

中华人民共和国地方志丛书

陕西省志

陕西省地方志编纂委员会 编



第三卷

地理志

陕西人民出版社

陕西省志

陕西省地方志编纂委员会 编

第三卷

地理志

陕西人民出版社

中华人民共和国地方志丛书

陕西省志

陕西省地方志编纂委员会编

第三卷

地理志

陕西人民出版社

(陕)新登字 001 号

陕西省志·地理志

陕西省地方志编纂委员会 编

陕西人民出版社出版发行

(西安北大街 131 号)

新华书店经销 陕西省史志印刷厂印刷

787×1092 毫米 16 开本 55.75 印张 16 插页 1307 千字

2000 年 6 月第 1 版 2000 年 6 月第 1 次印刷

印数:1—3000

ISBN 7-224-05115-2/K·834

定价:120.00 元

陕西省地方志编纂委员会

- | | | |
|-------|-----|---------------|
| 主 任 | 程安东 | 陕西省省长 |
| 副 主 任 | 贾治邦 | 陕西省副省长 |
| | 贾 湘 | 省政府副秘书长、办公厅主任 |
| | 滕 云 | 省地方志办公室主任 |
| 委 员 | 鲍 澜 | 原省地方志办公室副主任 |
| | 董健桥 | 省地方志办公室副主任 |
| | 冯在才 | 省委副秘书长、办公厅主任 |
| | 刘文义 | 省委宣传部副部长 |
| | 陈富深 | 省人大常委会委员 |
| | 冀东山 | 省新闻出版局局长 |
| | 丁全德 | 省财政厅厅长 |
| | 郭开民 | 省人事厅副厅长 |
| | 王正典 | 省政协常委 |
| | 杨志忠 | 省档案局局长 |
| | 武复兴 | 省图书馆名誉馆长 |
| | 霍松林 | 陕西师范大学教授 |

《陕西省志·地理志》编纂组

顾 问： 陈元方 史念海 李 绵 王国俊 江秀乐 易日煜
主 编： 宋德明
副 主 编： 张卫东 甘枝茂
编纂人员： 宋德明 甘枝茂 张卫东 马正林 贺治波 侯甬坚
熊洪满 晁中权 易日煜 唐海彬 郭福根 郑 林
吴成基 冯骥骅 马乃喜 延军平 刘兆谦 张启凡
张慎亮 王顺荣 方 正 王 燕 陈佐平 罗时有
刘胤汉 唐庆山 赵国光 于海河 樊 玫 宋立胜
王 锋 陈文晖 樊兴让 周莲芳 秦关民 惠振德
艾建国 韩爱敏 刘静艳 裴成荣 刘万青 李兰维
周 明 孙 葵 陈 嫵 桑广书 尉治国 赵仁平
解素兰 师远航 宋凤彩 陈 瑛 陈建福 郭镇西
地图编绘： 张晓溪 张慎亮 张 凤等
摄 影： 秦 岭 田 捷 钟克昌 张卫东等

审 稿 单 位

陕西省地方志办公室

凡 例

一、断限:上自地理事物、现象的发端,下限一般截至于 1992 年底,记述全省的地理状况。部分资料下延到 1998 年。

二、体例:按志体要求,横列地理门类,记述全省自然地理、人文地理及各地理区的历史与现状。以横为主,纵横结合。以类系事,事以类从。设章、节、目三个层次,层层相辖,先后相因。

三、体裁:采用述、志、图、表等形式。以志为主,图、表相辅。

四、内容结构:本志共 19 章。1~5 章为区位、沿革、开发史、人文地理和城镇地理,记述其历史和现状;6~12 章为自然地理,记述各自然要素的特征、结构及分布状况、资源及利用现状等;13~17 章为分区地理,综述地理区划研究的历史与现状,记述各地理区的区域特征、开发历史和经济发展现状;18、19 两章,分别记述自然灾害史实及自然保护区现状。强调“人地相关论”,突出地理志的地方特色。

五、表述方式:用现代汉语语体叙述,文字上力求准确、明晰、简洁、通畅。使科学性、资料性、专业性与可读性相结合。关于本省建制沿革分为县级、省级和省县之间的建制进行叙述。由于历史时期政区设置的交叉,本志以今陕西省辖区为准,凡县治设在省境内,兼辖外省区域的一律算作本省县数,而县治设在省外,兼辖本省区域的,则不算本省县数;地区级政区不论治所是否在本省,只要兼辖本省属县的,一律算作本省政区建制。

六、历史纪年、地理名称均用当时的习惯称谓。为了便于读者理解,志中对古地名加注今名,对历史纪年注明公元年代。历代纪年用汉字,公元纪年用阿拉伯数字。本志中表示时段用语“建国前”、“建国后”分别指中华人民共和国成立前和成立后。

七、数据:均用《陕西统计年鉴》中的统计数据。缺项采用有关研究和业务单位统计资料。凡表示数量的数字,一律用阿拉伯字,习惯用语、成语、专门名称和表述性语言中的数字,则用汉字。

八、本志所用度量衡计量单位,除引用历史资料外,均采用中国现行法定计量单位。

九、资料来源:本志资料大部取自国内省内地理、地质、生态、环境、历史、人文、经济等方面的专家、学者公开发表的专著或论文以及古代有关著作;一部分为本志撰稿人员长期对陕西进行地理考察和深入研究所取得的科研成果。

目 录

概 述	(1)	开发向广度和深度进军	(49)
第一章 地理位置与行政区划	(6)	一、京畿(京兆)挖潜,精耕细作	(49)
第一节 地理位置	(6)	二、陕南饶谷,陕北农牧并重	(51)
第二节 行政区划	(7)	第四节 隋唐至北宋时期:	
第三节 省辖市、地区现状	(10)	极尽地力,农业开发再上	
第二章 建制沿革	(13)	新台阶	(54)
第一节 县级建制的演变	(13)	一、大修水利,关中丰饶	(54)
第二节 省级建制的创立与		二、陕南乱中有治,陕北农大于牧	
发展	(33)	(58)
一、州级政区的演变	(33)	第五节 金、元、明、清、民国时期:	
二、道和路的划分	(34)	转入按地域特点开发经济	
三、省的确立与沿革	(35)	(61)
第三节 省、县之间政区沿革	(35)	一、关中从沃土到瘠区	(61)
一、郡的设立与演变	(35)	二、陕南山地开发,多种经营	(64)
二、府州的形成与发展	(36)	三、陕北加速土地垦殖	(67)
三、地市级政区的形成	(38)	第四章 人文地理	(69)
第三章 区域开发简况	(39)	第一节 人口地理	(69)
第一节 新石器时代农业区		一、人口总数与人口发展	(69)
的雏形	(39)	二、人口密度与人口分布	(70)
一、农业的产生与萌芽	(39)	三、人口构成与劳动力资源	(72)
二、关中物质文化领先于全省的有		四、人口迁移与人口流动	(73)
利条件	(42)	第二节 农业地理	(74)
第二节 周秦时期:关中崛起兼		一、土地资源	(74)
及南北	(45)	二、农业生产条件	(77)
一、周人对关中的开发	(45)	三、种植业	(78)
二、秦人对关中的开发	(46)	四、林业	(80)
三、关中崛起,兼及南北	(48)	五、畜牧业	(81)
第三节 汉、晋、北朝时期:农业			

六、农业区·····	(83)	第八节 渭南市主要城镇·····	(148)
第三节 工业地理·····	(84)	第九节 延安市主要城镇·····	(156)
一、工业发展概况·····	(84)	第十节 榆林地区主要城镇·····	(164)
二、能源工业·····	(85)	第十一节 汉中市主要城镇·····	(173)
三、冶金工业·····	(86)	第十二节 安康地区主要城镇	
四、机械工业·····	(88)	·····	(184)
五、建材工业·····	(89)	第十三节 商洛地区主要城镇	
六、化学工业·····	(90)	·····	(192)
七、纺织工业·····	(91)	第六章 地质与矿产资源 ·····	(197)
八、轻工业·····	(92)	第一节 地 层·····	(197)
第四节 交通运输地理·····	(93)	一、地层的分布规律及特征·····	(197)
一、交通运输的发展·····	(93)	二、地层系统·····	(198)
二、交通运输的特点·····	(93)	三、华北区地层·····	(201)
三、主要运输方式·····	(94)	四、秦岭区地层·····	(204)
第五节 旅游地理·····	(96)	三、扬子区地层·····	(208)
一、旅游资源·····	(96)	第二节 区域地质构造·····	(210)
二、旅游业发展概况·····	(99)	一、大地构造单元的划分及构造特征	
第五章 城 镇 ·····	(101)	·····	(210)
第一节 城镇发展简况·····	(101)	二、中朝准地台·····	(213)
一、古代城镇·····	(102)	三、秦岭褶皱系·····	(217)
二、近代城镇·····	(104)	四、扬子准地台·····	(221)
三、现代城镇·····	(104)	五、新构造活动·····	(224)
第二节 城镇特点·····	(106)	第三节 地质发育史及古地理环	
一、城镇在社会经济活动中居中		境变迁·····	(226)
心地位·····	(106)	一、华北区·····	(227)
二、城镇分布地区差异明显·····	(107)	二、渭河盆地·····	(230)
三、合理的城镇网络体系尚未形成		三、秦岭区·····	(233)
·····	(107)	四、扬子区·····	(239)
第三节 西安市·····	(108)	第四节 主要矿藏及其分布规律	
一、位置与自然环境·····	(108)	·····	(243)
二、地域开发与城市沿革·····	(108)	一、矿产资源概况·····	(243)
三、政区·····	(111)	二、以可燃有机岩为主的渭北、陕北	
四、人口·····	(112)	地区·····	(244)
五、经济建设·····	(112)	三、以多金属矿为主的秦巴山地区	
第四节 西安市郊主要城镇·····	(122)	·····	(247)
第五节 宝鸡市主要城镇·····	(128)	第七章 地 貌 ·····	(254)
第六节 咸阳市主要城镇·····	(136)	第一节 地貌形成条件·····	(255)
第七节 铜川市主要城镇·····	(146)	一、地壳内营力对陕西地貌结构的	

影响	(255)	三、各界限温度初终期、持续日数及 积温	(334)
二、外营力对地貌的塑造作用	(257)	四、各级热日和冷日	(345)
第二节 地貌的结构特征	(258)	五、极端最高气温和极端最低气温	(349)
一、地貌类型复杂多样	(258)	六、无霜冻初终期及持续日数	(351)
二、地貌分区明显	(259)	七、气温的年较差和年变化	(353)
三、构造地貌发育	(259)	八、气温日较差	(355)
四、黄土地貌典型,现代地貌过程 强烈	(261)	第三节 降 水	(359)
五、冰川地貌突出	(261)	一、年平均降水和四季代表月平均 降水量	(359)
六、重力地貌普遍	(262)	二、年、季降水日分布特点	(364)
七、岩溶地貌发育	(262)	三、不同量级降水日数	(367)
第三节 主要地貌类型	(263)	四、一日最大降水量	(369)
一、平原	(264)	五、年平均降水强度	(370)
二、台地	(273)	六、最长连续降水日数和最长连续 无降水日数	(370)
三、丘陵	(275)	七、降水量的变化	(372)
四、低山	(277)	八、山地对降水量的影响	(376)
五、中山	(279)	第四节 湿度和蒸发	(377)
六、高山	(284)	一、湿度	(377)
七、沙丘、沙地	(286)	二、蒸发量的年、季分布	(383)
第四节 地貌发育史	(287)	第五节 云量、日照和太阳总辐射	(387)
一、早第三纪时期	(287)	一、云量	(387)
二、晚第三纪时期	(288)	二、日照	(390)
三、更新世时期	(290)	三、太阳总辐射量的分布	(396)
四、全新世时期	(291)	第六节 风	(397)
第五节 地貌分区	(292)	一、风速分布	(397)
一、风沙高原区	(292)	二、风速变化	(402)
二、黄土高原区	(294)	三、风向	(405)
三、关中平原区	(301)	四、气压年变化	(405)
四、秦岭山地区	(304)	第七节 地温与冻土	(405)
五、汉中—安康低山丘陵盆地区	(311)	一、年、季平均地面温度的分布	(405)
六、大巴山中山地区	(312)	二、极端最高和极端最低地面温度 的分布	(407)
第八章 气 候	(326)	三、地温与气温差	(408)
第一节 气候特征	(326)		
第二节 气 温	(328)		
一、年平均气温和四季平均气温 的分布	(328)		
二、四季	(333)		

四、地温垂直变化·····	(409)	第二节 黄河流域水系·····	(446)
五、土壤冻结状况·····	(411)	一、一般特征·····	(446)
第八节 各种天气现象·····	(412)	二、窟野河水系·····	(449)
一、雾·····	(412)	三、秃尾河水系·····	(452)
二、雷暴·····	(412)	四、无定河水系·····	(453)
三、沙暴·····	(415)	五、清涧河水系·····	(457)
四、降雪·····	(415)	六、延河水系·····	(458)
第九节 气候灾害·····	(416)	七、北洛河水系·····	(461)
一、干旱·····	(416)	八、泾河水系·····	(465)
二、连阴雨·····	(419)	九、渭河水系·····	(468)
三、冰雹·····	(420)	十、南洛河水系·····	(477)
四、霜冻·····	(421)	第三节 长江流域水系·····	(480)
五、风灾、暴雨灾害·····	(421)	一、一般特征·····	(480)
四、干热风·····	(422)	二、汉江水系·····	(480)
第十节 西安城市气候·····	(422)	三、丹江水系·····	(491)
一、大气组成成分·····	(422)	四、嘉陵江水系·····	(497)
二、城市热岛效应·····	(423)	第四节 内流河与湖泊·····	(501)
三、平均风速小·····	(423)	一、一般特性·····	(501)
四、雾多、能见度差·····	(424)	二、主要内流河·····	(502)
五、云多·····	(425)	三、各具特色的湖泊·····	(502)
第十一节 气候区划·····	(426)	第五节 地下水·····	(504)
一、陕西省在全国各类气候区划中		一、一般特性·····	(504)
的位置·····	(426)	二、形成条件·····	(505)
二、陕西省气候区划·····	(428)	三、地下水分布及水文特征·····	(506)
第十二节 历史时期的气候变化		四、特殊地下水·····	(510)
·····	(431)	第六节 水资源·····	(512)
一、近 5000 年的气候变化·····	(431)	一、一般特性·····	(512)
二、近 500 年的气候变化·····	(432)	二、地表水占有量及水力资源·····	(515)
第九章 水文·····	(441)	三、地下水占有量及其利用·····	(516)
第一节 河流水文的基本特征		四、水资源供需特点·····	(519)
·····	(441)	第七节 水质状况及评价·····	(523)
一、外流水系所占比例大·····	(441)	一、地表水水质及评价·····	(523)
二、水系结构的区域差异性显著		二、地下水水质及评价·····	(524)
·····	(442)	三、水质污染与保护·····	(524)
三、径流年内、年际变化大·····	(443)	第八节 水利建设·····	(527)
四、河流含沙量大·····	(445)	一、历史简况·····	(527)
五、洪水灾害频繁·····	(445)	二、水利工程·····	(527)
六、水利开发历史悠久·····	(446)	三、水电工程·····	(528)

四、黑河引水工程·····	(530)	十九、山地草甸土·····	(554)
第十章 土壤 ·····	(532)	第四节 土壤保护与土壤改良	
第一节 土壤生态系统 ·····	(532)	·····	(555)
一、长城沿线沙滩地栗钙土、风沙		一、土壤保护·····	(555)
土生态系统·····	(532)	二、中低产土壤的改良·····	(558)
二、黄土丘陵沟壑区森林草原黑垆		第五节 土壤分布规律与土壤区划	
土生态系统·····	(532)	·····	(563)
三、关中盆地暖温带落叶阔叶林褐		一、土壤分布规律·····	(563)
土系统·····	(533)	二、土壤区划·····	(569)
四、秦岭山地阔叶—针阔叶混交林		第十一章 植被 ·····	(575)
棕壤系统·····	(533)	第一节 基本特征 ·····	(575)
五、汉中—安康盆地亚热带黄棕壤、		第二节 植物区系 ·····	(577)
水稻土系统·····	(533)	一、植物区系基本特征·····	(577)
六、大巴山常绿阔叶—落叶混交		二、植物区系地理成分及特点·····	(579)
林黄棕壤系统·····	(534)	第三节 主要植被类型 ·····	(585)
第二节 土壤分类 ·····	(534)	一、常绿阔叶林·····	(585)
一、土壤分类简况·····	(534)	二、常绿、落叶阔叶混交林·····	(586)
二、土壤分类原则、单位系统和依据		三、落叶阔叶林·····	(586)
·····	(536)	四、针叶林·····	(588)
第三节 土壤类型与特性 ·····	(540)	五、竹林·····	(591)
一、灰钙土·····	(540)	六、典型草原·····	(592)
二、栗钙土·····	(541)	七、落叶阔叶灌丛·····	(593)
三、黑垆土·····	(541)	八、沙生植被·····	(594)
四、褐土·····	(542)	九、草甸·····	(595)
五、垆土·····	(543)	十、盐生植被·····	(596)
六、棕壤·····	(545)	十一、沼泽和沼泽性植被·····	(597)
七、黄棕壤·····	(546)	第四节 植被区划 ·····	(598)
八、黄褐土·····	(546)	一、植被区划系统·····	(598)
九、暗棕壤·····	(547)	二、植被分区概述·····	(598)
十、水稻土·····	(547)	第十二章 动物界 ·····	(611)
十一、风沙土·····	(549)	第一节 陆栖脊椎动物的种群特征	
十二、黄绵土·····	(550)	与地理区划·····	(611)
十三、红粘土·····	(551)	一、陆栖脊椎动物的种群特征与	
十四、紫色土·····	(551)	分布·····	(611)
十五、新积土·····	(552)	二、陆栖脊椎动物地理区划·····	(614)
十六、潮土·····	(552)	第二节 兽类 ·····	(620)
十七、盐土·····	(553)	一、兽类区系·····	(620)
十八、沼泽土·····	(554)	二、兽类的生态地理分布·····	(621)

三、狩猎兽类	(624)	区划方案	(681)
四、主要经济兽类	(627)	一、省级地理区划方案	(682)
第三节 鸟类	(629)	二、地(市)级地理区划方案	(686)
一、鸟类区系组成	(629)	第三节 本志制订的陕西省地理	
二、主要经济鸟类及利用	(631)	区划	(690)
三、几种鸟类的历史变迁	(633)	一、地理区划的意义及目的	(690)
第四节 两栖类和爬行类	(634)	二、区划的原则	(691)
一、主要种类及其分布	(634)	三、区划的等级单位及命名	(693)
二、经济两栖、爬行动物	(635)	第十四章 长城沿线风沙滩地区 ..	(697)
三、主要蛇类及其养殖	(636)	第一节 区域范围及其分区 ..	(697)
第五节 鱼类	(638)	第二节 地域开发	(700)
一、鱼类研究简况	(638)	第三节 自然环境	(703)
二、鱼类资源的地理分布	(639)	一、气候	(703)
三、主要的资源鱼类	(639)	二、水系	(704)
第六节 珍稀动物	(639)	三、土壤	(704)
一、概况	(639)	四、植被	(705)
二、主要珍稀动物	(640)	五、动物界	(705)
第七节 药用动物	(648)	第四节 土地类型与矿产资源	
一、药用动物种类和用途	(648)	(706)
二、主要药用动物及其养殖	(648)	一、土地类型	(706)
第八节 野生经济动物(脊椎)的		二、矿产资源	(710)
保护和利用	(653)	第五节 风沙成因、危害及治理	
一、人类经济活动对陕西省野生		(712)
动物的影响	(653)	一、史前时期陕北沙区生态环境	
二、野生动物资源的利用	(653)	(712)
三、野生经济动物的保护	(655)	二、风沙成因	(713)
四、野生经济动物的驯养	(657)	三、风沙危害	(716)
五、有害动物防除	(659)	四、风沙治理	(717)
第九节 主要饲养动物	(661)	五、滩地的开发利用	(720)
一、家畜	(661)	第六节 人口与经济	(721)
二、家禽	(664)	一、人口	(721)
三、养鱼	(666)	二、农业	(721)
第十三章 陕西省地理区划	(678)	三、工业	(722)
第一节 陕西省在全国地理区划		四、交通运输业	(723)
中的区位	(678)	五、文物古迹和旅游资源	(723)
一、历史时期地理区的划分	(678)	第十五章 陕北黄土高原丘陵沟壑区	
二、建国后地理区的划分	(679)	(725)
第二节 建国后制订的陕西省地理		第一节 区域范围及其分区 ..	(725)

第二节 地域开发	(727)	四、河流	(776)
第三节 自然环境	(731)	五、地下水	(784)
一、地质构造	(731)	六、植被与土壤	(785)
二、地貌	(732)	第四节 河道整治与滩、碱、易涝 地的改造利用	(786)
三、气候	(733)	一、河道整治	(786)
四、河流与地下水	(734)	二、沙滩地的开发利用	(789)
五、土壤与植被	(737)	三、盐碱、易涝地的治理	(791)
第四节 土地类型与矿产资源	(738)	第五节 人口与经济	(792)
一、土地类型	(738)	一、人口与聚落	(793)
二、矿产资源	(741)	二、农业	(793)
第五节 水土流失与水土保持	(744)	三、工业	(795)
一、水土流失现状及危害	(744)	四、交通运输业	(797)
二、水土流失的历史演变、成因及发 展规律	(745)	五、旅游业	(798)
三、侵蚀的方式、形态及其空间分布	(748)	第十七章 陕南秦巴山地区	(799)
四、水土流失类型区	(750)	第一节 区域范围及其分区	(799)
五、主要水土保持措施及其效益	(751)	第二节 地域开发	(803)
六、水土保持综合治理效益	(753)	一、早期开发与县的设置	(803)
第六节 人口与经济	(753)	二、交通道路的开辟	(804)
一、人口	(753)	三、人口、垦殖与景观变迁	(807)
二、农业	(754)	第三节 自然环境与资源	(809)
三、工业	(755)	一、地貌	(809)
四、交通运输业	(756)	二、气候	(810)
第十六章 关中平原盆地区	(757)	三、河流与地下水	(811)
第一节 区域范围及其分区	(757)	四、生物资源	(816)
第二节 地域开发	(760)	五、矿产资源	(820)
一、古代政治经济文化中心	(760)	第四节 山地灾害及防治	(822)
二、农业文明的发祥地	(762)	一、山地灾害类型分布及危害	(822)
三、水利灌溉事业的发展	(764)	二、山地灾害成因	(823)
四、手工业生产的发展	(766)	三、山地灾害的治理	(825)
第三节 自然环境	(769)	第五节 人口与经济	(826)
一、地质构造	(769)	一、区域经济特点	(826)
二、地貌	(770)	二、人口	(827)
三、气候	(772)	三、农业	(827)
		四、工业	(830)
		五、交通运输业	(831)
		第十八章 自然灾害及其防治对象	(833)

第一节 干旱	(833)	三、防治对策	(855)
一、概况	(833)	第六节 农林病虫害	(856)
二、重大灾害纪实	(834)	一、灾情概况	(856)
第二节 暴雨洪涝	(838)	二、重灾纪实	(856)
一、概况	(838)	三、防治对策	(857)
二、重大灾害纪实	(840)	第七节 自然灾害的综合分析	(858)
三、防洪对策	(845)	(858)	
第三节 雹灾	(845)	第十九章 自然保护区与风景名胜区	(863)
一、灾情概况	(845)	(863)	
二、重大灾情纪录	(845)	第一节 资源特点与自然保护区	
第四节 地震	(847)	的建立	(863)
一、概况	(847)	一、资源特点	(863)
二、强震纪实	(848)	二、自然保护区的建立	(864)
三、防震对策	(849)	第二节 各自然保护区简况	(866)
第五节 地裂缝、滑坡、泥石流		一、已建自然保护区	(866)
(850)		二、筹建中的自然保护区点	(872)
一、概况	(850)	第三节 风景名胜区	(877)
二、地裂缝、滑坡、泥石流灾害纪实		后记	(881)
(850)			

概 述

陕西省位于北纬 $31^{\circ}41' \sim 39^{\circ}35'$, 东经 $105^{\circ}29' \sim 111^{\circ}15'$ 之间, 是中国中东部内陆省份之一, 简称“陕”或“秦”, 亦称“三秦”。

陕西省总面积 205603 平方公里。1997 年末全省总人口为 3570 万人, 平均每平方公里 173.6 人。其中, 乡村人口 2642 万人, 城镇人口 928 万人。由于历史因素和自然经济条件的差异, 全省人口分布不均, 以关中平原人口密度最大, 平均每平方公里 350 人; 陕南次之, 平均每平方公里 125 人; 陕北人口密度最小, 平均每平方公里 59 人。全省共有 45 个民族, 汉族占总人口的 99.4%, 回族有 13 万多人, 满族、壮族、蒙古族、藏族、朝鲜族等在 1000 人以上, 其他民族还有土家族、苗族、维吾尔族、锡伯族、白族等均不足 1000 人。

陕西省现辖西安、铜川、咸阳、宝鸡、渭南、汉中、延安 7 个市和安康、商洛、榆林 3 个地区, 共 107 个县(市、区), 2020 个乡镇, 32335 个村民委员会, 2926 个居民委员会。省人民政府驻西安市。

陕西省辖境南北狭长, 总地势南北高、中间低, 从北到南分为三大自然区。北部为海拔 800~1300 米的陕北高原, 占全省总面积的 45%; 中部为海拔 460~850 米的关中平原, 占全省总面积的 19%; 南部为海拔 1000~2000 米以上的秦巴山地, 占全省总面积的 36%。地貌总特点是以高原、山地为主, 平原、盆地面积较小。

陕北高原为鄂尔多斯台向斜南部的主要组成部分, 基底是中生界沙页岩, 新构造运动中经长期剥蚀形成西北高、东南低的缓起伏并具有单面山和方山残丘的准平原。基岩自东向西为三叠系、侏罗系、白垩系海陆交替相沉积岩, 基岩上自下而上覆盖着三趾马红土、午城黄土、离石黄土和木兰黄土。其地貌自北向南分为长城内外风沙高原区、延安以北黄土梁峁丘陵沟壑区、延安以南黄土塬梁丘陵沟壑区和南部石质中山低山区等四个区。沙丘、海子、草滩、黄土塬、梁、峁及黄土峡谷是陕北高原的主要地貌景观。关中平原的地质基础是汾渭内陆断陷西段的渭河地堑。一般认为其形成于三门系红色黄土层沉降的末期, 在新构造运动中经相对沉降和第四纪以来的冲积—洪积过程, 形成了现代西高东低、西部缩窄闭合、向东开阔的有数级广阔阶地的平原。其地貌分为渭河干流阶地区、渭北黄土台塬区、山麓洪积扇裙区、渭河与北洛河夹峙三角地带的沙苑区和骊山块断低山区等五个区。黄土台塬区和渭河干流阶地区是关中平原的主体, 号称“八百里秦川”。陕南秦巴山地的地质基础为伏牛—大别台背斜、大巴山断褶翘起和秦岭古生代地槽褶皱带, 在新构造运动时期中度隆起, 后经流水侵蚀及第四纪初期的冰川作用, 形成了西高东低, 从汉江谷地向南北巴山、秦岭脊部展

布的低山丘陵、中山、高山并以中山为主的现代地貌。具体可分为北秦岭高山中山地区、中秦岭中山区、汉江南北低山丘陵盆地区和米仓—大巴构造剥蚀中山区等四个地貌区。

陕西是中国东部季风区的组成部分,处于我国东南湿润区与西北干旱区的过渡地带。冬季盛行偏北风,干燥寒冷;夏季盛行偏南风,气温较高,降水较多。春秋两季两种风系交替出现,有秋雨现象。气候总特征是四季分明,雨热同期。陕西北纵跨纬度 $7^{\circ}54'$,气候的区域差异明显,在地带性与非地带性因素的共同作用下,省境南北自然综合特性迥异。从北向南分为陕北北部中温带,陕北南部、关中、秦岭北坡南温带和陕南北亚热带三个温度带。陕北和关中是华北自然地理区的组成部分,但水热条件组合地域差异明显。陕北北部长城沿线属中温带干旱气候区,为干草原和稀疏沙生灌丛—沙土、淤泥土、盐渍土地带;陕北南部属南温带半干旱区,为草原与森林草原—黑垆土地带。关中属南温带亚湿润区,为落叶阔叶林与森林草原—褐土地带。陕南属华中自然地理区的组成部分,秦岭山地属南温带湿润地区,为针阔叶混交林—山地棕壤与褐土地带;秦岭南坡浅山丘陵及其以南地区属北亚热带湿润地区,为落叶阔叶混交林—黄棕壤与黄褐土地带。全省年平均气温 $9\sim 16^{\circ}\text{C}$,自南向北、自东向西递减,陕北 $7\sim 12^{\circ}\text{C}$,关中 $12\sim 14^{\circ}\text{C}$,陕南 $14\sim 16^{\circ}\text{C}$ 。1月平均气温 $-11\sim -3.5^{\circ}\text{C}$,7月平均气温 $21\sim 28^{\circ}\text{C}$ 。无霜期 $160\sim 250$ 天。极端最低气温 -32.7°C ,极端最高气温 42.8°C 。年平均降水量南多北少,南部秦巴山地年平均降水量在1000毫米左右,向北逐渐减少,关中在600毫米左右,至陕北北部长城沿线为 $300\sim 450$ 毫米左右。降水多集中在夏季, $5\sim 9$ 月降水量占全年降水量的70%以上。秦岭山脉是我国东部地区南北之间的重要自然地理分界线,也是关中和陕南的自然分界线。秦岭南北气候差异明显,山地上下气候、植被变化显著。

陕西境内河流分为内流水系和外流水系。内流水系分布在陕北北部长城沿线风沙草滩区,占全省总面积的2.3%,河少湖多,河流注入湖泊或消失在沙漠中。当地称湖泊为“海子”,面积小、数量多,总共有300多个,最大的红碱淖面积67平方公里。外流水系流域面积占全省总面积97.7%,分属黄河、长江两大流域。其中黄河流域占全省面积的62.2%,长江流域面积占35.5%。全省流域面积在100平方公里以上的河流有583条,属黄河流域的358条,属长江流域的221条,内流河4条。其中流域面积在5000平方公里以上的大河13条。河流水质以微弱—微强矿化型为主。黄河在陕西境内的主要支流,从北向南有窟野河、无定河、清涧河、延河、北洛河、渭河、南洛河等,年总径流量159.39亿立方米(本省产流114.66立方米),年输沙量13.75亿吨(本省产沙9.1亿吨)。长江在陕西境内的支流是汉江和嘉陵江。汉江在省内年径流量245亿立方米,年输沙量0.58亿吨,主要支流有褒河、湑水河、子午河、牧马河、仁河、岚河、月河、旬河、金钱河、丹江等,以丹江为最大;嘉陵江在省内年径流量56.6亿立方米,年输沙量655万吨。本省河流多流经高原、山区,峡谷多,落差大,水力发电蕴藏量达1400多万千瓦,水库坝址甚多,且有不少优良坝址,具有建坝蓄水,进行发电、灌溉、防洪、养殖和旅游综合开发的巨大潜力和良好前景。

陕西地下水资源主要分布在一些较大的河谷阶地区,含水层厚,分布广,补给条件及富水性均较好。尤以关中泾、渭、洛河的阶地区和山前洪积扇裙地带地下水分布较集中,水量较丰,开发利用历史悠久。陕西还广泛分布有地下肥水资源,俗称“粪井”,以关中平原地区分布集中,开发利用较多。

陕西植被类型区域组成复杂,陕南秦巴山地垂直地带性明显,植物种属和类型尤为丰富,包含有喜马拉雅、印支、华中、华西、华北、东北及中亚、蒙新、西伯利亚的不同成分和地质时期的第三纪残遗成分。野生经济植物丰富,素有“秦地无闲草”之称。全省有野生维管植物 3300 多种,分属 1000 多属 190 余科。其中种子植物 3100 多种,1000 多属,160 余科;栽培植物 60 余种。仅太白山一带已知的野生植物就有 1600 多种,是宝贵的野生植物基因库和种源基地。药用植物种类繁多,已发现的就有 153 科、493 属,744 种;还有大量的绿肥、绿篱、饲料、水土保持和观赏植物。陕西动物区系组成复杂,秦岭是中国大陆动物界的重要分界线,南、北分属东洋界和古北界,动物种类繁多,兽类、鸟类、鱼类、两栖爬行类等动物达 763 种,分别占全国总数的 32.2%、29.0%、20%、29.5%。大熊猫、金丝猴、羚牛、朱鹮等国家一、二、三类保护动物共 30 种。全省计划建立 12 个自然保护区和 10 个自然保护点,共 3839 平方公里,现已建成以保护自然生态系统为对象的太白山自然保护区,以保护大熊猫为主要对象的佛坪自然保护区,以保护金丝猴为主要对象的周至自然保护区,以保护羚牛为主要对象的牛背梁自然保护区,以及朱鹮、臭柏、杜松等自然保护点和楼观台森林公园等,共 2172 平方公里。

陕西的森林植被面积较大,种类较多,全省有林地面积 470.8 万公顷,森林覆盖率 22.9%。这些森林不仅在保护自然环境、涵养水源、防风固沙、保护农田方面发挥着巨大的生态效益和环境效益,而且还蕴蓄着大量的木材(陕西林木蓄积量 2.24 亿立方米)、林特产品、药材和野果资源,具有可观的经济开发效益。陕西的天然林主要分布在秦岭、大巴山、关山、黄龙山和桥山五大林区,其中秦岭林区面积最大(为 246.7 万公顷,约占全省森林面积的 52.4%)、覆盖率最高(覆盖率达 46.5%)、木材质量最好,林副产品种类也最多,是陕西省主要的木材和林副产品生产基地;黄龙山林区面积最小(约 24 万公顷),且林木生长缓慢,林副产品亦较少,宜加强保护,合理开发,以涵养水源、调节气候为主。

陕西省矿产资源丰富。陕北、关中以煤、石油、石灰岩等矿产为主,秦巴山地以金属矿产为主。已发现各类矿产 136 种,已探明储量的有 91 种,储量在全国位居前三位的有钼、汞、铀、石棉、重晶石等 27 种,位居前十位的有铋、铅、锌等 37 种,已开发利用的有 50 多个矿种。其中,铀的储量居全国第一位,钼、汞等储量居全国第二位。陕西煤炭资源储量在全国名列前茅。特别是陕北神府煤田,探明储量达 1400 亿吨,且煤层厚,质量好,埋藏浅,易开采,是世界上罕见的低硫、低磷低灰优质动力煤。这里大部分煤区都有四个煤层,单层最厚达 12 米,真可称得上是“煤海”。陕北还有丰富的石油和天然气资源。据初步探查,天然气资源储量达数千亿立方米。金堆城钼业公司是中国目前最大的钼矿采选和冶炼企业,小秦岭金矿已成为全国四大金矿之一,安康的重晶石矿床是西北地区最大的重晶石矿床。

陕西省农业开发历史悠久。根据自然条件的差异和农业生产结构的不同,全省分为三大农业区。关中平原自古以来就是中国的主要农业区,早在五六千年前,人类即开始在此从事种植业和养殖业。相传尧封农师后稷,教民稼穡,就在今咸阳市杨陵区及其附近一带。西周时陕西为全国重要农业生产区。秦王政元年(前 246 年)修凿了长达 126 公里的郑国渠,灌田 4 万余顷,提高了粮食产量,增强了国力,为统一全国奠定了物质基础。西汉时又引泾、渭、洛等河水灌溉,先后兴修了漕渠、龙首渠、灵轵渠、成国渠、泮渠、六辅渠和白渠等。直到唐代,咸阳、西安及其关中一带都是全国农业最发达、人口最稠密的地区。现以一年两熟或

两年三熟和灌溉旱作农业为主,是小麦、玉米、棉花、油料、豆类和温带林特产品及秦川牛、关中驴、奶山羊的主要产区。陕北高原和陕南山地因受关中农业的影响,也开发较早。陕北因自然条件制约,为一年一熟粗耕粗放旱作畜牧区,以小麦、玉米、谷糜、土豆和苹果、红枣及皮毛生产为主。陕南的汉中盆地是陕西的鱼米之乡,一年二熟或二年三熟,生产稻米、油菜籽、柑橘等;秦岭山区以林业为主,在山间盆地和宽谷地带农业发达,人口稠密,主产玉米、稻谷、小麦、油菜籽和林特产品;大巴山区则一年二熟,主产玉米、稻谷、小麦、土豆,是茶叶、生漆、桑蚕、桐油和药材的重要产区,农、林、牧、副在全省经济中居十分重要的地位。1993年全省粮食产量1261万吨,油料总产40.8万吨,农业总产值217.8亿元,占工农业总产值的23%。

陕西省的现代工业发展较迟,1949年全省只有几十个中小型机械化工厂和一些手工业工场。从50年代起,陕西开始进行以军工、民用机械、纺织等加工工业为中心的大规模建设,建成了一批工业基地,西安、咸阳、宝鸡、铜川、渭南、汉中、延安等工业城市先后兴起。近几年来,随着彩色显像管总厂等一批高科技企业的相继建成投产,一批军转民工程的顺利实施和西安市经济建设的进一步发展,一个以西安为中心以机械工业为主,煤炭、纺织、电力、电子、建材、冶金、石油、化工、食品、森工、皮革、轻化、文教用品、日用机械等全面发展的较完整的工业体系已经形成。1993年工业总产值754亿元,原煤产量3387万吨,发电量206亿千瓦小时,钢产量54万吨。

“秦中有古帝王都”,古长安曾是丝绸之路的起点,东西方经济文化交流中心和中国六大古都之一,水陆交通辐射全国,远及欧洲、日本、南亚和非洲。从五代起,因全国政治、经济中心东移,长安的经济和交通逐渐衰落,水道湮塞,道路荒废。近现代交通建设缓慢,到1949年,全省铁路通车里程仅447公里,公路通车里程也只有4400公里,且标准很低。汉江航运条件虽较好,但未能充分利用。建国以后,陕西交通运输事业迅速发展。目前,一个沟通省内各地(市)县、连接全国的交通运输网已初具规模。有陇海、宝成、阳安、襄渝、侯西、咸铜、西户、梅七、东罕、下桑、西延等铁路,铁路通车里程共1803公里。其中复线307公里,电气化铁路982公里。规划在2000年前建成的还有西安—安康、西安—包头、西安—中卫三条铁路。有西兰、西包、西界、西潼、西万、宝汉、汉白、兰宜、宝平等公路干线联系省内各地(市)县和相邻省区,公路支线四通八达,省内各乡镇均已通公路。全省现有公路通车里程4万公里。西安至临潼、西安至铜川两条高等级公路已建成通车,西安至宝鸡高速公路正在修建。内河航运发展缓慢,仅黄河、汉江、嘉陵江、丹江有一些船舶和港口设施,开展一些短途转运。陕西航空运输事业发展较快,现有西安、榆林、延安、安康、汉中五个机场,有定期班机往返。西安民航开辟有国内干线23条,地方航线4条,定期航班可达北京、上海、广州、成都、重庆、长沙、南京、杭州、武汉、昆明、桂林、厦门、常州、郑州、太原、青岛、沈阳、哈尔滨、兰州、银川、西宁、乌鲁木齐、拉萨等城市,还开辟了西安至香港包机航线。

陕西的教育、科技、文化、卫生事业较发达,据国家统计局1990年第四次人口普查公报,陕西每10万人中大学文化程度以上的人数,高出全国平均数的12%。全省现有高等院校49所,其中有博士授予权的高校11所72个学科,有硕士授予权的高校22所308个专业。陕西科研机构众多,力量雄厚,仅自然科学研究机构就有474个。

陕西经济文化发展历史悠久,古代文化积淀雄厚,自然条件复杂多样,山川锦绣,物产富

饶,旅游资源丰富多彩。既有光辉灿烂的古代文化遗存和众多的革命纪念地,又有名山大川、名优特产,秦始皇陵兵马俑号称世界第八奇迹,西岳华山以挺拔险峻名闻天下。陕西境内名胜古迹众多,分布集中,有“天然历史博物馆”的美誉。这里有蓝田猿人和大荔猿人遗址,有新旧石器时代的原始村落遗址、周秦汉唐都城遗址,唐、宋、明、清古建筑群和以黄帝陵、汉武帝茂陵、唐乾陵等为代表的众多帝王陵墓群,有以石刻艺术、唐三彩、西周青铜器、汉唐铜镜及陶俑、唐墓壁画为代表的大量稀世珍宝和秦岭北麓沿山地带以自然山水风光为主的风景名胜区。全省现有国家和省级重点保护历史文物和革命文物保护单位 165 处,已公布的县级文物保护单位 1420 处。华山、骊山、壶口瀑布是全国重点风景名胜区,西安、延安、韩城、榆林为全国历史文化名城。秦岭北坡沿山地带先后开辟的太白森林公园、楼观台森林公园、朱雀森林公园、王顺山森林公园等,已初具规模,成为避暑寻幽的胜地。西安古文化艺术节、临潼石榴节等融文化艺术、科技经济交流和旅游观光于一体大型文化旅游活动,对促进科技交流和经济发展发挥了重要作用。随着改革开放的深入和旅游资源的进一步开发利用,陕西旅游业的发展前景将更加广阔,并将带动陕西的经济发展随之腾飞。

第一章 地理位置与行政区划

第一节 地理位置

陕西省位于中国中部黄河中游地区,南部兼跨长江支流汉江流域和嘉陵江上游的秦巴山地区。东隔黄河与山西省相望,北与内蒙古自治区相毗连,西与宁夏回族自治区和甘肃省相邻,南以米仓山、大巴山主脊与四川省接界,东南与湖北省、河南省接壤。总面积 205603 平方公里。

陕西辖境南北跨纬度 $7^{\circ}54'$,最大直线距离 863 公里。省境最北端在府谷县刘家坡北面,地理纬度为北纬 $39^{\circ}35'$;省境最南端为镇坪县南缘的杉树坪,地理纬度为北纬 $31^{\circ}41'$ 。东西跨经度 $5^{\circ}46'$,最大直线距离约 510 公里,平均宽度约 400 公里。省境最东端为府谷县皇甫乡段家寨以东黄河主航道中心线,地理经度为东经 $111^{\circ}15'$;省境最西端为宁强县青木川乡坟林坝西侧,地理经度为东经 $105^{\circ}29'$ 。

陕西省虽地处内陆,习惯上将其作为中国西北地区的内陆省份之一,但其位置偏东,东部距海洋的最近距离仅 500 多公里,因而仍明显受到东亚季风环流活动的影响,使她成为中国东部季风区的组成部分。夏季季风活动给陕西带来一定的降水,使这里不像甘、新、宁和内蒙古西部那样干旱。同时又由于夏季风到达陕西时势力已大大减弱,使降水量从南向北逐渐减少,而大陆性的影响却逐步增强。两者的相互作用,使陕西形成大陆性季风气候,具有从东南湿润气候向西北干旱气候过渡的特点,由此导致陕西的自然景观和农业生产结构也具有明显的过渡性特征。陕北黄土高原在历史上曾是农业和牧业交错分布的地带,尤其是陕北北部长城沿线,游牧活动和耕垦活动多次交替,至今仍保持着一定数量的牧业,成为农业区和牧区的结合部。

陕西地跨黄河、长江两大流域,横卧其中南部的秦岭山脉是两大流域的分水岭,同时也是中国东部的一条重要的自然地理分界线。秦岭南北气候和自然景观差异明显,农业生产条件和生产结构也有明显差别。秦岭北侧的关中平原是暖温带半湿润气候,为陕西省重要的麦棉产地和温带水果产地,年平均气温 12.9°C , $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 $4500\sim 5000^{\circ}\text{C}$;秦岭南侧的汉中盆地和汉江宽谷丘陵地带则是亚热带湿润气候、迷人的稻橘之乡,为陕西省著名的稻米产区和亚热带水果产区。年平均气温 $14.4\sim 15.1^{\circ}\text{C}$, $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的积温 $5000\sim 5700^{\circ}\text{C}$ 。由于秦岭的阻隔,历史上陕南与关中的经济文化交流,远不及与四川、湖北方便,因此陕南在经济文化

上与湖北、四川的联系历来比较密切,陕南的地方文化和生活习俗也更具楚蜀之风。

陕西省位居中国中部,地扼东西,兼跨南北,战略地位十分重要。在历史上,不仅周、秦、汉、唐等王朝选取陕西关中建都,使陕西成为京畿重地、全国政治经济和交通中心,即便是宋代以后,京都东移,陕西的战略地位仍倍受重视,不仅屯驻重兵,而且派皇亲或得力战将镇守。如北宋建都开封,陕西被视为京都的西大门,西夏向东进攻,北宋开封便芒刺在背。元明清三代虽建都北京,但仍十分注重陕西的防卫。当时有“山陕,天下之项背,而京师之头目也。山陕有事,其应之也,当甚于报焚拯溺。一或不备,而祸不可挽矣”的说法。元忽必烈汗封其第三子忙哥剌为安西王,统帅 15 万士卒镇守关中,节制川、陕,并在奉元城(即今西安)兴建了壮丽辉煌的安西王宫,使西安成为扼控西北和西南的军事重镇;明太祖朱元璋封其次子朱棣为秦王,坐镇陕西,扼控西南、西北。为此,不仅在西安兴建了秦王府,还扩建了西安府城,扩修加固了西安城墙;清代亦在西安屯驻重兵,当时的“满城”(今西安城东大街以北、北大街以东)即是清军军营驻地,四周建有城墙,城内设有“八旗教场”。中华人民共和国成立后,陕西由于其地理位置和战略地位,在第一个五年计划、第二个五年计划时期和三线建设时期,均被国家确定为重点建设地区,在全国经济建设布局中占有重要地位。70 年代末期以来,随着西北地区的大规模经济开发和改革开放的深入发展,陕西承东启西的经济地位也越来越重要,交通、能源、工农业经济建设进一步发展。

关中平原自古是中国东西交通的重要孔道,古代的秦驰道、丝绸之路和长安—洛阳大道,都是途经关中联系东西的著名通道,对中国东西部的经济文化交流和亚欧间经济文化交往具有重要促进作用。近现代,随着陇海—兰新铁路的建成通车,中国东西部的物资、技术和文化交流更加频繁,沿线各省区和大中城市相互支援、相互协作,共同发展,逐步形成了陇海兰新经济地带,陕西正处于这个经济地带的东西结合部,是这个地带中的重要一环。特别是陇海兰新线与欧洲铁路的接轨,连通了连云港和荷兰鹿特丹港之间的陆路交通,成为新的欧亚大陆桥,增强了亚欧之间的经济文化和物资交流,给沿线各省区的对外开放和经济发展带来了新的契机。同时,随着宝成、阳安、襄渝等铁路的陆续建成通车,陕西又成为沟通西北与西南、华中地区经济技术交流和物资交流的中转环节。因此,陕西所处的地理位置和现代交通的发展,为陕西经济的发展提供了条件,改革开放又为陕西的发展提供了良好契机,加上陕西丰富的能源、矿产资源、旅游资源和比较雄厚的科研技术基础,经过全省人民的艰苦努力,陕西的经济必将振翅腾飞!

第二节 行政区划

1949 年 10 月 1 日中华人民共和国成立时,陕西地区隶属陕甘宁边区政府管辖,全省(当时无省建制)分为陕北行政区、陕南行政区和西安市,共 102 个县(市)。陕甘宁边区政府驻西安市。

1950 年 1 月 10 日,陕西省人民政府成立,省会西安。同年 5 月,将全省分为榆林、延安、绥德、渭南、咸阳、宝鸡、商洛、汉中和安康 9 个专区及长安 1 个省直属县。全省划分为 96 个县、市(不包括省直属县),分属各专区管辖。即:

榆林专区辖榆林、神木、府谷、横山、靖边、定边 6 县;

绥德专区辖绥德、米脂、佳县、吴堡、子洲、子长、清涧、延川 8 县；

延安专区辖延安、延长、安塞、志丹、吴旗、富县、甘泉、宜川、洛川、黄陵、黄龙、宜君 12 县；

渭南专区辖渭南、华县、华阴、潼关、大荔、韩城、澄城、白水、合阳、朝邑、蒲城、临潼、蓝田 13 县；

咸阳专区辖咸阳、兴平、户县、周至、三原、泾阳、高陵、富平、耀县、旬邑、淳化、铜川、礼泉 13 个县；

宝鸡专区辖宝鸡、凤翔、岐山、武功、扶风、麟游、千阳、陇县、眉县、乾县、邠县、永寿、长武、宝鸡市 14 县(市)；

商洛专区辖商县、洛南、丹凤、镇安、山阳、商南、柞水 7 县；

汉中专区辖南郑(市)、城固、西乡、洋县、褒城、勉县、宁强、略阳、镇巴、佛坪、留坝、凤县和南郑等 13 县(市)；

安康专区辖安康、汉阴、石泉、紫阳、白河、旬阳、平利、镇平、岚皋、宁陕等 10 县。

此后，中央人民政府和国务院又对陕西省的行政区划进行过几次调整，隶属关系也发生了一些变化。

1952 年 5 月，设立咸阳市。12 月撤销咸阳专区，其辖县分别划归宝鸡、渭南专区。

1953 年 10 月，南郑市改名为汉中市。

1956 年 9 月，撤销绥德、渭南、宝鸡三个专区，所辖县(市)归省直接领导。

1958 年 5 月，撤销铜川县，设立铜川市；10 月撤销镇坪县和咸阳县，其辖区分别并入平利县和咸阳市。11 月撤销子洲等 49 个县(区)，全省合并为 52 个县(区)。

1961 年 8 月，恢复宝鸡、渭南、咸阳三个专区及 1958 年 11 月撤销的 49 个县市的建制。

1962 年 12 月，恢复镇坪县。

1964 年 6 月，设汉中县，撤销汉中市。“文化大革命”时期，将“专区”改为“地区”，作为一级行政权力机构。

1971 年 10 月，撤销宝鸡地区，所辖地区划归宝鸡市领导。

1972 年 2 月，增设延安市。至此，全省行政区划为：7 个地区，3 个省辖市，2 个地辖市，92 个县，7 个市辖(县级)区，2638 个人民公社(镇)。10 个地、市及辖县(区)情况如下：

西安市：碑林区、莲湖区、新城区、郊区、阎良区、长安县；

宝鸡市：金台区、渭滨区、宝鸡县、陇县、千阳县、凤翔县、麟游县、岐山县、扶风县、眉县、武功县、太白县、凤县；

铜川市(当时未分区，亦无辖县)；

榆林地区：榆林县、定边县、靖边县、横山县、子洲县、神木县、府谷县、佳县、米脂县、绥德县、吴堡县、清涧县；

延安地区：延安市、宜君县、吴旗县、志丹县、安塞县、子长县、延川县、延长县、宜川县、黄龙县、甘泉县、富县、洛川县、黄陵县；

渭南地区：渭南县、临潼县、耀县、富平县、白水县、蒲城县、澄城县、合阳县、韩城县、大荔县、华县、华阴县、潼关县、蓝田县；

咸阳地区：咸阳市、兴平县、礼泉县、永寿县、彬县、长武县、旬邑县、淳化县、泾阳县、三原

县、高陵县、户县、周至县；

汉中地区：汉中市、城固县、洋县、佛坪县、西乡县、镇巴县、南郑县、宁强县、勉县、留坝县、略阳县；

安康地区：安康县、旬阳县、白河县、平利县、镇坪县、岚皋县、紫阳县、石泉县、汉阳县、宁陕县；

商洛地区：商县、洛南县、丹凤县、商南县、山阳县、镇安县、柞水县。

1980年，全省划为7个地区、3个省辖市、3个地辖市、91个县，11个市辖区，2524个人民公社。

1982年，全省划为7个地区、3个省辖市、3个地辖市、91个县，即：

西安市：碑林区、莲湖区、新城区、灞桥区、雁塔区、未央区、阎良区、长安县，共7区1县；

铜川市：铜川市区、耀县，共一区一县；

宝鸡市：金台区、渭滨区、宝鸡县、陇县、千阳县、凤翔县、麟游县、岐山县、扶风县、眉县、武功县、太白县、凤县，共计2区、11县；

榆林地区：榆林县、定边县、靖边县、横山县、子洲县、神木县、府谷县、佳县、米脂县、绥德县、吴堡县、清涧县，共计12个县；

延安地区：延安市、吴旗县、志丹县、安塞县、子长县、延川县、延长县、宜川县、黄龙县、甘泉县、富县、洛川县、黄陵县、宜君县，共计1市、13县；

渭南地区：渭南县、临潼县、富平县、白水县、蒲城县、澄城县、合阳县、韩城县、大荔县、华县、华阴县、潼关县、蓝田县，计13县；

咸阳地区：咸阳市、兴平县、礼泉县、乾县、永寿县、彬县、长武县、旬邑县、淳化县、泾阳县、三原县、高陵县、户县、周至县，共计1市、13县；

汉中地区：汉中市、城固县、洋县、佛坪县、西乡县、镇巴县、南郑县、宁强县、勉县、留坝县、略阳县，计1市、10县；

安康地区：安康县、旬阳县、白河县、平利县、镇坪县、岚皋县、紫阳县、石泉县、汉阴县、宁陕县，计10个县；

商洛地区：商县、洛南县、丹凤县、商南县、山阳县、镇安县、柞水县，计7个县。

截至1998年，陕西省政府直辖市7个，地区3个，县83个，县级市6个，市辖区18个，乡、镇2020个。

陕西省行政区划

(1998年)

单位：个

区划名称	地级市	县级市	县	市辖区	乡级	镇	乡
全省总计	7	6	83	18	2020	903	1117
西安市	1	—	5	8	176	55	121
铜川市	1	—	2	2	43	24	19
宝鸡市	1	—	10	2	182	105	77
咸阳市	1	1	10	3	220	113	107

续表

区划名称	地级市	县级市	县	市辖区	乡级	镇	乡
渭南市	1	2	8	1	244	95	149
汉中市	1	—	10	1	271	131	140
安康地区	—	1	9	—	233	103	130
商洛地区	—	1	6	—	196	89	107
延安市	1	—	12	1	193	80	113
榆林地区	—	1	11	—	262	108	154

陕西省行政区划一览表

(1998年)

地级单位	县(区)级单位
西安市 (辖13个县、区)	新城区、碑林区、莲湖区、灞桥区、未央区、雁塔区、阎良区、长安县、户县、周至县、高陵县、临潼区、蓝田县。
铜川市 (辖4个县、区)	城区、郊区、耀县、宜君县
宝鸡市 (辖12个县、区)	渭滨区、金台区、宝鸡县、凤翔县、岐山县、扶风县、眉县、陇县、千阳县、麟游县、凤县、太白县
咸阳市 (辖14个县、区)	秦都区、渭城区、杨陵区、兴平市、三原县、泾阳县、乾县、礼泉县、永寿县、彬县、长武县、旬邑县、淳化县、武功县
渭南市 (辖11个县、市)	临渭区、韩城市、华县、潼关县、大荔县、蒲城县、澄城县、白水县、合阳县、富平县、华阴市
汉中市 (辖11个县、区)	汉台区、南郑县、城固县、洋县、西乡县、勉县、宁强县、略阳县、镇巴县、留坝县、佛坪县
安康地区 (辖10个县市)	安康市、汉阴县、石泉县、宁陕县、紫阳县、岚皋县、平利县、镇坪县、旬阳县、白河县
商洛地区 (辖7个县、市)	商州市、洛南县、丹凤县、商南县、山阳县、镇安县、柞水县
延安市 (辖13个县、区)	宝塔区、延长县、延川县、子长县、安塞县、志丹县、吴旗县、甘泉县、富县、洛川县、宜川县、黄龙县、黄陵县
榆林地区(辖12个县、市)	榆林市、神木县、府谷县、横山县、靖边县、定边县、绥德县、米脂县、佳县、吴堡县、清涧县、子洲县

第三节 省辖市、地区现状

一、西安市

位于关中平原中部偏南,为陕西省政府驻地。辖8个区5个县。全市土地面积9983平方公里。1997年底人口662.06万人。

西安市环境优美、历史悠久、文化发达、文物古迹众多,是我国著名的七大古都之一。现在它是西北地区最大的综合性城市,经济基础雄厚,机械、纺织、电子、国防工业优势突出。郊区为城市服务的城郊型农业特色鲜明。1997年,西安市国内生产总值502.4亿元,其中农林牧渔业总产值87.89亿元。文化教育发达,是我国重要的高等教育、科研基地之一和国际旅游热点城市之一。

二、宝鸡市

位于关中平原西部,辖2区10县。总面积1.8万平方公里。1997年末人口361.4万(其中市区42万)人。

宝鸡市南跨秦岭,北有北山,中部有渭河平原,自然条件多样,有发展多种经济的条件,文化历史悠久,交通便利,市区现已成为以机械、电子、轻工、建材等产业为主体的陕西省第二大工业城市。为陇海、宝成铁路交汇点,是连接西北、西南和东部地区的交通枢纽,也是陕西主要的农林牧业地区之一。1997年国内生产总值达134亿元,全市农民人均收入1290元,城镇居民人均可支配收入3764元。这里是中华民族最早繁衍生息地之一,为先周、先秦的发祥地,历史悠久,文物、名胜古迹甚多,以周原、法门寺最为著名。

三、咸阳市

位于关中平原中部。辖3区11县。全市土地面积10213平方公里。1997年末人口473.05万。

咸阳市环境优美,资源丰富,土地肥沃,交通便利,为以纺织、电子工业为主的陕西省第三大工业城市。全区农业经济比较发达。1997年国内生产总值183.85亿元,其中农林牧渔业生产总值81.7亿元。咸阳历史悠久,文物古迹众多,旅游资源丰富。

四、铜川市

位于关中平原中北部,是一个新兴的工矿业城市。全市土地面积3882平方公里。辖2区2县。1997年末人口81.71万人。

铜川市是陕西重要的煤炭工业基地,建材工业发达。1997年国内生产总值达34亿元,农业生产总产值6.47亿元。铜川为西铜支线的终点,西榆公路穿城而过,为关中、陕北间的交通咽喉。

五、渭南市

位于关中平原东部。辖2个市、1个区、8个县。土地总面积1.3万平方公里,1997年末人口516.8万人。1996年改渭南地区为渭南市。

渭南市地理环境优美,资源丰富,渭南市区已成为关中地区东部以纺织、机械工业为主的新兴工业城市。农、牧、副、渔业生产发达,为陕西省重要的粮、棉、油料生产基地。1997年全区国内生产总值141亿元,农林牧渔业总产值70.2亿元,农民人均纯收入1279元。渭南市历史悠久,文化灿烂,旅游资源丰富,西岳华山、黄河龙门以及司马迁祠墓等为著名的游览胜地。

六、延安市

位于陕北高原中南部,全市土地面积 3.7 万平方公里。辖 1 个区、12 个县。1997 年末人口 191.64 万人。1997 年改延安地区为延安市。

延安城地处延河之滨、宝塔山下,为中国革命圣地。现在是本市经济、文化、交通中心。全市丘陵起伏,经济发展比较缓慢。但有丰富的煤炭、石油、天然气资源,发展潜力很大。1997 年国内生产总值达 67.96 亿元,农民人均纯收入 989 元。

七、榆林地区

位于陕西省北部。全区总面积 43578 平方公里,是本省最大的一个地区。辖 12 个县市。1997 年末人口 314.7 万人。地区行署驻榆林市。

榆林城座落的长城脚下,榆溪河畔。明代为长城“九塞”之一,现在为榆林地区政治、经济、文化、交通中心。榆林地区初步形成了以轻纺、煤炭、建材、化工为主的地方工业体系,是本省最重要的畜产品生产基地。1997 年全区国内生产总值 58.27 亿元。农民人均纯收入 936 元。

八、汉中市

位于本省西南部,辖 1 个区、10 个县。土地总平面积 2.72 万平方公里,占全省的 13.25%,1997 年末人口 362.8 万人。1996 年,改汉中地区为汉中市。

汉中地区西北部为山地,中部为汉中盆地平坝丘陵区,大部分为亚热带湿润季内气候,适于农林牧副渔各业发展,为本省粮油生产基地之一。汉中市区位于盆地中心,古代为巴、蜀、鄂、陕要冲,现为陕南西部政治、经济、文化和交通中心。1997 年国内生产总值达 122.5 亿元,农民人均纯收入 1122 元。

九、安康地区

位于本省南部,总面积 23391 平方公里,占全省面积的 11.4%。辖 10 个县市。1997 年末总人口 291.11 万人。

安康地区自然环境复杂,气候温暖湿润,资源和山货土特产品丰富。安康市滨临汉江,为安康地区和陕南东部政治、经济、文化、交通中心。1997 年全区国内生产总值 67.5 亿元,其中农林渔牧业总产值 40.3 亿元,工业总产值 20.4 亿元。农村居民人均纯收入达 1089 元。

十、商洛地区

位于陕西南部,辖 7 个县、市。总面积 1.93 万平方公里,占陕西省总面积的 9.4%。1997 年末全区人口 237.16 万人。商洛地区行署驻商州市。

商洛是秦岭腹地的一个地区,自然条件多样,矿藏资源和山林特产丰富。商州市位于丹江之滨,是商洛地区政治、经济、文化、交通中心。1997 年全区国内生产总值 38.11 亿元,农民人均纯收入 825 元。

第二章 建制沿革

陕西省是中华民族的重要发祥地之一,自蓝田猿人到新石器时代的原始社会遗址广泛分布,几乎遍布全省,证明很早以前我们的祖先就在这里繁衍生息,辛勤劳作,创造了灿烂的古文化。

夏、商、周时代实行分封制,也就是采用“封邦建国”的办法来划分区域,实行统治。这是郡县制产生以前种族奴隶制统治的形式。除王畿地区由国王直接统治外,其他地方都分封给诸侯,诸侯对国王只是称臣纳贡而已。夏王朝统治关中东部地区,陕西境内其他地区都为方国所控制。当时关中西部有吠夷,陕南有商褒,陕北有獯鬻等。商王朝统治整个关中地区,但关中仍有不少诸侯国,如周(岐山一带)、崇(沔河流域)、毕(兴平一带)、程(泾、渭交汇地带)、郃(杨陵一带)等,另外还有犬方、井方,陕北有鬼方,陕南有巴方等。周人兴起于关中,灭商以后,建立了周王朝,以丰镐为国都,关中为京畿所在,但仍有毕、程、郃、散、姜、虢、犬丘、杜、戏、骊山氏、梁等诸侯国,陕北有犬戎、獯鬻,陕南有褒等。春秋时期,随着生产力的发展,土地的价值越来越为人们所重视,国王和诸侯都竭力把土地控制在自己手中,而不再分给臣下。春秋战国之际,分封制的经济基础井田制彻底破坏,土地私有制已成为主要的所有制形式,新的上层建筑——郡县制便应运而生,成为划分地方政区和组织地方政权的基本形式。秦王朝建立后,把郡县制推行于全国,成为我国地方政区的发端。到西汉中叶,在郡之上又创立了新的一级政区,这就是州,相当于现在的省级政区。这一级政区到唐代改称道,宋代称路,元代称中书省或行中书省,明代称布政使司,清代称省。也就是说划分省区是从元代开始的,一直延续到今天。尽管省的大小和组织形式不同,但实质是一致的。县的设置,从秦代推行于全国,2000多年来基本形式没有多大变化。介于省县之间的郡,唐代以后就没有了,但却被府、州、路等多种形式所代替,现今的地区实际上就是这种组织形式的延续,但今地区作为派出机构,与郡、府、州、路等又有所不同。

陕西省自然区划和政区设置,基本上分为三大块,即关中、陕北和陕南,因此,县的建制和省县之间的建制,也以三大块进行统计,以便掌握各个时期关中、陕北、陕南三大区域县以上政区的演变和特点,为今天的政区建制提供参考。

第一节 县级建制的演变

陕西省境内的县级建制起始于春秋初期的秦国。根据文献记载,秦文公时已在关中地

区设置陈仓县(今宝鸡市)、白水县(今白水县)、郿县(今眉县);秦武公时,设虢县(今宝鸡县)、杜县(今西安市区西南)、郑县(今华县);秦穆公时,设芷阳县(今西安市区东南);战国时期,各国普遍置县,秦国在关中地区设置了更多的县,如秦厉公时设置频阳县(今富平县),秦简公时置重泉县(今蒲城县),秦献公时置蓝田县,秦孝公时商鞅变法,大力推行郡县制,“并乡聚集为大县,县一令,四十一县”。这四十一县的名称已难知晓,但多数设在关中当无疑义。自秦孝公以后,郡县制已成秦国地方政区的基本形式,为后来秦王朝把郡县推行于全国打下了坚实的基础。

一、秦代县的设置

秦代在今陕西省境内共设置了49个县,分属于内史、北地郡、上郡和汉中郡。其中,关中地区设置37县,陕北地区设置5县,陕南地区设置7县。

关中地区37县中,属于内史的有咸阳(今咸阳东)、杜(今西安西南)、芷阳(今西安东南)、蓝田(今蓝田西)、骊邑(今临潼)、郑(今华县)、武城(今华县东北)、宁秦(今华阴)、临晋(今大荔东)、北徵(今澄城)、合阳(今县东南)、夏阳(今韩城南)、白水(今白水)、重泉(今蒲城东南)、下邽(今渭南)、栎阳(今临潼东北)、高陵(今高陵)、频阳(今富平东北)、云阳(今淳化西北)、池阳(今泾阳)、鄠(今户县)、废丘(今兴平)、好畤(今乾县)、美阳(今扶风北)、熒(今武功西)、武功(今眉县北)、郿(今眉县东)、雍(今凤翔)、虢(今千阳南)、杜阳(今麟游西)、漆(今彬县)、枸邑(今旬邑县东北)、汧(今陇县);属于汉中郡的有故道(今宝鸡市西南);属于北地郡的有鹑觚(今长武西)。

陕北地区5县均属于上郡,有肤施(今榆林东南)、高奴(今延安)、雕阴(今甘泉南)。阳周(今绥德西)和酈(今洛川东南)。

陕南地区7县中,属于汉中郡的有南郑(今汉中)、褒(今汉中西北)、成固(今城固)、西城(今安康)、旬阳(今旬阳县);属于内史的有商(今商州东南)、华阳(今洛南县)。

秦代关中为京畿所在,经济文化发达,县的设置较多,已和今天关中地区50个市区县的设置十分接近。在某种程度上说,秦代县的大小和辖区,为今天关中地区县级政区的设置奠定了基础。陕北、陕南县的设置较少,显然同经济开发较晚有密切关系。

二、西汉县的设置

西汉在今陕西省境内设置了93县,分属于京兆尹、左冯翊、右扶风、安定郡、北地郡、上郡、西河郡、武都郡、汉中郡和弘农郡等10郡,领于司隶校尉部、朔方刺史部、益州刺史部和凉州刺史部。关中地区设置57县,分属于京兆尹、左冯翊、右扶风、安定郡、武都郡和北地郡,领于司隶校尉部、朔方刺史部、凉州刺史部和益州刺史部;陕北地区设置24县,分属于左冯翊、上郡、西河郡,领于朔方刺史部和司隶校尉部;陕南地区设置12县,分属于汉中郡和弘农郡,领于益州刺史部和司隶校尉部。

关中地区57县中,沿用秦33县,新设24县,撤销了秦芷阳、骊邑、白水、平阳等县。属于京兆尹的有长安(今西安西北)、新丰(今临潼东北)、船司空(今潼关北)、蓝田(秦县)、郑(秦县)、下邽(秦县)、华阴(秦宁秦县,今华阴县)、南陵(今西安东南)、奉明(今西安西北)、霸陵(今西安东)、杜陵(秦杜县,今西安东南)等11县;属于左冯翊的有高陵(秦县)、栎阳(秦

县)、池阳(秦县)、夏阳(秦县)、衙(今白水东北)、粟邑(今渭南东北)、频阳(秦县)、临晋(秦县)、重泉(秦县)、合阳(秦县)、麇(今耀县)、武城(秦县)、沈阳(今华县东北)、怀德(今大荔东南)、徵(秦北徵县,今澄城)、云陵(今淳化北20里古城)、万年(治栎阳城中)、阳陵(今咸阳市东)、长陵(今咸阳市东)、云阳(今淳化西北)等22县;属于右扶风的有渭城(秦咸阳,今咸阳市东)、槐里(秦废丘,今兴平)、鄠(秦县)、盩厔(今周至东)、檿(秦县)、郁夷(今宝鸡市东)、美阳(秦县)、郿(秦县)、雍(秦县)、漆(秦县)、栒邑(秦县)、踰麇(今千阳)、陈仓(秦县)、杜阳(秦县)、汧(秦县)、好畤(秦县)、虢(秦县)、安陵(今咸阳市东北)、茂陵(今兴平东北)、平陵(今咸阳市西北)、武功(秦县)等21县(以上均领于司隶校尉部);属于武都郡的有故道(秦县)1县(以上领于益州刺史部);属于安定郡的有阴槃(今长武西北)1县;属于北地郡的有鹑觚(秦县)1县(以上领于凉州刺史部)。

陕北地区24县中,沿用秦5县,新设19县。属于北地郡的有直路(今富县西)、归德(今吴旗境)、响衍(今定边境)等3县;属于上郡的有肤施(秦县)、独乐(今米脂西北)、阳周(秦县)、浅水(今黄陵西北)、雕阴(秦县)、雕阴道(今甘泉)、龟兹(今榆林北)、定阳(今宜川西北)、襄洛(今富县西北)、平都(今子长境)、高奴(秦县)、白土(今神木西)、漆垣(今黄陵西南)等13县;属于西河郡的有富昌(今府谷北)、平定(今府谷西北)、鸿门(今榆林东北)、圜阴(今神木南)、圜阳(今佳县北)、阴山(今宜川东)等6县(以上均领于朔方刺史部);属于左冯翊的有翟道(今黄陵西北)、郿(秦县)等2县(以上领于司隶校尉部)。

陕南地区12县中,沿用秦6县,新设6县,撤销秦华阳县。属于汉中郡的有西城(秦县)、旬阳(秦县)、南郑(秦县)、褒中(秦县)、安阳(今洋县北)、成固(秦县)、沔阳(今勉县)、钗(今白河)等8县;属于武都郡的有沮(今略阳东)、嘉陵道(今略阳北)等2县(以上均领于益州刺史部);属于弘农郡的有商(秦县)、上雒(今商州市)等2县(以上领于司隶校尉部)。

西汉时陕西境内县的设置比秦代几乎增加了一倍,与今天陕西省辖83县、6县级市、18区的数目十分接近。如果不算市辖区,则西汉的92县与今天的89市县基本一致。

三、东汉时期县的设置

东汉在今陕西省境内设置了61县,分属于京兆尹、左冯翊、右扶风、武都郡、安定郡、弘农郡、上郡、西河郡和汉中郡,领于司隶校尉部、凉州刺史部、并州刺史部和益州刺史部。关中地区设置42县,分属于京兆尹、左冯翊、右扶风、武都郡、安定郡和弘农郡,领于司隶校尉部和凉州刺史部;陕北地区设置9县,分属于上郡、西河郡和左冯翊,领于并州刺史部;陕南地区设置10县,分属于汉中郡、武都郡和京兆尹,领于益州刺史部和司隶校尉部。

关中地区的42县,均沿袭西汉旧县,只是把阴槃县(长武西北)寄理于新丰,等于新增加了一个县。撤销西汉的船司空、南陵、奉明、栌阳、谷口、武城、沈阳、怀德、徵、云陵、渭城、盩厔、檿、郁夷、虢等15县,比西汉减少了15县。属于京兆尹的有长安、新丰、蓝田、郑、下邳、霸陵、杜陵、长陵、阳陵等9县;属于弘农郡的有华阴县;属于冯翊的有高陵、池阳、云阳、麇、频阳、万年、莲勺、重泉、临晋、郿、夏阳、衙、粟邑等13县;属于右扶风的有槐里、安陵、平陵、茂陵、鄠、郿、武功(永平八年复,迁原檿县治)、陈仓、汧、踰麇侯国、美阳、漆、杜阳、雍、栒邑、好畤等16县(以上均于司隶校尉部);属于武都郡的有故道县;属于安定郡的有阴槃(长武西北,灵帝时寄理于新丰)、鹑觚2县(以上均领于凉州刺史部)。

陕北地区的9县,均沿袭西汉旧县,撤销了西汉的独乐、阳周、浅水、雕阴道、襄洛、平都、富昌、平定、鸿门、阴山、归德、直路、响衍、郿、翟道等15县,与西汉的24县相比,几乎减少了三分之二。属于上郡的有肤施、雕阴、龟兹属国、定阳、高奴、白土、漆垣7县;属于西河郡的有圜阴、圜阳2县(以上均领于并州刺史部)。

陕南地区的10县,均沿袭西汉旧县。撤销了西汉的旬阳县和嘉陵道,与西汉的12县相比,略有减少。属于汉中郡的有西城、南郑、褒中、安阳、成固、沔阳、钲7县(以上领于益州刺史部);属于武都郡的有沮县(以上领于凉州刺史部);属于京兆尹的有商、上雒2县(以上领于司隶校尉部)。

四、三国时期县的设置

三国时魏、蜀两国在今陕西省境内设置了47县,分属于魏京兆郡、冯翊郡、扶风郡、北地郡、新平郡、弘农郡、魏兴郡,领于雍州、司州、荆州;蜀武都郡、汉中郡,领于益州。关中地区设置36县,分属于魏京兆郡、冯翊郡、扶风郡、北地郡、新平郡、弘农郡,领于雍州、司州;蜀武都郡,领于益州。陕北无郡县,为游牧民族放牧地区。陕南地区设置11县,分属于魏魏兴郡、京兆郡,领于荆州、雍州;蜀汉中郡、武都郡,领于益州。

关中地区36县中,除撤销好畤县、迁徙泥阳(由甘肃宁县东南迁至耀县东南)、富平(由宁夏吴忠西南迁至富平西南)外,基本上沿袭东汉旧县。属于京兆郡的有长安、霸城(霸陵县改)、杜(杜陵县改)、蓝田、新丰(零水侧)、阴般(戏水东)、万年(治栎阳)、郑、高陆(高陵县改)等9县;属于冯翊郡的有临晋(迁治今大荔)、合阳、夏阳、重泉、粟邑、下邽、莲勺、频阳、池阳(今泾阳)、抚夷护军(云阳县改)等10县;属于扶风郡的有槐里(今兴平)、始平(平陵县改,省茂陵入始平)、郿、郿(今眉县东、渭河北)、武功(今武功县西)、美阳、雍、隃麋、杜阳、陈仓、汧等11县;属于北地郡的有泾阳(今耀县东南)、富平(今富平县西南)等2县;属于新平郡的有漆、鹑觚等2县(以上均领于雍州);属于弘农郡的有华阴县(以上领于魏司州);属于武都郡的有故道县(以上领于蜀益州)。

陕南地区11县中,除少数县入魏入蜀时有变迁外,仅新置南乡县,其余均为东汉旧县。属于魏兴郡的有西城、安阳(今石泉东南)、钲(今白河)等3县(以上领于魏荆州);属于汉中郡的有南郑、褒中、沔阳、成固、南乡(今西乡南,先入魏,后入蜀,再入魏)等5县;属于武都郡的有沮县(以上领于蜀益州);属于京兆郡的有商(迁今丹凤县治)、上洛(今商州市,改雒为洛)2县(以上领于魏雍州)。

陕北地区为羌胡所有,无郡县设置。除陕南地区增加一县外,关中地区比东汉减少了6县。

五、西晋时县的设置

西晋在今陕西省境内设置了51县,分属于京兆郡、冯翊郡、扶风郡、始平郡、北地郡、新平郡、安定郡、武都郡、弘农郡、上洛郡、汉中郡、魏兴郡、上庸郡,领于雍州、司州、秦州、梁州和荆州。关中地区设置35县,分属于京兆郡、安定郡、武都郡、弘农郡,领于雍州、司州和秦州;陕北地区为羌胡所有,无郡县设置。陕南地区设置16县,分属于上洛郡、武都郡、汉中郡、魏兴郡、上庸郡,领于司州、秦州、梁州和荆州。

关中地区 35 县中,除增设蒯城(今宝鸡市西),复设汾邑县(枸邑改名),撤销抚夷护军、榆麋、杜阳县外,其余县的设置均依三国时期,仅县名和治所略有变化。属于京兆郡的有长安、杜城(魏杜县,《晋书·地理志》仍作杜陵)、霸城、蓝田、新丰、阴般(今临潼东北)、万年(故栎阳县治)、高陆、郑等 9 县;属于冯翊郡的有临晋、合阳、夏阳、重泉、粟邑、下邽、莲勺、频阳等 8 县;属于扶风郡的有池阳、美阳、雍、陈仓、郿(今眉县东)、汧(今陇县南)等 6 县;属于始平郡的有鄠(今户县)、槐里(今兴平)、始平(今兴平东北)、武功、蒯城(今宝鸡市西)等 5 县;属于北地郡的有泥阳(今耀县东南)、富平 2 县;属于新平郡的有漆、汾邑 2 县;属于安定郡的有鹑觚县(以上均领于雍州);属于武都郡的有故道县(以上领于秦州);属于弘农郡的有华阴县(以上领于司州)。

陕南地区 16 县中,除增设黄金、兴道、蒲池、洵阳、上廉 5 县外,其余 11 县均沿袭三国旧县。属于上洛郡的有上洛(今商州市)、商(今丹凤)2 县(以上领于司州);属于武都郡的有沮县(以上领于秦州);属于汉中郡的有南郑、褒中、沔阳、成固、西乡(今西乡县南,蜀南乡县)、黄金(今洋县东)、兴道(今洋县北)、蒲池(今佛坪东南)等 8 县(以上领于梁州);属于魏兴郡的有西城(今安康)、洵阳(今旬阳县,晋复置)、安康(今石泉东南,魏安阳县)、钲(今白河)等 4 县;属于上庸郡的有上廉县(以上均领于荆州)。

陕北地区仍为羌胡所有,无郡县设置。西晋的短暂统一,使社会秩序较前安定,社会经济有所发展,故关中地区县的设置与三国时期持平,而陕南地区增设了 5 个新县,达到空前未有的程度。

六、北魏时县的设置

北魏在今陕西省境内设置了 106 个县,首次超过了西汉。北魏县级政区的划分,在陕西省政区史上同样占有重要地位。因为后来的西魏、北周、隋、唐都是以关中为基地而发展起来的王朝,县的设置多因袭北魏。这些县分属于京兆郡、冯翊郡、渭南郡、扶风郡、咸阳县、北地郡、平秦郡、武都郡、武功郡、新平郡、华山郡、澄城郡、白水郡、中部郡、敷城郡、化政郡、阐熙郡、金明郡、编城郡、定阳郡、朔方郡、上郡、上洛郡、上庸郡、魏兴郡、葭和郡、汉中郡、褒中郡、晋昌郡、华阳郡、金城郡、安康郡、魏明郡、魏兴郡(梁置)、吉阳郡、洵阳郡,领于雍州、岐州、泾州、华州、北华州、夏州、东夏州、洛州、梁州、东梁州(梁置)。关中地区设置 53 县,分属于京兆等 13 郡,领于雍州等 4 州;陕北地区设置 23 县分属于中部等 9 郡,领于北华州等 3 州;陕南地区设置 27 县,分属于汉中等 14 郡,领于梁州等 4 州。

关中地区设置 56 县,与西汉相等,但县名,县治变化较大,使县的布局日趋合理。属于京兆郡的有长安、杜、霸城、山北(蓝田西南)、新丰、阴般(零水西)、鄠、蓝田等 8 县,属于冯翊郡的有高陵、频阳(今富平东北)、万年(今临潼东北)、莲勺、广阳(今临潼北)、鄠(今临潼北)等 6 县;属于渭南郡的有南新丰县(今渭南市南);属于扶风郡的有好畤(今乾县)、始平、槐里、整屋(今周至县东)等 4 县;属于咸阳县的有池阳、石安(今咸阳东北)、泾阳(今县东南)、灵武(今咸阳东)、宁夷(今礼泉境)等 5 县;属于北地郡的有泥阳、富平(今富平县)、弋居(今富平境)、宜君(今耀县)、铜官(今铜川)、土门(今富平东北)、云阳(今淳化)、三原(今县北)等 8 县(以上均领于雍州);属于平秦郡的有雍、周城(今扶风西北)、横水(今凤翔东)等 3 县;属于武都郡的有平阳(今眉县东)、南由(今陇县南)、苑川(今宝鸡市东)等 3 县;属于武功郡的

有美阳(今武功镇北7里)、漠西(今乾县西北)2县(以上均领于岐州);属于新平郡的有白土(今彬县西南)、三水(今旬邑西)、高平(今旬邑东)等3县(以上领于泾州);属于华山郡的有郑、华阴(今华阴县)、夏阳(今韩城市南)、敷西(今华县东)、郃阳(今合阳县东南)等5县;属于澄城郡的有澄城(今澄城县)、五泉(今澄城南)、三门(今澄城北)、营城(今合阳东)、南五泉(今朝邑镇)等5县;属于白水郡的有白水(今白水县)、姚谷(今白水东北)、南白水(今蒲城)等3县(以上均领于华州)。

陕北地区设置23县,与西汉相比,仅少了一县。除县名有变化外,县的布局也与过去有一定差异。这主要表现在长城沿线县治的增加,反映了陕北社会经济的发展和少数民族逐渐学会农耕,定居下来。属于中部郡的有中部(今黄陵南)、石保(今宜君南)、长城(今黄陵北)、狄道(今黄陵西)等4县;属于敷城郡的有洛川(今洛川县北)、敷城(今黄龙县西)、定阳(今甘泉东)等3县(以上领于北华州);属于化政郡的有岩绿(今靖边北统万城)、革融(今榆林市境)2县;属于阐熙郡的有山鹿(今靖边境)、新囚(今吴旗境)2县;属于金明郡的有广洛(今安塞南)、永丰(今安塞东北)、启宁(今志丹东北)等3县(以上均领于夏州);属于编城郡的有广武(今延安东北)、沃野(今延安东北)2县;属于定阳郡的有临戎(今宜川境)、临真(今延长南)2县;属于朔方郡的有魏平(今子长东南)、政和(今吴堡境)、朔方(今清涧境)等3县;属于上郡的有石城(今甘泉西北)、因城(今甘泉南)2县(以上均领于东夏州)。

陕南地区设置27县,与西汉相比,增加了17县。就是与西晋相比,也增加了11县。这是由于北魏与宋、齐、梁相抗衡,陕南地区为南北争夺的焦点之一,双方不断析置郡县以加强控制,故县的设置迅速增加。属于上洛郡的有上洛(今商州市)、拒阳(今洛南东南)2县;属于上庸郡的有丰阳(今山阳、镇安境)、商(今丹凤境)2县;属于魏兴郡的有阳亭县;属于棗和郡的有南商县(今商州市南)(以上领于洛州);属于汉中郡的有南郑(今汉中市)、汉阴(今南郑东)、城固(今城固县北)等3县;属于褒中郡的有褒中(今汉中西北)、武乡(今汉中东北)、廉水(今南郑西)等3县;属于晋昌郡的有龙亭(今洋县东)、兴势(今洋县北)、南城(今城固南)等3县;属于华阳郡的有华阳(今勉县南)、沔阳(今勉县西北)、蟠冢(今宁强北)等3县(以上均领于梁州);属于金城郡的有直城县(今石泉东北);属于安康郡的有安康县(今石泉东南);属于魏明郡的有汉阳(今紫阳北)、宁都(今汉阴东)2县(以上均领于东梁州);属于梁魏兴郡的有西城(今安康南)、广城(今紫阳南)2县;属于梁吉阳郡的有吉阳(今平利西)、上廉(今平利东)2县;属于梁洵阳郡的有洵阳县(今旬阳县)(以上均领于梁东梁州)。

七、西魏时县的设置

西魏在今陕西省境内设置了135县,超过了以往任何朝代。除沿袭北魏旧县或略有改名迁治外,又增加了27个新县,这些县分属于京兆尹、冯翊郡、扶风郡、咸阳郡、宁夷郡、渭南郡、延寿郡、武乡郡、澄城郡、华山郡、白水郡、通川郡、建忠郡、宜君郡、岐山郡、武都郡、武功郡、陇东郡、新平郡、中部郡、敷城郡、编城郡、神木郡、文安郡、上郡、义川郡、乐川郡、安宁郡、安政郡、抚宁郡、弘化郡、金明郡、大安郡、阐熙郡、上洛郡、拒阳郡、上庸郡、棗和郡、汉中郡、褒中郡、傥城郡、洋川郡、怀昌郡、顺政郡、槃头郡、落丛郡、华阳郡、归真郡、魏兴郡、吉安郡、洵阳郡、洧阳郡、安康郡、金城郡、魏昌郡、平利郡等56郡,领于雍州、同州、华州、宜州、岐州、陇州、豳州、敷州、延州、丹州、绥州、夏州、长州、洛州、梁州、洋州、兴州、凤州、金州、直州、上

州等 21 州。关中地区设置 58 县,分属于京兆尹、新平郡等 19 郡,领于雍州、岐州等 7 州;陕北地区设置 39 县,分属于中部、阐熙郡等 15 郡,领于延州等 6 州;陕南地区设置 38 县,分属于上洛郡等 22 郡,领于梁州等 8 州。

关中地区的 58 县,与北魏的 56 县大体持平,但损益甚多,县名也有很大变化。属于京兆尹的有长安、新丰、蓝田、霸城、杜、山北、鄠等 7 县;属于冯翊郡的有高陆、万年、广阳、鄠等 4 县;属于扶风郡的有槐里、始平(今兴平)、整屋(今周至县东)、好畤等 4 县;属于咸阳县的有池阳、泾阳、石安等 3 县;属于宁夷郡的有宁夷(今礼泉东北)、甘泉(今礼泉北)、新畤(今礼泉南)等 3 县;属于渭南郡的有渭南(今渭南南)、灵源(今渭南西南)、中源(今渭南东南)等 3 县;属于延寿郡的有莲勺(今渭南东北)(以上均领于雍州);属于武乡郡的有武乡(今大荔)、郃阳(今合阳县东南)、夏阳等 3 县;属于澄城郡的有澄城(今澄城县)、五泉(今澄城南)、三门(今澄城西北)、宫城(今合阳东)、朝邑(即南五泉,今朝邑镇)等 5 县(以上均领于同州);属于华山郡的有华阳、郑、敷西(今华县东)2 县;属于白水郡的有蒲城(即南白水,今蒲城县)、白水、姚谷(今白水东北)等 3 县(以上均领于华州);属于通川郡的有泥阳(今耀县)、富平(今富平县)、土门(今富平东北)、云阳(今淳化北)等 4 县;属于建忠郡的有三原县(今三原县东北);属于宜君郡的有宜君(今耀县北)、铜官(今铜川市北)2 县(以上均领于宜州);属于岐山郡的有雍(今凤翔)、周城(今扶风西北)2 县;属于武都郡的有陈仓(魏苑川,今宝鸡市东)、洛邑(今宝鸡县)、郿城(魏平阳,今眉县东)等 3 县;属于武功郡的有美阳(今武功镇西北)、漠西(今乾县西北)2 县(以上均领于岐州);属于陇东郡的有杜阳(魏汧阴,今陇县南)、长蛇(今陇县南)2 县(以上领于陇州);属于新平郡的有白土(今彬县西南)、三水(今旬邑西)、广寿(旧永寿、今永平镇)、宜禄(今长武)等 4 县(以上领于豳州)。

陕北地区的 39 县,与北魏的 23 县相比,增加了 16 县,显然同当时政治斗争的形势有密切关系。属于中部郡的有中部(今黄陵南)、狄道(今黄陵西)、三川(今富县南)、石保(今宜君南)等 4 县;属于敷城郡的有洛川(今洛川县北)、敷城(今黄龙西)、定阳(今甘泉东)等 3 县(以上均领于敷州);属于编城郡的有广武(今延安东北)、沃野(今延安东北)2 县;属于神木郡的有真川(今延安东南)、临真(今延安南)2 县;属于文安郡的有文安(今延川境)、广安(今延长境)、义乡(今延长西)等 3 县;属于上郡的有因城(今甘泉南)、银城(魏石城,今甘泉西北)2 县(以上均领于延州);属于义川郡的有义川(今宜川境)、太平(今宜川东南)、云岩(今宜川西北)等 3 县;属于乐川郡的有乐川(今宜川西北)、汾川(今宜川东北)2 县(以上均领于丹州);属于安宁郡的有上县(今绥德西)、绥德(今清涧境)、安宁(今绥德东)、安人(今绥德南)、魏平(今子洲南)、城中(今子长境)等 6 县;属于安政郡的有大斌县;属于抚宁郡的有开疆(今米脂境)、抚宁(今横山东)、延陵(今吴堡境)等 3 县(以上均领于绥州);属于弘化郡的有岩绿(今靖边白城子)、革融(今榆林境)2 县;属于金明郡的有广洛(今安塞南)、永丰(今安塞东北)、启宁(今志丹东北)等 3 县(以上均领于夏州);属于大安郡的有长泽县(今靖边西北);属于阐熙郡的有山鹿(今靖边境)、新囚(今吴旗境)2 县(以上均领于长州)。

陕南地区的 38 县,与北魏的 27 县相比,增加了 11 县,也是受政治斗争形势影响的结果。属于上洛郡的有上洛县(今商州市);属于拒阳郡的有拒阳县(今洛南东南);属于上庸郡的有商(今丹凤境)、漫川(今山阳境)、丰阳(今山阳西北)等 3 县;属于棗和郡的有南商县(今商南境)(以上均领于洛州);属于汉中郡的有光义(南郑改,今汉中)、白云(今城固境)、汉阴

(今南郑东)、城固(今县北)等4县;属于褒中郡的有褒中(今汉中西北)、武乡(今汉中东北)、廉水(今南郑西)等3县;属于悦城郡的有兴势(今洋县北)、龙亭(今洋县东)2县(以上均领于梁州);属于洋川郡的有丰宁县(今西乡、镇巴境);属于怀昌郡的有怀宁县(今西乡西)(以上均今于洋州);属于顺政郡的有汉曲(今略阳境)、灵道(今略阳西)2县;属于槃头郡的有莒举县(今略阳北);属于落丛郡的有落丛县(今略阳南);属于华阳郡的有华阳(今勉县南)、沔阳(今勉县西北)、蟠冢(今宁强北)等3县(以上均领于兴州);属于归真郡的有梁泉县(凤县东北)(以上领于凤州);属于魏兴郡的有西城县(今安康南);属于吉安郡的有吉安县(今平利西);属于洵阳郡的有洵阳县(今旬阳县);属于洧阳郡的有黄土县(今旬阳东)(以上均领于金州);属于安康郡的有宁都县(今汉阴东);属于金城郡的有直城县(今石泉东北);属于魏昌郡的有石泉(今石泉县西北)、魏宁(今石泉南)、黄金(今洋县东北)、蒲池(今佛坪、宁陕境)等4县(以上均领于直州);属于丰利郡的有丰利(今白河南)、熊川(今白河北)、阳川(今白河西南)等3县(以上领于上州)。

西魏时滥置州郡,许多州郡仅辖一县,与县的地位相当。由于州郡不断增多,使县的建制也大大膨胀起来。

八、北周时县的设置

北周在今陕西省境内设置了124县,与西魏相比,减少了11县。其中关中地区减少较多,陕南地区减少较少,陕北地区略有增加。这些县分属于京兆尹、冯翊郡、扶风郡、咸阳县、通川郡、宜君郡、云阳郡、武乡郡、澄城郡、白水郡、华山郡、延寿郡、岐山郡、武都郡、陇东郡、安夷郡、新平郡、中部郡、敷城郡、编城郡、文安郡、丹阳郡、乐川郡、安宁郡、绥德郡、安政郡、抚宁郡、中乡郡、开光郡、化政郡、金明郡、大安郡、阐熙郡、慎政郡、大兴郡、拒阳郡、上洛郡、邑阳郡、上庸郡、魏兴郡、汉中郡、褒中郡、悦城郡、华阳郡、洋川郡、丰宁郡、顺政郡、落丛郡、两当郡、金城郡、宁都郡、安康郡、忠诚郡、吉安郡、甲郡、洵阳郡等55郡,领于雍州、宜州、同州、华州、岐州、陇州、豳州、敷州、延州、丹州、绥州、银州、夏州、长州、盐州、商州、梁州、洋州、兴州、凤州、直州、金州、上州、洵州等24州。关中地区设置47县,分属于京兆郡等17郡,领于雍州等7州;陕北地区设置42县,分属于中部郡等17郡,领于敷州等8州;陕南地区设置30县,分属于上洛郡等22郡,领于商州等9州。

关中地区的47县,与西魏相比,减少9县,布局渐趋合理。属于京兆尹的有长安、万年(析长安、霸城、山北置,治长安城)、新丰(今新丰镇东南)、蓝田(迁今治,省白鹿、玉山入蓝田)、鄠(今户县北)、渭南(今渭南东南)、盩厔(今周至县)等7县;属于冯翊郡的有高陆(今高陵)、广阳(今临潼北,省万年、鄠入广阳)、华池(今三原东北)、富平(今富平县)、三原(今三原县东北)等5县;属扶风郡的有始平(今兴平东北)、武功(今武功镇)、漠西(今乾县西北)等3县;属于咸阳县的有石安(今咸阳东北)、泾阳(今泾阳县东南)、宁夷(今礼泉东北)等3县(以上均领于雍州);属于通川郡的有泥阳(今耀县)、土门(今富平东北)2县;属于宜君郡的有宜君(今宜君县西南)、同官(今铜川市)2县;属于云阳郡的有云阳县(今淳化北)(以上均领于宜州);属于武乡郡的有武乡(今大荔)、朝邑(今朝邑镇)2县;属于澄城郡的有澄城(今澄城县)、郃阳(今合阳县东南)、夏阳(今韩城南)等3县;属于白水郡的有蒲城(今蒲城县)、白水(今白水县)、姚谷(今白水东北)等3县(以上均领于同州);属于华山郡的有郑(今华县)、敷

西(今华县东)、华阴(今华县东南)等3县;属于延寿郡的有夏封(今渭南东北)、莲勺(今渭南东北)2县(以上均领于华州);属于岐山郡的有雍(今凤翔)、三龙(今岐山东北)、周城(今眉县东北)等3县;属于武都郡的有洛邑县(今宝鸡县)(以上均领于岐州);属于陇东郡的有汧阴(今陇县)、汧阳(今千阳县西)2县;属于安夷郡的有长蛇(今陇县南)、南由(今宝鸡市北)2县(以上均领于陇州);属于新平郡的有白土(今彬县西南)、永寿(西魏广寿县,今永平镇)、三水(今彬县东北)等3县(以上领于豳州)。

陕北地区的42县,与西魏相比,增加了3县。属于中部郡的有中部(今黄陵西南)、三川(今富县南)、石保(今宜君南)、利人(今黄陵西北)等4县;属于敷城郡的有敷城(今黄龙西)、洛川(今洛川县北)、定阳(今延安东南)等3县(以上均领于敷州);属于编城郡的有广武(今延安东)、沃野(今延安东北)、真川(今延安东南)、临真(今延安东南)、因城(今甘泉西北)、义乡(今延长西南)、魏平(今子长西北)、广安(今延长南)等8县;属于文安郡的有文安(今延川西)、安民(今延川东南)2县(以上均领于延州);属于丹阳郡的有丹阳(今宜川东北)、太平(今宜川东南)、云岩(今宜川北)等3县;属于乐川郡的有汾川(今宜川东北)、门山(今宜川东北)2县(以上均领于丹州);属于安宁郡的有安宁(今绥德东南)、义良(今绥德境)2县;属于绥德郡的有绥德县(今清涧县西北);属于安政郡的有大斌(今子洲西)、城中(今子洲境)2县;属于抚宁郡的有开疆(今米脂西)、抚宁(今横山东)、延陵(今绥德东南)等3县(以上均领于绥州);属于中乡郡的有中乡县(今榆林东北);属于开光郡的有开光(今佳县西北)、银城(今神木南)2县(以上均领于银州);属于化政郡的有岩绿(今靖边北白城子)、宁朔(今横山东南)2县;属于金明郡的有永丰(今安塞西北)、广洛(今安塞南)、启宁(今安塞西北)等3县(以上均领于夏州);属于大安郡的有长泽县(今靖边西北);属于阐熙郡的有山鹿(今靖边西)、新囿(今靖边西)2县(以上均领于长州);属于大兴郡的有大兴县(今定边)(以上领于盐州)。

陕南地区的35县,与西魏相比,减少了3县,布局大体合理。属于上洛郡的有上洛县(今商州市);属于拒阳郡的有拒阳县(今洛南东南);属于慎政郡的有南商县(今商南西南);属于邑阳郡的有邑阳县(今洛南东南);属于上庸郡的有丰阳(今山阳)、商(今商州市东南)2县;属于魏兴郡的有南阳县(今山阳西北)(以上均领于商州);属于汉中郡的有光义(今汉中)、汉阴(今南郑境)、城固(今城固西北)等3县;属于褒中郡的有褒中(今汉中西北)、白云(今勉县东北)2县;属于傥城郡的有兴势(今洋县东北)、龙亭(今洋县东)2县;属于华阳郡的有华阳(今勉县东南)、沔阳(今勉县东)、蟠冢(今宁强北)等3县(以上均领于梁州);属于洋川郡的有黄金(今洋县东北)、洋川(今西乡东南)2县;属于丰宁郡的有丰宁(今西乡)、怀昌(今西乡西)2县(以上均领于洋州);属于顺政郡的有汉曲(今略阳)、灵道(今略阳西北)2县;属于落丛郡的有长举(今略阳北)、落丛(今略阳西北)2县(以上均领于兴州);属于两当郡的有梁泉县(今凤州镇)(以上领于凤州);属于金城郡的有直城县(今石泉东北);属于宁都郡的有宁都县(今紫阳西北);属于安康郡的有安康县(今石泉南);属于忠城郡的有石泉(今石泉县)、魏昌(今西乡东)2县(以上均领于直州);属于吉安郡的有吉安县(今平利西)(以上领于金州);属于甲郡的有丰利(今白河南)、黄土(今旬阳北)2县(以上领于上州);属于洵阳郡的有洵阳县(今旬阳)(以上领于洵州)。

九、隋代县的设置

隋代在今陕西省境内设置了 92 县,与北周相比,减少了 32 县,隋代统一全国后,大力整顿地方政区,撤销郡的建制,以州统县。后来又改州为郡,以郡统县。这些县分属于京兆郡、冯翊郡、扶风郡、北地郡、上郡、雕阴郡、延安郡、朔方郡、上洛郡、汉川郡、河池郡、顺政郡和西城郡等 13 郡。关中地区设置 41 县,分属于京兆郡等 4 郡;陕北地区设置 31 县,分属于上郡等 4 郡;陕南地区设置 20 县,分属于汉川郡等 5 郡。

关中地区的 41 县,与北周相比,减少了 6 县,县的辖区显著扩大。属于京兆郡的有大兴(万年改)、长安、始平(今兴平东北)、武功(今武功镇)、醴泉(今礼泉县北)、上宜(今永寿西南)、鄠(今户县)、蓝田(今蓝田县)、新丰(今新丰镇)、华原(今耀县)、同官(今铜川市)、郑(今华县)、渭南(今渭南)、万年(今临潼北)、高陵(今高陵县)、三原(今县北)、泾阳(今泾阳县)、云阳(今淳化东南)、富平(今富平县北)、华阴(今华阴县)、盩厔(今周至县)等 21 县;属于冯翊郡的有冯翊(今大荔)、朝邑(今朝邑镇)、合阳(今合阳县)、韩城(今韩城市)、澄城(今澄城县)、白水(今白水县)、下邽(今渭南东北)、蒲城(今蒲城县)等 8 县;属于扶风郡的有雍(今凤翔)、岐山(今岐山县东北)、普润(今麟游西北)、麟游(今麟游县东)、虢(今宝鸡县)、陈仓(今宝鸡东代家湾)、南由(今宝鸡西北)、汧源(今陇县)、汧阳(今千阳)、郿(今眉县东)等 10 县;属于北地郡的有新平(今彬县)、三水(今旬邑北)2 县。

陕北地区的 31 县,与北周相比,减少了 11 县,使县的辖区逐渐合理,属于京兆郡的有宜君县(今宜君县西);属于上郡的有洛交(今富县)、三川(今洛川西北)、洛川(今洛川东北)、鹿城(今黄龙西)、内部(今黄陵)等 5 县;属于雕阴郡的有上县(今绥德)、绥德(今清涧西北)、延福(今吴堡北)、大斌(今子洲西)、儒林(今横山东)、开疆(今米脂西)、抚宁(今米脂西)、真乡(今榆林东北)、开光(今佳县西北)、银城(今神木南)、城平(今清涧东北)等 11 县;属于延安郡的有肤施(今延安)、丰林(今延安东)、临真(今甘泉东)、延安(今延长南)、汾川(今宜川东北)、义川(今宜川东北)、咸宁(今宜川东南)、延川(今延川县)、魏平(今子长西北)、金明(今安塞南)、因城(今延安西南)等 11 县;属于朔方郡的有岩绿(今靖边北白城子)、宁朔(今横山西南)、长泽(今靖边西北)等 3 县。

陕南地区的 20 县,与北周相比,减少了 10 县。属于上洛郡的有上洛(今商州市)、商洛(今丹凤)、洛南(今洛南县东南)、丰阳(今山阳)等 4 县;属于汉川郡的有南郑(今汉中)、褒城(今汉中西北)、西县(今勉县西)、城固(今城固县)、西乡(今西乡县)、兴势(今洋县)、黄金(今洋县东北)等 7 县;属于河池郡的有梁泉县(今凤州镇);属于顺政郡的有顺政(今略阳)、鸣水(今略阳西北)2 县;属于西城郡的有金川(今安康市)、安康(今汉阴西)、石泉(今石泉县)、洵阳(今旬阳县)、黄土(今旬阳东北)、丰利(今白河南)等 6 县。

十、唐代县的设置

唐代在今陕西省境内设置了 114 县,与隋代相比,增加了 22 县。县以上设州置府,废掉了郡的名称。府设在重要地区,全国共设置 10 个府,陕西有 3 个府。府州以上设道,大致相当于今天省的建制。这些县分属于京兆府、华州、同州、凤翔府、邠州、陇州、鄜州、坊州、丹州、定州、绥州、银州、夏州、麟州、宥州、庆州、盐州、商州、均州、金州、洋州、兴元府、凤州和兴

州等 24 府州,领于京畿道、关内道、山南东道和山南西道等 4 道。关中地区设置 48 县,分属于京兆府等 6 府州,领于京畿道和关内道;陕北地区设置 41 县,分属于鄜州等 11 州,领于关内道;陕南地区设置 25 县,分属于兴元府等 7 府州,领于山南东道和山南西道。

关中地区的 48 县,与隋代相比,增加了 7 县。属于京兆府的有长安(长寿坊,西安城西南)、万年(宣阳坊,西安城南)、蓝田(今蓝田县,曾设宁民、玉山县)、昭应(今临潼)、渭南(今渭南)、富平(今富平县北)、美原(今临潼)、华原(今耀县)、同官(今铜川)、咸阳(今咸阳市东 2.5 公里)、高陵(今高陵县)、三原(今三原县东北)、兴平(今兴平县,先名金城)、泾阳(今泾阳县)、云阳(今淳化东南)、醴泉(今礼泉县北)、奉天(今乾县)、好畤(今乾县西北)、武功(今武功镇)、郿(今户县)等 20 县;属于华州的有郑(今华县)、华阴(今华阴县)、下邽(今渭南市东北)、栎阳(今临潼北)等 4 县;属于同州的有冯翊(今大荔)、朝邑(今朝邑镇)、合阳(今合阳县)、夏阳(今韩城南)、韩城(今韩城市)、澄城(今澄城县)、奉天(今蒲城)、白水(今白水县)等 8 县;属于凤翔府的有天兴(今凤翔)、岐山(今岐山县)、扶风(今扶风县)、麟游(今县东)、普润(今凤翔北)、虢(今宝鸡县)、宝鸡(今宝鸡市)、郿(今眉县)、整屋(今周至县)等 9 县;属于邠州的有新平(今彬县)、三水(今旬邑)、永寿(今永平镇)、宜禄(今长武)等 4 县(以上均领于京畿道);属于陇州的有汧源(今陇县)、吴山(今千阳南)、汧阳(今千阳)等 3 县(以上领于关内道)。

陕北地区的 41 县,与隋代相比,增加了 10 县,这显然是唐代时陕北社会秩序安定,农牧业经济均有所发展,人口也增长较快的缘故。属于鄜州的有洛交(今富县)、三川(今洛川西北)、直罗(今富县西)、甘泉(今甘泉县)、洛川(今洛川县东北)等 5 县;属于坊州的有中部(今黄陵)、升平(今黄陵西)、宜君(今宜君县)、鄜城(今洛川东南)等 4 县;属于丹州的有义川(今宜川)、云岩(今宜川北)、汾川(今宜川东北)、咸宁(今宜川东南)等 4 县;属于延州的有肤施(今延安)、丰林(今延安东北)、临真(今延安东南)、延长(今延长县)、门山(今延长东南)、延川(今延川县)、延水(今延川东南)、金明(今延安西南)等 10 县;属于绥州的有龙泉(今绥德)、延福(今吴堡北)、大斌(今子州西南)、城平(今清涧东北)、绥德(今清涧西北)等 5 县;属于银州的有儒林(今横山东)、抚宁(今米脂西)、真乡(今榆林东)、开光(今佳县西北)等 4 县;属于夏州的有朔方(今靖边北白城子)、德静(今横山西北)、宁朔(今靖边东)等 3 县;属于麟州的有新秦(今神木北)、银城(今神木南)、连谷(今神木北)等 3 县;属于宥州有长泽县(今靖边西北);属于庆州的有洛源县(今吴旗西北);属于盐州的有五原县(今定边)(以上均领于关内道)。

陕南地区的 25 县,与隋代相比,增加了 5 县。属于商州的有上洛(今商州市)、商洛(今丹凤西北)、丰阳(今山阳)、洛南(今洛南县)、乾元(今柞水)等县;属于均州的有丰利县(今白河南);属于金州的有西城(今安康)、平利(今平利县西北)、洵阳(今旬阳县北)、涇阳(今旬阳东北)、石泉(今石泉县)、汉阴(今汉阴县西南)等 6 县(以上均领于山南东道);属于洋州的有兴道(今洋县)、西乡(今西乡县)、黄金(今洋县东南)、真符(今洋县北)等 4 县;属于兴元府的有南郑(今汉中)、褒城(今汉中西北)、西县(今勉县西)、城固(今城固县)等 4 县;属于凤州有的梁泉(今凤州镇)、黄花(今凤县东北)2 县;属于兴州的有顺政(今略阳县)、长举(今略阳西北)、鸣水(今略阳西北)等 3 县(以上均领于山南西道)。

十一、五代时县的设置

五代时在今陕西省境内设置了 113 县,与唐代大体持平。这些县分属于大安府(后唐复名京兆府)、华州、同州、河中府、耀州、裕州、乾州、邠州、凤翔府、陇州、延州、丹州、鄜州、坊州、绥州、银州、夏州、麟州、府州、宥州、庆州、盐州、商州、兴元府、源州、兴州、凤州、金州、均州等 29 个府州。关中地区设置 48 县,分属于大安府等 10 个府州;陕北地区设置 41 县,分属于延州等 12 州;陕南地区设置 24 县,分属于兴元府等 7 个府州。由于军阀林立,节度使掌握军政大权,道已名存实亡,遂形成的府州统县的局面。

关中地区的 48 县,与唐代吻合。属于大安府(或京兆府)的有大安(后唐以后复名长安)、大年(后唐以后复名万年)、昭应、栌阳、蓝田、咸阳、兴平、鄠、泾阳、云阳(后唐改属耀州)、三原(后唐改属耀州)、高陵(后唐改属耀州)、周至(后唐改属凤翔府)、渭南(后周改属华州)等 14 县;属于华州的有郑、华阴、下邽等 3 县;属于同州的有冯翊、朝邑、夏阳、奉先(后周改属京兆府)、白水(后唐改属耀州)、同官(后唐改属耀州)等 6 县;属于河中府的有合阳(后唐还属同州)、澄城(后唐还属同州)、韩城(后唐还属同州)等 3 县;属于耀州的有华原(梁为崇州治,后唐为耀州治)、富平(后唐改属耀州)等 2 县;属于裕州的有美原县(后唐改属耀州,裕州被撤销);属于乾州的有奉天、好畤(后唐改属凤翔府,后还属京兆府)、醴泉(后唐还属京兆府)、武功(后唐改属凤翔府,后还属京兆府)、永寿(后唐改属京兆府)等 5 县;属于邠州的有新平、三水、宜禄等 3 县;属于凤翔府的有天兴、岐山、扶风、麟游、普润、郿县、虢县、宝鸡等 8 县;属于陇州的有汧源、汧阳、吴山等 3 县。

陕北地区的 41 县,与唐代持平。属于延州的有肤施、丰林、临真、延长、门山、延川、延水、金明、敷政等 9 县;属于丹州的有义川、云岩、汾川、咸宁(后周撤销)等 4 县;属于鄜州的有洛交、三川、直罗、甘泉、洛川、鄜城(后梁改名昭化,后唐复旧名)等 6 县;属于坊州的有中郿、宜君、升平等 3 县;属于绥州的有龙泉、绥德、延福、城平、大斌等 5 县;属于银州有儒林、真乡、开光、抚宁等 4 县;属于夏州的有朔方、德静、宁朔等 3 县;属于麟州(后周时归北汉)的有新秦、连谷、银城等 3 县;属于府州(后周时归北汉)的有府谷县;属于宥州的有长泽县;属于庆州的有洛源县;属于盐州的有五原县。

陕南地区的 24 县,与唐代相比,减少 1 县。属于华州的有洛南县;属于商州的有上洛、商洛、丰阳、乾元等 4 县;属于兴元府的有南郑、褒城、西县、城固、三泉等 5 县;属于源州的有兴道、西乡、黄金、真符等 4 县;属于兴州的有顺政、长举 2 县;属于凤州的有梁泉县;属于金州的有西城、平利、洵阳、涇阳、汉阴、石泉等 6 县;属于均州的有丰利县。

十二、北宋时县的设置

北宋在今陕西省境内设置了 92 县,与唐、五代相比,减少了大约 20 个县。这主要是北宋与辽、西夏对立,陕北北部为西夏所有,陕北成为双方争夺的重要地区,战争频仍,县的设置自然减少。另外,北宋在府州之上设置了路,对县级政区也进行了部分调整。这些县分属于京兆府、华州、同州、耀州、邠州、凤翔府、陇州、坊州、鄜州、丹州、延安府、定边军、保安军、绥德军、麟州、府州、晋宁军、夏州、宥州、洪州、盐州、商州、凤州、兴元府、洋州、兴州、金州等 27 个府州军,领于永兴军路、秦凤路、利州路、京西南路、河东路等 5 路。西夏设置的部分州

县,分别领于左厢神勇军司、祥佑军司和嘉宁军司。关中地区设置 50 县,分属于京兆府等 7 个府州,领于永兴军路等 2 路;陕北地区设置 21 县,分属于延安府等 14 府州,领于永兴军路等 2 路;西夏府州则领于军司;陕南地区设置 21 县,分属于兴元府等 7 府州,领于利州路等 4 路。

关中地区的 50 县,与唐、五代大体相当。属于京兆府的有长安(今西安西部)、樊川(今西安东部)、临潼(今临潼县)、栌阳(今临潼栌阳镇)、蓝田(今蓝田县)、高陵(今高陵县)、泾阳(今泾阳县)、咸阳(今咸阳东)、兴平(今兴平县)、鄠县(今户县)、武功(今武功镇)、终南(今周至终南镇)、奉天(今乾县)、醴泉(今礼泉县东)等 14 县;属于华州的有郑(今华县)、华阴(今华阴县)、蒲城(今蒲城县)、渭南(今渭南)、下邽(今渭南北)等 5 县;属于同州的有冯翊(今大荔)、朝邑(今朝邑镇)、郃阳(今合阳县)、韩城(今韩城县)、澄城(今澄城县)、白水(今白水县)等 6 县;属于耀州的有华原(今耀县)、富平(今县东北)、美原(今富平东北)、三原(今县东北)、同官(今铜川)、云阳(今淳化东南)、淳化(今淳化县)等 7 县;属于邠州的有新平(今彬县)、三木(今旬邑北)、宜禄(今长武)、永寿(今永平镇)等 4 县(以上均领于永兴军路);属于凤翔府的有天兴(今凤翔)、岐山(今岐山县)、扶风(今扶风县)、麟游(今麟游县东)、普润(今凤翔北)、郿(今眉县)、盩厔(今周至县)、虢(今宝鸡县)、宝鸡(今宝鸡市)、好畤(今乾县西北)等 10 县;属于陇州的有汧源(今陇县)、汧阳(今千阳县)、吴山(今千阳南)、陇安(今千阳西南)等 4 县(以上均领于秦凤路)。

陕北地区的 21 县(含西夏 3 县),与唐、五代相比,减少了 20 县左右。属于坊州的有中郿(今黄陵)、宜君(今宜君县)2 县;属于鄜州的有洛交(今富县)、直罗(今富县西)、洛川(今洛川县东北)、鄜城(今洛川东南)等 4 县;属于丹州的有宜川县(今宜川县);属于延安府的有肤施(今延安宝塔区)、临真(今延安东南)、甘泉(今甘泉县)、敷政(今延安西南)、延川(今宜川县)、延长(今延长县)、门山(今延长东南)等 7 县;定边军(今定边);保安军(今志丹);绥德军(今绥德)(以上均领于永兴军路);属于麟州的有新秦(今神木北)、银城(今神木南)、连谷(今神木北)等 3 县;属于府州的有府谷县(今府谷县);晋宁军(今佳县)(以上均领于河东路)。西夏设置 4 州,属于夏州的有宁朔(今靖边北)、德静(今榆林西)2 县;属于宥州的有长泽县(今靖边西北);洪州(今靖边西南),盐州(今定边)(以上分领于嘉宁军司、祥佑军司、左厢神勇军司)。

陕南地区的 21 县,与唐、五代相比,略有减少。属于京兆府的有乾佑县(今柞水);属于商州的有上洛(今商州市)、商洛(今丹凤)、洛南(今洛南县)、丰阳(今山阳)等 4 县(以上均领于永兴军路);属于凤州的有梁泉县(今凤州镇)(以上领于秦凤路);属于兴元府的有南郑(今汉中)、褒城(今汉中西北)、西县(今勉县西)、城固(今城固县)等 4 县;属于洋州的有兴道(今洋县)、真符(今洋县东南)、西乡(今西乡县)等 3 县;属于兴州的有顺政(今略阳)、长举(今略阳西北)2 县(以上均领于利州路);属于金州的有西城(今安康)、平利(今平利西北旧县)、洵阳(今旬阳县北)、汉阴(今汉阴县西南)、石泉(今石泉县)等 5 县(以上领于京西南路);三泉县(今宁强西北)直属朝廷。

十三、金和南宋时县的设置

金和南宋在今陕西省境内设置了 83 县,与北宋相比,减少了 6 县。因为金与西夏为争

夺陕北,不断发生战争,故县的设置继续减少。这些县分属京兆府、华州、同州、耀州、乾州、凤翔府、陇州、邠州、延安府、鄜州、坊州、丹州、保安州、绥德州、葭州、兴元府、洋州、金州、大安军、沔州、凤州、商州等 22 府州军,领于京兆府路、凤翔路、庆原路、鄜延路、河东北路、利州东路、利州西路等 7 路。西夏的夏州、宥州、洪州、盐州等不辖县。关中地区设置 48 县,分属于京兆府等 8 府州,领于京兆府路等 3 路;陕北地区设置 16 县,分属于延安府等 7 府州军,领于利州东路等 3 路。

关中地区的 48 县,与北宋相比,仅撤销了富平、乾佑 2 县。属于京兆府的有长安、咸宁(宋樊川县)、临潼、栌阳、蓝田、高陵、泾阳、云阳、咸阳、兴平、鄠县、终南等 12 县;属于华州的有郑县、华阴、蒲城、渭南、下邽等 5 县;属于同州的有冯翊、朝邑、韩城、澄城、白水等 5 县;属于耀州的有华原、美原、三原、同官等 4 县;属于乾州的有奉天、好畤、醴泉、武亭(武功改名)等 4 县(以上均领于京兆府路);属于凤翔府的有凤翔(天兴改名)、岐山、扶风、麟游、普润、虢县、宝鸡、郿县、周至等 9 县;属于陇州的有汧源、陇安、吴山、汧阳等 4 县(以上均领于凤翔路);属于邠州的有新平、三水、宜禄、永寿、淳化等 5 县(以上领于庆原路)。

陕北地区的 16 县,与北宋相比,又有减少。属于延安府的有肤施、临真、甘泉、敷政、延川、延长、门山等 7 县;属于鄜州的有洛交、直罗、洛川、鄜城等 4 县;属于坊州的有中部、宜君 2 县;属于丹州的有宜川县;属于保安州的有保安县(今志丹);属于绥德州的有清涧县(今清涧县)(以上均领于鄜延路);葭州不领县(以上领于河东北路);夏州、宥州、洪州、盐州均归西夏。

陕南地区的 19 县,与宋相比,也略有减少。属于兴元府的有南郑、褒城、西县、城固、廉水(今汉中西南)等 5 县;属于洋州的有兴道、真符、西乡等 3 县;属于金州的有西城、平利、洵阳、汉阴、石泉等 5 县;属于大安军的有三泉县(今宁强西北)(以上均领于利州东路);属于沔州的有略阳(原顺政)、长举 2 县;属于凤州的有梁泉县(以上均领于利州西路);属于商州的有上洛、洛南 2 县(以上领于京兆府路)。

十四、元代县的设置

元代在今陕西省境内设置了 57 县,是陕西省历史上除秦代外设县最少的时期,仅与北魏、西魏时关中地区置县的数目相当。这些县分属于奉元路(以及路所辖同州、华州、耀州、乾州、商州)、凤翔府、陇州、邠州、延安路(以及路所辖鄜州、绥德州、葭州)、兴元路(以及路所辖金州、洋州、凤州)、广元路(以及路所辖沔州)等 7 路府州,领于陕西行省和四川行省。关中地区设置 33 县,分属于奉元路等 4 个路府州,领于陕西行省;陕北地区设置 16 县,属于延安路,领于陕西行省;陕南地区设置 8 县,分属于兴元路等 3 路,领于陕西行省和四川行省。

关中地区的 33 县,与金、南宋时相比,减少了 15 县,裁撤的县,其辖地大都划归州直辖。属于奉元路的有长安、咸宁、临潼、蓝田、咸阳、兴平、高陵、泾阳、鄠县、盩厔、郿县等 11 县;同州等 4 州,州辖 14 县;属于同州的有朝邑、合阳、韩城、澄城、白水等 5 县;属于华州的有华阴、渭南、蒲城等 3 县;属于耀州的有三原(迁今治)、富平(今富平县北)、同官等 3 县;属于乾州的有醴泉、永寿、武功(武亭改名)等 3 县;属于凤翔府的有凤翔、岐山、扶风、宝鸡、麟游(今麟游县东)等 5 县;属于陇州的有汧阳县,属于邠州的有新年、淳化 2 县(以上均领于陕西行省)。

陕北地区的16县,与金、南宋时相比,大体持平,撤销了丹州、坊州、保安州,使州的建制减少。属于延安路的有肤施、甘泉、安塞(今安塞县南)、保安、安定(今子长西)、延川、延长、宜川等8县;鄜州等3州,州辖8县;属于鄜州的有洛川、中部(今黄陵)、宜君(今宜君县)等3县;属于绥德州的有清涧(今清涧县)、米脂(今米脂县)2县;属于葭州的神木(今神木县)、府谷(今府谷县)、吴堡(今吴堡县)等3县(以上领于陕西行省)。

陕南地区的8县,与金、南宋时相比,减少了二分之一以上,属于兴元路的有南郑、褒城、城固、西乡等4县;金州、洋州、凤州等3州,州不辖县;属于奉元路商州的有洛南县(以上均领于陕西行省);属于广元路沔州的有铎水(今勉县)、大安(今宁强西北)、略阳(今略阳县)等3县(以上领于四川行省)。

十五、明代县的设置

明代在今陕西省境内设置了68县,与元代相比,增加了15县。撤销了路的建制,以府州统县,有些府还辖有散州。这些散州有许多仍沿袭元代的办法,继续辖县。这些县分属于西安府(以及府所辖华州、同州、耀州、乾州、邠州、商州)、凤翔府(以及府所辖陇州)、延安府(以及府所辖鄜州、绥德州、葭州)、榆林卫、汉中府(以及府所辖宁羌州)、兴安州等6府州卫,领于陕西布政使司。关中地区设置34县,分属于西安府和凤翔府,以及府辖各州;陕北地区设置16县,分属于延安府和榆林卫,以及府辖各州;陕南地区设置18县,分属于西安府、汉中府和兴安州,以及府辖各州。以上均领于陕西布政使司。

关中地区的34县,与元代相比,仅增1县。因为府州隶属关系依旧,县的多少也就少有变化。属于西安府的有长安(今西安西部)、咸宁(今西安东部)、临潼、蓝田、渭南(今渭南)、咸阳(迁今咸阳)、高陵、三原、富平(迁今富平县治)、泾阳、兴平、醴泉(迁今礼泉县治)、郿县(今户县)、盩厔(今周至县)等14县;华州等6州,州辖13县;属于华州的有华阴、蒲城2县;属于同州的有朝邑(今朝邑镇)、合阳、韩城、澄城、白水等5县;属于耀州的有同官县(今铜川);属于乾州的有永寿(今永平镇)、武功(今武功镇)2县;属于邠州的有淳化、三水(今旬邑)、长武(原宜禄镇)等3县;属于凤翔府的有凤翔、岐山、扶风、宝鸡(今宝鸡市)、郿县、麟游(今麟游县东)、汧阳(今千阳县)等7县;陇州不辖县。

陕北地区的16县,与元代相当,只是隶属关系略有变化。属于延安府的有肤施(今延安)、甘泉、宜川、延长、延川、清涧、安定(今子长西)、安塞(今安塞县南)、保安(今志丹)等9县;鄜州等3州,州辖7县;属于鄜州的有洛川(今洛川县东北)、中部(今黄陵)、宜君等3县;属于绥德州的有米脂县;属于葭州的有吴堡、神木、府谷等3县;榆林卫不辖县(以上均领于陕西布政使司)。

陕南地区的18县,比元代增加了10县。这是由于设置了汉中府和兴安州,府州辖县有所增加。同时也撤销了一些不辖县的散州,使政区设置趋于合理。属于西安府的有商州,州辖洛南、商南、山阳、镇安等4县;属于汉中府的有南郑(今汉中)、褒城(今汉中西北)、沔县(今勉县西)、城固、洋县、西乡、凤县(今凤州镇)等7县;宁羌州,州辖略阳县;属于兴安州的有平利(今平利县西北旧县)、石泉、汉阴、洵阳(今旬阳县)、紫阳、白河等6县(以上均领于陕西布政使司)。

十六、清代县的设置

清代在今陕西省境内设置了 86 州厅县,与明代相比,增加了 18 个州厅县。使府州直辖的地盘愈来愈小。为了与县名相区别,在重要地区设置县级州厅。这些州厅县分属于西安府、乾州、同州府、凤翔府、邠州、鄜州、延安府、绥德州、榆林府、汉中府、兴安府、商州等 12 个府州,领于陕西省。关中地区设置 39 州厅县,分属于西安府等 5 个府州;陕北地区设置 21 州县,分属于延安等 4 府州;陕南地区设置 26 州厅县,分属于汉中府等 4 府州,以上均领于陕西省。

关中地区的 39 州厅县,比明代增加了 5 个州厅县,改变了散州辖县的情况。属于西安府的有长安、咸宁、临潼、蓝田、渭南、富平、咸阳、高陵、三原、泾阳、兴平、醴泉、鄠县、盩厔、同官等 15 县,耀州(今耀县)1 州;属于乾州的有永寿(今永平镇)、武功(今武功镇)2 县;属于同州府的有大荔(同州改名)、朝邑(今朝邑镇)、郃阳、韩城、澄城、蒲城、白水、华阴等 8 县,华州(今华县)1 州,潼关(今潼关县北)1 厅;属于凤翔府的有凤翔、岐山、扶风、郿县、麟游、汧阳、宝鸡(今宝鸡市)等 7 县,陇州(今陇县)1 州;属于邠州的有淳化、三水(今旬邑)、长武等 3 县。

陕北地区的 21 州县,比明代增加了 5 州县。属于鄜州的有洛川、中部、宜君等 3 县;属于延安府的肤施、甘泉、安塞、保安、安定(今子长西)、延长、延川、宜川、靖边(今县西南)、定边等 10 县;属于绥德州的有米脂、清涧、吴堡等 3 县;属于榆林府的有榆林(今榆林市)、怀远(今横山)、神木、府谷等 4 县;葭州 1 州。

陕南地区的 26 州厅县,比明代增加了 8 州厅县。属于西安府的有孝义(今柞水)、宁陕(今宁陕县)2 厅;属于汉中府的有南郑、褒城、沔县、城固、洋县、西乡、略阳、凤县等 8 县;宁羌州(今宁强县)1 州;佛坪、留坝、定远(今镇安)3 厅;属于兴安府的有安康(今安康市)、紫阳、平利、洵阳、石泉、白河等 6 县;汉阴、砖坪(今岚皋)2 厅;属于商州的有商南、洛南、山阳、镇安等 4 县。

十七、民国时县的设置

辛亥革命以后,民国政府对全国政区进行整治,1913 年 1 月 2 日公布了《划一现行各省地方行政组织令》,宣布前清的府、州、厅一并废弃,改为县治。在县之上,统一了道的建制,地方政区形成省、道、县三级制。在今陕西省境内设置 92 县,比清代略有增加,使县整齐划一。这些县分属于关中道、榆林道和汉中道,领于陕西省。关中地区设置 41 县,属于关中道;陕北地区设置 24 县,属于榆林道;陕南地区设置 27 县,属于关中道和汉中道。1933 年废除道的建制,以省辖县。1936 年到 1939 年,又先后设置了行政督察区,即专员公署。陕西省先后设立了 10 个行政督察区专员公署,统辖各县。

关中地区 41 县,比清代略有增加,均属于关中道,辖有长安(1914 年省咸宁入长安。1928 年设西安市,1930 年省市入长安,1933 年改设西京市,为直辖市。1944 年设西安市,降为省直辖市。1947 年 8 月升为直辖市。1948 年长安县迁治大兆镇)、临潼、渭南、高陵、三原、耀县、铜川(1946 年由同官改名)、富平、泾阳、咸阳、醴泉、兴平、盩厔、鄠县、蓝田、华县、华阴、潼关、平民(今朝邑镇东北大庆关)、朝邑、大荔、蒲城、澄城、白水、合阳、韩城、旬邑(三

水改名)、淳化、邠县、长武、永寿、乾县、武功、郿县、扶风、麟游、岐山、凤翔、汧阳、陇县、宝鸡。1939年先后设立第七、第八、第九、第十等四个行政督察区专员公署。第七行政督察区专员公署驻邠县,辖邠县、长武、乾县、永寿、醴泉等5县;第八行政督察区专员公署驻大荔,辖大荔、朝邑、平民、郿阳、武功、澄城、蒲城、白水、渭南、华县、华阴、潼关等12县;第九行政督察区专员公署驻宝鸡,辖宝鸡、凤翔、岐山、扶风、武功、郿县、周至、陇县、汧阳、麟游等10县;第十行政督察区专员公署驻咸阳,辖咸阳、长安、富平、临潼、蓝田、鄠县、兴平、三原、泾阳、高陵等10县。

陕北地区24县,比清代也略有增加。这些县均属于榆林道(1914年驻榆林县,1920年迁驻肤施县),辖有榆林、横山(1914年由怀远改名)、神木、府谷、葭县、吴堡、米脂、绥德、清涧、定边、靖边、安边(解放区设置)、肤施(1936年解放,改名延安)、甘泉、安塞、保安(1934年解放区改名赤安,1936年改名志丹)、安定(1935年解放区改名赤源,1936年复旧名,1939年改名子长)、延川、延长、宜川、郿县、洛川、中部(1944年改名黄陵)、宜君等24县。1936年先后设立第一、第二、第三行政督察区专员公署。第一行政督察区专员公署驻榆林,辖榆林、横山、神木、府谷、葭县、米脂、定边、靖边等8县;第二行政督察区专员分署驻绥德,辖绥德、清涧2县,1940年迁驻耀县,辖耀县、同官、宜君、旬邑、淳化等5县;第三行政督察区专员公署驻洛川,辖洛川、宜川、黄陵、黄龙(设治局)等4县。

陕南地区27县,与清代大体持平。属于汉中道的有南郑、褒城、沔县、略阳、宁羌(1942年改名宁强)、城固、洋县、佛坪、留坝、西乡、定远(1914年改名镇巴)、石泉、凤县、安康、砖坪(1917年改名岚皋)、汉阴、平利、镇坪(1920年置)、白河、洵阳、紫阳、商南、山阳、镇安等24县;属于关中道的有商县、雒南、孝义(1914年改名柞水)等3县。1936年以后,设立第四行政督察区专员公署驻商县,辖商县、雒南、商南、山阳、镇安、柞水等6县;第五行政督察区专员公署驻安康,辖安康、岚皋、石泉、汉阴、平利、镇坪、洵阳、白河、紫阳、宁陕等10县;第六行政督察区专员公署驻南郑,辖南郑、褒城、城固、凤县、略阳、留坝、宁强、沔县、洋县、佛坪、西乡、镇巴等12县。

民国时县的设置比较整齐划一,基本上是省县两级制,道设置时间不长,后来的专员公署实际上是省政府的派出机构,并不是一级地方政府。

十八、中华人民共和国县的设置

新中国成立以来,县的设置基本上沿袭过去,仅略有调整而已。这种调整,使县的布局更加合理,更有利于社会经济的发展。至1990年,现境内共设107个县、市、区,是有史以来县级政区设置最多的时期之一。关中地区设置54个县、市、区,分属于西安、咸阳、宝鸡、铜川和渭南地区;陕北地区设置25市县,分属于延安、榆林地区;陕南地区设置28市县,分属于商洛、汉中、安康三地区和宝鸡市。

关中地区的54市区县,属于西安市的有新城(驻尚德路)、碑林(驻书院门)、莲湖(驻红埠街)、灞桥(驻纺一路)、未央(驻二府庄)、雁塔(驻小寨东路)、阎良(驻阎良延安路)等7区,长安(驻韦曲镇)、户县(驻甘亭镇)、周至(驻东大街)、高陵(驻环城路西)、临潼(驻书院东街)、蓝田(驻县门街)等6县。

1950年,西安市为西北军政委员会辖市,1953年升为中央直辖市,1954年改为陕西省

辖市。同时,把原来的12区,调整为9个区,即碑林、新城、莲湖、灞桥、草滩、未央、雁塔、阿房和长乐。1957年撤销长乐、未央两区,草滩改名未央。1958年,把长安、临潼、鄠县、蓝田划归西安市。1960年将7个区并为4个区,即雁塔、阿房、未央、灞桥,市辖4区4县。1961年,临潼、蓝田划归渭南专区,鄠县划归咸阳专区。1962年,又恢复新城、碑林、莲湖3区,辖7区1县。1965年,阿房、雁塔、灞桥、未央4区合并为郊区。1966年,临潼县阎良镇划归西安市,设立阎良区。同时,咸阳市划归西安市。1971年,咸阳市复归咸阳地区。1980年撤销郊区,设立雁塔、灞桥、未央三区,又恢复7区1县建制。1983年10月(9月9日批准),周至、户县、临潼、高陵、蓝田划归西安市,西安市辖7区6县。

属于铜川市的有城区、郊区、耀县(驻城关镇西大街)、宜君。

1950年铜川县划归咸阳专区。1953年改为省辖县。1950年县治迁十里铺。1958年撤县设市,划归渭南专区。1964年,市郊缩小,分别划归邻近的耀县、宜君、蒲城、富平县。1966年8月改为省辖市。1979年耀县划归铜川市(11月16日批准),1983年宜君县划归铜川市(9月9日批准),铜川市辖城区、郊区、耀县、宜君2区2县。

属于宝鸡市的有金台(驻中山大街)、渭滨(驻经二路)2区,宝鸡(驻虢镇人民街)、岐山(驻凤鸣镇凤鸣西路)、凤翔(驻城关镇人民街)、扶风(驻城关镇西大街)、千阳(驻城关镇东大街)、眉县(驻城关镇平阳街)、陇县(驻城关镇东大街)、太白(驻嘴头镇东街)、麟游(驻九成宫镇西大街)等9县。

1949年设宝鸡分区,以宝鸡县城区设宝鸡市,宝鸡分区辖宝鸡市和宝鸡(1950年迁虢镇)、陇县、麟游、岐山、扶风、凤翔、千阳、眉县等9市县。1950年改为宝鸡专区,辖宝鸡市和宝鸡、陇县、千阳、眉县、凤翔、岐山、扶风、武功、麟游、长武、彬县、永寿、乾县等14市县。1953年宝鸡市改为省辖市。同年,周至、兴平、礼泉、淳化、旬邑划归宝鸡专区,并设立太白区,宝鸡专区辖19县区。1956年撤销宝鸡专区,所辖县区由省直辖。1958年撤销太白区和宝鸡县,并入宝鸡市;撤销岐山、麟游县,并入的风翔县(岐山县渭河以南部分并入周至县);撤销扶风、武功县,并入兴平县;撤销眉县,并入周至县(眉县渭北部分并入凤翔县);撤销千阳县,并入陇县。1960年凤翔、陇县和汉中专区的凤县划归宝鸡市。1961年,复设宝鸡专区,恢复原撤销的各县建制,宝鸡市及辖县划归宝鸡专区,设立太白县(驻嘴头镇),宝鸡专区辖宝鸡市和凤翔、陇县、凤县、宝鸡、千阳、岐山、扶风、麟游、武功(迁普集镇)、眉县、太白等12市县。1966年宝鸡市改为省辖市。1970年宝鸡专区改为宝鸡地区。1971年撤宝鸡地区,地区所辖各县划归宝鸡市。1983年武功县划归咸阳市,1984年析武功、扶风县地设立杨陵区,划归咸阳市,宝鸡市辖2区10县(凤县属陕南地区)。

属于咸阳市的有渭城(驻人民中路)、秦都(驻人民中路)2区,礼泉(驻城关镇市政街)、泾阳(驻泾干镇中心街)、永寿(驻监军镇新永路西段)、三原(驻城关镇政府街)、彬县(驻城关镇西大街)、兴平(驻城关镇县门街)、长武(驻昭仁镇东街)、乾县(驻城关镇文前巷)、旬邑(驻城关镇中山街)、杨陵、武功(驻普集镇人民路西街)、淳化(驻城关镇北街)等12县区。

1949年设咸阳分区,辖咸阳、长安、户县、周至、兴平、武功等6县。1950年改分区为专区,长安县改由省辖,武功县划归宝鸡专区,原三原分区所属三原、铜川、耀县、富平、淳化、泾阳、高陵和原郿县分区所属礼泉、旬邑划归咸阳专区,辖咸阳、户县、周至、兴平、三原、铜川、耀县、富平、淳化、泾阳、高陵、礼泉、旬邑等13县。1952年撤销咸阳专区,咸阳、户县、铜川

由省直辖,富平、耀县、高陵、三原、泾阳划归渭南专区,旬邑、淳化、周至、兴平、醴泉划归宝鸡专区。同年,析咸阳城区设咸阳市,由省直辖。1958年,撤销咸阳县,并入咸阳市;撤销高陵、泾阳、淳化县,并入三原;撤销礼泉、永寿县,并入乾县;撤销长武、旬邑县,并入邠县。1961年复设咸阳专区,原由省辖咸阳市、三原县,西安市辖户县和咸阳市辖乾县、彬县、兴平划归咸阳专区,恢复原撤销各县建制(咸阳县除外),咸阳专区辖咸阳市、三原、户县、乾县、彬县、周至、兴平、礼泉、永寿、长武、旬邑、淳化、泾阳、高陵14市县。1966年咸阳市划归西安市。1970年改专区为地区。1971年咸阳市划归咸阳地区,地区辖14市县。1983年撤销咸阳地区(1983年9月9日批准),地区所辖兴平、三原、礼泉、泾阳、乾县、永寿、彬县、长武、旬邑、淳化和宝鸡市属武功县划归咸阳市,1984年设立杨陵区,也划归咸阳市。周至、户县、高陵划归西安市。1987年在咸阳市设立渭城区(1986年12月2日批准),1993年设立秦都区,咸阳市现辖3区11县。

属于渭南市的有临渭区(驻朝阳东路)、韩城市(驻金塔路)、蒲城(驻城关镇西正街)、潼关(驻城关镇中心街中段)、白水(驻城关镇新兴路)、华阴市(驻城关镇岳东路)、澄城(驻城关镇)、华县(驻城关镇新华东路)、合阳(驻城关镇东大街西段)、富平(驻杜村镇莲湖路)、大荔(驻城关镇县府门前街)等2市8县1区。

1949年设渭南分区,辖渭南、华县、华阴、潼关、蓝田、临潼等6县。1950年改分区为专区,原大荔分区所属大荔、朝邑(平民并入)、蒲城、白水、澄城、合阳、韩城划归渭南专区,专区辖渭南、华县、华阴、潼关、蓝田、临潼、大荔、朝邑、蒲城、白水、澄城、合阳、韩城等13县。1953年,原省辖富平、耀县、高陵、三原、泾阳划归渭南专区,辖18县。1956年,撤销渭南专区,原专区所辖各县改由省辖。1958年临潼、蓝田划归西安市;撤销白水县,并入蒲城县;撤销华县、华阴、潼关县,并入渭南;撤销朝邑县,并入大荔县;撤销合阳、澄城县(大浴河以南并入蒲城县),并入韩城县;撤销耀县、富平县,并入铜川市。1961年复设渭南专区,原由省辖铜川市、渭南、蒲城、韩城、大荔县和西安市辖临潼、蓝田划归渭南专区,恢复富平、耀县、白水、澄城、合阳、华县、华阴、潼关县(驻吴村)建制,专区辖15市县。1966年铜川市改由省辖。1970年改专区为地区。1979年耀县划归铜川市,专区辖13县。1983年撤销渭南县,设立渭南市,撤销韩城县,设立韩城市,临潼、蓝田两县划归西安市。1990年撤销华阴县,设立华阴市,渭南地区辖3市8县。1996年改渭南地区为渭南市,原渭南市改设临渭区。

陕北地区的25市县区,属于延安市的有宝塔区(驻南宾路)、安塞(驻真武洞镇)、洛川(驻凤栖镇)、子长(驻瓦窑堡镇)、黄陵(驻桥山镇)、延川(驻延川镇)、富县(驻富城镇)、延长(驻延长镇)、甘泉(驻城关镇)、宜川(驻丹川镇)、志丹(驻保安镇)、黄龙(驻石堡镇)、吴旗(驻吴旗镇)等1区12县。

1949年5月。陕甘宁边区人民政府迁西安市,撤销延属分区,设置陕北行政公署,辖绥德、榆林、黄龙三个分区,延安、安塞、志丹、吴旗、定边、靖边、子长、甘泉、延长、延川等10县。同年,撤销延安市,并入延安县。1950年设延安专区,原陕北行署所属延安、安塞、志丹、甘泉、延长5县和黄龙分区所属洛川、黄龙、黄陵、宜君、宜川、富县6县划归延安专区,并设立吴旗县(割靖边、定边、志丹设置),专区辖12县。1956年原绥德专区所属子长、延川划归延安专区,专区辖14县。1958年撤销宜君县,并入铜川市和黄龙县;撤销黄龙县,并入韩城、宜川县;撤销甘泉县,并入延安县;撤销安塞县,并入延安、志丹、子长县;撤销吴旗县,并入志

丹县;撤销延川县,并入延长县;撤销富县,并入洛川县。1961年恢复宜君、黄龙、甘泉、安塞、吴旗、延川、富县7县建制,专区辖14县。1970年改专区为地区,仍辖14县。1972年析延安县城区设延安市,地区辖1市14县。1975年撤销延安县,并入延安市,地区辖1市13县。1983年宜君县划归铜川市。1997年改延安地区为延安市,原延安市改设宝塔区,市辖1区12县。

属于榆林地区的有榆林市(驻解放路胜利南巷)、清涧(驻秀延镇东街)、绥德(驻名州镇城内小街)、神木(驻神木镇北十字街)、佳县(驻佳芦镇西郊)、府谷(驻永安镇石畔路)、子洲(驻双湖峪镇二道北街)、靖边(1952年迁张家畔镇新西街)、横山(驻横山镇)、米脂(驻米脂镇西下巷)、吴堡(驻宋家川镇后坪)、定边(驻定边镇东街)等12市县。

1949年设榆林分区,辖榆林市及榆林、神木、府谷、横山、神府5县。1950年改分区为专区,撤销榆林市,并入榆林县,撤销神府县,并入神木、府谷县,原陕北行政公署所属定边、靖边县,划归榆林专区,专区辖榆林、神木、府谷、横山、定边、靖边6县。1956年原绥德专区所属葭县、米脂、绥德、吴堡(1949年迁宋家川)、清涧、子洲(1949年析绥德、米脂、清涧、子长、横山置,初驻马蹄沟,不久迁双湖峪)划归榆林专区,专区辖12县。1958年撤销横山县,并入榆林、米脂县;撤销葭县,并入米脂县;撤销府谷县,并入神木县;撤销子洲、吴堡、清涧县,并入绥德县。1961年恢复府谷、葭县(1964年改为佳县)、吴堡、清涧、子洲、横山县建制,专区仍辖12县。1970年改专区为地区。1988年撤销榆林县,设立榆林市(1988年5月24日批准),榆林地区辖1市11县。

陕南地区的28市县,属于商洛地区的有商州市(驻南街)、镇安(驻永乐镇东街)、山阳(驻城关镇新街)、洛南(驻城关镇正街)、商南(驻城关镇东街)、丹凤(驻龙驹寨镇北新街)、柞水(驻乾佑镇)等7市县。

1949年设商洛分区,辖商县、洛南、丹凤(析商县、山阳、洛南置,驻龙驹寨)、商南、山阳、镇安、柞水7县。1950年改分区为专区,仍辖7县。1958年撤销丹凤县,并入商县、商南县;撤销柞水县,并入镇安县,商洛专区辖5县。1961年恢复丹凤、柞水2县,专区辖7县。1970年改专区为地区。1988年撤销商县,设立商州市(1988年5月24日批准),商洛地区辖1市6县。

属于安康地区的有安康市(驻五星街)、紫阳(驻城关镇东城八路)、岚皋(驻城关镇城东街)、旬阳(驻城关镇莲花池)、镇坪(驻城关镇新街)、平利(驻城关镇新正街)、石泉(驻城关镇政府路)、宁陕(驻城关镇广城路)、白河(驻城关镇城关路)、汉阴(驻城关镇民主街)等10市县。

1949年设安康分区,辖安康、洵阳(1964年改为旬阳)、白河、平利、镇坪、岚皋、紫阳、汉阴、石泉、宁陕等10县。1950年改分区为专区。1958年撤销岚皋县,并入安康县;撤销镇坪县,并入平利县;撤销宁陕、汉阴县,并入石泉县,专区辖6县。1961年恢复岚皋、汉阴、宁陕(驻关口镇)3县,1962年恢复镇坪县(驻石寨河),专区仍辖10县。1970年改专区为地区。1988年撤销安康县,设立安康市(1988年5月24日批准),安康地区辖1市9县。

属于汉中市市的有汉台区(驻中山街)、留坝(驻城关镇)、镇巴(驻城关镇新城街)、城固(驻城关镇小西街)、南郑(驻周家坪镇西大街)、洋县(驻城关镇县府街)、宁强(驻城关镇西大街)、佛坪(驻袁家庄镇)、勉县(驻城关镇和平路)、西乡(驻城关镇西大街)、略阳(驻城关镇东

关)等1区10县。

1949年设汉中分区,辖汉中市和南郑(驻周家坪镇西大街)、城固、洋县、佛坪(驻袁家庄)、西乡、镇巴、褒城、沔县(1964年改为勉县)、宁强、略阳、留坝等12市县。1956年,汉中市改称南郑市,分区所属各市县和宝鸡分区所属凤县(迁双石铺)划归陕南行署。1951年设南郑专区,辖南郑市和南郑、城固、洋县、西乡、镇巴、褒城、沔县、宁强、略阳、留坝、凤县等13市县。1953年南郑市改称汉中市,由省直辖。南郑专区改称汉中专区,割宁强、褒城、南郑三县部分地区设黎坪区(驻元坝子),专区辖1区12县。1958年汉中市划归汉中专区,撤销南郑县,并入汉中市;撤销佛坪县,并入洋县;撤销黎坪区,并入宁强县;撤销褒城县,并入汉中市和沔县;撤销留坝县,并入凤县(1956年迁良鹿坪),专区辖1市8县。1960年凤县划归宝鸡市。1961年恢复南郑(迁周家坪)、留坝、佛坪3县,专区辖1市10县。1964年撤销汉中市,改设汉中县,沔县改名勉县,专区辖11县。1970年改专区为地区,仍辖11县。1980年撤销汉中县,改设汉中市(1980年7月18日批准)。1996年改汉中地区为汉中市,原汉中市改设汉台区。市辖1区10县。

属于宝鸡市的有凤县(驻双石铺镇)。

第二节 省级建制的创立与发展

陕西省的省级建制创立于西汉中叶,即汉武帝的十三州和司隶校尉部。但西汉时的省级政区仅为监察区,还称不上真正的政区。自西汉末年开,省级政区由虚变实,逐步发展成为地方最高行政区划。唐代称“道”,宋代称“路”,元代称“行省”。今天的“省”就是由元代行省演变而来的。

一、州级政区的演变

从西汉中叶创立州级政区以后,今陕西省辖区分属于司隶校尉部、朔方刺史部、益州刺史部和凉州刺史部,即分属于4个省级政区管辖。西汉时州级政区实际上为监察区,与后来的省级政区还有区别。

当时关中地区的绝大部分县都属于司隶校尉部管辖,只有故道县属于益州刺史部,鞏县属于朔方刺史部,阴槃县属于凉州刺史部。汉代的司隶校尉部管辖京畿地区,除关中外,还辖有今商洛地区、山西省西南部和河南省的西部。

陕北地区的绝大部分县都属于朔方刺史部,只有南部的翟道(今黄陵西北)、酈(今洛川东南)2县领于司隶校尉部。在汉代,今陕北地区以游牧经济为主,因此,与邻近的甘肃、宁夏、内蒙古和山西省的西北部便划为一个政区。

陕南地区绝大部分县都领于益州刺史部,只有上雒(今商州市)和商县(今商州市东南)2县领于司隶校尉部。由于秦岭山脉的阻隔,从西汉起,陕南的绝大部分地区曾长期与今四川省形成一个政区。因为秦岭南北气候迥异,经济、文化状况也有明显差别,秦岭南北划分为不同的省级政区也是很自然的事情。由于蓝武道是通往长江中游的大道,是长安城通向东南的主要交通干线,因此,今商洛地区长期以来与关中地区同属于一个省级政区。

西汉时代,今陕西省由4个省级区管辖,这就是司隶校尉部、朔方刺史部、益州刺史部和

凉州刺史部,而以司隶校尉部为主体,奠定了陕西省的基本格局。

东汉时今陕西省的省级政区仍依西汉,但撤销了朔方刺史部,辖境划归并州刺史部。今陕北地区的大部分属于并州刺史部。一部分则属于凉州刺史部。司隶校尉部的辖区略小于西汉,今商洛地区的南部划归荆州刺史部。今汉中地区的西部划归凉州刺史部,东部和安康地区仍归益州刺史部。由于省级政区的变迁,东汉时今陕西省由司隶校尉部、并州刺史部、凉州刺史部、益州刺史部和荆州刺史部等5个省级政区管辖。

魏晋南北朝时代,由于滥置州郡,名义上仍然以州统郡,但州的地位已和郡相当。魏晋时,陕北地区为羌胡所有,无郡县设置,关中和陕南共设置6个省级政区:司州、雍州、荆州、益州、秦州和梁。西晋时今陕南西部属于秦州和梁州,东部则属于荆州和司州。南北朝时,不断析置州郡,州的辖区愈来愈小,数量也越来越多。北魏时今陕西省分属于11个省级政区,关中划归4个省级政区,即雍州、岐州、泾州、华州;陕北划归3个省级政区,即北华州、夏州、东夏州;陕南划归4个省级政区,即洛州、梁州、东梁州和后梁的东梁州。西魏时今陕西省分属于21个省级政区,关中划归7个省级政区,即雍州、同州、华州、宜州、岐州、陇州、邠州;陕北划归6个省级政区,即敷州、延州、丹州、绥州、夏州、长州;陕南划归8个省级政区,即洛州、梁州、洋州、兴州、凤州、金州、直州、上州。北周时今陕西省分属于24个省级政区,关中划归7个省级政区,即雍州、宜州、同州、华州、岐州、陇州、邠州;陕北划归8个省级政区,即绥州、银州、夏州、长州、盐州、敷州、延州、丹州;陕南划归9个省级政区,即商州、梁州、洋州、兴州、凤州、直州、金州、上州、洵州。

魏晋南北朝时期,州郡数量不断增多,而地位却迅速下降,州和郡已大体相当。到南北朝末年,今陕西省分属于24个省级政区,比秦汉时在今陕西省境内设置的郡还要多。秦在今陕西省境内设置3郡,西汉设置9郡,而南北朝末年的省级政区超过秦郡级政区8倍,超过西汉郡级政区将近3倍。州级政区已经失掉了它的实际意义,难于与省级政区相提并论。

二、道和路的划分

隋代初年,撤销郡的建制,以州统县。后来又改州为郡,重新形成以郡统县的格局。今陕西省分属于13个郡,郡之上再无新的建制。

唐代统一全国后,在县之上设置府州,废掉了郡的设置。《唐书·地理志》中虽仍保留某州某府某某郡,实际上早已以府州相称,郡名已成为历史的陈迹。全国共有10个府,均设在京畿附近和重要地区。在府州之上设置了省级政区,这就是道。道初设时为监察区,后来也变成实际上的政区。唐太宗贞观元年(627年)分全国为10道,今陕西省分属于关内、山南2道。唐玄宗开元二十一年(733年)在10道的基础上分全国为15道,今陕西省分属于京畿道、关内道、山南东道和山南西道。关中大部分地区属于京畿道,陕北地区属于关内道,只有陕南地区分属于山南东、西道。唐代末年,军阀割据,节度使所辖皆以道相称,大者十余州,小者二三州,割地称雄,互相攻伐,计全国达40余道。

宋代分全国为13道,后改为西京10道,直到淳化五年(994年),才废弃道的名称,确立了路的制度。宋代的路分合不定,大致在15~26路之间,元丰八年(1085年)的23路可以作为代表。今陕西省分属于永兴军路、秦凤路、利州路、京西南路和河东路。关中地区分属于永兴军路和秦凤路;陕北的绝大部分地区属于永兴军路;陕南地区分属于利州路和京西南

路。两宋后期路制衰落,全国仅有半壁河山,划分为19路,关中和陕北分属于5个路。路的辖区愈来愈小,终于失掉了省级政区的作用。

唐宋两代各创一级省级政区,都因后来析置而失掉了省级政区的作用。唐代的道基本上以山脉或河流为界划分辖区,今陕西省的三个自然区即分属于不同的道。唐初,陕北与关中连为一体,同属于关中道,这是关中自然区与陕北自然区首次属于一个省级政区管辖。到了唐代中叶再次析分道时,陕北仍属于关内道,而关中的一部分则划为京畿道,两个自然区在政区上又互相分离。到了宋代,尽管路的分合不定,但在很长一段时期里,陕北的绝大部分地区与关中东部连为一体,同属于永兴军路。从此以后,关中与陕北就再没有分离过,一直在一个省级政区管辖之下,奠定了今天陕西省的大体格局。

三、省的确立与沿革

元代统一全国后,为加强对全国的统治,设立中书省和行中书省,宋代的路被降为次一级政区,而且路的数量大大增多。除中书省辖有广大地区外,分全国为8个行中书省,陕西行省就是其中的一个。陕西作为省级政区的名称则始于此时。从元代开始,省的建制一直延续下来,距今已有700余年的历史。

元代的陕西行省辖区很大,向西一直管到今兰州市,向北管到今内蒙古自治区的杭锦旗以南,向南则跨越秦岭,辖有今陕南的绝大部分地区。从元代开始,今陕南的大部分地区首次与关中、陕北连为一体,在一个省级政区管辖之下。从此以后,陕西省就跨越三个自然区,成为辖境南北长、东西短的省区。

明清两代因袭元代的行省制度,不过像元代那样作为中央派出机构,直接控制地方的情况已经不存在了,省才真正成为一级地方政区。明代初年改行中书省为承宣布政使司。省区名称也改为某某布政使司,但一般仍以“行省”相称。明代的陕西省比之元代辖区更大,除辖有今陕西省全境外,还把元代甘肃行省的东部划归陕西省,撤销了甘肃省。而且陕西省的北界曾一度达到黄河,比元代陕西行省的北界还向北延伸了许多。清代初年,对全国省区进行调整,形成了今陕西省的基本格局。陕北与内蒙古以长城为界,长城以北非陕西省所有。清代中叶以后,由于内蒙古南部不断入垦,蒙古王爷出卖土地,陕西省的北界遂向长城以北推移,形成今天的省界。

第三节 省、县之间政区沿革

省、县之间的建制,从秦王朝推行郡县制以后,郡级政区虽不断演变,但辖区与今天的地区级政区大体相当。所不同的是今天地区级政区,实际上是省政府的派出机构,算不上一级政区。可是市领县的地区级政区,却也变成省、县之间的一级政区,与过去的郡、府、州相当。

一、郡的设立与演变

郡是最早设立的地区级政区,今陕西省分属于许多郡,凡治所在省境外的不在论述之列。秦代在今陕西省设有3郡,关中为内史,陕北为上郡,陕南为汉中郡。秦代郡的辖区很大,因此,汉代就进行析置,使今陕西省境内的郡级政区增加为6个,关中设置京兆尹、左冯

翊、右扶风；陕北设置上郡和西河郡；陕南设置汉中郡。东汉时郡的设置仍因袭西汉，但由于郡治的变迁，使今陕西省郡的设置减为5个，即关中3郡，陕北、陕南各1郡。魏晋时期陕北为羌胡所有，无郡县设置。魏、蜀在今关中、陕南设置5郡，关中为京兆郡、冯翊郡、扶风郡；陕南为蜀汉中郡、魏魏兴郡。西晋设置7郡，关中为京兆郡、冯翊郡、扶风郡、始平郡、北地郡、新平郡；陕南为汉中郡。西晋仅辖有关中和陕南地区，郡的设置却多出秦代一倍有余，为后来南北朝时代的滥置州郡开了先河。

南北朝时代滥置州郡，郡的设置迅速膨胀。北魏在今陕西省内设置36郡，达到空前未有的程度。关中设置13郡，即京兆郡、冯翊郡、渭南郡、扶风郡、咸阳县、北地郡、平秦郡、武都郡、武功郡、新平郡、华山郡、澄城郡、白水郡；陕北设置9郡，即中部郡、敷城郡、化政郡、阐熙郡、金明郡、编城郡、定阳郡、朔方郡、上郡；陕南设置14郡，即上洛郡、魏兴郡、汉中郡、褒中郡、华阳郡、晋昌郡、金城郡、魏明郡、安康郡、魏兴郡（梁置）、吉阳郡、洵阳郡（梁置）、棗和郡、上庸郡。郡的数量增加，辖区就大大缩小，许多郡仅辖一县，名为郡，实际上与县的地位相当。西魏的政区设置多因袭北魏，但郡的设置又远远超过北魏，使郡的地位进一步降低。在今陕西省境内共设置55郡，使郡的辖区愈来愈小。关中设置19郡，即京兆尹、冯翊郡、扶风郡、咸阳县、宁夷郡、渭南郡、延寿郡、武乡郡、澄城郡、华山郡、白水郡、通川郡、建忠郡、宜君郡、岐山郡、武都郡、武功郡、陇东郡、新平郡，与北魏相比，增加了6郡；陕北设置15郡，即中部郡、敷城郡、编城郡、神木郡、文安郡、上郡、义川郡、乐川郡、安宁郡、安政郡、抚宁郡、弘化郡、金明郡、大安郡、阐熙郡，与北魏相比，增加了6郡；陕南设置21郡，即上洛郡、拒阳郡、上庸郡、棗和郡、汉中郡、褒中郡、傥城郡、洋川郡、顺政郡、槃头郡、落丛郡、华阳郡、归真郡、魏兴郡、吉安郡、洵阳郡、涪阳郡、安康郡、金城郡、魏昌郡、丰利郡，与北魏相比，增加了7郡。西魏在今陕西省境内共设置135县，每郡平均管辖不到2.5县，实际上许多郡仅辖一县，郡的地位更加衰落。北周建立以后，尽管今陕西省境内县的设置略有减少，但郡的设置数量仍居高不下，与西魏相当。

隋代统一后，大力整治政区，开皇三年（583）废弃郡的建制，以州统县。大业三年（607）又改州为郡，以郡统县，重新形成郡县二级制。关中设置3郡，即京兆郡、冯翊郡、扶风郡；陕北设置4郡，即上郡、延安郡、雕阴郡、朔方郡；陕南设置5郡，即上洛郡、汉川郡、河池郡、顺政郡、西城郡。隋代在今陕西省境内郡级政区的设置已与今天的9个地市级政区大体相当。

二、府州的形成与发展

唐代统一全国后，又改郡为州，以州统县，形成州县两级制。贞观年间又大加省并，除在州之上“因山川形便，分天下为十道”外，又定簿州府凡358，府州并行，郡的设置终于被废弃。尽管《唐书·地理志》中仍以某州某某郡相称，但实际上州制延续的时间最长，仅在天宝初年改州为郡，乾元初又以州相称，郡制延续不过十多年。唐代在全国设置10府，即京兆、河南、凤翔、太原、成都、江陵、河中、兴唐、兴德、兴元府，均为京都或行宫在所，其余设州。在今陕西省境内设置3府19州，比隋代增加了10个州郡级政区。关中设置6府州，即京兆府、华州、同州、凤翔府、邠州、陇州；陕北设置10州，即鄜州、坊州、丹州、延州、绥州、银州、夏州、麟州、宥州、盐州；陕南设置6府州，即商州、兴元府、金州、洋州、凤州、兴州。

五代时军阀林立，凡军阀控制的地区皆以道相称，节度使既为军事首领，也为一个地区

的最高行政长官。五代只延续了 50 多年,相继更换五个朝代,政区变迁尤为频繁。地区级政区仍以府州相称,但名称却不尽相同。今陕西省境内共设置 26 府州,比唐代又增加了 4 个府州。关中设置 9 府州,即大安府(后唐复名京兆)、华州、同州、耀州、裕州、乾州、邠州、凤翔府、陇州;陕北设置 11 州,即延州、丹州、鄜州、坊州、绥州、银州、夏州、麟州、府州、宥州、盐州;陕南设置 6 府州,即商州、凤州、兴元府、洋州、兴州、金州。

北宋建立以后,虽然对政区进行了整治,但由于在北方与辽、西夏对立,除继续设置府州外,还在边境地区设置了与府州并行的军,也成为地方政区。今陕西省境内共设置 25 府州军,比五代略有减少。关中设置 7 府州,即京兆府、华州、同州、耀州、邠州、凤翔府、陇州;陕北设置 12 府州军,即坊州、麟州、丹州、延安府、定边军、保安军、绥德军、晋宁军,以及西夏的夏州、宥州、洪州、盐州;陕南设置 6 府州,即商州、凤州、兴元府、洋州、兴州、金州。

金与南宋对立时期,今陕北是金、夏争夺的焦点,而陕南则是宋、金争夺的重心。因此,陕北、陕南县的设置均有减少,但为适应战争形势,地区级政区变化不大。今陕西省境内共设置 22 府州军,与宋相比,减少了 3 个府州军。关中设置 8 府州,即京兆府、华州、同州、耀州、乾州、凤翔府、陇州、邠州;陕北设置 7 府州,即延安府、鄜州、坊州、丹州、保安州、绥德州、葭州;陕南设置 7 府州军,即商州、兴元府、洋州、金州、沔州、凤州、大安军。

元代建立后,由于在路之上设置行省,使宋代的路也降到地区一级,地区级政区更为复杂。尤其是路、府、州直辖一大块地盘,使县的数量大大减少。今陕西省设置 3 路、1 府、2 州,路辖 11 州。作为地区级政区,凡路辖诸州有属县的,均应视作省、县之间的政区。这样的州有同州、华州、耀州、乾州、商州、沔州、鄜州、绥德州、葭州。元代在今陕西省境内设置地区级政区 15 个,比宋金对立时期减少了 7 个。关中设置 8 路府州,即奉元路、凤翔府、陇州、邠州,以及奉元路所辖同州、华州、耀州、乾州;陕北设置 4 路州,即延安路,以及延安路所辖鄜州、绥德州、葭州;陕南设置 5 路州,即兴元路,以及兴元路所辖金州、洋州、凤州,广元路所辖沔州。

明清两代,省县之间的政区仍为府州并行,原来与府州并行的路被废弃。明代在边疆地区设卫,清代在重要地区设厅,形成府州卫并行,或府州厅并行。明清两代,中央政府不再辖有地盘,但县以上地方政府仍辖有地盘,使县的建制偏少。明代时今陕西省境内共设置 16 府州卫,比元代略有增加。关中设置 7 府州,即西安府、凤翔府,以及西安府所辖华州、同州、耀州、乾州、邠州;陕北设置 5 府州卫,即延安府、榆林卫,以及延安府所辖鄜州、绥德州、葭州;陕南设置 4 府州,即商州、汉中府、兴安府,以及汉中府所辖宁羌州。清代时今陕西境内共设置 12 府州,比明代减少了 4 个府州。关中设置 5 府州,即西安府、乾州、同州府、凤翔府、邠州;陕北设置 4 府州,即鄜州、延安府、绥德州、榆林府;陕南设置 3 府州,即汉中府、兴安府、商州。

清代的府州与秦汉的郡一样,是真正的地方政区,有些府虽辖有散州,但不辖县,相当于县级政区,使省、府州厅、州厅县三级政区走上正轨。清代省级政区之下的道,始终未能形成省、府州厅之间的政区。因为名称繁杂,任务不一,“省置无恒,衔额靡定,均视其外补本职为差”,道员并非都是地方官,“兵备者”为数居多。

三、地市级政区的形成

辛亥革命以后,清代的府州厅一并废弃,在县之上设立道,以道统县。今陕西省共设3道,即关中道、榆林道、汉中道。1933年废除道的建置,以省统县。1936年至1939年间,在省县之间又陆续设立行政督察区专员公署,陕西省共设置10个行政督察区专员公署。

1939年在关中地区先后设置4个行政督察区专员公署,即第七行政督察区专员公署,驻邠县;第八行政督察区专员公署,驻大荔;第九行政督察区专员公署,驻宝鸡;第十行政督察区专员公署,驻咸阳,统辖关中诸县。

1936年在陕北地区先后设置3个行政督察区专员公署,即第一行政督察区专员公署,驻榆林,第二行政督察区专员公署,驻绥德(1940年迁耀县);第三行政督察区专员公署,驻洛川,统辖除解放区以外诸县。解放区诸县、市,统领于陕甘宁边区人民政府。

1936年以后,在陕南地区先后设置3个行政督察区专员公署,即第四行政督察区专员公署,驻商县;第五行政督察区专员公署,驻安康;第六行政督察区专员公署,驻南郑。统辖陕南诸县。

民国时设置的专员公署,实际上是省政府的派出机构,并不是一级政区,因此,除暂短的道制外,民国时的地方政区基本上是省、县两级制。

民国时还设置了市,今陕西省境内设置最早的是西安市。1928年以西安城区设立西安市,为省辖市,与行政督察区地位相当。1930年因省市财政发生矛盾,撤销西安市,辖境划归长安县。1933年设立西京市,为中央直辖市,与陕西省的地位相当。1944年复设西安市,降为省辖市。1947年8月,西安升为直辖市,隶属于南京政府行政院。

中华人民共和国成立以后,地市级政区不断变迁,而且出现了市辖县,除市为省、县之间的政区外,一些市管县的地区也成为省、县之间的一级政区,形成省、县之间派出机构与省、县之间实际上的政区并行的制度。另外,还有县级市。

关中设5个地区、市,即西安市、咸阳市、铜川市、宝鸡市和渭南地区。西安市在1954年以前,曾为中央和西北军政委员会(后为西北行政委员会)辖市,1954年以后为省辖市,1983年以后辖7区6县。铜川市1966年以前为县级市,1966年以后为省辖市。1983年后辖2区2县。宝鸡市在1966年以前为县级市,属于宝鸡地区,1966年以后为省辖市。1971年撤销宝鸡地区,所辖各县划归宝鸡市。咸阳市在1983年以前为县级市,除一度划归西安市外,均为咸阳地区所辖。1983年撤销咸阳地区,所辖各县划归咸阳市,成为省辖市。1996年改渭南地区为渭南市,为省辖市。

陕北设延安和榆林两个地区。1956年撤销绥德专区,绥德专区所辖各县,2县划归延安专区,6县划归榆林专区。从此以后,陕北区域内省、县之间的政区就一直是延安、榆林两个地区。1997年撤销延安地区,所辖各县划归延安市,成为省辖市。

陕南设商洛、汉中和安康三地区。1951年陕南行署改为南郑专区。1953年南郑市改为汉中市,为省辖市,南郑专区改为汉中专区。1958年汉中市划归汉中专区。1970年,汉中、安康、商洛三专区同时改为地区。1996年改汉中地区为汉中市,为省辖市。

第三章 区域开发简况

人类最初的生产开发活动,无一不是以各地区的自然为对象而展开的。人类在生产开发活动中所显露出来的地域性,可以说是与生俱来。早期人类在一定地域范围内移动、居住和进行生产、生活活动所创造出来的物质文化,也总是带有浓重的地方色彩。陕西作为我国古代文化的摇篮和千年古都西安(长安)的所在地,民族传统文化积淀深厚,文物古迹众多,熠熠生辉,其学术价值和历史地位格外引人注目。

周秦汉唐时期,陕西是京畿之地,成为全国政治、经济、文化史的焦点所在。尽管这里曾有过兵荒马乱,满目疮痍,但也曾人畜兴旺、经济发展、百业并举。三秦大地对于每一个在这里从事开发活动的民族和个人,始终慷慨而公允地给予生活之资,并由历史记录下他们的生产经验和开发业绩。唐末五代以后,陕西在政治上的影响力减弱,经济上继续滑动在传统农业的轨道上,面对日益严重的人口压力和自然灾害,陕西区域经济从提高旱作农业生产力和因水利灌溉事业衰退而引起农业减产的正反两面,展示了本地区独具特点、曲折多变的开发历程,给后人留下了有益的启示和深刻的教训。比之西北邻省,陕西开发较早,历史上曾在人力、物力、生产技术各方面长期给予西北其他地区以支援,在政治制度等方面对西北邻省亦予影响,从而形成以关中为中心的西北农业生产区的发展格局。比之东南邻省,陕西地区的生产开发也有许多独到之处,历史上相互间长期进行的经济文化交流,促进了各地区(尤其是交界地区)的发展。由于陕西辖区南北狭长,地跨温带、亚热带两个气候带和黄河、长江两大流域,分别与晋豫、川鄂两大地区之间有着较多交流,从而产生了同一流域开发历程上的可比性,和不同流域开发历程上的较大差异。

第一节 新石器时代农业区的雏形

一、农业的产生与萌芽

考古资料证明,远在 100 万年前,中华民族的祖先就劳动、生息、繁衍在陕西这块土地上。蓝田猿人是当时大自然的主人,他们成群结队到处流动,生活在秦岭北麓一带。在他们活动过的地方,考古工作者发现了不少精制的石器。大约距今 20 万年前,关中东部生活着大荔人。1973 年春在黄河西岸洛河下游出土的较为完整的大荔人头骨化石,被视为珍贵的中更新世早期智人标本。新石器时代的人类遗址在陕西地区的分布密度及其出土文物的数

量和价值,在全国都占有举足轻重的地位。

大量关于原始社会历史的研究资料表明,远古人类竭尽所能,将木头、石头等天然物质经过粗加工后,作为劳动工具,面对处于原始沉睡状态的大自然,为了自身的生存而努力地劳作和斗争。数十万年之后,农业生产才逐渐成为人们最富有实际意义的社会活动。与此同时,家畜饲养、采集、狩猎、捕鱼等生产活动也相伴而生,成为人们的生活之源和必要的生活补充。这一充满生命活力的新变化始于新石器时代。

陕西地区仰韶文化遗存之前的新石器时代早期遗址的考古探索工作,始于20世纪50年代末至60年代初,70年代有所推进。这种考古探索工作的目的在于揭示黄河流域原始农业的起源问题。截至1979年,陕西境内已调查和发掘出西乡李家村、宝鸡百首岭(下层)、华县老官台、元君庙(下层)、渭南刘(下层)等遗址,此外,在甘肃东部秦安县还有年代相近的大地湾遗址的发掘。“这些遗存不论从分布地域、层位、年代数据还是从类型学的角度来观察,都可以确定它是以关中地区为中心、早于仰韶文化的一批有独自特点的原始文化。”不过,这些遗址包含的遗物比较有限,不见农作物种子,不似年代相近的华北平原上的磁山(河北武安)、裴李岗(河南新郑)文化遗址,具有人们从事农业和家畜饲养的各种实物资料。

农业诞生初期的人类物质文化,正如《礼记·礼运》中所述,尚处于“未有宫室”、“未有火化(指熟食)”、“未有麻丝”的生活境地。李家村、百首岭、老官台这些原始村落的主人,大都住在圆形半地穴式房屋里,室内置有火种罐,生活中使用着形制各异、印有纹饰的陶器,生产上采用铲、斧、凿、铤、刀等不同用途的石器,有的是骨器和蚌器,但总的看来,生产工具数量较少,器类不多,其主要生产形式还有待研究。

进入仰韶文化阶段,农业生产的迹象不仅明显,而且还随处可见。半坡遗址的室内小窖和一些瓮、罐盛器中都发现了被鉴定为粟的农作物遗存,华县泉护村遗址、彬县下孟村遗址也都发现过可能是粟的遗物。农具中增加了用于挖土的石锄,收割农作物的石刀、陶刀也格外多,食物加工工具则有磨盘、磨棒和杵石。当时的家畜仅有狗和猪,家畜饲养业尚不发达,渔猎经济还占有相当比重。

仰韶时期的原始农业文化,兴盛于公元前5000年左右,延续时间达2000多年,主要分布在黄河流域。根据陕西地区仰韶文化考古发掘的研究工作,依据各地遗存文化内涵的相似性和差异性,尤其是遗址的地层叠压关系,可将其分作前后相继的四种类型:(1)半坡类型;(2)史家(陕西渭南)类型;(3)庙底沟(河南陕县)类型;(4)半坡晚期类型。这四类遗存以关中地区为主,其它方向的传播距离不尽一致,论其影响之远,最北可至长城沿线,向西达于陇东,东面至于豫西,往南不出汉江两岸,总的情形是从早期到晚期呈现渐次扩大的趋向。

仰韶文化遗址在陕西分布的特点是:大多数沿主要河流的一二级阶地分布,下游地带多于上游。因农业初兴,时值刀耕火种形式占主导地位的阶段,如半坡农业基本上处于实行生荒耕作制的火耕农业阶段^①,栽培作物种类较少,稼穡方式极其简单,人们的生产和管理经验都很欠缺,原始社会秩序还在人数不多的氏族部落中起作用,农业生产的规模当与这些情

^① 生荒耕作制:原始社会的人们通过用石斧砍伐树木,用火焚草木为灰肥,从事粗放的耕种。在没有人工施肥的条件下,火耕地只能种一二年,第二年还要进行翻地,随后便丢弃这类土地,另外选择新的林地进行砍伐(宋兆麟《半坡遗址居民的农耕方式》,见《平准学刊》第3辑,上册,中国商业出版社,1987年)。

形相适应,只能形成有限的围绕居住地分散开出的小块农田。早期人类在这种小块农田上的经营活动,属于点状开发的形式。目前陕西境内新石器时代文化遗址有 800 余处,其中尤以仰韶文化遗址居多,发掘遗址典型,并形成发展序列,从而构成分区研究的基础。据有关资料及地图所示,陕西境内仰韶文化遗址宜划分为黄河干支流区、汉江上游区两个区群。

(一)黄河干支流区

本区遗址沿黄河及其支流渭河、无定河、清涧河、延河及渭河支流泾河、洛河、沔河、灞河、泾河、灞河河岸分布,实际上包括关中、陕北两个地区。农作物以粟为主,常见平底或圜底的盆、钵和圆形窖穴,遗址一般分作居住区(完整的原始村落)、公共墓地和陶窑区三个部分,外有围沟环绕,田地则分散在其外。各类型仰韶文化遗址,皆以关中地区最为密集。将陕北和关中同置一区的理由是:关中平原、陕北高原同属黄土分布地带,人们的生活环境近似;渭河北岸阶地发育完整,由内侧向外侧连续分布,向北为海拔 460~800 米的渭北黄土台塬缓慢隆起,从而使关中平原与陕北高原两大地貌单元之间产生和缓的过渡;关中的仰韶文化凭借这种有利的地形条件,自南而北不断地传播,最远至于长城沿线,这极大地扩大了自己的影响范围。所以,陕北、关中地区的仰韶文化特征有程度上的差别,但却并无本质上的不同。

(二)汉江上游区

本区遗址分布在汉江及其支流濂水河、丹江两岸,这里常见两山夹一川的地形结构,农作物种植以水稻为主,典型陶器为红顶碗式的平底钵,窖穴均呈直边圆角形,考古学家向来认为这里的仰韶文化具有一定的地方特色,但其总面貌与关中地区基本相同,遗址分半坡、庙底沟两种类型,发展顺序也是半坡类型早于庙底沟类型。本区地处秦岭南麓,当时当地的气候、水文特征和生物条件,跟黄河干支流区之间的差异可能比现今为小,长江中游南方的屈家岭文化通过汉江下游河谷地带北进,给予本区以有力的影响,使其成为很有特色的黄河、长江两大流域间一处文化交汇地,故将汉江上游单独划分成区。

河谷平川以较优越的条件,吸引着新石器时代的人们前来居住。这里取水方便,易于捕捞鱼虾河蚌,更是人们从事农业生产、相互交流的良好场所。河岸土地平展,土质疏松肥沃,地下水位较高,能保证土壤有良好的水分条件,先民们劈荆斩棘,火耕为田,为满足不断增长的物质需要,还不时向村落四周扩大新的田地。已发掘的典型的仰韶文化遗址,往往有两种或两种以上不同类型遗存的地层叠压关系,表明早期人类居住地具有相当程度的稳定性,人们选择居住地的能力也相当强。据研究,著名的半坡类型遗址,延续年代很长,有的可达 5 个世纪之久。人们以农业为衣食之源,才有可能走向稳定的定居生活,他们所发明的陶器,不是用黄河流域广泛分布在普通含细沙黄土,而是用经选择适合制陶工艺的某些陶土,如半坡附近泾河河谷的沉积土,可塑性和操作性能都较好,才被人们当作制陶原料,制成美观耐用的生活用品。

从业已复原的西安半坡、临潼姜寨村落遗址布局图上可以看到,早期人类聚落的地面上有许多形状不规整的穴洞,有的是居穴,有的是窖穴,环列在一所大房子周围。不同房屋之间有道路相通,道路还伸向远方,连接着采石场、采集区、狩猎区。与聚落互为依存,互为表里的是田地,制陶区和公共墓地距村落很近,村落里的田间还保留着较多的树木,从而构成原始农业文化景观。农田靠近聚落在河流两岸成片分布,又因河川径流的空间分布不均衡而呈现若干地域特色,在关中平原的渭河、汉中盆地的汉江两岸呈现密集型,在渭北高原却

沿河流呈现平行滑动型。就农业生产的地域特点而言,这种分布因地制宜,含有合理因素,从长远利益观察,人们的居住相对集中,联系加强,便于推广农业生产经验,尤其是可以齐心协力地去创造关系到大家切身利益的水利灌溉条件。

陕西境内的龙山文化考古资料表明,关中地区应分为文化面貌有所区别的关中东部(包括商洛山区的丹江上游)、关中西部二区,陕北另为一区。陕南暂因文化面貌不清而未加划分。这是就目前已掌握的庙底沟二期文化为代表的陕西龙山文化早期材料来划分的。庙底沟遗址在河南陕县,庙底沟二期文化主要分布在郑州、洛阳一带,及以潼关为中心的晋豫陕三省交界地区,这一文化向陕西境内扩散,所形成的关中东部、西部和陕北三区,就遗址遗存的丰富程度来说,关中东部最高,西部次之,陕北为下。在关中西部扶风案板遗址的灰土中,曾发现过稻谷的遗痕,在一个陶罐中发现大量的钙化豆类颗粒,这是该期龙山文化遗址中的重要遗存。

陕西境内的晚期龙山文化,以客省庄文化最典型,目前将临潼康家遗址视为关中东部的代表,将岐山双庵遗址作为关中西部的代表,将神木石峁遗址作为陕北的代表,分别定为康家、双庵、石峁类型。其分区状况,大致与早期龙山文化的分区相同,从中可看出早晚期龙山文化在地域分布上的相似性。

早期龙山文化遗存中,都有大量形制各异的陶器出土,还有一批房址、窖穴、陶窑、墓葬等遗迹遗物。晚期龙山文化的农业、家畜饲养业、畜牧业及手工业有了较程度的发展,生产工具制作精细,生活用品丰富多样。这期间房屋基址多,形式也有变化,出现成排的房屋及套间房屋,康家遗址中一排房子最多的可达30余间,这反映出人口增加,农业生活比较稳定,也是父系大家族社会兴盛的象征。龙山文化时值原始社会逐渐解体的阶段,有进入私有制国家的迹象,不少遗址中的房屋内都挖有地窖,便是私有观念盛行的一种反映,而卜骨的普遍发现,说明社会上已能分出专人去从事天文、历法和宗教信仰的活动。尤其是客省庄、双庵遗址都有乱葬坑的现象,这是当时社会成员不平等或者是处置奴隶尸骸的反映。这些情况表明,客省庄文化时期私有制已经确立,阶级已经出现,国家也可能正在形成之中。

二、关中物质文化领先于全省的有利条件

新石器时代关中平原的初步开发,明显领先于陕南、陕北,这里仰韶文化遗址之多居全省之冠,洋河中游沿岸的遗址分布密度,大致与现代村落相当。龙山文化时期的开发程度亦有所加深,仰韶文化时期的农业区雏形——黄河干支流区,在龙山文化时期分为三区,关中一地即分为东、西两区,就是一个较大的变化。关中地区不仅在全省领先,在全国新石器时代遗址分布区中也属于发展较快的地区,在这一基础上,后来更创造了璀璨夺目、影响深远的周秦汉唐文化,这一问题很早就引起历史、地理、考古等学科广大学者的关注,而当时关中地区的地理条件和地理位置则是探讨这一问题的关键所在。

(一)气候温暖湿润

西安附近的半坡村遗址,在20世纪50年代中期的考古发掘中,对动物骨骼遗迹的鉴别表明,半坡先民猎获的野兽里有獐(又名河鹿或牙獐)和竹鼠。中国的獐现产于长江流域,栖息在有芦苇的河岸、湖池和沼泽地,竹鼠也生活在秦岭以南的亚热带气候条件下,而现今西安早已不存在这类动物,即便从数千年间动物的性状变化,考虑其对自然环境适应能力曾有

所改变,仍可以推断仰韶文化时期关中的气候比现今温暖湿润。竺可桢教授将半坡遗址与安阳殷墟的动物资料相对比,以冬季温度的升降作为我国气候变动的惟一指标,曾分析得出近5000年来,仰韶文化时期、殷墟时代是我国气候相对比较温暖的时代的结论。1963年公开出版的《沔西发掘报告》,公布了龙山文化时代的长安客省庄遗址中有一水牛骨骼遗存的资料,同样的发现还见之于山东泰安大汶口遗址、兖州王因遗址和河北邯郸涧沟村遗址。水牛喜热,现生活在南方,而远古时代水牛在淮河以北相当远的地方生活,也可用来证明龙山文化时期气候温和。

(二)地理环境多样

温和气候条件下的远古关中,雨量充沛,四季分明,适宜于先民们开展农业活动。关中有平原、黄土台塬、低山和丘陵,河流有渭河水系诸多支流;湖泊,西部曾有弦蒲泽,东部有阳华泽,泾河之上有焦获泽,河湖相通,自然景观多样。关中为黄土地带,黄土质地疏松,易于利用,半坡先民采用火耕之法,快速省事,如同传说中的烈山氏所为。火耕的好处之一,是可将“植物中的养分累积加以利用”,“通过焚烧以灰分形式释放出来,从而为作物提供了暂时性肥沃的场地”,而当地杂草蔓延时,这种方法更会显出奇效。

北方主要粮食作物——粟(去皮后称小米)、黍(黏黄米)和稷(黄米),为耐干旱作物,但栽培植物生长必须保证一定的水分,关中地区水热条件(年平均温度高于现今 2°C 左右,1月温度大约比现今高 $3^{\circ}\text{C}\sim 5^{\circ}\text{C}$,年降水量比现今高出 $100\sim 200$ 毫米)比较适宜,能满足粮食作物及蔬菜类植物(如白菜、芥菜)的水分需求。关中土地平坦肥沃,《诗经·大雅·绵》称颂“周原膴膴,萑荼如飴”,生长于兹的野草也发甜不发苦。《诗经·小雅》里称关中田地为“大田”,惟其是大田,才有“十千维耦”、“千耦其耘”的壮观劳作场面。

人类在一定的地理环境中生活,地理条件的多样性为人类生产的多样性提供了可能。关中地区地理条件虽好,但人们在这里生活,不经过艰苦辛勤的劳作,则不能保证生存。仅靠“采树木之实,食螺蚌之肉”,“时多疾病毒伤之害”。于是便有“神农乃教民播种五谷”的传说,现实生活的需要将先民们引向农耕之路,即便务农,起初也是从零开始,举步维艰。西周时的关中,耕作制度已比较健全,人们比以往更为忙碌,“或耘或耔”,“去其螟螣,及其蠹贼,无害我田稚”,方可“是获是亩”;缺雨少水时节,则“琴瑟击鼓,以御田祖,以祈甘雨,以介我稷黍,以谷我士女”。当时,人们为把农业作为稳定的衣食之源,已奋斗了四五千年,依靠氏族制到封建领主制度下的早期组织形式,小范围的社会性生产,才克服了一系列生存障碍,在地区开发中学会了怎样生活和生存。

(三)地理位置的影响

关中东部与中原相连,可直接交通,比陕北、陕南更能受到中原地区先进文化的有力影响。中石器时代的沙苑遗址、河南许昌灵井遗址与华北地区旧石器时代晚期的遗存,存在着密切的关系;陕西境内仰韶文化中的庙底沟类型遗址的分布,在地域上与豫西相连;关中东部龙山文化早期遗存中的陶器的特点,自然跟豫西、晋南庙底沟二期文化的器物面貌相似,商县紫荆遗址的陶器风格与关中东部相似。关中龙山文化晚期的康家类型遗址,也因这种地域上的相近关系,而与豫西的龙山文化特征相接近。中原文化向北传播,是以晋南为中介地区,然后越过黄河,达于陕北;龙山文化晚期的石峁(神木县)类型,就与山西黄河沿岸的同期文化面貌相近。中原文化更多地是通过黄河谷地传入关中,再传至陕北、陕南;而中原文

化要南溯洛河,向西传播到商洛山地,是极其困难的。

上古三代,关中靠近中原的区位优势更为明显。夏人最早活动于黄河两岸的豫西北和晋南地区,二里头文化(历史学家所认为的夏代文化)在这一地域上成长起来,向西发展到陕西(七里铺遗址),再传至华县(元君庙遗址)。陕西商代遗址集中在关中东部,有华县南沙村、蓝田怀珍坊、耀县北村及西安老牛坡诸遗址等。殷商文化从东向西分布,已达西安、铜川一带,散见的商代铜器则遍及全省,目前对其分布有东区(关中东部)、西区(关中西部)、南区(陕南)和北区(陕北)的划法。周人先王古公亶父臣服于商,周王季历还曾前往殷地朝见商王武乙,直接或间接地从商朝那里学到不少东西。商朝与其属国周之间不存在对等关系,成汤伐桀灭夏,随即建设镇守西方的西亳(今河南偃师县),世家贵族交耿氏居住崤函一带,商王分封同姓诸侯国——崇国于关中,专门镇守西土,等等,都很不利于周人的发展。至于商王文丁杀死季历,商纣将文王囚禁在羑里(今河南汤阴县北),更属尽人皆知的事实。然而,正是在与殷商的大量接触和反复较量中,周人学会了作五司(司徒、司马、司空、司土和司寇)，“改法度,制正朔”,以其人之道,还治其人之身,连殷人的天命思想,最后也出现在武王伐纣的《牧誓》宣言中。西周王朝继承了殷商的典册和礼乐刑政制度,将制作讲究的釉陶、漆器、玉器,绚丽多彩的青铜器归于己有,而且,“在土地规划、锄草、培土等耕作技术方面,以及生产项目的多种多样、生产过程集体性质等等方面,继承了殷商农业的许多特点”,在殷商已有的先进文化基础上,将其再往前推进了一步。黄河中下游不同地域集团之间的这种文化上的交流与授受关系,由来已久,关中地区开发早,农业有其基础,因而能最方便、最有效地吸收中原先进文化的诸多因素,用来丰富自身,从而在陕西范围内始终居于地区开发的领先地位。

关中地区较早进入农业社会,却并未随着物质文化的进步,私有观念的产生与加深,原始公社制的解体,最早步入阶级社会,这一问题很大程度上也取决于关中地区 4000 年前的社会环境。

关中所在的渭河平原,古称“四塞之国”,事实上这是就东周以后的形势而言。西周以前这里无所谓关塞,尤其是渭北一带,地势开阔,任何部族都可以自由出入。见于记载的有扈氏,较早地在关中居住活动,启即夏朝帝位时,有扈氏不服,出兵反抗,被启所征伐。殷商时,今关中有周、崇、芮、密须等国,陕北有鬼方,陕南有巴方,陕甘交界处的井方、羌,相互错居杂处。周人先祖后稷善于务农,其子不窋却奔波于关中的戎狄之间,古公亶父在豳地(今旬邑县西)受到薰育戎狄的胁迫,只得弃豳南迁岐下,恢复昔日有邠麻菽甚美的景象,可四周活动的仍旧是大大小小的戎狄部落。关中位于中原之西,多有以攻占土地、掳掠人财为能事的戎狄部落,一些封国、方国建在这里,对中原王朝可起屏障作用,却难以积累起丰厚的物质文化。国家诞生的社会背景和形成机制,因地区而异,关中地区出现国家晚于中原,当与关中的地理位置偏西有关。设想关中的物质文化有一定发展,国家雏形正在酝酿之时,尚不开化的戎狄部落随即侵入,就会打断这一原始社会向国家形态过渡的进程,令草创国家的一线希望归于熄灭。如果情况不是这样,那就难于理解下列事实:仰韶文化仅农具就有用于翻地、收割、加工等不同用途的器具,到龙山文化时期,氏族生活的繁荣程度却不及仰韶文化时期,早周时关中的农业生产还时辍时续;龙山文时期的许多遗物表明关中这时已进入父系氏族社会,可相传做过夏朝农官的后稷却还处于“知母不知父”的时代(这是母系氏族社会的特

征);当夏启在中原取代益即帝王之位时,有扈氏便奋起反抗,被称作“中国历史上拥护原始公社制的旧势力反抗新兴制度的最后一战,表明就社会发展而言陕西地区落后于中原”。历史上西北不同民族东进或南下,关中地区必然首当其冲,受其影响。所以,西周之前关中经济总是不能超过中原地区。

第二节 周、秦时期:关中崛起兼及南北

一、周人对关中的开发

早周时期,周人活动的有郃、豳、岐下三处地方,皆位于关中西部。后稷教民稼穡在有郃,他“好种植麻、菽”、“好耕农”,带领周人不断摸索,积累了一定的生产经验,便提出相地之宜的技术原则,还注重整地、择种、除草等农技,促使早周农业逐步脱离原始状态。公刘迁豳,在泾河岸边的黄土台塬区,复修后稷之业,度地势之高下,辨地气之寒暖,察泉流之走向,积极垦辟土地的结果,积累了土地开发、农田规划、生产经营方面的若干经验。豳地农牧皆宜,人们循豳历耕播采桑,既有“弓矢斯张,干戈戚扬”的狩猎活动,又有“执豕于牢”的家庭圈养,长武县冉店乡碾子坡先周文化遗址中马、牛、羊、猪、狗的骨头特别多,说明当时畜牧业生产已发达起来,并成为人们生产活动中的重要经济成分。公刘后十世传至古公亶父,周人卜居于土地肥美的周原区,在岐山之阳“营筑城郭室屋”,继续发展农业生产。他们修通道路,开辟耕地,砍伐河柳、灵寿木等建造房舍,移栽山桑、董桑,发展养蚕。周人垦田有畲田、新田、菑田之别,表示开垦后头三年用于耕作的田地,第四年地力不济,就只得撩荒休耕。按农业耕作制一般的发展规律看,周人实行熟荒耕作制,因当时已有优良作物品种,实行中耕(除草、松土),工具有所改进(使用少量的青铜农具),比起仰韶文化时期半坡人的生荒耕作制,已有长足的进步。《诗经》有关篇章提到的各种食物,以粮食作物为主,其中有黍、粟、稷、禾、麻、菽、麦、稻等,表明农作物生产正在成为居于支配地位的生产部门。此外,采集、捕鱼、弋鸟、猎兽等直接依靠于自然物的生产活动,仍然是周人谋取生活资料的重要手段。

在不断垦辟荒地的同时,因人的力量得到增强,影响日益扩大。古公传之以季历,季历“修古公遗道,笃于行义,诸侯顺之”。文王姬昌继承祖先业绩,勤俭尚农,礼贤下士,受到诸侯和士人的欢迎,周人的势力范围因之大为扩展。《诗经·大雅·皇矣》叙述文王开国历史,“度其鲜原,居岐之阳,在渭之将”,鲜原在咸阳东西,南到渭河两岸,成为周人的中心活动地区。

此后周人先后伐犬戎、密须、崇国,打败河东地区的黎国,将国都从岐下迁移到丰邑,奄有黄河以西陕、甘广大地区,影响及于河东、中原和巴蜀地区。

周人自西向东发展,公元前1027年,终于翦灭商朝,在洛阳小平原建立成周,周公、召公分陕而治,陕郡在今河南陕县一带^①,召公分管陕以西地区,这是历史上以关中为中心的陕以西地区第一次与中原平分秋色,在政治上取得一视同仁的地位。武王迁都泃水东岸的镐京,镐京以东的关中东部的地区,就成为周人的开发对象。关中东部的地形、土壤条件不如西

^① 陕:一说陕指郑郃(西周王城,在成周城西),事见《公羊传》隐公五年。

部,这里地处渭河下游,北洛河南流入渭(历史上曾多次直入黄河),同归黄河,在这三河交汇之区,泥沙淤积盛行,加上洪水期黄河顶托和河水倒灌的影响,促使渭河下游曲流十分发育。渭河南北两岸地形条件差异明显,赤水河以东的南岸阶地,宽达7~8公里,后缘连接山前洪积扇裙,前缘有自然堤发育。形成前后高仰,中间低洼的“二华夹槽”地形。由于洪积扇前缘地下水溢出,排水不畅,处于黄河回水顶托的临界线内,“二华夹槽”可能就是《吕氏春秋·有始览》所说秦之阳华泽所在地。渭河下游曲流发育地带和南岸一级阶地地区多沼泽沮洳,芦苇密布,次生盐碱化普遍,在周人还未掌握娴熟的排水造田技术的情况下,尚不能对这里进行有效的开发。尤其是东部渭洛三角地带的沙苑区,因有大片沙丘分布,更难以垦辟。

关中的农业生产,大部分靠雨水来维系。渭北旱塬比较缺水,就连周原上的岐邑,因人口较多,生活用水有困难,也得靠挖掘水井来解决,岐邑范围内的齐家、任家、云塘一带都发现过西周时的水井,岐山董家出土的五年卫鼎铭文,还记载着共王令王君厉在岐邑内修筑水道的事情。相比之下,丰镐一带地势平坦,小河纵横,池沼交错,土地肥饶,沔河上游还有铜锡矿分布,周人在这里不遗余力地从事开发活动,由畎、遂、沟、洫、浚大小渠道组成的沟洫系统,兼有排水、灌溉之用。“漭池北流,浸彼稻田”,就是当时一处小型水利设施。与其相应的道路系统——径、辘、涂、道、路,最有可能出现于此。丰镐一带与东方的交通也较方便,周人在这里长期经营的结果,积累了统治、掌握全国所需要的雄厚物质力量和军事实力。

西周时关中地区的垦辟,主要限于渭河两岸支流近旁的河川原阜之地,开发方向则是自西向东。由于从周原到丰镐的发展,又有自北朝南的特点,关中东部有沙苑沙丘、二华夹槽的特殊地形,影响周人的开发活动,所以关中东部的开发程度不如西部。事实上,当时关中地区未垦的荒地很多,甚至直到战国时代还是一片地广人稀的景象,人们相对集中于已开垦的熟田上进行较大规模的经营,熟田之外的地方却面貌依旧。据历史记载,西周初东方诸夷曾迁移到陕西一带,还有殷人的移入,在农耕技术、生产形式、人口增殖诸方面都带来相应的影响。凡土地均有上中下三等,“岁耕种者为不易上田,休一岁者为一易中田,休二岁者为再易下田,三岁更耕之,自爰其处”,农奴从领主那里得到折份地,士工商家也各有一份,这种田称“平田”,即平整的熟田,“若山林、藪泽、原陵、淳鹵之地,各以肥饶多少为差”,可见平田之外的其他类型土地,也有所利用。

周平王东迁后,形势剧变,“自陇山以东,及乎伊、洛,往往有戎。于是渭首有狄、獯、邽、冀之戎,泾北有义渠之戎,洛川有大荔之戎,渭南有骊戎……”。靠畜马起家,替周王守卫西土的秦人兴起于乱世,秦襄公因护送平王东迁有功,被封为诸侯(前770年),《史记》里提到“秦襄公始为诸侯”这件事的地方,有12处之多,其意义就在于周人在陕、甘一带创造的业绩,不至于被戎人的牧群所淹没。

二、秦人对关中的开发

秦邑最早在今甘肃天水一带,秦人自西向东推进,然后与诸戎争夺岐周之地,先后迁都于汧(今陇县千河旁)、汧渭之会(今宝鸡)、平阳(今宝鸡县东)、雍(今凤翔雍城遗址)、泾阳(今泾阳县境内)、栌阳(今阎良武家屯)和咸阳(今咸阳东北10公里咸阳故址)。在这期间,秦人两度回伐西戎,扩大势力范围,但其主要发展方向仍在东方。秦人早在迁至汧水(今千河)河谷之前,已开始向农业经济过渡,入居关中之后,当地农业生产条件良好,不少保有耕

作习惯的“周余民”，还在这里辛勤耕种，秦人立足于此，发展农业生产就具备了更好的条件。到武公时，秦国向东推进，统治范围就扩大到关中东部。

春秋时代的秦人，奋起于戎狄之间，国力尚弱，曾被东方诸国视为“陋国”。但公元前647年的泛舟之役，秦国支援晋国的粮食，“以船漕车转，自雍相望于绛”，还有深达24米的秦公一号大墓（现基本确定为春秋中晚期秦景公之墓）的发掘，包括铜、铁、金、陶、石、玉、漆器和纺织品等不同类别的3500余件文物的出土，皆表明秦国的社会经济也在不断发展。公元前408年，秦简公实行的“初租禾”赋税政策，在时间上晚于东方诸国，可见社会经济发展所带来的相应变革，在秦国也不可避免。

战国时为秦国土地垦辟的高潮期。经过春秋时代，秦国仍旧是面积大，人口少，“今秦地方千里者五，而谷土不能处二，田数不满百万，其藪泽、溪谷、名山、大川之材物货宝，又不尽为用，此人不称土也。”按“先王制土分民之制”，在地方百里的范围内，山陵、藪泽、溪谷流水、都邑蹊道各占地十分之一，剩下的部分全为田地（其中“恶田处什二，良田处什四”）。可是，变法前的秦国，耕地无论好坏，占不到全部土地的五分之二，取之于自然的材物货宝不能开发利用，“人不称土”的现象处处皆是。秦孝公任用商鞅变法，目的在于富国强兵，基本思想则是通过奖励耕战，促进封建制生产关系的发展。商鞅来自魏国，自然把解决劳动人手的希望，放在“土狭而民众”的三晋地区。为了招诱邻国人民，“作夫百万”，秦国用法令形式规定移民垦辟的田宅私有，免税十年，三世不服战役等，以便使包括陵、坂、丘、隰在内的秦国土地得到垦辟。秦国颁布奖励耕战的法令，鼓励人们通过耕、战两条途径，谋取富贵和社会地位。凡从事耕织活动的人，多得粮食和布帛，就可免除徭役负担，否则就要被罚为奴；立有军功的人，视其功劳大小，会赐给相应的土地和官位。通过这些变法内容的实施，“数年之间，国富兵强，天下无敌”，老百姓“家给人足”，生产积极性大为提高。

公元前424～前415年，秦灵公“据泾阳”之后，秦国国君先后以栎阳、咸阳为都，此三都所环绕的泾河、沮河、灃河、泂河同渭河的交汇地区，城邑和人口大为增加，很快发展成为以雍都为中心的关中西部活动区之外的又一处经济开发区，而且呈现出“后来居上”的发展趋向。与西周丰镐二京在渭河南岸的情况不同，泾阳、栎阳、咸阳三都皆在渭河之北，截至秦统一中国之前，三都周围的城邑有安陵、高陵、白水、频阳、郑，此外还有白亭等大批居民点。渭河以北地区地形平坦，不乏河泽，却因缺乏水利设施，农业生产常遭水旱之灾。公元前246年，来自韩国的水利专家郑国，在这一带主持开凿了西引泾水，东注洛河的灌溉渠，能“溉泽卤之地四万余顷，收皆亩一钟。于是关中为沃野，无凶年，秦以富强”。据实地勘察和研究，在今泾阳县王桥乡上然村北，有一座东起泾河东岸木梳湾村南尖嘴，西至泾河西岸湾里王村（属礼泉县）南的大坝遗迹，即秦郑国渠渠首的大坝遗址。该坝今残长1800多米，顶宽十多米，底宽150多米，距地表残高5～6米，选建在泾河出山后的第一河曲的尖嘴峡口处，既便于修筑，又利于蓄水，能保证大面积的灌溉。另外，郑国渠的渠首工程有拦河坝、退水槽、引水渠等配套设施，设计水平非常先进。工程主持人郑国并非秦人，修渠起因还是郑国受韩国委派，想用兴土木的办法来消耗秦国的人力、物力和财力，使秦国无力东进。但秦国对此事“中作而觉”，“卒使就渠”，说明秦对水利工程的急需，修渠的主体仍是为了秦国的老百姓，发展秦地的水利事业，它也是西周以来单纯的排灌技术向蓄水灌溉技术发展的明显标志。

千百年来的农业生产实践，向人们提出了许多亟待解决的问题，这包括《吕氏春秋·任地

篇》借后稷之口提出的三个问题：你能把低洼潮湿之地变得高爽吗？你能把干燥的土地变得湿润吗？以及你能使土地平整好，不让水所浸浴淹没吗？《任地篇》等农学篇章对此分别提出“下田弃畎”之法，即把低地做成高垄和低沟，利用沟间排水，利用高垄播种作物；提出“上亩弃亩”之法，即把高地也做成高垄和低沟，利用沟间播种，利用高垄挡风保墒；为栽培水稻等需水作物，就得平整土地，将大块划成小块，使积水深浅均匀。这一被今人称作我国最早的栽培法的畦种法，重视田间设计布置，是战国时代复种增产的重要栽培方法，它对农业生产的促进作用主要在土地利用方面，按照它的要求去改造土地条件，使其能适合作物生长和人们的需要。其结果必定会增加土地的利用功效，扩大作物的栽培面积，给人们开辟增产的道路。由于有了畦种法，见于西周时的原陵、泽卤之地，见于《商君书·徠民篇》的陵、坂、丘、隰，才有可能得到较全面的垦辟。

三、关中崛起，兼及南北

关中地区自西周开始登上中国历史的前台，其基础在于农业生产持续发展及所造就的物质文化条件。据汉人记载，西周的万乘之主（天子）、千乘之国（诸侯）和百乘之家（卿大夫采地之大者）的“定出赋”之地，都达到 64%，余下的 36%，皆为山川、沈斥（指水泽及咸卤地）、城池、邑居、园圃、道路所占地。先秦时流传的“先王制土分民之制”，垦殖指数在 60%~64% 之间，当指比较集中的开发之地，可作为当时土地资源开发利用程度的参考。商鞅变法以后的秦国，个体劳动迅速发展，铁制农具的使用，水利工程的兴建，直接促进了农业生产率的提高，到战国末年，秦国的粮仓里都积满了粮食，到处可见“万石一积”的仓库，栎阳仓为“二万石一积”，首都咸阳仓竟达到“十万石一积”，秦国国势蒸蒸日上，从物质条件上做好了统一山东六国的准备。

隔在秦岭山地南麓的汉江上游地区，在按地域分编诗篇的《诗经》里，属召南之地，所谓“周为河洛，召为岐雍，河洛之南濒江，岐雍之南濒汉”，系周文王化行南方的一部分地区。参加武王克商之役的巴国，据春秋史实就在汉江上游，确切地说在今陕东南、大巴山（亦称小巫山）北、汉江上游的安康一带。与巴国齐名的蜀国，西周初也在汉水上游，具体位置在汉中一带，1955~1976 年间在城固发现的大批铜器，被认为可能是最早的蜀文化遗存。巴蜀两国进入农耕时代较早，远在西周之前，商王曾伐蜀，占卜过蜀的收成情况。据《左传》桓公九年记载，巴子派人携币求好于邓国（今河南邓县），途中被鄆人夺去。其后，巴国还曾两次沿汉水伐楚，直接与楚国接过壤，巴国的国力不可谓不强。汉江上游地处关中平原、甘青东部地区、四川盆地和江汉平原相互交汇之区，先秦时代这里常有外地移民徙人和经过，来自不同地域的人们对汉中、安康盆地都曾有过开发。

早在商鞅变法前，秦国在伐蜀过程中先取得南郑，公元前 312 年秦楚丹阳之战后，又取得楚国的汉中郡，秦亦设汉中郡，辖境较楚汉中郡为大，相当于秦岭以南、大巴山以北的汉江两岸及山麓地带。昭襄王十三年（前 284 年），任鄆为汉中郡守，驻南郑（今汉中东），这里南靠汉江，支流较多，水热条件优越，自来以种植水稻为主，农田开发形式当还处于火耕水耨阶段。今陕南商洛地区在秦时不属于汉中郡，秦统一后直接归内史管辖。丹江上游的商州—丹凤盆地，自然条件良好，战国时号称“商於十五邑”，商鞅受封于此，就有人劝他莫“贪商於之富”，秦相张仪诱楚同齐断交，言秦国把商於之地归还楚国，楚国便能“私商於以为富”，可

见丹江沿岸土地不仅较早就得到开发,而且经营有道,已积累了较多的财富。

关中平原以北地区自古多以畜牧为生的部族,他们逐水草而迁移,有时南下掳掠,可到达泾渭下游一带。《诗经·小雅·出车》讲周宣王时代,北方猃狁侵犯周国,“王命南仲,往城于方”,“天子命我,城彼朔方”,周围仍到处散布着戎狄部落。宣王时的北方畜牧业,就有“谁谓尔无羊?三百维群;谁谓尔无牛?九十其犝”的民谣。由于关中农业的不断发展,影响到周围的戎狄部落逐渐朝务农的方向转化。关中东部的大荔之戎(又称芮戎),春秋时居于北洛河下游,势力较大,曾筑城数十座,首领住在王城,战国初被秦国所灭,已有的农业生产基业自然为秦国所获得。北面的义渠之戎,同样兼有耕牧两种生产手段,筑有数十座城池,东周时与秦国多次交战,一直到秦昭王三十五年(前272年),秦用计诱杀义渠王,发兵灭义渠,以其地置陇西、北地、上郡三郡,北方广大地区面临着新的开发时期。

陕北高原东濒黄河,黄河右岸支流浸润着陕北土地,河岸地带易开辟为农田。春秋时,“晋文公攘戎翟,居于河西圃、洛之间,号曰赤翟、白翟”,说明秃尾河(古圃水)、洛河之间分布着赤翟、白翟部族。晋人先于秦人进入这片地区,对戎翟有所影响。三家分晋后,“魏有河西、上郡,以与戎界边”,向北进入到无定河流域。秦国北进后,上郡在秦魏间反复易手,最后河西之地悉归于秦,秦北长城内的陇西、北地、上郡留有大量农耕人口,在那里农牧兼营。秦统一后,大将蒙恬率兵30万收复河南地,屯驻长城内外,又修筑通向九原郡(今内蒙古自治区包头市西)的直道,大量置县安插移民,充实边疆,从而拉开了移民实边,开发关中以北以上郡为中心区之土地的帷幕。

第三节 汉、晋、北朝时期:农业开发 向广度和深度进军

一、京畿(京兆)挖潜,精耕细作

秦统一后仅15年,经过楚汉战争,便被西汉王朝所取代。西汉建都长安城,长安就在秦咸阳废墟之南,如同秦始皇把六国富豪12万户迁到咸阳一样,西汉初年,汉高祖也把六国旧贵族及其他“豪杰名家”十余万口,迁到长安附近,加上因其他原因迁入关中的人口,在西汉一代累计近30万。到西汉末年,关东移民后裔已有近120万人。几乎占三辅(属司隶部)总人口的一半。西汉政府坚持“强干弱枝”巩固关中地位的指导思想,目的在于强化中央集权,削弱地方割据势力。但大规模强制性迁移人口到关中,造成关中地区粮食及其他物质的严重不足,这种情况需要靠关东漕粮输入得以缓和,还迫使人们就地挖潜,深入开发,以解除粮食需求上的燃眉之急。

经过周秦时代的开发,关中已为全国富庶之区,其自然状况也日益被人们认识,进一步挖掘生产潜力,在西汉一代就成为可能。汉武帝末年,为了增加农业生产,任赵过为搜粟都尉。赵过把关中农民创造的代田法加以总结,即把耕地分治成畎和垄,畎垄相间,一亩定制宽六尺,可容纳三畎三垄,第二年耕作时则变换畎垄位置,以恢复地力。这种代田法较常法耕种的土地,每汉亩(约合今0.60亩)约增产粟一石(合今40公斤)以上,好的可增产两石。

随后,赵过令大司农组织工匠大量制作改良农具——耦犁、耒犁,又令关中地区的地方官员督促下属使用改良农具,学习代田法的耕作方法,以推广之。采用改良农具耕作,人多的组一天可耕30亩,人少的一天也可耕13亩,较旧法用耒耜翻地,效率大有提高,从而使更多的土地得到垦辟。代田法不仅行于三辅地区,并推广到河东、弘农、西北边郡以及居延等地。汉成帝时,仪郎汜胜之通过在关中地区教民耕种,总结出区田法。区田法要求作物种在带状低畦或方形浅穴的小区内,便于浇水,有利于保墒,提高抗旱能力。可见区田法的特点是在小面积土地上集中使用人力物力,精耕细作,防旱保收,求得单位面积的高额丰产。区田法耕作科学,亩产量较高,技术要求也高,耗时费力,在地多人少、劳力不足的地区不宜推广。但对三辅地区的农业生产却有很好的示范和促进作用。

关中百姓在秦汉之际亲身体会到了郑国渠的水利价值,进入汉代以后就更加重视兴修水利,到汉武帝时,修渠引水灌溉田地形成高潮。龙首渠的修凿,目的在“穿洛以溉重泉以东万余顷故恶地”,因商颜山为黄土覆盖的山岭,地面挖渠容易塌方,故改用井渠施工法凿成引水隧洞,结果“渠颇通,犹未得其饶”,可能因“恶地”的含盐量高,盐碱程度重,短时间难以改良,而未能达到预期效果。此外,如引渭灌溉的漕渠、成国渠、灵轺渠和沛渠,分别位于渭河南北两岸,灌溉面积高达万余顷,连为漕运而开凿的漕渠,也是“后漕稍多,而渠下之民颇得以溉矣”。引泾灌溉的白渠,系在秦郑国渠的基础上所开,“中袤二百里,溉田四千五百余顷”,渠道东南所经今泾阳、三原、高陵诸县地,皆获灌溉之利。先于白渠建在郑国渠北面的六辅渠,由六条小渠组成,用以灌溉郑国渠过去不能灌溉的高亢之地。白渠、六辅渠的兴修,扩大了原先郑国渠灌区的浇灌面积,极大地促进了农业生产的发展,受到当地人民的欢迎。武帝时关中农田水利事业的发展领先于全国。为保持水利工程长久地发挥效益,当时还设官管理关中水利,制定灌溉用水管理制度,这给后世以极大地影响。

据文献记载,周秦时雍州主要农作物的组成以黍、稷为主,大豆次之,水稻种植最少,桑麻则为衣料来源,农作制度以一年一熟为主。小麦有春小麦和冬小麦之分。汉代,秋种夏收的冬麦叫宿麦,春种秋收的春麦叫旋麦。董仲舒向武帝建议:“今关中俗不好种麦,……愿陛下幸诏大农司,使关中民益种宿麦,令毋后时。”冬小麦推广工作到东汉仍持续不息,安帝永初三年(109年)秋,“诏长吏案行在所,皆令种宿麦蔬食,务尽地力,其贫者给种饷”。关中普及冬小麦的工作及其收效,据晋元帝说:“昔汉遣轻车使者汜胜之之督三辅种麦,而关中遂穰。”关中种植冬小麦的成功,改变了当地农作物的组合结构,将一年一熟变为两年三熟制,提高了单位面积的复种指数,纳入轮作制的冬小麦生长期又避开了夏秋季节洪水的袭击。

两汉时期,以蔬菜、果类和其他一些经济作物为主要栽培对象的园圃业十分发达,已成为当时重要的农业生产部门。《史记·货殖列传》中有“燕、秦千树栗”、“渭川千亩竹”的记载,家庭或庄园的园圃规模大,作物种类多,长安等都市的郊外还出现大量以经营园圃为业的菜农和果农等。园圃业的发展,促进了土地合理利用,耕地之外的大量闲田成了有用之田,园圃作物在关中等农区,已经成为仅次于谷物的重要食物来源。西汉时,皇室大官经营的园圃中,已有“冬生葱韭菜茹”的温室栽培法,民间富者也有食“冬葵温韭”的,温室栽培的出现和发展,无疑为人们在低温季节和低温地区进行园圃栽培开辟了新途径,标志着关中地区的开发达到了一个新的高度。

东汉建都洛阳,以长安为西京,长安所在之三辅地区,曾受到西汉末年战火的影响。光

武帝时,杜笃《论都赋》,盛赞“(雍州)沃野千里,原隰弥望。保殖五谷,桑麻条畅。滨据南山,带以泾、渭,号曰陆海,蠢生万类……”《论都赋》为哀祭文体,辞甚美,所述却多西汉景象。东汉社会经济发展,在铁农具的普及、农业技术、粮食亩产量以及南方经济水平的提高诸方面,都超过了西汉时期。就关中地区来说,光武帝及东汉诸帝曾赴长安谒高庙,祭祀西汉诸帝陵,但没有兴修过大型水利工程,经济上也不过于依赖关中,关中农业生产不如西汉时兴盛。到东汉末年,“青、徐、兖、冀,人稠土狭,不足相供,而三辅左右,及凉、幽州内附近郡,皆土旷人稀,厥田宜稼,悉不肯垦”,以前“火耕流种、功浅得深”的田地,因无人耕种成了荒地,“亩价一金”的关中,转而与一些内附近郡相提并论了。

经过东汉末的大战乱和大破坏,关中荒地有增无减。曹操在乱世中崛起于北方,便利用大量无主荒地(是为公田)和散兵流民,将汉代实行于边地的屯田形式,在黄河中下游地区大范围推广,力图恢复北方农业经济,并获取军资。曹丕在位时,颜斐为京兆太守,他“令属县整阡陌,树桑果”,制木车,换耕牛,“整顿开明,丰富常为雍州十郡最”。明帝时,长安典农亦驻京兆,司马懿怒斩军市候事发后,“军营、郡县各得其分”,典农有中郎将(秩二千名)、校尉(秩比二千石)之分,京兆为大郡,所设当为典农中郎将。典农官专督田客耕种粟麦,“青龙元年(233年),开成国渠自陈仓至槐里,筑临晋陂,引汧洛溉鹵之地三千余顷,国以充实焉”,这是曹魏时在关中新建的水利设施,地方、屯田系统均有受益。

东汉以来,北方少数民族陆续内迁,并形成人口迁移浪潮,曹魏为御蜀汉,“遂徙武都之戎于秦川”。到西晋时,江统《徙戎论》说“关中之人百余万口,率其少多,戎狄居半”,论其族属,当以氐、羌、匈奴为主,多居渭河以北,公元426年以后,则以鲜卑杂胡为主。西晋末天下大乱、大旱,大旱引起蝗螟之灾,从关东波及关中,到处天灾人祸,民不聊生。公元273年,前秦都长安,苻坚“以境内旱,课百姓区种”,力求精耕细作,防旱保收,这当是西汉氾胜之区田法的流传。其后苻坚又“以关中水旱不时,议依郑、白故事,发其王侯已下豪望富室童隶三万人,开泾水上源,凿山起堤,通渠引渎,以溉冈鹵之田。及春而成,百姓赖其利”。拓跋魏兴起于塞北,在统一北方的同时,迁都洛阳,将塞北的“计口授田”完善为均田制,推行于中原地区,而且因地制宜。“诸土广民稀之处,随力所及,官借民种蒔,役有土居者,依法封授”,凡地狭之处,“乐迁者听逐空荒,不限异州他郡,惟不听避劳就逸”,促使地狭之人向地广之处流动,由于均田制的实施,调动了自耕农的生产积极性,不仅平地和熟地得到垦殖,边坡地和荒地也能够吸引大批垦荒者。北魏分裂后,关中为西魏之地,均田制更得到彻底实行,还严厉打击地方豪强隐匿户口和土地的行为。当时泾州刺史贺兰祥主持修富平堰,开渠引泾水东注于洛,再现了当年郑国渠灌溉大片农田的动人景象,所创造的物质财富为后来隋朝从关中走向全国的统一打下了基础。

二、陕南饶谷,陕北农牧并重

楚汉战争前夕,西楚霸王项羽三分关中,雍王章邯领有陕西中部咸阳以西和甘肃东部,塞王司马欣领有咸阳以东地区,翟王董翳领有陕西北部地区,另外“立沛公为汉王,王巴、蜀、汉中,都南郑”,四王分别都废丘(即西周犬丘,汉之槐里,今兴平东南)、栎阳(今临潼北)、高奴(今延安东北)和南郑,说明上述地方及其所辖区域,已有封王立国的条件,项羽封刘邦于汉中,可谓别有用心,却说“巴、蜀亦关中地也”,其实,这只是广义——战国秦故地的关中,在

当时人们的区域认识上,汉中属于巴蜀的一部分。楚汉战争刘邦先占关中,“诸故秦苑囿园池,皆令人得田之”,萧何留守巴蜀,“镇抚谕告,使给军食”,移驻关中,又转漕前线,给食不乏,保证了汉军的粮食供应。巴蜀之饶战国时已闻名天下,汉初关中大饥,政府令百姓就食蜀、汉,足见汉中、川北之地粮食生产比较稳定。

汉中地区的农业发展,与对水资源的开发利用同步,最早的工程即西汉萧何所创山河堰。据调查,山河堰旧址位于今汉中北褒河区石门的下游,其坝址坐落在褒河水面狭窄处,建筑方法以“巨石为主,锁石为铺,横以大木,植以长桩”,坝址附近如今还有一段长约500米的渠道遗迹。在堰周围开出渠道,延伸出去又开出许多支渠,就可浇灌大片田地。据当地志书和石碑刻文,位于今南郑县殷家营村附近的流珠堰,也是萧何所筑,其他陂池名为王道池、小玉道池、顺池、草池、月池和南江池,其旧址皆不离今汉中左右。

陕东汉墓中出土的一批陶质陂池、水田模型清晰的反映出汉代陕南地区农田水利的基本面貌:陂池、水田模型多为方形,有的互连,有的分开。水田中有十字形田埂将田分为四块,出土时见有纵横成行的秧苗,及水流分散的痕迹。模型两旁边缘由陂池向水田方向渐次降低,末端又略微升高;水坝低于两旁边缘,以表示在山谷之间筑坝蓄水,陂池内并育有鱼、鳖、蛙、螺和菱角等水生动、植物。有人推测田内画有纵横成行的秧苗,估计当时已有移植秧苗、精耕细作的经验。

西汉汉中郡不仅辖有今安康地区,还辖有今湖北西北一带,郡治西城(今安康西北)。新莽时战乱不已,汉中亦不可免,公孙述称帝成都,“会聚兵甲数十万人,积粮汉中,筑宫南郑”,与关中豪杰相呼应。东汉末,张鲁又割据汉中,据阎圃说,“汉川之民,户出十万,四面险固,财富土沃”,可守不可为王。曹操“大军入汉中,运转军粮为最。又遣民田汉中,无逃亡者”,汉中果然为一沃壤之区,不愧有“粮仓”之称号。

汉中北面的秦岭山脉,“崇山隐天,幽林穹谷,陆海珍藏,蓝田美玉”,秦汉时的上林苑建于秦岭北麓、都城外围,苑内人养禽兽,供皇帝射猎,鲜有开垦利用。东汉以后出现南北对抗格局,有“天下之大阻”之称的秦岭成为南北之间的接触地带,汉中之地为天下所瞩目,各种势力频繁进出,割据此地者莫不致力于农桑,积极垦殖。前秦时,名将苻雄曾遣“(苻)普掠上洛郡,于丰阳县立荆州,以引南金奇货、弓竿漆蜡,通关市,来远商,于是国用充足,而异贿盈积矣”。上洛郡治今商州市,丰阳县即今山阳县,县内有河流注入汉江,前秦在丰阳设荆州虽为时短暂,但却获利颇丰,分裂时期南北物质文化交流之盛可想而知,这种交流对汉中一带的开发会有很大的促进作用。汉中产金在汉代已有所闻,北魏时,“汉中旧有金户千余家,常于汉水淘沙金,年终总输”,当地还有产铁的历史纪录,说明其开发活动已不限于农桑,范围有不断扩大的趋向。

司马迁在《史记·货殖列传》中,根据战国至西汉初期的自然和经济状况,将全国划分为四个大生产区,其中有一条自碣石至于龙门的界线,这条界线以北即司马迁所认为的畜牧区,那里多马、牛、羊、旃裘(指毡制之衣)、筋角,便是畜牧业的产物。龙门即今山陕峡谷下端的禹门口右侧,这条界线在黄河以西如何延伸?据史念海等研究,“若斜向西南引伸,则所引伸的段落,当循关中原之北,以北山南麓西南行,直到陇山之下”。《汉书·地理志》讲到关中原之北,亦云“及安定、北地、上郡、西河,皆迫近戎狄,修习战备,高上气力,以射猎为先”,民风尚武,似难安于耕牧。这其中,西河郡地跨黄河两岸,上郡大部在今陕西境内,安

定、北地郡仅一角在今陕西境内,四郡大部在碣石、龙门向西的延伸线以北。汉初以“移民实边”为基本国策,文帝时“募民徙塞下”,武帝时数次移民达 80 万以上,移到当时的朔方刺史部,即河套、鄂尔多斯高原所在的新秦中,还有今陕北一带的上郡等地。就陕北一带而言,秦朝上郡辖 8 县,人口数万。《汉书·地理志》记上郡辖 23 县,有 103683 户,606658 口,这是西汉平帝元始二年的统计数字,距离司马迁划分农牧分界线的时间晚近百年。在这期间,屯边士卒开田植谷,扩大耕作面积,享受国家“衣食振业”的大量移民已安家定居,辟草莱,置经界,开发边地,上郡每县平均约 2.6 万人,不仅极大地推动了当地的农业生产,而且使自然景观也发生了显著的变化,“大片草原与森林逐渐消失,代之出现的是村庄和农田”。这是我国西北地区的第一次由牧变农过程(战国后期至秦、西汉时期),变化最快的时期当在汉武帝大规模移民实边之后。

很显然,在西汉时期,上述地区的畜牧业生产仍占有一定的比重,政府的边郡六牧师苑,如北地郡归德县(今吴旗县西)的堵苑、白马苑,西河郡鸿门县(今榆林市东北)的天葇苑,地处洛河上源和秃尾河沿岸,牧场水草肥美,饲养着大批军马。东汉初,南匈奴大量内附,移居长城之内,并逐渐南下到陕北、关中地区。到顺帝永建四年(129 年),尚书仆射虞翊上疏曰,雍州故土遭“无妄之灾,众羌内溃,郡县兵荒二十余年”,农业生产环境远非西汉、东汉初期可比。1949 年后从陕北榆林各县出土的东汉画像石,已有 600 多块,画面内容丰富,有“拾粪图”两幅,“牛耕图”四幅,“谷物图”、“放牧图”、“饲养图”多幅,“收割图”、“驯马图”、“牧场图”各一幅,此外还有反映狩猎、建筑、出行宴饮、舞乐百戏等日常生活的画面,应是当地农牧并重、“饶谷”、“多畜”互见的生产景象。

东汉以后,历经魏晋南北朝,数百年战乱频仍,匈奴等游牧民族纷纷南下,黄河流域成为各民族相互争夺、厮杀不休的战场。东汉时的陕北边郡已内徙,魏晋时这片土地则全无郡县建制。前秦时在无定河沿岸重设上郡,辖洛河以北大片土地,北魏及西魏、北周先后在这一带设有州郡,遍布羌胡的陕北地区,才逐渐出现由畜牧业优势向农业优势的转变。不过,也应当指出,当游牧民族用畜牧生产手段改变陕北地区的同时,有些擅长畜牧的民族如氐族就会织布种田,有些农业人口留在沟壑泉溪之旁,会在畜牧业的夹缝中求生存。游牧民族也需要粮食和干草,他们长驱直入农业种植地带,自然也会受到农业和农业文化的影响。不少人将魏晋南北朝称之为由农变牧的时期,前秦以后北方各国,尤其是北魏、西魏和北周所推行的一系列有利于农业生产恢复的政策和措施,又促使着由农变牧的过程发生逆转,即转到恢复牧区农业,增强大农业生产比重的道路上来。

北魏地理学家郦道元在《水经注》中,转述了《汉书·地理志》的记载,上郡高奴县有洧水,肥可燃,又说“水上有肥,可接取用之”,这是我国关于石油产地的最早记载,惟用途尚限于简单燃烧(如照明)之类。《水经注·河水篇》中还记载合阳城北和城南有几条澧水流出,注入黄河,河东人曾“壅其流以为陂,种稻东西二百步,南北一百余步”,对澧水加以利用。澧水又称澧井,系从地下喷涌而出,其特点是水量较大,且不受季节影响,水温较高,达 29℃~31℃,泉中含有一定的氮、磷、钾等肥料元素,灌溉农田有显著的增产效果。当地劳动人民可能从很早的时期就对澧水加以利用了。

第四节 隋唐至北宋时期:极尽地力, 农业开发再上新台阶

一、大修水利,关中丰饶

隋初,大兴城所在京畿地区地少而人众,衣食不给,开皇十四年(594年)关中大旱,人皆乏食,文帝“幸洛阳,因令百姓就食,从官并准见口赈给,不以官位为限”。为了解除粮食匮乏的困境,早在开皇四年(584年)就放弃渭河航道,重开漕渠,漕渠开通以后,粮船风帆上下“转运通利,关内赖之”,定名为广通渠,又名富民渠、永通渠。广通渠在渭河之南,利用了汉代漕渠的旧有基础。通过这条运河,将京城与关东产粮区相联系。隋代仅37年,关中水利设施在京兆武功县有永丰渠、普济渠,华阴县有白渠,冯翊郡下邽县有一金氏陂,关中大部分地区农田仍靠引用天然河流浇灌,但尚未全面恢复到西汉时农业生产的条件。

公元618年唐王朝建立,官府为增强关中地区的经济实力,像隋朝一样,比较重视兴建关中地区的水利工程,贞观元年(627年)天下分为十道,关中地区属关内道,它包括今陕西秦岭以北,甘肃祖厉河流域、六盘山及宁夏贺兰山以东,内蒙古呼和浩特以西及阴山、狼山以南的河套等地,按兴建农田水利工程总数,关内道位居第二,仅次于江南道。关内道今陕西境内见之于记载的农田水利工程详见下表。

唐关内道今陕西境内农田水利工程统计表

府、州	县	年代	工程名称	规模	出处	序号	
京兆府(今陕西秦岭以北、乾县以东、铜川以南、渭南以西地区)	云阳 (今陕西泾阳县西北)		郑白渠	6200余顷	《元和郡县志》卷2	1	
	云阳 (今泾阳县北高陵县境)	大历十三年 (778)	郑白支渠	引泾水以溉民田	《新唐书·黎干传》卷145	2	
	高陵 (今高陵县)	宝历元年 (825)	刘公渠(彭城堰)		《新唐书·地理志》卷37	3	
	长安 (今西安市)		大历元年 (767)	漕渠		同上	4
			贞元十三年 (797)	引龙首渠水入宫及修浚昆明池、石炭堰并兼修湖渠		《旧唐书·崔珙传》卷13	5
			文宗时 (827~840)	析产入禁中溉田		《旧唐书·崔珙传》卷182	6

续表

府、州	县	年代	工程名称	规模	出处	序号	
京兆府(今陕西秦岭以北、乾县以东、铜川以南、渭南以西地区)	咸 阳 (今咸阳市)	开成元年 (836)	兴成渠	自咸阳抵潼关 300 里	《旧唐书·李石传》卷 172、《新唐书·食货志》卷 53	7	
		秦始皇时始修,唐元和时仍有	兰池陂	引渭水为池,东西 200 里,南北 20 里	《元和郡县志》卷 1	8	
	华 原 (今耀县)		强公堰		《新唐书·强循传》卷 100	9	
	泾 阳 (今泾阳县)			龙泉陂	周回 6 里	《元和郡县志》卷 2	10
				中白渠			
				太白渠			
	南白渠						
栎 阳 (今临潼北)			清泉陂		《元和郡县志》卷 2	11	
华 州 (今潼关和渭南之间地区)	华 阴 (今华阴东南)	开元二年 (714)	敷水渠		《新唐书·地理志》卷 37	12	
		开元五年 (717)	再修敷水渠		同 上	13	
	下 邽 (今渭南北)	武德二年 (619)	金氏二陂		同 上	14	
	郑 县 (今华县)	开元四年 (716)	利俗渠		同 上	15	
罗文渠							
	渭文渠						
夏 州 (今陕北大理河以北、黄河以南地区)	朔 方 (今榆林市西南)	贞观七年 (633)	延化渠	200 顷	同 上	16	
同 州 (今渭河以北、洛河以东、梁河以南地区)	韩 城 (今韩城市)	武德七年 (624)	自龙门引黄河水溉田	600 余顷	同 上	17	
	朝 邑 (今大荔县东)	开元七年 (719)	通灵陂	2000 余顷	《新唐书·地理志》及《姜师度传》,卷 37 及卷 100	18	

续表

府、州	县	年代	工程名称	规模	出处	序号
凤翔府(今宝鸡市渭河两岸各县)	宝鸡 (今宝鸡市)	咸亨三年 (672)	升原渠	7000 余顷	《新唐书·地理志》卷 37	19
	眉县 (今眉县东北)		成国渠		《元和郡县志》卷 2	20
	虢县 (今宝鸡县东)	如意元年 (692)	高泉堰		同上	21
垂拱初 (685~688)		升原堰				
陇州 (今千河流域及甘肃平凉市南部)	汧源 (今陇县南)	武德八年 (625)	五节堰		同上	22

资料来源：武汉水利电力学院《中国水利史稿》编写组：《中国水利史稿》，中册，水利电力出版社，1987年，第64~68页，省“备注”栏，另有改动。原表未收唐李泰等撰《括地志》、北宋宋敏求撰《长安志》有关材料。

表中除夏州朔方县延化渠地处今陕北外，其余 21 项水利工程全部分布在关中地区。据冀朝鼎《中国历史上的基本经济区水利事业的发展》一书中中国治水活动的历史发展与地理分布统计表所列，陕西境内汉代(前 206~220 年)水利工程为 18 项，比唐代少 4 项。就全国而言，“唐代所兴修的农田水利工程，无论数量或质量，都比过去有很大的前进和突破”，就关中地区而言，尽管唐之水利工程大半因汉魏之旧，但在工程数量、灌溉面积、开辟水源和营建技术上都超过了前代。

所谓新水源，系指黄河之水，唐初同州治中(官名，为州刺史的佐官，后改为司马)云得臣“自龙门引河溉田六千余顷”，确为前代所未见。到开元七年(719 年)姜师度迁同州刺史，“于朝邑、西河二县界，就古通灵陂，择地引洛水及堰黄河灌之，以种稻田，凡二千余顷，内置屯十余所，收获万计。”前人在朝邑、河西滨河地带试垦过土地，因不善于灌水排涝，而成为“弃地”，姜师度精心计划，组织人力将这片河滩地开辟出来，“收弃地二千顷为上田”，而且还建立新聚落十多处，在向河滩要地方面，取得了新的经验。玄宗为此特诏嘉奖说：“今原田弥望，畎浍连属，由来榛荆之所，遍为粳稻之川。”

唐代水利工程明显向渭河南岸扩展，长安附近的丰水渠(即贺兰渠)，灌溉多达万余亩(《唐代主要渠道表》却记贺兰渠引泔水至洩水，溉田一万余顷)；华阴附近有敷水、利俗、罗文三渠溉田，此外眉县附近引斜谷水灌田。这些以水利为先导的开发方法，在唐代关中取得巨大效益。唐代关中自然灾害较多，灾年之后常伴随着饥年，皇帝往东都洛阳就食者有之，朝廷经常往京师太仓调集漕粮。开元二十五年(733 年)，关中推行和籴法，很快在当地购买到数百万石粮食，使“关中蓄积羨益”，不但解决了西北边地的粮饷供应，当年还下诏停止了关

东的漕粮运输,这说明关中在丰收之年可生产大批粮食,但要有良好的水利灌溉设施才能保证。

当时关中粮食作物以黍、麦、稻的种植面积最广,而且桑麦并重,使各类土地都能得以适当利用。关中的自然条件适于种桑养蚕,《诗经·豳风·七月》就记载过周人在泾河两岸采桑、饲蚕、缫丝和织染的过程,西汉时长安城内有东西织室,不少官宦人家的夫人和家僮都在家纺织,追求利润,唐长安城又专设织染署,政府对农人还规定了田间种桑的具体株数。据当时庸调征收的情况可知,关中出锦绢的府州县多在泾、渭、洛三河的下游地带,西部的岐州(今凤翔县)、陇州(今陇县),北部的鄜州(今富县)都广布桑树。从长安西到陇右,分布着8个政府操办的马坊,养马70万匹,牛羊驴骡不计其数,其中4个马坊分布在关中西部。关中东部的沙苑、长安以北的禁苑也有大批马群放养。此外,关中的经济作物、果树林、渔业生产、山林物产都极其丰富,也颇受人称道。唐朝正是依靠关中富庶的农业经济,以及关东等地区的有力支持,积累起了大量的物质财富。

安史之乱以后,关中经济开始逆转直下,急剧衰落,唐王朝只能依靠江南八道的漕运维持朝廷度支,不过在藩镇体制下的唐朝后期,长安仍然保持政治中心地位,到公元9世纪初,人口再度达到百万左右,全国经济重心虽然南移,长安还是一个全国商品经济中心地区,而且达到经济繁荣的顶点。这里,长安经济虽属关中经济的一个组成部分和集中体现,但城市经济本身有其发展特点,有时不免带有一定程度的超脱和假象,何况作为国都的长安城,其根基又不在关中地区,所以,唐后期的关中经济和长安经济在发展水平上有所不同。贞元十八年(802年),柳宗元在《武功县丞厅壁记》里有“其土疆活美高厚,有丘陵坟衍之大,其植物丰畅茂遂,有秬秠藿菽之宜,其人善树艺,其俗有礼让”的记述。显然这种情况与《太平广记》《长安志》所描述的长安城生活繁华的景象就大不相同。

唐末五代的长安,到处一片残破凋敝,国都东迁,除后唐一度复长安为西京,长安连作为王都陪都的资格也失去了。唐末匡国节度使韩建缩小长安城,京兆府治所长安的面积仅及唐都长安城的十六分之一。五代时期军阀混战,关中多次沦为战场,时人荆叔诗云:“汉国山河在,秦陵草木深。暮云千里色,无处不伤心。”百姓死伤流离,土地大片荒芜。宋初党项羌占据河套以南地区,关中又处于国防重地的位置,时人再度关注着这里的变化,“关辅之民,数年以来,并有科役,畜产荡尽,庐舍顿空”,“民亡储蓄,十室九空”,到处荒凉,不堪入目,昔日汉唐繁华之地,几乎无迹可寻,空为骚人黑客吊古伤今的场所,以宋人张礼与其友人陈明微游历京兆城南的见闻,及所著《游城南记》最为著名。

北宋初年,恢复衰落的农业经济之事很快被提了出来,真宗曾命崇文院刻印《齐民要术》(北朝贾思勰著)、《四时纂要》(唐韩鄂著)两部农书,分发全国兼“劝农使”的地方行政官吏,作为他们指导农业生产的根据。陕西地位特殊,仁宗时下诏陕西路转运司,“度隙地,置营田,助边费”,关中东部沙苑等处有草地七八千顷,范仲淹《条列陕西利害》中建议将其“开为营田,募民耕种,一顷岁收公私无虑,则岁可得一百五十余万石”。唐时军队行营所在,仿屯田形式从事耕种,称之为营田,一般见于边地。宋时营田于关中,就地筹粮济边,说明关中从京辅之地变为前方重地。据神宗元丰年间(1078~1085年)统计,陕西路民田达44529838亩,官田仅180522亩,合计44710360亩,占全国诸路总计的9.68%,按百分比名列淮南路(21.09%)、江南西路(9.8%)之后,江南东路之前(9.30%)。同时陕西人口也有明显增加,

徽宗崇宁元年(1102年)户数要比宋初增加近2倍,按每户5人计,则有550余万人,也比宋初增加近2倍,这是秦汉以来人口的最高数值。

唐代京兆府泾阳县的中白、太白、南白渠,北宋时合成一个庞大的水利工程——三白渠。不过因“年代浸远,泾河陡深,水势渐下,与渠口相悬,水不能至”,壅水石堰、节水斗门、灌渠堤岸等设施都遭到严重毁坏,三白渠的灌溉效益远不如昔。当地百姓强烈要求恢复石砌渠首拦河堰,官府几度派官员下来视察和筹划,却无大规模的修缮,只有太祖乾德年间(963~968年)和真宗景德三年(1006年)对三白渠采取了一些工程和管理措施,使“缘渠之民,颇获其利”,“水利饶足,民获数倍”。王安石变法推行农田水利政策,永兴等军路有水利设施113处,可溉田3627.79顷(内含官地1629.53顷),在全国25路中名次排后。宋代陕西粮食作物以耐旱的粟类杂粮为主,水稻和需水灌溉的小麦所占比重不大。长安附近加工粮食的水力机械历来发达,如唐代著名的高力士民碾,为“截淬米作碾,并转五轮,日碾麦三百斛”。据《长安志图》收录北宋浮休居士《水磨赋》一文,北宋长安韦曲一带的水磨,结构巧妙,运转灵活,“不逾录就丈之间,不匮一夫之力,曾无崇朝之久,而可给千人之食”,功效显著,以碾磨麦禾为主。类似水碾、水碓的大量设置,变水流为动力,正是关中人民开发水资源的另一方面。

二、陕南乱中有治,陕北农大于牧

隋统一后,大加省并魏晋以来滥置的州郡,在今陕南三个地区各保留了一个郡,即汉川、西城和上洛郡,三郡户口分别为11910户、14341户、10516户,远西汉时这一带的汉中、弘农郡(辖境较大)掌握的户数要少。唐开元二十九年(741年),今陕南境内辖县26个,分别属山南东道和山南西道。与西汉相比,唐开元年间在这里所设县要多出1倍。13个汉县分属司隶部的弘农郡、益州刺史部的汉中、武都郡,总人口为365145人。同样,按州计算,开元二十九年上表26县的总人口为365509人,比西汉略有增加;与贞观十三年(639年)山南道兴、凤、梁、金、商五州的人口数相比,陕南人口增加了1.72倍。

陕南境内唐县(741年)隶属关系表

山南东道	商州	上洛 洛南 商洛 安业 丰阳
	均州	丰利
	金州	西城 平利 安康 石泉 洵阳 黄土
山南西道	洋州	西乡 黄金 兴道 华阳 洋源
	梁州	南郑 城固 褒城 金牛 西县
	兴州	顺致 鸣水
	凤州	梁泉 黄花

资料来源:谭其骧主编《中国历史地图集》第5册,52~53图幅,地图出版社,1982年10月。

建中四年(783年)朱泚之乱发生,不久,朔方节度使李怀光反叛唐朝,德宗被迫走梁州,“然梁、汉间刀耕火耨,民采稻为食,虽领十五郡,而赋入才比东方数大县”,“宰相以为(梁州)地贫无所仰给”。汉中一带早有“粮仓”之名,“安史之乱发生后,山贼剽掠,户口流散”,百姓

不能按季节播种收谷,只能以稻生(不种自生)植物为生。迎接德宗南下的山南西道节度使严震,“随宜劝课,鸠敛有法,民不烦扰,而行在供亿是焉”,奉养皇帝的物品一应俱全,为此严震加封升官,梁州改为兴元府。但总的来说,这一带的社会经济却无明显改观。

商洛山区地处陕豫鄂三省交界地带,境内的武关道自古闻名,德宗奔梁州,命殿中侍御史万俟著修金州(今安康)至商州的道路,王绍随即督押轻货走金商道,出洋州,赴兴元。每当藩镇割据势力封锁关东漕粮路线,官府就启用武关道及其支线,逾岭运粮至关中。北宋时,地方经济发展,商洛一带出现了许多镇市和前所未有的商业贸易活动,宋人王存在《元丰九域志》里就记载了上洛县西市、黄川、龙涡镇,商洛县青云镇,洛南县采造、石界、故县和南合镇的有关情况。神宗元丰年间(1078~1085年),县城以外的镇市已在交通线旁成批兴起;兴元府、金州也出现了类似的情况。

商州一向出产金、银、朱砂、铜等矿物,唐时红崖冶出铜,洛源监铸钱。宋仁宗庆历年间(1041~1048年)对西夏作战接连失利,陕西费用不足,采纳商州刺史皮仲容的建议,在洛南红崖山、虢州青水冶炼青铜,置阜民、朱阳两个钱监,专铸青黄铜钱,民间私铸铜钱的也不少。神宗熙宁七年(1074年)因商州、洛南钱监临近铁冶工场,朝廷便任其长久铸钱。洛南县的阜民钱监到元丰时仍在继续铸钱,银场、铅场也在开工冶炼。在商州各县中,洛南镇市最多,当与矿物的开采、冶炼和铸造有关。后蜀建都成都,以武漳为山南节度使,“漳以褒中用武之地,营田为急务,凿大漉以导泉源,溉田数千顷,人受其利”,后来武漳在任上,加同平章事,“所至有治迹”,为人所称颂。褒中,隋唐时为褒城县,在褒河下游河岸宽阔之处,曾“凿大漉以导泉源”。公元964年,宋太祖发兵伐后蜀,年底,忠武军节度使王全斌率军攻取兴州(今略阳),败蜀兵七千人,获军粮48万石,反映出当时汉中盆地的农业有过短期繁荣。

陕南山地群峰耸峙,谷深险阻,许多地方自古罕有人至。宋时“上洛郡南六百里,属邑有丰阳(今山阳县)、上津(今湖北郧西县境),皆深山穷谷,不通辙迹。其民刀耕火种,大抵先斫山田,虽悬崖绝岭,树木尽仆。俟其干燥,乃行火焉。火尚炽,即以种播之,然后酿黍稷,烹鸡豚。先约曰:某家某日有事于畚田,虽数百里如期而集,锄斧随焉。至则行酒啖炙鼓噪而作,盖刷而掩其土也。掩毕则生不复耘矣,援桴有者,勉励督课之,语若歌曲,然且其俗,更互力田,人人自勉”。这是一幅十分原始的山区畚田图景,它起因于河谷平川地狭人稠,开发殆尽,山区则地广人稀,生产落后,却是一种有效的山田开发方式。它集众人之力砍斫山林,播种于暖灰之中,稍加掩埋,待雨后自行生长,无需耕耘,从而自发地将农业生产引向深山老林,唐后期畚田曾广见于秦岭南麓以及川峡、荆楚和江南山地,秦岭山地大规模开发即由此开始。

入宋以后,兴元府褒斜谷口的山河堰继续使用,灌溉褒城、南郑两县农田8万余亩。为保证灌溉效益,“每春首,随食水户田亩多寡,均出夫力修葺”。

与陕南农业持续发展的历史作比较,陕北的社会经济总是带有农牧结合的特点,而且在地域分布上显现出圈层结构的特点。隋朝38年,“自京城至于外郡,得冯翊、扶风,是汉之三辅。其风大抵与京师不异。安定、北地、上郡、陇西、天水、金城,于古为六郡之地,其人性犹质直。然尚俭约,习仁义,勤于稼穡,多畜牧,无复寇资矣。”三辅旧地民风尚农,上郡等古六郡是农牧兼营;北面的延安(今延安北)、雕阴(今绥德县)、弘化(今甘肃庆阳),“连接山胡,牲多木强”,部分从事农业,以麻布为衣;再北的榆林、平凉、灵武等地,“地接边荒,多尚武节”,

以畜牧为主。这种带有圈层结构特点的农牧分布状况,清楚地表明农业生产向北发展,遇到了越来越大的地域障碍。

唐朝国势强盛,其西北边境版图超过前代。唐初,李渊的元从禁军在渭北白渠旁的豪腴之地垦种;玄宗时姜师朗在同州置屯营田,此后还有京西营田,处于西北边防重地的陇右、河湟、朔方、瀚海都大兴屯田。陕北高原有坊、鄜、丹、延绥、银诸州,北边一线为设在今内蒙古地区的宥、夏、胜州管辖,当地有北朝以后定居下来的农业人口,有唐朝均田制推行后因免征田赋被吸引来的内地贫民,还有内附的党项、突厥等游牧民族。由于华夷人口混杂,农牧经营交织,存在着相互接济和补充的生产形式,一方面部分内附游牧民族逐渐朝务农方向转化,另一方面陆续迁入大量随时局变动而来的游牧人口,使畜牧仍保持相当数量的比例,在水草较好的地方继续放牧,陕北高原基本上还是农牧交错区。陕北塬面较宽,土层稍厚的黄土塬区和河谷川地以农为主;北部接近毛乌素沙地,大部为梁、峁、坡地,畜牧业的比重大于农业。总之,唐代“陕北的土地开垦状况并不像人们一贯想象的那样,不但没有进行狂滥垦殖,反而由于特殊的历史原因而始终保持着农牧混杂状态”。

唐德宗贞元年间,为防御党项、吐蕃等族而设在夏州的夏绥节度使,独占一方。后长期占有夏、绥、银、宥4州,以定难军之名终五代不灭,反而成为党项族扩大地盘,向北宋王朝发难和扰掠的据点,党项族西入银川平原,建都兴庆府(今宁夏银川东南)之后,便把北宋当作进攻对象。北宋调集大量军队屯驻横山及无定河一线,当地编户百姓过少,粮食生产不足,靠内地运输又供不应求,于是政府就委派守军将领在边地实行屯田自给。范仲淹请命知延州,用种世衡之策,修筑清涧城,并开营田2000顷。周美以功迁右骠骑使,率军筑栅于葱梅官道谷要口,令士卒益种营田,岁收谷6000斛。

在边地实施营田积粟之策后,宋朝官员很快发现招募土人营田实边有很多的好处,当时称这种应募者为弓箭手,平时与士卒一样守边,垦殖农田,战时则冲锋陷阵,交命军前。英宗时,陕西有弓箭手46300人,另外还有义勇156875名,他们平日为农,“遇召集防,日给米二升”,大批粮食的供给来源主要靠屯垦。当时新垦殖的土地,主要集中在边界地区的宋夏交通要道地带,“自麟石、鄜延南北近三百里,及环庆、熙河、兰会新复城塞地土,悉募厢军配卒耕种免役”。范仲淹曾斥责边地州县官吏利用营田、强迫百姓分种逐年瘠薄、无人请佃的逃田,令其输纳重租。可见,当时种的田地已相当广泛。据研究,北宋军队在延夏、环庆、镇原、秦渭通道戍亦屯,屯垦地点遍及黄土高原丘陵沟壑区,面积不下十数万顷,其结果大大缩小了农牧混杂区范围,使农田直驱边地,形成了一次大规模的土地开发高潮。

自唐末陕西地区失去选建国都的条件,长期影响陕西地区发展的政治因素为之削弱,其经济开发活动就逐步走上正常的发展道路。五代后的宋夏战争,又以不可排除的军事因素,制约着陕西地区经济的发展格局,陕北地区全面农耕,关中则为国防重地,陕南所受影响较少。反之,商品经济的影响则自南向北递减。适合陕西地区特点的开发格局,只有俟之下一历史阶段。

第五节 金、元、明、清、民国时期： 转入按地域特点开发经济

一、关中从沃土到瘠区

若无外界因素的强烈影响,在正常年景里,关中农业生产蕴藏着极大的潜力。宋初,规定陕西每年向京师运粮 80 万石,《宋史·侯贇传》有“朝廷岁仰关中谷麦以给用”之记载。全国占有北方的时期,“陕西岁运粮以助关东,民力浸困”,粮食虽有,但运输极为艰难。定国军节度使李复亨说:“河南驻蹕,兵不可缺,粮不厌多。比年,少有匮乏即仰给陕西,陕西地腴岁丰,十万石之助不难。”(《金史·河渠志》)可见宋初陕西成为粮食输出之地,而在宋以前这种情况则并不多见。

金元之际,关中农村经济遭到严重破坏,人口损失惨重,人称“八州十二县,户不满万”。蒙古军灭金后,为了供给入蜀蒙军,很快在关中展开移民屯垦活动。元太宗六年(1234年),“发平阳、河中、京兆民二千屯田凤翔”,伐宋蒙军粮饷“十以率之,屯供亿七,凤翔才三”,后来流民稍集,“资屯犹六焉”,可见凤翔屯田卓有成效。宪宗三年(1253年),忽必烈立从义府于京兆,屯田凤翔,数年后,又“诏凤翔府种田户,隶平阳兵籍,专务耕屯,毋令出征”。至元九年(1273),皇子安西王忙哥剌开府于秦,两年后,以王府所管编民二千户,在栎阳、泾阳、终南、渭南屯田,有田 4208.05 顷。李德辉任安西王相,“至则视濒泾营牧放地,可得数千顷。起序舍,疏沟浍,假牛种农具,与贫民二千家,屯田其中。岁得粟麦刍稿万计”。许楫为劝农副使,知“京兆之西,荒野数千顷,宋、金皆尝置屯。如募民立屯田耕种,可得谷给王府之需”,安西王相高挺“以其言入奏,从之。三年屯成,果获其利”。1281年,鉴于陕西屯田积粟颇丰,政府“增陕西营田粮十万石,以充常费”,后来陕西岁入粮数,曾达 229023 石,这其中自然有屯田之业做出的贡献。由于元政府的重视,从划拨土地,分配衣粮、牛种,到补充人员,禁止边将分匿人口,还设立专门的屯田管理机构等,都确实保证了陕西屯田事业的发展。陕西的屯田管理机构在不断分合中有变化,至元二十八年(1291年),已发展为安西、延安、凤翔三路屯田总管府。

“京兆旧有三白渠,自元代伐金以来,渠堰缺坏,土地荒芜。陕西之人虽欲种蒔,不获水利,赋税不足,军兴乏用”,太宗窝阔台听从梁泰的奏疏,立即命梁泰充任三白渠使,有关治所、种田户、木工、牛种、猪种及衣物、口粮等等事项,均妥善安排。元朝多次修治三白渠(又名泾渠、洪口渠),大德八年(1304年)“泾水暴涨,毁堰塞渠”,当地官员立即兴众予以疏导;天历元年(1328年),夏季骤雨,“泾水泛涨,元修洪堰及小龙口尽圯。水归泾,白渠内水浅”,主管河渠官员于次年兴众修治洪堰,获得成功。水利是农业生产的保证,自古已然,“奉元亢旱,五载失稔,人皆相食,流移疫死者十七八”,水利工程一旦失毁,须立即予以修整,顺帝至正二十年(1360年),杨钦主持修治渠道,事后泾渠“凡溉农田四万五千余顷”。

元代关中奉元路、凤翔府人口不足 30 万,元末明初有许多晋民迁移关中,以东部为多。明初的 70 年中,实行“与民休息”的政策,洪武八年(1375年),由耿文主持疏浚了泾阳的洪

渠堰 200 余里,可灌溉泾阳、三原、礼泉、高陵、临潼田地;洪武十二年(1379 年),李文忠引龙首渠(长安城供水渠道)之水穿渠城中,渠壁全用石砌,市民得以饮用甘泉。万历(1573~1620 年)以前,关中社会平稳,经济有所发展,据有关数字推算,洪武时关中总人口为 1293000 人,到万历时已增到 230 万人,万历初陕西谷数达 57500 石,列全国 15 省(含南北直隶)的第 11 名,垦田面积比起弘治年间(1488~1505 年)没有明显的上升,比洪武年间还要减少,说明人口增长与社会物质财富的增长不成比例。明代陕西商人有相当势力,控制着西北地区的商业以及四川和两淮地区的部分盐业,当时有“西入陇蜀,东走齐鲁”之说,两淮产盐,“明用开中法,以盐实边,输粟塞上”,陕西商人便麇集扬州(两淮都转运盐使司驻地),利用政府对盐业的垄断,大发其财,供应给西北边镇大批军粮,将巨额资金用于陕西,沟通江南与西北地区间的联系和进行商品交换,客观上都有利于关中社会经济的发展。

明代后期关中发生了两次强烈地震,一次在嘉靖三十四年(1555 年),以华县为震中的 8 级大地震,据《涌金小品》卷 27 记载,这次地震死伤人数达 83 万有奇。从万历至清康熙时期,因长期干旱、明末农民战争以及清兵入关后的军事镇压,死亡人口很多,社会经济出现大滑坡。洪武以后关中水利工程常年失修,连白渠也失去灌溉效益,“渠旁之田,遇旱为赤地。泾阳、礼泉、三原、高陵皆患苦之”。修治之事或议而不决,或“以诏例停止”,八百里秦川遇旱年则成八百里赤地。万历三年(1575 年),朝臣徐贞明上奏:“闻陕西、河南故渠废堰,在在有之。山东诸泉,引之率可成田”,“北人未可水利,惟患水害,不知水害未除,正由水利未兴也。”汉唐乃至宋元,关中水利事业促进了有关王朝的强盛与粮食的丰收,明时则水利事业一蹶不振。明后期旱灾频率高,干旱时间长,关中经常发生饥荒,民不聊生。乾隆二年(1737 年)陕西巡抚崔纪睿提出凿井灌田以佐水利的建议,因“方谕令详筹,勿辄闻阁”而未付诸实施。道光五年(1825 年),“陕西巡抚卢坤疏报咸宁龙首渠,长安苍龙河,泾阳清、冶二河,周至涝峪等河,眉县井田等渠,岐山石头河,宝鸡利民等渠,华州方山等河,榆林榆溪河、芹河等均挑浚工竣,开复水田百余顷至数百顷不等”。这些水利活动限于疏浚河渠,没有大规模的水利工程,而且是随疏随灌,见效于一时,没有较高的水利技术和资金投入,自然无法利用条件已恶化的关中水资源了。雍正、乾隆时蒲城、富平实行井灌,共开井 3 万余眼以溉田,但由于井下多沙石,贫民无力雇井工和购置水车,井灌的作用也不能充分发挥。

康熙至咸丰时期,关中经济尚平稳,民国《户县志·风俗》记载:“康熙盛时,兵革之息,农桑渐复。乾隆时期为清全盛之时,遗老谓:夫花门(指回民)构乱之前,人烟辐辏,庐舍鱼鳞,各村充塞,俱不能容,村外环集,殆无隙地。家给人足,盛知礼义。”当时“西、同、凤、乾各属、右三辅地,百余年来,休养生息,鸡犬相闻。至道咸时,户口称盛焉”。康熙二十四年(1685 年)陕西耕地占全国各省田土总计的 4.70%,此后各朝不及此数,光绪十三年(1887 年)下降到 3.85%,说明平稳发展中隐藏着危机,即人口增长速度较快,土地垦殖数上不去。人口增多导致人均口粮减少,康熙三十一年(1692 年)关中发生饥荒,当时即靠外省接运粮食,以后饥荒时有,人称“奇荒”,尤其是旱灾连年,引起社会动荡不安,官府即加强粮食贮存。据乾隆三十年(1765 年)陕西奏报,常平仓实存谷数(包括杂粮抵谷数)为 2156610 石,社仓为 620870 石,义仓无存粮。很显然,一旦遭到饥荒,陕西无法解决粮食问题。

明清时,人们的食物构成中增加了原产美洲的作物玉米和番薯。玉米和番薯传入中国的路线说法众多,最近的研究比较简明,认为玉米是明代商人从中亚传入我国西北地区,尔

后自西北向全国其他地区传播;番薯则于万历年间从东南海路传入中国,继而向内地省份推广。据文献记载,万历二十五年(1597年)玉米传入陕西,此后依靠广大农民群众的试种和扩大生产,新品种才得以引种和推广。玉米耐瘠力强,适于山地种植,所以陕南山区比较普遍;嘉庆、道光年间,秦岭以北的渭河平原开始发展,据嘉庆《扶风县志》称:“近则瘠地种包谷(即玉米),盖南山客民所植,浸及于平地矣。”番薯传入陕西在乾隆十年(1745年)前后,当时陕西巡抚陈宏谋亲自撰写《劝民领种甘薯谕》,其中谈到了蒲城、潼关、临潼、兴平、甘泉等县从浙、豫、蜀各省购买薯种和雇用善种人到陕的情况。番薯为块根作物,适种于土厚而疏松的土地,在丘陵或山麓地带种植亦能获得较高产量。当时陕西食物紧张,灾害频仍,这两种高产作物很快被人引种入陕,尤其是玉米较番薯早传入一个半世纪,在农民逐渐熟悉栽培和管理技术之后,其种植比重在粮食作物中逐渐上升,播种范围也逐步扩大,成为首屈一指的大秋作物。

棉花(即木棉)在中国古已有之,因种植少而身价高昂,常作为贡品或珍品。宋元时期开始在内地推广,元初司农司所编《农桑辑要》讲道:“近岁以来,苧麻艺于河南,木棉种于陕右,滋茂繁盛,与本土无异,西方之民,深荷其利。”虽说:“关陕闽广首得其利”,但现在还不清楚元代陕西植棉业的情况。《农桑辑要》中记载了陕西地区轧制棉花装衣,但还不知纺纱织布。明代后期,西安、耀州、华州等地均有棉花种植,惟面积有限,产量不高,至清乾、嘉年间,关中西部还不能积极种植。兴平人杨岫所著《鹵风广义》中说:“秦人岁岁衣被冠履,皆取给于外省,而卖谷以易之,谷卖之于远方,是输谷于外省矣,丝帛木棉布葛之属买之于江浙两广四川河南,是谷又输于外省矣。”可见,关中对木棉种植并不热心。杨岫以身作则,倡导种桑养蚕,陈宏谋抚陕,大力提倡养山蚕(又称野蚕,即柞蚕),他发布了《广行山蚕檄》《训俗遗规补》,讲明秦地本养蚕之地,宁羌州、眉县、蓝田、商南诸县放养山蚕,皆获茧成绸。同治、光绪期间,左宗棠总督陕甘,刊布棉书,设局教习纺织,积极提倡,关中才遍植棉花,为民所习种。宣统二年(1910年),陕西为奖励植棉的11个省份之一,关中东部和中部植棉业已有发展,在西部已试种成功。辛亥革命后,推广良种和先进的种植技术,加上国际市场的需求,陕西棉花种植面积大为扩展,关中逐渐成为我国主要的产棉区之一。

玉米、番薯、棉花,还有马铃薯传入陕西,并获得大面积种植,从衣食两个方面弥补了人们日常生活的不足。这些作物对自然环境条件要求不同,但却都可在陕西半干旱地区种植,马铃薯尤其耐旱,番薯生熟皆可食用,当发生饥荒时可作度荒食物。清至民国,关中的旱塬、坡地因种植玉米、马铃薯而得以垦辟,东部盐碱地种上了高粱,土地垦殖面积有所扩大,单位面积的复种指数因新作物的种植而得到一定程度的提高,这显然是劳动人民因生活所迫,为改变悲惨境地而做的部分努力。但是,劳动群众的生活并未因此好转起来,社会上存在的剥削过重与粮食储备不足的矛盾,水利设施差与水旱灾害频仍的矛盾,粮食作物与罂粟种植的矛盾,最主要的是粮少与人众的矛盾无法解决,鸦片战争后,陕西号称天下瘠区。光绪二十六年,陕西省藩司冯光通就说:“陕西省素号瘠区,物产稀少,财赋有限,故出款向亦无多。……从前西、同、凤翔各属,富户尚多,中户尤伙,不难捐集巨款。今则殷实日即衰微,中户且将待赈,是筹粮筹捐之难,皆有甚于丁丑(光绪三年,877年)奇荒之岁矣。”按人均耕地,陕西位列全国偏中上,可产量极低,1914年小麦亩产37.5公斤,玉米46.5公斤,高粱34公斤,糜子39公斤,1924~1929年甘薯(即番薯)亩产425公斤。人均产粮低,田赋附加却增加到

正式田赋的160%，百姓穷困不堪，地方上百业不振，难怪外省人未及入陕，已觉关中一片荒凉，视陕西为一贫如洗之地。

二、陕南山地开发，多种经营

南宋初年，金兵入占陕西，宋将吴玠列栅死守和尚原，“凤翔民感其遗惠，相与夜输粟助玠；玠赏以银帛，民益喜，输者益多”。宋军退守汉中后，在陕南一带屯兵积粟，社会经济有了新的起色。绍兴七年（1137年），吴玠调戍兵，派宋将“治褒城为堰，民知灌溉可恃，愿归业者数万家”。绍兴二十二年（1152年），褒斜谷口的六堰又经重修。乾道元年（1165年），吴璘出任四川宣抚使，判兴元府，他视察境内旧堰、地形，组织人力恢复昔日汉相国曹公（指曹参）山河堰，“周溉三万余顷，泻卤复为上照腴”。六年后，吴拱主持复修六堰，共“发卒万人助役，尽修六堰，大小渠六十五，复见古迹，并用水工准法修完，凡灌南郑、褒城田二十三万余亩，昔之瘠薄，今为膏腴”。这次修治因计划周密工程坚固，溉田效益达历史最高水平。褒水为汉江上游最大的支流，水至谷口，居高临下，古人因势利导，每隔一定距离增筑一堰，共有六道堰，第二堰俗称官堰，从第一道堰堰坝遗迹观察，坝高约2米，系用上千根的丈余大木桩，夯打入水，砌以巨石而成。此六堰（又称山河堰）逢夏秋涨水，易被冲决，所以修堰之事常有，据《山河堰落成记》摩崖、《宋山河堰赋》碑铭，绍熙五年（1194年），常平使者范中艺“被旨”修复六堰，“木以工计，七十二万四千九百有奇”，六堰数次由朝廷诏命修治，足见其在兴元府农业生产中的地位，督修官员不惜民力、财力，竭力维护六堰的灌溉效益，而以南宋最为出色。

据《劝农文碑》记载，南宋时，洋州（今洋县、西乡、镇巴及周围数县部分地方）一带“（黍）稷肥（美），秀色（盈）野”，“麦田一耕便布种，坐待来岁之收；稻田一耕便立苗，（希冀）收入”，一年一季，不讲耕耨之功，又无粪壤之力，“民之寒窘，实愆之过，非岁之罪也”。《劝农文碑》提倡秋田稻后种麦，一年两料庄稼，可以增产；提倡深耕细作，加强田间管理；提倡多施肥料，养成积肥、施肥的习惯，以利于增产；提倡与地斗争，向地要粮，引水上山，浇灌高亢之田；提倡深耕浅种，深耕则地力厚（土松散），浅种则发动疾（出苗快）；此外还有发展林业，增产节约等方面的内容。碑文所提倡的，正为洋州农业上的不足，亟需改进提高，不惟田野风光与蜀无异，洋人与蜀人亦要看齐，因而给洋州的农业开发提出了新的要求和方向，是非常珍贵的农业历史资料。

元初设秦蜀行省，兴元因地理位置适中，而两度作为行省治所（1265～1266年和1271年），汉中一跃而为陕西、四川两地的行政中心。公元1277～1280年，马可·波罗游历陕西，记汉中“出产生姜甚多，输往契丹全境，此州之人恃此而获大利。彼等收获麦、稻及其他诸谷，量多而价贱，缘土地肥沃，宜于一切种植也”。元代汉中为生姜集中产地，也是全国惟一需纳姜课的地区，生姜以质优闻名于世。官府在兴元地区实行屯田，似一直持续到元中后期。当地水利条件仍很优越，“渠堰在在有之，无虑数十”，山河堰最大，自褒城至南郑的江北之地，皆受其惠。洋州水利此时亦有进步，史称“筑堰蓄水，溉田千余区，昔之高莱，化为秔稌，民倍履其货，食用饶足”，此种景况似为前代所未见。

金州（今安康）、商州在宋金对峙时，分属南北，比较冷落，蒙古军队南下时又将金州所在的兴元路人口大量外迁，商州因交通上的作用未发挥，比之前各朝更受忽视。明朝在南京建立，邓愈率领襄汉一带的军队，沿汉江攻占南阳，平定均、房、金、商诸州，徐达军队攻克沔州

(今勉县)、兴元等地。郿襄山区地近陕豫数省,川陵绵延,广袤数千里,战争年代大批劳苦群众为躲避战乱,逃到那里进行生产开发活动。明初邓愈用武力控制郿襄山区以后,害怕这里“聚隐盗贼”,便禁止流民进入山中,对这一带实行严厉的封禁政策。

明宣宗宣德(1426~1435年)至英宗正统(1436~1449年)年间,由于官府查编户籍,粮差浩繁,在农村人口日渐增多和统治阶级的压榨下,劳动人民纷纷离开原籍,向外迁移,而广大的山林地带往往成为流民的寄寓之所,这也预示着中国封建社会后期各种社会矛盾所导致的新开发——山地开发时期即将到来。当时,湖广、陕西、河南等省的流民不顾统治阶级封禁政策的约束,拥入秦岭山地,散居在川陕鄂三省交界地区的大小河流沿岸的川塬地和山坡上,至正统末年,总数已达113317户,438644口。他们在这里开拓荒地,建造房屋,采淘金银,并贩运土产货物,辛勤地开发着秦岭山地。面对明统治阶级的封禁政策,广大流民曾用武装反抗来对付政府的武力遣散。如王彪在北至商州、南至金州的广大地区聚众活动,达数十年之久。清前期大量无地农民再次进入秦岭山地,对山区开发的广度和深度都超过明代。乾隆年间,外省流民“扶老携幼,千百为群”,汇集到秦岭山地,到嘉庆末年,陕南山区的老林之内,“江、广、黔、楚、川、陕无业者,侨寓其中,以数百万计”。急剧膨胀的人口,逼迫着流民们为谋生去寻找出路,首先是陕南各地普遍掀起垦荒热潮。秦岭以南素有南山老林、巴山老林之称,当时流行的开荒之法,是数十人通力合作,先在树巅捆上长绳,下垂千钧巨石,对树根部施以斧锯,放倒大树,树干听其腐坏,砍旁干作薪,叶枝晒干后纵火焚之成灰,开出的地不需加粪,已很肥美,往往种一收百。大量荒山和老林区被垦作农田,如商州在道光初年,“山地为川楚客民开垦殆尽”,汉阴山地“所垦者十之八九”,紫阳山地“乾隆末年尽已开垦”。所垦田地以种玉米为常,据统计,清代陕南有石泉、汉阴、旬阳、紫阳、宁陕、留坝、凤县、宁羌、略阳、定远、洋县、商南、镇安、山阳、洛南共15县种植玉米,其中有12县属于大量种植,“遍山漫谷皆包谷矣”。“苞谷既种,惟需雨以俟其长,别无培护”,其经营必定粗放无疑。番薯种植条件与玉米不同,汉中盆地的南郑、褒城、城固等县及安康县不见有大规模种植玉米的记载,当属番薯集中产区。马铃薯的推广种植,也在这一时期,由于移民继续蜂拥而来,必须开垦新的土地,甚至那些连种玉米和甘薯都不适宜的过于陡峭、土层太薄的土地,也都开垦出来,“在当时的技术条件下,对山地的利用可以说已达到最大程度”。

清代陕南农村经济出现繁荣,首先是建立在农业生产迅速恢复和发展的基础上,地方官员兴劝农事,重视水利,从南方迁来的农民善于筑堤障水,疏通渠道,发展灌溉事业,尤其是他们把稻米之乡的娴熟农技带到陕南,在盆地河谷和山间平坝开荒种水稻,促进了陕南的水稻栽培。如乾隆二十年后,江南安庆一带人纷纷迁至商南县,因而使县人的服食、器用、语言颇有南方风气,博得“小太湖”之美称,给予当地经济文化以深刻影响。陕南地区山多地少,耕地贫瘠,农业生产技术落后,粮食产量低,成本高,质量差(多为包谷),全区所产粮食不足以供当地居民食用,因此陕南外销商品不以粮食为主(仍有销出),而是以多种经营的土特产为主。与以往各代相比,陕南在清代的开发属黄金时期,因而在乾嘉以后的百年时间里,陕南一地创造了许多前所未有的东西,出现了许多反映社会进步,经济发展的新景象。

陕南山区野生药材和食用菌等资源极为丰富,当地农民利用农闲时间进入深山密林,采集野生药材和食用菌等,经简单加工后,到市集换取食盐、棉布、农具等生产、生活用品,因此,土特产品是采集业的主要方面。清中叶以后,陕南野生植物资源遭到破坏,土特产品采

集业逐渐衰落,为了延续这条生路,食用菌、药材等土产的人工种植业开始发展起来。到清末,沔县、略阳、宁羌三州县每年由城固转销外地的木耳有15万~20万公斤,城固每年外销生姜50万公斤,木耳1万公斤,药材约5万公斤。据统计,清末民初兴安(今安康)、汉中二府和四川城口厅(今万县地区城口县),每年销往境外的药材多达1万包,按每包150~300公斤计算,三地每年外销药材总数为150万~300万公斤。陕抚陈宏谋曾说:“山民生长山中,田地窄狭,衣食艰难,即此(指土特产品)便是恒产。”外销土特产品除上述几类外,还有竹木、竹笋、桐油、生漆、烟叶、蚕丝、麻类、艾叶及少量禽产品。

陕南经济作物发展迅速,且带有明显的商品化倾向,以烟草种植最具有代表性。如城固县“沃土腴田,尽植烟苗。盛夏晴霁,弥望野绿,皆此物也”。清末时,该县年外销烟叶多达30万~35万公斤。此外,其他地方也多种有烟草,到清末,烟草便成为陕南运销外地的第一大宗土特产品。为了减少贸易逆差,陕南不少地方甚至种植大面积鸦片,以此来外销获利,保证对境外其他物品(棉布等)的购买能力,实际上已形成不同于以往自然经济的地域分工特色。

当时手工场为陕南社会经济发展的核心支柱。如汉中地区的手工工场就颇具规模。木材取之深山,有的距山外100余公里,采伐工用木桩、枕木、石板搭成长达数十里的运木通道——溜子,或利用杠杆原理制成简易吊车——天车,将大批木料运到山下、河边,转到木厂(有的伐木厂也叫木厂)进行加工。还有大批木料不入木厂,直接销售。乾隆时周至黄巢峪的“木商山客互相交易者,不下数万人,其为利不下数万两”。木材加工以圆木厂规模最大,数量亦多,厂家视材质情况生产圆木、枋板、器具、板材等产品,所雇佣的匠人及水陆挽运工人往往不下三五千。道光初年,汉中木材“贩运遍雍秦”,甚至“入渭浮河,经豫晋越山左,达徐淮,供数省梁栋”,远销河南、山西、安徽、江苏等省。

造纸业以镇巴、西乡、洋县之华阳等地最集中。将竹木制成纸张,要经过“剁料入池”、“火足槁煮”、“荡料入帘”、“复帘压纸”、“焙墙焙干”、“加工染色”等工序,分工极细。纸厂原料来源甚广,如“夏至前后,男妇摘笋,砍竹作捆,赴厂售卖,处处有之,藉以图生者常数万计矣”。纸厂的产品分二则纸、圆边纸、毛边纸、黄表纸等,打捆后,“驮负秦陇道,船运郾襄市”,南北皆有销售市场。

冶铁业有铁厂近30多个,主要分布在凤县的江口、蒿坝河、光化山、东河等地,冶铁分炭窑场、采矿场和冶铁场,较大的手工工场还设有铁器制造工场。大铁厂拥有六七个铁炉,小铁厂一般也有4个铁炉,每炉用匠人1名,用工十数人,负责伐木、运木、装窑、开挖矿石、运矿石的人更多,供一炉所用夫就得百余口。当地形成的刃器、纸刀、称具、锄头、镰刀、菜刀等传统名牌手工产品,行销各地。随着手工工场的发展,沿汉江的南郑、城固、洋县、勉县的淘金业兴盛起来,略阳嘉陵江、西乡牧马河和褒城乌龙江沙滩两岸,淘金户三五人合作,工本不大,设备简单,每日淘金多少不等,一般在五六分以下。

此外,经营耳扒菌的场主,雇用数十或成百工人制作,采摘耳菌。所采木耳经处理晒干后打包成捆,运销各地。

当时汉中手工工场的组织形式,皆由厂主或当地、外地商人出资雇佣工人进行生产,雇佣人数或数十,或成百上千,从而在陕南手工工场中形成资本主义生产因素。明清时期商洛山区的开发也具有这个显著特点,就是高品经济比较发展。民工在修路中提出“计工授时,

按器给价”的要求；官府将修路的余款“发商生息”或者买地生息，再用以修路；货物运输所需舟骡，全靠雇募，并“按价给银”；都表明在当时商品经济发展的社会条件下，生产关系已在发生变化。当时陕南手工工场生产中出现资本主义萌芽绝非偶然，首先大量破产失业农民在山区的存在，给资本主义萌芽的出现提供了大量“自由的”雇佣劳动者，而封建国家和地主阶级在该区内统治力量薄弱；其次，山区内部商品生产的发展以及和外界的商品经济联系，使各厂产品在山区内外都获得销售市场，再加上山区内有丰富的资源可供开采，当地还缺乏相当的竞争者，致使厂主可以进行资本主义的经营，并有利可图。所以，陕西资本主义萌芽的出现与其内外部许多条件有着密切的联系。清代陕南开发在资源利用与保护上，在开发方向上都有许多不足，但其社会经济水平超过了同时期的关中，也超过了同时期的陕北，充分表现了以多种经营为主要内容的地区开发特点，其手工工场中表现出来的资本主义生产因素，亦成为中国资本主义发展史不可缺少的材料。

三、陕北加速土地垦殖

公元1127年，金兵攻陷汴京进取陕西，经激战，陕北“延、鄜、坊州皆残破，人民存者无几”。南宋与金对峙100余年，陕北自横山向西经安塞、志丹、吴旗诸县之北属西夏，南面属金国，女真人内迁黄河流域后大多不事畜牧，而到处占民良田，得良田之后，却又不善于耕植，就租给汉人耕种，只是坐收租赋。金国还以行政力量在黄河流域推行区种法，却没有得到实际结果。陕北为干旱缺水之地，在小面积土地上作成小窝窝（“区”），集中施肥用水，以求得单位面积的高产，是切实可行的。金世祖大定十八年（1178年），“户部尚书曹望之奏，河东及鄜延两地税颇重，遂减五十二万余石”，减税如此之多，鄜延路承担的赋税一定不会少，这时期陕北农业继承北宋时期成就，仍在继续发展，这可从金国关中、陕南户数比北宋末均减，陕北户数却略有增加的事实得到证明。

金灭于蒙古族，蒙古骑兵所过之处，人畜散离，“关西、河南，地广土沃，以军马之所出入，荒芜不治”，蒙古贵族一向热衷放牧，占有大片土地后，不耕不稼，辟为草场，专畜畜群。另一方面，元朝统治者又很重视屯田，作为军饷之源，陕北一带早在元初就已开始筹划实施。忽必烈中统二年（1261年），诏命陕蜀行中书省给绥德州等处屯田牛、种、农具，以后又陆续补充一些漏籍户和赎身放良的李兰奚（逃亡无人认领的驱口），建立了贵赤延安总管府屯田，有户2027，有地486顷（至元十九年，1282年）。因当地人口不多，还是需要外界移民，才可能扩大生产，多产粮食。元末，由于江南漕粮运输多费周折，当事者以延安路地近东胜州（今内蒙古托克托，属元中书省），就筹措将延安路的粮食用骆驼驮到宁夏，然后顺河而下，漕往东胜，以便东输大都。

明代筑万里长城，经陕北黄土高原北部边缘，基本上隔断了农耕民族与游牧民族的交往，实际上形成了一条新的农牧地区分界线，昭示了与以前各代长城所不同的意义，甚至到清代，统治者一再禁止汉民越长城向北开荒耕种，这道长城仍是农牧地区的分界线。

实际上，陕北高原的军事地理价值，也不容许长城这道国防线再往南挪动。因为“本区地势险要，为关中的天然屏障，历代都极为重视这一地区的军事设防”。但元明时，陕北经济落后，直至明中叶，延绥、榆林两处军镇还是地广人稀，两镇七八万守军粮草供应不足，靠“开中法”的推行，由“商人输粟塞下，按引支盐，边储以足”。后来“开中法”也难以克服粮食的不

足,军民俱困,政府便把希望放在边地军屯上。

洪武八年(1375年),河南侯陆聚同卫国公邓愈一起屯田陕西,置卫戍守;十七年(1384年)封为颍国公的傅友德也曾练兵山陕,总管屯田事务,说明明代官府对陕西屯田的重视。其间(1380年)明太祖诏“陕西以卫军三分之二屯田”,剩余的守城,按照军规,每一屯田军种田50亩上下,“陕西屯田每军通常都是100亩,榆林以南如此,榆林也是一样”,“神宗万历年间,榆林卫屯田5774份,计地37960余顷,则每份地当有650余亩;同时绥德卫屯田5700份,计地6698顷,则每份地当有117余亩”,榆林卫在北,土地比较贫瘠,故每份地面积显大。边地屯田,守将专司其责,时间一长,使弊端丛生,英宗即位,命年富为总理粮储官员,年富查知陕西“诸边将校占垦腴田,有至三四十顷者”,他奏请令其输赋,并请减冗卒,汰驽马,杜绝侵耗之弊,结果革除了积弊,使百姓大大减轻了负担。到成化年间延绥安抚余子俊上奏朝廷说:8万延绥军马一年的军资折合94万两银,外加60万斤草,陕北及内地的负担相当沉重,沿边筑寨置堡以后会减少一些费用,多半开支仍不可少。戍守屯边是一项长期任务,军屯自耕自食,确为明朝不可动摇的基本国策,加上不断扩大的民屯,兴盛一时的商屯,明代陕北的农业生产仍保持了较旺盛的发展势头。

清朝的边地向北扩至蒙古草原,鄂尔多斯高原以南均属内地,明代陕北一带设立的卫所军事组织,自然被地方行政机构所代替。随着地方行政组织的扩大,当地人口也增加了不少,而这些人口的绝大多数是从内地迁来的无地农民,他们来到人口相对较少、土地面积大的陕北寻找出路。清初曾经大战乱,顺治到乾隆的150年间,政府极力恢复生产,康熙、雍正年间实行“丁税改革”,导致人口极度增长,乾隆末年全国人口达3亿多,乾隆十四年(1749年)陕西人口已增至6724158人,嘉庆二十五年(1812年)竟突破1000万大关,道光二十年(1840年)又增至1197万人,周围邻省人口增长的幅度也很大,人口大量增加将人多地少的矛盾推到社会经济的关键位置上。于是,关中等人口密集区成为人口输出区,大批无地贫民移居陕北,以陕北长城一线为限,禁止百姓在长城北50里以内的地方开垦或放牧,到康熙三十六年(1697年),因流民北迁势头不可阻挡,政府不得不允许汉人越过长城去租地垦种,这样一来,北出长城关口(所谓“走西口”)就成为晚清内地人口北迁的一条重要通道。据道光《榆林府志》载,长城沿线的府谷、神木、榆林、怀远(今横山县)4县在长城内的村庄有2500个,而长城外的“伙盘”就有1515个。所谓伙盘,即汉民出长城种地,定期春出冬归,在长城外修建的暂时“伙聚盘居”的处所。至于大批滞留在陕北高原的移民,因河川平地早已被前人开辟成田,建成座座村落,许多人只好移居不好的地方,在山坡陡坡上垦地为生,先伐树木,辟地成田,广种薄收,维持着相当低下的生活水平。

陕北高原南界在渭北旱塬区内,渭北旱塬区北界从今宜川、黄龙、洛川、宜君4县内通过,此界线以北广大高原的气候、地形和生物特征,以及历时3000多年的开发史,皆表明这块土地宜农宜牧,历史上兴旺的农牧业生产都给陕西以及在陕西建都的朝代以较大的物质支援。见于本世纪上半叶的陕北农业区域划分,即沿黄地带的棉、蚕、豆区,三边地带的草原畜牧区,靠近关中的麦作区,延河和洛河上游两岸的谷糜区,也表现出当地宜农宜牧的特点。自清代开始加速地土地开发过程,使失去植被保护的裸露表土遭受风蚀沙化,农业生产条件日益恶化,尽管农耕技艺在不断提高,但仍然承受不了日益增多的人口压力,人们不得不重新认识陕西,重新寻求解决人地关系矛盾的途径和方法。

第四章 人文地理

陕西地理环境多样,区域开发历史悠久,不仅是中国农业发展的策源地,也是世界人类文明的发祥地之一。尤其是关中地区,在周、秦、汉、唐时期曾是京畿重地和全国经济、文化中心,农业发达,人口较多,对外交流广泛。中华人民共和国成立后,陕西省被确定为国家经济建设重点区,工农业生产发展迅速。关中地区地处陇海—兰新经济地带中段,工业、农业、交通、文教、科研事业全面发展,是陕西经济的轴心地带,也是我国新兴的教育、科研和工业基地之一。陕西的矿产资源丰富,煤、石油、铁、金、铝、石灰石、水晶石等储量较多,陕北能源基地的开发建设已初见成效。陕西的旅游资源得天独厚,旅游资源的开发和旅游业的发展都具有良好的势头。陕南地区气候温和湿润,是陕西省亚热带经济作物和稻米生产的重要地区,其中茶叶、油桐、生漆、柑橘、蚕桑均久负盛名,产量和质量也在不断提高。

陕西各地自然条件不同,社会经济发展具有较大差异,关中地区开发历史悠久,经济发展较快,但陕南、陕北也具有良好发展前景,只要抓住契机、因地制宜,经济发展的步伐就能加快。以关中为轴心,以陕南、陕北为两翼,各有侧重,共同发展,将使陕西经济展翅高飞。

第一节 人口地理

一、人口总数与人口发展

陕西省土地总面积 20.56 万平方公里,占全国土地总面积的 2.14%。1997 年全省总人口为 3570 万人,占全国总人口的 3.1%。在全省总人口中,男性为 1866 万人,女性为 1704 万人,乡村人口为 2642 人,市镇人口为 928 万人。

陕西省是中华民族最早定居的地区之一。早在新石器时代,原始村落遗址就已遍布陕西各地,夏、商、周、秦时代人口进一步发展,尤其周、秦时期,关中为京畿之地,灌溉农业进一步发展,当时的人口数虽无确切统计和记载,但从其经济和交通的发展情况可以看出,陕西人口已经不少了。到汉平帝元始二年(2 年),陕西已有 86.27 万户,339.81 万人,分别占当时全国总户数的 7.05% 和总人口的 5.7%。从汉平帝元始二年至清乾隆十八年(1753 年)的 1700 年间,陕西省人口保持在 300 万~400 万人左右。清嘉庆二十五年(1812 年),全省人口总数突破 1000 万,达到 1020.7 万人。总人口仅次于河南、山东、河北,居全国第四位,是当时人口较多的省份之一。道光二十年(1840 年)全省人口增至 1197 万人,为陕西古代

人口的最高值。近代,陕西人口变动较大,既有大量减少的时期,又有人口迅速增长的过程。由于战争、天灾、饥饿、逃荒和瘟疫流行,造成全省人口总数波动较大。民国十八年(1929年)陕西发生大旱,全省有80余县受灾,面积达15万多平方公里,夏秋颗粒无收。关中平原灾情最严重,很多重灾地区出现了人烟绝迹的惨景。全省受灾死亡人口达250余万人,逃荒到外省的有40余万人。全省总人口由940余万,锐减至650多万。1931年全省91县流行鼠疫,灾民达350万人,人口再次减少。1937年抗日战争爆发后,东北、华北、华东和中原地区大片国土先后沦陷。沦陷区人民纷纷流入陕西,主要留居在以西安为中心的陇海铁路沿线各城镇。西安市的人口,由战前20万~30万人,猛增到50余万人。抗日战争期间流入陕西的人口约占总人口的十分之一。中央红军长征到达陕北和东北军张学良部队调入陕甘两省,全国各地爱国青年向往延安,使陕西人口迅速增加。1949年陕西省人口1317.3万人,比全省人口突破千万人大关的1812年,净增人口296.6万人,年平均增长2.16万人,人口自然增长率为1.8%。这时期全省人口增长仍较缓慢。

建国后,广大人民生活安定,卫生条件有了较大改善,人民生活水平普遍提高,1988年全省人口达3140万人,39年增长1.4倍,净增人口1822.7万人,平均每年增加46.7万人,年平均人口增长率2.25%,比全国同期平均增长率高0.43个百分点。1949年全省人口占全国总人口的比例为2.43%,到1988上升为2.8%。

新中国成立后,全省人口增长可分为两个阶段:1949~1971年为全省人口自由增长阶段,出生率高,死亡率低,人口自然增长率高。出生率一般在30‰~34‰,1964年最高达40.1‰,死亡率1954年为11.0‰,1970年下降到6.8‰。自然增长率平均为20.6‰,1963年最高达28.2‰。22年中总人口由1317.3万人增加到2492.3万人,增长0.9倍,每年平均增加53.4万人。其中,大跃进和困难时期人口增长较少。1972~1988年为人口控制阶段,由于贯彻执行计划生育政策,出生率和自然增长率明显下降。1984年出生率为16.61‰,自然增长率为10.46‰。1972~1984年的12年间,全省净增人口463.4万人,平均每年增长38.62万人,比1972年前每年减少14.8万人。但近年来出生率为21.0‰,自然增长率为14.93‰。据省计生委人口节育生育抽样调查,1988年全省计划生育率仅为46.36%,多胎率达23.78‰。全省控制人口增长,落实计划生育的任务十分艰巨。

建国以来,陕西省人口变动的基本特点是,死亡率一直稳定下降,出生率虽呈下降趋势,但至今仍是一条高曲线上波动。高出生、低死亡的交叉作用,使自然增长率至今仍维持在一个较高的水平上。

二、人口密度与人口分布

1949年陕西省人口密度为每平方公里64人,比全国同期平均密度多8人。1984年全省每平方公里144人,比全国平均密度多7人。1988年全省每平方公里153人,仍比全国平均密度多5人。1992年全省每平方公里162人,比同期全国平均密度多2人。

省内各地由于自然环境、经济发展和历史特点的不同,人口密度有很大差别。关中盆地面积最小,人口最多,密度也最大,是全省人口分布的重心。陕南地区土地面积和人口数居中,人口密度低于全省平均密度。陕北地区土地面积最大,人口却最少,人口密度也最低。

陕西省不同自然区面积、人口和密度表

项目 地区	面积		1949年		1964年		1982年		1992年	
	面积 (km ²)	比重 (%)	人口 (万人)	密度 (人/km ²)	人口 (万人)	密度 (人/km ²)	人口 (万人)	密度 (人/km ²)	人口 (万人)	密度 (人/km ²)
全省合计	205603	100.0	1317.3	64.1	2076.7	101.0	2890.4	140.6	3340.3	162.4
关中盆地	55384	26.9	716.6	129.4	1180.2	213.1	1679.4	303.2	1978.0	333.8
陕南山地	69929	34.0	418.9	59.9	600.7	85.9	809.0	115.7	880.4	122.1
陕北高原	80290	39.1	181.8	22.6	295.8	36.8	402.0	50.1	481.9	54.5

(一)陕北高原沿黄河干流成为人口分布的吸引轴 1992年榆林和延安两地区总人口481.9万,占全省总人口的13.94%,平均每平方公里54.5人。其规律是:距离黄河干流愈近,人口密度愈大,距离黄河干流愈远则人口密度愈小。榆林地区东部的佳县、米脂、绥德和吴堡等四县,人口平均密度分别为100.1人、152.1人、156.1人和161.8人,而西部的定边、靖边两县,人口密度分别为36.6人和42.4人;延安地区东部的延长和延川两县,人口平均密度分别为55.2人和70.3人,而西部的吴旗、志丹,甚至甘泉和黄龙县,人口平均密度每平方公里仅有19.4~28.3人。这种现象显然与陕北的自然环境和经济发展的东西差异相吻合。黄河干流及其支流的下游地区,自然条件较好,经济发展较快,其他地区经济发展缓慢,有的县因地方病危害,抑制了人口的发展。

(二)关中盆地是人口分布的重心 1992年关中盆地人口1978.0万人,占全省总人口的58.87%,平均每平方公里333.8人。人口分布不均,西安市每平方公里586.8人,其中,市区人口密度高达3007.2人。西安至宝鸡,长约200公里,宽20~30公里的带状地区,每平方公里平均500余人。其中蔡家坡、杨陵、武功和兴平等地每平方公里超过700人,成为关中盆地人口高密度区。西安以东经临潼至渭南和西安向北经泾阳、三原、高陵、富平至铜川一带每平方公里达500人以上。关中盆地的其他地区除太白、凤县、陇县、千阳、麟游、旬邑、淳化和宜君外,每平方公里均在200人以上。盆地区人口其所以这样稠密,主要是区内自然环境优越,开发历史较早,经济较发达,建国后,该区又是国家经济建设的重点地区,人口容量大。

(三)陕南地区人口呈点线状集中分布在河谷川道区 1992年陕南人口880.4万人,占全省总人口的27.19%,平均每平方公里122.1人。东西长300多公里的汉江谷地是陕南人口分布的地理横轴。在这条横轴上,汉中盆地和安康月河盆地又是两个人口集中的高密度区。汉中盆地每平方公里150人以上,其中,汉中市、勉县、南郑、城固、洋县等县的平坝区,每平方公里高达400人以上。安康月河盆地每平方公里也在300人以上。西乡、洛南、商州市的丹江河谷地区人口分布,成为点状的稠密区,每平方公里达150人左右。陕南的其他地区人口稀疏,尤其是镇坪、佛坪、留坝和宁陕等县,人口平均密度,每平方公里仅19.8~37.8人,形成陕南人口分布大面积稀疏分散,小范围集中稠密的特征。

(四)山区人口稀少密度最低 秦岭、大巴山、子午岭、陇山和黄龙山等深山区由于自然

条件差,交通不便,经济落后,以及地方病等原因抑制了经济发展和人口增长,人口稀少,一般每平方公里还不足10人,是全省人口分布最少的地区。

三、人口构成与劳动力资源

(一)人口构成

1. 民族构成 陕西省是我国东部地区通往西北和西南地区的交通要冲,人口流动多,民族构成较复杂,历史上曾经是一个多民族交融发展的地区。1982年人口普查,全省共有45个民族,总人口2890.4万人。汉族人口最多,共2877.1万人,占总人口99.54%,其余44个少数民族共13.31万人,占总人口的0.46%。在少数民族中,回族人口最多,共11.85万人,占少数民族总人口的89.04%,其次是满族占6.34%。蒙古族占1.31%,壮族占0.85%,藏族占0.84%,朝鲜族占0.48%,以上6个少数民族人口合计占少数民族总人口的98.86%。回族主要分布在西安、安康和镇安等县市,约占回族人数的65%左右,其次分布在咸阳和宝鸡等地。其他少数民族则分散在全省各地。

2. 城乡人口构成 随着生产力的发展的社会的进步,人口在向城镇集中,城镇人口不断增加。1953年全省市镇人口174.6万人,占总人口的10.81%。1964年市镇人口324.45万人,占总人口的比重上升为15.45%。1982年市镇人口547.83万人,占全省总人口的18.86%。1983年后城镇发展较快,至1992年全省共设市12个,其中地级市4个,县级市8个。建制镇397个,共有市镇人口1405.3万人,占全省总人口的44.76%。其中非农业人口574.9万人,仅占总人口的18.31%,所占比重低于全国平均水平。

3. 职业构成 陕西省经济发展较缓慢,职业构成的特征是农业劳动力人数多,新占比重大。1949年农业劳动力占社会劳动力91.94%,1957年占87.15%,1970年占82.43%,1980年75.52%,1988年占74.46%。就社会劳动力就业讲,农业仍是当前就业的最主要部门,所占比重虽有所下降,但由于农业生产机械化程度低,农业劳动生产率不高,农副产品商品率低,下降速度不快。在全省职业构成中,农业劳动力所占比重比全国平均数高,但工业、交通运输、商业和服务业的劳动力所占比重比全国要低。

4. 性别构成 1949年在全省总人口中男性占52.8%,女性占47.2%;1957年男性占53.30%,女性占46.70%;1982年男性占51.78%,女性占48.22%;1992年男性占52.42%,女性占47.58%。建国后男女比例基本稳定,男性略有下降,1953年第一次人口普查性比例为116.6,1964年为110.4,1982年107.4,1992年109.2。上述性比例均高于全国同期平均水平。总的趋于稳定略有下降,但不同年龄组性比例有较大差别,一般规律是0~44岁的性比例稳定在107左右,而45~69岁之间中老年组性比例多在111.3~119.0之间活动。超过70岁以后,女性比例逐步提高。各地区的性比例,以秦岭和大巴山区的安康地区为最高,其次为商洛地区和汉中地区。其中以秦岭山区的佛坪、留坝、太白、凤县、宁陕和黄龙山区的黄龙县为最高。

5. 年龄构成 1953年第一次人口普查,陕西省0~14岁年龄组的人数占总人口36.08%,15~64岁年龄组的人数占总人口60.01%,65岁以上年龄组的人数占总人口3.91%。1964年第二次人口普查0~14岁年龄组人数占总人口41.26%,15~64岁年龄组的人数占总人口的55.23%,65岁以上年龄组人数占总人口的3.51%。1982年第三次人口

普查0~14岁年龄组的人口数占总人口33.06%,15~64岁年龄组的人口数占总人口的62.3%,64岁以上年龄组的人数占总人口的4.56%。其中,10~14岁年龄组和25~29岁年龄组形成两个高峰值,成为双峰型的特征。1987年1%抽样调查。0~14岁年龄组人口数占总人口的比例继续下降为29.0%,15~64岁年龄组的人口数占总人口比重高达66.0%,64岁以上年龄组的人口数占总人口5.0%。年龄中位数已由1964年的20岁上升为23.9岁。这一变化说明70年代初期以前,全省人口的年龄构成,呈现年轻型的人口特征。70年代初期以后,全省人口年龄构成逐渐由年轻型向成年型转变。尽管65岁以上年龄组的人口在总人口中的比重在逐渐上升,但在未来几十年内仍将中青年人口为主体。

(二) 劳动力资源

1992年陕西省共有劳动力资源2142.7万人,社会劳动者人数为1671.5万人,占全省总人口的50%。其中,全民所有制职工人数326万人,占总劳动力的19.5%。农村劳动力1258万人,占总劳动力的75.2%。城镇集体所有制及其他劳动力88万人,占总劳动力的5.2%。

从1949年至1992年43年中,全省社会劳动力由530.9万人增加到1671.5万人,增长2.1倍,由于工业迅速发展,劳动就业发生了明显变化。全民所有制职工人数增长很快,不论绝对数和相对比重都有大幅度的增加。1992年比1949年职工人数净增313万人,增长20.2倍,相对比重则由2.5%,提高到19.5%。农村劳动力绝对数虽增长一倍多,但在社会总劳动力中所占比重却下降了17.5%。城乡集体所有制和其他劳动力,绝对数虽有增长,但在社会总劳动力中所占比重却比较稳定。近年来城乡集体所有制和其他劳动者发展很快,所占比重有所提高。

建国后,由于人口增长快,劳动资源丰富,而经济发展水平不高,从而加重了劳动就业的压力,解决劳动就业的途径是发展生产力,广开就业门路,切实搞好计划生育,控制人口增长。

四、人口迁移与人口流动

(一) 人口迁移

省际人口迁移。从1954~1983年的30年中有17年省外迁入大于迁出,共迁入145.9万人。有13年迁出大于省外迁入,共迁出35.7万人。迁出与迁入相抵后,30年实际净迁入110.2万人。迁入最多的时期是1955~1960年,大规模经济建设有20多项重点工程安排在陕西,一些高校也进入陕西,6年迁入人口约占总迁入人口的71.6%。1962~1965年是全省迁出人口最多的时期,约占迁出总人口的79.3%,困难时期迁来陕西的人,这时有不少人返回原籍。1966~1975年省外迁入大于迁出,因陕西是全国三线建设的重点地区,此阶段有不少军工企业迁入。加之,知识青年上山下乡,仅北京知识青年就有2.7万人迁入延安地区。同期又有北京部队、高校迁入陕西。1977~1983年以迁出为主,主要是北京知识青年和部分高校迁回原籍。

省内人口迁移。50年代初期,随着国民经济的恢复和发展,农村人口迁入城市的增多。50年代中期由于三门峡水库兴建,库区内约有28万人需要迁移安置。其中8.8万人在库区周围就地后靠安置,约10万人在关中平原区自然条件较好的地区安置,约9.2万人(3.1

万人先迁宁夏)迁移到人少地多的渭北旱原区,后来有部分农民又返迁回库区。60年代初,部分工厂企业调整,机构精简、干部下放,返回农村参加生产劳动,知识青年上山下乡。70年代末和80年代落实政策,大量迁往农村的人口返迁回城市。由于经济发展和自然条件的不同,地区差异明显。陕南三地区均以迁出为主,迁出大于迁入。关中地区以迁入为主,迁入大于迁出。陕北两地区迁出迁入基本持平,迁入略大于迁出。

国外迁移的数量不多。1978年以前国外迁移的极少,1978年以后稍多一些。

(二)人口流动

50年代人口流动不多,省际流动主要是困难时期甘肃、河南和四川等省自流来陕西的人口较多,其次还有山东、苏北和皖北等地流入陕西的人口,他们主要滞留在陇海铁路沿线大中城市和主要工矿区。“文化大革命”初期的大串联,大量学生往来于全国各地;80年代的开放搞活,来往于东南部沿海大中城市采购商品的增多。对外开放以来,港澳台同胞、华侨及外国友人来陕西的逐年增加,其中以旅游、探亲、访友、讲学、洽谈商贸和合资办厂的较多。

第二节 农业地理

一、土地资源

陕西省总土地面积20.56万平方公里(30833万亩),1992年全省人均土地0.62公顷(9.3亩),低于全国平均水平。

(一)土地资源的分布

全省土地按气候带从北到南,分布在中温带的有21734平方公里(3260.1万亩),占全省总土地面积的10.57%;分布在暖温带的有142975平方公里(21446.25万亩),占全省总土地面积的69.54%。其中分布在黄土高原区暖温带的土地面积有7369平方公里(11105.71万亩),占全省总土地面积的35.97%,分布在关中平原和秦岭山地暖温带的土地面积有69011平方公里(10362.0万亩),占全省总土地面积的33.57%;分布在北亚热带的土地面积有40891平方公里(6126.6万亩),占全省总土地面积的19.89%。

按地貌单元,可分为陕北高原、关中平原和陕南秦巴山地三大块。陕北黄土高原,包括长城沿线的沙化土地,以及南部的黄土丘陵、黄土台原和低山丘陵等,总土地面积为99833平方公里,占全省土地面积的48.56%;关中平原包括海拔800米以下的河川、台原、山前洪积扇等,总土地面积21658平方公里,占全省土地面积的10.53%;陕南山地包括秦岭、巴山的山地、丘陵、山间河川平坝地,总面积为84112平方公里,占全省总土地面积的40.91%。

(二)主要土地类型

据陕西省农业区划资料,按地貌和地面组成物质分为山地、丘陵、塬、川道、沙地、沼泽等六大类。

1. 山地 全省有山地879.04万公顷(13185.67万亩),占全省土地总面积的42.74%。山地主要分布在陕南的汉中、安康、商洛三个地区,占全省的69.08%;其次是关中,占全省的26.08%;陕北较少,占全省4.84%。

2. 丘陵地 全省有丘陵地 663.64 万公顷(9954.61 万亩),占全省土地面积的 32.26%。丘陵地主要分布在陕北榆林、延安两地区,占全省的 83.47%,以黄土丘陵为主;其次是关中,占全省的 8.60%;陕南以土石丘陵为主,占全省的 7.93%。

3. 塬地 全省有塬地 211.98 万公顷(3179.76 万亩),占全省土地面积的 10.30%。塬地主要分布在关中地区,包括渭北高原和关中平原的台塬,占全省的 75.12%;其次是陕北,包括高原地和残塬,占全省的 24.88%。

4. 川道地 全省川道地 182.16 万公顷(2732.44 万亩),占全省土地面积的 8.85%。川道地以关中为主,占全省的 59.41%;其次是陕南,占全省的 21.72%;再次是陕北,占全省的 18.8%。

5. 沙地 包括陕北的风沙地和关中渭河、洛河下游的沙地。全省有沙滩地 116.47 万公顷(1747.02 万亩),占全省土地面积的 5.66%,其中陕北沙地占全省的 97.45%;关中仅占全省的 2.55%。

6. 沼泽地 沼泽地分布在陕北榆林地区北部。总面积 3.88 万公顷(58.19 万亩),占全省土地面积的 0.19%。

陕西土地的总特点是山地多,川原少。山地、丘陵地占全省总面积的 75%左右。

(三)土地利用现状

1. 土地利用结构

(1)耕地 1992 年全省耕地面积 5231.5 万亩,每个农业人口占有耕地 1.94 亩。

耕地地区分布不平衡。关中耕地面积占全省耕地面积的 42.8%,陕南占 18.0%,陕北占 39.3%。全省耕地中,旱地多,水地少。水地占全省耕地面积的 32.5%,其中关中水地最多,占全省 78%,旱地占全省旱地 32%;陕南水地占全省水地 14%,旱地占全省旱地 19%;陕北旱地占全省旱地 49%,水地占全省水地 8%。

耕地中,山丘地多,川源地少。丘陵山坡地占全省耕地的 57.21%。其中,陕北丘陵山坡耕地最多,占全省 56.78%;其次为陕南,占全省的 25.43%;关中较少,占全省 17.80%。全省川地占总耕地面积的 21.76%,主要集中在关中。关中川地占全省 63.28%,陕北占 20.43%,陕南占 16.29%。全省塬地占耕地面积的 21.04%。其中,关中塬地最多,占全省 89.03%;陕北仅占 10.97%。

耕地按坡度分,坡度小的耕地少,坡度大的耕地多。全省 $<6^\circ$ 的平坦耕地占全省总耕地的 46.8%,主要集中在关中。关中 $<6^\circ$ 的平坦耕地占全省同类耕地的 67.1%;陕北占 22.3%;陕南占 10.6%。全省 $6^\circ\sim 25^\circ$ 的坡耕地占总耕地面积的 36.5%,陕北这类坡耕地占全省同类耕地面积的 55.6%;关中占 25.8%;陕南占 18.6%。全省 $>25^\circ$ 的陡坡耕地占总耕地面积的 16.7%,陕北陡坡耕地占 50.8%;陕南占 38.0%;关中占 11.2%。

(2)林地 1992 年全省林业用地面积 836.3 万公顷(12544.5 万亩),占全省总土地面积的 40.7%,主要分布在陕南。陕南占 49.05%,陕北占 28.24%,关中占 22.66%。

全省有林地面积占林业用地面积的 67.43%,占全省总土地面积的 25.52%(林地覆盖面积)。有林地主要分布在陕南,占全省有林地的 53.72%;其次是关中,占 23.77%;陕北占 22.50%。有林地中天然林占全省有林地的 42.26%,主要分布在陕南。陕南天然林地占全省天然林地的 57.16%,陕北占 25.11%,关中占 17.73%。

全省的苗圃地、疏林地、灌木林地、未成林造林地、采伐迹地、火烧迹地等合计占全省林业用地的 32.48%。

(3) 园地 1992 年全省有各种果园、茶园、桑园等园地 19.2 万公顷(287 万亩),仅占全省土地面积的 0.96%,主要分布在陕南。陕南园地占全省园地面积的 51.09%,关中占 29.39%,陕北占 19.50%。

(4) 草地 1992 年全省草地面积共 353.5 万顷(5302.5 万亩),占全省土地面积的 17.2%。草地主要分布在陕北温带草原地带和暖温带森林草原地带,占全省草地面积的 57.36%,占该区面积的 37.36%,陕南草地占全省草地的 29.80%,关中占 12.84%。

(5) 城乡居民点用地 1985 年全省城乡居民点用地 40.68 万公顷(610.25 万亩),占全省土地面积的 1.98%。关中人口稠密,城市和村镇居民用地面积最大,占全省城乡居民点用地的 59.90%;陕南占 19.01%;陕北占 24.09%。

(6) 工矿用地 1985 年全省工矿用地 2.80 万公顷(42.07 万亩),占全省土地面积的 0.14%。关中工矿用地最多,占全省工矿用地的 64.90%,陕南占 23.2%,陕北占 10.88%。

(7) 交通用地 1985 年全省交通用地 21.35 万公顷(320.29 万亩),占全省土地面积的 1.04%。陕北交通用地最多,占全省的 49.25%,关中占 30.61%,陕南占 20.13%。

(8) 水域 1985 年全省水域面积 41.30 万公顷(619.46 万亩),占全省土地面积的 2.01%。关中占全省的 39.78%,陕南占 31.99%,陕北占 28.22%。

(9) 特殊用地 1985 年全省特殊用地 2.72 万公顷(40.81 万亩),占全省土地面积的 0.23%。关中占全省的 48.19%,陕北占 48.20%,陕南占 3.61%。

(10) 难利用土地 1985 年全省难利用土地 155.56 万公顷(2333.40 万亩),占全省土地面积的 7.66%。陕北占 68.03%,陕南占 19.13%,关中占 12.84%。

2. 土地利用的特点和问题

陕西省土地利用的特点是:(1)土地利用类型多样化。这与本省土地类型的复杂和多样有关。(2)以农业用地为主。全省农业用地包括耕地、林地、园地、草地在内合计占全省土地面积的 87.15%。(3)农业用地结构地域差异明显。在全省农业用地中,耕地关中比重大,林地陕南比重大,草地陕北比重大。

土地利用存在的问题:

(1) 重农业,轻林牧业 除少量的果园和其他经济林用地,以及少量饲草地外,大量的自然林地、草地缺乏经营管理,也常发生过度采伐和过度放牧的情况,造成资源破坏,生态失调。土地利用很不平衡,使各类用地的产值悬殊。1992 年全省耕作业用地占全省土地面积的 17.64%,而产值占全省农业总产值的 67.25%;全省林、牧用地分别占全省土地面积的 40.7%和 17.2%,而产值仅分别占农业总产值的 7.4%和 15.9%。

(2) 土壤侵蚀严重,土地质量退化 陕西山地丘陵地多,平地少,土地利用不当造成严重的水土流失和土地沙化。种植业用地中, $>25^\circ$ 的陡坡耕地占全省耕地的 16.7%。全省水土流失面积 13.75 万平方公里,占全省总土地面积的 66.88%。每年侵蚀掉的表土,除淤积在当地的坡脚、河道和坝库中的泥沙外,直接输入黄河的泥沙约 8 亿吨,输入长江的 0.82 亿吨。输出的泥沙中含有 400 万吨有机质,40~80 万吨全氮,88~144 万吨全磷,以及大量的钾。长期的土壤侵蚀使土地肥力下降或完全丧失,生产能力低,陕北的坡耕地亩产谷物不足

50公斤,陕南山地亩产谷物低于100公斤。汉中地区在1949~1979年的30年间,因山洪冲刷净损失耕地6.9万公顷(103.5万亩),1981~1984年间,全省因灾废弃耕地4.2万公顷(63.0万亩)。按这种速度推算,在1949~1985年的36年间,全省大约损失耕地36.4万公顷(545.74万亩),因洪水和水土流失损坏的耕地,除少量可以恢复外,而大量则难以恢复。这种损失既使生态破坏,也造成比较严重的经济损失,加剧了人多地少的矛盾。

(3)耕地减少,缺乏后备资源 1949年全省耕地面积为438.5万公顷(6577万亩),1953年全省耕地455.5万公顷(6831.9万亩)。从1954年起,耕地逐年减少,到1985年全省耕地减少到362.7万公顷(5440.41万亩),32年间减少耕地92.8万公顷(1391.49万亩),平均每年减少耕地2.9万公顷(43.48万亩)。从1953年到1985年,全省人口由1615万增加到3001.72万;净增人口1386.72万人。人均耕地由1953年的0.28公顷(4.23亩)减少到1985年的0.12公顷(1.81亩)。耕地减少的原因有:第一,因灾废弃和退耕改林、改牧;第二,国家基本建设占地,如城镇建设、工厂、矿山、铁路、公路、水利工程等建设占用耕地;第三,乡村建设,如乡镇企业和村民庄基等用地;第四,其他原因占用耕地。全省耕地减少原因的主次在各地有所不同:关中地区以国家基本建设造成耕地减少为主;陕南、陕北以水灾、水土流失造成耕地减少为主。

陕西土地开发历史悠久,耕地开发利用比较充分,可开垦的土地已基本全部利用,基本上无后备耕地资源,在耕地减少,人口不断增长的情况下,人地矛盾日趋严重。

(4)耕地肥力下降 长期以来,向土地索取多,投入少,只种不养或多种少养,作物品种单一,绿肥种植减少,有机肥源不足等,使耕地肥力普遍下降,土壤结构不良。

二、农业生产条件

建国前,陕西农业生产条件落后,水平低下,直到1949年,全省仅有拖拉机6台,有效灌溉面积331万亩,化肥用量0.45万吨,主要依靠土肥,种植业总产值为7.35亿元,粮食总产331.1万吨,油料总产5.62万吨,棉花总产87.4万担,其他经济作物为数有限。建国以来,生产条件得到很大改善,特别是中共十一届三中全会以后,农村实行各种形式的生产责任制,落实了各项农村经济政策,促进了农业经济发展。截至1988年全省共修建各类水库1381多座,总库容44.77亿立方米,其中大中型水库69座,库容在1亿立方米以上的大型水库有石泉、冯家山(千阳县)、王瑶(安塞县)、石门(汉中市)、羊毛湾(乾县)等5座;全省年末实有耕地面积5326.6万亩,机电井12.9万眼,有效灌溉面积达1856.7万亩,占全省耕地面积的34.86%。1987年排涝面积202.66万亩,占应治理面积的80%;改良盐碱地182.89万亩,占应改良面积的60%以上。1988年机耕面积2282.1万亩,占耕地面积的42.84%;机播面积1616.5万亩,占播种面积的22.6%;每亩耕地使用化肥量43.1公斤;农用大中小型及手扶拖拉机223473台;农用排灌机械16.87万台、141.02万千瓦;机动脱粒机11.24万台;农民载重汽车12911辆。这就大大改善了农业生产条件。

陕西农业科技和研究力量雄厚,改良和培育出来的不少优良品种已推广普及全省。关中地区原来小麦亩产100~150公斤;60年代初培育出小麦丰产3号,亩产达200~250公斤;增加水肥后,这种小麦就要发生倒伏,产量再难以提高;70年代又培育出了耐肥抗倒伏的优良品种矮丰3号、小偃3号、5号、6号等新品种,使绝大部分地方的亩产提高到300~

350 公斤,一些地方达 500 公斤左右。同时对各种病虫害也进行了研究防治,减轻了对农作物的危害,小麦吸浆虫经过防治现已基本消灭。

另外,在农业机具改革、肥水利用、科学种田等方面进行了大量工作,进一步改善了种植业的生产条件。

三、种植业

1988 年全省种植业播种面积 7166 万亩。种植业以粮食为主,粮食作物播种面积常稳定在 85% 左右,其产值在种植业总产值中也基本保持在 70% 左右。1988 年全省粮食播种面积 6111 万亩。长期以来,小麦在粮食产量中常居第一位,其次是玉米。经济作物以棉花、油料和烤烟为主,播种面积一般占 8%,1988 年达 8.6%,近年来略有提高。1988 年这三种作物的播种面积分别占经济作物播种面积的 19.5%、58.8% 和 14.5%。其他农作物约占 6.1%。

陕西省农作物播种面积构成及变化表

单位:万亩

年份	总播种面积	粮食	其 中			经济作物	其 中			其他作物
			小麦	稻谷	玉米		棉花	油料	烤烟	
1949	7114	6315	2231	161	993	576	315	237	0.5	223
1953	7972	6998	2408	215	1174	706	445	229	0.4	268
1958	8369	7289	2367	270	1260	725	467	233	0.4	355
1963	8078	7169	2347	239	1315	572	380	168	1.6	337
1966	8541	7374	2358	253	1468	609	402	176	2.1	558
1971	7710	6653	2271	256	1367	569	394	148	0.8	488
1976	7611	6451	2429	257	1471	646	394	203	9.9	514
1981	7262	6119	2321	242	1511	736	390	300	14.0	407
1986	7017	5966	2547	234	1425	571	81	403	45.0	480
1988	7166	6111	2545	232	1410	616	120	362	89.1	439

(一)粮食作物分布的特点

1. 1988 年粮食总产 983.6 万吨,其中夏粮产量 449.3 万吨,占 45.7%。粮食作物主要集中在关中平原和汉中盆地。这里农业生产条件较好,发展农业生产的历史悠久,是省内两大农业生产基地。

2. 夏粮作物集中分布在关中平原。其播种面积和产量均占全省的 67% 左右。而秋粮则陕北、关中、陕南三大区均有生产,播种面积基本各占 33%。秋粮产量关中约占 40% 强,陕南占 40% 弱,陕北约占 20%。

3. 本省水地和水浇地面积占全省耕地面积的 33%,而水地和水浇地的粮食产量却占到总产量的 50% 以上。现全省平原川道地区大部分实现了水利化,但各地差异很大,陕北耕地占全省的 27.7%,水地仅占全省水地的 10%,陕南耕地和水地,分别占全省的 20% 和

15%,关中则分别占到52%和75%。可以看出,水地面积的大小与粮食产量的高低,关系十分密切。目前关中、陕北还有大面积的塬地、滩地,很适宜于水利化,但由于水源不足,短期内难以灌溉,这类旱地仅关中平原南北的旱塬就有1000多万亩,这些旱地是关中地区的主要粮食产地,因此在这类地区发展旱作农业,是关中、陕北地区发展耕作业和增加粮食产量的关键。

4. 粮食作物的单产,一般是关中高于陕南,陕南高于陕北。关中多年平均亩产比全省平均亩产高25.7%。陕南、陕北亩产均低于全省平均水平,以陕北为最低,只有全省平均亩产的48.5%。

(二)主要粮食作物分布

1. 小麦 小麦是本省最重要的粮食作物。播种面积和产量都居粮食作物的首位,常稳定地占到粮食作物的三分之一左右。1988年小麦占35.9%,且有上升趋势。陕西北部条件不同,小麦生产水平相差很大。关中灌区小麦平均亩产最高,约300公斤;渭北旱塬区平均亩产135公斤;陕南平均亩产141.5公斤,其中水地小麦162.5万亩,亩产173公斤;陕北黄土高原区平均亩产58.6公斤,单产低而不稳。

全省小麦分为三区。春小麦区,主要分布在定边、靖边、横山、榆林、神木、府谷等6县长城以北地区;无霜期仅160~175天,耕作制度一年一熟。北方冬小麦区,主要分布在秦岭以北、长城以南地区,耕作制度以一年两熟为主,为本省最适宜种植冬小麦的地区。南方冬小麦区,主要分布在秦岭以南汉中、安康、商洛的平坝及低山区,耕作制度一年两熟为主,也适宜种植冬小麦。

2. 玉米 玉米在全省粮食作物中仅次于小麦,居第二位。1988年全省玉米播种面积和产量,分别占全省粮食作物播种面积和产量的23.1%和29.4%。1988年玉米平均亩产205公斤。玉米在全省都有分布,以关中最集中,陕南次之,陕北较少。关中以回茬的秋玉米为主,陕南玉米与小麦、蚕豆等轮作,陕北主要为一年一熟的春玉米,单产较高。建国后,玉米播种面积和产量均有明显增长,建国前玉米播种面积993万亩,1988年为1410万亩,同期产量由52.7万吨增长到289.0万吨。

3. 水稻 水稻面积占全省粮食作物播种面积的3.8%,产量占全省粮食总产量的9.15%,在粮食作物中居第三位。建国前陕西水稻面积161万亩,1988年面积扩大到232万亩,同期产量由31万吨提高到90万吨。水稻可分为籼稻和粳稻两大类,以籼稻为主,粳稻次之。秦岭以南多籼稻,与小麦、油菜、蚕豆轮作,一年两熟。秦岭以北多为粳稻,一年一熟。近年来,杂交水稻发展很快,占稻田面积的33%,产量达35.5万吨,占稻谷产量的40%以上,秦岭以南为本省水稻的集中产区,其中汉中地区水稻种植面积最大,平均亩产最高。

4. 糜子、谷子 糜子、谷子是本省的传统作物,早在五六千年前的新石器时代,糜子、谷子就是种植面积最大的粮食作物。这两种作物具有生育期较短(80~130天)、耐旱、耐瘠、耐盐碱和适应性强等特点,在关中平原以北的旱塬区及陕北黄土高原区种植,一般可获得稳产保收。糜谷主要分布在陕北。在渭北旱塬区夏田复种糜子和谷子,一般可获得较好的收成。由于农业生产条件逐步改善,糜谷产量较低,建国后其播种面积逐年减少,由1000多万亩减少到1988年的239万亩。

陕西省其他粮食作物,还有洋芋、红薯、高粱、豆类如豌豆、蚕豆、小豆和大豆等。

(三)经济作物

经济作物在本省仅次于粮食作物。1988年播种面积616万亩,占农作物播种总面积的8.6%。经济作物品种主要有棉花和油料、烟叶、药材、麻类、糖料等。其中棉花和油料播种面积占经济作物播种面积的78.3%,这两种作物的生产水平决定着本省经济作物的生产形势。

1. 纤维作物

棉花:1988年全省棉花种植面积120.3万亩,产量5.53万吨。关中地区占99%,其中关中东部渭南地区的棉花产量约占全省的一半;加上中部的咸阳市和西安市,则占全省棉田的87.3%和棉花产量的88.9%。这里年平均气温在13℃以上,春季气温回升快,日照时数大部分地区为2200小时,棉花生育期3~11月日照时数达1700小时,无霜期为210天,自然条件基本满足棉花生长的需要。惟本区降水条件较差,伏旱较严重,但地下水位高,水利设施较完善。棉花主要分布在渭惠渠、泾惠渠、洛惠渠和交口渠等灌区,播种面积占到关中棉田面积的75%以上,棉花产量占80%以上。

近年来,棉田面积大幅度下降,1949年315万亩,最高的1957年达482万亩,1988年只有120万亩,同期棉花产量分别为4.37万吨、11.62万吨和5.53万吨。

麻类:本省的麻类作物有大麻、红麻和苕麻。种植分散,没有形成集中的商品生产基地,一般就地消费,不足部分由省外调入。主要分布在陕南低山丘陵区的旬阳、紫阳、洛南、商县,关中则分布于富平、陇县、黄龙和富县。近年来麻类作物面积有所减少。

2. 油料作物 1988年全省油料播种面积362万亩,总产24.65万吨,分别比1949年增长52.7%和3.4倍。油料作物以油菜为主,还有花生、芝麻和胡麻、小麻等。油菜的播种面积和产量分别占油料作物的45.9%和37.8%。油菜主要分布在关中,陕南次之。关中油菜籽集中产于宝鸡一带,陕南则以汉中地区最集中。平均亩产量以陕南最高,约比关中高出1倍。胡麻、小麻、向日葵、芸芥、黄芥等是陕北地区特有的油料作物,种植分散,管理粗放,产量低。花生主要分布在渭河河滩地及大荔县沙苑地区。芝麻种植大多零星分布在关中和陕南地区。

3. 烟草 过去本省烤烟生产多分布在关中西部的岐山和凤翔等县,产量很小。近年来,随着宝鸡卷烟厂的扩建和彬县、延安卷烟厂的建成投产,烤烟生产发展很快,现已逐步形成了渭北旱塬和洛川、宜川、富县等主要烤烟产区。1988年烤烟种植面积扩大到89.1万亩,产量10.75万吨,比1980年增长17.8倍。其中渭北旱塬烤烟面积和产量分别占全省的72.9%和66.6%。

4. 糖料作物 1988年全省糖料作物面积6.7万亩,产量7.13万吨。糖料作物有甜菜和甘蔗等。甜菜主要种植在关中的合阳、蒲城、旬邑和陕南的南郑、城固、勉县,以及陕北的横山、府谷等县。甘蔗仅限于汉中、南郑、城固等地有少量种植,商品量不大。

5. 蔬菜生产 1988年蔬菜面积240.5万亩,蔬菜总产374.14万吨。人均日占有蔬菜量为0.48公斤。

四、林 业

陕西山区、林区、丘陵沟壑区占全省土地总面积的70%,发展林业的潜力很大。

古代陕西,森林和草原相当茂密。东晋匈奴族赫连勃勃在靖边县无定河北岸修建夏都统万城时,曾赞其地曰:“美哉!临广泽而带清流。吾行地多矣,自马岭(今甘肃庆阳北)以北,大河(黄河)以南,未之有也。”而今该地已成为荒漠。周人古公亶父由彬县迁到周原时,该地也是林草茂盛。秦始皇时,大兴土木,掘北山之石,伐蜀、荆之木,“蜀山兀,阿房出”。到了宋代,岐山一带已成“有山秃如赭,有水浊如泔”了。由于人们对大自然贪得无厌的索取,陕北高原林草锐减,秦巴山区森林质量降低,土地沙化,水土流失严重。到解放前,全省森林仅有 267 万公顷,覆盖率不到 10%。

新中国建立后,本省积极开展了护林、植树造林、封山育林、抚育改造等生产活动,林业建设取得了显著成绩。

(一)植树造林发展很快

1988 年全省森林面积 524.93 万公顷,森林覆盖率 22.9%,比建国初提高了 1 倍多。木材总蓄积量 2.72 亿立方米,商品木材产量 73 万多立方米。

十一届三中全会以来,认真落实林业经济政策,调动了农村千家万户植树造林的积极性,农户造林占全省造林面积的 60% 以上。从 1978 年开始在榆林、延安、铜川、宝鸡、咸阳、渭南等 6 个地市的 49 个县、区开展“三北”防护林体系建设,进一步加强了植树造林工作。1977~1983 年全省新造林 3000 多万亩,近年来每年造林 500 万亩,造林成活率也有很大提高。平原地区有“四旁”树木 3 亿株以上,建成农田林网面积 1200 余万亩,平原区林木覆盖率达 10% 左右。多数新造林明显发挥了防风、防沙、保持水土的作用,使生态环境有了显著的改善。榆林风沙区林木覆盖率由建国初的 0.9% 增加到 21.4%,由“沙进人退”变成了“沙退人进”。各地营造较早的用材林已开始间伐利用,经济林木已硕果累累,有了明显的经济、环境和生态效益。

(二)林业生产逐步发展

封山育林、次生林抚育、低产林改造及森林利用,生产了大量木材和林副产品,支援了国家建设,增加了收入。据各地林场不完全统计,全省封山育林恢复起来的森林已达 320 万亩,次生林抚育改造面积 489 万亩,抚育生产木材 241 万立方米。

(三)林业产值有较大幅度增长

1988 年全省林业产值达 8.37 亿元,比 1949 年增长 417 倍。林业产值占农业总产值的比重由 1949 年的 0.25% 提高到 6.2%。1988 年生漆产量达 1198 吨,油桐籽产量 18955 吨,其他如红枣、木耳等多种林副产品的产量也很高,收益较大。全省有果园 393.69 万亩,年产各类水果 51.9 万吨,其中苹果 23.8 万吨。秦岭北麓为全国有名的果林带,渭北旱塬及洛川塬为新兴的苹果生产基地,所产苹果,香甜味美,被评为全国优质苹果。核桃、石榴、梨、杏、板栗、葡萄、猕猴桃及黄河沿岸的红枣等都是很有名气的经济林木。全省有茶园 41.6 万亩,分布在安康、汉中和商洛地区,1988 年产茶量 4361 吨。

1988 年本省桑园面积 45.3 万亩,蚕茧产量 7382 吨,主要产于陕南。蚕有桑蚕和柞蚕两种,以桑蚕为主,发展很快。安康为有名的桑蚕茧生产中心和加工基地。

五、畜牧业

本省畜牧业产值仅次于种植业和副业,居第三位。建国以来,畜牧业得到较大的发展。

陕西省畜牧业历年发展变化表

时间	大 牧 畜 (万头)					羊 (万只)			猪(万头)
	合计	牛	马	骡	驴	合计	山羊	绵羊	
1949	149.0	106.7	5.7	26.3	10.1	92.8	49.2	43.6	74.4
1953	238.1	179.6	7.9	38.1	12.0	242.9	160.1	82.8	174.6
1958	246.3	184.9	7.5	42.1	11.5	347.6	246.8	100.8	260.5
1963	208.6	160.1	6.4	23.5	9.5	426.7	318.1	108.6	293.5
1966	249.2	193.8	8.3	36.5	10.6	453.1	326.1	127.0	483.5
1971	272.7	207.7	11.9	37.9	15.3	572.1	385.8	186.3	640.0
1976	243.7	174.5	12.8	35.5	21.0	532.9	383.3	149.6	829.5
1981	244.1	172.1	11.4	36.8	23.8	612.4	432.3	180.1	666.5
1986	269.9	200.9	7.1	43.0	18.9	396.2	274.3	121.9	778.2
1988	297.3	231.4	5.5	41.8	18.6	561.2	408.8	152.4	758.2

1988年全省畜牧业产值达到29.88亿元,比1949年增长27.7倍,占农业总产值的22.9%。1988年全省大家畜存栏297.3万头,猪758.2万头,羊561.2万只,家禽4616.9万只。与1949年比较,大家畜增长99.5%,猪增长9.2倍,羊增长5倍。畜群结构有了改变,奶牛达到5万头,奶山羊达到82.8万只,与1960年比较,山羊增长40.4%,奶山羊增长3.3倍多。全省瘦肉型猪已占到20%,良种鸡占鸡群80%以上。1988年肉类总产量37.2万吨,奶23.89万吨,鲜蛋17.60万吨,绵羊毛0.35万吨,均创历史最高水平。

本省畜种主要有牛、马、驴、骡和猪、羊,还有家禽及兔等。按种类构成分,大牲畜中,牛的数量最大,占大牲畜总头数的77.8%。秦川牛是价值很高的役、肉兼用牛,居全国黄牛之冠,近年来发展很快。驴占14.1%,骡占6.3%,马占1.8%。按用途分,以役用畜为主,占总头数的67.6%。羊以山羊为主,占羊存栏总只数的72.8%。其中奶山羊占全国的33%以上,居全国第一位。

关中的畜牧业产值占全省畜牧业总产值的50%。本区以舍养为主,多大牲畜,生猪存栏数也大,奶牛、奶山羊占全省比重较高,家禽饲养十分普遍。关中既是本省畜产品的最大消费市场,也是畜产品的主要产区。以武功为主的5个县是秦川牛的集中产地,有条件发展成为陕西最大的优质役、肉兼用型秦川牛生产基地。以渭南地区、咸阳市、西安市为主的关中奶山羊生产基地,是全国最大的奶山羊生产基地,在富平、三原、临潼一带已形成了一批专业村、专业户和乳制品加工企业,产品销往省内外。

陕南地区畜牧业产值占全省畜牧业总产值的30%。本区牲畜舍养和放牧并重,依畜种分,大致是大牲畜和猪以舍养为主,羊以放牧为多。畜种比较单一,主要有牛、猪和羊。大牲畜除极少量的马、驴以外,95%是牛,主要是黄牛,稻田区有少量水牛。陕南地区生猪饲养量历来较多,生猪存栏数居全省各区之首。羊主要集中在山区。

陕北地区草场资源丰富,发展畜牧业的条件较好,但现有水平低,畜牧业产值仅占全省的20%。陕北以放牧为主,主要畜种有驴、牛、羊。羊在全省占重要位置,尤以榆林地区最

多,存栏数相当于关中和陕南两个区的总和,出栏率也在全省名列前茅。

六、农业区

根据陕西各地区地貌形态、气候特点以及农业经济发展的现状、结构、布局和发展变化的特点,在陕北、关中、陕南三大区域的基础上,可分为七个农业区。

(一)关中平原区

包括潼关、华阴、华县、大荔、蒲城、渭南、临潼、富平、蓝田、西安市区、长安、户县、周至、高陵、三原、泾阳、秦都、兴平、杨陵、武功、礼泉、乾县、扶风、眉县、岐山、宝鸡、凤翔等 27 个县、市、区。土地面积约 3 万平方公里,占全省的 14.6%。耕地面积 2000 多万亩,占全省的 33% 以上。本区地势平坦,土层深厚,土壤肥沃,气候温和,自古以来就是我国重要的农业区之一。农作物以小麦、玉米、棉花、油料和豆类为主,复种指数 120%~130%。大部分区域可一年两熟或两年三熟。水利条件较好,有效灌溉面积约占本区耕地的 60%,单产水平较高,是全省最重要的粮、棉、油集中产区。畜牧业有著名的秦川牛和关中驴,奶山羊居全国之首,林牧产品有柿子、核桃、红枣、石榴和苹果等。1989 年农业总产值占全省农业总产值的近 50%,总人口 1800 多万,人均农业总产值约 400 元。

(二)渭北旱塬区

包括陇县、千阳、麟游、长武、彬县、永寿、淳化、旬邑、白水、澄城、合阳、韩城、铜川、耀县、宜君等 15 个县市。土地面积约 1.9 万平方公里,占全省 9.2%。耕地面积近 1000 万亩。本区塬面较完整,但植被稀少,水土流失强烈,水源严重不足,春旱比较严重,单产较低,生产潜力较大。年平均气温 9~12℃,平均年降水量 500~600 毫米,以两年三熟为主,主要作物有小麦、油菜、烤烟、玉米、高粱、糜谷、棉花和苹果、柿子、核桃等。

1989 年农业总产值占全省的 11%;总人口约 360 万,人均农业总产值约 300 元。

(三)汉中盆地

包括勉县、南郑、汉中、城固、洋县和西乡等 7 个县市,土地面积约 1.44 万平方公里,占全省的 7%,耕地面积 285 万亩,人均耕地 1.1 亩。其中水田面积 155 万亩,占全省水田面积的 60% 以上,本区地势平坦,土壤肥沃,雨水充足,气候温暖湿润,年均气温 14~15℃,可一年两熟或两年三熟,主产稻谷、小麦、玉米、蚕豆、油菜、柑橘、油茶和油橄榄等,素有“鱼米之乡”的美称。单位产量较高,稻谷和油菜在全省占有重要位置。1989 年农业总产值占全省的 9%;总人口约 260 万,人均农业产值约 300 元。

(四)秦岭山区

包括略阳、凤县、留坝、太白、佛坪、宁陕、柞水、镇安、商州、洛南、丹凤、山阳、商南等 13 个县市,土地面积 3.6 万平方公里,占全省的 17.5%。耕地约占土地面积的 9%,森林面积 3780 万顷,占全省森林面积的 54%,是全省主要的森林区,全省 6 个林业局,秦岭山区就有 4 个。本区山体高大,结构复杂,海拔高度 1000~2500 米,太白山高达 3767 米,气候差异明显。农业活动主要在海拔 2000 米以下地带,年均气温 6~8℃,年降水量 800~950 毫米。本区主产玉米、洋芋、豆类和油菜,水稻、小麦也占一定比重,1988 年农业总产值占全省的 7%;总人口约 300 万,人均农业总产值约 300 元。

(五)大巴山区

包括宁强、镇巴、石泉、汉阴、紫阳、岚皋、安康、旬阳、平利、镇坪、白河等 11 个县市,土地面积约 2.6 万平方公里,占全省的 12.7%。山多地少,生物资源丰富,耕地面积只有 540 万亩,占土地面积的 13%。水热条件较好,年均气温 13~16℃,年降水量 800~1200 毫米,大部分地区一年两熟。本区除产玉米、水稻、小麦、洋芋等农作物外,还是陕西省茶叶、生漆、蚕茧、桐油、苎麻、药材的重要产区。1989 年农业总产值约占全省的 10%;总人口 340 多万,人均农业总产值 300 多元。

(六)黄土高原区

包括延安地区全部和榆林地区的米脂、佳县、吴堡、清涧、子洲、绥德等共 19 个县市。土地总面积 4.6 万平方公里,本区人少地多,耕地坡度大,水土流失严重,降水少,气温低,无霜期 150~170 天,作物以一年一熟为主,耕作粗放,单产低。农产品以小麦、玉米、高粱、谷子、糜子、洋芋为主,盛产皮毛、苹果和红枣等。1989 年农业总产值占全省的 7%;总人口 270 万,人均农业总产值约 250 元。

(七)长城沿线风沙区

包括榆林、横山、靖边、定边、神木和府谷 6 个县市,土地面积约 3.4 万平方公里,占全省 16.5%。耕地面积 140 万亩左右。本区位于鄂尔多斯高原毛乌素沙漠南缘,属温带半干旱气候区,植被稀疏,降水量少,风沙危害严重,无霜期 140~160 天,年降水量 350~500 毫米,以一年熟为主,农作物以谷子、糜子、洋芋为主,畜牧业居于重要地位。1989 年农业产值占全省的 5.0%左右。总人口 152 万多,人均农业总产值 250 元。

第三节 工业地理

一、工业发展概况

建国前,陕西工业落后,只有纺织、面粉、机修、煤炭、石油、白酒、卷烟、火柴、肥皂等几十个机械化工厂矿和一些手工业工场。有家庭手工业 7 万多户。1949 年工业总产值 2.86 亿元,其中轻工业产值 2.26 亿元,重工业产值 0.60 亿元。在工业总产值中,以纺织工业和食品工业为主。工业固定资产原值只有 7776 万元。工业职工,包括个体手工业劳动者在内,也只有十多人。

建国后 40 多年来,经过几个重要时期较大规模的经济建设,工业发展取得了重大成就。

陕西省工业总产值变化情况表

(按当年价格计算)

单位:亿元

项 目	1949 年	1952 年	1965 年	1980 年	1984 年	1992 年
工业总产值	2.86	4.95	29.65	110.00	150.70	599.54
其中:轻工业	2.26	3.77	14.82	55.09	64.55	239.85
重工业	0.60	1.18	14.82	54.86	86.14	359.69

在“一五”时期和 60 年代开始的三线建设时期,陕西省被列入国家经济建设重点,其中“一五”时期全国重点建设项目中,陕西就有 24 项,三线建设时期又进行了更大规模的建设。通过这两次大规模的经济建设,改造和提高了原有的工业基础,新建了一批具有现代化技术设备的工业企业,初步形成了以机械纺织为主,包括煤炭、电力、石油、化工、建材、冶金、森工、食品、造纸等工业在内的、门类较齐全的工业体系。工业总产值居西北地区第一位。陕西省已成为我国一个新兴的、生产教育科研结合较为紧密的工业基地。

1992 年全省有工业企业 12614 个,其中全民所有制工业企业 2676 个(大中型企业 361 个),职工人数约 395 万人。1992 年工业总产值 599.54 亿元,比建国初增长了 100 多倍。与 1949 年比较,工业总产值占社会总产值的比重,由 24.2% 上升到 59.9%;占工农业总产值的比重由 18.8% 上升到 80% 以上。陕西省地方财政收入多来源于工业部门,外贸商品收购总额的 80% 是工矿产品。陕西工业成为国民经济的主体。

本省工业生产的迅速发展,基本上改变了贫穷、落后的面貌,为国民经济的进一步发展,奠定了雄厚的物质、技术基础。

经过有计划的大规模建设,本省工业偏集于西安的不合理状况得到了很大改变。西安在固定资产和产值成倍增长的情况下,所居地位相对下降,宝鸡、咸阳、汉中、渭南、铜川等一批新兴工业城市和工矿区相继形成,陕北、陕南现代工业也从无到有,并具备了一定的基础。但工业的地区布局仍很不合理,应逐步在陕北、陕南建成一批新的工业城镇和基地,使本省工业布局逐步合理,工业生产达到一个新的水平。

二、能源工业

能源工业包括煤炭工业、电力工业和石油工业等。

(一)煤炭工业

1949 年本省原煤产量 61.1 万吨。建国后,煤炭工业有了很大的发展,1988 年全省产煤 3423.4 万吨,为 1949 年的 56 倍多。1992 年陕西有煤炭企业 403 个,当年煤炭工业总产值按 1990 年不变价计算为 15 亿元。

陕西为我国以山西为中心的煤炭基地的组成部分,煤炭资源丰富。1988 年探明煤炭储藏总量 9096 亿吨,居全国第二位。陕北神府煤田探明储量 1400 亿吨,为我国优质、大型煤田,目前国家正在大力组织开采。关中的渭北煤田,主要有彬县、长武、铜川、蒲白、澄合、韩城等矿区,生产能力 2000 万吨。陕南地区勉县、洛南、商县的煤炭储量仅占全省的 1%。现在开采的渭北石炭二叠纪煤田,主要煤种为瘠煤和贫煤,原煤灰分一般的 20%~30%,除韩城有一部分低硫煤外,其余原煤含硫量均在 2% 以上。渭北煤田浅部资源大部分已开采利用,在标高 380 米以下普遍存在着不均匀的奥陶纪灰岩岩溶裂隙水,有数对矿井掘进时曾遭到水淹,使开采深部煤层受到限制。陕北侏罗纪煤田,比目前开采的渭北石炭二叠纪煤田储量大,质量好,除神府煤田和黄陵地区正大力组织开采外,其余大部分尚未开发利用。今后,陕西煤炭的开发重点,将逐步由渭北东部、中部向西部的彬长矿区和陕北的榆神府矿区、黄陵矿区及子长矿区转移。

(二)电力工业

陕西煤炭资源和水力资源丰富,发展水、火电的条件都较好。1949 年陕西仅有一座西

京电厂,装机容量 1.32 万千瓦,年发电量 2837 万度,总产值 108 万元。建国以来,电力工业一直被列为重点建设项目,40 多年来用于电力工业建设的投资共 48.2 亿元,占工业建设投资的 14.8%,现已建成灞桥、户县、宝鸡、渭河、韩城、略阳、秦岭火电厂和石泉、石门水电厂等 9 个大中型项目,各地区建成了一批小水电和小火电,到 1988 年全省新增发电机组容量 246.2 万千瓦,建成 110 千伏以输电线路 7022 公里,变电设备 676 万千伏安,有力地促进了工农业生产的发展。“一五”和“二五”期间,建成了国家 156 项重点建设项目中的灞桥、户县发电厂和宝鸡发电厂一期工程。大规模“三线建设”时期,先后建成秦岭发电厂一期工程和渭河、略阳、韩城 4 个大中型火电厂,石泉、石门 2 个水电厂,规模之大,前所未有,开创了陕西电力工业建设的新局面。石泉水电厂是梯级开发汉江水力资源的第一个大型项目,投资 1.96 亿元,水库库容 4.7 亿立方米,发电装机 13.5 万千瓦,1970 年开工,1974 年建成投产,投资省、速度快、质量好,是我国同类型水电建设的典型。十一届三中全会以来,建成了秦岭电厂二、三期工程,发电机组总容量为 105 万千瓦,成为西北地区最大的火力发电厂。全省小火电、小水电装机容量 26.25 万千瓦。其中 500 千瓦以上小火电厂共 17 个,装机 12.17 万千瓦;小水电站 2428 个,装机近 20 万千瓦。1992 年全省发电量 189.1 亿千瓦时,1996 年达 268.7 亿千瓦时。现在陕甘宁青大电网已经形成,小火电、水水电起着大电网的补充作用。

(三)石油工业

陕西石油资源主要分布在陕北。石油开发利用历史悠久,从 1907 年在延长县七里镇打出中国大陆上第一口油井至今已有 80 多年的历史。1949 年原油产量 820 吨,1907 年到 1949 年累计生产原油 6855 吨。陕北油田是个低渗低产油田,它的钻井工作量要比全国油田平均多出 6 倍。从全国解放到 60 年代末,经过 20 年的努力,原油产量突破 3 万吨大关。1988 年全省生产原油 43.1 万吨,比 1979 年增长了 5 倍多。陕西石油工业现有长庆石油勘探局开发公司、延长石油管理局、铜川石油开发公司、永坪炼油厂和延安炼油厂等 32 个企业,职工数万人。其中长庆石油勘探局开发公司原油生产能力 12.2 万吨,延长石油管理局生产原油 29.69 万吨,铜川石油开发公司生产石油 100 吨。永坪炼油厂于 1986 年建成,年加工能力为 15 万吨。延安炼油厂 1988 年 10 月建成,年加工能力为 50 万吨。

目前开采的油区有延长、甘谷驿、永坪、青化砭、子长、吴旗和马坊等。其中吴旗和马坊两个油区属长庆石油勘探局管辖。

近年来,榆林地区发现了丰富的石油、天然气资源,在南到清涧,西至吴旗,东至佳县,北到内蒙古与陕西边界的广大范围内都有分布,为一特大型优质天然气田。天然气勘探工作已获得突破性进展,目前靖边天然气田一期供气工程进展顺利,揭开了陕西天然气大规模开发利用的序幕。靖边等县境内的石油也已开始开采。

三、冶金工业

(一)矿产资源

陕西省已探明黑色金属矿产有铁、锰、铬、钛、钒等 5 种,矿产地 58 处。其中铁矿 48 处,保有储量 6.5 亿吨,位居全国第 15 位。亿吨以上的大型铁矿有 2 处,千万吨至 1 亿吨的中大型铁矿 4 处,主要分布在商洛、汉中两地区,渭南次之。矿床类型以沉积型和沉积变质型为

主。柞水大西沟铁矿是陕西省最大的铁矿,储量3亿吨,占全省总储量的46.7%;略阳鱼洞子铁矿,储量14716万吨,为陕西第二大矿。已探明锰矿3处,其中100~1000万吨的中型矿2处,保有储量351.9万吨。主要分布在陕南宁强、镇巴、紫阳等地。

陕西省已探明冶金用主焦煤很少。但配焦煤(气煤、肥煤、瘦煤)资源丰富,且分布很广。冶金工业所需的助熔剂石灰岩储量丰富,品质优良。已探明矿产地3处,其中5000万吨以上的大型矿2处。

耐火粘土资源已探明4处,其中1500万吨以上的大型矿1处,矿石以硬质粘土为主。主要分布在铜川上店、立地坡,澄城三眼桥和洛南兑山等地。白云石储量丰富,其中5000万吨以上的大型矿4处。主要分布在略阳、勉县、宁陕等县。

截至80年代末,全省已探明的有色金属有铜、铝、锌、镍、钴、汞、钼、铋、钛及贵金属金、银等十多种。其中含量居全国前十位的金属12种,铀居全国第一位,汞、钼等为第二位,铋为第四位,铅、锌分别为第七位和第八位。有色金属资源不仅储量丰富,而且分布集中在陕南和关中,矿石有益组分多。

目前,地质勘探工作正在深入进行,预测汞、铋、铅、锌、铝的储量前景十分可观。

(二)生产现状

建国后本省冶金工业从无到有,发展较快,1952年开始生产铁矿和生铁,1955年开始生产钢,1958年以后开始发展有色金属工业,到1990年,全省有各类冶金企业247个,其中大中型企业11个,从业人员7.3万多人;生产能力达到铁矿石开采95万吨,选矿处理162万吨,炼铁38.9万吨,炼钢58.5万吨,钢材65.23万吨,铁合金5.3万吨。年工业总产值14.12亿元。

陕西钢铁工业分布大致可分为以西安为中心的钢铁工业区、以宝鸡为中心的钢铁工业区和汉中钢铁工业区。

西安为中心的钢铁工业区,是省内钢铁企业集中、生产发达的地区,主要企业有陕西钢厂、西安钢铁厂、西安精密合金厂、渭北耐火材料厂等。本区占全省钢产量的60%、钢材的50%、耐火材料的60%左右。主要产品有钢、钢材、生铁、硬质合金、钢丝、钢带、石墨电极、石墨坩埚、耐火砖、耐火泥等。

以宝鸡为中心的钢铁工业区,产品有钢、钢材、生铁、机焦、硅铁、铸铁、耐火砖等,主要企业有宝鸡钢厂、宝鸡红光铁厂、宝鸡石油钢管厂、宝鸡市焦化厂、宝鸡耐火材料厂。

以汉中为中心的钢铁工业区,主要企业有略阳钢铁厂、汉中钢铁厂。略阳钢铁厂是省内惟一的一个采矿、炼铁、炼钢、轧钢配套比较齐全的地方骨干钢铁联合企业。年产钢8万吨、钢材6万吨、生铁15万吨、铁矿石40万吨。

陕西有色金属工业企业有华县金堆城钼矿、宝鸡有色金属加工厂、华山半导体材料厂、省八一铜矿以及一些地县办有色金属矿山及加工厂等。1991年主要有色金属矿石开采量达到:钼矿660万吨,铜锌矿41.1万吨,铜矿4.6万吨。年生产钼精矿9662吨,铜、铅、锌、铋共5.95万吨。主要有色金属工业区有:

以生产钼、铝和各种有色金属加工材料为主的关中工业区,是省内有色金属科研、生产比较集中的地区。区内有开采钼矿的金堆城钼业公司、炼铝企业铜川铝厂、宝鸡有色金属加工厂、西安铝材厂、西安冶炼厂、铜网厂、西安粉末冶炼厂、华山半导体材料厂等。其中金堆

城铝业公司 1966 年投产,1988 年生产精铝矿 8440 吨,在全国居于优势地位;生产硫精矿 9 万吨,占全省的 60%。1992 年生产精铝矿 13600 吨。宝鸡有色金属加工厂和宝鸡稀有金属研究所是全国规模最大、系统最完整的稀有金属加工与研究基地,拥有现代化设备仪器,在高纯难熔金属和超导材料等十大领域的加工处理,居全国优势地位,年产稀有金属加工材料占全国的 75%。华山半导体材料厂于 70 年代建成投产,现以生产单晶硅、多晶硅、三氯氮硅、人造石英坩埚等电子工业原料为主。

以有色属矿的采选为主要特征的陕南工业区。区内铅、锌、铜、锑等有色金属矿产资源丰富,全省 6 个地、市属的有色金属矿山都集中在本区内。已建成投产的有省八一铜矿、山阳锑矿和铜矿、丹凤锑矿等。此外,还零星建有一些县、乡镇办铅、锌、锡、莹石等小矿山和小冶炼厂。本区是全省有色金属加工工业的主要矿石原料生产基地。柞水银洞子的铅、锌、金银矿,商州铁炉子铅锌矿,山阳、旬阳的镍矿、汞矿、锑矿及伴生的金、银、铜、硫、铬、钨、钼、铀、砷等都是发展有色金属冶炼工业的优质原料。

黄金、白银资源为本省矿产优势,已探明的金矿以脉金为主,沙金次之。脉金主要分布在华阴、潼关、洛南、太白和宁强阳平关等地,沙金主要分布在勉县汉江沿岸和安康月河恒河口沿岸,均系第四纪河谷冲积沙金矿。1988 年全省黄金生产完成工业总产值 2417 万元,实现利税 1313 万元。潼关和安康为全国年产黄金万两的县。潼关马口村成为全省第一个年产黄金万两的村。

四、机械工业

全省机械工业 1949 年前拥有金属切削机床 632 台,固定资产 2534 万元,职工 8150 人,全年工业产值 1827 万元,占全省工业总产值的 6.6%。1949 年后一批现代化的机械工业企业逐步建成并投产,形成陕西机械工业的骨干力量。国家把陕西作为机械工业的重点建设地区之一,新建和扩建了一大批大中型骨干机械工业企业,同时配套组建了各类型研究所 20 多个,使陕西成为全国实力较强的一个机械工业基地,机械工业成为全省支柱工业之一。1978 年以来,引进了一些具有国际 80 年代水平的先进设备和技术,更新了部分落后设备,改进生产工艺,调整了行业结构和产品结构,国防工业企业利用技术、工艺和设备优势,积极开发民品生产,先后形成新型纺织机械、制冷设备、医疗器械、交通运输工具、仪器仪表、家用电器等系列民用产品的生产能力。

1992 年全省机械工业拥有独立核算企业 1243 个,职工 32.27 万人,固定资产原值 91.46 亿元,净值 59.94 亿元。产值 103.1 亿元(按 1980 年不变价格计算),占全省工业总产值的 42.7%。本省已形成了拥有精密与复杂机械、重型机械、专业机械以及军事机械制造等多种部门,并与科研、教育结合紧密的机械工业体系。陕西是全国四大航空工业基地之一,三大精密机床基地之一,最大的电工设备制造基地之一,主要仪器仪表制造基地之一。

陕西机械工业产业结构有四大特色:(1)以生产精密与复杂机械工业设备和产品为主,尤以电工设备、机床工具、仪器仪表、电子产品、汽车制造等实力较强,是我国研制、生产高压、超高压、特高压交直流输变电设备的重要基地。(2)机械工业中,中央企业的生产和科研占很大比重,具有装备先进、技术力量强,生产、管理手段较先进等特点,是本省机械工业的生力军。(3)国防工业实力雄厚。陕西具有相当生产能力的国防工业基础,它也是先进科学

技术的集中场所和精华所在。(4)为重工业和基本建设服务的比重大,为农业、轻工业、科学文教、城市建设等方面服务的比重小。为实现本世纪末本省工农业年总产值翻两番的目标,使机械工业有较大的发展,搞好机械工业的调整和改造至关重要。

机械工业分布广泛。西安和宝鸡为两大综合性机械工业中心,汉中、咸阳、渭南、商洛、安康、延安、榆林为一批类型不同、规模各异的机械工业区。西安机械工业生产能力强,技术水平较高。全市有4万多台金属切削机床(其中大型和高精度机床1600多台),动力机械总能力约130万千瓦。西安市机械工业系统技术人员的比例达17%,既能制造重型机械中的矿山、石油、化工和冶金等设备,又能生产专业机械中的农机、铁路机车车辆以及部分纺织器材等主要产品,而精密和复杂机械制造所包括的门类,西安几乎都有。其中整流器、电容器、绝缘材料、真空电炉、高压隔离开关产量居全国第一位;通讯电缆、避雷针、变压器、五吨叉车居全国第二位;直流电机居全国第三位;6~9号交流电机居全国第四位;工业自动化仪表居全国第五位等。

西安机械工业可分为四区。

西郊工业区,是全市和全省最主要的机械工业区,以生产电工设备、仪器仪表、汽车配件、机床以及冶金机械、柴油机为主。西安电力机械制造公司所属的70个电工设备制造企业和7个研究院所,是我国研究、生产交直流输变电设备及其他电工产品的三大基地之一。其科研力量、生产能力、测试手段等均在国内居重要地位,是闻名国内的“电之城”。

东郊工业区,由胡家庙、韩森寨、纺织城、灞桥几个机械工业制造点构成。以生产重机、农机为主。同时也能制造锻压机床配件、汽车配件、轴承以及少量电工设备。

北郊工业区,主要生产点有辛家庙、徐家湾、龙首村等。以生产矿山机械、起重机械、冶金机械等重型机械为主。陕西最大的矿山机械制造企业——陕西重型机器制造厂就位于辛家庙地区。

南郊和长安韦曲一带有钟表机械、石油勘探仪器、仪表、油嘴油泵制造企业。

宝鸡机械工业生产能力强居全省第二位。并且拥有一些生产某些面向全国的高精度产品的骨干企业。宝鸡以生产精密和复杂机械及重型机械为主,两大门类分别占机械工业产值的50%和20%左右。主要产品有高精度机床、量具、刀具、汽车、石油机械、化工机械、工程机械、起重机械等。

宝鸡机械工业分布较集中:福临堡区,位于西部,以生产重型机械为主。姜城堡区,位于宝鸡西南角,以生产仪器仪表、电子产品、机床为主。巨家村区以生产机床、石油机械为主。此外还有十里铺、八里桥、上马营等机械工业分布点。在宝鸡市辖县中,以凤翔县境内的关中工具厂、蔡家坡地区的陕西汽车厂、虢镇的陕西机床厂较重要,其规模和产品居全省之首。

五、建材工业

据有关方面考证,陕西周原是中国砖、瓦生产的发祥地,距今已有3100年的历史,比“秦砖汉瓦”推前了800多年。周原出土文物证明,当时生产使用的瓦、瓦当,设计考究,制作精良,品种较多;下水管道规格大,设计制作好,特别是已能生产有过滤隔板的下水管道;还有菱形汉白玉建筑装饰材料、带钉铺地地砖、砌墙土坯以及墙面用白灰、泥沙等。出土文物还证明,中国砖瓦业的发展过程是先有瓦,后有砖。瓦为周人发明,西周时,已有铺地地砖,

战国时发现有条砖、方砖和栏杆砖,用于砌墙。到了秦汉时期,中国砖瓦才发展成一种独立的手工业,技术更加成熟,使用更为广泛,人称“秦砖汉瓦”。

建国前由于长期的封建统治,陕西的建材业一直没有发展起来,仅有一些季节性的私人砖瓦厂、石灰窑,以及一些从事石墨、陶瓷粘土等手工生产的厂矿。1952年陕西建材业固定资产为104万元,工业产值1081万元。随着经济建设的开展,陕西建材工业发展很快。目前有水泥、水泥制品、玻璃、玻璃纤维、建筑卫生陶瓷、墙体屋面建筑材料、非金属矿产品7个生产门类,主要建材产品达40余种。1988年全省乡以上建材工业企业2135个,职工17.97万人,其中全民所有制企业266个,职工28.56万人。由于市场的竞争,部分乡镇建材企业停产、转产,但骨干企业生产增长。1992年全省建材工业总产值22.77亿元(按1990年不变价计算),比1988年增长1.1倍。

水泥生产是最主要的行业,有企业150多个,主要分布在渭北和陕南地区,1992年总产量673.78万吨。耀县水泥厂和铜川水泥厂约占全省水泥总产量的一半。陕西水泥制品工业发达,主要产品有普通水泥管、预应力水泥管、水泥轨枕、石棉水泥板、水泥房屋构件、水泥电杆等。

玻璃及玻璃制品工业原料失重程度较小,兴平玻璃纤维厂是西北地区最大的玻璃纤维企业,拥有无碱玻璃纤维、中碱玻璃纤维、特种玻璃纤维和玻璃钢制品四条生产线,玻璃纤维和布的生产能力分别为3500吨和1200万米。品种达30余种。产品销往省外,部分出口到东南亚一带。

本省建筑卫生陶瓷工业生产厂点有2处。1988年产量达71.03万件。其中,咸阳市陶瓷厂以生产卫生陶瓷为主,它是西北地区惟一的生产建筑卫生陶瓷的中型企业。1988的卫生陶瓷、釉面砖、耐酸砖产量均占全省100%。铜川市陶瓷厂历史悠久,1983年陶瓷管产量1万吨,墙地砖2.34万平方米,均占全省100%。近几年来,本省卫生陶瓷生产不断发展,企业和产品花色品种不断增加。

六、化学工业

化学工业为陕西的新兴工业。1949年全省仅有8种化工产品,生产硫化碱400吨,硫酸17吨,硝酸0.3吨,加上一些土碱、土硝和硫磺,产值不足50万元,占全省工业总产值的0.5%左右。至1992年,全省共有化工企业588个。在全省化工企业中,化工系统独立核算企业有312户。其中全民所有制企业133户,集体所有制企业及其他类型企业179户。按企业规模划分,有大型企业5户,中型企业7户。全民所有制企业拥有固定资产原值23.26亿元,净值15.83亿元,共有职工6.5万人,其中工人4.7万。1992年全省化学工业总产值28.29亿元(按1990年不变价格计算),占全省工业总产值的7.48%。

陕西化学工业主要集中在关中平原区以西安为中心的陇海铁路沿线地带;陕南有零星分布,陕北无现代化化学工业。

化肥工业,1992年全省生产化肥(折有效成分100%)55.52万吨。其中氮肥产量40.61万吨。年产合成氨61.65万吨。较大的工厂有:陕西省化肥厂(位于华县瓜坡镇),1967年建厂,以煤为原料,年产合成氨5.6万吨,尿素8万吨。宝鸡氮肥厂1968年10月建成投产,以煤为原料,年产合成氨6万吨、碳酸氢氨24万吨。兴平化肥厂1970年6月建成投产,以

液体重油为原料,年生产能力为:合成氨 10 万吨、硝酸铵 22 万吨、硝酸钠 2 万吨、氯化铵 2 万吨。

农药工业,自 60 年代初开始生产农药“六六六”以来,农药产品曾达十余种,1992 年农药生产能力为 311 吨。陕西农业生产历史悠久,但农药生产几乎还是空白,所需农药大都靠外省调入。

酸碱工业比较薄弱,产品供不应求。1992 年全省生产硫酸 35.31 万吨;盐酸 5.78 万吨,其中西安化工厂 4.3 万吨,红星化工厂 1.1 万吨。年产烧碱 6.2 万吨,以西安化工厂和红星化工厂为主,大都供本企业使用。全年生产纯碱 4.9 万吨,以西安氮肥厂和兴平化肥厂为主。

精细化学工业有涂料、橡胶制品和塑料等。涂料方面共有油漆、涂料厂 10 个,1992 年生产各种油漆、涂料 5.89 万吨,其中西安油漆厂占 75%。涂料分为 17 类、258 个品种,750 多种规格,为化工行业基础较雄厚的部门。橡胶制品是化工行业中发展较迅速的部门,1992 年全省有独立核算的企业 92 户,年工业总产值 3.99 亿元。西北橡胶厂为全国大型橡胶加工企业之一,以生产军工和民用橡胶制品为主,1990 年工业总产值达 8690 万元。1992 年全省有塑料工业企业 245 个,除西安化工厂生产能力达 0.9 万吨外,其余为小型厂家。西安化学试剂厂是全国同行业七个大试剂厂之一,能生产各种试剂 420 种,累计生产达 1200 种。1992 年产值 2400 万元。

医药化学工业发展较快,大型制药厂有西安杨森制药厂、西安制药厂、汉中制药厂等。

七、纺织工业

陕西纺织工业发展历史悠久,但直到建国前规模仍然不大,到 1949 年,全省只有小型纺织企业 6 个,有棉纺锭 8.83 万锭,织机 1609 台,毛纺锭 40 锭,年印染能力 650 万米,职工 3040 人。从 50 年代起,国家根据纺织工业尽量接近原料产地和消费地的布局原则,在西北人口最多、棉花产量最大、经济技术相对较好的陕西兴建了一批纺织企业,建成了西安和咸阳两个“纺织城”,使陕西成为全国一个重要的纺织工业基地。60 年代以后,又重点补充和充实了陕北毛纺工业基地和安康丝绸工业基地,使全省纺织工业布局趋于合理。1978 年以后不断引进先进设备和技术,提高工艺生产水平和质量,使纺织工业面貌焕然一新。1990 年全省有乡及乡以上的纺织企业 473 个,全年工业总产值 52.05 亿元,拥有固定资产原值 29.5 亿元,实现利税总额 5.75 亿元,全员劳动生产率 15542 元。全省有棉纺锭 139.29 万锭,气流纺纱机 1.4 万台,织机 3.17 万台,印染布年生产能力 5.01 亿米;毛纺锭 5.16 万锭,化纤年生产能力 3 万吨,缫丝能力 3.7 万绪,丝织机 1450 台,针织复制年加工能力 2 万吨纱。1982 年以来,纺织品大量出口。

根据“大集中,小分散”的布局原则,本省纺织工业基本上形成了与纺织原料产区分布相一致的“南丝、北毛、关中棉印为主”的纺织工业布局体系。

棉纺织工业集中在西安和咸阳。到 1988 年,两地棉纺织工业产值已占全省棉纺织工业的 80% 以上,布机占 70%,棉纺、棉布产量占 81% 左右。主要企业有西北国棉一、二、三、四、五、六、七厂,陕西棉纺织八厂、十厂、十一厂等。主要产品有纯棉布、涤棉布、纯涤纶布等。棉纺织印染能力居全省之首。此外棉花集中产区渭南和人口比较密集的宝鸡等地也因

地制宜地新建了一些规模不大的棉纺织工业企业点。

毛纺织工业是新兴纺织部门。布局上具有接近毛纺原料产地和消费地的特点。主要集中在陕北的榆林、延安,关中的咸阳、西安。陕北以生产粗纺呢绒为主,关中以生产精纺呢绒为主。陕北是毛纺原料主要产地,榆林地区毛纺织厂、延安地区利民毛纺厂等生产能力较大,产值占全省的35%,主要产品有毛线、毛毯、地毯、粗纺呢绒等。榆林毛毯享有盛誉,畅销国内,远销国外。关中地区毛纺工业发展迅速,1988年咸阳、西安两地毛纺工业产值占全省65%左右,主要生产厂点有陕西第一毛纺厂、沔河毛纺厂等。其中陕西第一毛纺厂的混纺海军呢、纯毛华达呢等为全国名牌产品。

丝绸纺织业起步较晚,60年代先在陕南桑蚕茧主要产区建设了一批中小规模的丝绸企业,以缫丝为主,兼产一部分丝织品。以安康地区的产值、产量最高。西安地区丝绸企业以生产丝绸和其他纺织品为主。

八、轻工业

轻工业是建国前本省工业的主体,产值占全部工业产值的44%,但设施残破,生产经营落后,到1949年末全省轻工企业固定资产原值仅32万元,全年工业总产值578万元。建国后,轻工业发展迅速,1958~1980年本省轻工业发展以每年11%的速度增长。1992年全省乡及乡以上独立核算轻工企业达5907户,拥有固定资产原值102.57亿元,职工65.8万人,工业总产值188.25亿元。轻工业在全省工业总产值中所占的比重由1952年的76%,下降到1992年的40.01%,而且成为地市财政收入的重要来源。

建国前全省轻工企业几乎全部是生产日用小百货的手工业作坊,产品只有火柴、卷烟、制纸、肥皂等。50年代初,小百货在轻工业中占主导地位;60年代初,日用消费品进入大发展时期;70年代末,普通耐用消费品的生产具备了一定规模和能力;80年代初,以洗衣机、电视机等中高档耐用消费品为代表的新兴轻工行业迅速发展。目前全省有生活用机械、造纸工业、食品工业、家用电器、塑料制品、家具、日用化学工业、日用搪瓷、日用陶瓷、服装鞋帽、皮革、包装装潢、工艺美术、旅游产品等近20个部门,40多个行业,产品品种规格花色多达万种。基础较雄厚、技术装备水平较高,在国内占一定优势的产品主要有缝纫机、乳制品、手表、造纸网、日用搪瓷和灯泡等;曾获国家、部或省优质产品的有西凤酒、杜康酒、三粮液、金丝猴香烟、山丹丹牌洗衣粉、中华肥皂、秦字灯泡、骆驼牌搪瓷制品、标准牌工业和家用缝纫机、长岭—阿里斯顿电冰箱、双鸥牌洗衣机、黄河牌彩色电视机、海燕牌黑白电视机等。

建国前,本省的轻工业集中于西安。建国后,轻工业地区分布有明显变化。

西安是陕西省最大的贸易中心,西北地区的商品集散地,发展轻工业的物质、技术基础和市场条件优于其他地区。西安已成为西北地区消费品的生产基地和供应基地。1988年西安市有轻工企业约2000个,工业产值占陕西省近一半。其代表性行业有钟表、缝纫机、家用电器、日用搪瓷和日用化学等。此外,本省服装加工、日用精铝制品、啤酒、皮鞋、塑料制品以及肥皂、火柴、面粉等日用品等也集中在西安。

宝鸡是本省第二大轻工业生产基地,轻工资产原值和工业产值均占全省轻工的15%左右。洗衣机、卷烟、白酒、灯泡产量占全省50%以上,有的高达90%。宝鸡洗衣机厂生产的双鸥牌洗衣机、陕西西凤酒厂的西凤酒、宝鸡卷烟厂的“金丝猴”牌香烟为部、省名优产品。

咸阳、渭南是以农副产品加工为主的轻工业生产基地,尤以食品工业见长。两地食糖产量占全省的80%以上,乳制品产量占70%以上,食用植物油产量占40%以上。咸阳家用电器工业发展迅速,咸阳彩色显像管厂技术装备和生产水平均属一流,是省内新兴的电子工业和家用电器生产基地。

汉中是陕西最大的消费品生产地,固定资产原值和工业产值约占全省工业的10%。以日用消费品为主,皮鞋、家具、日用陶瓷、灯泡、酒类、卷烟、火柴等产量较大。

此外,延安的卷烟,榆林的毛毯、原盐也有一定生产能力。

第四节 交通运输地理

一、交通运输的发展

古道连绵走西京。远在3000多年前陕西先民就开始了修筑道路,整治河道,建造舟楫。秦始皇统一华夏,车同轨,以咸阳阿房宫为起建点的驰道,通达四面八方。汉唐盛世,古长安城是名冠全球的大都会,当时东西方的交通运输大动脉——丝绸之路,就以西安市为起点。为了保证首都长安城政治、经济、文化的需要,当时曾凿通黄河三门峡连通渭河的水上航道,以发展水上漕运,一时千帆竞发。然而自唐以后,随着政治经济中心东移,关中逐渐衰落下去,水陆交通也因年久失修而破败不堪。

近代交通运输因陕西地处内陆而发展缓慢。如横贯全国的陇海铁路,1931年由河南灵宝修至陕境潼关,1934年始达西安,1939年才通车到宝鸡。由于陇海铁路的通车直接促进了关中平原现代化工业的萌芽,一些小型的面粉厂、纺织厂、火柴厂和火力发电厂等相继兴建起来。1941年又修建了从咸阳至铜川以运煤为主的咸铜铁路支线。1949年全省铁路447公里。公路量少质劣,1949年陕西公路通车里程仅1908公里,线路技术标准很低。汉江流域水运条件较好,但没有得到充分开发利用。

中华人民共和国成立后,为了适应大规模社会主义建设的需要,交通运输业发展很快,1956年建成宝成铁路,60年代末期修建了襄(樊)渝(重庆)铁路、阳(平关)安(康)铁路,打开了陕西通往西南、中南的通道;公路建设现已形成以西安为中心,有13条主干线,干支相接,通达全省各县和85%以上乡镇的公路汽车运输网。民用航空和城市公共交通营运线路里程有了大幅度的增长。本省交通运输面貌的巨变,对促进工农业生产,加强省内外联系,便利城乡人民物质、文化生活,加速自然资源开发利用、活跃山区经济等,起到了十分重要的作用。

二、交通运输的特点

由于自然因素和历史原因,本省路网的地区分布很不平衡。关中地势平坦,人口稠密,经济富裕,交通历来比较发达,运输量大,自古就有大车道、驿道四通八达。现有陇海铁路横贯东西,咸铜、西韩、西户等支线辐射其侧。公路运输网业已形成,马车路、架子车路连接各城镇、乡村。

陕南秦巴山区,山高坡陡,交通阻塞,广大山区人力背挑曾几乎是惟一的运输方式。建

国后,尤其是60年代中期以来,国家对陕南地区的陆上交通建设特别重视,修建了宝成、襄渝两大铁路干线,由阳安线相联络的铁路骨架已经形成。公路干支线沟通了县城和大部分集镇,初步改变了交通闭塞行路难的状况。

陕北黄土高原及长城沿线风沙区,丘陵起伏,沟壑纵横,历来靠毛驴驮运和大车道运输。如今,以延安、绥德、榆林为中心的公路运输网已初步形成。但要想根本改变陕北交通落后的面貌,大力开发煤炭资源,还必须加快西(安)包(头)铁路陕北段的建设工作。

交通运输网呈现多中心。本省南北狭长,地理上难以形成陆上交通运输网的中心,西安市实际上只是延安以南黄土塬区、关中平原和商洛地区的运输中心。榆林、绥德与汉中、安康分别成为陕北与陕南的地区性交通网的中心。

本省历来南北向交通不便,物资交流外向力强,与毗邻的宁夏、内蒙古、晋、川、鄂、豫等省区的经济联系相当密切。陕北绥德、米脂、佳县、吴堡一带与山西太原联系便捷。榆林西连宁夏,北通内蒙古,向东可达京、津。陕南商洛的“商路”是通向河南南阳盆地和湖北的重要交通线。安康地区通过汉江航道与鄂西相互往来,可达武汉。汉中与四川自古经济联系紧密。建国后按照行政区组织生产、流通,基本上切断了省外毗邻地区合理的经济流通渠道,但随着铁路、公路的延展,与各省区邻界地区之间仍保留着就近就地的流通渠道。

综合运输网以铁路为骨干、陆运为主,在全省货运、客运周转量中,各种运输方式占总运输量的比重为:铁路分别占96.3%和70.2%,公路分别占3.6%和27.6%,而水运比重仅占0.08%和0.01%,民用航空占0.03%和2.2%。内河运输,没有很好的开发利用,航空运输正在逐步发展。

三、主要运输方式

(一)铁路运输

本省处在我国东部铁路网和西北、西南铁路网相连接的咽喉地段,是开发大西北的前沿阵地,并有宝成、襄渝线通达四川盆地。本省能源充足,西安铁路分局是全国实现牵引电气化最早和现有电气化里程最长的一个铁路分局。近年来,宝成、阳安、陇海和襄渝线的安康以东均先后完成了电气化工程,1992年通车里程达2470公里。其中电气化里程1817公里,复线里程328公里。

本省境内现有9条铁路干支线。

1. 陇海铁路 是西北五省区物资进出口最重要的通道。在陕西境内,东起孟塬,西至社棠,长445公里。这段铁路穿行在号称“八百里秦川”的渭河平原上,对关中地区的经济发展具有重要的作用。

2. 咸铜铁路 起于咸阳车站,北至铜川,长134公里。1939年开工,1941年建成通车,建国后进行加固。铜川市是本省的煤城,耀县和铜川地区又产水泥,咸铜铁路是一条运煤及矿建材料的专用线。

3. 西(安)侯(马)铁路 从咸铜线的阎良站出岔,经渭北旱塬的富平、蒲城、大荔、澄城、合阳至韩城下峪口,长210.9公里,1958年开工,1971年建成交付营运(西侯线的终点是山西南部同蒲铁路上的侯马市,全长293公里)。铁线横贯渭北“黑腰带”的东翼,是蒲白、澄合与韩城三个矿务局的运煤专用线。

4. 西户铁路 由西安西站至户县的余下,长 40.6 公里,1955 年动工,次年竣工。是为兴建惠安化工厂和户县热电厂而建设的工业支线。

5. 宝成铁路 北起宝鸡,南至成都,全长 669.6 公里。1952 年开工,1957 年建成。该线穿过山高崖陡、峰峦重叠的秦巴山地,桥隧密集,限制了线路通车能力,蒸汽机车一般要双机车牵引才能运行。1958~1975 年全线实现电气化,宝成路西安铁路分局管界由宝鸡至上西坝段,长 347 公里。另有宝鸡至宁夏中卫的铁路也已建成通车。

6. 襄渝铁路 1969 年动工,1973 年建成通车,全长 851 公里。南起重庆铜罐驿,越华蓥山川东丘陵到达县,穿过大巴山到陕西境内的紫阳、安康,再顺汉江东去,在白河县出省,过武当山、汽车城十堰市,止于襄樊的胡家营。该线从白河至达县为西安分局的管界,长 411.26 公里,省境内长 286 公里。襄渝铁路对本省安康地区的经济开发有积极的推动作用。

7. 阳安铁路 西起宝成线的阳平关站,东至襄渝线的安康站,全长 357 公里。1969 年开工,1974 年建成。沿线高桥长隧众多,工程十分艰巨。该铁路沿线电源充足(有石泉、安康等水电站),现已实现牵引动力电气化,是我国第二条电气化铁路。

8. 梅七铁路 南起咸铜线上的梅家坪出岔,向北至黄陵县的前河镇,长 70.2 公里,待全部修成后,终点为七里店。黄陵地区地质构造简单,为煤层稳定的优质动力煤基地,梅七线是开发黄陵煤田的专用线。

9. 西包铁路 西包线由西安枢纽的新丰镇站出岔,向北跨过渭河至西侯线上的张桥、钟村,沿洛河谷地直达延安,再经过绥德、榆林,止于内蒙古包头市,全长 1000 多公里。该线南段称西延铁路,1991 年底通车至延安。神木至子长段已于 1992 年 4 月开工修建。西包线对陕北老根据地的建设,加快黄土高原的治理,促进林牧副业的发展,尤其对神府煤田的开发和原煤南运将有重要作用。另有西康(西安至安康)铁路正在建设中。

(二)公路干线运输

半个世纪以来,陕西先后建成的重要省际公路干线有:

1. 西安—平凉 原为沟通西安到兰州两大重镇的西兰公路大干线的东段,也是深入大西北新疆和青海的惟一现代化交通线。建国后,经过改建,加铺了沥青路面,如今仍是陇东、长庆油田和宁夏南部西(吉)海(原)固(原)地区与东部地区联系的重要干线。

2. 咸阳—宋家川 纵贯关中,出铜川金锁关爬上黄土高原,经黄陵、延安、绥德,达黄河之滨的宋家川镇(今吴堡县城),连结陕甘宁和晋绥两大老根据地,全长 606 公里,是西包公路的一部分,是陕北交通的主要干线。目前西安至三原段的一级公路已建成通车。

3. 川陕路 自宝鸡起,经双石铺、汉中、棋盘关,穿剑门至成都,全程 997 公里。纵越秦巴山区。北段宝鸡至棋盘关长 294.5 公里。该线对分流宝成铁路和汉中盆地西部的客货运输仍起一定作用。

4. 西万路 由西安入洋峪口,经宁陕、石泉、西乡、镇巴至四川万源,是建国后新开辟的一条穿越秦巴山地、南通川东的大干线。它是西安与安康地区最便捷的陆上运输线。

5. 西安—西坪 自西安起,经蓝田,连通商洛地区的商县、丹凤、商南,止于河南西坪界牌,全长 287.2 公里。此线曾是古代关中攀秦岭,出武关,至河南、湖北,联系江南各省最便捷的驿道,山道较平缓,线路较顺直,现在是陕西东南部与河南西部之间惟一的运输干线。

7. 宜川—兰州 从宜川往西,横贯陕、甘、宁三省区,全长 939.8 公里。亦可通太原直达北京,是 70 年代以来建成的国家公路干线,对改变大西北公路布局,发展沿线经济有重要意义。

(三)内河水运

陕西的汉江、黄河历来均有航运之利。

汉江航运 汉江为长江的最大支流,发源于蟠冢山,至武汉汇入长江,全长 1497 公里,其中上游陕境勉县至白河段 565 公里,终年可通行载重 4 吨左右的木帆船。7 条主要支流通航 591 公里。50 年代中期有木船 1094 只,总载重量 7885 吨,最大的 40 吨,最小的 2 吨左右,是一支活跃于城乡、山区的民间运输主力。安康至白河段 145 公里,一般水深 1 米左右,已开通浅水拖轮航道,可直达武汉。

嘉陵江和丹江航运 陕西处在嘉陵江上游,从白水江南流至川陕边境,长 146 公里,水深达 3~5 米,可航行载重 5~10 吨的木帆船。

丹江为汉江支流,发源于秦岭南坡,丹凤县城以下有航运条件,古代即有官船和商船航运,明清时期丹江航运曾非常兴盛。丹凤县的船帮会馆(花庙)即是历史见证,现已列为重点保护历史文物。

黄河航运 黄河从内蒙古托克托南折,在河曲进入晋陕峡谷段,再由潼关以 90 度东折入三门峡。陕境黄河在禹门口以下进入平原,韩城至潼关 140 公里,有木帆船往来。潼关曾是关中的航运中心,洛河在永丰以下通木船。渭河通航历史悠久,陇海铁路通车前,从潼关上溯咸阳、虢镇的木帆船多至千余只,成为关中东西交通运输的重要力量。

(四)民用航空

陕西民航在 1960 年开航时,飞行航线 525 公里,1975 年后发展较快,1988 年航线达 35705 公里,其中省境内地方航线 1037 公里。目前西安航空港有班机直通北京、上海、福州、广州、成都、重庆、桂林、杭州、昆明、拉萨、敦煌、乌鲁木齐、大连等地。省内航线可北达延安、榆林,南越秦岭到汉中、安康。西安至香港有直达航线。还开通了国际航班。

第五节 旅游地理

一、旅游资源

陕西省地理环境优越,又是中华民族灿烂文化的主要发祥地之一,由名山、大川、优美风景名胜等构成的自然旅游资源和以独特历史古迹、文化遗迹、革命旧址等构成的人文旅游资源非常丰富。据统计,陕西共有旅游资源 800 多处,目前已开发旅游资源 105 处。得天独厚的旅游资源为旅游业的发展提供了基础。

(一)自然旅游资源

名山 横亘于陕西中南部的秦岭,东有华山,中有终南,西有太白等名山。华山在华阴县境,为我国著名的五岳之一,海拔 2160 米,挺拔雄峻冠天下。

终南山又称太乙山,位于西安城以南,包括楼观台、翠华山、南五台和骊山等,景色秀丽,名胜古迹遍布其中。

太白山位于眉县南侧,为我国大陆东部最高峰,海拔 3767 米,远望孤峰耸立,势若天柱,山上古冰川湖泊众多,景致奇特,引人入胜。

陕西北部的黄土高原,梁峁连绵起伏,沟壑纵横,景观独特,是进行黄土地貌科学旅游考察研究的最好天然基地。

陕南的略阳、勉县、南郑、西乡和柞水等县(境)石灰岩层分布广,岩溶地貌发育,奇山异洞,怪石嶙峋,为山水秀丽的陕南风光增添了异彩。

大川 纵穿南北、奔腾在晋陕峡谷地带的黄河,在宜川县境形成古今闻名的壶口瀑布,它是黄河上惟一的瀑布。水流到此,飞泻直下,落差高达 34 米,水声如雷,雾气迷漫,气势壮观,为“天下奇观”。黄河流经韩城县东北侧的龙门,也形成著名胜迹。相传夏禹导河至此,凿以通流,所以称“禹门”。龙门山东西对峙,黄河奔流其间,波涛汹涌,轰鸣雷震,故有“禹门三级浪,平地一声雷”之说。除黄河之外,奔流于陕北黄土高原的延河,横贯八百里秦川的渭河,穿越秦岭、巴山之间汉江等,也都以其特有的风光吸引游人。

温泉 陕西地热资源丰富。仅关中就有温泉 30 多处。临潼华清池温泉最负盛名,当年唐玄宗李隆基经常携杨贵妃到此冬游、沐浴。“春寒赐浴华清池,温泉水滑洗凝脂”的诗句就是对这里温泉洗浴的描述。现华清池有泉眼 4 处,涌水量每小时 112 吨,水温 43℃,泉水含有多种矿物质,适宜浴疗,对关节炎、风湿症、消化不良、皮肤病等均有疗效,现已成为中外游客疗养和沐浴的胜地。蓝田汤峪温泉、眉县西汤峪凤凰泉温泉等都有较好的旅游开发价值。

风景名胜区 1990 年,陕西省政府公布的风名胜区有 9 处,即黄陵县黄帝陵、临潼县骊山、华阴县华山、宝鸡市天台山、黄河龙门—司马迁祠墓、耀县药王山、铜川市唐玉华宫、凤翔县东湖,宝鸡县磻溪钓鱼台。详情参看本志第十九章第三节。

自然保护区 本省自然环境多样,1989 年已建自然保护区 7 处,待建的有 16 处。秦岭太白山自然生态系统保护区、佛坪大熊猫自然保护区都是生物科学考察旅游的理想场所(参看本志第十九章一、二两节)。

(二)人文旅游资源

陕西是中华民族发祥地之一,这里保留着中国历史各个发展阶段的大量文化遗产,是中国人文旅游资源最丰富的地区之一。全省有国家重点文物保护单位 37 处,省级重点文物保护单位 284 处,县级重点文物保护单位 1500 多处,其中帝王陵墓就有 70 座,重要革命旧址 20 多处,馆藏文物 200 多万件,形成了一部完整的地上地下的立体历史教科书,被誉为“天然历史博物馆”。

古遗址 陕西新旧石器时代文化遗址很多。1964 年在蓝田县秦岭山麓公王岭发现了距今 100 多万年的“蓝田猿人”下颌骨、头盖骨化石。1978 年在大荔县洛河南岸发现了距今 20 万年的“大荔人”化石,填补了“从猿到人”历史发展中的某些空白。在大荔沙苑地区发现的细石器,被定名为中石器时代“沙苑文化”遗存。新石器时代人类居住遗址,如半坡、姜寨、百首岭遗址在本省黄河、泾、渭、汉、洛诸流域分布尤为密集。西安半坡遗址 1954 年开始发掘,1958 年建成“半坡遗址博物馆”。

“长安自古帝王都”。从周到唐 14 个王朝曾在陕西建都,历时 1200 多年。京城和宫殿遗址有扶风、岐山的先周岐邑,长安的西周丰、镐,凤翔的先秦雍城,临潼的秦汉栎阳城、咸阳的秦都、西安的阿房宫,汉、唐长安城、未央宫、大明宫、兴庆宫,临潼的华清宫,陕北靖边的大

夏(赫连勃勃)统万城。汉唐长安城为当时的世界名城,也是丝绸之路的起点,中西文化荟萃之地。今天,西安以其灿烂的历史文化、众多的历史文物和名胜古迹为国内外所瞩目,已成为我国重点旅游城市之一。

古墓葬 陕西共有大型帝王陵墓 70 多座,这是我国古代文化遗产的又一大宝库。轩辕黄帝葬于陕北黄陵县桥山之巔,陵前有碑石、祭亭,四周古柏参天,山下沮水环绕,山东建有轩辕庙,环境幽雅肃静,是人们谒陵祭祖之所。其他帝王陵大都葬埋在关中地区。长安、咸阳西北部多为西周王墓。临潼骊山附近有举世闻名的秦始皇陵,1974 年以来在陵东出土了大批体形高大、形态逼真、造型生动、队列整齐的兵马俑,为研究秦始皇时代的军事、文化和雕塑艺术提供了珍贵的资料,被誉为“世界第八奇迹”。西汉 11 个皇帝,除文帝葬于西安霸陵,宣帝葬长安杜陵外,其他九陵都在咸阳原上,自东向西依次有景帝景陵、高祖长陵、惠帝安陵、哀帝义陵、元帝渭陵、平帝康陵、成帝延陵、昭帝平陵和武帝茂陵。这些陵园大都附有为数众多的陪葬墓,咸阳原可谓陵墓垒垒,星罗棋布。古诗云:“渭水桥边不见人,摩娑高冢卧麒麟”,古墓之多举世罕见。唐代共 20 个皇帝,除昭宗李晔葬在河南、哀宗李祝葬在山东外,其余 18 个皇帝均葬在关中,即所谓“关中唐十八陵”,分布在渭北台塬的乾县、礼泉、泾阳、三原、富平和蒲城等 6 县境内。此外,西魏文帝陵,北周成帝陵,隋文帝泰陵(又名杨陵),前秦苻坚墓、后秦姚兴墓以及武则天之母杨氏顺陵,汉武帝大将军霍去病等陵墓也都在这一带。唐代多以山为陵,规模宏大,气势雄伟,陵前有大量碑碣石刻,体现出我国古代文化艺术发展的高度成就。建国后在秦始皇陵、汉武帝陵及唐昭陵、乾陵建立了陵墓博物馆,成为本省重要的游览胜地。

古建筑 建国后,经过维修的古建筑、革命纪念建筑和石窟、寺院等工程 700 多项,主要有西安城墙、钟楼、鼓楼、大雁塔、小雁塔、清真寺、青龙寺,长安兴教寺、香积寺、杜公祠,户县钟楼、草堂寺、祖庵,蓝田水陆庵、公王岭,周至楼观台,临潼华清池,三原城隍庙、龙桥,澄城岳庙,韩城司马迁祠和文庙,彬县大佛寺、宋塔,永寿塔,白水苍颉庙,岐山诸葛亮庙、周公庙,宝鸡市金台观、钓鱼台,耀县药王庙,丹凤花庙,榆林新明楼、镇北台,米脂李自成行宫,黄陵黄帝陵、庙,延安枣园、杨家岭、王家坪、凤凰山、清凉山、万佛洞石窟、宝塔,汉中汉台,留坝张良庙,勉县武侯祠、墓,略阳灵岩寺,华阴玉泉院、西岳庙,华县渭华起义旧址等,从而使这些文物遗迹又展现了当年的风姿,其中大部分已开放供人们参观游览。

佛教在历史上对我国文化曾产生深刻的影响,陕西留下了许多著名的寺院、石窟、佛塔,如大慈恩寺、荐福寺、大兴善寺、青龙寺、香积寺、兴教寺、草堂寺等。彬县大佛寺石窟的大佛高 24 米,面目丰腴,肩宽体厚,姿态自然丰满,造型匀称雄伟,表现出初唐时期的石刻艺术造型风格。

古石刻 陕西古代石碑和石刻艺术,品类繁多,内容丰富。驰名中外的“西安碑林”,名碑荟萃,是我国石刻艺术的宝库。耀县药王山、户县祖庵、周至楼观台、礼泉唐昭陵、汉中褒斜道石门石刻以及榆林红石峡摩崖石刻等都有“小碑林”之称,十分引人注目。近年来,延安、榆林、安康、汉中等地区发现了数十处唐宋以来的石窟,绥德发现了东汉画像石,内容新颖,雕刻精美,还有安康、汉中等地的画像砖等,均为本省古文化艺术宝库增添了新的内容。

出土文物 在周原的先周宫殿遗址中出土了大量西周卜骨、原始瓷、大批青铜器,在西周丰镐遗址范围内发现的贵族墓葬群,车马坑,特别是周原出土的西周卜骨文数量之多,系

国内首见。大批青铜器中以扶风出土的“墙盘”,临潼的“利簋”,长安的多友鼎,淳化的大鼎,其器形之精,铭文之多,史料之珍贵,均属罕见。凤翔出土的西周建筑构件,咸阳秦宫遗址出土的秦代丝绸、壁画,临潼秦始皇陵出土的大批大型兵马俑和相当于原大二分之一的铜车马,更是以人间奇迹蜚声遐迩。咸阳杨家湾出土的汉代俑、茂陵出土的鎏金铜马和鎏金熏炉也是稀世珍宝,昭陵、乾陵陪葬墓出土的大量壁画、唐三彩和西安何家村等地出土的成批唐代金银器,反映了唐代文化艺术和经济高度繁荣的景况。1982年在扶风法门寺塔下地宫发掘出4枚佛骨舍利,一枚为真身指骨,其余三枚是“影骨”(仿造的),及大批珍贵文物,如双轮十二环迎真身银金花锡杖、唐懿宗送给法门寺珍藏舍利的八重宝函、武则天供奉的金襴绣裙“织金锦”、国内第一次出土的“秘色瓷”(包括碗、碟、盘、托等多种),均堪称稀世珍宝,科学、艺术价值极高。

本省现存重点文物总数达200万件。西安南郊小寨东路的陕西省历史博物馆1991年建成开放,展出我国历代各类文物数万件,再现了古代陕西的历史文化风貌。

革命旧址 本省近代革命文物十分丰富。陕北革命圣地延安曾是党中央、毛主席住过的地方,中共第七次代表大会在这里召开。革命旧址有凤凰山麓毛主席旧居和枣园、王家坪、杨家岭等地的毛主席旧居、中央大礼堂、军委礼堂等。陕甘宁边区是党中央领导下建立的重要革命根据地和红色革命政权,延安的边区政府旧址也成为著名的革命纪念地。党中央曾转战陕北,也留下众多革命旧址和纪念地。陕南有川陕革命根据地革命旧址。关中有西安事变旧址、八路军驻西安办事处旧址、渭华起义旧址等,都遗留有大量革命文物,是对青少年一代进行爱国主义和革命传统教育的好教材。

二、旅游业发展概况

陕西的旅游业起步较晚。1956年成立中国国际旅行社西北分社。1974年初成立陕西省外事办公室,领导中国国际旅行社西安分社和陕西省华侨旅行社、陕西省中国旅行社开展旅游业务活动。1979年以来陕西旅游业有了很大发展,1978~1988年11年间,全省共接待海外旅游者165万多人(其中外国人146.1万人,华侨2.1万人),年平均递增38.9%,旅游外汇收入7.43亿元外汇人民币(折2.4亿美元),年平均增长率52.9%。国内旅游业方兴未艾,1985~1989年间,全省接待国内游客4260万人次。到1988年,全省对外开放风景名胜区、旅游景点和参观单位169处,初步形成了以西安为中心,以文物古迹为特色的东西南北4条旅游线路和10个不同内容与风格特色的旅游区。陕西十大旅游区是:古城西安旅游区、骊山风景名胜旅游区、长安古寺庙旅游区、咸阳帝王陵墓旅游区、延安革命圣地旅游区、华山旅游区、黄河旅游区、柞水溶洞旅游区、法门寺旅游区、塞上风光旅游区。其中西安市区以城墙、钟楼、大雁塔、小雁塔、清真寺、半坡、省历史博物馆和八路军西安办事处等为主要参观点,对国内外旅游者具有极大的吸引力。东线以秦兵马俑为龙头,包括骊山风景名胜区、华清池,往东延伸至华山风景名胜区。每年接待国内外游客400多万人次。西线以法门寺为龙头,包括茂陵、乾陵、杨贵妃墓、咸阳博物馆等,形成南北环形线路。并开发了“丝绸之路”旅游线路,每年接待国内外游客200多万人次。南线的长安古寺庙旅游景区、汉中旅游及三国遗迹旅游线路,北线的延安黄陵旅游区、塞上风光旅游区等,正在抓紧开发建设,每年接待大量游人。

旅游设施具有一定规模,综合接待能力日益提高。旅游饭店建设较快,1982年以来相继建成了西安宾馆、唐城宾馆、钟楼饭店、古都酒店、金花饭店等。1988年全省有涉外旅游饭店22座,客房5500间。拥有各种类型的旅游车2100多辆;通往各旅游点的道路40多条,其中旅游专线公路9条,旅游道路逐渐形成网络。1988年西安有图154等大中型飞机12架,通往全国各地航线35条,并开辟了西安至香港的旅游包机。

旅游商品开发取得成就。最初旅游商品的制作仅限于工艺美术等个别行业的少数厂家。到1988年,全省旅游商品生产部门已发展到轻工、纺织、文物、国防、乡镇企业等十多个行业系统的500多个厂家。产品由原来的九大类、19个品种、2000多个花色,发展到34个大类、3000多个品种、上万个花色。产值由1981年5400万元增加到2亿元。1988年旅游产品销售创汇2814.9万元人民币,是1979年的9.2倍。

旅游在对外开放中发挥了先导和桥梁作用,促进了经济、科技、文化交流和合作。1984年陕西首次国际经济技术合作洽谈会期间,共签订合同140项,金额4.05亿美元,其中投资于旅游宾馆饭店和文娱设施的有3.4亿美元,占85.45%。到1987年,全省外商直接投资项目110项,协议金额10.34亿美元。实行开放以来,全省共签订技术引进合同400多项,涉及十多个行业,旅游业起着媒介和桥梁作用。

1988年全省旅游业从业人员2.5万人,间接从业人员约12万人,其中省旅游局直属单位干部职工3185人。

1990年共接待海外旅游者约26万人。1991年接待海外旅游者32万人次。

第五章 城 镇

陕西城镇最早兴起于公元前 2500 年前后的郃。公元前 1100 多年前的西周都城——丰镐,为我国历史上第一个大都会。3000 多年以来,陕西城镇数目由少到多,规模由小到大,分布范围由局部到普遍,职能由单一趋向综合。周秦时代为陕西城镇的萌芽期,汉唐时期为发展期,宋代以后直到 1949 年,陕西城镇的发展处于缓慢徘徊期。中华人民共和国建立后,随着经济的发展,陕西城镇建设发展很快,截至 1990 年底,全省有大城市(西安)1 个,中等城市(宝鸡、咸阳、铜川)3 个,小城市(汉中、延安、渭南、安康、商州、榆林、韩城、华阴、兴平)9 个,建制镇 345 个,其中县城 86 个。市镇总人口 1480 多万,占全省总人口的 45%,其中城市人口达 800 万人。

城镇多是一定区域的政治、经济、文化活动中心,在社会经济发展中起着重要的作用。陕西城镇的区域分布不平衡,关中地区大、中、小城镇较密集,陇海铁路沿线形成城镇集中分布带,而且城镇规模也较大。陕南和陕北的城镇相对较少,发展较缓慢,和关中相比,一般城镇规模也较小。

第一节 城镇发展简况

陕西是中华民族的发祥地之一。据历史文献记载,大约在距今 5000 年前后,炎帝姜姓部落初邑于姜城堡一带。邑城的形成和出现与原始公社部落的形成、发展密切相关。部落居住的区域范围很广大,在人口较集中的地方,就形成聚落,由乡聚进而形成为邑。较大的邑即开始具有城镇的雏形。据丘菊贤、杨东晨考证,中国城堡的构筑始于黄帝时代。黄帝比炎帝要晚 600 余年。黄帝部落最初活动于今陕西岐山、扶风一带,因在姬水之滨世居,故姬姓。这样,陕西最早出现的城邑应是今咸阳市杨陵区西南部永安村附近的古郃城。《括地志》载:“故城一名武功城。在雍州武功县南二十里,古郃国,后稷所封也。有后稷及姜嫄祠。”《读史方輿纪要》云:“今陕西武功县西南二十里,古郃城是也,郃、郃同。”1986 年 5 月 7 日《陕西日报》报道:考古学家“在今咸阳市杨陵区(原属武功县)发现了古郃城遗址,其具体位置在杨陵区南李台乡杜家村西圪塔庙村南的渭河北岸二级阶地上。遗址内有大面积的厚达 3 米的多层次的灰层。灰层堆积中有红、黑釉、细泥陶器、夹沙灰陶器;上层有秦汉云纹瓦当和瓦片。还发现了许多大小不同的灰坑、窑址,长达 15 米的居住遗址,高 4 米、宽 2 米的窖穴遗址等。”大约公元前 1100 多年前后,周族在岐山之阳的周原上建起了第一个都城

“京”。此后 3000 多年来,陕西城镇几经兴衰,大约经过古代、近代、现代三个发展阶段,城镇的数量逐渐增多,分布范围逐步扩大,城镇规模也由小到大。

一、古代城镇

自西周第一个都城建立开始,到鸦片战争爆发,即公元前 1100 多年到公元 1840 年的 2900 多年间,陕西城镇缓慢发展,封建城制逐渐形成和完善。但由于各个朝代的政治、经济、军事形势有所不同,对城镇的发展也有重大影响。政治经济稳定时期,城镇的发展自然比较快一些。

汉代以前,是陕西城镇的萌芽时期。商代,周族最早兴起于关中西部,公元前 16 世纪居邠,公元前 15 世纪居豳(今彬县),公元前 12 世纪以周原为基地建都城“京”。周文王灭掉商的诸侯国——崇国后,定都于丰,建丰京(今长安马王村附近)。周武王灭商后又扩都于镐(今长安县斗门镇附近),建镐京,形成双子城。丰镐作为都城的时间长达 363 年,成为当时全国的政治文化中心,也是我国历史上第一个大都会。丰、镐二京近在咫尺,仅一河(沔河)之隔,实际上是一个城市的两个部分。关于丰镐的规制与城市布局,据《周礼·考工记》记载:“匠人营国(都城),方九里,旁三门。国中九经九纬,经涂九轨。左祖右社,面朝后市,市朝一夫。”这是中国最早的城制记载。西周时期,除丰镐外,陕西较大的邑聚尚有岐(周原)、豳(彬县)、杜(长安)、虢(宝鸡)、程(咸阳东)、犬丘(兴平南)、郑(华县)、褒(汉中市北)等,它们都是地方性的政治文化中心。

公元前 770 年,周平王东迁后,秦部落很快在关中西部发展起来。春秋时代,公元前 714 年秦宁公都平阳,公元前 677 年秦德公迁都雍城(今凤翔县城南),秦穆公时“益国十二,开地千里”,遂成五霸之一。到战国时期,公元前 424~前 415 年秦灵公迁都泾阳,公元前 384 年秦献公迁都栎阳(今西安市阎良区武屯附近),公元前 350 年秦孝公又迁都咸阳(今咸阳市秦都区东北长陵车站附近)。至秦始皇统一中国,建立我国历史上第一个统一的中央集权制封建王朝,迁六国贵族于咸阳,国都咸阳便迅速发展成为全国最大的政治经济都会,人口约 50~60 万,相当于当时全国人口的 3.3%。秦实行郡县制,除都城外,在陕西境内还有许多郡、县均有城治。据有关研究资料推算,秦始皇统一全国后,陕西境内置 3 郡,即上郡、北地郡、汉中郡,共有 55 个县城,其中关中就有 39 个县城。京都、郡城、县城形成三级网络。县城和郡城都是当时的政治和军事中心。秦代修筑的驰道和直道,又把许多县城、郡城与都城串联在一起。这种城镇布局模式对后来的城镇布局,特别是汉代的城镇布局有很大的影响,基本上奠定了汉代城镇建制的基础。

汉唐时期为陕西城镇兴盛发展的时期。两汉定都长安(今西安市北郊汉城乡一带)。长安城面积约 35 平方公里,人口约 50 万,规模宏大,比当时西方名城罗马要大 3 倍多,著名的“丝绸之路”以此为起点。长安不仅成为全国最大的政治中心和商业中心,而且也是当时国际性的大都会。为了巩固政权,防止藩镇叛乱,西汉实行“强干弱枝”的政策,把全国各地贵族后裔、官僚、豪强 30 多万人迁到国都长安周围,在东西长约 100 公里、南北宽约 30 公里的范围内,建立了茂陵、平陵、安陵、长陵、阳陵、霸陵、杜陵、南陵、渭城和奉明等 10 个城镇,城内人口都达到了一定的规模。其中前八个是在西汉皇帝墓旁设立的陵县城,不少居民从事商业活动。西汉时期陕西境内设有京兆尹、左冯翊、右扶风、上郡和汉中郡,总计 89 个县。

当时关中的郑(华县)、夏阳(韩城)、雍(凤翔)、漆(彬县)和陕南的沔阳(勉县)都设过铁官,陕北的独乐(米脂北)、龟兹(榆林城北)、富昌(府谷)则设有盐官。这些城镇中,交通职能比较显著的县城有陈仓、船司空(今潼关与华阴之间)。军事作用城镇陕北有上郡、高奴(延安),陕南有南郑、褒中、西城(安康)等。与秦代相比,汉代的城镇不仅数量增多,规模扩大,而且城镇功能分工也比较明显,经济活动在城镇中已占有重要的地位。

西汉以后,历东汉、魏、晋、南北朝时期,长安经济受到破坏,城市衰落,一些城镇曾出现过户不盈百的境况。这一时期匈奴族的赫连勃勃,在今靖边县的白城子建立了大夏国,都城为统万城。至隋复归统一,仍都长安,建大兴城(今西安市)。

唐代定都长安,但与西汉时同名异地,城址在今西安市区一带。唐长安城人口超过100万,面积84平方公里,是我国封建社会全盛时期的政治、经济、文化中心,也是当时世界上最大的都市之一。规模宏大,布局严整,道路笔直,气势雄伟,计有坊里108坊,“百千家似围棋局,十二街如种菜畦”。全城中轴线朱雀大街,实测宽达155米,为我国古代城市规划和建设史上最宽阔的街道。唐代在陕西还设有3府、19州、114县城和一些商业市镇。比较重要的有岐州(今凤翔县城,后设凤翔府,称西京、西都,为关中西部政治、经济中心)、梁州(今汉中市,后升为兴元府)、同州(今大荔县城,为关中东部政治、经济中心)、延州(即延安城,陕西北部政治、经济中心和军事重镇)。随着农业、手工业和商业及交通运输业的发展,唐代陕西还出现了一些交通驿站和小镇,它们大多处在交通要道上。

唐代以后,中国的政治、经济中心东移,沿海和长江中下游地区的经济相继发展起来,陕西城镇的发展进入缓慢时期。

唐末迁都洛阳,拆毁长安大批建筑。北宋建都汴京(今开封市),宋初陕西经济得到一定恢复,但不久陕北和汉中成了北宋与西夏、金的战场,经济再次遭到破坏,关中又没有新的城市兴起,长安城的规模不及唐时的30%,但仍为我国西北地区的重要城镇。陕北与西夏毗邻,为了军事防御的目的,北宋曾大量构筑军、城、寨、堡,今日绥德(绥德军)、志丹(保安军)、米脂(米脂寨)、子长(安定堡)、吴堡、佳县(葭芦寨)、神木(神木寨)等许多县城就是当时对西夏作战而建筑的城堡,又是民族间贸易的集镇。北宋时,陕南地区未受战争破坏,兴元府(汉中)经济相当繁荣,宋神宗时曾为全国岁收40万贯以上的三大城市之一。当时的三泉县(今宁强阳平关附近)为中央直辖县,征收的商税也在10万贯以上。此外,金州(安康)、洋州(洋县)、兴州(略阳)、商州(商县)等地城镇人口也较唐时有所增加。

元代初年,由于连年战争,陕西经济破坏严重,人口锐减,所以这个时期的城镇基本上没有发展,只有西安和兴元城稍有起色。

明清两代均采用向关中、陕北移民垦荒,稳定陕西人口,恢复经济的政策,使陕西的农业和手工业得到一定程度的发展。陕西当时处于我国西部牧区和东部农区的过渡地带,为东西部联系要冲,商业贸易发达,城市随之繁荣起来。原有的一些城市得到发展扩大,也出现了一些新的工商业城镇和边防城镇,关中的三原、泾阳、大荔、朝邑和陕南的南郑、城固等,工商业都很繁荣,一些交通要冲如潼关、龙驹寨和大庆关等关卡城镇,商贸也比较发达。

明代为了加强防御及统治,在全国高筑城垣,陕西省的各府、州、县都按统一要求进行修建,城墙外侧包上青砖,今西安古城墙就是当时城市模式的集中表现。它对后来的城镇建设产生了很大影响。在陕北的长城沿线设立了若干卫、堡,由设在绥德(后移到榆林)的延绥镇

统其防御。今日长城沿线的府谷、神木、榆林、横山、靖边、定边等县城就是在明代城堡的基础上发展起来的。以榆林城最大,是当时陕北政治和军事中心,也是蒙汉民族贸易的重要场所。

清嘉庆年间,陕西共有7府、5直隶州;辖10州、73县和6厅。还有许多商贸发达的市镇。最大的西安府城周长20公里,较大的府、州、县城周长10公里左右。

二、近代城镇

鸦片战争后,西方帝国主义的政治、军事和经济侵略,打破了我国传统的、封闭式的自给自足的自然经济模式,民族资本主义的出现,传统的城镇建制模式开始改变。东部沿海地区的城市不论在经济结构、建筑风格以及规模和分布上都发生了很大的变化,涌现出不少新的工商业城市。但是陕西深处内陆,受近代资本主义文化影响较小,在很长的一段时间内,其城镇变化甚微。

1934年陇海铁路通车到陕西,1936年咸铜铁路建成,在铁路沿线的渭南、西安、蔡家坡、虢镇和宝鸡等地开始兴建棉纺厂、电机厂和面粉厂等,在铜川开始使用机器采煤,陕西城镇发展的基础动力发生了变化,城镇的建制和职能也进入新的大转变时期。1937年抗日战争爆发后,我国东南沿海和华北、华中地区的部分工厂、学校和机关内迁,河南黄泛区难民西逃,陕西作为当时的抗战后方,一时拥进了大量人口,使城镇面貌发生了显著的变化。陇海铁路沿线原来较偏僻的小城镇宝鸡、咸阳、蔡家坡,以及陕南的城固等迅速发展繁荣起来。宝鸡因地处川陕公路起点,又在陇海铁路线上,沿海内迁的工业企业在此建厂投产,吸引了大量移民,使城市人口增至十多万,成为陕西第二大城市。蔡家坡建成了棉纺织厂,成为一个轻工业城镇。虢镇有五六个省的政府机关因战争迁移至此,人口大增。同官(今铜川)也因煤炭的开发成为煤炭城。城固县城因迁来了西北联合大学及以后分出的西北大学、西北工学院、西北师范学院等院校,而成为西北的文化城。1945年抗日战争胜利后,许多工厂和人口东迁,陕西城镇又一度陷入萧条。

1936~1948年,延安曾是中共中央、陕甘宁边区政府驻地。在中国共产党的领导下,自力更生、艰苦奋斗,城镇建设有了新的发展,1937年设立了延安市,拓宽道路,绿化城区,兴建边区政府、银行、学校、住宅和公园、剧院等,并在南门外建立新市场,使延安市初步形成了商业、文化、工业区,成为中国革命圣地。吴旗、安塞、定边等也得到不同程度的发展。

同时,也有些城镇因远离主要交通干线,特别是远离铁路线,而相对衰落下去,如泾阳、丹凤、龙驹寨、凤翔和大荔等就是如此。

三、现代城镇

建国后为陕西城镇的迅速发展时期。建国初的三年恢复时期,国家开始在关中棉花产区发展棉纺织工业和机械工业。50年代全国有24项国家重点建设项目布设在陕西,还有大中项目50个在陕西建设,这些项目多集中在陇海铁路沿线,使得这里的城镇迅速发展起来。50年代末,西安建成为机械、纺织和国防工业基地,教育科技事业初具规模,人口由建国初的40万增长到近160万;咸阳成为纺织工业基地,人口8万左右;宝鸡建成机械、纺织工业为主的交通枢纽城市,人口近20万。与此同时,蔡家坡、虢镇、余下和耀县等工业城镇

开始兴建和发展。50年代中,陕西省工业总产值、总人口、城镇人口增长幅度明显高于全国。

陕西省工业总产值、总人口、城镇人口增长与全国比较

项 目 区 域	工业总产值增长 (%)	总人口增长 (%)	城镇总人口增长 (%)	城镇人口占总人口 (%)	
	1952~1960	1949~1960	1954~1960	1954	1960
全 国	435.8	22.2	77.4	13.7	19.7
陕 西	688.7	47.6	186.3	10.4	25.6

资料来源:《中国统计年鉴·1988》《陕西人口统计资料·1949~1986》。

1960~1965年,由于自然灾害、经济困难和国民经济调整等原因,陕西城镇人口出现负增长,与全国情况相似。

1966~1975年,国家大规模进行三线建设,陕西地理位置优越,吸引了大量三线企业,这些工业企业以西安为中心,向关中陇海铁路沿线、秦岭山区、汉中、商洛以及渭北地区延伸,进而形成了以西安、咸阳、宝鸡、渭南、韩城、铜川、汉中等城市为中心的机械、动力工业基地,富平庄里镇、蒲城罕井、华阴、兴平七里镇、眉县齐镇、勉县、凤县、略阳、南郑就是这样的城镇。

1976年以来,国家在陕西的建设项目很少,发展起来的工业城镇不多。但随着国家经济的调整和改革开放政策的实施,陕西城镇进入新的发展时期。1980年设省辖市3个(西安、宝鸡、铜川),地辖市3个(咸阳、延安、汉中),县城89个,建制镇210个。到1990年底,全省设市城市13个。其中大城市1个(西安),中等城市3个(宝鸡、咸阳、铜川),小城市9个(延安、汉中、兴平、渭南、韩城、华州、安康、商州、榆林),建制镇345个,其中县城86个。

1949年末,全省城镇人口81万;1988年全省城镇人口1405.3万,其中非农业人口528.4万人。同1978年比较,城市增加6个,建制镇增加了300个,城镇总人口增加了950.9万人,其中非农业人口增加了218.4万人。全省的城镇化水平由1978年的11.15%增加到1988年底的16.81%,提高了约5.6个百分点。

随着城市发展,全省城市基础设施建设不断发展和完善。建国前陕西没有自来水。1952年西安建成全省第一座自来水厂,日供水能力0.2万吨,用水人口3.6万。1988年末,全省11个城市建成自来水厂20个,日供水能力86万吨(不含各单位自备水源日供水能力89.6万吨),供水管道1748公里,用水人口401.9万人,自来水普及率88.8%,相当于1977年全国平均86.7%的水平。

1949年全省只有西安有17辆破旧公共汽车,7公里营运路线。到1988年底,11个城市公共交通营运车辆1342辆,营运路线3574公里,分别比1949年增长了78倍和510倍。西安、宝鸡、咸阳、铜川、韩城、安康等6城市还有出租汽车2568辆。

建国前,城市市政工程基础设施极差,全省仅有城市道路117公里,下水道26公里。建国后,首先对西安市旧城区的主要道路进行了改造,铺设路面,同时增添了一些新区干道。1978年后,各城市重点解决了干道堵头、卡口、铁路立交问题,并不断提高主要干道的道路等级。经过40年的建设,已初步形成比较合理的道路网络。1988年,11个城市共有铺装道

路 1560 公里、1700 万平方米,比 1949 年分别增长 12.3 倍和 17.9 倍,其中高级和次高级道路占 96% 以上。敷设城市下水道 1073 公里,比 1949 年增长了 40.3 倍。1962 年,西安建成西北地区第一座污水处理厂,日机械处理污水能力 12 万吨。1987 年,西安邓家村污水厂二级处理扩建工程完成,进一步提高了城市污水处理能力。

建国前,城市市容处于“脏、乱、臭”的状况。全省只有城市园林绿化面积 119 公顷。建国以来,城市的环境卫生和园林绿化有了较快的发展。1988 年,全省园林绿地总面积 6008 公顷,比 1949 年增长 49.5 倍,人均占有绿地面积 1.9 平方米;建成区道路绿化覆盖率已上升到 26.3%;全省现有城市公园 28 个,面积 358.5 公顷;动物园 1 个,面积 27.5 公顷。为了配合旅游业的发展,西安市修复了全国保存最完整的明代古城墙和四门城楼及一批敌楼,衬砌了护城河,以城墙为主体,结合环城路、环城林、环城河,建成了一座别具一格的立体公园,景观很好,已有部分对游人开放。同时,还恢复了唐芙蓉园,与植物园、慈恩寺、大雁塔苗圃、曲江池相连接,建成了大雁塔曲江池风景区。其他城市也在美化环境,为人民提供休息场所,并在完善公园内部设施方面做出了努力。

为了减少城市环境污染,改燃煤为燃气,1982 年开始兴建全省第一座煤制气工厂——西安西郊煤气厂,1984 年第一期工程完工;1987 年宝鸡煤气厂基本建成。1988 年城市使用煤气的已有 5.7 万户,22.8 万人。西安、铜川、咸阳和延安 4 城市,使用液化石油气的有 11.1 万户,37.8 万人。

随着城镇经济的发展,居民住房条件逐步改善。1949 年,西安、宝鸡、汉中 3 个城市仅有低层、土木结构陈旧住房 339 万平方米。1950~1988 年,全省全民所有制单位用于建造职工住宅的投资共 64.8 亿元,占全民所有制单位固定资产投资总额的 10.9%。1988 年底,11 个城市共有住宅建筑面积 3986 万平方米,其中,房管部门直管的占 8.4%,各单位自管的占 75.1%,私人住宅占 16.5%。11 个城市实有住宅居住面积 2092 万平方米,人均 6 平方米,比 1949 年增加了 2.1 平方米。

通讯交通网犹如城镇的神经网络。建国后,特别是 1978 年党的十一届三中全会以后,为改善城市的投资环境,对航运、铁路、邮电进行了一些启动性的建设。先后改建和新建了西安、延安、榆林、汉中和安康机场,开辟省际、省内航线 43 条,通航里程 3.57 万公里。新建的咸阳国际机场,可满足目前世界上特大型飞机起降的需要。现在西安、宝鸡、咸阳、渭南、铜川、汉中、安康、韩城、延安等均有铁路,近几年又新修了西安、宝鸡车站。建国前陕西城市邮电事业十分落后,只有西安、咸阳、宝鸡、渭南、汉中有长途电话交换机。建国以来,新建了西安长途报话大楼、西安钟楼邮电大楼,已形成了以西安为中心的邮电通讯服务网。1988 年,11 个城市有市内电话 11.3 万门,为 1949 年的 48 倍,这些城市都用上了传真、微波通讯,与外界的联系大为方便。1990 年后交通、邮电更迅速发展。

第二节 城镇特点

一、城镇在社会经济活动中居中心地位

据西安、宝鸡、咸阳、铜川、延安、汉中、渭南、韩城等 8 个城市的统计,8 个城市的市区人

口只占全省总人口的 9.6%，面积只占全省总面积有 0.21%，而工业总产值却占全省的 70%。其中西安市人口占全省的 5.6%，工业产值占全省的 41.89%。这说明工业主要集中在城镇，相应的交通运输、邮电通讯、商业市场也以城镇为中心布局，科研、文教、卫生、广播、电视、体育等设施也相应集中在城镇。如西安市有大专院校 40 多所，占全省的 63.04%，在校学生占全省的 78.66%；有科研机构 100 多所，占全省 48.52%，科研人员占全省 70.45%。同时城镇又是各级党政领导机关和经济管理机构的所在地，是区域性的政治、经济、文化活动中心。

二、城镇分布的地区差异明显

陕西省各地区的自然地理环境和经济发展的区域差异，是导致城镇区域分布差异的主要原因。陕北总土地面积占全省的 39%，但大部分为黄土高原丘陵沟壑和风沙区，交通不便，资源开发程度低，经济条件较差，城镇发展缓慢，城镇数量仅占全省的 25%，平均每 873 平方公里才有一个城镇。关中地区面积占全省的 27%，但自然条件优越，交通方便，经济发展较快，城镇数量占全省的 47%，其中大中小城市占全省的 75%，平均每 328 平方公里即有一个城镇。全省 4 个大中城市都集中在关中。陕南面积占全省的 34%，但多为山区，山大沟深，交通条件较差，经济开发程度较低，城镇数量占全省的 28%，平均每 686 平方公里才有一个城镇。但陕南各地的城镇发展和分布也存在明显差异，汉中盆地的中心部分，面积仅 11282 平方公里，占全省的 5.49%，因自然条件优越，经济开发程度较高，城镇数达 30 多个，占全省的 8.76%，平均每 376 平方公里就有一个城镇，与关中地区的城镇密度大体相当。而在秦岭山地，西起留坝，东至山阳一带，由于山高谷深，交通条件较差，经济开发程度较低，面积约占全省的 18%，仅有县城 13 个，占全省的 3.6%，而且城镇规模很小，如柞水县城乾佑镇面积仅 2.5 平方公里，人口 2000 余人；佛坪县城袁家庄镇面积 2.3 平方公里，人口 4000 余人；宁陕县城关镇面积仅 1.5 平方公里，人口 5900 余人。

三、合理的城镇网络体系尚未形成

陕西省的城镇规模大小和分布很不平衡，以中心城镇为依托且结构合理的多层次的城镇网络体系尚未形成。陕西城镇规模和分布不平衡的主要原因，是大城市西安发展迅速，小城镇大量涌现，中小城市发展缓慢。1954~1987 年西安市净增非农业人口 115.71 万人，超过同期铜川、宝鸡、咸阳、汉中、延安、渭南等几个城市净增非农业人口的总和。人口的增加使城市规模和城区范围日益扩大，城市基础设施和服务设施跟不上发展需要，造成交通拥挤，供水不足，住房困难，用地紧张。80 年代中期以来，随着农村商品经济的发展，农村集市贸易活动增多，集贸市场也不断增加，不少农民进城办商业、加工业，从而使一些小城镇相应发展起来。1987 年与 1982 年相比，全省新增小城镇 289 个，其中 5000 人以下的城镇 200 多个。由于小城镇经济基础差，各项设施水平低，其功能较单一，进一步发展较为困难。

陕西省现有的建制镇，按功能特征划分，可归纳为一般县城、工业城镇、集贸型城镇、交通枢纽城镇、风景名胜城镇和文化城镇六类。其中以一般县城、工业城镇和集贸型城镇数量较多。工业城镇一般规模较大，经济实力雄厚，区位条件也较好，在建制镇中居重要地位。但陕西多数工业城镇为建国后因一两家大中型企业的兴建而兴起，镇区的工业生产与周围

地区的经济联系较少,职工也主要由外地搬迁而来,不能吸收当地剩余劳动力,加之这些企业过去多为计划生产,定产定销,难以扩大规模,这就使得工业城镇发展缓慢,也难以影响和带动周围城镇的发展。一般县城为集贸型城镇,结构大体相同,多为行政中心,经济活动以集市贸易为主,辅以简单的加工业。其职能层次低,城镇间很少分工协作,由于产业发展缓慢,不可能大量吸收周围农村的剩余劳动力,对区域经济发展的引导和带动作用亦不大。

第三节 西安市

西安,古称长安,是中华民族灿烂文化的发祥地和世界著名的古都之一。在中国古代,先后有 13 个王朝在此建都,历时 1100 多年。近代,西安为陕西省府。新中国建立后,西安是陕西省省会。经过 40 多年的社会主义建设,西安已成为西北地区最大的现代化工业城市和交通、通讯、贸易中心,我国重要的科研、教育基地和旅游热点城市。

一、位置与自然环境

西安市位于陕西省关中平原的中部偏南,在东经 $107^{\circ}40'$ ~ $109^{\circ}49'$ 、北纬 $33^{\circ}39'$ ~ $34^{\circ}44'$ 之间。辖区南北最大宽度 116 公里,东西最大长度 204 公里,全市土地总面积为 9983 平方公里,其中西安市郊区面积 861 平方公里。辖新城、碑林、莲湖、雁塔、未央、灞桥、阎良 7 区和长安、户县、周至、高陵、临潼、蓝田 6 县。

西安周围河流密集,诸川环绕。西安市区东有灞河、浐河,西有沔河、涝河,南有潏河、滈河,北有泾河、渭河,古时长安有“八水帝王都”的称誉。西安市区周围的八水与远郊县区的诸河流构成一个纵横交错的水文网,属黄河流域的渭河水系。在古代,渭河水路交通发达。

西安市地表水年径流量达 24.87 亿立方米,探明地下水资源可采量为 13.8 亿立方米,具有城市生活用水及工农业生产用水所需的水资源。位于周至县的黑河,全长 125.8 公里,年径流量 6.8 亿立方米,水量稳定,水质较好,是西安理想的水源后备基地。

西安属暖温带季风气候,四季分明。年平均气温 13.3°C ,1 月份平均气温 -1.3°C ,极端低温为 -20°C ;7 月份平均气温 26.7°C ,极端高温为 45°C 。早霜始于 10 月下旬,晚霜终于 4 月上旬,无霜期 207 天。年平均降水量 604.2 毫米。气候温和,雨量适中,对农作物生长和人民生活都极为有利。

西安市林地面积 27.6 万亩,待开发利用的荒山、荒地和大片的河岸滩涂近 100 万亩。周至县及其邻县太白、眉县所组成的太白山自然保护区,有植物 1000 余种,鸟类 230 余种,并有金丝猴、大熊猫、羚牛等珍贵动物。秦岭北坡有油松、华山松、牛皮桦、纸皮桦、山杨、冷杉、落叶松等森林资源。已探明的矿产资源有铁、铜、金、石墨、石英、大理石、煤等 20 多种。西安地热资源也较丰富,除著名的骊山温泉、汤峪温泉外,目前已探明地热浅层、中深层矿泉十多处,水温 17.7°C ~ 99.6°C ,适宜于低中压锅炉用水,含氟、硅酸、硫、硼酸等成分,具有较高的医疗价值,开采潜力较大。

二、地域开发与城市沿革

西安市是我国区域开发最早的地区之一。根据历史记载,早在公元前 21 世纪至公元前

16世纪,即我国夏代,这里已有扈国、骆国、骊戎国出现。《左传·昭公元年》记有“夏有观、扈”,并叙述了扈民的风俗人情。

公元前1134年,在长安地区就形成了当时全国性的大城市——丰,以及以后建立的镐(丰位于今长安县沔河西岸的马王村附近;镐位于沔河东岸的普度村附近。二者相距约7公里)。丰、镐作为周的都城,比古罗马建都要早600多年,比古希腊的雅典建都早400年,比古埃及的开罗建都早470多年。周人建都丰、镐,以此作为中心,积聚力量,完成了灭商大业,建立了周王朝。丰、镐当时是全国政治、文化中心。其城市规模,根据《周礼·考工记》记载:“方九里,旁三门。国中九经九纬,经途九轨。左祖右社,面朝后市。”丰、镐不仅是奴隶制的农业经济中心,而且已经形成了以青铜制造业为中心的手工业和相当发达的商业,并且孕育出灿烂的青铜文化。在周平王迁都洛阳以前的360多年间,丰、镐一直是兴盛的城市。

约在公元前6世纪,秦人先后在关中建立了雍城、栎阳和咸阳。雍城在今凤翔县城南,后世称南古城。秦献公二年(前383年),秦的政治中心迁到栎阳(今西安市阎良区古城屯、武家屯一带)。栎阳作为秦国的临时都城共34年。我国著名的商鞅变法,就从这里开始。秦孝公在这里任用商鞅励精图治,充分利用栎阳“东通三晋”,“北邻戎翟”的有利条件,实行新法,废除井田制,承认土地私有,奖励农耕,使秦强大,为统一六国奠定了基础。当时栎阳的规模,已相当于现在的中等城市。

秦孝公十二年(前350年),由栎阳迁都咸阳。司马迁说:“长安故咸阳也。”就是说,长安本来是咸阳的一部分。秦咸阳故城在今咸阳市以东的长陵车站、窑店镇和肖家村一带。古咸阳“渭水贯都,以象天汉”,跨渭河南北两岸,其南岸部分,后归长安。由于当时咸阳临渭背塬,面积有限,所以秦始皇曾“营作朝宫渭南上林苑中”,他把“东西五百步,南北五十丈,上可以坐万人,下可以建五丈旗”的雄伟辉煌的宫殿阿房宫建在今西安市西郊赵家堡与大古村之间。咸阳作为秦都,历时140余年,秦始皇时一次“徙天下豪富十二万户”于首都,当时咸阳人口达六七十万,是中国第一个中央集权制的政治中心。秦人借渭河交通之利,饮马黄河,雄视中原。后又以咸阳为中心,修筑了驰道,东通燕齐,南向吴、楚,北达九原(今内蒙古包头),促进了以咸阳为中心与全国各地的经济、文化交流。秦朝在咸阳废诸侯,行郡县,实行“书同文”、“车同轨”,统一度量、法律,使咸阳成为宫殿林立、经济繁荣、道路四通八达的全国最大的政治、经济、文化中心,并把秦的文化传播到南亚、西亚和欧洲。

公元前200年(汉高帝七年),汉王朝自栎阳定都长安,从此,确定了长安的首都地位。汉长安城初建于汉惠帝元年(前194年),惠帝六年(前189年)九月基本完工。著名的汉长安城“周回六十五里,城高三丈五尺”,城内土地面积973顷,有“八街、九陌,三宫、九府,三庙、十二门,九市、十六桥”,街道均为南北与东西方向直线交叉,建筑鳞次栉比,街道宽度一般为45米左右,可以容纳12辆大车并行,交通方便。人口在40万以上。商业繁华的“九市”,在城西的有三,城东的有六,繁荣昌盛,是全国的财富中心,也是我国历史上劳动人民所建的第一座规模最大的城市。当时只有欧洲的罗马城可与之媲美。当时市场上有粮食、酿酒、铜器、布帛、绸缎、皮毛、皮革、毡席、竹木、油漆以及典当等多种行业,商业十分发达,世界上最早的植物纤维纸张,中国第一部历史巨著《史记》,皆出自长安。汉武帝在长安设立太学,学生达3000多人。天禄阁的“石渠”和“兰台”,是当时首创的国家图书馆和校书处。张骞通西域以后,长安成为沟通东、西方文化和贸易的“丝绸之路”的起点,我国的丝绸、漆器、

竹器、铜铁、黄金、白银以及炼铜的经验、造纸的技术等,传播于西方,长安成为公认的国际性城市。长安作为西汉首都,自公元前200年至公元24年,历时共224年(包括新莽)。公元17~25年,赤眉、绿林农民军曾在长安建立政权。在东汉时期,长安仍被称为京兆,汉献帝即位之初(190年)曾回都长安五年之久。

汉以后的200年间,西晋(愍帝)、前赵、前秦、后秦、西魏、北周等王朝,先后有一百二三十年,在长安建都,长安仍为政治、经济中心,并曾与亚欧各国保持友好往来,成为中国佛教文化的摇篮。

公元583年(隋文帝三年)隋朝于长安另建新城。由宇文恺规划设计,定名大兴,为唐长安城奠定了基础。长安作为隋朝的首都,共36年。

公元618年建立的唐朝,以隋大兴城为基础建设唐长安城,周长36公里,面积84平方公里,比今天西安的明城区大7倍左右,成为当时全国最大的城市,也是当时世界上最宏伟的城市之一。唐长安城除三大宫殿(占总面积的3.7%)、皇城(约占总面积的6.3%)以外,有整齐排列的棋盘式街坊114个,主干道宽150米,最窄的街道宽25米,是一个宫殿巍峨辉煌、风景优美的城市,人口已达100万。根据《长安志》记载,东、西市各有212行,四方珍奇、工艺杂品、瓷器、漆器、金银器皿、银饰、皮毛、旅邸、餐馆、手工作坊,应有尽有,并且吸引了国内外的巨商大贾。唐长安城在长达298年间,特别是贞观、开元之世,不仅商业繁荣,而且科学技术、手工工艺、航海造船、绘画雕塑、音乐舞蹈、佛学研究、诗书文学都达到新的高峰,成为举世闻名的经济、文化中心。唐长安还与亚洲、非洲、欧洲的许多国家和地区,保持着友好的和频繁的国际交往,侨居长安的外国人,来自日本等亚洲各地,远至波斯、大食,多时数以万计,沟通了东西方的经济和文化交流。

公元881年,农民起义军首领黄巢进入长安,立国号为“大齐”。公元907年以后,随着政治、经济中心的东移,长安失去了首都的地位。但由于它地处西北门户,扼西北、西南的交通要冲,仍是西北的重镇。宋、元时期,长安驻有重兵,以镇守西北,元改长安为安西路,派安西王驻守,以镇关中,公元1275年马可·波罗目睹了元代长安城工商繁盛的情况,盛赞长安“凡人生必需之物,城中皆有”,“官甚壮丽”。安西王被废除后,安西路被改为奉元路。公元1369年3月,明朝改奉元路为西安府,今西安的名称由此而得。明朱元璋封次子为秦王,于洪武七至十一年(1374~1378年)修筑了西安城墙。明清两代,西安仍为西北的军事首府,至于商业,因其与晋南、豫西、川北、鄂西以及西北、内蒙古各地均有货物交流,成为集散要地。公元1643年10月,李自成率农民起义军进入西安后,于1644年1月建国号大顺,改西安为长安,后因进入北京,复改长安为西安。

在清朝统治的276年期间,受“闭关自守”的影响,闭塞的西安经济萧条,19世纪末期,受资本主义浪潮的冲击,适应战争的需要,西安始有军火制造工业和邮电等事业。

民国初年,战乱频仍,西安经济深遭破坏,仅有的手工作坊发展也受到限制,但仍为西北各省与周围地区物资的集散地。直到“五四”运动以后首创高等学府,商业始有复苏。

西安市建制最早始于1928年。1930年一度撤销,1932年又被改为西安市。1934年12月陇海铁路通车西安以后,纺织、面粉、火柴、电力、机械工业相继兴起。1936年12月震惊中外的“西安事变”成为促进国共第二次合作的开端。抗日战争时期,西安人口聚集,民族工商业和教育文化事业逐步兴盛,成为西北抗日后方的重要基地之一。中国共产党在西安设

立的“八路军西安办事处”，成为千万个进步青年奔赴革命圣地——延安的桥梁，为陕甘宁边区输送了大批革命力量和重要物资。

1947年7月，西安改为直辖市，隶属于国民党南京政府行政院。解放战争时期，国民党反动派曾以西安作为进攻革命圣地延安的军事基地。

1949年5月20日西安解放，从此揭开了历史新篇章。西安曾作为中共中央西北局和西北行政委员会的所在地，是中央人民政府的直辖市。1953年改为省辖市，迄今一直是陕西省的省会。1986年国务院批准西安市实行计划单列，赋予省一级经济管理权限。经过建国后40多年的建设，西安已经发展成为有600多万人的全国特大中心城市之一。

我国从有史记载的夏朝算起，已有4000多年历史，而在西安建都的有西周、秦、西汉、新莽、西晋（愍帝）、前赵、前秦、后秦、西魏、北周、隋、唐、武周等13个朝代和赤眉、绿林、黄巢、李自成等4个农民起义军的政权，建都时间共1120年，是我国历史上建都时间最长的城市。西安是中国的历史瑰宝，是世界东方璀璨的明珠。

三、政 区

1949年5月20日，西安解放。5月25日，西安市人民政府成立，归陕甘宁边区政府领导。

建国后，随着工、农业生产基地的建立，交通事业的发展，城乡物资交流的加强，以及新的经济结构的形成，为了便于群众生产和生活，加强行政领导和管理，促进国民经济不断发展，国家对西安市的行政区划曾进行过多次调整，隶属关系也有明显的变化，其调整和变动情况如下。

1950年1月，西安市划归西北军政委员会领导，为西北行政区辖市。

1952年，西北军政委员会改为西北行政委员会，西安市归西北行政委员会领导。

1953年3月，政务院命令把西安市由西北行政区辖市改为中央直辖市，为当时全国八个中央直辖市之一。全市由市区和郊区两部分组成；市区包括8个区，郊区包括4个区。

1954年6月，西安直辖市撤销，并入陕西省建制，为省辖市。同时辖地范围和名称，有所变动，全市共辖新城、莲湖、碑林、雁塔、未央、阿房、灞桥、长乐、草滩等9区。

1957年撤销长乐、未央两区，将草滩区更名为未央区，全市共辖新城、莲湖、碑林、雁塔、阿房、灞桥、未央等7区。

1958年10月，把原由陕西省直辖的长安、临潼、蓝田、户县4个县划归西安市领导，全市共辖7区4县。

1960年5月，撤销新城、莲湖、碑林3区，将其辖地分别划归雁塔、阿房、未央、灞桥4个区。全市共辖4区4县。

1961年8月，把临潼、蓝田两县划归渭南专署领导，户县划归咸阳专署领导。全市共辖4区1县。

1962年4月，恢复新城、莲湖、碑林3个市辖区。全市共辖7区1县。

1965年9月，撤销灞桥、雁塔、阿房、未央4个区，另设立1个郊区。全市共辖新城、碑林、莲湖、郊区等4个区及长安县。

1966年8月，把咸阳市及临潼县阎良镇划归西安市；同时将新城区更名为东风区，碑林

区改为向阳区,莲湖区改为红卫区,阎良区改为东红区。全市共辖5区、1市、1县。

1971年,将咸阳市划归咸阳地区领导,西安市辖5区1县。

1972年,西安市各区恢复惯用名称,共辖新城、碑林、莲湖、阎良、郊区5区及长安县。

1980年,撤销郊区分设灞桥、未央、雁塔3区,全市共辖7区1县。

1983年10月,把临潼、蓝田、高陵、户县、周至划归西安市。全市共辖7区6县。直到1995年12月,西安市辖区仍为7区6县(1998年临潼县改区,市辖8区5县)。

四、人 口

西安市自古就是中华民族的祖先生息繁衍的地方。早在6000年前的半坡公社时代,这里已有人口7万左右。夏、商、周时期,进入奴隶社会,生产力水平有了很大提高,据推测夏、商时人口约10万,周时人口已达30万。西周灭亡后,本区人口锐减。到春秋战国交替时估计人口已达150万以上。秦建都咸阳对本区人口增长影响很大,当时西安的人口在100万以上,且主要分布在渭河以北的河岸地带。到西汉时,人口达到110万,以至于粮食不能自给,每年要从关东漕运100多万石粮食。隋文帝统一全国后,结束了自西晋末年以后200多年的动乱,人口在这个时候也有增加。长安作为政治经济中心,商贾云集,人口猛增,人口约计130余万。唐代鼎盛时期应算开元天宝年间,当时生产发展,人口数量不断增加,这与唐初不断采取一些恢复人口数量的政策有关。当时长安城人口有100多万,加上附近地区,总计130余万。宋徽宗大观年间(1107~1110年),为北宋人口增长的鼎盛时期,但人口已较盛唐时大量减少,约有50~60万人。元代本区人口继续减少,估计人口仅有20万上下。从明朝建立到宣宗时,生产恢复很快,人口也大量增加,本区人口达到130余万。到清代人口已达150余万,清末宣统二年(1910年),本区人口下降到100万以下。民国元年(1911年),西安仅11.1万人,加上现辖6县人口,累计总人口数不过42万。1934年陇海铁路通车后,西安人口迅速增加,1949年市区人口即达39.6万人,加上周围6县共220万人。

建国后,社会稳定,人民生活水平提高,西安人口发展很快,1993年西安市总人口达630.9万人,其中非农业人口240.8万人,占全部人口的38.2%。平均人口密度为632人/平方公里。在总人口中男性325.6万人,女性305.3万人,男女性比例为107。1993年从市外迁入人口1.1万人,迁出8.3万人。人口自然增长率8.9‰,出生率14.24‰,死亡率5.25‰,机械增长率5.05‰。1993年西安市区人口287.8万人,其中非农业人口206.6万人,占人口总数的71.8%,以新城、碑林和莲湖3区人口最密,达150.3万人,占市区人口总数的52.2%。市区人口密度达2700人/平方公里。所辖6县总人口为343.1万人。其中,以长安县人口最多,为85.6万人;高陵人口最少,为22.2万人;临潼县人口密度最大,每平方公里达690人。

西安市现有回、满、蒙古、朝鲜、壮等40个少数民族,总人口5万多,约占全市总人口的0.98%。主要分布在西安市区,以回、满、蒙古族人口较多。

五、经济建设

建国前,西安百业凋敝,市井萧条。市区面积仅有13.2平方公里(即今旧城区和四关地区),道路、排水、公共交通、邮电通讯、文教卫生等设施简陋、陈旧落后。直到建国初期,西安

人口不到 40 万,全民和集体工业仅 46 家,工业企业产值约 1 亿元,中学 34 所,学生 1.2 万多人,全市职工仅 7~8 万人。建国后,西安市被定为全国重点经济建设城市之一,经济和社会事业以前所未有的速度飞速发展,城市的性质和功能、建设规模、生产力水平、经济实力与社会状况都发生了根本变化。现在,西安市已经成为一个多功能的大型中心城市,成为我国北方中西部地区的工业中心、商品流通中心、金融中心、通讯信息中心和交通运输枢纽,成为全国重要的科学技术和高等教育基地、世界性的旅游城市。

(一)基本建设

1. 城市规划与布局 “一五”计划期间,经国家批准的《1953~1972 年西安市城市总体规划》确定:人口控制在 120 万以内;距旧城区东、西各 4 公里的地区为工业区,生活居民区主要分布于旧城外的东、西、南三个方面;工业区与居民区之间设防护林带;陇海铁路以北作为仓库区和铁路职工住宅区,南郊为文教区。“一五”时期西安市基本上按照这一规划进行城市建设,东郊建成了纺织城和韩森寨工业区,西郊建成了电工城;南郊建成了以高等学校为中心的文教区;西北郊为仓库区和住宅区。全市区的外部轮廓呈“T”字形,城市总平面布局基本上保持了唐长安城的格局。“二五”期间,随着工业建设项目的增加,人口规模增为 200 万,新辟了三桥、辛家庙、纺织城以及八府庄等中、小工业区。1980 年以来,又制定了西安 1980~2000 年城市总体规划,突出了“保存、保护、复原、改建和新建开发密切结合,把城市各项建设与古城的传统特色密切结合”的要求,并确定在全市绿化环 20~25 公里的范围以外,建立一批卫星城镇。这一新规划指导了西安的进一步建设,并于 1984 年在南郊西万路以东地区开辟了占地 1.67 平方公里的电子工业区。1986 年在灞桥区开辟了汽车工业基地。

到 1988 年底,西安市区已建成的面积为 136 平方公里,比 1949 年的 13.2 平方公里扩大了 9.3 倍。现在,西安市区已经是街道宽阔、楼群林立、街坊棋布、绿荫掩映、市容整洁。

2. 道路 1949 年西安市区的道路总长度只有 84.9 公里,其中铺有路面的道路面积只有 77.4 万平方米。由于道路密度小、质量低,分布又不合理,大部分街巷都是土路,因此经常是“无风三寸土,下雨满街泥”。

1988 年全市已建成东西向主干道大庆路—长乐路、丰镐路—韩森寨、环城路—咸宁路等 3 条,其中最长的主干道东起纺织城,西到三桥,长达 21 公里。大庆路宽达 100 米,上下行道路分离,中间是隔离防护林。南北主干道有未央路—长安路、解放路—雁塔路、工农路—陵园路、环城西路—西万路、万寿路—西引路等 5 条。其中最长的中轴线大道,北起草滩镇,南到韦曲镇,中穿城中心区,长 20 多公里,成为南北大动脉。为了改变旧城区内道路不畅状况,先后改建、拓宽了莲湖路、东西五路、东西新街、西华门街、南大街、钟楼盘道和四个城门盘道。并修建了莲湖路、西五路与北大街什字、解放路与东、西五路什字三座人行天桥,南大街过街地下通道和钟楼地下通道。在旧城区外,新修建的道路,主要有长乐路、大庆路、丰镐路、劳动路、友谊路、雁塔路、长安路、朱雀路、大兴路、汉城路、咸宁路、太华路等,总计达 100 余条,已形成了整齐有序的棋盘式格局,井字系统,路网林带结合的道路网格,具有宽阔、方便的特点。

3. 给水、排水 建国前,西安市地下浅井水质卤化,浑浊味苦,不能饮用,市区可供饮用的“甜水”,主要依靠西门瓮城内的一口“甜水井”,由人力手推车运送到各街巷,供水困难而

价钱很高。建国后,1952年建成全省第一个自来水厂,正式供水,后相继在泾河、沔河、灞河、浐河、渭河岸新建了水源地,到1988年底,全市共有自来水厂5座,配水厂、加压站14处,日供水能力56万吨,加上自备水源,日供水能力达82万吨。供水管网密度为7.7公里/平方公里,全市供水普及率为94.4%。但由于需水量远大于供水能力,夏季高峰期部分地区和高层建筑,不能保证供应。为解决用水不足问题,总投资7.1亿元,引水量达80万吨/日的黑河引水工程,已于1987年动工兴建,第一期工程日取水45万吨,1990年竣工通水。

建国前西安市的排水措施极端落后,居民家庭院落大多靠“渗井”排水,市区雨水、污水合流,地下管道仅有25.7公里,分布极不合理,管径过小,经常堵塞,排出的雨水污水流入城河,还有城内几处低洼地区的聚水坑,严重影响环境卫生。建国后,50年代初修建了自强路、解放路、西城区、新城区、建国路等五大排水系统管道,管径1.2~1.7米,初步形成了旧城区排水系统。经过40多年的建设,结合新建道路和原有道路的改造,全市共修建雨、污排水管道666公里,相当于1949年的25.9倍。并在李家壕修建了污水天然沉淀池,邓家村建有污水厂,日处理污水6万立方米。而且整治了护城河。在大雁塔、观音庙等地修建蓄水池,总面积2.6万平方米,排洪总能力105万立方米。城市排水管网已基本适应排水需要。

4. 园林绿化 建国前,西安市区街道、院落的树木参差不齐,稀稀落落,仅有的莲湖、建国、革命3个公园,面积只有22公顷,绿化程度很低。建国后,人民政府重视园林绿化,到1989年底,市区公共绿地面积达3453公顷,绿化覆盖率达30.5%,人均公共绿地已达1.6平方米。西安成为全国绿化先进单位之一。公园建设,除整修、改造了原有的莲湖、革命和儿童公园(建国公园改建)外,新建了兴庆宫、劳动、纺织城、新风等公园,以及动物园、大雁塔风景园、植物园等大型园林。兴庆宫公园系1958年在唐兴庆宫遗址上修建,占地51.4公顷,仿唐建筑沉香亭、花萼相辉楼等亭、榭、楼、阁与挺拔的雪松、参天的松柏、10公顷的水面构成典雅绮丽的景色。西安动物园系1960年在韩森冢前新建,占地28.3公顷,各种造型别致的兽馆禽舍养有大熊猫、金丝猴、黑猩猩、丹顶鹤等珍禽异兽140多种,为国内城市大型动物园之一。1988年全市共有园林10座,占地105公顷,是1949年的4.9倍。全市已有559条道路绿化,共有行道树402万株,街心花坛5981个,主要街道已林木葱郁、花树成行、四季常青。

5. 公共交通 西安市区公共交通,建国前主要依靠1913年首次出现的黄包车,1934年始有公共汽车,当时仅有2条路线,12个车站,线路全长5.5公里,到解放时仅有17辆破旧车辆,营运极不正常,通行里程仅7.0公里,1949年客运量为72.5万人次,年营运收入仅7.8万元。建国后,西安的公共交通车辆逐年增加,营运线路逐年延伸。1959年10月新增了第一条无轨电车线路。到1978年,市区公共交通车辆增至342辆,营运线路增加到35条,长527.8公里,年客运量达1.2亿人次。十一届三中全会以来,市区公共交通得到进一步发展。1980~1987年,全市共投资4433.6万元,新建了汽车、电车保养场,新购置汽车、电车401辆,到1988年底,全市共有公共交通工具827辆,营运线路48条,营运路线总长533公里,年客运量4.38亿人次。目前,客流高峰时虽然仍不能满足需要,但“乘车难”的问题有所缓和。

(二) 工业

1. 工业发展阶段 建国前,西安市的工业十分落后。从清同治八年(1869年)陕甘总督

左宗堂创办西安机械局起,到1949年解放的80年里,工业发展非常缓慢。解放前夕,全市仅有西京电厂、西安机械厂、三桥车辆工厂、集成三酸厂、大华纱厂、秦丰烟草公司、中南火柴厂、咸丰面粉公司、德记铁工厂等几十家稍具规模的工厂和1100多家手工业小厂和作坊,技术落后,设备简陋。1949年全市工业总产值仅1.06亿元,工业职工只有3.7万人,占全市人口的3.3%,全员劳动生产率3522元,职工人均月工资36元,工业生产水平极低。

建国后,西安市的经济建设发展迅速,逐步建设成为重工业比较发达,轻工业有一定基础,门类比较齐全的综合性的工业城市。

建国初,西安市人民积极投入恢复性经济建设,到1952年底,工业企业已达1885个,工业总产值达2.24亿元,比1949年增长1.11倍。平均每年递增28.3%。

“一五”计划时期(1953~1957年),国家给西安市基本建设投资12.6亿元,主要用于工业建设。现在的大中型骨干企业,其多数是在当时动工兴建的,国家的156个重点项目,安排在西安市的就有17项,占全国重点项目的10.9%。“一五”计划时期的建设,为西安市工业的大发展打下了坚实的基础。1957年工业总产值6.83亿元,比1949年增长5.4倍,平均每年增长26.2%。

“二五”计划时期(1958~1962年)的前三年,国家对西安市工业建设的投资总计为9.15亿元,比“一五”计划时期工业建设的全部投资还多15.2%,是西安市工业建设史上投资最多的时期。这一时期,由于经济工作指导思想上的“左”倾错误,全市工业总产值以平均每年递增48.6%的速度猛增,形成了高速度、低效益的局面。

1962年,西安市贯彻“调整、巩固、充实、提高”的八字方针,缩小工业规模,缩短基本建设战线,调低生产指标,加强日用工业品的生产,增加市场商品的供应。经过三年调整,1965年西安的工业生产有了起色。接着又给西安安排了一批“三线”企业,进一步增强了西安市的工业实力。十年“文化大革命”给西安的各项建设事业带来严重破坏,但由于“一五”、“二五”期间建成的企业及“三线”企业陆续建成投产,工业生产仍然较前有所发展。

1976年10月粉碎“四人帮”以后,通过拨乱反正,认真执行中央确定的“调整、改革、整顿、提高”和“开放、搞活”的方针,加快了工业发展速度,西安逐步发展成为我国西北地区最大的工业基地,是全国重要的飞机制造、高压输变电设备、电子及通讯设备、仪器仪表、纺织、手表、缝纫机工业的重要基地。1988年,全市共有乡以上工业企业3522个,拥有固定资产原值89.6亿元,工业从业人员75.32万人,工业总产值143亿元(含村及村以下工业)。现在,西安市工业企业的经营机制改革正在不断深入,工业生产出现持续、稳定、协调发展的势头,工业企业在技术改造和产品更新等方面都取得了新的突破,并开始由封闭型向开放型方向发展。

2. 工业结构 建国初期,西安市的工业结构以轻型结构为主,1949年轻工业总产值占全市工业总产值的94.4%，“一五”计划以后,重工业的比重逐渐上升,1960年一度超过轻工业,经过国民经济调整时期,轻重工业比重基本相等,以后重工业的比重又逐渐超过轻工业,1979年以后,注意轻重工业协调发展,轻、重工业总产值的比重大体上保持或接近1:1。但从固定资产原值和固定资产净值看,重工业比重大大高于轻工业(约为3:1),因此当前西安的工业结构属于偏重型。

从所有制结构看,1949年私营和个体工业总产值占全市工业总产值的78.3%,经过对

私营和个体工业的社会主义改造,西安市全民所有制工业占绝对优势,1965年曾占全市工业总产值的91.4%。1979年以来,国家采取鼓励多种经济类型并存和共同发展的政策,集体所有制工业得到较快发展,1987年集体所有制工业总产值(不包括村办以下工业)已占全市工业总产值的18%,全民所有制工业比重下降为81.9%。1987年西安市有大型企业66个,中型企业71个,小型企业3418个,小型企业占全市企业总数的96.1%。大中型企业工业总产值占全市工业总产值的66.6%,而小型企业工业总产值仅占33.4%。按工业内部行业划分,近年来西安市机械、电力、电子设备制造业的产值占全市工业总产值的40%以上,1987年为48.38%,同年纺织工业占17.72%。

在工业中,军工企业为西安的一大优势,其规模仅次于重庆居全国第二位,固定资产原值占全市工业固定资产原值的33%以上。军工企业技术力量较强,设备先进,近年来积极开发民品,1987年民品产值比重已由1979年的7.3%上升到64.3%。1987年已形成和正在形成的民品自动化生产线有69条,投入生产的民品达606种,主要产品有运七飞机、气流纺纱机、彩色电视机、电冰箱、冰箱压缩机、高能电池、铝型材及其制品等。这些产品在技术、工艺和质量上均居国内先进水平,有的已达国外80年代初的水平,并有部分出口。

3. 工业布局 1949年以前,西安市主要工业企业集中于城区的东北部。现在西安市工业分布的基本格局是在建国后第一、二两个五年计划期间和第三个五年计划后期逐步形成的。当时,按照《1953~1972年西安市城市总体规划》的要求,先后在西郊大庆路建设了以生产高压输变电设备为主的电工城,在东郊郭家滩建设了以生产纺织和印染产品为主的纺织城,在东郊韩森寨、胡家庙、洪庆,北郊渭滨,西郊土门、三桥以及阎良等地分别建设了工业区和工业点;同时,在户县余下建设了以化工、热电为主的工业区。以后,随着建设事业的发展,除在原有工业区、工业点上继续新建、扩建了一批企业外,又在西郊和长安、临潼、蓝田等郊县开辟了新的工业区和工业点。

西安市工业布局的突出特点是:同行业的工业企业相对集中在一个地区,这对实行专业化分工和协作,形成企业集团优势,缩短运距,节约土地和公共设施,以及提高经济效益都十分有利。如电工城集中了西安电力机械制造公司十个大中型企业,纺织城集中了5个大中型纺织印染企业;军工、化工、手表等行业的布局也相对的比较集中;正在兴建中的西南郊电子城和东郊汽车城,在设计阶段就充分考虑协作配套和经济合理,实行统一规划,分阶段实施,必将更好地发挥企业集团的优势。西安市工业布局存在的主要问题是市区工业过分集中。1987年市区面积占全市的8.8%,而工业企业数占全市的67.8%,市区工业总产值占全市的88.6%。西安市的化工区位于市区之内,距居民区过近;街道工业与学校、居民区混杂在一起,环境污染,噪音严重。而西安远郊及卫星城镇工业布点少,发展缓慢。西安市的工业布局有待进一步调整。

(三) 交通运输

西安的区位接近全国的几何中心,按经济区划,处于全国中西部的结合部,是华东、华北、华中、华南和西北、西南联系的交通孔道。长安自古就是我国的交通中心。秦始皇修建驰道,开始形成全国性的交通网络,汉代的“丝绸之路”,以长安为起点。唐代以后,中国的政治和经济中心东移,交通运输日渐衰落。及至民国,现代交通运输有所发展,但不论公路、铁路和空运都有限。建国40多年来,西安交通运输发展较快,邮电通讯四通八达,已经成为

接连我国西北、西南的交通和通讯枢纽。

1. 铁路运输 贯通西安东西的陇海铁路,建国前西至天水,北以咸铜线连接铜川。建国后,随着宝成、天兰、兰新、宝中(卫)等西北、西南铁路大动脉的先后修建,西(安)余(下)、西(安)侯(马)支线的建成,西延(安)铁路的通车,西安即成为西北地区最大的铁路运输枢纽。1987年铁路客运量1062万人次,货运量299万吨,分别比1952年增长5.4倍和10.3倍。以西安为中心的西安铁路分局,管辖铁路线近1000公里,有机车160多辆,客车640辆,二等以上站、段单位57个,职工3.8万人。年货运总量2669万吨,客运量近2414万人次。西安火车站在西北地区客运量最大,每日到发旅客列车40多对,上下旅客6万多人次。每年旅客发送量为900多万人次,到达量为1500多万人次,中转量为130多万人次。西安西站系全国特等货运站,货场总面积28万平方米,全年发送货物86万多吨,到达货物273万多吨。西安站为西安枢纽的主要编组站,全年发送货物60万吨,到达货物263万吨。

2. 公路运输 建国前西安公路运输在交通运输中占主要地位,是西安对外联系的主要途径。有私营运输业8家,客货汽车549辆。但市区运输非常落后,主要依靠畜力胶轮大车和各种人力车。1949年全市公路密度每平方公里仅有0.035公里,公路货运量仅68.6万吨。建国以来,西安市公路运输得到很大发展,目前有公路干、支线265条,公路总长度2728公里,公路网密度为每平方公里0.28公里,居全国第四位。包头—南宁、连云港—天水、北京—昆明、上海—伊宁、西安—银川5条国道以及西潼、西兰、西界、西宝、西包、西万、西高7条省道通过西安市,伸向全国各地。1987年全市交通运输系统有专业运输企业24个,客运汽车260辆,客运线路174条,客运量13666万人次;有货运汽车1900辆,货运总量3625万吨。

3. 航空运输 西安的航空运输始于1931年。1933年正式办理沪新线和陕蓉线空运,运输量很小。建国后,1958年西安民航始有运5型飞机2架,1982年增到11架,1985年增到18架,并有了波音737型、747型和三叉戟型大型客机。1988年西安民航有飞机22架。西安是我国重要的航空枢纽之一。西安民航开通航线39条,途经西安的航线23条,可与全国33个城市直接通航。1984年开通西安到香港的包机航线。1987年民航客运量103万人次,始发旅客53.8万人次,仅次于广州、北京、上海、桂林,居全国第五位,民航货运量10546吨,运输周转量为12700万吨公里。西安西关机场已建成50多年,经多次修复及完善,机场跑道2200米,宽45米,场内设备不断完善。为了适应航空事业发展的需要,1987年开始在咸阳底张湾修建一个现代化的全天候大型国际机场,1990年投入使用,可供波音747和“空中客车”等大型飞机起降。西安西郊机场遂停止使用。

(四)农 业

西安市地处黄河流域农业发祥地的中心,是我国农业发展历史最悠久的地区之一,但近代农业经济却很不发达。1949年西安市郊区灌溉面积仅占耕地面积的15%左右,灌溉主要靠1万眼土井和水源没有保证的泮惠渠,主要提水工具是辘轳和旧式水车;粮食平均亩产75.9公斤,总产14.4万吨,人均128.57公斤,农业总产值只有5815.2万元,人均收入不足40元。

建国后,经过一系列改革,特别是1979年农村实行家庭联产承包经营责任制以后,农村商品经济活跃,农业生产有了很大发展。

1. 农业生产条件有较大改变 1987年全市累计筑河堤790.6公里,修建水库130座,塘池713座,总蓄水库容1.7亿立方米;建抽水站715处,其中灌溉面积在0.5万亩以上的抽水站42处;打各类机井49280眼,全市有效灌溉面积达到367.7万亩,人均1.009亩,其中旱涝保收田291.29万亩,占总耕地面积的57.6%。全市农业机械总动力达125.7万千瓦,拖拉机拥有量37772台,机耕面积达371.33万亩。农用电量4.14亿度,平均每亩耕地83度;化肥总用量30.9万吨,平均每亩耕地用量为61.65公斤。1949年以来农业生产条件的改变情况如下表:

年 代	有效灌溉面积 (万亩)	机耕面积 (万亩)	化肥施用量 (万吨)	农机机械总动力 (千瓦)	农用载重汽车 (辆)
1949	67.23	—	—	—	—
1952	113.46	0.16	0.22	66	—
1957	206.77	28.80	1.29	4245	17
1975	369.40	162.27	13.76	481862	322
1987	367.7	371.33	30.90	1256703	3262

2. 农业结构逐步趋向协调和合理 40多年来,由于农村中的农业、工业、建筑、运输、商品服务业的发展,特别是近年来乡镇企业的迅速发展,西安市的农村产业结构和农业内部农、林、牧、副、渔的结构变化很大,根本改变了以种植业为主的单一结构状况,逐步趋向协调和合理。1949~1987年种植业、林业、牧业、副业、渔业所占比重的变化如下表:

年 代	种植业	林 业	牧 业	副 业	渔 业
1949	92.8	0.5	5.6	1.1	—
1978	85.45	3.56	11.34	1.56	0.05
1987	67.40	1.05	18.02	13.30	0.23

西安市 1978~1987 年农村产业比重的变化表

年 代	农 业	工 业	建筑业	运输业	商 业
1978	69.7	18.44	8.09	0.84	2.93
1987	37.22	41.86	8.56	6.87	5.49

西安市郊县的种植业以粮食作物、经济作物和蔬菜等为主。粮食作物主要有小麦、玉米、水稻等。小麦适应性强,平原、川道、旱塬、丘陵和浅山都有种植,是西安地区最重要的夏粮作物。玉米适应性广,播种面积和总产次于小麦,居粮食作物第二位,以水利灌溉条件较好的平原和川道区种植面积最大,是西安地区主要的秋粮作物。水稻播种面积和总产居粮食作物第三位,以秦岭北麓山前洪积扇缘地下水溢出带和有水源保证的长安樊川、皇甫川、泾河沿岸和滦镇地区较多,周至终南镇、户县余下和草堂镇一带也有种植。经济作物主要有棉花和油料。棉花具有喜温、好光、生育期长的特点,宜在气温较高、气候干燥、光照充足、排

水良好、肥力较高、土质疏松的地区生长,西安一带的平原、川道和台塬区均可种植,但以高陵、临潼、周至、长安等平原区分布较广,而且临潼属陕西关中地区重要产棉基地县。油料作物有油菜、花生和芝麻等。油菜主要分布在平原、川道和台塬地区,花生则分布在沿渭河滩地的沙质土壤地带,芝麻种植零星。

1949~1987年主要作物的总产和平均亩产水平变化表

年份	粮食作物						经济作物			
	小 麦		稻 谷		玉 米		棉 花		油 料	
	总产 (万吨)	亩产 (公斤)	总产 (万吨)	亩产 (公斤)	总产 (万吨)	亩产 (公斤)	总产 (万吨)	亩产 (公斤)	总产 (万吨)	亩产 (公斤)
1949	20.13	79.8	2.38	170.9	8.06	86.4	1.43	18.3	1.00	50.3
1958	30.51	122.5	4.45	194.5	24.43	131.2	3.20	34	0.18	28.3
1978	58.2	182.9	5.10	299.5	55.78	186.5	2.85	35	0.09	19.5
1987	85.2	224	5.02	326	74.3	269	0.47	47	1.53	94

蔬菜生产在西安各郊县农业生产中占重要地位,特别是城市近郊农业生产以蔬菜为主,为城市人民生活服务。1988年西安市蔬菜种植面积51.42万亩,其中蔬菜基地在12万亩左右。年产蔬菜113.5万吨,基本上可满足城乡人民需要。蔬菜生产布局正逐步由近郊向中、远郊发展,目前蔬菜基地主要分布在未央、雁塔、灞桥、莲湖、碑林和长安北部平原区;种植蔬菜12类72种,以茄类、瓜类、豆类、根菜类及芥类、绿叶菜类较普遍。

(五)林业与畜牧业

西安市有宜林地面积521.62万亩,林地429.6万亩,主要分布在周至、蓝田、户县、长安等地。40多年来,全市累计造林244.77万亩,保存面积49.29万亩,成林面积45万亩。国有林面积241.2万亩,占56.15%,集体、个人所属林地面积188.4万亩,占43.85%。在森林面积中,用材林占12%,主要分布在秦岭中山和高山区;经济林占3.5%,主要分布在秦岭北麓和山前果林带;防护林占72.1%,主要分布在渭河、黑河和沔河沿岸地带;薪炭林占7.1%,分布比较零散;特种用材林占4.5%。幼林和中龄林占62.8%,成熟林只占37.2%,亩均蓄材量为5.18立方米。

50年代,西安市的农业耕种、役用主要靠畜力,畜牧业以饲养大家畜牛、马、骡、驴为主。60年代到70年代,大家畜全部归集体饲养,农业生产逐步变为使用动力机械,畜牧业改为以饲养生猪为主,大牲畜数量锐减。到80年代,奶牛、奶羊和生猪、禽蛋生产得到较大发展,商品率逐步提高,1988年全市有奶牛场39个,其中有500头以上的奶牛场8个,共有奶牛2.1万头,牛奶总产量5.5万吨,羊奶产量达3.6万吨,全市年人均鲜奶12.7公斤,“吃奶难”问题已得到解决。1988年全市家禽存栏1009万只。年产鲜蛋5.2万吨。西安市机械化养鸡场是全国最大的现代化蛋鸡场之一,饲养规模42万只。另外全市还有数以千计的个体养鸡场。全市鲜蛋自给有余。

(六)商业外贸

西安历史上曾是中国的商业中心,国际性的贸易城市。中国对外的海路开通、政治经济

中心东移以后,西安仍是我国中西部的贸易重镇,西北各省区和晋南、豫西、鄂西北和川北物资的集散地。抗日战争时期,商业一度兴盛,但到建国前,市场转向萧条。

建国后,西安的商业欣欣向荣。特别是改革开放以来,西安已逐步发展成为西北地区最大的商品集散中心,建立了多种经济成分、多种经营方式、多种经营渠道的商业网络。1987年西安市区有商业机构2.66万个,比1950年增长1.23倍;商业人员22.6万多人,仅次于上海、北京、广州,居全国第四位。全市较大的商店、商场有:唐城百货大厦、民生百货大厦、解放路百货商店、西安百货大厦、朱雀贸易大厦、开元商场、城隍庙商场、炭市街副食商场以及南郊小寨百货大厦等。商业网点以钟楼为中心,向东西南北四条大街和解放路等繁华的商业街辐射,遍布各街道街坊。集贸市场遍布城乡,较大型的集贸市场207个,其中批发市场3个,工业小商品市场8个。1987年全市社会商品零售总额43.86亿元,较1950年增长27.4倍。

西安市的对外贸易80年代开始逐步增长,目前年出口商品总值4亿多元,其中工矿产品占74.3%,农副产品占25.3%。出口商品约300种,出口商品形式有补偿贸易、来料加工、引进外资和技术等多种,出口国为五大洲的近百个国家和地区。

(七)教育与科学技术

1. 教育 直到建国前夕,西安市教育事业十分落后,全市学校寥寥无几,其中绝大部分为小学、中学,高等学校仅有西北大学和陕西省师范专科学校等2所。几乎没有科研机构。经40多年的发展,目前西安已成为我国西北地区重要的教育和科研基地。

1993年西安市有高等院校41所,其中普通高校31所。西安交通大学、西北工业大学、陕西理工大学、西安电子科技大学、西安工学院、西安冶金建筑大学、西安矿业学院、西安石油学院、西安地质学院、西安公路交通大学、西北纺织工学院、西北建筑工程学院、西安邮电学院、武警部队技术学院、西北航空工业技术专科学校、西安医科大学、陕西师范大学、陕西财经学院、西安统计学院、西北政法学院、西安体育学院等21所为国家教委及部属院校。西北大学、西安外国语学院、西安音乐学院、西安美术学院、陕西省外国语师专、陕西经贸学院等6所为陕西省属院校,西安联合大学和西安培华女子大学为西安市属大学。1993~1994年度,本、专科在校生91678人,在校硕士研究生4884人,在博士生783人。专任教师15239人,其中教授1136人,副教授3851人,讲师6475人。有中等专业学校46所,在校学生28305人,专任教师2694人。共有普通中学482所,其中高级中学167所,初级中学315所,在校学生283798人,专任教师22032人。有小学2338所,在校学生719733人,专任教师29743人。

2. 科学技术 西安市科学技术机构众多,科技人员荟萃。1993年西安市有各类科学技术机构1926个,其中独立的科研机构250个,各类专业技术人员34.4万人,占全市职工总数的23.5%,其中具有中级以上职称者12.4万人,科学家和工程师4.1万多人,中国科学院院士34人。

科技贸易十分活跃。1993年认定技术合同2752项,成交额3.1058亿元。群众性发明活动日益发展,1993年申请专利1150件,并设立“中国专利代理(香港)有限公司西安代办处”,为与国际接轨创造了条件。民营科技型企业达2680家,从业人员3万多人,全年技工贸总收入18亿元,其中超亿元的有3家,1000万元以上的有15家。民营科技企业在数

量和效益上均居全国大城市前列。

(八)旅游业

西安市风光绮丽,历史悠久,古迹甚多,自然风光与文物古迹结合,为旅游业的发展提供了得天独厚的条件,使西安成为全国重要的旅游胜地和国际性旅游城市。

西安市及其附近有千姿百态、风光迥异的自然旅游资源。横亘于西安市南部的秦岭山脉中的西岳华山,是闻名于世的五岳之一,奇峰险峻,素以挺拔雄峻甲冠天下。终南山的楼观台、翠华山、南五台等,都是景色秀丽、名胜古迹遍布的风景游览区。秦岭主峰太白山,海拔3767米,极目远眺,孤峰独立,势若天柱,四季常白,景色壮观。在黄河流经的晋陕峡谷,有号称天下奇观的壶口瀑布,水流至此,飞泻直下,其声如雷,水雾迷漫,气势壮观。西安地热资源丰富,其中著名的临潼骊山华清池温泉,蔚然深秀,景色宜人,古代曾是帝王的行宫,如今是浴疗游览胜地。

西安是全国人文旅游资源最丰富的地区之一。它既是古代东方文化荟萃之地,也是当今世界上少有的“天然历史博物馆”。保留了我国历代各个发展阶段的大量文化遗产,重点文物保护单位就有98处(包括全国重点文物保护单位13处,省级71处,市级14处),县级文物保护单位160处,待公布的文物保护单位数百处。其中不少文物为国内罕见,世界仅有,如被誉为“本世纪最壮观的考古发现”、“世界第八奇迹”的秦始皇兵马俑坑;距今6000多年的新石器时期母系氏族公社村落遗址——西安半坡博物馆;建于唐代,饱阅沧桑,现仍屹立城南绿树红楼中的大小雁塔和兴教寺;建于宋代,保存着历代著名书法家原刻碑石,堪称“古碑海洋”的西安碑林;建于明代的古城墙,耸立在市中心的钟楼和鼓楼等。

“秦中自古帝王州”。西安周围还有历代帝王陵墓数十座,其中有至今尚未发掘的秦始皇陵、汉武帝的茂陵、唐太宗的昭陵、唐高宗李治和女皇武则天合葬的乾陵等。在一些陵墓和陪葬墓中出土了大量周代青铜器、秦砖、汉瓦、历代陶俑、唐三彩、兵器、金银器,还有地面的石刻、雕塑等文物珍品。这些文物现分别陈列于各博物馆中。

此外,西安名菜名点、手工艺品、秦腔等也吸引着中外游人。

目前西安市已形成了4个各具特色的旅游区:(1)以古都、古建筑、古寺庙为主的西安城郊旅游区。包括古人类遗址、古都遗址、古建筑遗址、现存古建筑、寺庙建筑、革命旧址、博物馆和娱乐休息地等8类旅游资源。主要旅游点有半坡博物馆、秦阿房宫遗址、兴庆宫遗址、陕西省历史博物馆、西安碑林、大雁塔、小雁塔、钟楼、鼓楼、西安城墙、西安大清真寺、城隍庙、曲江池、植物园、动物园等。(2)骊山及秦岭诸名山风景游览区。本区的风景名胜点主要有骊山与华清池、秦始皇陵和兵马俑博物馆、华山、翠华山、南五台、太白山等。(3)秦岭北麓黄土台塬带诸寺院游览区。本区自然景观和人文景观相互交织、相互衬托,引人入胜,有兴教寺、香积寺、杜公祠、草堂寺、楼观台、华严寺、“鸿门宴”故址、水陆庵、重阳宫、蓝田猿人遗址等旅游风景名胜点。(4)渭北黄土台塬和北山古墓墓区。本区虽非西安市旅游资源,但与西安联系密切,在西安旅游业中占有重要地位。包括秦咸阳宫遗址、茂陵、霍去病墓、昭陵、乾陵、顺陵、杨贵妃墓、法门寺等旅游点。

西安市旅游业始于1956年,此后不断发展,现在西安已成为闻名世界的旅游热点城市之一。自对外开放以来,有70多个国家的元首来西安参观访问过,1988年接待了90多个国家和地区的国际游客36.6万人,比1978年增长了24.2倍,旅游外汇收入2.12亿元,比

1978年增长45.2倍。每年接待国内游客近千万人次,临潼华清池最多时每日可接待游客10万人以上,盛况空前。旅游环境和服务设施不断得到改善。西安有陕西人民大厦、陕西宾馆、西安宾馆、钟楼饭店、金花饭店、唐华宾馆、朱雀饭店、建国饭店、唐城宾馆、骊山饭店等大型涉外旅游宾馆20多座,床位万张以上,同时西安从事旅游工作的专业队伍不断壮大,业务素质有了很大提高。

第四节 西安市郊主要城镇

长安县韦曲镇

位于西安城南9公里处,在少陵原和神禾原夹峙的十里樊川川道上,地处北纬 $34^{\circ}10'$ 、东经 $108^{\circ}57'$,为长安县人民政府驻地。

长安原是秦咸阳附近一个乡聚的称呼,后为秦杜县长安乡。秦始皇封其弟成蟜为长安君。汉高祖五年(前202年),建国都时取名长安,长安由此得名。辖地在今西安市西北部汉长安城遗址及其周围地区。据《长安县志》记载,唐中宗之妻韦皇后的母亲和宰相韦安石曾在今韦曲一带建有别墅,由于韦氏权高势大,故称韦曲。韦曲南临潏河,北依少陵原,风景优美,名胜古迹甚多,有韩愈庄园遗址、杜公祠(杜甫祠堂)、牛头寺、杨虎城将军陵园等,为著名的游览地。

建国后,韦曲镇是长安县政治、经济、文化中心,又是西安市区重要的卫星城。镇区土地面积20多平方公里,人口近5.4万,其中非农业人口2.4万人。县城海拔410米。镇上有南北大街2条,正街为50年代末所开辟,道路宽阔,两旁高楼对峙,有长安百货商店、长安商场、长安饭店、长安友谊饭店等,沿街商店众多,是韦曲镇最繁华的商业街。老街在正街的东面,沿街农贸市场繁荣兴旺。受地形条件限制,镇区不断向西扩展,新建区街道宽阔。楼房林立,商业兴盛,还建有韦曲公园一座,环境幽美。镇上有文化馆、剧院、医院、长安第二、第三中学。县办工业大都集中在韦曲西街,有氮肥、造纸、柴油机配件、水利机械等工业企业。乡镇企业有韦曲灯具厂、网套厂、砖瓦厂、玻璃厂等,年工业总产值6000多万元。灯具厂所产灯具系名牌产品,行销省内外。

韦曲镇是长安县交通中心,南达太乙宫、王曲,东通引驾回,西通郭杜,公路四通八达,与西安市区的经济联系紧密,已成为西安市重要的卫星城,并有公共汽车直通西安城区。韦曲镇友谊街上的仿古建筑长安宾馆,风格古朴典雅,环境恬静优美。

韦曲镇所在地的潏河谷地一带盛产罐罐非黄叶黄似金,茎白如银,鲜嫩味美,做汤浮而不沉,系长安名菜。

长安县马王镇

位于北纬 $34^{\circ}12'$ 、东经 $108^{\circ}43'$,处长安县西部,沔河西岸,因设于马王村而得名。公元前1134年,周文王灭掉沔河流域的崇国之后,由周原一带迁都于此,修建了丰京。武王灭商以后,又在沔河的东岸建立了镐京。丰、镐两京实际上是一个城市的两个组成部分,是当时全国政治、经济和文化的中心。周平王东迁,丰镐城毁于兵火,不再成为国都,地位一落千

丈,不久即遭破坏,其遗迹也泯灭无闻。

马王镇是长安县西部的交通要冲,西(安)户(县)公路和西余铁路从镇上通过。长安县大型生产资料和生活资料大多由此集散。附近土地肥沃,农业发达,全镇总人口 2.8 万人。这里有省、市、县办的大中型企业,如西安毛纺厂等,又有建筑、建材、化工、造纸、冶炼等乡镇企业等,是西安卫星城镇之一。1990 年全镇工农业总产值 6346 万元,居长安县各乡镇第二位。镇上有省建工局采沙场、西安造纸网厂、西安泮河毛纺厂和新建的商业大楼及农贸市场等。镇上有学校、医院、邮局和文化站等。

蓝田县蓝关镇

位于西安市东南部,蓝田县中部偏西的灞河北岸,北纬 34°09′、东经 109°19′,为蓝田县人民政府驻地。距西安 40 公里。

据史书记载,周安王二十三年(前 379 年)初置蓝田县。辖地与今蓝田县大体相同。因南山产玉,古代称上等美玉为球,次等美玉为蓝,县境出产次等美玉,故名蓝田。蓝田县治原来设在峽柳城。据《资政家》载:东晋安帝义熙年间(405~418 年)刘裕入关经蓝田,以此地面对峽山,遍地植柳,名为“峽柳”。北周武帝建德二年(573 年),从峽柳城(今蓝关镇西 10 公里处的故京)迁至今址,历经各代至今。蓝田县城 1949 年 5 月 23 日解放。1984 年 5 月命名为蓝关镇。

镇区在灞河北岸二级阶地上,地形东北部稍高,西南部低,海拔在 450~540 米之间,县城海拔 469 米。这里有西界(河南、陕西两省交界处的界牌)干线公路穿过,另有蓝汤、蓝渭等公路线,交通方便。城区人口 2.1 万多。

工业有航天部向阳公司所属的十多个企业和县、镇、村办企业如棉纺、印刷、制药、建材、砖瓦、农机、服装、酿酒、乳品等工厂。1990 年工农业总产值达 4100 多万元。镇上有文化馆、图书馆、电影院、广播站,有中学、小学、县医院。

蓝关镇的布局大体是:西界公路以西为建材工业区,以东为食品加工工业区,旧城区为服装加工、小手工业作坊区,县门街一带为商业中心,也是旧城区居民生活中心。

蓝田县汤峪镇

位于西安东南,蓝田县城西南 26 公里处的秦岭北麓,北纬 34°01′、东经 109°13′,依山傍水,风光秀丽,温泉喷溢,为陕西省著名的疗养胜地之一。全镇总面积 132 平方公里,1992 年人口 2.54 万人,是西安市的疗养卫星城镇。距西安 35 公里。

汤峪因著名的汤泉而得名。汤泉由东、西二峰夹峙、状若石门的峪口涌出,故又称“石门汤泉”。公元 627 年,当地群众就挖塘修泉进行沐浴,名曰“玉女泉”。因水能治病,人称“神水”。唐玄宗李隆基曾赐名为“大兴汤院”,并建“玉女”、“融雪”、“连珠”、“漱玉”、“濯樱”5 个塘池,水深依次而减。当时长安各阶层人士来此洗澡、进香、游览者众多,曾盛极一时。明英宗天顺三年(1459 年)又动工修缮,因有的塘池被水冲毁,遂改为 4 塘,分别叫女塘(专为妇女沐浴之用)、官塘(专为官绅沐浴之用)、五花塘(专为病患者洗浴用)和澡塘。虽设备简陋,但浴者终年不绝,尤以春季洗浴最佳,故有“桃花之水值千金”之誉。到了清道光、光绪年间,还有人投资重修。但到建国前夕,汤峪温泉只有房屋 3 座 11 间,设备简陋。建国后,1956

年在汤峪建成我国第一座以水疗为主的大型疗养院,院内建筑精巧,亭台楼阁高低错落,花草树木苍翠锦簇,清水绕流,终年不息。有大型澡池 6 个,单人小池 130 多个,有病床 332 张。汤峪温泉的地质条件与骊山温泉大同小异,都位于地壳深大断裂的交叉处,由地下热水沿断层裂缝上升至地表而形成。汤峪温泉现有出水井 2 眼,每日流量达千吨以上,水温一般在 49℃~59.7℃之间,比骊山温泉高出 10℃以上,故有“石门汤泉似火煎”之说。水中含有低浓度硫酸钠、硫化氢等 20 多种矿物质,适宜于 105 种疾病的治疗,尤其对各种皮肤病、风湿性关节炎疗效最为显著,对缓解初发性高血压、冠心病等也有很好的作用。据对 1504 份病历统计,水疗有效率达 91.6%。

汤峪镇地区风景秀丽,清雅幽静,可避暑消夏,可沐浴观景,有关部门已利用附近的汤峪水库开辟了“汤泉湖旅游区”。近年来,汤峪镇发展很快,新建了一些大楼,新辟澡塘十多个,设备齐全,每天接待来自西安乃至全国各地的游客 2000 人以上。

临潼县骊山镇

位于西安市区以东的骊山北麓、临河和潼河之间的山前洪积扇上,北纬 34°22′、东经 109°12′,为临潼县人民政府驻地,也是国内外著名的旅游城镇。距西安 25 公里。

骊山在周、秦、汉、唐时已是帝王名士游览胜地。骊山镇原为唐昭应县之城址,于唐天宝六年(747 年),曾筑罗城,设县署于华清宫之北。北宋大中祥符八年(1015 年),以其城东有临河、西有潼河,改称临潼县至今。明洪武初年重修县城,清道光二十二年(1842 年)再次重修。1950 年后,由于城镇建设,城墙逐渐被拆除,现仅有东城墙依稀可辨。

骊山镇因位于骊山北麓而得名。镇区地势南高北低,海拔 400~550 米,南倚骊山,东有临河,西有潼河,依山带水,风景秀丽。山麓有风景如画的华清池,内有温泉,蔚然深秀,园林景色极为优美。这里文物荟萃,镇东 5 公里处有驰名中外的秦始皇兵马俑馆,东北 11 公里处有唐代名刹庆山寺遗址(出土了稀世珍宝释迦如来舍利宝帐和金棺银椁);镇上有唐玄宗李隆基和杨贵妃居住的华清宫遗址(部分已得到修复)等,现均开辟为游览参观地。每年来骊山镇旅游的人数超过 1000 万人次,骊山镇已成为国内外著名的旅游城镇,也是西安市最重要的卫星旅游城镇。

建国初期,骊山镇仅有 5000 人。现全镇总面积 46.76 平方公里,镇区面积 13 平方公里。人口 7.96 万,其中非农业人口 4.5 万多人。境内有中央、省、市、县企业 215 个,重要的有电机、印刷、针织、造纸、面粉、玻璃、刺绣、水泥制品、汽车配件、缝纫机台板厂以及中国标准牌缝纫机公司、陕西省生物制药厂、第五砂轮厂、骊山微电子公司等。有乡镇企业 2550 家,1990 年工农业总产值 11993.73 万元,工业产值占 88%。

临潼石榴、火晶柿子远近闻名。县城附近有石榴园 2500 余亩,年产石榴 75 万公斤以上;有火晶子柿树园 2000 多亩,年产 90 万公斤,为临潼特产。为适应旅游业的发展,临潼县城建设的总轮廓是:道路布局基本为棋盘形,华清池至火车站为南北向主干道,也是城镇的中轴线;镇中为旅游服务的商业、服务业、工艺手工业区,从华清池向北至南十字,建成长 250 米的仿唐街,全街建筑与华清池建筑相协调,商业服务主要销售仿唐工艺品、菜肴及其他仿唐商品和服务业。东侧为商业服务区和文化交流中心,西侧为旅游宾馆、大型停车场等设施。北部及火车站附近为旅游服务、城区人民生活服务的手工业、工艺品生产区,东北部

为机修工业区、大型仓库区等。新的公共服务中心位于南北部之间,主要有百货商场、影剧院、旅馆、饭店、博物馆等一系列设施。为了更好地发挥旅游城镇的作用,骊山风景区总体规划正在加速实施。

临潼县新丰镇

位于临潼县东北部,秦俑馆以北3公里处,北纬 $34^{\circ}26'$ 、东经 $109^{\circ}15'$,为临潼县东部重镇,也是西安重要的卫星城镇之一。为陇海铁路和西延铁路的交会点,有西潼公路过境,交通方便。距西安30公里。

新丰镇是刘邦和项羽“鸿门宴”的故地,遗址在今新丰镇东南1公里的鸿门堡村。汉高祖刘邦定都长安,尊其父刘湍为太上皇。太上皇年高思乡,闷闷不乐,想念故乡丰邑(今江苏徐州市西北丰县)。高祖七年(前200年),刘邦为取悦其父,在今临潼骊山镇东北6公里处的刘寨村至苗家坡一带修筑城堡,其形制酷似丰邑街里,并将丰邑父老迁住于此,十年取名新丰。东汉灵帝末年,将阴槃县治侨设于城内,新丰县迁驻城东5公里零水侧。隋大业六年(610年)新丰县治迁回新丰镇。

古代新丰镇处于驿道上,市井繁荣,酿酒业发达。新丰白醪酒源远流长,酒味以甘美软饴名传天下,历代诗人都有赞美它的诗句,其中唐王维曾有“新丰美酒斗十千”的佳句。

新中国成立后,新丰镇发展很快,全镇面积40.41平方公里,人口约3.79万人,其中非农业人口6000多人,成为临潼县中部地区的经济、交通、集市贸易中心。工业企业有床单厂、水利机械修配厂、农机修配厂、粮油综合厂、砖瓦厂、棉绒厂、白醪酒厂等。1990年工农业总产值4871万元,其中工业产值占58%。街道水泥路面,并开辟有农民贸易大街,每逢集日,四方商贩云集,上市人数多达数万人。镇上有文化站、电影院、中学、小学。镇北的新丰渭河大桥,是通往渭北各乡镇与临潼县城的纽带。新丰还是陇海铁路和西(安)延(安)铁路的交会点,1992年4月西延铁路全线通车,特大型的新丰枢纽站已建成。

坐落在镇南光明原上的“鸿门宴”遗址已经复原。为临潼骊山风景区附近新的旅游点。

西安市阎良镇

位于西安市的东北部,阎良区的西部,北纬 $34^{\circ}39'$ 、东经 $109^{\circ}13'$,有咸铜和西韩两条铁路通过,渭富、西韩和西包等公路干线过境,为西安市阎良区人民政府驻地,系西安重要的卫星城之一。距西安城70公里。

阎良镇南门外曾出土一块清代的残碑,上面刻有“阎阎良善”四字,意为这里的百姓和睦相处,阎良即由此得名。2000多年前,汉高祖刘邦葬其父刘湍于镇北的荆山黄土台塬上,并因此增设万年县,该地曾兴旺一时,随后逐渐衰落。

建国后的“一五”期间,在阎良镇以南兴建了一七二厂及研究所,后又相继建成规模最大的大型飞机场和国内仅有的飞机试验研究中心、飞机设计研究所和飞机制造公司。现今阎良已成为我国规模最大、门类最齐全的航空科研和生产基地,举世瞩目的“飞机城”。这里生产的“运七”“运八”型客机,是我国支线上最主要的机型,在国内76条航线上飞行;还为美国、法国、加拿大、意大利等国设计重要产品。

阎良区面积245.5平方公里,镇区占地8平方公里。人口约21万,其中镇区人口6万

多。在飞机制造业的带动下,地方工业得到很大发展,现有区属工业企业 80 余家,产品有砖瓦、乳制品、纸张、涂料等,1990 年国民生产总值 1.43 亿元。有大型封闭式集贸市场 9 处,大型工业品市场 1 个,客流高峰时日逾 10 万人次,年成交额超亿元,是渭北地区最大的贸易集散地之一。

该镇文教卫生事业发展很快。有容纳千人的大礼堂 1 个,可容纳万人的灯光球场 2 处,各种医疗机构几十家,医护人员 2000 多人。建国前仅有杨虎城将军筹资创办的阎良镇小学 1 所,现全区有中学 14 所、小学 83 所,以及体育场、图书馆、电影院和近 10 公顷的阎良公园等。镇区共栽植各类树木 100 多万株,绿化覆盖率达 40% 以上,人均占有绿地面积近 50 平方米。

镇北荆山黄土塬上有汉刘邦之父刘濞之陵,存“汉太上皇陵”石碑一通,系清毕沅书。

高陵县鹿苑镇

位于西安市东北部,高陵县的中部,北纬 $34^{\circ}33'$ 、东经 $109^{\circ}05'$,有西(安)韩(城)公路通过,并有 6 条公路辐射全县各乡,是高陵县人民政府驻地。距西安城 43 公里。

高陵县名始于周代。因县境南部有奉正原,实为渭河二级阶地,高 15~20 米,“原体高隆,状如土山”,故名高陵。春秋以前为高陵邑,秦孝公十二年(前 350 年)设县。从汉代起,这里就是高陵县治所在地。汉代新莽千春县治在今鹿苑镇西南 0.5 公里的千春村附近;汉光武帝时的左冯翊城,位于今县城西南 1 公里的大古城村一带;三国魏高陵县治在今镇西南 0.5 公里的小古城村一带,南北朝时县治迁至今鹿苑镇。曾是周、秦、汉、唐京师的重要门户。

鹿苑原系汉惠帝安陵园林,在今高陵县泾河以南、渭河以北,即泾渭夹流地带的鹿苑原上。唐武德元年(618 年),因鹿苑原地区松柏葱郁,鹿鸣鸟翔,加之这里三面环水,景致清幽,是当时的旅游之地。李渊幸游此地,遂设鹿苑县,县城遗址在今高陵县马家湾乡西营村南塬上。1984 年 5 月改高陵县城关镇为鹿苑镇。

鹿苑镇在渭北平原上,海拔 380 米,土地肥沃,物产丰富。全镇面积 20.9 平方公里,人口 2.86 万,其中非农业人口 1 万多。近年来,城镇建设发展较快,在旧城的南面新修了宽阔平坦的东方红东路、东方红西路以及南新街等,在旧城的东侧拓宽了环城东路;它们与镇东部的西韩公路街、旧城区中部的中街、南街结合在一起,使鹿苑镇的格局已初步形成。街道整齐,两侧店铺众多,其中南街、西韩路街、县门街为主要商业街;东方红东路为农贸市场街,每逢集日,人流如潮,一派繁华景象。北郊有县修配厂、机械厂和针织厂等,其中针织产品远销新疆、甘肃等地;东南郊有县氮肥厂、食品加工厂等。镇上现有乡镇企业 70 多个,以纸袋厂、针织厂较重要,1990 年工农业总产值 4169 万元。

户县甘亭镇

位于西安西南,户县中北部,涝河的东岸,北纬 $34^{\circ}07'$ 、东经 $108^{\circ}36'$,为户县人民政府驻地。西余铁路由城镇的东侧穿过,东南距余下 4 公里。西户、咸户公路经甘亭镇至余下,交通方便。甘亭镇是西安重要的卫星城镇之一。距西安 40 公里。

户县在虞舜时为崇国,夏为有扈氏国,商仍为崇国,周作丰邑,春秋为鄆国,秦改扈为鄆,

并称甘亭。汉代始设鄠县。1949年5月22日解放。1964年,因“鄠”字生僻,改为户县。

甘亭是一座古城。遗址在今甘亭镇以北约1公里处的东韩村一带,汉时城周长2公里。隋大业十年(614年)县治始迁今址。金大定二十二年(1182年)、明崇祯九年(1636年)、清康熙二十年(1687年)、乾隆十一年(1746年)先后重修。该镇位于秦岭北麓山前洪积扇与渭河二级阶地交界处,海拔420米,土地肥沃。但建国前夕,城镇破烂不堪,城市建成区面积只有0.7平方公里,居民约8000人,全镇没有一家现代化工业企业,是一个落后的消费城镇。

建国40多年来,甘亭镇工业从无到有,到1990年已兴办起以农机、造纸、玻璃、建材、食品加工为主的多类工业企业,工农业总产值达13863万元,其中工业产值占93%。

镇区面积4.5平方公里,人口4.71万人,其中非农业人口2.16万人。

甘亭镇的功能分区是:旧城及其以东毗邻的新建设区为居民住宅生活区,旧城区的工业以运输量小的轻工、食品加工业为主;城市北郊为轻工、机械、林产品加工工业区;南新街以东和南环路一带为食品加工工业区,有酱园、酿造厂、奶粉厂等;城东郊位于常年定向风的下风向,又近西余铁路,交通方便,为化学工业区,这里有氮肥、磷肥和塑料厂等。火车站附近包括画展街东段、北环路东段等为物资仓库区。

现今甘亭镇由旧城区的钟楼至东关十字一带,已形成政治、商业和文化中心。将在钟楼、火车站和甘亭镇北郊韩村一带修建广场,并在西郊滨涝河的古河道区建立滨涝公园,以改善城镇生态环境条件。

户县余下镇

余下镇是一个以化工、电力、电力仪器为主的新兴工业城镇,为西安卫星城镇之一。位于北纬 $34^{\circ}04'$ 、东经 $108^{\circ}38'$,地处户县南部秦岭北麓,西临涝河,西北距甘亭镇5公里,为西余铁路的终点,公路南通秦岭林区,北经甘亭镇可达西安、咸阳等地,交通便利。

据《纲鉴》记载,唐天复四年(904年),大将李克用被封为晋王后,曾来此地,故名“御下”。后人为书写方便,改为“余下”至今。

1949年前,余下是一个无名的小村落,仅有百十来户人家以烧炭为生。建国后,“一五”期间国家重点建设项目布点余下,50年代末,在此兴建了惠安化工厂和户县热电厂。60年代兴建了秦川电站、仪表厂、煤渣制品厂、贮木场、县水泥厂和秦丰棉织厂等一批大、中、小型企业。全镇现有中央、省、县以及乡镇属企业1000家以上。1990年工农业总产值5316万元,其中工业产值占80%以上。

全镇面积约29平方公里,人口5.68万人,其中非农业人口3.01万人。从惠安化工厂大门向北,有一条笔直的大街,宽20米以上,长1.5公里,水泥路面,绿树成荫,街旁是数以百计的商店、服务网点及文化体育设施等。现在全镇有医院、中学、小学,此外还有公园、电影院、文化宫和体育场等。

周至二曲镇

二曲镇位于西安市的西部,周至县北部,北纬 $34^{\circ}10'$ 、东经 $108^{\circ}12'$,为周至县人民政府驻地。它是西宝、周城、周(至)普(集)3条公路的交会点,为西安卫星城镇之一。距西安城

78 公里。

周至县古称“盩厔县。它南依秦岭,山形逶迤起伏,北濒渭河,水势迂回曲折。《元和郡县志》载:“山曲曰盩,水曲曰厔,因以名县。”亦有“二曲”之称。因“盩厔”二字生僻,1964 年改为周至。1984 年把周至县城关镇改为二曲镇。

周至设县始于西汉。曾有仓城、宜寿、终南和恒州之称。自北周武帝建德三年(574 年)迁县治于今址后,二曲镇一直是周至县政治、经济、文化中心。公元 806 年至公元 807 年,唐白居易任周至县尉。现城内有白居易双松署及禁狱、义仓、书院、五凤楼、万寿宫、城隍庙、文庙、武庙等古代建筑。“东门外古庙高大,西门外八云宝塔,南门桥水流上下,北门外水稻荷花”,称为县城四景。八云塔系唐代建筑,坐落在西南角的小土塬上,气势雄伟,是周至县城的重要标志。镇西面有清代关中太儒李二曲故居。

全镇面积 29.54 平方公里,人口 4.8 万人,其中非农业人口 1.88 万人。镇区东南部为工业区,厂房林立,烟囱高耸,全镇共有各类企业 1000 家以上。年工农业总产值 5610 万元,其中工业产值 3320 万元。市政建设初具规模,新建的东西大街位于旧城区以南,宽阔平坦,已发展为重要的商业区。每逢集日,农贸市场繁荣。

周至县哑柏镇

哑柏镇是西宝公路南线上的一个有名的集镇,西安市西部农村最大的贸易中心。位于北纬 34°11′、东经 108°05′,地处周至县城二曲镇以西 13 公里处。

相传周文王在此踏勘地形,将晚,误问古柏地名,不答,近看笑曰:“真哑柏也”。“哑柏”由此得名。

全镇面积 44 平方公里,人口 4.4 万人,其中非农业人口 3000 多人。有乡镇企业多家。农村集市贸易发达,市场繁荣,闻名周至、眉县、岐山、武功、扶风等县。每逢 3、6、9 日集会,上市人数达 5 万以上。特别是民间刺绣专业市场,各种刺绣品百态纷繁,琳琅满目,远销国内外。哑柏镇已成陕西省有名的“刺绣城”,西北最大的刺绣市场已在此建成。

哑柏镇早在民国初年废科举兴新学时,就设立县第三高级小学;1943 年设立“周、武、眉三县联办师范”。1978 年至 1983 年咸阳师范学校、咸阳师范专科学校都设在这里。镇上有周至师范学校、周至县教师进修学校,还有高中、初中、小学、医院、图书室等。

第五节 宝鸡市主要城镇

宝鸡市区

宝鸡市为陕西省辖市。市区位于关中平原西端的渭河两岸,北枕黄土台塬,南依秦岭,西扼宝鸡峡,东携千河口,隘口把关,形势险要,历来为关中西部门户。现有陇海、宝成、宝中三条铁路线在此交会,为我国西北和西南地区的交通枢纽。全市区以渭河为界,北部东西狭长,南部较窄短,整体轮廓呈丁字形,市中心地为北纬 34°22′、东经 107°09′,辖渭滨、金台两个区,面积 555 平方公里,建成区面积 25.2 平方公里,人口 44 万多,是陕西省第二大城市。为中共宝鸡市委、市政府所在地。东距西安 173 公里。

宝鸡原名陈仓,因境内陈仓山而得名。3000年前,古強国先后在今市区西端纸坊头和茹家庄建国。夏商周称陈国、西虢。秦汉魏晋名陈仓,县治在今市区代家湾附近。南北朝北周武帝天和元年(566年)始筑城池于渭河北岸,名曰“留谷城”,以屯置兵马。隋炀帝大业九年(613年)“移陈仓旧治于留谷城”,即今宝鸡市区。唐肃宗至德二年(757年)曾复修城池,并以陈仓山(今鸡峰山)石鸡啼鸣之瑞,更名为宝鸡。明清两代,宝鸡城池多次重修,并增建东、西月城及南门外月城、水城。直到建国前夕,宝鸡一直为宝鸡县治所在地,城垣基本保持不变。建国后,设立宝鸡市,宝鸡县人民政府迁驻虢镇。

抗日战争前,宝鸡为一古老的小城镇。但因其位置重要,为关中南通汉中、四川的古栈道——陈仓道的起点。从1936年起,沿着古陈仓道、金牛道修建的川陕公路和西安向西修建的陇海铁路相继通车,使宝鸡成为川陕间物资交流转运的中心。在狭小的县城里,商业和金融事业等骤然兴起,一时商贾云集,人口激增。抗日战争爆发后,因宝鸡地处后方,交通比较方便,地理条件比较优越,又拥进大量难民,形成廉价劳动力,故从上海、武汉等地迁来一些纺织、面粉、造纸等工厂,使轻工业有所发展,这也是宝鸡现代工业的开端。但直至建国前夕,宝鸡市区范围仅限于陇海铁路以北地区,面积为6.7平方公里,人口约7.5万人,有小工厂9家,工人约3000多人,工业总产值为1642万元。当时市区仅有一条东西大街和几条南北小巷,房屋简陋低矮,南门外滨渭地带,主要是由中原地区逃来的难民居住区,茅屋草棚,更为杂乱,且常受渭河洪水侵害。当时的宝鸡经济落后,市井萧条,是个消费城市。

解放后,经40多年来的建设,宝鸡市区已成为宝鸡市城镇体系的核心,市容面貌巨变。陇海铁路以北的东西大街——解放路(原名中山路),长3035米,宽24米,已发展成为宝鸡最重要的商业、文化中心,商铺鳞次栉比,市井繁荣。在陇海铁路以南的渭河高河漫滩地带修建了长3060米、宽26米的“经二路”。以东西向主干大街与南北向街巷纵横交织形成的街道网络,总长94公里,许多街道经过整修和拓宽,铺筑了水泥或沥青路面,两旁绿树掩映,大型建筑物如宝鸡饭店、东方红饭店、南门口百货商店、新华书店、宝鸡汽车站大楼和河滨影剧院等拔地而起。宝鸡火车站是我国最早修建的电气化车站。

市区有自来水厂2个,日供水能力9.8万吨,供水管道总长116公里。宏伟的宝鸡峡引渭工程建于城区以西约6公里处,主干渠道经过城区北部边缘,该渠为宝鸡市及咸阳地区的渭北旱塬输送来灌溉的水源。市区河道有桥梁14座,防洪堤长26公里,城市地下水管道长61.18公里,服务面积9.62平方公里。市区拥有路灯2663盏。有公共汽车150辆,营运路线总长150多公里。新建了人民公园、河滨公园、河堤公园,绿化了北坡,美化了7条主要大街,生产和生活环境有了很大改善。

宝鸡工业发达。有工交企事业单位1000多家,包括机械、电力、钢管、冶金、化工、桥梁、车辆、仪表、纺织、造纸、建材、食品等工业企业,产业工人达18万人。1988年工业总产值达52.62亿元,比1978年增长2.6倍。其中以石油机械、铁路工程机械、桥梁、机床、电器等工业最重要,产品在内销和出口中都有一定地位。

在工业布局上,宝鸡现已形成了以机械、修配工业为主的福临堡区,以化工、机械、电子工业为主的八里桥区,以纺织、自行车、造纸为主的斗鸡台区,以铁路机械、车辆工业为主的上马营区,以化工、木材为主的卧龙寺工业区,以仪表、动力工业为主的清姜区和以机床、石油、钢管工业为主的谭家村区。区内较大的工交企业有宝鸡石油机械厂、陕棉十二厂、宝鸡

钢管厂、秦川机床厂、发电厂、桥梁厂、消防器材厂、卷烟厂、电器厂、水泵厂、玻璃厂、化工厂和氮肥厂等。

宝鸡文化、教育、卫生等事业发展较快。市区有影剧院 13 座,工人俱乐部 35 所,博物馆、图书馆、文化宫各 1 所,文化馆 3 所。大专院校有宝鸡文理学院和宝鸡大学,有中等专业学校十多所,技工学校 29 所,职业中学 27 所。有卫生医疗机构 263 处,以市中心医院、中医医院、金台医院、渭滨医院、斗鸡台医院较大。

宝鸡历史悠久,名胜古迹众多,主要有百首岭遗址、陈仓故址、陈仓峪、金台观、炎帝庙、九龙泉、宝天铁路烈士纪念碑等多处。

宝鸡自古就是陕西联系西北和西南的交通枢纽和区间物资交流的转运中心。古陈仓道即是从这里翻越秦岭通往汉中盆地和成都平原的交通要道。抗日战争中,由这里起始的川陕(成都—宝鸡)公路曾经发挥了巨大作用。宝成铁路通车后,结束了“蜀道难”的历史,揭开了我国铁路电气化的序幕。陇海、宝成、宝中三条铁路在此相接,宝鸡已成为西安、兰州、成都、银川之间的一个重要的中心城市。

宝鸡县虢镇

位于关中平原西部的渭河北岸,在北纬 $34^{\circ}22'$ 、东经 $107^{\circ}24'$,北靠周原,有陇海铁路和西宝公路过境,为宝鸡县人民政府驻地。西距宝鸡市区 22 公里。

虢镇古名虢国,始建于商末周初,为周文王弟虢叔的封地,称“西虢”。春秋时,秦武公十一年(前 687 年)灭西虢,设立虢县,历秦、汉、隋、唐、五代、宋、金各代。到元至元年间(1264~1294 年),虢县并入宝鸡,该地一直称为虢镇。1949 年 11 月,宝鸡县人民政府迁驻虢镇至今。

虢镇北靠周原,南濒渭河,西临千河,东到西秦村,海拔 600 米左右。全镇面积 31.1 平方公里,城建区面积 5.3 平方公里。辖 13 村,24 个居民委员会,人口 7.65 万人,其中非农业人口 4.96 万人。镇政府驻南门巷口。

镇区由城区、火车站和工厂区三部分组成。城区有 1.5 公里长的东西大街,两旁楼房林立,店铺鳞次栉比,有邮电大楼、百货大楼、服务楼和电影院等,街东有繁荣的农副产品、饮食市场,街西,特别是西关一带,有西秦酒厂、纺织厂、缫丝厂、农机厂、文化馆、图书馆、县医院等。其中缫丝厂生产的白厂丝远销日本和东南亚;纺织厂生产的防癣药袜,畅销全国各地,并有批量出口。新扩建的人民街是党政机关、饮食、服务业较集中的地带。还有北大街等 14 条街巷,多为居民住宅区。火车站区比较繁华,汽车站也集中于此,是宝鸡附近重要的交通枢纽之一。火车站向西为虢镇工厂区,这里有中央、省、市、县属大中型企业 19 家,有渭阳柴油机厂、陕西机床厂、宝鸡磷肥厂和虢镇氮肥厂等。工农业总产值 1.41 亿元(不含驻镇县以上企业),其中工业产值占 51%。

建国后虢镇文教事业发展很快,现有高中(县重点中学)、初中、小学、技校 20 多所,在校学生万人以上。还有体育场、影剧院等文化娱乐设施。

凤翔县城关镇

位于凤翔县的中部,北纬 $34^{\circ}32'$ 、东经 $107^{\circ}25'$,为凤翔县人民政府驻地,距宝鸡市区 44

公里。

凤翔古称雍城。相传秦穆公之女弄玉善于吹笛,引来善于吹箫的华山隐士箫史,知音相遇,终成眷属,后乘凤凰飞翔而去。唐至德二年(757年)取此意更名凤翔。该镇面积8.4平方公里,人口3.9万人。县城海拔800米,东西长2.7公里,南北宽1.5公里,周长4.65公里,面积约4平方公里。唐末凤翔节度使(后称岐王)李茂贞监修凤翔城,明景泰、正德、万历年间三次整修,清乾隆十七年(1752年)复修过一次。城墙原高10米,厚10米,外壁陡直,内侧倾斜,呈一缓坡,登城如跨卧牛之背,四处皆宜,故有“卧牛城”之称,这种形势,占地虽广,但在古代的军事上有重要的实用价值,外陡内斜,易守难攻。建国后古城墙未受到保护,现仅存部分残迹。凤翔城外西北角有一泉水涌出,名“凤凰泉”,其水分成两支,从城北、城东和城西、城南四面徐徐绕城流过,后汇流于城外东南角,整个态势宛如展翅凤凰翱翔。现城西北角有一凤头村,当以泉喻凤头而得名;在城东南有一凤尾村,旁有石桥一座,名为“凤尾桥”。

古代凤翔曾是关中西部政治、经济、文化中心。春秋称雍城,自秦德公元年(前677年)至秦献公二年(前385年),秦在此建都292年。《史记·秦本纪》载:“德公元年初居雍城大郑宫”,即此地,故址在今凤翔城南1.5公里豆腐村。自唐以来,凤翔为关西重镇,唐置西京,李茂贞在此称岐王。民国十八年(1929年)十月,在此设立陕西省第九督察专员公署。民国三十年(1941年),公署治所迁往宝鸡,加上陇海铁路建成通车,凤翔县城作为关中西部的中心地位被宝鸡所取代。

凤翔县城有东、西、南、北和东关5条大街,30条小巷。东西大街长约2公里,两旁楼房对峙,商业繁荣,是凤翔县最重要的商业区。新开辟的秦风路综合农贸市场,饮食、百货、日杂、修理、肉、禽、蛋、菜、果等摊点齐全,是凤翔最大的农贸市场。1990年设6个街道居民委员会,4个村民委员会,人口2.23万人,其中非农业人口1.5万人。城内西北隅有部属关中工具厂,西关有凤翔氮肥厂、东风酒厂等,还有农业机械厂、印刷厂、食品厂和工艺美术厂等。1990年工农业总产值800多万元(不含驻镇的省、市、县属企业),其中工业产值占70%。

凤翔城关镇有历史悠久的凤翔师范和儒林小学,省、市重点学校——凤翔中学;此外有西关中学、竞存中学以及县电影院、剧院、文化馆、县医院、中医院等。名胜古迹很多,著名的有堪称“关中园林”的东湖和秦公墓葬群等。

凤翔交通便利,西宝干线公路北线由此通过,此外还有凤麟、凤千公路等。

岐山县凤鸣镇

位于岐山县的中部偏西,北纬34°28′、东经107°35′,为岐山县人民政府驻地。距宝鸡市区70公里。

隋开皇十六年(596年)始设岐山县。因县北有岐山(今称箭括岭)而得名。凤鸣镇以“凤鸣岐山”取名,北周天和四年(569年)始置。唐贞观八年(634年)将岐山县治迁至凤鸣镇。1949年设城关区,1983年改名城关镇,1984年更名凤鸣镇。

凤鸣镇处在横水河左岸一条支流的东侧,海拔677米。西宝公路北线与岐蔡(蔡家坡)公路在此交会。全镇面积29平方公里,设1个街道办事处和10个村民委员会。1992年全镇人口2.92万人,其中非农业人口9373人。

镇上东西大街长 2.5 公里,两侧楼房对峙,店铺栉比;新辟的宽阔的凤鸣路,是农副产品、日用百货、饮食服务的集中地。有化工、机械、建材、制鞋等小企业多家,工农业总产值 6246.6 万元,其中工业产值占 82.8%。有岐山中学(县重点中学)、镇办中学、小学及县医院、影剧院、文化馆、体育场等文化卫生娱乐设施。岐山中学、城关镇小学与日本岐阜市岐山高校和长森南小学结为友好学校,1988 年和 1989 年中日双方进行友好互访,增进了友谊。

岐山县蔡家坡镇

位于岐山凤鸣镇南偏西 15 公里处,渭河北岸的陇海铁路线上,北纬 34°20′、东经 107°34′。西距宝鸡市区 47 公里。

据《岐山县志》记载,蔡家坡原名田家坡。宋代凤翔知府蔡钦死后葬于蔡家坡北面的黄土塬坡上,其子孙聚迁于此守灵,后家族繁衍,蔡姓渐多,遂称为蔡家坡。此后,这里人口不断增加,特别是抗日战争期间,由中原逃来陕西的难民多在此落户,迅速发展成为一个商贾众多、农副产品加工销售较集中的集镇。建国后为乡政府驻地,1961 年建镇。

全镇面积 34 平方公里,建成区 3.49 平方公里,辖 8 个居民委员会和 14 个村民委员会,1992 年人口 6.55 万人,其中非农业人口 3.5 万。蔡家坡为一新兴工业镇,有乡镇企业 100 多家,主要有电解锰厂、纺织配件厂、鞋厂、纺织厂、纸板厂等。驻镇的省属企业 3 家,县属企事业单位 56 个。工农业总产值 9006 万元(不含驻镇的省、县属企业)。

蔡家坡是岐山县商业中心和交通要冲。岐山县商业系统的百货、糖业、烟酒、饮食服务、农副、外贸、生产资料、蔬菜、药材、食品等公司都设在这里。火车站位于镇区中部,为一中型车站,附近还有长途汽车站,每日输送旅客近 3 万人次。

镇上有蔡家坡中学、蔡家坡铁中、“西机”子校和“陕九”子校等中小学,有县、镇、厂办医院及电影院、俱乐部等文教卫生设施。镇西部有新建的农贸市场,安排有百货、日杂、饮食、蔬菜、修理等摊位,是全国文明商业单位之一。

蔡家坡生产多种蔬菜,而以紫皮蒜最为有名。

扶风县城关镇

位于扶风县中部,渭河与七星河的交会处,北纬 34°23′、东经 107°53′,为扶风县人民政府驻地。西距宝鸡 98 公里。

扶风县城关镇西依黄土台塬,东临渭河谷地,地势险要,海拔 600 米。全镇总面积 5.85 平方公里,1992 年人口 5.07 万人,其中非农业人口 1.23 万人。

扶风之名始于汉代,本为官名,取“扶助京师,以行风化”之意。后设右扶风或扶风郡,成为地方机构名称。扶风县就是沿用郡的名称。

自秦设郡县以来,三次建县城于此地。唐武德三年(620 年)在此置沔川县,故这里有沔川之称。唐贞观八年(634 年)沔川改名扶风,为扶风县治。南宋初,金人曾改扶风为扶兴,后恢复原名至今,一直为县治所在地。

扶风始建之城早已颓废,据清嘉庆《扶风县志》载:“今之城建于明景泰元年(1450 年),城周长四里,西北依冈,东南面水,凡七门。”七门即东、西、南、北四门及小东门、小西门和小南门。后因地震等多种原因,城墙城门毁而复修过数次,但到建国初期,城已残破不堪,现已

荡然无存。

建国前扶风县城关镇仅有几家私营商业作坊和少数摊点,房屋简陋,街道凸凹不平,市场萧条。建国后城镇建设发展很快,现有东西大街、胜利路、文艺路、美阳路、新建巷等 11 条街巷,位于镇中心的東西大街长 800 多米,宽 6.6 米,原系石条铺成,后改为水泥路面,两侧楼房对峙,机关单位、商店集中于此。城内现有扶风高中(县重点中学)、城关初中、小学及县医院、电影院、剧院、体育场、博物馆等文教娱乐设施。

该镇工农业总产值 3968 万元(不含驻镇省属企业),其中工业产值占 38.4%。镇办企业有农机修造厂、造纸厂、油墨化工厂、冶炼厂等。丝网油墨填补了中国西北的一项空白。省属企业有陕西胜利机械厂、陕西通讯电缆厂等。镇东街有县城隍庙古建筑群,雕梁画栋,金碧辉煌,是关中西部保存完好的明代古建筑群之一。镇东南有建国后新建的“涇水倒虹”工程,规模宏大,雄伟壮观。镇北 10 公里处的法门寺已修复一新,有寺院、宝塔、珍宝阁等,为全国重点文物保护单位。

眉县城关镇

位于眉县西北部的渭河南岸,北纬 $34^{\circ}17'$ 、东经 $107^{\circ}45'$,为眉县人民政府驻地。西宝公路南线在此通过,距西安 127 公里,西距宝鸡 65 公里。

眉县古称“郿”、“郿坞”。因西周时曾有“坞地”之称,故而得名。秦设郿县,北魏设平阳,西魏更名“郿城”。隋初改为渭滨,大业二年(606 年)复名郿县。1964 年改郿为眉,名眉县。眉县城关镇一度称首善镇。据《眉县志》载,眉县令张素称:“余于雍正戊申(1728 年)秋七月试用眉令,眉处岐山南,是成周首善之地。”故以誉称地,得此镇名。现眉县建制不称首善,而称城关镇。全镇总面积 30 平方公里。

建国前,城关镇为眉县西部工农业产品的重要集散地,当时镇上店号临街,交易成市,但因生产落后,经济十分萧条。建国后城镇面貌变化很大,1989 年设一个街道居民委员会和 12 个村民委员会。1992 年人口 2.73 万人,其中非农业人口 7798 多人。原有东西大街位于北部,两侧店铺林立,为眉县城关镇商业活动中心。新开辟的东西向大街位于镇南,西宝公路穿街而过,来往车辆很多,两旁楼房对峙,县党政机关及饮食服务单位多集中于此。镇办企业主要有风机厂、塑料厂、轧钢厂、纸箱厂,1990 年工农业总产值 3025 万元(不含驻镇的县属企业)。镇上有眉县中学、城关初中、小学及县医院、剧院、文化馆、书店等文教设施。城关镇的东部为工业区,西部为文化区,中部为商业服务区。

北宋著名哲学家张载系眉县横渠人,世称“横渠先生”,以他的名字命名的“横渠书院”设在县城首善街(老街)东段,即今城关实验小学内。

陇县城关镇

位于陇县中部千河与北河交会处,北纬 $34^{\circ}54'$ 、东经 $106^{\circ}51'$,为陇县人民政府驻地,距宝鸡 87 公里。

陇县沿用西魏陇州的名称,因地处陇山山脉东坡而得名。陇县城关镇自北周大象二年(580 年)始建城垣,后为历代州、县治所。今城为明景泰二年水患之后所建。隋、唐、宋、元、明、清各代均称陇州,1913 年改陇州为陇县,沿用至今。1949 年 7 月 26 日陇县解放,1964

年设诚关镇。全镇面积 2.2 平方公里,1992 年人口 2.09 万人,其中非农业人口 1.47 万人。

镇区处于千河中游河谷地带,地势较平坦,海拔约 900 米。以西关广场为中心,有东、西、南、北 4 条大街和 17 条小巷,东西大街长约 1 公里,是陇县城关的主要大街,党政领导机关多集中于此街,也是重要的商业活动中心。南街为新辟的农贸市场,日用百货、肉禽、修理、蔬菜、干果等摊位齐全,比较繁华。镇办企业主要有水泥制品、塑料、建材、化工、油墨、建筑队等。工农业总产值 1873.4 万元(不含县属驻镇企业)。其中工业产值占 59.7%。镇上有陇县中学、西大街小学等,还有县电影院、剧院、文化馆、体育场、县医院等文教卫生设施。城北有药王庙等古迹。

陇县处在陕、甘、宁三省区接壤的咽喉地带,古为东西贸易通道上的要地,现仍起着承东启西的作用。现有宝中铁路过境,宝平、宝天两条干线公路在此交会,另有陇凤公路通过,交通便利。

千阳县城关镇

位于千阳县南部的千河北岸,北纬 34°39′、东经 107°08′,为千阳县人民政府驻地。南距宝鸡 42 公里。

千阳原名“汧阳”。因县城位于汧河的北岸而得名。千阳县始建于北周,沿用至今。据旧《汧阳县志》载:“汧阳故城在今县城西五里,汧河之东,浑河之西,其北里许,又有故城乃隋、唐、宋以来旧治,元至正二年(1342 年)南徙于此,谓之新城,明嘉靖二十六年(1547 年)为大水冲陷,次年始迁今治。”今千阳县城为明嘉靖大水后新建之城。1964 年改汧阳为“千阳”。

该镇地处千河北岸,海拔 720 米,依山傍水,景色秀丽,宝平、千凤、千高(高家崖)三条公路干线在此交会,地理位置优越,是千阳县政治、经济、文化中心。全镇面积 17.5 平方公里,人口 2.14 万人,其中非农业人口为 9313 人。该镇现有东、西、南三条大街,路宽约 10 米,混凝土或沥青路面。东部为文化区,大部分党政机关和文教卫生单位集中于此区;中部为商业服务网点分布区;西部为工业区。工业企业有农械修造、水泥、砖瓦、造纸、酿造、食品等,工农业总产值 1260.7 万元,其中工业产值占 42%。1957 年在城南修建千河大桥,长 849 米,宽 7 米,是宝鸡西北去甘肃平凉、灵台方向的重要桥梁。1985 年后,在宝平公路以南新开辟的畜、柴市场,清平桥南新建的西关市场,连同南关路商业市场,成为县城的三处繁华之地。1995 年宝中铁路通车后,农贸市场有较大发展。

该镇文教事业发展很快,有县图书馆、文化馆、电影院、剧院、千阳中学、红山初中、启文小学和西关小学等,还有县人民医院、中医院等医疗机构。该县的克山病、甲状腺肿瘤等地方病已得到了较好的控制。

麟游县九成宫镇

位于宝鸡市东北部的杜水与北马坊河交会处,北纬 34°41′、东经 107°47′,为麟游县人民政府驻地。东南距西安 160 公里,西南距宝鸡 120 公里。

麟游之名始于隋末。相传隋义宁元年(601 年),以宫中获一只白麟,故县以麟游为名。九成宫镇以唐代在这里建九成宫而得名。

九成宫镇三面环山,三河汇聚,依山傍水,风景秀丽。城区地势平坦,海拔 1030 米。西北角有天台山拔地而起,北坡缓平,南坡陡峭,山顶平衍,相对高差约 60 米。全镇面积 204.1 平方公里(镇区面积约 5 平方公里),辖 11 个村民委员会、1 个街道居民委员会,人口 1.3 万人,其中非农业人口 7028 人。

麟游县老城在今县城东 2.5 公里处。公元 836 年依山凭险建城池,至清乾隆三十六年(1711 年)再次修整,“城高三丈,周三里”,气势宏伟,呈方形,有三门:东曰武川,西曰获麟,北曰邠风。城墙至今完好。

由于该城系“塄山为城,因涧为池”的四塞之地,城内“径道曲折,冈峦重复,车不容轨,马不疾驰”,位置和地形严重阻碍着它的发展。建国后,随着经济建设事业的发展,1969 年在老县城以西 2.5 公里处兴建了一片新城区,麟游县党政机关多设于新城区东、西大街两侧;农机修造厂、水泥预制品厂、皮件工艺厂、文化用品厂、汽车修理厂、木制品厂等,也多分布于主街道旁。工农业产值 858.2 万元(不含驻镇的市、县属企业),其中工业产值占 40%。镇上有麟游中学、镇办中学、小学、影剧院、县医院、中医院、地方病研究所、县文化馆等文教卫生设施。

九成宫镇文物古迹众多,其中以唐贞观六年(632 年)刻立的《九成宫醴泉铭》碑最为著名。它坐落在县城新区天台山西北坡,碑为帝王歌功颂德而立,唐秘书监、著名谏臣魏征撰文,大书法家欧阳询书。书法秀劲、圆润,一丝不苟,为欧书中的上品,现建碑亭,附唐高宗撰《万年宫铭并序》碑,供人们参观。现为陕西省重点文物保护单位。1980 年 9 月在麟游新城区东大街南侧发现一口隋唐宫廷饮用水井,砌筑别致,整个井台呈正方形,边长 6.52 米,全用灰白色花岗岩砌成,井口用两块同色石雕凿而成,凿有八角葵花图案,雕凿精细,合缝严密。井台表面,略呈穹形。井筒全用弧形唐砖浆砌,浑圆光滑无棱角。井台四周,有四个覆盆式柱础,虽然时隔 1300 多年,四个柱础的平面误差仅 5 毫米,令人惊叹!为国家重点保护文物之一。

凤县双石铺镇

位于宝鸡市西南部的秦岭山区,凤县西部嘉陵江畔,北纬 33°55′、东经 106°31′,距宝鸡市区 102 公里。

凤县春秋时为羌、氐等少数民族居住地,秦置故道县。以后历代改制换名,曾先后称南岐州、凤州、河池郡。唐肃宗乾元年间复称凤州,明洪武七年(1374 年)降州为县。1950 年夏,县治迁到双石铺。据旧《凤县志》载:“周兴(西周),凤鸣于岐,翱翔至南而集,是以西岐曰凤翔,南岐曰凤州。”凤县由此得名。双石铺形成于秦汉时代。因为该镇老街头有两块大的石头,历来未被洪水淹没过,人们认为它们有镇水之功而取名双石铺。

双石铺海拔 960 米。全镇面积 4 平方公里,跨嘉陵江东、西两岸,东岸由东西大街和北街组成,呈“丁”字形格局,为全镇的商业中心;江西岸有东西大街,为凤县党政机关驻地。镇办企业有建材、圆钉、食品、农业机械等。有凤县中学、城关初中、小学及县医院、电影院、文化馆等文教卫生设施等。

宝成铁路、川陕公路通过双石铺镇,又有双华(甘肃华家岭)、白(太白)凤公路在此交会,交通方便,为通蜀达甘要道。

太白县嘴头镇

位于宝鸡市东南秦岭山区,太白县中部,北纬 $34^{\circ}04'$ 、东经 $107^{\circ}19'$,为太白县人民政府驻地。县城海拔1543米。距宝鸡市区65公里。

建国前太白历代均未设县。1953年设立省属县级太白区。1958年并入宝鸡市。1961年设太白县至今。太白县以太白山在其境内而得名。

嘴头镇因镇四周峰峦环抱,各山嘴延聚此地而得名。古褒斜栈道经由此地,明代以来设有虢川巡检司,直到清末。

建国前该镇只有几家杂货店和药店,主要经营中药材、山货土特产品、日用百货等,镇内仅有一条北街,路面凸凹不平,两侧房舍低矮,设施简陋。建国后,嘴头镇面貌大变。1958年后建成的南大街,沿街有陕西省太白林业局、县物资局、银行、太白县汽车站、终南乡政府等单位。1964年后建成东大街,为新型街道,路面宽阔平坦,县政府及交通、商业、粮食、电力、邮电等单位以及文化馆、广播站、县中学、中医院、百货公司、烟酒公司、食品公司、纤维板厂等单位分布于此。北街始建于明万历年间,虢川巡检署曾驻此街,现有县医院、印刷厂、林业局、财政局等单位分布。东、南、北三条街呈“丁”字形格局,中心为商业经济活动区。工农业总产值1319万元,其中工业产值占11.7%。现镇区面积1.5平方公里以上,人口2万多,其中非农业人口0.78万人。

该镇有公路通宝鸡、凤县、眉县和岐山等县城。太白山区自然景观优美,环境清幽,嘴头镇旅游业不断发展。

第六节 咸阳市主要城镇

咸阳市区

位于关中平原中部,咸阳市的东南部,渭河的北岸,北纬 $34^{\circ}21'$ 、东经 $108^{\circ}40'$,为咸阳市人民政府驻地。东距西安23公里。1992年市区改称秦都区,后分为秦都、渭城两区。

市区周代称程伯国,后改毕郢,再改岐周。春秋时称渭阳。秦孝公十二年(前350年)开始在九峻山南,渭水北岸筑城,山南水北均称阳,山水俱阳,故称咸阳(古时咸字与“皆”、“都”意义相同)。并把秦国的国都由栌阳迁到这里。秦都咸阳故城在今咸阳市区东20公里的窑店乡一带。孝公十三年迁都咸阳时,秦国的经济和文化远不如山东六国;国都咸阳的人口更为稀少,史书有“狼进入市内”的记载。以后随着国力的增强和经济的发展,咸阳逐渐繁荣起来,秦昭王以后,咸阳“市张肆列”,其繁华程度已胜过山东六国国都。秦始皇时,咸阳成为全国的政治中心,城区及其周围兴建起庞大的宫殿群,除高大雄伟的“冀阙”外,还有富丽堂皇的咸阳宫;渭河南面有著名的阿房宫,供祭祀上帝的信宫,供游乐的上林苑和兴乐宫;咸阳北塬上有六国宫殿群,秦始皇每灭一国,便仿照其宫殿格式在咸阳北塬上修一座宫殿。到秦亡时,咸阳及其周围有宫、苑、殿、观270多处,并将六国贵族、富豪1.2万户迁徙到咸阳,置于中央政权直接控制之下,咸阳及其附近的人口多达100万以上,成为当时世界上最大最繁华的都市。秦始皇死后的第三年,项羽进入关中,将都城付之一炬,大火燃烧三月不止,使秦都

成为一片焦土。

西汉王朝建都长安,汉高祖元年(前206年),咸阳更名新城。武帝元鼎三年(前144年),改为渭城。西汉共11帝,其中9个葬在咸阳原上,陵墓呈一字排列绵延百余里,在长陵、安陵、阳陵、平陵和茂陵附近各设一县,以陵为名,因此,咸阳原也称为“五陵原”,所建的县邑称“五陵邑”。建邑时,多从关东迁来豪富以繁荣陵邑,如在长陵北建长陵邑时,从关东迁来万户,建安陵邑时一次迁来5000户等。平帝时长陵县人口18万,茂陵县27.7万人,其他各县都在万户以上,人数当不少于5万。五陵原的住户多是皇室、功臣后裔和豪族,有钱有势,多横行不法,作奸犯科,当时五陵邑是治安最差、最难治理的地方。

西汉灭亡后,咸阳原日趋萧条。

今咸阳市区晋时置灵武县。后赵更名石安县。前秦时,将汉长陵邑改为咸陵郡,并辖灵武县。到了唐代,武则天因其母杨氏陵墓——顺陵在此,改为赤县,唐神龙元年(705年),升为次畿。五代、宋、金皆称咸阳。元初,一度将咸阳并入兴平,不久又恢复咸阳县制,明洪武四年(1371年)将咸阳迁到渭水驿,即今咸阳城区所在地。明初咸阳城区很小,周长不过2公里,而当时的三原城周长4.5公里,兴平城周长3.5公里,皆大于咸阳。明末咸阳城有所发展,城区主要向东扩建,但城周不超过4公里,城墙紧临渭水,屈曲像斗杓,呈不规则的长方形。明清时,咸阳虽处在西安经凤翔南入汉中、四川或经凤翔西到甘肃的大道上,但人口很少,到民国初年人口也只有7000多人。解放前夕,城区面积约3平方公里,人口1.8万,工业仅有纺纱、榨油、酒精等几家小工厂,职工不到2000人。

1949年5月18日咸阳解放。到1985年,市区共有纺织、电子、机械、化工、电力、建材、冶金、造纸、服装、印刷、食品等工业企业400多家。拥有固定资产价值23.8亿元,职工5万多人,工业总产值11.3亿元,占全区工业总产值的72.1%。纺织工业成龙配套,从棉纺、毛纺到化纤,从纱、布、针织到印染,从纺织主机到器材、配件制造,形成了比较完整的纺织工业体系。电子工业由只生产军品,发展到“军民结合”,由只生产元部件,发展到组装整机,主要企业有陕西彩色显像管总厂、陕西广播电视设备厂、华星无线电器材厂、西北国棉一、二、七厂、陕毛一厂、陕西第二印染厂、咸阳纺织机械厂和陕西纺织器材厂等。其中,陕西彩色显像管总厂出产的“彩虹”牌14英寸、22英寸彩色显像管,荣获国家金质奖,陕毛一厂出产的纯毛2201华达呢、混纺13038海军呢荣获国家银质奖。咸阳城已被人们誉为“纺织电子城”。

现在咸阳市区已扩大到38平方公里,市区人口79万。新建的工厂主要分布在旧城的西面,在陇海铁路与渭河之间的狭长地带,使市区形成东西较长,南北狭窄的长条城市。建国以来,对旧城区的街、巷进行了彻底改造,铺设水泥、沥青道路和排水管道。自来水管总长近百公里,日供水能力数十万吨,其中自备井日供水30多万吨,基本上满足了城区居民用水。城区园林绿化面积138公顷,覆盖率达26%。

已建成的渭滨公园,风景优美;古渡公园在建设中,面积33公顷。人民路东西横贯市区,长达7.5公里,路面宽阔,绿树成荫,两侧厂房鳞次栉比,居民楼、店铺林立,文化、体育等设施也多集中于此,为咸阳最主要的街道。

建国前,区内仅有中专1所,普通中学2所,小学也为数不多。到1984年底已拥有各类学校310所,在校学生12.5万人,比1949年增长10倍。

其中大专院校4所(西北轻工业学院、陕西中医学院、西藏民族学院和咸阳教育学院),

中专技工学校 7 所,普通中学 92 所,农业中学 3 所,职业中学 2 所,小学 202 所,并相继修建了文化宫、博物馆、图书馆和文化馆等。卫生医疗机构遍及城乡,目前有各类卫生医疗机构 159 个,其中医院 29 个,病床 1538 张,比 1951 年增长了 75.9 倍。

古代咸阳为渭河水运码头,陆路为渭水驿所在地,如今这些已被现代化交通工具所代替。陇海铁路由东向西穿越境内,咸铜(咸阳—铜川)铁路、西侯(西安—侯马)铁路均在此与陇海铁路交会。公路主要有西兰、咸宋(咸阳—宋家川)、西宝、咸户等干线。随着横跨洋、渭两河的 4 座铁路桥和 2 座公路桥的相继建成,“咸阳古渡几千年”的历史已经一去不复返了。新建的咸阳飞机场,是我国西北地区最大的机场。

咸阳市区历史悠久,文物古迹丰富,尤以周、秦、汉、隋、唐历代帝王将相和后妃陵墓为多。金赵秉文诗曰:“渭水桥边不见人,摩娑高冢卧麒麟,千秋万古功名骨,化作咸阳原上尘。”咸阳附近共有古墓 800 多座,其中有 10 座被列入国家、省、市级文物保护重点。还有重点保护的古碑石、古遗址、古建筑 9 处。坐落在旧市区的咸阳市博物馆汇集秦、汉、唐时文物万件以上,多为文物珍品。

乾县城关镇

位于乾县中部,漠西河的东侧,北纬 34°31′、东经 108°15′,为乾县人民政府驻地。东南距西安市区 68 公里。

乾县最早为周属地。战国初,秦孝公十二年(前 350 年)始建好畤县,其县城在今县城东 5 公里处的好畤村。北魏太和十一年(487 年)分好畤县西部建漠西县,北周建德三年(574 年)撤销好畤县,辖地划入漠西县。唐代高宗葬于县北梁山,陵墓位置在古长安城的西北方向,按八卦之说属乾方位,故称乾陵。武则天光宅元年(684 年)又在乾县东部建奉天县,以今县城城址为县治。唐昭宗乾宁二年(895 年)置乾州,以乾陵得名。民国 2 年(1913 年)改州为县。

乾县城关镇旧城为龟形,有城门 6 座,东、西各二门,象征龟的四足,南北各一门,象征龟的首尾。城周长约 5 公里。相传该城系唐德宗在建中年间(780~783 年)听信方士桑道茂的占卜而修建,建后不久,朱泚叛乱,德宗李适逃到这里避难,居一年有余。初建城时为奉天县治,唐熙宗时升为州治,以后历五代而至宋、金,前后 400 多年为奉天县治兼州治,所以县城的规模一直比较大。

乾县地势北高南低,北部为黄土梁塬沟壑区,海拔在 800 米以上,南部为黄土台塬区,海拔在 500 米左右,中部为带状平原,县城坐落在黄土台塬北段,海拔 636 米。周围地势平坦,加之有漠西河水灌溉,县城附近农业发达,物产丰富。西兰公路从城东绕过,又是乾武(功)和乾临(平)公路的起点,交通便利;北有著名的唐乾陵(唐高宗李治与女皇武则天的合葬墓)和靖陵(唐僖宗李环与惠圣安孝皇后的合葬墓),有发展经济和旅游业的良好条件。但建国前,乾县城关镇经济萧条,基本上没有工业,虽然城圈很大,但居民不多。建国后,城关镇经济发展迅速,先后建成电机、印刷、粮油加工、机砖、副食加工、水泥、汽车修配、针织、无线电元件、工艺美术、纤维板和酿酒等工业企业,成为咸阳市中部地区的重要工业城镇,年工业总产值 541 万元。乾县电机厂生产的乾陵牌 XD-120W 洗衣机微电机,荣获 1984 年国家轻工业部和陕西省优质产品证书,远销北京、长春、济南等地。乾县化工厂生产的轻质碳酸钙,

1984年被评为陕西省优质产品,远销美国和东南亚各国。全镇面积16.4平方公里,人口2.76万人,其中非农业人口1.51万人。城建面积迅速增加,商业网点、市政设施和文教卫生事业不断发展。乾县城关镇农民服装加工业发展很快,有服装专业户上千家,城关三眼桥服装市场应运而生,全国20多个省市生产的衣料在此交易,日上市选购布料者达万人以上。

乾陵是关中重要旅游胜地,每年旅游旺季,游人如织,年接待国内外游客50多万人。

彬县城关镇

位于彬县的中部偏东、泾河的右岸,北纬 $35^{\circ}03'$ 、东经 $108^{\circ}05'$,为彬县人民政府驻地。有西兰公路通过,距咸阳市区120公里。

彬县夏属雍,商为豳。秦设漆县,其县治在今彬县西部。东汉末年建新平郡,始以今县城址作郡城,以后虽数度易名,政区屡有变动,但作为周围数县的行政中心,一直延续了1000多年。北魏皇兴二年(468年)于陈阳原设立白土县。西魏在此设立豳州。隋开皇三年(583年)移白土县治于州城。开皇四年更名新平县。唐开元十三年(725年)以后,因“豳”与“幽”二字易混,遂改为邠州。明洪武三年(1370年)撤销新平县,辖地划归邠州。1913年废州设立邠县,仍为县城。因邠字生僻,1964年改为彬县。彬县县城位于海拔800米左右的泾河谷地,它北临泾河,南靠黄土塬,西北面有西沟河,东南面有南沟河,地势险要,为军事要地,历代都在此筑有高墙深池,至明代城周长扩展到4.65公里,城的主体部分建在川道区,呈东西长、南北窄的长方形,为唐代旧城;城的西南部分建在黄土塬上,呈凸字形,系宋代所建。明、清两代彬县城多次修葺,建国前夕基本保持完整,后逐渐拆除。

建国前,城关镇只有一些小手工业,房屋破旧,商铺不多,经济萧条。建国后,逐步兴办现代工业。1958年建面粉厂;1969年建化工厂和农机修造厂;1972年在东关建小型火力发电厂;1976年建卷烟厂,该厂为渭北较大的卷烟厂之一,所生产的“水帘洞”和“花果山”牌香烟行销十多个省区。1990年工农业总产值1060万元,其中工业产值380多万元。

城关镇辖区面积68平方公里,人口3.67万人,其中非农业人口0.8万人。文教卫生事业迅速发展,50年代初组建文化馆、县医院,逐步充实扩建了县立中学,1978年组建彬县师范学校。同时,整修道路,新建楼房,营建电影院、旅馆、招待所等设施,扩充、完善了商业设施,使彬县城关镇初步具备现代化城市的格局。西兰公路从城北穿过,以此路为骨架到各乡镇都有公路相通。

县城附近地形比较开阔,河流冲积阶地发育,土地肥沃,有灌溉之利,为彬县粮食作物高产地带,蔬菜地也多,还是有名的果品之乡。泾河川道有梨、枣、柿和苹果园分布,绵延数十公里,其中彬州梨和大晋枣闻名全省。

名胜古迹有彬县大佛寺和水帘洞,位于镇西3公里处。大佛寺为唐初所建。

永寿县监军镇

位于永寿县南部,有西兰公路通过,北纬 $34^{\circ}42'$ 、东经 $108^{\circ}10'$,为永寿县人民政府驻地。距咸阳市区73公里。

永寿古为公刘、太王封地。秦统一中国后属内史地。西汉始建漆县。前秦苻坚时(357年后)改为新平县。西魏大统十四年(548年),以县境有广寿原取名广寿县,其县治在今永

平镇北。北周明帝二年(558年),县址迁至今永寿村,改称永寿县。隋开皇四年(584年)并入新平县。唐武德二年(619年)在今永平镇东北5公里的永寿坊复设永寿县。此后,1300多年间永寿县名未曾改变,但县城五迁,唐代复县二年后迁义丰堆,又七年后南移到今县城西北5公里左右的故县村;唐兴元元年(784年)移到今县城西北2.5公里的永寿村,元至元十五年(1278年)北移到永平镇;1929年移至监军镇至今。

监军镇位于漠西河与封侯沟之间的黄土塬上,海拔994米。周围地势平坦,是古代西安通往兰州以及西域的必经之路,素有“秦陇咽喉、邠宁锁钥”之称。唐代中后期,藩镇形成的时期,朝廷利用宦官作监军,监督藩镇兵将的行动,历代监军多住此地,故名。其北有穆陵关,为关中西北的门户之一,历史上很多朝代都在此驻军。永寿历代为兵家必争之地,汉时刘邦曾与章邯战于好畤,唐时郭子仪与吐蕃、回纥、党项、羌战于邠、永、乾之间,明末李自成的义军与官军战于永寿。1949年7月下旬,永寿解放。

建国前,永寿县城规模很小,虽有西兰公路过境,但路面很差,行车困难,加之附近农业衰退,县城的经济也很萧条,房屋破旧,街道不整。建国后,西兰公路得到了整修,行车风雨无阻,并以此为骨架修通了县城至各乡镇的公路,密切了城乡联系,随着全县农业的发展,县城的经济逐步繁荣。50年代兴建了粮油加工、建材、印刷、食品加工、服装等工厂;60年代末建起永寿制药厂,1984年产值占永寿工业产值的78%,产品畅销全国25个省、市、自治区的900多个县。70年代兴建农业机械和农机修造厂,主要为永寿县农业服务。1990年工农业总产值5000万元。文教卫生和城镇建设事业得到发展,50年代初期组建人民医院、文化馆、扩建县立中学。此后陆续修建了旅馆、招待所、饭店、百货商品等服务设施。1981年建成自来水管理站,解决了吃水难的问题。监军镇辖区面积63.8平方公里,人口3.1万人,其中非农业人口0.7万多。

兴平市城关镇

位于兴平市中部的陇海铁路线上,北纬 $34^{\circ}17' \sim 34^{\circ}18'$ 、东经 $108^{\circ}28'$,为兴平市人民政府驻地。东距咸阳市区20公里。

兴平夏属雍州,称犬丘邑。西周周懿王二年(前908年),迁国都于此(今市区东南5公里南佐村附近)。秦代设废丘县;汉高祖三年(前204年)改设槐里县;曾为扶风郡治,为关中西部行政中心。汉武帝刘彻改槐里为茂陵县,县城在今市区东北10公里窦马村附近。隋炀帝大业九年(613年)称始平县,并将县治从文学城(今市区南7.5公里处)迁至今址。唐中宗景龙三年(708年),金城公主入藏和亲,中宗李显亲自送到县城西之马嵬坡,为纪念此事,将始平县改为金城县,曾将县城迁到马嵬故城。唐肃宗至德元年初(756年),兵马使李奂及庆绪等人置“兴平军”驻扎此地,因该军和平“安史之乱”中有功,于至德二年(757年),以“兴平军”名把原金城县改为兴平县,并将县治由马嵬迁到今址。此后的1200多年间一直沿用此名。1994年改县为市,属县级市。

兴平市城关镇坐落在渭河北岸平原上,海拔410米,附近地势平坦,土地肥沃,物产丰富,汉武帝时迁全国各地豪富数万人来此居住,形成当时“繁荣甲天下”的形胜之地,它是当时长安的重要卫星城镇之一。唐代仍是京畿要地,经济和政治重镇。唐以后,全国政治经济中心移出关中,兴平地位随之下降,明、清以来仅为一般县治所在地,经济一直很萧条。抗日

战争时期修建的陇海铁路从县城南面通过,但对县城的经济影响不大,直到解放前夕,城关镇仅有手工业作坊 8 家,居民很少。

1949 年 9 月 27 日兴平解放。建国后,中央、省、市先后在兴平建成电机、铸造、柴油机、化肥、塑料、玻璃纤维、机械、造纸、油脂等工业企业,有职工 3 万多人。另外还有市属、镇办面粉、酿造、无线电元件、印刷、农机修造、砖瓦、水泵等企业。1990 年全镇工农业总产值 977.32 万元,其中工业产值 745 万元。兴平城关镇为关中西部具有一定规模的工业城镇。

据记载,兴平县城周长 3.5 公里,建国前夕旧城距火车站 1.5~2 公里。建国后,城建区不断向南扩大,目前已扩展到火车站南面,并向城西方向发展。现今兴平城关镇面积 6.56 平方公里,人口 3.6 万。城镇建设事业发展很快,在 50 年代修建了文化馆、剧院、电影院,办起秦岭、西郊和南郊中学、陕西省化工技校和一些工厂子校;以后又陆续新建了一批旅馆、招待所和宾馆;医疗卫生和商业服务设施也日趋完善,修建了自来水厂等,使兴平城关镇成为设施齐全的新兴城镇。

礼泉县城关镇

位于礼泉县的西部偏南,北纬 34°29′、东经 108°25′,为礼泉县人民政府驻地。距咸阳市区 35 公里。

礼泉夏商属雍州,周是京畿之地。秦、西汉设谷口县,因泾河出山之处称谷口,当时县城在谷口西边今北屯镇附近而得名。东汉时改为池阳县。苻秦在境内设宁夷护军,北魏太延元年(435 年)改称宁夷县。隋开皇十八年(598 年),因县境内有醴泉,泉水味如酒,故将县名改为醴泉县。隋以后的 600 多年间,县城曾数次迁移,直到元至元年间(1264~1294 年),才迁至今址。1949 年 5 月 20 日县城解放,1958 年撤销县制,并入乾县,1961 年分出复设。因“醴”字生僻,1964 年改为礼泉。

礼泉北部为黄土梁塬沟壑区,地表比较破碎;南部为黄土台塬区,地势平坦,县城即坐落在该区,附近土地肥沃,大部分耕地可使用宝鸡峡灌渠灌溉,物产丰富。西兰公路从城南和城西绕过,另有礼兴、礼阡(东)、礼北(屯)等公路干线,交通方便。县城东北部有昭陵(唐太宗墓),西北面乾县有乾陵,为旅游胜地。建国初,该镇只有几家私营小手工业作坊。到 1990 年,已先后建起陕西省石油仪表厂,以及市属、镇办农机、建材、制药、农产品加工、印刷、木器等小型工厂,1990 年镇办工业总产值 1641 万元,农业总产值 635 万元。城关镇现有影院、剧院、文化馆、商业大楼、旅馆、招待所、县医院和中学等文化教育、卫生及市政服务设施,礼泉城关镇人口 2.9 万多,其中非农业人口 1.2 万多。因城北有沟壑分布,建国后城区主要向东、向南发展,也不断向西关以西延伸。

三原县城关镇

原名龙桥镇。位于三原县西南部,北纬 34°36′、东经 108°55′,为三原县人民政府驻地。距咸阳市区 40 公里。

三原在周代称焦获。春秋战国时期为秦国治地,名汤社,其城址在今县城西南,秦末废。从汉至晋,这里一直是池阳县的一部分。在晋时,苻秦在此设三原护军,北魏汉武帝太平真君七年(446 年)正式设三原县,以县境南有酈原,西有孟侯原,北有白鹿原三个塬而得名。

唐武德四年(621年)改称池阳县;六年改称华池县,另外分地设立三原县。贞观元年(627年)撤销后设的三原县,而把华池县改为三原县。元至元二十四年(1287年)三原县城由故任城(今鲁桥一带,又说由西阳乡五泉村刘家湾一带)迁至龙桥镇,即现在县城所在地。

清峪河自西向东从三原县境流过,河床比地平面低30多米,隔断南北交通,古代西安通往延安、榆林的大道自南而北穿过县境,古人在今三原县城处架桥,往来客商多从此经过,逐渐发展成集镇,过桥后还可经过彬县、长武到甘肃等地,于是这里成了两条大路的交叉点,地位日益重要。唐代及其以前在清峪河上架桥、造桥与建镇的年代和情况已无法考证。最早的记录是北宋建隆四年(963年)清峪河涨水,将旧桥冲毁,重修后称龙桥,桥附近的村落也改称龙桥镇。元代在清峪河南建一土城,周长4.5公里,并迁县署于此。明初在城西关外加筑一小城,周长0.8公里;明嘉靖二十六年(1547年)在北关外之清峪河北岸筑北关城,周长2.2公里,亦称新城;明末又在东关外筑东关城,周长1.65公里;清代又在南关外发展起一片城区,所以三原县城规模之大,在关中各县中实为少见。龙桥镇地形平坦,海拔423米。三原古代为郑国渠和白公渠灌区,土地肥沃,物产丰富,是关中主要的产粮区,军事上三原城是长安北部的屏障,关中较大的县城之一。清咸丰年间,县城的规模最大,经济繁荣。以后因战乱、灾荒和病疫频繁,再加上西安通往陕北的大道向东移,县城人口逐渐减少,经济衰落。抗日战争时期修建的咸铜铁路通过城南,在南关外设站,通车后县城的经济并无多大起色。建国前城内仅有面粉、糕点、制鞋、铁木社等4家小型加工作坊。

1949年5月20日三原县城解放。此后,城关镇工业不断发展,特别是60年代以来,中央和省属的一些大中型工业企业,如陕西柴油机厂、西北医疗器械厂、陕西医疗仪器厂和陕西汽车配件厂、铁道部第一工程局大修厂等在此兴建。与此同时,还兴建了农机、食品加工、化工、纺织、建筑材料等县办工厂和一些镇办厂。到1990年镇办工业总产值达2461万元。三原城关已成为一个新兴工业城镇。工厂主要集中在清峪河南岸,部分建于老城外,因火车站在三原县城东南,建国后城建区向东南面发展最快,现老城区与火车站区已连成一片。城区道路宽阔平坦,幢幢楼房拔地而起,有电影院、剧院、文化馆、医院、中医院、中学、工厂子校及小学等。百货商场、旅馆、招待所、饭店等商业和服务设施日趋完善。龙桥镇总面积17.7平方公里,人口5.2万人,其中非农业人口占60%左右。

泾阳县泾干镇

位于泾阳县南部,北纬 $34^{\circ}32'$ 、东经 $108^{\circ}50'$,为泾阳县人民政府驻地。距咸阳市区28公里。

泾阳因地处泾河之北而得名。泾阳之名,最早见于《诗·小雅·六月》(约前826年):“侵镐及方,至于泾阳。”泾阳西周为程地;秦在此设池阳邑,属咸阳县;北周建德三年(574年)撤池阳,辖地并入泾阳县。隋开皇三年(683年)泾阳县城迁于今址。

泾阳县城海拔约400米,周围地势平坦,土地肥沃,又处在古郑国渠渠首部位,农耕事业发达,为古长安附近的粮食基地之一,对汉唐两代长安城的经济和文化发展曾起过很大作用。目前,泾惠渠灌区的泾阳、三原、高陵仍为关中粮食作物和棉花的高产区。

泾阳县城1949年5月18日解放。泾干镇辖区面积36.11平方公里,人口4.42万人,非农业人口上万人。经济发展很快,大型工厂多建在县城以东约5公里处的永乐店火车站

一带,县城附近先后兴建了农机、纺织、木器、食品加工、印刷等工厂,1990年工业总产值1亿元,农业产值2153万元。镇上有中学、小学、剧院、文化馆、医院文化教育设施和招待所、旅馆、商店等商业服务设施。建国后,城建区主要向东、向西发展,镇上东西大街为“中心街”;北极宫路南北纵贯,主要商店多集中在两条交叉的十字大街两旁。泾阳县城内中部偏北有泾干湖,总面积约3.3平方米,平均水深2米,为城关风景区。

长武县昭仁镇

位于长武县中部,北纬 $35^{\circ}12'$ 、东经 $107^{\circ}47'$,为长武县人民政府驻地。距咸阳市区168公里。

长武县古属豳,禹贡雍州之地,古西戎之地。秦始皇二十七年(前220年),太子扶苏和大将蒙恬受遣屯边到这里,用觚盛酒祭天时,有鹑鸟飞落觚上,以为灵异吉祥,即以鹑觚为县名。此后县名几易,历称浅水、东阴槃、宜禄、安定、白土、新平、灵台和保定等。明万历十三年(1585年)三月置长武县,以唐贞观年间建长武城而得名,治所始设今址,县名和治所一直延续到建国初。1949年7月26日长武解放。1959年并入彬县,1961年9月恢复长武县,以今城址为县城。长武城关一带海拔1100多米,属黄土高原沟壑区,塬高、沟深、坡陡,水土流失严重,农业生产远逊于关中。但长武位于陕甘两省交界处,在古代西安向西北经平凉通往兰州以至西域的大道上,所以它一向为关中西北部的门户,历来为兵家必争之地,如北魏神麴三年(430年)古弼与赫连定的战争,唐武德元年(618年)李世民与薛举的战争,唐贞元四年(761年)及大历八年(773年)与吐蕃的战争,都发生在长武城关所在地浅水原及其附近地区。长武县城作为县治虽然已有几百年的历史,又是关中西北部交通要道上的重镇,但城区规模一直很小,直到建国初期,历史上遗留下的城墙周长只有1.5公里,城区面积不足1平方公里。城内主要为行政机关和庙宇所占据,另有商号、旅馆、车马店近百家,居民很少,几乎没有工业。

建国后,昭仁镇经济发展迅速,城区迅速向西兰公路两侧扩展。1957年建食品加工厂,后又扩建奶粉车间;1958年建机械厂和印刷厂等;1961年建面粉厂,后又扩建成粮油加工厂;1970年建制药厂;1972年在南关建起酿酒厂,用通济泉水生产的“鹑觚大曲”,被列为名酒,行销甘陕两省。工业中除酒厂有一定规模外,其他均属小厂,以服务当地为主。1990年工业总产2736万元,农业总产值816万元。文教卫生事业和市政建设均得到发展,在南街修建有体育场和县医院,东街扩建了县城中学,城北新建有农业技术学校和北关中学,西街建有剧院等。长武人素有贩运经商习惯,他们充分利用地处陕甘两省交界的地理优势,扩建和完善商业系统,并大力发展商品经济,形成了颇具特色的槐米、花椒、白条鸡、驴肉、毛皮和布匹市场,长武县城为陕甘边界商品的重要集散地之一。

昭仁镇面积2.5平方公里,人口2.12万人,其中非农业人口7000多人。城区因城北和城东有深沟限制,城南和城西地势开阔平坦,又有西兰公路的交通之便,因此城建区正向西、向南延伸。县城东街路北有昭仁寺,系唐贞观二年(628年)太宗李世民决定修建,占地3000多平方米。寺内主体建筑有大雄宝殿,造型别致,八卦悬顶,殿内无柱,俗称“一担挑八角”,是我国最早的木构建筑,对研究古代建筑艺术有一定的价值。寺内有唐碑一通,贞观年间刻立,高3.6米,宽1.5米,碑文由谏议大夫朱子奢撰文,银青光禄大夫虞世南书写,计40行,

共 3132 字,笔力遒劲、秀丽、沉健,是古代书法艺术的珍品。

旬邑县城关镇

位于旬邑县南部偏西,北纬 35°06′、东经 108°20′,为旬邑县人民政府驻地。距咸阳市区 100 公里。

旬邑古属豳地。西周时属王畿。周文王将第十七子姬荀封于豳地为侯(郇、荀同音)。春秋战国时归秦,秦襄公时承郇侯的封地置邑,名郇邑。西汉置枸邑县。北魏太延二年(436 年)把三水县(初设在今宁夏回族自治区固原县境)迁设境内,历隋、唐、宋、金、元,到至元七年(1270 年)撤销。明成化十三年(1477 年)复设三水县。1913 年复名枸邑。1935 年冬,旬邑东部地区解放,设永红县和新正县,属关中特区领辖(特委驻县境内职田乡马家堡);东南部清原、石门、土桥归赤水县管辖。1937 年撤销永红县,划归新正县。1948 年 4 月 17 日旬邑县城解放,归关中分区所辖。后撤销新正县,成立枸邑县人民政府,今县城为县府驻地。1958 年枸邑并入彬县,1961 年分出复设,仍为县城。1964 年以“枸”字生僻,改为旬邑县。

旬邑县城建于明成化十三年(1477 年)。城在三水河西岸的半山坡上,东北有东涧河,西南有西涧河,三面临水,一面靠山,城周 2.65 公里。建国前,旬邑没有公路,不通车辆,货运全靠人背驴驮,商品经济不发达。建国后修建了铜旬、三旬、彬旬以及县城与各乡之间的公路。60 年代以来,现代工业逐步崛起,1963 年建面粉厂,1966 年建农业机械厂,1970 年建制药厂和糖厂(糖厂利用周围生产的甜菜制糖,1984 年年产糖 3500 多吨,为渭北较大的糖厂之一),1977 年建造纸厂等。1990 年工业总产值 380 万元,农业产值 325 万元。城关镇文教卫生事不断发展,1950 年建立县中学和县医院,1952 年建文化馆,1954 年建剧院,1976 年建电影院等。城关镇辖区面积 57 平方公里,人口 1.68 万人,其中非农业人口 4000 多人。

淳化县城关镇

位于淳化县中部偏南的冶峪河西岸狭长的阶地上,北纬 34°47′、东经 108°35′,为淳化县人民政府驻地。距咸阳市区 76 公里。

秦代在今淳化一带设云阳县,其县城在今县城北 120 公里的铁王乡凉武帝村。秦始皇二十七年(前 220 年)在此兴修宫殿,秦二世扩建为林光宫。汉武帝建元元年(前 100 年)又在其旁建造甘泉宫(又名云阳宫)。当时这里是封建统治者的避暑胜地,又是仅次于京城的主要军政和外交活动场所。汉昭帝始元二年(前 85 年)增置云陵县。因昭帝生母钩弋夫人葬于今县城北 15 公里的塔尔寺村,称云陵,故名。汉元始四年(4 年)撤销云陵县,仍复为云阳县。此后,历隋、唐至五代为池阳县北部。北宋太宗淳化四年(993 年)始设淳化县,以年号得名。其县治设于今城址。当时称为梨园镇,因镇位于汉武帝甘泉宫的梨树园内,故名。1934 年 8 月县境北部建立赤淳苏维埃政府,分东西两区。1935 年东区改为淳耀县,西区改为赤水县,县政府设在十里原乡马家山村。1949 年 3 月 12 日全县解放,恢复淳化建制。1958 年撤销淳化县,辖地并入三原县,1961 年分出复设。

建国前,淳化县城关镇交通不便,县城没有工业。建国后修建的三旬公路穿过县城,并以此为骨架修通了十余条支线公路,使县城与各乡的联系大为加强,工业也得到发展,先后兴建了面粉、农机、食品、化工、氮肥、印刷、砖瓦、造纸、制药等工厂,并在城内建有剧院、电影

院、文化馆、饭店、招待所、百货商店等文化、商业设施和市政服务设施,组建了医院和中学等。主要建筑物集中在南北向大街两侧。城西为陡崖,东面和南面有河,只有北面有发展余地。城关镇面积 49.6 平方公里,人口 1.46 万人,其中非农业人口 1500 人。

武功县普集镇

位于武功县中部偏南的陇海铁路线上,北纬 $34^{\circ}16'$ 、东经 $108^{\circ}12'$,为武功县人民政府驻地。距咸阳市区 50 公里。

今武功境内,秦代设有檠县。因殷商时这里为后稷的封地郃,所以取名檠(古时檠、郃二字通用)。秦孝公十二年(前 350 年)始设武功县。当时县治在渭河之南,因境内的武功山(太白山东)、武功水(即今斜峪河)得名。东汉初,废檠县和武功县。明帝永平八年(65 年),在旧檠城复设武功县。西晋武帝泰始三年(267 年),武功县归始平郡管辖,北魏孝文帝设武功郡,复置武功县,县府迁至中亭川(今武功镇),历隋、唐五代及宋 600 多年,至金大定二十九年(1189 年),改称武亭。宋景定五年(1264 年),复名武功县。1949 年 5 月 20 日武功解放。1958 年 12 月撤销县制,辖地并入兴平县,1961 年 10 月由兴平县分出复设县时,将县治迁设于普集镇火车站附近,改原县城为武功镇。

普集镇始自清初,当时镇区在今县城东南 6 公里处,即今称普集街的地方。相传唐代普集街是渭河的普济渡口,后渭河南移,失去渡口作用,遂讹传为普集。到清代发展为大镇。1936 年修建陇海铁路时在今城关地区设站,以其地属普集镇管辖,故名普集火车站。此后在车站附近逐渐发展起居民点,尤其是县政府迁此后,人口大量增加,工商、文教、卫生事业随之发展,城区面积迅速扩大。1964 年设镇,同时将原来的老普集镇改为普集街。

普集镇面积 2.2 平方公里,人口 1.69 万。陇海铁路和西宝公路北线东西横贯,周乾公路南北穿越,交通方便。普集镇海拔 420 米,周围地势平坦,物产丰富,家庭饲养业发达。普集烧鸡,色味俱佳,肥而不腻,酥嫩可口,比较有名。为适应畜禽业的发展,目前正在县城兴建年储 5000 吨的大型冷库和年加工能力达 50 万只的普集烧鸡厂,各类饲料加工业也将随之发展起来。镇区现兴建了针织、乳制品、纤维板、机砖、农药、农机修造、轻工业机械、水泥制管、印刷等工业企业。1990 年工业总产值 224.1 万元,农业产值 73.3 万元。

普集镇城建区东西长、南北窄,以一条东西向大街为主街,行政机构及商业服务设施多集中在两侧。因该镇为新建城镇,布局较合理,街道较宽阔,路旁绿树成荫,市容整洁,环境优美。

咸阳市杨陵镇

位于咸阳市辖区的西南部,北纬 $34^{\circ}17'$ 、东经 $108^{\circ}05'$ 。为杨陵区政府所在地,东距咸阳市区 60 公里。

清代在今西大寨村设置杨陵镇,因村西 2 公里处有隋文帝杨坚的陵墓,其北 4 公里处有隋炀帝杨广的陵墓,故以杨陵为镇名。杨陵一带在公元前 21 世纪至公元前 16 世纪为有郃的故址,后一直归武功县管辖。武功为尧封后稷之地,相传后稷是周人的始祖,我国农业之祖师,武功镇东门外至今还保留有一个砖砌的平台,叫教稼台,相传是 4000 多年前后稷教人种地的地方。因武功是中国农业发祥地,1933 年西北农学院在杨陵镇以东的黄土台塬区建

校,以继承和发展祖国农业生产的业绩。1936年陇海铁路从农学院校址以南的渭河冲积平原通过,在此设火车站,车站附近逐渐发展起一个居民点。但直到1949年解放时该居民点规模很小。建国后西北农学院不断扩大,并改名为西北农业大学,附近又先后组建了西北林业大学、西北农业科研中心、陕西省农业科学院、中国科学院西北水土保持研究所、西北植物研究所、水利部西北水利科学研究所、陕西省林业科学研究所、陕西省农业学校、陕西省林业学校、陕西省水利学校等十多个科研和教学单位,使杨陵成为中国第一座农业科学城和陕西省乃至西北地区农、林、牧、渔各业科研、教学的重要基地。1964年建镇,同时将原杨陵镇改为大寨村。1983年又将杨陵镇划为特区,曾直属省政府管辖。现属咸阳市辖。杨陵区面积94平方公里,1997年人口11.88万人,其中非农业人口8.01万人。

杨陵镇南北窄长,从西北农业大学向南直到陇海铁路上的南北大街叫西农路,长2公里以上,水泥路面,主要科研单位及大专院校分布在西农路两侧,西北林学院则位于陇海路南。杨陵火车站在西农路以东,它的北面有一条东西向街道,叫东风路,为杨陵镇上主要的商业街,店铺较多。西北农业大学畜牧兽医站设于此街西段路北。近年来一些企业单位已向铁路以南地区发展。1997年国内生产总值3091万元。

第七节 铜川市主要城镇

铜川市区

铜川市为省辖市。位于西安市以北漆水河中游地带,城区海拔680~1000米。在北纬35°04′、东经109°04′交会处,为铜川市人民政府所在地,也是陕西省重要的煤炭建材工业基地。距西安120公里。

铜川原名铜官或同官。故城有南北两处:南城在今铜川市区南部,为苻秦时代在铜官川设立的铜官护军驻地,北魏太平真君七年(446年)改为铜官县的县治;北城在今铜川北郊城关乡政府驻地附近,是北周建德四年(575年)把铜官县改为同官县后,迁治于此,后历经隋、唐、宋、元、明、清各代未改。因同官与“潼关”同音,治所又设在铜水(今漆水河)之川,1946年更名为铜川。

铜川自古为关中通往陕北的交通要道,也是军事上的重要关隘,早在古代就设立了驿站。今日铜川市区南部的黄堡镇,自唐以来就是中国北方烧制青瓷的耀州窑系的中心窑场。从镇西南的凤凰沟到镇西北的瓷土产地,沿漆水河两岸十多平方公里的河谷阶地上,层层叠叠地布满了唐、宋、金、元各时期的瓷窑和作坊,古称“十里窑场”。黄堡镇是迄今陕西省境内发现的古代惟一的一座大型手工业城镇,是中国古代生产名瓷的重要基地。此后,因兵荒马乱,逐渐衰落。1940年后,煤炭开采业在铜川兴起,城镇又开始复兴,但直到建国前夕,铜川经济仍比较落后。

建国后,充分利用资源优势,大力发展煤炭和建材工业,铜川的经济面貌发生了深刻变化,1958年铜川已发展成为陕西省重要的新兴工业城市,形成以煤炭、化工、塑料、建材、轻工等为主体的工业生产体系和黄堡重工业区、王家河轻纺工业区、市区内综合工业区。1990年工业总产值6036万元。

铜川煤的年产量曾占全省的 50%，被誉为“渭北黑腰带”上的明珠；水泥的年产量占全省的 60%，是陕西最大的建材工业基地。电解铝、陶瓷等在全省也占重要地位。有铜川矿务局、铜川市铝厂、西北耐火材料厂和陈炉陶瓷厂等骨干企业。

铜川市区总面积 162.2 平方公里，建成区 17.8 平方公里。主要街道沿漆水河谷延伸，北从城关，南到川口，形成“十里长街”。总人口 18.5 万人，其中非农业人口 14.1 万人。城区商业服务网点齐全，有农贸市场 9 个，1990 年社会商品零售总额 9401 万元。全区有中等学校 4 所，职业高中 1 所，小学 75 所，在校学生 1 万多。区内有影剧院、文化馆、少儿图书馆等文化体育设施。由于铜川位于漆水河谷地带，两侧为丘陵、山坡，难以扩展，今后应加强郊区工业镇的建设，充分发挥中等城市的区域职能。

铜川市区有咸铜铁路和西包公路贯通，另外还有通往矿区的专用铁路线，以及铜正（甘肃正宁）公路等，交通方便。

耀县城关镇

位于耀县东南部的沮河与漆水河交汇处，北纬 34°54′35″、东经 108°58′15″，为耀县人民政府驻地。距铜川 25 公里。

耀县古为雍州地，秦属内史。西汉景帝二年（前 155 年）置麇翎县。魏晋称泥阳。隋唐为华原，武后改永安，唐天祐二年（906 年）置耀州。耀州以漆水河东岸宝鉴山光耀如镜而得名。此后历经宋、元、明、清一直沿用此名。辛亥革命后，1913 年废州设县，始称耀县。1949 年 4 月 28 日解放。

城关镇位于漆水河中游河谷地带，海拔 620 米。城区南北长 3.3 公里，东西宽 2.5 公里，面积 4.16 平方公里，人口 3.53 万。城内原有东、西、南、北 4 条大街，建国后进行拓宽取直，并且新开辟有七一路、北新街、锦阳路等街道，为耀县主要的商业区。

耀县城关镇是陕西省主要的建材工业基地，产品有水泥、石灰和石料等。1959 年兴建耀县水泥厂，曾被誉为“亚洲最大的水泥厂”，原设计生产能力为年产水泥 90 万吨，后经改造扩建，现生产能力已达到年产水泥 200 万吨以上，并以产品种类多、质量高闻名遐迩。与此有关的企业有水泥制品、石灰石渣、水泥纸袋、砖瓦等。此外还有面粉、自来水、食品加工、针织、机械、印刷、磷肥、农具厂等。乡镇企业总产值 2448 万元。

耀县城郊一带灌溉条件较好，蔬菜种植历史悠久，以线辣椒、白皮大蒜、豇豆角最有名。著名土特产有雪花糖等。惟城区工业三废污染较严重，急待治理。

镇上有耀县中学、城关中学和小学等。文化体育卫生设施有县影剧院、博物馆、体育场、县医院、中医院、妇幼保健医院等。

名胜古迹有纪念药王孙思邈的药王山建筑群和药王山石刻。

咸铜、梅七铁路和西包公路从城区通过，与县内各乡均有公路相通。

宜君县城关镇

位于宜君县中部偏西、陕北黄土高原南缘的宜君梁上，北纬 35°23′45″、东经 109°06′35″，为宜君县人民政府驻地。西包公路由此经过，距铜川市区 45 公里。

宜君境内山川锦绣，风景优美，夏季凉爽，“适宜君王避暑”，故名宜君。

宜君秦代为内史所属,西汉为投袞县辖地,北魏始置宜君县。五代梁时县治迁今址。1948年2月解放。1950年5月划归延安专区。1983年12月划归铜川市。

该镇所在地——宜君梁,海拔1200米左右,其中最高点龟山,海拔1395米。全镇面积164.4平方公里,人口约1万人,其中非农业人口4000多人。建国后城镇建设发展较快,除改建旧城外,沿着宜君梁顺西包公路两侧的新建区面积不断扩大,建成区面积约2平方公里。工业企业有地毯厂、涂料厂、食品加工厂、机砖厂等,年工业产值103万元。文教卫生设施有中学、小学、医院、卫生防疫站和电影院等。

第八节 渭南市主要城镇

渭南市区

渭南市区位于关中平原东部渭河之南的沈河下游地区,北纬 $34^{\circ}30'20''$ 、东经 $109^{\circ}30'$,陇海铁路穿境而过,为渭南市政府驻地。西距西安62公里。

前秦苻坚甘露二年(360年)分新丰和郑县一部分始设渭南縣。因县城在渭河之南而得名。当时县城在今城东南2公里的明光原上。因为塬区缺水,隋开皇十四年(594年)县治迁至明光原下,即今老城所在地。老城为隋代所建,以后历代重修或扩建,元代曾向东拓展,明洪武年间再度开拓,城周长3.5公里。隋代以来,市区老城皆为渭南縣治所在地。1948年下半年至1949年上半年,关中东府各县相继解放,1949年5月陕甘宁边区政府在此设立渭南分区行政督察专员公署;1950年改为渭南分区专员公署,1996年改渭南地区为渭南市,市区建成区面积13平方公里,人口14.3万人。

渭南市区南依明光原,北跨渭河冲积阶地,地势南高北低,海拔340~350米。市区最初由互不相连的新区和旧城区两部分所组成。旧城区在沈河以东,新城区在沈河以西。1934年修建的陇海铁路渭南火车站,建在距老县城西北面约1.5公里处,铁路通车后,在这里逐渐形成一个新区,商业和早期的一些小工厂多集中在这里。建国初期,渭南縣人民政府和渭南行署各主要机关单位多在旧城区以西老火车站的东南一带选址建房,从而逐渐使新、旧两个城区连接成一片。50年代末因修建黄河三门峡水库,陇海铁路由城北移到城南,从而市区亦随之向南发展。新、老火车站之间已修筑了一条南北长约2公里的宽阔马路——解放路,市区北部有东西大街3条,分别叫一、二、三马路,皆沥青路面,两侧楼房耸立。商店、工厂以及行政机关多集中在上述街区。沈河以东的旧城区主要为居民区,城墙已全部拆除,城内仅有一条东、西向大街——育红街,房舍以旧式平房为主。

渭南城在历史上的重要性远不如大荔和华县城。清末华县城因战乱被毁,再加上华县城渭河以北有一个绵延起伏的沙丘带,即沙苑,与北部各县的交通联系自然不如渭南方便,于是关中东部的经济重心逐渐由华县移到渭南城。特别是陇海铁路通车后,渭南成为关中东部货物的集散地,其经济地位日益提高。

50年代末以来,中央、省、地在渭南兴建了通用机械厂、印刷机械厂、建筑机械厂、化工厂、制药厂、食品厂等工业企业200多家,产品1500多种,初步形成以机械、染料化工、轻纺、建材、食品为主的工业体系,成为关中东部新兴的工业城市。并相继修建了医院、影剧院、俱

乐部、文化馆、图书馆及体育场等文化卫生设施,兴办中小学多所,70年代又在城西南创立渭南师范专科学校,它是关中东部惟一的高等学校。

陇海铁路、西潼公路从城南穿过,渭白、渭韩、渭蓝等公路以此为起点,另有支线公路联系广大城乡,使渭南成为关中东部最重要的交通枢纽。城北的渭河大桥是陕西省最长的公路桥,也是关中东部南北交通的咽喉。

韩城市区

位于韩城市的东部偏南,涪水河的东岸,北纬 $35^{\circ}28'15''$ 、东经 $110^{\circ}25'50''$,为韩城市人民政府驻地。距渭南市区176公里。城区面积12平方公里,人口3万多人,其中非农业人口2万多。

韩城是一座历史名城。夏商时称龙门。周为韩国地,其城在今市区以南,城东的黄土塬因而称韩原。秦汉时为夏阳县,其城在今城南7公里的西少梁村。隋开皇十八年(598年),取《诗经·韩奕》中“博彼韩城”之句,始设韩城县,其城在今城东南1公里的古城村。元至元八年(1271年)将县治移建今址。1948年3月解放。1983年10月国务院批准改为县级市。1985年2月国务院批准为二级开放城市,1986年命名为全国历史文化名城。

韩城市区在涪水川道东侧,城的北、东、南三面紧靠高差50~80米的黄土台塬,西有狮山、象山,只有西南冲积阶地分布较广,地势平坦。周围地区物产丰富,环境优美。历史上这里曾是陕晋交通要道,因而自古以经济繁荣、文化兴盛而著称。城区古建筑达149处,为全国各县城之冠,尤以元、明、清建筑为最。据统计,目前全国尚存元代建筑150余处,韩城有34处,约占20%。明代建筑更多,有关中首屈一指的文庙,有各县少见的城隍庙,不少民房也是明代建筑,如当年李自成曾住过的九间房等。一般民房建筑形式古朴,屋宇街道整齐,古色古香,多具明清风格。城北塬头有一金代古塔,建国后在其周围建烈士陵园,中间部分仿北京颐和园万寿阁形式。由于城区建筑保留明、清风格,在当地素有“小北京”之称。现对外开放,供国内外游人观光。

韩城老城区街道狭窄,房屋栉比,建国后随着工商业的发展,政府机构的扩充和人口的增加,在名胜古迹及古建筑物中间插建了一些楼房。20世纪70年代西韩铁路通车后,附近煤炭资源得以大规模开发,同时建成韩城火电厂,使韩城有“煤炭电力城”之称。发展工业的动力得到保证,一些较大的工厂相继建立,老城区不能容纳新建单位,于是开辟了两个新区——象山区和火车站区。

火车站区在城北1公里多的塬头,地势比旧城区高50余米,中间隔一条数十米深的大沟。西禹公路与西韩铁路在此交会,交通方便。韩城煤矿矿务局的一些附属单位及市医院、体育场、织布厂就修建于此。工业企业多建在西禹公路西侧,东侧则为职工宿舍及公共设施建筑区,其中心建有广场。

象山区在旧城区西北面约1.5公里的象山山麓地带,南有狮山,两山对峙,涪水河由西北向东南“破门”而出,沿涪水河谷地北上可通黄龙、宜川等县,在河的出山口处,两侧悬崖陡峭,形势险要,为历史上著名的“土门口”关隘。70年代在土门口内侧的竹园村建立象山煤矿矿井,其侧旁建有坑口电厂,其装机容量为40万千瓦,年发电量17亿度,是陕西省大型电厂之一。韩城煤矿矿务局机关设于土门外,形成一个较大的新居民点,并相应建有影剧

院、学校、邮局、商店等。该区地势平坦,交通方便,惟电厂污染严重,环境急需治理与改善。

韩城市区商业繁荣,旧城区店铺栉比,生意兴隆,尤其是广场百货市场、东关农贸市场、北关粮食副食品市场,长年人流如潮,十分繁华。新城区新建的韩城商业大厦和状元路农贸大厅,货物齐全,琳琅满目。

韩城自古就为关中过龙门去山西要道上的重镇,又是古都西安东北部的门户。有西侯铁路和 108 国道(北京—昆明)公路过境,交通方便。

华县城关镇

位于华县北部,秦岭少华山北麓太平峪河洪积扇前缘与渭河冲积平原交界处,北纬 $34^{\circ}31'$ 、东经 $109^{\circ}45'45''$,为华县人民政府驻地。西距渭南市区 25 公里。

华县因东临太华山(华山),南靠少华山而得名。西周时为郑国,都咸林,即今华县东北部毕家乡十村;秦、汉时为郑县,治地在今杏林乡故县村。隋代郑县治地在今赤水乡郭村。后魏太平真君元年(440 年)置华州郡,唐永泰年间在今址建华州城,元代加以扩建,城周长 5 公里。明末华县大地震,原城墙坍塌。震后重建城墙高 2.5 丈,城外池深 1.5 丈。明、清两代华州城均为关中东部的政治经济中心,清末遭战乱而经济衰落,居民很少。清同治年间在老城东南角另筑一小城,周长不足 2.5 公里,称为新城。新、老两城相距 1.5 公里。20 世纪初,西潼公路穿老城而过,在老城西关外公路两侧发展起一片商业区。20 世纪 30 年代中期,陇海铁路通过华县城北,因县城为过境小站,故对其经济影响不大。50 年代末因修建三门峡水库将华县城北一带规划为水库淹没区,陇海铁路和西潼公路遂移至城南 3 公里处。60 年代以来,先后在铁路和公路两侧建成秦岭电厂、陕西化肥厂等大中型工厂,形成了一个新区。新区与旧城区互不相接。

华县城关镇地势南高北低,海拔约 350~370 米,镇南的太平峪河洪积扇海拔 370~550 米,地表散布大块砾石和沙砾洪积物,土层瘠薄,过去多栽种杏树,有“十里杏坡”之称。50 年代在华县城建起果品加工厂。70 年代片面强调建工厂不占用良田,将杏林砍伐殆尽建厂。镇区工业有省化肥厂、半导体元件厂、水泥制品厂,以及县办棉织、竹器、印刷、水表、面粉、农机、食品等企业,工业总产值 544 万元。

全镇面积 7.35 平方公里,人口 2.23 万,其中非农业人口 1.54 万人。建成区已扩大到 5 平方公里。新老城区和火车站工业区之间开辟街道 6 条,沿街楼房耸立,店铺众多。有医院、电影院、剧院、文化馆以及中、小学多所,其中咸林中学历史悠久,为省属重点中学。

华阴市城关镇

位于华阴市北部、西岳华山北麓长涧河洪积扇的前缘地带,北纬 $34^{\circ}34'$ 、东经 $110^{\circ}05'$,为华阴市人民政府驻地。距渭南市区 60 公里。

华阴因位于西岳华山之北而得名。周代设阴晋邑。战国时属魏国阴晋。其故城在今县城东 2.5 公里处。秦惠文王五年(前 333 年),魏纳阴晋于秦,六年秦置“宁秦”。魏、秦相峙时的魏长城在今城西 1 公里处,遗迹尚存。汉高祖八年(前 199 年)始称华阴。今华阴县城系元代至正年间在汉、唐旧城址基础上修建的土城,周长 1.45 公里,东西宽,南北窄,呈长方形。到明代万历年间城墙加高到 2.2 丈,增厚到 8 尺,并用烧砖包砌。城有东、西、南 3 个

门,东曰莲珠,西名金萼,南为迎阳,北侧无门,在城墙上建翠灵、环翠、尊经阁楼3座,用以象征华山之东、南、西峰。建国后城墙逐渐被拆除,个别地段尚有土墙遗存。1949年5月26日华阴解放。1990年改县为华阴市。

华阴城位于西安至潼关的大道上,自古过往客商很多,但商业主要集中在县城以东3公里处的华岳庙附近,县城与华岳庙并不相连。县城作为政府机关驻地,自清末以来居民就很少,西潼公路和陇海铁路通车后经济亦然萧条,城内只有数家商店,在面积不足半平方公里的小城内还有不少耕地。华岳庙面临西潼公路,距陇海铁路也不甚远,且有大道向北通往大荔等地,交通方便,客商较多,每年3月28日起会,会期达1个月,在此期间,关中东府各县客商多来此进行商贸活动。附近有商店、居民数百家,3条街环列华岳庙周围,并有江城(武汉)、江西、山西等会馆多处。20世纪30年代,国民党政府以县城势孤,欲强行将华岳庙周围的居民、商店和集市迁移到县城,并以官方免费提供建房用地为诱饵,从华岳庙迁来数十家。这一行动引起当地人民群起反抗,在反动政府镇压中有数人死亡。直到建国前夕,华阴的商业中心仍在华岳庙一带。

建国后,随着工农业生产和交通运输业的发展,华阴城关镇面貌发生了较大变化。1958年前后由于修建三门峡水库,陇海铁路和西潼公路由县城向南迁移5公里,从华山脚下经过。后三门峡水库蓄水方案改变,解除受淹威胁,从60年代末以来,中央和省两级在华阴境内兴建大中型工厂,形成一条长达3公里多的长街。有些经济机构和工厂设在远离县城的华山镇。华阴市城关镇面积3.5平方公里,居民1.12万人,其中非农业人口约1万人。

潼关县城关镇

位于潼关县的西北部,在秦、晋、豫三省交界处,北纬 $34^{\circ}32'45''$ 、东经 $110^{\circ}14'25''$,为潼关县人民政府驻地。西距渭南市区82公里。

潼关北临黄河,南为黄土台塬,塬南为高峻的秦岭山脉,山与河之间的塬地南北宽十余公里,海拔450~800米。由于塬区有三条南北向、深50~100多米的大沟,沟两侧为 60° ~ 70° 的陡坡,人、畜不易翻越,所以古代东西通道只有从黄河岸边狭长的阶地区穿过,古人在狭处筑城为关,在黄土塬下的河边开凿道路,一些路段窄到“车不得双轨,马不得并骑”的程度,在当时条件下的确为奇险天成,大有“山势雄三辅,关门扼九州”、“一夫当关,万夫莫开”之势。因地理位置重要,潼关自古为兵家必争之地,仅载于史册的战争就有40多次,其中著名大战在10次以上,使潼关成为我国名城之一。

潼关古称“冲关”,因黄河自北向南,至此折而向东,“千里黄河此一弯,寒风激浪射潼关”,故名冲关。相传在殷纣王时为防止西岐的周国反叛,曾在附近设“断岐关”(今段喜村)。周灭殷后,虽周武王表示要“偃武修文”,牧牛于桃林之野(桃林即今县城附近),但也在潼洛川东筑了“泗州城”,在潼洛川西修建大量的烽火台,以保卫关中王室,防范关东殷商遗民的反叛(现烽火台遗迹尚存)。秦代曾在这里设函谷关以卫咸阳。汉武帝时曾将关东移300里,后又移回。东汉始称潼关,延续至明清。由于历史上战争频繁,关隘随修随毁,关城地址也在附近有小的移动,所以在潼关要塞附近城池重叠,目前村镇凡名下带堡、寨、屯、营者,历史上皆为屯兵设防之所。

近代潼关城为明洪武五年(1372年)所建,北临黄河,南跨麒麟、印台、凤凰、蝎子4座小

山,周长6公里,城高5丈,城门6座,东、西各1门,东门叫“金陡”,西门名“怀远”;南、北各2门,即上南门、下南门,大北门、小北门。明清两代曾多次增修,各门都建有瓮城,上建内外两座城门楼;东门外还建有“三秦锁钥”牌坊,西门外建有“四镇咽喉”牌坊。清代在此设潼关厅,辛亥革命后改厅为县。1958年潼关并入渭南。修建三门峡水库时因潼关城在回水淹没区,于1960年将全城拆迁,陇海铁路也向南移到黄土塬上。1961年恢复潼关县制,县政府设在吴村,即今日城关镇。

潼关城关镇位于潼关原上,海拔560~640米。它东临潼洛川,西面为一冲沟,地势南高北低,中部较为平坦,为古桃林旧地。20世纪70年代在城南山中发现金矿床后,国家冶金部和陕西省有关部门来此建矿,使县城建筑面积扩大,经济不断发展,人口逐渐增多。城区面积1.32平方公里,人口1.4万多,其中非农业人口1.1万。新县城为一长方形,东西向和南北向的柏油路将市区分为十多个呈格字状的小方块,道路宽阔,两旁建筑物布局严谨,市容整洁。火车站位于县城的南端,西郑公路从镇北通过,与全县主要乡镇都有公路相连,交通便利。镇上有农机、印刷、建材、蛭石、食品加工、棉绒、针织、车辆修造等工厂,另有一些小的乡镇企业,1990年工业总产值333.57万元。镇上有初中、高中、县医院、职工医院及镇医院、文化馆、剧院、电影站、工人俱乐部等。

潼关酱菜久负盛名,初产于清康熙年间,迄今已有300多年历史。1915年获巴拿马万国博览会银质奖章。1982年被评为陕西省优质产品。1983年获商业部优质产品称号。年产量约80万公斤。潼关酱菜色泽鲜嫩,红中透黄,咸度适中,略带甜味,酥脆爽口,回味醇厚,素有“十里放香”之称,是一种优良的保健食品。

大荔县城关镇

位于大荔县中部,北纬34°47′40″、东经109°56′25″,为大荔县人民政府驻地。距渭南市区60公里。

大荔在历史上为关中西部重镇。其东30公里处有大庆关,为古今黄河渡口之一(春秋时为蒲关,战国时为临晋关,唐时为蒲津关),是历代兵家争夺的战略要地和关中西部的屏障。大荔县城周围地势平坦,土地肥沃,物产丰饶,文化发达,旧石器时代的大荔人遗址也在这里发现。大荔周围是孕育中华民族灿烂文化的腹地之一。

商、周时期,大荔是古芮国及同国所在地。春秋时因大荔戎在此筑城立号,大荔由此得名。后大荔戎为秦国所灭,改设临晋县,其城在今县旧城东14公里处。两汉均称临晋县,属左冯翊。三国时属魏,为冯翊郡治,始升为关中西部的政治中心。晋改大荔县,北魏为武乡县,隋改冯翊县,元为同州,清复置大荔县。民国19年(1930年),第八行政督察区专署设在大荔县城。建国初期,大荔县城尚存,为清道光年间所重修,周长约4.5公里,高11米多,上设48个炮台。后逐渐被拆毁。

大荔县城1949年3月4日解放。建国初基本上没有现代工业。1958年在城东一带兴建棉纺厂;同时,为解决工业用电兴建小型发电厂1个,此后陆续建成棉纺、氮肥、柴油机、制革、建材、造纸、油脂、面粉、印刷、木器等工厂,基本上形成了以纺织、食品加工业为中心的工业城镇。为解决城市用水,1951年在县城南北两端各修蓄水池一座,供居民饮水之用;80年代建成自来水公司,全城工业和居民用水基本得到解决。大荔发电厂原有装机容量1500千

瓦,不能满足工农业生产的需要;现大部分电能从韩城市输入,为大荔工农业的发展提供了动力条件。1990年工农业生产总值1500多万元,其中工业产值867.65万元。

城关镇市政建设发展较快。人口4.99万人,城区面积约6平方公里。现城东、城西和城北三面,均修建有环城公路,工厂多建在环城路两侧,以东部扩展的范围最大,主要工厂多集中于此。东大街是大荔县城最长的一条大街。旧城区现正在进行改造,拆除了很多原有低矮破旧的平房,建起了幢幢楼房,东、西、南、北4条大街沥青路面,笔直宽阔,店铺多集中于此。每逢农历三、七集日,城乡人民来此进行物资交流,因周围物产丰富,集市交易额较大。大荔县境东部土质沙性大,适于种植花生、黄花和大枣等,其产品多先在县城集中,然后运往各地销售。大荔设有地区师范学校、中学、县医院、文化馆、剧院、电影院、工人俱乐部等。城内北门东面有金塔寺旧址,寺内原有褚遂良书《圣教序》碑,俗称“三绝”碑,为字绝、书绝、刻绝之意,今存西安市碑林博物馆内。

蒲城县城关镇

位于蒲城县的中部,北纬 $34^{\circ}57'30''$ 、东经 $109^{\circ}34'45''$,为蒲城县人民政府驻地。南距渭南市区56公里。

蒲城县城关镇地处紫金原的北麓,海拔480米左右,附近地势平坦,物产丰富,开发历史悠久。周代为贾国所在地,其城在今县城西南7.5公里的贾曲村附近。秦置重泉,其城在今县城东南25公里处的钤钺、重泉乡一带。西魏大统六年(540年)县治迁至今县城东南15公里外的蒲石村,以其东面有大片蒲地,称蒲城。唐开元四年(716年)县治移至今址,因其地为先皇陵寝之所在,更名奉先县。宋开宝四年(971年)复名蒲城,沿用至今。

建国前,蒲城县城仅有一家小面粉厂和几个小手工业作坊,店铺很少,经济很萧条。建国后,特别是70年代以来,西侯和西延两条铁路相继通车,西禹、渭清公路从镇上通过,使交通状况大为改观;从韩城电厂输送来充足的电力,为蒲城工矿业的发展提供了动力条件;蒲白矿务局的很多机构设在蒲城城关镇,蒲城北部地区的煤炭资源得到开发利用。工业已有较大发展,先后新建和扩建了蒲城汽拖配件厂、氮肥厂、纺织厂、变压器厂、卫生材料厂、塑料厂、面粉厂、农机修造厂、木器加工厂、乳制品厂和纸箱厂等。其中蒲城乳制品厂生产的铁维强化奶粉,荣获全国儿童食品奖;纸箱厂生产的苹果包装箱,被评为全省优秀产品。1990年工农业总产值3290万元,其中工业产值2821万元。

全镇人口3万多,其中非农业人口2万多。随着工业的发展,城区面貌大为改观,旧城区面积3.6平方公里,东西略长,多为商业和居民住宅区;新城区不断向北、向西发展,主要街道为沥青或混凝土路面,一般宽10~20米,两侧楼房耸立,绿树成荫。镇上有医院、文化馆、图书馆、俱乐部、剧院、电影院和体育场等文化体育卫生设施,旅馆、饭店等商业服务设施也比较完备。城东郊有蒲城师范学校;北郊有杨虎城将军创办的尧山中学;城内西南隅有县立中学;西大街有杨虎城将军旧居纪念馆。城关镇逢农历三、七为集日,城乡居民在此进行物资交流,农闲时赶集的人数多达3万~5万人,商业景况日益繁荣。

镇区位于渭北旱塬,水资源比较贫乏,且矿化度较高,饮用微咸,1976年开始打深井并建立自来水厂,现居民饮水问题已基本得到解决。但如若城镇规模再要扩大和发展,就应考虑从城东20公里以外的洛河寻找新水源。城内名胜古迹有南寺唐塔、北寺宋塔,以及文庙

前的六龙壁等。

澄城县城关镇

位于澄城县的中部略偏东,洛河下游左岸支流县西河的东岸,北纬 $35^{\circ}11'15''$ 、东经 $109^{\circ}55'40''$,为澄城县人民政府驻地。距渭南市区106公里。

夏、商、周时期,澄城属雍州。春秋时为北徵地,建有北徵邑,属晋国。因徵、澄同音,后误为澄,历经数代,沿袭未改。汉置徵县。北魏太平真君七年(446年)置澄城县,县治始设于今址。

澄城县城自古为渭北地区的重要城镇,是保卫关中的战略要地。但地处旱塬,海拔700米左右。城区西、北两面紧临大沟,其西为县西河,河床深切100余米,其东6公里处有大峪河,河谷亦为深切谷,致使城区地下水位较低,深达120米左右,因而城区水源严重不足;县城三面有深沟分布,对古代交通和经济的发展也很不利。所以,千百年来澄城县城发展受到很大限制,原有城墙长仅1.5公里。据记载,北魏时建有土城,明代加以重修,并增建郭门4个,但规模一直变化不大。

建国前,澄城县城四门各对一条大街,但四条街道互不直接相通,道路也高低不平,街巷很不整齐,房屋破烂,部分还是砖窑洞。建国后,随着经济的发展和政府机构的扩充,城镇面貌发生了很大的变化,打通并拓宽了南北大街,使之成为全城的骨干街道,商业网点多集中于此街;近年又对东西大街也进行了大规模的扩建,市行政机关单位多分布于此街。70年代以来新建了一些工业企业,特别是澄合矿务局、澄城卷烟厂等单位在此营建后,使城区建筑面积迅速扩大,其规模大大超出旧城区。因城北城西地势低洼,城市新建区逐渐向南、向东发展;精进寺古塔原在旧城东门外,现被新建机关单位和工厂所包围;南大街已经拓宽,不断向南伸展。主要街道皆沥青路面,两旁楼房不断涌现;文化卫生和市政设施等在渭南地区各县中均属先进之列。

全镇人口2万多,其中非农业人口1.6万人。有西禹和渭延公路从城中通过,交通比较方便。但距铁路较远,所以现有工厂一般规模较小,主要有农机、印刷、面粉和食品加工等厂家。在城西1.5公里处建有抽水站,提取县西河水供城市居民生活和工业应用,初步解决了用水难的问题。

白水县城关镇

位于白水县南部的白水河中游左岸,北纬 $35^{\circ}10'30''$ 、东经 $109^{\circ}35'$,为白水县人民政府所在地。距渭南市区83公里。

白水为周代彭戏故地。春秋为彭衙。战国属秦,秦孝公十二年(前350年)设白水县,因其河水色白而得名。以后各代,白水多次更名或迁治,到唐代才迁治于今址,并建城垣。白水县城西南两面为白水河深切谷地,东南面有黄土冲沟,县城建在一个平坦的高台地上,城内地势北高南低,海拔在800米左右。城区南北较长,东西略窄,面积约5.6平方公里,居民2万多人,其中非农业人口1.4万人。周围物产丰富,地下蕴藏煤炭资源,近年来随着工农业生产的发展和煤炭资源的开发,白水县城关镇的经济地位日益提高。

建国前,城内道路狭窄,房屋低矮而破旧,商业萧条。建国后城镇面貌一新,有东西向和

南北向街道各5条,路宽8~10米,沥青路面,道旁槐、桐绿树成荫,两侧楼房和商店不断涌现。现镇上有农业机械、陶瓷、菜刀、食品加工和乳制品等工业企业;修建了学校、医院、影剧院、自来水厂等文教、卫生及市政设施,使城镇初具规模。西包公路从县城东穿过,纵贯全县,县城至各乡镇皆有公路相通。该镇每逢3、6、9日为集日,赶集上市群众有时多达2万~3万人。

合阳县城关镇

位于合阳县中部偏西北,金水河上游段的东北岸,北纬 $35^{\circ}14'08''$ 、东经 $110^{\circ}08'45''$,为合阳县人民政府驻地。距渭南市区125公里。

合阳在夏、商、周三代为莘国(亦为有莘国)地;春秋时期为晋国辖区,战国时魏文侯十七年(前429年)在郃水(今金水沟)北岸筑城,取名“郃阳”。秦置郃阳县,西汉初年置郃阳县。1964年改“郃”为合,称合阳县。合阳县故城原在黄河岸的莘里村,隋开皇十六年(596年)县治迁今址。今合阳城系西魏大统三年始筑。

合阳自古为关中东部重要的门户之一,其政治、经济、军事地位至关重要。今县城以东20公里处的夏阳村附近,在古代是黄河上的重要渡口之一,战国及秦汉时,该地是关中通往山西、河北一带的大道,合阳城则是这一要道上的重镇。历史上有名的韩原之战、彭衙之战和刳首之战就发生在这一带。汉初韩信曾在这里以木罌渡黄河,袭击魏都安邑,活捉魏王豹等。唐代以后,全国政治中心由关中移到中原,合阳的重要性随之下降。

合阳县城关镇面积很大,城墙周长9.3公里。但建国前经济萧条,人口不多,城内空地不少,城内北部和西部尚有农田分布。抗日战争时期,因日寇飞机轰炸,为便于疏散,拆除了部分城墙,在国民党统治时期,城镇面貌呈现千疮百孔的状态。建国后,随着全县农业生产的恢复与发展,县城的经济日益繁荣。合阳城是西禹、渭合两条干线公路的交会点,到全县各乡、镇都有公路相通,交通比较方便。1966年以后,工业的发展比较快,先后建起了农机、包装材料、电容器、面粉、印刷、轮胎翻修、油脂和副食加工等工厂,年工农业总产值2476万元,其中工业总值1496万元。随着工业的兴起,政府机构的扩充,商业网点的形成,文教卫生事业的发展,加上澄合矿务局的一些附属单位也相继在此选址兴建,城镇规模迅速扩大,原城内空地已建起了居民住宅,还拆除了城墙,向城北、城东及南门外一带扩展。镇上主要街道多沥青路面,街道两旁房屋建筑整齐,电影院、剧院、文化馆、图书馆和灯光球场等文化娱乐设施齐备。西侯铁路从城西及城北通过,但距合阳城均有十公里左右,限制了县城工业的更大发展。城镇面积十多平方公里,人口3.07万人,其中非农业人口超过1万人。

富平县杜村镇

位于富平县的西南部、石川河与温泉河之间的高地上,北纬 $34^{\circ}45'$ 、东经 $109^{\circ}10'$,为富平县人民政府驻地。距渭南市区66公里。

据县志记载,县境物产丰富,经济、文化比较发达,取“富庶太平”之意,故名富平。古代关中通往陕北的大道由此向北经耀县至铜川到金锁关,再向北到延安、榆林;出金锁关向西可达甘肃、宁夏等地,由富平城向东有大道经蒲城可达韩城或黄龙县,富平是交通要道上的重镇。抗日战争期间修建的咸铜铁路在富平城南通过,建国后修建的西禹公路穿过城区,使

今日富平城仍为渭北地带重要的交通、经济重镇之一。

富平是我国最古老的县份之一,远在东周秦厉公二十一年(前456年)就建立县制,古城址在今富平东北美原镇一带,因位于频水之北,定名为频阳。汉代,分频阳县南部设怀德县,城址在今城北5公里处的怀阳城。东汉时怀德县并入频阳。西晋时在怀德旧城改设富平县,始有富平之名。西魏时,县城在今城南1.5公里许的古城村。唐开元以后,县城迁到今城东北面的义亭城(现名“旧县”)。金代富平县并入美原县。元代,改美原县为富平县,富平之名沿用至今。

今日的富平老县城,传说为明初大将徐达定关中时所建。城建在一条东西略长、南北稍窄的土岗上,土岗高出周围平地数十米,四面边坡陡直,土崖壁立。明正德年间正式修建土城墙,嘉靖年间墙外用砖包砌,墙高五丈左右,周长约3公里。此后,在其西面的土岗上加筑一小城,名叫新城(清代改称连城),再向西更筑一小城名金城,以成犄角之势。县城、连城居高临下,在军事上易守难攻,但不利于商业和经济的发展。清末在县城和连城以南地带的平地上发展起一片商业区,称为南关。光绪十八年(1892年)增修了一道半圆形的城墙将南关圈入,使之与县城、连城相接;在北面也在县城与连城之间筑城使之相接,这样,就把三片城区连为一体,即建国前夕之富平城。

建国前,富平城关虽有铁路从南面通过,但工业企业极少,仅有私营化工厂一个,用土法生产硫化碱,产量很小。城内街道狭窄,商业萧条,人民生活贫困。建国后陆续建起了一批工厂,修建了多条公路,沟通了城乡和外地的联系,使富平县城真正成为全县的政治、经济、交通和文化中心。新建的工厂有省属拖拉机制造厂、市属化工厂,以及县办乳品、面粉、酿造、棉绒、印刷、副食加工、玻璃器皿、砖瓦、农机修配等十多个企业;不少工厂设在老城东南面的火车站附近,使之形成一个新的工业—居民区。1970年富平县政府搬迁至火车站附近的杜村一带,杜村镇即由此得名。目前,新城区已初步形成了以宽阔的工字形大街组成的街区,街道两旁除政府行政机关、工厂、商店和居民楼外,还新建电影院、体育场和医院等公共设施。新老城区虽相距不到2公里,但目前尚未连成一片,两者共计面积约5平方公里。杜村镇人口3万多人,其中非农业人口约2万。年工农业总产值1716.4万元,其中工业产值1125.5万元。

老城东南隅有座高楼,名曰望湖楼。登楼可远望数十里。民国初年富平第一高级中学设立于此。老城以西1公里处有座唐元和年间修建的砖塔,系八角七级空心塔,高21米,在唐灵感寺旧址内。后该寺改为圣佛寺,佛教称其塔为释迦牟尼第十六所真身舍利宝塔,故名圣佛寺舍利宝塔。宝塔雄踞源头,在数十里以外即可望见它,为富平城名胜之一。

第九节 延安市主要城镇

延安市区

延安市区位于延安市中部偏北、延河与其支流南川河会合处,北纬 $36^{\circ}36'$ 、东经 $109^{\circ}29'$ 。周围有宝塔山、凤凰山和清凉山环峙,形势险要。宝塔山上的宝塔,为延安城的标志。延安一直是陕西省延安地区行政公署所在地。延安地区改市后,称宝塔区,为市政府驻地。

南距西安 371 公里。

延安周代为周人活动的地区,春秋时为白翟部族居住区,秦代在此设高奴县,隋大业三年(607年)设肤施县,历经宋、元、明、清各代约 1300 余年。宋庆历五年(1045年)迁县治于今延安城址。1937年1月党中央进驻后,取原延安府名,改肤施为延安市。当时,它是陕甘宁边区的首府,中外驰名的民主革命圣地。延安以境内延水及安宁之意得名。周围分布着黄土梁、峁、丘陵和低山,地形起伏,市区主要沿延河谷地展布,海拔 960 米。宝塔区总人口 32 万,其中非农业人口 12 万人。城市建成区面积 12 平方公里,为陕北的政治、经济、文化和交通中心。

延安旧有五城,相去都不甚远。东、西两城分别位于延河两岸,东西夹峙。另有北、东、南三个关城,分别与东西两城相连。唐杜甫《塞芦子》诗中有“五城何迢迢,迢迢隔河水”句,即指延安城。《元一统志》载:“州城旧在延水东,宋庆历五年,改于水西,即今路城(延安路),人们称故城为东州。”《明一统志》说:“延安故城在府城东五里。”延安城在抗日战争和解放战争期间,由于日本帝国主义轰炸和胡宗南部队占领后的破坏,仅遗留一些残墙断壁。延安收复后,医治了战争创伤,但城市发展有限。新中国成立后,延安人民按照“为革命纪念地服务,为工农业生产服务,为生活服务”的方针,在城市建设方面取得了很大的成就。

抗日战争和解放时期,延安兴办了一些工厂,如位于今市区中心的利民毛纺厂,就是当年党中央和中央军委创办的。但多数工厂规模很小,现代化程度极低。建国后,原有的工业企业逐步得到改造和扩建,并新建了一大批现代化的工厂,使工业有了很大的发展。到 1988 年,延安已有一大批技术装备比较先进的骨干企业,工业总产值达 3.5 亿元,占全地区工业产值的 40% 以上,并逐步形成了以轻纺为主体的工业体系和以卷烟、陶瓷、水泥、毛纺、塑料、食品为主的拳头产品。利民毛纺厂所产地毯,除供本地本省需要外,还远销国外。近年来,随着城市经济体制改革的深入,延安同周围地区的经济往来更加密切,作为全市工业生产基地和财贸金融中心的地位愈加明显。

有很长一段时期,延安的山曾是秃黄的,人们住的也多半是土窑洞。自 1956 年,全国青年第一次植树造林大会在这里召开以来,以绿化、美化、香化、常青化为标准的城市绿化大见成效,凤凰山、宝塔山、清凉山的绿化覆盖度已达 60% 以上。在市政建设方面,先后拓宽改造了南关、北关、七里铺和东关环城路的街道。新修横跨延河、南川河公路大桥 4 座,使城区各部分紧密地连成一体,房屋建筑面积不断扩大,延安宾馆、延安饭店、延安招待所等陆续建成。有自来水厂 1 个,年供水总量 300 万吨,供水管道总长 60 多公里;有公园 2 个,面积 36 公顷;有园林绿化面积 53 公顷,绿化覆盖率 7.4%,有影剧院 8 座,图书馆 1 个,大学 3 所,中学和小学多所,医院、卫生所 15 个。商业企业及商户众多,社会商品零售额超亿元,占全地区社会商品零售额的 29%。市内交通主干道四通八达,通讯设备齐全。延安已成为陕北的一座新型城市。

延安是全国历史文化名城之一。市内有革命遗址 140 多处,古文化遗址 10 处,古建筑 3 处,古墓葬和石窟寺 6 处,列入全国重点保护对象的 16 处,加之依山傍水,风景秀丽,为全国人民和世界人民向往之地,现已成为重要的旅游城市。

延安是中国革命的圣地。凤凰山革命旧址位于城内凤凰山麓,是党中央和毛泽东 1937 年 1 月到 1938 年 11 月住过的地方。毛泽东的旧居坐落在山坡砂岩平台上,院内正上方有

三孔砂岩凿成的窑洞,中间的一孔是毛泽东的会客室,左边的为寝室兼办公室,右边的为书报室。

杨家岭革命旧址位于北关延河左岸的杨家岭沟沟口,是党中央 1938 年 11 月到 1947 年 3 月的所在地,也是毛泽东 1938 年 11 月~1943 年初住过的地方。这里耸立着庄严雄伟的中央大礼堂,具有历史意义的中国共产党第七次代表大会曾在这里召开。礼堂西边隔着石拱小桥,傍山矗立着一幢石木结构的三层楼房,是中共中央的办公楼。半山坡上有毛泽东旧居,院内有一个石桌,是毛泽东和美国记者安娜路易斯·斯特朗谈话的地方。

枣园革命旧址是毛泽东 1943 年初到 1945 年 12 月住过的地方,也是中共中央书记处 1944 年 10 月到 1947 年 3 月的所在地。枣园又名延园,位于延安市区西北 7 公里处,北靠二连山,南临西川河。毛泽东旧居坐落在枣园东北部的二连山麓,西邻是周恩来的旧居,东邻是朱德的旧居,枣园中部的小礼堂是中共中央书记处的会议室。枣园西门对面的梁山脚下,有一片开阔的平地,是当年中央警卫团的操场。

王家坪革命旧址位于延河左岸、清凉山西北麓,是毛泽东 1946 年 1 月到 1947 年 3 月住过的地方,也是中共中央军委、八路军总司令部 1937 年到 1947 年 3 月的所在地。院内有中共中央礼堂,它是 1943 年由中央军委和八路军总部的工作人员自己动手、就地取材修建起来的礼堂。东面高大茂密的柳、槐林之中,有两孔石窑洞,是毛泽东的旧居。

南泥湾革命旧址位于延安城东南 45 公里处,是一个川道开阔、丘陵起伏、水源充足、土地肥沃、梢林茂密、资源丰富的好地方。1941 年春,八路军 359 旅奉命到南泥湾实行屯垦,三年种地 26 万多亩,其中有水稻田 2000 多亩,把一个荆棘遍野、荒无人烟的南泥湾变成了“到处是庄稼,遍地是牛羊”的陕北好江南,实现了丰衣足食,推动了解放区的大生产运动蓬勃开展。

秦汉以来,延安就是陕北交通要道,为屏障关中、防御北方少数民族侵扰的军事重镇,近年来,四通八达的公路运输网基本形成。公路干线直通包头、西安、山西临汾、宁夏银川和甘肃西峰镇,与各县都有公路相连。1992 年西延铁路建成通车。民航航线可达北京、太原、西安、榆林。

延长县延长镇

位于延长县中部偏西的延河下游河谷地带,北纬 36°35′、东经 110°1′,为延长县人民政府驻地。距延安城 75 公里。

延长古属雍州,战国时属秦,西魏设广安县,废帝元年(552 年)改为文安郡,隋仁寿元年(601 年)改名延安县,大业末年县废,唐武德二年(619 年)复设,并在县城兼设北连州,五年(622 年)将治所迁到濯筋川西南,即今延长县城所在地。唐贞观二年(628 年)撤销北连州,延安县改为延州,广德二年(764 年)改名延长县,五代唐天成三年(928 年)遭大水,县城向北迁移 100 余步。

延长县因延水在境内流程较长而得名。延长县城所在地被命名为延长镇。镇周围黄土梁、峁起伏,沟壑纵横,镇区所在地的延河谷地一带,海拔 800 米左右。全镇面积 19.8 平方公里,1992 年人口 1.47 万人,其中非农业人口 1.22 万人。镇内有水泥制品、卷烟、印刷、粮油加工、农机修配等工厂,年工农业总产值 428.5 万元,其中工业总产值占 64%。有影剧

院、图书馆、医院、中小学等。

延长县石油地质储量约 9224 万吨,油田面积 189.3 平方公里,广布于延长镇一带,最浅油层深度仅 60 米。1907 年 6 月 5 日,我国陆上第一口油井,就在延长县城南门外开钻,9 月 10 日完井出油,我国人民从此用上了国产油。

镇上有延(安)罗(子山)、渭清公路过境,与全县各镇均有公路相通。

延川县延川镇

位于延川县的中东部、清涧河下游与其支流安静河交会处,北纬 36°53′、东经 110°11′,为延川县人民政府驻地。距延安市区 110 公里。

延川古代为翟所居,战国初属魏,秦汉时属上郡,西魏时在今文安驿设文安县。隋开皇三年(583 年)始名延川县。唐武德二年(619 年)在东部设安民、修文、桑原三县,在西部增设义门县(武德四年撤)。贞观二年(628 年)撤修文、桑原县,二十三年(649 年)五月把安民县改为延水县。宋熙宁八年(1075 年)降为延水镇,并入延川县。金、元、明、清沿用延川县。1935 年 6 月 2 日解放,同年 11 月成立赤光县(今永平镇一带)和延水县(今延水关一带)革命委员会。1937 年 3 月,赤光、延水两县合并,称延川县。

延川因秀延河(清涧河上游)流过境内而得名。延川县地处陕北黄土高原丘陵沟壑区,境内梁峁起伏,沟壑纵横,河谷切割。延川镇位于秀延河河谷地带,当地海拔 800 米左右。全镇面积 8.2 平方公里,1992 年人口 1.19 万人。其中非农业人口 8575 人。镇内有机械、水泥、电力、印刷、针织、造纸、食品加工等工业企业,年工农业总产值 125 万元,其中工业总产值占 72%。镇上有医院、中学、小学、影剧院、文化馆及商业设施等。

有渭清干线公路过境,与延安及全县 17 个乡镇有公路相通。

子长县瓦窑堡镇

位于子长县中南部、清涧河上游秀延河与其支流李家川的会合处,北纬 37°09′、东经 109°40′,为子长县人民政府驻地。距延安市区 95 公里。

子长夏代属雍州之域,商末为翟地,春秋归白狄,战国属魏,秦汉设阳周县,北魏神龟元年(518 年)在库利川设立城中县,隋开皇元年(581 年)改为城平县,宋康定元年(1040 年)设安定堡,元宪宗二年(1252 年)升为安定县。1935 年陕甘宁边区政府为纪念革命先烈谢子长,改名子长县,并将县治迁到瓦窑堡。该镇面积 2.5 平方公里,1992 年人口 1.88 万人,其中非农业人口 1.71 万人。

瓦窑堡镇沿秀延河谷地呈东西向展布,长 1.5 公里,镇区海拔 1300 米左右,南北两侧是起伏的黄土梁峁塬组成的丘陵地。

子长县煤炭资源丰富,“清涧的石板,瓦窑堡的炭”早已闻名遐迩。子长煤炭储量为 28.9 亿吨,其中可供开采的 21.1 亿吨,煤炭分布以瓦窑堡为中心。现已新建和扩建国营煤矿矿井 6 处,年产原煤 30 万吨。镇区工业企业有炼铁、火力发电、水泥、农机、陶瓷、造纸、草帽和粮油加工等。1990 年年工农业总产值 141 万元,其中工业总产值占 66%。东西大街宽阔平坦,两旁楼房毗邻相连,有影剧院、文化馆、医院、中学、小学校等。

瓦窑堡镇区革命纪念地较多。1935 年 12 月下旬,党中央和毛泽东在瓦窑堡召开中央

政治局会议,通过了《关于目前政治形势与党的任务的决定》《关于军事策略问题的决定》,选举毛泽东为中央军委主席等。瓦窑堡会议旧址在今城内的二道街。本街还有毛泽东、周恩来旧居,城内米粮山上有“抗日红军军政大学”旧址,该校于1936年6月1日创办。

北齐家湾村有谢子长烈士纪念馆,1946年兴建,1947年被国民党军破坏,1952年重建,建有烈士纪念塔及题词石碑。

有西包公路过境,另有县乡公路8条,已形成以县城为中心的交通网络。

安塞县真武洞镇

位于安塞县中部偏东、延河右岸,北纬 $36^{\circ}51'$ 、东经 $109^{\circ}19'$,为安塞县人民政府驻地。该镇有延靖(边)公路穿过,距延安市区40公里。

安塞春秋时为白狄游牧地,秦汉时属高奴县,北魏设广洛县。宋熙宁五年(1072年)设安塞堡,元宪宗二年(1252年)改设安塞县,历明、清各代。这里是北宋王朝与西夏国的交界处,战争经常发生,宋王朝在此设堡为防,安塞取“安定边塞”之意。安塞县故城址在今真武洞镇南15公里处的碟子沟村。1935年11月解放。1942年因原县城碟子沟村被水冲毁,县治迁驻真武洞。

镇周围黄土丘陵连绵,沟壑纵横,镇区沿延河川道展布,海拔1000~1100米,总面积21.44平方公里,1992年人口2.32万,其中非农业人口6900多人。建国后,各项建设事业发展较快,现有农机、机砖、水泥、粮油加工、肉食加工、豆制品等厂,工农业总产值1132万元,工业产值占60%。镇上有影剧院、文化馆、中学、小学、医院等。安塞腰鼓、剪纸、民歌和农民画久负盛名。

真武洞镇为革命纪念地。在粉碎国民党胡宗南部进攻的陕北青化砭、羊马河、蟠龙三大战役胜利后,1947年5月14日中国人民解放军西北野战军在这里召开了有5万军民参加的庆祝大会,这就是有名的“真武洞祝捷大会”。

志丹县保安镇

位于志丹县中北部、北洛河支流周河中游左岸,北纬 $36^{\circ}50'$ 、东经 $108^{\circ}46'$,为志丹县人民政府驻地,距延安市区92公里。

志丹县古时为边塞屯兵之地。战国初属魏,后属秦,秦汉时属高奴县、利平县管辖,三国两晋以后为匈奴之地,北宋太平兴国二年(977年)始置保安军,金大定十一年(1171年)改设保安县。1934年改为赤安县。1935年6月25日解放。为纪念刘志丹烈士,1936年6月改为志丹县。

今志丹县城古代称栲栳城,因旁有栲栳谷得名。唐咸亨年间曾在此驻守禁军。贞元十四年(788年)建为神策军,不久即改设永康镇,宋太平兴国二年升为保安军,金大定十一年为保定县治驻地至今。

镇周围起伏绵延的黄土梁、峁组成的丘陵地,镇东一带的丘陵称小石山和炮楼山,镇西一带的丘陵称太平山,北面为墩山,海拔1530米。镇区分布在周河川道区,海拔1300米左右,延定(边)公路穿镇而过,镇区面积2.3平方公里,1992年人口1.03万人,其中非农业人口7700人。新建的后街宽阔平坦,两旁楼房相连,商店和街道工厂错落有致。镇上有电力、

印刷、砖瓦、食品、粮油、木器、地毯等工业企业,年工业总产值 306 万元。有影剧院、文化馆、中学、小学、医院等。

保安镇有革命纪念地 3 处:党中央和毛泽东旧居在县城内炮楼山下。1936 年 7 月 3 日,党中央、毛泽东进驻志丹县,同年 12 月在这里作了和平解决西安事变的决策。美国著名作家斯诺先生曾在此作过采访,同毛泽东进行过多次长谈。他在《西行漫记》一书中,称当时的保安是中国革命的“红都”。县城南头有中国人民抗日红军大学旧址。县城北头有志丹陵园,1943 年建成,1952 年修葺扩建,内有刘志丹烈士陵园。

吴旗县吴旗镇

位于吴旗县中部北洛河上游头道川、二道川和乱石头川会合处,北纬 $36^{\circ}56'$ 、东经 $108^{\circ}10'$,为吴旗县人民政府驻地。安定公路由此通过。距延安市区 173 公里。

吴旗汉时为归德县,属北地郡。魏晋时大部分属夏州阐熙郡。隋大业元年(605 年)改名洛源县,县治在今吴旗县西部的铁边城镇一带。宋初废洛源县,辖地划入邻县。清康熙年间属榆林道,废道后属延安府。1935 年 10 月 19 日解放。1942 年 5 月正式设立吴旗县,县治在今吴旗镇。吴旗镇相传是战国名将吴起屯兵之地,始称吴起,后因起、旗同音,遂称吴旗。

镇周围是起伏绵延的黄土梁状丘陵地,镇区在川道中,海拔 1270 米左右。吴旗镇过去是一个偏僻贫困的山村集镇,1935 年只有 11 户人家。随着革命形势的发展,吴旗镇也成为巩固的革命根据地。为了满足支援战争的需要,当年在吴旗镇及其附近建起了兵工厂、被服厂、织袜厂、毛巾厂和部队医院,1936 年吴旗镇曾一度成为陕甘宁边区独一无二的工业城镇。1942 年后,吴旗镇又逐渐成为全县政治、经济、文化和交通中心。全镇面积 12.7 平方公里。1992 年人口 9550 人,其中非农业人口 7785 人;有印刷、食品加工、粮油、服装、砖瓦、农机等工业企业,年工业总产值 100 多万元,约占全县工业总产值的 55%。镇内有影剧院、文化馆、中学、小学、医院、商业设施等。城区不断向南扩大到宁塞川口的宗圪塔,南北长达 4 公里。街道两旁不断有新建筑物涌现,呈现出一派兴旺景象。

吴旗镇是中央红军经过二万五千里长征胜利到达陕北会师的革命纪念地。1959 年在此修建了雄伟的会师地革命烈士纪念塔。

甘泉县城关镇

位于甘泉县中部偏东、洛河与其支流崂山沟交会处,北纬 $36^{\circ}17'$ 、东经 $109^{\circ}20'$,为甘泉县人民政府驻地。西包公路由此通过,北距延安市区 45 公里。

甘泉战国时魏置雕阴邑,秦设雕阴县,故城在今县城南 20 公里处。唐武德元年(618 年)设伏陆县,县治即今甘泉县城。天宝元年(742 年)八月称甘泉县,历经宋、元、明、清各代。甘泉因县城西南 5 公里美水沟有水质甘甜的美水泉而得名。

甘泉境内沟壑纵横,梁峁起伏,但洛河沿岸比较平坦,城关镇位于洛河阶地上,海拔 1000 米左右。全镇面积 12.4 平方公里,1992 年人口 1.81 万人,其中非农业人口 1.15 万多。工业企业有机砖、纸箱、酿酒、饮料、食品加工、水泥等厂家,以饮料和建材工业为主,1990 年工农业总产值 516 万元,其中工业产值占 17.6%。有医院、中学、小学、文化馆及商

业设施等。有西包公路经过镇区,交通方便。

崂山位于甘泉县城北 10 公里处。1935 年 9 月红二十五军长征到达陕北,与陕北红二十六军、二十七军会师,整编为中国工农红军第十五军团,徐海东任军团长,刘志丹任副军团长兼参谋长。同年 10 月 1 日,在崂山进行了著名的“崂山战役”,全歼国民党东北军一一〇师,师长何立中被击毙。

名胜古迹有美水泉,位于县城西南 5 公里的神林山下,日流量 150 立方米。据史书记载,隋炀帝狩猎于此,偶饮此水,顿觉心旷神怡,遂赐名“美水”。该泉水质软,属碳酸盐型的低矿化泉水,其游离单硅酸含量比青岛崂山矿泉水高 40%,无有害物质,具有帮助消化、增强食欲、强身怯病、抗衰老等功效。

富县富城镇

位于富县东部的洛河中游右岸,北纬 35°59′、东经 109°22′,为富县人民政府驻地。西包公路由富县东北面的茶坊通过,距延安市区 90 公里。

富县夏商属西河国地,秦设雕阴郡,西魏大统七年设敷州,隋大业二年(606 年)改为鄜城郡,唐武德元年(618 年)置鄜州,历经宋、元、明、清近 1300 年。民国元年(1912 年)废州设县。该县以其地有鄜水而得名。因鄜字生僻,1964 年改鄜县为富县。

富城镇周围黄土塬、梁地貌发育,川道宽阔,城区海拔 970 米。全镇总面积 86.6 平方公里,城区面积 4.4 平方公里。1992 年人口 1.92 万人,其中非农业人口约 1.3 万人。镇内有建材、农机、造纸、食品、印刷、粮油加工和木材加工等工业企业,1990 年工农业产值 643 万元,其中工业产值占 56%。镇上有文化馆、影剧院、医院、中学、小学、商业等设施。

1935 年 11 月,毛泽东在本县部署了有名的直罗镇战役,“直罗镇一仗,中央红军同西北红军团结合作,粉碎了国民党对陕甘宁边区的围剿,给党中央把全国革命大本营放在西北的任务举行了一个奠基礼。”此后建立了以延安为中心的陕甘宁边区,富县富城镇成为边区的南大门。现在西延铁路和富张公路经过该镇。

洛川县凤栖镇

位于洛川县中西部的洛川原上,北纬 35°46′、东经 109°26′,为洛川县人民政府驻地,距延安市区 132 公里。

洛川禹贡时属雍州之域,夏商时属西河国地,周时为白翟地。秦文公十年(前 756 年)设鄜县。东晋姚秦建初三年(388 年),把原鄜县以北地区称鄜县;以南地区划出另建一县,以境内的洛河而得名洛川县。清乾隆三十三年(1768 年)县城迁到凤栖堡至今。1948 年 4 月 25 日解放。

洛川原为典型的黄土塬地形,地面宽阔平坦,起伏不大,沟谷切割微弱。凤栖镇位于该塬中部,海拔 1158 米。陕甘宁边区时期,这里是通往边区的南大门,当时城镇居民不满 200 户,但却驻扎着国民党军队两个旅的兵力,此外,还有几个特务机关。他们封锁边区,打劫商旅,绑架投奔延安的革命青年,折腾得路断人稀。建国后,经济事业发展很快,凤栖镇“旧貌换新颜”。全镇面积 10 平方公里,1992 年人口 1.7 万人,其中非农业人口 1.3 万人。乡镇企业主要是农副产品加工业,全镇工农业总产值 542.8 万元。街道宽阔,沥青路面,两旁绿

树成荫,楼房耸立,有影剧院、文化馆、医院、中专、中学、小学和商业设施。

洛川县是陕西省重要的苹果基地之一,凤栖镇是黄土高原上的花果之城。洛川苹果,味甜而脆,颜色鲜艳,上市量多,成交额大,不但畅销全国,而且大量出口。凤栖镇是洛川县最重要的苹果销售地。

凤栖镇及附近地区革命遗址众多。镇上的一家旅店,是周恩来在解决西安事变后路过洛川时住过的地方。镇北 10 公里处的永乡冯家村是洛川会议的旧址,1937 年 8 月 22~25 日,党中央在此召开政治局扩大会议,制定了著名的《抗日救国十大纲领》。冯家村南面有一条界子河,当年以河为界,北面是陕甘宁边区政府管辖的富县,南面是国民党统治区。

黄龙县石堡镇

位于黄龙县中部、洛河支流石堡川的右岸,北纬 35°35′、东经 109°50′,为黄龙县人民政府驻地。距延安市区 242 公里。

黄龙古为林区,明代徙民垦荒,清分属邻县所辖,无县建制。1937 年分洛川、宜川、韩城等 8 县相邻的黄龙山地,在石堡镇成立黄龙山垦区筹备处,1941 年 2 月改为“陕西省设治局”。1947 年 10 月 2 日解放,始设黄龙县。县以境内有黄龙山得名。镇以石堡川而得名。

镇周围为黄土梁、塬、低山区,地形比较破碎,镇区位于川道中,海拔 1100 米。全镇面积 5 平方公里,1992 年人口 8183 人,其中非农业人口 7730 人。黄龙属移民区,镇上居民多由河南、山东、安徽、江苏等地迁入。镇内工业企业有机械、食品、木材、建材等厂,年工农业总产值 222 万元,其中工业总产值占 21.4%。有影剧院、文化馆、医院、中学、小学等。黄龙山区是克山病、大骨节病、地方性甲状腺肿等地方病患区,建国后大力防治得到控制。

石堡镇依山傍水,山清水秀,风光优美,镇内街道整齐,基础设施较好。黄龙县被称为“黄河中游的绿洲”,森林覆盖率为全国平均覆盖率的 6 倍,居陕北各县之首。森林是该县最大的资源优势,木材积蓄量达 700 万立方米。

宜川县丹州镇

位于宜川县中部、仕望河中游西川河与南川河交会处,北纬 36°03′、东经 110°10′,为宜川县人民政府驻地,距延安市区 147 公里。

宜川上古为雍州之地,夏商时属西河国地,周为白翟部落居住,秦汉属上郡,西魏置汾州,后改为丹州,辖义川、永安、云岩、永宁、安平等五县。隋废丹州,唐又复丹州。五代时仍为丹州,辖义川、汾川、门山、云岩等四县。宋太平兴国元年(976 年)因避宋太宗赵光义的名讳,改义川为宜川。宋南渡后,仍以丹州领宜川。元时将丹州并入宜川。明清仍设宜川县。丹州镇以唐代在此设置丹州而得名。

丹州镇周围属陕北黄土高原破碎丘陵沟壑区,镇区在西川河与南川河交会处,河谷宽阔,海拔 839 米。全镇面积 154 平方公里,镇区面积 4.2 平方公里,1992 年人口 1.58 万人,其中非农业人口 9100 人。镇上有农机、水泥、粮油加工、食品加工、建材、木器、印刷等企业,年工农业总产值 508 万元,其中工业总产值占 29.5%。有影剧院、文化馆、医院、中学、小学、商业网点等。城镇功能分区明显,北部为行政区,西部为文化区,东部为工业区,十字街地带为商业服务区。

该镇有兰宜、渭清、延宜、韩宜四条公路过境。

黄陵县桥山镇

位于黄陵县东北部的桥山南麓、洛河支流沮水河下游的左岸,北纬 $35^{\circ}35'$ 、东经 $109^{\circ}15'$,为黄陵县人民政府驻地。西包公路由此通过,距延安市区172公里。

黄陵古称桥国,汉称翟道县,晋设中部县,隋改为内部郡,唐武德二年(619年)复称中部县,直至明清。民国33年(1944年)以县北桥山有中华民族始祖轩辕黄帝陵,改中部县为黄陵县。桥山镇因位于桥山南麓而得名。1948年3月9日解放。

桥山镇依山傍水,北面为松柏茂密的桥山,南面是蜿蜒曲折的沮水,城区海拔997米。全镇面积125平方公里,镇区面积2.7平方公里。1992年人口1.38万人,其中非农业人口1.05万人。镇内有农机修配、建材、印刷、粮油加工等工业企业,年工农业总产值582万元,其中工业总产值占59%。有影剧院、文化馆、医院、中学、小学和商业网点等设施。该镇交通方便。

名胜古迹有轩辕黄帝陵和黄帝庙。黄帝陵古称桥陵,在城东北桥山上,为国务院公布的全国重点保护的第一号古墓葬。山下沮水绕流,山上古柏参天。黄帝是我国远古传说时代的伟大人物,姓公孙,名轩辕,号有熊,和伏羲、神农合称三皇。《史记》载:“黄帝崩,葬桥山。”墓前有一个祭亭,立有郭沫若1958年谒陵时手书的“黄帝陵”大石碑,陵墓周围有护墙、牌楼。黄帝庙在桥山山麓,始建于汉,历代整修。庙内设有轩辕黄帝神龛的大殿,金碧辉煌,巍峨庄严。院内有过亭、碑亭,陈列着47块历代皇帝祭祀轩辕黄帝的御制祝文石碑。旁有号称“世界柏树之父”的黄帝手植柏,高20米,下围10米,民俗云:“七搂八拃半,疙里疙瘩不上算”。大殿前有“挂甲柏”,树身斑痕密布,纵横成行,排列有序,如嵌入千万颗甲钉,枝干皆然。相传为汉武帝征朔方凯旋时,曾在此树挂甲所致。黄帝陵名闻中外,每年有近十万中外游人来参谒祭祀。现黄帝陵庙已由国家拨款进一步整修,面貌一新。

第十节 榆林地区主要城镇

榆林市区

榆林市区位于榆林地区中部偏北、古长城以南,无定河左岸支流榆溪河畔,北纬 $38^{\circ}16'$ 、东经 $109^{\circ}45'$,为榆林地区行署驻地,南距西安689公里。

榆林城是一座历史文化名城。因具有“北瞰河套,南蔽延绥”的重要位置,明中叶后就是陕北长城沿线的要塞城。明初榆林是个小村庄,称榆林庄。永乐元年(1403年)设塞,称榆林塞。明正统初叶在陕北一带兴建城堡,就榆林塞建立了榆林堡。成化八年(1472年)前后,因其地处交通冲要,把榆林堡升级为榆林卫;并在榆林堡的基础上向北扩建城镇。延绥巡抚余子俊将延绥镇指挥和行政管理机构由绥德迁到榆林,从此榆林成为长城沿线九边重镇之一。

榆林城向北扩建的部分,当时叫作“北城”,旧有的部分则称为“南城”,这是榆林城的第一次扩建。成化二十二年(1486年),巡抚黄蔽将北城又向北扩建了一段,弘治五年(1492

年),巡抚熊 绶又扩建了南城,这是榆林城的第二次扩建。正德十年(1515年),总制邓璋又筑榆林南关外城,这是榆林第三次扩建。隆庆元年(1567年),再加修了一段外逻城。到清代后期,曾改修榆林城的北墙,向南收入了大约500米。

榆林城虽经历了多次扩建,但新旧城总是连在一起,并未脱离原来的位置。《榆林府志》曾把上述1472年前后,1492年和1515年的三次扩建,称为“三拓榆林”;有人误会榆林因受风沙逼迫,曾三迁城址,实属误传。

榆林城在同一地点屡次扩建,因受东面驼峰山,西侧清水河的限制,只能作南北方向发展,使城呈长方形。而每次扩建,就把被包围在城内的墙垣拆除,于是从镇远门到广榆门的南北线上,出现鼓楼、凯歌楼(建在1492年扩建的南城城基上)、新明楼(台基在1515年扩建的南城城基上)和万佛楼等等。城的中轴线就是大街,街东面驼峰山逐步升高,山坡上多寺庙,街西面河谷阶地平展,端直的东西向巷道,将城区分成棋盘状。延绥镇衙门、粮仓、武库均在西区。南门外榆阳桥西为演武场,东侧山冈上有明万历十三年(1585年)修建的十三层佛塔——凌霄塔。

榆林城多次受到风沙危害。明万历三十七年(1609年)巡抚孙维成命令士兵搬移高及城牒的沙丘,几乎引起士兵的哗变。

榆林城是个富有革命传统的城市。1921~1924年,陕西共产党组织曾在这里积极活动,传播马列主义,点燃革命火种,组织学生运动,开办民校,反对军阀统治。当时的榆林中学成为陕北传播革命思想的学府,曾培养了陕北红军创始人刘志丹等革命领导人,为革命事业做出了贡献。1922年著名抗日将领杨虎城将军曾率部驻扎榆林。他在榆林期间,通过进步人士杜斌丞结识了共产党人魏野畴,在频繁的交往中,接受了革命思想,这对他后来的抗日壮举产生了重大影响。

现在榆林城区主体部分沿榆溪河左岸一、二级阶地展布,海拔约1200米。建国初期,河谷地带沙丘蔓延,土地荒芜,但这里水土条件较好,此后修建了榆东渠、榆西渠,使大片沙地变成良田,现已成为榆林最重要的城郊蔬菜种植区。榆林城的东面,即今榆林行署、榆林中学及榆林师范所在地的东山区,以及榆溪河以西的榆林治沙所、榆林师范学院所在地的西山区,地势高亢,海拔1400米左右,地表多沙丘及沙漠片沙,但建国后大力开展造林固沙活动,沙丘已基本得到控制,现今榆林城掩映在绿林丛中。

建国前,榆林城区面积仅2平方公里,人口2万多,且房舍破旧,街道坑凹不平,经济相当落后,工商业很萧条,城市居民生活十分贫困。建国后,随着经济和工业生产的迅速发展,榆林城的面貌发生了巨大的变化。现城区面积56.49平方公里,人口6.4万多人,其中非农业人口近5万人。老城区大部分房屋翻修一新,街道整齐,沿街商铺栉比,为榆林城最重要的商业大街。老城区以西的滨榆溪河地带,为新城区,60年代初开辟的南北大街,宽10米,混凝土路面,绿树成荫,两侧楼房耸立,电影院、影剧院、体育场、长途汽车站等公共设施都集中于此街。榆林籍旅居香港的爱国人士胡星元捐款50万元修建的图书楼,能藏书40万册,此楼坐落在街中段路东。

榆林城南郊和榆溪河以西的西郊地区也属城镇发展区,如榆林师范学院、榆林治沙研究所就建在此区。今日榆林城市的功能分区已十分明显:西南郊是工矿区,西郊(西沙梁)为文教科研区,东郊和红山为居民住宅区,城内是市政机关单位及商业居民区。建国后,榆林市

开展了大规模的绿化工作,如今城区、榆溪河畔、郊区林木繁茂,绿荫万顷,城市生态环境已有很大改善。

榆林城历史上是一个传统手工业城市,又是蒙汉贸易的中心。但建国前生产落后,仅有几家制革、地毯、制毡等私人小手工业作坊。建国后榆林工业有了很大发展,主要行业有建材、化工、机械、地毯、毛纺、造纸、印刷、制革、棉纺、木器、服装、皮毛等 14 种,列入省、地、市计划的手工业产品有 80 种左右。1992 年工业总产值 2.6 亿多元。工业产品在国内外市场上享有盛誉。榆林毛纺厂生产的榆林牌毛毯,精制美观,经久耐用,具有独特风格,畅销西欧、北美等 80 多个国家。榆林人勤劳、手巧,各色工匠活跃于内蒙古、宁夏等地。

商业和集市贸易繁荣。除旧城区原有的南北商业大街外,城郊居民区及新、旧城区商业网点密集,其中以与旧城南北大街平行的西新街上的农贸市场最为繁荣。榆林的雕塑、油画很有特点,豆腐堪称一绝,炸豆奶为陕西名菜。

建国前榆林城有中学(包括职业学校和女子师范学校)及小学各 3 所。建国后文教卫生事业发展很快。现有高等学校 2 所,中专、中学、小学 24 所,适龄儿童入学率达 96.9%。榆林中学为陕西省重点中学,创建于 1903 年,1925 年校内即建立了共产党、共青团组织。教学设备齐全,师资力量较强,多年来培养合格毕业生数万名。城区建有电影院、剧院、图书馆和文化馆等多种文化娱乐设施,大大提高了城市人民群众的文化生活水平;建起了地区医院和中医院、市医院、合作医疗站以及其他医疗卫生机构。

榆林的名胜古迹有明长城和镇北台、红石峡、凌霄塔、万佛楼、新明楼、钟楼以及青云山庙等。

建国前,榆林城交通运输主要靠骆驼、骡马、人力驮运。现已有西包、榆定和榆府等干线公路和榆佳、榆乌等支线公路与邻近省区和县市联系。榆林西沙机场可降落大型客机,现每周有三次航班通往西安、延安。榆林城已成为陕北重要的交通枢纽之一。1986 年榆林城被列为国家历史文化名城。

神木县神木镇

位于神木县中东部、窟野河中游的东岸。北纬 38°50′、东经 110°30′,为神木县人民政府驻地,也是榆林地区一个新兴的煤炭工业、建材工业城市。距榆林市区 136 公里。

神木周初为戎翟荒服地。秦时称为新秦、秦中。汉代设圜阳、圜阴、鸿门、白土四县。北魏置石城县,后改为银城。唐开元十二年(724 年)始置麟州,故城在今神木镇东北 15 公里处的杨家城。宋时,麟州城原有古树三棵,相传为唐代所植,粗可两三人合抱,枝柯相连,人称神奇,当时在附近设堡,便以神木为名。元代改设神木县。明正统八年(1443 年)县治由杨家城移至今址。1936 年成立神府苏维埃特区,1937 年改设神府县。1950 年撤销神府县,恢复神木县。

神木镇坐落在窟野河中游东岸宽阔的河流二级阶地上,夹峙在东西两侧山地之间,镇区海拔 930 米。它依山傍水,是一座景色秀丽的高原塞上城镇。城西南面的二郎山山岭突兀,地形险要,庙宇勾连,建筑古朴,山顶的石崖上有清代以来留下的许多石刻墨迹、题诗、题记,为陕西省重点文物保护单位之一,也是神木县重要的游览胜地。县城东面为驼峰山,山形结构奇特,亦富观赏价值。建国前夕,城区面积不足 1 平方公里,约 3000 人。房屋比较破烂,

街道狭窄,但布局方正,井然有序。清同治七年(1868年)回民起义军攻城时城垣破坏严重,十一年(1872年)群众逐渐返城,经30多年的修建,县城恢复旧观。建国后到60年代初,城市建设集中在城内进行,街道整洁,房舍大部翻修一新,旧城中心的明代建筑物——钟楼,建筑奇特,红柱绿瓦,雕梁画栋,金碧辉煌。70年代拆除东北城墙向榆府公路两侧发展,进入80年代,建设速度加快,城区不断向四周扩展,南郊已形成长3公里的新建街区,东郊建成东兴、驼峰、陵园等街区,城西北也建成南北向的两条街道,到1988年城区面积已比60年代末扩大了三倍。全镇面积119平方公里。1992年人口3.95万人。

神木城除驻有县级单位外,还有中央驻神木的华能精煤公司、陕西省煤炭局131煤田勘探队、陕西省神府煤田开发公司、榆林地区驻神木办事处等。工业有建材、玻璃、农机、地毯、水泥、粮油加工、食品加工、印刷(包括彩印)、服装等。神木地毯厂生产的地毯质地优良,设计奇特,色彩绚丽,做工精细,图案形象逼真,远销美国、日本、瑞典和加拿大等国。旧城区内还有不少手工业作坊,神木铜器系传统的制作工艺,产品有锅、壶、瓢、勺等灶具及祭器,造型美观,做工精细,远近驰名。全镇工农业总产值528万元,其中工业产值207万元。镇上有高中、初中、小学、剧院、电影院、文化馆、图书馆、晋剧团、二人台剧团、医院等文教卫生设施。

神木镇有榆府、府新(内蒙古新街镇)、西包三条公路干线过境。公路支线可通全县各个乡镇。

府谷县永安镇

位于府谷县东部孤山川汇入黄河处的左岸,北纬 $39^{\circ}03'$ 、东经 $111^{\circ}03'$,隔黄河与山西保德县城相望,形势险要。为府谷县人民政府驻地。西南距榆林城220公里。

府谷春秋时属雍州,为白翟部族居住地。战国为魏地。秦为上郡。西汉为太原郡地。后魏属岚州。隋为胜州之榆林、富昌、金河三县地。唐设府谷镇,属麟州。五代后唐天祐七年(910年)改设府谷县,故城在今县城的北山上。次年升为府州。后汉设永安军。宋崇宁元年(1102年)改为靖康军。元至元六年(1269年),王嘉胤领导农民在这里起义。元初复置府州,隶属河东路。明初,废府谷县制。明洪武十三年(公元1380年)复设府谷县,隶属葭州。1948年11月14日解放。

府谷县为秦晋咽喉,陕西北部的东北门户。历史上为边防重镇,宋、明以来,常驻重兵扼守。抗日战争时期,国民党黑龙江省政府曾迁驻永安镇。

县城周围为黄河沿岸峡谷丘陵地,峡谷阶地相间分布,岸高谷深,相对高差100~200米之间。1951年开始扩建原县城之南关。至1988年,南至黄河,西到孤山川,东到“五一”矿井,北至高石崖乡塬村,建筑群已联成一片,城区海拔平均830米。全镇总面积95平方公里。1992年人口1.82万人,其中非农业人口1.49万人。

建国前永安镇仅有少量个体手工业者,经济萧条。建国后建设事业迅速发展,工业企业有煤炭、农机、纺织、水泥、炼铁、化肥、电力、食品加工、造船等,焦炭、电石、耐火砖、钢体机动驳船等产品填补了榆林地区的空白。镇办企业有红枣加工厂、服装厂、农具厂、建筑公司等,1990年工农业总产值712万元,其中工业产值占94%。各类商铺遍布城区。该镇每逢1、6日为集日,7月2日是会期。

建国前永安镇有小学2所,无医疗机构。到1988年已建立中学2所,小学9所,医院2

所,电影院、文化馆各1个。城区不断向黄河及孤山川的河谷阶地区发展,新开辟的商业大街长2公里多,宽阔平坦,水泥路面,两侧楼房林立,全城建筑面积30万平方米以上,永安镇已成为榆林地区东北部的交通枢纽之一,公路网四通八达,这里有榆府、府东(内蒙古东胜)、府包(包头)公路和多条支线公路通往县内外,70年代建成府谷—保德黄河大桥,汽车由永安镇可直达山西阳方口,与同蒲铁路相接。黄河水路航运可上溯墙头,下至白云乡,可通木船和拖船。

横山县横山镇

位于横山县西北部、无定河中游支流芦河的右岸,北纬 $37^{\circ}57'$ 、东经 $109^{\circ}17'$,为横山县人民政府驻地。榆定公路由此通过,距榆林102公里。

横山秦时属上郡管辖。汉高帝元年(前206年)始设白土县(辖今横山县大部分地区)。北魏太平真君七年(446年)改为岩绿县。唐贞观二年(628年)置朔方县。据民国18年版《横山县志》记载,明天顺二年(1458年)置怀远堡,清雍正九年(1731年)改设怀远县。民国3年(1914年)为避安徽怀远县同名之嫌,更名横山县。因县境西部的横山山脉得名。旧县城称怀远堡,建在柴兴梁山顶,呈长方形,总面积1.4平方公里。

横山城地势险要,为历代兵家必争之地,如唐贞观八年(634年),太宗李世民曾派尉迟恭到横山任夏州都督。唐将郭子仪曾来督军,守卫边疆。宋时,与西夏国常在横山一带发生战争,宋王朝曾派狄青、沈括、种谔等执掌这里的军权。

1946年横山解放。当时县城与国民党统治区榆林城较近,为安全起见,县人民政府先设于韩岔,后又搬到殿市,1956年决定在原县城的底滩北面,也就是芦河东岸的李家圪建立新县城,即今城。这里原是一片不毛之地,没有村庄,由于地处榆定公路线上,地形又开阔,县政府由殿市迁来后,进行了周密的规划,到1989年城区面积已达3平方公里,人口约1万人。镇上的主干街道——南北大街,宽阔平坦,水泥路面,两旁建筑群林立,店铺众多,机关单位多分布于此街。全城建筑面积20万平方米,住宅面积约10万平方米。镇上有农机修理、食品加工、粮油加工、印刷、皮毛加工、服装、花炮等企业,有中学、小学、电影院、剧院、图书馆、文化馆、医院等。芦惠渠沿城而过,灌溉城郊农田,街道及城郊绿树成荫,已呈现出新型城市面貌。1992年横山镇人口达3.4万人,其中非农业人口8900人。

靖边县张家畔镇

位于靖边中部无定河支流芦河的西岸,北纬 $37^{\circ}36'$ 、东经 $108^{\circ}47'$,为靖边县人民政府驻地。距榆林184公里。

靖边夏、商、周时期为古雍州之地。春秋战国时分属晋、魏。秦代属上郡,西汉属并州的奢延县。隋唐为夏州辖地。宋时归属金。元代归陕西行中书省的延安路。明成化六年(1470年)设置靖边营。清雍正九年(1731年)设靖边县,县署驻新城堡。清同治八年(1869年)移至镇靖堡。1942年县城迁至张家畔至今。

靖边之名起于宋代。这里接近北方少数民族地区,统治阶级设堡防守,宋哲宗二年(1099年),取“绥靖、安定边关”之意,定名为“靖边”。

靖边县位于毛乌素沙漠南部,张家畔镇坐落在风沙滩地区,海拔1340米。张家畔原来

仅有 20 多户人家,四周沙丘起伏,十分荒凉。新中国成立后,经 40 年的建设,现今城镇横跨芦河东西两岸,河西 4 条主要街道十字相交,每条长 1000 多米,河东新街长 500 多米,宽阔平坦,沥青路面,两旁楼房很多。县政府各行政单位多集中于西街。全镇面积 12.5 平方公里。1992 年人口 1.4 万人,其中非农业人口 1.3 万人。镇上有农具、皮毛、粮油加工、酿酒、服装、建材、印刷等工厂。靖边酒厂为骨干企业,所产“芦河大曲”为陕西名优产品,获中国食品博览会金奖。沙棘饮料厂和狗肉罐头厂已建成投产,经济效益较高。以沙柳为主要原料的柳编制作,工艺精巧,式样美观,产品远销西德、日本、瑞士和加拿大等十多个国家和地区。工农业总产值 693 万元,工业产值占 85%。镇上有中学、小学、县教师进修学校、电影院、文化馆、体育场、医院等文教卫生设施。

靖边县为陕西省植树造林先进县。张家畔镇周围地区有大片的防风固沙林和农田保护林,树种以柳为主。靖边县石油天然气资源极为丰富,现已组织大力开采,通往北京和西安的油汽管道正在加速施工。

榆定和吴(堡)定两条干线公路在此交会,张家畔镇为陕北风沙区西部重要的交通要冲之一。

定边县定边镇

位于定边县的西北部,是陕西省最西北部的城镇。北纬 37°36′、东经 107°36′,为定边县人民政府驻地。距榆林 314 公里。

定边春秋时为昫衍戎所据。秦属北地郡马岭县。两汉至三国为匈奴等少数民族所占据。北魏属大兴郡西安州。西魏改为盐州。宋咸平五年(1002 年)为西夏所据。元代分属延安、庆阳二府。明正统二年(1437 年)设定边营。清雍正九年(1731 年)设定边县,治所均在今定边城址。“定边”之名,取“安定边疆”之意。定边城始建于宋元符元年(1098 年),明正统二年(1437 年)复建,嘉靖时期设关城,万历元年(1573 年)拓展西关,三年、四年增修,六年砖砌,乾隆十二年重修。1936 年 6 月 16 日解放。当时为陕甘边区政府三边(靖边、定边、安边的合称)专署所在地。长期以来定边镇是西通甘、宁,东达晋西的货运孔道,又是定边县盐、碱、皮毛、药材等土特产品的集散地,每年 3、6、9 月举办物资交流大会,是汉、回、蒙古等民族重要的民间交易市场。

陕甘宁边区时期,定边镇曾建有少数工厂,设立学校,整饰市容,大兴市政建设,使定边镇极盛一时,成为当时三边政治、文化、交通、贸易的中心,军事上也是陕甘宁边防的咽喉。1947 年边区机构驻地南移,定边镇被国民党反动派占据两年,交通梗塞,货运不畅,市井萧条,人口大量减少,城镇建筑多被破坏。

建国初期,镇上大部分是低矮、破旧的泥土房,坑凹不平的土街道。1958 年开始建筑砖木结构房屋,1970 年开始建筑楼房。目前城镇面貌一新,东西向的主干街道已显著拓宽,沥青路面,街旁楼房崛起,店铺林立。城建区面积已达 5 平方公里,比过去扩大 1 倍多。

定边镇总面积 145 平方公里,1992 年,人口 2.8 万人,其中非农业人口 1.2 万人。工业发展迅速,现有盐化、机械、食品、塑料和制革等企业,皮毛产品畅销国内外,“三边牌”全脂奶粉八项质量指标均达国家部颁特级标准。年工农业总产值 472 万元,其中工业产值占 49%。镇上有体育场、电影院、剧院、文化馆、广播站等公共文化娱乐场所。现有中学 2 所,

小学5所,适龄儿童入学率达96%。还有县医院、防疫站、地方病防治所等医疗卫生机构。有定榆、定吴、定银(川)、定延等干线公路通过,为榆林地区西部重要的交通枢纽之一。定边位于陕、甘、宁、内蒙古四省(自治区)交界处,商业贸易活跃,定边镇为物资集散中心。

镇上名胜古迹有钟楼,位于城中心,原名玉皇阁,初建年代无考,明神宗万历三十八年(1610年)重修。底座方形,3层,高20米。四檐高翘,八角凌空,造形古朴,别具匠心。革命烈士纪念塔位于城东南隅,塔高10米,上有毛泽东、朱德等1945年的题词。

绥德县名州镇

位于绥德县中西部,大理河与无定河的交会处,北纬 $37^{\circ}30'$ 、东经 $110^{\circ}15'$,为绥德县人民政府驻地。是榆林地区南部的交通、经济和文化中心。距榆林115公里。

绥德夏商时为雍州属地。战国时期属晋国。秦代属上郡。北朝北魏时分设魏平、政和二县;西魏设上县、安宁、安民三县,并置绥州和安宁郡。隋开皇九年(589年)以后,改绥州为上州。唐乾元元年(758年)改设绥州。宋元符二年(1099年)改为绥德军,取“绥民以德”之意。金大定二十二年(1182年)改为绥德州。清雍正三年(1725年)升为直隶州。1913年,废州改设绥德县。民国和建国初,这里是绥德专署所在地。

名州镇依山傍水,西面有马鞍山,西南有雕阴山,南有二郎山,东南面是兴顶楼山,还有疏属山和大理河,东面靠无定河,是一个地势险要的高原山城,城区主要分布在大理河沿岸阶地上,海拔约850米。名州镇秦汉时即为边防重镇。秦朝名将蒙恬曾率兵于此戍守,汉朝名将李广曾在这里抗击过匈奴。但此后,屡经战乱,城池倾圮。今城为北宋初年(1065年)所建,城墙西部一段建在平川河谷区,其他建在疏属山腰,因地势险要,又处在交通要道上,历来为陕北重镇,称“天下名州”,故于1984年将镇名改为名州镇。旧城区面积狭小,房屋建筑落后。现城区面积5.75平方公里。1992年人口2.91万人,其中非农业人口2.75万人。城区主要向西发展,建筑面积40多万平方米。宽阔的街道沿大理河展布,名州影院等现代化建筑物耸立在街道两侧,城镇面貌焕然一新。工业企业有建材、农机、食品加工、水泥、针织、印刷、制药等,乡镇企业总产值770多万元。文教卫生事业发达,现有绥德师范学校、中学、小学、教师进修学校等,地区中心医院(原宝鸡二康)设备先进,技术力量较强。名州影院设计新颖,设备先进,子洲图书馆藏书丰富,是当地重要的文化设施。

名州镇名胜古迹较多。有秦始皇长子扶苏墓,位于镇东部疏属山上,是陕西省重点文物保护单位。秦始皇三十四年(前213年)扶苏因谏焚书坑儒,被秦始皇贬到上郡,为蒙恬将军的监军。始皇三十七年(前210年),秦始皇病死,宦官赵高等矫诏令扶苏、蒙恬自杀,死后葬绥德名州镇。蒙恬墓位于镇西马鞍山下,为陕西省重点文物保护单位。秦始皇三十二年(前215年),蒙恬率众30万,北击匈奴,收复河南地(北河套地区),置九原郡(郡治在今内蒙古包头西),修长城,镇守上郡。公元前210年,和扶苏一起被令自杀。相传,他的坟墓是由将士们掬土而成。

名州镇是汾(阳)银(川)公路和西包公路的交会点,陕北地区的交通枢纽。城东无定河上有永定桥和千狮桥,城西北大理河上新建桥梁三座。其中千狮桥为陕北手工艺艺术品的结晶,是陕西省名桥之一。榆林地区百货、外贸、五金、药材、副食、石油、农副产品、生产资料、物资、农机等商业公司都设在绥德名州镇,是榆林地区商业储备、转运和交易中心。镇区集

市贸易繁荣,每天上市群众2万多人,逢集时高达4万多,日平均营业额高达数百万元,列全区各县之首。

米脂县城关镇

位于米脂县南部无定河的东岸,北纬 $37^{\circ}46'$ 、东经 $110^{\circ}11'$,为米脂县人民政府驻地。有西包公路过境,距榆林78公里。

米脂夏、商、周属雍州翟国。春秋为白翟。战国属魏。秦属上郡。汉属西河郡。三国两晋为羌胡之地。南北朝时鲜卑人设安政郡。北周保定三年(563年)设银州。后因几度变动,金正三年(1226年)设米脂县。明崇祯十七年李自成义军建立大顺政权后,改为天保县。清代复称米脂县。

米脂县因米脂水而得名。《米脂县志》载:“米脂水,一名流金河,在县东南一百步,源出张家山,其地沃野,宜于种粟,米汁如脂。”该镇依山临水,东、南、北三面为岩石山地和黄土丘陵,西面为无定河,旧城南门外有南河,由东向西注入无定河。据史书记载,米脂县城所在地开阔的无定河川道地带,为有名的古战场,历史名将蒙恬、灌婴、周亚夫、李广、尉迟恭、郭子仪、狄青、沈括、余子俊等都在这里驻过军。明末起义军领袖之一张献忠,在米脂首举义旗;著名的起义军领袖李自成就是米脂县李继迁寨人。镇北盘龙山南麓的明代古建筑群——李自成行宫至今仍保存完好。新民主主义革命时期,民主人士杜斌丞、李鼎铭等为中国人民的解放事业做出了贡献。

米脂城始建于北宋元丰四年(1081年)。旧城区面积0.6平方公里,街道狭窄,路面崎岖不平,城内还有一座凤凰山,不少房屋建在山上,直到建国初期,人口仅约2000人。现全镇面积8.9平方公里,城区面积3平方公里,1992年人口1.64万人,其中非农业人口1.29万人。新开辟的南关大街为沥青路面,宽阔平坦,两侧楼房耸立,商业经济日益发展,机关单位、居民住宅井然有序。工业企业有农机、化肥、食品、服装等,年工农业总产值245万元,工业产值占72.2%。镇上有农机学校、卫生学校、教师进修学校、中学、小学等,适龄儿童入学率达98%;有广播站和文化馆等;斌丞图书馆、李自成纪念馆、文物陈列馆等长年开放,供人们参观。有县医院和防疫站等。镇北设有陕西省黄土高原综合治理研究所,曾接待联合国粮农组织开发计划署的专家来米脂进行实地考察。

佳县佳芦镇

位于佳县东部的黄河西岸,北纬 $38^{\circ}01'$ 、东经 $110^{\circ}29'$,为佳县人民政府驻地。距榆林94.8公里。

佳县春秋为白翟,战国属魏,秦代为上郡。汉惠帝五年(前190年)设圜阴县。后几度易名,北周保定二年(562年)设中乡县。宋至道年间(995~997年)被西夏占据,县废。宋元丰五年(1082年)在今县城所在地筑城堡,设葭芦寨。金大定二十四年(1184年)改设葭州。清乾隆元年(1736年)降为不辖县的散州。1913年更名葭县。1942年解放。

佳县原名葭县(葭,为初生芦苇),以城西佳芦河两岸葭芦丛生得名。县城所在地也因此命名为葭芦镇。1964年9月因“葭”字生僻,改葭县为佳县,葭芦镇为佳芦镇。县城东临黄河,西、南两面是佳芦河,北面靠山,城建在高亢的山岭上,易守难攻,古称“铁佳州”。城区海

拔 900 米左右,而河谷地带海拔 750 米。县城经历代修葺,城墙城楼十分整齐,加上六座逻城,使山城气势雄伟。1949 年以来,城内除凌云塔外,城门城墙等多被拆除。1968 年榆林地区一派群众组织退守佳县城,将拆除处封闭。

建国前,佳芦镇仅有一条南北街,街巷狭窄,房屋破旧,人口不过千余。建国后城区最初向北、西、南三面扩展,1985 年向北扩展到炮公梁,北门塬修起立交桥一座,将新旧两区连接起来。全镇面积 66.1 平方公里。1992 年人口 1.76 万人,其中非农业人口 8900 多人。镇上有中学、小学,适龄儿童入学率 99%。还有广播站、文化站、县医院、中医医院、防疫站等。镇上工业企业有修配厂、砖瓦厂、副食品加工厂等,工农业总产值 245 万元,其中工业产值占 14.3%。河谷地带盛产红枣。

佳芦镇过去交通运输全靠人背、畜驮。现有佳榆、佳米、佳吴干线公路等。

佳芦镇南 5 公里黄河之滨的白云山上有白云观,创建于明万历三十三年(1605 年),共建庙宇 43 座,建筑面积 81000 平方米,是明、清时期西北地区最大的古建筑群和道教圣地。这座古建筑群濒临黄河,松柏葱郁,规模宏伟,气势壮观,为陕西省重点文物保护单位,也是陕北地区的旅游胜地。

吴堡县宋家川镇

位于榆林地区东南部,吴堡县最南端的黄河北岸,北纬 37°27′、东经 110°43′,为吴堡县人民政府驻地。距榆林 181 公里。

吴堡秦代为上郡地,北魏设政和县,西魏改名延陵,隋改名延福。宋元丰四年(1081 年)设吴堡寨。金正大三年(1226 年)设吴堡县。元、明、清以至民国因之。1940 年 2 月 28 日解放。

吴堡旧城建在今宋家川东北 5 公里处的高山上,西、北两面靠山,东面临沟,南面是黄河,形势十分险要。1945 年县署由旧城迁到宋家川。今城区位于黄河阶地上,北依龙凤、卧牛两山,海拔 640 米。建国前夕,宋家川仅有一条狭窄而高低不平的街道,居民不过数百人。现全镇面积 35.4 平方公里,城区面积 3 平方公里。建筑面积 15 万平方米。1992 年人口 1.27 万人,其中非农业人口 6600 人。城内除驻有县级各机关外,还有黄河中游局下属的水文总站。工业有氮肥、火电、水泥、农机、焦化等企业,工农业总产值 338 万元,其中工业产值占 10%。镇上有中学、小学、县医院、文化馆等文教卫生设施。镇上建起了贸易中心。每年农历二月、八月、十一月的二十至二十五日为传统物资交流大会,每逢五、十日为大集,逢二、八日为小集。宋家川一带盛产红枣、青梨,终年应市,羊肉远销太原,近些年经济日益繁荣。

宋家川镇过去是个古渡口,是西北通往山西的咽喉之地。明武宗巡视绥德镇后,就是从这里渡河到山西转而回北京的。清代,回民起义军曾在此抢渡黄河进行东征。为抗日战争的需要,1936 年修通了绥宋公路,建国后经拓宽整修为国道,1969 年在镇东建成黄河大桥,宋家川成为秦、晋间的交通要地。

清涧县秀延镇

位于清涧县西南部清涧河的北岸,北纬 37°06′、东经 110°07′,为清涧县人民政府驻地。西包公路由此经过,距榆林约 200 公里。

清涧古属雍州西河之域,至南北朝,隶属肤施、上郡。北魏太和十一年(487年),首次在清涧设置朔方县,尔后多次更名移址。唐贞观年间筑宽州城,故址在今县城北200多米的后山寨。宋康定元年(1040年)改宽州城为清涧县。因县城所在地两山夹水为涧,河流两岸岩石色青,故名青涧。明洪武四年(1371年)改为清涧(以绕城涧水清澈见底而改青涧为“清涧”)。秀延镇因有秀延河(清涧河上游)绕城而过而得名。

秀延镇海拔约900米。该城为北宋鄜州判官种世衡所筑。它背山面水,左涧右隘,三山环抱,二水绕流,形势险要,是扼守延安、关中的咽喉要地。自建城以来,历任地方官累加修建,城墙用石包砌,并筑城楼六座,从北关抵南门长街一道,城内房舍相接,商贾杂处,南郭在南塬之上,北郭附丽正城,城墙垛口巍然。建国后,南关一带形成建筑群,学校、剧院、邮电大楼、县政府行政单位多集中于此。居民住宅则多向周围山坡扩散。从城西南的岔口到北门,清涧河一侧的公路两边,楼房已经排满,新的商业街已出现。全镇面积1.8平方公里,1992年人口1.06万人。镇区有农机、丝绸、水泥、食品加工、精淀粉、服装等工厂,年工业产值61万元。用清涧大枣做成的蜜枣,远近驰名。清涧还产石板,其色青蓝,质地坚硬,薄厚均匀,是优良天然建筑材料。

子洲县双湖峪镇

位于子洲县东北部大理河北岸,北纬 $39^{\circ}38'$ 、东经 $110^{\circ}01'$,为子洲县人民政府驻地、距榆林145公里。

据清乾隆四十九年(1784年)修的《绥德州志》载:双湖峪“州西巨镇”。“峪内约六七里,峪南大石碣中,有双泉涌出,味甘冽,昔日沐浴胜地,上建庙,水自西而东,分二环流至镇,从桥洞出,入大理河,故名‘双湖’。”1944年1月,陕甘宁边区政府从绥德、米脂、清涧、横山、子长五县划出部分地区,在双湖峪设县,为纪念革命烈士李子洲同志,取名“子洲县”。双湖峪镇位于大理河谷地带,背靠黄蒿岭,面向金鸡山,城区海拔890米。镇区原有人口仅1000多人,街道长200多米。1956年以来,将东西川道大片坟茔迁出,新发展的东街长达1200米以上,街道整洁平坦,两侧楼房耸立,建有影剧院、俱乐部、邮电大楼、百货大楼和宾馆等。全镇面积76平方公里,人口2.2万人。镇区面积5平方公里,人口8000多。有中学、小学、图书馆、文化馆、中医院、医院等文教卫生设施。主要企业有砖瓦厂、电线厂和陶瓷、服装、食品加工厂等,年工农业总产值1044.4万元,其中工业产值占39.3%。双湖峪每逢农历二、七日为集日,三、五、七、十、十二月初二为会期。

双湖峪镇有汾银公路过境,另有支线和专用公路联系全县各乡镇。

第十一节 汉中市主要城镇

汉中市市区

汉中市原为县级市,1996年改为地级市。汉中市市区位于汉中盆地中部的汉江北岸阶地上,海拔500米。地处北纬 $33^{\circ}04'$ 、东经 $107^{\circ}01'$,为汉中市人民政府驻地。市区面积556平方公里,人口45.32万人。城市建成区面积约16平方公里,人口12.39万人。

汉中历史悠久,古名南郑。公元前 771 年周平王迁都洛阳,郑(今华县)人东迁河南今郑州以南新郑县建新郑邑,一部分南迁汉中一带建南郑邑,始有南郑之名。秦惠文王十三年(前 312 年)首置汉中郡。据文献记载,“郡临汉水之阳,南面汉山,故名汉中”。此后直至南北朝,其间归属多变。三国时曾属蜀地。隋代更名汉中郡。唐为梁州。五代时置兴元府至元朝。明时置汉中府,沿至清末。民国 2 年设汉中道。民国 24 年为陕西省第六行政督察专区。1949 年 12 月 6 日解放。建国后,先后为南郑专区、陕南行政区、汉中专区、汉中地区行署驻地。

汉中地理位置重要,自然条件优越。北有秦岭屏障,南有巴山绵亘,中部为汉江冲积平原,海拔 500 米,平畴沃野,土地肥美,气候温和而湿润,适于人类生活。区域开发较早,建城历史悠久。据文献记载,秦厉共公二十六年(前 451 年)始筑南郑城,城址在今汉中火车站东北 1 公里处。楚汉之际,刘邦封为汉中王,“王巴蜀汉中,都南郑”即此。隋大业八年(612 年)重修南郑城临汉水。宋嘉定十三年(1220 年)再修南郑城于故城西南临汉水(即今汉南城)。明洪武三年(1370 年)重建,为汉中府治,城周长 4.5 公里,高 10 米,城门四:东曰朝南,西曰振武,北曰拱辰,南曰望江。正德十五年(1520 年)在城墙外包砖,城门上建楼。此后,历代多有整修,并在城墙上建炮台、炮楼,后在东关外筑城建东关堡与东城墙相接。建国后,城墙逐渐被拆除,改建为环城路。

建国前,汉中市一直是汉江和嘉陵江上游地区的政治、商业和交通中心、物资集散地。当地的山货土特产多在汉中装船运往武汉,从湖北来的纱布、绸缎、瓷器、麻糖等水运到汉中后部分内销,部分转运到甘肃和关中。从四川运来的糖、铁、纸、绸缎、茶叶、生漆等也往往通过汉中运往甘肃。1920 年《续编南郑县志》载:汉中“为道治,西则陆通陇、蜀,东则水达鄂皖,商贾辐辏,货物山积,虽繁盛不及长安,亦陕西第二都会,尤以东关及十八里铺为最”。当时汉中的货运码头在靠近东关的过街楼附近,故商人多在这一带开行店、屯货物。城内手工业发达,并逐渐形成一些行业相对集中的街巷,如伞铺街、皮坊街、管子街(管子即毛笔,今青年路)、竹竿巷(今团结路南段)、马掌街(今东关后街东段)、纸坊街(今东关后街西段)等。1936 年川陕公路通车后,特别是抗日战争爆发后,汉中成为大后方的重镇,一些机关、学校、军事后勤单位相继迁来,在附近兴修了一些水利工程、公路和桥梁,在农村推广作物良种。“中国工业合作协会”在汉中建立了铁木、纺织、印染、化工、粮食加工等专业性合作社,经济有一定的发展。但直到建国前夕,汉中市的经济基础仍十分薄弱,工业以手工业为主,有手工业作坊 800 余家,从业人员 2500 余人,现代产业仅有汉中汽车修理厂(褒河)、陕西三秦面粉有限公司(褒河粮食加工厂前身,1942 年由三原迁来)、电厂(有 240 千瓦蒸汽发电机一部)等,工业总产值不足 700 万元。

建国后,汉中市区的经济发展很快。50 年代相继兴办起机械、电器、医药、化工、手表、建材、食品、印刷、造纸、皮革、塑料、丝绸、服装、酿酒等地方工业。随着社会主义建设事业的发展,60 年代中央和陕西省相继投资,在城区及褒河、铺镇、武乡等处兴建了一批大中型企业,如汉川机床厂、汉江油泵油嘴厂、汉中机床厂等,从而大大推动了汉中工业经济的发展。镇办企业有刺绣厂、蓄电池厂、红星机械厂、调味厂、电线厂、搪瓷厂、建材厂等。工业总产值 5.8 亿元。汉中已成为以轻工、机械为主的新兴工业城市。

建国初,城区房屋破旧,街道狭窄,设施不全,商业萧条。50 年代以来,对老城进行彻底

改造,拆除了城墙,修筑了环城路,使城区不断向四周扩展,主要是向北发展,如汉中火车站就建在老城以北约2公里处。1982年以来,在火车站与北大街之间修建了南北向的人民路和一些新的商业街。现在以火车站广场为中心,以人民路和车站东路、车站西路、前进路及汉白路为骨架,已形成汉中新市区。与此同时,由南大街向南开通汉江路,直达汉江岸。汉中东关外建成文教区,汉中师范学院、地区商业学校、农业学校和教育学院等集中于此。西关外有新建的油泵油嘴厂、拖拉机配件厂等。现在汉中城区楼房林立,街道宽阔,设施齐备。城市道路总长近40公里,有自来水厂一座,日供水能力3万吨以上,供水管道长90公里。公共汽车30多辆,营运路线120公里以上。文教卫生事业发达,有大、中、小学、中等专业学校、技工学校等270多所,电影院、文化馆、图书馆、博物馆、俱乐部等27个,电视台1座,广播转播台1座,体育馆2个,体育场1个,各种医疗机构齐全。现有阳安(康)铁路横贯市区北部,城乡公路四通八达,主要公路有宝汉、川陕、汉白等,沟通省内外,汉中已成为汉中地区的交通枢纽。

汉中历史悠久,文物和名胜古迹颇多。国家重点文物保护单位有褒斜道、石门及摩崖石刻。省级重点文物保护单位有汉台、拜将坛和东塔等。

南郑县周家坪镇

位于濂水河南岸、汉山之北。地处北纬 $33^{\circ}01'$ 、东经 $106^{\circ}58'$,为南郑县人民政府驻地。距汉中市15公里。

据《水经注》载:“南郑之号,始于郑桓公。桓公死于犬戎。其民南奔,故以南郑称。”历史上南郑与汉中没有分设,通称汉中。建国初,汉中单独设市时,才把周围的农村划出设立南郑县,当时县治设在铺镇(十八里铺)。1958年撤销南郑县并入汉中市,1961年10月恢复南郑县建制,县城迁至周家坪。全镇面积22.04平方公里,1992年人口2.69万人,其中非农业人口1.24万人。

周家坪镇及其周围地区海拔540米左右,地势平坦,物产丰富。但县政府未迁来时,周家坪只是一个约300来户人家的村庄,既无工业又无商店,运输靠肩挑、人力和畜力车。仅有中、小学校各1所。60年代以后,特别是近年来,中央、部、省相继在此建起了10个较大的工厂企业,推动了县办工业的发展。县属工业以食品加工为主,县卷烟厂、水泥厂、氮肥厂、饮料厂、砖瓦厂和食品厂等为骨干企业。主要镇办企业有石材厂、建筑公司等。1991年工农业总产值6118万元,其中工业产值占88%。镇上有中学、小学、图书馆、文化馆、影剧院、县医院和体育场等文教卫生设施及商业饮食服务设施。周家坪镇正街呈工字形,主街道——东西大街长2公里,宽10米,沥青路面,两旁幢幢楼房拔地而起,呈现出崭新城镇面貌。该镇设有“百日集”,是南郑县中部地区农副产品和日用百货的交易场所。

镇西南建有南湖公园,山青水秀,景色佳丽,为汉中地区新建的风景游览区。

城固县城关镇

位于城固县中部平原区偏东,地处北纬 $33^{\circ}09'$ 、东经 $107^{\circ}20'$,为城固县人民政府驻地。西距汉中市33公里。

城关镇总面积34.5平方公里,辖4个街道办事处,6个街道居民委员会,24个行政村。

人口 6 万人,其中非农业人口 2.85 万人。

城固,春秋为楚地。战国时秦楚“丹阳之战”(前 312 年)后为秦所占,筑城设县,取“始城而冀其巩固”之意,故名成固。其故城在今县城东 4 公里的汉王城附近。古代“成”“城”通假。南朝刘宋时加土于“成”,相延至今。城固县址多变,今县城系宋崇宁二年(1103 年)县尉柴炳所选迁,史称“乐城”。明洪武三年(1370 年)重建,以后多次补修。明嘉靖六年(1527 年)增开东西二门,共六门,门上各建一城楼。城南北长 790 余步,东西宽 300 余步,周长 3.5 公里多。建国前夕,城墙基本保持原貌,1958 年四关城门楼尚在,此后陆续被拆除。

该镇位于汉江北岸涇水河口段的冲积平原上,海拔 480 米。周围地势平坦,土地肥沃、灌溉便利。城固县为汉中市重要的粮油生产基地。唐代中叶随着汉江航运的开发,成为汉江北岸的一个货物集散地。但总的来说,建国前经济落后,直至建国初期,城内仅有几家手工作坊。现镇上有乡镇企业 200 家以上,骨干企业有东方精制食品厂、皮革厂、纸箱厂、啤酒厂等,还有化工、建材、机械等工业。年工农业总产值 9000 多万元,其中工业产值占 78%。酒厂生产的“城固丰乐牌大曲”和“城固特曲”,为陕西省名优产品。

城固县城呈长方形。从县府门口到南门为正街(解放街、钟楼街),以此为中轴,东西两区分布大小街巷 48 条,呈棋盘式排列,整齐有序,但解放前街道狭窄,多为土路,房舍矮小,铺店简陋。建国后城建事业发展较快,90 年代城区面积超过 9 平方公里,城内南北大街和东西大街等主干道拓宽到 10 米左右,水泥路面,设置有供、排水管道。两旁 3~4 层的楼房代替了陈旧平房。群众集资新扩建的西一路,长 2135 米,宽 12 米,两侧新式建筑耸立,企业单位较多,是镇上新开辟的商业区。东环路长 1809 米,两旁楼房林立,主要为居民住宅区,内设商业市场,购销两旺。现城关镇区的功能分区是:老城区为行政、商业、居民住宅区,新城区三里桥以北为工业区,城固火车站以南为物资仓库区,西环一路为镇区建筑中心。城东门外有肉、菜、粮、油和牲畜市场;南门外有竹、木、农具和柴炭市场;西关新市场更是城固、洋县、汉中人民的购货、交易场所。城固已成为汉中东部重要的商业中心。

1937 年抗日战争爆发后,我国东部沦陷区的北平师范大学、北平大学、燕京大学、北洋大学、河南焦作工学院、苏南工业专科学校等 7 所高等学校,以及北平私立文治中学、上海私立上大中学等先后迁来城固,使该地成为全国文化中心之一。抗日战争结束后,外来学校相继迁回原地,城固教育事业又趋落后。建国后,文教卫生事业迅速发展,现镇上有中专、中学、教师进修学校、小学等,适龄儿童入学率达 99%。建有文化馆、影剧院、图书馆、体育场以及县医院、镇医院等。

城关镇交通运输便利,有阳安铁路、汉白公路过境,为城周(至)公路的起点。以干线公路为骨架,有简易公路连接城乡。汉江可通行木船。

城关镇文物古迹有钟楼,位于老城中心,建于清道光年间,后被焚;光绪二十四年(1898 年)重建。楼基呈方形,砖木结构,4 层,高 16 米,系古代亭阁式建筑。另有文庙大成殿,建于宋崇宁二年(1103 年),康熙二十七年(1688 年)重修。镇西博望乡饶家营村有张骞墓。

洋县城关镇

位于洋县西南部汉江北岸一、二级阶地上,海拔 476 米。地处北纬 33°14′、东经 107°31′,为洋县人民政府驻地。西距汉中市 56 公里。全镇总面积 16 平方公里,1992 年人口

3.24 万人,其中非农业人口 1.5 万人。

洋县秦汉时为城固县之一部分,蜀汉时设兴势县(因今县城西北 10 公里的地方有兴势山得名),曹魏时在今洋县东部设黄金县。西魏废帝二年(553 年)在今西乡县东南 10 公里处的洋河(即今泾洋河,又名洋水)岸上设洋州及洋州郡,始有洋州之名,但不在今洋县。唐玄宗天宝十五年(756 年),洋州由西乡迁往今洋县县城,下设兴道、黄金、真符、西乡等县。明太祖洪武三年(1370 年),降州为县,始设洋县,沿用至今。

据历史记载,宋熙宁年间(约 1070 年)始在今址修筑土城,有东、南、西和西南城门四座,明弘治七年(1494 年)又建北门。明清两代对城墙屡有修补,清嘉庆十一年(1806 年),城毁于兵火,后在原址重建,城周长 3.65 公里,建有五座城门及城门楼,东曰朝阳,南曰通津,西曰迎恩,北曰护翠,西南曰襟江。建国后因城墙失去防护作用而逐渐被拆除,现仅存西北隅一小段。

洋县县城已有 900 多年的历史,城内街道名称如学巷街,在宋熙宁三年(1070 年)即有记载(古名黉学巷),东、西、南、北大街及东三街(古名太平街)、东二街(古名青阳街)在明洪武三年(1370 年)即有记载。城内开明寺塔建于唐初,高约 30 米,塔形雄伟,结构严谨,是汉中地区现存最早最高的一座古砖塔。但直到建国前夕,城建规模不大,镇内街道狭窄,且凹凸不平,多土屋、草房,仅有少量个体手工业、小商贩,经济十分落后。

1949 年 12 月 4 日县城解放。40 多年来城关镇面貌巨变,先后兴建了酿酒、农机、食品、拖拉机修配、化肥、印刷、粮食加工、建材等工厂。产品以“秦洋特曲”、“中华猕猴桃酒”最为驰名。洋县黑米酒已被国家定为“国宴酒”,黑米系列产品已畅销全国。年工农业总产值 1218 万元,其中工业总产值占 59.6%。

城内主要街道均为沥青或水泥路面,两旁楼房不断涌现,并开辟了新北街、新南街,使之成为新的公共建筑中心。城区经济和商业中心集中于大什字附近,尤以东大街最繁华。镇上有中学、小学、幼儿园、图书馆、文化馆、电影院、体育场、工人俱乐部、医院等设施。

过去,洋县属偏僻闭塞之地。建国后先后修建的周城、汉洋、洋华(华阳)等公路通达洋县城关镇。1982 年建汉江公路大桥,长 504 米,宽 9 米,25 孔,使汉江南北得以畅通。

西乡县城关镇

位于西乡县中部,牧马河中游北岸,镇中心十字海拔 437 米。地处北纬 32°59′、东经 107°45′,为西乡县人民政府驻地。西距汉中市 95 公里。

西乡秦汉时为城固县东部,三国时为蜀南乡县北部。蜀章武元年(221 年),刘备封张飞为西乡侯,因张飞家乡涿郡西乡属魏国,于是寄采食于南乡县。晋太康二年(281 年)以西乡侯张飞曾寄采食于此而改名西乡县,并将县治迁至平阳城,即今县城东南 6 公里处的古城。后曾几度易名,相继有木马、丰宁、黄金、怀宁、怀昌、洋源等县名。元至元十二年(1283 年)复名西乡至今。历史上西乡县城屡次变迁,唐宋时西乡县治在蒿坪山之东,即今四季河岸。元时皇木国公赤及都屯戍西乡,始迁县治于蒿坪山西南即今址,并修筑城垣。明代对县城进行过补修,正德八年(1515 年)城毁,在东关外按旧城规模修筑一新城。城周长 1.65 公里,有四门,东曰元晖、南曰享济、西曰利成、北曰贞定。清初吴三桂反清占据西乡,城毁。康熙五十二年(1714 年)重修,改题四门,东曰招徕、南曰安澜、西曰射虎、北曰开远。清中叶以

后,牧马河流域有不同程度的开发,西乡城关逐渐发展成汉中东部地区的重镇。20世纪30年代修建的汉白公路从城北穿过,抗日战争时期一些机关、学校迁此,使县城有所发展,但规模有限,经济萧条。1949年12月5日西乡解放。建国后城镇面貌巨变,城墙陆续拆除,现仅存西南一段,城壕用于排水,其余填平作建筑用地。经济建设事业发展很快。50年代和60年代发展起现代工业,特别是70年代以后一些工厂迁建于此,先后兴建起氮肥、制药、酿酒、印刷、水泥、农械、服装、羊毛衫等工厂,现有县属企业42个,镇属集体、个体企业近百个。产品主要有碾米机、木器家具、男女四季用鞋等,行销省内外。西乡松花变蛋和牛肉干久负盛名,远销香港等地。年工农业总产值1601万元,工业产值占24.4%。镇上有完全中学、初中、小学、医院、医疗站等。此外,还有县文工团、电影院、文化馆、体育场、工人俱乐部等文化单位和设施。

随着工业和文教卫生事业的不断发展,城镇规模不断扩大,50年代延伸北大街至北马路(汉白公路),60年代修建市场巷,70年代兴建进站路及临街房舍,80年代沿汉白公路向东西扩展。现在城区面积已扩大到了3平方公里,并且大致以汉白公路为界分为新、旧两部分,公路以南为老城区,主要是商业、行政和居民住宅区,有大小街巷30条,大部为旧街巷,部分拓宽;公路以北为新城区,金融、仓库、工厂多集中于此。北马路为新城区道路的主干,长3公里,宽17米,沥青路面。沿路两侧新型建筑物拔地而起,商业、服务设施齐全。

全镇总面积3平方公里。1992年人口3.56万人,其中非农业人口3.18万人。回民占一定比例,主要集中在西关一带。

城关镇交通便利,有西万、汉白公路过境,阳安铁路在城北设站,担负西乡、镇巴两县货物吞吐及汉中、安康过境运输任务。牧马河历史上水运繁忙,现城关镇以下仍可通木船。

镇上名胜古迹有:道光十五年(1835年)铸造的铁牛。该铁牛身長1.7米,高1.5米,座寬0.8米,重20吨。铁牛踞南河堤西端,屈蹄横卧,昂首西顾,意在镇水,故名镇水牛。铁牛呈黑青色,日照发光,雨淋不锈。建于明万历元年(1573年)的清真寺,位于北后街西端北侧,历经复修,为西乡县最大的伊斯兰教寺院。

勉县城关镇

位于勉县中部汉江北岸的一、二级阶地上,海拔551米。地处北纬33°09′、东经106°40′,为勉县人民政府驻地。东距汉中市區48公里。

勉县夏、商至战国时属白马氏东境;秦统一后首置沔县,因汉江上游古称沔水而得名。西汉置沔阳县,蜀汉时改为汉城。北魏置蟠冢县,隋大业三年(607年)改为西县,其治所设于今县城西3.5公里的老城附近,即汉代的阳平关旧址。古阳平关又称白马城,为汉中盆地西端之门户。元至元二十年(1283年)废西县置铎水县,县城在今黄沙镇附近。明洪武七年(1374年)改为沔县,将县治迁至今老城,并重筑土城,周长1.65公里,设三门。万历年间在城墙外砌砖,并在东、南、西三座城门上筑城楼,分别命名为拱汉、镇江和定军。明末城墙、城楼俱毁,清初重建。同治二年(1863年)太平天国军入汉中,沔县城被毁,后迁县署于东关,原老城区建筑一直未恢复。1935年县署迁今址。1949年12月6日解放。1964年改“沔县”为“勉县”。

今勉县城所在地原叫菜园渡,系一小村庄,县署迁此以后叫菜园镇,并筑起周长2公里

的城围,建东、南、西、北四门,城内开始发展商业和手工业,但由于周围农村经济凋敝,城镇经济一直很萧条。建国后,经济发展很快,先后建成酿酒、食品、玻璃、农机、印刷、建材、铸造、化工、电视设备等工业企业,1991年工农业总产值1252.7万元,其中乡镇企业产值占87.9%。有中学、小学、幼儿园、医院、文化馆、图书馆、影剧院、灯光球场、旱冰场等设施。镇上有街道7条。主街3条,恰成一“干”字形。川陕公路穿过镇的北部,称和平路,全长2000米,两侧高楼矗立,商业发达,县党政领导机关多集中于此街,路北有新住宅建筑群和农贸市场。往南有民主街,长约500米,是旧城区的老街,也是一个商业区。解放路垂直于和平路并与民主街中段相交于十字街口,直达汉江北堤,民主街与解放路两侧的小巷为居民住宅区。居民全部用上电灯和自来水。1979年实现城内电话自动化。全镇面积3平方公里。1992年人口2.75万人,其中非农业人口2.3万多。阳安铁路在县城附近有东、西两个站。川陕公路横穿城区,108国道线从城北穿过,交通方便。较大的工业企业有汉中钢铁厂锰铁车间、磷肥厂、硫酸车间、水泥厂及砖厂等,多集中于勉东站附近的贾旗附近,形成以冶金、炼焦、化工、建材工业为主的勉县车站工业小区。城西是以著名的武侯祠、武侯墓为主的风景、文化旅游区。汉江南岸为新建的江南工业区。

镇东南4公里处的郭家湾有温泉一处,水温高达58.2℃,日流量3000余吨,现已修建了温泉疗养院。

宁强县城关镇

位于宁强县中部偏南,玉带河的右岸,地处北纬32°56′、东经106°15′,为宁强县人民政府驻地。距汉中市127公里。全镇面积5平方公里。1992年人口1.45万,其中非农业人口为1.17万人。

宁强原名“宁羌”,位于古金牛道上,是汉中入四川的门户。古代为氐羌据地。取“羌地永宁”,故名“宁羌”。后以其含有歧视少数民族之偏见,1912年改为宁强县。

周以前宁强为氐羌所据,春秋战国时,白马氏据其西境,蜀据其东境,秦并蜀后为秦地。曾先后为葭萌县、汉寿县、晋寿县、绵谷县所辖。唐武德四年(621年)分绵谷县置三泉县于阳平关,为今宁强县前身。南宋绍兴三年(1133年)废三泉县设大安军,军治大安驿(今宁强大安镇)。明洪武二十九年(1396年)在羊鹿坪(今宁强县城关镇)建宁羌卫,隶属陕西省。至成化年间,荆、襄移民渐多,成化二十二年(1486年)改为宁羌州,“于卫治南筑城,四面环流,地势颇壮,建四门,东曰阳被、西曰永惠、南曰南薰、北曰通济,自南门至西门属州,自西门转南门属卫”。嘉靖年间各依分界增建城楼。清因明旧制,乾隆二十四年(1759年)重修城墙,周长2.2公里,以后各代多有补修。1949年12月12日解放。

城关镇坐落在起凤岗下的泥质页岩河谷阶地上,海拔810米。玉带河从西南往北流,与西北面流来的一条小支流会合后流向东南,绕城三面而过,状如玉带,县城所在的台地呈舌状,三面临水,一面与起凤岗相连,高出河床8~10米。川陕公路在城关镇西北穿过,它是大西北通往四川的国道,县城向东南有宁胡(胡家坝)公路,向西有宁舒公路,交通方便。建国前城关镇仅有火柴、造纸、制革等手工业小厂8个,其中宁强火柴厂建于1908年,至1949年年产火柴仅0.5万件。建国后陆续兴建起食品、印刷、化工、水泥制品、农机、造纸等工业企业20多个,年工业产值1100万元。宁强火柴厂有职工400多人,年产火柴20多万件,为仅

次于西安火柴厂的陕西省第二大火柴厂。扩建了宁强一中,新建了城关中学和教师进修学校、县医院、文化馆、电影院及自来水厂等。附近建有东方红水电站(770千瓦)。

随着工业、商业和文教卫生事业的发展,城区迅速扩大,现已发展到玉带河以西的川陕公路沿线,玉带桥和钢梁桥将新、旧两区连为一体。历史上宁强城关镇数度为洪水冲毁。玉带河上游植被破坏严重,流水携带泥沙增多,使河床迅速淤高,城关镇受洪水威胁更大。1980年洪水冲毁镇区房屋2000多间。地势较低的临河街、半边街及侯家台一带,仅比河床高2~3米,常受洪水危害。

宁强城关镇风味食品有麻辣鸡、柿饼和核桃馍等。特别是核桃馍,系城内王氏家传美味烧饼,以核桃仁为主要配料,色泽橙黄,香酥可口,食者赞不绝口。

宁强县阳平关镇

位于宁强县西北部嘉陵江畔,陕、甘、川三省交界处,北纬 $32^{\circ}58'$ 、东经 $106^{\circ}02'$,宝成、阳安两铁路在此交会,为陕西省西南部重要的交通枢纽。距宁强县城60公里。全镇土地面积5平方公里。1992年人口7300人,其中非农业人口4540人。

阳平关镇南依鸡公山,北临嘉陵江,一向为军事要隘。古为蜀地,三国时称“阳安关”,名将赵子龙曾驻守阳平关,镇北子龙山由此得名。唐武德四年(621年)分绵谷置三泉县治于此。元代废三泉县改置大安县,县治在今大安镇。明洪武三十年(1397年)建宁羌州,阳平关先后为宁羌州、县所辖。清初,该地曾设督河分州。1935年2月3日中国工农红军解放阳平关,建阳平县。1949年11月24日再度解放。

该镇地处川道丘陵区,平均海拔580米。现镇区被嘉陵江分成南北两部分,南部为老镇区,到鸡公山一带为商业和居民住宅区。北部阳平关火车站一带,为新兴的交通枢纽区,汉中市和安康地区在此设有物资转运站和货场仓库。阳平关嘉陵江大桥把南北镇区连为一体。

1937年川陕公路未通车之前,阳平关商贸繁盛,是陕、甘、川三省物资交流的最大集散地。清同治年间,开通了南到广元的水路(木船)运输,经常停靠阳平关的船只少则10~20只,多则30~40只。镇上著名商号有7家,生意很是兴隆。经阳平关过往的货物有四川的食盐、食糖、烟叶、日用百货,甘肃的药材,关中的棉花、辣椒,宁强的林、土特产等,入境税收额居汉中之冠。此后,川陕公路开通,货物运输多改由汽车经宁强到汉中,阳平关的经济逐渐萧条。

建国后,阳平关面貌巨变。随着宝成、阳安两铁路建成通车和阳汉、阳坪(广坪)、阳强、阳康(甘肃康县)等公路在此交会,阳平关成为西北通向西南的咽喉和陕南物资吞吐的主要门户。镇内有省、地、县、区驻镇单位和镇机关、企事业单位数十个,有建材业、农机具、加工业、运输业、机修业、食品加工业等,工业总产值达300多万元。该镇距四周集市均在20公里以上,覆盖面达80多平方公里,商品经济发达,是宁强三大集镇之一。每逢集日,上集人数多在万人以上。镇上有完全中学、小学、卫生院、门诊部、电影站、文化站等。集镇建设发展迅速,房屋建筑面积为建国初的5倍多,江南区昔日草房绝迹,江北区的新街道建设已具雏形,一幢幢新式建筑鳞次栉比,一座新型集镇正在崛起。

略阳县城关镇

位于略阳县中部,八渡河、东渡河与嘉陵江交会处,北纬 $33^{\circ}20'$ 、东经 $106^{\circ}10'$,为略阳县人民政府驻地。距汉中市 113 公里。全镇面积 80 平方公里。1992 年人口 4.34 万人,其中非农业人口 3.57 万人。

略阳春秋战国时为白马氏东境,秦时为蜀所辖,公元前 205 年设沮县,县治在今县城东 60 公里处的沮水河畔,属武都郡。三国时蜀汉建兴七年(229 年)以今县城地势险要,设“武兴督”驻守,首筑土城,周长 500 余步,仅开设西北一门。公元 265 年在今略阳城设武兴郡,420 年改为略阳郡,后郡名多次变更,公元 724 年改顺政郡为兴州,置顺政县,南宋开禧三年(1207 年),“以其地为用武之区曰略,治在象山之南曰阳”,更名略阳。以后历元、明、清沿用至今。1949 年 12 月 9 日解放。

嘉陵江自西北流至象山折向南流,八渡河在象山东侧自北向南流,与东渡河汇流后向西注入嘉陵江,在象山形成一个三面环水一面靠山的舌状台地,古老的略阳城就建在这个台地上。县城海拔 660 米。据记载,该城元代尚为土城,明洪武三年(1371 年)重建,正德十五年(1520 年)重修,城墙外用砖包砌,并在五座城门上建城楼,东曰永济,南曰定羌,西曰镇江,北曰拱极,西南曰通济,建成后不久为洪水所毁。嘉陵江自八渡河、东渡河入口处以下流入峡谷段,峡高谷窄,洪水不能及时渲泄而抬高上游水位,回水往往危害县城,再加上其他原因,历史上略阳城多次被毁,自元代以来城墙就重建过 5 次,改造和修复过 26 次。清道光七年(1827 年)旧城为水所毁,八年在原城以东、八渡河对岸,凤凰山下的文家坪建一新城,城周 0.85 公里,开东、南、西三门,东曰迎旭、南曰玉带、西曰安江,北边无门虚设城楼一座。因新城无水源,且北面靠山不利于军事防御,仅使用 31 年即废。

略阳城关镇地处秦、蜀要冲,又系陕、甘纽带,是西通甘肃,北上宝鸡、西安,南通巴蜀,东连勉、汉的咽喉之地。但建国前,略阳城交通闭塞,百业凋零,经济萧条,居民不足 4000 人。建国后,城镇经济面貌日新月异,现有宝成铁路纵贯,勉略、康(甘肃康县)略两条公路干线在此相接,还有略两(河口)、略金(池院)、略乐(素河)等地方公路,加强了城乡联系。镇北建起略阳火电厂(近期扩建到 15 万千瓦),为陕南最大的火电站。郊区黑山沟、阁老岭、蹇子坝等地的铁矿得到开采,东郊兴建起略阳钢铁厂,年产生铁 12 万吨,占陕西省生铁总产量的 70%。此外,还建有农机制造、化工、水泥、印刷、制锁、车辆修造、肉类加工和食品加工等企业,使该镇成为陕西新兴的工矿城镇。镇上有县医院、铁路医院、钢铁厂医院、略阳中学、铁路中学、工人俱乐部、影剧院等文教卫生设施。

随着经济的发展,城镇建设发展很快。1981 年 8 月 21 日略阳县城遭受特大洪水灾害,老城内的北街十字处进水深 8 米,房屋倒塌,财产被毁,损失严重。党和人民政府拨出大批救灾款物帮助恢复建设,到 1985 年已完成水毁项目近 100 项,城市基建竣工面积 11.6 万平方米,新修住宅 1500 多套,50 余幢式样新颖的高楼拔地而起,扩建的街道、广场、环城路整齐宽敞,新修的城防河堤雄伟壮观。现在城建各区功能不同,老城区主要为居民住宅和商业中心;新城区主要是政府机关驻地;铁路系统主要在嘉陵江西的山前狭长地带布设,略阳火车站为宝成线的重要车站。三区虽为三江(河)分隔,但六座公路大桥使之连接成一体。

由于地形和气候的影响,略阳城关一遇暴雨极易造成水灾,自公元 977 年至今略阳县城

共遭洪水灾害 59 次。近年来由于各河上游开荒和挖矿等原因,造成严重水土流失,河床淤高加剧,如八渡河老城门外段,1944~1981 年河床淤高 6.02 米(以历史上挑水的石阶测算),年均抬高 17.4 厘米;东渡河略阳钢铁厂段,1964~1981 年河床淤高 3.5 米,年均 20.6 厘米。河床迅速淤高,使洪水对县城的威胁加重,虽沿江不断加固堤坝,但不能治本。

略阳名胜古迹较多。老城东门楼建于明代,为庑殿式,双层、重檐、五脊四面坡建筑,全木结构,面宽 14.6 米,进深 9.9 米,楼基处的城墙为古砖砌成。城内有紫云宫,建于宋末,清道光时修复,有氏族文化特色。城南 3.5 公里处嘉陵江东岸有灵崖寺,为唐代依天然溶洞而建,依山临水,地势险要,素有“小碑林”之称,系省级重点文物保护单位。县城东南 5 公里处的翠峰,风景佳丽,石崖上留有几块石刻,如唐天宝八年(749 年)顺政郡太守房涣撰并书的《宴游记》,宋嘉祐七年(1062 年)兴州刺史王震撰写的《翠峰亭铭》等。

镇巴县城关镇

位于镇巴县中部泾洋河的左岸,海拔 685 米。地处北纬 32°33′、东经 107°53′。为镇巴县人民政府驻地。距汉中市 183 公里。总面积 2.46 平方公里。1992 年人口 1.14 万人,其中非农业人口 9900 多人。

镇巴夏商属梁州,后为蜀、楚、秦地。秦统一后为城固县的南部。三国时设南乡县,县治在今县城以南 45 公里处的渔渡坝。唐武德七年(625 年)在固县坝(今镇巴县城)设汉源县。其余时间,多属西乡县管辖。清嘉庆七年(1802 年)分西乡县南部设置定远厅,厅治即今之县城。因其地为汉“定远侯”班超的“采食”之邑,故名定远厅。今城建于东汉永建七年(132 年)。因班超平定西域有功,封定远侯于此,故今城又叫“平西城”。民国 2 年(1913 年)改为定远县,1914 年以县城为“巴山重镇”,故改名镇巴县。也有“县境有大小巴山,置县以镇慑之,故名镇巴县”之说。1949 年 12 月 6 日解放。

镇巴城关镇为西安到四川古道上的重镇。古时,南方向皇帝进贡荔枝所走的道路称“荔枝道”。汉武帝时始从广东运荔枝到长安,途经湖南、湖北、商洛等地,汉和帝时以过于耗费人力而终止。到唐玄宗时,因杨贵妃酷爱吃荔枝,以从广东运输失其新鲜,在重庆附近建优质荔枝园,五月荔枝成熟时经万县、达县、万源、镇巴、西乡沿子午道快马传递运往长安,日行六七百里,三日即可达,荔枝新鲜如故。故后世称此道为荔枝道。镇巴县城为古道要隘已逾千年,作为县治亦近 200 年。但直到建国前夕,城规模很小,人口不及 2000 人。建国后沿古荔枝道修了国道西万(源)公路,以县城为中心,修建了四通八达的公路网,城区陆续建起了酿酒、宣纸、水泥、木材加工、农机、综合福利等工业企业,工农业总产值 510 万元,其中工业产值占 45%。镇上有镇巴中学、电影院、文化馆、医院等文教卫生设施。城镇建设初具规模,城区南北狭长约 1.5 公里,泾洋河东岸为老城区,比较狭窄,建国后新城区主要沿河谷向南北两端发展,继而向东山坡一带扩大,现已建起幢幢楼房。主要街道有民主街和南关正街;两街连接地带为镇巴城关商业活动中心。

留坝县城关镇

位于留坝县中部北栈河的左岸,地处北纬 33°37′、东经 106°55′,为留坝县人民政府驻地。距汉中市 85 公里。全镇面积 84.21 平方公里。1992 年人口 8500 多人,其中非农业

人口 4700 多人。

留坝古时曾先后属凤县和褒城县所辖。城关镇地处古褒斜道中,古为由蜀入秦之咽喉要道,在此曾设安山驿。清乾隆三十九年(1764 年)始设留坝厅,属汉中府,以今县城为厅治。留坝旧无城池,清嘉庆五年(1800 年)始筑土堡,但因土堡土壤夹沙,常遭雨淋,易于塌崩,不久城毁;十六年(1811 年)在旧城西北太平山改修砖城,周长 1 公里,有西、北城楼各一座,城垣沿山势起伏,颇为壮观。1913 年改为留坝县。1949 年 12 月 2 日解放。1958 年撤销留坝县,1961 年恢复。以往该城叫“刘坝”。明清时以境内有“留侯祠”,改为“留坝”。

留坝城关处在太平山、老鸡山和五沟山之间,北栈河左岸的一级阶地上,海拔 940 米。宝汉公路从老城西面沿河而过,留坝城为这一公路上重要的中间站。但建国前经济凋敝,城建规模极小。建国后,特别是 80 年代以来,经济发展迅速,先后建起酿酒、木器、纤维板、生物化工、有色金属选矿、农机、食品加工等企业,1990 年工农业总产值 703 万元,其中工业总产值占 39.3%。镇上有医院、文化馆、影剧院、中学、小学等文化教育卫生设施。东关一带为居民住宅区和商业活动中心。

佛坪县袁家庄镇

位于佛坪县中东部、秦岭南坡深山区,汉江支流椒溪河上游左岸,北纬 33°32′、东经 107°59′,为佛坪县人民政府驻地。距汉中市 159 公里。全镇总面积 33 平方公里。1992 年人口 5639 人,其中非农业人口约 4097 人。

佛坪秦汉时为城固北部,三国至五代为黄金县东部,宋时为真符县东部,元代为洋州东部,明代为洋县东部。清嘉庆年间设周洋县丞于袁家庄(今佛坪县城)。道光五年(1825 年),划周至、洋县部分地区,设立佛坪厅,厅治设于佛爷坪(今周至县厚畛子乡南部老县城村),归属汉中府,这是佛坪建制之始。据清光绪九年(1883 年)《佛坪厅志》载,因县治原在佛爷坪,故名。1913 年废厅改为佛坪县。1925 年县署迁至袁家庄。1949 年 12 月 10 日解放。1959 年撤销佛坪县,将辖地分别划入周至、洋县和石泉等县。1961 年恢复佛坪县建制,县政府仍驻袁家庄。

袁家庄镇地处关山与跑马梁之间的椒溪河谷一级阶地上,南北狭长,海拔 800~900 米。建国前,全镇人口约千人,城区仅有一条土路,长 400 米,宽 4 米,房舍零乱破旧,集市贸易萧条,仅输出少量药材、蜂蜜、木耳、生漆、黄蜡等土特产,运入布匹、食盐、小百货等,而运输全靠人背肩挑,人民生活极端贫困。建国后,1951 年修复了佛(坪)洋(县)驮运道,1967 年佛(坪)两(宁陕两河口)公路与西万公路接通,1978 年周(至)城(固)公路修通,佛坪县城日趋繁荣。先后建成木器、食用菌种、水泥预制、果酒、印刷厂等小型企业,年工农业总产值达 393.2 万元,其中工业总产值占 25.4%。镇上有中学、小学、医院、文化馆等。

袁家庄镇老街已拓宽,新街平坦宽阔,两旁楼房耸立,主要街道有南北向的老街及向南延伸拓宽的新街,多条东西向街巷通连城内外至河边、山麓。城镇功能分区明显,北部塘湾一带为工业区,有县木器厂、酒厂、粮食加工厂和食品加工厂等;中部袁家庄为行政、商业中心区,以老街、新街为主线,县党政机关、文化设施集中;西南黄海一带为新区,是文教卫生、科研单位分布区,现有佛坪一中、县医院、镇政府、佛坪自然保护区管理局等单位,椒溪河公路大桥把本区与中心区紧密的连接在一起。东南部的梨房沟口、箭坝滩一带有电视卫星地

面接收站及差转台、县党校等单位,有铁索桥与中心区相连。

第十二节 安康地区主要城镇

安康市区

安康城位于安康地区中部,汉江南岸,北纬 $31^{\circ}42'$ 、东经 $109^{\circ}01'$,为安康地区行署驻地,是全区的政治、军事、经济、文化和交通中心。距西安400公里。面积26.13平方公里,人口14.5万人。

安康商、周时期为庸国属地,春秋属楚,秦代建汉中郡,并设西城县,晋太康元年(280年),因安置入境流民,取“安宁康泰”之意,始置安康县;北周武成二年(560年)辖地并入青安县;隋大业三年(607年)改称金川县;唐武德元年(618年)复设西城县,隶属金州;元至元年间撤销西城县;清乾隆四十七年(1782年)于兴安府城复置安康县。1949年11月27日解放。1992年改县为市。

安康城自古为陕南东部的政治、军事、经济中心。沿汉江逆水而上可达汉中,顺水而下可通襄樊、武汉,沿陆路北上可达关中,南下沿任河谷地翻越大巴山可通四川,扼交通之要冲,历史上为屯兵设防重地。秦汉时西城县城位于汉江北岸,《梁州记》中所说的“今金州西北四里,汉水之北,西城山之东”即指此地。后因汉江北移,城为水所毁。公元504年,其地归魏,北魏将治所迁到汉江之南即今安康城。明代为兴安州治,建城于汉江高河漫滩上,因这里地势低下,明万历十一年(1583年)被洪水淹没,遂在原城南1公里处的赵山下另建一城,名为南城或新城。但新城靠山,不易防守,故清顺治四年(1647年)又在原旧城处建城,这就是今天所说的旧城或北城。清康熙四十五年(1706年)北城又被水淹没,四十六年仍将县治迁到南城。清末,新旧两城并存,新城为屯兵之地,官衙、民居、商站多分布在旧城。

安康傍依汉水,“枕流而城”,历来水灾频繁,历史上洪水破堤入城22次,平均每百年一遇。加上旧社会兵荒马乱,城区危房残垣到处可见。建国以来,市政建设发展很快,城镇人口超过10万。1983年7月31日,汉江洪水暴涨,安康城区遭受仅次于1583年的特大洪水灾害,国家和人民财产损失4亿多元。灾后,在党和政府关怀下,迅速清除废墟痕迹,城区修复和重建工作进展顺利,旧城沿汉江的十里长堤已按百年一遇的设防标准得到彻底增修和加固,城区已形成了旧城居民、商业区,江北火车站地带工业区和新城文教区等,各项市政设施大大超过灾前水平。

建国前,安康城只有一条质量低劣,晴通雨阻的汉白公路过境。汉江水运占重要地位,但航道险滩多,通航程度很差。建国后,疏通了汉江航道,整修了汉白公路,特别是阳安、襄渝两条铁路的建成和通往西安的民用航空线开通后,加强了与全国各地的经济联系。建国前,安康城只有几家小型手工业作坊。1990年有工业企业数百家,重要的有化工、五金、缫丝、制鞋、棉纺、印刷、水泥、机砖、农机、造船、皮革、造纸、酿酒、制药和茶叶加工等。建国前,安康只有初级职业学校1所,以及几所小学。建国以来,安康城普及了中学教育,现有普通中学4所,师范、农校、卫校、教师进修学校和师范学院各1所,小学20多所。城区南部为文化区。

城区有回民 1 万多人,主要集中于旧城区的东部。城南 3 公里处有香溪洞,为省级风景名胜游览区。城西汉江干流上的安康水电站大坝蓄水后,形成瀛湖风景区,风光秀丽迷人。

石泉县城关镇

位于石泉县中部,汉江及其左岸支流珍珠河交会处,北纬 33°03′、东经 108°15′,为石泉县人民政府驻地。距安康城 107 公里。

石泉秦属西城县。汉属安阳县。东晋属安康县、长乐县。北魏属永寿县。西魏废帝元年(552 年)始置石泉县。1949 年 11 月 30 日解放。

县城建在汉江北岸的一片石质高地上,海拔 390 米,因城南沿汉江一带有红色沙砾岩分布,其岩层裂隙中多泉水流出,其水清冽,故名石泉。目前,石泉城关的主要建筑物分布在旧城区,城墙仍有部分残存。该城修建于明成化十七年(1481 年),以南大门保存的较完整。原县城所在地地势较高,周围较低,城西有珍珠河,城北和城东有沟,城南是汉江,每遇暴雨,江河涨水,县城常为洪水所围困。汉江石泉水库建成后,洪水得到控制,县城免受其害。近年来,城北面的干沟地带已开辟出一条主街道,两侧是整齐的新建房舍,并与北山山麓地带的建筑群连成一片。目前城建区正逐渐向东面发展。

建国前夕,城关镇人口约 4000 人,以农业为主。全城仅有少数手工业作坊和一个设备简陋的栲胶厂。建国后,除对原有的栲胶厂进行改造、更新设备外,还陆续建起了农机、水尼、油漆、印刷、木器、竹器、机砖、缫丝、刺绣、采金和自来水厂等企业。工农业总产值 472 万元,其中工业总产值约占 33%。石泉水电站大坝位于城西 0.5 公里处,横锁汉江。该水电站装机容量 13.5 万千瓦,可向陕南各地及关中供电。石泉城关镇面积 5.6 平方公里,1992 年人口为 2.08 万人,其中非农业人口约 1.7 万人,城区面积 3 平方公里,为安康地区第二大城镇。

石泉自古为交通要道。现有汉白与西万两条干线公路在此交会,阳安铁路从汉江南岸通过,并设石泉站,石泉城为陕西交通枢纽之一。石泉汉江公路大桥位于城西,利于城关与石泉火车站的联系,增强了公路客、货运输的能力。石泉县出产的林土特产及宁陕县的部分产品,如桐油、生漆、蚕茧、核桃、板栗和药材等,多在此集散。

汉阴县城关镇

位于汉阴县中部的月河北岸,北纬 32°34′、东经 108°30′,为汉阴县人民政府驻地。距安康城 67 公里。

汉阴,秦时为西城县地。汉始置安阳县(县址在今上七乡鳌头山下的城墙岭)。晋改安康县。唐至德二年(757 年),因当时县城在汉水南岸的社溪(即今石泉县与汉阴县紧临的石泉嘴),水之南为阴,故改为汉阴。后因汉水泛滥,城池被毁,宋绍兴二年(1132 年)县城迁至汉江北面 50 多公里处的新店(即今县城),仍沿称汉阴。今县城为一长方形,东西长而南北狭,城墙始建于明代中期(1465 年),清康熙二十五年(1686 年)及乾隆、嘉庆年间进行过修补。目前,东、北两面城墙已被拆除,现保留有南城墙、南门和西城墙一部分。

城关镇坐落在汉阴盆地中央,月河北岸的一级阶地上,海拔 360 米。月河川道地形平坦,土地肥沃,物产丰富,是安康地区粮食生产基地之一。建国后工业发展很快,先后建起了

化工、计量器、粮油加工、农机、印刷、竹藤、丝织、酿酒、棉纺等工厂,主要产品有铍梯炸药、售油器、丝绸、棉布、藤椅、木制品等。其中计量器厂生产的山鹰牌食油售油器年产 6700 台,销售全国 27 个省区。

城区市政建设发展很快。因旧城南滨月河,西临观音河,已无建筑用地,故城区不断向北、东两面以及月河南岸的火车站一带发展。已架起汉阴月河公路大桥,把火车站区与城区联系起来。城西北利用观音河水库干渠引水建有水力发电站,电力主要供应汉阴城关。

镇内有高中、初中、小学以及电影院、文化馆、医院等文教卫生设施。1992 年城关镇人口 1.71 万人,其中非农业人口 1.38 万人。城区街道整齐,农贸市场繁荣。

汉阴城位于安康至汉中的要道上,阳安电气化铁路从月河南岸凤凰山麓通过,汉白干线公路(国家二级公路)由城北通过,并有支线公路北通双河口、铜钱及铁佛寺,南越凤凰山直达旋涡街。20 世纪初,帆船可从安康月河口上溯至汉阴县城,后因河道日渐淤塞,今已废航。

名胜古迹有文峰塔,位于城墙东南角,建于清同治十二年(1873 年),塔高 7 层约 27 米,塔身为青砖砌成的六棱形。整个建筑在美学、力学、工艺、绘画等方面均属上乘。城北山坡有菩萨泉,风景秀丽,常有人游息于此。

宁陕县城关镇

位于宁陕县西南部长安河谷地,北纬 33°19′、东经 108°19′,为宁陕县人民政府驻地。距安康 186 公里。

宁陕县城又叫关口,原名五郎关。山环水绕,奇险天成,是古代子午道上重要的关隘之一,为南北交通要塞。唐代在这里设置五谷关,明代改为五郎关,并设巡检司驻此。五谷关后简称关口。清乾隆四十八年(1783 年)在老城设五郎厅,嘉庆五年(1800 年)取“安宁陕西”之意,更名宁陕厅。1913 年改为宁陕县。1935 年红军北上曾攻克原县城老城。1936 年县城迁到关口。1949 年 12 月 5 日解放。

宁陕县城坐落在长安河与东河交会处的谷地中,海拔 760 米左右。旧城原建在北部,后逐渐向南发展,现今县署主要行政机构多设在南部。整个城镇偏居于谷地东侧,依谷傍水,南北狭长。建国前交通闭塞,经济十分落后,人民生活极端贫困,县城仅有小学 1 所。建国后先后办起农机、印刷、机砖、木器、胶合板、缝纫、车辆修理、粮食和副食品加工等工厂,1990 年工农业总产值 127 万元。先后在县城附近的长安河上修建了两座小型水电站,装机容量分别为 35 千瓦和 120 千瓦。镇上有中学、小学、电影院、文化馆、医院等文教卫生设施,以及商店、旅馆、自来水厂等城镇服务业等。全镇面积 1.5 平方公里,1992 年人口 8500 人,其中非农业人口 6600 人。1960 年西万干线公路竣工通车后,宁陕一带出产的生漆、核桃、板栗、木耳、木材和药材等多在此集散。

五郎关遗址,在今城北宁陕中学附近,城堡为清代重建,规模相当大,在半山上圈入五个小山岭,居高临下,巍峨壮观,历来设有重兵把守。现宁陕气象站就位于过去的守兵营地中。因城内水源不足,后弃而不用,各种建筑均被拆毁,但遗址尚依稀可辨。

紫阳县城关镇

位于紫阳县中部偏东、汉江北岸任河口,北纬 $32^{\circ}31'$ 、东经 $108^{\circ}32'$,为紫阳县人民政府驻地。距安康城 108 公里。

紫阳商、周时属庸国,春秋战国时为巴、楚、秦属地;东晋永和三年,设宁都县;南北朝时宁都划归安康郡并设广城县,唐武德元年,并入山南东道金州西城郡。宋代道教南派创始人张平叔曾在紫阳城对面仙人洞修行数年,道号“紫阳真人”。因之把汉江上的两个滩取名为上、下紫阳滩。明正德七年(1512年)在滩北建城堡,以滩名称做紫阳堡,以堡为名设紫阳县。明代城墙和城楼保存至今。1949年11月30日解放。

紫阳城建在汉江北岸一片东西略长、南北狭窄的弓形山丘上,海拔 400 米左右。旧城郭位于最上部,县党政机关多集中于此。山丘南麓濒临汉江,沿江街道商铺鳞次栉比,每逢集日,四乡群众云集于此,农贸市场繁荣,为紫阳县城最重要的商业区。行政区与商业区之间的山坡上,多建有居民住宅。汉江安康水电站建成后,城关部分地区被水淹没。故城区主要向北面的神峰山缓坡地带发展,现旧城区与神峰山之间原有的干河沟大部分已被填平,并在神峰山南坡建起制茶厂、酿酒厂、自来水厂以及一些机关、学校,一个新的城区正逐渐形成。

城关镇南面 15 公里处有葫芦颈水电站,装机容量 535 千瓦,1970 年建成发电。1975 年后被泥沙淤满,该电站处于自流发电状况,从而供电极不稳定。此后在回水区的牛颈项修建水电站,装机容量 1000 千瓦,成为紫阳城关用电的主要来源。城关所需燃料,主要来自磨子沟煤矿。全镇面积 11.6 平方公里。镇上有农机、农具、建材、印刷、食品、铸造和机砖等工业企业,1990 年工农业总产值 520 万元,其中工业总产值 306 万元。县城人口 1.73 万人,其中非农业人口 1.2 万。有中学、小学,以及电影院、文化馆等。

紫阳城关镇交通位置重要,西南沿任河谷地可通四川,西溯汉江而上可通汉中,东顺汉江而下可到安康,为安康上游之屏障,自古为驻兵设防之地,平时商贾多来往于此地,近年来交通运输业发展很快,70 年代襄渝铁路从县城东南经过,又是紫恒(口)、紫巴(镇巴)公路的起点,加强了对外的联系。紫阳县所产茶叶、生漆、蚕茧和药材及其他山货特产,多在此转运。

岚皋县城关镇

位于岚皋县中部的岚河左岸,北纬 $32^{\circ}19'$ 、东经 $108^{\circ}53'$,为岚皋县人民政府驻地。距安康城 92 公里。

岚皋城关旧名砖坪,原是一个小小的村落,村址在今县城东关外。清道光二年(1822年)在此设砖坪厅;民国 2 年(1913 年)改为砖坪县,民国 6 年(1917 年)改为岚皋县。县城居岚河之滨,水边高地谓之皋,故名岚皋。1949 年 11 月 28 日解放。

城关镇坐落在岚河左岸二级阶地上,海拔 451 米。建国前县城破旧不堪,城内仅有一条狭窄的街道,数家店铺,还有不少空地辟为农田耕种。建在狭小阶地上的县城,因地形所限,衙门朝北,在当时就全国来说是很少见的。该县城虽然为岚皋县东南部及平利县八仙区所产生漆、药材、竹、木等山货特产外运的必经之地,但岚河水浅滩多,仅通行小船,交通非常不便,加之地理位置偏僻,工、农业生产十分落后。建国后开发山区,1958 年修建安岚公路,经

多次整修,到60年代末正式通车。同时,岚河河道逐渐淤塞,水运多为公路运输取代。1966年引四季河水翻过方家埡子到岚河,形成100余米的落差,以此建成一座小型水电站,后几经扩建,装机容量扩大到1000千瓦左右。1961年开始在县城北10公里处兴建六口煤矿,所采煤炭主要供县城单位和居民的生产和生活需要。随着动力和燃料问题的解决,交通运输条件的改善,城关镇兴建了农机、菌肥、副食品加工、棕制品、印刷、竹藤和木器等工厂。竹藤厂生产的藤器家具不但行销全国,而且远销港、澳地区和东南亚、日本及非洲国家。近年来,食品加工厂选用当地优质药材仿制“竹叶青酒”,采用野生猕猴桃研制别有风味的猕猴桃酒均获成功,且销路很好。

岚皋城区面积不断扩大。在今县城东门外堰溪河左岸地带开辟了一条新大街,因地势低于老城,取名为下街,县行政机关和文化服务设施多集中于此街。在城北门外沿岚河边的一级阶地上也新建了一些工厂。镇上有电影院、文化馆、中学、小学、医院等文教卫生设施,自来水供水系统完善。全镇面积1.5平方公里,1992年人口约8571人,其中非农业人口约7200人。

岚皋县乡产生漆,漆林总面积45万亩,年产生漆在2000担以上,多年名列全国前茅。漆树多野生,家种者少,主产于南部山区。县城东部建有生漆研究所。

岚河北岸有萧家坝新石器时代仰韶文化遗址,面积达6万平方米,为地、县重点文物保护单位。

平利县城关镇

位于平利县东部偏北的坝河谷地中,北纬 $32^{\circ}24'$ 、东经 $109^{\circ}21'$,为平利县人民政府驻地。距安康城82公里。

平利因县境内平利川而得名。商、周时属庸国。春秋时为楚、巴属地。秦汉时属汉中郡西城。曹魏太和二年(228年)置上廉县。唐武德元年(618年)始设平利县。平利原县治设在西部老县,因其地自雍正六年(1728年)以后屡遭洪水灾害,清嘉庆七年(1802年)迁至白土关至今。1949年5月31日解放。

城关镇坐落在坝河北岸、五峰山南麓,海拔460米。五峰山系并列而立的五个山峰,范围并不大,有诗云:“平利有五峰,森然出云表……仰面摩苍穹,下界瞰飞鸟,登临方四顾,群山一拳头。”山前地带为八里岗,以其东西长约八里而得名。过去岗上森林茂密,其中以花栗树(即麻栎)最多,故俗名叫花栗岗。因其冈阜形似卧虎,所以又有卧虎岗之称。县城建在八里岗上,北高南低,形势险要,这就是历史上有名的白土关。目前平利旧城墙大部被拆除。建国后工厂、居民住宅、机关单位、学校等多建在城外,建筑面积不断扩大,主要向东、西两面发展。全镇面积2.84平方公里。

建国前,镇上有十多家小手工业作坊,商业也很萧条。建国后,在县城附近先后修建了三个水电站,工业动力和照明用电问题基本解决。在城南三里埡开挖煤矿,整修汉白公路,修建城关坝河大桥,为工业发展和市政建设打下了基础。现镇上有电机、水泥、电器、造纸、针织、化工、森化、猕猴桃制品、精制茶、竹藤和粮油加工等小型工厂,1990年工农业生产总值289万元,其中工业总产值87万元。镇上有影剧院、俱乐部、文化馆、中学、小学、医院等文教卫生设施。1992年全镇人口1.25万人,其中非农业人口1.04万多人。

城关镇交通位置重要。平利县东面与湖北竹溪县为邻,历史上从湖北进入陕南的一条大道就从平利中部穿过,向西通往安康。1934~1936年修建的汉白公路基本上沿此线修筑,平利城关扼其要冲,自古为秦、楚陆路门户。从平利县城向南通过镇坪县的鸡心岭又可达四川。平利、镇坪两县山货特产丰富,大部分在此集中,多通过汉白公路外运出境。外来的生产资料和日用百货通过汉白公路运进后,也多由此分销各地,故平利城关镇商业较发达。建国后,特别是襄渝铁路修通后,货运多经过安康。

镇坪县城关镇

位于镇坪县东南部,也是陕西省最南部的一个县城。北纬 $31^{\circ}53'$ 、东经 $109^{\circ}31'$,为镇坪县人民政府驻地,距安康城210公里。

镇坪始于汉、唐,废置于金、元年间。明洪武三年(1370年)属四川大宁,明洪武五年划归平利。正德八年(1513年)割平利东南境设镇坪巡检司。镇坪取“镇守山区,维护安宁”之意。清道光四年(1824年)改镇坪检司为抚民县丞。民国元年(1912年)改镇坪分县为一等县佐,民国9年(1920年)又改为三等县佐,为镇坪正式设县之始。当时县治设在今钟宝(即旧城街),1936年迁至今复兴(即牛头店)。1950年1月11日解放。1954年由复兴迁至石砭河至今。

城关镇位于竹溪河注入南江河以下的河谷阶地上,城镇周围山峦起伏,河谷比较开阔,海拔940米左右,又因地理位置处于该县中部,故被选为县政府驻地。但解放初期,石砭河是个小小的村庄,居民不过十多家。1990年面积2平方公里,人口4000人。1992年人口4800人,其中非农业人口4100人。沿南江河曲流凸岸的河边地带形成一个主街道,工业企业有农机、印刷、卷烟、粮食加工、酿酒和水泥等,工农业总产值100万元,其中工业总产值占30%。镇区有电影院、文化馆、广播站、电视差转台、中学、小学、医院等文教卫生设施。城西上竹乡出产沙炭,城南的大河乡出产无烟煤,可供城关镇生产、生活需要;附近建有小型水电站,所发之电主要供城镇生活照明及工业用电。

城关镇有平镇公路北通平利与汉白公路相接,有支线公路向南到大河,向西达上竹,全县所产生漆、药材等山货特产大部由此集中外运。镇坪素有“巴山药乡”之称,所产黄连、当归、党参、牛膝、玄参、独活、天麻、杜仲、厚朴、黄柏等,国内外闻名。城北2.5公里处有县办人工养麝场,年存栏麝200头左右,为陕西省最大的养麝场。

旬阳县城关镇

位于旬阳县中部偏西、旬河与汉江交会处,北纬 $32^{\circ}50'$ 、东经 $109^{\circ}23'$,为旬阳县人民政府驻地。距安康城64公里。

旬阳商朝属庸国。西周置郇阳。春秋时期属楚国。秦代设郇关,属西城县。西汉改设旬阳县。三国时改为旬口。南北朝改旬为洵,设洵阳郡。宋代将县治迁至今旬阳城。元设洵阳巡检司。明以后置洵阳县。1949年11月25日解放。1964年改洵为旬至今。

旬阳县城坐落在汉江北岸的一个小丘陵上,旬河由北向南流至城北水磨湾折而向东,流至灵崖又折向南流,最后注入汉江,因两河夹峙,使旬阳县城所在地形成一个东西长、略呈葫芦形的天然半岛,半岛的北、东、南三面环水,西边一线与陆相连,古称这一地形为“金线吊葫

芦”，它实质上是旬河和汉江洪水期对河间地区所产生的侧蚀作用形成的一种特殊地貌景观。历代多在半岛丘陵顶部筑城，在半岛窄处设关，最狭窄处宽仅3米左右，形势险要，易守难攻。但丘陵半岛面积狭小，坡度较大，不利于市政建设和工业发展。现工厂、商店多分布在沿江街道，主要有农机、磷肥、水泥、机砖、印刷、造纸、玻璃、酿酒、油漆、粮油加工和卷烟等工厂。1990年全镇面积3.6平方公里，工农业总产值332万元，其中工业总产值269万元。机关单位用房和居民住宅多沿平缓丘陵山坡而建，街道盘旋而上，县政府机关多在山顶。随着生产的发展，原城区建筑用地严重不足，近年来在旬河对岸的“小河北”地区新建了一些工厂和机关单位用房，并在县城西北1.5公里处的菜湾建有中学、医院、机关和商店。菜湾一带地势平缓、开阔，隔旬河与旬阳火车站相望，有较好的发展前途。1992年县城人口1.53万人。

旬阳城关扼汉江交通要冲，历史上为屯兵设防之所，又是商业城镇。1937年居民失火，焚烧铺号60余家，商业从此一落千丈。新中国成立后，随着工农业生产的不断发展，商业经济逐步恢复。历史上水运占货运总量90%以上，但河流滩多流急，逆水行舟异常艰难。近年来，安旬、旬白、旬镇（安）三条公路干线均经此，襄渝铁路从城北通过，交通状况大为改观。

名胜古迹有三国时孟达墓，位于县城东北灵崖寺旁，为省级文物保护单位。

白河县城关镇

位于白河县东北角的汉江南岸，北纬 $32^{\circ}49'$ 、东经 $110^{\circ}06'$ ，为白河县人民政府驻地。距安康城196公里。

白河战国时为钲（音阳）穴。秦代属汉中郡。汉代设钲县。曹魏太和二年（228年），将钲县升为郡，景初元年（237年）又改称钲县。北魏置白河为南上洛郡。西魏改为丰利县。唐贞观十年（636年）后，丰利县属均州（今湖北均县）管辖。宋乾德六年（968年）划入郧阳。元划归金州（今安康）。明洪武三年（1370年）置旬阳县，白河归旬阳管辖。成化八年（1472年）在今县城所在地建白河堡，十二年（1476年）改堡设白河县。明末战乱，县城被毁，清初白河县治设在冷水，康熙二十五年（1686年）迁回今址。1948年4月1日，中国人民解放军第一次攻克白河，次年5月25日彻底解放。

白河县因境内白石河而得名。

白河县城关镇北隔汉江与湖北省郧西县为邻，是湖北从水路进入陕南的门户，向有“秦头楚尾”之称。城西有天池岭，因山顶有一天然水池得名。现今天池完全干涸，白河历史上八景之一的“天池印月”已不复存在。天池岭与东面的魁星山（或叫陵园山）之间有条“桥儿沟”，沟南北长1.5公里，南高北低，相差100余米，县城的主要建筑区就分布在这条沟里以及沟口地带的沿江一线，使城区平面轮廓呈“丁”字形格局。县城海拔约280米。桥儿沟中间有一条石阶路，拾级而上可到县人民政府各机关驻地。沿江地带为白河城关主要的商业区，这里依山傍水，东西长1公里以上，因地势较低，每遇暴雨，汉江猛涨，常被水淹，居民需暂避高处，等水落之后方可搬回原地居住。县城南面有绣屏山，东南有南台子山，该山坡上发育了一条清风沟，它向东通向白石河，近年来城镇开始向清风沟发展。

城关镇面积9.6平方公里。1992年人口1.43万人，其中非农业人口1.16万人。镇上有水泥、油漆、化工、酿酒、农具、印刷、砖瓦、造纸、木器等工厂，工农业总产值125万元，其中

工业总产值 41 万元。以冬青木制作的烙花筷子和用龙须草编的草垫比较有名。镇上建有自来水厂,结束了千百年来人们担水上山的历史。惟城镇燃料奇缺,烧饭取暖全用木柴、木炭,而白河全县林木很少,县城所用木柴主要从 70 公里以外白河县南部的歌风、宋家、桂花等地运来,县城附近又无大的矿藏,今后工业发展应以当地林特产品加工为主。镇上有中学、小学、体育场、文化馆、电视差转台、医院等文教卫生设施。魁星山顶建有革命烈士亭一座,亭西建有烈士陵园和纪念碑。

建国前,镇上仅有一条汉白公路,没有一辆汽车。建国后整修加宽了汉白公路,新修了旬白公路,与全县各乡也有公路相通。襄渝铁路经城下隧道通过,城西 5 公里处有火车站。汉江航道经过整治,机动船、木船可以上通安康,下达丹江口。县境出产的桐油、木耳、皮纸、生漆、龙须草等山货特产,多在城关镇集中外运。

旬阳县蜀河镇

位于旬阳县东部,汉江北岸,蜀河与汉江相会处,北纬 $32^{\circ}56'$ 、东经 $109^{\circ}42'$,北魏时为清阳县治所在地。1948 年设上关县,1949 年撤销。蜀河镇是汉江沿岸重要码头和山货特产集散地。1990 年镇区面积 0.8 平方公里,人口 3600 人。

蜀河镇依山傍水,主要建筑物集中在一条主街道的两侧。沿汉江西去安康、汉中,东到丹江、武汉的船只多在此停泊。历史上沿蜀河谷地北上,为通西安的大道,人力和骡马常年往来运输,络绎不绝。外来的日用杂货、盐、糖和布匹,以及旬阳东北部地区的山货特产等多在此集散。历史上该镇人口一度超过 5000 人,有“小汉口”之称。自陇海铁路修通后,部分货物转由铁路运输,该镇商业逐渐衰落。

建国后,1960 年建成小型水电站一座。此后兴建了粮油加工、机械修配、砖瓦、陶瓷、鞭炮、造纸和竹藤器等工厂。工农业总产值 185 万元,其中工业总产值 70 万元。该镇文化比较发达,民国时期曾建有职业中学,为安康地区所仅有。现该镇有中学、小学、文化站、医院等文教卫生设施。建国前,当蜀河镇商业衰落之际,原商业、服务业人口部分转移到外地。目前该镇居民中几乎家家有人在外地工作。

安康市恒口镇

位于安康城西 30 公里月河盆地中部,恒河与月河交会处的月河北岸。北纬 $31^{\circ}45'$ 、东经 $108^{\circ}46'$,历史上是个以商业为主的城镇,现为月河盆地中部的经济中心,陕南重要的交通枢纽之一。

恒口镇周围地势平坦,阡陌相连,物产丰富,人口稠密,是安康地区农业经济最发达的地方之一。全镇面积 24.1 平方公里,1992 年人口 2.72 万,其中非农业人口 0.8 万人。

月河盆地开发较早,秦汉时就有这方面的记载。但历史上因战乱而几度荒芜。近代开发始于清初,当时来自湖北孝感、麻城一带以及湖南、广西等地的移民在此定居,逐渐把月河沿岸芦苇丛生的沼泽地改造为良田。到 20 世纪初,蚕桑事业兴起,恒口一带大片桑园与稻田相间,几乎户户种桑,家家养蚕,并把所生产的蚕茧就地缫丝织成巴绸,由人背肩挑,沿付家河谷地北上,运到关中染色后再转运西北各地。南、北两山出产的桐油、生漆、黑木耳、五倍子、苎麻、药材及干鲜果品多在此集中,大部分运至安康后再用船运往武汉。夏秋季节月

河大水时可通行木船,恒口下行至安康,一日即可到达。清代中后期,恒口商贾云集,在此开设商铺、货栈者很多,这里建有广东、江西等会馆,当时人口超过1万。20世纪30年代后,经济逐渐衰退,丝绸滞销,大片桑园改为稻田。

建国后,50年代恒口的商业曾繁荣一时。后因交通形势改变,恒口的部分商业职能逐渐为安康所替代。

恒口镇主街——东西大街,长约2.5公里。过去建有城堡,建国后逐渐拆除。建国前,恒口仅有一些小手工业作坊。1960年在镇北部建成安康地区缫丝厂,出口产品有真丝壁毯。镇东部有安康地区蚕桑良种场和农业研究所,是全区农业科学实验、研究和推广中心。

恒河附近的月河川盛产沙金,淘金活动历史悠久,唐时安康称为“金州”,即由此得名。建国后,群众淘金活动兴盛一时,后一度停顿。近年来,淘金多由集体经营,产量逐年上升。年工农业总产值1380万元,其中工业产值240万元。

第十三节 商洛地区主要城镇

商州市区

位于商州市境中部,地处秦岭南坡、丹江北岸,东经 $109^{\circ}56'$ 、北纬 $33^{\circ}53'$,为商洛地区行署驻地。西北距西安138公里。

商州市区春秋时属晋,名上洛邑。秦时为商县(县治在丹凤古城)辖区,西汉为上洛县,东汉为上洛侯国,晋为上洛郡及上洛县治,元至元元年(1264年)撤上洛县,辖地归商州。明初降州为县,后又复升为州,直属陕西布政使司。1913年废州为商县。1949年7月12日解放。1988年改为商州市至今。

《隋书·地理志》载:“商洛之名源于商山、洛水。”商县因境内有商山而得名。《陕西通志》载:“商本山名,在州东南。”山在今丹凤县商镇丹江南岸。

商州市旧有城,筑于晋兴宁末年(365年)。宋、元时期拓修,“周五里,高二丈五尺,池深二丈”,形如鹤翔,故谓鹤城。有四门:东曰颯阳,西曰靖羌,南曰镇远,西南水门曰靖顺。初为土城,后为半砖垒,明嘉靖末“通砌以砖”,以后又多次整修,居商洛城池之首。建国后为扩展城区,先后拆除东、西、北三面城墙,惟南墙仍保存完好。

市区海拔700~800米。全镇面积51.3平方公里,全镇人口6.99万人,其中非农业人口4.24万人,为商洛地区最大的城镇。

现今商州市区有东西平行的四条横街及南北平行的三条纵街,呈方格状格局。水通电明,混凝土路面,行道树绿荫蔽日。自南而北依次称为:南街——商州市政府所在地;正街——旧日之闹市,迄今店铺栉比;背街——居民区;北新街——建国后,特别是80年代以来新兴之街道,商洛行政公署、地直机关、地市主要工商企业多分布于此街,楼房林立,街道宽阔,现代建筑争奇斗艳,为商洛地区政治、经济、文化中心。

工业部门有冶金、建材、机械、皮革、纺织、食品、森工、文教艺术用品等。著名企业有栲胶厂、氮肥厂、大修厂、制鞋厂、药厂和农机厂等,工农业总产值1587.18万元,其中工业总产值占55.8%。交通干线有:西界(碑)、商洛(南)、商镇(安)等公路。市区内有影剧院、图书

馆、博物馆、群众艺术馆、体育场、游泳池等文化设施。学校有商洛师范专科学校、卫校及中学、小学和幼儿园等。名胜古迹有：大云寺、城隍庙、文庙、商山书院及莲湖公园、烈士陵园和仙娥峰等。其中仙娥峰位于城西5公里处的丹江岸边，其峰峦如刀削斧凿，巍峨险峻。唐代诗人李白曾纪游于此。白居易也吟诗赞道：“商山无数峰，最爱仙娥好。……向无如此物，安足留四皓。”1970年在此筑起库容5700万立方米、水面3000亩的二龙山水库。如今库区青山绿水，碧波荡漾，景色宜人。

洛南县城关镇

位于洛南县西南部洛河上游地带，北纬34°06′、东经110°09′，为洛南县人民政府驻地。西南距商州城45公里。洛南因县城在洛河之南而得名，海拔930米。城关镇总面积39.9平方公里，城镇面积6.64平方公里。1992年人口3.07万人，其中非农业人口1.77万人。

洛南秦代设县，名华阳，故城在今县城东南武谷川的古城街。汉为上洛地。晋泰始三年（267年）置拒阳县，不久即废。北魏太平真君二年（441年）复设拒阳县。隋开皇三年（583年）改设洛南县。大业十一年（615年）县城由武谷川迁至清池川河畔的燕子山下，即今洛南县城。明天启元年（1621年），因避光宗朱常洛名讳，改“洛”为“雒”。1964年因雒字生僻，复名为洛南。

城关镇工业企业有机砖、铸造、铁合金、陶瓷、印刷、包装材料等，工农业总产值731.83万元，其中工业总产值占43.4%。该镇历史上是山西经潼关进入陕西、湖北、四川和关中经秦岭进入河南、安徽、河北的主要通道。现有洪（门河）箭（杆岭）、洛华（县）、景（村）丹（凤）、商（州）洛（南）等公路在此交会，公路四通八达。县城有文化馆、博物馆、俱乐部、剧院、电影院、图书馆以及中学、小学、医院等文教卫生设施。城镇面貌日新月异，街道布局呈“T”形，主要街道14条，混凝土路面。楼房鳞次栉比。该镇产煤，人称“黑城”，由于城镇绿化较好，目前“黑城”已变成“绿城”。还新修建有河堤公园。镇上文物古迹以建于明洪武三年（1371年）的文庙为最著名。此建筑群包括大成殿、崇圣祠、东庑、西庑、戟门、泮池、棂星门，并有明清碑石排列，被称为“小碑林”。1960年和1985年省政府两次拨款修葺、彩绘。该镇商业经济繁荣，山货土特产琳琅满目，洛南陶瓷产品更令人目不暇接。

丹凤县龙驹寨镇

位于丹凤县中西部丹江北岸，秦岭东部商丹盆地，北纬33°42′、东经110°20′，为丹凤县人民政府驻地。西北距商州城45公里。

龙驹寨初名龙龟寨，因寨北一岭似龙，两丘若龟而得名。相传，刘邦起义经此，马产一驹，遂更名龙驹寨。或谓寨东龙潭出龙驹马，项羽得之，而名其地。

公元前351年，秦孝公即筑城于该镇西2.5公里的古城村，谓商城，即商鞅封邑。据宋《九域志》、清《一统志》载，唐代商洛县有青云镇，即龙驹镇。据《筑城碑记》载，寨城于明末毁于张献忠攻城之时。清顺治九年（1652年）重修。嘉庆二年（1797年），白莲教入境时，再次重修寨城。光绪三十一年（1905年），建商州龙驹寨巡警总局。辛亥革命时，建商县分县，设县佐公署。1935年，红军长征经此创建鄂豫陕苏区，当年扩修龙驹寨城，被誉为“陕南屏障”、“三秦要津”。民国35年（1946年），国民党于该镇设专署办事处，旋改为“陕西省龙驹

设治局”(三等县建制)。1949年6月1日解放。现全镇总面积11.9平方公里。1992年人口2.51万人,其中非农业人口1.02万人。

龙驹寨镇历史上为闻名遐迩的水旱码头,曾繁盛一时。民国时期因兵事频繁,民生凋敝,加之陇海铁路通车,其运输力大大优于丹江木船,遂使龙驹镇码头日益冷落。

建国后,特别是中共十一届三中全会以来,镇容变化很大。该镇老街以北,渐次形成新街。由环城西路、中路、东路,将老街和新街连成罗马字“Ⅲ”形。“三十二台阶”、“九梁十八凹”的旧街得到改造。长1388米,宽30米的北新街日益兴盛。新街、老街均为沥青或水泥路面,水道通,路灯明,绿树成荫,花香浓郁,数以百计的各种新型的楼房鳞次栉比,为古老山城披上了时代的新装。镇内有葡萄酒厂、石材厂、电线厂和无线电元件厂等,工农业总产值4149.6万元,工业产值占75%。丹凤葡萄酒厂,1911年建厂,引进意大利酿造工艺,系当时西北最早最大的葡萄酒厂。该厂将传统工艺与现代科学技术融为一体,又引进法国法布星公司的葡萄干酒生产工艺和设备,产品具欧洲风味,其产品出口日本、法国。1990年工业总产值1700多万元。该镇所产的“虎皮花岗岩”,被陕西省政府大楼用作门厅装饰。土特产有商芝、香苜蓿、五月鲜桃、社里黄柿子、龙眼葡萄、薄皮核桃等。镇上有中专及职业学校、普通中学、小学、幼儿园等。并有卫星电视接收站、剧院、影院、文化馆、图书馆、博物馆、工人俱乐部、体育场、游泳池、医院等文教、卫生设施。名胜古迹有船帮会馆,系陕西省文物保护单位,载入《中国名胜古迹词典》。此外还有盐帮会馆、青器帮会馆、马帮会馆等会馆群,以及紫阳宫、金山寺、仁义祠等。商州十景之“鸡冠插汉”、“龙潭瀑布”两处景观皆在该镇。烈士陵园中有李先念、汪锋等中央领导的题词。

商南县城关镇

位于商南县东北部县河的两岸,北纬 $33^{\circ}32'$ 、东经 $110^{\circ}53'$,为商南县人民政府驻地。西北距商州城118公里。全镇面积11.9平方公里。1992年人口1.64万人,其中非农业人口8700多人。商南县因位于商山之南而得名。

城关镇秦属商县,北魏景明元年(500年),分商县之东南设南商县。明成化十三年(1477年)改设商南县,县治即设今址,属西安府。四年后筑城,城周长1公里多,街道略呈“丁”字形。1949年7月24日解放。

建国后,商南县城经逐年扩展,现为“之”字格局,所有街道均为水泥、沥青路面,城区建筑面积由建国初期的0.45平方公里,扩大到现在的2.16平方公里。城区绿地覆盖面积11万多平方米。有地下排污管和防洪设施等。工业企业有轻工机械厂、造型材料厂、水泥厂、石棉厂、印刷厂、酿酒厂、罐头厂、面粉厂、油漆化工厂、木器工艺厂和塑料制品厂等,工农业总产值1483万元,其中工业产值占70.1%。推光漆工艺品、纳纱绣、冬青木筷子、中华猕猴桃酒、桂花酒遐迩闻名。

城关镇文教卫生设施有电影院、剧院、俱乐部、人民会堂、文化馆、体育场及中学、中心小学、幼儿园和医疗卫生机构等。“312”国道横贯东西、商(南)郃(县)公路纵穿南北,交通便利。古建筑有唐代大屋顶式文昌宫。

山阳县城关镇

位于山阳县中北部,北纬 $33^{\circ}32'$ 、东经 $109^{\circ}53'$,为山阳县人民政府驻地。北距商州城60公里。全镇面积1.2平方公里。1992年人口1.56万人,其中非农业人口1.25万人。

山阳西晋泰始三年(267年)始设丰阳县。以县城设在丰水河北岸而得名。宋咸平元年(998年)以县城地处苍龙山脚下和丰水河北,易名山阳。明成化十二年(1476年)县城迁今址。初为土城,周长1.1公里,高10米,东门名体仁,西门名尚义,南门名崇礼。正德元年(1514年)改为砖城。清乾隆五十七年(1792年),筑护城堤300余米,逼水于南山脚下。“文化大革命”中旧城拆除,迄今仅存一南门楼。该镇建设重点渐次由城内转向城外,城区范围东至甘沟,西到五里桥,全长5公里。新开辟的北新街、东环城路、西环城路与老街相连接,均铺为水泥路面。1979~1983年埋设下水管道4500米,解决了污水排放及汛期积水问题。新建楼房多集中于长1.1公里、宽24米的北新街。镇内水电通畅。主要企业有县酒厂、造纸厂、水泥厂、氮肥厂等,工农业总产值1033万元,其中工业产值占85.7%。镇上有电影院、文化馆、县中学、城关中学、城郊中学、教师进修学校、卫校和医院等文教卫生设施。

文物古有迄今保存完好的唐建丰阳塔和清建禹王宫等。

镇安县永乐镇

位于镇安县中北部镇安河与乾佑河会合处,北纬 $33^{\circ}26'$ 、东经 $109^{\circ}09'$,为镇安县人民政府驻地。距西安90公里,距商州城160公里。

永乐镇海拔680米左右。面积17.9平方公里,城区面积3.13平方公里。1992年人口1.79万人,其中非农业人口0.9万人。

镇安县因县城滨临镇安河而得名。《禹贡》载:镇安属“雍梁之地”。秦汉属汉中地,晋归丰阳(今山阳县)。唐嗣圣十三年(696年)始置安业县。乾元元年(758年)更名乾元县。五代汉乾佑二年(949年)更名乾佑县。金时废县设乾佑镇。元时改设巡检司。明景泰三年(1452年)复置县,更名镇安县。天顺七年(1463年)二月,县城迁谢家湾(即今城址)。正德七年(1512年)将土城改为砖城,并增建飞楼、壕池。嘉靖四年(1725年)加固城墙,新建永安(西)、永庆(东)、永丰(南)三城门。城内逐渐形成东南、西南、东北、西北四条街。明清时期以东关一带最繁华。1949年11月24日镇安解放。

建国后,1959年建成西菜园电站,县城开始用电;70年代建成长1.2万米的供水管道,居民用上自来水。80年代中期,前街、后街、北城路、西沟路、安业路均铺为混凝土路面,路旁绿树成荫。工业企业有机械厂、水泥厂、铜合金厂、食品厂等,1990年乡镇企业收入537.8万元。镇上有剧院、电影院、文化馆、图书馆、体育场、广播站、医院、中学、小学及教师进修学校等文教卫生设施。镇柞(水)、镇商(州)、镇旬(阳)干线公路在此交会,交通方便。

柞水县乾佑镇

位于柞水县中部偏西、乾佑河中游谷地,北纬 $33^{\circ}41'$ 、东经 $109^{\circ}06'$,为柞水县人民政府驻地。距西安87公里,距商州城150公里。

乾佑镇因北、西、南濒临乾佑河而得名。海拔约800米左右。全镇面积47平方公里。

1992年人口1.08万人,其中非农业人口6173人。

柞水设县较晚,古时县地曾先后分属咸宁(今西安)、杜县(今长安、蓝田)、旬阳、山阳、上洛(今商州)。清乾隆四十八年(1783年),以咸宁南境辽阔,抚治极难,“山大林密,易藏奸寇”为由,划拨咸宁、蓝田、镇安之山乡僻壤,设立孝义厅,直属西安府。厅址设于营盘大山岔,嘉庆二年(1797年)遭水灾,嘉庆八年(1803年)厅址迁至今县城。民国2年(1913年)改设孝义县。民国4年(1915年)改为柞水县。取县城西柞水之名,并因境内柞树成林而得名。1949年11月20日解放。

建国后,特别是80年代以来,乾佑镇沿山扩建,对旧街道进行了彻底改造,铺设了混凝土路面,灯明水通,楼房林立,店铺栉比。镇上工业企业有制药、丝织、化工、木器、建材、酿造、食品加工等,年乡镇企业总产值224万元。以矿产品及核桃、板栗、木耳、药材等山货土特产品著名,柞水丝绸厂之丝绸产品闻名遐迩。镇上有影剧院、文化馆、电视差转台、教师进修学校、中学、小学、幼儿园、医院等文教卫生设施。西柞、商柞公路在此交会。

第六章 地质与矿产资源

东西绵亘的秦岭山脉不仅对我国南北的气候起到控制阀的作用,在南北地质发育上亦处于中枢地位。

“二台夹一槽”是陕西最基本的地质特征,南北部为升降运动缓慢的地台区(南部是扬子地台北缘大巴山缓皱区,北部是华北地台陕甘宁河湖盆地侵蚀沉积缓隆区),中南部为构造活动强烈的秦岭地槽区。这种地质构造骨架导致省内南、北部地区古地理环境变迁平缓,地势相对平坦,地层以地台型沉积为主,地质构造简单,矿产主要为沉积成因的能源矿产和石灰岩;中南部发育成为地势陡峻的秦岭山脉,古地理环境变迁强烈,地槽型沉积巨厚,火山岩和侵入岩广泛发育,地质构造复杂多样,矿产以岩浆成因的多金属矿为主。

第一节 地 层

一、地层的分布规律及特征

经调查,陕西省内前侏罗纪地层划分为华北、秦岭和扬子3个一级地层区,14个二级地层区;后三叠纪地层分为西北、西南2个一级地层区和5个二级地层区,西北地层区基本上包括了前侏罗纪的华北、秦岭两个一级区,而西南区则与扬子区相当。全省共划分出大小地层单位275个。

前侏罗纪的华北一级地层区,位于陇县—周至—蓝田—石门—卢氏一线以北,其南界大致为宝鸡西北的六盘山断裂、宝鸡至蓝田蓝桥附近的秦岭北侧山前大断裂和石门—卢氏断裂。华北一级区向北延入内蒙古、山西,向东伸到河南,向西达甘肃、宁夏等省区境内。华北区内广泛发育中生界、新生界和元古界地层,缺失志留纪、泥盆纪沉积。扬子一级地层区位于本省西南部、秦岭区以南,两者大致以阳平关—洋县—饶峰—麻柳坝区域性弧形断裂为界,往西南、东南伸入四川、湖北省。陕西境内的扬子地层区为整个扬子区的西北隅,以古生界、中生界地层较为发育,但大部分地区缺失泥盆纪和石炭纪沉积。秦岭区位于华北区与扬子区之间的广阔地带,南北均以区域性断裂为界,向东及东南延伸进入河南、湖北省境内,向西及西南则伸入甘肃、四川省境内。由于秦岭地槽是古生代在“中国地台”上发育起来的新地槽系,所以该区以古生界地层广泛发育为特征。

陕西省前震旦纪以活动型沉积为主,震旦纪以来沉积类型则有所变化。华北区自长城

纪开始由海相准稳定型沉积转为海相稳定型沉积,其中金堆城小区的中、晚元古代地层发育较为完整,并开始见有菌藻类生物化石,为我国西北地区所少见;到石炭纪以后,则以海陆交互沉积和大型内陆盆地沉积为主,其中陕甘宁盆地区的中生代地层发育比较完整,是我国具有代表性的地区之一;陕北和关中第四纪黄土剖面十分典型,是我国研究黄土和第四纪地质的极好场所。扬子区在前震旦纪一直处于活动状态,但自震旦纪开始转为海相稳定型沉积,震旦纪至早古生代地层较为完整;晚三叠世该区转为内陆盆地沉积。由于秦岭区的地质构造环境与华北区、扬子区截然不同,地质发育史比较复杂,其沉积特征也别具一格。该区在元古代至古生代的漫长时期内,基本上以活动型沉积为主,但在晚震旦世曾一度出现过稳定型沉积,并导致自扬子区至秦岭区的沉积在空间上具有横向连续的特点。如在秦岭区与扬子区毗邻的阳平关、高滩—兵房街小区内,震旦系与寒武系的地质剖面呈连续过渡,是研究我国震旦系、寒武系两者界线的良好地区之一;岚皋—竹溪分区志留系笔石化石特别丰富,笔石带发育比较齐全,是研究我国早古生代海相地层和笔石化石不可多得地区;徽县—旬阳分区的旬阳、镇安西口一带晚古生代地层发育齐全,剖面连续,生物化石丰富,是研究我国晚古生代海相地层剖面的最佳地段。

陕西的地层序列,除缺失上白垩统,上侏罗统尚有争议和下元古界尚不十分清楚外,其它各时代地层均有出露,地层的沉积类型复杂,生物化石和沉积矿产丰富,是研究我国古生物及大地构造的重要地区之一。1982年,陕西省人民政府通过了《陕西省自然区划方案》,确定将华北区的洛南县黄龙铺—石门地质剖面列为自然保护点,并正式批准命名为“小秦岭元古界剖面”。该剖面全长20公里,面积约20平方公里。1989年在其端点黄龙铺宋家沟沟口建立保护标志碑一座。该剖面的保护,给地质界深入研究陕西地层提供了极大方便和有利条件。

二、地层系统

陕西各地区地层情况复杂,差别较大。前侏罗纪地层分属华北、秦岭、扬子3个地层区,后三叠纪地层也可归入西北、西南2个地层区。

(一)前寒武系

陕西省前武纪地层发育较齐全,可分为太古界、下中元古界、前震旦系、上元古界和前奥陶系五大地层单元。太古界仅出露于华北区南缘,为中高级变质岩系,构成中朝准地台南缘,结晶基底。下中元古界分布于华北区和秦岭区的邻接地带。华北区包含未分下中元古界和中元古界两部分,主要由石英岩、富钾海相火山岩、滨海—浅海相碎屑岩及镁质碳酸盐岩、隐藻白云岩组成。秦岭区北部的中元古界,由变质海相碎屑岩、火山岩和碳酸盐岩组成,地槽型沉积特征明显。

前震旦系主要分布在扬子区与秦岭区邻接地带的大巴山分区和文县—勉县分区,均为变质火山—沉积岩系,并赋存有铁、锰、硫、铜及多金属等重要矿产。

上元古界与下元古界类似,亦包括未分上元古界和震旦系两部分。未分上元古界由黑色炭、硅质岩和变质的海相碎屑岩、泥炭质或泥硅质岩组成。震旦系在三大地层区均有发育,扬子区、华北区具沉积盖层性质,为陆相碎屑岩和海相碳酸盐岩沉积。秦岭区为海相火山—碳酸盐岩沉积。

属于前奥陶系的秦岭群,在秦岭区老地层中占重要地位,主要由中级变质的海相碎屑岩、碳酸盐岩及火山岩组成。

(二)下古生界

省境内下古生界发育较齐全,其中寒武系、奥陶系分布广泛,志留系在华北区缺乏。主要由泥质岩、碳酸盐岩及碎屑岩组成,总厚度为200~2000米,生物化石丰富。

下古生界以寒武系发育最佳,分布最广,下、中、上统俱全,但发育程度很不一致,从南到北在沉积时序上有由早到晚沉积的规律。扬子区和华北区的局部地段因受古地理环境控制,缺失中晚寒武世沉积。主要为碳酸盐岩组成,也有碎屑岩夹磷块岩。地层厚度100~1500米,最厚达4400米。生物相在华北、扬子区均以底栖、半浮游三叶虫为主,而秦岭区则为底栖、漂浮、游泳三叶虫混生,当时三区海域有一定沟通,故属过渡型生物群。矿产主要赋存于下统,有磷块岩、重晶石、石煤、硫铁矿、菱铁矿、水泥灰岩及钒、钼等。

奥陶系为本省分布最广的地层之一,三大地层区均有分布。主要由泥质岩和碳酸盐岩组成,但秦岭北部为碎屑岩和火山岩组合,总厚度100~4000米。动物化石较为丰富,扬子区以介壳、笔石、三叶虫组合为特征,属扬子型动物群;华北区以头足类、三叶虫为主,早奥陶世属黄河型的动物群,晚奥陶世属于过渡型动物群;秦岭区为过渡型动物群,南部阳平关、安康一带以笔石、三叶虫为主,与扬子区类似,北部旬阳、柞水、蟒岭、凤县等地则以头足类、珊瑚为主,与华北区较为接近。

省内志留纪发育不全,其下、中统广泛分布于扬子区和秦岭区,上统仅见于秦岭区徽县一旬阳分区;华北区更是缺失志留系。志留系地层主要由碎屑岩、泥质岩组成,厚度200~3000米,与下伏奥陶系呈整合或不整合接触。动物化石以笔石为代表,岚皋—竹溪分区最丰富,是我国研究志留纪地层的重要地区。矿产有沉积硫铁矿、重晶石、石煤及铀、钒等。

(三)上古生界

上古生界以秦岭区发育最好,华北区缺失泥盆系和下石炭统,扬子区除高川小区发育较全外,一般也缺失泥盆系和石炭系。华北区的上古生界为陆相、海陆交互相沉积碎屑岩、泥质岩或夹有灰岩和煤层,含沉积型矿产煤、铁、硫等;富含华北型生物群。一般厚度为600米。秦岭区主要由海相碎屑岩及碳酸盐岩组成,沉积矿产有铁、多金属、磷、煤等;生物群属华南型,地层厚度6300~9200米。扬子区主要由海相碳酸盐岩、泥质岩组成,厚度约1200米,矿产有铁、煤、铝土矿等,富含华南型生物群。秦岭徽县—旬阳分区的上古生界发育齐全,出露良好,剖面连续,化石丰富,是研究我国晚古生代海相地层的理想地区。

省内泥盆系发育不全,华北区全系缺失,扬子区缺失下统,惟秦岭区下、中、上三统齐全。秦岭区泥盆系由碎屑岩、泥质岩和碳酸盐岩组成,局部夹火山岩,赋存有铁、多金属、贵金属和汞、锑等矿产。地层厚度1370~8600米,最厚可达11880米。扬子区泥盆系以碳酸盐岩为主,矿产有硫铁矿、赤铁矿等,地层厚70~280米。省内泥盆系富含珊瑚、腕足类化石,瓣鳃、腹足、介形虫类化石也居重要地位,整体属华南型底栖动物群。

石炭系以秦岭区发育最佳,华北区缺失下统和中统下部。秦岭区三统俱全,以海相碳酸盐岩为主,下统上部夹有陆相砂岩、泥岩和煤层,地层厚750~2700米;扬子区则以海相正常沉积和镁质碳酸盐岩为主,局部夹陆相含煤碎屑岩,厚度550~860米。两区动物化石均以珊瑚、腕足和蠕类纺锤虫为主,局部陆相地层内有植物化石。

本省二叠系发育较全,分布亦广。华北区及秦岭区北部为陆相含煤碎屑沉积,含华夏植物群及少量昆虫化石,产煤、铁等矿,地层厚 196~713 米。秦岭区徽县—旬阳分区间为海相碳酸盐岩及少量碎屑岩和泥质岩,富有蜓类、珊瑚、腕足、苔藓虫等华南型生物群化石,地层厚 500~3000 米。扬子区以海相碳酸盐岩为主,富含珊瑚、菊石、腕足及蜓类化石,产煤、铁及铝土矿等,地层厚 169~819 米。

(四)中生界

省内中生界发育较好,陆、海相地层均有分布。华北区属大型内陆盆地沉积,缺失上白垩统,其余地层出露齐全,由一套较细粒的沉积碎屑岩组成,含煤、石油等矿产,厚约 5000 米,生物化石丰富,主要为植物和淡水动物,属北方型生物群。该区是我国北方大中型内陆盆地中生界标准分层地区之一。秦岭区中生界发育不完整,缺失中三叠统上部、上侏罗统及上白垩统;下三叠统及中三叠统下部,由海相泥质—碳酸盐沉积及复理石沉积组成,含底栖型瓣鳃类和浮游型菊石动物群,属古地中海区系,层厚达 5200 米;镇安西口一带的三叠系与二叠系为连续沉积,见有二叠纪的腕足类 *Grurithyis* 与早三叠世的瓣鳃类 *Claraia* 及菊石类 *Ophiceras* 的混生生物群,为研究我国海相二叠系与三叠系界线的重要地区之一。秦岭区的上三叠统至下白垩统为山间盆地型沉积,发育粗碎屑岩、磨拉石组合,局部下白垩统见有中性火山岩,最厚达 3600 米;化石一般较少,局部层位较丰富,主要属北方型生物群。扬子区中生界缺失中三叠统上部、上侏罗统和整个白垩系;下、中三叠统为海相碳酸盐—膏盐沉积组合,含石膏等矿,最大厚度 1150 米,盛产瓣鳃类和菊石类化石,属古地中海区系;上三叠统至中侏罗统由内陆盆地型的细碎屑沉积组合构成,最厚达 1900 米。含煤、铁等矿,植物、动物群化石属南方型。

华北区三叠系三统俱全,均由内陆盆地型细碎屑岩组成,厚约 2000 米。秦岭区的下、中统为海相沉积,上统则转为陆相,总厚 2000 余米。扬子区下、中统为海相沉积,上统为海陆交互沉积。

自侏罗纪始,省内地层分西北、西南两区,侏罗系在两大地层区均有分布,以西北区陕甘宁分区发育最全,均为陆相沉积。西南区仅发育下、中统。

白垩系仅见于西北区,且只发育下统,为陆相沉积,与下伏老地层呈不整合接触。

(五)新生界

陕西新生界地层分布较广,受大型内陆盆地和断陷盆地制约,均为陆相泥、沙、沙砾石及黄土等沉积物,厚 3000 余米。西北区新生界发育较好,兼有内陆、断陷盆地两种沉积类型,汾渭分区研究程度较高,地层划分也较详细,具有一定代表性;陕甘宁分区以第四系黄土最发育,形成著名的黄土高原,化石丰富,主要为脊椎动物门的哺乳动物。西南区和西北区的秦岭分区,新生界分布有限,均为断陷盆地沉积,以往研究程度低,发现的生物化石亦少,但近年来这种情况已有所改变。1984 年以来,依据省地矿局第四地质队提供的化石线索,中科院古脊椎动物与古人类研究所和省地质博物馆对汉中断陷盆地内 5 个县的 22 个点进行了详细地质调查,在新生代地层中采到不同时代的哺乳动物化石达 1200 多件,首次证实了第三系的存在。所采化石有乳齿象、剑齿象、三趾马、犀、猴等;其中乳齿象个体化石保存之完整和丰富为国内前所未有,经鉴定是与美洲大陆发现的短颌类乳齿象类似的一个新种,被命名为“汉江中国乳齿象”(*Sinomastodon hanjiangensis* sp. nov),其完整骨架标本已在省地质博

物馆陈列展出。新生界的矿产仅见有第三系石膏、膨润土、建筑用粘土、砾(卵)石等及第四系的沙金、粘土、砾(卵)石等。

西北区内下、上第三系俱全,主要分布在汾渭、陕甘宁分区。西南区的大巴山分区,第三系零星出露。均为陆相红色碎屑建造,厚度大于2000米,富含哺乳动物化石,与下伏地层呈不整合接触。

第四系遍及全省,但以汾渭、陕甘宁和六盘山分区发育最为齐全。除汾渭分区外,其余地区第四系出露零星。以河湖相和风成相沉积为主,主要为泥质层、沙层、沙砾石层及黄土层,总厚度在1000米以上。生物化石十分丰富,以脊椎动物、孢粉化石为主;更新统有泥河湾动物群、蓝田人动物群和萨拉乌苏动物群;全新统则包括有若干文化层,如半坡文化层等。

三、华北区地层

(一)前寒武系

太华群和涑水群是陕西已知最老地层,前者出露于汾渭分区的渭河小区和豫西分区的金堆城小区,后者仅分布在陕甘宁盆缘分区的铜川—韩城小区部分地段。

太华群的可见厚度达5000余米,其层序划分尚有争议。下太华群以混合化黑云斜长片麻岩和条带状混合岩为主,夹斜长角闪岩、变粒岩等,产脉金,厚度超过千米。中太华群由长石石英岩、黑云(角闪)斜长片麻岩及少量石墨大理岩、石墨片岩、斜长角闪岩组成,厚200~650米,为该群标志层。上太华群以黑云(角闪)斜长片麻岩为主,夹斜长角闪岩、混合片麻岩、混合岩、变粒岩及少量麻粒岩、磁铁石英岩,厚1900~3870米,为铁的赋存层位。上群所测铀—铅法同位素年龄值为2301~2411百万年,可划入晚太古代。其北的涑水群,工作程度甚浅,主要由混合花岗片麻岩、混合片岩麻和混合岩组成。

下中元古界铁铜沟组,亦分布在渭河、金堆城小区,主要由含白云母石英岩组成,岩性变化不大,但从南西往北东向有由薄变厚的趋势,厚315~2850米,与太华群呈不整合接触。

分布在金堆城和陇县—永寿小区的中元古界地层有三套:第一套为熊耳群,主要由变质玄武岩、安山岩组成,夹变质流纹岩、英安岩等,局部见粗面岩及火山碎屑岩,厚1129~4376米,与下伏铁铜沟组或太华群呈不整合接触。其顶部铀—铅法同位素年龄值为1545百万年。第二套高山河组,由石英砂岩夹粉沙或泥质板岩、白云岩—组成,层厚100~3920米,与下伏地层呈平行不整合或不整合接触;该地层化石,下部含微古植物 *Trachysphaeridium in-crassatum* 等,中部产叠层石 *Kussiella tuanshaziensis* 等。下部板岩铷—锶等时线年龄值为 1394 ± 43 百万年。第三套由隐藻白云岩、内碎屑或沙屑白云岩夹泥沙质板岩组成,厚432~2211米,与下伏地层呈不整合接触,富含叠层石,下部(龙家园组和巡检司组)有 *Pseudogymnosolen mopanyuensis* 等近十种,上部(杜关组和冯家湾组)则含 *Chih sienella chih sienensis* 等五种。

未分上元古界的石北沟组分布在洛南境内的金堆城小区,但石门以西地段缺失,厚16~4000米,由黑色炭、硅质岩组成,上部含微古植物化石 *Trachysphaeridium rude*, *T. hyalinum* 等,铷—锶等时线年龄值为 902 ± 48 百万年,与下伏地层为平行不整合接触。

区内震旦系很不发育,仅见下统罗圈组,上统缺失,出露于金堆城、陇县—永寿小区局部地段。罗圈组下部由冰碛砾岩、冰水泥积的含砾板岩组成,上部则为滨海相沙页岩,厚度变

化大,为1~800米,与下伏地层呈平行不整合接触。上部板岩中见微古植物化石,铷—锶法等时线年龄值为 722.3 ± 5 百万年。

(二)下古生界

寒武系地层分布广泛,但以金堆城小区发育最完整,陇县—永寿小区则缺上统的中上部层位。下统以杂色白云质灰岩和白云岩为主,下部见含磷碎屑岩,厚度50~300米,洛南孤山村一带达1209米,三叶虫化石主要有 *Bergeroniellus*, *Redlichia* 等。中统的下中部为杂色沙页岩,上部为鲕状、竹叶状灰岩和白云岩,厚50~775米,见 *Shantungaspis*, *Sunaspis* 等三叶虫化石。上统由具竹叶状、角砾状构造的白云岩组成,厚164~1200米,产 *Blackwelderia* 等三叶虫化石。与震旦系呈平行不整合接触。

奥陶系以下统分布最广,上统仅见于陕甘宁盆缘分区的富平县以西地段,与寒武系呈整合接触。下统为白云岩和泥质灰岩,上部夹豹皮状灰岩,为优质水泥灰岩,厚28~800米,生物化石有 *Ellesmeroceras*, *Koraispis* 等。上统为碳酸盐岩和碎屑岩,其东西向岩性变化较大,由东往西下部由灰岩(局部夹凝灰岩)渐变为黑色页岩,上部则由灰岩夹页岩变为沙页岩夹灰岩(局部夹凝灰岩),厚度300~2680米,东、西部薄,中部厚;生物化石丰富,下部由下而上可建立 *Glyptogr. teretiusculus* 带等五个笔石带,并见有介壳类化石,上部则有 *Favistella*, *Heliolites* 等多种化石。

华北区自奥陶纪末海水全部退出,致使缺失志留系及上古生界的泥盆系、下石炭统等地质层。

(三)上古生界

自中石炭世中期后,华北区在长期剥蚀后再次遭受来自东部的海侵,形成石炭系中统上部、上统地层。中统上部为泥岩、砂岩夹灰岩及煤层,底部有粘土(铝土)页岩及沙砾岩,含蜓类 *Fusulina*, 植物 *Neuropteris gigantea* 等化石,厚仅2~27米,与奥陶系呈平行不整合关系。上统为泥岩、砂岩和粉岩,夹灰岩和煤层,见有蜓类、腕足类及早期华夏植物群化石,厚12~90米,所见石炭系主要分布在北部陕甘宁盆地分区、陕甘宁盆缘分区的铜川—韩城小区。

二叠系下统分布范围同石炭系,上统扩大至陇县—永寿小区。下统下部为深灰色粉、细砂岩夹泥岩和煤层,上部为黄色、绿褐色粉砂岩、泥岩夹砂岩,总厚度55~174米,富含中期华夏植物群的A期组合和B期组合植物化石,与石炭系多呈整合接触。上统由灰绿色、紫杂色砂岩、粉砂岩夹泥岩及粗砂岩组成,厚320~465米,产晚期华夏植物群化石及孢粉。

(四)中生界

中生代,随着陕甘宁内陆河湖盆地的基本形成,地层以内陆盆地型为主。三叠系下统为紫红、灰色砂岩、泥岩,厚340余米。西南部岐山、麟游等地有海相夹层,产早三叠世瓣鳃类化石 *Eumorphofis multiformis* 等。中统下部为紫灰、黄绿色细砂岩、粉砂质泥岩夹页岩,在神木、府谷一带见中国肯氏兽动物群的 *Shansisuchus Kuyeheensis* 等化石;上部为黄绿、灰黑、灰绿色细砂岩、页岩、油页岩、粉砂岩等,含延长植物群 *Annalepis - Tongchuanophyllum* 组合,并以节蕨类某些种占优势,也有石松类和种子蕨等植物化石,层厚达1200余米。上统为灰绿色砂岩、粉砂岩、灰黑色泥岩。含煤和石油,厚600余米。生物化石丰富,主要为延长植物群的 *Danacopsis - Bernoullia* 组合,并以蕨类、真蕨类某些种占优势,种子蕨也居重要地位,另外还见有不少瓣鳃类化石。

省内地层自侏罗纪始只划为西北、西南二大地层区,为贯穿地层叙述的连续性,仍按三区格式描述,仅加注明而已。

西北区陕甘宁盆地分区侏罗系发育,下统以紫红色泥岩为主,局部为砂岩、砾岩及杂色泥岩,厚仅数米至百余米,含煤和石油,与上三叠统之间有沉积间断,植物化石以银杏类某些种居优势。中统为沙砾岩、砂岩、页岩、油页岩和泥灰岩,厚 600 米,含煤和石油,富含植物化石,有 *Ginkgoite sibirica* 等 7 种,还见有瓣鳃类、鱼及介形虫化石。上统为棕、紫色砾岩、巨砾岩夹砂岩、粉砂岩,化石少见。层厚达 1174 米。

白垩系亦分布于盆地区内,但仅见下统,其下部为紫杂色砾岩、长石砂岩、粉砂质泥岩及页岩,上部则为橘红色细砂岩、粉砂岩,总厚度 1020 米,下统生物化石丰富,见有植物、介形虫类、鱼类和瓣鳃类多门类化石。

(五)新生界

陕西新生界主要发育在秦岭以北地区,第三系以陕甘宁、汾渭分区发育最佳。下第三系为紫红、棕红色泥岩、砂岩及砾岩,厚 1200~2000 米。古新统仅见于洛南石门盆地,由一套河湖相棕色泥岩、沙质泥岩和沙砾岩互层构成,厚 170 余米,含脊椎动物化石 *Linnania* sp. 等。始新统和渐新统均以汾渭分区最发育。始新统为河湖相紫红色泥岩夹灰黄绿色砂岩,底部见砾岩,厚 166~820 米,产脊椎动物化石 *Breviodon* sp. 等,夹建材粘土,层厚可达 1045 米。渐新统下部为河湖相灰白色砂岩夹棕红色泥岩,厚 43~785 米,含哺乳动物化石 *Sianodon bahoensis* 等,上部由灰白色含砾粗砂岩、沙砾岩与含砾泥岩互层组成,厚 401 米,含轮藻类化石 *Tectochara* 等。

上第三系以汾渭分区和洛南盆地发育最好,由红色、棕色粘土、沙质粘土夹砾岩层构成,厚 1200 米。汾渭分区中新统为河湖相棕红色砂岩与沙质泥岩互层,厚 432 米,局部地段呈沼泽相,由泥岩、炭质岩夹煤线组成,厚可达 641 米;产 *Listriodon lishanensis* 等多种哺乳动物化石,为山旺及通古尔动物群的典型分子。洛南盆地中新统以河流相砂岩、沙砾岩、砾岩为主,厚 48~885 米,未见化石。上新统在陕甘宁、汾渭分区分布很广,为一套河湖相或河流相的棕红、棕黄色泥岩、沙质泥岩、粘土岩及灰白色砂岩,底部见沙砾岩,局部地段还含有钙质结核、石膏等,厚 19~340 米;地层中富含 *Dicerorhinus orientalis* 等多种哺乳动物化石,且均为上新世三趾马动物群的典型分子,陕西其它上新统几乎都有此类化石分布。

陕甘宁、汾渭分区是第四系最发育的地区,其下更新统下部由河湖相粘土、沙质粘土、沙砾石层及冰碛砾石、块砾层(郭家岭冰碛层)组成;上部则由风成黄土(午城黄土)、黄土状沙质粘土及冰碛石层(公王岭冰碛层)组成,下上部总厚度 2~395 米,地层中富含沈河和阳郭一涝池河哺乳动物群化石,主要有 *Archidiskodon youheensis*, *Mimomys youheensis* 等多种化石,均属早更新世泥河湾动物群典型分子。洛南盆地的下更新统,由沙砾岩层、含钙质结核的粘质沙土组成,局部见冰碛泥砾层。

中更新统由风成黄土状粘质沙土和黄土状粉沙土组成,夹钙质结核层、褐红色古土壤层,后者常作标志层处理,厚 16~136 米,该层总称离石黄土。中更新统底部有冲积、洪积形成的沙砾石层,局部还见湖泊相沙质粘土、沙及沙砾石层,所以二分性清楚。洛南盆地的中更新统,下部为冰碛砾层(嘴头冰碛层),上部为沙质粘土、黄土状粉沙土夹古土壤,总厚度 25~153 米。陕西中更新统一般均含哺乳动物化石,有 *Equus sanmenensis* 等六种以上,均属

中更新世蓝田人动物群及周口店动物群的典型。

上更新统下部为河湖相及冲积、洪积相砾质粘土、沙及沙砾石层,称乾县组,上部则为风成黄土(称马兰黄土),总厚度5~90米,该层亦富含哺乳动物化石,有 *Equus przewalski* 等多种,但均属晚更新世萨拉乌苏动物群及丁村动物群典型分子。洛南盆地见有上更新统,但了解程度甚浅。

全新统在全省各地均有分布。本区全新统由冲积、洪积粘质沙土,粉—细沙及沙砾石层构成,局部为残积、坡积物及次生黄土层和沙层,厚2~133米不等;含有多处仰韶至西周时期的文化层,产大量现代生物骨骼,属于动物的有 *Homo sapiens*, *Bovinae* 等多种。

四、秦岭区地层

(一)前寒武系

秦岭区前寒武纪地层以发育中元古界为特征,它包括在陕西地层研究中占有重要地位的宽坪、陶湾群,总厚度大于5000米,但分布不广,仅局限于北部宝鸡—洛南分区纸房—永丰小区的狭长地带。

宽坪群下、上部为云母石英岩,夹少量石英大理岩、硅质白云质大理岩,绿片岩及石英岩,局部见变粒岩和片麻岩,近顶部常为含硫铁矿层位;中部则由钠长绿帘绿泥片岩、钠长绿帘阳起片岩夹条带状石英大理岩、云母石英片岩及石英岩组成,为铜的赋存层位。该群未见底,可见厚度3500~6000米,其各类大理岩中含叠层石 *Stratocoon*-*opnyton* 等,上部钾—氩法年龄值为1108百万年。

陶湾群由石英大理岩、片状大理岩、绿泥石英片岩、云母石英片岩组成,夹石英岩、片状砾岩及绿色片岩,为铅、锌、金及铁的赋存层位,厚2400~3000米,与宽坪群呈整合接触。

由碧口群构成的前震旦系,分布于西南部文县—勉县分区的何家岩小区,可分四个亚群,总厚度大于20000米;第一、二亚群主要分布在宝成铁路以西的甘南,由变质陆源碎屑岩和部分火山岩组成;第三、四亚群则主要分布在省内。第三亚群下部为喷发辉绿岩、安山玄武岩及相应的角砾(集块)熔岩、火山碎屑岩,上部则以英安岩、流纹岩及相应的火山碎屑岩为主,总厚度2298米;宝成铁路以西的第三亚群,火山岩减少,主要为砂岩及千枚岩,厚1800~3000米。第四亚群下部为变质玄武岩、安山岩和磁铁石英岩;中部为酸性火山熔岩、火山碎屑岩及泥质岩、白云岩等;上部则为千枚岩、炭质片岩、白云岩夹少量火山岩及长英质砂岩,白云岩中产叠层石 *Conophyton* f. 及微古植物等化石,总层厚607~2592米。

属未分上元古界的陡岭群,分布于徽县—旬阳分区的商南湘河至河南浙川、内乡一带,主要由片麻岩和混合岩组成,下部夹石墨大理岩、变粒岩及云母石英片岩,上部夹石墨片(麻)岩、磁铁石英岩及石墨矿层,总厚度3890米。侵入于陡岭群的角闪岩,所测钾—氩法年龄值为884百万年和797百万年,均属晚元古代早期。

本区震旦系比较发育,但各分区不尽相同。徽县—旬阳分区的下统,由变质海相酸性层状火山岩和中基性火山岩组成,下部夹有磁铁石英岩和赤铁千枚岩,上部仅夹磁铁石英岩,但顶部有磁铁矿层,总厚度变化大,在30~4175米之间;上统划分同扬子区,但陡山沱组下部见较多火山碎屑岩,并缺灯影组上段层位,厚200~924米。岚皋—竹溪分区的下统,其南、北部差别明显,北部同徽县—旬阳分区,南部则以火山碎屑岩为主,夹有含炭泥质岩、硅

质岩及白云质灰岩,厚 1000~3000 米,具过渡相特征;上统(未分)由炭质板岩、含炭硅质(板)岩及白云质灰岩组成,厚仅 42~626 米。文县—勉县分区何家岩小区的震旦系(未分),下部由白云岩夹磷块岩和锰矿层组成,磷矿层含微古植物化石,其顶板炭质板岩的铷—锶等时线年龄值为 761 ± 110 百万年和 660.5 ± 90 百万年;上部为泥质白云岩,含叠层石 *Colonella* f. 及微古植物化石。该分区的阳平关小区,其发育特征同扬子区,并具横向过渡现象,故并入扬子区叙述。

秦岭群广布于北部太白—商县分区及宝鸡—洛南分区的香泉小区,但出露不连续,与相邻地层多以断裂相隔,局部地段被奥陶系或古生界直接超覆。其下部主要为混合、混合岩片麻岩、黑云斜长片麻岩及变粒岩;中部由含石墨大理岩、白云质大理岩夹长英质片岩、角闪石片岩及红柱石片岩组成;上部则为云母石英、长英质及硅线石等各类片岩。事实上秦岭群在不同地区的实际情况更为复杂,如商州以东地区,中部石墨大理石岩增多,并出现镁橄榄石、蛇纹石等变质矿物,上部则有较多的变质中基性火山岩;在香泉小区,其中部以白云质大理岩为主,上部见英安岩;周至黑河与商州以西地区,仅出露上部,并以各类片麻岩、片岩为主,混合岩化普遍,还出现变质的细碧岩、酸性凝灰岩等。就含矿特征而言,中部层位产石墨、白云岩、大理岩及高铝矿物原料等矿,上部则为铜、锌硫化物及铁的含矿层位。关于秦岭群的时代,鉴于在户县涝峪上部层位的云母石英片岩中,发现有微古植物化石 *Trachysphaeridium planum* 等,同时其下、上部片岩、片麻岩的铷—锶法等时线年龄值,分别为 902 ± 25 至 1445 ± 143 百万年,区间较大,故暂划为前奥陶纪。

(二)下古生界

寒武系广布于徽县—旬阳分区及其以南地区,下统由炭质、硅质板岩和灰岩组成,厚 15~1056 米,除靠近扬子区的几个小区与震旦系呈整合过渡接触外,其余地区均为平行不整合接触,三叶虫化石丰富,有 *Anabarites*—*Protohertzina*—*Siphonochithus* 等 8 种。中统为灰岩、炭(泥)质板岩,但在徽县—旬阳分区则以白云质灰岩为主,厚 85~950 米,三叶虫化石有 *Anomocarella*, *Erbia* 等多种。上统由灰岩夹少量炭质砂岩、板岩组成,但徽县—旬县分区以白云岩为主,厚 141~650 米,含三叶虫化石 *Blackwelderia* 等 4 种。南部的紫阳—平利小区,因地处边缘山区,地层未作详细划分,下部为炭硅质岩,而中上部由炭质、泥质板岩和灰岩构成的韵律层组成,厚度大于 1000 米,最大达 4433 米。

奥陶系在各分区的发育程度很不一致,康县—略阳分区全系缺失,岚皋—竹溪、文县—勉县分区缺失上统,其他分区较为齐全,与下伏地层呈平行不整合或整合接触。下统的地层情况各分区变化较大,岚皋—竹溪分区由炭质板岩、类泥质灰岩或少量凝灰岩组成,厚 150~1688 米,生物化石丰富,由下而上可建立 *Hysterolenus* 带等 6 个带或层;文县—勉县分区由含炭质千枚岩夹灰岩、砂岩组成,厚 760~1120 米,下部含 *Didymogr. deflexus* 化石带,上部则含有 *D. hirundo* 带;徽县—旬阳、礼县—柞水分区主要由镁质碳酸岩夹千枚岩组成,厚 350~1200 米,生物化石有 *Asaphellus*“*Cameroceras*”—*kaipinceras* 等。徽县—旬阳分区的上统为千枚岩及灰岩,厚 272~2027 米,富含生物化石,有 *Calymenesun cf. tingi*, *Streptolasma* 等 6 种。太白—商县、宝鸡—洛南分区均为未分奥陶系,由变质中基性、酸性火山岩及变质沙页岩组成,厚度大于 1000 米,局部厚 2400~4400 米,凤县草凉驿一带的大理岩夹层中含 *Orthis*, *Mimella*, *Heliftes* 等多种化石。

志留系的分布区与寒武系相当,下统主要为板岩夹砂岩,但各分区有差异,岚皋—竹溪分区下部多含炭质岩夹少量硅质岩,含石煤、硫铁矿等,上部含少量灰岩;紫阳—平利小区局部夹粗面质火山岩,厚 1000~2600 米,以富含笔石为特征,自下而上可建立 *Glyptogr. perscalptus* 带等 13 个带;徽县—旬阳分区,其上、下部含炭、硅质,下中部夹中酸、中基性火山碎屑岩,下部含硫铁矿、铀、钒、重晶石等矿,总厚度 1375~5525 米,含 *Monogr. sdgwickii* 等 7 种笔石化石。中统仅见于岚皋—竹溪分区,由板岩、砂岩、灰岩组成,厚 72~880 米,笔石丰富,在紫阳芭蕉口一带可建立 *Cyrtogr. sakmaricus* 等 6 个笔石带,其余地段还含有较丰富的介壳类化石。文县—勉县分区为未分下、中统,为千枚岩夹少量砂岩、灰岩,厚 1100~6000 米,含 *Mesofavosites cf. angustus* 等多种生物化石。未分中、上统发育于徽县—旬阳分区,其西部为含炭千枚岩、砂岩和灰岩,东部则以杂色千枚岩为主,厚 1300~5171 米,主要生物化石有 *Mesosolenia cf. biformis* 等 6 种。

(三)上古生界

本区泥盆系发育良好,但各分区差别较大。下统仅见于徽县—旬阳分区,由白云岩、砂岩和板岩组成,局部见底砾岩或含砾砂岩,厚 49~891 米,与志留系多呈平行不整合接触,局部不整合,为汞锑、铅锌、铜、金的赋存层位,含腕足类 *Eurispirifer*,瓣鳃类 *Paramoelleritia* 及珊瑚类 *Triplasma* 等化石。中统分布比下统为广,在礼县—柞水分区,北部为板岩、砾岩夹泥质或白云质灰岩,局部夹火山碎屑岩,具类复理石沉积特征,厚 2881~9191 米,超覆于寒武—奥陶系之上,是铁、多金属及硫铁矿的含矿层位,含珊瑚类 *Pseudomicroplasma*,腕足类 *Ambocoelia* 等化石;南部由砂岩、板岩及灰岩组成,层厚变化大,在 29~4280 米之间,产多金属和贵金属矿,化石以腕足类 *Stringocephalus* 为代表。在徽县—旬阳分区则为灰岩、白云岩、千枚岩夹砂岩,厚 687~2980 米,含铁矿层,所见化石有珊瑚类 *Utaratuia*,腕足类 *Parakarpinskia* 等。上统分布区同中统,礼县—柞水分区北部为石英砂岩、粉砂岩夹千枚岩及泥沙质灰岩,局部相变为火山碎屑岩、粉砂岩及板岩,亦具类复理石沉积特征,厚 970~2484 米,含植物化石 *Leptophloeum rhombicum* 和腕足类 *Chonetes* 等;南部则由板岩、砂岩,夹少量泥沙质灰岩组成,厚 400~2125 米,含腕足类 *Cyrtospirifer*,牙形刺 *palmatolepis* 等化石。徽县—旬阳分区为泥砂质灰岩,夹钙质砂岩和泥质岩,厚 244~1394 米,也含腕足类和牙形刺生物化石。康县—略阳分区的泥盆系,其下一中统下部为砾岩、砂岩夹泥质岩,上部则为泥质岩、石英砂岩、白云岩、中酸性或中基性火山岩,局部夹硅质岩、磷块岩及变质磁铁矿层,厚 642~6803 米,与下伏碧口群呈不整合接触,含有珊瑚类化石;上统暂包括在略阳群 [(D₃-C)LY] 内,主要为灰岩,厚 522 米,含 *Peneckiella* 等珊瑚化石。

石炭系兼有海、陆相两种沉积类型。太白—商州分区下中统为未分陆相含煤碎屑沉积,由砾岩、砂岩及泥岩组成,夹煤层,厚 750 米,与下伏奥陶系不整合接触,植物化石丰富,含 *Archaeocalamites scrobicatus* 等许多种属。其余地区以海相地层为主。礼县—柞水分区,下统以灰岩为主,北部夹砂岩、泥岩,局部为陆相含煤碎屑岩组合,厚 114~710 米,生物化石丰富,有珊瑚类 *Dibunophllum cf. reticulifome*,腕足类 *Eochristites neipentaiense* 及植物 *Archaeocalamites scrobiculatus* 等各类多种化石;中统为碎屑岩和泥质岩,北部以砂、砾岩为主,南部以千枚岩为主夹砂岩、灰岩及火山集块岩,南部含 *Eo-staffella* 等多种蜓类化石,厚 197~964 米;上统只分布在南部,由钙质板岩夹灰岩组成,厚 200~1836 米。徽县—旬阳分区

的下统由灰岩组成,常含燧石结核或沙泥质,上部见陆相沙页岩夹层,汉中天台山一带下部以石英岩为主,厚 600~1000 米,富含层孔虫、珊瑚、腕足类及植物等各类化石;中统为粉砂岩、炭质页岩及灰岩,厚 216 米,含蜓类 *Fusulina*—*Fusulinella* 及植物 *Neuropteris gigantea* 等化石;上统由灰岩组成,厚 200 米,含 *Zallia* 等多种蜓类化石。应当指出的是,两分区部分地段中,上统未曾划分,一般由灰岩夹炭质页岩、板岩和砂岩组成,但汉中天台山一带则为千枚岩、钙质片岩、云母石英片岩及结晶灰岩等,留坝一带见有珊瑚和蜓类化石,总厚度约 300~1569 米。与石炭系有关,出露于略阳一带的略阳群 (D_3 —C) 以灰岩和白云岩为主,中部夹硅质页岩及炭质板岩,层厚大于 1000 米,含珊瑚类 *Diphyphyllum* 及蜓类 *Triticites* 等多种化石。

二叠系分布在宝鸡—洛南、徽县—旬阳分区。宝鸡—洛南分区缺失最下部的山西组,石盒子组直接超覆在陶湾群之上,为沙页岩夹沙、砾岩及煤层,厚 197~243 米,含植物化石;其上孙家沟组为长石石英砂岩和泥岩,厚 76~341 米。徽县—旬阳分区分东、西二部分,东部划分详细,下统为灰岩和泥质灰岩,上部夹页岩和砂岩,富含 *Pamirina* 等 6 种蜓类化石及腕足、珊瑚类化石,厚 744 米,与石炭系呈连续沉积;上统以灰岩为主,下部为泥质灰岩夹粉砂岩和页岩,上部夹紫红色泥灰岩,总厚度 2048 米,产有孔虫 *Colaniella*, 蜓类 *Palaeofusulina* 等及腕足、珊瑚、苔藓虫各类化石;西部划分不详,统称十里墩群,主要由石英岩、炭质板岩及角砾状岩组成,产有珊瑚、蜓、腕足、腹足及苔藓虫等多类化石,厚 221~680 米,与石炭系为平行不整合接触。

(四) 中生界

三叠系下统见于镇安西口和凤县留凤关一带,前者为碎屑岩、碳酸盐岩,厚 113~663 米,后者则为一套复理石沉积,厚可达 4500 米;与二叠系呈整合接触,产瓣鳃类 *Claraia cf. wangi* 和菊石 *Ophicera sp.* 等多种化石。中统仅出露于西口一带,由灰岩和泥岩组成,厚 700 米,含瓣鳃类化石。上统转为陆相沉积,在周至西骆峪一带为砾岩、沙砾岩及含炭泥板岩,厚 590 米,含植物化石 *Neocalamites Sp.* 等;蟒岭南侧地区则为板岩夹长石石英岩和泥灰岩,厚 1150 米,产菱铁矿结核和劣质煤,含 *Sphenobaiera crassinervis* 等多种植物化石。

侏罗系仅发育下、中统,基本为山间盆地沉积。下一中统为一套含煤碎屑岩组合,厚 254~891 米,与下伏老地层为不整合接触,含 *Neocalamites carcinoides* 等多种植物化石。局部地区发育有中统,由沙质泥岩、粉砂岩夹沙砾岩组成,含煤,厚 36~405 米,与下伏老地层为不整合接触,含植物化石 *Coniopteris* 及瓣鳃类 *Pseudocardinia* 等多种化石。

白垩系下统的组成与侏罗系下一中统类似,为一套含煤碎屑沉积,岩性以砾岩、粉砂岩、粉砂质泥岩为主,顶部含煤,厚 1890 米,含瓣鳃类 *Nakamuraia* 等属及少量腹足类、介形虫和植物化石。西北部六盘山分区的下白垩统,由砾岩、砂岩以及砾、砂岩与沙质泥岩互层组成,厚 1457 米,直接不整合于前奥陶系之上,含瓣鳃类 *Nipponaia sengokuensis* 等化石。

(五) 新生界

本区范围内的第三系不甚发育,研究程度亦差。安康月河盆地见有下第三系,但未曾详细划分,由一套红色沙砾岩、砾岩夹沙质粘土岩组成,厚 30~1217 米,产有石膏等矿。至于上第三系,在商—丹盆地见有中新统,为河流相沙砾岩、砾岩、砂岩组成,厚 48~885 米,尚未发现有古生物化石。西北部的六盘山分区见有上新统,地层情况同陕甘宁、汾渭分区。西北

区秦岭分区普遍发育有上新统,但因地处山区,古地理环境与陕北不同,所以主要由河流相或冲积、洪积相砾岩、泥岩及砂岩组成,未形成黄土沉积,厚 12~381 米,含有与陕甘宁、汾渭分区相同的哺乳动物化石。

本区范围第四系普遍发育。秦岭分区的下更新统,以沙砾岩层和钙质结核粘质沙土为主,局部还见冰碛泥砾层。六盘山分区的下更新统,因已位于秦岭以北,故与汾渭、陕甘宁分区相同。中更新统的情况差别较大,南部与大巴山分区相似,北部则与洛南盆地一致。秦岭分区的上更新统也未进一步划分,基本上由冲积、洪积亚粘土、沙、沙砾石层及风成黄土层组成,局部见钙质、锰质结核,但太白山一带例外,因有高山冰川,故为冰碛泥砾及冰水冲积的沙砾质粘土层,厚 5~45 米。全新统的地层特征与全省基本一致,但与北部几个分区相比,文化层很少发现。

五、扬子区地层

(一)前寒武系

由于扬子准地台在境内的地质发育史较晚,所以其最老地层一般认为始于中元古代。本区前震旦系包括有火地垭群、三花石群、西乡群和刘家坪组四套地层,它们的岩相、厚度变化大,时代依据不足,但其上均被震旦系不整合超覆,故虽具体时代有争议,但属前震旦纪无疑。

火地垭群发育于南郑碑坝及四川南江、旺苍一带,下部为条带状混合岩,夹斜长角闪岩、变质安山玄武岩、变质酸性火山岩及大理岩透镜体,厚 1592~1963 米;中部为白云质大理岩、白云岩及泥硅质岩,夹少量安山玄武岩、炭硅质板岩,板岩为含矿层位,厚 1033~2651 米;上部以碱性流纹岩为主,夹凝灰岩、熔结凝灰(角砾)岩、红柱石片岩和玄武岩。厚 380~2331 米。该群由下而上具有由优地槽型转为冒地槽型,再转为陆相火山喷发沉积为主的演变特征,总厚度 4064~8586 米,侵入该群的闪长岩、辉长岩及花岗岩的全岩钾—氩法年龄值,分别为 956 百万年、1050 百万年和 717 百万年,均早于震旦纪。

三花石群分布于火地垭群以北的西乡、汉中一带,下部为变玄武岩、变质安山岩构成的绿色片岩,夹云母石英片岩、千枚岩等;中部为粗英安质凝灰岩、角砾凝灰岩,夹变质安山(玄武)岩、凝灰质千枚岩和含铁石英岩;上部则为变质粉砂岩、粗砂岩及千枚岩的韵律层组成,夹绿片岩及含砾硅板岩,局部变质强烈而成变质粒岩和片麻岩,具混合岩化。总体为海相火山一类复理石沉积,厚 4000 米。

西乡群仅分布于西乡一带,下部为变英安质或安山质凝灰岩,夹流纹质凝灰岩、沉积凝灰岩及少量变质安山玄武岩、火山角砾岩;上部则为玄武岩、安山岩、流纹岩夹粗安岩、粗面岩、火山碎屑岩及少量熔结角砾岩、泥质岩等。该群具陆相喷发特征,总厚度大于 1800 米。侵入于三花石、西乡群的汉南杂岩体,其基性斜长花岗岩的铀—铅法年龄值则为 773~868 百万年,后者铷—锶等时线年龄值则为 800 百万年。

刘家坪组仅见于阳平关附近,下部为英安流纹质凝灰岩、熔结角砾岩,夹火山渣角砾岩、凝灰岩、火山角砾(集块)岩及千枚岩等,为铜矿赋存层位;上部则为英安流纹岩和流纹岩。总体是一套以陆相为主的火山岩系,厚 3000 米。

本区与毗邻的秦岭区阳平关小区的震旦系下统以陆相沙页、沙砾岩为主,局部有海相钙

泥质岩夹层、山麓堆积巨砾岩、冰水沉积的泥砾岩及火山碎屑沉积岩等,与下伏前震旦系或汉南杂岩体呈不整合接触,厚 150~1000 米;上统均为海相沉积,厚 24~1700 米,下部的陡山沱组由沙页岩、白云岩构成,含磷块岩及锰矿,底部见微古植物化石,其上的灯影组分布范围更小,由隐藻白云岩组成,下段富含古藻化石,由下而上可划出 *Balios* 等 4 个带,上段见有微古植物及蓝藻化石,并有少量软体动物和带壳化石。

(二)下古生界

寒武系在省内形成最早,大巴山分区的下统为砂岩、页岩和碳酸盐岩,下部常含炭质,在汉南古陆边缘则以碎屑岩为主,厚 334~1516 米,除部分地段外与震旦系呈平行不整合接触,含 *Circotheca* 等十余种三叶虫化石;中统为白云岩及沙页岩,厚数十至 245 米,产 *Kunmingaspis* 等三叶虫化石;上统不发育,仅见于司上一鸡心岭、高川小区,由白云岩组成,厚 110~254 米,尚未发现化石。

奥陶系发育于宁强—镇巴、司上一鸡心岭小区,与寒武系呈平行不整合接触,前小区下统为页岩,厚 31~155 米,生物化石丰富,自下而上可建立 *Didymogr. eobifidus* 等 7 个门类化石带;后小区由(泥质)灰岩组成,厚仅 15~28 米,但化石同样丰富,见有 *Drepanodus deltifer* 等 7 种以上的多门类生物化石。上统为页岩、泥质灰岩和少量灰岩,但中部以发育龟裂和瘤状灰岩为特征,由西向东存在以页岩为主变为以泥质灰岩为主的岩性变化,厚仅 15~68 米,由下而上可建立 *Glyptogr. teretiulus* 等 8 个多门类化石带。

大巴山分区志留系下统为页岩夹粉砂岩,偶夹灰岩,厚 150~715 米,与奥陶系呈整合或平行不整合接触,富含笔石化石,自下而上可划分出 *Glyptogr. persculptus* 等 12 个带;中统由页岩、粉砂岩夹灰岩组成,厚 106~556 米,含有 *Monogr. biformatus* 等 5 种以上的多门类生物化石,上统全区缺失。

(三)上古生界

泥盆系仅见于高川小区,且缺失下统,中统为砂岩,上部夹板岩、炭质板岩及硫铁矿层,厚仅数米至 35 米,与下伏寒武系呈平行不整合接触,含 *Protolipidodendron scharyanum* 等植物化石。上统为泥质灰岩、泥灰岩夹少量钙质页岩和赤铁矿层,厚 44~280 米,含 *Cyrtospirifer* 等腕足类化石。

石炭系的分布与泥盆系相同。下统下部为灰岩、泥质灰岩夹少量页岩,含 *Cystophrentis* 等珊瑚类化石;上部以灰岩、白云质灰岩为主,夹陆相石英砂岩、泥岩及煤层,产有珊瑚、腕足及植物等近十种化石;总厚度 140~700 米。中统为白云岩和白云质灰岩,厚 95~156 米,含蜓类化石 *Fusulina*—*Fusulinella* 等。上统以灰岩为主,夹页岩,底部为沙砾岩,厚 120 米以下,与中统之间沉积间断,含 *Triticites* 等蜓类化石。

二叠系广布于整个大巴山分区,虽发育齐全,但东、西部岩相有别。西部下统为灰岩,生物碎屑灰岩和燧石结核灰岩,下部还见有泥(页)岩、粘土岩夹煤层及赤铁矿,含 *Pisolina* 等 4 种蜓类化石及腕足、珊瑚类化石,厚 76~251 米,与志留系为平行不整合关系;东部由灰黑色泥岩、泥灰岩组成,夹石煤和粉砂岩,厚 84~233 米,与下伏石炭系呈平行不整合接触,含蜓类 *Misellina*, 菊石 *Altudoceras*, 腕足 *Tyloplecta* 等多门类化石。西部上统为燧石结核灰岩和生物碎屑灰岩,下部见铝土质页岩夹炭质页岩和煤线,厚 100~350 米,富含蜓类和部分珊瑚类化石,在西乡一带还见华夏菊石群的 *Iranites* 等多种化石;东部以泥岩为主,夹灰岩和粉

砂岩,局部还夹炭质泥岩,厚 84~235 米,富含 *Anderssonceras* 等多种菊石及少量腕足类、植物化石。

(四) 中生界

本区三叠系下、中统为海相沉积,上统则为海陆交互相沉积。下统为泥质碳酸盐岩、碳酸盐岩及膏盐沉积,厚 860 米,与二叠系多呈连续沉积,局部有沉积间断,盛产 *Claraiawangi* 等十多种瓣鳃类化石。中统为碳酸盐—膏盐沉积,含石膏、粘土等矿,厚 207~383 米,见少量瓣鳃类化石。上统由砾岩、长石石英砂岩、粉砂岩和页岩组成,含煤,厚 287 米,生物化石丰富,下部含 *Unionites sp.* 等多种瓣鳃类化石,上部含须家河组植物群的多种化石,其中以 *Pterophyllum schenki* 等 5 种苏铁类最重要,蕨类真蕨纲的双扇蕨科也很丰富,还见有木贼类、银杏类及种子蕨的代表分子。

侏罗系仅发育下中统和中统。下中统为泥岩,粉砂岩及长石石英岩、含煤,厚 270~423 米,与上三叠统为平行不整合接触,含 *Nilssonia* 等植物化石。中统由粉砂岩、泥岩夹细砂岩组成,厚达 1300 米,富含 *Pseudocardinia* 等 5 种瓣鳃类化石。

本区白垩系仅见下统,发育于秦岭山间构造盆地内,岩性为陆相含煤碎屑沉积,化石稀少。

(五) 新生界

由于对西南地层区的新生界研究尚不够深入,曾有人认为本区下第三系仅零星出露,上第三系缺失,但经过近几年的地质考察,认识已有所改变。大巴山分区下第三系,其地层特征与秦岭分区月河盆地相同。上第三系确定的仅有上新统的杨家湾组,由灰绿色与棕黄色相间的杂色粘土、亚粘土层组成,含少量钙质结核,厚仅 2 米,但含丰富的哺乳动物化石,主要有汉中獾、汉江中国乳齿象、师氏剑齿象、三趾马等十余种。

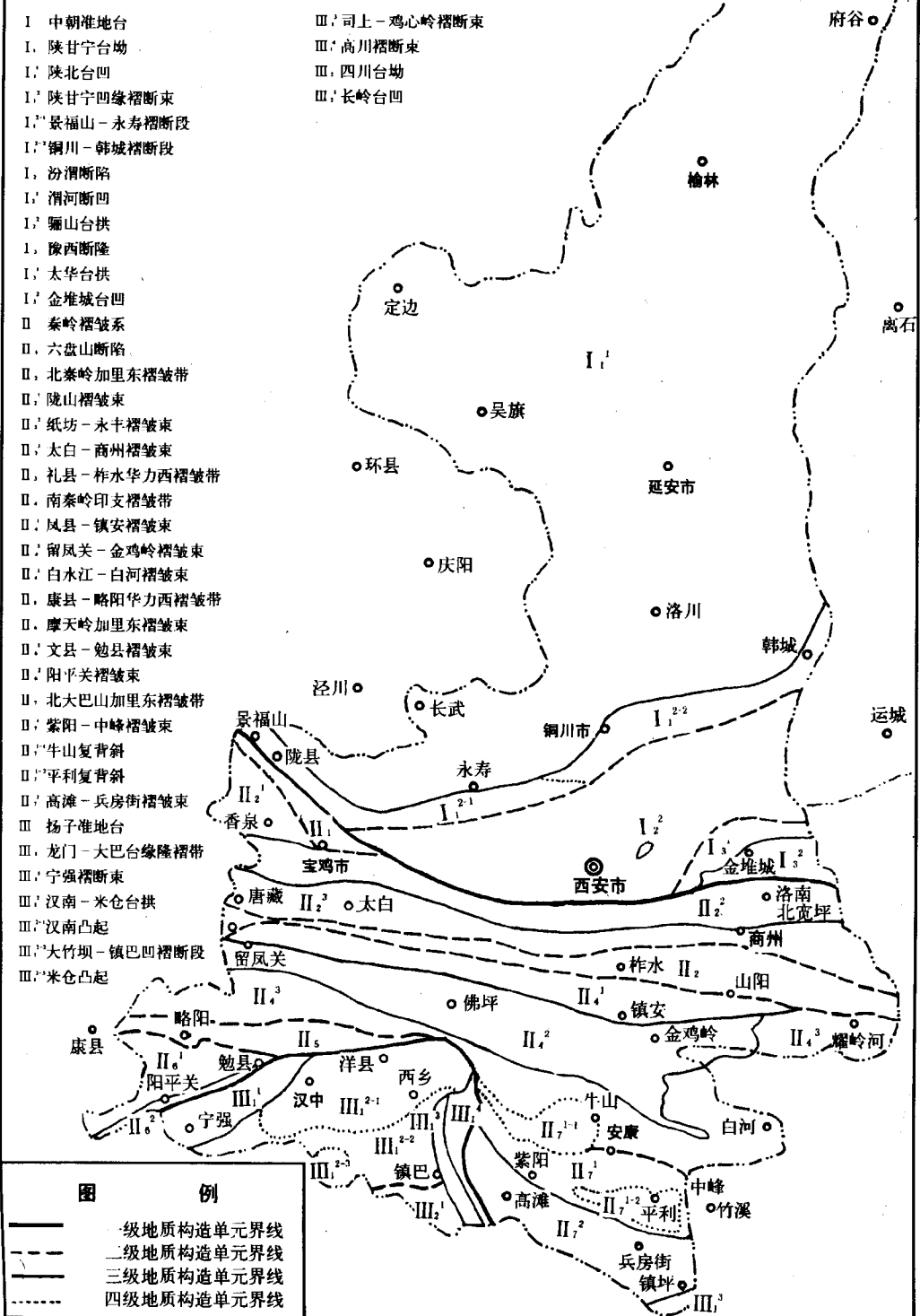
第四系的下更新统,一般认为由沙质粘土层组成,夹有部分淤泥、沙砾石、石膏及粘土层。近年确定的周家湾组,下部为暗褐黄色含砾粉沙层,底部为粗沙砾石层,见交错层理现象,含较多哺乳动物化石,主要有剑齿象、三门马、似最后祖鹿、中国犀、中国貉等;上部为棕黄色亚粘土夹沙质带,向下成亚沙土、粉沙层,总厚仅 5 米左右。中更新统为粘质粉沙土、亚粘土、沙、沙砾层及冰碛层,含钙质结核,厚 10~104 米,含与西北区相同的哺乳动物化石。上新统的地层特征与秦岭分区类似。全新统的特征与其他地区相似,但因位于南部低山区,还见有浅棕红色含卵石沙质粘土,厚仅 1~4 米,相应的早期文化尚未发现。

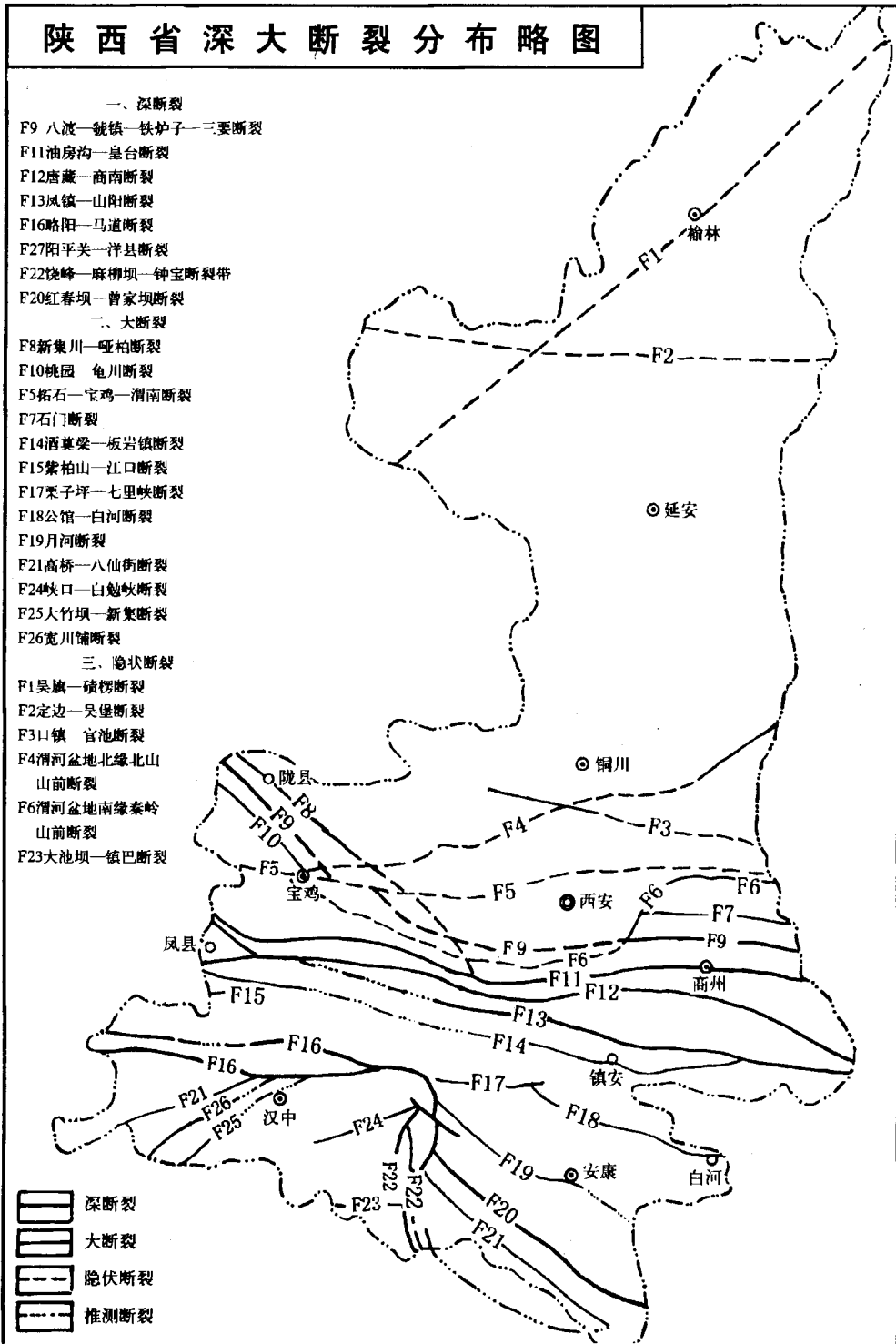
第二节 区域地质构造

一、大地构造单元的划分及构造特征

陕西省位于中国南、北地质衔接与东、西地质转变的枢纽区,大地构造比较复杂。地壳分异明显、构造形变强烈、新构造运动活跃是陕西大地构造发育的总特点。地壳空间分异表现为兼有稳定区(地台)和活动带(地槽)两种性质不同、相互对立统一的构造类型,前者包括中朝地台及扬子准地台,后者则是著名的秦岭褶皱系。分异现象是自古生代开始,在晚元古代古中国地台上发生的,分异结果形成的“二台一槽”,这是我国主要地台和地槽的重要组成

陕西省地质构造单元划分略图

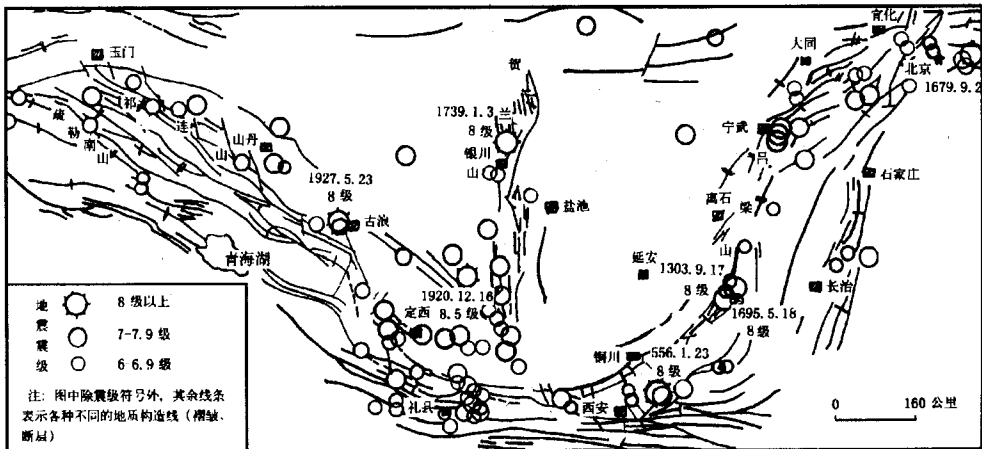




部分。在这三个地质界公认的一级构造单元的基础上,陕西境内可进一步划分出 12 个二级构造单元、21 个三级构造单元。构造形变强烈主要表现为构造类型齐全,尤以秦岭褶皱系最为突出。以断裂为例,全省可定出 8 条深断裂、13 条大断裂和 6 条隐伏断裂。新构造运动活跃主要反映为构造活动剧烈、复杂、类型多样,并导致省内现代地貌景观和自然地理环境的巨大差异。

陕西地质构造不仅具有多旋回发展迁移演化和我国主要构造地质事件在省内多有明显反映的特点,而且它的构造系统代表着不同构造形式的复杂综合。李四光曾指出:陕西境内存在着南北向挤压造成的属于基底断裂范畴的东西向褶皱带和直线扭动作用产生的属于盖层滑动范畴的山字型构造。

省内秦岭山脉是我国昆仑—秦岭纬向褶皱带的重要组成部分和东亚东西向褶皱带中最坚强的一个,它不仅对华中地区的地质构造有决定意义,而且还影响着日本的构造形式。祁、吕、贺山字形构造展布在阴山、秦岭这两条东西向褶皱带之间的广大地区,它的雏形产生于震旦纪初期,到侏罗纪末期基本完成。陕北、关中地区均属于该山字形构造前弧东翼及东侧盾地展布地区。渭河地堑(断凹)与山字形构造前弧的关系,正如李四光、张文佑所指出的,和俄罗斯贝加尔湖地堑与伊尔库茨克围场的关系相似。这种相似既表现在相互位置上,也反映在形态特征和活动性上。贝加尔湖是有名的地震活动带,渭河流域的陇东、关中地区也都是历史地震频繁地带。而且自晚第三纪中新世中期以来,渭河地堑沉陷还在不断地向西、北、东三方面逐渐扩展,仍处在活动状态。所以,必须对渭河地堑的活动发展趋势密切注意,力争做到防患于未然。



祁吕贺山字形结构与地震震中分布略图

二、中朝准地台

1945 年我国大地构造学家黄汲清将华北、东北部分地区连同朝鲜北部命名为“中朝地

块”,并认为它是地台性质的大地构造单位。多年来,我国地学界习惯上称中国境内部分为“华北地台”,近年来不少地质工作者依据槽台说观点和地质性质,把中朝地块称为“中朝准地台”。

中朝准地台在省内仅涉及其西南一隅。南侧以八渡—虢镇断裂、眉县—户县隐伏断裂和洛南—拐峪一线与秦岭褶皱系分界;北侧在省外与内蒙古大兴安岭褶皱系相邻。它是我国最古老地台的一部分,中条运动时基底已最终固结进入地台发展阶段。其基底由两部分构成,下部为太古界太华群、涑水群,属深层结晶基底,具优地槽性质沉积特征;上部由下一中元古界铁铜沟组组成,分布局限而厚度变化大。其盖层的形成发展,经历了由地台—后地台发展阶段,可划分出8个盖层。中元古代地台南缘具边缘沉降带性质,形成准稳定类型盖层沉积,以富钾海相中基性岩为主,火山岩建造和陆源碎屑岩—镁质碳酸盐岩建造,不整合于基底之上。晚元古代边缘沉降带缩小,稳定性增强,由碳硅质岩、冰成岩建造组成。寒武—奥陶纪时,地台为一广阔滨—浅海盆地,形成典型地台盖层沉积,主要为泥质岩—碳酸盐岩建造,构成大型内陆拗陷盆地的基础。志留纪—早石炭世处于长期剥蚀环境,中石炭世进入后地台大型内陆拗陷盆地的形成发展阶段,在准平原化的基础上,由滨海平原型—陆相含煤建造组成;中晚三叠世,大型内陆拗陷盆地分异,陕甘宁拗陷盆地独立发展,形成陆盆型含煤建造;侏罗纪陕甘宁拗陷盆地萎缩,形成陆盆型含煤—可燃有机岩建造;白垩纪地台西缘形成山麓(类)磨拉石建造。新生代以来,在整体上升的背景下,形成断陷,主要由红色建造及风成黄土组成。

地台的岩浆活动主要发生于前蓟县纪及中生代,有火山岩、侵入岩两套岩浆建造。在火山岩建造中,一类为钙碱性拉斑玄武岩系列,分布于基底构造层内,类似于大陆边缘活动带环境;另一类为碱性钙碱性拉斑玄武岩系列,分布于准稳定盖层中,具大陆内裂谷早期某些特征。侵入岩建造均分布于台缘构造活动性部位,前蓟县纪以重熔型花岗岩为主,偶然伴有基性岩;中生代早期亦以重熔型花岗岩为主,中期以分异型花岗岩居多。

中朝准地台的整个演变过程,先后经历了阜平、中条、武陵、“芹峪”、晋宁、兴凯、加里东、华力西、印支、燕山、喜山等11次规模不等、性质不同的构造运动,其中以阜平、中条、加里东运动影响最大,前两次运动使深部构造隆起,结晶基底形成并最终固结;后一次运动使地台阶段向后地台演化,台缘褶皱隆起。此外,印支运动使大型内陆拗陷盆地产生东西分异,并向西迁移;燕山运动使陕甘宁盆地萎缩,由拗陷转为隆起;喜山运动使地台进入以断陷为主的新时期,台缘地带有同斜线状、倒转等褶皱和正断层、逆断层及平推断层,地台区内为对称背向斜,以正断层居多;后地台阶段有箱状、长轴、短轴背斜及平缓拱起出现。新生代断陷带常为“箕状”不对称断拗盆地。

陕西境内的中朝准地台部分,依据构造性质等特征,可划分出陕甘宁台拗、汾渭断陷和豫西断隆三个二级构造单元。

(一)陕甘宁台拗

陕甘宁台拗旧称鄂尔多斯台向斜,西南侧以八渡—虢镇断裂与六盘山断陷为邻,南以北山山前大断裂与关中盆地相接,北部和东部延伸出省界,包括山西、甘肃、内蒙古的一部分,宁夏的大部分,陕西关中北缘山地及其以北部分。

台拗的结晶基底为涑水群,根据长庆油田会战指挥部1977年公布的物探和钻探资料,

太古界在本区中部有一南北向隆起,两侧有两个凹陷,南部边缘有一近东西向隆起。元古代—奥陶纪海相盖层沉积与此基底轮廓大体相似;中、晚石炭世,沉积环境转为海陆过渡的陆棚滨海相,但南北向隆起仍然存在;二叠纪以来为广泛的内陆河湖沼泽,南北向隆起转为水下;三叠纪逐渐分化为独立的内陆盆地,这时环境有利于产生油气,但构造线依然为近南北向。

从总体上看,台坳周缘为古生界及更老地层环境,中部分为大型中生界内陆盆地。其内可划分出陕甘宁坳缘褶皱束和陕北台坳两个三级构造单元。

陕甘宁坳缘褶皱束,位于台坳南缘,北以陇县—白水,东以韩城—府谷一线与陕北台坳为界,呈向南突出的带状,主要由寒武—奥陶系组成,也零星分布有前寒武系、石炭系、二叠系和中、新生界,加里东运动使其成陆。褶皱束基底为太古界,盖层有长城系、蓟县系、青白口系、震旦系、寒武—奥陶系、石炭—侏罗系、白垩系和新生界。仅在禹门口涑水群中见有时代不明的花岗岩脉、伟晶岩脉。岩石以区域动力变质为主,长城系—奥陶系为低绿片岩相,太古界为低角闪岩相。矿产为沉积型,西部有下寒武统磷矿,东部有石炭、二叠系的煤矿。褶皱构造总体为一北倾的复单斜构造,次级褶皱形态多为长轴,较大的褶皱有景福山复背斜、凤翔涝川褶皱、铜川南褶皱三处。在南侧有八渡—虢镇、渭河盆地北缘北山山前、口镇—官池三条深大断裂。

陕北台坳,位于台坳北部,受褶皱束环绕,呈近南北向的矩形轮廓。地层以石炭—二叠系和中生界为主,区内无岩浆活动,岩石受变质作用影响甚微。矿产有沉积型的铝土矿和煤、石油等,著名的长庆油田、神府煤田均在台坳之内。褶皱构造总体为一大型向斜构造,长轴走向近南北,两翼不对称。本区断裂不发育,但台坳边缘相对较多,在地理分布上可划分出北、中、南三带,北带在河曲、府谷附近,由三条平行的正断层组成;中带在吴旗—绥德一带,由定边—吴堡隐伏大断裂和三条小断裂组成;南带位于铜川—韩城北部,由一组平推断层和正断层组成。

陕甘宁台坳是中朝地台最稳定的部分,巨厚的中生代沉积近于水平,几乎没有明显的褶皱,只有在倾角起变化处才能见到燕山运动的影响所引起的地层微波动。台坳受晚期构造运动影响微弱,为煤、石油资源的良好贮存及现今的开发利用提供了良好的条件。台坳绝大部分地区为巨厚黄土所覆盖,控制了现代地貌的发育,是陕西黄土地貌发育最典型的地区。

(二) 汾渭断陷

本省仅涉及汾渭断陷的西南部,它北接陕甘宁台坳,南以渭河盆地南缘山前大断裂与秦岭褶皱系及豫西断隆分界,范围大致与关中平原相当。它主要是新生代的雁行状内陆断陷,为一块断运动形成的复杂地堑构造,南北两侧的山前断裂均为内倾正断层,其内新生界厚达7000余米,局部隆起出露有太古界地层。断陷内温泉发育,历史地震活动频繁。省内断陷可分为渭河断凹(地堑)和骊山台拱两个三级构造单元。

渭河断凹,北以北山山前大断裂为界,西以宝鸡—五曲湾为界与陕甘宁台坳分隔,南以秦岭山前大断裂为界与秦岭褶皱系和豫西断隆相邻,东部有小部分延出省境。地层以新生界为主。

渭河断凹的构造形迹相当复杂。依据物探资料推断,地堑基底构造层由四部分构成。太古界分布于东部隆起区,属豫西断隆;元古界分布在南部坳陷区,即宝鸡—渭南断裂南侧,

属北秦岭加里东褶皱带;寒武—奥陶系分布于北部斜坡区和宝鸡—渭南断裂北侧的南部拗陷区,属陕甘宁台坳;白垩系分布于西部隆起区,属六盘山断陷。因基底构造分属不同构造单元,因而,不均衡的构造运动控制着渭河断凹的发生和发展。

新生代地堑盖层构造可分出三个亚构造层。早第三纪亚层,又分为两个小层,其间为平行不整合。下部是始新统红河组,为河湖相红色碎屑岩夹泥岩建造;上部是渐新统白鹿原组和甘河组,为河湖相灰白色沙泥岩建造。晚第三纪亚层,又分为四个小层,第二与第三小层之间为不整合,其余为平行不整合。第一层为中新统中部冷水沟组,由河湖相紫红色沙泥岩组成;第二层为中新统上部寇家村组,由河流相灰白、棕黄色碎屑岩夹泥岩组成;第三层为上新统下部灞河组,由河湖相橘黄色沙泥岩组成,第四层为上新统上部蓝田组,由河湖相棕红色泥岩组成。第四纪亚层,亦分为四个小层,均为不整合。第一至第三为下、中、上更新统,每小层均分为下、上两部分,下部基本为河湖相沙砾石,上部均由黄土组成。第四层为全新统,由河床相沙砾石等组成。

依据拗陷深度,渭河断凹分成四个构造分区。北部断(斜)坡区,在三原—蒲城以北,由上、中新统组成,厚度在1000米以内;南部拗陷区,位于断坡之南,哑柏断裂之东,由齐全的新生界组成,中部为宝鸡—渭南大断裂所穿,大断裂北侧为固市凹陷,最厚处约6800米,南侧为西安凹陷,拗陷最深,最厚处大于7000米;西部隆起区,位于哑柏断裂以西,由上更新统组成,厚度小于3000米;东部(骊山)隆起区,位于临潼东南,由齐全的新生界组成,厚度小于3000米。

渭河断凹总体呈一阶梯状地堑构造,北侧有依次南降的正断层,南侧有依次北降的正断层。断凹内分属不同构造系统的断裂构造非常发育,已查明的断裂就有百余条,其中较大的有12条,并以近东西走向的正断层为主,如盆地南北缘的两条山前大断裂及三原—蒲城、口镇—官池、宝鸡—渭南、临潼—阳郭、铁炉子—三要等深大断裂。断凹内的断裂构造具有明显的继承性和新生性,从而导致断凹成为一个巨大的复式地堑构造。其总体规模之大,可与非洲厄里特里亚、红海及德国黑森等地堑相比拟。由于渭河断凹被新生代松散沉积物所充填,特别是有巨厚的黄土覆盖,以致有些小地垒被埋在沉积物之下,只有上升幅度较大的地垒才突露于黄土面之上。由于断凹南侧正断层的西部作北西西走向,而北侧正断层多作北东东走向,所以断凹的形态呈西端狭窄、东端开阔的喇叭式。

骊山台拱位于临潼县东南,四周为渭河断凹环绕,是一个极不协调的构造单元,面积仅60平方公里。台拱是一个长期隆起单元,从骊山主峰水系呈放射状展布的特征来看,表明至今仍在上升。台拱由地台基底的太古界和中—下元古界组成,太古界为太华群变质火山碎屑岩夹基性火山岩,普遍具混合岩化,岩石呈角闪岩相,有燕山早期花岗岩株侵入。中—下元古界由铁铜沟组滨海相碎屑岩夹泥质岩组成,仅在台拱东南部有少量出露,与上覆的老第三系呈不整合。台拱实为一个地垒构造,四周有断裂,北侧为临潼—阳郭断裂,西侧有临潼南北向断裂,东南侧为北东向的野鸡胡断裂等。

汾渭断陷的形成时间,以往认为始于新生代始新世。1964年在宝鸡南发现有侏罗系,1977年在蓝田岱峪河见有白垩系沙页岩,1984年在周至县以西亦发现有白垩系,所以汾渭断陷形成时间可提前到中生代侏罗纪。

(三) 豫西断隆

它位于中朝准地台东南缘,北以秦岭山前断裂与汾渭断陷相接,南沿洛南—拐峪一线与秦岭褶皱系为界,东部延展出省。断隆基底为太华群和中—下元古界的铁铜沟组,盖层则主要为长城系—奥陶系,其构造层和沉积建造完全可与地台其他构造单元对比,断隆内岩浆活动和褶皱断裂发育,矿产资源丰富。境内断隆可分为太华台拱、金堆城台凹两个三级构造单元。

太华台拱,位于断隆北部,南侧以蓝桥—金堆城—小河庄为界与金堆城台凹邻接。台拱呈北东向展布,为一长期隆起单元,使秦岭北坡形成高山峡谷之陡峻地形,素有“断崖千尺”之称的西岳华山就屹立于此。台拱仅见基底构造层,由混合岩化太华群和未混合岩化铁铜沟组构成,岩石受区域动力热流变质作用影响,呈角闪岩相—麻粒岩相,但麻粒岩相仅在太要一带局部出露。混合岩化普遍,岩浆活动发育,太古代基性火山岩主要分布在孟塬以东,侵入岩则以燕山期花岗岩为主。矿产有金及铁、钨、蛭石等,有名的潼关金矿就在该区。台拱北侧的秦岭山前大断裂和南侧的华阳川—小河、张家坪—洛源断裂,均为从中心向外侧倾斜的正断层,故台拱为一总体上升的地垒构造。

金堆城台凹,位于豫西断隆南部。基底由太华群、铁铜沟组组成。盖层有6个构造层。长城系分两个亚层,下为熊耳群,上为高山河组;蓟县系也分两个亚层,下为龙家园—巡检司组,上为杜关—冯家湾组;青白口系由石北沟组组成;震旦系为罗圈组组成;寒武—奥陶系由辛集组—凤山组和下马家沟组组成;新生代盖层由河流相碎屑岩夹粘土组成。熊耳群为喷出岩,其余多为侵入岩,受变质作用影响,太华群呈高绿片岩相,铁铜沟组和熊耳群为低—中级变质的中压相系,高山河组—奥陶系为低级单相变质的中压相系,高山河组—奥陶系为低级单相变质。矿产有钼、铁、铜等,主要产于燕山期花岗岩斑岩外接触带中,著名的金堆城钼矿就在该区。台凹总体为一西部翘起向东倾伏的宽缓复向斜构造,褶皱南强北弱,走向近东西,断裂发育,以石门大断裂对本区影响最大,是一个多期活动性断裂。本区东西走向断裂与北东走向平推断裂常构成棋盘格状,其交汇处常是燕山晚期花岗岩株和内生矿床的赋存场所。

三、秦岭褶皱系

秦岭褶皱系主要是从古生代开始,在古中国地台基底上裂陷或拗陷而新生的地槽系,所以通称“秦岭古生代褶皱系”。在陕西境内它北以陇县、宝鸡、西安、金堆城一线断裂与中朝地台分界,南以勉县、洋县、紫阳一线的宽川铺—洋县—饶峰—麻柳坝—钟宝断裂与扬子准地台相接。该褶皱系由各时代的构造层组成,地层厚度巨大,岩浆活动频繁,变质作用强烈,褶皱断裂构造复杂。

由于褶皱系各部分构造发展很不平衡,在地质构造上可分出六盘山断陷、北秦岭加里东褶皱带、礼县—柞水华力西褶皱带、南秦岭印支褶皱带、康县—略阳华力西褶皱带、摩天岭加里东褶皱带和北大巴山加里东褶皱带7个二级构造单元。其中六盘山断陷和北秦岭加里东褶皱带中的陇山褶皱束,在中国1:400万大地构造图上划为祁连褶皱系;康县—略阳华力西褶皱带和摩天岭加里东褶皱带则被归入松潘—甘孜褶皱系。

(一)六盘山断陷

位于宝鸡西北,呈北西走向,断陷两侧均以深大断裂与相邻单元分界。它在前白垩纪为长期隆起区,基底推断为秦岭群,早白垩世成为断陷盆地,其内沉积了山麓—河湖相碎屑岩,厚度大于1400米。燕山运动使其褶皱隆起,喜山运动更显强烈,使下白垩统推覆于第三系之上。岩浆活动很弱,仅见少量花岗岩和辉绿岩株。矿产有铜及铅、锌和镉等。褶皱简单,大体为一北东倾向的单斜构造。断陷两侧有向内倾斜的正断层,显然呈地堑构造。

(二)北秦岭加里东褶皱带

位于秦岭山脉北部,北侧西段以桃园—龟川断裂与六盘山断陷为界;中段和东段分别以眉县—户县断裂和洛南—拐峪一线与中朝准地台相邻;南侧沿唐藏—商南断裂和礼县—柞水华力西褶皱带相隔。以往把它当作中朝准地台南部边缘,称为“秦岭地轴”,作为中国东部华南与华北长期地质、地貌差异的主要分界线。1983年黄汲清等人指出:秦岭地轴是一个多旋回活动的大陆边缘活动带。它的实质是在中元古代地槽褶皱固化后,内裂陷作用再生叠置的早古生代地槽,加里东运动使之回返。总体似由两个巨型旋回组成,但元古代褶皱带部分地体已成为加里东褶皱带上的残体。该带缺失晚元古代、志留纪及泥盆纪沉积,石炭纪时进入后地台沉积阶段。岩浆活动频繁发育,并经历了多期变质作用和褶皱变动的强烈改造。可分出三个三级构造单元。

陇山褶皱束,位于该带西北部,有三个构造层:蓊县系由秦岭群构成;奥陶系由草滩沟群构成,北部主要为中酸性火山岩,中—基性火山岩夹火山碎屑岩为次,由东往西,酸性火山岩及正常沉积岩增多,南部出现不同程度混合岩化,厚度大于4400米;白垩纪由山麓—河湖相碎屑岩构成。岩浆活动发育,奥陶纪有面积中酸性火山岩,印支、燕山期有大量酸性侵入岩等。矿产有内生类型的轴矿、磁铁矿、铜矿等。该褶皱束为两个向斜夹一个背斜组成的复向斜,褶皱向西倾伏,走向北西西,具线状褶皱特点。断裂以正断层为主,平推断层为次。受断裂控制,本区在构造上成为一个构造三角地带。

纸坊—永丰褶皱束,位于该带北部。主体为中元古代褶皱带,主要由长城系宽坪、陶湾群组成。晚古生代以来,在隆起轴部及两侧,由断陷作用形成陆相石炭二叠纪、三叠纪、白垩纪及新生代沉积盖层,由山麓或河流相红色碎屑岩、山间盆地含煤碎屑岩及粘土、沙砾石组成。侵入岩具多期次和多岩类特点,但以燕山期花岗岩为主。变质岩多为绿片岩相,属中压相系。矿产有金、铜和铅锌等。总体为复背斜,早期呈近东西向线状褶皱,晚期因多次叠加形成一近东西向和近南北向或北东向的短轴褶皱。束内有一近东西走向的巨型断裂带,由北部铁炉子—三要及南部油房沟—皇台两条深断裂组成;它被汤峪—丹凤、凤州—楼观台两条斜交层理的压扭性断裂穿切,在平面上相交为“X”形,这一特征控制了束内盆地的产生和发展,东部二叠纪形成的洛南断凹与此有关。

太白—商州褶皱束,位于该带南部,呈东西向条带状,曾被认为是“秦岭地轴”主体。它由前奥陶系古地块、古生界及中生界组成,构造层有5个:中元古界构造层,由秦岭群组成;古生界构造层,以早古生代地槽型沉积为主,东段由酸性和中基性火山岩、碎屑岩、碳酸盐岩组成,西段为石炭纪山间盆地含煤碎屑岩;三叠—侏罗系构造层,以断陷盆地含煤碎屑岩为主;白垩系构造层,北部蟒岭地区为陆相红色碎屑岩夹安山岩,南部商丹地区则为山麓相含劣质煤红色碎屑岩。束内岩浆活动十分发育,喷出岩和侵入岩分布很广。变质作用以

区域动力热流变质为主,秦岭群具有低—高角闪岩和多期变质特点;个别花岗岩体边缘有混合岩化现象。矿产有萤石、云母、石墨、硅线石、红柱石和金、铁、铜等。该束总体由一复向斜和一复背斜构成,断裂情况大致与纸坊—永丰褶皱束相似。本束东南有白垩纪形成的商丹断凹。

(三) 礼县—柞水华力西褶皱带

位于褶皱系中部,北以唐藏—商南深断裂与北秦岭加里东褶皱带为界,南以凤镇—山阳断裂与南秦岭印支褶皱带相接,以沉积巨厚的中上泥盆统碎屑岩建造为特征,华力西运动早期褶皱回返。其构造层前震旦纪基底为耀岭河群海相中—基性火山岩,上震旦统为陡山沱组滨海相碎屑岩和灯影组浅—滨海相碳酸盐岩,寒武—奥陶系为浅海相含钒硅炭质岩和碳酸盐岩,泥盆系为一套浅海相碎屑岩夹碳酸盐岩及少量火山岩,石炭系为海陆交互相碳酸盐岩夹碎屑岩,东部夹煤层,白垩系为东河群山麓—河流相红色碎屑岩,新生界为下第三系、第四系河流相碎屑岩夹粘土。

本带喷出岩分布于北部,主要为中—酸性火山岩和火山碎屑岩;侵入岩以花岗岩为主。岩石以区域动力热流变质为主,多为中压系低绿片岩相。矿产有锌、铁、铜和煤等。

该带为一复向斜构造。受自北而南挤压力影响,次级褶皱均向南倒转。北侧唐藏—商南和南侧凤镇—山阳两条长期活动的深断裂,它们直接控制了带内南北泥盆系沉积差异,并切错第三系。本带西部有白垩纪时形成的徽成断凹、东南部有新生代形成的山阳断凹。

(四) 南秦岭印支褶皱带

位于秦岭南部,居褶皱系中心部位,北与礼县—柞水华力西褶皱带为邻;南侧西段以状元碑—马道断裂与康县—略阳华力西褶皱带相接,中段以洋县—饶峰断裂与扬子准地台接壤,东段以安康牛山背斜为界与北大巴山加里东褶皱带毗邻。该带以沉积厚度大、震旦纪以来地层发育、晚震旦世以来火山活动少及褶皱断裂发育为主要特征。可划出三个三级构造单元。

凤县—镇安褶皱束,位于该带北部,呈东西向带状展布,南以酒店梁—板岩镇断裂,东端以偏头溪—中村—线与留凤关—金鸡岭褶皱束分界。束内下震旦统由耀岭河群组成,上震旦统在西区下部为陡山沱组,上部为灯影组,东区山阳一带下部为炭质页岩及泥砂岩,上部为碳酸盐岩,寒武—奥陶系由浅海相碳酸盐岩夹泥质岩组成,泥盆—石炭系由中上泥盆统的浅海相碎屑岩、碳酸盐岩、泥质岩和石炭系海相碳酸盐岩、含炭泥质碎屑岩组成,下白垩统由东河群组成。束内喷出岩见于耀岭河群,侵入岩以印支期花岗岩、闪长岩为主。岩石变质属中压系高绿片岩—低角闪岩相。矿产有钒、磷、电气石和铜、铅、锌等。本束由北部复背斜和南部复向斜联合构成,次级褶皱发育,形态多呈线状。南北两侧深大断裂发育,南侧酒店梁—板岩镇大断裂形成于古生代,三叠纪尚有活动,一般性断裂多为近东西向逆断层。

留凤关—金鸡岭褶皱束,位于该带中部,亦呈东西向带状,以发育泥盆系—三叠系为特征,本束下震旦统见于佛坪地区,由海相中—基性火山岩形成的混合岩组成,归属耀岭河群。上震旦统和寒武—志留系可分东西两部分,东部地层剖面和沉积建造与安康、紫阳等地情况相同,西部佛坪地区则主要为石英岩、大理岩、云母石英岩等。泥盆系分布最广,为一套浅—滨海相碳酸盐岩夹碎屑岩建造,石炭系则以浅海相碳酸盐岩为主。二叠—三叠系东、西两部差别较大,西部二叠系为含泥炭碎屑岩,东部则为碳酸盐岩,但均为浅海相,西部三叠系为典

型的复理石建造,东部则为浅海相泥质碳酸盐岩建造。侏罗—白垩系由山间盆地含煤碎屑岩和山麓—河流相红色碎屑岩组成。束内除基底耀岭河群为喷出岩外,以印支期花岗岩为主的侵入岩在佛坪地区甚为发育。岩石除留凤关一带二叠—三叠系呈低绿片岩相外,其他地区均为低—高绿片岩相。矿产有汞、铜等。本束构造较为复杂,东西两端各为复向斜,中部为由混合岩构成的穹窿。有酒店梁—板岩镇、紫柏山—江口、栗扎坪—七星峡和公馆—白河等四条大断裂具多期活动性;一般性断裂以逆断层为主。

白水江—白河褶皱束,位于该带南部和东部,东邻武当元古隆起。构造层以青白口系、下震旦统、上震旦统和寒武—志留系为主。青白口系由陡岭群组成;下震旦统为郧西群酸—中酸性火山岩和耀岭河群,上震旦统由陡山沱组和灯影组构成。寒武—志留系为浅海相沉积,寒武系亚层以含磷、钒的炭质页岩—碳酸盐岩为主,南部夹中基性火山碎屑岩,奥陶系亚层由泥质碳酸盐岩组成,志留系亚层为炭硅质岩夹中基性火山岩、泥质岩夹碳酸盐岩、炭质岩夹中基性火山岩和火山碎屑岩等。侵入岩以印支期花岗岩为主,华力西期基性超基性岩为次。变质岩呈低绿片岩、低角闪岩相,以前者为主。矿产有铁、沙金等。本束褶皱由江镇—太山、两郧—耀岭河两个复背斜夹青铜关—漫川复向斜构成。束内有状元碑—马道、阳平关—洋县、公馆—白河三条深大断裂。本束东部有漫川关断凹,分布有第三系红色含劣质煤碎屑岩,长轴走向近南北,它与洛南断凹、商丹断凹一起位于同一延伸线上。

(五)康县—略阳华力西褶皱带

位于省内西南部,大体在略阳与马道断裂带之间,南与摩天岭加里东褶皱带相接,北与南秦岭印支褶皱带相邻。本带前震旦系由碧口群组成,泥盆—石炭系为浅海相碎屑岩、碳酸盐岩夹火山岩和泥质碳酸盐岩,侏罗系为勉县群河湖相含煤碎屑岩,新生界为河床相沙砾石等。侵入岩以印支期酸性岩为主,主要分布于东部,西部则为华力西期的超基性岩和碱性岩。变质作用在光秃山岩体东西两侧分别呈低角闪岩相和低绿片岩相,它们与佛坪地区的混合岩连成一片,成为秦岭地槽中部动力热流变质中心。矿产主要有泥盆系的磷和与超基性、碱性岩有关的蛇纹岩铬铁矿化及稀土矿化。

本带以光秃山为界,以西呈复单斜构造,以东为复背斜,次级褶皱形态多呈线状。状元碑—马道断裂与略阳—勉县断裂为深断裂。

(六)摩天岭加里东褶皱带

位于本省西南部,北接康县—略阳华力西褶皱带,东南侧以宽川铺大断裂与扬子准地台分界,西南延入甘肃、四川,东侧为汉中断凹覆盖。该带于晚古生代褶皱回返后贴于扬子准地台,加里东期形成再生地槽,至晚期再次回返形成褶皱带。它以发育前震旦系、下古生界为特征。有两个三级构造单元。

文县—勉县褶皱束,位于该带北部,南以阳平关—洋县深断裂与阳平关褶皱束相隔。为加里东期从扬子准地台分裂出的元古地块。前震旦系由碧口群组成,总厚度大于20000米,有陆源碎屑岩、火山碎屑岩夹中基—酸性火山岩以及正常碎屑岩和碳酸盐岩。震旦系为断头崖组和望天平组的海侵层序碎屑岩—碳酸盐岩。泥盆—石炭系为浅海相含泥质碳酸盐岩。侏罗系由勉县群组成。新生界主要为更新、全新统的河流相沙砾石。束内侵入岩以加里东期基性、超基性岩为主,东部还见印支期中酸性岩。矿产有铁、铜、镍和石棉、沙金、沙铂等。前震旦系基底呈复背斜构造,具线状褶皱特点,盖层为向斜构造,褶皱形态较为开阔,带

内有略阳—勉县断裂、郭镇—罗河坝断裂、阳平关—洋县深断裂和青木川断裂等。

阳平关褶皱束,位于该带南部,东部亦被汉中断凹覆盖。它是加里东期再生地槽,志留纪达到鼎盛,所以前寒武系构造层情况与扬子准地台相似。寒武—奥陶系具有台、槽过渡沉积性质,下寒武统为浅海相炭质页岩和碳酸盐岩;奥陶系为浅海相页岩和碳酸盐岩,最大厚度达6000米。侏罗系为断陷盆地河湖相含煤碎屑岩。新生界为河流相沙、砾石。束内宽川铺以北有华力西期花岗岩株侵入。变质作用属低绿片岩相的单相变质。矿产主要有磷块岩。本束由一向斜和一背斜构成,均为线状褶皱。断裂构造发育,有阳平关—洋县深断裂和宽川铺大断裂等。

(七)北大巴山加里东褶皱带

位于本省东南部,北侧以安康牛山背斜与南秦岭印支褶皱带分界,西侧和南侧以饶峰—麻柳坝—钟宝断裂与扬子准地台分开。该带在晚震旦纪地台基础上,形成加里东地槽,并于末期褶皱回返而成,古生代见有少量中—基性火山岩,并有大量基性岩床分布,故属半优地槽性质。它以发育震旦系—志留系为特征。可分为两个三级构造单元。

紫阳—中峰褶皱束,位于该带北部,南侧以红椿坝—曾家坝断裂与高滩—兵房街褶皱束分界。下震旦统在束内发育,新生代在安康形成月河断凹。下震旦统由郧西群和耀岭河群组成,其中牛山地区为熔岩和火山碎屑岩,紫阳、平利一带以火山碎屑岩为主。上震旦统为滨—浅海相炭质页岩夹泥硅质岩、碳酸盐岩和镁质碳酸盐岩。寒武—志留系为浅海相炭质岩、炭质碳酸盐岩及泥质岩,厚达数千至近万米。侏罗系为山麓—河流相含煤碎屑岩,新生界由河流相沙砾岩、沙砾石组成。束内喷出岩以早震旦世的酸、中、基性火山岩为主,侵入岩则有加里东期基性岩。变质岩在月河以北牛山背斜核部呈高绿片岩—低角闪岩相,其余多为低绿片岩相。矿产有铜、铁、钒、沙金和金红石、磷灰石、重晶石、石煤等。该束由牛山、平利两个复背斜夹三皇寨—老县街复向斜构成,褶皱形态复杂。断裂构造有饶峰—麻柳坝—钟宝深断裂、红椿坝—曾家坝深断裂、月河大断裂和三花石—汉王城断裂等四条,以北西西走向的逆断层为主,饶峰—麻柳坝—钟宝深断裂呈弧形展布。

高滩—兵房街褶皱束,位于该带南部,是秦岭地槽下古生界发育较完全的地区,在震旦纪、早寒武世与扬子准地台形成渐变过渡带。下震旦统自南至北由陆相碎屑岩建造分异为滨—浅海相陆源碎屑岩—火山碎岩建造。上震旦统为浅海相炭硅质岩和碳酸盐岩,寒武—志留系自下而上由炭硅质岩—碳酸盐岩—泥质碎屑岩组成,束内以加里东期侵入岩为主,主要为基性岩床。岩石变质相全为低绿片岩相。矿产有铜、钨、铁、钒和重晶石、石煤等。该束为一复向斜,以紧密线状褶皱为主,走向北西西。以逆断层为主,深大断裂有红椿坝—曾家坝、饶峰—麻柳坝—钟宝和高桥—八仙街等三条。

四、扬子准地台

位于省区南端,本省仅涉及其北缘一小部分,主要为龙门—大巴台缘隆褶皱带,北以宽川铺断裂、洋县—饶峰—麻柳坝—钟宝断裂与秦岭褶皱系分界。西部包括宁强、汉中、洋县、西乡和镇巴等县全部或部分地区,东部则仅占镇坪县南部一角。

与中朝准地台相比,扬子准地台有其独特的发展特征,主要表现在基底形成时间较为年轻、构造层少、褶皱形态相对复杂等。基底形成于前震旦纪,晋宁运动以后即进入地台演化

阶段,形成海相盖层,晚三叠世时转入后地台发展阶段,形成陆相盖层。基底构造层有:长城系由后河组混合岩、变质火山岩组成,属变质较深的结晶基底;蓟县系为碳酸盐岩、碎屑岩、海相火山岩一类复理石建造,属浅变质基底;青白口系为陆相为主的火山岩。整个基底的演化经历了武陵、芹峪、扬子三个旋回,武陵旋回属优地槽阶段,使地槽褶皱回升,基底轮廓初步形成,芹峪旋回自南向北分为冒、优地槽,使基底轮廓基本完成,扬子旋回逐渐形成陆缘造山带,晋宁运动使基底最终固结。总体是在陆壳—过渡壳基础上由南往北发展、迁移和增生。

盖层的发展经历了五个阶段,共有六个盖层。震旦纪在基底不平的基础上,经历了冰期及尔后的广泛海侵,形成磨拉石、冰成岩建造和藻礁碳酸盐岩建造。与基底不整合接触。早古生代随着扬子准地台与秦岭褶皱系的分异,在稳定背景上,台缘东、西两部分升降。总体由海相泥质碎屑岩、蒸发碳酸盐岩建造—泥质页岩建造—泥质碎屑岩建造组成。晚古生代—中三叠世时,在泥盆纪—石炭纪大部分地区处于剥蚀环境,台缘局部凹陷,形成以海相碳酸盐岩为主的建造;二叠纪始发展平稳,在准平原化基础上,由开阔陆棚海相碳酸盐岩建造向咸化海盆含盐红色建造演化。晚三叠世—侏罗纪,为内陆拗陷盆地发展阶段,形成陆盆型含煤建造。新生代时地台整体隆起,大部分地区再度处于剥蚀状态,使老地层出露,台缘产生断陷陆相盆地,除第三系为局部出露外,多为第四系河湖相疏松层。

地台岩浆活动仅发生于前震旦纪,火山岩建造由早至晚、自南往北增多,并由海相向陆相演化。后河、麻窝子组的火山岩为中基、中酸性熔岩及凝灰岩,三花石群的火山岩则为钙碱性钠质拉斑玄武岩系列,为边缘盆地—岛弧优地槽性质火山建造,青白口系以钙质碱性火山岩为主,少数为碱性或钙质岛弧拉斑玄武岩系列,属成熟岛弧火山建造。扬子旋回形成侵入体,早期为超基性、基性,晚期以酸性为主,属同一造山期花岗岩及期后碱性花岗岩。

地台演化经历了九次构造运动,基底有武陵、芹峪、晋宁三次,地台阶段有兴凯、加里东、华力西、印支、燕山和喜山等六次。晋宁运动对基底影响最为重要,使本区结束了地槽发展阶段;印支运动使地台整体隆起向后地台发展,燕山运动使龙门—大巴台缘隆褶带最终定型。地台褶皱形态较为复杂多样,与中朝准地台迥然有别。盖层褶皱受基底块体边界活动性制约,具有方向性多变、协调与不协调褶皱共存、开阔与紧密、长轴与短轴褶皱相伴,褶皱成群成束出现等特点。台缘与台内的隆、拗在时间上具有补偿性差异,台缘东、西段在某些时期以汉南台拱为支点,出现翘板式升降。该地台的构造运动有波浪性、不均衡性和迁移性等特征。断裂构造不发育。省境内的扬子准地台,可划分出龙门—大巴台缘隆褶带和四川台坳两个二级构造单元。

(一) 龙门—大巴台缘隆褶带

本带分东、西两部分,东部位于镇坪县东南端,西部居汉中南部,北邻秦岭褶皱系,东南侧以大池坝—镇巴隐伏断裂与四川台坳分界,西南延出省界。前震旦系出露于本带中部,盖层沉积齐全,泥盆—石炭系仅分布于高川地区。该带主要是古生代,特别是早古生代的台缘拗陷带,燕山运动使之隆褶定型。可划出四个三级构造单元。

宁强褶皱束,位于该带西部,北以宽川铺大断裂与秦岭褶皱系为界,东南以大竹坝—新集断裂和岭镇—勉县一线与汉南米仓台拱相邻。整体呈北东东向延展,主要由震旦系—志留系、二叠—三叠系组成。基底由青白口系陆相中、酸性火山岩组成。盖层有震旦系主要由

陆相正常沉积碎屑岩组成,局部见凝灰质岩,具磨拉石建造特征,上震旦统为滨—浅海相碎屑岩—碳酸盐岩,寒武—志留系亦为滨—浅海相沉积,中、下寒武统为含磷碎屑岩—硅质镁质碳酸盐岩,中奥陶统为泥质岩—细碎屑岩夹有碳酸盐岩,中、下志留统为泥质岩夹碎屑岩、碳酸盐岩。尔后的盖层分布零星,二叠—中三叠统为滨—浅海相含煤沙泥岩和碳酸盐岩,上三叠统一中侏罗统由陆相含煤碎屑岩和陆盆型河流相含煤碎屑岩组成。新生界则为河流相碎屑岩。矿产有铜、磷、煤和粘土等。东内断裂发育,宽川铺大断裂和大竹坝—新集大断裂均为逆断层性质。

汉南—米仓台拱,位于该带中部,呈北东东向不规则矩形,内部可划出大竹坝—镇巴拗褶段、汉南凸起和米仓凸起三个四级构造单元。构造层基底有长城系、蓟县系和青白口系,盖层长城系由后河组浅海相变质碎屑岩及中基—中酸性火山岩组成,混合岩化强烈。蓟县系在北部为三花石群酸—中—基性火山碎屑岩,属优地槽沉积,南部为滨—浅海相碎屑岩和碳酸盐岩,中下部夹中—基性火山岩,见底砾岩,属冒地槽沉积,青白口系在南部为铁船山组,北部为西乡群,均为陆相中—酸性火山岩,具岛弧造山带建造特征。矿产有铁、铜、铅、锌、钴、镍、煤、海泡石等。台拱由汉南、米仓复背斜夹庙坝—镇巴复向斜构成,褶皱形态复杂,长轴、短轴均有,褶皱轴波状起伏。断裂发育,深大断裂有阳平关—洋县、大竹坝—新集、大池坝—镇巴、峡口—白勉峡等四条,一般性断裂以北东、东西走向逆断层为主。由于深大断裂控制,新生代在台拱北部和中部形成了汉中断凹和西乡断凹。

司上一鸡心岭褶断束在省内有两处出露,西部司上地区,西以司上一小洋坝大断裂与汉南—米仓台拱相邻,东以兴隆大断裂与高川褶断束分界,南部延出省境;东部鸡心岭地区,北以钟宝深断裂与秦岭褶皱系分界,南、西、东三面延出省境。该束未见基底构造层,盖层有四个。震旦系为陆相碎屑岩、火山碎屑岩、滨—浅海相碎屑岩和镁质碳酸盐岩,寒武系—下志留统,均为杂色碳酸盐岩夹泥质碎屑岩、泥质页岩夹碳酸盐岩、炭硅质页岩。二叠系—下三叠统为浅海相含砾沙泥岩、碳酸盐岩和泻湖相碳酸盐岩。新生界由河流相沙砾岩组成。矿产有锰、磷等,整体呈复背斜构造,其褶皱脊波浪起伏,走向在司上区呈南北向,鸡心岭区呈北东东向,断裂较为发育,饶峰—麻柳坝—钟宝弧形深断裂对本束构造有明显控制作用。

高川褶断束,位于该带最东部,本束出露最老地层为寒武系,未见基底,盖层有四个。寒武系、新生界两盖层仅零星分布,沉积特征同司上一鸡心岭褶皱断束。泥盆—石炭系以滨—浅海相碳酸盐岩为主,底部为碎屑岩。二叠系—下三叠统,亦以滨—浅海相碳酸盐岩为主,底部夹碎屑岩。束内岩浆活动不发育。矿产有沉积型磷、锰、煤等。整体为一“花瓣状”复向斜构成,长轴近南北向。该束属于饶峰—麻柳坝深断裂控制的地台边缘次级块体,古生代时呈地堑和地垒式活动,一般断裂多为逆断层。

(二)四川台坳

本省仅涉及台坳北缘一部分,只跨一个三级构造单元——长岭台凹。

台凹北以大池坝—镇巴大断裂与龙门—大巴台缘隆褶带分界,东部被司上一小洋坝断裂隔开,西、南部延出省界。台凹仅出露两个互为平行不整合的盖层。下—中三叠统为含石膏碳酸盐岩和浅海相碳酸盐岩夹泥岩,上三叠统一中侏罗统,为近海沼泽—陆相含煤碎屑岩、河湖相含煤碎屑岩,晚期具红色陆相建造特征。矿产有煤、菱铁矿、石膏、石灰岩等。台凹为一复向斜构造,呈南北向“梳状”褶皱发育,断裂不发育,仅在边界有司上一小洋坝、大池

坝—镇巴两条分界大断裂。该区地层分布和地貌特征差异很大,北侧以古生界为主,形成切割较深的高山峡谷;南侧则为中生界,地形平坦,水系不发育。

五、新构造活动

省内第三纪,特别是晚第三纪以来新构造活动剧烈,类型复杂多样,并形成很多互相对立和不均衡发展的新构造单元。主要有陕北黄土高原拱起地块、渭河地堑沉陷、秦巴差异性断块隆起和四川沉陷四个单元。它们的产生与发展导致我国中部出现雄伟壮观、独具特色的新构造地貌景观。

(一)陕北黄土高原拱起地块

位于陇县、渭河沉陷北缘北山山前断裂以北地区,是一个在二叠纪拗陷基础上逐渐演化而成为南北长东西短的中新生代大型椭圆状拗陷。燕山旋回使拗陷受东西向力偶挤压,导致向西大面积掀斜,成为不对称箕状沉陷。新生代大面积拱起,地层平缓,褶皱、断裂不发育,现代地貌属黄土高原,地势西南部高,东北部低,但河流多向南南西岸侵蚀,表现为更新世晚期以来,仍多次产生掀斜变位。

早第三纪,陕北大部分地区在中生代向西掀斜的基础上不断抬升,为剥蚀环境,地层缺失。晚第三纪,本区地壳全面沉陷,上新统保德组三趾马红土遍布。其后,由于地壳脉动抬升的不均衡,拱起地块各处地层厚薄和接触关系时有变化,构成西南部掀起、北东部低缓,高差达400米的黄土高原地形。大多数河流由北西向南东或南流入黄河与渭河,下游切割较深,形成曲流、谷中谷和离堆山等多种地貌。当流向黄河时,还形成向东逐渐降低的阶梯状地形。根据近代地形形变测量,拱起南缘北山地区仍在上升。但总体上说,该区中新生代地层变形不显著、断裂不发育,历史地震较少,属新构造活动比较稳定区。

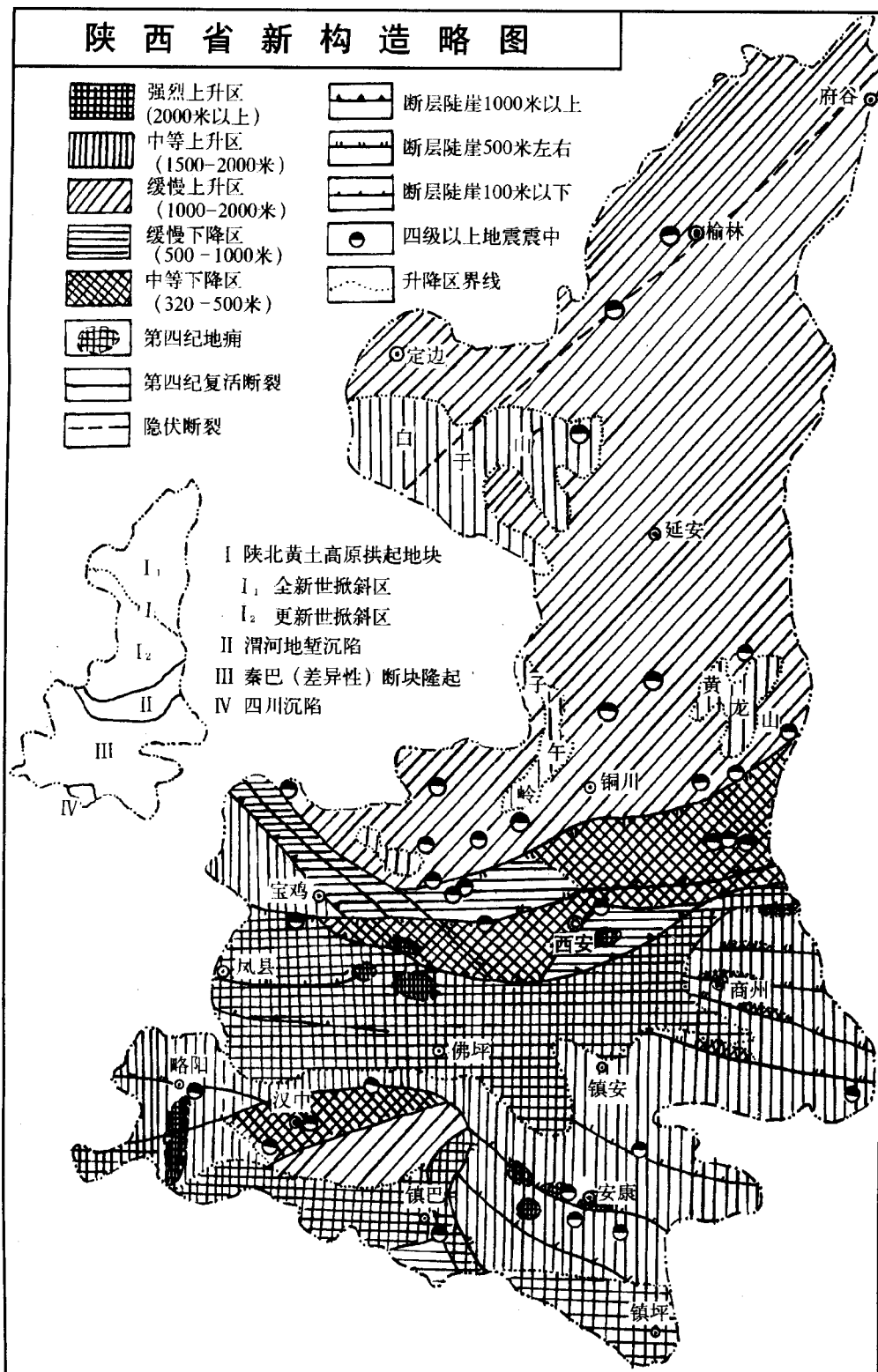
(二)渭河地堑沉陷

位于陕北黄土高原拱起地块与秦巴断块隆起之间的渭河流域,为剧烈下降区,第四纪沉陷可延伸到陇县北西方向。地堑沉陷内构造独特,新构造活动十分活跃,历史地震活动频繁。

渭河地堑沉陷是一个复杂的箕状地堑式断块凹陷,陡峻断裂发育,致使整个凹陷由许多大小高低不等、形态多样的相对运动着的断凸、断凹所组成。

沉陷的深化发展始于早第三纪,晚第三纪以来沉陷向北、西、东三面逐渐扩展;至末期新构造活动表现突出,西部成为隆升区,并导致晚第三系褶皱断裂发育,经用地震方法探测,已圈定宽缓扇形鼻状褶皱12个。第四纪以来,秦岭断块与北山拱起继续上升,使沉陷四周掀斜翘起,洪积冲积扇群发育,但总轮廓仍呈北翘南陷。

渭河地堑沉陷属新构造活动区,不仅断裂发育,而且在地裂缝、地热、温泉和历史地震等方面亦有表现。区内已查明的断裂有100多条,有些断裂切割上第三系和第四系,以切割下第四系的最为发育。南部断裂的数量和沉陷深度均大于北部。区内地裂缝发育,28个县市均有分布,仅西安市区就有9条,其中5条仍在继续活动。西安地裂缝具有北东东定向性、分布等间距性、产状稳定性、发展有周期性和均属张裂性等特征,是活动断裂带在地表的显示。区内断裂发育,沿断裂带形成许多重要的地热储藏和显露区。主要有凹陷北缘北山山前断裂中温地热带(有温泉13处及富平地热异常1处),凹陷南缘秦岭山前断裂中温地热带



(有温泉 5 处,宝鸡南、周至—余下地热异常 2 处),宝鸡—渭南断裂中低温地热带(有温泉 7 群,兴平—咸阳、西安—渭南地热异常 2 处)。区内温泉水温较高,水质良好,富含多种矿物质,流量大。

关中是我国著名的历史地震区,其地震活动的强度和频繁度均高于陕北、陕南,省境内历史上的中强震和大震几乎均出现在本区南部最深拗陷带。

(三)秦巴差异性断块隆起

位于省境内秦岭、巴山山地,为褶皱、断块隆起的侵蚀高中山区域。它们的古构造基础涉及二台一槽,内部结构相当复杂,在新构造活动上表现出显著差异性、不均衡性和作用力的多方向性。

由北部加里东、华力西断块带与豫西断块带衔接而成的北秦岭块体,自石炭纪以来,出现了不同时代的后地台期山间断裂控制的凹陷。秦岭与渭河地堑沉陷万米以上的惊人断裂的产生,也是在晚古生代构造基础上开始,经中、新生代进一步发展强化的结果。

断块隆起所属的南秦岭、巴山地区的次一级块体,直到中生代以后才进入后地台期山间断凹发育阶段,其发育时间较北秦岭块体要短。它们在以后的每个发展阶段,除有继承性外,还有新生性。前者如洛南、商州—丹凤凹陷;后者有第四纪发育的汉中、西乡、安康等凹陷。上述情况表明,同一断块隆起的不同部位,其新构造活动仍有不同。

秦巴断块的地壳总厚度为 45 公里,陕北地区 43 公里,渭河地区 41 公里,故秦巴断块继承活动深度和拉张幅度受到的制约要大,致使沿断裂带发生的凹陷规模较小,新生代沉积较浅,同时使它的新构造活动特征与渭河地堑沉陷有所不同。在构造力作用方式上,其新构造活动的继承性表现更为明显,更是一个挤压掀斜剧烈的场所,只是由于基础物质的不均一性,才使变形失去连续性。故此,断块隆起内的隆起和凹陷多呈不对称波浪状逆向单斜断块隆起构造,次一级断块北仰南俯、南仰北俯者均有,并造成该区地貌高差对比鲜明。

(四)四川沉陷

省内仅涉及其边缘次一级拱起单元的边界,该部分位于陕南中部南端的大池坝—镇巴隐伏断裂与司上—小洋坝断裂之间。断裂控制了该区三叠纪以后的沉积厚度,并使大池坝—镇巴东西向断裂以北地区强烈抬升,在地貌上形成一个台阶,北部巴山区为侵蚀中山区,南部四川沉陷区为低山区。两个分界断裂交汇处曾出现过五级历史地震,表明该区存在着不对称的拉张性新构造活动,它使大池坝—镇巴断裂以北的巴山区呈向北倾斜的剧烈掀斜翘起,而断裂以南则为总体下降的四川沉陷内的一个相对拱起的次级新构造单元。

第三节 地质发育史及古地理环境变迁

陕西地处中国地质枢纽位置,其地质发育在空间上兼有南方特点和北方特征,在性质上包括了地台和地槽的发展规律,堪称我国地质发育史的缩影。

本省地质历史可追溯到太古代,有近 30 亿年历史。太古代在初始地壳基础上经历了陆壳、洋壳的分异和陆核的生成发展。元古代时地壳进一步演化,开始形成南、北稳定区和中部活动带的古构造、古地理格局。到晚震旦世,整个区域进入稳定状态,成为古中国地台的一部分。古生代时由于裂陷、裂谷作用使陆壳再次解体、新生,重新演变为南、北为台,中部

为槽的格局,并开始新旋回的发育。中生代,在印支运动影响下,秦岭中部海槽最终关闭,全省第二次统一成陆。进入中生代后,境内地质演化进入崭新阶段,地壳活动以差异性升降和引力、张力裂隙相伴出现为主要形式,并形成今日构造地貌格局。

省内地质发育在时间上具有不可逆性,在空间上则有不均一性。依据不同地质时代、不同的地史特征,在时间上可划分出前晚长城纪、晚长城纪—青白口纪、震旦纪、寒武纪—志留纪、泥盆纪—三叠纪、侏罗纪—第四纪六个发育阶段,在空间上可划出华北、秦岭、扬子三个大区。华北区的渭河地堑盆地构造部位和地理部位特殊,按地质特区处理。

通过对导致省内地壳从活动向稳定转化的原因的综合分析,可以确认中条运动、晋宁运动和印支运动是本省最重要的三次地质事件。从稳定区解体、活动带新生的时间来看,奥陶纪和第三纪是本省两个重要的地质转折时期。

一、华北区

(一)原始地台的形成

距今 25 亿年的太古代,地壳处在形成阶段,地壳较薄,稳固性较差,但构造运动频繁,岩浆活动发育。随着时间推移,地壳运动的变迁,陆、洋壳开始产生,海陆自然环境逐渐形成,总体处在陆核形成阶段,该阶段地球表面一方面在海水中进行着沉积,另一方面地下灼热岩浆大量喷出于海底之上或侵入于地壳之中,地壳处于一个生机盎然的发育阶段。此时的华北区亦形成了一些孤立陆核。

当时潼关以北、韩城以东地区属华北北部陆核西南边缘部分,其他地区仍处在活动环境状态。省境最老地层为上太古界太华、涑水群,潼关—郑州一线以南及韩城、晋南一带有分布,由一套火山碎屑岩夹基性火山岩组成,具地槽型建造特征。

太古代末的阜平运动,使境内太古界基底地层强烈褶皱上升,形成轴向北北西的以穹隆状为主的构造格局。随着阜平运动影响的不断扩大,陆核西南缘从地槽下降阶段转为褶皱上升,进而与萌地台状的华北地块连成一体,构成统一古陆,形成了华北区最早的原始地台。但此时尚处于地台形成的初级阶段,中朝地台基底轮廓的最终定型,是在 8 亿年后的中条山运动中完成的,其后的华北地块才真正进入地台发展阶段。

(二)早古生代海侵

全省在晚震旦世统一稳定之后,到寒武纪地壳开始普遍下降,海水先后侵入本省大部分地区。

早寒武世全省基底地形大致以华北、秦岭两区南缘为界,自南向北形成三个阶梯状斜坡,每一斜坡南部首先下降,构成南低北高的自然地势,海水从南往北先后侵漫。当时省境北部、东部紧临内蒙古、晋西古陆,中为北秦岭高地,南为摩天岭、汉南、武当古陆。北秦岭高地把省内分割为南(扬子、秦岭)、北(华北)两个既沟通又有分隔的海盆。

继扬子区梅树村期沉积和秦岭区筲竹寺期沉积之后,华北南部首先下降,接受沧浪铺期沉积,继之沉积盆地向北逐渐扩大,海水自东南向西北侵漫,形成广布的滨海稳定类型泥质—碳酸盐岩沉积组合,总厚度千米左右。由于地壳升降活动的不均一性,南部与中、北部沉积差异明显,中、北部在寒武纪中、晚期逐渐抬升,形成滨海碳酸盐台地相沉积;南部相对活跃,东段铜川—韩城一带接受沉积较晚,而西段上升较早,呈翘板式升降。洛南孤山村地区

因与秦岭区接壤,沉降幅度最大可达2000余米。当时的生物相与扬子区同,均以底栖、半浮游三叶虫为特征,反映省内南、北海域存在沟通。晚寒武世,海水逐渐向南向东退缩,大部成陆,但南部活动性较强的地区仍处在滨、浅海环境。

早奥陶世继承寒武纪海侵,海水自东向西入侵,东部首先接受沉积,至早奥陶世晚期海侵达到高潮。西部古陆几乎全被海水淹没,仅延安、吴旗等地尚残存一些小规模陆地,形成孤岛。早奥陶世以滨、浅海稳定类型碳酸盐泥质沉积组合为特征。晚奥陶世华北区普遍上升,省内华北区仅在南缘蒲城以西继续下沉,形成东西向残余盆地,并与鄂尔多斯西缘拗陷连成一体,其余地区皆已先后成陆。残余盆地的北、东部浅,南、西部深,北、东部沉积以碳酸盐岩为主,南、西部则以深水泥质、碳酸盐岩为主。礼泉以东存在重力流沉积砾岩、钙屑碳酸盐岩(浊积岩),反映了由稳定到过渡类型的某些变化。奥陶纪的生物以头足类和三叶虫为主,与扬子区明显不同;但南缘西段陇县一带在晚奥陶世出现笔石、珊瑚,这在南、北两大区有混生现象,表明境内南、北两大海域并未完全隔绝。

(三)晚奥陶世—下石炭世的上升剥蚀

随着整个华北区寒武纪—早奥陶世广泛海侵的结束,在加里东运动第二幕的作用下,省内华北区的抬升活动亦同步进行。自晚奥陶初开始,本区东、北部首先抬升,沉积中心不断西迁和向西南扩展,抬升成陆的趋势也不断向西南部分蔓延,至晚奥陶世末,除陇县局部地区外均已回返成陆,彻底脱离了海洋环境,进入了古陆风化剥蚀状态和沉积间断期,经志留纪、泥盆纪,直至早石炭世末才告一段落,前后历经一亿数千万年之久。在漫长的沉积间断期,经受了风化、剥蚀,中朝准地台亦开始由地台向后地台阶段发展。在地台区到处可以看到中石炭系直接覆盖于早奥陶统侵蚀面之上,在侵蚀面上常可发现良好的风化壳和残留下来的古喀斯特地貌。这些情况表明,早奥陶世以后的长期风化剥蚀使宽广大陆的地形起伏已很微弱,近似于准平原状态;同时,鉴于地台各地奥陶纪灰岩都无例外的被保存下来,也表明这段长时期的风化剥蚀并不强烈,而是极其缓慢进行的。尔后随着华北区中石炭世的下降,重新接受沉积,本区的风化剥蚀环境也随之消逝。

(四)古生代末和中生代初的内陆河湖相沉积环境

华北区经长期风化剥蚀之后,该区正式转入后地台发展阶段,中石炭世有来自东部的海水侵漫,省内华北区相当一部分地区为黄河海盆所淹没,并形成一套滨海平原相含煤沉积;黄河海盆南缘西段地势相对转高,中石炭世未受海水侵漫,缺失沉积。

华力西旋回期地壳活动较为频繁,继而导致当时海陆分布、气候条件也经常发生变化。古生代末和中生代初,华北广大地区处在陆地增多、气候温暖湿润的环境下,内陆河湖众多,广阔的陆地沼泽区树木繁茂,从而为大量煤田的形成创造了物质条件,如省内渭北和神府煤田等。本区在二叠纪时逐渐上升,黄河海盆不断萎缩,到中二叠纪时,陕甘宁内陆盆地逐渐产生,出现内陆河湖相沉积环境。尔后,随着盆地内部拗陷的不断扩大,河湖相沉积环境越来越好。

中三叠世早期沉积为纸坊组河湖相灰色、灰绿色砂岩,其上则为铜川组含泥砂岩夹少量火山碎屑岩沉积。晚三叠世时,陕甘宁内陆河湖盆地周边开始上升,沉积中心进一步移向盆地南部,形成现今盆地雏形。盆地内晚三叠统地层均为河湖相含油、含煤的泥砂岩沉积,总厚度达3000余米,是省内的重要含油、含煤地层。

在印支运动的不断影响下,陕甘宁内陆河湖盆地在晚三叠世末基本定型,并与山西沁水盆地分野。随后盆地逐渐向西迁移萎缩,该区气候条件亦从温暖湿润转为温暖半干燥环境,河湖相沉积环境逐渐消失。

(五)燕山运动使盆地最终定型

到侏罗纪,省境进入一个崭新的地质演变阶段,既有南北分异又有东西分异,构造运动以整体上升和断陷为特点。在此背景的影响下,陕甘宁内陆盆地构造线呈现为北北东向,内部近东西向分异亦趋明显。

当时境内地壳固化程度已很高,强大的秦岭东西向构造隆起带既起到了分割陕甘宁盆地和四川盆地的作用,又被北北东向的太行—武陵、贺兰—龙门隆起带以不同形式横跨,形成东西向、北北东向构造的复合交叉,构成东西成带、北北东向成行的“经纬”交织的构造格局。受这种总构造格架的制约,在燕山运动第二幕作用下,陕甘宁盆地出现西沉东隆,导致盆地内部东缓西陡,沉积中心自东向西迁移,并形成一套东西厚度不一的河湖相含煤沉积;同时盆地内的南北分带现象也较为明显。

随着燕山运动作用的不断加强,白垩纪时陕甘宁盆地进一步萎缩,沉积中心继续西迁,盆地沉积仅局限于西部六盘山东侧,沉积带呈近南北向,由一套山麓堆积和河湖相沉积组成,偶夹凝灰岩。盆地西南陇县一带,因受六盘山、秦岭不断抬升的影响,出现了磨拉石型山麓沉积。到白垩纪末再次整体上升,陕甘宁内陆盆地结束了它的沉积历史,达到了最终定型。

(六)新生代时盆地的隆起及黄土堆积

进入新生代第三纪,在晚白垩世省境整体上升的背景上,由于喜山运动的影响,中国东部裂陷发生解体,西部青藏高原开始形成,在东西部两方区域应力联合作用下,省境地壳差异升降和引张裂陷相伴出现,从而不仅导致陕甘宁、秦岭和南部四川盆地上升,而且使三地块接壤地带产生引张分裂作用。这种引张分裂作用使北部产生渭河地堑盆地,南部出现汉中—安康断陷盆地;在东部则形成了北北东向的由洛南、商丹、漫川关等断凹构成的盆地带。喜山运动的差异升降活动,导致陕甘宁盆地隆起成陆并使其与渭北以北广大地区连成一片,共同经历了晚白垩世至早第三纪早、中期乃至更长时间的风化剥蚀。

在晚第三纪上新世以前的剥蚀准平原面上,沿米脂、延安、洛川、彬县一线见有零星分布的沉积,它以红层沉积(保德红土)为主;局部地段有膏盐、砾石沉积。这套沉积反映当时该区处于干燥气候环境。根据砾石成分含大量火成岩、变质岩、灰岩和红土以及砾石由东南向西北逐渐变细的情况分析,该沉积物来自本区东南面的秦岭和吕梁山区。

进入第四纪,渭北、秦岭、巴山的近代构造地貌业已形成,沉积类型及其分布特点,已基本反映了现代自然地貌和气候分带。广大渭北地区在整体隆起背景上,开始了黄土发育阶段,并最终成为奇丽壮观的黄土高原。黄土层由早、中、晚更新世的午城、离石、马兰黄土构成。午城黄土,由红褐色不成层次的粘壤土构成,其来源及形成,很可能是夏季暴雨形成的洪流冲刷高地堆积的厚层风化壳,沉积在坦缓地形面上而成;在冰期,风的作用也参与其间。离石黄土,由红褐色粘土及褐色轻粘土组成,其特征已类似典型黄土,是在气候由温湿转向干寒环境下的风成沉积物。马兰黄土,为呈浅灰色沙性或粉沙性的典型黄土层,它是气候趋向干燥,侵蚀作用逐渐减弱,堆积作用逐渐转盛条件下的多种原因的堆积产物。

本区第四系黄土十分发育,分布极为广泛,黄土剖面较为完整,是我国黄土发育的典型区域之一,也是研究黄土发育史的极佳场所。

二、渭河盆地区

盆地区处在南(地槽)、北(地台)两种性质截然不同的构造单元衔接带上,其地质发育史及古地理环境变迁,明显受其南北构造单元制约。盆地的基底构造层涉及到陕甘宁台坳、六盘山断陷、北秦岭加里东褶皱带和豫西断隆四个不同性质的二级构造单元,所以该区地质史独特。

(一)前寒武纪时盆地南北岩相的差异

前寒武纪时期,盆地区南部基本处于活动状态的坳陷环境,而北部主要处在陆地剥蚀环境,所以盆地南北岩相差异明显。

太古代,地壳处于初始形成阶段,当时盆地区位于华北北部陆核西南缘活动带,地壳下降,形成巨厚的钙碱性火山岩、陆源碎屑岩和少量碳酸盐岩沉积层。这套地层在盆地南部称太华群,偏北部称涑水群,因后者更靠近陆地,故碳酸盐岩较前者相对减少。

在元古代早期的五台期,华北地块为深层断裂活动所肢解,形成陕—晋—冀优冒地槽,盆地区位于地槽活动带南端。到晚期的中条期,两侧地块合并,并向外增生扩大,致使盆地区东北部呈古陆状态的剥蚀隆起区,而盆地其他地区继续处于地槽活动状态,并沉积了铁炉沟组大陆边缘相石英碎屑岩;早元古代盆地南北岩相有海陆之别。

到中元古代,地台稳定区和地槽活动带分异明显,在晚长城纪,盆地区以西安—洛南一线为界深化了北陆南海的古地理环境,并沿陆缘区产生区域性断裂,控制了华北地块西南缘坳陷盆地和北秦岭活动带的形成和发展。在坳陷盆地区,沿八渡—虢镇、眉县—户县、铁炉子—三要一线近东西向区域性断裂最为活跃,构成断裂带,在断裂带内(北)侧直接控制了盆地坳陷带的形成、发展和沉积组合,断裂带外(南)侧则为北秦岭晚长城纪活动带,为一规模巨大的裂陷海槽。坳陷带以蓝田为界,东西段有所差别,但由于东段洛南—豫西洛宁地区,东西向断裂带与斜切华北地块的北北东向断裂交汇,构成两洛三角形边缘断陷盆地,所以坳陷带的沉积中心主要在东段。

晚长城纪早期,在洛宁一带形成了熊耳群浅海—陆相火山建造,超覆于前期不同层位之上。熊耳群在盆地坳陷带西段宝鸡、千阳一带仅见零星出露。在熊耳群火山喷发之后,坳陷带转入平静期,并成为陆棚海沉积环境;由于其北华北地块古陆区有大量陆源物质供给,所以形成了高山河组滨—浅海相接近过渡类型的碎屑、镁质碳酸盐岩沉积。坳陷带北部近华北地块,所以相变为滨海相陆缘碎屑岩(霍山砂岩)。熊耳群和高山河组均具地台盖层的结构特点,但属准稳定构造环境的产物。

在断裂带外(南)侧的北秦岭裂陷海槽内,早期断裂活动较强,海槽沉降幅度较大,形成宽坪群以大洋拉斑玄武岩、陆源碎屑岩为主夹硅镁质碳酸盐岩的岩相组合。晚期断裂活动相对减弱,沉降幅度较小,故形成陶湾群以碳酸盐岩(偶含镁质)为主夹陆源碎屑岩、基性火山岩的岩相组合。

到中元古代末的蓟县纪,坳陷带经历武陵运动造成的短期隆起剥蚀后,南缘再次下降,海水复又入侵,沉积了以隐藻镁质碳酸盐岩为主的龙家园组—冯家湾组,超覆于下伏地层的

不同层位之上,沉积具明显地台盖层特征,总体为陆棚滨浅海相稳定类型沉积。此阶段断裂带外(南)侧的北秦岭地区,经强烈水平挤压褶皱成山,形成了秦岭区元古代第一个褶皱带。至于更南部的秦岭群的产生,与盆地区已无关系。

蓟县纪末芹峪运动使地体抬升,海水自西向东先后退出,拗陷带南边的北秦岭地区,地壳由活动转向稳定,使秦岭群褶皱回返,形成元古代第二个褶皱带,并与第一个褶皱带共同组成了北秦岭中元古代古陆。

晚元古代青白口纪,拗陷带东段洛南一带再次下降,接受沉积,但其周围自然地理环境已发生很大变化,北、西部为华北地块的太古代隆起,东部有嵩山早元古代隆起,南部则有北秦岭中元古代褶皱山系。该地理环境下的东段拗陷带呈半月形半闭塞状态,形成近似滞流的沉积条件,所以当时产生的石北沟组由浅海炭、硅质碎屑沉积组合构成。由于冯家湾组沉积之后,拗陷带东段曾遭受过上升剥蚀,故石北沟组超覆于下伏不同层位之上。该组岩相总体属稳定型,底部有代表氧化环境的赤铁矿、褐铁矿。青白口纪末的晋宁运动使拗陷带东段的海水向东南方退出,晚元古代海相沉积史结束。

震旦纪,省内南、北稳定区与中部活动带逐渐向统一稳定演化。华北区以大陆侵蚀环境占绝对优势,仅大陆前缘山间凹陷带接受沉积。早震旦纪世界性冰期时,已南移的盆地拗陷带形成了罗圈组下部陆上冰碛—冰水沉积,并超覆于下伏不同层位之上,到晚期,山岳被冰川深刻刨蚀,并随气候转暖,沿拗陷带形成海湾状滨海相含泥碎屑岩沉积(罗圈组上部),这套沉积东延可至苏皖,西延可达祁连山地区,形成华北地块南缘早震旦世不连续的短暂沉积带。晚震旦世时盆地拗陷区上升成陆,并使华北地块与北秦岭中元古代古陆复又形成统一的大陆剥蚀环境。

由前寒武纪地质发育史可以看出,渭河盆地区在大范围内受南槽北台制约,在具体区域上则直接受控于二洛盆地的演变和发展,总体上南部前寒武纪地层发育,北部基本不发育,从而导致盆地南北岩相明显存在差异。

(二)早古生代时盆地南部长期剥蚀和盆地北部的海侵

进入早古生代后,渭河盆地地质发育的秤砣已慢慢的从南向北移动,早古生代的沉积发育区已不再是南部的豫西断隆,而是北部的陕甘宁台拗了。

早寒武世时,盆地区处在陕北古陆阶梯状斜坡南缘。随着寒武—奥陶纪海侵期的到来,海水先是由东南向西北侵漫(寒武纪),尔后则是由东向西侵漫(奥陶纪),但二次大的海侵活动均发生在陕甘宁台拗南缘及其以北地区,即陇县、麟游、礼泉北、三原北、耀县、蒲城、韩城一线的北山及其以北地区。位于盆地南缘的中部秦岭区,古生代海侵始于紫阳、岚皋地区,并随着秦岭区断裂活动不断向北增强而往北扩展,但这种扩展只达到唐藏—商南一线。该线以北仅形成大陆边缘性质环境,更北的由宽坪、陶湾群构成的北秦岭中元古代高地则始终处在大陆状态。这样,渭河盆地区南部因受南边高地阻挡,在早古生代亦未受到来自南方的海侵影响。由于渭河盆地区南部在整个早古生代未遭受来自南、北二方的海侵,因而长期处在剥蚀环境。事实上盆地区的这种剥蚀环境,一直存在到石炭纪出现陆相山间盆地含煤沉积之前。

渭河盆地北部广义上是指渭北北山低山地区,在构造单元上属陕甘宁台拗南缘的陕甘宁凹缘褶皱断束。早寒武世海水由南东向北西侵漫,南部西段首先下降,景福山—永寿地区

首先接受沉积,形成辛家集—崮山组浅海相地层,由下而上由含磷碎屑岩—碳酸盐岩—泥质岩—镁质碳酸盐岩组成。西段于晚寒武世中期成陆,故缺失长山、凤山期沉积。东段铜川—韩城一带,早寒武世中期才开始接受沉积,形成馒头—凤山组浅海相碳酸盐岩沉积。在加里东运动第一幕影响下,晚寒武世时海水向东南退缩。进入奥陶纪重新发生海侵,早奥陶世达到高潮,鉴于此盆地北部东段铜川—韩城地区,从寒武纪到早奥陶世一直处于海相沉积环境,继凤山组沉积之后,形成了冶里—背锅山组浅海—滨海相碳酸盐岩—泥质碎屑岩沉积组合。西段景福山—永寿地区于晚寒武世中期成陆以后,随奥陶纪海侵自东向西扩展,到早奥陶世晚期已处于省内华北区西部沉降中心的南延部分,形成有马家沟—背锅山组浅—滨海相泥质碳酸盐岩—碎屑岩沉积组合。

渭河盆地北部的早古生代海侵,随着华北区海水的全部退出,于早奥陶世末结束,与华北地块统一构成隆起风化剥蚀区。盆地北部因受早古生代二次大规模海侵影响,寒武—奥陶系海相灰岩十分发育。

(三)早奥陶世后盆地的整体发展过程

现有的深部地质资料表明,渭河盆地区的南部和东南部发育太古界、元古界老地层;北部和西部发育寒武纪—早奥陶世灰岩及少量中生界地层。盆地区基底构造复杂,当与区内断裂发育,有关。就深大断裂而言,从南到北有秦岭山前断裂、八渡—虢镇—铁炉子—三要断裂、拓石—宝鸡—渭南断裂和北山山前断裂;从西到东,则有新集—埡柏断裂、口镇—官池断裂等。其中除口镇—官池断裂可能形成于晚古生代华力西期外,其余均形成于元古代至早古生代,这些断裂的形成和发展,对盆地早古生代及其以前的不平衡地质发育史有直接影响。八渡—虢镇—铁炉子—三要断裂形成于太古代—元古代,它控制了盆地区老地层的分布,其南为宽坪、陶湾群,其北为熊耳群;同时还控制了从元古代到早奥陶世的地壳升降,断裂南侧基本处于抬升褶皱状态,而北侧长期处于沉降状态。形成于早古生代的拓石—宝鸡—渭南断裂,使南、北火山岩不同,北侧发育酸性火山岩,南侧发育中基性—酸性火山岩。元古代形成的秦岭山前断裂,导致部分太古界归入盆地范围。北山山前断裂的形成,也产生了其北寒武纪—早奥陶世灰岩发育,而其南不甚发育等地质特征。显然,蓝田一带的元古代隆起等也有一定的影响。

随着寒武纪—早奥陶纪世海侵的结束,加里东运动第二幕的影响不断加强,中朝准地台整体上升成陆,并逐渐转为后地台阶段。同时,渭河盆地区南与北秦岭高地、北与华北地块构成统一大陆。早奥陶世后,渭河盆地区不仅东、西、南、北、中各部分均为陆地,而且构造活动和分割趋势也都明显减弱,整体上开始了一个新的以风化剥蚀为主的地质发展过程,这种地质环境直到华力西运动之前,并未发生根本性变化。

(四)华力西—燕山运动和地堑盆地雏形的出现

进入晚古生代,华力西运动影响不断增强,渭河盆地区及其南、北地区的地质发育有了新特点。北面的省内华北区自中石炭世后转入后地台活动阶段,北山地区特别是西段有所抬升。南面的秦岭区处在南北挤压状态,不仅造成南北部抬升,海槽向中部收缩,而且使南北外侧的区域性东西向断裂活动有所增强。因盆地区南北两侧的两条古老山前大断裂均为向内侧,即相向倾斜的正断层,在区域性构造作用造成其南、北侧地区抬升的环境下,必然导致盆地区的整体下陷,开始向形成地堑盆地的方向发展。其后的印支运动使盆地的这种发

展态势有增无减。

侏罗纪时随着燕山运动的到来,省内在印支运动构成的古构造地貌格局上,开始了既有南北分异又有近东西分异的发展阶段,构造活动更以整体上升和断陷为特征,断裂的引张作用也有所加强。渭河盆地在此地质环境下,再加上有南北两大山前正断层的条件,燕山运动使其产生了地堑型的盆地雏形。宝鸡李家楞、蓝田跃进沟有小块侏罗纪或白垩纪含煤地层,宝鸡峡展布有白垩系等地质现象,说明当时渭河地堑型断陷盆地已客观存在。因此,可以认为渭河盆地至少在中生代就有了雏形,而且雏形的出现与华力西、印支,特别是燕山运动密切相关。

(五)喜山运动的影响及盆地的最终形成

新生代的第三纪是省内地质发展的又一重要转折时期,在白垩纪末整体上升的背景上,由于喜山运动的影响,中国东部裂陷解体,西部青藏高原形成,在东、西两大区域应力场联合作用下,省境内地壳差异升降与引张裂陷相伴出现,使陕甘宁、秦岭和四川地块整体上升,并沿地块接壤带产生引张分裂作用,陕甘宁、秦岭地块间的渭河盆地也有了进一步发展。

随着地块差异升降和接壤带断裂引张作用的不断增强,盆地的活动性逐渐加大。因渭河盆地系沿基底软弱带在引张力作用下以斜滑正断层形式发展而成,具一定扭张性质,并表现为沿主干断裂(秦岭山前大断裂)一侧发展,所以渭河地堑盆地实际上是一个不对称(半)地堑式“箕状”断陷盆地。渭河地堑盆地就是在喜山运动影响下,在原有雏形基础上逐步形成的。

第三纪末华北地块继续整体隆起,秦岭山地则有北强南弱的急剧上升,从而导致盆地拗陷深度加大。盆地第三纪沉积的最大厚度可达 3000 余米,沉积物为河湖相碎屑岩、沙泥岩建造,上部有黄土分布,第四纪的新构造运动强烈,北山拱起继续整体隆起,秦岭山地持续上升,造成盆地周边掀斜翘起,自身急剧下陷,盆地范围进一步扩大。盆地第四纪沉积由河湖相沉积和风成黄土相间组成,厚度 2000 余米。盆地南部沉降幅度较大,沉积中心偏于地堑南侧,沉积厚度南大北小。

根据秦岭山地新生代以来的几个夷平台阶分析,秦岭山地的上升高度和渭河地堑盆地的下降幅度总和,可达万米左右。这表明第三纪末和第四纪以来,以整体差异性升降活动为特征的新构造运动对盆地的影响十分显著。

三、秦岭区

前寒武纪,广义的秦岭夹持在华北、扬子地块之间。秦岭区往东延至湖北大别山地区,往西与祁连、昆仑区相接,构成一个大致近东西向的大型活动带。秦岭曾经历过元古代地槽发展阶段,即北秦岭中元古代地槽和南秦岭元古代地槽,有宽坪群、陶湾群、秦岭群、碧口群等沉积层。由于秦岭主要是从古生代开始,在古中国地台基底上,由裂陷或拗陷作用形成的新生地槽系,所以秦岭区的地质发育史,实际上是一部古生代地质史。

(一)南北秦岭

1. 早古生代地槽发育阶段

在古中国地台基础上,秦岭区于早古生代又开始逐渐活动,古老秦岭活动带获得新生,迈入新的地槽发育阶段。秦岭地槽的发育在时空上的总趋势是:前寒武纪是先北后南,然后

由南、北向中部扩展;早古生代时则先南后北,尔后才向中部扩展。古生代秦岭地槽,是由北秦岭优地槽和南秦岭冒地槽构成的联合性对偶地槽系。

早寒武世,省境内地壳普遍下降,北秦岭元古隆起高地把省内分割成南(秦岭、扬子区)、北(华北区)两个既有沟通又有阻隔的海盆。南部海盆早期海水自西南和东南方向入侵,紫阳、岚皋一带首先开始地槽活动,先是接受梅树村期滨海相沉积,然后随着地槽不断下沉,沉积区范围向其北东的旬阳、商南一带扩大,形成筇竹寺期浅海相过渡类型沉积。当时北秦岭地区仍处于隆起剥蚀状态,但地势已较为低缓;同时由于南部活动性向北扩展的影响,区内前期区域性断裂已有活化显示。寒武纪末的加里东运动第一幕,使秦岭区逐渐上升,但未完全出露海面。奥陶纪时,秦岭区明显转为活动带,并以断裂活动方式控制了地槽活动带的新生和发展。秦岭北部继南秦岭之后以再生裂陷海槽开始了地槽活动,并不断往南扩展形成较为宽广的沉积区。此时南秦岭拗陷区的活动性也在持续增强。奥陶纪末在加里东运动第二幕的影响下,北部秦岭以引张力为主的海槽扩张迅速变为以挤压为主的海槽闭合,并最终使沉积层褶皱回返,还伴有区域性断裂产生及超基性、基性岩浆侵入,形成了北秦岭加里东褶皱带。南秦岭的影响情况较为复杂,东段安康、紫阳一带与北秦岭的挤压带形成鲜明对照,仍为前期断裂的拉张和继续沉降;西段阳平关—洋县断裂则开始产生裂陷。

志留纪时,秦岭区以凤镇—山阳一线为界,其北为大陆侵蚀区,其南为地槽回返阶段的沉积区。当时秦岭区北陆南海的地理态势非常分明,但沉积区已开始由南、北向中心收缩,海水亦逐渐自东向西迁移。志留纪时秦岭海槽沉积环境与奥陶纪时无多大差别,但沉积区已变得动荡频繁、海水较浅。此时的南秦岭西段阳平关—洋县断裂,已引张分裂成裂陷海槽,进入地槽发育阶段。志留纪末的加里东运动第三幕,不仅使南秦岭东段紫阳、岚皋一带褶皱回返形成北大巴山加里东褶皱带,还使西段发育不久的地槽迅速褶皱回返,形成摩天岭加里东褶皱带。

早古生代秦岭地槽在寒武纪时处于下降阶段,奥陶纪处在地壳振荡运动频繁、升降运动交替发育的回返初期阶段,到了志留纪,地槽活动已处在回返的晚期阶段,秦岭区加里东褶皱带主要形成于这个阶段。

2. 加里东运动形成的北秦岭褶皱带

北秦岭地区自中元古代褶皱隆起后,长期处于剥蚀环境。到早古生代寒武纪时开始出现活化,沿早期区域性断裂产生引张性裂陷活动;寒武纪末的加里东运动第一幕,使裂陷活动进一步加剧;奥陶纪时具大陆裂谷性质的区域性断裂,已发展成为再生裂陷海槽。大致在唐藏—商南一线以北,具类似大陆边缘性质的构造地理环境,中元古代的宽坪、陶湾群分布在大陆一侧,古地形上呈高地;其南油房沟—皇台一带则处于相当于边缘海部位,该地段原有的晚元古代秦岭群部分呈分裂型岛弧分布。随着边缘海在引张作用下不断扩大,有海相活动类型为主的火山喷发沉积,部分地段有陆源碎屑岩、碳酸盐岩;海盆东部靠近豫西的一些层位中有放射虫、海绵骨针化石。

奥陶纪末,在加里东运动第二幕的强烈影响下,北秦岭地槽回返形成褶皱带。以后又经过多期构造岩浆活动,地层也多次遭受挤压、错断、岩浆侵入,使褶皱带的平面宽度大为缩小。

北秦岭加里东褶皱带属于突变式再生分裂的优地槽带,在未达到大洋盆地阶段即夭折

关闭,结束了地槽活动。它往西可与祁连加里东褶皱带相连,往东则与豫西乃至桐柏地区的加里东褶皱带相连,从而构成了横亘中国中部、长达千余公里的巨大加里东构造带。

3. 加里东运动形成的南秦岭褶皱带

本褶皱带包括东部北大巴山、西部摩天岭两部分。早寒武世时,南部海盆的海水沿晚震旦世拗陷,自西南和东南两个方向入侵。东部紫阳、岚皋一带首先接受梅树村期沉积,使该区寒武系与震旦系呈连续过渡。尔后随着扬子、秦岭区分异加大,本区下降活动增强,沉积范围向北扩大至旬阳、商南一带,并开始了稍晚的筇竹寺期浅海相过渡类型沉积。随着加里东运动影响的加大,东部地槽活动性增强,产生了一系列大致平行的北西西向断裂,由南往北主要有饶峰—麻柳坝—钟宝、红椿坝—曾家坝、公馆—白河断裂等,它们把东部区分割成类似于地堑式结构的沉积格局。断裂活动南强北弱,使紫阳、旬阳地区沉降幅度较大,形成浅海深水滞流环境,这里的硅质碳酸盐岩沉积,最大厚度可达4000~5000米。南边高滩—兵房街地区,因近扬子区,沉降幅度相对较小,为浅海次深水环境,碳酸盐成分略有增加。北边的公馆—白河断裂以北地区,因断裂活动减弱,沉降幅度减小,为滨—浅海环境,沉积以炭硅质和镁质碳酸盐岩为主,沉积厚度1500米左右。东部寒武纪的生物相以底栖、漂浮、游泳三叶虫混生为特征。当时西部地区仍处于稳定状态。

奥陶纪时,紫阳、旬阳一带拗陷区,沉积厚度一般不超过2000米,岚皋地区断裂活动性依旧很大,故仍为深水滞流环境,形成炭泥质沉积组合;往北的公馆—白河断裂以北地区,活动性相对较小,以滨浅海碳酸盐泥质沉积为主。紫阳、岚皋一带的奥陶系中,除仍有层状碱性辉绿岩外,还见有火山凝灰岩夹层,显示东部拗陷区有向北迁移的趋势。东部奥陶纪的生物相,在安康一带以笔石、三叶虫为主,到旬阳一带则以珊瑚、头足类为主。

奥陶纪末加里东运动第二幕的影响,主要反映在北秦岭地区,而南秦岭紫阳、安康一带的前期断裂仍处于拉张状态,其活动性有所下降;西部阳平关—洋县断裂开始出现引张分裂,预示了裂陷海槽的诞生。南张北挤,南、北秦岭的构造活动方式形成了鲜明对照。

进入志留纪,东部海槽出现由南、北向中心收缩,海水自东向西迁移的演化趋势。因沉降中心受断裂控制,所以沿红椿坝—曾家坝断裂两侧沉积环境存在明显差异,南侧为动荡环境的浅海盆地相碎屑泥质沉积组合,下统厚千余米,以笔石相为主,中统较薄仅400余米,出现介壳相,晚志留世时已被褶皱回返,故缺失上统沉积。北侧为浅海深水滞流环境的炭硅质沉积,演化为浅海泥质碎屑沉积夹火山岩及少量碳酸盐岩,总厚度2000余米,但生物相与南侧相似。

当时西部勉、略地区,随着阳平关—洋县断裂活动性的增强,断裂南侧已由引张分裂作用产生裂陷海槽,并导致北侧的勉、略晚元古代隆起带向北西移动。西部再生活动带,与西部开始地槽活动相一致,带内沉积为浅海相,以介壳相泥质碎屑岩为主,未见海底喷发火山岩,厚度由北东往南西逐渐增大,省内最厚达6000余米。故本带属冒地槽类型。

志留纪末,加里东运动第三幕使南秦岭东、西部的地质发育有了新的势头。西部阳平关一带,自晚志留世开始褶皱回升,海水由北东向南西退出,至末期回返成陆,并形成摩天岭加里东褶皱带。西部冒地槽发育最晚,发育史最短。东部情况较为复杂,中志留世开始出现由南向北的逐渐褶皱回返,逐步向相对稳定状态转化。但沿红椿坝—曾家坝断裂两侧依旧有类似于大陆裂谷性质的火山—一次火山活动,伏牛山一带有中、酸性岩浆侵入。随着第三幕作

用的加强,东部于志留纪末最终形成北大巴山加里东褶皱带。东部地槽发育贯穿整个早古生代,历时最长。

(二)中秦岭

1. 早古生代的地槽中央隆起带

秦岭地槽是一个由裂陷、拗陷作用形成的古生代再生地槽。进入寒武纪后,秦岭区先南后北,然后由南、北向中部先后进入地槽发育阶段。随着地槽活动性的不断加强,秦岭区特别是中秦岭地段产生了一系列大致平行、具相同沉积性质的北西西向断裂,并控制了地槽内沉降区的发育,进而导致秦岭区尔后的构造带多呈近东西向展布。

在加里东运动第一幕影响下,秦岭地槽区自晚寒武世就首先从其南、北部开始回返,中秦岭区亦随之逐渐产生中央隆起带。进入奥陶纪后,第二幕影响加大,地槽回返加剧,在北起凤县—山阳一线之南、饶峰—麻柳坝—钟宝一线以北的中秦岭宽广沉积区内,一方面发生着在前期断裂拗陷基础上的继续下降,另一方面又在总体回返过程中不断形成隆起,造成了宽广沉积区内中央隆起、山间拗陷、边缘拗陷沿东西向相间分布的格局。当时,柞水—镇安地区的迷魂阵及安康地区北部的牛山地带均已露出海面,成为地槽中的中央隆起带。迷魂阵—山阳一带的奥陶系与上覆地层呈平行不整合或角度不整合接触,缺失志留系;凤镇—山阳断裂南侧还形成有基性、中酸性岩浆的侵入等地质现象,都从侧面证实了中央隆起带的存在。

进入志留纪后,加里东运动第三幕的作用开始增强,秦岭地槽沉积区进一步由南、北向中心收缩,南、北区褶皱回返加剧,进而造成中秦岭区南、北侧的隆起带增高扩大。南侧留坝—旬阳地区(含牛山地带)迅速成陆,成为加里东旋回后期的中央隆起带,该区海相泥盆系不整合于志留系之上。早古生代末,中秦岭地区南北侧的中央隆起带均已形成,晚古生代的地槽活动仅限于区域较窄的山间拗陷盆地。

2. 加里东运动形成的山间盆地区

古生代秦岭地槽有从南、北向中间扩展的发育特点,随着南、北秦岭加里东褶皱带和中秦岭区中央隆起带的形成,中秦岭大型山间拗陷盆地也随之相伴产生。

进入奥陶纪后,加里东运动第一幕结束,第二幕影响不断加强,在秦岭地槽宽广海域内,北部柞水—镇安地区、南部安康牛山一带先后露出海面,开始形成中央隆起带,从而导致中秦岭地区形成山间拗陷盆地雏形。奥陶纪末,第二幕作用加剧,秦岭区北部迷魂阵—山阳一带褶皱为中央隆起,南部牛山地区也进一步抬升,其间的山间盆地有进一步的发展,其东部的公馆—白河断裂以北地区,沉积以滨海相泥质碳酸盐岩为主,西部佛坪地区虽然海水较深,沉积以浅海相碳酸盐岩为主,但部分地段已见有陆源碎屑岩沉积。

志留纪,南、北秦岭进一步褶皱回返,地槽范围不断向中秦岭区缩小,中秦岭区中央隆起带进一步发育,山间盆地的基本轮廓也随之呈现。这时盆地区既是沉积场所,又有足够的物质来源,所以中秦岭山间盆地志留系发育较好,沉积厚度由东往西增厚,最厚处可逾万米;沉积相为海相活动类型泥质碎屑类复理石组合夹火山岩,生物相为笔石、介壳混生,这套沉积组合也显示出中秦岭区已进入地槽发展的回返后期阶段。但安康牛山以北地区,活动性还较强,水体相对较深,沉积层中含炭、硅质成分较高,在安康茨沟—旬阳赤岩一带还有基性、中酸性火山岩沉积。

随着加里东运动第三幕影响的扩展,北大巴山褶皱带最后形成,位于安康以北牛山地区的中央隆起也随之正式产生,这时中秦岭山间坳陷盆地才最终诞生。由于山间盆地最终形成于早古生代末期,所以其真正的地质发育史始于晚古生代初。

3. 华力西—印支运动形成的中秦岭褶皱带

晚古生代,秦岭海槽范围已大为缩小,仅限于中秦岭山间坳陷盆地这一东西向狭长地带。华力西—印支旋回的秦岭区地质发育史,主要就在该区展开。由于山间盆地内地壳构造演化的不均衡性和作用方式的不同,加之地槽回返过程中地壳动荡造成基底构造不同引起的古地理环境差异,因此盆地内各地区的沉降特征和沉积相存在着明显差别。

早泥盆世,海水从甘南向东侵入于中秦岭山间盆地,形成近东西向海盆,复又发展为较开阔的浅海环境,直到晚石炭世时才发生改变。当时山间盆地基本上继承着早古生代的特征,沉积范围较小,古地势较为平坦,常有零星水下高地和孤岛分布,沉积物既有陆源物质也有内源物质。中泥盆世,海侵扩大,并达到鼎盛,盆地内近东西向区域性同沉积断裂对盆地的控制作用也随之加强,断裂多为断面北倾、北盘下降的正断层,而且由南往北活动性逐渐增大,从而造成了盆地北部沉降幅度较大,沉积中心北迁,南北沉积相分带明显。这些特征在盆地东部表现尤为突出,南缘旬阳一带,为滨海相碳酸盐岩沉积,厚仅 2000 米,往北到镇安一带,为浅海粉沙泥质陆棚相沉积,厚度增至 5000 米;更北的凤镇—山阳断裂以北地区,为浅海陆棚斜坡相的泥质碎屑沉积夹少量火山岩,厚度可逾万米。当然,东部区的这种沉积自然分带,也与其北边靠近隆起区,陆源物质丰富,易形成沉降与补偿的均衡也有一定关系。山间盆地内凡受同沉积断裂控制的地段,常具箕状盆地,具有南沉北超的不对称特征,这在唐藏—山阳断裂控制的沉积区反映最为典型;盆地西部南缘略阳一带也有存在,但该区因受略阳—马道断裂影响较大,沉积物的组合比较复杂。沿凤镇—山阳断裂两侧的泥盆系均超覆于寒武奥陶系之上,表明泥盆纪时山间盆地处于统一海盆环境。

石炭纪,山间盆地北部开始褶升成陆,沉积中心南移至凤镇—山阳断裂以南地区,当时盆地中部以浅海相碳酸盐沉积为主,南北边缘则以滨海泥质碎屑沉积为主,东部白河地区因处于武当隆起西缘,故以滨海相碳酸盐沉积为主。早石炭世中、晚期沉积环境一度有所改变,有成熟度相对较高的石英碎屑岩夹含煤层沉积组合,反映温湿的气候条件和盆地内曾有过局部隆起。山间盆地在石炭纪总体处于较平静的构造环境,但北缘凤镇—山阳断裂带附近有碎屑成分多样、岩性交替变化明显、成因类型极为复杂的粗碎屑岩分布,粗碎屑岩的砾石成分有岩浆岩、沉积岩乃至含泥盆纪化石的灰岩或岩块,显示出该区具有特殊的地质活动环境,以至不少地质学者把该区作为南、北秦岭的中生代接合带。事实上盆地北侧与北秦岭高地之间,自南向北只存在由海陆过渡相向含煤沉积的渐变,在岩相变化上并无清楚界线。

晚古生代的华力西运动对中秦岭山间盆地的影响十分显著。但盆地南、中、北三带存在明显不同。南、北两带影响明显,在程度上也有差别,致使褶皱回返时间也不尽一致。北带凤镇—山阳一线以北的唐藏—商南地区,晚泥盆世末自西向东逐渐褶升,形成礼县—柞水华力西褶皱带;南带西段略阳—勉县一带在晚石炭世时才自东向西褶升,形成康县—略阳华力西褶皱带。在此两带形成过程中,其南、北边缘区域性断裂,均再度活动,伴有超基性、基性及碱性系列的中性岩浆侵入。华力西运动对中带的影响情况较为复杂,东段影响微弱,与尔后的石炭系、二叠系呈连续沉积,仅泥盆系—石炭系有轻微变质;中段影响也不大,仅在西

坝、高桥等岩体中有中性岩浆侵入；西段凤县一带影响较大，表现出有短期抬升，使石炭系与二叠系之间存在沉积间断。

二叠纪，山间盆地中带残存海域随着活动带的演化，处于南北挤压环境，进一步向中心收缩迁移，沉积仍以活动类型为主，但东西段差别更为明显。东段旬阳西口地区，在泥盆—石炭纪活动性减弱的基础上，更趋相对稳定，二叠系与三叠系为滨海台地相碳酸盐岩，总厚度近 4000 米。西段凤县地区则为动荡频繁环境，二叠纪为浅海—次深海相以粗—中粒碎屑沉积夹泥炭质岩层，三叠纪为典型复理石沉积，总厚度超过 5000 米，并出现北方生物区的菊石化石，为地槽上升期升降交替阶段的产物。随着华力西运动对山间盆地以北地区的持续影响，在南、北挤压的地质背景下，由于应力释放沿老构造软弱带产生纵张，该区形成近东西向分布的串珠状断陷盆地，沉积了以陆相泥质碎屑含煤沉积为主的沉积组合。它与中秦岭山间盆地的海相沉积形成鲜明对照。

中三叠世末的印支运动是省内第三次重要地质事件。在它的影响下，山间盆地内的海水向西全部退出，秦岭褶皱系最后一个褶皱带——南秦岭印支褶皱带最终诞生，从而结束了秦岭的地槽生涯。山间盆地是一个近东西向的带状盆地，印支运动在各段的反映不尽相同。东段金鸡岭地区，晚古生代至中三叠世末始终保持连续沉积，并以浅海相碳酸盐岩为主，总厚度达 8000 余米；构造活动和缓，二叠—三叠系未经变质，总体具缓慢上升特征。西段凤县地区，二叠—三叠系厚达 5000 余米，沉积以碎屑复理石为主，地层塑性变形强烈，褶皱复杂，并产生低绿片岩相区域动力变质，是典型动荡频繁的环境，构造活动表现出突变式特征。中段佛坪地区长期处于高应力状态，区域动力热流变质作用较强，形成有中压相系递增变质带；深部硅酸盐物质出现重熔，形成有以宁陕岩体群为代表的大规模重熔花岗岩。总之，中秦岭区印支褶皱带的形成，因东西区域较大，地质构造环境各段差别明显，其形成机制和过程较前期褶皱带远为复杂；但正是它的形成，中秦岭褶皱带得以最终产生，脱离海洋环境。

(三) 燕山运动后地史的共同发展过程

燕山运动使省内进入既有南北分异，又有东西分异，构造运动以整体上升和断陷为特征的地质发育阶段。它使秦岭褶皱隆起带内东西向区域性断裂活动性加强，而且每期活动时引张、挤压作用交替变化；同时还被北北东向隐蔽构造横跨。后者在秦岭区自东向西主要有丹凤—白河、临潼—青铜关、眉县—汉中三条深层线性构造线。东西向与北北东向构造的交叉复合部位，往往直接控制了断陷盆地的发生、发展、产出位置和形态，以及中酸性小岩体的空间排列形式。燕山期秦岭区的断陷盆地，多呈小型不对称箕状，并以南陷北抬、南断北超为特征。上述地质发育并非一蹴而就，存在着漫长的形成过程。

侏罗纪，省境内总体构造地貌形势为东隆西降、北高南低。秦岭区的侏罗系主要分布于西部，断陷盆地大致沿北北东向排列展布。位于秦岭隆起带西部的凤县地区，发育有山间磨拉石型粗碎屑泥质沉积；其南北两侧沿一、二级构造单元的边界断裂，以引张作用为主，这在一定程度上影响当时断陷盆地的形成，并使盆地长轴方向与东西向主干断裂一致。中侏罗世末燕山运动第一幕对秦岭区影响很大，造成中秦岭印支褶皱隆起带轴部以北地区先后发生两期中、酸性岩浆侵入。早期以重熔酸性岩浆活动为主，形成花岗岩基；晚期以壳下深层岩浆活动为主，形成浅—超浅成含矿酸性小斑岩体，自东向西活动性减弱。秦岭区该阶段的岩浆活动，由于受东西、北北东向复合构造制约，形成东西成段集中、北北东成行断续延伸的

分布格局。第一幕还使秦岭区东西向复活断裂由引张转为压—压扭性,使已形成的断陷盆地再遭改造。

白垩纪时,中秦岭印支褶皱隆起带以南广大区域,处于较平静状态,未见白垩系;而以北地区活动性依然较大,油房沟—皇台断裂继侏罗纪后再次引张复活,控制了该区串珠状断陷盆地的形成和分布。盆地区早白垩统以泥碎屑沉积为主,部分地段含煤,东部蟒岭地区还伴有小规模陆相安山岩浆喷发。早白垩世末燕山运动第二幕,使秦岭区的复活断裂再次由引张转为挤压,断陷盆地又一次遭受改造或断失;油房沟—皇台断裂产生大模模的自北向南逆冲推覆,蟒岭地区的元古代地层和燕山早期花岗岩基被推覆于上三叠统和下白垩统之上,覆推距离达数公里。

第三纪是省内地史重要转折期,在当时中国东部裂陷解体和青藏高原形成而产生的联合区域应力作用下,秦岭区形成了汉中—安康和东部北北东向斜列断陷盆地带。在汉中—安康带内,盆地呈断续分布,大小不等,其中安康月河断陷盆地规模较大,沉积厚度可达1200米;安康一带的断陷盆地也具箕状、南断北超特征。秦岭区东部地段由于东面太行—武陵隆起在当时又剧烈抬升,其西侧再次下滑,致使东西向老断裂东段启张复活,导致了北北东向斜列盆地的形成;该区洛南、商丹、山阳、漫川关等断陷盆地的产生与此有关。斜列盆地的规模、沉积厚度均具北大南小的变化特征,反映出活动性有北强南弱、东强西弱,扩张幅度由东向西减小的规律。第三纪时,东部斜列盆地尚有沉积间断和不整合接触状况,表明盆地在其发育过程中曾经历过数幕构造运动的影响。

第四纪时,新构造运动对秦岭区的影响巨大。秦岭北部在山地与渭河地堑之间形成了巨大高差,相比之下南部汉中、安康一带受新构造运动影响较小,其活动性远比北部要弱。南部盆地的第四系以河湖相棕黄、棕红色沙质粘土沉积为主,底部偶含石膏,反映该区在当时存在有干旱炎热和温暖湿润气候的交替现象。与南部相比,北部秦岭山地则处在寒冷气候和温暖气候相间的环境。秦岭山地见有第四纪冰川槽谷,形成有郭家岭、公王岭、嘴头、首阳和太白五个冰期及其相应的间冰期。第四纪全新世,秦岭区已成为中国南、北自然地理和气候分区的天然界线。

四、扬子区

(一)前震旦纪末地台的形成

太古代时扬子区亦处于初始地壳形成阶段,阜平运动使陕西南邻的川中地块受到相当影响,扬子地块雏形开始形成。进入早长城纪,地块北缘自南向北形成由火山碎屑组成的崆岭、杨坡群,构成地块核心部分基底。据杨坡群中出现的变杆栏玄武岩推测,地块自南向北活动性增大,当时地块北缘已具洋壳性质的沉积环境。早长城纪末中条运动不仅使地块北缘杨坡群开始褶皱回升、经受变质,其自身轮廓亦趋完善。

晚长城纪,扬子地块已初具规模,当时省内扬子区处于地块北缘,碑坝地区的后河组就是这时的沉积记录,它由海相火山岩和碎屑岩组成,厚度近2000米,明显具活动类型沉积特征。晚长城纪末的武陵运动对扬子区影响不大,仅表现为早期地槽阶段回升和部分地区热流值的升高。

蓟县纪时,地块继续向北扩展,形成构造分带、自然地势分异明显的大陆边缘区。南郑

碑坝地区也从陆缘外侧变为内侧沉积环境,形成麻窝子、上两河组,它们由浅海活动类型碳酸盐岩夹少量中基性火山岩组成,总厚度 2500 米;在时间上反映出由过渡类型向稳定类型沉积的演化特征,总体属冒地槽性质。碑坝以北的西乡一带,当时处于陆缘靠洋一侧,为浅一次深海沉积环境,活动性明显增强,沿边缘有北东向断裂产生;该区形成有三花石群,下部由海相中基—中酸性火山岩夹磁铁石英岩组成,上部则以陆源碎屑沉积为主,总厚度 4000 多米,为优地槽性质沉积,与其北秦岭区碧口群为同一沉积组合。板块学说兴起后,曾有人认为三花石群具蛇绿岩套某些特征,因而为人们倍加重视。

蓟县纪地质发育的时、空规律性较为明显。在空间上,有从南往北由浅海到次深海的活性逐渐加大,从陆壳到过渡壳,从正常碎屑到火山岩沉积,沉积厚度不断增加、岩相变化趋于复杂,沉积层中从含赤铁矿变为夹有磁铁石英岩等变化。在时间上,有从早期到晚期由沉降转为上升,火山活动由中基性变到酸性、由喷溢转成喷发的演化。在末期因受芹峪运动影响,本区在北侧主压应力作用下逐渐隆升,汉中、西乡一带陆缘区靠洋一侧的不成熟岛弧进一步发展,并与其外侧构成近似于岛弧—海沟间隙。陆缘区靠陆一侧的碑坝地区,随岛弧发展而开始向弧后盆地演化。

进入青白口纪后,蓟县纪末的发展趋势得到加强,大陆边缘区向大型地块和岛弧区发展。省内扬子区在前期活动带回返的基础上趋向稳定,沉积由海相转为陆相堆积,不成熟岛弧演化为成熟岛弧。此后,随着勉略地区往南东向俯冲,本区过渡壳—陆壳部位发生了以陆相为主的火山活动,其形式也由以往的裂隙式转为中心式喷发,形成了钙碱性系列岛弧拉斑玄武岩亚系列的玄武岩—安山岩—流纹岩组合,但分布局限,岩相变化迅速,总体具岛弧造山带沉积组合特征。这套火山岩具明显分带现象,外带在刘家坪地区,内带在西乡、碑坝地区,自外向内钾质增高,并由拉斑向碱性高铝玄武岩转化;外带见少数钙性岩系列,内带则出现少数粗面岩类。上述情况反映出外带由非造山带演化,内带具明显岛弧造山带特点,并显示了大陆边缘区造山带的形成发展过程。

青白口纪末的晋宁运动是形成前震旦纪扬子地台的关键因素。在其影响下,勉略地区不断向南东俯冲,使大陆边缘区经受强烈挤压而褶皱隆起,基底最终固结成为稳定型地台;并使该区前震旦系产生高绿片岩—低闪岩相变质混合岩化,出现大规模的以酸性为主、基—超基—中性为次的岩浆侵入。由于晋宁运动对秦岭区勉略地带影响极大,不仅使该区地槽褶皱回返成元古代隆起(文县—勉县褶皱束),还使其拼贴于扬子地块,成为当时地块成员。拼贴晚于陆缘区褶皱回返,反映了陆缘区由内向外运动波及时间的推迟;陆缘区东部的影响程度自西向东由弱到强,反映了由外海到陆缘区波及强弱的差异。至此,在晋宁运动的持续作用下,于前震旦纪末省内扬子地台最终形成。

(二)震旦纪—早古生代末的海侵过程

晋宁运动后扬子地台区地形强烈分异,形成侵蚀山地、冲积盆地、河流湖泊等多种自然景观,各类沉积在分布上均有局限性。当时地台内部,下部为河湖相碎屑沉积,上部则为冰碛—冰水沉积;往北,在地台边缘,分西、中、东三部分,西部宁强、汉中南部一带和东部万源地区,因紧邻秦岭海槽,沉积以滨海陆源碎屑为主;西部受晋宁运动影响较大,山川自然地势起伏较大,沉积环境和沉积相变化迅速;东部往北即为紫阳、安康一带的秦岭南部海域,由南往北沉积环境和沉积相均呈过渡状态,即滨海→浅海→次深海和正常陆源碎屑→陆源→火

山碎屑→火山喷发,东部的这种沉积空间分带,反映了地台→地槽连续的构造古地理环境差异。中部汉南隆起周边地区,下部以河流、山麓沉积为主,上部则具冰水沉积特征,但典型大陆冰碛少见。

随着晚震旦世世界性大冰期的结束,扬子区气候开始暖热,冰川消融,海侵逐渐开始,形成了一套滨浅海相稳定类型沉积。当时省境扬子区处于扬子开阔浅海盆地北部,但因晋宁运动引起褶皱升导致的山岳地势尚未完全夷平,加上汉南隆起的一定分隔作用,因此该区沉积环境和沉积相在各处仍有不同。西北宁强、东北镇坪地区海水最先入侵,沉积较为完整,早期为陡山沱组陆源碎屑和碳酸盐岩沉积,晚期为灯影组隐藻碳酸盐岩沉积。由于东北、西北地段自身的构造格局也有差异,所以内部沉积不尽相同,西北部勉略元古隆起两侧,因沿老构造软弱带活动性较强,故沉降幅度较大,在阳平关—观山地区沉积厚度可达千余米,由钙、硅、沙质磷块组成,局部含锰;在略阳—勉县一带沉积厚度可达2000余米,由泥、钙、硅质磷块岩组成,伴有较厚碳酸锰矿层。东北的紫阳麻坪坝、四川万源和城口一带,虽北有牛山隆起间隔,但与秦岭区紫阳、商南、柞水地区的海域依然相通,两大区沉积在空间上有连续过渡和自然分带,由南往北形成滨海→浅海→滨海的古地理环境,以碳酸盐岩沉积占优势。中部地区因其北为汉南隆起,故沉积厚度一般较薄,并普遍缺失陡山沱组沉积;灯影组底部常见含砾碎屑岩,还超覆于前震旦纪不同地层之上;隆起以东的司上地区,因震旦纪较早隆升,所以连灯影组也予缺失。总之本区晚震旦世海侵是从省境西南、东南两个部分开始,然后逐渐向北扩展的。在东部还与秦岭海域沟通,形成统一的浅海环境沉积区。

震旦纪末,省境除秦岭南缘和扬子北侧的紫阳、岚皋、宁强一带外,均不同程度升出海面,古中国地台业已形成。

早古生代,本区自西向东逐渐抬升,所以早、中寒武世出现滨浅海泥质碎屑碳酸盐岩向蒸发台地相碳酸盐岩的沉积转化。中寒武世晚期,除司上、高川等地外均已先后成陆,加里东运动第一幕使本区继续上升,并在其北缘形成宽川铺—高川隆起带。此后,随着早奥陶世中期海侵的扩大,在隆起带以南区域,发育了一套以滨浅海相稳定类型泥质碳酸盐岩为主的沉积组合。本区的生物相,寒武纪与华北区相同;到奥陶纪则有明显区别,本区为头足类、三叶虫组合。加里东运动第二幕对本区影响不大,奥陶系与志留系呈连续沉积。志留纪时,本区基本处于稳定状态,但海侵继续由南往北扩大,致使宽川铺—高川隆起带南部也出现志留系,由滨浅海相细碎屑泥质沉积组成,生物以笔石为主。在汉南隆起带边缘地区,早期常有粗碎屑沉积并出现底栖生物。从总体上看,本区沉积厚度由北往南逐渐增大,最厚可近千米。早古生代末的加里东运动第三幕,使本区整体上升成陆,海水由北向东退出,转入长期风化剥蚀环境。

扬子区早古生代海侵的发展有早、晚期之分。早期海水由南、西两方向入侵,然后向东、向南退出,海侵时间较短,规模较小;中晚期海侵大致由南方入侵,然后向南退出,海侵时间延续较长,规模相对较大。早古生代的沉积环境总体为滨海、浅海相稳定类型,沉积相以泥质碎屑和碳酸盐岩组合为主。

(三)加里东运动的隆起

加里东旋回早期,省内扬子区处于一个开阔海盆环境,区内陆地仅在汉南地区有元古代由岛弧发展成的汉南隆起。随着加里东运动影响增强,早寒武世晚期,本区自西向东,由北

往南逐渐抬升,到中寒武世晚期,除了西乡—镇巴一线以东的司上、高川等地外,均已成陆,但未形成新的隆起。

奥陶纪时加里东运动对秦岭区影响很大,导致其分裂和沉降活动明显,其南部西段的阳平关—洋县断裂产生前期拉张性活动,向形成裂陷海槽的方向发展。受断裂的影响,其南面扬子地块北部边缘的宽川铺—高川地区,在北侧挤压下相应产生了规模不大的隆起带。其规模虽小,但所起作用十分重要,它是秦岭、扬子两个沉积区的分界线,导致北秦南扬沉积环境的明显差异;同时使其北缘阳平关—洋县前期区域性断裂的裂陷活动得以进一步发展,隆起带与断裂互相起到了促进作用;扬子区早奥陶世的海侵也由于隆起带的存在而不能向北扩展,从而在隆起带以南创造了发育奥陶系滨、浅海相稳定类型沉积组合的条件。

隆起带形成后的早古生代期间,省内扬子区也未再形成其他隆起。以后随着志留纪末加里东运动第三幕的到来,扬子区整体上升成陆,隆起带和其他地区一起进入长期风化剥蚀阶段。

(四)二叠纪的海陆交互相沉积环境

本区在志留纪末成陆以后,泥盆—石炭纪时未发生大的变化,仅高川边缘凹陷地区,因临近秦岭南部海盆,受其中泥盆世海侵鼎盛的影响,形成过海湾状滨海环境。高川凹陷在华力西运动影响下,也于石炭纪末抬升成陆。

本区绝大部分地区经长期剥蚀,在二叠纪前已达准平原化,地势较为平坦。二叠纪—三叠纪为省内继早古生代后的第二次较为普遍的沉积时期。当时大致以酒店梁—板岩镇断裂为界,以北为大陆区,以陆相沉积为主,以南为海域,以海相沉积为主。这种环境地质条件为本区形成海陆交互相沉积打下了基础。

早二叠世为普遍沉积开始阶段,形成了梁山期滨海泥质含煤沉积,虽然厚度不大,但几乎覆盖全区,继之随着海域的扩展,产生了滨海台地相碳酸盐岩沉积。早二叠世末,本区曾一度抬升,上二叠统底部常形成铝土质页岩。到晚二叠世,海盆逐步萎缩,本区自西向东由滨海台地过渡为滨海岸沉积环境,反映了由西向东的逐步抬升。

二叠纪时扬子区这种一方面处在海盆边部,另一方面自身的准平原化基底时有缓慢升降的古地理条件,形成了较好的海陆交互相沉积环境。其地层中陆相含煤沉积和海相碳酸盐岩沉积相互并存的特征,从沉积相上就完全证实了这一点。

(五)三叠纪的广泛海侵

中生代早期的印支运动,不仅对中国东部环太平洋地带的地质发育有较大影响,对中国南方区域也有重要作用,并波及到本省扬子区和秦岭区。

省内扬子区在二叠纪经历了较小规模的海侵海退之后,在三叠纪南方广大区域海侵卷土重来,开始大规模的、中国最后一次的广泛海侵活动的同时,省内扬子区也受其影响发生海侵,发育了一套浅海相碳酸盐岩沉积组合,但是这次广泛海侵对本区来说犹如秋后蚂蚱,影响时间较短、形成地层较薄。中三叠世境内海盆就出现逐步回升,海水开始缓慢退却,向半隔绝状态的咸化海盆环境转化,形成了一套含石膏白云岩、岩溶角砾岩构成的泻湖相沉积。中三叠世末,印支运动达到高潮,受其影响,位于四川西部、甘肃和青海南部的雪山海槽全部褶皱隆起,同时使华南地块上升,海水退出。在此影响下,省内不仅南部海域消失,而且秦岭印支褶皱带也随之形成,省境南海北陆的局面结束,并使华南、华北连成一个完整大陆。

三叠纪扬子区随着海退的发展,自身亦自北往南逐步抬升,开始向后地台阶段转化。晚三叠世中晚期南部就先开始了陆相近海沼泽沉积,到三叠纪末本区海盆已最终萎缩,彻底结束了海相沉积,沉积相已由海相转为炎热气候条件下的陆相含煤碎屑岩。三叠纪以后的省内扬子区沉积相,就仅有河湖相的沙砾和黄土状岩石堆积了。

(六)燕山运动的影响

燕山运动对本区的影响主要反映在龙门一大巴台缘隆褶带的最终定型。

龙门一大巴台缘隆褶带是省境最晚形成的一个隆起带,它的形成意味着全省海相沉积活动的结束。事实上,这个隆褶带在中三叠世末印支运动的影响下,就开始了由西往东的逐步隆褶,但尚未形成隆褶带。侏罗世末,随着燕山运动第一幕影响的加剧,省内整体隆起,普遍缺失晚侏罗世沉积;扬子区受其影响很大,导致其北缘龙门一大巴台缘褶皱带最终定型。早白垩世末的燕山运动第二幕,继晚侏罗世之后再次使省内整体上升,但省境内构造地貌总轮廓未发生实质性变化。省境近代构造地貌结构的特点是,北为黄土高原,南为秦岭和大巴山山地,在高原和秦岭山地之间夹持着渭河谷地,构成山原夹一谷,在秦岭和大巴山地之间夹持着汉江川道,形成两山夹一川的地貌格局。新生代第三纪的喜山运动和第四纪的新构造运动,对本省有重大的影响;但对燕山运动造成的全省构造地貌格局的总轮廓未产生质的改造,仅大大加深了其差异而已。

第四节 主要矿藏及其分布规律

一、矿产资源概况

陕西面积辽阔,大地构造居于中国南、北及东、西部衔接和转变的核心部位,跨中朝准地台、秦岭地槽系和扬子准地台三大一级构造单元,地质发育史漫长,地质构造复杂多样,有良好的外生、内生和变质成矿地质条件,使之矿产资源丰富且颇具特色。北部中朝准地台区多地台型内陆盆地沉积矿产,主要有煤、石油、水泥灰岩及化工灰岩、铝土矿和耐火粘土等;中部秦岭褶皱系和中朝准地台的小秦岭地区,地史发育中构造活动强烈,褶皱断裂发育,火山和侵入岩浆活动频繁使变质作用明显,构成了较好的内生、变质矿藏成矿条件,所以该区矿产种类很多,尤以有色金属、贵金属、黑色金属和非沉积成因的非金属矿最为丰富;西南部大致以汉江为界,主要为大巴山区,基本上属扬子准地台范围,也发育地台型沉积矿产,但由于地质背景与华北区有别,矿产主要为锰、磷、石膏等。

陕西探明矿产储量居全国前十位的矿种(37种)

位次	矿种(矿类)
第一位	Re(铼,稀有、分散元素矿产)、钾长石(化工原料矿产)、水泥配料黄土
第二位	Hg(汞,有色金属矿)、蓝石棉(特种非金属矿产)
第三位	煤(能源矿产)、原生钛磁铁矿(有色金属矿产)、Mo(钼,有色金属矿) Au(沙金,贵金属矿)、铸型沙、普通石棉(非金属矿)、水泥灰岩

续表

位次	矿种(矿类)
第四位	伴生硫(化工原料矿产)、重晶石(特种非金属矿)、石榴子矿(非金属矿)
第五位	油页岩(能源矿产)、钛铁矿(有色金属矿)、Nb(铌,稀有分散元素矿产)、Ce(铈,稀有、分散元素矿产)、Te(碲,稀有分散元素矿产)、蛇纹橄榄岩(化工原料矿)
第六位	Sb(锑,有色金属矿产)、滑石(非金属矿产)、玻璃用白云岩(非金属矿产)
第七位	
第八位	Pb(铅,有色金属矿产)、Ni(镍,有色金属矿产)、熔剂白云岩(冶辅原料)、磷矿(化工原料矿产)、玻璃用石英岩(非金属矿产)、长石(非金属矿产)
第九位	Mn(锰,有色金属矿产)、Gr(铬,有色金属矿产)、泥炭(化工原料矿产)、石膏(非金属矿产)。
第十位	压电水晶(特种非金属矿产)、熔炼水晶(特种非金属矿产)、石墨(非金属矿产)

说明:本表矿种位次系 1986 年资料,随着勘探工作的深入,矿种和位次均有变化。

1949 年前,陕西矿产资源的开发利用程度甚差,除对煤炭、石油、铁、硫、盐等矿产有所查明和少量开采外,矿产资源的调查基本没有开展,正规矿山基本没有形成。中华人民共和国成立后,国家投入了大量的人力、物力和财力,进行区域地质调查和矿产勘探工作,积累了丰富的地质资料,查明了相当数量的矿产资源。根据矿产部门的统计,世界上有用的 160 种主要矿产中,陕西已发现有 136 种。其中先后经过评价、探明有一定储量的矿种有 91 种(含铀、石油、天然气和水),产地达 510 多处。其中大中型规模以上的工业矿床 110 个。储量在全国居前三位的有钨、汞、铀、钛、金、煤、蓝石棉、普通石棉、水泥灰岩、钾长石和铸型沙等 27 种;居前十位的有 37 个矿种。矿山企业达 300 个,其中大、中型矿山企业有 30 个,得到开发利用的矿产资源有 50 余种。随着深化改革、搞活经济,矿产勘探进一步深入,品种和储量不断增加,矿山企业蓬勃发展,大批新矿山得到了开发。

依据已探明的矿产储量情况,结合成矿地质条件和以往地质工作程度分析,陕西省能源矿产比较丰富,有色金属及贵金属具一定优势,非金属成矿条件较好,水泥及玻璃原料等较为丰富,冶金辅助原料种类齐全,资源较多,农业、化工所需的磷、硫等可以达到自给,但铁、铜、铬、锰、钾盐等矿种短缺。总的来说,陕西矿产资源的优越条件,为省内现代化工农业的迅速发展和经济腾飞,提供了较好的矿产资源物质基础。

二、以可燃有机岩为主的渭北、陕北地区

(一)形成可燃有机岩的地质背景

渭北、陕北地区可燃有机岩的形成与分布同陕甘宁内陆河湖盆地的地质发育史密切相关。两地区在地质构造单元上均属陕甘宁台坳,而台坳又是我国古老的中朝准地台的重要组成部分。太古代台坳中部呈南北向隆起,东、西两侧各为凹陷,南部边缘北山地带为一近东西向隆起;这个基底构造形态,对该区其后的地质发育和矿产形成,均有重要影响。

渭北、陕北地区与矿产形成有关的地质史,是从古生代才真正开始的。寒武—奥陶纪,

该区发生大规模海侵,陕甘宁台坳为海水淹没,先后形成的滨海稳定类型的泥质—碳酸盐岩沉积和滨浅海相碳酸盐岩沉积,导致渭北、陕北地区有大量石灰岩分布,铜川一带水泥灰岩及其他建材矿产相当丰富。

石炭—侏罗纪时中朝准地台已转入后地台发育阶段,渭北、陕北地区结束了晚奥陶世—早石炭世长期风化剥蚀状态,中石炭世中期为当时华北区黄河海盆的一部分,形成滨海平原海陆过渡相含煤沉积。二叠纪,该区陕甘宁内陆盆地开始逐渐形成,以后随着盆地内部坳陷增大,产生了河湖相含煤沉积,成为陕西省主要成油、成煤期之一。随着印支运动影响的扩大,盆地不断由东向西迁移,气候亦由炎热湿润向温暖半干燥转化;到侏罗纪,盆地进一步东隆西沉,受古地势控制,沉积南北分带开始明显,在盆地西迁的整个过程中,形成有较厚的河湖相含煤沉积,该时期为陕西最重要的成煤聚油时期。此后燕山运动使盆地最终定型,地体抬升,盆地河湖相沉积结束。从矿产角度看,陕甘宁盆地的发育史,实际上即是西北、华北地区可燃有机岩的成矿史。

由于渭北、陕北地区很早就进入地台发育阶段,区内构造活动较弱、断裂不发育、褶皱平缓、岩浆活动少见,火山岩除在基底构造层中略有发育外,盖层中未曾出现,西北、华北地区的这种地质背景,既为沉积矿产的保存也为现今的开采创造了十分有利的条件;也正是这个原因,该区内生、变质矿产资源十分贫乏。

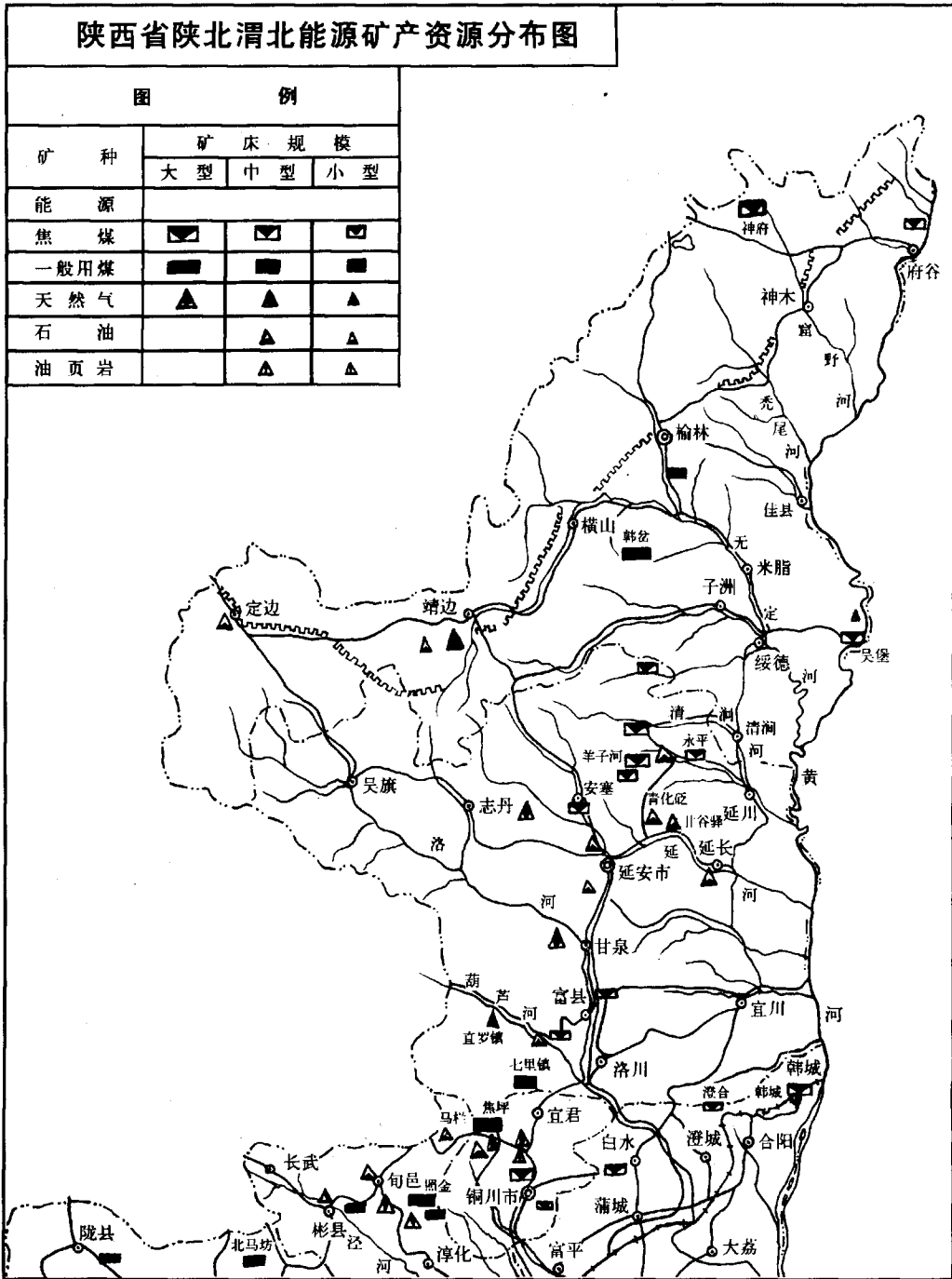
(二)可燃有机岩的分布特征

陕西的可燃有机岩资源十分丰富,其分布范围和形成时间与中石炭世黄河海盆、二叠纪以后的陕甘宁内陆盆地的地质发育特征及当时的古气候密切相关,主要形成、分布于这二个时期的海盆、内陆盆地的边缘区。据 1986 年资料,陕西煤炭探明储量约占全国的 15%,仅次于山西、内蒙古,居全国第三位。按现有开采能力计算,埋深在 0~1000 米的煤田储量可供开采千年以上。

陕西可燃有机岩在空间上具有集中分布的特征。就煤炭资源而言,陕西省有 46 个县市分布有煤炭,但总储量的 99%集中在陕北、渭北地区。陕北的神木、府谷、榆林、横山一带更占了总储量的 85%以上;渭北的铜川、韩城占了总储量的 13%以上。陕北神府煤田不仅储量大,且煤质好,为低灰、特低硫、特低磷、具中高位发热量的优质动力煤;该煤田地质构造简单,层位稳定,加之埋藏又浅,所以开采条件极好,1988 年包(头)神(木)铁路通车,神府煤田的煤炭可大量外运支援国家建设和大量出口。渭北煤田交通条件好,煤炭资源已得到较充分利用;铜川、韩城两煤田的煤炭开采量,曾一度占全省总产量的 75%。

与可燃有机岩的集中分布相吻合,在成矿时间上也比较紧凑,主要成矿期以侏罗纪为主,石炭、二叠纪为次。陕北的侏罗系煤田是陕甘宁聚煤盆地最重要的组成部分,含煤层主要为下统富县组、中统延安组以及三叠系上统瓦窑堡组,以延安组含煤性最好;如位于陕北侏罗纪煤田中部的榆林—横山特大型煤炭基地内,具有一定规模的可采煤层有 10 层,延安组就占 9 层。陕甘宁内陆盆地在延安组沉积时期,气候进一步向温暖潮湿方向转化,雨量充沛,植物群落高大茂密,加之盆地处于持续稳定下降阶段,湖区范围扩展,形成了极好的成煤环境。省内可燃有机岩在空间上集中分布、在成矿时间上紧凑的特征,为陕西省能源矿产的寻找和开发利用提供了极大方便。

陕西煤炭资源种类,除缺主焦、无烟煤外,其他煤种较为齐全。以低变质长焰煤、不粘结



和弱粘结煤为主,瘦煤、贫煤次之,气煤较少。以动力煤占优势,这对发展能源工业和煤化工都比较有利,但这方面利用不够,还大有潜力可挖。

(三)其他矿产资源

陕北、渭北地区除盛产煤炭资源外,同属能源矿的石油、天然气也十分丰富,并且开采历史悠久。石油、天然气的形成与煤炭一样,同中生代陕甘宁内陆盆地关系密切,目前勘探和开发的油层均属上三叠系、下侏罗系的陆相岩性油藏。在陕甘宁盆地区中生代地层中,已找到延长、甘谷驿、子长、青化砭、永平、吴旗、直罗镇、下寺湾、安塞和马坊等不少小油田,含油范围约5万平方公里,已探明的含油面积约800平方公里,总储量可达数亿吨。陕北油矿的特征是:面积广、变化大、单井产量小、压力低,一般不含气,但原油质量好,含硫低、比重小、粘度低,而且便于开采。榆林—横山特大型煤田中有少量气煤,为富油煤,可采用低温干馏法炼出石油;随着该煤田煤炭资源的开发可予以综合利用。

陕北地区天然气资源丰富,近年地质工作者在榆林、横山、靖边和延安地区北部发现了特大油气田。此外吴堡地区也有小油气田,属陕北石炭—二叠系煤田区的煤成气,它的分布和形成显然与黄河海盆的发育史有关。

渭北地区的铜川、淳化、彬县一带还探明有一部分油页岩储量,含油率在5.2%~8.9%之间。油页岩赋存于上三叠世陆相地层中,它的分布和形成则与陕甘宁内陆盆地的地质发育有关。

陕北、渭北地区还有其他一些沉积矿产资源。府谷天桥的风化沉积型铝土矿,为西北地区探明储量最大的铝土矿,占全省铝土矿产资源的85%以上;该地区丰富的煤炭资源可为铝土矿的利用提供充足廉价的电力资源,具较好发展前景。铜川地区寒武奥陶系的水泥、化工灰岩及煤岩地层中的陶瓷粘土等矿产也十分重要。耀县水泥厂在省内建材业中地位重要,历史悠久的耀州瓷更在国内外享有盛誉。

三、以多金属矿为主的秦巴山地区

(一)形成多金属矿的地质背景

秦巴山地区指陕西境内渭河盆地以南地区,在构造上包括中朝准地台的豫西断隆、秦岭褶皱系和扬子准地台的龙门—大巴山台缘隆褶带三部分。构造类型上属地槽活动带或地台边缘活动带。地貌以中山—低山为主。

构成秦巴山地主体的秦岭古生代地槽系,断裂活动十分发育而频繁,褶皱形态复杂多样,岩浆活动强烈,岩浆期后气化热液活动发育,变质作用影响面广且程度深。至于龙门—大巴山台缘隆褶带和豫西断隆区域,因属地台边缘活动带,所以在地质构造发育方面与秦岭地槽系有不少相同之处。秦巴山地区的这种地质特征,为该区发育以多金属为主的矿产资源创造了客观基础。

多金属矿产的形成和分布,与岩浆活动和岩浆岩的关系最为密切。秦巴山地区的岩浆岩以中深成酸性、中酸性岩类为主,基性、超基性岩类居次,另有少量碱性岩类;主要分布于秦岭、巴山、米仓山和陇山地区,从前寒武纪至燕山期各时代的岩浆岩都有发育。

前寒武纪,龙门—大巴山台缘褶皱带和豫西断隆所在地区均为地台边缘活动带,所以太古代侵入岩主要分布在华山南侧,为片麻状花岗岩;元古代侵入岩主要分布在省境西南部的

南郑碑坝、西乡和汉中等地以及小秦岭地区。西南部地区为汉南杂岩体,早期以基性岩为主,尤以酸性斜长花岗岩为主,晚期以酸性岩规模较大;小秦岭地区则主要为二长花岗质混合岩。

早古生代时,秦岭地槽系开始发育,并开始成为侵入岩的主要分布区。加里东期是省内岩浆活动的重要时期,侵入岩以酸性、中酸性岩为主,广布于秦岭区,较大岩体有灰池子、翠华山、许庄、铁瓦店、关山、牛头山和迷魂阵等。当时巴山地区以超基性岩、基性岩和中性岩为主,而陇山地区则以酸性、中酸性岩类为主。平利、紫阳一带还有碱性岩类分布。

华力西期的侵入岩仍以酸性岩为主,主要分布在秦岭北部的红花铺、唐藏、大滩等地。该期的超基性岩则主要分布在南部的勉县安子山、舒坪,略阳大茅台和留坝楼房沟等地。

印支期侵入岩仍以酸性、中酸性岩为主,它们广布于秦岭中部的凤县至商县间和南部的略阳和宁陕间。较大的岩体有光头山、华阳、宁陕东江口和柞水等。

燕山期侵入岩最为重要,具有规模大、活动强烈的特点,成矿作用也最为明显。总体仍以酸性岩为主。燕山早期的主要岩体有太白、宝鸡、牧护关、蟒岭等,岩性多为二长花岗岩,少部分为中性、中酸性岩,均呈小岩株或小岩枝产出。燕山晚期的主要岩体有华山、老牛山、蓝田等,岩性以二长花岗岩、黑云母花岗岩为主。

秦巴山地区的岩浆活动频繁且类型多样,矿产以多金属矿为主。

(二)多金属矿产的分布规律及成矿带

1987年省地矿局区调队的地质工作者,依据秦岭巴山的区域地质特征和矿产分布情况划出了六个主要成矿带,其中南秦岭成矿带还进一步分出了三个亚带。

1. 小秦岭钼、金、铅、铁成矿带 出露地层主要为太古界、中上元古界和下古生界。岩浆活动频繁强烈,且以中酸性、酸性花岗岩类为主,有大小岩体近百个,呈岩基和岩株、岩脉产出。成岩时代为元古代、古生代和中生代。其中燕山期岩浆活动最强烈,并与成矿的关系密切。区内褶皱断裂发育。褶皱轴向近东西,主要有太华复式背斜、路家街复式向斜、石门复式背斜和孤山村复式向斜。断裂构造按走向方向主要有近东西向、北东向及北西向三组。大地构造位置属豫西断隆西部。

本带矿产资源丰富,是陕西省重要成矿带之一。已知矿产有20多种,以钼(铼)、金、铅、铁矿为代表,其他金属矿产有铜、钨、铀、银、镍、铋、钽等;非金属矿产有硫铁矿、石墨、蛭石、石英砂岩(脉石英)、钾长石、水晶、磷块岩、灰岩、白云岩、大理岩和花岗岩类等。

2. 北秦岭多金属、贵金属成矿带 出露地层主要有中下元古界的宽坪群、秦岭群和陶湾群,以变质火山—沉积岩为主。岩浆活动强烈,主要有加里东期的基性—超基性岩及混合花岗岩,华力西期、印支期和燕山期的花岗岩类。大地构造隶属秦岭加里东褶皱带。

该矿带内有金属及非金属矿产近40种。金属矿产主要有铜、铅、锌、金、银、铋及稀有金属等;非金属矿产有硫铁矿、磷灰石、石墨、硅线石和红柱石等。

3. 南秦岭有色金属、黑色金属及贵金属成矿带 该成矿带位于秦岭南坡,北以唐藏—商南断裂为界,南到状元碑—马道—铁佛寺—吕河口一线,是以泥盆纪地层为主体的广大地区。区域较广,可分三个成矿亚带。

(1)唐藏—山阳铁、铅、锌、银、金、铜成矿亚带 大地构造位置处于礼县—柞水华力西褶皱带东部。出露地层主要为泥盆系和石炭系,与矿产关系密切的泥盆系仅发育中统、上统。

陕西省秦岭大巴山区
金属矿产资源分布图

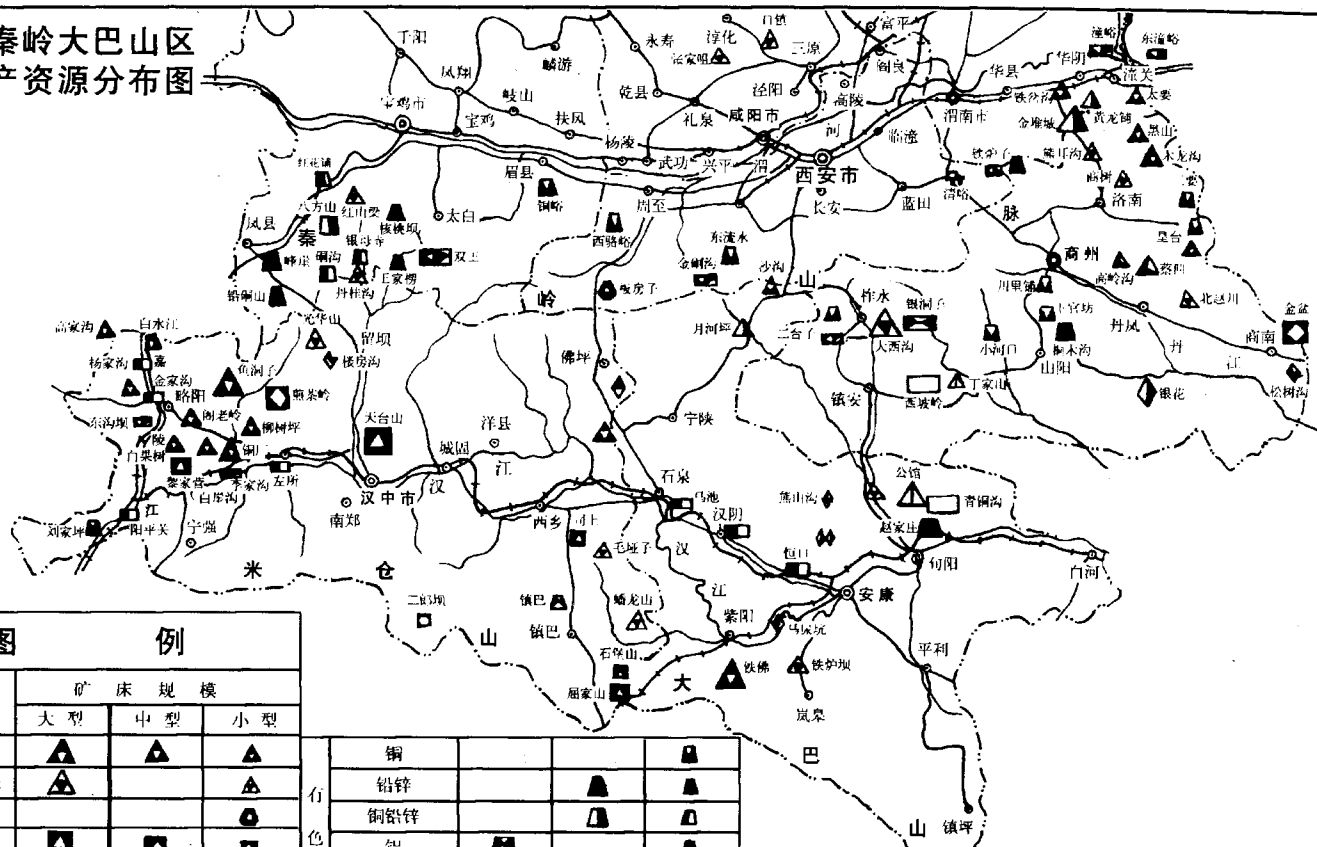


图 例															
矿 种	矿 床 规 模														
	大型	中型	小型												
黑色金属	磁性贫铁	▲	▲	▲	有色金属	铜			■	贵金属	汞	□		□	
	非磁性贫铁	▲		▲		铅		▲	▲		钨				→
	富铁			▲		铜钴矿		▲	▲		金	■	■	■	■
	锰	■	■	■		铝	■		▲		铂				
有色金属	镍			◆	镍	■			汞		□			□	
	钨	◆		◆	钴			□	钨					→	
	钼			◆	钨	▲	▲	▲	金		■	■	■	■	
	钛(金红石)			◆	钨	▲	▲	▲	铂						
贵金属	(钛磁铁矿)		◆		汞	▲		▲	钨		□	□	□	□	
	(钛铁砂矿)			◆	铀			▲	银		■				

岩浆活动强烈,侵入岩以重熔花岗岩类岩基为主,次为深部分异的花岗岩类小斑岩体,侵入时期为印支期和燕山期。褶皱和断裂构造均很发育。

该亚带内矿产种类多,规模大,是省内重要成矿带之一。矿产以铁、铅、锌、银及重晶石为主,铜、镉、硫、钼、金和萤石次之,并有少量的锑、砷、钨、铍、铀和钴,还有石灰岩等大量非金属矿。

(2)凤县—镇安铅、锌、铜、银、金成矿亚带 属于南秦岭印支褶皱带凤县—镇安褶皱束。出露地层主要为中上泥盆统,其中以中泥盆统古道岭组碳酸盐岩与多金属矿产关系最为密切。岩浆岩以印支期花岗岩为主,次为加里东期和华力西期的闪长岩、辉长岩及花岗岩类,局部有燕山期小斑岩体。褶皱和断裂均很发育。

本亚带矿产种类较多,规模较大,是重要的多金属成矿带。矿产以铅、锌为主,其次为铜、银、金、铁,少量镉、重晶石、钒、钛、钼。还有大量石灰岩、水泥灰岩、粘土等矿产。

(3)留坝—旬阳汞、锑、钒成矿亚带 位于南秦岭印支褶皱带。出露地层主要为震旦系、古生界和三叠系,其中下震旦统耀岭河群、下寒武统水沟口组、下泥盆统白云岩及下石炭统袁家沟组与矿产关系密切。侵入岩主要发育在西部、中部,有印支期的花岗岩类、华力西期的闪长岩和基性超基性岩。褶皱和断裂构造均较发育。

主要矿产为汞、锑、钒,次为蓝石棉、重晶石,并有少量金、铬、铁、硫、石墨、铅、锌、铀、稀土、石煤等。全省主要的汞、锑、钒和仅有的蓝石棉矿均产于此带。另外还有大量白云岩、石灰岩和大理石板材等矿产。

4.“勉略宁”铁、铅、锌、金、银、镍、石棉成矿带 出露地层主要为中上元古界碧口群和震旦系。侵入岩有加里东期超基性、基性岩,华力西期花岗岩类,均与矿产关系密切。褶皱和断裂十分强烈,构造线方向主要呈北西西和北东向。总体为东敛西张的复式背斜构造控制了该带矿产的空间分布。大地构造位置属摩天岭加里东褶皱带。

成矿带内矿产丰富,种类繁多。主要矿产有铁、锰、铅、锌、金、银、镍、石棉、磷块岩和硫铁矿等;其次为铜、钴、铬、钛、钒、重晶石等。该带是陕西重要成矿带之一。

5.北大巴山重晶石、硫、钒、磷、铁成矿带 出露地层主要为下古生界,次为震旦系。侵入岩是一套碱性和偏碱性系列的辉长—辉绿岩、辉石玢岩、正长斑岩—粗面斑岩及少量棕闪花岗岩、钠长花斑岩,局部尚有碳酸盐岩出现。大地构造位置属北大巴山加里东褶皱带。

已知矿产主要有重晶石—毒重石、硫、磷、钒、铀、石煤和铁等,其次有铜、钼等。

6.米仓山—大巴山磷、锰、铁、铅、锌、粘(铝)土成矿带 出露地层主要为古生界和中生界,次为元古界和第四纪。元古界三花石群和火地垭群下中部以变质中基性到中性火山岩、碳酸盐岩和细碎屑岩为主;火地垭群上部、西乡群和刘家坪组以变质陆相火山岩为主。震旦纪到中三叠纪均为盖层沉积,晚三叠世以来转为陆相沉积。岩浆侵入活动较为强烈,但仅局限于元古代隆起区,属晚元古代偏碱性系列的辉长岩—花岗岩组合。褶皱、断裂均较强烈。大地构造位置属龙门—大巴山台缘隆褶带。

已知矿产主要为磷块岩、锰、钒钛磁铁矿、铅锌矿及粘(铝)土矿,其次有铁(赤铁—磁铁矿、菱铁矿、赤铁矿)、煤、石膏、磷灰石、铜、稀有金属等。

(三)优势金属矿产的基地情况

1.钼矿 陕西钼矿床主要分布在小秦岭地区,其中以金堆城—黄龙铺地段最为集中,

分布有金堆城花岗斑岩型、桃园正长斑岩型、石家湾花岗斑岩型钼矿床和大石沟碳酸盐岩脉型(铅、铼)钼矿床;往东还有木龙沟矽卡岩型(铁)钼矿床。近年来在宁陕旬阳坝也发现了品位很高的花岗斑岩型钼矿床,1987年已为地方开采利用。另外如商州、山阳等地也有钼矿床存在。

全省已探明的大、中型钼矿产地有3处,小型1处,其中金堆城特大型钼矿床地位最重要。该矿是一个伴有铜、硫、硒等多种有用元素的综合性矿床。金堆城钼矿建于1966年,投产以来钼精矿产量已跃居全国第一,产品除供国内市场外,还有一定的出口能力,为我国最重要的钼矿基地,也是省内铜、硫产地之一。

2. 铼矿 铼属于稀有分散元素,地壳中的平均克拉克值仅为 $1 \times 10^{-7}\%$,用途虽然重要,但由于至今未发现其独立矿物,主要赋存于辉钼矿中,故只有伴生矿床。陕西得天独厚,洛南黄龙铺大石沟钼矿床中含有丰富的铼,其辉钼矿中的含铼量达483ppm;钼矿床中铼的储量和辉钼矿中铼的含量均居全国之首。全省现有的铼金属保有储量,几乎全部来自该矿。

3. 金矿 陕西金矿床类型多、规模大,有较大潜力和发展前途,截至1986年底全省探明金矿产地22处,1986年采金量名列全国第八位。省内金矿有原生、伴生金和沙金三种,以原生金和沙金为主,分别占总储量的65%和33%。原生金储量的99%集中在潼关的东桐峪、善车峪、太峪和篙岔峪等地,属含金石英脉型金矿床,并常以单脉构成中小型金矿床,潼关已成为全国重要产金县。80年代初,在凤县、太白地区发现的双王低品位原生金矿,金富集于泥盆系钠长板岩的角砾岩带中,品位虽仅为3.28g/T,但储量十分可观,一旦选冶技术完全过关,其经济效益不可忽视;同时该矿的钠长石已证实是良好陶瓷原料,咸阳陶瓷所已试验出产品,故可成为无尾矿矿山。

沙金也是陕西一大金矿优势,汉江、月河、嘉陵江、旬河等均有丰富沙金资源。安康月河沙金矿集中了沙金储量的85%以上。当地沙金开采历史悠久。年处理矿沙量81万立方米的采金船,近年已在安康恒口下水,该矿已成为省内重要沙金基地。1986年底省内已有6条采金船投产,尚有4条在建,沙金的开采可望得到更好地发展。

伴生金矿省内也有足够储量,秦巴山地区相当一部分金属矿床都伴生有金;有的矿床经进一步勘探评价之后,竟可达到反客为主的地步,如略阳东沟坝金矿,多年来地质部门和地方上一直是按铅锌矿床勘探和开采的,直到近几年才发现为一类型特殊的原生金矿。但是多数为伴生金矿,金多以其他矿物的伴生元素或伴生矿物形式出现,品位较低,单独开采利用成本过高,如能综合开采利用,也就很有发展前途。

4. 汞、铊矿 汞、铊也是陕西优势矿种,汞矿探明储量仅次于贵州,居全国第二位,铊矿也居全国第六位。汞铊矿主要分布在秦岭东部的山阳西坡岭和丁家山、镇安马家沟、旬阳公馆和青铜沟等地。单铊矿主要产在商州、丹凤、镇安一带,都为中小型矿床。诸多汞铊矿床中以旬阳公馆最为重要,公馆一回龙矿田已探明有三个大型汞矿,公馆的探明储量占全省的78%以上,但矿石类型以汞铊、铊汞矿石为主,单汞矿石仅占20%;矿石可选性好,不同类型的汞铊矿石均可获得很高品位的汞、铊精矿,同时还可综合回收铅、锌、银、硒、碲等有用元素。

铊矿主要以与汞矿共生产出,商州等地虽有单铊矿,但仅居次要地位,只占铊总储量的

38%。不过单铋矿石类型单一,为硫化铋矿石,铋品位也可达 6.95%~11.55%,有害组分含量低,易选,所以便于开发利用。

5. 铜矿及银、铅锌多金属矿 陕西铜矿资源比较缺乏,而且伴生铜约占 50%,伴生铜主要来自金堆城钼矿。陕西铜矿床规模均小,矿石多属中低品位,但伴生组分都较复杂,有铅、锌、金、银、硫、钴、镉等。铜矿床分布也十分零散,主要在秦岭北坡,如户县东流水、周至西骆峪、眉县铜峪等;此外,在商州、山阳、宁强等地也有一些小铜矿,如已开采的山阳小河口、刘家坪矿等。

以银为主的矿床,目前只有柞水银洞子银铅多金属矿,其探明储量约占全省的 98%左右,是陕西重要的银资源基地。该矿规模较大,并伴生有铅、铜、锌、硫、钴等多种元素;矿石类型以铅银、铜银矿石为主,也有部分铅、铜、银单元素矿石,银的平均含量可达 107.03g/T,属富银、富铅矿床;矿石质量好,易选,银的回收率可达 85.1%~94.3%,是省内一个比较理想的贵金属、有色金属矿产基地。陕西许多多金属矿床都伴生有银,但含量一般不高,利用困难。

省内铅锌矿床多属层控成因,主要产于凤县—太白、柞水—山阳、镇安—旬阳等地带的中泥盆统。矿石类型除凤太地区有部分氧化矿石外,均为硫化矿石。凤太地区是陕西省最主要的铅锌矿基地,分布有铅硐山、八方山、峰崖、硐沟、红花铺、银母寺、核桃坝、王家楞等多个铅锌矿床;铅锌储量相当可观,有较大发展前景。柞水—山阳等地区的山阳桐木沟锌矿、商州的含金铅锌矿也有开采价值;另外如公馆汞矿床,华阴华阳川铀、铀、铅矿床,大石沟钼(铼)矿等矿床中的伴生铅,也都有一定储量,完全可以考虑综合回收。由于铅锌矿床自身的成矿特点,往往不同程度伴生有金、银、铜、镉、硫、钛乃至稀土等有用元素,所以开采利用时应考虑综合回收。

6. 钴、镍、铝矿 省内钴、镍、铝矿虽在国内不居重要地位,但在本省和西北地区还有其一定重要性。钴矿多为伴生矿,原生钴土矿仅在南郑碑坝的二郎坝发现一处,属沉积型,层位稳定,钴品位为 0.03%~0.1%,因处于偏远山区仅进行过踏勘,远景储量估计可达中等类型。已经查明的镍矿床有略阳煎茶岭、商南金盆两处。煎茶岭镍矿的储量占全省的 99%,以含钴硫化镍贫矿为主,有少量富矿。矿石属硫化物型,伴生有铜和钴,为易选贫矿;该矿品位 $TNi=0.65%$, $NiS=0.53%$, $Co=0.026%$, $Cu=0.03%$,富矿地段的 TNi 可达 1%。因该矿交通方便,可作为陕西省镍矿基地。陕西铝矿均为地台型沉积矿床,主要分布在陕北府谷及渭北澄城、韩城一带;秦巴地区铝矿资源贫乏,现仅在镇巴地区有发现。

7. 其他金属矿 陕西的有色金属和贵金属矿产在国内占有一定优势,但黑色金属仅能基本自给;现已探明储量的有铁、锰、铬、钒和钛等五种,产地有 58 处。

省内铁矿多为品位在 25%~39% 的贫矿,但分布集中在商洛、汉中地区,交通条件好,离现有钢铁企业较近,所以利用价值不低。已探明储量的有柞水大西沟、略阳渔洞子和杨家坝、洋县毕机沟、韩城杨山庄、洛南木龙沟等六个大中型铁矿床,它们占了全省铁矿储量的 92%。另外像秦岭北坡的周至板房子、华阴铁岔沟、潼关太要等小铁矿,不仅交通方便,而且易采易选,对发展乡镇开采极为有利。

锰矿主要分布在汉中和安康地区,仅黎家营沉积型变质锰矿床,就占了全省锰储量的 75%。紫阳屈家山的碳酸盐锰矿,储量不大,但因近铁路也有利用价值。汉中天台山低品位

碳酸盐锰矿床,平均品位仅 16.07%,主要矿石矿物为菱锰矿、含锰白云石及部分硫锰矿。该矿床规模巨大,矿层连续性好,便于开采,但多年来由于选冶技术没有过关,一直视为呆矿。1986 年省地矿局西安测试中心与中科院微生物研究所合作,采用细菌浸锰新工艺获得了良好选矿效果,所做半工业试验于 1987 年上半年通过部级鉴定,为陕西及全国低品位锰矿的工业利用开辟了新途径。

铬矿是中国劣势矿种之一,陕西虽居全国第九位,但储量不多,而且矿体小而分散,形不成像样的矿床,矿石亦多属贫矿,给开采利用造成很大困难。产地有留坝楼房沟、商南松树沟等。

钒矿是陕西省潜在矿产资源,储量居全国第十一位,钛矿储量居全国第三位。钒、钛的独立矿床少见,其产出形式主要有两种,一种赋存于钒钛磁铁矿中,另一种赋存于黑色炭质和泥质页岩内;前者以洋县毕机沟铁矿床最为典型,后者分布于商洛地区的寒武系中。单独的钒矿床省内仅有山阳银花钒矿一个,属沉积型,并伴有镓、铀、铜等元素。近年探明的安康大河熊山沟金红石矿、恒口沙金矿中的钛磁铁矿等,也都是重要的钛矿资源。

陕西已知和开发的各类金属矿产绝大部分位于秦巴山地区,与陕北、渭北丰富的能源矿产形成鲜明对照,构成了陕西省工业发展的两大重要基地。

陕西南部 and 北部都是中国地下矿产资源的重要宝库,其开发利用的潜力极大。

第七章 地貌

陕西地貌区域分异明显,北部为风沙高原和黄土高原,原面海拔 1000~1500 米;南部为陕南秦巴山地,海拔多在 1000~3000 米;中部为关中平原,海拔一般为 300~800 米。全省地势南北高、中部底,西部高、东部低。最高点为周至县与太白县交界处的太白山拔仙台,海拔 3767 米;最低点在白河县与湖北省交界的汉江右岸,海拔 170 米。陕南秦巴山地约占全省总面积的 36%,陕北高原约占 45%,关中平原约占 19%。

陕北高原地势西北高、东南低,控制着陕北主要河流由西北流向东南。高原除部分基岩山地、土石山地和沙丘地外,大部分是由厚达数十米至百余米的风成黄土覆盖的丘陵、塬梁地貌,其南部黄土塬保存面积较大,为塬梁沟壑区,其北部地形破碎,为梁峁丘陵沟壑区;长城沿线以北为风沙区,东西长约 420 公里,南北宽 12~120 公里,是毛乌素沙漠的组成部分。黄土高原区的基岩山地或土石山地有子午岭(海拔 1400~1700 米)、崂山、黄龙山(海拔 1400~1600 米)和庙山(海拔 1500~1700 米)等。渭北台塬北缘的低山丘陵,俗称“北山”,是关中平原与陕北高原的界岭,自西向东有老爷岭(1678 米)、老嵯山(1675 米)、岐山(1651 米)、瓦罐岭、五峰山(1467 米)、笔架山(1211 米)、北仲山(1614 米)、嵯峨山(1423 米)、将军岭(1347 米)、碑子山(1371 米)、尧山(1032 米)、射公山(1341 米)、磨镰石(1544 米)等。

关中平原位于北山和秦岭之间,西起宝鸡峡口,东到潼关港口,东西长约 360 公里;平原西窄东宽,呈向东开口的喇叭状,东部最宽处为 103 公里。渭河东西穿流于平原中部,两岸阶地发育。再向南北两侧则过渡为相对高度 100~400 米的黄土台塬。渭北台塬基本呈连续分布,渭河南岸台塬则因河流切割呈断续分布。秦岭北麓山前地带洪积扇彼此相连,构成山前洪积倾斜平原。在渭河、洛河、黄河交汇处,古河漫滩沙质经风力吹扬搬运堆积,形成特殊的沙苑风沙地貌。

陕南秦巴山地受岩性、构造、新构造运动及外营力垂直分带的综合影响,地貌结构复杂,类型多样。陕西境内为秦岭中段,它西起略阳、凤县,东达洛南、商南,在断块掀升作用下,山脉主脊位于北侧,山体北仰南俯,海拔 2000~2500 米,成为中国自然地理上的重要分界线。秦岭主峰太白山,海拔 3767 米,为中国东部大陆上的最高峰。山地具层状结构,最高的剥蚀面太白山跑马梁,海拔 3300 米左右,向南北两侧逐级下降到海拔 500 米左右的汉中、安康盆地和海拔 400 米左右的渭河平原,从山顶向两侧,依次为高山、中山、低山丘陵、河谷平原。大巴山居于陕西与四川边境,东西延伸,西段海拔 1500~2000 米,东段海拔 2000~2500 米。汉江谷地东西延伸,把秦岭和大巴山分开。第四纪冰期时,秦岭高山、中山区曾发育了冰川

地貌,其中冰蚀、冰碛地貌保存完好。秦巴山地的可溶性岩类分布广泛,岩溶地貌发育较多,如秦岭山地中的柞水溶洞、凤县的溶洞,大巴山区的小南海溶洞等,其中以大巴山、米仓山灰岩区的峰丛、溶洞、落水洞、盲谷等发育典型。因山地构造抬升、岩体破碎,山高坡陡,在人为因素影响下,暴雨诱发的重力地貌,往往造成严重灾害,其中崩塌、滑坡和泥石流较为突出。秦巴山区经历了多旋回断裂抬升和沉降活动,形成岭脊和盆地相间的地貌格局,山间构造盆地星罗棋布,较大的有汉中盆地、安康盆地、凤州盆地、太白盆地、商丹盆地、洛南盆地、商南盆地、山阳盆地等,这些盆地中水土条件良好,都是山区的农业中心和政治、经济、文化中心。

第一节 地貌形成条件

一、地壳内营力对陕西地貌结构的影响

陕北地区的大地构造属中朝准地台的鄂尔多斯台向斜(或称台拗)。长期以来,这里地壳相对稳定,基底为前震旦纪变质岩系,盖层有下古生代海相碳酸盐岩、上古生代海陆交互相沉积以及二叠系的石盒子地层沉积,中生代以前地壳以下沉为主,特别是二叠纪至中生代沉积了厚达4000余米的内陆湖相砂岩、页岩、泥岩建造,形成一个向西缓倾的单斜构造,其上为北东向的复背斜和复向斜,起伏平缓。中生代燕山运动和新生代喜马拉雅运动,使鄂尔多斯地台大面积抬升,高原轮廓日趋明显,四周断陷盆地相对沉降,高原长期遭受剥蚀,普遍缺失老第三系地层,形成一个起伏不大的剥蚀面。新第三系三趾马红土在剥蚀面上分布广泛,现仅残存于沟谷上游和分水岭地带。受西北构造控制的子午岭和受北北东构造控制的黄龙山,以及受北东东构造控制的“北山”和北部东西向的白于山相继抬升,使陕北高原地貌产生了地区差异,并为第四系黄土堆积提供了有利的环境条件。第四纪新构造运动有继承性的大面积间歇性上升,从而形成黄、洛、泾和无定河等河流的多级阶地,而山地区出现多期剥蚀面以及“谷中谷”现象。同时,一方面黄土和古土壤的不断加积和形成,一方面流水、风沙流、重力等多种方式不断地塑造地表,形成梁峁起伏、千沟万壑的黄土地貌和风沙地貌。可见陕北地貌区域结构特征,与其构造、新构造运动及其地质历史和地表组成物质有着不可分割的联系。

渭河平原是在内陆断陷的基础上发育而成的,是一个复式不均衡地堑构造,新生代沉积物以陆相碎屑物为主,厚达3500~6000米,其中第四纪河湖相堆积,在固市为1295米,华阴为1089米,西安、周至为941米,这是相对沉降的最大中心。平原北缘从东北的禹门口起,经韩城、澄城、蒲城、耀县、永寿有一组北东向大断裂;南缘有潼关—蓝田断裂、潼关—临潼断裂和长安—眉县之间的断裂。中部有渭河断裂和北西向、北北西向隐伏断裂。上述断裂相互交切,形成渭河断谷、骊山断块、渭北断阶、户县凹陷、固市凹陷等次一级构造单元。这些断裂带至今仍在活动,控制着地堑继续以沉降为主的间歇性运动,从而使这里成为地震的多发地带,温泉、地下热水分布广泛。由于渭河两侧有错综复杂的断块分布以及各个断块基岩的复杂性,使第四纪黄土所覆盖的黄土台塬,既不同于渭河阶地,也不同于陕北黄土塬,在渭北它们由西到东由高而低基本呈连续分布,在渭河南岸则呈断续分布,且以骊山断块为中心,向西向东作阶梯状下降。上述特点均受内部断块差别升降所制约。据大地测量资料,渭

河盆地仍以年平均速率为3~15毫米的速度在下沉;近期形变测量表明,盆地的西北和东北在上升,南部和东南部在沉降,1972~1976年南北形变差值26~61毫米。河床周边、山前地带继续为冲积物和洪积物所堆积,在渭河下游泥沙的加积显著地大于沉降幅度,从而导致游荡型河道的形成,沙坝、拦门沙的成长和三门峡水库的淤积。

秦巴山地地貌结构特征与其区域地质构造、新构造运动和岩性密切相关。秦岭褶皱带为复杂的纬向构造体系,板块构造学说认为是秦祁昆古海板块。秦岭褶皱带主要是由许多呈东西向的复背斜和复向斜以及一些近北西西向大断裂带组成的褶皱断块山地。最北缘的一条大断裂带,西起宝鸡经眉县、周至、户县、长安,由蓝田进入商洛山区,过洛南至河南栾川;第二条西自凤县过太白山南侧,经沙沟街、商州、丹凤到商南;第三条断裂带西自阳平关经勉县、汉中、城固、洋县、石泉、月河、安康达湖北西北部。此外还有许多次一级断裂与上述三条主干断裂斜交,如东江口—山阳断裂、镇安—一郎西断裂等。它们共同控制着岩性的分布、构造单元的划分以及今日的山地结构。新构造时期的北仰南俯断块分异掀升运动,对于秦岭层状地貌、岭盆相间的地貌结构和河谷地貌、冰川冰缘地貌、岩溶地貌、灾害地貌等影响深刻。第一断裂带以北的东北角的太华山,由古老的变质岩和不同时期的花岗岩组成,华山、老牛山高峰突兀,山势巍峨峥嵘,这与花岗岩坚硬、抗蚀性强不可分割。第一断裂带与第二断裂带之间为秦岭主脊,许多高峰如太白山、鳌山、玉皇山、终南山、静峪脑、首阳山、蟒岭、秦王山等也都是花岗岩所组成。太白岩基东西长达100多公里,南北宽数十公里,古剥蚀面经抬升高达3000余米,在古冰川、古冰缘气候再改造的作用下,形成高山荒原景观。第二断裂带与第三断裂带之间,主要是震旦亚界至三叠系以海相为主的浅变质岩系组成的复向斜复背斜构造,多为早晚古生界变质粉砂岩、泥岩、板岩、千枚岩、结晶灰岩、透镜状灰岩,由于多旋回构造变动,挤压强烈,原生和次生节理裂隙发育,岩层破碎,抗风化弱,是形成秦岭重力地貌和频繁的灾害地质过程的重要原因,印支期的酸性花岗岩在佛坪宁陕一带形成华阳岩基,在江口、柞水与商州之间形成东江口岩基,与断裂带共轭形成主脊南侧又一高耸的岭脊。大断裂控制着山区断陷盆地的格局和演变,盆地沉积物主要为第三系和第四系陆相碎屑物及河流冲积物,形成时代与渭河断陷盆地、秦岭北仰南俯的断块活动的时代相当。

陕川交界处的米仓山和大巴山在大地构造上属扬子准地台大巴山台缘拗陷,地质力学观点认为是新华夏系第三沉降带最南的四川盆地北缘地带——米仓大复背斜和向南凸的大巴山弧。其西北部为汉南地块,由花岗岩、花岗杂岩组成的低山丘陵。其北侧受秦岭第三断裂带控制的断陷盆地——汉中盆地,为数百米松散沙砾、泥质物所填塞。米仓山复背斜和大巴山弧主要由古生代和中生代碳酸盐岩为主的地层所组成,是一宽缓褶皱断块山地,受多期构造运动挤压褶皱,灰岩中节理发育,因而大巴山、米仓山岩溶地貌十分发育。

陕西现代地貌格局奠基于白垩期末期的燕山运动。老第三纪初期,秦巴山地开始隆升,而山间盆地则逐渐沉降;渭河地堑盆地已具雏形;陕北高原大面积抬升伴有北高南低的微倾斜运动。第四纪以来继承性间歇性的断块升降活动,使上升地区继续隆起,下降地区仍在沉降,高原山地和平原地貌的宏观轮廓更趋明显。从河谷阶地及其形成年代分析,长江水系的汉江、嘉陵江,黄河水系的渭河主干支流以及陕北直接或间接入黄的各大支流,在断裂构造、新构造运动的直接影响下,第四纪早更新世晚期或中更新世初以来,相继形成完整的外流水系。陕北由西北向东南倾斜的树枝状水系,渭河平原南北两侧的不对称形水系,陕南的

羽状水系和格状水系,都与断裂构造、掀升运动有着紧密联系。

二、外营力对地貌的塑造作用

陕西省外营力深受气候的影响为中纬度大陆性季风气候,夏季盛行东南季风,气流湿热,降水丰富,7~9月的降水量约占全年总降水量的66%。因而陕西降水比较集中,且多暴雨和连阴雨,由降水形成的地表径流河川径流,构成外营力的主导因素,流水作用地貌在全省普遍发育。冬春季多北风和西北风,西伯利亚强大的冷气流也不断南下,入侵陕西,这时不仅气温骤降,而且风大,风力侵蚀在陕北北部特别活跃。由于降水受气压带和锋面南北迁徙规律制约,降水在时间、地域上分配不均,在数量上多少不一,造成本省不同程度的旱涝,干旱促进土地的沙化,雨涝则往往造成洪水泛滥,加剧水土流失、山洪、泥石流和滑坡、河岸崩塌等灾害。

陕西省气候分带与外营力组合特征

地带		北亚热带湿润半湿润季风气候	过渡带气候	暖温带半湿润半干旱季风气候		
区域		大巴山	秦岭山地	关中	陕北南部	陕北北部
气候条件	年平均气温(°C)	13~16	6~14	12~14	8~10	7.5~11
	年平均降水量(mm)	700~1400	800~900	550~700	450~600	350~500
	气温年较差(°C)	22~23	18~20	24~28	25~31	30~35
	≥10°C积温	2500~4900	2000~3000	4000~4500	2870~3900	2900~3500
	气候垂直带谱	化龙山(2917米)北亚热带(基带)暖温带—中温带—寒温带	太白山(3767米)暖温带(基带)—中温带—寒温带—亚寒带	暖温带(基带)	子午岭(1600~1700米)暖温带(基带)—中温带	中温带(基带)
外营力组合	主导外营力作用	生物化学风化、流水侵蚀、溶蚀	物理风化、流水侵蚀	河流侵蚀	物理风化,水力、重力侵蚀	物理风化、风力、水力、重力侵蚀
	其他外营力	重力侵蚀,人为侵蚀	重力侵蚀,人为侵蚀,冻融侵蚀	人为侵蚀,面状—沟状侵蚀	人为侵蚀,动物侵蚀	人为侵蚀,动物侵蚀,冻融侵蚀

陕西秦岭以南属北亚热带湿润季风气候,气温高,降水丰富,植被繁茂,应属侵蚀强度较轻地区,但因山林长期遭受破坏,乱砍滥伐、耕垦陡坡十分严重,加之山高坡陡,暴雨集中,近年来洪水、泥石流、崩塌等灾害性地貌相当严重。秦岭以北为暖温带半湿润半干旱季风气候,愈向北部降雨量愈减少,生长季节短,草原植被盖度较小,黄土和沙质组成的地表,在长期人为不良影响下,流水侵蚀和风力作用非常活跃,水土流失和沙漠化成为本省重大生态环境问题之一。秦巴山地则随着海拔高度的增大,气温以0.6~0.7°C/100米的速度递减,降

雨随高度增加而递增,但至某一高度又随高度增大而减小,因而山地愈高,气候垂直带谱结构也愈复杂,就海拔 3767 米的太白山而言,从宏观上自山顶至山麓可划为高山冰缘作用带,高中山寒冻风化、重力作用带,中山流水重力侵蚀为主作用带,中低山洪流重力作用带和河流作用带等五个各具特色而又互相衔接的且在地质历史时期相互嬗替演变的外力作用垂直分带。

气候的水平地带性和垂直地带性既影响着风化作用的性质和强度,又影响到主导外营力的空间分布与组合形式。陕北北部(吴旗—志丹—安塞—子长—清涧以北)年降雨量较少,气候干旱,植被生长不良,年温差较大,多大风和暴雨,物理风化强烈,风力和水力侵蚀成为主导外营力,此外冻融侵蚀、陡坡重力侵蚀、动物侵蚀等也有较多的分布;陕北南部地区,年降水量有所增加,属半干旱半湿润地区,植被较北部稍好,因而流水的面状、沟状侵蚀在植被较差地区非常活跃,陡坡重力侵蚀也较突出,而风力侵蚀相对减弱;关中地区属半湿润地区,物理风化、化学风化兼而有之,以水力侵蚀为主,主要表现为河流及洪流的侵蚀搬运和堆积;秦岭山区气候重直变化明显,气温、降水变化较大,寒冻风化、水力侵蚀、重力侵蚀均较活跃;大巴山地区属北亚热带,降雨增多,气温增高,化学风化、流水作用、溶蚀作用强烈。上述外营力的区域差异,无疑给地表形态以不同的影响,陕北的风沙地貌,秦岭地区的重力地貌、河流地貌、冻融地貌,大巴山地区的河流地貌、岩溶地貌等区域差异,都是不同地区不同外营力组合影响的结果。

在地质历史时期,由于构造、构造运动不断变化,组成地表的岩石在各种外力的作用下,也在不断地破碎、剥离、搬运、沉积、压密、成岩,参与地质循环运动,其整个过程亦即外营力削高填低改造地表形态的过程。陕西地貌格局就是在内、外营力相互制约相互矛盾斗争中不断发展的。外营力相对于某一具体地区而言,也不是一成不变的,随着地质历史时期的全球性气候变化,陕西省气候及其分带规律也曾发生过重大变化,如秦巴山地的古岩溶地貌及分布广泛的古红色风化壳,秦岭高山的古冰川冰缘地貌,陕北萨拉乌苏组中的冻融泥石流,以及黄土剖面中夹有多层的古土壤等,均表明新生代以来气候曾出现过多次的不同尺度的变化。因此,研究陕西地貌演变历史,既要注意现代气候与外营力的关系,又应注意地质历史时期气候变迁与外营力的关系。同时,对于人为因素作用于现代地貌过程的性质、强度也不可忽视,否则,沙区及其边缘的土地沙化,黄土高原的水土流失,关中的河流垮岸,黄土塬坡的块体运动,山区的涝灾、泥石流、崩塌等一系列不良现代地貌过程,就无法揭露其产生的原因,从而也就难于整治这些不利的现象和过程。

第二节 地貌的结构特征

陕西省地质基础复杂,地貌发育条件多样,因而地貌结构特征明显,其主要特征可归纳为如下七个方面。

一、地貌类型复杂多样

陕西省的地貌类型,包括平原、台地、盆地、丘陵、低山、中山、高山及沙地等,它们之间不仅在起伏度、相对切割度、绝对高程、形态要素等方面有着明显差别,而且在物质组成、内外

营力矛盾性质、形成和演变历史等方面也具有质的区别。如平原和高山、沙丘和黄土丘陵,不仅形态不同,成因也不一样。就是形态相似的原,根据成因的不同,又可分为冲积平原、冲积洪积平原、河谷平原、黄土覆盖的平原等;同属黄土丘陵,又有梁状丘陵、梁峁状丘陵和峁状丘陵之分;而梁状丘陵可再细分为长梁、窄梁、平梁、斜梁、短梁和宽梁丘陵;同属山地,又有黄土覆盖的山地、流水侵蚀剥蚀的山地、岩溶作用的山地、古冰川作用的山地等差别。可见,陕西地貌类型具有复杂多样的特点。同时,各地貌类型的主系统又包含着若干子系统,每一子系统又蕴育着次一级的亚子系统,构成有规律可循的地貌类型体系,它们在空间分布上相互交错,相互镶嵌,在时间上既具有承袭性又具有叠加性。究其原因,主要是由于地表物质和内外营力作用的多样性,以及内外营力随着时间、空间和条件的变化,塑造地表的性质的不同而形成多种多样的类型。地貌类型的复杂多样性,为生态环境的区域分异和本省发展多种经营提供了地貌条件。

二、地貌分区明显

陕西省地貌形态的区域差异十分明显,陕北高原、关中盆地和陕南山地构成区域特征不同的三大地貌区。

陕北高原地表以第四系风成黄土、风成沙为主。高原面呈波状起伏,海拔 1000~1500 米。树枝状水系发育,流水切割强烈,相对切割深度 100~300 米,沟谷密度每平方公里 2~6 公里。

关中盆地底部海拔 400~800 米,地面开阔平坦,以冲积、洪积物及黄土为主。河流阶地发育,沟谷密度每平方公里小于 0.5 公里,阶地、台塬面比较完整。

陕南秦巴山地海拔一般为 1500~2500 米,相对高度 500~1500 米,地表多为基岩,山高坡陡,河流深切,在少数大河两侧或山间盆地有冲积物组成的河流阶地。水系受构造控制,多呈网格状或平行状。

在三大地貌区内部,还可以进一步划分出亚区和小区。如陕北高原可划分为长城沿线风沙草滩亚区,长城以南延安以北黄土梁峁丘陵沟壑亚区和延安以南的洛川、黄陵、富县黄土塬梁沟壑亚区等。陕南秦巴山地也可以进一步分为秦岭山地亚区、汉中—安康低山丘陵盆地亚区和大巴山亚区等。每一亚区内亦有区域差异,又可划分为不同小区,如汉中—安康低山丘陵盆地亚区,可细分为汉中盆地小区、汉南丘陵小区、汉北低山小区和安康盆地小区等。

陕西地貌分区界线清晰,主要受控于地质构造线的延伸和新构造运动的性质。鄂尔多斯台向斜、渭河地堑、秦岭褶皱带和大巴山—米仓山边缘拗陷经历了不同的复杂的地壳运动、海陆变迁。在中生代印支—燕山运动和新生代喜马拉雅运动后,即奠定了陕西三大地貌区的构造基础。新构造运动时期,陕北以大面积抬升为主,形成高原地貌;渭河盆地继续下降,为河流冲积物充填,形成广阔的“八百里秦川”平原地貌;秦巴山地断块差异升降,形成岭脊、盆地相间的山地地貌。

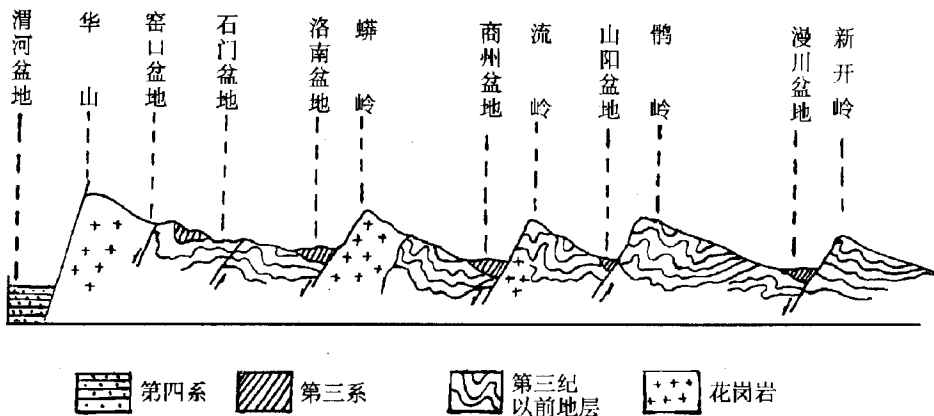
三、构造地貌发育

陕西的三大地貌区均是在大地构造的基础上发展形成的,因而构造地貌相当发育。如

前所述,新生代以来陕北鄂尔多斯地台大面积上升,而其四邻的银川盆地、河套盆地、汾渭盆地则断陷沉降。高原平均海拔为 1000~1300 米,断陷盆地中的沉积物厚达 4000~5000 米。陕北高原面与渭河盆地基底的高差达 5000~6000 米,以北山断裂带分界,地貌上形成鲜明的对比。这些构造地貌是构造运动造成的,其他营力只是在构造地貌的基础上进行了加工和改造而已。

关中平原是在渭河地堑基础上形成的构造地貌单元。它由一系列的次一级构造地貌所组成,如临潼骊山山地垒式断块山地,西安市东南的梯级断块形成的铜人原、白鹿原、少陵原、神禾原和渭北的黄土旱塬等。它们均受控于不同方向的断裂,形成高出渭河平原 100~200 米的台塬地貌。渭河在宝鸡附近有五级阶地,而在渭南、华阴一带只有两级堆积阶地,差异明显,究其原因,因在眉县附近渭河谷地有一隐伏断裂,第四纪时期其西以间歇性抬升为主,其东以间歇性沉降为主,形成了渭河阶地位相的重大变化。秦岭北麓大断裂的活动,不仅决定了山地与平原的整体结构,对于秦岭北侧七十二峪的流向及其形成的串珠式、叠加式、嵌套式洪积扇也起着主导作用。

秦巴山地区的构造地貌更多种多样,山地多级夷平面的形成,岭盆相间的地貌特征,褶皱断块山地及单面山形态,多层溶洞的形成等,无不与构造、岩性、构造运动有直接关系。秦巴山地东部的地质地貌断面,由北而南依次为华山断块山地、洛南石门断陷盆地、蟒岭断块山地、商丹断陷盆地、流岭断块山地、山阳—银花盆地、鹫岭断块盆地、漫川盆地等组合成岭盆(谷)相间的构造地貌系列,其原因正如前面所指出的,由于北西西—南东东的三条主干深大断裂和与之斜交的多组断裂的复活,北仰南俯的断块运动,形成了秦巴山地多种多样的构造地貌。



陕西秦岭东部构造地貌示意图

四、黄土地貌典型,现代地貌过程强烈

长城以南、北山以北的陕北高原连续覆盖着第四纪风积黄土,厚 50~200 米;关中的台塬也为厚达数十米至 150 余米的黄土所披覆。第四纪午城黄土、离石黄土和马兰黄土,在关中及陕北分布面积广,约占全省总面积的 60%,不仅在陕西各种地貌中占有优势,而且也是中国黄土高原的主体。大面积连续分布的厚层黄土,为黄土地貌的形成提供了物质基础。在陕北和关中的黄土地貌几乎包容了我国黄土地貌的各种类型,小自黄土柱、黄土桥、黄土陷穴、黄土盲谷及黄土崩塌、黄土滑坡等潜蚀溶蚀地貌、重力侵蚀地貌;大至各种类型的黄土平原(山前黄土覆盖的平原、山间黄土平原、河谷平原、垆地、黄土高平原等)、黄土台状地(黄土塬、黄土梁塬、黄土残塬、黄土台塬等)、黄土丘陵(梁峁状丘陵、梁状丘陵、峁状丘陵)、黄土覆盖的山地等,还有各种类型的沟谷系统(坡面细沟、浅沟、切沟、悬沟及冲沟、干沟、河沟、河谷等)均可见到。可以说陕西黄土地貌类型齐全,形态典型,是中国黄土地貌的博物馆。

在黄土地貌分布区,由于黄土物质疏松,抗蚀力差,加之过去人为破坏植被,不合理的耕垦方式,致使这一地区长期以来水土流失严重,沟间地不断缩小,沟谷面积不断扩大,大量黄土物质随流下泄。在陕北南部黄土塬区,年土壤侵蚀模数达 2000~5000 吨/平方公里;在北部丘陵区,年土壤侵蚀模数 8000~15000 吨/平方公里;相当一部分地区年土壤侵蚀模数高达 20000~30000 吨/平方公里(绥、米、佳、神、府等),可见土壤侵蚀的严重。强烈的现代地貌作用过程,给人民的生产生活带来不良影响。

五、冰川地貌突出

秦岭在陕西境内有许多突起的高峰,自西而东依次有秦岭梁(海拔 2946 米)、玉皇山(2819 米)、鳌山(3475 米)、太白山(3767 米)、静峪脑(3015 米)、牛背(2802 米)、首阳山(2719 米)、草链岭(2646 米)、华山(2082 米)等,大致位于北纬 34°附近,东经 107°~110°之间,以花岗岩为主体构成秦岭山地主分水岭。第四纪时由于全球性气候变冷,雪线下移,在高山带发育过山地冰川,留下许多冰川地貌,这不仅在本省占有突出的重要地位,而且在我国中部和东部的两大地貌阶梯中也独占鳌头。以太白山主峰拔仙台为中心的冰蚀冰碛地貌类型齐全,配套成龙,形态清晰,交相呼应,相互印证,确系冰期气候留下的遗迹。拔仙台为一塔形角峰,其东南侧的刃脊呈不对称状,角峰四周分布着大爷海槽谷、三官殿槽谷、佛爷池槽谷、二爷海—三清池槽谷和红水河槽谷,槽谷分布高程为 3000~3500 米,长 2~3 公里,宽 200~300 米或 500~600 米,横剖面呈深 U 形且具套谷结构,纵剖面为岩槛、洼地相间衔接,槽谷顶端与冰斗相连,海拔 3000~3400 米的大爷海、二爷海、玉皇池均系冰斗积水形成的高山湖泊,晶莹斑斓,蔚为奇观。槽谷尾端有终碛垄,在三官殿下槽谷中三五群聚的羊背石形态清新,跑马梁两侧的悬槽谷和横跨梁顶的鞍状槽谷保存完好,这些古冰川作用留下的遗迹多种多样,证明秦岭高山带曾经历过冰期气候,形成过冰斗冰川、小型冰帽冰川和鞍状冰川。其时代与大理冰期相当,称之为太白冰期,距今 10 万~1 万年间,雪线下降到 3500 米高度,冰川舌停在 3000 米左右,冰后期气候转暖,冰消雪融留下冰川遗迹。秦岭山地是否还有更老的冰期留下的冰川地貌,待进一步深入研究。

六、重力地貌普遍

重力地貌包括崩塌、滑塌、倒塌、滑坡、泥石流、泻溜等类型,属于灾害性质地貌过程,直接或间接地危害厂矿、铁路、公路、村落、农田的安全,襄渝、宝成铁路沿线每逢雨季经常发生滑坡,陇海铁路的宝鸡峡至天水段,称为该线路上的“盲肠”,即因为沿线经常发生塌方,阻塞交通而闻名全国。秦岭山区的嘉陵江及其支流、汉江及其两侧支流、丹江流域,因为山高坡陡,沟谷深切,岩石挤压风化强烈,物源丰富,近年来山区林地采伐过度,移山倒种,开垦陡坡普遍,加上铁路、工矿、公路的弃石弃土和废渣倾倒入于沟谷之中,每遇暴雨、大暴雨季节,山崩、滑塌、滑坡、泥石流猖獗,危害严重。1981年8月汉江流域、嘉陵江流域在特大暴雨冲击下,暴发了近1000条泥石流,冲毁宝成铁路、阳安铁路45处,中断交通两月之久,同时,多处发生山崩、滑塌、垮岸。

关中平原区的重力地貌主要分布于黄土台塬的陡峭边坡,以滑坡为主要类型兼有崩塌、小规模泥流,灞河左岸的白鹿原边坡、泾河右岸的少陵原边坡,宝鸡蔡家坡一带的北塬边坡等,都是巨型滑坡集中分布的地带。

黄土高原的梁峁坡、塬坡由于坡度小,重力作用弱,块体运动一般不显著,但沟谷坡陡,地表水和地下水活动强烈,不同时代黄土组成的沟谷陡坡区段崩塌、滑塌、错落、泻溜、滑坡都很发育,尤其是在陕北黄土塬、梁塬、残塬区,如洛川、富县、黄陵、官川等塬区的沟谷边坡,古滑坡和现代滑坡常呈密集状分布,块体堆积物阻塞沟道形成聚淤(堰塞湖)现象时有所见。重力地貌形成的松散堆积体又为洪流挟持外运,成为产沙的重要方式之一。对于城镇、水利设施、农田及公路、铁路的危害十分严重。

七、岩溶地貌发育

本省岩溶地貌集中成带状分布于大巴山区、东秦岭中南部褶皱断块山区、北秦岭褶皱断块山区以及关中北部的北山地区。上述地区既有地表岩溶形态,又有地下岩溶形态;既有古岩溶,又有近代岩溶,类型多样,结构复杂,有些发育得相当典型。

大巴山区震旦系上统至三叠系中、上统均含厚薄不一的石灰岩、白云岩、白云质灰岩,出露面积约1666平方公里,灰岩最大厚度达500~1600米;灰岩、白云岩与沙页岩互层构成的地表面积约4284平方公里。同时气候湿热,植被繁茂,年降雨量900~1200毫米,岩层构造节理裂隙发育,上述因素为岩溶地貌的发育提供了有利的条件。西自宁强、南郑,东到岚皋、镇坪,地表岩溶如峰丛、洼地、天生桥、溶斗、盲谷、石芽等交错分布,地下岩溶如溶洞、石笋、石钟乳、石柱、地下河、伏流、落水洞、竖井等在一些可溶性岩石层厚质纯的地区集中分布。如在南郑县冷水河源地区形成小南海岩溶综合景观,镇巴灰岩山区岩溶地貌也十分发育,大小溶洞数十处,可分为高、中、低三层。

山阳、镇安交界处的白马塘山地,海拔1800米左右,山顶分布着峰丛,呈锥状或塔状,相对高度二三十米,洼地错列于峰丛之间,群众称为包挡地形,由于形态相似,山径曲折,构成迷途难返的神异地区。镇安与旬阳之间的南羊山(主峰海拔2358.4米),由古生代石灰岩、白云质灰岩等组成,发育有许多石芽、峰丛、溶洞、溶沟,山顶有岩溶洼地和峰丘、溶斗、落水洞、盲谷等,组成面积约十多平方公里的起伏和缓的山顶岩溶景观。

其他如山阳新开岭山地、柞水城南乾佑河两侧山地、蓝田辋峪川流域都发育有岩溶地貌。柞水溶洞群层次清楚,洞穴沉积类型丰富多彩,现已成为一处旅游胜地。蓝田辋川溶洞可分为三层,最高层溶洞以黄龙洞为代表,高出河面 240 米,海拔约 1000 米;新洞代表第二层,海拔 860~880 米,相对高度 100~120 米;锡水洞代表低层溶洞,海拔 810~825 米,相对高 50~60 米,由于距离西安较近,作为旅游资源很有开发价值。关中“北山”岩溶以小石芽、溶孔和岩溶泉为主要类型,其规模较小,发育程度较差,远不能和秦巴山区的岩溶地貌相比较。

第三节 主要地貌类型

根据形态成因相结合的原则、组成物质分异原则、生产性原则以及分级分类相结合的原则,按照地貌基本形态划分依据和指标,陕西地貌可划分为平原、台地、丘陵、低山、中山、高山、沙丘沙地、河谷等八大类。这八大类地貌一般形态鲜明,轮廓清晰,特征明显,为便于应用,在此基础上又着重以外营力或形态划分出第二级、第三级地貌类型。其分类系统如下:

I. 平原

- I 1. 冲积平原
- I 2. 河谷平原
- I 3. 冲积洪积平原
- I 4. 黄土覆盖平原
- I 5. 黄土塬地

II. 台地

- II 1. 黄土台地
 - II 1—①黄土塬
 - II 1—②黄土台塬
 - II 1—③黄土平梁
- II 2. 流水侵蚀剥蚀台塬

III. 丘陵

- III 1. 黄土丘陵
 - III 1—①梁状丘陵
 - III 1—②崩状丘陵
 - III 1—③梁崩状丘陵
- III 2. 流水侵蚀剥蚀的丘陵
 - III 2—①石质丘陵
 - III 2—②土石丘陵

IV. 低山

- IV 1. 黄土覆盖的低山

IV2. 流水侵蚀剥蚀的低山

IV3. 喀斯特作用的低山

V. 中山

V1. 黄土覆盖的中山

V2. 流水侵蚀剥蚀的中山

V3. 喀斯特作用的中山

V4. 古冰川作用的中山

VI. 高山

VII. 沙丘沙地(风沙地貌)

VII1. 沙丘

VII2. 平缓沙地

VII3. 风蚀残丘、梁地

VIII. 河谷

VIII1. 黄土沟谷

VIII1—①坡面线形小沟

VIII1—②主要沟谷

VIII2. 基岩沟谷

一、平原

陕西的平原可分为冲积平原、河谷平原、冲积洪积平原、黄土覆盖的平原和黄土平原等。

(一)冲击平原

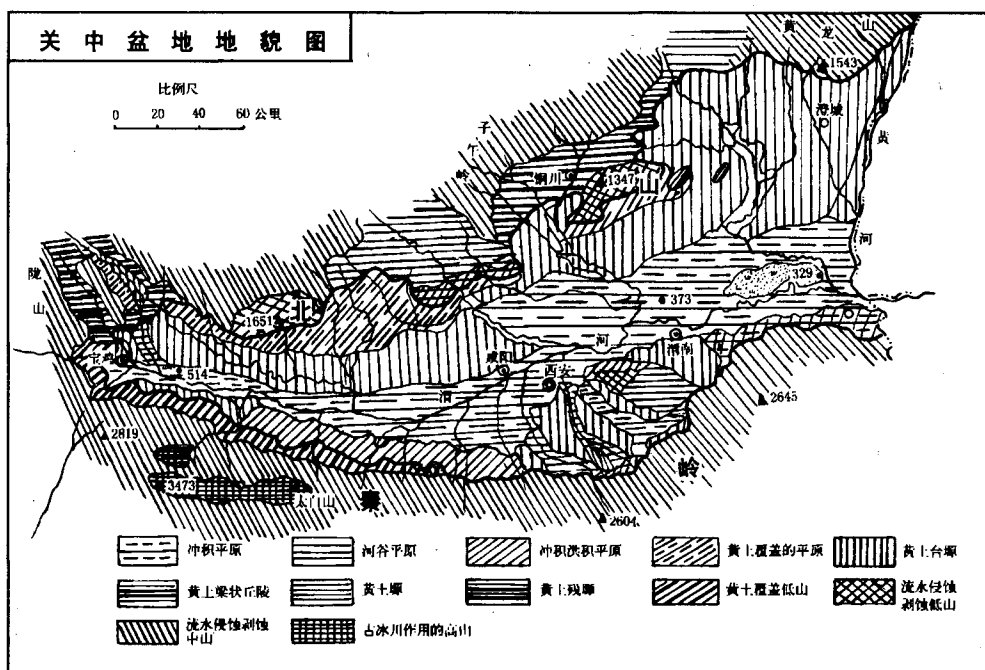
冲积平原是指因河流游荡迁徙和洪水泛滥冲积物沉积而形成的平原。陕西的冲积平原主要有：

1. 关中平原 又称渭河平原。位于秦岭与北山之间，西起宝鸡峡口，东至黄河，西窄东宽，平面形态似喇叭状。东西长300公里，南北宽度西部为2.5~15公里，中部和东部宽达25~35公里，最宽处可达45公里。关中平原是在断陷沉降环境下，由渭河及其较大支流清姜河、石头河、黑河、涝河、沔河、灃河、洛河、石川河、泾河和千河等长期移荡泛滥冲淤而形成的。按形态特征可进一步分为河漫滩(泛滥)平原和河流低阶地平原。

河漫滩平原，沿渭河两岸呈块状或带状断续分布，在宝鸡和岐山县境内宽0.5~0.7公里，武功至咸阳一带宽2~3公里，周至县城以西地段宽4~6公里，西安北郊宽2~6公里，临潼、渭南境内宽0.5~2公里，华县、华阴之间宽5~7公里，大荔县境内宽6~7公里。河漫滩平原地势平坦开阔，微向河床和下游倾斜，一般高出渭河平水位1~3.5米。目前二华地区和大荔县境内河漫滩平原，因三门峡水库的修建，水位抬升，黄河回水倒灌的影响，使河漫滩叠于一级阶地之上，其界线不清。河漫滩的组成物质，一般下部为河床相沙或沙砾石，上部为漫滩相亚沙土、亚粘土。

河流阶地平原，由一、二级阶地构成，呈阶梯状展布于渭河两侧。渭河南侧低阶地平原

一般宽2~8公里,最宽处户县大王至临潼西泉一带,可达10~20公里。地面平坦,微向北倾斜,局部地段亦有洼地存在,例如西安市区西南郊与长安县西部,由于泾河、浃河泛滥改道频繁,河流不断迁徙而遗弃的古河道洼地较多,长数公里至20余公里,宽0.5~3公里,深1~3米,延伸方向近南北向或南东—北西向,华县与华阴地区低阶地平原北缘自然堤发育,堤背向南倾斜,与秦岭北麓山前洪积扇相对应,形成南高北仰、中间低下的东西延伸的槽状洼地,习称“二华夹槽”,长约40公里,宽2~3公里。由于地势低洼,排水不良,有季节性积水,沼泽盐碱化严重。渭河以北,低阶地平原在宝鸡至兴平一带狭窄,宽仅2~6公里;而泾河以东平坦开阔,宽20~30公里。渭河北岸的低阶地平原成因复杂,渭河低阶地与发源于黄土高原地区的河流,如千河、泾河、石川河、洛河等河流的冲积、洪积扇相互穿插复合,而形成独特的地貌景观。关中平原地势平坦,土肥水丰,为发展经济提供了有利的地貌条件。

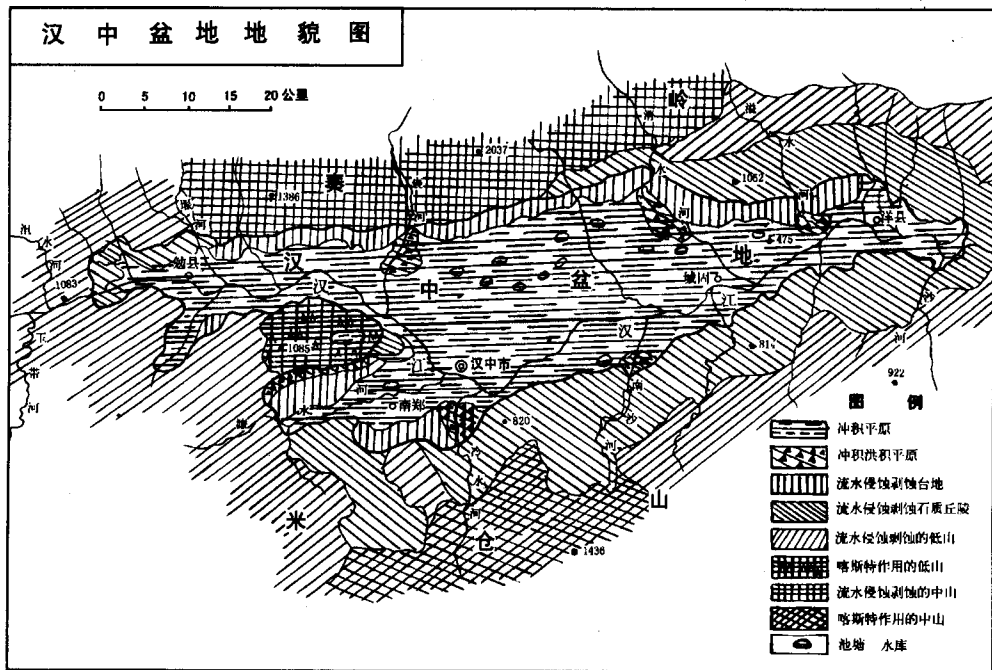


2. 汉中平原 西起勉县武侯镇,东至洋县龙亭铺,东西长106公里,南北宽一般5~18公里,最宽在汉中市附近达25公里,汉中平原是在汉中断陷盆地基础上,经汉江及其主要支流长期共同冲积淤积而成,其主体包括河漫滩平原和阶地平原两部分。

河漫滩平原呈断续带状展布于汉江两岸,最宽可达2公里。按相对高程可分为高河漫滩和低河漫滩两类。高河漫滩一般高出河床1.2~1.5米,在勉县境内宽0.2~0.5公里,褒河河口至汉中大桥段宽1.0公里左右,青龙滩一带宽1.5~1.8公里,城固至洋县地段宽0.2~1.0公里。高河漫滩地表组成物质以亚沙土夹薄层亚粘土为主,现多被开垦利用。低河漫滩,呈块状或狭长带状分布,高出河床0.5~0.8米。地表组成物质为沙砾及亚沙土。

汉中盆地内汉江地段汉河众多,在分汉河道之间有江心滩发育。据统计,较大的江心滩有20余块,一般面积0.2~1.0平方公里,最大达1.5平方公里以上,如林家滩、贺家滩等。江心滩高出河床0.5~1.5米,顶面呈波状微起伏,表层组成的物质为沙、亚沙土夹薄层亚粘土,其中较大的江心滩已垦为耕地。近年来,由于汉江上游地区生态环境的变化,河流含沙量增高,致使江心滩不断地加高扩大,对河道排洪造成很大影响,应引起有关部门重视。

汉中低阶地平原是指相对高度小于30米的一、二级阶地。一级阶地高出河床3~5米,分布广泛,尤以汉江左岸特别发育,其宽度在左岸勉县境内宽1.0~3.0公里,褒河口至滑水河口段宽2~3.5公里,洋县一带宽0.5~2公里;右岸主要分布在濂水河下游和冷水河下游,宽十余公里,其余均呈狭长带状分布,宽0.3~1.5公里。一级阶地属堆积阶地,组成物质为全新统下部河流冲积物,具有明显的二元结构,下部以粗沙、细沙为主,上覆薄层亚沙土、亚粘土。阶地面平坦,地下水位高,土肥水丰。二级阶地是汉中盆地内平原的主体,以汉江北岸最发育,高出河床10~15米,与一级阶地以陡坎相接,坎高3~5米。阶地面宽广,在汉台区宗营及望江、城固县五郎庙、洋县前湾一带,一般宽5~9公里,最宽达12公里;南岸二级阶地不发育,呈块状或狭长带状,一般宽0.2~0.5公里。组成物质下部为砾石,上部为厚层粘土,时代为上更新统,属堆积阶地。由于阶地地面宽坦,土地肥沃,便于灌溉,历来是陕西省粮食重要产地之一。



3. 月河冲积平原 位于汉阴县和安康市凤凰山北侧的月河盆地内,呈北西西—南东东方向延伸,其宽度在汉阴县城附近为2公里,恒口一带为3公里,付家河与月河交汇处为

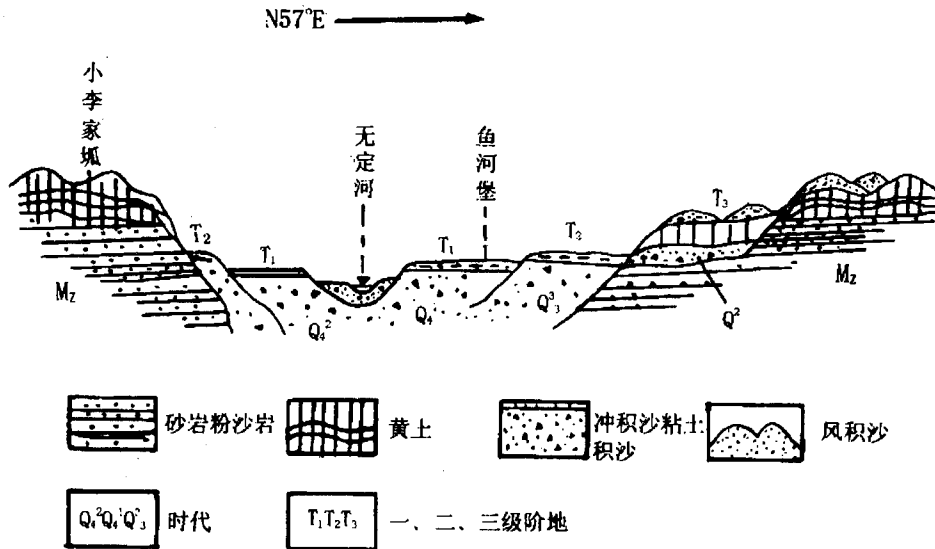
4.5公里,长约55公里,面积178平方公里。月河冲积平原是在月河断陷盆地基础上,堆积了第三系红色岩系之后,经构造再次变动以及月河与其主要支流青泥河、恒河、付家河等河流侵蚀、堆积共同塑造而形成的。按形态可分为河漫滩与低阶地两类。

河漫滩呈断续带状分布于月河两岸,滩面高出河床0.5~4米,其宽度在二郎庙一带为50~100米,凤亭附近为100~200米,铁岭关处为30~50米,魏家台为300~350米,尹家营地段为1000~1300米。河漫滩由全新统沙卵石与亚沙土组成,由于近年来群众淘金挖坑,滩面起伏较大。

低阶地,由一、二级阶地组成。一级阶地高出河床5~10米,沿月河两岸呈带状分布,以左岸较发育,宽300~2500米,最宽达3500米,阶面平坦,微向月河倾斜。地表组成物质为全新统下部沙砾石、亚沙土、亚粘土。二级阶地高出河床20~25米,前后境界线清晰,由于流水切割,大部分呈块状分布,局部地段为狭长带状,宽度一般为100~1000米,组成物质主要为上更新统沙砾、粉沙及粘土,局部地带覆盖有全新统洪积物和泥石流堆积物。

(二)河谷平原

由河流冲积洪积而成,并沿河流呈狭长条带状分布的平原,一般宽1公里以上,长数公里,两侧谷坡形态明显。陕西省较大的河谷平原有:



榆林市鱼河堡附近无定河河谷横剖面

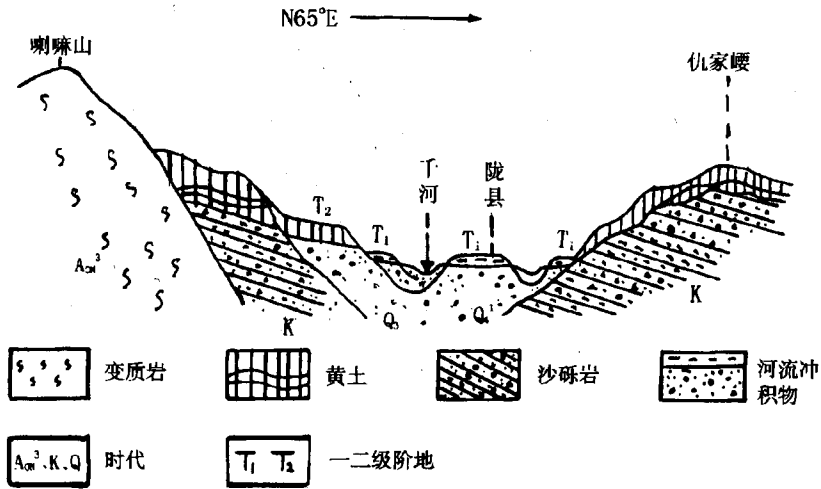
1. 无定河河谷平原 指绥德崔家湾到榆林鱼河堡之间的无定河谷地,谷底一般宽1000米以上,自南向北逐渐变宽,绥德县城附近宽1000米左右,米脂县城附近宽1300~1500米,上盐湾至鱼河峁宽2000~2500米,鱼河堡附近宽4500米左右。主要由高河漫滩与一、二级阶地组成,高出河床3~10米,呈连续分布。组成物质为粘质沙土、粉沙、细沙,其中一级阶地呈断续带状或块状分布,高出河床20~25米,为基座阶地,阶地面宽100~500米,组成物

质为粘质沙土,上覆上更新统沙黄土。另外,无定河支流榆溪河、芦河、大理河、淮宁河等,在部分河段均发育有河谷平原,其中一级阶地普遍发育,相对高程小于10米,阶面平坦,多呈连续带状延伸。阶地前缘由于洪水掏蚀严重,常有塌岸发生。

2. 北洛河河谷平原 北洛河发源于定边县白于山西南侧,由西北向东南流经吴旗、志丹、甘泉、富县、洛川、黄陵、宜君,至白水切穿北山进入渭河盆地,于大荔县果园南部注入渭河,全长680.3公里。北洛河纵贯陕北黄土高原,谷地大部分河段切入基岩,由于各地岩性差异甚大,致使河谷宽谷与峡谷相间出现,在一些宽谷段,河谷呈宽V形或槽形,谷底宽一般为500~1500米,形成河谷平原,具有河谷平原地貌形态的宽谷段有30余处,其中以甘泉张槐湾、富县袁家村等河段的河谷平原最宽广。河谷平原主要由一、二级阶地组成,多呈条块状分布于河流凸岸,甘泉至富县一带宽度多在700~1500米。一级阶地为堆积阶地,高出河床5~10米;二级阶地属基座阶地,高出河床10~15米;此外洛河还有三、四级阶地,高出河床分别为50~60米、70~110米,呈零星分布,均属基座阶地,阶面披覆厚层黄土,由于流水强烈切割,地形破碎,水土流失严重。

3. 千河河谷平原 分布于千河神泉嘴至龙王殿河谷段,长50余公里,一般宽1.5~2.5公里,陇县县城附近最宽,可达3.5公里。千河发育有四级阶地,其中一、二级阶地及河漫滩联合组成河谷平原,三、四级阶地稍高,高出河床60米以上,已成为台地,不属河谷平原范畴。一级阶地以明显的不对称状分布于河流两岸,以左岸较发育,高出河床1~3米,阶面一般宽1000~1500米,最宽可达2000米以上,地面平坦,坡度 $3^{\circ}\sim 4^{\circ}$,土地肥沃,潜水埋藏浅,便于灌溉,是宝鸡市主要产粮区。近几十年来,由于山区开荒,植被破坏严重,水土流失加剧,河道淤积旺盛,致使一级阶地上的农田常遭受洪害。二级阶地分布于千阳城关至草碧一带及陇县棱底下、杨家坡等地,高出河床8~15米,阶面宽500~1000米,属堆积阶地,其下部为沙卵石,上覆薄层黄土。三级阶地为基座阶地,呈块状分布于千阳县石崖一带和陇县小寨、高坡地区,相对高度55~65米,阶面起伏较大,局部地带已丘陵化。四级阶地见于千阳县崔家头、文家坡一带,阶地面高出河床70~100米,地面起伏较大,但较宽阔,宽度可达2000米。

4. 灞河河谷平原 灞河流出秦岭山区后,河谷宽阔,一般宽度4~6公里,蓝田县城一带最宽,可达十余公里。由于受骊山断块隆起的影响,河床不断向左岸(西南岸)移动,致使河谷形态很不对称。左岸除公王村一大寨村一线残存有阶地外,其余河段均与白鹿原相接,形成百余米的陡峭岸坡;右岸则截然不同,保存有四级阶地,地势平坦宽阔,土地肥沃,农事发达。除河漫滩外,一级阶地以右岸较为发育,宽0.5~1公里,最宽达2.5公里,阶地面平坦,微向灞河倾斜,高出河床5~9米,其组成物质为全新统下部沙卵石、亚粘土,属堆积阶地。二级阶地主要分布于右岸普化至华胥一带,左岸网峪河口两侧的营上村和宣堡一带,亦有零星分布,阶地面宽0.5~1公里,微向河流倾斜,坡度 $2^{\circ}\sim 3^{\circ}$,阶地面高出河床20~30米,属基座阶地,基座由第三系砂岩、沙砾岩组成,中部为冲积细沙层及冰水堆积沙卵石层,上覆薄层上更新统风成黄土。三级阶地分布于石头滩至田王一带,高出河床40~50米,阶地面在洩湖至蓝田县城之间最宽,可达1~2.5公里,为基座阶地,第三系地层构成基座,上



陇县县城附近千河河谷横剖面

为黄土覆盖。四级阶地亦为基座阶地,在右岸呈弧状分布,左岸仅在公王村一带有小片残存。其基座组成物质复杂,上为上离石和木兰黄土覆盖,阶地面宽0.8~1.5公里,在白马河附近,阶地面最宽达3公里。由于流水强烈切割,局部地段已丘陵化,水土流失在不断加剧。

灞河支流沣河,长64.6公里,发育有多级阶地,由河漫滩与低阶地构成宽广的河谷平原,一般宽2~2.5公里,最宽可达3公里以上,地面平坦,地肥水丰,是西安市重要的蔬菜和水源基地。

5. 嘉陵江河谷平原 指嘉陵江在省境内河段所形成的河谷平原。嘉陵江在省境内长243.8公里,河谷呈峡谷与宽谷相间结构;峡谷段谷深坡陡,谷底宽仅30~50米;宽谷段呈宽V形或槽形,一般宽500~1500米,在凤州、略阳县城附近及东河与西汉水交汇处可达2000米以上。在宽谷地段普遍发育两级低阶地,阶地面开阔平坦,一级阶地高出河床3~5米,以断续形式分布在河流两侧,其左岸比右岸分布较广,阶地面宽200~400米,最宽可达500米,微向河流倾斜;二级阶地沿嘉陵江两岸呈块状分布,红花铺处宽150~300米,凤州一带宽400~500米,桑园地段宽300~450米,双石铺附近宽300~400米,略阳县城附近宽300~500米,阳平关附近宽150~250米,阶地面高出河床8~15米,前缘以陡坎与一级阶地分界,局部地段与河床直接相连,受洪水掏蚀严重,时有塌岸发生,后缘多与山坡接壤,在沟口处阶地面常被泥石流扇、洪积扇覆盖;三级阶地高出河床50~70米,零星分布,阶地面受流水切割,起伏较大,局部已丘陵化,水土流失严重。

6. 牧马河河谷平原 牧马河全长122.7公里,上游为峡谷与宽谷坝子相间的串珠状结构,峡谷段谷地狭窄深邃,谷底宽仅20~40米,坝子宽谷段地势开阔平坦,宽500~700米,最宽达1000米以上,长数千米,如五里坝、骆家坝、钟家沟坝等。中游以宽谷坝子为主,西乡盆地最为典型,由河漫滩和低阶地组成的宽广平坦的河谷平原,宽度一般为2~3公里,最宽

达45公里,长约25公里,渠堰成网,农业发达,西乡县城居中,是陕西重要的鱼米之乡。下游河谷仍以峡谷与宽谷相间为其特征,其主要宽谷段有白龙塘、狮子坝、肖家湾、张家坝等,目前由于石泉水库的建成,自白龙塘以下谷地,已成水库淹没区。

7. 丹江河谷平原 丹江在陕西境内,长约243.5公里,其河谷平原形状,如同藕节,峡谷段谷形为尖V形,谷深坡陡,河槽窄狭,谷底宽不及百米。宽谷段谷地开阔,宽度多在1000~3000米,长数公里至数十里,如夹于蟒岭与流岭之间的商县程家坡至丹凤县月日滩丹江河谷段,长68公里,谷地宽坦,发育有四级阶地,相对高出河床分别为3~7米,7~20米,30~65米,70~110米。其中由河漫滩与低阶地组成的河谷平原,一般宽2000~3000米,商县县城附近最宽可达4000米,俗称“百里州川”,地面开阔平坦,丹江迂回蜿蜒,村镇密集,阡陌相连,是秦岭山区重要的农业基地之一。值得注意的是,由于上游水土流失日益加剧,河床不断加积,尤以商丹盆地内丹江河段最突出,50多年来,河床平均淤高3米多,致使许多河段洪水期洪灾严重。

(三)冲积洪积平原

由河流冲积和洪积作用而成。主要分布在秦岭北侧山前地带、秦岭山间盆地如太白、汉中、西乡、月河、山阳、商丹、商南、洛南等盆地周围。其他河流出口处亦有分布。

秦岭北麓山溪性河流众多,自古有“秦岭七十二峪”之说,较大的有清姜峪、斜峪、黑河峪、涝峪、沔峪、石砭峪、太峪、大峪、库峪、汤峪、岱峪、网峪、清峪、流峪、筒峪、石堤峪、罗河峪、瓮峪、仙峪、蒲峪等,在峪口均分布有冲积洪积扇,它们东西相连,呈带状展布于山前,成为冲积洪积平原(或称山前倾斜平原),是关中平原的重要组成部分。秦岭北麓冲积洪积平原,在塔稍峪—清姜峪—茵香峪一带宽1~4公里,长23公里;斜峪至西汤峪之间宽5~7公里,长50公里;西安地区分布最广,西起周至阳化河,东到长安大峪,东西长100余公里,南北一般宽5~10公里,沔峪河以西地区最宽,可达13公里;临潼骊山北麓山前地带,东西长约20公里,南北宽3~5公里;“二华”地区,东西长约35公里,南北宽2.5~4公里。

秦岭北侧山麓冲积洪积平原,东西波状起伏,由南向北以 $11^{\circ}\sim 5^{\circ}$ 向渭河倾斜,前缘以 $1^{\circ}\sim 2^{\circ}$ 与渭河一、二级阶地交错相接。据地质资料推测,秦岭山前第四系冲洪积物厚度在300~500米,由洪积扇顶部到前缘纵向沉积物分带清晰,组成物质由砾石、沙卵石逐渐过渡到亚沙土、亚沙粘土。水文动态为垂直运动—垂直、水平交替运动—水平运动,在前缘带往往有地下水溢出地表。组成冲积洪积平原的冲洪积扇,形成时代很不一致,据典型垂直剖面资料分析,可划分为早更新世、中更新世、晚更新世及全新世四期。从堆积扇形态与结构来看,可分成埋藏、内叠、上叠等三种类型。埋藏型分布于周至到长安、华县到华阴地区,在眉县横渠、临潼骊山山前也有小范围分布。组成物质自下而上由老到新,新的洪积扇完全覆盖在较老洪积扇之上。内叠和上叠型见于眉县槐芽及长安县沔峪河至太乙河之间山前地带。洪积扇由于受构造间歇性上升运动影响,流水侵蚀、切割,后期较新的洪积扇内叠或上叠在较老的洪积扇之上,因此地面起伏较大,地势稍高,扇顶、扇缘高差可达数十米,扇面成阶梯状,新老扇往往以陡坎相接,组成物质除新洪积扇为砾石、卵石夹沙、亚沙土、亚粘土外,全新世以前较老洪积扇上部多为风成黄土与亚沙土、亚粘土覆盖。

(四)黄土覆盖的平原

由各种内、外营力所形成的山前倾斜古地面,被后期风积、洪积黄土所覆盖而成的平原。地表倾斜坡度一般小于 7° ,由山麓向河谷、盆地倾斜,本类型主要分布在关中“北山”南麓山前地带和陕北白于山北侧。

黄土覆盖的山前倾斜平原,在关中“北山”南麓呈断续带状分布,其中凤翔、岐山、扶风、乾县、礼泉一带,东西长140公里,南北一般宽5~12公里,永寿、乾县等地最宽,可达30公里;富平、蒲城等县北部,长约70公里,宽3~10公里。地势北高南低,向渭河倾斜,由于长期流水切割,其上发育了一定的沟谷,沟谷密度0.8~1.3公里/平方公里,切割深度20~80米,目前沟谷的溯源侵蚀、侧蚀及边坡重力侵蚀较活跃。组成物质下部为全新世以前的洪积物,上覆中更新世以来的风积、洪积、坡积黄土,黄土厚5~30米,最厚可达50米。在倾斜平原南部即古洪积扇裙的前缘地带,地下水丰富,埋藏浅,不少地方有泉水出露,如凤凰泉、龙泉、马家台泉、润德泉等,泉水清澈晶莹,滋味甘美。

白于山北侧山前倾斜平原呈带状分布,地面完整而平坦,海拔1400~1500米,以 8° ~ 3° 微向北倾。南北宽数公里至10公里,东西长150余公里。地面组成物质下部为洪积物,上部为沙黄土,局部地段覆盖有薄层沙。因气候干旱,风蚀较强烈,而流水侵蚀较轻。

(五)黄土垆地(杖地)

垆地为地处黄土梁间的平缓宽阔的长条状洼地。主要分布在白于山北侧及东端的大理河上游、延河上游,另外,在白于山南侧吴旗县周湾乡、安塞县王家湾乡也有分布。较大而完整的垆地有王渠则、席麻湾、西桥、黄伙场、黄渠则、杨井、旗杆山等。垆地平面形状呈树枝状或长条状,横剖面多为槽形,垆底海拔1300~1500米,长数公里至20余公里,宽一般200~2000米,最宽可达3000米以上,地面平坦,以 3° ~ 4° 微向中轴或向下游倾斜。有的垆地被现代流水切割,垆面高出河床数米至数十米,称为破垆,如靖边老庄垆、沈家圪塔垆、杨山垆、杨福井垆、姚家台—金盆湾垆等属于此类型。垆地是在中更新世末期离石黄土堆积的基础上,经流水强烈侵蚀,形成黄土“宽谷”,并为晚更新世以来的黄土所充填而形成的。

陕北黄土高原主要垆地一览表

垆名	所在地	垆地面积(km ²)	备注
席麻湾垆 (二十里长岭)	靖边席麻湾乡	11.0	较完整垆地,最宽处可达1.5km
代黄口垆	靖边县王渠则乡	2.30	较完整垆地
庙垆	靖边县王渠则乡	1.67	较完整垆地
王渠则垆	靖边县王渠则乡、三岔渠乡	14.00	较完整垆地,宽0.80~1.5km
西桥垆	靖边县王渠则乡	3.10	较完整垆地
韩伙场垆	靖边县杨米垆	1.70	完整垆地
乔沟湾垆(峁垆)	靖边县乔沟湾乡	1.20	完整垆地
杨渠垆	靖边县乔沟湾乡	3.30	较完整垆地

续表

坝 名	所 在 地	坝地面 积(km ²)	备 注
龙洲坝	靖边县龙洲乡	14.40	较完整坝地
小 坝	靖边县龙洲乡		较完整坝地
达连沟坝	靖边县高家沟乡	5.20	较完整坝地
麻城坝	靖边县高家沟乡	1.50	较完整坝地
鱼沟壕崩坝	靖边县靖镇乡	5.30	完整坝地
大沟(黄渠则)坝	靖边县席麻湾乡	9.00	完整坝地
中山坝	靖边县中山坝乡	2.00	完整坝地
李家崩坝	靖边县中山坝乡	3.70	较完整坝地
老庄坝	靖边县梁镇乡	3.40	破坝
水路畔坝	靖边县石窑沟乡	1.80	破坝
沉家圪坨坝	靖边县小河乡	2.70	较完整坝地
支支沟坝	定边县红柳沟乡	1.80	破坝
大沟(卜掌)坝	定边县红柳沟乡	1.50	破坝
小子坝	定边县白湾子乡	4.80	破坝
千沟坝	定边县纪畔乡	3.60	破坝,包括王畔、张畔
白湾子坝	定边县白湾子乡	1.50	完整坝地
姚家台一金盆湾坝	定边县白湾子乡	3.20	破坝
油房庄坝	定边县油房庄乡	11.00	破坝
陈辛庄坝	定边县油房庄乡	2.10	较完整坝地
朱湾子坝	定边县杨井乡	1.80	完整坝地
树瓜坝	定边县杨井乡		完整坝地,包括后坝
杨井坝	定边县杨井乡	11.0	较完整坝地,包括刘井、齐嘎坝
张美井坝(鹰窝坝)	定边县黄湾乡	11.0	破坝
黄湾坝	定边县黄湾乡	1.30	较完整坝地
左家庄坝	定边县黄湾乡	6.00	完整坝地
大湾坝	定边县杨井乡	2.10	完整坝地
下沈口子坝	定边县武峁子乡	1.60	完整坝地
旗杆山坝	定边县武峁子乡	6.00	完整坝地
杨山坝	定边县学庄乡	9.00	破坝
胡尖山、杨福井坝	定边县胡尖山乡	5.00	破坝
黄伙场坝	定边县胡尖山乡	1.80	破坝

二、台地

陕西省台地分布较广,主要包括黄土台地和流水侵蚀剥蚀台地两类。

(一)黄土台地

指地面组成物质均为黄土的台状地形。主要分布在陕北高原和关中盆地,按形态可分为黄土塬、黄土台塬和黄土平梁等三个亚类。

1. 黄土塬 指在第四纪以前古地形(如山前盆地、山前地带)的基础上,被黄土覆盖,面积较大的台地。一般地表宽广平坦,面积在数平方公里以上,侵蚀较弱,周围多被沟谷环绕。主要分布在洛河中游的富县、洛川、黄陵、宜君和泾河中游的长武、彬县、旬邑、淳化及黄河沿岸的宜川等地。如富县的交道塬、羊泉塬、寿仙塬、钳二塬、吉子现塬、北道德塬;洛川县的永乡塬(即狭义的洛川塬)、老庙塬、旧县塬、槐柏塬、土基塬、秦关塬;黄陵县的隆坊塬、太贤塬、侯庄塬、田庄塬;宜君县的武家塬、西村塬、尧生塬;淳化县的十里塬、官庄塬、方家塬、北车坞塬;旬邑县的张洪塬、职田塬、土桥塬、龙高塬、清源塬;彬县的新民塬、北极塬、水口塬、太峪塬;长武县的长武塬、枣园塬、巨家塬;宜川县的牛佃塬、阁楼塬、高柏塬等。

黄土塬按其保持完整情况,可分为完整黄土塬、破碎黄土塬(即残塬)。完整黄土塬如洛川塬、槐柏塬、老庙塬、羊泉塬、长武塬、北极塬、新民塬、十里塬等。从塬面形状来看,呈较大的块状或串珠状,其塬面宽广平坦,长、宽均在数公里至数十公里,面积达20~30平方公里以上。塬面坡度一般小于 2° ,塬边 $3^{\circ}\sim 5^{\circ}$,很少超过 8° ,局部地段有宽浅的湿陷性或侵蚀洼地分布,沟谷密度一般不超过1.2公里/平方公里。破碎塬分布较广,在长武、彬县、旬邑、铜川、延川、清涧、定边和靖边等县均有分布,由于沟谷强烈侵蚀,使塬面不断被分割、蚕食,呈小块状分布,面积仅数平方公里至十数平方公里。一般塬面坡度 $2^{\circ}\sim 5^{\circ}$,塬边 $8^{\circ}\sim 10^{\circ}$,有的达 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$,沟壑密度2~4公里/平方公里。其中较大的有铜川的孟家塬、韩家塬、南韩塬;宜君县的雷塬、惠家塬;宜川县的阁楼塬、高杨塬、牛佃塬、田家塬;延安市的姚家塬、雷家塬、白碟塬;延川县的白家塬、周树塬、郝家塬、王家塬、冯家塬;延长县的陈家塬、马家塬、上房塬;清涧县的贺家塬、韩家塬、鱼瓦塬;定边县的姬塬、刘峁塬、罗庞塬、杨塬等。

在黄土塬区(包括残塬),由于黄土深厚,一般厚达100~200米,加之黄土垂直带节理的影响,因而沟谷深切,谷坡陡峻,多达 $35^{\circ}\sim 70^{\circ}$,重力作用活跃,崩塌、滑坡较多,其中滑坡密度一般为每百平方公里15~21个。一些大型的崩塌和滑坡往往阻塞沟道,积水成湖,群众称为聚淤,如洛川县的桃坡淤(蓄水44万立方米)、圆桌淤(蓄水100万立方米)、珊瑚淤(蓄水9万立方米)、车王淤(蓄水6.3万立方米),黄陵县的侯庄淤、贾源淤等。

2. 黄土台塬 是指大河两侧或山前被黄土覆盖的呈阶梯状倾斜的台状地。黄土台塬主要分布于关中盆地渭河南、北两侧,约占盆地总面积的五分之二。著名的台塬,自西而东,在渭河南侧有五丈塬、五村塬、魏家塬、楼观塬、万家塬、神禾塬、少陵塬、八里塬、白鹿塬、铜人塬、马额塬、阳郭塬和潼关塬;渭河北侧有陵塬、贾村塬、周塬、咸阳塬、荆山塬、富平—蒲城塬、澄城—合阳塬和上官庄塬等。黄土台塬组成物质具有明显的双层结构,上部为黄土,一般厚60~120米,夹古土壤层8~30层。关中盆地西部、中部黄土地层较全,厚达100~130米,夹古土壤15~30层;东部黄土厚60~80米,夹8~13层古土壤。下伏地层为前第四系地层和第四系下更新世地层,属洪积、冲积、湖积等不同岩相地层,台塬面海拔高程450~

950米,多呈阶梯状向渭河倾斜,级数一般为二至三级,例如少陵塬可分三级,由南向北高程分别为570~620米、500~550米、450~480米,少陵塬、贾村塬、周塬、富平—蒲城塬、神禾塬、白鹿塬和铜人塬均有此类现象,高一级台塬与低一级台塬以陡坎相接,相对高差十数米至数十米,其界线清晰。台塬面一般较为平坦,坡度多在 5° 以下;塬面较完整,沟壑密度0.4~1.5公里/平方公里,切割深度多为50~120米,沟谷横剖面多呈V形或槽形,谷坡陡峻,重力作用活跃,滑坡、崩塌遍布。台塬面由于早期流水侵蚀和下伏断裂的影响,分布有大小不等、大致定向展布的条状侵蚀洼地和构造洼地。如周塬上的吉林、召公、万洋、马江、罗局、午井镇洼地;咸阳塬的小韩店、周城府、马连村、底张湾、薛禄镇—柳村洼地;北荆塬的马额镇、上沟里、淡村洼地;富平—蒲城塬的流曲镇—兴市镇—东潘庄、原任镇—甜水井、华头庙洼地;澄城—合阳塬的坊镇、露井镇、业善镇洼地;渭南塬的阎村镇、丰原镇、线王村洼地;白鹿塬的聚东、孟村镇、狄寨镇洼地;少陵塬的春临村—韦曲、鲍坡—林村、西司马村、庞留村、引镇—韦兆洼地;神禾塬的马厂村洼地等约80余处。其中侵蚀洼地主要分布于关中西部、中部台塬区,规模较小,一般宽0.5~2公里,长数公里至20余公里,深5~15米,咸阳塬的薛禄镇—柳村洼地最大,平面为树状,深15~20米,面积165平方公里;而构造洼地主要分布于关中东部渭河北侧台塬区,其规模大,一般宽1~3公里,长数公里到30~40公里,深15~30米,最深可达70余米。富平—蒲城塬上的流曲镇—兴市镇—东潘构造洼地,其规模为构造洼地之首,平面呈长条状,长64公里,宽2.5~4公里,深20~30米,面积近200平方公里。台塬面地平、土肥,近几十年引水上塬,大面积浇灌,促进了农业生产,但由于管理不善,致使部分塬区地下水水位上升,有一些洼地出现沼泽化、盐碱化,甚至积水成湖。同时由于黄土富含钙质,在大量灌溉的情况下,潜蚀作用加强,地面湿陷洼地、陷穴增多。据调查,有些地方潜蚀地貌达20处/平方公里,对耕作造成不利的影响。

关中黄土台塬,或南依秦岭,或背靠北山,渭河较大支流洛河、石川河、泾河、漆水河、千河、金陵河、清姜河、石头河、泾河、灃河、灃河、沈河等迂回穿流其间,依山带水,地势开阔,环境优美。我们的祖先很早就在这里休养生息,耕种稼禾,创造出灿烂的古代文化,留下了大量文物,例如蓝田、潼关等猿人遗址,以及周、秦、汉唐各代众多的帝王将相陵墓和宗教寺院等,以其“古、独、多”驰名中外,为发展旅游业提供了重要的物质基础。

3. 黄土平梁(梁塬) 是指黄土塬或台塬被河沟切割而形成的长条状台地。主要分布在陕北的延川、延长和宜川北部。从形态看,平梁实属长条形残塬,一般长数百米至数公里,宽数百米至1公里。顶面较平坦,坡度小于 3° ,边缘地段可达 5° ~ 10° ,局部有湿陷洼地分布。在平梁区沟壑密度较大,可达2~4公里/平方公里,切割深度100~230米,且多切入基岩。沟谷横剖面多呈V形,谷坡陡峻,重力作用极为活跃,崩塌、滑坡遍布。由于重力侵蚀剧烈,加速了平梁向短梁和平岭的演化过程。

(二)流水侵蚀堆积台塬

主要分布于陕南秦巴山区,包括河流高阶地和冲积—洪积台地等两个基本类型。

1. 河流高阶地 呈块状或狭长带状残留于大河两侧。如汉江上游、丹江上游、南洛河上游、嘉陵江上游东河两侧及其上述河流较大支流沿岸。一般相对高程30~85米,阶面微向主河沟倾斜,多被河沟切割,呈微波状起伏,局部地段已丘陵化,多属侵蚀阶地和基座阶地。以汉江汉中段北侧河流高阶地分布最广,长约35公里,宽0.5~2.5公里,属侵蚀阶地,

组成物质主要为片麻岩、片岩、页岩风化物,台面微向汉江倾斜,坡度 $3^{\circ}\sim 5^{\circ}$,河沟发育,台地破裂度达48.5%,水土流失较严重。

2. 冲积—洪积台塬 主要见于商丹和洛南盆地周围。台面相对高程70~110米,坡度 $3^{\circ}\sim 5^{\circ}$,边缘达 10° 以上,地面较平坦宽展,当地群众往往称为“塬”,如洛南县南洛河两岸的铁塬、白塬、刘家塬、董塬、石家塬、陈塬和商丹盆地丹江上游河谷两侧的侯家塬、陈家塬、刘家塬、冯塬、任家塬等。以洛南县城至永丰乡的“四十里梁塬”最典型,顶面海拔高程990~1100米,宽0.3~2.5公里,坡度小于 5° ,沟谷密度1.9公里/平方公里。组成物质上部为黄土状亚粘土,含有条带状红色粘土和石灰结核,厚度10~35米;底部为砾石层,此层由西北向东南倾斜,厚度逐渐变薄,粒度变细,属冲积—洪积物。该梁地解放后经多次修田改土,并建成洛惠渠灌区,现已成为商洛山区有名的农业稳产高产田。其他梁塬地,由于地表径流冲刷和河沟侵蚀分割,多呈小块分布,地面破碎,土薄石多,水土流失严重。

三、丘陵

陕西丘陵分布面积广,有黄土丘陵、盖沙黄土丘陵和流水侵蚀剥蚀丘陵等三类。

(一)黄土丘陵

主要分布于陕北长城沿线风沙区以南、秦岭以北广大地区。根据形态结构黄土丘陵进一步可分为黄土梁状丘陵、黄土梁峁状丘陵和黄土峁状丘陵。

1. 黄土梁状丘陵 主要分布于黄土高原北部白于山周围的定边、靖边、吴旗、志丹及崂山、黄龙山、子午岭等与塬区的过渡地带,在蓝田横岭、永寿等地亦有分布。其特点是以较长的斜梁为主,梁顶宽百米至数百米,长1公里以上,顶面略有起伏,梁坡稍长,坡度 $10^{\circ}\sim 20^{\circ}$,靖边和定边县南部,梁缓沟宽,垆地镶嵌其间,梁顶海拔1500~1600米,长数公里至十余公里,最长可达30余公里,宽200~500米,其横剖面呈穹形,沟谷密度3~4公里/平方公里,切割深度100~200米,沟谷横剖面多呈宽V形或槽形;一些垆地宽坦,谷坡长而缓,其上浅沟、切沟、小冲沟发育;现代地貌发育作用以风力和流水作用为主。吴旗和志丹地处洛河上游,大部分地区为白于山的延伸余脉,其突出特点是梁长、沟深、谷狭,骨架由中生界沙页岩及上新统红土组成,其上覆盖厚层黄土,厚50~100米。该地区新构造运动抬升较强,流水切割强烈,地面较破碎,破裂程度达50%左右;河谷深达100~250米,横剖面呈V形或套谷,沟底窄狭,谷坡陡峭,重力作用极活跃。滑坡密度为:大型滑坡1.0个/每百平方公里,中型滑坡5.5个/每百平方公里,小型滑坡19.4个/每百平方公里,崩塌更为频繁,泥石流时有发生,对当地国土资源开发整治构成严重障碍。甘泉、富县的梁状丘陵区,沟谷密度3~4公里/平方公里,梁宽而长,宽200~500米,长数公里至数十公里,起伏和缓,相对切割深度100~200米,沟谷多呈套谷,由于植被盖度较高(30%以上),坡面侵蚀相对较弱,但在坡耕地分布区,水土流失仍然严重。关中横岭和永寿等地的梁地与甘泉类似,但呈微波状,梁间河沟深切,切割深度100~250米,沟谷横剖面呈V形,谷底狭窄,谷坡陡峻,重力作用十分活跃,滑坡、崩塌遍布。

2. 黄土梁峁状丘陵 主要分布于延安、安塞、府谷、神木、榆林和横山等地,梁多峁少,梁顶纵向有一定起伏,梁长峁大,梁峁坡 $10^{\circ}\sim 20^{\circ}$,河谷稍开阔,沟谷坡 $25^{\circ}\sim 45^{\circ}$,沟谷密度4~5公里/平方公里,沟间地与沟壑地之比1:1或4:6,坡面流水侵蚀及沟谷侵蚀显著,水土

流失严重,年侵蚀模数 1000 吨/平方公里左右。

3. 黄土峁状丘陵 分布于米脂、子洲、子长、绥德、清涧和佳县等广大地区。海拔 1000~1400 米,相对切割深度 100~200 米,其特点是:以峁为主,梁短、峁小,沟壑发育,沟壑密度 6~8 公里/平方公里,地面支离破碎,破裂度高达 60%~70%。此类丘陵在无定河支流淮宁河、大理河中下游和米脂一带最典型。峁是一种穹状高地,状似馒头,在平面上呈圆形或椭圆形,峁坡大多为凸形斜坡,坡度达 15°~20°左右,坡面细沟、浅沟发育,多呈辐射状,两峁之间常由于对头沟侵蚀形成狭窄的鞍部,称为黄土塬。梁峁间冲沟、河沟深切,冲沟横剖面多尖 V 形,谷底狭窄,谷坡 25°~70°,崩塌、滑坡、泻溜较多,在黄土峁状丘陵区,流水的坡面侵蚀、沟谷侵蚀和重力侵蚀比较活跃,水土流失极其严重,年土壤侵蚀模数达 15000~20000 吨/平方公里。

(二) 盖沙黄土丘陵

指薄层沙断续覆盖的黄土丘陵。分布在风沙区以南,麻镇—孤山—神木城—佳县王家砭—榆林县鱼河峁—横山县殿市—靖边县城南—一线以北地区。本区处于风力与流水作用的过渡带,现代地貌过程兼有风力与流水两种作用。地貌类型多样,地貌组合结构复杂。根据形态和地面组成物质可分为盖沙黄土梁状丘陵和盖沙黄土梁峁状丘陵两个亚类。

1. 盖沙黄土梁状丘陵 主要见于无定河与榆溪河交会处的三角地区、榆林至神木长城沿线地区和榆林东部安崖、无定河支流芦河与长城之间地区。在厚层沙黄土组成的梁状地的基础上,后期被流沙覆盖,多为片沙或低缓的沙丘,呈断续分布,盖沙率为 40%~70%。由于各地风沙侵蚀强度和地理环境的不同,其盖沙厚度、面积和沙丘形态差异甚大。如无定河与榆溪河间的三角地带沙层厚度大,覆沙面积广,且多为新月形沙丘,局部为新月形沙丘链,地面植被稀少,为流动型沙丘;芦河西岸狭长地带多为片状沙地。

2. 盖沙黄土梁峁状丘陵 主要见于窟野河中、上游的大柳塔、老高州、麻家塔,秃尾河中下游的大河塔、高家堡、马连塔,佳芦河的万家塬、王家砭、西梁峁,榆溪河下游东侧古塔以南地区,无定河的祁寺至芦河河口段以南、殿市—牛家圪塔—王有地—一线以北地带。系在黄土梁峁状丘陵的基础上被薄层片沙或低缓沙丘断续覆盖而成。由于地形较破碎,盖沙连续性差,以断续的块状、片状分布为主,无较大的带状沙丘沙地。

(三) 流水侵蚀的丘陵

指地壳缓慢上升,流水侵蚀剥蚀、分割地表而形成的梁状、梁峁状或分散孤立的峁状地形,往往地表破碎,沟壑纵横。常呈带状、环状、块状、零星斑状分布于山地周围、断陷盆地周围以及大河沿岸。本类包括土石丘陵和石质丘陵两个亚类。

1. 土石丘陵 指各种土状堆积物质覆盖面积占 30%~70%的丘陵。分布范围较广,例如陇山东侧、“北山”地区和临近黄河峡谷地带,商丹盆地、洛南盆地、商南盆地、汉中盆地周围。由于岩性、构造和所处地理环境的区域差异,土石丘陵的外部形态及组合结构各具特色。陇山东侧千河沿岸,土石丘陵为石山土戴帽(即基岩上覆盖厚层黄土),以长梁状、梁峁状丘陵为主;临近黄河峡谷地带,由于强烈侵蚀,黄土仅在梁峁顶面残存,部分梁峁坡及大部分沟谷谷坡均为基岩,沟深谷狭;在秦巴山区汉中、凤州、石泉、月河、商丹、商南、洛南等断陷盆地和大河沿岸,亦有零星斑点状分布,组成物质为红色粘土、黄土状物质及碎屑,其地形多呈平缓垄冈状,谷坡和缓,谷底开阔。

2. 石质丘陵 是指地表基岩大量出露,土状堆积物覆盖面积小于30%的丘陵。主要分布在秦巴山区构造盆地的周围,汉江及其支流丹江沿岸,在南洛河上游、黄龙山东侧、陇山东侧亦有零星分布,面积约2850平方公里。此类丘陵,地表基岩裸露或被粗糙风化碎屑覆盖,土状堆积物甚少,一般沟谷坡较陡,多峡谷。

汉中盆地南部,冷水河、南沙河、堰沟河、沙河和寨河等中、下游地区,石质丘陵呈宽带状分布,海拔550~700米,相对高差100~200米。丘陵由古老花岗岩组成,历经多次构造运动塑造和长期流水侵蚀、分割,多呈平缓垄冈状,部分为孤立的浑圆状,风化残积层较厚。

石泉—安康盆地周围有第三系红色砾岩、砂岩、页岩组成的红色石质丘陵,因地质构造、岩层产状、岩性硬度不同,丘体常表现为单斜状、猪背脊状、桌状、浑圆状、冈梁状等多种形态。

商丹、山阳、漫川红盆地周围以及南秦河下游北侧,为红色沙砾岩、页岩夹粘土组成的红色石质丘陵,海拔850~1100米,切割深度100~200米。由于断裂发育和沟壑的强烈分割,山体形态复杂多样,与石泉—安康盆地丘陵类似。南洛河谷地带的三要、古城、景村与黄坪之间,武关、清油、商南、富水一线两侧,银花河下游沿岸等地石质丘陵呈带状、片状分布。主要由古老变质片岩、片麻岩及花岗岩组成,由于长期风化与流水侵蚀,丘陵多为和缓的梁冈状,其间谷地宽展,多呈箱形或宽V形谷,谷地冲淤层较厚,暴雨季节坡面风化碎屑随径流下泄,常出现高挟沙洪流,在沟口形成堆积扇或淤积河床形成地上悬河。

四、低 山

陕西境内低山分布广泛,沿秦巴山地大河谷地两侧以及渭河碛石至凤阁岭区段谷地两侧,多呈带状或断续带状、块状分布。低山一般海拔小于1200米,相对高差大于200米。考虑到陕北黄土高原的区域特殊性,中山与低山界线由海拔1200米提高到1300米。低山可分为黄土覆盖的低山、流水侵蚀剥蚀的低山和喀斯特作用的低山等亚类。

(一)黄土覆盖的低山

陕西境内黄土覆盖的低山主要有:

1. 铜川东部低山 西起军台岭,经武家岭、金华山、陈家山、徐家山,东至井家梁,低山呈南西—北东向延展。山体主要由古生界灰岩、泥岩、砂岩和页岩组成,并在石质古地形上披覆厚20~50米的黄土,海拔1000~1300米,相对高程250~300米。山脊呈舒缓的波浪状,山顶浑圆。河谷与沟谷切入基岩,沟谷横剖面呈套谷,谷坡上缓(坡度5~20度)下陡(坡度25度以上)。谷坡与山坡间谷缘线明显,山坡为黄土覆盖,谷坡基岩裸露。较大河谷底部开阔平坦,较小河谷多为“V”形,谷狭坡陡,重力作用活跃。

2. 蒲城北部金粟山、五龙山、东山、老山等地的低山 主体由灰岩构成,上覆薄层黄土(厚5~15米)。山势低矮,海拔700~1050米,相对高差100~300米。山顶浑圆,山坡不对称,南陡北缓,坡面沟谷发育,且多切入基岩之中。由于它们散布于黄土台塬之上,犹如黄土海洋中的孤岛。

3. 礼泉北部五凤山、瓦庙山、凉风楼山、西山、顶天寺、笔架山、玉皇殿山、西青山等低山 为覆盖有薄层黄土(厚5~10米)的灰岩和沙页岩山岭,是“北山”的一部分,山势北缓南陡,山顶起伏较大,沟谷发育,地面破碎。

4. 秦岭北坡清姜河至石头河间的低山 海拔 650~1300 米,由古老变质片岩、片麻岩以及花岗岩组成。地势南高北低,源于秦岭北坡、流向大致平行的河流强烈分割山体,致使支脉与河谷相间排列,并作南北向延伸。山脊起伏较大,河沟深切,多呈 V 形峡谷,谷底狭窄,谷坡陡峻。河流纵比降大,多急流、瀑布。

5. 宝鸡西部硖石、固川、坪头和凤阁岭一带渭河谷地两侧的低山 海拔 1000~1300 米,切割深度 300~500 米。山体主要由花岗岩、片麻岩、片岩、页岩和沙砾岩组成。薄层黄土(厚 5~8 米)呈片状覆盖于顶部和缓坡地带,分水岭呈狭短梁状,走向复杂,水系发育,河谷深切,多呈 V 形,谷坡陡峭,岩石裸露,断裂、节理裂隙发育,风化强烈,边坡崩塌极其活跃,是陕西最大的崩落地带,常因崩塌、泥石流使陇海铁路交通中断。据铁路部门近 40 年的资料统计,每年因塌方、滑坡、泥石流造成交通中断 3~4 天,成为陇海铁路的盲肠地段。

(二)流水侵蚀剥蚀的低山

此类低山分布范围广,组成山体的岩性、构造复杂多变,山势因岩性不同及构造影响的差异,形成不同的地貌特征,但流水侵蚀作用是目前主要的外营力作用过程。

汉江谷地两侧,低山断续分布。汉江南源玉带河上游的宁强附近,多为砂岩、页岩组成的单斜山,海拔 1000~1200 米,相对高差 200~400 米。汉江上源代家坝、大安驿、铜钱坝一带和汉江北源沮水河下游的低山,多由云母片岩、石英片岩、板岩、千枚岩等变质岩组成,海拔 1200 米左右;由于构造复杂,岩性松软,流水切割强烈,地面破碎,山势脉络走向不大明显,负地形多宽谷、坝子。汉江干流龙亭铺至石泉县城关段河谷两侧及其支流濂水河中游、牧马河中下游、溢水河中下游和西水河下游的低山,海拔 800~1200 米,由花岗岩组成,风化强烈,节理裂隙、断裂众多,流水侵蚀剥蚀盛行,河谷密度较大,谷形多呈串珠状或葫芦状。汉江干流安康至白河区段河谷两侧的低山,是由早古生界泥质板岩、灰质页岩、千枚岩夹薄层砂岩组成,海拔 800~1200 米,切割深度 250~400 米,深切河曲发育,天然截弯取直或袭夺形成的古河道和离堆山较多;如旬阳吕河口附近的早坝川,就是汉江的古河道,其间的卧牛山属离堆山,白河县城的魁星山也是一座离堆山,其南侧和西侧的凹槽是白石河的古道,旬阳县城的金线吊葫芦地形,要不是人工防护,“金线”将被汉江与旬河的侧蚀所截断而形成的新的离堆山。

秦岭山地东段商洛地区,低山分布也相当广泛,多沿南洛河、丹江及其支流银花河谷两侧延展。受构造控制,其山脊线、河谷延伸方向与地质构造线基本一致,呈南西—北东、东—西、北西—南东走向。受岩性的影响,蟒岭南北两侧的花岗岩低山多为梁冈,山顶呈穹状,商南丹江以南的新开岭附近及银花河中、下游地带的低山,主要是由石英砂岩、石英片岩、板岩结晶灰岩组成,山脊尖峭,坡陡谷深,峰峦叠嶂,连绵成脉。

渭河宝鸡峡至凤阁岭区段河谷两侧的低山,呈断续带状分布,海拔 1000~1200 米,切割深度 300~500 米。山脊狭长,局部有孤峰,山坡多在 35°以上,多深切 V 形谷,山体主要由古老深变质岩系组成,节理裂隙发育,风化强烈,崩塌、泥石流活动频繁,对陇海铁路安全造成严重威胁。

(三)岩溶作用的低山

分布范围小,主要发育于海拔 1200 米以下,相对高差不超过 200 米,以碳酸盐岩为主组成的山地地区。

秦岭东南部金钱河及其支流唐家河沿岸的低山,由泥盆系、石炭系和二叠系灰岩构成,质地纯,岩层厚,且节理发育,溶蚀作用极其强烈,岩溶地貌十分发育。山峰尖峭奇特,石芽、石槽、洼地、落水洞、干沟遍布,地面石骨磷峒、崎岖难行;地下溶孔、溶洞、暗河、溶泉众多。新开岭南侧与东南侧的东照川、西照川、湘河下游梳洗楼一带,分布有时代不同的灰岩夹片岩、碎屑岩所组成的低山,岩溶地形呈条带状或块状分布,地表岩溶化程度较弱,有小洼地、石芽、石槽,而地下岩溶发育,洞穴呈层状分布,多达三层,分别高出现代河床1~3米、20~30米、70~80米,较大的洞穴有大佛爷洞、妖魔洞、白龙洞,其多沿北西西向断裂线发育,洞穴高而狭窄,长数百米至上千米。

汉中梁山是米仓山北侧的一条山脉,由西向东嵌入汉中盆地,在龙岗寺尖灭于汉江与其支流濂水河会合处。山体由震旦、寒武、奥陶、志留、二叠、三叠和第三系沉积地层组成,在石灰岩分布地段,发育有石芽、溶沟、溶坑等岩溶形态。

嵯峨山、娄敬山、宝鉴山、碑子山地处鄂尔多斯台向斜南缘翘起地带,为一系列北东走向的、呈雁行式排列的石质山地和土石山地,海拔850~1200米,局部达1300米以上,山地组成岩石主要为寒武系、奥陶系结晶灰岩夹前震旦系杂岩,因地处暖温带季风气候区,水热条件稍差,岩溶化程度较弱,山地仅见小石芽、溶沟、溶孔等。局部地段也发育有溶洞,但规模都较小。

五、中 山

陕西省中山的分布广泛,地域跨度大,岩性、构造、自然地理环境各地有所不同,所以地貌组合结构与形态各异。依据主导外营力的差异,可分为四个基本类型。

(一)黄土覆盖的中山

主要分布于陕北黄土高原的白于山、崂山、子午岭主脊周围、黄龙山主脊外围及宝鸡地区北部山地,其中以白于山和崂山为典型。

白于山位于陕北黄土高原西北部,近东西走向,长120余公里,宽10~20公里,最宽达35公里。山地由中生界沙页岩、上新统三趾马红土和第四系黄土组成,黄土厚一般50~70米,最厚达100米以上。山势较高,形态呈梁状,顶面海拔1500~1800米,相对高差300~400米,是洛河、延河、清涧河、无定河等较大河流的发源地。山脊起伏和缓,南、北坡呈不对称状,南陡北缓,南坡比北坡沟谷切割强烈,地面破碎。次一级山梁由主脊向南、东、北三面呈波浪阶梯状递降,构成大河及其支流的分水岭。梁长1.5~3公里,沟谷多套谷,下部狭窄,谷坡45°~75°,基岩裸露,巉岩峭壁,上部开阔,谷坡15°~25°,披覆有厚层黄土,坡面冲沟、切沟发育,片蚀、沟蚀活跃,水土流失严重。地貌营力以流水作用为主,风力侵蚀和潜蚀次之。

崂山呈梁状,长90余公里,宽7~15公里,北西—南东向延伸,构成洛河与延河、仕望河的分水岭。山体由砂岩、页岩、三趾马红土和厚层黄土组成,地势低矮舒缓,海拔1400~1550米,主脊两侧受河沟分割,又形成许多短斜梁,河沟断面多呈V形,部分切入基岩,较大河流谷地开阔,常发育有两级阶地。崂山地区植被较好,以梢林、灌丛为主,覆盖度达70%以上,土壤侵蚀微弱。目前部分梁地被开垦,流水侵蚀有所增强。

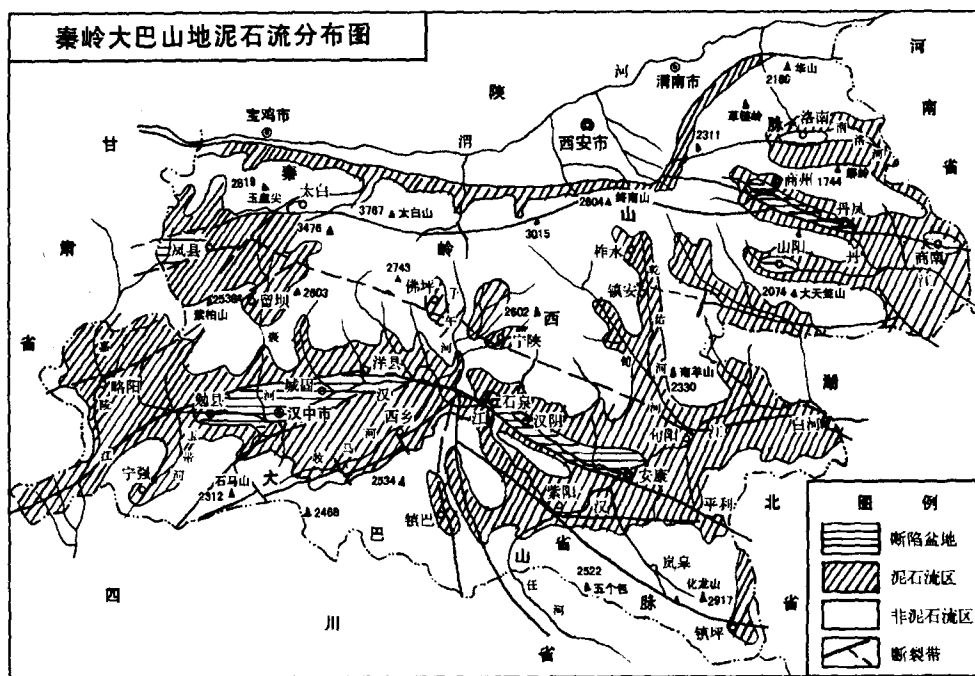
子午岭东侧和黄龙山两侧为薄层黄土覆盖的中山,海拔1300~1400米,地面较破碎,沟

谷深切而起伏较大,谷底狭窄,谷坡陡峻,但植被较好,覆盖度达50%以上,因而侵蚀较弱。

宝鸡地区北部是一系列由西北向东南延伸至岐山后转为北东向的弧状山地,即通称的“北山”西段。海拔1100~1600米,相对高差300~500米。北山西段的西部为千山,千山余脉经老君岭向东延至麟游的两亭乡,分为两支。北支名页岭,走向东西,岭脊狭长,起伏和缓,主脊两侧沟谷交错,地面破碎,破裂度达51.8%。南支名曰岐山,主峰东塬山,海拔1675米,山体南仰北俯,南坡陡峭,坡度 $35^{\circ}\sim 70^{\circ}$,以隐伏断裂与渭北台塬分界,北坡较缓,逐渐过渡到丘陵地带。北山西段除个别山峰如东塬山(1675米)、塬山梁(1627米)、瓦罐岭(1579米)为石质中山外,其余均为厚薄不等的黄土所覆盖的中山地貌。

(二)流水侵蚀剥蚀的中山

陕西境内中山分布范围广泛,秦岭、大巴山、陇山、子午岭和黄龙山等绝大部分山地均属此类山地。一般山势雄伟壮观,峰峦连绵,崖峭涧深,流水侵蚀强烈,重力作用明显。



秦岭是我国巨型纬向山脉,中段在陕西境内,是秦岭的主体部分,即所谓狭义的秦岭(历史上曾称为南山或终南山)。它像一条苍龙横卧于渭水与汉江之间,一般海拔1200~3000米,东西长近500公里,南北宽120~200公里。秦岭西窄东宽,西部褶皱紧密,东部在商洛地区呈掌指状展开,山势开阔,其高度由西向东降低;在地质构造上,秦岭是一条巨大的褶皱断块山,受构造控制显著,由于山体北部掀斜抬升强烈,致使山体北仰南俯,主脊偏于北侧,形成秦岭南坡缓长、北坡陡短的山体。从秦岭主脊到北麓,水平距离不足40公里,在流水强烈切割下,形成了许多深切河谷,群众称为“峪道”。这些谷地,一般具有套谷结构,即上部有宽缓的谷肩,中部为U形或槽谷,下部为深切峡谷,呈尖V形,两坡陡峻,多在 35° 以上,有的

峭壁千仞。峪道间的岭脊呈梳状排列,山脊尖峭,有的挺拔巍峨,高耸入云;有的怪石嶙峋,形态奇特,形成许多风景名山,如华山(2083米)、王顺山(2311米)、太兴山(2320.5米)、人头山(1456米)、翠华山(1515米)、嘉午台(1807米)、南五台(1688米)、万华山(1988米)、观音山(2166米)、宛华山(2144.8米)、老君山(1556米)、翠峰山(1773.3米)等。秦岭南坡水平距离80~160公里,群山毗连,峰峦重叠,河流源远流长。南坡的西部和中部,由于多旋回构造变动,挤压、褶皱强烈,山势高大雄伟,海拔多在1800米以上;山岭因受纬向构造控制,多呈东西走向,如凤岭、酒奠梁、张大垭梁、狮子岭、摩天岭、紫关岭、黄花岭、财神岭、父子岭、青冈岭、蜜蜂岭、五道槽梁、鸡公梁、草坪梁等。岭脊一般狭长突兀,多锯齿状、刃状,局部为梁状。河谷深切,切割深度达800~1500米,多尖V形谷,局部地段有宽谷出现,当地群众称为坝子。例如褒河流域的留坝、龙潭坝、狮子坝、熏家田坝,西水河流域的付家坝,旱坝、船头坝和黄家坝,金水河流域的庙坝、田坝、秧田坝、栗坝、岳坝等,谷地较平坦开阔,一般宽200~500米,最宽可达1000米以上,长1.5~3公里,最长可达5公里以上,是山区经济、政治、文化的活动中心。坝子周围山地由于人类活动频繁,天然植被遭受破坏,基岩裸露,风化强烈,崩塌、滑坡、泥石流众多,危害严重。南坡东部地势低缓,海拔多在1500米以下。山脉受构造控制,作东西延伸,逐渐向东北、东、东南展开,南洛河、丹江及其支流穿流其间,形如手掌。由于断块抬升幅度不同,山势由西北向东南倾斜。中山组成岩性复杂,包括变质岩、沉积岩和侵入岩体等。山脊多呈长垣状、浑圆状,局部为锯齿状或缓梁与尖峰并存。河流常形成深切曲流,谷地两岸山嘴犬牙交错,山峰对峙,相对切割深度300~800米。由于人为影响强烈,植被破坏严重,水土流失不断增强,雨季滑坡、泥石流较多。

大巴山(西部称米仓山),是川陕两省的界山,走向西北—东南至东西,呈弧状,其中汉江支流泾洋河以东、石泉—白河汉江谷地段以南、镇巴城关—岚皋城关—凤凰尖连线以北地区,以及宁强西部串家岭、南郑碑坝地区和月河南侧凤凰山等地分布有片岩、板岩、砂岩、花岗岩等组成的流水侵蚀剥蚀中山,它们实际上是大巴山北侧的支脉,海拔1200~1800米,相对高度500~1000米。岭脊多为梁状、浑圆状或缓梁与弧峰并存,局部可见狭长尖峭和锯齿状山脊;岭脊顶部,向汉江谷地呈阶梯状倾斜下降,其层状结构显著。河流多为深切切割嵌入或曲流,且呈峡谷与宽谷坝子相间排列,而坝子为山区农业精华和土特产的集散地。大巴山北坡由于近几十年垦殖率高,天然植被破坏严重,基岩裸露面积大,风化严重,加之暴雨频繁,滑坡、崩塌、泥石流等极其活跃。

陇山位于关中西部,为六盘山余脉南伸部分,走向北西—南东,地势西北高、东南低,海拔1500~2000米,最高峰关山,海拔2428米。山岭由下古生界黑云母片麻岩、白云质大理岩、凝灰岩夹英安岩组成,尚有大片花岗岩和闪长岩侵入体。山脊起伏和缓,局部有弧峰突立。河流切割较浅,谷形多呈宽V形或槽形,谷坡较缓。

子午岭系泾河与北洛河和石川河的分水岭,山岭大致呈南北向延伸,海拔1300~1700米。山体由中生界和新生界砂岩、泥岩、页岩和砾岩构成。山脊形似牛背,部分地面为薄层黄土覆盖,局部地带有弧峰分布。河流深切,谷形似藕状,宽谷呈宽V形,发育有三级阶地。

(三)岩溶作用的中山

陕西的岩溶中山主要分布于陕南大巴山地区,在关中北部的北山也有分布,总面积约11945平方公里,其中大部分为北亚热带岩溶类型。秦岭及其以北主要为古岩溶,现代岩溶

不发育,大巴山古岩溶及现代溶蚀均较强烈。其发育程度由南向北逐渐变弱。

地处川陕交界的大巴山,西段称米仓山,主要是二叠系和三叠系地层组成的褶皱—断块山地。由于碳酸岩分布广泛,气候温暖湿润,年降水量 800~1200 毫米,加之灰岩地层巨厚,节理、断裂发育,为岩溶作用提供了有利条件,因而大巴山主脊及北侧,西起宁强,经南郑、西乡、镇巴、紫阳、岚皋,东至镇坪,岩溶地貌发育,石芽、溶沟、溶斗、落水洞、竖井、洼地、溶洞、地下暗河比比皆是。汉中以南 30 余里处的小南海地区,岩溶地貌发育典型。溶沟随节理组合方式、岩层产状和灰岩地层厚薄而有差异,一般呈方格状、轨道状、曲折状,形式多样;漏斗、落水洞、竖井多为群集,且受断裂和节理控制,规模也较大。例如青石关岩溶洼地边缘地带应家梁西侧的黑窝落水洞,长径达 20~30 米,短径 4~5 米,深 120 余米,洞壁陡峭,洞底流水轰鸣;白马崖脚下的竖井,口径仅有 1 米左右,深达 90 余米。笔架山、烟墩山、关坡山的白马崖环绕的青石关为溶蚀洼地,底部起伏不平,残丘、落水洞、竖井发育,南与干沟店岩溶干沟相连,干沟长 40 余公里,横剖面呈尖 V 形,谷底宽 8~10 米,平时干涸无水,暴雨时节洪水滚滚,涌注于东沟落水洞与暗河。地下洞穴呈层状分布,共分三层,最高层 800~820 米,如烟墩山的太平洞,三台殿附近的朝阳洞、阴洞子,万林山的黑牛洞,一般规模较小,宽、高、深均在数米至十数米;第二层分布高度 680~700 米,如烟墩山的大佛洞、白梁湾洞,其中以大佛洞规模最大,洞宽 20~30 米,洞高 30~50 米,深达数十公里,洞内有三个大厅,距洞口 1 公里处发育有悬挂式暂时性暗河,下延管道与小南海地下暗河相通,具有排水疏干作用,洞内支叉管道错综;最低层洞穴海拔 580~640 米,高出现代河床 0~20 米,如小南海地下暗河,程沟湾、白果树一带的洞穴。小南海地区洞穴的成层性及规模大小是与大巴山地块间歇性抬升和地表河流的强烈下切息息相关的。大巴山不仅岩溶地貌分布广,而且形态多样,地貌组合结构复杂,是我国北亚热带岩溶地貌发育最典型的地区之一。

秦岭岩溶中山主要分布于下列地区:(1)白马塘、北羊山、羊山和南羊山地区,系由泥盆系和石炭系地层组成的褶皱—断块岩溶中山,海拔 1500~2350 米,山势峥嵘峻峭,谷幽峡深。分水岭地带,一簇簇峰丛接连成片,纵横伸展数十公里,相对高度 20~50 米,有的状如金字塔,有的形似丘包;峰丛之间发育槽地和小的溶蚀洼地,槽洼有的相互连通,有的成半封闭和封闭状,当地群众称为“塄地”。分水岭脊地带之所以形成这些峰丛、槽洼地貌,究其原因,主要与古气候变化和新构造运动时的急剧上升有关。怪石嶙峋的石芽和溶沟集中分布于海拔 1200 米以上的山坡、山顶和古夷平面上,石芽相对高度 1~2.5 米,齿脊尖削,而多为裸露石芽,局部地带可见半埋藏或埋藏型石芽。溶洞属孤立小型洞穴。高者可达 30 米,低者仅 2 米,长度变化较大,由一二十米到数百米,其中最大者为北羊山北坡的青龙洞,洞高 7 米,宽 10 米,长 59 米,洞内崩塌严重,石块很多,有暗河留下的沉积物;此处溶洞呈层状分布,大致可分为三层,分别高出现代河床 90~110 米、30~40 米和 3~7 米。从孤立溶洞分布来看,主要沿北西向西断裂带和北东向东构造裂隙发育。前者较后者发育,其规模也是后者较大。(2)柞水石坪地区,山体由上泥盆统地层组成,海拔 1600~1700 米。由于地质构造、岩性复杂,多旋回构造变动,挤压、褶皱强烈,断裂较多,山势结构纵横交错,在晚近期地块抬升为主的条件下,河沟切割强烈,凡灰岩出露地段,多形成尖峰和深邃的峡谷,且有岩溶漏斗,落水洞、洼地和洞穴最发育,尤以地下洞穴较多。例如柞水溶洞,高大、宽敞,可容上千人,洞内石钟乳、石笋、石柱、石幔形态各异,有的如同猛兽、飞鸟,有的形似飞瀑、仙女,千姿

百态,形象逼真,妙趣横生。(3)旬阳坝、云镇一带的岩溶中山由寒武系、奥陶系、泥盆系地层组成,海拔1500~2000米,山高谷深,悬崖峭壁。因山体岩层组合复杂,岩溶不甚发育,主要为洼地、槽地,呈条带状分布,地下岩溶地形不明显,多系小型溶孔。(4)紫柏山与屋梁山绵延相接,海拔2000~2600米,山脊狭长,峰峦累叠,巉岩峭壁,山坡陡峻,河谷深切,多呈峡谷、嶂谷。山体主要由泥盆系和石炭系灰岩、白云岩组成,山顶发育有古岩溶地形,如溶蚀洼地、漏斗等。溶蚀洼地呈椭圆和长条状,长轴一般为东西向,大型洼地长200~400米,深10~30米,洼地内有漏斗分布,直径3~5米。洼地之间为起伏和缓的丘包状地形。在河谷坡面发育有溶洞、溶孔,但规模较小。(5)略阳的秦坝、郭家坝、仙台坝等地区的山地,海拔1200~1700米,喀斯特地形呈长条状延展,地表溶蚀小洼地星罗棋布,小石芽和溶沟集中连片;地下多为小溶孔,局部地段可见低矮小溶洞。

(四)古冰川作用的中山

此类山地主要分布于北秦岭和大巴山主脊地带,陇山主脊亦有小面积分布。

秦岭中山区,海拔2000米以上的山峰较多,自西而东有透马驹(2738米)、人洞子梁(2286米)、庙王山(2361米)、代王山(2597米)、玉皇山(2819米)、青峰山(2242米)、一脚踏三界(2823米)、东老君岭(2556米)、首阳山(2720米)、光头山(2996米)、草坪梁(2723米)、静峪脑(3015米)、四方山(2341米)、麦桔磊(2887米)、牛背山(2802米)、终南山(2604米)、子云山(2802米)、五凤山(2004米)、王顺山(2311米)、箭峪岭(2449米)、草链岭(2645米)、华山西峰(2082米)、二郎山(2320米)等。第四纪时期,这里曾遭受古冰川塑造作用,留下了古冰川遗迹,如太白盆地北部七里川分水岭和秦岭梁的槽谷、冰蚀湖沼、残存冰斗及冰碛堤、冰水堆积,构成完整的古冰川地貌景观;长安县秦岭梁鸡窝子附近干沟槽谷、平沟槽谷及其槽谷源头的残破冰斗、角峰;草链岭南坡相邻的三个冰斗;华山主峰南坡的水草坪和回马坪槽谷;洛南北侧的书堂山残存冰斗和延伸数公里的槽谷,清晰可辨;玉皇山东侧鬼门关和猪长沟上游槽谷与顶端冰斗、终南山和首阳山群聚的残存冰斗、悬槽谷、槽谷、冰碛堤;宁陝西北蒲河上源分水脊的角峰、刃脊和冰斗演替而成的烂泥湖保存完好;柞水西北的牛背梁有冰斗数个,当地称为黑窝,三面峭壁环绕,一面开敞,形态十分清晰。太白山3000米以上的高山地带,以秦岭主峰拔仙台为中心,冰蚀、冰碛地貌配套成龙,其形态清晰、多样、完美,十分惹人注目,是研究秦岭第四纪古冰川的核心地带。秦岭不但冰川遗迹广布,而且冰缘地貌也较发育,如海拔为2600~2800米的透马驹、玉皇山、首阳山、麦桔磊、静峪脑、草链岭等孤立山峰的顶部及山坡,石海、石环、石流、石河、岩块裙屡见不鲜,由于地势高,现代地貌作用过程仍以冰冻风化为主,故而冰缘地貌仍在发展。在平河梁、酒奠梁、宁西山地、宝鸡县与太白县之间的秦岭梁以及蟒岭、秦王山、流岭、大小天竺山、玉皇顶等许多海拔1600~2000米之间的山顶保存有更早期的石海地貌,石海的石块均已风化成扁圆状或浑圆状,分布成斑状或小片状,大部分不连续。华山及其东延的老鸦岔脑的山顶与坡面的古石海和石流坡规模也相当可观。秦岭的冰缘地貌分布也具有多层性结构特征,由于形成时代不同,古冰缘遗迹分布高度、保存程度、石块的风化强度、植被盖度都有很大差异。越老的冰缘遗迹,分布越低,保存愈差,植被盖度率愈高;新者则反之。古冰缘现象,仅在特定自然环境条件下发生发展,且与第四纪冰期的冰川活动关系密切,因而秦岭古冰缘地貌的多层结构,又为秦岭冰期划分、环境演变提供了有力的佐证。

大巴山主脊及其附近的山峰断头岩(2367米)、走马岭(2027米)、野猪尖(1856米)、五个包(2522米)、得胜寨(2417米)、笔架山(2267米)、化龙山(2917米)等,第四纪也曾经受冰川作用,虽说冰后期遭受流水侵蚀剥蚀的严重破坏,但残存的角峰、冰斗、刃脊、槽谷、围谷和冰碛堤等显而易见,犹以笔架山最为典型,冰蚀、冰碛地形均可见到。

六、高山

面积小,分布不广,仅见于东秦岭太白山地区。太白山山势高大挺拔,势若天柱,主峰拔仙台,海拔3767.2米,雄踞于东秦岭群峰之上,为我国大陆东半壁第一高峰。

太白山地区包括东太白山(主峰拔仙台)、西太白山(鳌山)及其连接二山的跑马梁。山体主要由燕山期花岗岩侵入体构成,为构造断块山地,且具有北仰南倾的特征,走向东西。东部拔仙台状似三角形台锥,峭拔凌空,岩壁峥嵘,真可谓“举手可近月,前行若无山”。西部鳌山山顶浑圆状,海拔3475.9米。位于二山之间的“跑马梁”,海拔3500~3600米,东西长6公里,梁顶面起伏平缓,宽数百米至1公里,它是中生代秦岭准平原面的残留部分,也是秦岭山地保存最好、面积最大、海拔最高的山地夷平面。晚近期太白断块山地隆起强烈,且以掀斜抬升为主,从而使山体明显呈不对称状。北坡陡峻,沿桃川南部,东自刘家崖,西至嘴头镇一线,断层崖、断层三角面十分清晰,断崖高约200~500米,甚至近1000米,坡度达45°以上。源出北坡的汤峪河、红水河、山岔河、东河、西河、五里河等多呈平行排列;由于山高坡陡,溪水奔流,下切迅猛异常,造成了许多壁立千仞的峡谷,如三岔峡、东峡、西峡、白云峡、五里峡等,都是两岸山崖壁立,悬崖耸峙,“低头一带水,抬头一线天”,形势非常险峻。谷间岭脊成梳状排列,有的呈刃状,有的呈鱼脊状,有的呈锯齿状,石峰林立,千姿百态,与深邃的峡谷组成典型的高山峡谷地貌。南坡相对平缓,山脊多穹状和平梁状,岭间河谷以宽谷与峡谷相间的结构为其特征。

太白山冰斗、冰蚀湖、冰碛湖特征表 (据齐鑫华等人资料补充)

湖名	高程 (米)	岩坎相对 高度(米)	形态要素				成因类型
			半径 (米)	周长 (米)	面积 (米 ²)	深度 (米)	
大爷海	3550	8~11	46.6	293	6818.6	17±	冰斗湖
二爷海	3610	0.5~15	38.7	24.3	4700.9	10±	冰斗湖
三爷海	3485	0.5~13	76.4	480	18328.3	7~9	冰蚀湖
玉皇池	3370	0.5~30 (终碛垄)	92.3	580	26767.0	8~11	冰斗 冰碛湖
三清池	3080	30~80 (终碛垄)	31.5	198	3125.7	0.5~3	冰碛湖
佛爷池	3350	12~30 (终碛垄)	35.6	224	3979.5	0.3~1	冰碛湖 (往往干涸)

第四纪古冰川作用和冻融作用,在海拔 3000 米以上十分明显,留下了典型的冰川地貌和许多冰缘地貌现象,如太白山主峰拔仙台就是一个比较典型的角峰,以它为中心,有 5 条槽谷—大爷海槽谷、三官殿槽谷、佛爷池槽谷、二爷海—三清池槽谷和赤水河槽谷以及刃脊呈辐射状相交排列;镶嵌于周围的冰斗湖有大爷海、二爷海,冰蚀湖有三爷海,冰斗冰碛湖有玉皇池,以及冰碛湖三清池和佛爷池等。每当夏季,天蓝水清,山水辉映,波光粼粼,绚丽动人,故有高山明珠之美誉,据《眉县志》记载:“太白池光”为眉县八景之一。槽谷内的羊背石、底碛丘陵、退碛垄、侧碛垄、终碛垄相互依存,其形态清晰、多样、完美而又与冰蚀地貌相配套结合,在我国东部山地实为罕见。跑马梁与西太白山顶部明显地并立有 4 个残存角峰,并发育 8 条鞍状槽谷,槽谷上部宽约 700~800 米,下部宽 300~400 米,切割深度 100~400 米,谷中有流线型脊背。太白山分水岭脊南、北两侧冰斗和槽谷相当发育,如海塘河、雪山沟、红岩河、沙沟头、五里河、西河、东河等河沟源头,均有冰斗和槽谷分布,而且形态清晰完整。

太白山冰川槽谷形态结构特征表 (据齐鑫华、甘枝茂、惠振德等人资料)

名称	方向	高程(米)	长度(米)	宽度(米)	纵剖面	横剖面	冰蚀、冰碛地形
大爷海槽谷	N15°W	3500~3080	1100	110~193	3365 米, 3345 米两级岩槛, 3260~3200 米冰碛洼地, 纵坡 10°~15°	呈 U 型, 岩槛坡 31°~33°, 上陡(47°)下缓(31°~15°), 底坡 3°~5°, 残留的基岩谷坡呈肩坎状	冰碛岩槛相对高度 7~11 米, 冰蚀洼地已沼泽化, 侧碛堤与残存的终碛垄长 100 余米, 高 15 米, 棕黄色沙、砾、块碛
三官殿下槽谷	S80°W	3500~3080	1230	上部 217, 中部 385, 下部宽 50	鞍部 3550 米, 槽谷后缘斜坡 11°~15°, 槽谷底高 3530~3080 米, 纵坡 7°	呈宽 U 型, 中部大型羊背石将槽谷分隔成南北两槽谷, 具 U 形套谷特色	纵向基岩羊背石大小共 5 个, 侧碛堤一处, 长 110 米, 终碛垄残存, 垄后有冰碛小丘, 三五成群
三官殿上槽谷	S85°W	3610~3430	470	230	有五列岩槛, 高程为 3580, 3560, 3510, 3480 和 3430 米, 纵坡缓处 3°~5°, 陡处 17°~23°	呈宽浅槽地, 南依西跑马梁, 北以缓坡向三官殿下槽谷南缘过渡	在岩槛处有冰流磨光面, 冰蚀洼地已沼泽化成为块砾碛填充, 在 3100 米处与下槽谷合而为一
三清池海槽谷	S50°E—S	3570~3040	2610	150~300	呈阶梯状, 二爷海—三爷海岩槛相对高度为 125 米, 三爷海与玉皇池间的相对高度为 140 米	呈不对称的 U 形套谷结构, 岩屑坡、石流发育	冰斗湖、冰蚀湖、冰碛湖、冰溜槽谷、淤塞洼地、玉皇池退碛堤、三清池、终碛堤及其左侧的侧碛堤
赤水河槽谷	N78°E	3550~3350	470	90~120	无明显岩槛, 也无冰斗、纵坡 5°~7°	呈深陷槽谷, 南坡 50°~70°, 依拔仙台角峰, 北坡 33°~50°为文公庙梁	是一个通直的槽谷, 无明显肩坎, 以鞍状刃脊与大爷海槽谷相依
佛爷池槽谷	S15°W	3500~3000	1100	300~350	岩坡高度 15 米左右	呈宽浅的簸箕状	上源接粒雪盆, 并有两条支槽谷与之相汇合, 源头有小角峰和锥形冰斗

太白山的冰缘地貌多种多样,结构也相当复杂。在冰川消退后,虽说气候转暖,但海拔3000米以上的太白山顶部仍处于冰缘气候环境条件下,冬季长达9~10个月,夏季最热月平均气温仅5~6℃。冬季寒冷,降雪期长,由花岗岩组成的山体,在强烈的寒冻风化作用以及旺盛的雪蚀和重力作用下,不断分解、崩溶,形成满山遍野大小不一的棱角状石块,石块长径1~2米,最大可达4米以上;有的平卧,有的竖立,排列方向不定,它们密密麻麻地占有拔仙台、跑马梁的广大空间,展布如海,故称为石海。据计算,太白山顶部石海面积达140余平方公里。石环见于跑马梁低凹处和三宫殿槽谷,直径2~5米,最大达10米以上。拔仙台北坡、红水河槽谷、三宫殿槽谷和二爷海槽谷边坡石河、石流坡极为发育,形似悬挂在山坡的溪流,石块往往运到槽谷底部,叠置于冰碛丘陵之上,形成小堆石垄岗。二爷海—三清池有大面积的石冰川分布,长达数百米,十分壮观。冰缘石柱、倒石堆、岩块裙、雪蚀洼地处处可见;其中雪蚀洼地,按形态可分为圆形、椭圆形和槽形三种类型,但规模较小,蚀深一般十余米,最大不超过40米,在冬半年仍为积雪屯积—侵蚀的场所。太白山山体高大,气候寒冷,寒冻风化的石海、重力边坡的石河、石流坡、石裙、倒石堆等仍居主导地位,雪蚀洼地遍布,目前强烈的冻融作用还在不断地改变着古冰川遗留下来的各种冰川地貌。

七、沙丘、沙地

主要分布在陕西北部碾房沟—神木县城北—榆林县城—横山县城北—靖边县城—定边县城南—红柳沟连线以北,即毛乌素沙漠南缘地区。这里地面多由疏松的河湖相堆积物组成,因地处内陆,气候干燥,多大风,风力作用强烈,现代地貌作用过程以干燥剥蚀堆积作用为主。依据形态特征,可分为沙丘、平缓沙地和风蚀梁丘等三个主要类型。

(一)沙丘

分布较广,陕北长城沿线地带普遍可见。常见的形态类型有椭圆形沙丘、新月形沙丘、新月形沙丘链、格状沙丘、垄状沙丘。

椭圆形沙丘,主要见于榆林县的刀兔、巴拉素,靖边县的海则滩、红墩界,定边县长茂滩等。外形呈椭圆形,高度多在5米以下,个别沙丘高达10米以上,生长有沙蒿、沙柳等灌丛,多为固定、半固定状态。

新月形沙丘多见于榆林、靖边、定边等地流动性沙区边缘地带,高度一般小于10米,平面形似半月,当地群众称眉毛沙;丘脊线呈弧形,与主风向(西北向)垂直,两坡不对称,迎风坡较缓,坡面 $6^{\circ}\sim 8^{\circ}$,而背风坡陡,坡度 $28^{\circ}\sim 34^{\circ}$,两翼角清晰。表面植被稀少,沙丘移动速度较快,年平均3~6米,多由西北向东南运动。

新月形沙丘链,分布普遍,常常呈片状、带状或混合状出现。沙丘链往往由3~4个新月形沙丘连接合并而成,多者8~9个连在一起,相对高度10~20米,长100~500米,最长达1000米,宽数十米,丘间距离一般100~150米,最宽达200米以上。流动型沙丘链以榆溪河流域及芦河西部沙区较典型。

格状沙丘集中分布于湖盆滩地外缘和古河道两岸,如神木的张家海子,秃尾河上游的圪丑沟,靖边的杨桥畔、张家畔北部,定边西北的蔡家海子等地。格状沙丘大致由北东—南西和北西—南东不同方向的沙垄相交而成,四周为垄,垄高多在10米以上,中间为洼地。

垄状沙丘仅见于榆林刀兔的尔林滩、芦河的西部和巴拉素等地区。沙脊呈梁状,起伏和

缓,相对高度 15~25 米,长数百米,最长可达 1000 米以上,因其规模较大,因而移动较缓慢。

(二)平缓沙地

主要分布于神木县尔林兔,榆林的马合、巴拉素、圆大滩、边家草滩,定边南部十里铺—孙家坝—郝滩一带和西北部的金鸡湾、王家圈等地。多呈块状、条带状、串珠状展布,面积大小不一,多逶迤相连,小者不到 1 平方公里,大者近百平方公里,地势开阔且较平坦,局部地段有风蚀洼地出现,多为固定、半固定沙地。有些沙地潜水位较高,水草丰盛,已成为农牧业重要基地。有些沙地因地势低洼,排水不良,盐碱化日趋严重,甚至常年积水已成为湖沼或盐池,当地群众称为“海子”,其面积大小不等,小者不足 1 平方公里,大者近百平方公里,据统计,面积在 5 平方公里以上者达 100 余个,其中较大而有名的海子有红碱淖、小淖、苟池、花马池、莲花池和刀兔海子等。近几十年,由于过度放牧与垦殖,风蚀、风积增强,沙地起伏不断增大,有些沙地有转化为流动沙丘的趋势。

(三)风蚀残丘地

呈零星分布,面积很小,仅见于定边蔡家梁、二道梁、海子梁,靖边与横山交界处高墩沙至张窑子长城沿线两侧,榆林西部曹家峁、王家峁及王家梁等地。地面由疏松的砂岩、页岩组成,由于气候干燥,风力作用强,地面往往被塑造成低矮梁地与浅槽地,梁地与槽洼相间排列,其方向与区域主导风向大致平行;局部地段有群聚的残墩或分散的孤丘出现,高度 3~5 米,其基岩裸露,风蚀严重。

第四节 地貌发育史

陕西地貌是在大地构造、岩性、地壳运动以及生物界诸因素影响下,随着时间、空间的演替而不断发展形成的。

秦巴山地在多旋回构造变动之后,在三叠纪印支运动中结束了残留的海域环境,全面褶皱成山。当时还未形成渭河地堑,陕北还是一个内陆拗陷盆地,超覆于三叠系之上的侏罗—白垩系沙页岩,其堆积空间不断向西偏移,陕北单斜构造也愈趋明显。陕西地貌骨架奠定于中生代晚期的燕山运动,它使秦巴山地发生差异断块运动,并伴有大规模花岗岩侵入活动;渭河地堑开始蕴育,陕北鄂尔多斯台向斜的周边断裂围限,亦将转入大面积抬升,陕西地区在总体格局上三大构造地貌单元愈来愈显著。经历第三纪、第四纪的内外营力的相互作用,从而形成陕北高原、关中盆地和秦巴山地总体特征。山地区表现出山谷相随,岭盆相间,地貌层次清晰的特色;盆地区是平原沃野、阶地叠套、台塬错列的地貌景观;高原区则是黄土丘陵起伏、千沟万壑与北部风沙地貌相依的特点。不同的时期,同一地区的地表结构差异很大;不同的地区,在同一发展阶段,地貌区域特征也呈现出明显的不同,这与每一地貌类型的发展历史是分不开的。现分早第三纪、晚第三纪、更新世和全新世四个时期,简述陕西省地貌发育状况及地貌基本特征。

一、早第三纪时期

早第三纪时期即古新世末始新世初期,本省地壳进入一个新的发展时期。中生代燕山运动以后经长期剥蚀夷平的地表,发生断块分异、升降活动,而且十分强烈,中部的渭河地堑

开始形成,北部的黄土高原断裂抬升,南部秦巴山地的断块掀升和断拗活动,形成一系列山间盆地。此后本省地壳又处于相对稳定阶段,北部高原遭受剥蚀,普遍缺失下第三系地层和中新统沉积;渭河地堑接受南北汇聚的流水沉积和湖泊堆积,其堆积厚度达4000~5000米;秦巴山地中断块升起的山地不断风化、剥蚀,将屑碎物堆积于山间盆地,最大堆积厚度达1300米。山地与盆地相间的地貌格局,受断裂构造控制,以东西向、北西—南东向和北东向延展为主,地势起伏,西高东低、北高南低的特点已逐渐明显。山间盆地堆积层为红色沙砾岩、泥岩夹石膏层,下部颗粒粗大,上部颗粒变细,反映早第三系时期断块活动由强变弱,地势高差由大变小,气候具有炎热而干燥的特征。在构造运动的基础上,外力综合作用相对增强,削高填低的剥蚀、搬运、堆积作用形成山地区的最高一级的统一的夷平面和盆地堆积层。依据相邻盆地第三纪沉积物厚度推算,当时秦巴山地的高度约为海拔1000~900米,山间盆地底部海拔约900~200米不等,秦岭与渭河断陷之间最大高差约2000米。

新生代断陷盆地沉积物厚度

厚度(米) 时代	地区	芦氏盆地	渭河下游盆地	秦岭山间盆地
老第三纪		1500	1600	70~1300
新第三纪		360	2400	150~885
第四纪		60	1295	10~350

在炎热的气候条件和相对稳定的构造背景下,灰岩地区发育了山地岩溶地貌。如保存在白马塘、南洋山海拔1800~2200米的包挡地貌,以及镇安、柞水、南郑、蓝田一带的高层溶洞就是这一时期的产物。至渐新世末、中新世早期,高原和山地经内外营力相互作用,被剥蚀夷平而形成波状起伏的较为平缓的地表形态。

二、晚第三纪时期

地貌发育到中新世时期,喜马拉雅运动第一幕使早期的夷平地表发生承袭性的断块升降运动,老断裂沿前期的格局发生复活运动,山地、高原上升,盆地下降,同时又产生一些新的断裂和新的断陷盆地。在分异断块活动中,早期的统一夷平地表,产生明显的差别上升,山地形成不同高度的多级剥蚀面,表明统一夷平面的解体。

山地不同海拔高度的剥蚀面

级次 高程 山地	海拔高度(米)				
	I	II	III	IV	V
秦 岭	>3000	2600—2800	1500—1800	900—1100	700
大巴山	>2800	1800—2000	1300—1500	700—900	

在陕北高原大面积抬升的同时,渭河盆地堆积了厚约 2400 米的上第三系河湖相地层,与下第三系呈不整合接触。黄土高原区则有上新统三趾马红土超覆于早期的夷平面上,厚度十数米至数十米,多属残积风化成因和风积成因类型。陕南山区不仅在山间盆地有上第三系沉积,中、低山区也保存红色粘土为主的堆积物,洛南、商丹、月河—安康等盆地发生新的断陷和拗陷,堆积了以紫色沙砾岩与粘土互层的上第三系红色地层,最大厚度达 800 米,一般为二三百米或数十米。但有些早第三纪形成的山间盆地随山体抬升而上升,缺失上第三系堆积。

从陕北三趾马红土、红色盆地粗细韵律层并夹有石膏层和秦巴山地普遍分布有红色风化壳看,晚第三纪已属半干旱、半湿润的亚热带气候;许多相互隔绝的盆地区的堆积物,其机械成分由边缘向湖盆中心由粗变细的分带结构十分明显,这表明无论是黄河水系或长江水系均尚未形成。外力作用主要以化学风化、流水剥蚀、湖盆沉积作用为主。至上新世末期,地面再度趋向和缓,沿大河两侧形成最低一级剥蚀夷平面,许多河流的雏形就是在这个夷平面上蕴育而成的。陕西三大构造地貌单元区域分异愈加清晰。

黄河及其支流典型地区上新世与更新世早期岩相、古地貌特征

(引自朱照宇,有修改)

河流	地区	岩相 古地貌		中心沉 积厚度(米)		分布长 度(公里)		沉积特征	
		N ₂	Q ₁	N ₂	Q ₁	N ₂	Q ₁	N ₂	Q ₁
黄河	吴堡 壶口	山麓 洪积	三小 湖	30	50	-	10	上含钙质红土粘土、 亚粘土钙板;下沙砾 石,大宁南无砾石	沙、粘土与下午城黄 土
	壶口 禹门	基岩 冲积	丘陵 山地	0 30	0	-	-	古生界基岩山地南 有沙砾粘土	残坡积层
渭 河	渭源 天水	湖盆 基岩	丘陵 山地	50 0	0	140	-	黄、红泥、沙、泥灰岩 夹砾石	残坡积层
	宝鸡 西安	二大 湖盆	断陷湖	500 230	250 280	240	80	上含钙核红粘土,中 灰白沙砾岩,下黄色 沙砾,泥灰岩石膏	沙—泥韵律,高陵 10 个,华县 10 个半
洛 河	吴旗 志丹	湖滨	二小 湖	90	90	150	20	中上红粘土夹 17 层 钙核,下沙砾岩	黑泥炭、粘土灰岩
	甘泉	湖滨	二小湖	100	10 20	135	10	上含钙核、红粘土, 下亚粘土夹泥灰岩	上粘土、沙,下沙砾 层
	洛川 黄陵	湖滨 洪积	四小湖	30	15 30	-	20	上含钙核红粘土、下 局部红沙砾石	粉沙、粘土、泥灰岩

续表

河流	地区	岩相古地貌		中心沉积厚度(米)		分布长度(公里)		沉积特征	
泾河	环县	湖盆	洪积	197	50	135	25	上含钙红粘土;中红沙、粘土夹钙板层、	沙砾石,西粗东细
	庆阳镇原	湖盆	三小湖	160	30	180	30		粘土、沙夹砾
	泾川彬县	湖盆山麓	小湖	240	50	135	30	下灰白色沙砾石	灰层及钙质沙砾层

三、更新世时期

上新世末早更新世初的喜马拉雅运动第二幕,仍以断块差异运动为主,其强度和幅度较大,对地貌的影响也显著,对本省现代地貌格局起了重要的制约作用。陕北高原、秦巴山地继续抬升,断陷盆地积水成湖,堆积了河流湖泊相的环带状的砾石、沙砾、细沙和泥质层,通称三门组沉积,从其下部以灰绿色为主的岩相和上部以黄棕色为主的岩相分析,随着时间的演替,湖泊面积不断缩小,湖水变浅,气候由温湿向干冷转化,标志着大气环流结构发生变化,冬季西北风增加,在距今约240万年的早更新世中晚期,自沙漠区搬运而来的粉尘,在陕北、关中堆积,形成午城黄土,厚度由十数米至数十米,初步形成黄土丘陵、黄土塬、黄土台原地貌雏形。午城黄土含有多层古土壤层或风化层,表明其堆积时期的气候曾发生干冷、温湿交替的波动。在新构造分异活动和气候波动的背景下,山盆相对高差增大,溪流纵比降变陡,山地洪流侵蚀增强,在秦岭北麓、北山南麓地带形成很厚的粗砾石为主组成的第四纪早期的洪积扇群。山地的抬升不仅对地貌区域分异起着重要作用,并留下大量的断崖、断层三角面、地貌层状结构,以及上新统地层中的断裂构造、古洪积扇倾斜平原、湖泊遗迹等,而且影响到气候的水平分带和山地垂直分带的变化,这些变化反过来又改变着外营力的区域组合性质。

到了中更新世初期或再早些时候,黄河及其支流无定河、延河、渭河、泾河、北洛河水系通过湖盆水系的溯源侵蚀已逐渐形成。上新世和早更新世的湖盆环境向外流水系转化。

黄河各支流高阶地所含古土壤层

(引自朱照宇,有修改)

河名	阶地				河名	阶地			
	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆		T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
渭河	S ₀ -S' ₀	S ₁ -S ₄	S ₅ -S ₈	S ₉ -S ₂₁	灞河	S ₀ -S' ₀	S ₁ -S ₄	S ₅ -S ₈	S ₉ -S ₁₇
无定河	S ₀	S ₁ -S ₄	S ₅ -S ₈	S ₉ -S ₁₇	漆水河	S ₀	S ₁ -S ₄	S ₅ -S ₈	—
延河	S ₀	S ₁ -S ₄	S ₅ -S ₈	S ₉ -S ₁₇	榆林河	S ₀	S ₁ -S ₂	S ₅	—
洛河	S ₀	S ₁ -S ₄	S ₅ -S ₈	S ₉ -S ₂₁	马莲河	S ₀	S ₁ -S ₂	S ₅ -S ₇	S ₉ -S ₂₁
泾河	S ₀	S ₁ -S ₄	S ₅ -S ₈	S ₉ -S ₁₅	仙姑河	S ₀	S ₁ -S ₄	S ₅	S ₉ -S ₁₁
阶地年龄(万年)	10-0.7	47-10	85-47	167-85	阶地年龄(万年)	10-0.7	47-10	85-47	167-85

从黄河及其一、二、三级支流普遍发育有六级阶地(基座阶地或侵蚀阶地、埋藏阶地)及其上覆黄土中所含古土壤比较分析,推算各阶地的年龄,第六级阶地形成于早更新世末中更新世初,第五、第四级阶地形成于中更新世,第三级阶地则属晚更新世形成的,第二级阶地(0.7万~0.07万年)和第一级阶地(0.07~0.01万年)则属全新世阶地。陕西高原和关中盆地各河流阶地的形成,与更新世的气候干冷、温湿的递变虽有相关的联系,但不如黄土与古土壤和植被演替受气候变化的制约那样密切,而地壳间歇性抬升和盆地的沉降对阶地的形成和演变则起了主导作用。阶地面的塑造标志着河流以侧向移动为主,地壳处于相对稳定阶段;河流的强烈下切则系地壳抬升、局部侵蚀基准面下降的反映。因此,可以认为自早更新世末至中更新晚期,陕北地体曾发生过四次抬升,渭河地堑有四次相对下降。山前洪积继续发展前移,老扇洪积扇遭受切割,黄土台塬分异成小的断块,并不断抬升。在气候变得干冷时期,堆积了风成离石黄土;当气候转向温湿时期,形成褐土型古土壤,堆覆于黄土高原和渭河盆地广大地区,在侵蚀—堆积交互影响下,随着河流水系的发展,黄河及其一、二、三级支流及与之相连的更低层次的冲沟、坳沟、干沟系统也愈来愈复杂化。

中更新世,秦巴山地区新构造运动相当强烈,山地继续上升,山间断陷盆地沉降历史结束,与山体整体上升;河流切通盆地间的分水岭,南洛河、丹江、汉江相继形成。在卷入上升带的山间盆地中的第三系红层,今日可见到新构造运动形成的断裂、错动、岩层变形等形迹。中更新世晚期,秦岭海拔2600~2800米以上的山峰,可能由于气候转冷和山地抬升,形成山地冰川,玉皇山、静峪脑、草链岭等处的古冰蚀、冰碛地貌,就是此期冰川所形成的冰川地貌。

晚更新世初,陕北无定河沉积了萨拉乌苏湖相层,各河流域有河相沙砾石层堆积,构成第三级阶地,表明气候处于较温湿的状况,随后气候变得干冷,马兰黄土堆积范围扩大;断块掀升的秦岭主脊,曾出现冰期气候,海拔3000米以上发育有山地冰川,集中分布于太白山一带,故这里冰蚀、冰碛地貌发育。山地、高原的间歇性上升,影响到山前黄土台塬的倾升和断错,流水切割使地势起伏加大,黄土塬向破碎塬进而向残塬、丘陵的演化加剧。

四、全新世时期

近1万年以来的地质时期,叫全新世。进入全新世,陕西气候的水平分带和垂直带谱与今日基本相近。全省以流水侵蚀为主,沟壑进一步得到发展。山地、高原的现代构造运动进入活跃期,继续上升,盆地轴部继续沉降,地表高差增大,引起河流间歇性下切,普遍形成两级以堆积为主的低阶地或高河漫滩,人类为了生产生活,对于自然生态环境的影响也日益突出,从陕北到陕南,现代地貌过程无不与人类活动有关,风沙区边缘带的沙漠化,陕北高原严重的水土流失,关中平原区的重力地貌以及山区的洪涝、泥石流等自然灾害,都与人类不合理利用资源有关。一方面改变了外营力的性质和强度,另一方面又人为的形成地貌实体,如库坝、渠道、梯田、坝地、防风林、铁路、公路等。

近期地震记录和大地水准测量资料表明,本省地块活动仍很强烈,以垂直升降运动为主,并伴有水平位移。秦岭断块山地平均以3毫米/年的速度继续上升,带动山前地带和山间盆地同步抬升,陕北高原以3毫米/年速率大面积上升,渭河下游盆地1954~1978年平均沉降速度为2~3毫米。在这种构造动态背景下,流水作用、重力作用和人为作用成为现代地貌过程的重要因素。

大地水准测量地形变化速率及推算值

上升区(mm/年)		沉降区(mm/年)
黄土高原	上升速度为3~0.6mm	
渭河下游		1954~1978年,西安近期沉降速度为10mm,为渭河下游沉降速度2~3mm的3~5倍
秦巴山地	上升速度7~3mm	
三门峡 黄河谷地	1954~1959年陕县老城上升60mm,三门峡盆地较郑州上升约12mm,上升速度为12~2.4mm	

今后陕西地貌的发展趋势是:陕北高原继续大面积抬升,渭河平原继续沉降,秦巴山地继续断块掀升。在其控制分异升降活动的大断裂带,由于应力的积累,引发地震的可能性是存在的。同时,地块分异升降必然导致流水作用、重力作用、山地风化作用的增强,加之人为活动在改变地表结构方面愈来愈强烈,因此,叠加在陕北、关中、陕南三大结构地貌之上的风沙作用、土壤侵蚀、流水作用、块体运动等现代过程随着时间的演变而不断强化,其危害程度日益严重,灾害性地质—地貌活动将频繁产生。所以,发动群众防止风沙、水土流失和崩塌、滑坡等块体运动的危害是十分必要的,应当得到足够重视。

第五节 地貌分区

根据陕西地貌类型和区域差异,将全省划分为6个地貌区、43个地貌亚区。

一、风沙高原区(I)

该区位于长城沿线及其以北地区,为毛乌素沙漠的组成部分。根据地貌组合特点,可分为4个亚区。

I₁ 北部沙丘沙地草滩亚区

该亚区位于风沙高原区北部,与内蒙古自治区接壤,主要包括窟野河以西、长城以北神木县西北部和榆林市北部地区。地貌特点是沙丘、沙地与湖盆草滩相间分布。草滩周围的沙丘多为固定或半固定沙丘,比较低矮。草滩四周微向中心倾斜,中心与边缘呈缓坡过渡,高差约5~30米,滩地主要由风积沙与冲积沙、亚粘土等组成,地面低平,潜水面较高,低洼部分常集水成湖,也叫“海子”。滩地成因比较复杂,有的系古河道的谷地,分布在现代水系的上游,后被沙地包围,流水线被堵塞切断而成滩地;有的则是古湖泊因气候变化,水面缩小或干涸而变为滩地。滩地大小不一,多在0.4~100平方公里之间。面积大于50平方公里的滩地有神木县尔林兔、榆林市马合圆大滩等。滩地中湿生植物茂盛,主要为草本植物,故称草滩。草滩是镶嵌在沙丘沙地中的绿洲,是农牧业较为集中的地区,该亚区海子很多,神木县红碱淖面积最大,目前水面达67平方公里。

I₂ 中部流动—固定沙丘亚区

该亚区主要位于榆溪河与无定河干流之间的三角地带,以及横山—靖边—定边—一线以

北地区。其地貌组合特点是:地表由流动沙丘、半固定沙丘、固定沙丘及丘间洼地组成;各类沙丘交错分布,仅在部分地段,三种沙丘由西北向东南依次呈规律的带状分布。

流动沙丘主要分布在长城以北,构成毛乌素沙漠的一条主干沙带,平坦的沙地并不多见。有新月形沙丘、新月形沙丘链、长条形沙垄和沙堆,另外,在流动沙丘密集区的内部,往往形成格子状或蜂窝状沙丘交错排列。以新月形沙丘最为常见,一般长100米,底宽70~80米;迎风坡 $4^{\circ}\sim 12^{\circ}$,背风坡 $25^{\circ}\sim 32^{\circ}$;高度一般为10~30米,个别可达40~60米。流沙粒径多在0.05~1.5毫米之间,以0.05~0.5毫米的细沙和中沙占优势。在风向、风力、地形等因素影响下,定边、靖边一带的沙丘多向东北或东移动,大部属慢速型,年平均前移值小于5米;但有些沙丘年平均前移值为5~10米或10米以上,属中速类型或快速类型。从靖边杨桥畔到神木城关一带,流动沙丘主要集中在河流两岸。在该亚区的东南边缘地带,有一部分流沙向东南移动,覆盖在黄土丘陵上。沙丘在移动过程中,常常掩埋农舍、道路,堵塞河道,危害性最大。

固定沙丘主要分布在东部地区和西部流动沙丘带的南北两侧以及滩地的周围。这些地区地形条件、水热条件和生物条件相对较好,由于有一定的植被保护,因而风力作用还不足以使沙丘发生明显的移动和变化。沙丘迎风坡和背风坡起伏平缓,地表有少量风蚀槽洼,相对高度为1~2米。地表物质松散,降水一般不产生径流。植被覆盖度一般可达40%以上,主要由固沙植物沙蒿、红柳、臭柏等组成。

半固定沙丘是分布在流动沙丘与固定沙丘之间的一种过渡性沙丘。这类沙丘,在刮风时尚有沙粒移动,但因有一些植被覆盖,沙丘移动非常缓慢。沙丘形态一般改变不大,脊部较浑圆,少数仍保持着清楚的新月形等形态。地面多风蚀槽洼,其延长方向与主风向一致,多为东—西向或西北—东南向,相对高度1~5米,一些沙生植物主要分布在背风坡脚、迎风坡脚及丘间洼地上。

I₃ 西南部草滩盆地亚区

该亚区位于靖边一定边两县境内,其东边和北边紧邻中部流动—固定沙丘亚区的西段。该亚区主要由一些低缓的内陆小盆地和滩地组成。盆地和滩地四周略高,中部低平,低洼处常形成盐湖和盐碱地,定边西北盐场堡一带,有大小盐湖11个,成为陕西省的产盐基地。盐湖的形成,与该区气候干旱,早第三纪含石膏地层及残积古盐层的影响有关。该亚区地表以风积沙土与冲积、洪积沙土为主,在盆地和洼地中部,地下水资源丰富且埋藏浅,常出现大面积草滩湿地。小盆地之间为宽、高数米至十多米的宽缓分水鞍地。不少滩地因排水不良,盐碱化严重,轻度盐碱化的湿滩地,可以发展农业;平滩地和大部分湿滩地可发展畜牧业;盐碱滩地条件较差,开发利用难度较大,仅能放牧牲畜。目前,春冬季节风沙危害严重,土地不断沙化,草场不断遭到破坏。

I₄ 东部片沙黄土梁峁亚区

该亚区位于北部沙丘沙地草滩亚区和中部流动—固定沙丘亚区的东边,包括府谷县西北部、神木县中部和榆林市榆溪河以东的部分地区,呈带状由北北东向南西方向延伸。其地貌组合特点是,黄土梁峁地被不连续的片状沙丘、沙地所覆盖。这是毛乌素沙漠不断向东南方向侵袭的结果,目前这种侵袭过程仍在继续着,该亚区以黄土梁峁为主,梁峁顶部较缓,一般 $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$,较大河谷宽坡缓。梁峁坡、谷地常有片沙或断续分布的沙丘,土地沙化严重。

片沙或沙丘活动性较大,常沿河谷、梁峁坡面不断向东南移动。覆盖在黄土层上的沙层厚度不大,一般不超过2米,沙层、沙丘多呈小块状分布在低洼、平缓的地段。该亚区地表风蚀、流水侵蚀和沟谷陡坡重力侵蚀都比较严重,年土壤侵蚀模数为10000吨左右/平方公里。

二、黄土高原区(Ⅱ)

黄土高原区北接风沙高原区,南连关中平原区,构成陕北地貌大区的主体,同时也是中国黄土高原的中心地带。该区地表广覆厚层黄土,形成典型的黄土剖面和典型的黄土地貌。黄土塬、梁、峁及其间的沟壑是黄土地貌的基本类型,在黄土高原区的边缘还分布着一系列基岩山地,像子午岭、黄龙山、渭北山地等。这些基岩山地形成于黄土堆积之前,在一定程度上对黄土堆积和黄土高原的形成起着控制作用,它们是黄土高原的骨架。根据地貌组合特点,黄土高原区可划分为17个亚区。

Ⅱ₁ 白于山北侧梁塬坳地亚区

该亚区位于白于山北侧定边、靖边两县的中部,北临风沙高原区。地貌组合特点是,南部梁坳相间,北部为倾斜的黄土塬。

黄土梁坳是一种由厚层黄土披覆的缓梁宽谷地貌,多分布在河流上源侵蚀作用相对较弱的地段。鹁地平原开阔,宽0.3~1.0公里,长2.0~15.0公里,地面比降1%~5%,沿谷地向下缓倾。白于山北侧坳地总面积约200平方公里,较大坳地有定边的杨井坳,面积11平方公里;靖边芦河上游的龙洲坳,面积14.4平方公里;红柳河上的王渠则坳,面积14平方公里等。目前坳地多被现代沟谷所分割,形成10~40米深的冲沟,冲沟溯源侵蚀强烈的谷段,坳地被分割成零星的坪地,称做破坳,如定边县的鹰窝坳(11平方公里)、杨山坳(9平方公里)等,坳地是当地重要的农作区。

坳与坳之间,多为黄土缓梁所分隔,梁面海拔1400~1600米,切割深度为100~200米,黄土梁坳下伏中生代砂岩、页岩和上新统红土组成的沟岭地貌,岭部为中、上更新统黄土所掩覆,坳地由晚更新世和全新世湖相、河流相与坡积黄土所淤填,坳底残留有早更新世午城黄土。梁坳地貌主要是在中更新世黄土堆积之后,经过强烈的剥蚀侵蚀,演变为河湖小盆地,后又为马兰黄土所披覆,全新世时期未受到强烈侵蚀切割,因而缓梁宽谷形态保存尚好。黄土梁土厚宽缓,多呈凸形坡。

该亚区北部与风沙高原区相邻的地带,分布着一些缓倾的黄土高平地—黄土塬,这里气候干旱,风蚀作用占优势,流水侵蚀较弱,地面上仅有少量切沟、冲沟。如定边县城以南,地面平坦而较完整,主要由风积、坡积黄土组成,海拔1400~1500米,地表以3°~8°微向北倾。南北宽数公里至10公里,东西长约40~50公里。这是一种在山前缓坡地带逐步堆积而成、目前尚未遭受强烈分割的黄土塬。这种黄土塬也可以看做是一种山前倾斜的黄土高平原。

Ⅱ₂ 白于山梁状低山亚区

该亚区位于黄土高原区的西北部,包括白于山与横山组成的黄土梁状中低山区。

白于山为梁状山地。主要由白垩系沙页岩、上新统三趾马红土和第四系黄土组成。黄土层一般厚50~70米,局部可达百米。主梁呈东西方向断续延伸,西入宁夏境内,总长约200公里,平均海拔1600~1800米,梁顶起伏和缓,为陕北黄土高原北部地势最高的地段,是洛河、无定河、延河、清涧河、大理河等河流的发源地,泾河支流东川上源十字河也发源于



白于山西侧。靖边县东南的老虎脑(海拔1730米)、西南的白于山峰(海拔1805米),定边县南的魏梁(海拔1907米)、杨井东南的张元峁南梁(海拔1860米)、西南的花凤子梁(海拔1864米)、马鞍山(海拔1875米)等,均为白于山的主要山岭。横山为白于山东段向东北方向的延伸部分,位于横山县西部,亦是黄土覆盖的梁状山地,平均海拔1400~1700米,主要山峰有万药山(海拔1601米)、双城东南部的梁地(海拔1535米)等。

白于山梁长沟深,沟坡陡峻,相对切割深度达300~400米,沟谷下部多呈V形,谷坡坡度为45°~75°;上部开阔,谷坡坡度为25°~45°,状似喇叭。由主梁分出的次一级长梁分别向东、南、北等方向延伸,呈波状梯级式逐渐降低,由海拔1800~1500米,梁面坡度为10°~25°,坡面流水侵蚀、重力侵蚀活跃,水土流失严重。

与陕北其他基岩山地相比,白于山形成时代较晚,大约在上新世时这里还在下降,低洼处沉积了数十米厚的红色土和沙砾层,自上新世末之后才开始上升,最后形成海拔1600米以上的山地,并导致黄土高原面大体向东南方向倾斜。

II₃ 白于山西南残塬亚区

该亚区位于定边县白于山西南侧,塬面海拔1600~1700米;黄土层深厚,一般为100~200米,沟谷发育,塬面破碎,以姬塬、刘峁塬、罗庞塬、杨塬等面积较大。这些被沟谷分割的小块塬,长十多公里,宽1~5公里,塬面平坦,中心部位坡度2°~5°,边缘8°~15°。沟谷深200~250米,多呈V形,沟坡25°~75°。沟壑密度为4~5公里/平方公里。现代沟谷侵蚀活跃。在较大的沟谷上源有坝地分布。

II₄ 吴旗—志丹深切长梁峡谷亚区

该亚区位于白于山的南侧,包括吴旗、志丹两县的大部分地区,地处洛河、延河等的上源地段,地表以黄土梁状丘陵为主,梁长谷深是该亚区的突出特点,区内水系呈树枝状,梁的排列及延伸方向,受水文网的制约。吴旗县北部,河网密度相对较小,梁面较宽,一般为100~500米,长3~4公里以上。梁面坡度一般为3°~5°,谷缘处增至20°~30°,形如猪背,分布高程在海拔1500米左右,大体向东南倾斜。在河网密度相对较大的地段,梁面变窄,坡度增大。梁间冲沟多呈套谷式结构,下部呈V形,上部较宽,沟谷较深,谷坡陡峻,区内切割深度为70~200米。这里的黄土梁状丘陵属承袭性地貌,黄土长梁的基岩骨架呈梁状,由中生代沙页岩和上新统红土组成。在一些下切较深的沟谷里,黄土层以下有红土和沙页岩出露。

II₅ 安塞—甘泉梁峁丘陵沟壑亚区

该亚区位于吴旗—志丹深切长梁峡谷亚区的东侧与东南侧,由北向南,跨横山、子洲、子长、安塞、志丹、延安、甘泉等县市的毗连地带。该区地貌组合的特点是:以黄土梁为主、黄土峁较少,沟壑发育。

该亚区黄土梁、峁顶海拔1200~1600米。梁多峁少,梁长峁大,一些大型的孤立峁多分布在梁顶间。宽梁长梁多分布在接近主分水岭的地带,顶面平缓,坡度一般小于5°;愈向沟谷的下游,切割密度增大,窄梁和短梁居多,顶面呈鱼脊形,坡度达15°~30°,黄土梁峁多承袭了下伏基岩古地貌的基本特征。在平面图上,梁呈正向的,沟谷作负向的树枝形。纵横交错的沟壑将地表分割得相当破碎,梁的延展方向和长短受沟谷结构和切割密度所制约。梁顶面积较小,梁顶面以下坡折明显,由坡折线向下到谷缘坡度为10°~25°。梁峁坡上,面蚀、细沟、浅沟侵蚀均相当强烈。谷缘线以下的侵蚀沟深切,切割深度达150~200米。冲沟横

剖面呈 V 形或胡同式的巷沟;干沟、河沟横剖面多呈较宽的 V 形,其纵剖面常具石跌水。部分有曲流发育的河沟,常形成一、二级阶地,当地称沟坪地。沟谷内,崩塌、滑坡、泻溜等重力地貌极为发育。

II. 米脂—子长峁状丘陵沟壑亚区

该亚区位于东部片沙黄土梁峁亚区和安塞—甘泉梁峁丘陵沟壑亚区的东侧,由东北向西南,跨府谷、神木、榆林、横山、米脂、子洲、绥德、子长、清涧等县市。

这里地貌组合以黄土峁为主,峁小梁短,沟壑纵横,地表极为破碎。从米脂经绥德到子长县北部,黄土峁最为发育,峁顶海拔 1100~1400 米。黄土峁形似馒头,顶部坡度为 $2^{\circ}\sim 5^{\circ}$,峁坡呈凸形和凹形,下部坡度增至 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 。区内峁多梁窄,梁起伏;有的地方是上峁下梁,峁由梁的上部解体而来。黄土峁状丘陵与下伏基岩古地貌有一定程度的承袭性,但目前由梁变峁的过程仍在继续着,两个峁之间的鞍部,由于沟头侵蚀和坡面冲刷变得很窄,群众称之为塬,塬被切穿,两峁便被深沟分开。该亚区内,沟壑极为发育,黄土峁、梁之间的冲沟、河沟多切入基岩,切割深度达 100~200 米。冲沟横剖面多呈槽形;河谷一般较宽,发育有 2~3 级阶地。这里沟壑密度高达 6~8 公里/平方公里;沟间地与沟谷地面积之比约为 1:1。地表极为破碎,流水侵蚀和重力侵蚀都非常强烈,土壤侵蚀模数在 15000 吨/平方公里·年以上,是陕西省水土流失最严重的地区之一。

II. 洛川—富县—黄陵塬梁沟壑亚区

该亚区位于洛河中游地区,大致在黄龙山与子午岭之间,南接关中平原区。由广义的洛川塬、黄土长梁及其间的沟壑所组成。洛川塬有两大突出特点:一是具有典型的黄土地层剖面,形成比较完整的黄土—古土壤地层系列;二是部分地区黄土塬面保存较好。

广义的洛川塬由分布在富县、洛川、黄陵、宜君等县的被沟谷分割的黄土塬所组成,其中面积较大的有永乡塬(即狭义的洛川塬)、交道塬、旧县塬、老庙塬等。永乡塬长约 30 公里,最宽处达 13 公里;其他塬面宽多在 0.5~3 公里。塬面开阔平坦,坡度仅 $1^{\circ}\sim 2^{\circ}$,塬边坡度增至 $6^{\circ}\sim 8^{\circ}$,谷缘线以下常为陡坡或梯级式谷坡。洛川塬塬面微向东南倾斜,塬面的局部地方还出现一些宽浅的湿陷性洼地。目前,塬内沟谷分割与塬边丘陵化过程仍在同时进行中,塬面不断遭受蚕食,面积日益缩小。

塬面土壤侵蚀较轻,切沟、冲沟等较大的侵蚀沟主要集中在塬边和塬内河沟的两侧。冲沟谷壁陡峭,深数十米至 120 余米,横剖面常呈 V 形。塬面水流下泄是沟谷发展的重要动力。塬边现代冲沟溯源侵蚀活跃。沟谷向塬内延伸,两条沟的沟头之间常形成很狭窄的峽岭。分割洛川塬的洛河及其支流河沟,深达 200 米以上,具槽形开阔谷底,发育了一、二级阶地。谷坡地带,重力侵蚀极为活跃。有关洛川塬黄土冲沟的发育特征,如下表:

洛川塬冲沟发育特征 (据戴英生资料)

统计面积 (km^2)	黄土冲沟发育状况				
	总长度 (km)	平均密度 (km/km)	占总面积 (%)	平均切割 深度(m)	平均纵 比降(‰)
100	165.1	1.65	51	140	9

洛川塬是在古山间盆地的基础之上,经黄土堆积、侵蚀而逐步形成的,是中国黄土高原上的典型黄土塬。

塬边丘陵化使黄土塬的四周被沟壑分割成一条条黄土梁。这些黄土梁大小不一,梁面较平坦,高程相近,仍保持着被分割前的基本特点。此种平顶梁以洛川塬的东侧较为发育。另外,塬内沟谷分割也可形成一些大小不等的平顶黄土梁。

II. 黄河沿岸峡谷丘陵亚区

该亚区位于黄河河曲到龙门段以西的狭长地带,从北向南,包括府谷、神木、佳县、吴堡、绥德、清涧、延川、延长、宜川、韩城等县市的河沿地带。雄伟的黄河峡谷与其西岸连绵不断的丘陵是该亚区地貌的主要特点。

黄河从河曲县南的石梯子到龙门段,长 500 多公里,两岸大部分崖壁陡立,高出水面数十米至百余米,河道一般宽 200~400 米,形成一道雄伟壮观的千里长峡。河水在峡谷中大致保持南北流向,与河谷沿岸的古生代、中生代地层的走向基本一致。从府谷往南直到壶口,河道深切于三叠系沙页岩中,河道狭窄,两岸壁立,著名的壶口瀑布就在陕西宜川与山西吉县之间的河段上。壶口一带,黄河峡谷下陡上缓,横断面呈套谷形态。底部宽约 250~300 米,由谷底到龙王坡高约 150 米,龙王坡以上谷形展开,谷坡平缓。壶口以上水面较宽,到了壶口,水流汇入宽 30~50 米,深约 30 米的沟槽,在此槽上端,水流汇集,倾泻成瀑,瀑布高度,枯水期可达 15~20 米;夏秋之际可达 45 米;在洪水期,变成一股急流,瀑布形态不明显。壶口瀑布的成因与大致呈水平构造的三叠纪厚层绿色砂岩有关。此类岩石比较坚硬,且向上游缓倾 $3^{\circ}\sim 4^{\circ}$,在地质历史时期内,由于黄河水流的溯源侵蚀,壶口瀑布向上游退却,现在已达龙王辿。龙门是黄河在晋陕千里长峡的末端。龙门附近谷底宽约 150 米,出露地层主要是奥陶纪石灰岩及石炭、二叠纪沙页岩类,两岸山岭绵亘,大致成北东—南西向延伸,成为汾渭平原的屏障,黄河出龙门后,急湍南下的水流骤然失去约束,而向南散开,河床宽度突然扩展到 15 公里以上。

在黄河西岸的狭长地带,分布着被薄层黄土覆盖的石质丘陵。基岩主要是二叠纪、三叠纪的砂岩和页岩,其上覆盖着薄层的不连续的黄土。黄土厚 0~40 米,各处不一,部分地区基岩裸露,呈现出一种基岩残丘景象;其余地区多呈梁、峁状。梁、峁顶面一般海拔 1200 米,高出黄河谷底 400~500 米。由于黄河强烈下切,使其沿岸支流也随之强烈下切,因而将沿岸地表分割得支离破碎,形成被薄层黄土覆盖的或直接裸露的石质丘陵。

II. 宜川—延长残塬平梁亚区

该亚区位于黄河沿岸峡谷丘陵亚区的西侧,由北向南主要包括延川、延长、宜川等县的中部。该亚区南部的云岩河、仕望河流域,沟间地以黄土残塬为主;而北部延川、延长一带,沟间地以黄土平梁为主。

宜川一带的黄土残塬,塬面海拔 1000~1400 米,由西向东微倾。黄土塬被沟谷分割成一些大小不等的残块,其中牛佃塬、高柏塬、阁楼塬面积较大。黄土残塬下伏基岩古地貌为古黄河的一个山间盆地,上新世红土和早更新世黄土多被剥蚀,中更新世的厚层黄土堆积奠定了黄土塬的基础,此后,又有马兰黄土堆积,在继承性河沟和现代冲沟作用下,逐渐形成黄土残塬,塬面不仅破碎,而且由谷缘向塬的中心部分,相对高差可达 100~120 米。例如牛佃塬,东西宽数公里,南北长达数十公里,呈缓倾的阶状向主谷过渡;塬中心坡度为 $1^{\circ}\sim 3^{\circ}$,塬

边增至 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 。由于塬区河流皆汇于侵蚀基准面很低的黄河,因而各种侵蚀作用都比较活跃。

延川、延长一带的梁状丘陵是塬边丘陵化或黄土残塬进一步被蚕食的产物。这些平顶梁海拔 $1000\sim 1300$ 米,梁面呈微穹形,坡度为 $1^{\circ}\sim 3^{\circ}$,临近谷缘线坡度增至 $10^{\circ}\sim 30^{\circ}$,一般宽 $500\sim 2000$ 米。沟谷切割深度达 $120\sim 150$ 米,大块梁面上有时分布着一些湿陷性洼地。

II₁₀ 子午岭梁状中低山丘陵亚区

该亚区包括子午岭的北段、南段和东侧山前地带。子午岭北段海拔 $1400\sim 1600$ 米,相对高度 $300\sim 400$ 米,基岩上覆厚层黄土,山势较低缓,多呈梁状延伸,构成“石山土戴帽”的自然景观,基岩多出露在沟谷中。子午岭东侧是洛河多条支流的上源地区,沟间地以黄土长梁为主,海拔 $1300\sim 1500$ 米,相对高度 $300\sim 400$ 米,这些黄土梁延伸可达 $30\sim 40$ 公里,成为子午岭的分支山梁,愈向上游,梁面愈宽。这些黄土长梁又构成洛河一些支流的分水岭。

II₁₁ 崂山梁状低山丘陵亚区

该亚区以崂山山地为主。崂山位于延安以南,大体沿北北西—南南东向伸展,一般海拔 1400 米左右。大墩梁海拔 1464 米,是洛河与延河、云岩河、仕望河等黄河支流的分水岭,崂山和子午岭北段一样,属梁状低山丘陵,山梁上覆盖厚层黄土,基岩出露在沟谷底部,是典型的“石山土戴帽”式的山地。崂山东南接黄龙山,过去两山统称为梁山山脉。本亚区植被覆盖度达 $50\%\sim 70\%$,土壤侵蚀较轻。

II₁₂ 子午岭土石中山亚区

该亚区包括子午岭的中段和南段。子午岭为陕甘两省的界山,山体沿北北西—南南东向延伸,构成洛河与泾河的分水岭。子午岭大部分被不同厚度的黄土所覆盖,南部一些较高的山梁基岩裸露,成为“黄土海洋中的基岩岛”。子午岭过去被称做桥山山脉,北接崂山西段,向南延伸至焦坪附近分为两支,一支伸向东南,为宜君梁;另一支伸向西南,其南端便是子午岭的最高点石门山(海拔 1855 米),该段子午岭高程多在海拔 $1500\sim 1800$ 米之间,主要的山岭有沮源关(海拔 1687 米)、墩梁(海拔 1625 米)、五里墩(海拔 1625 米)、宜君哭泉附近的庙山(海拔 1734 米)、旬邑境内的洪山寺梁(海拔 1846 米)等。子午岭山形似牛背,由主脊向两侧缓倾。该亚区植被覆盖度达 70% 以上,土壤侵蚀轻微。

II₁₃ 黄龙山土石中山亚区

该亚区以黄龙山山地为主。黄龙山是关中平原与陕北黄土高原的天然分界,山体沿北北东—南南西向延伸,山脊多在海拔 1500 米以上。主峰大岭海拔 1783 米,是石堡川、淤水、猴儿川、白水川、大南川、小南川等河流的发源地,山区水系呈放射状向不同方向流出,地势由主脊向东西两侧缓倾。黄龙山主要由中生界沙页岩类组成,黄土呈不连续状分布在海拔 1400 以下地带,在此以上多为基岩裸露;海拔 1300 米以下有厚层黄土分布,以次生黄土为主。黄龙山和子午岭一样,其主体部分是突出于黄土海洋中的基岩岛,高出黄土塬、梁顶面 $300\sim 500$ 米,属土石中山,为古剥蚀面的残留部分。第四纪以来,间歇性上升显著,坡度较大,侵蚀强烈,不利于黄土堆积,因而成为黄土海洋中的基岩岛。目前黄龙山植被较好,次生梢林茂密,现代地貌作用过程微弱。

II₁₄ 铜川残塬长梁沟壑亚区

本亚区包括铜川城、郊两区的中、南部和耀县中部地区。地貌以黄土残塬为主,黄土长

梁主要分布在黄土残塬的东西两侧。黄土残塬海拔 900~1250 米,呈波状起伏。沟壑密度较大且深切,地面支离破碎。黄土下伏古地貌为一山间侵蚀剥蚀盆地,第四纪时,堆积了 100~120 米厚的黄土,后经流水侵蚀切割,构成今日的残塬深谷状态。沟谷下部常有古生界石灰岩、砂岩、页岩和中生界沙页岩类出露,在铜川郊区东部与东南部以及耀县西部发育有较长的冲沟,冲沟间形成一道道长梁,该亚区重力侵蚀极为活跃。

II₁₅ 彬县—长武塬梁沟壑亚区

该亚区主要包括泾河两侧的长武、彬县、旬邑、淳化、永寿等县的全部或部分地区。宽塬沟谷与宽梁缓谷是该亚区地貌的突出特点。

宽塬沟谷主要分布在长武、彬县北部及旬邑、淳化两县基岩山地以外的广大地区,塬面平坦开阔,坡度多为 1°~3°,海拔 900~1400 米,塬面与沟壑面积之比,平均为 6:4,相对高差 150~300 米。面积较大的塬有长武北部的长武塬,彬县北部的北极塬和新民塬,旬邑的张洪塬、太峪塬、职田塬、底庙塬、清源塬和土桥塬,淳化的润镇塬等。当地人将这些黄土塬称做“大塬”。

在泾河支流——黑河与亭口镇以下的泾河干流以南,主要为残塬沟谷。长武、彬县这两县南部,还保留着巨家、水口等小块塬,塬面坡度 2°~6°,海拔 1000~1200 米,是一种残塬缓坡地带。永寿县境内的黄土残塬,塬面破碎,多呈梁状丘陵形态,横亘在该县北部的永寿梁,是起伏较大的黄土塬的残留部分,海拔 1100~1400 米,构成该县北部的分水岭,主“梁”两侧,形成比较明显的梁沟并列地貌特征,总体呈宽梁缓谷状态。

该亚区的基岩古地貌,多半是有一定起伏的山间盆地,主要由中生界砂岩、页岩类和第三系红土层组成,其上部覆盖着厚度可达 200 米的黄土。在大地构造上,这里是鄂尔多斯台拗南部渭河断陷盆地以北的缓倾斜区,自第三纪末以来,地壳大面积中度隆起,在黄土堆积作用与流水侵蚀作用共同塑造下,逐步发展成今日的黄土塬梁沟壑地貌。

II₁₆ 麟游—陇县低山亚区

该亚区包括麟游、岐山、凤翔、千阳 4 县的北部,陇县的中部和北部以及宝鸡县县城以西的部分地段,地貌以黄土覆盖的低山丘陵为主。

该亚区由一系列起伏不大的低山、丘陵组成,海拔 1000~1600 米,个别山峰超过 1600 米,如老爷岭海拔 1678 米,岐山海拔 1651 米,东塬山海拔 1675 米。中部有千山横贯东西,构成泾渭两水系的分水岭。除岐山、千阳岭基岩裸露外,大部分山地为厚度不等的黄土所覆盖,形成石山土戴帽的地形。

黄土覆盖的低山丘陵,由于长期遭受流水侵蚀切割,河谷纵横,地形破碎,岭脊狭窄,较大的河流已切入基岩之中,谷地较宽,发育有漫滩和阶地。如千河在千阳—陇县河段,河谷宽 4~5 公里,最宽可达 10 公里,两岸分布着三级阶地。

老爷岭、东塬山、瓦罐岭等基岩山地,多呈断续的岛状分布,山体南仰北倾。南坡陡峻,基岩裸露;北坡有黄土覆盖,坡面比较平缓。山地主要由古老岩系的石灰岩、砂岩、页岩类构成。

II₁₇ 陇山石质中山亚区

该亚区主要包括陇县的西部、西北部及宝鸡西部地区。六盘山又称陇山,跨陕、甘、宁三省区,是一条北北西向的狭长山地,该亚区是陇山山地的一部分,主峰关山海拔 2428 米,一

般海拔 1500~2200 米,西北高而东南低,是渭河与千河的分水岭,陇山在陕西境内称关山,以石质山地和石山土戴帽式的地组合而成。关山山地,山顶起伏较小,多呈浑圆状,局部地段孤峰突兀,海拔 2000 米以上;山谷切割较浅,谷形多为 U 形和槽形,谷坡较缓,谷底较宽,河流多曲流,并发育有漫滩阶地,香山盆地是区内较大的山间盆地。区内主要为下古生界大理岩、片麻岩、凝灰岩,还有大片花岗岩、闪长岩等侵入岩类。薄层黄土主要覆盖在南部和东部的山坡上,一般厚 5~15 米,陇山是我国大陆内部最年青的山系之一,因而新构造运动比较活跃。

三、关中平原区(Ⅲ)

关中平原位于陕西省中部,西起宝鸡、陇县,东至韩城—潼关黄河西岸,北以北山山前断裂带为界,南以秦岭北坡深大断裂带为界,东西长约 360 公里,西部宽约 20 公里,东部最宽处达 70 公里,地势西高东低,高程由海拔 700 米至 323 米。盆地平面轮廓呈牛角状。

秦岭北麓深大断裂带长 350 公里,断距七八千米,为一复活的正断层;北山断裂带长约 300 公里,断距约千余米,是一个由梯级断层组成的活动性断裂带。因此,关中平原区是在地堑构造形成的盆地的基础上发展而成的。由盆地基底构造、岩性、新生代地层及其厚度诸方面的资料分析,渭河地堑蕴育于燕山运动,经喜马拉雅运动和新构造运动才逐渐形成现今内部结构复杂的不对称的地堑式断陷盆地。区内北东、北东东、北西、北西西和近东西向的断层和隐伏断层,相互交切,相互叠加又形成众多的次一级构造单元,它们对于盆地地貌的区域分异起着直接和间接的影响。同时,随着新生代以来气候的变迁,河流、洪流、湖泊、风积黄土等作用,也影响着区域地貌的形成和发展,根据地貌的区域差异,本区可以分为 6 个地貌亚区。

Ⅲ₁ 渭河两侧冲积洪积平原亚区

渭河冲积平原亚区西起宝鸡,东至潼关,长约 360 公里,由渭河一、二、三级阶地和高低河漫滩,秦岭 72 峪形成的冲、洪积扇,以及洛河、泾河、石川河、漆水河等形成的冲积阶地,共同组合而成。西部宝鸡一带,宽仅 5~6 公里,中、东部宽约 70~80 公里,由灰色细沙、亚沙土及粉沙土组成冲积平原,通称“八百里秦川”,土质肥沃,阡陌相连,为陕西农、工、交、文化最发达的地区。渭河冲积平原包括河漫滩(高出水面 0.5~2.0 米),最大宽度在渭南以东达 6~9 公里,西安附近宽 5~6 公里;一级阶地在西安、三原、高陵、渭南、大荔最宽可达 10~25 公里,高出水面 3~10 米,由中细沙、中粗沙和亚粘土组成;二级阶地相对高出渭河水面 20~30 米,南岸较宽,户县、西安一带可达十余公里,下部为细、中沙、亚粘土组成,上覆马兰黄土夹有一层古土壤;三级阶地主要分布在西安以东,下部为沙、砾石层,上覆中上更新统黄土及含有一二层黑垆土的全新世黄土。依据冲积平原的地层结构,早更新世时,大部分地区是湖泊,中更新世由于三门湖的缩小而消失,渭河与黄河连通,沉积了以河相为主的沙、砾石地层,晚更新世至全新世,地堑下降,河流堆积,形成冲积泛滥平原。大荔以南,渭河、洛河之间由河成沙经风力吹扬形成的沙苑沙地,南北宽 9 公里,东西长 40 公里。

秦岭北麓广泛分布着山前冲洪积扇组成的倾斜平原,在华县、华阴一带宽 5~6 公里,周至、长安一带宽 6~8 公里,与渭河冲积平原连在一起,是关中平原区的重要组成部分。秦岭北麓的洪积倾斜平原已开辟为林果带和稻作区。

Ⅲ₂ 渭北黄土台塬亚区

分布于渭河北部和北山以南的黄土台塬,西自宝鸡东至韩城呈长条形基本连续分布,包括宝鸡贾村塬、凤翔—岐山塬、礼泉—咸阳塬、蒲城塬、白水塬、大荔寺前一黑池塬、合阳塬和韩城塬。由于受新构造断裂抬升强度不同,它们的相对高度和平均海拔差别明显,如贾村塬平均海拔 824 米,白水塬 750 米,合阳塬 677 米,咸阳—礼泉塬 502 米,而韩城塬只有 426 米。相对高出渭河 100~300 米。基底由第三系红层和第四纪冲积物或由奥陶纪灰岩组成,上覆更新世黄土,厚达数十米至 130 余米。海拔高、相对切割深的黄土台塬如宝鸡、岐山、澄城、合阳一带的台塬,沟壑发育,地形较破碎,地下水位深,成为旱塬带;而海拔低、相对切割小的塬如咸阳—礼泉塬、蒲城塬,台塬面平坦广阔,沟壑密度小,引水灌溉,农业发达。塬面常见构造洼地或侵蚀洼地分布,如蒲城南部的兴市洼地、芦阳洼地。切入塬边的冲沟以及塬畔、沟坡的滑坡、崩塌和潜蚀溶蚀作用都很活跃,宜采取综合措施进行积极治理。

Ⅲ₃ 秦岭北麓西段黄土台塬亚区

宝鸡至眉县的渭河以南、秦岭山前地带分布着东西带状黄土台塬,西高东低、南高北低,海拔 900~680 米,受新构造运动隆起控制,抬升显著,西部平均海拔 860 米,东部为 680 米,基底为震旦纪片麻岩,第四纪早期堆积以沙砾石为主的洪积物、中晚期为风积黄土,构成台塬的主体,由秦岭流出的山溪河流,如清姜河、清水河、马尾河、磻溪河、石头河等,比降大、洪流急,将台塬分割成南北呈阶梯状条块,加之坡面片流冲刷,在西端呈梁丘状,塬面破碎,水土流失严重,塬面耕地日益减少。岐山县五丈塬位于石头河西岸,塬面平坦,南部最高处海拔 717 米,北部塬边海拔 645 米,塬面平均坡度不到 1°,而塬坡陡峻,边坡泻溜、崩塌、滑塌时有发生。台塬组成物质,下部为早更新世的厚达 30 米的洪积相沙砾石层,中部为中更新世的含有 11 层古土壤层的亚粘土、黄土构成,顶层为晚更新世黄土状土,相对高度 100~75 米,地下水埋深较大,石头河水库西干渠引水上塬,为农业丰产创造了条件。

Ⅲ₄ 秦岭北麓东段黄土台塬亚区

包括长安台塬小区、蓝田台塬小区和渭南台塬小区,分布于漓、灃、泾、灞、零、沈诸水之间,以骊山断块山地分开,其西依次为铜人塬(横岭塬)、白鹿塬、少陵塬和神禾塬;其东依次为阳郭塬、崇凝塬、代王—马额塬。其组成物质,下部多第三系红层或第四纪早期的河湖相和洪积层;上部为第四纪中、晚更新世风积黄土。例如渭南的阳郭塬平均海拔 601 米,下部为 Q_1 河湖相,上部由 Q_2 和 Q_3 风积黄土组成;后缘和前缘均以断层与秦岭山地和渭河三级阶地接触,又如白鹿塬下部为上新世红粘土,其上叠覆着午城黄土、离石黄土、马兰黄土和顶部薄层的全新世黄土,厚 100~150 米,共同组成泾河、灞河之间的台塬。长约 25 公里,宽 6~9 公里,平均海拔 715 米,高出灞河 240~320 米,高出泾河 150~200 米,塬面平均坡度约 1.1°,塬坡上的滑坡呈带状分布,崩塌、泥石流均甚活跃。

少陵塬位于泾河、灞河之间,又名杜陵塬,长 18 公里,宽 6~10 公里,平均海拔 551 米。下部为 Q_1 洪积、湖积层,上部为中更新世和晚更新世黄土,厚约 110 米,塬面开阔,由西北向东南呈三级阶梯状抬升,各级之间有明显的陡坎,塬面上分布着呈北东向的洼地,与构造活动有联系。

神禾塬位于灞河与漓河之间,以中更新统的洪积亚粘土及含有 3~4 层古土壤的中更新世黄土组成,塬呈东南—西北向延伸,长约 11 公里,宽 1.5~2 公里,东南部海拔 600 米,至

何家营贾里村一带为490米,可分为三级台面,受流水侵蚀台面略有起伏,塬坡受河流侵蚀和切沟、冲沟冲刷显著,泥流、崩塌时有发生。

铜人塬系指洪庆以东,临潼斜口以南的骊山西侧的台状地,海拔550~700米,高出灞河四级阶地50~200米。组成物质下部为第三系紫红色、灰褐色、灰黄色、灰白色砾岩、砂岩、泥岩等,上部为含有多层古土壤的第四纪风成黄土,厚50~70米,因受源出骊山的沟谷切割和坡面侵蚀,塬面较破碎,塬边沟坡重力侵蚀较活跃,水土流失严重。

代王—马额塬位于临潼县新丰—零口以南,北接渭河三级阶地,南依骊山东侧丘陵,西起代王镇,东与渭南阳郭塬相邻,东西长17公里,南北宽7~8公里。下部为中更新统洪积沙层、亚沙土、亚粘土互层,逐渐过渡为洪积、风积黄土堆积,上部为马兰黄土,松散堆积物出露总厚度50~70米,台面海拔450~580米,由东南向西北微倾,先后修建了零河、戏河、龙河、南韩水库,解决了台塬农田灌溉用水,农业兴旺。楚汉相争时的“鸿门宴”遗址即位于新丰镇东南2公里的鸿门堡村。

III₅ 潼关台塬亚区

潼关台塬亚区位于华山北麓,受华山北侧断层控制,形成断块台塬,下部为第三系红层和早更新世的洪积扇沉积,上部为洪积、风积黄土组成,台塬南高北低,最高处海拔843米,塬面平均坡度为1.5°,塬坡陡坎平均坡度为13°。因处于新构造运动隆起区,相对高差达391.8米,是关中台塬亚区中相对高差最大的地区,塬面坡降较大,溪沟深切,冲沟由南向北流,将台塬切成条块状,地面较破碎。

III₆ 骊山低山丘陵亚区

骊山是关中平原区的一个断块山地,海拔1000~1200米,最高点仁宗庙海拔1302米,高出渭河平原八九百米。山地主要由太古界、元古界片麻岩、片麻状花岗岩、石英岩、变质岩系构成,震旦纪石英岩组成盖层,有中生代花岗岩侵入,是由北、西、南三面正断层围限形成的地垒式断块山。北侧为骊山北侧大断层,断层崖、断层三角面清晰,并有温泉出露,断层走向为北东80°;西侧有一系列平行断层,走向呈北北东,包括马坪沟—石瓮寺正断层、老君殿两侧断层、红土沟正断层、地母庙正断层、三角沟正断层和新开岭正断层,形成牡丹沟—老君殿之间和马坪沟—高庙之间的阶梯状地貌。在烽火台地母庙与石瓮寺之间,形成小型地堑,地堑中的白垩纪地层和第三纪红色岩系随骊山断块一起抬升到山顶高度,表明新构造运动十分活跃。骊山南侧有一东西向隐伏断层。骊山四周第三系红层发育齐全,分布普遍,受构造活动影响,或与山地同步上升,或发生掀斜,或发生错断,表明骊山断块是在新构造时期形成的。第四纪时期曾为风积黄土所披覆,山梁上残留大量料礓石,表明黄土为流水冲刷,但在海拔1000米左右的南侧、西侧和东侧仍有含古土壤的黄土分布,由基岩山地过渡为黄土覆盖的丘陵。以骊山为中心,形成辐射状水系,由于山体抬升,渭河侵蚀基准面下降,河流属山溪性的切割强烈的水系,河床比降达3%~12%,沟谷深切二三百米,谷坡陡峻,块体运动活跃;沟谷横剖面结构呈上宽下窄的套谷形态,表明上部宽缓浅谷为地壳相对稳定、地表起伏不大时期形成的,而下部呈尖V形或巷沟形的谷地则是在强烈上升和下切作用旺盛时期形成的。骊山低山丘陵区是关中著名的风景游览区,绿化山地、合理利用旅游资源、合理开发和建设山区,具有多方面的长期的生态效益、社会效益和经济效益。

四、秦岭山地区(IV)

秦岭山地区,北起秦岭北麓,南至汉江北侧海拔 1100~1200 米以上的秦岭南坡,东西至省界,南北宽 80~155 公里,东西长约 490 公里。是一个以石质中山为主,兼有石质高山、土石低山丘陵的山地地貌区。其特点是:1. 山势自西而东逐渐降低,以长安、宁陕为界,以西秦岭主脊海拔多在 2000 米以上,且多 3000 米以上的山峰;以东除少数山峰(草链岭 2646 米,华山 2160 米,老鸦岔 2414 米等)海拔超过 2000 米以上,一般海拔 1500~2000 米,至商南山顶面降至 1000~1300 米。由镇安、柞水向东,山体呈指状分开,自北而南有华山、蟒岭、流岭、鹞岭、郧西大梁。2. 山地主分水岭以主脊为界,北坡宽 10~48 公里,南坡宽 140~40 公里,呈北仰南俯形势。北侧次一级分水岭坡度较大,急剧下降,与渭河谷地以断层相接,断层面清晰可见。秦岭北侧有七十二峪,一般短小流急,除黑河、网峪、蟒峪、清峪外,一般长度不超过 40 公里,河床比降较大,谷地多为尖 V 形;南侧次一级分水岭坡度较小,缓慢向汉江谷地下降;发源于南侧的河流一般源远流长,多在 50~100 公里,呈格状水系,谷地多为宽 V 形或槽形。3. 在秦岭主脊及南北两侧,山地夷平面保存较好,致使次一级分水岭呈阶梯状下降。如自太白山向南至汉江谷地,夷平面高程分别为海拔 3600~3500 米(跑马梁)、2800~2600 米(紫柏山 2610 米,摩天岭 2603 米,佛坪光头山 2830 米,财神岭 2666 米,黄桶梁 2810 米,烂店子梁 2762 米,介树村 2753 米,活人坪梁 3071 米)、2400~2200 米(长寿梁 2230 米,黄花岭 2238 米,牛角湾脑 2362 米,观音山 2429 米,大仓梁 2256 米)、2000~1900 米(妖魔坪 2076 米,天星窝 1980 米,明阳山 2007 米)、1300~1200 米等;向北夷平面高程分别为 2900~2600 米(平安寺 2883 米,斗母宫 2878 米,四嘴山 2634 米)、2200 米左右(安沟梁 2201 米,青峰山 2242 米)、1400~1500 米、1200 米左右。4. 地貌受构造控制作用明显,构造地貌发育。本区近似东西走向延伸的几组大断层及其活动,控制着本区地貌的基本格局,致使山文走向作近东西向展布,并由主脊向南呈阶梯状下降。北仰南俯的断块活动,不仅使秦岭褶皱断块山地形态到处可见,而且导致了秦岭南北两侧水系极不对称。北侧短小的河流自主分水岭向北急流,形成梳状。黑河是一条承袭性的河流,受构造影响形成切穿主脊的钩状水系。南洛河、丹江、银花河等均系沿断裂带发育起来的河流。另外,沿断裂带或断层交会处,形成许多构造小盆地。至于断层三角面、断层崖、倒置地形、单面山等小的构造地貌,也比较常见。5. 与各大河河流阶地地貌比较发育,主干河普遍发育了四级阶地,虽然各级阶地分布高度、保存程度、沉积物结构和厚度及同一河流与同一级阶地的位相,都存

秦岭北坡主要峪道简况表

峪名	河源高程 (峪口高程) (米)	流经县、市	长度 (公里)	比降 (%)	最宽河段 (米)	其他
善车峪	1880 (680)	潼关	13	4~20	两岔口 100~200	
蒿岔峪	1500 (780)	华阴	12	2~6	两岔口、核桃树 100~200	
潼峪	1680 (780)	华阴	13	4~20	侯家铺 200~300	

续表

峪名	河源高程 (峪口高程) (米)	流经县、市	长度 (公里)	比降 (%)	最宽河段 (米)	其他
浦峪	1640 (800)	华阴	13	4~12		
皇甫峪	1960 (720)	华阴	18	3~14		
仙峪	1840 (720)	华阴	18	3~16	高家沟 100~200	
瓮峪	1820 (730)	华阴	19	2~16		
大夫峪	1900 (445)	华阴 华县	26	2~12	华阳川、翁岔铺、左岔 150~250, 草滩 150~200	
沟峪	1680 (550)	华县	10	3~10	泰山庙 100~150	
小夫峪	2250 (520)	华县	20	2.7~16	苍家坪 100	
石堤峪	1780 (520)	华县	21	2~8	七里楼 100~250 灰池 100~200	
桥峪	1880 (770)	华县	17	3~12	凉水泉、石定沟 200~300, 店子 150~200	
东涧峪	(750)	华县	16.5	2.7~16	瓦店 150~200, 桥子口 100~200	
西涧峪	(750)	华县	17	3~12	泉草 200~300	
箭峪	1960 (770)	渭南市	13.5	4~12	箭峪寺 100~200	
倒沟峪	1810 (750)	蓝田	34	1.7~4	灞源街 400~500, 李家湾、杨家庄 300~350	灞桥街以北北川宽 200~350 米, 长 7 公里
流峪	1700 (780)	蓝田	25	3~5	张家坪 250~300 韩家坪 150~200	西(安)—商(县)公路通过
清峪	1800 (630)	商 蓝田	45	1.7~5	下桥家院、蓝桥 250~300	
网峪	1600 (560)	蓝田	54	1~6	葛牌镇 100~150, 草坪、雷家川 250~300, 白家坪、辋川、阎家村 300~500	
岱峪	1660 (755)	蓝田	18	2.4~7	华山庙 200~250, 庙台子 100~150	
汤峪	800 (690)	蓝田	26	2.4~9	南沟口、东沟口 150~200	
库峪	1869 (705)	长安	28	3~7	红庙子、西木斯 150~200	

续表

峪名	河源高程 (峪口高程) (米)	流经县、市	长度 (公里)	比降 (%)	最宽河段 (米)	其他
大峪	2060 (700)	长安	22	4.7~9	新关子、十里庙、五里庙 100~150	
小峪	2100 (670)	长安	16	3.6~14	大今坪 50~100	
太峪	2100 (670)	长安	15	4~12	正沟 100~150	水湫池为山崩堰塞湖,河道长按正岔沟计算
石砭峪	2260 (570)	长安	33	3~9	青岔 200, 关帝庙 200~250	
泮峪	2186 (457)	长安	37	3~6	鸡窝子 200~250, 喂子坪、梨园坪 100~150	西(安)万(源)公路经过
高冠峪	2200 (500)	长安 户县	34	3~8	熊家岭、中庙 100~150	
太平峪	2450 (520)	户县	32	2.8~10	煤场、破屋、二道河、头道河、冉家湾 200~250	
涝峪	2580 (530)	户县	55	1.8~8	场坪、老爷庙、八里坪、沙岭子 200~250 沟口、纸房 150~200	发源于静峪脑南侧
甘峪	2240 (540)	户县	23	3~12	野猪坪、河坝 100	
耿峪	2150 (520)	周至	18	3.2~14	东岔口 150~200	
田峪	2560 (520)	周至	46	2~8	西南沟口 150~200 木子坪 100~150	
崮峪	2200 (600)	周至	26	2.6~11	碌碡坪 100~150	
黑河峪	3350 (480)	周至	98	1.1~8	钓鱼台 400 厚珍子 200~250	发源于太白山南坡玉皇池,支流店子坪宽 250~300 米,板房子宽 150~200 米
骆峪	1900 (580)	周至	22	3.8~8	七里宫 200~300	
泥峪	1860 (720)	周至 眉县	15	4~12	鹰嘴石 150~200 十里庙 250~300	
大镇峪	1680 (650)	眉县	11	2~16	水岔滩 100~150 白土岔 100~200	
汤峪	2600 (700)	眉县	27	2~15	瓦庙滩 200~300 沙坪 150~250	
远门峪	2200 (780)	眉县	13	5~16		

续表

峪名	河源高程 (峪口高程) (米)	流经县、市	长度 (公里)	比降 (%)	最宽河段 (米)	其他
红河峪	3000 (740)	眉县	24	3.5~20	高庙 250~500 大岔 100~150	
石头峪 (斜峪)	3000 (680)	太白县 眉县	51	1~20	斜峪口至五里峡宽 200~500,中滩、上 寺院、北湾、灵丹庙 宽 700~800	古褒斜道经过
代鱼峪 (河)	1940 (600)	宝鸡县	18.5	3~16	中庄、下庄 250~300 老庄 150~200	长度按水磨沟计算
涂溪峪 (河)	1860 (640)	宝鸡县	16	3~15	河底里、高家沟门、 里湾 100~150,核桃 庄 150~200	
马尾峪 (河)	1700 (700)	宝鸡县	13	4~8	山门口 300~400,小 川 200~300	
清水峪 (河)	2500 (660)	宝鸡县	20	2~17	上河里 100~150,西 岔河口 100~200	
清姜峪	1450 (640)	宝鸡县	18	1.5~15	太平庄 500,杨家湾、 二里关、沙铺 100~ 250	宝成铁路经过,峪长 按庙沟大梁分水岭下 计算

各构造盆地沉积物厚度及地貌概况

盆地名称	海拔高度 (米)	沉积物厚度(米)			累计最大沉 降幅度(米)	地貌特征	岩性
		老第三系	新第三系	第四系			
窑口盆地	1100	170		10~15	180	宽谷、中山梁地	(1)老第三系:下部为红色砾岩、砂岩、粘土;中部为泥灰岩、粘板岩;上部为泥灰岩、细砂岩; (2)新第三系:紫色砾岩、沙砾岩、粘土,局部夹黄灰色砂岩、胶结疏松; (3)第四系:河相沙砾石层,棕褐色沙质粘土或棕黄色沙质粘土。
石门盆地	1000	60~150		20~25	175	宽谷、台地	
洛南盆地	900	911~1161	472	90~197	1710	宽谷、阶地、梁塬、丘陵	
商丹盆地	500~700	784	885	20~30	1699	宽谷阶地、丘陵、单面山	
山阳盆地	660	200~350		10~20	370	宽谷阶地、丘陵	
漫川盆地	330	120~300		20~30	330	宽谷曲流阶地、冈丘	
月河-安康盆地		550~1300	186	73~230	1710	宽谷阶地、丘陵	
太白盆地	1500			290~400	400	冰碛丘陵、洪积扇	
汉中盆地	500			110~350	350	梁冈平原阶地、台地丘陵	

在着一定的差异,但从总体上看,明显地反映构造运动及气候对秦岭地区各大河流阶地形成的影响,具有同步性、周期性的特点,因而在进行研究时可以互相进行对比。

依据该区地貌形态的区域差异,可分为三个地貌亚区。

IV₁ 秦岭高山、中高山地貌亚区

主要分布在长安县终南山以西海拔 2000 米以上的地区,山顶面一般海拔 3300 米以上,相对高度在 1000~2800 米之间,基本上为石质山地。由于第四纪以来新构造运动的强烈上升,山体不断抬高,在第四纪冰川作用的基础上,又经流水强烈侵蚀,因此山高坡陡,谷地深邃狭窄,多深切的 V 形谷。谷间分水岭受冰川及寒冻风化作用,有的呈鱼脊状,有的呈锯齿状,石峰林立,千姿百态,山势峥嵘。岩石受冰冻冻融作用影响,不断破裂,逐渐分崩离析,在斜坡重力作用下发生块体运动,沿坡而下,堆积在缓坡谷地,形成别具一格的石河、石流、倒石堆地貌景观。其中由拔仙台向西延伸的跑马梁,长约 6 公里,海拔 3500~3600 米,梁面起伏平缓,约 5°~12°,顶面宽 100~800 米,系中生代秦岭准平原面的残留部分,也是秦岭山地保存最好、面积最大,海拔最高的山地夷平面。由于寒冻风化作用强烈,使岩体分解为大小不等的角砾岩块,覆盖在平缓的山梁上,广阔浩瀚,犹如石块组成的海洋,故称石海。同时,由于冻融分选作用,形成许多石环、石多边形等特殊冰缘地貌。第四纪古冰川作用在本区地貌的形成中起了重要的雕造作用,形成许多古冰川地貌,虽然由于多次冰川的刻蚀与堆积,晚期的古冰川既在加强前次的刻蚀与堆积,又在破坏和改变着原来的形态,使其复杂化。特别是后期的流水作用,使原来的冰川侵蚀与堆积地形受到很大破坏。但在太白县玉皇山,留坝县紫柏山、摩天岭,佛坪的敖山,周至的首阳山,户县的静峪脑,长安的终南山等处,都有古冰斗、角峰、槽谷保存;尤其在海拔 3000 以上的太白山区,保存完好,角峰、刃脊以拔仙台为中心,呈放射状分布于各槽谷之间;冰斗和冰斗湖分布于槽谷中,有名的冰斗湖大爷海、二爷海、三爷海、玉皇池等。冰川槽谷有大爷海、三官殿、佛爷池、二爷海—三清池和红水河等槽谷。各槽谷保存有不同的冰碛地貌,如相对高度近百米的三清池终碛垄、高 30 多米的玉皇池退碛垄,大爷海槽谷中有高 15 米的侧碛、终碛堤,三官殿—佛爷池槽谷有终碛堤等。太白山高山地貌景观奇特,是可贵的旅游地貌资源,历来为人们所称颂。例如,李白在《登太白峰》中写道:“西上太白峰,夕阳穷登攀。太白与我语,为我开天关。愿乘冷风去,直入浮云间。举手可近月,前行若无山。一别武功去,何时复更还?”在《古风其五》中写道:“太白何苍苍,星辰上森列。去天三百尺,邈尔与世绝。”在《蜀道难》中写道:“西当太白有鸟道,可以横绝峨眉巅。”祖咏《终南望余雪》中写道:“终南阴岭秀,积雪浮云端。林表明霁色,城中增著寒。”从开发旅游资源来看,本区潜力很大。

秦岭地区主干河流阶地对比表 (据齐矗华等调查资料)

阶地 地点		阶地高出平水位河面高程(米)				残存的河相沙卵石 层高出河面高程(米)
		T1	T2	T3	T4	
汉江	汉中	7	10~15	30~40	70~80	300(梁山顶)
	安康	7	10~15	30~40	60~70	210(安康附近丘陵)
丹江	商县	3	7~10	40	90~110	
	湘河	5~7	15~17	54	120	170(湘河街附近)

续表

阶地 地点		阶地高出平水位河面高程(米)				残存的河相沙卵石 层高出河面高程(米)
		T1	T2	T3	T4	
南洛河	洛南	3~5	7~10	22~40	70~110	150(永丰附近)
	卢氏	5	20	60~80	100~110	200(芦氏)
嘉陵江	凤县	3~7	18~20	40	140	
乾佑河	镇安	5	13~15	45~50	100~120	170(镇安城东南古河道)
金水河	秧田坝	9	24	75	115	
渭水	鸡观岩	6	10	30~50	110~150	200(渭水河上源)
月河	汉阴	15	40~45	80~100	115~130	300(月河左岸丘陵)

说明: T1 由沙卵石层、亚沙土、亚粘组成; T2 由黄土状土和沙砾层组成, 局部为基座阶地; T3 基座阶地, 由基岩、沙卵石和棕黄色亚粘土组成; T4 剥蚀或基座阶地, 残存有沙卵石, 为棕色亚粘土或黄土覆盖。

IV₂ 秦岭中山亚区

分布在山阳、商县以西秦岭高山、中高山周围, 北至秦岭北麓, 西至省界, 南与东则以海拔 1200 米为分界, 其山顶面一般海拔 1200~2000 米, 相对高度 500~1000 米, 为秦岭山地的主体部分。该亚区具有以下特点:

1. 组成本区的岩性比较复杂, 以中生代花岗岩、斑状花岗岩、二长花岗岩、花岗闪长岩、闪长岩为主, 是构成本区许多高大山地的主体。此外, 秦岭北坡太古界的片麻岩、石英岩以及下元古界的片岩、石英岩、大理岩、碳酸盐岩等有较多分布; 秦岭南坡震旦系至三叠系比较发育, 除火成岩外, 有寒武奥陶系炭质硅质碎屑岩、碳酸盐岩、变质碎屑岩、砂岩、板岩、千枚岩等。岩石性质不同, 给地貌形态以深刻的影响, 片岩分布区, 分水岭脊起伏不平, 呈梳状、鱼脊状; 碳酸盐岩分布区有一定的喀斯特地貌发育, 石英岩和花岗岩分布区, 往往山高、坡陡、谷狭, 因而本区地貌形态比较复杂。

2. 从宏观上看, 本区以中山地貌为主, 山体多为自秦岭主脊向南、北、东三面延伸的次一级分水岭, 受断块不等量抬升的影响, 逐级向周围下降, 形成海拔 2000 米左右、1400~1500 米、1200 米左右的多级山顶面。其上分布有众多的高峰, 例如秦岭北侧的华山(2160 米)、草链岭(华县, 海拔 2646 米)、蓝田的五凤山(海拔 2004 米)、王顺山(2311 米); 长安县的南五台(1688 米), 凤县的玉皇山(2278 米)、望天梯(2314 米), 略阳的龙山(1956 米)、三花石(1630 米), 勉县的雷公山(1277 米)、五泉山(1512 米), 留坝县的老鸦山(1924 米)、场寨梁(1703 米), 城固县的五道槽梁(1802 米)、观音岩(1804 米), 洋县的天星窝(1980 米)、龙山(1854 米)、妇人山(1765 米), 石泉县的云雾山(2008 米), 安康的五台山(1868 米), 镇安县的黄龙寨(1591 米)、玉皇顶(1763 米), 柞水县的药王梁(1739 米), 商州的秦王山(2087 米), 山阳县的西馒头山(1587 米)、大天竺山(2074 米), 旬阳县的南羊山(2330 米)、海螺顶(1928 米), 洛南县的书堂山(1745 米)等。

由于构造运动的间歇性上升及流水的强烈侵蚀剥蚀, 使大部分山地基岩裸露, 仅在平缓坡段及较低的分水岭(<1500 米)上有残积坡积物覆盖, 形成土石山地。

3. 本亚区河谷形态普遍具有套谷结构的特点。在秦岭北坡上为宽 U 谷,下为深切 V 形谷;其它大部分地区是上部为宽 U 谷,下部为宽 V 形谷或箱形谷。秦岭北坡谷地狭窄,很少超过百米,而南坡一般谷地较宽。嘉陵江、褒河、渭水河、子午河、旬河、乾佑河、金钱河等较大河流的谷地宽多在 100~500 米,有些河段受构造或松软岩性影响,形成宽谷。例如,嘉陵江的凤县河段,子午河的宁陕、佛坪以下河段,旬河的下游河段,其河谷宽 500~1000 米,这些宽谷段底部普遍发育了高 2~10 米的河流冲积低阶地,是本亚区重要的粮食基地和经济活动中心。

4. 本亚区地处暖温带、北亚热带,年降水量较多,一般达 600~900 毫米,加之山高坡陡,现代地貌作用过程主要为流水侵蚀剥蚀,部分河谷有堆积,在陡坡地带重力崩塌、滑坡较普遍。近几十年来,在土石山区由于人为破坏植被,陡坡垦殖,致使土壤侵蚀加剧,虽然在不断进行治理,但水土流失面积仍在继续扩大,雨季泥石流、滑坡屡见不鲜。例如,略阳县解放 40 多年来,新增加流失面积 621 平方公里,柞水县新增加流失面积 538 平方公里;1981 年 8 月受特大暴雨袭击,凤县竟发生泥石流沟 400 余条;柞水县近几年活动的泥石流沟有 112 条,1983 年 7~9 月,全县发生滑坡、崩塌 5000 余处,暴发大小泥石流 80 余条,造成数千人无家可归,伤亡 300 余人,经济损失达 5000 多万元。流水侵蚀的加剧,使坡面土层变薄,耕地减少,而且大量的风化碎屑被侵蚀搬运至河谷,冲毁农田,淤积河床,破坏交通,增加河流输沙量。1987 年山阳县因土壤侵蚀致使 1982.9 公顷的坡耕地基岩裸露,变成乱石坡。

5. 本亚区由于地质构造和地表组成物质复杂,同时在地貌形成和发展中受到多种内外营力的作用,因而形成多种多样的地貌形态。有以侵蚀构造为主形成的高大分水岭、山峰及阶梯状山地夷平面;有以侵蚀堆积为主形成的大小谷地;有溶蚀为主形成的喀斯特洼地、溶洞、溶斗、峰丛、地下暗河(例如旬阳北部的羊山、南羊山,镇安东南的羊山、北羊山,山阳西南的白马塘,略阳东部的鱼洞子等);有构造堆积作用形成的宽谷盆地(华阳盆地、太白盆地、凤县盆地、窑口盆地、石门盆地等);至于重力作用形成的滑坡、崩塌地貌则分布普遍。特别是第四纪冰期时,本区许多山地受到古冰川的作用,因而留下了一定的古冰川地貌。虽然这些古冰川作用遗迹遭到了后期外营力的破坏,但仍有保存,如玉皇山黄牛河冰川槽谷及顶端冰斗(海拔 2100 米)、太白盆地北部七里川分水脊和秦岭梁的槽谷(海拔 1400 米)、冰蚀湖泊、残存冰斗(海拔 1800~2060 米)、长安县鸡窝子附近的干沟槽谷、平沟槽谷(海拔 1800~2000 米),周至县顺庙峪、烟筒沟、西沟等沟头槽谷(海拔 1900 米),华县草链岭南侧冰斗(海拔 1900 米)、商州秦王山周围的槽谷(海拔 1300~2000 米)、洛南县书堂山冰斗(海拔 1700 米)及下部槽谷,柏米山、阳洼山冰斗及冰窖(海拔 1550 米)等,其形态仍清晰可辨。

IV₃ 南洛河—丹江两侧中低山丘陵宽谷盆地区

本亚区主要分布在商县、山阳以东的洛河、丹江、银花河两侧,除蟒岭(最高点海拔 1744 米)部分地区外,其他广大地区海拔 400~1200 米,商南县梳洗楼附近最低海拔为 215.4 米。本亚区以低山丘陵和宽谷盆地地貌为主,受东西向断层影响,山地丘陵与宽谷盆地相间排列,自北而南为洛河北侧低山丘陵、洛河宽谷、洛南东部丘陵低山、三要—古城—景村宽谷、蟒岭中低山丘陵、商州—丹凤—商南宽谷盆地、流岭—耀岭低山丘陵、银花河—丹江宽谷、新开岭低山丘陵。一般低山丘陵多为由变质片岩、花岗岩及风化碎屑组成的土石山地,另外在一些宽谷盆地周围有第三纪红色砂岩、粘土组成的丘陵。低山丘陵山势和缓,相对高度 100

~500米,红色丘陵相对高度100~200米。现代流水侵蚀剥蚀强烈,大量推移质堆积于河床,使河床不断淤积增高,洛河及丹江两侧许多支流河床因沙砾淤积而形成悬河床或平底谷地。在红色丘陵区因侵蚀强烈,使其沟壑纵横,地面十分破碎。

宽谷盆地较多,是本区地貌的突出特点之一。一般河流谷地较开阔,尤其是较大河流普遍发育了冲积洪积阶地,多由亚沙土、亚粘土组成,地平水丰土肥,是重要的粮食产地,也是经济比较发达的地区。较大的宽谷盆地有:南洛河宽谷(宽200~1000米)、洛南县河宽谷(宽500~1000米)、景村—古城宽谷(宽500~2000米)、商州—丹凤宽谷盆地(1000~2500米)、铁峪铺—武关宽谷(宽200~800米)、试马盆地(长2000米、宽800米)、商南盆地(长5000米、宽1000米)、富水盆地(长2公里、宽1公里)、山阳宽谷盆地(宽500~1200米)、银花河宽谷(宽200~1000米)、竹林关—过风楼宽谷(宽200~1500米)等。

五、汉中—安康低山丘陵盆地区(V)

本区西起宁强的广坪,东至旬阳的蜀河镇,包括汉江谷地两侧海拔1000~1200米以下的地区,东西长约360公里,南北宽10~50公里,该区具有以下特点:

1. 地势由南、北向汉江谷地倾斜,由西向东倾斜。西部汉中地区南北两侧低山顶部面约1200~1000米,至盆地海拔降至600~500米;东部安康、旬阳一带,低山顶部海拔1000~800米,至盆地海拔降至400~300米。山顶部由西部的1200米到东部降至1000米左右,盆地海拔由汉中附近的500米,到安康降至300米左右。汉江河床高程由汉中的400米至旬阳降为200米。低山丘陵山势和缓,顶部浑圆,山坡坡度多在25°以下。

2. 本区包括的地貌类型主要有:侵蚀剥蚀的低山、侵蚀剥蚀的丘陵、宽谷盆地。其中宽谷盆地占有较大的比重。除较大的汉中、安康盆地外,在低山丘陵区,许多河流往往形成许多开阔的谷地和小坝子,为本区发展农业提供了有利的地貌条件。

3. 层状地貌结构明显。沿汉江向南北两侧依次出现盆地(河谷)、丘陵、低山。相对高差丘陵为50~200米,低山为200~500米。例如在汉中盆地,北为海拔700~800米的红色亚粘土、沙砾层组成的波状丘陵和1000~1100米左右的变质岩低山;南部为600~800米的花岗岩丘陵及1000米左右的石灰岩低山。安康盆地南北两侧为海拔350~500米的第三系红色岩系组成的缓坡长梁和单面山状丘陵或海拔800~1000米左右的变质岩低山。

盆地与峡谷相间出现是地貌结构的又一特点。自西而东,主要有大安驿—新铺宽谷、土关铺—上七星砭峡谷、汉中盆地、洋县—石泉峡谷、石泉—安康盆地、旬阳以东的峡谷段。其间还有不少小的宽谷和坝子。

上述地貌结构与构造岩性有密切关系。

4. 本区地貌形成发展中虽受到内外营力的影响,特别是地质构造、构造运动控制了本区的地貌结构的基本轮廓,但目前外营力的侵蚀剥蚀与堆积强盛。低山丘陵区因人为影响深刻,植被多被破坏,坡耕地分布广泛,水土流失严重,年侵蚀模数多达2000~5000吨/平方公里,是陕南水土流失较严重的地区。另一方面在大量侵蚀的物质中多为较粗的碎屑,被搬运至河谷,形成堆积,淤积河床、水库,形成灾害。

依据地貌差异本区可以分为以下4个亚区:

V₁ 勉县以西低山丘陵宽谷亚区

分布在武侯镇以西,属嘉陵江流域及汉江上源段,为变质岩、花岗岩及灰岩组成的土石低山丘陵,山地海拔 1100~1200 米左右,相对切割深度 300~500 米。地面较破碎,多宽谷小坝子,受构造控制多沿断裂带分布,例如金山寺、广坪、中坝、井田坝、代家坝、烈金坝、大安驿—新铺宽谷坝子、铜钱坝、田坝、马家坝等。低山丘陵坡面水土流失严重,年侵蚀模数 2000 吨/平方公里左右。

V₂ 汉江两岸低山丘陵亚区

分布在汉江谷地及汉中、安康盆地两侧,其中丘陵主要分布在汉中—洋县、石泉—安康盆地两侧,其组成物质除汉中盆地南侧多为花岗岩外,其他地区以红色岩系为主,另有部分变质岩、灰岩等。一般相对高度 50~200 米,呈梁状或丘状缓坡丘陵,顶面波状起伏,坡度一般小于 15°,现代侵蚀沟发育。低山分布于丘陵或汉江河谷两侧,多为变质片岩、花岗岩组成,汉江以南部分地区有石灰岩连片分布,相对高度 200~500 米。低山顶面较和缓,风化层较厚,以土石为主,水土流失较严重,年侵蚀模数达 2000~4000 吨/平方公里,雨季有一定泥石流、滑坡发生。流经本亚区的河流一般谷地开阔,多宽谷、河谷坝子,例如南郑县的殷家坝、红寺坝、牟家坝,城固县的元坝、上元坝,洋县的秧田坝、刘家坝、晏家坝,勉县的栗子坝、秧田坝、方家坝、漆树坝,西乡县盆地,安康的陀家坝、刘家坝(八里)、新坝、杜坝、松坝,紫阳的田河坝、蒿坪坝,石泉的黄金坝、大坝、汉阴的八庙、田禾等。

V₃ 汉中盆地

西起勉县武侯镇,东至洋县龙亭铺,长约 110 公里,宽 5~20 公里,汉中附近最宽达 25~30 公里,为汉江及支流冲积而成的平原,也是陕南山地中最大的盆地。平原海拔 450~550 米,发育有四级阶地,第一级阶地高 3~5 米,沿汉江呈条带状分布;二级阶地高 10~15 米,分布广泛,地面平坦,在汉中宽 5 公里以上,是平原的主要组成部分;三、四级阶地由红粘土、亚粘土组成,分别高 40~45 米、60~75 米,呈台地形式残存于盆地南北。

V₄ 安康盆地亚区

安康盆地也称月河盆地,它由石泉、马池、汉阴、恒口、安康五个小盆地组成,东西长约 100 公里,南北宽度不一,石泉宽 3 公里,汉阴宽 5 公里,安康宽 8 公里。其中石泉盆地长 12 公里,宽 1~3 公里;马池盆地长 4.6 公里,宽 1~3 公里;汉阴盆地长 35 公里,宽 3~5 公里;恒口盆地长 30 公里,宽 4~6 公里,安康盆地长 15 公里,宽 6~8 公里。各盆地在第三系红色沙页岩构造盆地的基础上,堆积了厚层棕黄色粘土、粉沙、沙砾等,底部为一、二级冲积阶地,地面平坦,三、四级阶地已呈台地形式。

六、大巴山中山地区(VI)

本区处于汉中、安康低山丘陵宽谷盆地区以南,包括了省境以内的大巴山地区。山地一般海拔 1200(东部 1000)~2500 米,相对高度 500~1500 米,东西长约 300 公里,属大巴山北坡石质中山。其特点是:

1. 构成本区的物质主要为坚硬的石灰岩、硅质灰岩、石英岩等,加之本区地质构造复杂,褶皱断裂较多,抬升强烈,在流水强烈侵蚀下,不少地方峡谷深切,谷坡陡峻,峰脊挺拔,山势峥嵘,形成许多高峰。例如龙头山(海拔 2291 米)、红山(2367 米)、铁船山(246 米)、五个包(2522 米)、十三湾大梁(2641 米)、化龙山(2917 米)等。在一些松软的变质岩、易风化

的花岗岩分布区,因风化强烈,峰顶多呈浑圆状。

2. 大巴山保存有较好的山地夷平面。西段有海拔 1900~2000 米、1600~1700 米、1300~1500 米三级夷平面;东段有海拔 2200~2400 米、1800~2000 米、1400~1600 米三级夷平面。在夷平面残留地段,山顶面比较和缓。

3. 本区石灰岩较多,加之地处亚热带,气温高,降水多,因此溶蚀作用强烈,形成许多喀斯特地貌。例如溶沟、溶槽、碟形洼地、落水洞、溶洞、地下暗河、盲谷、干沟等。这里是本省喀斯特地貌最发育、分布最集中的地区。受喀斯特地貌的影响,使一些地方地表水贫乏,但地下水丰富。

4. 由于断裂及溶蚀作用,在石灰岩分布区的某些河段常形成宽谷坝子。例如宁强的关口坝、毛河坝、大竹坝、二郎坝,南郑县的殷家坝(黎坪)、五郎坝(五星)、元坝、牟家坝、回军坝,西乡的大河坝、龙池坝,镇巴的三元坝、筒池、大池、草坝,紫阳的毛坝,岚皋县的柏杨坝、花里坝,平利的杨柳坝(乌金)、狮坪坝,镇坪县的前坝(双河)、大河坝等,均系构造溶蚀而成。

本区可分为三个亚区。

VI₁ 米仓山中山亚区

分布在紫阳县任河以西,主脊海拔 1800~2400 米,相对高度 700~1200 米。主要高峰有:宁强的苍耳山(海拔 1867 米),南郑县的熊头岩(2168 米)、龙头山(2291 米)、大坪梁(2224 米)、红山(2367 米)、铁船山(2468 米)、光头山(2389 米),西乡的上黑山(2182 米),镇巴的巴山(2534 米)、光头山(2455 米)。石灰岩分布广泛,在宁强南部、南郑南部、西乡南部及镇巴西部,喀斯特地貌特别发育。例如宁强巴山、禅家岩一带的石芽、溶洞、落水洞、暗河,南郑县冷水河上游小南海一带的暗河、溶蚀洼地、漏斗、溶洞、石芽、竖井、落水洞、盲谷等,都比较典型。受构造影响及流水侵蚀,在石灰岩分布区常形成一些峡谷,谷坡陡峭。例如宁强玉带河上游、毛坝河上游,南郑县冷水河上游,西乡县牧马河上游,镇巴县西北部各支流等均有较多的峡谷段。

VI₂ 大巴山中高山地区

分布在任河以东,包括紫阳、岚皋、平利三县的南部,镇巴、镇坪全部,海拔比大巴山西段(米仓山)增高,主分水岭海拔 2000~2500 米,相对高度 700~1400 米,属石质中高山地貌。较高的山峰有:紫阳县的界岭(2260 米)、五个包(2522 米),岚皋县的神田梁(2521 米)、十三湾大梁(2641 米)、燕子崖(笔架山 2267 米),平利县的化龙山(2917 米),镇坪县的光顶山(2512 米)、杉树坪(2495 米)等。在大巴山主分水岭及岚皋与镇坪之间,喀斯特地貌发育,有集中连片的峰丛、竖井、干谷、漏斗、石芽、落水洞、溶蚀小盆地、喀斯特丘陵等地貌形态。流经本亚区的河流多深切峡谷,谷坡陡峻,多在 35°以上。在化龙山、九龙山等较高山地,第四纪曾受到古冰川作用,留下了古冰斗、槽谷及侧碛堤等遗迹。

VI₃ 平利、白河中低山亚区

包括白河全县、平利及旬阳部分地区,一般山地海拔 800~1300 米,相对高度 500~800 米,为土石低中山地貌,部分山地海拔超过 1500 米。例如白河的平顶山(1692 米)、圣母山(1818 米),平利县光脑壳(1857 米)、野人山(1805 米)。本亚区主要由变质的片岩、板岩、千枚岩、石英岩及灰岩、砂岩、页岩组成,现代流水侵蚀强烈,地面破碎,多峡谷峭壁及河谷坝子。近些年来由于人为破坏植被,陡坡开垦,导致滑坡、泥石流日益加剧。

陕西省主要山脉、山峰一览表

名称	地理位置	海拔	组成物质	备注
白于山	陕北定边、靖边、横山南部与吴旗、志丹、安塞接壤地区	1500 ~ 1800 米, 相对切割深度 300 ~ 400 米	下为中生代砂岩、页岩, 上覆第四系黄土, 厚 50~70 米	为黄土覆盖的梁状山地, 主梁东西延伸, 海拔 1800 米, 长约 100 公里, 顶面较和缓, 次一级梁地分别向北、东、南三面倾斜, 构成泾河、延河、清涧河、大理河、无定河等源区的分水梁地。山地植被稀少, 大部分地面黄土裸露。土壤侵蚀严重。
魏梁	定边县白湾子乡南	1907 米	厚层黄土覆盖	为白于山最高分水梁地, 是陕西北部最高峰。梁地南北长约 4 公里。
郝山	定边县白湾子乡	1905 米	厚层黄土覆盖	为白于山西段高峰之一, 地面裸露。
马鞍山	定边县西南	1875 米	厚层黄土覆盖	为白于山西段高峰之一, 地面裸露。
花风子梁	定边县杨井乡	1864 米	厚层黄土覆盖	为白于山西段高峰之一, 地面裸露。
张元峁南梁	定边县杨井乡东南	1861 米	厚层黄土覆盖	为白于山西段高峰之一, 地面裸露。
白于山峰	靖边县石窑沟乡南	1823 米	厚层黄土覆盖	为白于山东段高峰之一, 靖边县最高点。地面裸露。
吉山梁	靖边县西南	1805 米	厚层黄土覆盖	为白于山地东段向北延伸的高地
五台山	靖边县东南	1731 米	厚层黄土覆盖	为白于山地东段向北延伸的高地
燕墩	靖边县西南烟圈北部	1761 米	厚层黄土覆盖	为白于山地东段向北延伸的高地
横山	横山县南部	1200~1400 米, 相对切割深度 200 ~ 300 米	基底为中生代砂岩、页岩, 上覆第四系黄土, 厚 50~70 米	为白于山地东段向东北延伸的梁状山地, 也是榆林地区第二高地。为芦河、大理河的分水岭, 山地植被稀少, 多为坡耕地, 地面较破碎。
小月山	横山县南 28 公里	1508 米	厚层黄土覆盖	横山高峰之一, 地面裸露。
牛信山	横山县南 25 公里	1447 米	厚层黄土覆盖	横山高峰之一, 地面裸露。
温地梁	横山县南 38 公里	1439 米	厚层黄土覆盖	横山高峰之一, 地面裸露。
猪大梁	横山县双城乡	1454 米	厚层黄土覆盖	横山高峰之一, 地面裸露。
大墩梁	横山县石湾乡北	1481 米	厚层黄土覆盖	横山高峰之一, 地面裸露。
西山梁	横山县南 41 公里	1468 米	厚层黄土覆盖	横山高峰之一, 地面裸露。
庙梁圪堵	横山县东南 19 公里	1407 米	厚层黄土覆盖	横山高峰之一, 地面裸露。
白云山	佳县城南 3 公里黄河西岸	820 ~ 840 米	沙页岩上覆薄层黄土	山势险峻, 松柏苍郁, 山上有白云缭绕, 山下黄河犹如一条金带环绕山前, 山上建有白云山庙(1602 年), 占地 80 余亩, 建筑宏伟, 有 53 座各种不同形式的庙宇, 远望似飘浮于白云中的仙宫, 故有“白云胜景”之称。

续表

名称	地理位置	海拔	组成物质	备注
盘龙山 (马鞍山)	米脂县城北约 100 米处	960 ~ 980 米 相对高度 40 ~ 50 米	黄土	明嘉靖年间曾在此修建了一座真武庙,相传农民起义领袖李自成在西安建立大顺政权以后,将真武庙扩建为行宫,有殿、庑、楼阁、亭台、仪门等,规模宏大,为陕西省罕见的一组木构建筑群。
刘大梁	吴旗县东北 41 公里处	最高点 1804 米,相对高度 250 ~ 300 米	厚层黄土覆盖	白于山中段高峰之一,地面裸露。
郭大梁	志丹县西西北 20 公里处	最高点 1729 米,相对高度 200 ~ 250 米	中生代砂岩、页岩,上覆黄土,厚 50 ~ 70 米	为白于山东段向南延伸的高梁,地面裸露。
鸦行山	安塞县城西北 45 公里	最高点 1637 米,相对高度 200 ~ 250 米	中生代砂岩、页岩上覆厚层黄土,厚 50 ~ 70 米	为白于山东段向东南延伸的高地,地面裸露。
梁山	子长县西北 33 公里	最高点 1650 米,相对高度 200 ~ 250 米	中生代沙页岩上覆厚层黄土,厚 50 ~ 70 米	植被稀少,地面裸露,为梁状山地,是子长县的最高地区,为秀延河、淮宁河的发源地。
清凉山	延安城区北面,山麓南侧和东侧紧靠延河	最高点 1219 米,相对高度 240 米	下部为中生代砂岩,上覆第四纪黄土,厚 50 ~ 70 米	为延安城区名山之一,山麓有新华通讯社、新华广播电台、中央印刷厂、解放日报社等革命旧址。另外还有万佛洞、仙人洞等名胜古迹。山坡绿化较好,是城区重要的游览地之一。
凤凰山	延安城区西南面,山麓临近延河及南川河	最高点 1172 米,相对高度 200 米	下部为中生代砂岩,上覆第四纪黄土,厚 50 ~ 70 米	为延安城区名山之一,山麓有毛泽东主席故居、中共中央旧址、陕甘宁边区政府等革命旧址,山坡绿化较好,是城区重要的游览地之一。
宝塔山	延安城区东南面,山麓临近延河和南川河	最高点 1170 米	下部为中生代砂岩,上覆第四纪黄土,厚 50 ~ 70 米	为延安城区名山之一,山丘上建宝塔一座,高 44 米,宝塔山风景优美,是城区重要的游览地之一。
崂山	延安宝塔区南部与甘泉、富县接壤处	1300 ~ 1400 米,相对高度 200 ~ 300 米	厚层黄土覆盖,下为中生代砂岩和页岩	黄土覆盖的梁状低山丘陵,是陕北重要山地之一,山体由西北向东南延伸,长约 100 余公里,为洛河与延河、汾川河(云岩河)、西川河的分水岭。
营盘山	甘泉县下寺湾乡北部与延安市宝塔区交界处	最高点 1496 米,相对高度约 250 米	厚层黄土覆盖	为崂山北段高地之一,植被较好,水土流失轻微。
大墩梁	延安宝塔区南部 23 公里处	1464 米,相对高度 240 米	厚层黄土覆盖	为崂山中段高地之一,植被较好,以梢林为主,水土流失轻微,南泥湾位于大墩梁东侧。

续表

名称	地理位置	海拔	组成物质	备注
子午岭 (桥山)	陕北延安、铜川市 与甘肃接壤地带,	1400 ~ 1700 米,相 对高度 300 ~500 米	薄层黄土及砂 岩、页岩	山体北起吴旗县南达旬邑、淳化、耀 县交界处,作北北西—南南东方向延 伸,海拔 1400~1700 米,长约 250 公 里,是洛河与泾河支流马莲河的分水 岭。北段(吴旗志丹段)为黄土覆盖, 中段为土石山地,南段(黄陵以南)为 土石山地。子午岭植被较好,尤其是 中、南段林木茂盛,被覆度多在 80% 以上,水土流失轻微。秦直道曾由淳 化沿子午岭北上,至今遗迹尚存。
墩梁	志丹县、甘泉县与 富县交界处	1625 米,相 对高度 280 米	薄层黄土覆盖, 下为沙页岩	为子午岭北段向东延伸的支梁(分水 岭)上的高地,也是甘泉县的最高点。
子午岭峰	黄陵县沮河源 头以西	1687 米,相 对高度 250 米	沙页岩	为子午岭中段高峰,属石质山地。
蜿蜒岭 (古道岭)	黄陵县沮河上源 北侧	1500 ~ 1600 米,相 对高度 200 ~250 米	石质山岭,缓坡 有薄层黄土	为子午岭中段向东延伸的次一级石 质梁地。
洪峙梁	旬邑县北端	1846 米,相 对高度 300 米	砂岩、页岩	为子午岭南段高峰,属石质山岭。
石门山 (石门关)	旬邑县西 20 公里	1855 米,相 对高度 350 米	沙页岩	子午岭南段高峰,为石质山地,是旬 邑县最高点,山地森林茂密。
黄花山	淳化县北端	1809 米,相 对高度 300 米	沙页岩	子午岭南段高峰,为石质山地,是北 部旬邑县石门山的南延部分,为淳化 县最高点。
庙山	宜君县城南 17 公 里处	1734 米,相 对高度 250 米	沙页岩	子午岭南段向东南延伸的高峰之一, 梢林灌丛生长较好。
云梦山	宜君县城东南 16 公里处	1535 米,相 对高度 250 米	沙页岩,薄层黄 土	子午岭南段向东南延伸的高峰之一, 灌丛、草被生长较好。
双庙梁	黄陵县城西南 40 余公里处	1600~1700 米,最高点 海拔 1763 米	沙页岩	子午岭中段向东南延伸的支梁,是旬 邑县马栏河与黄陵县沮河分水岭,山 地森林茂密。
北桥山	黄陵县城北侧		上为黄土覆盖, 下为沙页岩	为子午岭中段向东延伸的支梁末端, 属黄土梁状丘陵,山上古柏参天,风 景优美,是国务院公布的第 1 号古墓 葬——轩辕黄帝陵所在地。
黄龙山	位于黄龙县及宜 川县的南部	1400~1700 米,相对高 度为 300~ 500 米,最 高点海拔 1788 米	沙页岩,低缓坡 段有黄土分布	为土石山地,海拔 1500 米以上,多为 基岩及风化碎屑,1400 米以下的梁顶 及缓坡有黄土分布,尤其在西、北面 形成黄土梁状丘陵,山地森林茂盛, 是陕西重要林区之一。

续表

名 称	地 理 位 置	海 拔	组 成 物 质	备 注
大 岭	黄龙县东北 28 公里处	最 高 点 1783 米,相 对高度 350 米	沙页岩	石质岭,为黄龙山高峰之一,白桦、栎类及灌丛生长茂密。
冢字梁	黄龙县东北 20 公里处	最 高 点 1745 米,相 对高度 350 米	沙页岩	石质山岭,为黄龙山高峰之一,白桦、栎类及灌丛生长茂密。
老虎梁	宜川县南 12 公里	最 高 点 1628 米,相 对高度 300 米	砂岩、页岩	石质山岭,为黄龙山北延的高地之一,杨、栎类生长茂密。
坝郎山 (八郎山)	宜川县东南 36 公里与韩城市交界处	最 高 点 1619 米,相 对高度 400 米	沙页岩	石质山岭,为黄龙山东延的高地之一,植被以灌丛、侧柏为主。
火神庙梁	韩城市西北 15 公里处	最 高 点 1165 米	石灰岩	黄龙山向东南延伸的高地之一,植被较差。
牡丹山	韩城市西北 22 公里处	最 高 点 1432 米	沙页岩、薄层黄土	黄龙山向东南延伸的高地之一,基岩山岭,以灌丛为主。
盘石山	宜川县东南 27 公里处	最 高 点 1619 米	沙页岩、薄层黄土	黄龙山向东北延伸的高地之一,南坡以灌木为主,北坡有混合乔木林。
蟒头山	宜川县南东 20 公里处	最 高 点 1427 米	沙页岩、薄层黄土	黄龙山向东北延伸的高地之一,以草灌为主。
佛爷岭	黄龙县东南 17 公里处	最 高 点 1741 米	沙页岩	黄龙山向东南延伸的高地之一,山地北坡有灌木,南坡植被较差。
腰 岭	黄龙县北 19 公里处	最 高 点 1658 米	沙页岩,缓坡有土状堆积物	黄龙山向西北延伸的高地,北坡有栎林,南坡植被较差。
黄龙山	洛川县东南端与白水县、黄龙县相接处	最 高 点 1196 米	砂岩	黄龙山向西南延伸残留的石质梁地,基岩裸露,向南为白水县黄土塬。
陇 山	位于陇县西部,宝鸡县西北部与甘肃交界处	1500 ~ 2200 米,相 对高度 500 ~1000 米	大理岩、片麻岩、凝灰岩、花岗岩及残坡积物、黄土状物质	为六盘山向南延伸部分,由西北向东南降低,山脊起伏和缓,缓坡多有残坡积物覆盖,为石质或土石山地。植被较好,覆盖度可达 70% 以上。
关 山	位于陇县西 28 公里处	最 高 点 2428 米	主要由闪长岩、石英闪长岩组成	为陇山最高峰,属石质山地,顶部呈浑圆状,植被较好,林木茂盛,覆盖度达 80% 以上。
喇嘛山	位于陇县西南 34 公里处	最 高 点 2441 米	主要由中生代花岗岩组成	为陇山南段高峰之一,属石质山地,顶部呈丘状,植被较好,林木茂盛,被覆度达 80% 以上。
大砚梁	宝鸡县西北 84 公里处	最 高 点 2070 米	主要由中生代花岗岩组成	为陇山南段高峰之一,属石质山地,植被覆盖度达 70% 以上。

续表

名称	地理位置	海拔	组成物质	备注
北山	关中平原以北,西起千阳,东到合阳,临近关中平原	1000 ~ 1600 米,相对高度 300 ~ 600 米	以砂岩、灰岩及黄土为主	“北山”泛指陕北高原南部边缘与关中平原的界岭,包括千阳、凤翔、岐山、扶风、永寿、礼泉、泾阳、三原、富平、蒲城、澄城、合阳等县临近关中平原的一系列东西向、东北—西南向延伸的山地。如老爷岭、东塬山、岐山、瓦罐岭、五峰山、笔架山、北仲山、嵯峨山、将军山、尧山、射公山、磨镰石等。
东爷岭	凤翔县北	最高点 1678 米	砂岩上覆薄层黄土	为“北山”高峰之一,属土石山地。
东塬山	岐山县东北	最高点 1675 米	砂岩、灰岩上覆薄层黄土	为“北山”高峰之一,属土石山地。
岐山	岐山县与麟游县交界处	最高点 1651 米	砂岩、灰岩上覆薄层黄土	为“北山”高峰之一,属土石山地。
瓦罐山	扶风县与麟游县交界处	最高点 1759 米	灰岩上覆黄土	为“北山”高峰之一,属土石山地。
五峰山	永寿县、乾县与礼泉县交界处	最高点 1467 米	灰岩、砂岩上覆红土、黄土	为“北山”高峰之一,属土石山地。
笔架山	礼泉县城东北	最高点 1211 米	灰岩上覆薄层黄土	为“北山”高峰之一,属土石山地。
北仲山	泾阳县东北	最高点 1614 米	灰岩上覆薄层黄土	为“北山”高峰之一,属土石山地。
嵯峨山	泾阳县北与三原交界处	最高点 1423 米	灰岩上覆薄层黄土	为“北山”高峰之一,属土石山地。
将军山	富平县西北北与耀县交界处	最高点 1347 米	灰岩上覆薄层黄土	为“北山”高峰之一,属土石山地。
频山	富平县北与铜川交界处	最高点 1439 米	灰岩上覆薄层黄土	为“北山”高峰之一,属土石山地。
碑子山	富平县北	最高点 1371 米	灰岩上覆薄层黄土	为“北山”高峰之一,属土石山地。
万斛山	富平县东北	最高点 1305 米	灰岩上覆薄层黄土	为“北山”高峰之一,属土石山地。
金粟山	富平县东北	最高点 1241 米	灰岩上覆薄层黄土	为“北山”高峰之一,属土石山地。
尧山	蒲城县北	最高点 1032 米	灰岩上覆薄层黄土	为“北山”高峰之一,属土石山地。
壶梯山	澄城县东北	最高点 1104 米	灰岩上覆黄土	为“北山”高峰之一,属土石山地。
射公山	澄城县北与黄龙县交界处	最高点 1341 米	砂岩及残坡积物	为“北山”高峰之一,属土石山地。
磨镰石	合阳县北与黄龙县交界处	最高点 1544 米	砂岩及残积物	为“北山”高峰之一,属石质山地。

续表

名称	地理位置	海拔	组成物质	备注
秦 岭	陕西关中平原以南,陕南汉江以北	主脊一般 2000 ~ 2500 米,相对高度 1500 ~ 2000 米,最高点 3767 米	岩性复杂,主要有片岩、片麻岩、花岗岩、千枚岩、板岩、砂岩、大理岩、石灰岩等	秦岭为中国东部纬向延伸的巨大山系,西起甘肃大夏河、四川若尔盖东部,东到河南新郑、方城、南襄盆地西缘,长约 1000 公里。秦岭由凤县、略阳进入陕西,一直向东,称为东秦岭。山体南北宽 150 公里左右,海拔 2000 ~ 2500 米,山势高峻,谷地狭窄,不少山峰超过 2000 米,如玉皇山(2819 米)、鳌山(3476 米)、太白山(3767 米)、首阳山(2720 米)、静峪脑(3015 米)、草链岭(2646 米)等,在一些较高的山地保存有第四纪古冰川地貌遗迹,以太白山最为典型。东秦岭陕西段,北侧以断层与渭河谷地相接,断层崖清晰可见;由主脊向南,山势逐级下降,因而北坡陡而短,南坡缓而长。陕西秦岭有着丰富的矿产资源(如钼、铅、锌、铜、汞、镉、金、铁、白云岩、石灰岩等)、森林资源(森林面积 3780.2 万亩,占全省森林面积 54%,森林覆盖率达 46.5%,覆盖度一般较高)、动物资源(如大熊猫、金丝猴、羚牛等)和旅游资源(如华山、太白山、终南山等风景名胜),是一个有广阔开发前景的地区。
透马驹山	凤县北 36 公里处	最 高 点 2739 米	花岗岩类	秦岭高峰之一,凤县最高点,属石质山地,有桦木林。
代王山	凤县东北与宝鸡市交界处	最 高 点 2598 米	花岗岩类	秦岭高峰之一,宝鸡市最高山峰,属石质山地,有桦林、栎林,嘉陵江发源于代王山南侧。
紫柏山 (紫柏坡)	凤县东南与留坝交界处	最 高 点 2610 米	灰岩、页岩、砂岩	秦岭高峰之一,山体近似东西向延伸,约 20 公里,石质山地,留坝县的最高点,有松、栎、漆、杨林,主要分布在南坡及东部,山顶部为草甸,并有古喀斯特洼地、漏斗,东部山脚下有张良庙,风景优美,建筑秀丽。
玉皇山	太白县西北 20 公里处	最 高 点 2819 米	花岗岩类为主	秦岭高峰之一,石质山地。有桦、杨、漆、栎林,主要分布在南坡和东坡。山顶寒冻风化强烈,有石砾,为高山草甸。
鳌 山	太白县东南 16 公里处	最 高 点 3476 米	花岗岩类为主	秦岭高峰之一,石质山地。有古冰川作用遗迹。有桦、云杉、冷杉林,属太白山自然保护区的一部分。
兴隆岭	太白县、周至县、佛坪县、洋县交界处	最 高 点 2810 米	以花岗岩类为主	秦岭高地之一,为石质山地,林木茂盛,以桦类、云杉、冷杉为主。
摩天岭	洋县、城固、留坝县交界处	最 高 点 2603 米	以花岗岩类为主	秦岭高地之一,为石质山地,林木较茂盛,以松、桦、杨为主。

续表				
名称	地理位置	海拔	组成物质	备注
太白山	太白县东南与周至县交界处	最高峰拔仙台 3767 米	花岗岩、片麻岩等	为秦岭主峰,中国大陆东部最高峰,名山之一。夏商称惇物山,周称太乙山,《史记》中称岳山,魏晋始称太白山。山地土壤、植被、气候垂直带谱复杂,分带明显,林木茂盛。山高坡陡,谷地深邃狭窄,石峰林立,千姿百态。海拔 2500 米以上寒冻风化强烈,在缓坡谷底形成石河、倒石堆地貌景观。由拔仙台向东南延伸的跑马梁,海拔 3500~3700 米,长约 6 公里,宽数百米,为中生代秦岭准平原面的残留部分,也是秦岭山地保存最好、面积最大、海拔最高的山地夷平面。其上发育有石海、石环、石多边形等冰缘地貌。太白山曾多次受到第四纪古冰川的作用,目前在海拔 3000 米以上,古冰川遗迹保存较好,有角峰、刃脊、冰斗、冰斗湖、槽谷、冰蚀湖、冰碛湖、终碛堤等多种形态。太白山地貌景观特殊,自然风光优美,旅游资源丰富。
光头山	周至西南与佛坪县交界处	最高点 2838 米	以花岗岩类为主	秦岭高地之一,为石质山地,汉江支流渭水河及渭河支流黑河发源于山地北坡。山坡林木茂盛,以桦、松为主,山顶为草甸。
秦岭梁	周至县、宁陕县、户县交界处	最高处 2822 米	以片岩、板岩、花岗岩为主	为秦岭高峰之一,属石质山地,山坡林木茂盛,有桦、松、杉等,山顶为风化碎石和灌丛草甸。
东老君岭	周至县西南 29 公里处	最高处 2557 米	以片岩、片麻岩为主	为秦岭太白山向东延伸的支脉,属石质山地,栎林茂密。
四方台	周至县南 29 公里处	最高点 2631 米	以片麻岩为主	为秦岭梁向西北延伸的支脉,属石质山地,栎林茂密。
翠峰山	周至县西南 19 公里处	最高点 1773 米	花岗岩、片岩及风化层、黄土	为太白山向东北延伸的余脉,山上部以岩石为主,北坡下部有黄土及坡积物覆盖。植被较差,以草灌为主。
首阳山	户县与周至县交界处	最高点 2720 米	辉长岩、花岗岩、片岩等	为秦岭向北延伸的支脉,山坡有栎林,顶部为岩石、风化碎石及草甸。
静峪脑	户县南 30 公里处	最高点 3015 米	片岩、片麻岩、大理岩、花岗岩等	为秦岭高峰之一,石质山地,山顶寒冻风化强烈,有碎石、草甸,山坡有桦、栎林。
麦秸磊	长安县西南 35 公里处	最高点 2887 米	片岩、片麻岩、大理岩等	为秦岭高峰之一,石质山地,山坡林木茂盛,有桦树、云杉、冷杉,山顶为杜鹃等灌丛及草甸。
牛背	长安县南 30 公里处	最高点 2802 米	花岗岩、片岩等	为秦岭高峰之一,石质山地,南坡有杨、漆、松林,北坡为灌木,顶部为风化碎石及草甸。

续表

名 称	地理位置	海 拔	组成物质	备 注
终南山	长安县东南与柞水县交界处	最 高 点 2604 米	以花岗岩类为主	秦岭高峰之一,山势巍峨,相传道教全真北五祖中的吕洞宾、刘海蟾曾修道于此。现有南山湫、金华洞、玉泉洞、日月岩等名胜古迹,为西安市旅游胜地之一。
南五台	长安县南 18 公里处	最 高 点 1688 米	以片岩、片麻岩、大理岩、花岗岩为主	为秦岭北侧支脉,终南山向西北的延伸部分,属石质山地。因有大台、文殊、清凉、灵应、舍身五峰台而得名。群峰错列,谷地幽深,流水潺潺。加上人工培植的青松绿竹,环境优美,景色宜人。隋唐时已是中国佛教圣地之一。现有明清以来建造的大小庙宇 40 多处。已成为西安地区著名的游览胜地。
翠华山	长安县东南 20 公里处	最 高 点 1515 米	以花岗岩、花岗片麻岩、片岩为主	为秦岭终南山向西北延伸的支脉,属石质山地。山清水秀,风景优美。山间有水湫池,为唐天宝年间山崩峰裂,积石阻塞河道而成。池周围有风洞、冰洞、瀑布等名胜,是西安避暑游览胜地之一。
万华山	长安县西南 25 公里处	最 高 处 1988 米	花岗片麻岩、花岗岩、片岩	秦岭北侧支脉,为石质山地,风景优美,建有庙宇。
太兴山	长安县东南 29 公里处	最 高 处 2320 米	片麻岩、片岩	秦岭北侧支脉,为石质山地,沿山谷建有多处庙宇,如五隆宫、太兴宫、兴隆宫等。
云台山	蓝田县南南西 21 公里处	最 高 处 2224 米	花岗片麻岩、片岩	秦岭北侧支脉,为石质山地,蓝田县高峰之一。
五凤山	蓝田县南南东 28 公里处	最 高 处 2005 米	花岗片麻岩、片岩	秦岭北侧支脉,为石质山地,群峰错列,怪石嶙峋。
凤凰山	蓝田县东南 30 公里处	最 高 处 1965 米	片岩、片麻岩	秦岭高峰之一。为石质山地。
王顺山(玉山、蓝田山)	蓝田县东东南 19 公里处	最 高 处 2311 米	片麻岩、花岗岩	秦岭北侧高峰之一,为石质山地,蓝田县最高峰,有铁瓦庙遗址。
将军帽	蓝田县东 29 公里处	最 高 处 2190 米	片麻岩、花岗岩	秦岭北侧高峰之一,为石质山地。
箭峪岭	渭南市、华县与蓝田县交界处	最 高 处 2449 米	花岗岩、片麻岩	秦岭高峰之一,为石质山地,有桦木、漆、杨树林。
骊 山	临潼县南	最 高 处 1302 米,一般 900 ~ 1000 米	片麻岩、花岗岩、石英岩、黄土等	为秦岭北侧断块山地,顶部多有基岩出露,周围有黄土及松散物覆盖。北坡林木苍翠,有烽火台、老君庙、老母殿、兵谏亭、华清池等名胜古迹。“骊山晚照”为长安八景之一。现为我国有名的旅游地之一。

续表

名称	地理位置	海拔	组成物质	备注
草链岭	华县南与洛南县交界处	最高处 2646米	花岗岩为主	为秦岭陕西东段最高峰,石质山地,林木茂盛,有桦、栎、杨、云杉等林。第四纪古冰川遗迹明显,有槽谷、冰斗等。
少华山 (小华山)	华县东南8公里处	最高处 1665米	片麻岩、花岗岩	为秦岭北侧古代名山之一,因比东侧华山较低,故名。山势高峻挺拔,有东、西、中三峰。“少华晴岚”是华州八景之一。曾是道教活动场所,峰顶有明代玉皇庙遗址。周围松柏苍翠,草木葱绿。
华山 (惇物山 太华山)	华阴市南9公里处	最高处 2160米	花岗岩、片麻岩	为秦岭东段高峰之一,中国“五岳”之一,称为西岳,华山有南、西、北、东、中五峰,又称太华山。华山奇峰突兀,巍峨壮观,气势磅礴,自古以奇险峻拔著称于世。华山名胜很多,庙宇古迹,天然奇景,到处可见。现为陕西重要的旅游胜地之一。
浑人坪	略阳县东北36公里处	最高处 2425米	碎屑岩、碳酸盐岩、花岗岩、板岩等	秦岭向南延伸的高峰之一,石质山地,有块状栎林、杨树林。
龙山	略阳县南14公里处	最高处 1956米	闪长岩类为主	秦岭南侧高峰之一,山体裸露,水力、重力侵蚀强烈。
凤凰寨	勉县北约28公里处	最高处 2177米	以花岗岩为主	秦岭南侧高峰之一,山地林木茂盛,有栎、杨、柳、漆等树种。
溜石板梁	汉中汉台区北部与城固县交界处	最高处 2038米	花岗岩类为主	秦岭南侧高峰之一,石质山地,林木茂盛,以栎林为主。
天台山	汉中市汉台区北22公里处	最高处 1932米	花岗岩类为主	秦岭南侧高峰之一,石质山地,林木茂盛,以栎林为主,山上有古庙遗址。
牛心寨	佛坪县西西北11公里	最高处 2158米	花岗岩类为主	秦岭南侧高峰之一,石质山地,林木茂盛,以栎林为主。
光头山	宁陕县西北44公里处	最高处 2679米	片岩、板岩、千枚岩、砂岩等	秦岭南侧高峰之一,石质山地,林木茂盛,以桦树为主。
龙潭子	宁陕县东北26公里处	最高处 2679米	片岩、板岩、千枚岩、砂岩。	秦岭南侧高峰之一,石质山地,林木茂盛,以红桦、光皮桦为主,有冰斗、槽谷等第四纪冰川遗迹。
鹰嘴石	镇安县西50公里处	最高处 2602米	片岩、灰岩	秦岭南侧高峰之一,石质山地,有块状杨、漆林分布。
迷魂阵	镇安县西北与柞水县交界处	最高处 2409米	以闪长岩类为主	秦岭南侧高峰之一,石质山地,有栎林分布。
羊山	镇安县东南18公里处	最高处 1920米	以灰岩为主	秦岭南侧石质山地,喀斯特地貌发育,有石芽、峰丛、溶洞等。
北羊山	镇安县东南33公里处	最高处 1868米	以灰岩为主	秦岭南侧石质山地,喀斯特地貌发育,有石芽、峰丛、溶洞、洼地等。

续表

名称	地理位置	海拔	组成物质	备注
四方山	柞水县北北东 13 公里处	最高处海拔 2341 米, 一般 2000 ~ 2800 米	以花岗岩类为主	秦岭终南山向南延伸的支脉, 山体呈东西走向, 石质山地, 有栎林、杨树林分布。
九华山	柞水县北东东 38 公里处	最高处 2160 米	以花岗岩为主	秦岭南侧高峰之一, 属石质山地, 有栎林、桦木林分布。
书堂山	洛南县西北 12 公里处	最高处 1745 米	中基性喷性发岩为主	秦岭南侧高峰之一, 属石质、土石山地, 有栎林分布, 山地下部植被受到破坏, 水土流失较明显。
蟒岭	洛南县南部与商县、丹凤交界处	一般海拔 1400 1600 米, 最高 1744 米	东部以花岗岩为主, 西部有片岩、板岩等	为秦岭陕西东段支脉, 多为石质山地或土石山地, 东西长约 50 公里, 南北宽 15 ~ 25 公里, 为南洛河和丹江上游的分水岭。山地植被较差, 以草灌为主, 在低山、丘陵区受人为破坏植被及耕垦的影响, 水土流失严重。
流岭	山阳与商县、丹凤县交界处	一般海拔 1400 ~ 1700 米, 最高 1928 米	东段以片岩, 板岩、角岩、千枚岩、砂岩为主, 西段以页岩、砂岩为主	为秦岭陕西东段支脉, 多为石质山地或土石山地, 东西长约 60 公里, 南北宽 15 ~ 20 公里, 为丹江和银河花的分水岭。山地植被较差, 以草灌为主, 在商县、山阳、丹凤县交界地区有块状栎林。在低山、丘陵区水土流失较严重。
西芦山	商县南部与山阳县交界处	最高处 1928 米	以砂岩、页岩为主	为流岭西段高峰之一, 属石质山地。
流岭山	商县、山阳县、丹凤县交界处	最高处 1679 米	片岩、板岩、千枚岩、砂岩为主	为流岭东段高峰之一, 属石质山地, 有栎林分布。
玉皇顶	商县西南与山阳县交界处	最高处 1684 米	以砂岩、页岩为主	为秦岭东段向东延伸的高峰之一, 为石质山地。
秦王山	商州市西南 24 公里处	最高处 2087 米	闪长岩类、花岗岩类等	为秦岭东段向东南延伸的支脉, 属石质山地, 北侧有冰斗、槽谷、冰碛堤等第四纪古冰川作用遗迹。有栎林分布。
鹤岭	山阳县中南部	最高 2074 米, 一般海拔 1400 ~ 1600 米	石英砂岩、千枚岩及灰岩	为秦岭东段向东南延伸的支脉, 东西长约 35 公里, 为石质山地及土石山地。植被以草灌为主, 在大天竺山地区有栎、杨林。山地受构造、岩性影响, 多有峡谷、陡壁及尖峰。
大天竺山	山阳县东南 18 公里处	最高 2074 米	灰岩、石英砂岩、板岩等	为鹤岭最高峰, 石质山地, 挺拔高峻, 植被较好, 有栎林分布。山上有庙宇多处。
郧西大梁	山阳县南部与湖北省郧西县交界处	一般海拔 1500 ~ 1800 米	灰岩、砂岩为主	为秦岭陕西东段向东南延伸的支脉, 多为石质山地, 东西延伸约 50 公里。喀斯特地貌比较发育, 有溶洞、石芽、峰丛、洼地、暗河等。尤以白马塘地区喀斯特地貌发育典型。

续表

名称	地理位置	海拔	组成物质	备注
玉皇尖	商南县西北与河南交界处	最高处 2058米	花岗岩类为主	为蟒岭向东南的延伸部分,属石质山地,有栎林、松林分布。是商南县最高山地及主要林区。
双尖	商南县北部与河南省交界处	最高处 1622米	橄榄岩、辉长岩、角闪岩、蛇纹岩等	为蟒岭向东南的延伸部分,属石质山地。植被较差,以草灌为主。
云雾山	石泉县东北22公里与宁陕交界处	最高处 2008米	千枚岩、白云质灰岩、片岩	为秦岭南坡高峰之一,石质山地,石泉县最高点。东侧有栎林分布。
三星窝	石泉县东北26公里与宁陕县交界处	最高处 1863米	千枚岩、白云质灰岩、片岩	为秦岭南坡高峰之一,石质山地,有栎、杨树林分布
佛爷岭	安康市西北部与宁陕县界处	最高处 2136米	千枚岩、白云质灰岩、片岩	为秦岭南坡高峰之一,安康县最高点,石质山地,以灌木为主,有块状栎林、杨树林分布。
南羊山	旬阳县北部	最高处 2330米	灰岩、千枚岩、砂岩等	为秦岭南坡支脉,石质山地,喀斯特地貌比较发育,植被较差,为旬阳县最高点所在地。
大巴山(巴山)	陕西汉江以南	一般 1500~2500米	有石灰岩、砂岩、页岩、花岗岩、板岩、千枚岩等	大巴山因古代有巴族部落居住,商代曾建立“巴方”即“巴国”,一直延续到战国时期,因而得名。广义的大巴山,北部大体以四川龙门山西北麓、汉江为界,自西向东包括四川省龙门山,川陕边界的米仓山、大巴山,湖北的武当山、荆山等,东西长约700余公里,界于陕、川边界的大巴山长约450公里。其中紫阳县任河以西称米仓山,以东为狭义的大巴山。米仓山自西北向东南延伸于川陕边界,海拔1500~2000米。山地层状地貌结构明显。在灰岩分布区,喀斯特地貌发育,尤其是米仓山,溶洞、暗河、石芽、落水洞、漏斗、溶蚀洼地等较多。大巴山、米仓山多为石质山地或土石山地,森林覆盖率为26%,其中南郑县的黎坪、碑坝,岚皋及镇坪两县南部林木茂盛。其他地区,尤其是低山丘陵区植被覆盖度较小,以草灌为主,水土流失有所加剧。
苍耳山	宁强县南约6公里处	最高处 1867米	石灰岩、页岩等	为米仓山高峰之一,喀斯特地貌发育,有栎林分布。
熊头岩	南郑县西南与四川省交界处	最高处 2168米	灰岩为主	为米仓山高峰之一。
龙头山	南郑县南约27公里处	最高处 2291米	灰岩为主,另有花岗岩	为米仓山高峰之一,有栎林分布。
红山	南郑县东南与四川省交界处	最高处 2367米	花岗岩类	为米仓山高峰之一,有桦木林分布。
铁船山	南郑县东南与四川交界处	最高处 2468米	辉长岩等	为米仓山高峰之一,有桦木林分布,是南郑县最高点所在地。

续表

名称	地理位置	海拔	组成物质	备注
上黑山	西乡县西南约 40 公里处	最高处 2182 米	灰岩、页岩、砂岩等	为米仓山高峰之一,有栎、杨林分布。
光头山	镇巴县西北 28 公里处	最高处 2465 米	灰岩等	为米仓山高峰之一,有栎林分布。
巴山	镇巴县西北 30 公里处	最高处 2534 米	灰岩等	为米仓山高峰之一,镇巴县最高点,有栎、千金榆、枥、白蜡等林分布。
界岭	紫阳县南与四川省交界处	最高处 2260 米	灰岩、泥灰岩、片岩、板岩、千枚岩	为大巴山高峰之一,有栎林、杨树林、柳、漆树林分布。
五个包	紫阳县、岚皋县与四川省交界处	最高处 2522 米	灰岩、泥灰岩、板岩、千枚岩	为大巴山高峰之一,有红桦林、光皮桦林、松林、栎林分布。
十三湾大梁	岚皋县东南与平利县交界处	最高处 2641 米	灰岩、千枚岩、板岩、砂岩	为大巴山高峰之一,岚皋县最高处,有桦、栎林分布。
化龙山(华龙山)	镇坪县西北与平利县交界处	最高处 2917 米	千枚岩、灰岩、页岩、板岩	为大巴山最高峰,山顶寒冻风化强烈,有第四纪古冰川遗迹。顶部有高山灌丛草甸,山坡林木茂盛,有桦木林、松林等。
光顶山	镇坪县东北与湖北省交界处	最高处 2512 米	灰岩、板岩	为大巴山北坡高峰之一,山顶和缓,为草灌带,山坡有杨、柳、漆林。
平头山	安康市、平利县、岚皋县交界处	最高处 2019 米	灰岩、千枚岩、板岩等	为大巴山北坡高峰之一,有栎林分布。

第八章 气候

陕西省位于中国大陆中部,辖区南北狭长,纵跨近8个纬度、3个热量带,加之地形复杂,又受东亚季风环流的影响,因而气候类型多样,兼具季风性和大陆性气候特征。秦岭以南属亚热带,冬暖夏凉,四季分明,降水丰沛,气候湿润;秦岭以北到长城以南属暖温带,热量较充足,气温较差大,春旱严重,降水变率大;长城沿线以北为温带,气候以寒冷季节长、干旱少雨、风沙大、大陆性强为特征。从陕南汉江谷地到陕北长城沿线可适应北亚热带到温带的多种作物生长,秦巴山区还可发展寒温带作物。雨热同季,也有利于农牧业的发展。惟气候灾害较多,应给予充分重视。

第一节 气候特征

影响气候的主要因素是地理位置、海拔高度、地形差异、下垫面特征和大气环流。陕西的气候特征的形成,也正是这些因素影响的结果。

陕西省位于中国大陆中部,地处北纬 $31^{\circ}42'$ ~ $39^{\circ}36'$ 和东经 $105^{\circ}29'$ ~ $111^{\circ}15'$ 之间,辖境南北长达870公里,兼跨亚热带、暖温带、温带三个热量带,东西宽500公里,东部距海洋最近处达500公里以上,距海较远,受海洋影响不如沿海省区深刻,但因其位置还不太偏西,仍属海陆交替影响的季风气候区。

陕西境内地形复杂,海拔高度差异很大,受地形和高差的影响,气候区域差异明显,秦岭南北气温、降水不同,山地垂直气候带表现突出,“一山有四季,十里不同天”。

陕西位于西风带内,地面高低压系统活动频繁,东亚季风环流显著,冬夏风向不同,降水季节变化明显,冬寒夏热,春旱秋涝时有发生,夏季降水丰沛,雨热同季,但有时也发生伏旱。

一、季风性气候显著

受东亚季风环流的影响,陕西为我国东部季风气候区的一部分。冬季蒙古高压和夏季印度低压、北太平洋副热带高压的交替出现,南北两种性质不同的气流交替转换,使冬、夏的温度、干湿有明显的差异。

冬季,源于蒙古高压的寒冷偏北气流横扫全省,三秦大地被极地大陆气团控制,气候干燥寒冷。1月平均气温 $-10\sim-3.5^{\circ}\text{C}$,秦岭以北气温都在 0°C 以下。极端最低气温达 -8°C (秦岭南)和 -33°C (秦岭北)。整个冬季降水很少。冬季降水日数仅6~27天,只占全年降

水日数的8%~16%;降水量6~41.5毫米,只占年降水量的1.5%~5.0%。

夏季,热带海洋性气团伴随着偏南气流由我国东南部北上,到达陕西省境虽已有变性,但在这种湿热气团影响下,陕西气候仍明显表现出气温高、降水多的特点。盛夏7月,气温上升到20~28℃,绝大部分地方在22℃以上;极端最高气温27.5~43.5℃。夏季3个月的降水量175~530毫米,占年降水量的33%~63%;降水日数27~46天,占年降水日数的29%~45%。

地处陕北高原的榆林,冬、夏风向明显不同,冬季盛行西北风,夏季则盛行东南风。西安和汉中两地皆处于盆地之中,全年都盛行东北风,可是夏季东南风的频率均大于冬季东南风的频率,这显然是东北风掩盖了夏季东南盛行风向。

二、大陆性气候较强

陕西省深居我国中部,距海洋较远,虽夏季可受到来自东南海洋上热带气团的影响,但终因时间短,势力弱,其调节作用未能改变气候大陆性的本质。如以大陆度50为海洋性气候和大陆性气候的分界值,则陕西气候应属于大陆性气候。因为陕西省的大陆度除陕南个别地方不到50以外,其余地方都在50以上,而且位置愈北大陆度值愈大,其气候的大陆性愈强。如果以年平均气温日较差和月平均气温日较差10℃作为一个指标,结合大陆度来划分大陆性气候和海洋性气候,则陕西气候的大陆性以陕北较强,即陕南属海洋性过渡气候,关中属大陆性过渡气候,陕北属真正的大陆性气候。

三、气候类型多样

陕西省辖境南北狭长,北部为著名的黄土高原的组成部分,中部是号称八百里秦川的关中平原,南部为秦岭山脉和米仓、大巴山地,秦岭巴山之间有盆地、峡谷、宽谷相间的汉江谷地,这一地形大势使境内南北之间的热量、水分差异加大,组合类型增多,从而出现气候的多样性。

全省由南到北依热量可分为三个基本气候带,即亚热带、暖温带和温带,此外还有山地气候。由于水分的差异,又可划分为湿润、半湿润、半干旱和干旱气候。水、热条件的不同组合,构成了十多种不同的气候类型。气候类型多,气候资源丰富多样,为人们的生活、生产和经济活动提供了良好的条件。

秦岭以南的亚热带气候,热量丰富,降水丰沛,又无寒冬,树木常绿,稻麦两熟,可种植柑橘,一片江南风光。关中有充足的热量,降水量稍少,作物可二年三熟,盛产苹果、核桃、柿子、枣等暖温带水果,是全省主要的粮、棉基地。陕北北部水热条件较差,光能资源在全省居首位,这里仍可一年一熟,但最宜发展畜牧业。秦岭山地的热量和降水随高度而发生变化,垂直气候带分异明显,极适于多种经营,特别是发展林业和建立自然药库的前景很好。

四、气候灾害多而频繁

陕西气候大陆性较强,大气环流也经常产生变异,加上下垫面地形等的不利影响,使得气候要素的分布和组合与其常态发生离异,出现多种气候灾害,诸如旱、涝、冷害、暴雨、冰雹、干热风、大风等等。其中以旱涝影响最大,使陕西经常处在旱涝威胁之中,从1470年至

1980年的510年中,旱涝频率高达80.6%,即每十年中就有八年旱或涝灾。旱涝灾害年中,旱灾年的频率为34.3%,涝灾年的频率为31.4%,两者频率相近,但旱灾的危害程度比涝灾重且范围大。陕北多旱灾,陕南多涝灾,关中则是旱涝相兼。

秦岭以北的早霜和晚霜,影响农作物苗期(春季晚霜)生长和成熟(秋季早霜),影响果树花期的正常生长发育。寒露风主要出现在秦岭以南,对水稻造成灾害,若伴有阴雨、大风或相对湿度低则加重危害。关中、陕北和陕南部分地区的冰雹、干热风,均对农业生产不利,常造成局部严重灾害。

五、四季分明,冬冷夏热

陕西位于中纬度地区南部,在西风环流和东亚季风环流的影响下,形成四季分明的气候特点。同时由于春季东南季风迅速北进,大陆增温快,3月中旬到4月上旬全省气温即回升到10℃以上。5月下旬到6月中旬,气温即达22℃以上,进入夏季。此时,太平洋副热带高压往往伸入陕西,造成高温少雨天气,干燥酷热,暑气逼人。而且全省普遍高温(高山区除外),汉江谷地和关中平原中东部一年中日最高气温 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 的日数在60天以上,安康和大荔甚至达86天。陕北的延安、榆林、神木 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 的日数也在40天以上,宜川、延安、绥德、神木都超过48天。定边、吴旗 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 的日数较少,也都在28天以上。一年中日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 的酷热日数以汉江谷地和关中平原中东部为多,安康为27.8天,渭南为27.6天,大荔24天,西安24天;陕北 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 的日数较少,但仍有酷热日,延安为3.6天,榆林2.9天,神木4天。8月上、中旬,蒙古高压迅速形成,全省从北向南气温迅速降低,陕北开始秋风送爽,进入秋季,9月初关中入秋,陕南汉江谷地9月中旬也进入秋季。到10月上旬,干冷的北风气流即控制陕北高原,全省从北向南依次进入冬季。由于干冷气流的控制,陕西的冬季,气候寒冷干燥。全省一年中日最低气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 的日数,以汉江谷地最少,亦在40~60天,向北逐渐增加,西安为94天,铜川为114天,延安为142天,榆林为157天。一年中日最低气温 $\leq -10^{\circ}\text{C}$ 的天数,汉江谷地不足1天,关中平原为2~6天,渭北和陕北较多,铜川13天,长武31天,延安49天,榆林77天。陕西冬、夏两季的时间长度南北差异较大,陕南是夏季长冬季短,而陕北则恰恰相反,是冬季长夏季短。

第二节 气温

一、年平均气温和四季平均气温的分布

陕西省气温的分布一般呈南高北低的特点,同时还有从东往西逐渐降低、随海拔高度的增高而递减的特点。

(一)年平均气温

陕西省年平均气温的区域差异十分明显,总的虽仍具南高北低,从东向西递减的特点,但由于地势高低和纬度不同,在全省形成两个平均气温较高的暖区和两个平均气温较低冷区。陕南汉江谷地为最暖区,年平均气温14~16℃;关中平原为次暖区,年平均气温12.5~14℃。秦岭山地为全省第一个冷区,中高山区年平均气温仅7.5℃;黄土高原北部年平均

气温 $7.5\sim 11^{\circ}\text{C}$, 为较冷区。陕西年平均气温在水平方向的变化, 从南到北的减温率与由东到西的减温率是不同的。安康与榆林之间南北水平距离为 610 公里, 年平均气温相差 7.6°C , 平均每百公里降温 1.2°C ; 而东部清涧、渭南、安康分别比相应的西部的吴旗、宝鸡、汉中的年平均气温高 1.8°C 、 1.6°C 和 1.4°C , 每百公里平均降温 1.07°C 、 0.74°C 和 0.73°C 。可见东西方向上的减温率, 以北部为最大, 中、南部相近, 但都小于南北方向上的减温率。

陕西各个地区的年平均气温分布, 又各具特色。

陕北地区年平均气温的分布主要表现为东高西低之势。东部黄河沿岸一带年平均气温最高, 多在 10°C 以上, 吴堡高达 11.3°C 。由此向西, 温度逐渐降低, 到西部已不足 8°C , 成为全区年平均气温最低的地方, 而纬度比这里高的地方, 年平均气温反而高一些。在全区范围内, 年平均气温的水平变化, 约每向北推进 100 公里, 温度降低不到 0.3°C , 而每向西推进 100 公里, 温度降低约 1°C 。这种水平方向上的降温率同全省相比, 恰恰相反。

关中地区的年平均气温分布, 在很大程度上受地形的制约, 其特点是中部平原高, 南北两侧低。中部平原年平均气温为 $13\sim 14^{\circ}\text{C}$, 最暖的地方在平原东部的渭河两岸, 华阴年均温高达 13.7°C 。平原北面的北山区, 年平均气温较底, 一般在 11°C 以下; 平原以南的秦岭北坡, 山势陡峻, 温度随海拔增高而迅速降低, 太白县嘴头镇海拔 1543.1 米, 年平均气温仅 7.6°C 。

陕南地区年平均气温的分布, 也主要是受地形影响, 大体呈向东开口的半闭合型, 即东部高, 向西、向南和向北逐渐降低。汉江谷地是年平均气温最高的地方, 年均温在 14°C 以上, 紫阳以东都在 15°C 以上, 而以安康最高。谷地以北秦岭南坡的年平均气温较低, 西段海拔 1000 米以上的山地, 年均温已不到 11.5°C , 为全区最低, 而东段的丹江流域的丹凤、商南, 年均温在 13.5°C 以上, 反而成为全区次高温的地方。谷地南面的米仓山、大巴山, 年均温低于 13.5°C , 为全区温度次低的地方。

(二) 1 月平均气温

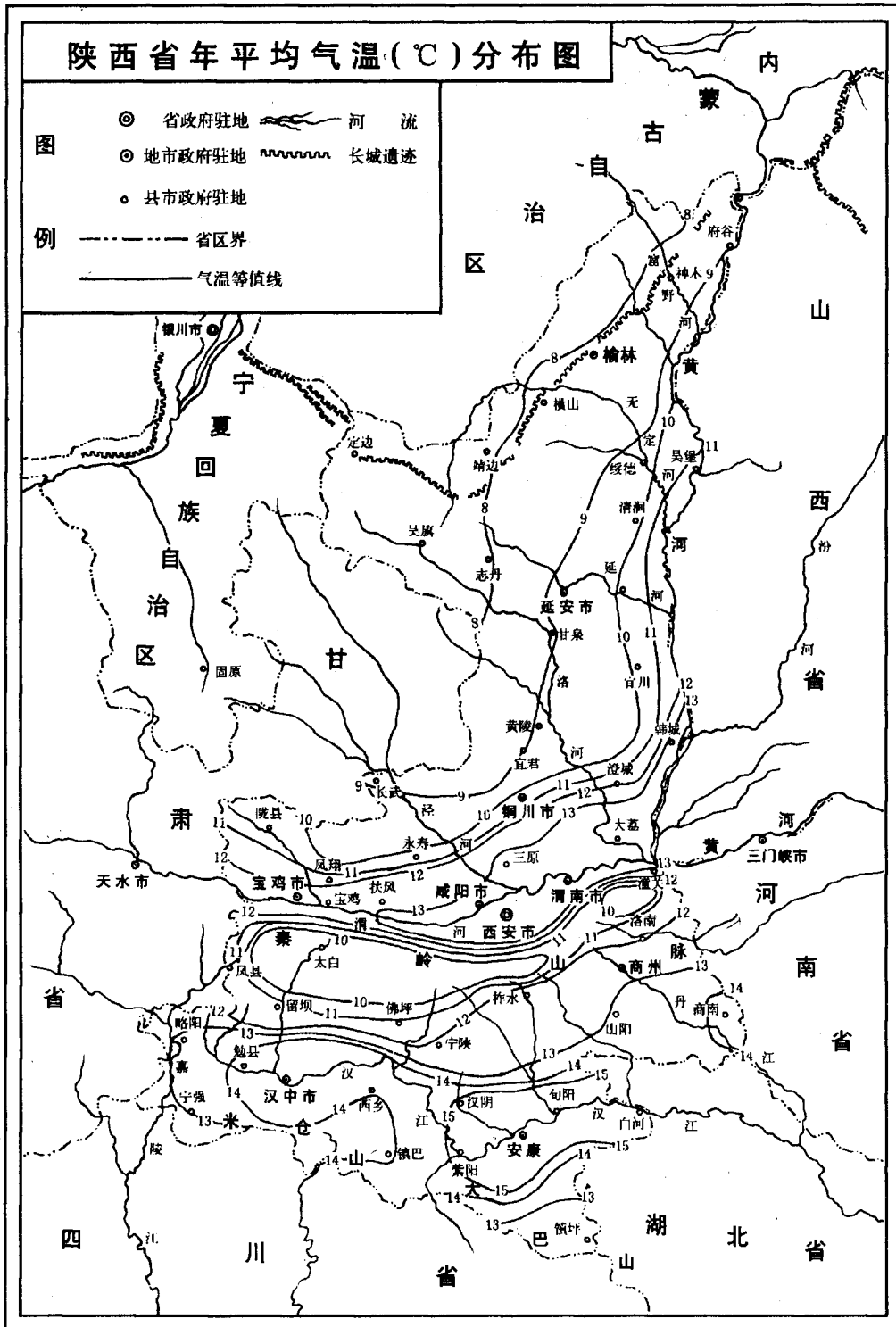
1 月是全年气温最低的月份。全省 1 月平均气温状况, 秦岭以南在 0°C 以上, 秦岭山地及其以北各地都在 0°C 以下, 0°C 等温线大致在秦岭南坡 800~1000 米等高线之间通过。1 月气温最高的地方在紫阳和岚皋, 月均温为 3.4°C 。 0°C 等温线以北, 除秦岭山地气温垂直变化外, 是愈向北气温愈低, 最低气温出现在榆林, 月均温为 -10°C 。

陕西冬季南北方向上的气温差异是全年各季中最大的, 每向北行进 100 公里, 气温要降低 2.15°C 。由东向西的降温率则是一年中最小的季节, 北部每 100 公里降温 0.54°C , 中部为零, 南部每 100 公里降温 0.63°C 。

陕北地区 1 月平均气温的分布, 不同于年平均气温, 以纬向为主体即随纬度的增加而气温降低, 经度方向上的减温率很小。区内气温最高的地方是南端的宜君, 为 -4.3°C , 最冷的地方在北部的榆林。

关中地区 1 月平均气温分布, 呈“两低一高型”。关中平原气温多在 -2°C 以上, 秦岭北麓一带, 气温不低于 -1°C , 户县只有 -0.5°C , 成为全区最暖的地方。北山和秦岭北坡气温较低, 北山一带纬度愈高气温愈底, 但最低气温出现在西北角的长武, 为 -5°C ; 秦岭北坡气温随高度增加而降低, 华山气温在全区最低。

陕南地区 1 月平均气温的分布, 基本呈南高北低之势, 以 0°C 等温线为界, 可把全区分



陕西省各地月、年平均气温(℃)

气温 地点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
神木	-9.9	-5.6	2.7	10.8	17.5	22.2	23.9	22.0	15.9	9.2	0.5	-7.6	8.5
榆林	-10.0	-5.5	2.5	10.2	16.7	21.4	23.4	21.6	15.5	8.7	0.1	-8.0	8.1
定边	-8.6	-5.3	2.4	10.0	16.0	20.6	22.3	20.5	14.7	8.4	0.2	-6.6	7.9
绥德	-7.5	-3.3	4.3	11.8	18.1	22.7	24.0	22.6	16.7	10.3	1.9	-5.7	9.7
吴旗	-7.8	-4.4	2.9	9.7	15.2	19.6	21.5	19.9	14.0	8.1	0.7	-6.1	-7.8
延安	-6.4	-2.5	4.5	11.4	16.9	21.1	22.9	21.5	15.7	9.7	2.5	-4.5	9.4
宜川	-5.7	-2.1	5.0	11.9	17.3	21.6	23.4	22.1	16.1	10.2	2.9	-3.8	9.9
韩城	-1.5	1.7	8.3	14.7	20.3	25.6	26.6	25.6	19.7	14.2	6.6	0.1	13.5
长武	-5.0	2.2	4.2	10.5	15.3	20.1	22.2	21.0	15.0	9.5	2.6	-3.4	9.1
铜川市	-3.2	-0.5	5.4	11.6	16.6	21.7	23.3	22.3	16.4	11.1	4.1	-1.7	10.6
陇县	-2.8	-0.1	5.8	11.7	16.5	21.6	23.4	22.0	16.4	11.2	4.4	-1.3	10.7
渭南	-0.8	2.1	8.3	14.3	19.7	25.7	27.1	25.8	19.5	13.8	6.6	0.4	13.6
宝鸡市	-0.8	2.2	7.8	13.7	18.6	23.9	25.5	24.4	18.4	13.0	6.4	1.1	12.9
西安市	-1.0	2.1	8.1	14.1	19.1	25.2	26.6	25.5	19.4	13.7	6.6	0.7	13.3
华山	-6.7	-4.5	0.6	6.4	11.0	15.5	17.5	16.6	11.7	6.6	0.5	-4.4	5.9
洛南	-2.0	0.4	5.8	11.7	16.5	21.2	23.1	22.2	16.8	11.6	5.3	0.0	11.1
商南	1.5	3.4	8.7	14.5	19.2	24.1	26.0	25.0	19.7	14.6	8.5	3.3	14.0
汉中	2.1	4.6	9.5	15.0	19.4	23.7	25.6	25.0	19.9	14.8	8.7	3.7	14.3
石泉	2.7	5.0	9.9	15.3	19.4	23.6	25.9	25.7	20.0	14.9	9.0	4.3	14.6
安康	3.2	5.8	10.7	16.2	20.5	25.1	27.5	27.2	21.6	16.1	10.0	4.9	15.7
镇巴	2.6	4.5	9.1	14.4	18.2	22.2	24.6	24.2	19.0	14.3	8.7	4.3	13.9
镇坪	1.1	2.5	7.1	12.6	16.4	20.0	22.9	22.4	17.2	12.6	7.3	2.9	12.1

为冷、暖两个区。冷区在留坝—佛坪—柞水—商州—线以北的秦岭山地区,洛南是全区气温最低的地方,为 -2°C 。界线以南为暖区,气温以汉江谷地较高,最暖的地方在石泉以东,1月平均气温大于 3°C ,米仓山、大巴山的气温要比谷地以北秦岭南坡同海拔地带高一些。

(三)4月平均气温

春季,全省气温普遍回升。4月的月平均气温分布虽还是南高北低,但减温率变小,北部的经向分布明显加强。

秦岭以南汉水谷地的月平均气温在 15°C 以上,其中安康高达 16.2°C 。秦岭以北的关中平原,气温仅次于汉江谷地,为 $13\sim 14.5^{\circ}\text{C}$ 。秦岭山地和陕北黄土高原4月平均气温在 13°C 以下,华山气温最低,为 6.4°C ,吴旗次之,为 9.7°C 。

陕北地区4月平均气温已成经向分布,南北之间的温差很小,甚至还出现北高南低的情况,如洛川温度为 10.6°C ,其北的横山温度 10.8°C ,两地纬度相差 2° 多,北边气温反比南面高 0.2°C 。黄河沿岸一带温度在 11°C 以上,吴堡最高,为 13.1°C ,由此向西温度逐渐降低,到靖边—志丹—宜君—线以西,温度基本在 10°C 以下,其中吴旗最低,为 9.7°C 。

4月平均气温在关中地区的分布仍受地形的制约,平原气温高,北山和秦岭北坡气温低。平原区气温上升到 13°C 以上,咸阳以东渭河两岸和黄河之间的三角区超过 14°C ,韩城高达 14.5°C 。北山一带的气温不低于 10°C 。如最低的麟游也有 10.2°C 。

陕西地区4月平均气温以汉江谷地最高,出现了 15°C 的闭合等温线,但谷地东段略高于西段。秦岭南坡等温线基本呈纬向展布,洛南为全区气温最低的地方,月均温为 11.7°C 。米仓山、大巴山一带气温高于秦岭南坡。

(四)7月平均气温

盛夏7月,是陕西气温最高的月份,气温分布虽仍呈南高北低之势,但南北温差变得最小,每北进100公里,气温仅降低 0.67°C 。

陕北地区7月平均气温分布还是呈经向型。东部黄河沿岸一带温度不低于 23.5°C ,吴堡高达 25.2°C ,由此带向西推进,温度渐渐降低,西边的中、南部,温度已不足 22°C ,尤以南端的宜君最低。最北部的长城沿线一带,因处在毛乌素沙漠前缘,温度都高于 22°C 。

关中地区7月平均气温的分布,更强烈地显示出受地形的影响。东部气温比西部高,渭南最高,为 27.1°C 。秦岭北坡气温随高度的变化加快,等温线密集;北山气温基本上超过 22°C ,惟麟游为 21.8°C ,成为较凉爽的地方。

7月平均气温在陕南超过 22°C ,汉江谷地热效应也明显加强,安康—白河一带气温接近 28°C 。秦岭南坡和米仓山、大巴山是全区温度较低的地方,最低的佛坪为 22.1°C 。

(五)10月平均气温

进入秋季,全省气温普遍下降,但仍保持南高北低的分布总形势。秦岭以南汉江谷地的温度为全省最高,达 14°C 以上,白河达 16.3°C ;关中平原温度较高,在 13°C 以上;秦岭和陕北黄土高原是两个温度较低的地方。全省最低温度出现在华山,为 6.6°C ,次低在陕北的吴旗,为 8.1°C 。等温线的走向在黄土高原以南,基本保持纬向,黄土高原上则仍维持经向。

10月,南北水平方向上的温差增大,减温率为每100公里 1.2°C ,大于4月和7月的减温率,而小于1月的减温率。

陕北地区10月平均气温分布呈东高西低的特点。黄河沿岸一带温度在 10°C 以上,吴

堡仍是全区温度最高的地方,为 12.6°C ,向西推进温度降低,到吴旗为最低,只有 8.1°C 。长城沿线各地的温度仍比其南的一些地方要高。

关中地区10月平均气温的分布,还是平原一带高,基本保持在 13°C 以上,但最高温度却在黄河岸边的韩城,为 14.2°C ;北山和秦岭南坡温度较低,华山只有 6.6°C ,其次是麟游,为 9.4°C 。

陕南地区10月平均气温以汉江谷地最高,基本不低于 15°C ,白河、安康两地都超过 16°C ,秦岭南坡和米仓山、大巴山区的温度较低,最低的是秦岭南坡的凤县、留坝和洛南三地,均为 11.6°C 。

二、四季

(一)四季始、终日期

以候平均气温 $<10^{\circ}\text{C}$ 为冬季,候平均气温 $10\sim 22^{\circ}\text{C}$ 为春秋季, $>22^{\circ}\text{C}$ 为夏季,陕西的四季变化始、终日期为:

1. 春季 秦岭以南的汉江谷地春季来得最早,3月中旬已春暖花开。其中最早的是安康,3月11日已进入春季。关中春天的到来,要到3月下旬至4月上旬,以渭河沿岸和黄河沿岸较早,韩城为3月23日进入春季。陕北黄土高原春季来得最迟,大致在4月上旬、中旬,一般东早西迟,吴旗迟到4月17日。大巴山、秦岭的春天随着海拔高度的增加而推迟,低山区一般在3月下旬~4月上旬,中、高山区推迟到5月以后,如华山的春天从5月9日才算开始。各地春季的终止日期即是夏季到来的日期。

2. 夏季 夏季到来的迟早南北仍有差异,但不像春季那样明显,如汉江谷地偏东段与渭河东段沿岸及黄河韩城以下段几乎是同时进入夏季,都在5月下旬,安康和韩城最早,为5月25日。夏季于7月才到来的地方是陕北西北角的定、靖和陕南西北角的凤县、留坝,其中定边最迟,为7月13日。至于其他的地方夏季开始的时间多在6月上旬~6月下旬,陕南、关中分布的特点是由河谷向两侧依次推迟,陕北则是由东向西推迟。当然在陕西还有无夏的地方,如陕北的吴旗、志丹、黄龙、黄陵、宣君及秦岭中高山区等。

3. 秋季 当暑夏来到定、靖不过7天,紧接着就有秋风送爽了,这时是7月中旬,到了8月上、中旬,陕北已全都进入秋天。关中秋季始于8月中旬~9月初,西北部早,东南部迟。渭河与黄河之间的三角地区秋风到来最迟。韩城迟到9月6日。陕南秋风来临的时间以秦岭和大巴山的中低山一带为最早,汉江谷地区较迟,最早是留坝,为7月25日,最晚是安康,已到了9月14日。

4. 冬季 9月下旬秦岭、大巴山中高山区已是冬季了,陕北则在10月上、中旬,如华山是9月25日,吴旗在10月5日,是全省冬季到来最早的地方。关中大多数地方于10月下旬入冬,少数地方推迟到11月1日,如西安为10月30日,其南的长安在11月1日。陕南入冬时间在10月下旬~11月中旬,汉江谷地以南绝大部分地方冬季来临最晚,在11月上旬、中旬,尤其是东段较迟,如安康、旬阳到11月15日才算入冬。若以最冷旬平均气温低于 0°C 作为严冬季节指标,那么秦岭以北就有严冬期出现,其长度愈向北愈长。关中地区严冬长达4~10个旬,大部分地方在6个旬以下,渭河沿岸只有4个旬。陕北地区严冬在9个旬以上,大多数地方有10个旬,定边、榆林长达11个旬。

(二)四季长度

陕西的四季有两种类型,即“长冬无夏,春秋相连”和“冬冷夏热,四季分明”。前一种类型的范围小,主要分布在陕北的西北部和南部,此外还有关中的西北角,其余的地方都属后一类型,但又表现出不同的特点。冬季的寒冷程度愈往南愈弱,冬季的长度愈往南愈短;夏季的炎热程度一般是由北向南渐增,夏季的长度由北向南增加;春秋两季长度一般是春季长于秋季。

陕北地区的冬季长达6个月之久;关中地区稍短,大多近6个月;陕南最短,只有4个月。如吴旗冬季达到194天,西安146天,安康117天。

陕南的夏季长49~104天,汉江谷地一般超过90天,安康最长达112天;关中平原区一般在90天以上,最长是韩城,为104天,其余的地方只有2个月左右;陕北多数地方的夏季不足2个月,是夏季最短的地方。

春季、秋季的长度在陕北一般都长于夏季,关中则是短于夏季,陕南的汉江谷地夏季长于春季和秋季,其余地方恰恰相反。而春、秋两季的长度与冬季长度相比,除汉江谷地及以南的地方春、秋季长于冬季外,全省其余的地方都短于冬季;而春、秋两季的总长度与夏季长度相比,全省各地都是春、秋季长于夏季。

三、各界限温度初终期、持续日数及积温

日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 、 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 、 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 、 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 的初终期、持续日数和积温,与农业生产活动关系密切,也是衡量一个地区热量资源的重要指标。

(一)日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 初终期及积温

日平均气温低于 0°C ,土壤开始冻结,冬小麦进入越冬阶段,待来年日平均气温上升到 0°C 以上,大地解冻,草木萌动,小麦返青,开始一年一度的农业活动。这里采用稳定通过 0°C 日期作为始终期。

1. 稳定通过 0°C 初期 长城沿线是全省日平均气温稳定通过 0°C 最晚的地方,已到3月中旬,尤以靖边最迟,为3月16日。由长城沿线往南,初日逐渐提前,到北山一带多在2月下旬,关中平原则是2月上旬,秦岭南坡海拔1000米以下地带也多在2月上旬,出现在1月下旬的地方仅在秦岭以南个别地段,且多在西部,汉中以东有些年份并没有稳定低于 0°C 的时期出现,但由于冬季冷空气强大而频繁,这里日平均气温也可偶而降到 0°C 以下。

华山站海拔高,日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 初日为3月27日,因这里已无农业生产活动,就不把它列入全省初日最晚的地点。

陕西省各地日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 初终期(日/月)、持续期(天)和积温($^{\circ}\text{C}$)

地 点	项 目	始 期	终 期	持 续 期	积 温	地 点	项 目	始 期	终 期	持 续 期	积 温
神 木		12/3	14/11	248.5	3863.6	永 寿		27/2	28/11	274.8	4125.9
榆 林		12/3	14/11	247.8	3732.0	渭 南		8/2	13/12	309.7	5032.4
定 边		13/3	11/11	243.3	3562.6	宝鸡市		11/2	16/12	309.3	4757.4

续表

地点	项目	始期	终期	持续期	积温	地点	项目	始期	终期	持续期	积温
绥德		7/3	20/11	258.7	4072.0	西安市		9/2	15/12	310.4	4962.4
吴旗		11/3	15/11	250.8	3445.4	华山		27/3	8/11	227.1	2670.3
延安		2/3	21/11	265.1	3881.5	洛南		23/2	5/12	285.7	4153.8
宜川		28/2	24/11	269.8	4015.3	留坝		6/2	14/12	312.9	4221.1
洛川		7/3	21/11	259.1	3704.8	商南		31/1	29/12	334.2	5129.4
宜君		13/3	23/11	256.0	3548.0	汉中		23/1	9/1	357.1	5366.5
韩城		12/2	8/12	299.8	5034.9	石泉				359.1	5251.5
长武		6/3	24/11	263.7	3694.5	安康				361.4	5760.8
铜川市		26/2	28/11	275.9	4078.2	宁强		30/1	3/1	339.9	4758.4
陇县		23/2	1/12	281.8	4106.0	镇巴				359.1	5057.1
大荔		10/2	8/12	302.4	4981.1	镇坪		10/2	25/12	321.5	4408.0

陕北地区日平均气温稳定通过 0°C 的初期开始于2月下旬,持续到3月中旬,一般是东南部最早,西北部最晚。如地处东南部的延川为2月26日,而其西北的延安则到了3月2日,更西北到靖边,则已迟至3月中旬。早晚初日相差18天。

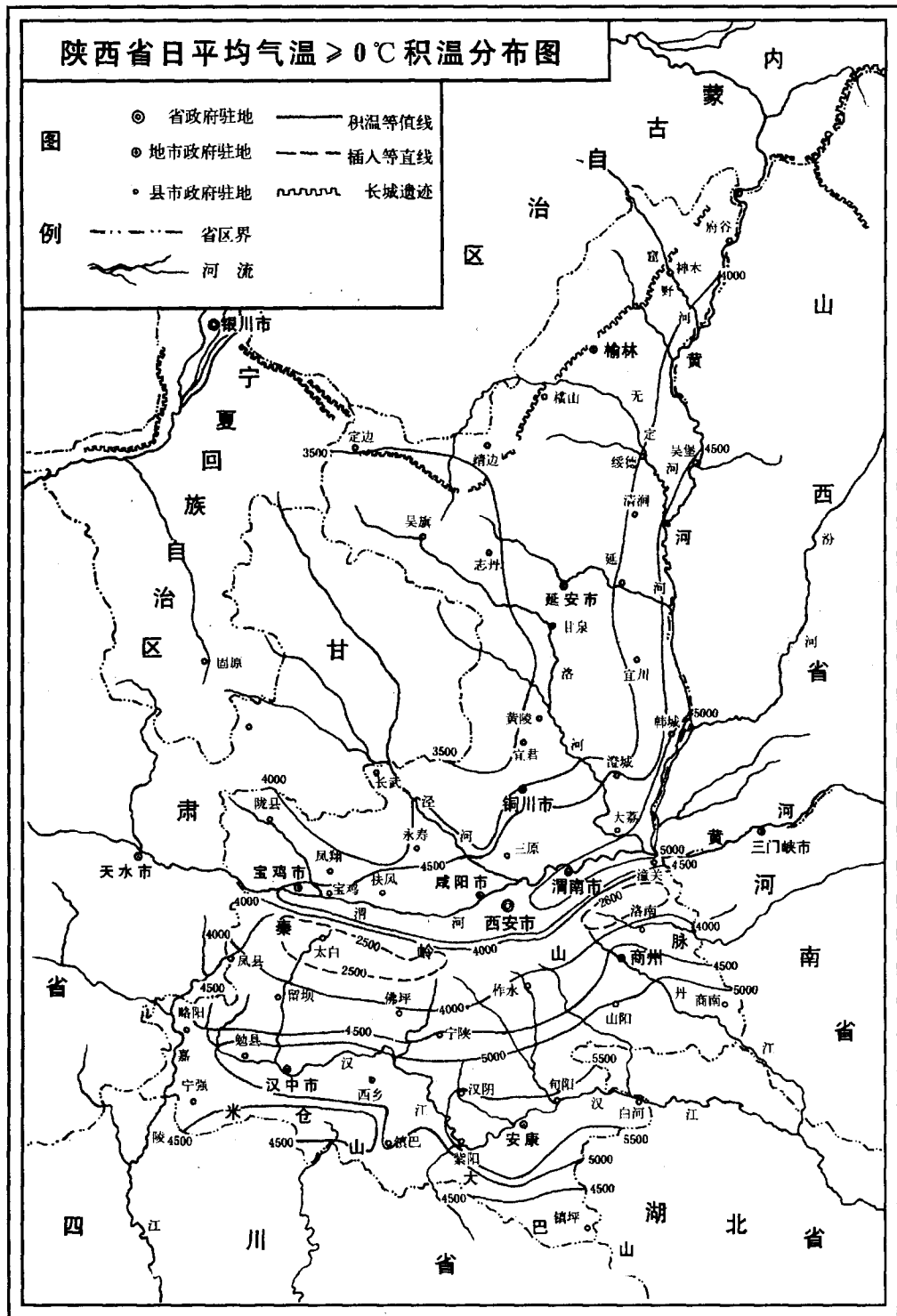
关中地区平均气温稳定通过 0°C 的初期,以平原区最早,为2月上旬,如户县是2月7日,北山则要迟一些,大多地方都是2月中旬,个别地方迟到3月上旬,位于关中西北角的长武为3月6日。区内初期早、晚之间相差25天。

陕南地区除有些年份没有稳定低于 0°C 的时期出现以外,稳定通过 0°C 的初期以南郑最早,为1月22日,最迟是洛南,已到了2月23日,两地初日出现时间相差32天。汉江谷地以北稳定通过 0°C 初期的分布,基本是愈向北愈晚。

2. 稳定通过 0°C 终期 日平均气温稳定通过 0°C 终期的分布基本是北早南迟。长城沿线是全省日平均气温最早稳定通过 0°C 的地方,在11月中旬,定边早到11月11日(位处靖边之西,仅比靖边早一天)。由这里往南,终日相继推迟到来。北山区一般在11月下旬,关中平原北部则是12月上旬,平原南部又推迟到12月中旬,如西安为12月15日,秦岭南坡多在12月中、下旬。汉江谷地除个别地方迟到1月上旬外,且不是年年都有日平均气温稳定低于 0°C 的时期。

陕北地区日平均气温稳定通过 0°C 的终期分布,由西北向东南推迟。西北部多在11月中旬,以定边最早,东南部则在11月下旬,最晚到了11月24日(吴堡、宜川和黄陵)。全区终期早晚之间相差13天,比初日少5天。

平均气温稳定通过 0°C 的终期在关中地区的分布,先始于北山,随后朝平原一带推移。北山一带大都在11月下旬,长武、淳化早到11月24日,紧靠北山之南的平原北部推迟到12月中旬,渭河两岸终期最晚,为12月中旬,西部宝鸡晚到12月16日。全区终期早晚之间相差22天,与初日相比少3天。



陕南地区稳定通过 0°C 的终期,除不是年年都有稳定低于 0°C 时期的地方外,其余的地方则是山地早、谷地晚,如秦岭南坡的洛南为 12 月 5 日,位处汉江谷地中的南郑是 1 月 11 日,两地相差 27 天,比初日少 5 天。

3. 稳定 ≥ 0 的持续日数 由于全省日平均气温稳定通过 0°C 的初期基本上是南早北迟,而终期则是北早南晚,所以日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 持续日数呈南长北短之势。

汉江谷地是全省气温稳定 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 持续日数最多的地方,超过 350 天,尤其谷地东部的一些地方,如汉阴、安康和岚皋三地均为 361 天,几乎全年都是稳定 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的日期;关中平原持续日数在 300 天以上,黄土高原多在 260 天以下。

全省气温稳定 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的持续日数(不包括海拔高度 1500 米以上的山地区)最多与最少相差 119 天,平均每增加 1 个纬度,持续日数减少 21 天。

陕北地区气温稳定通过 0°C 持续日数为 243~271 天,其分布由西北向东南逐渐增多。府谷—志丹一线的西北面,一般少于 250 天,其中靖边最少。吴堡以南的黄河沿岸,持续日数达 270 天,延长为 271 天。这两处之间的各地,持续日数为 250~270 天,延安为 265 天。

关中地区的持续日数,以北山一带为少,一般在 290 天以下,长武少到 264 天;平原各地大都多于 300 天,周至、户县、长安和西安达 310 天以上,其中户县最多,为 314 天。全区持续日数最少与最多相差 50 天。

陕南地区各地稳定通过 0°C 的持续日数基本都在 300 天以上,汉江谷地最多,达 350 天以上,安康为 361 天,两侧的山地,持续日数少于 340 天,其分布一般是愈向北或愈向南则相应减少,最少的是洛南,只有 286 天。区内日均温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 持续日数最多与最少相差 75 天。

4. 日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 全省稳定通过 0°C 的积温,汉江谷地最多,达 5000°C 以上,安康接近 5800°C (5760.8°C),可谓热量丰富;关中平原是全省热量较丰富的地方,积温超过 4500°C ,个别地方达 5000°C ;陕北黄土高原多数地方的积温不足 4000°C ,成为热量较差的地方,如吴旗只有 3445.4°C 。全省在南北方向上,纬度每增加 1 度,积温平均减少 369°C 。

陕北地区日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温的分布,基本上呈西少东多之势。西部的积温不足 3500°C ,其范围比较小,仅包括吴旗、志丹两地;黄河沿岸一带的积温超过 4000°C ,成为区内热量丰富的地方,如吴堡达 4509.9°C ;两者之间的广大地区,积温多在 $3700\sim 3800^{\circ}\text{C}$,延安为 3881.5°C 。有趣的是,陕北地区北部的积温要多于南部,如榆林的积温为 3732°C ,而位处其南的洛川,积温只有 3705°C 。区内积温最多与最少相差 1065°C 。

关中地区稳定通过 0°C 的积温,北山一带多在 4100°C 左右,其中麟游只有 3662°C ,进入平原积温增加,都达到 4700°C 以上,韩城、临潼和渭南多至 5000°C 。区内积温最多的地方比最少的地方多 1373°C 。

陕南地区的积温,以汉江谷地最多,达 5000°C 以上,紫阳以东的积温超过 5500°C ,谷地两侧山地的积温除商南、丹凤和山阳三地(积温亦达 5000°C)外,其他各地积温减少,但均不低于 4100°C ,如洛南最少也有 4153.8°C 。区内积温最多的地方比最少的地方要多 1607°C 。

(二) 日平均气温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 初终期及积温

日平均气温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 初日为冬小麦进入分蘖盛期,马铃薯、莜麦等喜凉作物开始播种。秋季 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 的终日表示冬小麦进入冬前的抗寒锻炼,牧草停止生长。所以,日平均气温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 亦是一个农业上的重要气候指标。

1. $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 初日 全省日平均气温上升到 5°C 的初日,基本呈南早北迟的分布趋势。汉江谷地 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 初日来临最早,在 2 月下旬,但最早也不早于 2 月 20 日。关中平原初日到来,一般是 3 月上、中旬,陕北黄土高原初日已到 3 月下旬,是最晚的地方,但最迟也不迟于 4 月 8 日。境内初日安康最早,榆林最晚,两地相差 65 天。全省南北之间,纬度每增加 1 度,初日平均推迟 8 天。

陕西省各地日平均气温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 初终期(日/月)、持续期(天)和积温($^{\circ}\text{C}$)

地 点	项 目	始 期	终 期	持 续 期	积 温	地 点	项 目	始 期	终 期	持 续 期	积 温
神 木		1/4	27/10	209.4	3709.3	永 寿		25/3	7/11	227.8	3919.8
榆 林		4/4	25/10	205.6	3560.6	渭 南		8/3	19/11	357.0	4849.4
定 边		3/4	23/10	204.2	3400.0	宝鸡市		12/3	19/11	252.4	4543.3
绥 德		27/3	1/11	220.2	3917.5	西安市		9/3	20/11	256.6	4770.4
吴 旗		2/4	26/10	207.5	3273.7	华 山		26/4	15/10	173.7	3944.4
延 安		26/3	31/10	220.3	3704.3	洛 南		24/3	12/11	234.7	4405.6
宜 川		22/3	1/11	225.3	3847.7	留 坝		13/3	19/11	251.5	4008.1
洛 川		31/3	30/10	213.4	3492.3	商 南		6/3	28/11	267.2	4878.0
宜 君		8/4	30/10	205.3	3383.3	汉 中		27/2	27/11	274.1	4953.2
韩 城		12/3	19/11	253.4	4854.6	石 泉		25/2	29/11	278.3	5047.5
长 武		27/3	28/10	215.2	3500.8	安 康		20/2	7/12	290.8	5464.6
铜川市		26/3	7/11	227.7	3874.7	宁 强		9/3	26/11	363.0	4481.0
陇 县		21/3	11/11	235.2	3930.0	镇 巴		27/2	29/11	275.9	4756.2
大 荔		10/3	18/11	254.7	4812.2	镇 坪		17/3	23/11	251.8	4079.3

陕北地区日平均气温上升到 5°C 的初日,始于 3 月下旬,终于 4 月上旬,其分布具有东早西晚的特点。宜川初日最早,为 3 月 21 日,宜君初日最晚,为 4 月 8 日,两地相差 18 天。但就全区而言,初日较晚的地方主要集中长城沿线一带,都在 4 月上旬。

关中地区 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 初日以平原早、北山晚为分布特点。平原初日一般都在 3 月中旬以前,东部略早于西部,最早的是西安,为 3 月 9 日。北山一带的初日推迟到 3 月下旬,麟游最迟,已到 3 月 31 日。区内初日最早的地方要比最晚的地方早 22 天。

陕南地区 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 初日,由汉江谷地向两侧山地逐渐推迟到来。前者一般于 2 月下旬到来,安康最早为 2 月中旬最后一天,两侧丘陵地带稍迟,于 3 月上旬开始,进入浅山区,推迟到 3 月上旬,洛南最迟,初日为 3 月 24 日。区内初日早、晚相差 32 天。

2. $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 终日 日平均气温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 终日的分布,在全省呈北早南迟的分布形势。陕北黄土高原北部于 10 月下旬进入 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 终日,关中平原的终日则已到 11 月中旬,汉江谷地终日更晚,要到 11 月下旬或 12 月上旬。终日最早的是定边、靖边(10 月 23 日),最晚的是安康

(12月7日),两地相差52天。全省由北到南,纬度每减少一度,终日平均推迟8天。

陕北地区 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 终日的分布,大体上呈西北早、东南迟之势。全区大部分地方于10月下旬气温就降到 5°C 以下,定边、靖边最早,在下旬初;黄河沿岸一带终日推迟到11月上旬,最晚的吴堡为11月9日。区内终日最早与最晚相差17天。

关中地区 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 终日以北山一带来得早,一般是11月上旬,仅个别地方早到10月下旬,如长武为10月28日,平原的终日稍迟,基本都在11月中旬,惟有户县迟到11月21日。区内终日最早的地方与最晚的地方相差24天。

日平均气温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 终日在陕南地区的分布,一般是中部晚,南北早。汉江谷地两侧山地的大多数地方,终日开始于11月中上旬,如最早的洛南为11月12日,谷地中(包括丹江谷地一部分)终日推迟到11月下旬到12月上旬,但到12月上旬终日才来临的地方在汉江谷地紫阳以下,如安康已迟至12月7日。全区终日最早与最晚相差25天。

3. $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 持续日数 由于日平均气温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 初日南早北晚,终日北早南晚,其持续日数必然是南多北少。汉江谷地持续日数在270天以上,安康多到291天,居各地之冠。关中平原比前者要少20多天,一般都超过250天。再往北,持续日数继续减少,黄土高原多在220天以下,到靖边只有203天,成为全省持续日数最少的地方。省境内持续日数最多与最少相差88天,由南往北,纬度每增加1度,持续日数平均减少15天。

陕北地区日平均气温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 的持续日数,由西而东逐渐增多。靖边—志丹一线及以西的地方持续日数不足210天,黄河沿岸一带一般为220天,吴堡是惟一达到230天以上的地方(231天),其余地方的持续日数多在210天以上。区内持续日数最多与最少相差28天。

关中地区 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 持续日数,北山一带较少,多数地方不超过240天,最少的只有214天,各地差别较大,平原区都在250天以上,渭河以南略多于北部,渭南最多达到257天。全区持续日数最多的地方比最少的地方多43天。

陕南地区 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 持续日数的分布,呈中部多、南北少的形势,但最少值在北部。汉江谷地持续日数在270天以上,尤其是谷地东段最多,可超过280天,安康居首位。谷地两侧愈往北或愈往南持续日数逐渐减少,最少的地方是洛南,只有235天。区内持续日数最多与最少相差56天。

4. $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 积温 全省日平均气温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 的积温,受持续日数的影响,由南而北逐渐减少。汉江谷地积温是全省最多的地方,多在 4700°C 以上,安康高达 5464°C 。关中地区 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 积温在 4000°C 以上,为全省热量较丰富的地方。陕北黄土高原 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 的积温,多数不足 4000°C ,吴旗只有 3273°C ,成为省内热量条件较差的地方。省境内 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 积温最多与最少相差达 2191°C ,南北之间,纬度每增加1度,积温减少 346°C 。

陕北地区日平均气温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 的积温,由东向西递减。黄河佳县以下沿岸一带,积温一般在 4000°C 以上,吴堡可达 4362°C 。由此带向西,积温逐渐减少,到靖边—宜君一线,积温已不足 3500°C ,如吴旗只有 3273°C 。区内 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 积温最多与最少相差 1089°C 。

关中地区 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 的积温,北山一带少一些,平原较为丰富。北山积温多在 $3500\sim 4000^{\circ}\text{C}$ 之间,东部多于西部,最少的地方只有 3301°C (麟游)。平原各地积温基本都超过 4500°C ,西部、北部略少于东部、南部,最多的地方是渭南,可达 4849°C 。区内积温多与少相差 1548°C 。

陕南地区 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 积温,以汉江谷地最多,一般都超过 4900°C ,洋县以下已处在 5000°C 等

值线之内,其中安康最多;谷地两侧积温减少,多在4000~4500℃之间。区内积温最多的地方比最少的地方要多1520℃。

(三)日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 初终期及积温

日平均气温高于 10°C ,棉花、水稻、玉米等喜热作物进入生长期,小麦等喜温作物进入一年中的活跃生长期。往往用 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温,来衡量一个地区的热量资源状况。

1. $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 初日 全省日平均气温上升到 10°C 的初日,由南而北依次开始。汉江谷地是初日最早的地方,一般在3月下旬,如安康为3月23日;关中平原初日稍迟,多在4月上旬,陕北黄土高原于4月中、下旬初日才可来临,如吴旗为4月30日,但最迟的是南端的宜君,已到5月1日。省内南北间,纬度每增加1度,日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 初日推迟6天。

陕北地区日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的初日分布,大体呈东早西晚之势。黄河沿岸一带大都在4月中旬以前,如最早的延长、延川是4月9日,由此往西初日推迟,到靖边—志丹一带,初日在4月下旬末,为最迟的地方,但迟到5月初的地方却在南部宜君。全区初日最早与最晚相差22天。

关中地区 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 初日,先平原后北山。4月上旬平原各地气温上升到 10°C 以上,东部略早于西部,如大荔可早到3月31日。北山一带的初日,一般4月中旬开始,最晚可到4月下旬,如长武为4月28日。区内初日最早的地方要比最晚的地方早28天。

陕西省各地日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 初终期(日/月)、持续期(天)和积温($^{\circ}\text{C}$)

地点	项目	始日	终日	持续期	积温	地点	项目	始日	终日	持续期	积温
神木		21/4	9/10	172.5	3369.9	永寿		21/4	16/10	178.8	3457.3
榆林		23/4	7/10	167.8	3217.6	渭南		1/4	28/10	211.0	4447.9
定边		29/4	4/10	159.0	2965.3	宝鸡市		6/4	26/10	203.7	4110.3
绥德		19/4	11/10	176.3	3503.1	西安市		3/4	28/10	209.2	4351.4
吴旗		30/4	3/10	157.1	2830.6	华山		20/5	17/9	120.3	1898.2
延安		20/4	9/10	173.0	3270.8	洛南		21/4	19/10	182.1	3447.1
宜川		18/4	14/10	180.6	3439.4	留坝		11/4	22/10	195.5	3520.6
洛川		27/4	7/10	164.5	3026.1	商南		2/4	3/11	215.5	4406.2
宜君		1/5	5/10	157.4	2813.1	汉中		29/3	5/11	222.3	4493.6
韩城		2/4	28/10	210.3	4458.3	石泉		30/3	6/11	221.8	4526.8
长武		28/4	9/10	165.0	3025.0	安康		23/3	12/11	234.6	4968.9
铜川市		23/4	15/10	176.3	3382.8	宁强		3/4	29/10	210.3	4005.3
陇县		20/4	18/10	181.6	3433.6	镇巴		1/4	3/11	216.4	4228.5
大荔		31/3	27/10	211.2	4439.8	镇坪		15/4	28/10	196.9	3617.0

陕南地区 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 初日的分布,呈中部早、南北晚的特点。汉江谷地一般在3月底以前气温已上升到 10°C ,安康可早到3月下旬初,随后两侧山地初日才开始。谷地之北的秦岭南坡各地,初日从4月初开始一直持续到4月中旬,洛南已迟至4月21日,谷地之南则不迟于4月15日。全区初日早晚之间相差29天。

2. $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 终日 日平均气温降到 10°C 以下,全省是北早南迟。陕北黄土高原10月上旬大部分地方气温已降到 10°C 以下,其中靖边为10月2日;关中平原 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 终日要迟一些时间,一般都在10月下旬后期,如西安为10月28日;汉水谷地 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 终日来临的时候,已是11月上旬,白河要晚到11月13日。省内南北之间,纬度每减少1度,终日平均推迟6.5天。

陕北地区 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 终日分布是西早东迟。10月初西部气温已降到 10°C 以下,随后很快向东推移,到10月上旬,中部已不出现 10°C 的气温,再往东到黄河沿岸一带,如吴堡气温降到 10°C 以下已是10月23日。区内终日早的地方比晚的地方要早21天。

关中地区 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 终日,北山一带在10月中旬以前,麟游最早是10月7日,平原一般于10月下旬末终日到来,且各地之间差异很小,最多不超过2天,终日最晚为10月28日(西安、渭南等)。区内终日早晚相差21天。

陕南地区 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 终日,以谷地两侧山地较早,一般在10月底已不会出现高于 10°C 的日子,如洛南的终日为10月19日,是全区最早的地方,谷地区终日要迟一些,绝大多数地方在11月5日后气温才会降到 10°C 以下,以安康和白河两地最迟,已到11月中旬初。全区终日最早与最晚相差25天。

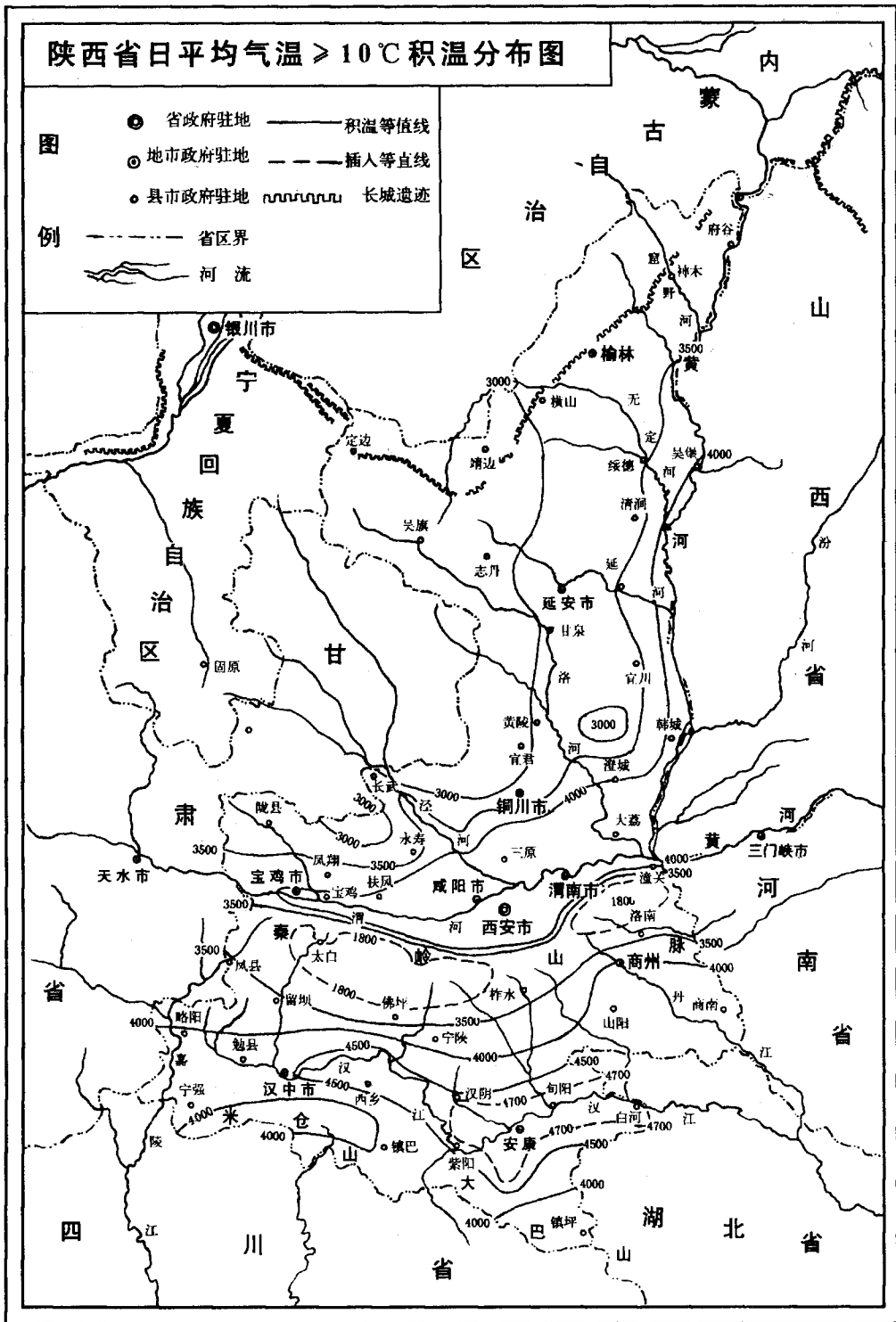
3. $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 持续日数 日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 持续日数的分布特点是北少南多,这显然与日均温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 初日南早北迟、终日北早南晚有关。陕北黄土高原持续日数在180天以下,最少的地方只有157天(靖边、吴旗),关中平原持续日数明显增加,多数超过200天,汉江谷地 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的持续日数最多,均在220天以上,安康可多达235天。全省由南往北,纬度每增加1度,持续日数平均减少12天。

陕北地区日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 持续日数的分布呈西少南多之形势。靖边—宜君—一线以西,持续日数不足160天,此线以东持续日数增加到170天左右,在黄河沿岸一般可达180天,吴堡最多达到196天。区内持续日数多与少相差49天。

关中地区日均温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 持续日数,北山一带通常不足190天,其中以长武最少,只有165天,平原各地持续日数都超过200天,且南部比北部多,西部比东部少,在黄河与渭河相会的三角地带,出现210天的等值线,尤以渭南、大荔最多,达211天。区内持续日数最多的地方要比最少的地方多46天。

陕南地区日均温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 持续日数以汉江谷地较多,两侧山地较少。谷地一般都在220天以上,东段比西段要多,岚皋、安康和白河三地都超过230天,以安康最多。两侧山地都在210天以下,愈偏南或偏北,持续日数愈少,最北部的洛南只有182天。区内持续日数最多与最少相差53天。

4. $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 全省日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温,由南而北逐渐减少。汉江谷地热量资源很丰富,积温达到 4500°C 以上,安康多到 4969°C ,居全省之冠;关中平原的积温仅次于前者,各地都不少于 4000°C ,如西安为 4351°C ;陕北黄土高原积温在全省较少,多在 3500°C 以下,宜君只有 2813°C 。全省由北向南,纬度每减少1度,积温平均增加 318°C 。



陕北地区 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温的分布,呈西少东多之势。靖边—宜君一线以西的地方,积温不足 3000°C ,但最低值出现在南端的宜君,黄河沿岸一带积温较多,一般都在 3500°C 以上,惟吴堡可达 4051°C ,其它地方的积温多在 3200°C 左右,延安为 3271°C 。全区 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温最多与最少相差 1238°C 。

关中地区 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温,北山一带多在 3500°C 以上,麟游最少只有 3010°C ,各地差异较大,平原各地均在 4000°C 以上,南部、东部相应比北部、西部多一些,韩城是区内积温最多的地方,达 4458°C 。区内积温最多与最少相差 1448°C 。

陕南地区日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温,以汉江谷地最多,各地都超过 4500°C ,东部多于西部,安康积温 4969°C ,比汉中要多 375°C ,谷地两侧各地积温相应减少,除丹江河谷外,一般都在 4000°C 以下,以佛坪最少,为 3374°C 。区内 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温最多与最少相差 1595°C 。

(四) 各界限温度初、终期和持续日数之间的相差日数

日平均气温从 0°C 上升到 5°C ,从 5°C 上升到 10°C 所需时间,一般由南而北逐渐减少,即南部升温率小于北部。日平均气温由 10°C 下降到 5°C ,由 5°C 下降到 0°C 所需时间,一般是北短南长,即北部降温率大于南部。所以,各界限温度持续日数之间相差日数北少南多。

1. 初期相差日数 全省日平均气温从 0°C 上升到 5°C 所用的时间,秦岭以南各地,基本都需要30天以上,最长要38天,升温率为 $0.13^{\circ}\text{C}/\text{日}$;北山以北,所需时间一般少于25天,安塞最短,只需18天,升温率 $0.28^{\circ}\text{C}/\text{日}$;秦岭与北山之间所需时间25~30天,西安为28天,升温率 $0.18^{\circ}\text{C}/\text{日}$ 。在各地区内这种差异也很明显,如陕北地区所需时间18~26天,以安塞最短,宜君最长(升温率 $0.19^{\circ}\text{C}/\text{日}$),但就多数地方而言,只需20~24天;关中地区所用的时间,一般是北山少于平原,前者不超过26天,后者则需是28天以上,区内升温率以合阳最大,为 $0.25^{\circ}\text{C}/\text{日}$ (20天),高陵最小,只有 $0.16^{\circ}\text{C}/\text{日}$ (32天);陕南地区所需时间虽然较长,但汉江以南比以北略长,需时最短的是洛南(28天),升温率 $0.18^{\circ}\text{C}/\text{日}$,需时最长的是宁强、平利(38天),升温率只有 $0.13^{\circ}\text{C}/\text{日}$ 。

日平均气温由 5°C 上升到 10°C 所需时间,全省以汉江谷地较多,都在30天以上,最多为35天(城固),升温率 $0.28^{\circ}\text{C}/\text{日}$ 。陕南地区所需时间25~35天,谷地以外的地方需时较少,一般不到30天,如丹凤和宁强的升温率为 $0.2^{\circ}\text{C}/\text{日}$ 。关中地区升温率一般是平原大于北山,所需时间平原少于北山,如大荔和泾阳只要21天(升温率 $0.24^{\circ}\text{C}/\text{日}$),而长武需32天(升温率 $0.16^{\circ}\text{C}/\text{日}$)。陕北地区所用时间为18~28天,东部地区的升温率要比西部地区的升温率高 $0.1^{\circ}\text{C}/\text{日}$ 。

2. 终期相差日数 全省日平均气温由 10°C 下降到 5°C 的时间,陕北北部一般少于20天,佳县只需15天,降温率 $0.33^{\circ}\text{C}/\text{日}$,陕北中南部和关中所需时间多在22天以上,但很少超过25天,秦岭以南各地,则多在24天以上,最长需32天,降温率 $0.16^{\circ}\text{C}/\text{日}$ 。这种差异在各地区内亦然存在,如陕北地区所需时间15~25天,宜君为降温率最小的地方,日降温率只有 0.2°C ,关中地区以合阳所需时间最少,为18天,降温率 $0.28^{\circ}\text{C}/\text{日}$,眉县需25天,是最长的地方;陕南地区以城固需时最少,为20天,降温率 $0.25^{\circ}\text{C}/\text{日}$,佛坪最长达32天,降温率比前者小 $0.09^{\circ}\text{C}/\text{日}$ 。

日平均气温从 5°C 下降到 0°C ,长城沿线一带和北山东段所需时间少,不到20天,吴堡为15天(降温率 $^{\circ}\text{C}/\text{日}$);秦岭以南一般需时26天以上,南郑最长达44天,降温率只有

陕西省各地各界限温度间初、终日和持续期相差日数(天)

项目 地点	0~5℃			5~10℃			10~15℃			项目 地点	0~5℃			5~10℃			10~15℃		
	初日	终日	持续期	初日	终日	持续期	初日	终日	持续期		初日	终日	持续期	初日	终日	持续期	初日	终日	持续期
神木	20	18	39.1	20	16	36.9	21	24	44.5	永寿	26	21	47.0	27	22	49.0	26	29	55.2
榆林	23	20	42.2	19	18	37.8	25	23	47.5	渭南	28	24	52.7	24	22	46.0	27	22	48.7
定边	21	19	39.1	26	19	45.2	24	27	50.8	宝鸡市	29	27	56.9	25	23	48.7	28	25	52.8
绥德	20	19	38.5	23	21	43.9	20	22	43.4	西安市	28	25	53.8	25	23	47.4	27	25	49.7
吴旗	21	20	43.3	28	23	50.4	22	26	48.4	华山	30	24	53.4	24	28	53.4	43	28	70.4
延安	24	21	44.8	25	22	47.3	23	23	47.5	洛南	29	23	51.0	28	24	52.6	27	32	58.5
宜川	22	23	44.5	27	18	44.7	22	27	49.6	留坝	35	25	61.4	33	32	64.1	28	33	61.2
洛川	24	22	45.7	27	23	48.9	24	26	50.3	商南	34	31	67.0	27	25	51.7	26	27	53.0
宜君	26	24	50.7	23	25	47.9	27	31	57.3	汉中	-	-	83.0	30	22	51.8	29	25	54.1
韩城	28	19	46.4	21	22	43.1	28	21	49.5	石泉	-	-	80.8	33	23	56.5	26	27	52.5
长武	21	27	48.5	32	19	50.2	26	31	56.0	安康	-	-	70.6	31	25	56.2	32	24	55.9
铜川市	28	21	48.2	28	23	51.4	23	29	52.6	宁强	-	-	76.9	25	28	52.7	30	30	60.5
陇县	26	20	46.6	30	24	53.6	27	31	57.8	镇巴	-	-	83.2	32	26	59.6	29	29	57.4
大荔	28	20	47.7	21	22	43.5	28	23	51.8	镇坪	35	32	69.7	29	26	54.9	34	38	71.7

0.11℃/日。其余地方处在两者之间。陕北地区所需时间,短者 15 天,长者 24 天(宜君),降温率 0.21℃/日。关中地区大部分地方所需时间都在 20 天以上,一般渭河沿岸要稍长一些,如宝鸡为 27 天,降温率 0.18℃/日。陕南地区所需时间差异较大,北部的洛南只需 23 天(降温率 0.22℃/日),而南部的南郑则几乎要比洛南多一倍的时间。

由上述可知,各界限温度初期间所需的时间,一般要比终期间所需时间长一些,也就是说秋季降温要比春季升温快一些。这显然与本省春、秋环流形势有紧密的联系,从总体上来看,来自北方的冷气流要比来自南方的暖气流势力强一些。

3. 持续日数间相差日数 各界限温度持续期相差日数,可较全面地反映各界限温度初、终期间的气温升降情况。

全省 0℃ 与 5℃ 持续期相差日数,最少的地方在陕北北部,一般少于 40 天,如吴堡只有 38 天,渭河沿岸一带,相差日数已达 50 天以上,如西安为 54 天;秦岭以南的汉江谷地,相差日数超过 70 天,南郑最多达 84 天。在陕北地区,中南部相差日数都在 40 天以上,但达到 50 天者惟有宜君。关中地区相差日数,除渭河沿岸外,其余地方都不足 50 天,合阳最少,只有 39 天。陕南地区相差日数基本上都多于 60 天,洛南和凤县少于 60 天,洛南最少,为 51 天。

日平均气温 5℃ 与 10℃ 持续期相差日数,全省以陕北东北角最少,在 40 天以上,延川只有 34 天,相差日数超过 50 天的地方,主要分布在秦岭以南,再就是陕北中部以南的偏东地带,但范围很小,佛坪最长,将近 64 天。陕北地区除东北一隅外,都超过 40 天,惟吴旗相差日数可达 50 天。关中地区相差日数,大多地方不足 50 天,韩城只有 43 天,陇县相差日数最多,为 54 天。陕南地区相差日数多,差异也较大,宁陕—丹凤一线都不足 50 天,丹凤最少,只有 46 天,与佛坪相比,要少 18 天。

由上述可知,虽各界限温度持续期相差日数一般都是北少南多,但 0℃ 与 5℃ 持续期相差日数,同 5℃ 与 10℃ 持续期相差日数之差,并不都是正值,而是在一定范围内出现负值。一般来说,渭河沿岸以南的广大地区,0℃ 与 5℃ 相差日数之差值,大于 5℃ 与 10℃ 相差日数之差值。此外陕北东北角也属这种情况,至于其他各地,则情况相反。这说明差值为正的地方,0℃ 与 5℃ 初、终期间升降温率小于 5℃ 与 10℃ 初、终期间的升降温率,而差值为负的地方,则是 0℃ 与 5℃ 初、终期间升降温率大于 5℃ 与 10℃ 初、终期间的升降温率。

四、各级热日和冷日

表示一个地区的冷热程度,除了用各种平均温度外,还采用一些界限温度的日数,以适应各经济建设部门的需要。

(一)各级热日

1. 最高气温 $\geq 30^\circ\text{C}$ 日数 一年中日最高气温 $\geq 30^\circ\text{C}$ 的日子,一般出现在夏天,午后有热感,可称暑热日数。全省各地都有这种暑热日子,但日数相差甚大。汉江谷地中下段和关中平原中东部是全省暑热日数最多的地方,年平均在 60 天以上,并在安康和大荔附近各出现大于 80 天的高值区,如安康为 86 天,大荔之南的华阴也是 86 天(11 年平均值)。汉江谷地两侧和关中平原以北的地方,暑热日数明显减少,并在陕北西部和秦岭海拔 1000 米以上的地方形成两个低值区,都在 30 天以下,如宜君和太白的暑热日数都只有 3 天。

暑热天初日最先到来汉江谷地和丹江谷地的东端,时间为 3 月下旬,而陕北西北部暑热

天来临的时候已是5月上旬,但这不是最晚的,海拔较高的宜君、太白于5月下旬才出现暑热天。暑热天的终日最早出现于8月下旬(宜君、太白),陕北西北角为9月上旬,关中平原东部和汉江谷地偏东段则于10月中旬结束,此后全省已无暑热天气。虽然全省暑热天初、终日间隔较长,但暑热天数却主要集中在夏季的三个月,如安康夏季三个月的暑热天数占总数的78%,西安和榆林分别占87%和74%。

陕北地区暑热天出现于4月上旬~5月下旬,结束于8月下旬~10月上旬。暑热日数以黄河沿岸最多,一般在50天以上,吴堡多达68天,由此向西逐渐减少,西部已不足30天,但最少的地方却在南端,如洛川只有18天,宜君少于5天。

关中地区暑热日数以平原区最多,在60天以上,兴平以东超过70天,华阴最多,北山一带暑热天数急剧减少,西段多在40天以下,最少的地方只有14天(旬邑)。暑热天开始于4月上旬~5月下旬,结束于8月下旬~10月上旬。

陕南地区暑热天开始于3月下旬~4月中旬,结束9月下旬~10月中旬。暑热日数汉江谷地在60天以上,洋县以东超过70天,安康最多。此外,丹江下游也达到60天。谷地两侧暑热日数减少很快,多在40天以下,留坝最少,只有25天。

2. 最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 日数 当最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 时,若相对湿度也较高,就会出现非常闷热难受的天气,可称为炎热日。

陕西省各地各级热日、冷日的年平均日数(天)

地 点	$\geq 30^{\circ}\text{C}$	$\geq 35^{\circ}\text{C}$	$\geq 40^{\circ}\text{C}$	$\leq 0^{\circ}\text{C}$	$\leq -10^{\circ}\text{C}$	$\leq -20^{\circ}\text{C}$
神 木	49.8	4.0		156.3	77.7	10.0
永 寿	34.9	1.1		109.4	8.4	
榆 林	39.9	2.9		157.2	77.2	11.6
渭 南	83.3	27.6	0.6	98.6	3.2	
定 边	28.7	1.1		160.2	72.6	9.8
宝 鸡	58.9	10.5	0.2	88.1	2.0	
绥 德	48.2	3.9		139.6	54.8	1.7
西安市	76.0	24.3	0.7	93.7	2.6	
吴 旗	28.0	0.7		161.0	70.5	4.0
华 山				203.3	35.3	1.0
延 安	48.9	3.6		141.9	49.0	1.4
洛 南	30.6	0.5		110.2	8.1	
宜 川	50.2	3.7		136.7	43.0	0.4
留 坝	25.4	0.3		90.5	2.8	
洛 川	17.9	0.2		134.2	33.4	0.5

续表

地点	$\geq 30^{\circ}\text{C}$	$\geq 35^{\circ}\text{C}$	$\geq 40^{\circ}\text{C}$	$\leq 0^{\circ}\text{C}$	$\leq -10^{\circ}\text{C}$	$\leq -20^{\circ}\text{C}$
商南	65.7	8.8	0.1	73.4	0.3	
宜君	3.2			117.9	19.9	0.1
汉中	55.8	4.3		51.4		
韩城	77.9	19.7	0.3	93.9	6.0	
石泉	73.4	17.9	0.1	50.1	0.1	
长武	20.9	0.3		134.6	31.0	0.3
安康	85.6	27.8	0.8	41.8		
铜川市	33.4	1.1		114.8	13.0	
宁强	35.3	0.9		60.0	0.1	
陇县	38.3	3.2	0.1	114.9	10.0	
镇巴	58.1	3.2		53.3		
大荔	82.4	24.4	0.6	101.7	4.9	
镇坪	39.4	2.2		77.9	0.3	

炎热天与暑热天相比,日数大大减少,海拔 1000 米以上的地方已不出现炎热日。关中平原和汉江谷地洋县以下段,炎热日数在 10 天以上。汉江谷地紫阳—白河段和关中平原东部,炎热日数超过 20 天,成为全省炎热天最多的地方,如安康、渭南均为 28 天。汉江谷地两侧、关中平原以北炎热日数急剧减少,丹江流域、北山东段和黄河沿岸佳县以南在 5 天以上,陕北西部、关中西北部和陕南留坝—宁陕一带,只是在个别年份才有炎热天。

炎热天主要出现在 5 月下旬~8 月下旬,汉江谷地和关中平原一些地方(安康、华阴)可提早到 4 月中旬出现,推迟到 9 月上旬才结束。

陕北地区炎热天以吴堡最多,可达 12 天,其他地方不超过 6 天,其分布是东多西少,但长城沿线一带炎热天要比南部多。炎热天从 5 月下旬开始出现,大多地方于 8 月中旬炎热天已消失,榆林—府谷一带可推迟到 8 月下旬。

关中平原是全省炎热天范围大而多的地方,但北山一带,尤其是西段,炎热天却很少,一般不超过 6 天。炎热天最早出现在 4 月中旬,但以 5 月下旬最普遍。西北部在 8 月中旬已不见炎热天,其余地方则多在 8 月下旬才消失,东部渭河沿岸一带可延迟至 9 月上旬。

陕南地区炎热天出现的最早时间是 4 月中旬,晚则可在 6 月中旬(如镇巴),汉江谷地以外的地方炎热天消失于 8 月中、下旬,谷地一般在 9 月上旬以后才无炎热天。汉江谷地炎热天数与关中平原相当,但范围较小。丹江流域各地炎热日数是仅次于汉江谷地的地方,一般不少于 6 天,丹凤还可达 11 天。其余的地方,炎热日数已不到 3 天。

我国盛传南京、武汉、重庆为“三大火炉”,它们的年平均炎热日数分别为 17 天、22 天和 34 天。在关中平原和汉江谷地,虽无达到 34 天的地方,但超过南京和武汉炎热日数的地方却不少,如紫阳、安康、白河和长安、西安、临潼、渭南、华县、华阴、大荔、蒲城、蓝田的炎热日

数就比武汉多,又如石泉、岚皋、旬阳和兴平、礼泉、咸阳、户县、高陵、富平的炎热日数也与南京相当甚至超过南京。可见,陕西的“火炉”的确不少,只是不著名而已。

3. 最高气温 $\geq 40^{\circ}\text{C}$ 日数 据有关单位研究,当日最高气温 $\geq 37^{\circ}\text{C}$,就开始有中暑病人出现,如果 $\geq 37^{\circ}\text{C}$ 的日子连续出现,则高温后期必有大量人员中暑,以至其中少数人可能死亡。因此,最高气温 $\geq 40^{\circ}\text{C}$ 日子自然被称作酷热日。

酷热天在陕西的分布很有限,日数也极少。关中平原是酷热日出现机率较多的地方,其次为汉江谷地东部,陕南的丹凤、商南和陕北吴堡则是零星分布地。上述各地的酷热日数除白河为1.5天外,均不到1天,即不是每年都可出现酷热天。最高气温 $\geq 40^{\circ}\text{C}$ 的日子主要集中在6月中旬到8月中旬。

(二)各级冷日

1. 最低气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 日数 日最低气温低于 0°C 的日子,清晨地面就可能出现不同程度的冰冻现象,会对农作物产生冻害。

全省各地都有 0°C 以下气温的出现,其日数分布呈北多南少之势。陕北黄土高原大多数地方超过140天,西北部多到160天以上,如志丹为164.6天;关中平原少于100天,西安为93.7天,汉江谷地则不足60天,紫阳只有36天,为全省最少者。

最低气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 的初期,开始于10月上旬,可推迟到12月上旬,其分布是北早南迟。陕北大部分地区在10月中旬前就出现气温 $< 0^{\circ}\text{C}$ 的天气,如靖边 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 的初期从10月4日开始;往南到关中平原,推迟到11月上旬,西安的初日是11月12日,汉江谷地的初日一般11月中旬才出现,紫阳已迟至12月6日。

最低气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 的终期,一般于3月上旬开始,到5月初结束,南早北迟。陕北大部分地区在4月上旬以后即不再出现 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 的低温,其中甘泉可晚到5月7日,关中平原要早于陕北,基本在4月初以后已无最低气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 的日子,如西安的终日为3月21日;汉江谷地 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 的终日最早一般不迟于3月上旬,白河为3月1日。陕北地区最低气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 日数的分布,大体呈东少西多的趋势。黄河沿岸一带不超过130天,吴堡只有122天,为全区最少。由此向西日数增加,到靖边—志丹以西增到160天以上。 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 初日以靖边最早(10月4日),吴堡最迟(10月30日),其分布是由西向东推迟。终日则是东早西迟。吴堡可早到4月3日,而甘泉晚至5月上旬。

关中地区最低气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 的日数,以北山一带较多,平原区较少。平原多数地方不超过100天,一般西部稍少于东部,宝鸡只有88天。北山一带日数增加到110天以上,麟游最多,为138天。初日最早为10月中旬,最晚可到11月中旬,一般是先北山后平原,麟游可早到10月19日,而宝鸡则迟至11月17日,两地水平距离约70公里,高差不到500米,初日却相差近一个月。

陕南地区最低气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 日数,以汉江谷地最少,一般不到60天,东部又少于西部,紫阳不到40天;谷地两侧日数增多,北侧向北增加较快,到洛南已达110天。初日最早开始于11月初,如洛南为11月2日,最晚已是12月上旬,终期最早在3月下旬,最晚则在4月上旬,如洛南为4月7日。

2. 最低气温 $\leq -10^{\circ}\text{C}$ 日数 这种冷日在陕西并不是各地都可出现,如在陕南地区,留坝—宁陕—山阳—洛南一线以南,年平均日数不到1天,只有在个别冷的年份,日最低气温才会降

到 -10°C ,况且还不是所有的地方。故最低气温低于 -10°C 的冷日主要分布在秦岭以北。

秦岭以北这种冷日的分布呈南少北多之势。关中平原年平均冷日不足8天,眉县最少,为1.7天。黄土高原这种冷日在多数地方已超过50天,最多的地方可达78天(神木)。南北之间日数相差很大。

陕北地区 $\leq -10^{\circ}\text{C}$ 日数的分布呈东南少西北多的特点。佳县以下黄河沿岸及洛川以南的地方, $\leq -10^{\circ}\text{C}$ 的日数在35天以下,宜川只有20天,此线的西北日数增多,特别是神木、榆林和定边、吴旗、志丹,都超过70天,以神木最多。这种冷日初期最早为10月下旬,最晚11月中旬,终期最早在2月下旬,最迟可到4月上旬。

关中地区日最低气温 $\leq -10^{\circ}\text{C}$ 的日数,以北山一带较多,一般都超过10天,长武可多到31天;平原区这种冷日较少,多在7天以下,渭河以南不到4天,眉县最少,不足2天。冷日初期为11月上旬~12月中旬,终期2月上旬~3月中旬。

3. 日最低气温 $\leq -20^{\circ}\text{C}$ 日数 这种寒冷的日子在秦岭以南已不出现,关中地区只有局部地方在个别年份才会有,达到年平均日数1天以上者在佳县以下黄河沿岸之西和洛川以北的地方。长城沿线一带日数最多,一般超过7天,榆林达11.6天。这种寒冷日子出现在12月上旬~2月下旬。

五、极端最高气温和极端最低气温

(一)极端最高气温

全省极端最高气温的分布,基本具有南高北低的特点。汉江谷地东部和关中平原是两个高于 40°C 的高值区,但后者的范围大,且是全省最高极值出现的地方,如西安市于1934年7月14日测到 45.2°C 的高气温,仅次于目前我国的极端最高气温记录 49.6°C (吐鲁番)。低值区也有两处,即黄土高原西部和秦岭高山区。前者极端最高气温低于 38°C ,宜君只有 34.4°C ;华山极端最高气温仅 27.7°C 。

陕西省各地极端最高、最低气温及极差($^{\circ}\text{C}$)

项目 地点	极端最 高气温	极端最 低气温	极 差	项目 地点	极端最 高气温	极端最 低气温	极 差
榆 林	38.6	-32.7	71.3	渭 南	42.2	-15.8	58.0
定 边	37.7	-29.4	67.1	宝鸡市	41.6	-16.7	58.3
绥 德	38.4	-25.4	63.8	西安市	41.7	-20.6	62.3
吴 旗	37.1	-25.1	63.8	华 山	27.7	-25.3	53.0
延 安	39.7	-25.4	65.1	洛 南	37.1	-18.0	55.1
宜 川	39.9	-22.4	62.3	留 坝	35.8	-14.3	50.1
洛 川	36.4	-22.0	58.4	商 南	40.5	-12.1	52.6
宜 君	34.4	-21.0	55.4	汉 中	38.0	-10.1	48.1

续表

地点	项目			地点	项目		
	极端最高气温	极端最低气温	极差		极端最高气温	极端最低气温	极差
韩城	42.6	-14.8	57.4	石泉	41.4	-10.2	51.6
长武	36.9	-24.9	61.9	安康	41.7	-9.5	51.2
铜川市	37.7	-18.2	55.9	宁强	36.2	-10.3	46.5
陇县	40.3	-19.9	60.2	镇巴	37.8	-10.0	7.8
大荔	42.8	-16.5	59.3	镇坪	37.8	-15.0	52.8

陕北地区极端最高气温东高西低。吴堡以下黄河沿岸达到 40℃,由此向西,气温降低,尤其是西南部,已低于 37℃,宜君还不到 35℃。此外,长城沿线一带的极端最高气温高于南部的一些地方,如洛川塬的极端最高气温 36.4℃,反而比毛乌素沙漠边缘的榆林低 2.2℃。

关中地区极端最高气温的分布,具有北山低、平原高的特点。平原各地极端最高气温均在 41℃以上,眉县以下渭河沿岸和黄河沿岸可达到 42℃,秦岭山麓的户县、长安、蓝田和华县为 43℃,长安极端最高气温仅次于西安,在全省居第二位(43.4℃)。北山一带极端最高气温,多数地方在 40℃以下,特别是位置最偏西北的长武和旬邑,已不到 37℃,旬邑的极端最高气温仅为 36.3℃。

陕南地区极端最高气温的分布,以汉江谷地较高,谷地两侧山地较低。汉江谷地一般都在 38℃以上,石泉以东可达 40℃,白河最高,为 42.6℃。此外,丹江流域大部分地区也可达 38℃以上,丹凤、商南超过 40℃。汉江谷地两侧山地一般低于 37℃,留坝只有 35.8℃。

(二)极端最低气温

全省极端最低气温的分布,北低南高的形势非常明显。陕北北部的极端最低气温在 -26℃以下,榆林最低,为 -32.7℃。关中平原极端最低气温大多在 -20℃以上,东部已不见 -18℃以下的低温。汉江谷地极端最低气温在 -10℃以下的尚属少见,紫阳只有 -7.6℃,为全省极端最低气温的最高值。

陕北地区极端最低气温的分布,基本是南高北低。南端和佳县以下黄河沿岸一般都在 -22℃以上,吴堡最高,为 -19℃。北部长城沿线一带,极端最低气温低于 -28℃,榆林的极端最低气温最低。

关中地区极端最低气温,北山低、平原高。北山极端最低气温,东西两部分不同,西部一般在 -21℃以下,长武达到 -24.9℃,而东部的极端最低气温,并不比平原区低多少。平原各地极端最低气温分布东西差异明显,三原—临潼—蓝田一线以西,基本在 -18℃以下,个别地方可低到 -20℃,如西安就有 -20.6℃的记录,以东各地都在 -18℃以上,华阴为 -14.8℃,为全区最高值。

陕南地区的极端最低气温,一般不低于 -18℃,其分布是汉江谷地气温较高、两侧山地气温低。汉江谷地极端最低气温很少低于 -10℃以下,紫阳不到 -8℃,为全区最高值。谷地两侧山地,极端最低气温愈向南和向北移动愈低,这种变化以北侧最为显著,如最北的洛南,极端最低气温 -18℃,为区内最低值。

六、无霜冻初终期及持续日数

在作物生长期,若遇到低温,轻者引起作物受害,重者致使作物死亡,这种低温通常叫霜冻。霜冻又分初霜冻和晚霜冻。这里用日最低气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 作指标,确定无霜冻期的长短。

(一)无霜冻初期

陕西省无霜冻初期始于3月初~5月上旬,延续期约2个月。其分布一般是南早北迟。汉江谷地无霜冻初期最早到来,特别是谷地东部,出现在3月初,白河为3月2日。关中平原要迟一些时间,一般在3月下旬,西安为3月22日。陕北的西部无霜冻初期到来最迟,一般推迟到5月,甘泉为5月9日,成为全省最迟的无霜冻初日。全省由南往北,纬度每增加1度,初期平均推迟9天。

陕北地区无霜冻初期,于4月初在黄河沿岸开始,如吴堡为4月4日。但这只是极个别地方,一般都在4月中旬开始,随后向西依次推迟,到本区西部,已是5月,如甘泉为5月上旬末。全区初期早晚相差32天。

陕西省各地无霜冻初期、终期(日/月)及持续日数(天)

项目 地点	初期	终期	持续日数	项目 地点	初期	终期	持续日数
神木	21/4	13/10	177	永寿	31/3	5/11	218
榆林	24/4	11/10	173	渭南	25/3	5/11	226
定边	30/4	4/10	157	宝鸡市	20/3	16/11	240
绥德	13/4	19/10	189	西安市	22/3	11/11	233
吴旗	2/5	11/10	163	华山	4/5	12/10	160
延安	17/4	15/10	182	洛南	8/4	1/11	209
宜川	13/4	19/10	182	留坝	28/3	2/11	218
洛川	13/4	21/10	187	商南	16/3	15/11	245
宜君	14/4	25/10	193	汉中	11/3	25/11	259
韩城	21/3	12/11	237	石泉	6/3	27/11	266
长武	18/4	23/10	189	安康	4/3	8/12	273
铜川市	3/4	30/10	212	宁强	12/3	20/11	255
陇县	5/4	29/10	206	镇巴	13/3	25/11	258
大荔	26/3	4/11	224	镇坪	24/3	15/11	236

关中地区无霜冻初期平原早于北山。平原区无霜冻初期一般于3月下旬初开始,到下

旬末已没有气温低于 0°C 的日子。西部要略早于东部,如宝鸡初日为3月20日。北山初期到来的时候,已是4月,且东部要稍早一些。东部一般都在4月上旬,而西部偏北的地方则在4月中旬,如长武为4月18日。全区初期早晚相差29天。

陕南地区无霜冻初期以汉江谷地最早,两侧山地较迟。汉江谷地在3月中旬后已无气温低于 0°C 的日子,东部可早到3月初。谷地两侧,特别是北侧,初期来临的时间较迟,但最迟不晚于4月8日(洛南);南侧往南,初期推迟的情况,仅在偏东方向表现明显一些。区内初期最早的地方与最晚的地方相差36天。

(二)无霜冻终期

全省无霜冻终期北部始于10月初,往南逐渐推迟,一直到12月初才结束,终期持续两个月。陕北西北部终期最早到来,10月初日最低气温就降到 0°C ,靖边为10月3日。关中平原终日要迟到11月上旬,如西安为11月10日。11月下旬终日才来到汉江谷地,东部迟到12月上旬,如安康的终日在12月8日。省境南北之间,纬度每减小1度,无霜冻终日平均推迟10.5天。

陕北地区无霜冻终期,长城以北和西部早到10月初,由此向东南推进,终期延后,多数地方都在10月中旬,延安为10月15日,迟到10月下旬的地方仅在黄河岸边和偏南端,吴堡可迟到10月29日。区内终期最早和最晚之间相差26天。

关中地区无霜冻终期北山早、平原晚。北山一带,尤其是西部终期最早出现于10月中、下旬,麟游为10月18日,为全区最早的地方,东部则要迟一些。平原各地无霜冻终期一般都是11月上旬才到来,西部渭河沿岸迟至11月中旬,宝鸡为11月16日,成为全区最晚的地方。区内终期最早和最晚之间相差29天。

陕南地区无霜冻终期的分布特点,是谷地两侧早,汉江谷地晚。谷地两侧一般是位置愈北或愈南终期愈早,如北侧的凤县为10月29日,而其南的留坝则于11月初才开始。汉江谷地终期已到了11月下旬,东部晚于西部,东部终期迟至12月初,以安康最迟。区内终期最早与最晚的地方相差40天。

(三)无霜冻期持续日数

由于无霜冻初期北迟南早,无霜冻终期北早南迟,所以无霜冻期持续日数的分布呈现出北少南多的特点。陕北黄土高原西北部持续日数不足180天,志丹只有155天,为全省最少。关中平原持续日数明显增加,各地一般都超过220天,西安为233天。汉江谷地持续日数在全省较多,均不少于250天,紫阳和白河两地达275天,居全省首位。境内南北之间,纬度每增加1度,无霜冻期持续日数平均减少18天。

陕北地区无霜冻期持续日数的分布,主要表现为东多西少的分布形势。黄河沿岸一带多在180天以上,吴堡为208天,但范围较小。向西持续日数减少,尤其是接近西部边缘时,减少速度加快,已不足160天,其中志丹最少。区内持续日数最多与最少相差53天。

关中地区无霜冻期持续日数的分布,明显地表现为平原多于北山。北山一带,尤其是西部的持续日数多不足210天,麟游只有183天,为全区最少。平原各地持续日数不少于220天,西部比东部多,渭河以南持续日数一般都在230天以上,宝鸡是全区日数最多的地方,为240天。区内持续日数最多与最少的地方相差53天。

陕南地区无霜冻期持续日数的分布特点,是谷地多于两侧山地。汉江谷地持续日数在

255天以上,谷地石泉以东超过270天,以白河、紫阳最多。两侧山地持续日数要比谷地少得多,如北侧的日数已减少到240天以下,最北部的凤县、洛南不到210天,凤县只有208天。全区持续日数最多的地方比最少的地方多67天。

七、气温的年较差和年变化

(一)气温年较差

气温年较差系最热月平均气温与最冷月平均气温之差,它能表示一地冬冷夏热的程度。

陕西省气温年较差分布的总形势是南小北大。黄土高原北部的年较差在 30°C 以上,神木最大为 33.8°C 。由此往南到关中平原,年较差降低到 28°C 左右,西安为 27.7°C 。秦岭以南年较差不足 25°C ,省境南端年较差最小,镇坪只有 21.8°C 。

气温年较差北大南小,是因为纬度越高,冬季越冷,冬温向北降低的速度远比夏温向北降低的速度为大,故出现气温年较差随纬度增大而增大的规律。如安康、西安和榆林,最冷月平均气温分别为 3.2°C 、 -1.0°C 和 -10.0°C ,相邻两地各相差 4.2°C 、 9°C ,而最热月平均气温分别为 27.5°C 、 26.6°C 和 23.4°C ,相邻两地各相差 0.9°C 、 3.2°C 。所以,安康气温年较差(24.3°C)就小于西安(27.6°C),更小于榆林(33.4°C)。全省气温年较差随纬度的变化,是纬度每增加1度,年较差增大 1.6°C ,大于全国平均递增速率($1.1^{\circ}\text{C}/1$ 纬度)。

海拔高度对气温年较差的分布也有一定的影响,如华山北麓的华县,气温年较差为 27.9°C ,比华山要大 3.7°C 。气温年较差随海拔增高而递减,是因为冬季冷空气南下和夜长辐射冷却强烈,气温直减率小于夏季,山麓和山坡下部冬季气温直减率更小的缘故,如华县与华山夏季平均气温直减率为 $0.55^{\circ}\text{C}/100$ 米,而冬季平均气温直减率为 $0.32^{\circ}\text{C}/100$ 米。

陕北地区气温年较差基本呈纬向分布,北大南小。北纬 37°C 以北,年较差大于 30°C ,愈北去,年较差愈大,神木最大,将近 40°C 。北纬 37°C 以南,年较差减小,宜君只有 25.1°C 。

关中地区气温年较差的分布,从总体上看是东大西小,但高值区并不全在东部一带,而呈现由东北向西南延伸的舌状带,前部可抵礼泉,其气温年较差都在 28°C 以上,合阳最大,为 28.4°C 。全区小值区出现在北山西部偏南,麟游最小,为 26°C 。

陕南地区的气温年较差以东北部商洛一带较大,多在 24°C 以上,洛南高达 25.1°C ,另外汉江谷地偏东部的安康和白河也在 24°C 以上。其余地方,气温年较差一般都小于 24°C ,南端的镇坪、镇巴和西端的略阳气温年较差均在 22°C 以下,为全区最小值区。

(二)最冷月(旬)和最热月(旬)出现时间

俗话说,“冷在三九,热在三伏”,即1月最冷、7月最热。以最冷月而言,全省从南到北,不论平原、谷地、高原和山地,都以1月气温最低。

最冷旬的出现时间,全省绝大部分地区均在1月上、中旬,早者为12月下旬,都在“三九”之内。1月下旬气温最低者也有,但仅是个别地方,且其值与前一旬或二旬相同。

陕西省各地的最热月皆为7月(紫阳8月气温与7月气温持平),最热旬多为7月下旬,其次是7月中旬和8月上旬,确实都“热在三伏”。

(三)月际气温变化

气温年较差和极值出现的位相(月份)已决定了气温年变化曲线的大势。月际气温变化的速率,只是对气温年变化规律的一个补充。这里用最冷月与前后一个月的温差,取其平

均,作为该地最冷月附近的气温变化速率。

陕西各站月(旬)平均气温(℃)

站名	11月				12月				1月				2月				3月			
	上	中	下	月	上	中	下	月	上	中	下	月	上	中	下	月	上	中	下	月
汉中	11.2	8.6	6.2	8.7	4.8	3.8	2.7	3.7	1.8	1.8	2.5	2.1	3.2	4.8	6.0	4.6	7.6	9.7	11.0	9.5
安康	12.4	9.9	7.6	10.0	6.2	5.1	3.7	4.9	3.0	3.0	3.5	3.2	4.4	6.0	7.1	5.8	8.6	10.9	12.3	10.7
宝鸡	8.9	6.4	4.0	6.4	2.8	1.0	-0.4	1.1	-0.9	-0.9	-0.6	-0.8	0.4	2.5	4.0	2.2	5.7	7.7	9.9	7.8
西安	9.4	6.6	4.0	6.6	2.1	0.7	-0.5	0.7	-1.0	-1.2	-0.8	-1.0	0.4	2.4	3.9	2.1	5.6	8.1	10.1	8.1
洛川	5.4	2.9	-0.3	2.7	-1.3	-3.4	-4.9	-3.3	-5.3	-5.3	-4.9	-5.2	-3.9	-1.8	-0.2	-2.1	1.8	4.2	6.1	4.1
延安	5.5	2.6	-0.6	2.5	-3.0	-4.6	-6.0	-4.5	-6.4	-6.7	-6.2	-6.4	-4.5	-2.4	-0.3	-2.5	2.1	4.7	6.6	4.5
榆林	3.5	0.3	-3.5	0.1	-6.3	-8.1	-9.7	-8.0	-9.8	-10.3	-9.8	-10.0	-7.7	-5.6	-2.9	-5.5	-0.1	2.6	4.7	2.5
定边	3.4	0.3	-3.0	0.2	-4.8	-6.4	-8.4	-6.6	-8.4	-8.7	-8.7	-8.6	-7.6	-4.9	-3.0	-5.3	-0.1	2.6	4.6	2.4
华山	3.1	0.4	-1.9	0.5	-2.9	-4.2	-6.0	-4.4	-6.6	-6.6	-6.9	-6.7	-5.9	-4.4	-3.1	-4.5	-1.3	0.8	2.2	0.6

站名	5月				6月				7月				8月				9月			
	上	中	下	月	上	中	下	月	上	中	下	月	上	中	下	月	上	中	下	月
汉中	18.0	19.2	21.0	19.4	22.7	23.7	24.5	23.7	24.5	23.7	24.6	25.6	26.6	25.6	24.0	25.0	21.7	19.8	18.3	19.9
安康	19.1	20.1	22.2	20.5	23.9	25.3	26.1	25.1	26.4	27.3	28.6	27.5	28.3	27.3	26.2	27.2	23.7	21.3	19.7	21.6
宝鸡	16.7	18.3	20.5	18.6	22.7	24.4	24.8	23.9	24.5	25.6	26.2	25.5	26.1	24.4	22.9	24.4	19.9	18.4	16.8	18.4
西安	17.3	18.8	21.1	19.1	23.5	25.8	26.3	25.2	25.5	26.7	27.6	26.6	27.0	25.5	24.0	25.5	21.1	19.4	17.7	19.4
洛川	19.9	15.4	17.5	15.7	19.0	20.5	21.1	20.2	21.2	22.0	22.5	22.0	22.4	20.8	19.4	20.8	16.6	15.2	13.4	15.1
延安	15.3	16.7	18.6	16.9	20.0	21.4	21.9	21.1	22.2	22.9	23.1	22.9	23.0	21.6	20.0	21.5	17.5	15.8	13.8	15.7
榆林	14.8	16.5	18.6	16.7	19.9	21.7	22.6	21.4	23.0	23.4	23.8	23.4	23.4	21.6	20.0	21.6	17.4	15.7	13.5	15.5
定边	14.1	15.4	17.8	16.0	19.2	21.0	21.6	20.6	21.6	22.5	22.6	22.3	22.0	20.6	18.9	20.5	16.4	14.9	12.8	14.7
华山	9.5	10.6	12.8	11.0	14.2	15.8	16.5	15.5	16.7	17.7	18.3	17.5	17.7	16.7	15.5	16.6	13.4	11.5	10.3	11.7

最冷期附近的气温变化速率,一般是随纬度变小而趋于减慢。即愈偏南冬季气温虽高,但较冷期相对较长。同时,北部夏季最热期前后升降温速率大于南部,表明南部夏季不仅高温,而且持续时间长,北部夏季温度不如南方高,高温持续期也短。

(四)春季升温速率和秋季降温速率

全省各地每年从2月开始升温,8月开始降温,升温率和降温率最大的季节分别是春季和秋季,而且秋季大于春季。夏季和冬季升降温率都较小,其中以夏季最小。

榆林等八地最冷期、最热期附近气温变化速率(℃/月)

地 点	榆林	定边	延安	洛川	宝鸡	西安	汉中	安康
最冷月附近	3.25	2.65	2.9	2.5	2.45	2.4	2.05	2.15
最热月附近	1.8	1.75	1.6	1.5	1.35	1.25	1.25	1.35

1. 春季升温率 全省各地春季升温率在 $5^{\circ}\text{C}/\text{月}$ ~ $8.5^{\circ}\text{C}/\text{月}$ 之间,一般北部大南部小。秦岭以北,升温率高值多在2~3月,局部为3~4月,而秦岭以南基本是3~4月。黄土高原延安以北,升温率在 $7^{\circ}\text{C}/\text{月}$ 以上,神木最快,为 $8.3^{\circ}\text{C}/\text{月}$;秦岭以南的升温率都小于 $6^{\circ}\text{C}/\text{月}$,以略阳最慢,只有 $5.2^{\circ}\text{C}/\text{月}$;两者之间各地,升温率 $6^{\circ}\text{C}/\text{月}$ 左右。

陕北地区春季升温率南小北大。定边—绥德一线以北的地方,升温率大于 $7.5^{\circ}\text{C}/\text{月}$,其中神木居首位,超过 $8^{\circ}\text{C}/\text{月}$,向南升温速度变小,尤其是偏南部,升温率已不到 $7^{\circ}\text{C}/\text{月}$,宜君只有 $6.3^{\circ}\text{C}/\text{月}$ 。

关中地区春季升温率小于陕北地区,区内升温率大体上是北部略大于南部,北部的韩城、合阳和彬县都达到 $6.6^{\circ}\text{C}/\text{月}$,升温率不足 $6^{\circ}\text{C}/\text{月}$ 的地方主要分布在麟游—礼泉—周至一线以西,但最小值也在 $5.8^{\circ}\text{C}/\text{月}$ (眉县、千阳等地)。

陕南地区春季升温率又低于关中,最大升温率不超过 $5.9^{\circ}\text{C}/\text{月}$ 。全区升温率除商洛一带为 $5.8^{\circ}\text{C}/\text{月}$ ~ $5.9^{\circ}\text{C}/\text{月}$ 外,其余各地没有多大差异,略阳为 $5.2^{\circ}\text{C}/\text{月}$,是全区升温率最小的地方,与升温率较大的镇安相比,只差 $0.4^{\circ}\text{C}/\text{月}$ 。

2. 秋季降温率 全省秋季降温率以10~11月为最大,介于 $5^{\circ}\text{C}/\text{月}$ ~ $9.5^{\circ}\text{C}/\text{月}$ 之间,降温速率一般是北快南慢。黄土高原延安以北各地,降温最快,降温率一般都在 $7.5^{\circ}\text{C}/\text{月}$ 以上,吴堡可达 $9.1^{\circ}\text{C}/\text{月}$,其南降温率变小,至秦岭以南已不足 $6.5^{\circ}\text{C}/\text{月}$,镇坪降温最慢,降温率只有 $5.3^{\circ}\text{C}/\text{月}$ 。

陕北地区的降温率,除宜君小于 $7^{\circ}\text{C}/\text{月}$ 外($6.6^{\circ}\text{C}/\text{月}$),其余各地均在 $7^{\circ}\text{C}/\text{月}$ 以上,并且位置愈北,降温率越大,长城沿线一带降温率普遍都在 $8^{\circ}\text{C}/\text{月}$ 以上,吴堡为 $9.1^{\circ}\text{C}/\text{月}$ 。

关中地区秋季降温率东部大于西部。大体以长武—周至连线为界,以东地区降温率都大于 $7^{\circ}\text{C}/\text{月}$,合阳可达到 $7.7^{\circ}\text{C}/\text{月}$,这里与陕北南部降温率相当,上述界线以西,降温率一般都在 $7^{\circ}\text{C}/\text{月}$ 以下,其中麟游最小,为 $6.5^{\circ}\text{C}/\text{月}$ 。

陕南地区秋季降温率在 $6^{\circ}\text{C}/\text{月}$ 以上的有两处,即商洛和汉江谷地,最大值出现在汉江谷地的洋县,为 $6.5^{\circ}\text{C}/\text{月}$,秦岭南坡中西部和米仓山、大巴山各地的降温率都在 $6^{\circ}\text{C}/\text{月}$ 以下,镇坪最小,不到 $5.5^{\circ}\text{C}/\text{月}$ 。

八、气温日较差

气温日变化和气温年变化都是气温随时间变化的主要规律,前者以日为周期,后者以年为周期。平均气温日较差可以反映出一地气温日变化的幅度。

(一)年平均气温日较差

陕西省年平均气温日较差的分布,基本上呈南小北大的趋势。黄土高原日较差多在 12°C 以上,最大为 14.9°C ,志丹为全省日较差较大的地区。关中平原日较差较小,一般都在

10℃左右,西安 10.6℃。汉江谷地日较差最小,各地均在 10℃以下,汉中只有 8℃。

陕北地区年平均气温日较差的分布,总体上是由东向西增大,但最大值和最小值都出现在西南部。黄河沿岸一带日较差小于 12℃,最小值是南端的宜君,只有 8.1℃,由此带向西,日较差增大,特别是西部中段,日较差超过 14℃,志丹已接近 15℃。

关中地区年平均气温日较差因地而异,分布的规律性不强。日较差小者只有 9.3℃(永寿),大者 11.9℃(麟游),一般都在 10℃以上。

陕南地区年平均气温日较差大于 10℃的地方主要有两处,一是商洛各地,另一是宁陕到凤县一带,其中凤县为 12℃。此外,南端的镇坪也达到 10℃,其余地方日较差均小于 10℃,以汉中最小。

(二)1月平均气温日较差

1月份,陕西各地昼短夜长,白天气温不高,但夜晚气温较低,因而日较差是全年中比较大的季节。1月日较差的分布基本呈南小北大的趋势。汉江谷地及以南的日较差都在 10℃以下,宁强只有 7.9℃,秦岭以北,气温日较差已多在 10℃以上,尤其是黄土高原,超过 12℃,志丹最大达 16.8℃。

陕北地区 1月平均气温日较差是全省最大的地方,但也出现了除山地以外的日较差最小值。区内日较差的分布,大体是东小西大。黄河沿岸一带小于 12℃,宜君只有 7.7℃,从黄河沿岸向西,日较差逐渐变大,特别是到西部的中段,日较差超过 16℃,志丹为最大值。

关中地区 1月平均气温日较差明显减小,很少有达到 12℃的地方。日较差的分布大体以渭河为界,其北在 10℃以上,惟麟游为 12.5℃,其南一般不超过 10℃,潼关只有 8.3℃。

陕南地区 1月平均气温日较差基本保持在 10℃以下,大于 10℃的仅在北部的东端(商洛各地)和西端(留坝、凤县),山阳可达到 11.2℃,为全区最大值,小于 10℃的值分布因地而异,宁强最小。

(三)4月平均气温日较差

春季,白昼时间变长,太阳高度角增大,加之春天少雨,白天气温上升快,夜晚降温速度并不小,所以日较差是一年中最大的季节。秦岭以南各地 4月平均气温日较差基本都在 10℃以上,而秦岭以北都在 11℃以上,黄土高原已超过 14℃,全省日较差的最大值和最小值,除秦岭高山外,都出现在陕北,分别是甘泉(17℃)和宜君(9.2℃)。

陕北地区 4月平均气温日较差的分布,仍保持着从东向西逐渐增大的趋势,最小值出现在南端。黄河沿岸一带日较差 13℃以上,到西部中段出现全区的最大值,日较差达 16℃以上,甘泉为 17℃,而南端的宜君则比前者小 7.8℃。

关中地区 4月平均气温日较差均在 10℃以上。日较差大于 12℃的有两处,一在东部,即西安—泾阳—一线以东,泾阳—澄城—一线以南各地,渭南、华县大到 12.7℃;另一处在偏西部的陇县、麟游和彬县,其中彬县可达 12.7℃。其他各地的日较差都在 12℃以下,永寿最小,为 10.1℃。

陕南地区 4月平均气温日较差,除宁强和白河两地为 9.9℃外,其余广大地区都超过 10℃,明显大于 1月平均气温日较差。宁陕、留坝和凤县三地的日较差大于 12℃,凤县可达到 13.4℃,为全区最大值。

(四)7月平均气温日较差

夏季,本省已进入雨季,7月平均气温日较差减小,黄土高原减小的程度最大,已成为一年中最小的季节。这时,汉江谷地的日较差降到 10°C 以下,汉中只有 8.3°C ;秦岭以北,日较差虽在 10°C 以上,但陕北黄土高原多在 12°C 左右,惟有志丹为 13°C ,为全省最大值,同时宜君仍保持着除高山区以外的全省最小值(7.8°C)。

陕北地区7月平均气温日较差的分布特点,是东小西大,但其间差异缩小,最小值仍出现在南端。黄河沿岸一带,日较差不超 12°C ,并向子长、靖边延伸,南端洛川塬以南,日较差 10°C 左右,宜君不到 8°C ,其余的地方都在 12°C 以上,惟志丹最大。

关中地区7月平均气温日较差,除永寿只有 9.5°C 外,其余地方都在 10°C 以上,超过 11°C 的只有渭南、华县、彬县和麟游等四地,华县最大为 11.5°C ,可见区内差异不大。

陕南地区7月平均气温日较差的分布,以汉江谷地小,两侧山地较大。汉江谷地日较差基本上不超过 10°C ,以汉中最小;谷地北侧和南侧的东部,日较差大于 10°C ,凤县 11.6°C ,为全区最大值。

(五)10月平均气温日较差

秋季,黄土高原正值秋高气爽之际,气温日较差增大,而关中和陕南则是秋雨绵绵,日较差最小。秦岭以南的日较差基本上在 10°C 以下,秦岭以北的关中西部日较差也不足 10°C ,但黄土高原大部分地方都超过 13°C ,甘泉为 15.1°C 。除秦岭高山外,全省的最小值为 7.5°C ,分别出现在陕北南端的宜君和汉江谷地的汉中。

陕北地区10月平均气温日较差的变化,是由西向东减小,但最小值在南端。吴旗、志丹、安塞、甘泉和富县等地的日较差大于 14°C ,甘泉超 15°C ,为全区最大值。由此向东去,日较差减小,到黄河沿岸一带已不足 12°C ,洛川以南,日较差小于 11°C ,宜君不到 8°C 。

关中地区10月平均气温日较差可以 10°C 为界,分成两部分。大于 10°C 的主要在礼泉—澄城一线以南到渭河南岸各地,其他地方绝大多数都小于 10°C ,永寿只有 8.2°C 。大荔的日较差最大为 11.6°C 。

陕南地区10月平均气温日较差,除丹江谷地和西北部的凤县大于 10°C 外,其他各地都小于 10°C ,而汉中、勉县和宁强都小于 8°C ,以汉中最小。区内最大的日较差为 10.7°C (凤县)。

(六)海拔高度与日较差

由于对流层中气温日变化的主要热源和冷源是地面,因此离地面越远的高空其气温日变化也越小。高空气流经常吹拂高山台站使得高山站的气温日较差也很小。如华山站的年、月平均气温日较差均比西安小。

(七)气温日较差年变化主要类型

从天文观点看来,春秋季节昼夜等长,气温日较差应最大,这虽是影响气温日较差年变化的一个基本因子,但常常被早、雨季节影响所掩盖。

陕北地区因雨日集中在夏季,所以这时日较差较小,秋季云高气爽,气温日较差增大,冬春季干旱,气温日较差最大。关中和陕南气温日较差年变化属另一种类型,可以西安和汉中为代表。这里夏季已是雨季,秋季又值淋雨季节,日较差明显变小,特别是秋季更甚,而冬春季是一年中降水最少的时期,气温日较差增大,尤其是春旱期间日较差最大。

陕西省各地月气温平均日较差(℃)

日较差 地点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
神木	14.1	14.5	14.0	15.0	15.4	15.2	12.7	11.9	12.8	13.7	12.7	13.0	13.7
榆林	14.3	14.3	13.3	14.7	14.9	15.0	12.6	11.8	12.8	13.3	12.7	13.2	13.5
定边	14.2	14.0	13.6	14.0	14.1	14.8	12.8	12.2	12.3	13.4	13.0	13.7	13.5
绥德	11.7	12.3	12.2	13.5	13.7	13.6	11.2	10.2	11.1	11.6	10.7	10.5	11.8
吴旗	15.9	15.2	14.5	15.5	15.5	15.9	12.9	12.3	12.4	14.1	13.6	15.1	14.4
延安	14.3	13.8	13.8	15.1	15.4	15.6	12.4	11.9	12.4	13.7	12.7	13.1	13.7
宜川	13.1	13.2	13.3	14.5	15.1	15.4	11.9	11.8	11.9	12.9	12.0	12.3	13.1
洛川	11.1	10.8	10.8	11.8	12.1	12.5	10.1	9.8	9.8	10.5	10.3	10.6	10.9
宜君	7.7	7.9	8.7	9.2	8.9	9.0	7.8	7.8	7.1	7.5	7.4	7.5	8.1
韩城	9.3	9.9	10.8	11.5	12.3	12.6	10.3	10.1	9.7	9.9	8.9	9.0	10.3
长武	10.9	10.5	10.7	11.7	12.1	13.3	10.6	10.3	9.4	9.8	9.4	10.1	10.8
铜川市	10.0	9.4	10.4	11.1	11.6	12.5	10.0	9.6	9.2	9.5	9.0	9.4	10.2
陇县	11.3	10.9	11.2	12.3	12.9	14.1	10.9	10.4	9.4	10.0	9.9	10.6	11.1
渭南	10.0	10.6	11.9	12.7	13.1	14.0	11.2	11.2	10.4	10.8	10.3	9.3	11.3
宝鸡市	9.1	9.3	10.0	10.6	11.4	12.4	10.1	9.8	8.5	9.0	8.9	8.8	9.8
西安市	9.5	9.8	11.2	12.1	12.4	13.5	10.7	10.4	9.6	10.1	9.4	9.1	10.6
华山	6.9	6.9	7.0	7.0	6.8	6.5	5.7	5.6	5.7	6.0	6.5	7.0	6.5
洛南	10.4	10.3	10.7	11.5	11.6	12.1	9.6	9.6	9.2	9.5	9.4	9.9	10.3
商南	10.3	10.3	10.4	10.9	11.4	11.5	9.2	9.2	9.3	10.4	9.9	10.4	10.2
汉中	8.5	8.9	9.5	10.3	10.0	9.7	8.3	8.9	7.8	7.5	7.5	8.0	9.8
石泉	9.5	9.7	10.4	11.2	10.9	11.6	10.2	10.8	8.6	8.6	8.5	8.8	9.9
安康	8.9	9.8	10.3	10.7	10.5	10.8	9.7	9.9	8.4	8.4	7.9	8.2	9.5
镇巴	9.5	9.4	10.3	11.3	11.0	11.0	10.1	10.7	9.0	8.8	8.7	8.8	9.9
镇坪	9.4	9.4	10.4	11.1	10.6	11.2	10.4	10.9	9.0	9.1	9.2	9.3	10.0

第三节 降水

一、年平均降水和四季代表月平均降水量

(一)年平均降水量分布特点

本省年降水量分布的主要特点是南多北少,由南而北递减。

汉江谷地以南,年降水量超过 1000 毫米,镇巴站年降水量多达 1258.3 毫米,居全省之冠。向北去,800 毫米等降水量线从秦岭北坡横穿而过,到长城沿线一带,年降水量只有 400 毫米,西北部定边降水量 323.6 毫米,成为全省年降水最少的地方。由于山地对降水的影响,省内又出现三个降水多的多雨区和三个降水相对较少的少雨区。米仓山、大巴山是第一个多降水区,年降水量超过 1000 毫米;第二个多降水区在秦岭,主要是中山一带,年降水量大于 900 毫米;第三个多降水区在子午岭一带,年降水量不少于 600 毫米。降水量相对较少的第一个地区在米仓山、大巴山与秦岭之间的汉江谷地和丹江谷地,这里年降水量在 800 毫米左右;秦岭与黄土高原之间的关中平原东部,是第二个少降水区,年降水量在 550 毫米以下;第三个年降水量较少的地区在长城沿线以北,一般在 400 毫米以下。由上述可知,无论是多降水区还是少降水区,也都是由南而北,年降水量递减。

陕北地区年降水量的分布基本呈南多北少之势。南端子午岭一带,包括洛川、黄陵和宜君,是区内降水量最多的地方,超过 600 毫米,宜君可达 710.3 毫米,居全区第一。由此向北到吴旗—清涧一线,年降水量基本不少于 500 毫米,再往北去到长城沿线以北的沙漠区,年降水量已不足 400 毫米,定边最少,不足 350 毫米。

关中地区年降水量达到 600 毫米以上的地方,一是在麟游—岐山一线以西,其次是秦岭北麓,以蓝田年降水量最多,为 719.8 毫米。年降水量不足 600 毫米的范围最大,包括关中的中部和东部,其间又有一个年降水量在 550 毫米以下的“干舌带”,北界是乾县—耀县—澄城—合阳一线,西界是乾县—咸阳,南界为咸阳以东的渭河北岸,其中咸阳年降水量只有 510.1 毫米,是最少的地方。这一“干舌带”也就是通常人们所说的“渭北旱腰带”。

陕南地区年降水量分布呈南北多、中间少的趋势。米仓山、大巴山是年降水量超过 1000 毫米多雨区,秦岭中山年降水量不少于 900 毫米,为次多降水区,两者之间的汉江谷地及丹江谷地年降水量则相对较少,成为少雨区。少雨区内年降水量的分布也有差异,安康以东的年降水量大于 800 毫米,而以西及丹江谷地年降水量则不到 800 毫米,成为全区降水最少的区域。全区年降水量最多的是镇巴,超过 1200 毫米;而年降水量最少的地方并不在少降水区,而是西北角的风县,只有 613.2 毫米。

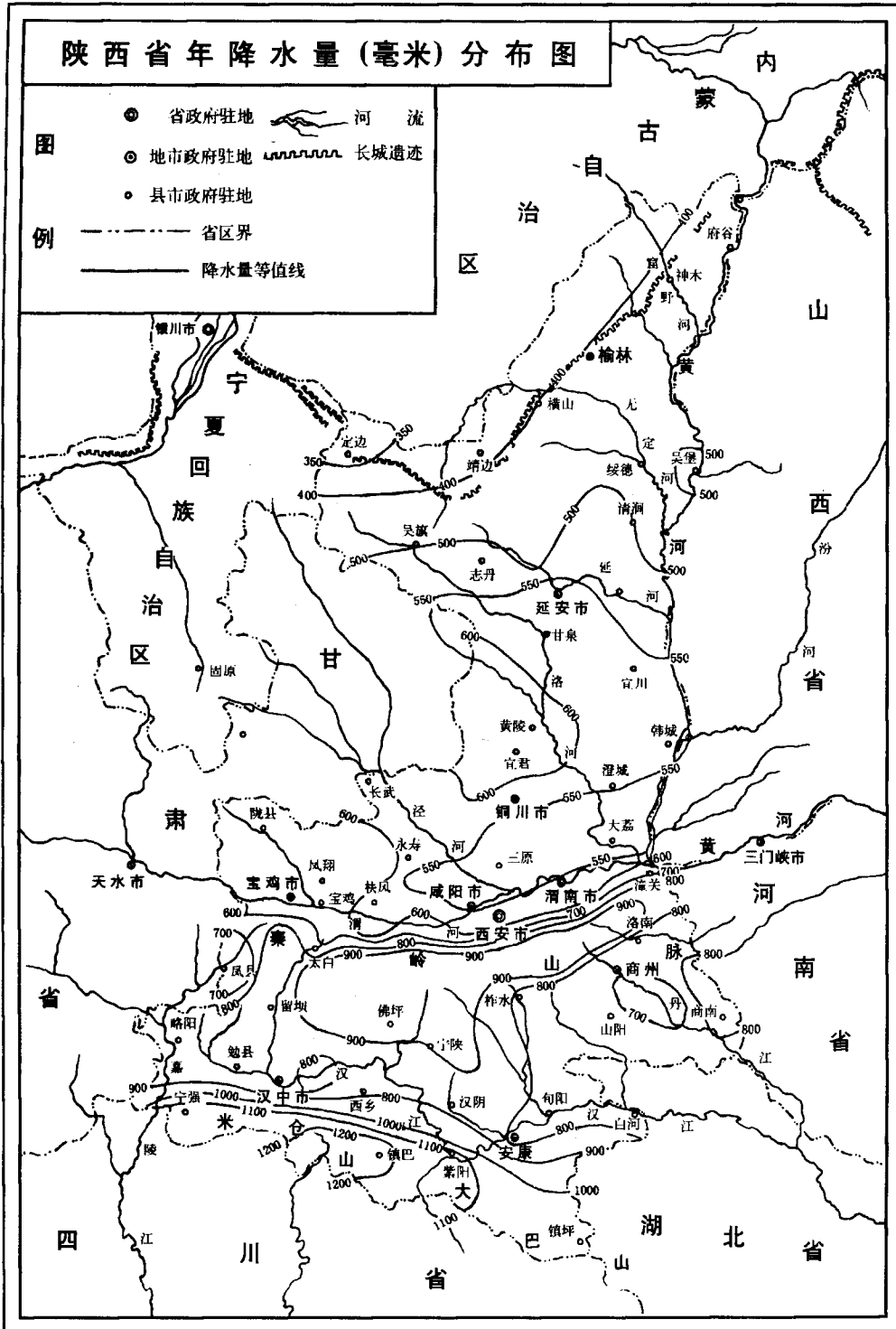
(二)四季代表月降水量分布

这里仍以 1、4、7、10 月分别代表冬、春、夏、秋四季。

1. 1 月平均降水量分布 隆冬 1 月,寒风强盛,空气中水汽少,降水量也少。全省降水量达到 6 毫米以上的地方,主要是米仓山、大巴山和秦岭,此外还有麟游、永寿及子午岭;其余广大地方降水量不足 6 毫米,其中汉江谷地 5 毫米左右,关中 4 毫米以上,黄土高原不足 4 毫米,尤其是长城沿线一带只有 2 毫米左右。该月降水量最多的地方是华山站,为 14.9

陕西省各地月、季、年降水量(毫米)

项目 地点	月降水量				季降水量及占年降水量的百分比(%)										年降水量
	1	4	7	10	春	%	夏	%	秋	%	冬	%	生长季	%	
神木	2.8	21.3	110.5	26.3	57.2	13	278.3	63	97.4	22	8.3	2	413.5	94	441.2
榆林	2.5	23.6	97.0	27.4	59.6	14	247.1	60	97.6	24	9.6	2	383.7	93	383.7
定边	1.4	17.6	61.2	26.0	54.6	17	177.1	55	86.1	26	6.0	2	300.1	93	323.6
绥德	3.0	24.8	106.5	35.7	75.4	15	275.3	57	123.9	25	12.6	3	428.4	88	487.2
吴旗	2.8	31.3	109.5	33.2	84.8	17	270.0	55	129.7	26	10.6	2	459.6	93	495.3
延安	3.2	31.8	123.2	40.0	92.4	17	303.8	55	140.7	26	13.0	2	505.4	92	550.0
宜川	4.0	34.3	141.9	41.2	95.2	17	312.9	54	152.8	27	14.5	2	523.8	91	575.4
洛川	5.6	43.4	136.5	48.2	116.3	19	315.6	51	169.2	27	20.5	3	621.7	93	577.8
宜君	6.8	54.4	140.7	57.6	137.5	17	353.8	52	197.9	28	21.3	3	637.9	90	710.3
韩城	5.2	45.6	118.5	47.9	114.6	20	271.9	49	154.0	27	20.3	4	491.6	88	560.8
长武	5.5	45.4	112.2	56.4	124.0	21	256.9	44	186.7	32	18.3	3	519.4	89	585.8
铜川市	4.5	44.5	112.7	53.6	116.7	20	283.6	48	169.9	29	17.7	3	525.7	89	587.9
陇县	4.2	45.3	110.1	54.0	117.4	19	284.9	48	183.5	31	14.3	2	549.1	92	600.1
渭南	5.3	48.3	82.8	63.1	139.3	25	208.0	38	186.3	34	19.4	3	477.0	86	552.4
宝鸡市	6.0	59.1	121.3	70.1	150.5	22	289.5	43	219.8	32	19.4	3	606.8	89	679.1
西安市	7.6	52.0	99.4	62.4	139.8	24	223.3	39	192.2	33	24.9	4	499.2	86	580.2
华山	14.9	77.3	165.9	88.4	212.5	24	389.8	43	253.1	28	45.0	5	768.4	85	900.4
洛南	8.1	65.8	142.9	75.2	168.6	22	335.7	44	225.0	30	28.6	4	663.2	88	757.7
商南	10.1	74.7	165.3	75.6	190.7	24	354.2	44	218.9	27	39.1	5	689.8	86	802.7
汉中	8.1	67.6	158.8	82.7	189.2	22	387.0	44	269.6	31	26.1	3	775.2	89	871.8
石泉	5.2	70.9	178.2	88.7	190.7	22	369.1	43	283.1	32	22.7	3	776.6	90	865.6
安康	4.6	73.1	133.5	77.9	196.2	25	339.2	42	242.4	30	21.6	3	710.9	89	799.3
镇巴	6.8	91.6	244.7	129.2	270.4	22	529.7	42	430.4	34	27.8	2	1138.0	90	1258.3
镇坪	8.1	92.0	151.5	95.2	286.2	28	412.1	41	279.6	27	37.3	4	894.8	88	1015.3



毫米,其次是宁强(14.4毫米)。定边月降水量最少,只有1.4毫米。

2. 4月平均降水量分布 仲春4月,气温上升,水汽增加,降雨量增多。这时全省降水量的分布仍呈南多北少之势。汉水谷地以南,月降水量达70毫米以上,平利多达94.7毫米,为全省之冠;关中平原4月降水量可到40~65毫米,西安为52毫米,宝鸡59.1毫米;黄土高原降水量多在40毫米以下,最北部只有20毫米左右,定边最少,为17.6毫米。此外,秦岭山地区也有一个70毫米的闭合等雨量线,是该月雨量次多区。

陕北地区4月平均降水量的分布,与全省分布大势相同,南多北少。该区偏北部降水量2毫米左右,以定边最少,向南到吴旗—延安一线之南,降水量一般超过30毫米,再往南至子午岭,包括洛川、黄陵和宜君在内,降水量可达40毫米以上,其中宜君为54.4毫米,成为全区雨量最多的地方。

关中地区4月平均降水量的分布,可以50毫米等降水量线为界,分为南北两部分。千阳—麟游—咸阳—临潼—潼关一线以北,降水量不足50毫米,且东部比西部还少一些,如蒲城只有39.1毫米,为全区最少雨的地方。上述界线之南的降水量都超过50毫米,且愈偏南降水雨量越多,长安最多,为63.7毫米。

陕南地区4月平均降水量最多的地方在米仓山、大巴山一带,一般都有80毫米以上,最高值出现在平利,接近95毫米,汉江谷地降水量70毫米,汉江谷地北侧的降水量较少(除秦岭中山区外),都少于70毫米,但基本上不低于60毫米,惟凤县只有48.4毫米。

3. 7月平均降水量分布 盛夏7月,雨季到来,降水量猛增,但降水量还是由南而北递减,并出现三个降水量多、三个降水量少的区域。米仓山降水量最多,在200毫米以上,其中镇巴可达244.7毫米。第二个多降水区在秦岭南坡,以佛坪为中心形成一个180毫米降水量等值线闭合区,佛坪可达211.8毫米。第三个多降水区在黄土高原的南端,即子午岭、黄龙山一带,降水量一般不少于140毫米,黄陵多到160.5毫米。三个少降水区中的第一个在陕南地区东部,包括商洛和安康以下的汉江谷地,降水量不足160毫米,白河只有121.6毫米;关中的中部,其范围比第一个少降水区要大,这里是关中平原的主要组成部分,降水量少于100毫米,渭南只有82.8毫米;陕北长城沿线一带也是一个少雨区,降水量低于100毫米,靖边最少,只有60.6毫米。

陕北地区7月平均降水量的分布,保持着南多北少的特点。富县—宜川以南的地方,降水量超过140毫米,其中黄陵最多,成为陕北降水量最多的地方,显然与子午岭、黄龙山对水汽的阻滞作用有关。北到吴旗—神木一线,其南部降水量多于100毫米,如延安为123.2毫米,其北部降水量已不足100毫米,尤其是靖边、定边,只有60毫米多一点。

关中地区7月平均降水量的分布,受南北山地所制约,在平原中形成一个降水量较少的区域,即富平—乾县—扶风—眉县—兴平—户县—长安—华县—富平一线及其所包围的地方降水量不足100毫米,但不少于80毫米,比陕北多数地方的降水量要少。这一少降水区以外的降水量都在100毫米以上,北山一带可大于110毫米,白水降水量为128.7毫米。

陕南地区7月平均降水量的分布,大体上是西多东少。以镇安到岚皋的连线延长线为界,其东部的降水量不足160毫米,多数地方只有140毫米左右,白河最少,为121.6毫米。这里的降水量与陕北南部相当。而西部降水量的分布又呈两高一低型,即南部米仓山多降水区和北部以佛坪为中心的多降水区之间的汉江谷地是一少降水区,降水量不到180毫米,

特别是汉中—洋县一带,降水量更少一些,不足 160 毫米,洋县为 142.5 毫米。这一降水量低值区的出现,明显地反映了南、北山地的制约作用。

4. 10 月平均降水量分布 10 月,夏季风已南撤,降水量明显减少。这时降水量的分布,呈南多北少之势。汉江谷地以南,降水量超过 90 毫米,镇巴高达 129.2 毫米;关中平原 60 毫米等降水量线由东而西横穿而过,西安的降水量为 62.4 毫米;黄土高原的降水量,大多数地方都在 40 毫米以下,长城沿线一带,很少能超过 30 毫米,横山仅 25.2 毫米。

陕北地区 10 月平均降量的分布,由北而南递增。长城沿线沙漠区,降水量少于 30 毫米,以横山最少;南到吴旗—佳县一线以南,降水量超过 30 毫米,洛川—宜川一带,降水量增加到 40 毫米以上,宜君达 57.6 毫米,是全区降水量最多的地方。

关中地区 10 月平均降水量以 60 毫米等降水量线为界,可划分为两部分,即千阳—麟游—永寿—武功—咸阳—渭南—潼关一线以北,降水量小于 60 毫米,这里东部又比西部少,尤其是东部白水—耀县—大荔一线所包括的地方,降水量不足 50 毫米,澄城最少,只 45.7 毫米;上述界线以南的地方,降水量都超过 60 毫米,且南部多于北部,蓝田最多,为 84.8 毫米。

陕南地区 10 月平均降水量的分布,大体上是南多北少,但最少降水区在北部的东西两侧。米仓山、大巴山降水量保持在 100 毫米以上,镇巴最多,接近 130 毫米;北部东侧的旬阳—镇安—洛南一线以东,西侧的勉县—留坝一线以西是两个降水少的地方,降水量基本在 80 毫米以下,其中西侧的凤县不足 50 毫米,汉江谷地大部分和秦岭南坡中部,降水量大于 80 毫米,但不到 100 毫米。

(三) 四季降水量及占年降水量的比例

四季代表月降水量分布只能反映各季降水增减的大致趋势,还不能确切地反映年降水量的四季分配,也很难在实际中应用。这里有必要统计各季的降水量及其在年降水总量中所占的比重。

1. 冬季降水量(12 月~2 月) 冬季各地降水量均少,占年降水量的比例也最低。冬季降水量达到 30 毫米以上的地区,主要分布在米仓山、大巴山地,宁强最多,为 41.4 毫米。降水量在 30 毫米以下、20 毫米以上的地方,全省有三处四块。一处是陕西南端的洛川—宜君一带,其次在关中,有二块,一是周至以东的秦岭山麓地带,另一是麟游—淳化一带,第三处在陕南除城固—洋县和略阳—凤县以外的地方,范围最大。降水量小于 20 毫米的地方,主要分布在陕北洛川以北和关中,陕南很少,但凤县只有 5.6 毫米,为全省最小值。

冬季降水量占年降水量的比例小于 3% 的地方在陕北的洛川,关中的彬县—宝鸡以西,陕南的汉江谷地和镇安以西的秦岭南坡,其中以凤县比例最小,为 0.9%,其余广大地区的比例都大于 3%,以商南最高,为 4.8%。

2. 春季降水量(3 月~5 月) 春季降水量多于冬季,而少于夏、秋季,在四季降水量中居第三位。按占年降水量的比例,也仅大于冬季,全省惟有镇坪稍大于秋季,占到第二位。

各地春季降水量不足 100 毫米的地方,分布在陕北洛川以北,长城沿线一带只有 60 毫米左右,定边最少,为 54.6 毫米。降水量达到 250 毫米以上的地方是米仓山、大巴山,以镇坪最多,为 286.2 毫米。两者之间的广阔范围内,除秦岭中山外,降水量均大于 100 毫米,但不超过 210 毫米,其中降水量达到 150 毫米以上的地方,主要分布在陕南。关中春季降水略多于 100 毫米的只是个别地方,仅在从宝鸡到蓝田的秦岭北麓一带。

春季降水量占年降水量的比例,大于25%的地方主要分布在关中平原眉县以东的渭河沿岸,此外还有安康东南的三角地,户县、长安和镇坪等三地都可占到28%。陕北地区各地所占比例都不到20%,横山—府谷一线小于15%,神木、府谷最小,为13%,其余地区占年降水量的比例为20%~24%。

3. 夏季降水量(6月~8月) 夏季是陕西各地降水量多的季节,按占年降水量比例,除关中的咸阳、兴平、户县和长安等四地外,也都居第一位。

夏季降水量超过400毫米的地方,一是米仓山、大巴山,另一个是秦岭南坡的宁陕以西地段,其中镇巴可达529毫米。降水量小于250毫米的地区,主要集中在关中平原区,此外,还有长城沿线的榆林以西各地。两处还有个别地方降水量不到200毫米,即定边、咸阳和兴平等三地,其中定边只有177.1毫米。汉江谷地、商洛各地和陕北的延安以南,夏季降水量都在300毫米以上;北山一带及延安以北的地方,夏季降水量250~300毫米。

夏季降水量占年降水量的比例,陕北地区都超过50%,其中横山以东达60%以上,神木高达63%;此外陕南的凤县亦可占到50%。关中平原的大部分地区夏季降水量占不到年降水量的40%,其中以长安最低,为33%。夏季降水达到年降水量40%以上的地方,有陕南地区和关中地区的北、西部。

4. 秋季降水量(9~11月) 秋季降水量一般仅小于夏季,在四季之中居第二位,惟咸阳、兴平、户县和长安居第一位。

秋季降水量大于300毫米的地方在米仓山、大巴山一带,镇巴降水量达430.4毫米,陕南其他地方(不包括凤县),关中的千阳—麟游—扶风—西安—蓝田一线以南,降水量都在200毫米以上;长城沿线一带降水量小于100毫米,定边最小,只有86.1毫米,陕北中南部和关中大部分地区降水量在100~200毫米。

秋季降水量占年降水量的比例,汉江谷地以南和关中地区都达到30%以上,其中眉县、兴平为36%;陕北和秦岭南坡各地的比例,一般都在20%以上,不足25%的仅在横山以东的长城沿线地带,神木只有22%。

二、年、季降水日分布特点

(一)年降水日数

总的来说,年降水日数与年降水量是相适应的,降水量多的地方,降水日也多,降水量少的地方,降水日也少。降水日的分布也是南多北少。

陕南米仓山、大巴山年降水日最多,在130天以上,以宁强最多,达151.8天;秦岭北坡的中、上部,降水日可达120天以上,如佛坪为137.8天。秦岭以北,降水日数大减,超过100天的地方很有限,大多在100天以下,长城沿线一带只有70天左右,定边最少,仅66.7天。全省降水日最多与最少相差78.4天。

和1000毫米等降水量线相对应的是130天降水日线,800毫米等降水量线与110天降水日线相对应,400毫米等降水量线同70天降水日线相重合。

陕北地区年降水日数大体呈北少南多的分布趋势。长城沿线一带一般可达70天以上,惟定边不到70天,由此向南降水日增多,但西部比东部增加快一点,到吴旗—志丹—延安—宜川一线以南,降水日超过90天,宜君是本区降水日大于100天的惟一地方,为104.5天。

关中地区年降水日分布,基本是东少西多。韩城—澄城—耀县以南,耀县—兴平以东和兴平—临潼—渭南—华阴以北的地方,降水日不足90天,韩城只有82.9天。区内降水日超过100天的地方,主要分布在淳化—岐山一线以西,秦岭北坡山麓也有个别地方可达100天,以麟游最多,为109.6天。

陕南地区降水日最少的地方集中在商洛地区,汉江谷地城固以东少于120天,旬阳只有110.1天,谷地南侧和北侧山地,是两处降水日多的地方,都在120天以上,尤以宁强最多,超过150天。

(二) 四季降水日及占年降水日的比例

一年四季,各季降水日相差悬殊。一般说,冬季降水日最少,春季降水日增多,夏季为降水日最多的季节,秋季降水日有所减少,但还是次多的时期。

1. 冬季(12月~2月)降水日 这个季节降水日超过15天的地方,主要分布在汉江谷地两侧的山地,宁强多达24天。降水日不足10天的地方,则集中在陕北富县—宜川以北的地区,此外,关中偏东部的蒲城大荔和韩城也不到10天,神木是降水日最少的地方,只有6天。关中大部、陕北南部和汉江谷地的降水日多于10天,但超不过15天。

冬季降水日占年降水日的比例,达到15%的,仅有宁强、南郑和西乡等三地,低于10%的地方主要在陕北吴旗—志丹—延安一线以北,以志丹和陕南的凤县比例最小,只有8%,其余的广大地区,高不过15%,但也不小于10%。

2. 春季(3月~5月)降水日 陕南地区是全省春季降水日数达到30天以上的唯一地区,其中米仓山、大巴山和秦岭南坡的佛坪、宁陕都超过35天,镇坪多于40天,为41.1天。春季降水日多于25天的地方,主要分布在关中,即陇县—麟游—永寿—武功一线以西和秦岭北麓一带,此外还有淳化及陕北的黄陵。大致以吴旗—志丹—延安一线为界,其北降水日都不足20天,长城沿线一带只有15天左右,定边少到14.2天。关中大部 and 陕北南部的降水日在20~25天之间。

春季降水日占年降水日的百分比,达到25%以上的地方在关中和陕南,惟略阳不足25%,最高百分比是29%(白河、旬阳、安康和平利);陕北的百分比低于25%,长城沿线一带最低,多为21%。

3. 夏季(6月~8月)降水日 夏季降水日比春季要多,但增加幅度陕北要比其他地区大。一般来说,夏季降水日是一年中最多的季节,但由于秋雨的关系,在一些地方不尽如此,如关中平原和汉江谷地的局部地区。

夏季降水日大于40天的地方,分布在汉江谷地两侧山地(北侧不包括商县、山阳和丹凤),宁强、佛坪多到46天。降水日少于30天的地方集中分布在关中平原,兴平、咸阳和临潼等三地降水日最少,只有26天。除以上两处外的其余地方降水日都达到30天以上,汉江谷地,陕北吴旗—子长一线以南和关中偏西部的陇县、千阳,降水日可超过35天。

夏季降水日占年降水日的百分比,陕北大部即洛川以北的地区达40%以上,神木达到45%。关中眉县—临潼间的渭河两岸,百分比小于30%,但最低也有28%(咸阳、兴平),其余地方百分比为30%~40%,其中陕北洛川以南的地区,可达35%以上。

4. 秋季(9月~11月)降水日 秋季降水日一般都比夏季减少,陕北降水日减少的幅度大于其他地区。惟关中中部和汉江谷地的一些地方因秋雨的影响,反而成为一年中降水日

陕西各地季、年降水日数(天)及季降水日数占年降水日数百分比(%)

项目 地点	春		夏		秋		冬		年	项目 地点	春		夏		秋		冬		年
	天	%	天	%	天	%	天	%			天	%	天	%	天	%	天	%	
神木	15	21	33	45	19	25	6	9	73	永寿	27	26	32	31	31	30	14	13	104
榆林	15	21	31	43	19	26	7	10	72	渭南	24	27	27	30	28	31	11	12	90
定边	14	21	27	41	19	28	7	10	67	宝鸡市	28	27	34	32	31	29	13	12	106
绥德	18	23	34	42	21	26	8	9	81	西安市	25	26	28	29	29	30	14	15	96
吴旗	21	22	37	40	26	28	9	10	93	华山	33	26	39	31	33	26	22	17	127
延安	20	23	37	41	24	26	8	10	89	洛南	32	27	40	33	33	28	15	12	120
宜川	21	23	37	40	25	27	9	10	92	留坝	34	25	44	33	40	30	16	12	123
洛川	23	24	37	37	27	27	12	12	99	商南	32	26	41	33	34	28	16	13	123
宜君	25	24	38	36	29	27	13	13	105	汉中	32	26	38	31	37	30	16	13	123
韩城	21	25	30	36	24	29	8	10	83	石泉	33	27	37	31	37	30	15	12	122
长武	25	25	33	33	28	28	13	14	99	安康	33	29	35	30	34	30	13	11	115
铜川市	24	25	34	35	28	28	11	12	97	宁强	38	25	46	30	44	29	24	16	152
陇县	26	25	36	35	30	29	12	11	104	镇巴	39	27	43	31	42	29	18	13	142
大荔	23	27	28	33	25	29	9	11	85	镇坪	41	28	43	30	40	28	21	14	145

最多的季节。

秋季降水日达到 30 天以上的地方,分布在关中麟游—永寿—扶风—兴平—蓝田—线以南和陕南地区,其中陕南南端各地超过 40 天,宁强最多,为 43 天。此外,镇安—安康—线以西的降水日达到 35 天以上,长城沿线一带降水日在 20 天以下,横山最少,为 18 天。其余的地方,降水日介于 20~30 天,但 25 天以上的居多。

秋季降水日占年降水日百分比达到 30% 以上的地方主要分布在关中,惟西、北部和东部的个别地方不在其内。其次是汉江谷地的大部,临潼、咸阳和兴平可达 32%,其他地方都低于 30%,横山、神木和府谷最低,为 25%。

三、不同量级降水日数

陕西境内各地降水日数相差悬殊,但都以小雨为主,占到年降水日数的 75% 以上;大雨日数则不足 10%,都比较少。

陕西省各级强度(毫米)降水日及占年降水日百分比(%)

项目 地点	0.1~4.9		5~9.9		10~24.9		25~49.9		50~99.9		≥100	
	降水日	%	降水日	%	降水日	%	降水日	%	降水日	%	降水日	%
神木	50.3	68.6	9.4	12.8	10.3	14.1	2.3	3.1	0.8	1.1	0.2	0.3
榆林	50.8	70.1	9.2	12.7	9.4	13.0	2.5	3.4	0.5	0.7	0.1	0.1
定边	47.4	71.1	9.5	14.2	7.9	11.8	1.7	2.6	0.2	0.3	0	0
绥德	55.3	47.9	11.7	14.4	10.6	13.0	3.3	4.1	0.4	0.5	0.1	0.1
吴旗	66.3	71.3	11.7	12.6	11.2	12.0	3.2	3.5	0.6	0.6	0	0
延安	58.3	65.4	13.4	15.0	12.6	14.2	4.1	4.6	0.7	0.8	0	0
宜川	62.2	67.4	13.1	14.2	12.0	13.0	3.9	4.2	1.1	1.2	0	0
洛川	66.4	66.9	14.1	14.2	13.6	13.7	4.4	4.4	0.7	0.7	0.1	0.1
宜君	65.5	62.27	16.4	15.7	15.8	15.1	5.9	5.6	0.9	0.9	0	0
韩城	52.9	63.8	12.7	15.3	12.6	15.2	3.4	4.1	1.3	1.6	0	0
长武	65.1	65.8	14.7	14.8	14.9	15.1	3.5	3.5	0.8	0.8	0	0
铜川市	63.7	65.4	15.1	15.5	14.1	14.5	3.7	3.8	0.8	0.8	0	0
陇县	70.7	68.0	14.7	14.1	14.3	13.8	3.6	3.4	0.7	0.9	0	0
大荔	57.3	67.2	11.8	13.8	12.0	14.1	3.8	4.5	0.4	0.4	0	0
永寿	69.9	67.4	14.8	14.3	14.7	14.2	3.8	3.7	0.4	0.4	0	0
渭南	58.6	65.0	13.5	15.0	13.9	15.4	3.7	4.1	0.4	0.4	0	0
宝鸡市	69.0	65.1	15.4	14.5	15.7	14.8	5.0	4.7	0.9	0.9	0	0
西安市	63.9	66.2	14.2	14.7	14.0	14.5	3.8	3.9	0.7	0.7	0	0

续表

项目 地点	0.1~4.9		5~9.9		10~24.9		25~49.9		50~99.9		≥100	
	降水日	%	降水日	%	降水日	%	降水日	%	降水日	%	降水日	%
华山	81.8	64.1	18.2	14.3	19.1	15.0	6.	5.2	1.6	1.3	0.1	0.1
洛南	78.1	65.1	18.6	15.5	17.1	14.3	4.8	4.8	1.3	1.1	0	0
留坝	88.3	65.7	19.9	14.8	18.2	13.6	6.5	4.8	1.3	1.0	0.1	0.1
商南	80.4	65.5	19.1	15.6	16.0	13.0	5.6	4.6	1.6	1.3	0	0
汉中	79.1	64.4	18.0	14.7	17.4	14.2	6.2	5.0	2.0	1.6	0.1	0.1
石泉	78.5	64.5	17.4	14.2	18.2	15.0	5.6	4.6	1.8	1.5	0.2	0.2
安康	72.2	63.1	17.6	15.3	17.3	15.1	6.2	5.4	1.1	1.0	0.1	0.1
宁强	97.1	64.0	20.9	13.8	21.8	14.3	9.0	5.9	2.6	1.7	0.4	0.3
镇巴	89.0	62.8	18.4	13.0	21.0	14.8	9.0	6.3	3.4	2.4	1.0	0.7
镇坪	91.2	62.9	22.8	15.7	21.2	14.6	8.0	5.5	1.8	1.2	0.1	0.1

(一)日降水量 $\geq 0.1 \sim < 10$ 毫米(小雨)日数

陕西省小雨日数超过 90 天的地方,集中分布在陕南(除旬阳、白河外),其中米仓山、大巴山和秦岭南坡镇安以西,小雨日数达到 100 天以上,宁强最多,为 118 天。小雨日数不足 90 天而多于 80 天的地方,主要有两处,一在淳化—永寿—岐山一线的西北面及秦岭北麓长安、蓝田,另一处在陕北偏南部,特别是陕北吴旗—安塞—宜川一线以北,小雨日数不足 70 天,最少日数出现在长城沿线,定边只有 56.9 天。

小雨日数占年降水日数的百分比,除汉江谷地以南和秦岭以北个别地方不足 80%,镇巴最低为 76% 以外,其余地方多在 80% 以上,陕北西北角的定边最高,达 85%。

(二)日降水量 $\geq 10 \sim < 25$ 毫米(中雨)日数

全省中降水日数均较少,达到 15 天以上的地区集中分布在陕南(除凤县),此外还有关中的宝鸡、千阳、麟游和陕北的宜君。超过 20 天的地区分布在米仓山、大巴山,岚皋最多,为 21.9 天;秦岭以北基本上都在 15 天以下,其中陕北西北部少于 10 天,即神木—绥德—吴旗一线的西北,定边最少,只有 7.9 天。

年降水日中,各地中雨日数所占比例差异不大,如陕南和关中都多在 14% 以上,最高也不超过 16%,陕北也有不少地方的百分比达到 14%~15%,但有相当范围的比例在 14% 以下,而又不低于 11%(米脂)。

(三)日降水量 $\geq 25 \sim < 50$ 毫米(大雨)日数

大雨日数的分布基本呈南多北少之势。陕南地区大多在 5 天以上,宁强、镇巴和镇坪达 8~9 天之多。秦岭以北,除山麓个别地方大雨日数为 5 天及宜君将近 6 天外,其余都在 5 天以下,吴旗—绥德以北,大雨日数减少到 3 天以下,定边最少,只有 1.7 天。

年降水日中大雨日数占到 5% 的地方,主要在汉江谷地以南,镇巴最高,为 6.3%;此外

还有镇安,关中的周至、长安、华县和蓝田,陕北的宜君。秦岭以北绝大地方都低于5%,而占4%以上的有两处,一是关中平原,另一个在陕北南部。定边的百分比最低,只有2.5%。

(四)日降水量 ≥ 50 毫米暴雨日数

全省暴雨日数很少,陕南地区多在1天以上,其中汉江谷地以南可超过2天,镇巴最多,为4.4天。秦岭以北暴雨日达到1天的地方,分别是千阳、白水、宜川、吴堡和神木,其余绝大部分地方平均不到1天。

日降水量 ≥ 100 毫米的大暴雨,各地均出现过。但平均每年有1个大暴雨日的地方惟有镇巴。

日降水量 ≥ 150 毫米的特大暴雨,仅只在陕南的略阳、西乡、宁强、镇巴、安康、紫阳和商南,关中的宝鸡、蒲城,以及陕北的子洲出现过。

暴雨日数占年降水日比例达到1%以上的地方,集中分布在秦岭以南,米仓山、大巴山可达2%,镇巴高达3.1%。而秦岭以北只有个别地方达到1%。

暴雨日从春季就可能出现,一般到秋季以后消失,主要集中在夏季。暴雨期长短南北部有别,陕北6个月(4~9月),关中7个月(4~10月),陕南8个月(4~11月)。

四、一日最大降水量

全省最大日降水量的分布,具有南北大、中间小的特点。若以日降水量100毫米为界,日最大降水量小于100毫米的地区主要分布在关中,即彬县—淳化—铜川—蒲城—澄城一线的延长线以南和陇县—凤翔—线以东,但不包括周至、武功、兴平、长安、蓝田和潼关等广大地区。此外,陕北的西北角(靖边、吴旗、定边),陕南的东北角(洛南、商县、丹凤、山阳)以及宁陕和白河,日最大降水量也不足100毫米。日最大降水量大于100毫米的地区主要集中在陕南和陕北。

陕南地区最大日降水量超过130毫米的地方,分布在岚皋—安康—石泉—西乡—勉县—略阳—线各地,紫阳、镇巴是一个超200毫米的中心,其中镇巴多达253.3毫米,大于150毫米的中心有略阳、宁强、西乡和安康,另外,商南最大日降水量也超过150毫米。

陕北地区是全省年降水量最少的地方,但在黄陵和神木、榆林、米脂、子洲、绥德等地,也出现了大于130毫米的日最大降水量,其中榆林达141.7毫米,子洲最多为150毫米。

一日最大降水量占当年年降水量的比例相当高,绝大部分地方都在10%以上,超过20%的有陕北的横山、榆林、神木、子洲,关中的蒲城、武功、宝鸡,陕南的西乡、紫阳、安康,尤以榆林最高,为28.4%。

陕西省各地一日最大降水量(毫米)

地点	降水量	出现时间 (年、月、日)	占年降水 量的%	地点	降水量	出现时间 (年、月、日)	占年降水 量的%
神木	136.3	1959.7.21	21.6	永寿	83.6	1978.8.7	11.8
榆林	141.7	1951.8.15	28.4	渭南	75.2	1962.8.15	13.9
定边	75.8	1959.8.3	18.1	宝鸡市	169.7	1980.8.23	20.8

续表

地点	降水量	出现时间 (年、月、日)	占年降水 量的%	地点	降水量	出现时间 (年、月、日)	占年降水 量的%
绥德	133.0	1964.7.6	17.8	西安市	92.3	1957.7.17	12.4
吴旗	95.1	1975.7.28	18.5	蒲城	157.9	1965.7.21	23.3
延安	98.1	1958.8.11	13.0	洛南	91.4	1960.7.25	14.0
宜川	104.5	1971.8.20	15.9	留坝	100.2	1962.7.26	11.1
洛川	118.0	1978.7.10	15.8	商南	152.4	1958.7.17	12.3
宜君	84.5	1975.7.25	8.6	汉中	117.8	1980.6.15	10.8
韩城	89.7	1976.8.20	11.2	石泉	147.0	1967.6.30	14.0
长武	89.0	1970.8.5	12.5	安康	161.9	1978.7.2	21.9
铜川市	113.6	1969.8.10	18.6	宁强	159.3	1962.7.18	10.7
陇县	116.4	1970.8.29	15.5	镇巴	253.3	1968.9.21	17.3
大荔	81.7	1965.7.21	12.7	镇坪	122.3	1980.6.23	9.7

五、年平均降水强度

年平均降水强度的大小,与年降水量和降水日数的多少有关。本省年平均降水强度分布的特点是:秦岭以南,由北向南增大,秦岭以北,一般由东向西减小。

陕南年平均降水强度基本在6毫米/日以上,汉江谷地以南,降水强度超过7毫米/日,紫阳、镇巴达8毫米/日以上,镇巴最大,为8.9毫米/日,是全省降水强度最大的地方。秦岭以北年平均降水强度达到6毫米/日以上的地方,分布在秦岭北麓及关中、陕北东部,即西安—宜君—延安一线以东和子长—绥德—神木一线以东,其余各地均在6毫米/日以下。定边降水强度最小,为4.9毫米/日,但南部一般要比北部稍大一些。

关中原东部和汉江谷地的年降水量,要比相应的西部和秦岭南坡的年降水量少,而年平均降水强度却较大,说明这里降水时间分布相对要集中一些。

六、最长连续降水日数和最长连续无降水日数

最长连续降水日数和最长连续无降水日数,表示当地有气象记录以来出现过的最长连雨和最长连续无雨的日数。当然,连雨日数长也不见得一定发生洪涝,因为只要日雨量 ≥ 0.1 毫米就算降水日,但总还是比较湿润的;同样,连续无雨日数长也不一定旱得厉害,因为日降水量 < 0.1 毫米的日子也算无降水日数。但一般说来,多阴雨的地方最长连续降水日数也长,干旱区的最长连续无降水日数也长。因此,仍不失为表示干湿程度的气候指标。

(一)最长连续降水日数

全省最长连续降水日的分布,一般是南长北短,但各地区差异明显。

陕北地区最长连续降水日数,长城沿线一带较短,多在9~10天,如榆林1954年8月27日~9月4日连续降雨9天,连雨期总雨量102.2毫米。其余的地方最长连续降水日数

都在 11 天以上,其中超过 15 天的有米脂、吴旗、富县、黄龙和宜君,以吴旗最长为 21 天,即 1964 年 7 月 12 日~8 月 1 日,连雨期总雨量 175.4 毫米。这里最长连续降水时期,最早出现在 5 月,但多出现在 7~9 月,南部可推迟到 10 月。

关中地区最长连续降水日数都在 11 天以上,达到 19 天的有耀县、淳化、永寿、麟游、白水和澄城等地,偏西部的千阳、宝鸡,秦岭北麓的周至和岐山连续降水日数最多,为 22 天,即 1964 年 10 月 9 日~30 日,但连雨期总雨量较少,只有 86.8 毫米。这里的最长连续降水期虽曾在 6 月出现过,但仅是个别地方,主要还是在 9~10 月秋雨时期。

陕西各地最长连续降水日数和最长连续无降水日数

	最长连续降水			最长连续无降水	
	连雨日数 (天)	出现时段	总雨量 (毫米)	无雨日数 (天)	出现时段
神木	10	1969.7.22~31	60.9	91	1975.11.12~1976.2.10
榆林	9	1954.8.27~9.4	102.2	109	1952.12.2~1953.3.20
定边	10	1967.8.29~9.7	77.2	84	1971.10.25~1972.1.16
绥德	14	1959.8.17~30	190.4	74	1966.11.14~1967.1.26
吴旗	21	1964.7.12~8.1	175.4	86	1959.12.23~1960.3.17
延安	12	1964.5.15~26	66.4	83	1962.11.27~1963.2.17
宜川	12	1958.8.16~27	147.6	85	1962.12.12~1963.3.6
洛川	13	1975.9.12~10.3	156.1	68	1962.12.12~1963.2.17
宜君	19	1962.9.22~10.10	138.2	68	1962.12.12~1963.2.17
韩城	11	1976.8.19~29	373.9	93	1969.11.18~1970.2.18
长武	13	1975.9.21~10.3	155.6	83	1962.11.27~1963.2.17
铜川市	13	1975.9.21~10.3	161.3	72	1969.11.17~1970.1.27
陇县	13	1975.9.21~10.3	126.8	69	1973.11.4~1974.1.11
大荔	13	1975.9.21~10.3	114.6	72	1969.11.17~1970.1.27
永寿	19	1962.9.22~10.10	100.3	65	1973.11.5~1974.1.8
渭南	14	1962.9.27~10.10	78.8	67	1969.11.22~1970.1.27
宝鸡市	19	1962.9.22~10.10	109.1	68	1973.11.5~1974.1.11
西安市	14	1962.9.27~10.10	83.3	73	1973.11.14~1974.1.25
华山	15	1975.9.19~10.3	234.9	56	1975.12.12~1976.2.5
洛南	15	1963.8.29~9.12	58.0	52	1962.12.28~1963.2.17
留坝	20	1958.8.24~9.12	183.9	58	1975.12.10~1976.2.5
商南	23	1964.8.28~9.19	200.8	64	1973.11.6~1974.1.8

续表

	最长连续降水			最长连续无降水	
	连雨日数 (天)	出现时段	总雨量 (毫米)	无雨日数 (天)	出现时段
汉 中	18	1961.9.26~10.13	136.8	42	1958.1.31~3.13
石 泉	13	1975.9.21~10.3	272.2	45	1978.11.27~1979.1.10
安 康	12	1962.8.6~17	97.6	60	1958.1.13~3.13
宁 强	20	1961.9.30~10.19	220.0	40	1963.12.29~1964.2.6
镇 巴	17	1961.9.26~10.12	235.9	39	1962.12.30~1963.2.6
镇 坪	18	1964.10.22~11.8	28.3	39	1962.12.30~1963.2.6

陕南地区多数地方最长连续降水日数达到15天以上,最短也不少于11天,留坝、宁陕、商南和宁强的连续降水日都在20天以上,其中商南最多,为23天,即1964年8月28日~9月19日,连雨期总雨量200.8毫米。从7月开始,最长连续降水期就可能出现,但多在8月、9月和10月等三个月内,尤其是9月、10月。

(二)最长连续无降水日数

本省最长连续无降水日数南部短于北部,最长连续无降水期一般均出现在少雨的冬季,有时也可延至春季。

陕北地区最长连续无降水日数,延安以南都在80天以下,洛川只有68天,即1962年13月12日~1963年2月17日。延安以北一般都超过80天,特别是横山—府谷一带,大于90天,府谷长达118天,即1969年10月24日~1970年2月18日。最长连续无降水期可在10月上旬开始,最迟结束于3月中旬。

关中地区最长连续无降水日数多在60天以上,超过80天的地方为数不多,主要集中在白水—韩城一带,但区内最长的却在关中平原的兴平,为94天,即1969年11月17日~1970年2月18日。最长连续无降水期最早开始于11月上旬,最晚结束于3月上旬。

陕南地区最长连续无降水日数最多不超过66天,而多数地方在60天以下,其中米仓山、大巴山一带不足40天,镇巴只有39天,即1962年12月30日~1963年2月6日。最长连续无降水期最早开始于11月上旬,最晚结束于3月中旬。

七、降水量的变化

本省因季风的进退和强弱的变化,降水量也随其发生相应的年变化和年际变化,从而出现多雨年、雨季和少雨年、干季。

(一)降水年变化

1. 最多降水量月和最少降水量月 陕西各地最多降水量月的分布并不相同,陕北的吴旗—绥德一线以北在8月,关中的中南部和陕南的汉江谷地以南为9月,其余的地方,即陕北中南部、关中北部和陕南汉江以北,都在7月。这说明东南季风对陕西降水的影响,是先南而后北。至于9月为多雨月,则与“华西秋雨”有密切关系。冬季为西北风控制的时期,所以从北到南,12月和1月就成为最少降水量月。

最多降水月与最少降水量月的降水量差值,以陕南地区最大,一般大于 130 毫米,其中宁强和镇巴超过 200 毫米;陕北地区的差值仅小于陕南,除定边不足 100 毫米外,其余各地介于 110~145 毫米之间;关中地区差值较小,最多不超过 120 毫米,尤其是咸阳以下渭河两岸不足 100 毫米,渭南只有 89 毫米。

2. 降水量年变化曲线 陕西一年内逐月降水量的变化,可分成单峰型和双峰型两种。单峰型主要分布在陕北地区,此外在关中东北部、陕南秦岭南坡的一些地方也有出现,其逐月降水量的变化,是从 12 月(或 1 月)开始逐月增加,进入 7 月、8 月猛增到最高值,随后又逐月减少,一直减少到 12 月(或 1 月)的最低值。这种年变化过程显然是在单一季风影响下形成的。双峰型主要集中分布在关中平原和陕南,年内逐月降水量的变化,是从 12 月(或 1 月)开始逐月增加,7 月降水量达到第一高值,8 月减少,9 月降水量又增加,成为第二高值,10 月降水量又开始逐月减少到 12 月(或 1 月)的最低值。这种年变化过程的第一降水高峰是夏季风作用的结果,8 月受副高压的影响,降水较少,9 月正值华西秋雨期,形成第二降水高峰期。

3. 干季和湿季

(1) 湿季:全省湿月最早的为 4 月,最晚的要到 10 月,各地区之间则有明显差异。一般地说,南部湿月开始早,结束晚,湿季长;北部湿月来的迟,去得早,湿季短。陕北地区湿月大都开始于 6 月,9 月后全部结束,湿季长达 4 个月。个别地方的湿月可提高早到 5 月(吴旗)或推迟到 7 月(神木、榆林),其湿季则分别是 5 个月和 3 个月。

关中地区的湿季,南北部有所不同。平原一带湿月开始于 4 月,10 月后结束,湿季长达 7 个月;北部 5 月(或 6 月)湿月到来,一般到 10 月,个别地方是 9 月(白水)后结束,湿季都长达 6 个月。但在关中的湿季中,有不少地方并不是月月都为湿月,而是出现了间断。这样一来,关中地区各地的湿季长度,就有 5 个月、6 个月和 7 个月之别。

陕南地区各地的湿季长度也不尽相同,东半部湿月开始于 4 月,10 月以后结束,湿季长达 7 个月,西部的一些地方(如汉中)5~10 月为湿月,湿季长 6 个月,个别地方(如略阳、凤县)的湿月为 5~9 月,湿季只有 5 个月。陕南湿季长度虽与关中无大的差异,但在整个湿季中陕南并不出现干月,这就成了最大的区别。

(2) 干季:降水相对系数(各月实际降水量与假定全年降水量均匀分配到各月时该月应有降水量之比)小于 1 的干月,陕北开始于 10 月,一般要延续到第二年的 5 月,个别地方到 6 月,干季长 8~9 个月。关中和陕南干月于 11 月开始,一般到第二年的 4 月后才结束,有些地方可推迟到 5 月后,或提前到 3 月,干季分别长 6 个月或 5 个月、7 个月。干月降水相对系数不到 0.5 的月份,都在 1 月、2 月和 12 月。另外陕北地区的 3 月和 11 月降水相对系数也不到 0.5,其余地区则是局部的。

(二) 降水年际变化

1. 年最大降水量和年最小降水量

(1) 年最大降水量:在降水最丰沛的年份,陕西年降水量可达 530~1830 毫米,比多年平均年降水量多 26%~93%。

陕北地区年最大降水量 530~1040 毫米,吴旗—绥德一线以南的地区,年最大降水量多在 700 毫米以上,偏南部超过 900 毫米,黄陵曾有 1037.2 毫米的记录;上述界线以北,除神

陕西各地年降水量最大值、最小值、变幅和变化商

地 点	最大值 (毫米)	最小值 (毫米)	变 幅 (毫米)	变化商	地 点	最大值 (毫米)	最小值 (毫米)	变 幅 (毫米)	变化商
神 木	819.1	108.6	710.5	7.51	永 寿	857.3	298.9	558.4	1.88
榆 林	695.4	159.6	535.8	4.34	渭 南	835.6	382.7	452.9	2.18
定 边	554.4	188.6	365.8	2.93	宝鸡市	948.6	431.5	517.1	2.20
绥 德	747.5	255.0	492.5	2.93	西安市	840.6	346.2	494.4	2.43
吴 旗	787.5	304.5	483.0	2.58	华 山	1262.3	659.2	613.1	1.92
延 安	871.2	330.0	541.2	2.63	洛 南	1244.6	556.7	687.9	2.24
宜 川	843.5	408.4	435.1	2.06	留 坝	1242.8	612.8	630.0	2.03
洛 川	911.9	440.6	461.3	2.06	商 南	1254.3	560.3	794.0	2.19
宜 君	987.3	496.5	490.8	1.99	汉 中	1140.5	621.1	519.4	1.84
韩 城	1081.8	399.0	682.8	2.71	石 泉	1359.8	575.5	884.3	2.36
长 武	813.2	369.3	443.9	2.20	安 康	1047.8	540.3	507.5	1.94
铜川市	780.5	353.8	426.7	2.21	宁 强	1668.4	847.3	821.1	1.96
陇 县	810.4	426.4	384.0	1.90	镇 巴	1823.6	789.0	1034.6	2.31
大 荔	748.0	372.3	375.7	2.01	镇 坪	1401.6	617.6	784.0	2.27

木、府谷年最大降水量大于 800 毫米外,其余各地都小于 600 毫米,靖边最少,为 535.6 毫米。与年平均降水量相比,要高出 31%~87%,长城沿线一带,除靖边外,基本要高 70%以上,其他各地也多在 40%以上。

关中地区年最大降水量,除渭北旱腰带不超过 800 毫米外,其他各地都在 800 毫米以上,西部偏南大于 900 毫米,周至达到 1082.3 毫米。与年平均降水量相比,都要高出 33%以上,超过 60%的地方只有岐山、周至和韩城,其中韩城高达 93%,为全省之最。

陕南地区年最大降水量除个别地方外,都在 1000 毫米以上,而超过 1400 毫米的地区仅分布在米仓山、大巴山一带,镇巴为 1823.6 毫米,是全省最高记录。与年平均降水量相比,除平利高出 27%外,其余各地都高出 30%以上,商洛一带高出 55%,山阳最高,为 77%。

(2)年最小降水量 在年降水量最少的年份,降水量介于 100~860 毫米,只有年平均降水量的 25%~83%。

陕北地区年最少降水量达到 400 毫米以上的地方在甘泉以南,但不超过 500 毫米;甘泉以北,都小于 400 毫米,长城沿线一带为 200 毫米左右,神木最少,只有 108.6 毫米,为全省年降水量最小值。与年平均降水量相比,一般都占到 50%以上,最高是 71%(如洛川),占 50%以下的地区在横山一府谷一带,神木只有年平均降水量的 25%。

关中地区年最小降水量,大部分在 300 毫米以上,西端和秦岭北麓可超过 400 毫米,惟蓝田大于 500 毫米,乾县、礼泉、兴平和咸阳等四地不足 300 毫米,咸阳只有 255.8 毫米。与年平均降水量相比,大多数地方占到 50%的以上,华县、华阴两地超过 80%,不足 50%的有

乾县和兴平,兴平最小,为46%。

陕南地区年最小降水量,不足500毫米的地方是局部的,多数地方都在500毫米以上,大于600毫米的地方在汉江谷地以南,惟宁强可超过800毫米。这里年最小降水量占年平均降水量的百分比,一般都在60%以上,最高为80%(南郑)。

(3)年降水量变幅和变化商 年最大降水量与年最小降水量之差,各地之间有很大区别,最高可达1040毫米,最低也在220毫米以上。陕北地区的差值,一般都在300毫米以上,横山—府谷一带大于500毫米,神木可达710毫米,靖边差值最小,为265毫米。关中地区差值基本都在300毫米以上,差值超过500毫米的地区集中在千阳—长安一线,华阴差值217毫米,为全省最小。陕南地区差值都在500毫米以上,差值超过700毫米的地方分布于米仓山、大巴山一带,镇巴可达1035毫米,为全省最大值。

年降水量变化商,即历年降水最小值除最大值之商,能很方便地进行各地之间降水量变化程度的比较。全省变化商介于1.5~7.5之间,其中陕北地区各地变化商大多不足3,吴堡只有1.7,惟横山—府谷一带大于4,神木为7.5,为全省年降水量变化程度最大的地方;关中地区变化商多在2以上,惟咸阳为3,但华阴只有1.5,是全省年降水量变化程度最小的地方;陕南地区变化商大于2.5的地方,只有山阳一地(2.7),其余都在2.5以下,最小的为1.6,如城固、柞水。

4. 年、月降水变率 气候上一般用降水量变率来衡量一个地区降水量的年际变化稳定程度。这里所用的是平均变率。

(1)年降水量变率 本省各地年降水量的平均变率介于11%~30%之间,其中达到20%以上的地方,主要集中在陕北的东北部,即子长—清涧以北,府谷最大,为30%,这也是全省最高值;此外,陕北的定边、关中的韩城和陕南的白河,平均变率也在20%以上。平均变率不到15%的地方,主要集中分布在关中,包括永寿、乾县、淳化、耀县、铜川、富平、澄城、合阳、临潼、蓝田、渭南和华县等地,合阳最小,只有11%,为全省最小值;另外陕南的南郑、城固、西乡、柞水和平利等地平均变率也小于15%;其他地方的平均变率在15%以上,但不超过20%。

(2)季月平均变率 各月的降水量变率,由于时间短,雨量少,各季又不能补偿,因此月降水变率要比年降水变率大得多。

陕西各地降水平均变率(%)

时 间 地 点						时 间 地 点					
	1月	4月	7月	10月	年		1月	4月	7月	10月	年
神木	96	70	38	67	28	永寿	67	43	42	53	14
榆林	100	64	39	52	23	渭南	75	41	35	48	14
定边	86	64	49	48	24	宝鸡市	74	43	40	44	15
绥德	88	60	35	56	18	西安市	68	38	44	43	19
吴旗	82	57	36	57	19	华山	63	39	38	31	14

续表

时 间 地 点	时 间					时 间 地 点	时 间				
	1月	4月	7月	10月	年		1月	4月	7月	10月	年
延安	105	53	38	54	17	洛南	61	44	34	41	16
宜川	79	46	37	54	18	留坝	61	38	30	36	19
洛川	77	48	41	57	18	商南	68	45	46	47	17
宜君	69	44	32	55	15	汉中	56	41	37	39	16
韩城	79	52	35	63	20	石泉	69	42	43	39	16
长武	71	37	44	53	19	安康	74	34	46	46	17
铜川市	69	44	33	51	14	宁强	44	39	32	38	18
陇县	82	46	45	49	15	镇巴	63	35	46	46	18
大荔	63	39	41	52	16	镇坪					

1月降水平均变率各地皆大,陕北富县以北各地的月降水量变率高达80%以上,超过100%的有延安、延川、子洲、米脂和榆林等地,富县以南广大地区一般都小于80%,其中以陕南的宁强、南郑最小,为44%,平均变率小于60%的地方在平利—紫阳以南和城固—略阳以南,其他地方都在60%以上。

4月降水量平均变率明显变小,但仍呈北大南小的分布形势。长城沿线一带变率大于60%,神木达70%,富县以南都在50%以下,小于40%的地方集中分布在宁强—汉阴—镇安—商南一线以南,平利只有23%,此外秦岭北麓的一些地方也在40%以下。

7月降水量平均变率进一步减小,各地差异变得不大。平均变率大于40%的地区,主要分布在关中平原、汉江谷地中、下段,以及陕北的西北角;此外还有洛川、凤县、商县和商南。而降水变率小于30%的地方是秦岭南坡的佛坪(27%)。

10月降水平均变率有所增大,关中渭河以北大都超过50%,个别地方在60%以上,如神木、靖边、韩城等地;渭河以南都小于50%,汉江谷地中、上段和秦岭南坡西部,以及商县、洛南变率不到40%,洋县只有33%。另外,定边的降水变率不同于陕北各地,小于50%。

八、山地对降水的影响

地形和海拔高度对降水的影响很大,使山区降水分布复杂而变化急剧,并进而影响自然景观的分布。

在山区,由于气流被迫沿山坡抬升,成云致雨,因而降水量随海拔高度增加而增加。如秦岭、大巴山和北山,山麓或山前平原的降水量均比山地要小,降水日也是如此。降水量随高程增加而增多的情况,因季节而异。因冬季降水量山上山下均少,秦岭北坡降水垂直变化值是一年中最小的,只有0.56毫米/100米,而夏季水汽最丰,其垂直变化值是一年内最大的,达到3.94毫米/100米。年降水量平均梯度为18.4毫米/100米。不同地区的降雨量垂直梯度也有差异,降水较为丰富的大巴山北坡,年平均梯度为40~50毫米/100米,比秦岭

山区变化递度大。

秦岭等处山地站与山麓站年降水量等指标对比

地区	站名	海拔高度(米)	年降水量(毫米)	年降水日(天)	一日最大降水量(毫米)	≥50毫米暴雨日数(天)	最长连续降水日数(天)	最长连续无降水日数(天)
北山	宜君	1395.2	710.3	104.5	84.5	0.9	19	68
	富平	470.9	526.7	87.2	70.8	0.6	14	81
秦岭北坡	华山	2064.9	900.4	127.6	120.1	1.7	15	56
	华县	351.3	586.1	90.8	96.3	0.6	13	64
秦岭南坡	佛坪	1087.7	922.8	137.8	117.1	1.7	18	63
	洋县	486.8	802.3	117.2	104.1	1.4	19	62
米仓山	镇巴	681.8	1258.3	141.8	253.3	4.4	17	39
	西乡	446.0	886.9	121.4	152.9	1.9	19	58
大巴山北坡	镇坪	995.8	1015.3	145.1	122.3	1.9	18	39
	旬阳	439.6	777.1	110.1	122.5	1.4	14	45
	宁强	858.4	1145.9	151.8	159.3	3.0	20	40
	勉县	547.0	815.1	122.5	133.7	1.7	15	42

降水量随海拔增高而增加不是无限的,到一定高度后,气流中水汽因大量消耗而降水量反而随海拔增高而开始减少。这个高度就称为最大降水高度。据王荣华研究的结果,秦岭北坡最大降水高度在1400米,年降水量为1084毫米。年降水量随高度的变化,在1000米以下,平均每上升100米,年降水量增加71毫米,1000米以上因接近最大降水高度,递增梯度减为17毫米/100米,海拔1400米以上降水量随海拔增高反而递减,1400~2000米间递减梯度为26毫米/100米。大巴山北坡最大降水高度,据董亚非等人的观测,大致也在1400米左右,该高度年降水量2640毫米;在最大降水高度以下,递增率为110毫米/100米,而最大降水高度以上,每升高100米,年降水量减少55毫米。

此外,年降水日数、一日最大降水量、暴雨日数,以及最长连续降水日数,均是高山站比山麓站为多,最长连续无降水日数则是山麓站比高山站多。由于个别剖面上两站间高差不大,也出现了一些相反的情况,但上述规律却是普遍的。例如高差大的华县站与华山站,华山年降水日比华县多36.8天,一日最大降水量多23.8毫米,暴雨日多1.1天,最长连续降水日数长2天,而最长无降水日数则少8天。

第四节 湿度和蒸发

一、湿度

衡量大气中水汽含量,即湿度的指标有许多种,这里采用最常用的相对湿度和水汽压。

(一)水汽压的分布

1. 年平均水汽压分布 年平均水汽压的分布基本呈南大北小之势。南部汉江谷地区为水汽压高值区,一般在14百帕以上,安康高达14.5百帕;关中平原水汽压有所减少,但还在12百帕左右,西安为12.5百帕;陕北长城沿线一带水汽压降到7百帕,定边只有6.9百帕。水汽压与降水量随高度变化不同,后者是增加,而前者是减小,如华山(7百帕)低于黄土高原。

陕北地区是全省年水汽压较低的地方,不超过10百帕。佳县—子洲—安塞一线的西北面,水汽压都小于8百帕,定边最小;上述一线东南的大范围内,水汽压大于8百帕,偏南的一些地方可达到9百帕,延安、富县均为9.3百帕。

关中地区水汽压的分布,大体是由南向北递减。平原的主要部分,水汽压都超过12百帕,户县可达12.8百帕,北山一带水汽压已不足10.5百帕,且东段还稍高于西段,旬邑只有8.6百帕。

陕南地区水汽压的分布,是谷地大,两侧山地小。汉江谷地多在14百帕以上,安康最大,汉中仅比安康小0.1百帕,为14.4百帕。南侧山地要比北侧山地水汽压高一些,镇坪为11.6百帕,凤县只有10.3百帕。

2. 1月水汽压分布 冬季是水汽压最小的季节,高值不超过6百帕,低值不大于2百帕。汉江谷地及其以南,水汽压高于4百帕,谷地大部分可达5百帕以上,南郑最大,为5.6百帕。谷地北侧山地和关中平原的水汽压介于3~4百帕之间,西安为3.7百帕。北山一带到陕北的延安—延川一线,水汽压大于2百帕,但小于3百帕,铜川2.5百帕,洛川2.1百帕,延安2百帕。延川—延安一线以北,水汽压小于2百帕,以定边最小,只有1.5百帕。总之,水汽压分布,仍呈南大北小之形势。

3. 4月水汽压分布 春季气温上升迅速,水汽压明显增加,但增加幅度南大于北。汉江谷地水汽压基本在12百帕以上,汉中最大,为12.9百帕;关中平原上升到10百帕以上,中部一些地方还超过11百帕,户县高达11.6百帕;长城沿线一带也在5百帕左右,靖边、府谷为4.9百帕,是最小的水汽压值。

陕北地区水汽压达到7百帕的地方,仅在东南角,宜川为7.1百帕。由此向北、向西,水汽压减小,吴堡—子洲—安塞一线的西北面,水汽压小于6百帕,以长城沿线一带最小。关中地区水汽压的分布,基本呈南大北小之势,平原各地水汽压都在10百帕以上,渭河中、下游沿岸的一些地方超过11百帕。北山一带水汽压已降至9百帕以下,但小于7百帕的惟有旬邑(6.9百帕)。

陕南地区水汽压以汉江谷地大,两侧山地小。谷地大都在12百帕以上,南侧要比北侧大一些,前者小于12百帕,惟镇坪为10.1百帕,而后者没有达到11百帕的地方,凤县小到8.5百帕。

4. 7月水汽压分布 夏季气温是一年中最高的,水汽压也最大。汉江谷地水汽压超过25百帕,安康达27百帕;关中平原大部分地区水汽压保持在23百帕以上,西安24.3百帕;长城沿线一带也达16百帕以上,惟定边只有15.2百帕。南大北小的形势十分明显。

陕北地区水汽压达到20百帕的地方,主要分布在东南角一隅,延长可达20.6百帕。由此向西、向北,水汽压减少,志丹—府谷一线西北各地,水汽压小于18百帕。

陕西各地月、年平均水汽压、极端最大、极端最小水汽压和年较差(百帕)

地点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年	极端最大	极端最小	年较差
神木	1.6	2.1	3.4	5.2	7.7	11.2	17.4	17.3	11.6	7.1	3.8	2.0	7.6	30.0	0.1	15.8
榆林	1.7	2.2	3.5	5.4	7.9	11.5	17.0	16.8	11.3	7.1	3.9	2.1	7.5	45.3	0.2	15.3
定边	1.5	1.9	3.1	5.1	7.7	10.4	15.2	15.3	10.6	6.5	3.4	1.9	6.9	29.1	0.1	13.8
绥德	1.9	2.4	3.9	6.0	8.6	12.5	18.7	18.5	12.6	7.9	4.5	2.4	8.3	31.0	0.1	10.8
吴旗	1.8	2.3	3.7	6.0	8.8	11.5	17.1	16.8	11.9	7.6	4.2	2.3	7.8	30.1	0.1	15.3
延安	2.0	2.7	4.4	6.8	9.8	13.5	19.5	19.0	13.2	8.4	4.8	2.6	8.9	31.2	0.1	17.5
宜川	2.1	2.7	4.5	7.1	10.1	13.7	20.2	19.5	13.4	8.6	4.9	2.6	9.1	31.4	0.0	18.1
洛川	2.1	2.8	4.6	7.0	9.7	13.1	19.1	18.5	12.9	8.3	4.8	2.6	8.8	28.5	0.0	17.0
宜君	2.0	2.6	4.0	6.3	8.9	12.1	17.7	17.1	11.7	7.6	4.3	2.4	8.1	26.9	0.0	15.7
韩城	2.7	3.5	5.7	9.1	12.5	15.7	23.5	22.2	15.7	10.4	6.3	3.5	10.9	36.1	0.1	20.8
长武	2.4	3.1	5.0	7.7	10.9	13.7	18.9	18.3	13.4	9.0	5.4	3.1	9.3	29.5	0.0	15.5
铜川	2.5	3.3	5.2	8.1	11.2	14.0	20.4	19.6	14.0	9.5	5.7	3.2	9.7	30.5	0.1	17.9
陇县	2.9	3.8	5.8	9.0	12.6	15.3	20.7	20.3	15.1	10.4	6.3	3.7	10.5	31.7	0.6	17.8
渭南	3.6	4.6	7.0	11.0	15.4	17.9	25.0	24.5	18.0	12.4	7.5	4.3	12.6	39.8	0.4	21.4
宝鸡	3.6	4.5	6.6	10.1	13.6	16.5	22.1	21.5	16.5	11.4	7.1	4.4	11.5	37.0	0.2	18.5
西安	3.7	4.7	7.1	11.1	15.1	17.7	24.3	23.7	17.7	12.1	7.6	4.6	12.5	39.9	0.5	20.6
华山	1.9	2.5	3.8	5.8	7.7	10.4	14.8	14.5	10.0	6.5	3.9	2.4	7.0	23.6	0.1	12.9
洛南	3.0	3.8	5.7	8.8	11.9	15.3	21.3	20.4	14.7	10.0	6.3	3.8	10.4	30.6	0.0	18.3
商南	3.7	4.6	6.8	10.7	14.2	18.4	25.4	24.2	17.3	11.9	7.4	4.4	12.4	35.8	0.0	21.7
汉中	5.5	6.3	8.6	12.9	16.9	21.0	26.4	25.3	19.5	14.3	9.6	6.5	14.4	39.0	0.5	20.9
石泉	4.8	5.4	7.6	11.6	16.0	20.0	25.5	24.3	18.9	13.9	9.1	5.9	13.6	39.8	0.5	20.7
安康	5.1	5.8	8.3	12.7	16.9	21.4	27.0	25.6	19.9	14.6	9.9	6.4	14.5	39.0	0.8	21.9
镇巴	5.1	5.7	7.9	11.6	15.5	19.5	24.5	23.5	18.0	13.2	8.8	6.1	13.3	35.0	1.1	19.4
镇坪	4.3	5.0	6.8	10.1	13.7	17.0	21.4	20.5	15.8	11.6	7.6	5.2	11.6	33.8	1.2	17.1

关中地区夏季水汽压的分布,仍以平原区较大,一般都大于23百帕;渭南、华县最大,为25百帕,北山一带基本小于22百帕,旬邑最小,只有17.8百帕。

陕南地区夏季水汽压也保持着汉江谷地大、两侧山地小的形势。谷地都在25百帕以上,并还形成26百帕的闭合等值线,但达到27百帕的只有安康。南侧一般小于24.5百帕,镇坪只有21.4百帕,而北侧大多在23百帕以下,凤县小到20.4百帕。

5. 10月水汽压分布 秋季冷空气已侵入北部,南北水汽压差异增大。秋季与春季相比,秋季水汽压要大一些。汉江谷地区水汽压一般还在14百帕以上,安康最大,为14.6百帕,关中平原水汽压大于11百帕,西安12.1百帕,北部长城沿线地带的水汽压在7百帕左右,定边最小,为6.5百帕。

陕北地区秋季水汽压东南大于西北,即米脂—延安—黄陵—一线西北面在8百帕以下,东南面大于8百帕,除富县为10.3百帕以外,一般不超过9百帕。

关中地区秋季水汽压的分布特点是平原大、北山小。平原都在11百帕以上,从眉县到华县之间的渭河两岸,水汽压超过12百帕,户县可达12.7百帕。北山一带水汽压已减小到10百帕以下,但小于9百帕的惟有旬邑(8.3百帕)。

陕南地区秋季水汽压的分布,亦是谷地大、两侧山地小。汉江谷地大都在14百帕以上,但不到15百帕;南侧山地小于13百帕,北侧山地都在12百帕以下,洛南只有10百帕。

6. 海拔高度与水汽压 由于湿度随高度增加而降低,所以水汽压随高度增加而呈递减之势。凡是山地的水汽压均比山麓要小,而且山地与山麓水汽压的差值,以夏季最大,冬季最小,春秋次之。以华山为例,1、4、7、10月和年平均水汽压直减率分别为0.103百帕/100米、0.322百帕/100米、0.596百帕/100米、0.339百帕/100米和0.328百帕/100米。

7. 极端最大和极端最小水汽压分布 全省极端最大水汽压介于23.0~45.5百帕之间,其中大于35百帕的地方有两处,一是汉江谷地,岚皋和城固有40百帕以上的记录,城固最大,为41.4百帕(1971年7月22日);另一处是关中平原,岐山、临潼和华县等三地的水汽压最大也达40百帕以上,岐山曾达到42.6百帕(1960年7月2日)。但是全省极端最大水汽压的最高值却不在这两处,而是出现在长城沿线的榆林,1952年7月14日榆林的水汽压为45.3百帕。

极端最大水汽压出现的季节,一般都在夏季的7月、8月,因为这时气温最高,又正值雨季之故。

全省极端最小水汽压变化在0.0~1.5百帕之间,而大于1百帕的地方范围很小,仅分布在汉江谷地偏西段和大巴山、米仓山,最大值只有1.3百帕(洋县),水汽压为零的地方在陕南、关中和陕北都有。

极端最小水汽压多出现在冬季的1月和2月,但从12月到来年的5月均可能出现。这不仅因为冬季气温低,且直到春季全省仍处于最干旱的时期。

8. 水汽压年变化和年较差

(1)水汽压年变化 各地水汽压均以1月为最低,7月为最高,其年变化曲线形状是一致的,都是单波曲线;这主要是因为气温年变化也皆呈单波曲线。无论是长城沿线风沙区,还是较为湿润的陕南,无论是平原、谷地,还是高原、山地,都具有同一规律性。

(2)水汽压的年较差 水汽压的年较差分布形势和气温年较差分布形势大不相同,最大

差值区并不在北部,而是出现在关中平原和汉江谷地。这主要是因为陕北夏季温度不太高,最热月水汽压偏小,从而使水汽压年较差减小。

全省水汽压年较差变化在 13~23 百帕之间,关中平原和汉江谷地一般超过 20 百帕,但最大差值在商南,为 22.7 百帕。小于 16 百帕的地方集中在长城沿线一带,以定边最小,只有 13.7 百帕。大于 18 百帕的地方多在关中偏北部和汉江谷地两侧。

(二)相对湿度分布

相对湿度是大气中实际水汽压与该温度下饱和水汽压之比,它可以直接表示空气的干燥或潮湿程度。相对湿度对人民生活、经济建设均有密切联系。在高温、低温条件下,如果湿度很高,会使人更加难以忍受。

1. 年平均相对湿度分布 全省各地相对湿度呈南高北低之形势。汉江谷地以南,高于 75%,南郑最高达 80%;关中渭河沿岸,一般都在 70% 以上,西安 71%,陕北的长城沿线一带,只有 55% 左右,府谷最低,只有 51%。

陕北地区相对湿度除甘泉、富县达到 65% 以上外,其余的地方都不足 65%。大致以吴旗—安塞—延长一线为界,以南都在 60% 以上,富县最高达 68%,其北部一般低于 60%,长城沿线一带最低,但仍在 50% 以上。

关中地区相对湿度高于 70% 的地方,主要分布在渭河两岸,另外还有西部的陇县、千阳和麟游等地,最高值为 73% (户县、兴平、长安)。低于 65% 的地方分布在偏北部,即旬邑—耀县—蒲城—合阳一线以北,韩城最低,只有 59%。

陕南地区相对湿度的分布是南高北低。平利—洋县—勉县一线及其南部,都高于 75%,略阳—留坝—佛坪—白河一线以北,低于 70%,最小值在东北角的商县、丹凤,只有 65%。

2. 1 月平均相对湿度分布 1 月相对湿度分布不同于年均相对湿度的分布,主要表现在各区内差异明显增大,从而使南高北低形势受到干扰。大致在汉江以南,相对湿度还在 70% 以上,南郑高达 80%;关中南部一带,相对湿度高于 60%,西安为 67%,其余地方都低于 60%;不足 50% 的是陕北的定边、府谷、靖边和宜君,以宜君最低,只有 45%。

陕西山地—山麓站平均相对湿度(%)对比

地 点		1 月	4 月	7 月	10 月	年平均
北 山	宜 君	45	54	73	64	59
	富 平	57	63	69	73	65
秦 岭 北 坡	华 山	53	61	74	67	63
	华 县	67	71	73	80	72
秦 岭 南 坡	佛 坪	58	64	81	79	70
	洋 县	74	75	78	83	77
大巴山 北 坡	镇 巴	71	73	81	83	77
	西 乡	75	74	80	84	77
	宁 强	75	72	81	83	78
	勉 县	76	75	81	84	78

陕西省各地月、年平均相对湿度(%)

地点	时间	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
	神木	56	54	48	42	41	46	62	69	67	63	60	58	55
榆林	58	55	50	45	44	49	62	68	66	63	62	62	57	
定边	49	51	46	44	45	46	61	66	66	61	54	52	53	
绥德	53	51	49	46	44	49	66	70	69	65	62	60	57	
吴旗	53	54	53	52	54	55	70	75	76	72	65	59	64	
延安	54	54	54	52	54	58	72	76	76	70	65	60	62	
宜川	53	54	55	53	55	57	73	75	75	70	65	57	62	
宜君	45	52	54	54	56	56	73	75	72	64	56	48	59	
韩城	50	52	54	56	55	51	69	69	70	65	63	56	59	
长武	59	62	63	63	65	61	73	76	80	77	73	65	68	
铜川	52	57	59	60	61	57	73	74	76	72	68	58	64	
陇县	60	64	66	67	70	63	74	78	82	79	75	67	71	
渭南	64	66	67	69	69	58	72	75	81	80	77	70	71	
宝鸡	63	64	65	66	66	59	70	72	79	77	73	67	68	
西安	67	67	67	70	70	59	72	74	80	78	77	71	71	
华山	53	58	61	61	60	60	74	77	73	67	61	55	63	
洛南	58	63	65	66	66	64	77	78	79	75	71	63	69	
商南	57	62	64	68	67	65	77	78	78	74	68	59	68	
汉中	77	75	74	76	76	74	81	80	84	85	85	81	79	
石泉	67	65	66	69	74	72	79	76	83	84	80	72	74	
安康	68	64	66	71	72	69	75	73	79	81	80	74	73	
宁强	75	75	73	72	75	74	81	81	85	83	81	78	78	
镇巴	71	70	71	73	77	76	81	80	84	83	80	75	77	
镇坪	68	71	71	74	76	76	79	78	83	82	76	72	75	

3. 4月平均相对湿度分布 4月气温升高,偏北部相对湿度减小,而中南部因春雨的关系,相对湿度一般有所升高。汉江谷地以南各地都高于70%,汉中、南郑和城固最高达76%;关中平原中部,相对湿度已上升到70%以上,西安为70%;陕北北部低于50%,长城沿线一带低到45%以下,府谷最低,只有40%。

陕北地区相对湿度都在60%以下,大致以吴旗—延长一线为界,其北低于50%,其南高于50%,以富县最高,为57%。

关中地区相对湿度除韩城、澄城和旬邑等三地低于60%外(旬邑只有56%),其余各地都高于60%,华县—西安—咸阳—凤翔一线以南,相对湿度超过70%,户县、长安最高,为74%。

陕南地区相对湿度的分布,呈南大北小之形势,汉江谷地及其以南,都在70%以上,秦岭南坡都低于70%,凤县最低为61%。

4. 7月平均相对湿度分布 7月气温最高,但正值雨季,所以相对湿度也较大。相对湿度高于80%的地方已成片分布,即宁强—留坝—宁陕—镇巴一线所包围的各地,最高可达82%(宁陕、南郑和城固),70%等值线已北移到陕北长城沿线一带,等值线北侧的相对湿度也不低于60%,最低的定边、靖边、横山和府谷,也达到了61%。

5. 10月平均相对湿度分布 秋季湿度开始降低,而此时的关中和陕南正是秋雨绵绵之际,相对湿度反而比7月还要高,陕北由于气温低,相对湿度减小的速度也很缓慢,全省大体上还保持着7月的分布形势。相对湿度高于80%的地方,在留坝—宁陕—平利一线以南,范围比7月要大,汉中、城固和宁陕高达85%。相对湿度70%的等值线虽还在陕北吴旗—安塞一带,但在关中北端的旬邑—韩城一线,相对湿度小于70%,从而使高于70%的地区分成两片,南片的关中有不少地方相对湿度高于80%,兴平为81%。陕北北部相对湿度基本高于60%,惟府谷为58%。

6. 海拔高度与相对湿度 前面的“山地与山麓站平均相对湿度对比表”说明高地温度虽低,云雾又多,但其湿度不一定都比低处高。夏季山地的相对湿度明显高于山麓,如秦岭北坡,华山比华县多11%,大巴山因高度较小,差异不大。冬、春、秋三季,一般则是山麓的湿度高于山地,如华山比华县分别低13%、10%和13%;秦岭南坡差异也较大,而大巴山北坡虽有差异,但不显著,这显然与高差不大有直接关系。

7. 相对湿度年变化 陕西月相对湿度最高值在夏、秋季,陕北北部是8月,汉江谷地为10月,其余广大地区是9月,月相对湿度最低值分别出现在冬、春、夏三季,秦岭南坡、关中北山和陕北南端是1月,汉江谷地多为2月,陕北绝大多数地方是4月或5月,关中平原一带则是6月。尽管高值月和低值月出现的时间不同,但年变化,曲线都基本呈单峰型。陕北北部由于干湿季明显,单峰形状比较典型,而南部,虽也有干湿季之分,但水源比较充足,年变化幅度小。

二、蒸发量的年、季分布

蒸发量的资料有两类,一类是计算而得,另一类是实测的。这里使用的是气象站用20厘米直径蒸发皿测得的资料,因各站实测资料年限很不均一,只能作为参考。

(一)年平均蒸发量分布

陕西年蒸发量分布基本呈南小北大之形势;在这一大势之下,又可分出三个蒸发量相对较小和三个蒸发量相对较大的区域。汉江谷地南侧山地,年蒸发量一般小于1200毫米,汉中只有1076.7毫米,为全省最小;秦岭山地年蒸发量也小于1200毫米,华山为1185.9毫米;陕北偏南部年蒸发量1600毫米左右,延安为1585.9毫米,是第三个小值区。长城沿线一带,是第一个大值区,年蒸发量一般大于2000毫米,定边高达2522.8毫米;其次是关中的“早腰带”,年蒸发量大于1600毫米,富平达1982.1毫米;商洛一带是第三个大值区,蒸发量超过1400毫米,丹凤为1829.1毫米。三个低值区都是降水较多而气温偏低的地方,而三个高值区则是降水偏少,但气温偏高或日照强烈、风速较大的地方。

陕北地区蒸发量分布基本呈南小北大之势,大致以北纬37°为界,其北蒸发量超过1700毫米,尤以长城沿线风沙区最大,多在2000毫米以上;其南蒸发量1600毫米左右,这里其所以比北部蒸发量小,主要原因是温度偏低。

关中地区蒸发量分布犹如年降水量分布,即从东北向西南伸出一个蒸发量高值区,轴线从韩城起,经蒲城、富平,延伸到乾县,高值区的外廓是1600毫米等值线,耀县蒸发量最大,为2031.5毫米。其他地方的蒸发量多在1400毫米左右,以户县最小,1264.8毫米。

陕南地区蒸发量以东北部的商洛一带较大,一般都超过1400毫米,丹凤最大。此外,略阳和凤县以及镇坪也达1400毫米,汉江谷地多在1300毫米,较低值区在谷地之南,小于1200毫米。

(二)1月平均蒸发量分布

冬季的1月,气温最低,蒸发量也最小,但规律性的分布不明显。全省1月平均蒸发量小于50毫米的地方有三处,一是米仓山、大巴山山地,另一处在宝鸡—西安一线的渭河两岸,第三处则是陕北北部(不包括定边、靖边两地),其中以陕南的汉中蒸发量最小,只有32毫米。蒸发量大于60毫米的地方,一是分布在陕南商洛各地,另一在关中北部,其轴线是乾县到白水。最大值是陕南的丹凤,为88.1毫米。

陕北地区1月平均蒸发量34~75毫米,大于50毫米的地方在洛川以南,以及西北角的靖边、定边,以宜君蒸发量最大,为74.6毫米;其余地方的蒸发量都在50毫米以下,榆林只有34.6毫米。

关中地区1月平均蒸发量38~80毫米。其中大于70毫米的地方在白水、蒲城、耀县、富平、礼泉和永寿,以耀县最大,为79.8毫米;小于50毫米的地区在蓝田以西的秦岭北麓,向北可达渭河沿岸,周至最小,只有38.5毫米;其余各地,即东部和西部蒸发量多在50~60毫米。

陕南地区1月平均蒸发量介于30~90毫米之间,宁强—勉县—佛坪—宁陕—镇巴—安康—平利—岚皋一线蒸发量小于50毫米,以汉中最小。其余的地方及商洛地区1月平均蒸发量都在50毫米以上,以丹凤最大。

(三)4月平均蒸发量分布

春季气温迅速上升,湿度下降,风速变大,全省蒸发量普遍增加,但秦岭之南春雨来临,蒸发量增大速度小于北部,从而形成北大南小的分布大势。汉江谷地4月平均蒸发量一般只有130毫米左右,关中多在160毫米以上,而陕北北部已超过200毫米。全省各地4月蒸

陕西省各地月、年蒸发量(毫米)

地点	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
	年													
神木		37.0	58.6	133.9	263.0	341.5	355.1	298.3	227.1	168.9	128.4	64.1	35.3	2111.2
榆林		34.6	55.3	122.2	217.7	298.1	307.9	260.5	225.8	165.9	116.1	60.1	31.5	1895.8
定边		64.4	84.2	173.4	303.1	365.3	390.2	344.8	263.4	209.8	161.1	97.5	65.7	2522.8
绥德		40.3	64.7	135.6	239.0	328.1	350.1	274.2	232.8	168.1	125.4	65.6	38.0	2061.7
吴旗		44.3	59.4	116.4	187.9	235.1	267.2	206.6	177.2	120.3	90.8	54.1	38.6	1597.8
延安		42.8	61.6	115.5	183.1	229.5	255.9	200.8	178.7	125.7	96.7	56.9	38.9	1585.9
宜川		46.1	72.6	124.6	206.7	237.9	266.1	206.4	167.1	139.5	104.0	62.8	45.5	1679.2
宜君		74.6	96.1	132.9	230.9	248.1	251.9	216.5	162.8	156.2	125.7	89.8	79.5	1865.0
韩城		55.4	81.9	131.2	213.9	269.6	327.3	246.9	226.4	174.9	131.3	72.0	53.1	1983.9
长武		48.1	66.1	110.5	185.0	197.4	236.1	216.1	175.7	129.1	99.6	55.8	45.0	1564.4
铜川		59.8	74.5	118.6	172.6	222.1	275.1	203.6	181.2	124.1	96.3	63.5	48.7	1640.1
陇县		47.3	69.8	100.6	159.7	164.4	221.7	220.1	123.7	98.4	71.6	46.8	39.0	1363.0
渭南		55.8	69.8	116.0	153.4	190.6	294.1	238.6	207.1	125.5	87.9	56.0	42.2	1637.1
宝鸡		38.7	56.5	89.9	129.5	169.0	231.6	191.7	174.5	98.0	74.3	49.6	35.7	1339.0
西安		46.3	61.8	109.3	141.2	181.8	275.0	231.5	202.9	119.8	83.2	53.5	39.7	1546.0
华山		38.8	44.0	70.4	123.5	160.9	173.9	155.9	138.6	108.6	79.3	51.5	40.7	1185.9
洛南		56.4	75.3	97.2	171.5	197.3	221.5	178.5	155.5	122.1	93.1	58.7	55.3	1482.4
商南		64.7	80.5	115.5	159.2	205.2	224.3	204.9	173.8	133.7	101.9	72.6	65.1	1601.5
汉中		32.0	45.4	77.3	103.9	126.8	159.5	160.0	155.0	91.4	61.7	36.0	27.6	1076.7
石泉		55.8	76.7	114.8	140.6	153.9	193.2	187.1	185.4	103.6	68.8	51.2	52.1	1383.0
安康		43.1	63.3	102.0	125.3	144.0	187.3	192.7	196.0	120.1	75.8	45.4	42.3	1337.4
镇巴		49.7	56.5	91.0	116.6	123.0	161.0	163.8	151.5	100.2	65.2	48.1	43.6	1170.2
镇坪		66.4	70.3	81.5	162.6	165.9	185.2	189.4	181.7	117.9	88.2	65.7	60.3	1435.2

发量,以汉中最小(103.9毫米),定边最大(303.1毫米)。

陕北地区4月蒸发量超过200毫米的地方,大致在宜川—子长—志丹—吴旗以北地区,以定边最大,大于300毫米,其余地方,除宜君外,都在200毫米以下,洛川只有175.9毫米。

关中地区4月蒸发量介于110~220毫米之间,区内差异很大。渭河以南各地,4月蒸发量很少超过160毫米,户县只有119.1毫米,渭河以北偏中部有一个200毫米的高值区,包括蒲城、耀县、富平、礼泉和淳化等地,耀县可达218.7毫米,此外韩城、潼关也可达200毫米;其余地方多变化在150~190毫米的范围内。

陕南地区4月蒸发量大于160毫米的地方,在商洛的北部和略阳、留坝、凤县,此外还有旬阳、镇坪,以凤县最大,为191.4毫米;其余地区都在150毫米以下,汉中的蒸发量最小。

(四)7月平均蒸发量分布

7月是全省气温最高的月份,蒸发也最大,由于北部雨季迟于南部,其蒸发量的分布特点是北大南小。秦岭以南月蒸发量大多在200毫米以下,而秦岭之北超过200毫米,长城沿线一带已达280毫米。全省最小值是159.6毫米(岚皋),最大值是344.8毫米(定边)。

陕北地区7月蒸发量除黄龙为195.1毫米外,都超过200毫米,长城沿线一带是高值区,一般都超过280毫米,定边最大,接近350毫米。

关中地区7月蒸发量变化于170~290毫米之间。由大荔、蒲城、富平、淳化、礼泉、乾县、扶风和眉县等地组成一条蒸发量大于240毫米的地带,自区内东北伸向西南,此带的西北部和东南部,除韩城、潼关外,都小于240毫米。全区以礼泉蒸发量最大,为286.4毫米;白水最小,为178.7毫米。

陕南地区7月蒸发量大于200毫米的地方,集中在商州、丹凤、山阳、商南和旬阳,此外还有洋县,以商州蒸发量最大,为224.1毫米;其余的广大地区很少超过190毫米,佛坪只有145.1毫米。

(五)10月平均蒸发量分布

秋季气温下降,蒸发量也相应减少,介于50~170毫米之间,分布形势与其他各季有所不同。省境内偏北部和东部蒸发量较大,都超过100毫米,定边仍保持着最高记录(161.1毫米);蒸发量小于90毫米的地方,主要分布在关中西部 and 陕南中、西部,这里正值秋雨时期,湿度较大,但温度偏低,蒸发量也就较小,关中的千阳只有55.2毫米。

陕北地区10月蒸发量变化在85~165毫米之间,除吴旗、志丹和延安外,其余各地蒸发量都大于100毫米,一般是愈北愈大,定边超过160毫米,而最小的志丹仅86.7毫米。

关中地区10月蒸发量超过100毫米的地方,集中分布在耀县—泾阳—临潼一线以东,以耀县最大,为152毫米,其余各地都不足100毫米,最小值在千阳。

陕南地区10月蒸发量介于60~120毫米之间,其中大于90毫米的地方在旬阳—柞水一线以东,商县达116.4毫米,其余的地方多在70毫米左右,以汉中最小,为61.7毫米。

(六)蒸发量与海拔高度

由于蒸发量观测的年限各站差异较大,这里仅选用有同步观测资料的渭南(代表山麓)和华山(代表山地)一对台站,分析海拔高度与蒸发量的关系。

蒸发量总是随海拔增高而减少,这是因为气温随海拔升高而降低,而相对湿度一般随高度增加而增大之故。如年蒸发量,渭南比华山大451.2毫米,1、4、7、10月蒸发量分别相差

17.0 毫米、28.9 毫米、82.7 毫米和 7.6 毫米。秋季差值减小,这与山地风速增大有直接关系。

(七)蒸发量年变化

陕西位于温带和亚热带,气温年变化大,因而主要受气温影响的蒸发量年变化也大,且高值在夏季,低值在冬季。

各地蒸发量月际的变化,都是由 12 月或 1 月的最小值,逐月上升到最大值(6~7 月),尔后又逐月下降到最小值,均为单峰型。蒸发量最大月,多数地方都在 6 月,且分布较广。这在陕北是因为雨季未到,此时气温已很高,日照也较强,而关中、陕南是因此期正处于春雨已过而夏雨未到的时候。最大值为 7 月或 8 月的地方不多,主要分布在陕南,7 月与高温月相一致,8 月则是伏旱高温之故。

第五节 云量、日照和太阳总辐射

云量多寡、日照丰富与否,影响着地面和大气的辐射平衡、热量平衡,因而在一定程度上决定了当地气温的变化特点和气候的干湿状况。云量和日照也直接与经济建设和国防建设有关。

一、云 量

(一)年平均总云量、低云量分布

本省年平均总云量分布的总形势,是由南而北逐渐递减。汉江谷地一带,可达 7 成以上,关中平原一般略大于 6 成,再往北到长城沿线一带,已低于 5 成。总云量最多的地方是宁强,达 7.7 成;榆林是总云量最少的地方,只有 4.3 成。

陕北地区总云量 4~6 成,其分布基本上也是南多北少。总云量不足 5 成的地方主要集中在长城沿线一带(靖边除外),以榆林最少,不到 4.5 成。由此往南,总云量增多到 5 成以上,黄陵、宜君已达 6 成。

关中地区总云量介于 5.5~6.5 成之间,不足 6 成的地方主要分布在东部偏北的地区,大致在澄城—耀县—富平—大荔一线以内,此外还有潼关和华县,合阳、大荔最少,只有 5.6 成;区内其他地方总云量都在 6 成以上,最高达 6.4 成(千阳、凤翔)。

陕南地区总云量变化在 6~8 成左右,不到 7 成的地方集中在商洛一带,另外还有白河和凤县,以商县最少,只有 6.4 成,其余各地都在 7 成以上,以宁强最多,达 7.7 成。

全省低云量相对较少,分布形势虽同于总云量,但局部地区差异突出。年平均低云量在 0.6~5.1 成,比总云量少 2.2~5.1 成。

陕南地区低云量在全省仍属最多,米仓山和汉江谷地东段以南,以及秦岭南坡宁陕以西,低云量多于 3 成,南端镇坪可达 5.1 成,其余的地方都少于 3 成,西乡最少,只有 2.1 成。

关中地区低云量较少,大于 2 成的地方仅分布在长武—乾县—扶风—宝鸡一线以西,其余广大范围内,云量都少于 2 成,耀县和大荔两地不足 1 成,大荔最少,只有 0.6 成,但西安在本区犹似一个“云岛”,低云量达 2.2 成。云岛的出现与大气污染有关。

陕北地区低云量都在 1 成以上,但不超过 2.5 成,其中 2 成以上的地方,在吴旗—安塞

以南和安塞—洛川—宜君以西,洛川最多,为2成,区内其他地方均不到2成,横山最少,只有1成。

(二)1月平均总云量、低云量分布

全省1月总云量分布与年总云量分布相同,也是由南而北递减。汉江谷地都在6成以上,秦岭以北的关中平原,总云量减少到5成左右,再往北去,云量继续减少,长城沿线一带只有3成上下。陕南的宁强最多(8.6成),陕北的榆林、神木最少(2.8成)。

陕南地区1月总云量超过6成的地方,分布在旬阳—佛坪—略阳一线及其南部,多于6.5成的在米仓山、大巴山一带,其余的地方均不足6成,洛南、商州最少,为5.3成。

关中地区大多数地方1月总云量都在5成以下,而大于5成的地方很少,主要是千阳、宝鸡以及武功—西安一线以南,但最高值区却在华阴(5.3成),少云区云量不少于4.5成。

陕北地区延安以南各地,1月总云量都在4成以上,黄陵最多,达4.6成,愈往北去,总云量逐渐减少,到榆林、神木总云量只有2.8成。

全省1月平均低云量的分布,一般也是南多北少。陕南地区一般在1成以上,南端的镇坪、宁强可达4成;关中低云量多于1成的地方已很少,只有千阳、宝鸡、岐山、周至和西安,少于0.5成的地区集中分布在东部;陕北北部低云量已不足0.5成,而中、南部可达0.5成以上,其中洛川为1.1成,高于关中东部。

(三)4月平均总云量、低云量分布

4月总云量明显多于1月,全省介于5~8成之间。汉江谷地在7.5成以上,其南部的宁强高达8成;关中平原4月总云量达7成左右;陕北最北端也不少于5成,榆林最少,也有5.2成。

陕南地区4月总云量在7成以上,不足7.5成的地方局限在汉江谷地的东段和商洛一带,惟商州最少,为7成,其余的地方都在7.5成以上,以宁强最多。

关中地区4月总云量6.4~7.2成,西部偏南较多,可达7成,以兴平最多;少于6.5成的地方主要在黄河沿岸和蒲城、高陵,大多数地方云量在6.5成以上、7成以下。

陕北地区4月总云量多于6成的地方,分布在吴旗—延安以南,南端的黄陵、黄龙和宜君大于6.5成,而北部少于6成,以榆林最少,但仍在5成以上。

4月全省低云量虽也是南多北少,但与总云量相比,各地差异增大。陕南地区低云量多于4成的地方分布在米仓山、大巴山一带和秦岭南坡西部,以镇坪最多(5.5成),汉江谷地的西乡、石泉和东北部的丹凤,低云量不足2.5成,西乡最少(2.1成)。关中4月低云量多于2成的地方主要分布在西部,千阳可达2.5成,其余地区多在2成以下,尤其是渭北一带,已不到1.5成,大荔只有0.6成。西安是惟一达到2.1成的地方。陕北地区云量南多北少,洛川以南多于2成,洛川最多,为2.5成,长城沿线一带只有1成左右,横山最少(0.9成)。

(四)7月平均总云量、低云量分布

全省7月平均总云量虽亦是南多北少,但差异不大,云量最多的地方与最少的地方相差2.1成,在各地区内,情况也类似。

陕南地区7月总云量基本在7成以上,超过7.5成的地方集中分布于米仓山、大巴山一带,宁强最多,为7.6成。不足7成、但又不少于6.8成的有洋县、宁陕和岚皋、平利、白河,其中岚皋最少,也有6.8成。

关中地区7月总云量除白水一地为7成外,都在7成以下,但不少于6成,不足6.5成的地方分布在偏东部。

陕北地区7月总云量的分布,以长城沿线一带较少,多在6成左右,榆林最少(5.5成),其余地方相对要多一点,但达到7成的只有富县、黄陵两地。

全省7月平均低云量的分布,秦岭南北差异明显,陕南是高值区,关中和陕北是低值区。陕南地区7月低云量大于4成地方的在宁强—镇巴—镇坪一带,以佛坪、留坝、镇巴等地低云量最多,达5.1成,居全省第一位;其余地区地方大多在2成以上,达到3成的地方不多,西乡最少,只有2.1成。关中地区7月低云量多于2成的地方在长武—周至—一线以西,以麟游最多(2.6成),而中部、东部除西安达到2.2成外,其余地方均在2成以下,大荔只有0.6成,为全省最少的地方。陕北地区7月低云量达到2成以上的地方分布在吴旗—安塞以南、延安—洛川—宜君一线以西,洛川最多(2.4成),其他各地都不少于1成。

(五)10月平均总云量、低云量分布

陕西10月总云量分布呈由西南向东北逐渐减少之势。陕南的西南部,云量超过7.5成,略阳可达8.1成,为全省之冠;陕北长城沿线一带东段10月总云量已减少到4成以下,榆林、神木为全省总云量最少的地方,只有3.7成。此期全省各地总云量差异增大,已达4.4成。

陕南地区10月总云量6.2~8.1成,西南部多于东北部,即以凤县—佛坪—旬阳一线为界,其西南部在7成以上,略阳超过8成,其东北部商洛一带,云量少于7成,但不少于6.2成。

关中地区10月总云量也是西南部多于东北部,大致在长武—泾阳—临潼—蓝田一线的西南各地,总云量都多于6成,千阳达6.6成,此线的东北各处,总云量均少于6成,合阳最少,为5.2成。

陕北地区10月总云量为3.7~5.6成,吴旗—志丹—甘泉—宜川一线的西南部,总云量多于5成,最多的宜君为5.6成,此线的东北各地,总云量减少到5成以下,榆林以东各地已少于4成。

全省10月低云量的分布是南多北少。陕南地区低云量较多,米仓山、大巴山一带达5成以上,略阳、留坝不足3成,丹凤只有2.3成。关中地区10月低云量西部多于东部,西部多在2成以上,麟游可达3.3成,东部不足2成的地方居多,尤以大荔最少,只有0.6成。陕北地区10月低云量以吴旗—志丹—延安—宜川一线为界,西南多于2成,洛川最多(2.7成),其东北部少于2成,横山只有1成。

(六)海拔高度与云量

低云量一般都是山地比山麓多,而总云量则是夏季山地多于山麓,冬季在一些地方出现相反的情况,就年平均而言,还是山地多于山麓。

(七)云量年变化

一个地区云量的年变化主要与大气环流和天气系统发生发展的季节变化有关。本省南北气候各异,因此云量年变化也有差异。

陕北地区总云量从春季开始增加,4月达到次高点,随后开始减少,6月到低点,7月又猛升到最高点,过后一直下降到一年的最低点(12月或1月)。低云量从春季开始增加,8月

达最高点,尔后又逐渐减少,再回到最低点。

关中地区总云量从3月开始增加,但春季云量几乎没有变化,夏季总云量减少,8月是低点,9月突升到一年最高点,随后又一直下降。低云量年变化东部与西部有所不同。西部从春季开始增加,夏初有一微弱减少,过后又逐月增加,9月达最高点,接着又很快下降到一年的最低点(1月)。东部低云量从春季开始增加,但变化缓慢,至7月上升到最高点,随后逐月下降到最低点(1月)。

陕西省山地、山麓云量(成)对比

地 点		1月		4月		7月		10月		年	
		总	低	总	低	总	低	总	低	总	低
北 山	宜 君	4.4	0.8	6.7	2.4	6.9	3.3	5.6	2.5	6.0	2.2
	富 平	4.6	0.4	6.6	1.6	6.2	2.1	5.7	1.5	5.8	1.4
秦 岭	华 山	4.8	1.6	6.7	2.8	6.8	3.4	5.9	3.0	6.1	2.6
	北 坡	4.9	0.5	6.7	1.4	6.3	1.7	5.8	1.3	5.9	1.2
秦 岭	佛 坪	6.2	3.0	7.5	4.2	7.3	4.6	7.2	4.5	7.1	4.0
	南 坡	洋 县	6.1	1.6	7.4	2.2	6.9	3.2	7.3	2.6	7.0
大 巴 山 北 坡	镇 坪	6.5	4.3	7.7	5.5	7.6	4.9	7.5	5.5	7.3	5.1
	旬 阳	6.0	1.8	7.4	3.4	7.0	3.6	7.3	3.9	7.0	3.1
	镇 巴	6.2	3.0	7.7	4.2	7.5	4.4	7.9	5.3	7.5	4.2
	西 乡	6.3	1.1	7.4	2.1	7.0	2.6	7.5	2.5	7.2	2.1
	宁 强	6.8	4.2	8.0	4.0	7.6	4.4	7.9	5.1	7.7	4.4
	勉 县	6.3	2.3	7.7	3.1	7.3	3.1	7.7	3.5	7.3	2.9

陕南地区云量的变化各地也有差异。西部汉中总云量从春季开始增加,但变化不大,进入夏季总云量减少,8月为低点,9月猛升到最高点,尔后逐月又下降到最低点(1月或12月)。东北部的洛南总云量也从春季开始增加,初夏有微弱下降,7月又上升,8月再下降,9月上升到高点,形成两个高点,10月又开始逐渐下降到最低点(12月)。低云量的年变化,汉中的3月和9、10月为两个高点,6月和1月为低点,而洛南的高点是4月和7月、8月,6月和1月为低点。

二、日 照

(一)日照时数年、季分布

1. 年平均日照时数分布 陕西的日照时数分布与云量分布相反,而是由南到北逐渐增加。大致以秦岭为界,其南多在2000小时以下,汉江谷地一般1700小时左右,偏南的镇巴只有1349.8小时,为全省日照最少的地方;其北基本都在2000小时以上,北纬37°以北已超过2600小时,到长城沿线达2800小时左右,榆林是全省日照最多的地方,达2925.7小时。

陕北地区为全省日照丰富区,一般都在2400小时以上,其北部超过2600小时,但最多不超过3000小时。吴旗—延川一线以南,年日照时数东西有别,子午岭山地在2400小时以

下,其东绝大多数地区超过 2400 小时,但不到 2600 小时。全区日照时数以志丹最少,为 2324.7 小时。

陕西各地日照时数(小时)和日照百分率(%)

地 点	1 月		4 月		7 月		10 月		年	
	小时	%	小时	%	小时	%	小时	%	小时	%
神 木	215.8	72	245.4	62	273.0	61	232.6	68	2868.8	65
榆 林	215.5	71	248.3	64	279.6	63	235.6	68	2925.7	66
定 边	204.2	67	221.9	56	262.9	59	227.0	66	2713.3	62
绥 德	200.1	65	215.8	55	246.3	55	210.6	61	2619.8	59
吴 旗	202.6	66	202.8	52	219.8	49	180.2	52	2413.1	54
延 安	199.6	65	198.8	51	226.6	51	190.1	55	2449.0	55
宜 川	194.4	63	203.0	52	225.8	51	190.7	55	2450.8	55
洛 川	208.8	67	208.9	53	245.8	56	190.4	55	2547.6	58
宜 君	200.6	64	200.7	51	229.1	52	182.5	53	2426.2	55
韩 城	187.5	60	200.6	51	236.1	54	188.1	54	2442.2	55
长 武	180.4	58	185.8	48	224.8	51	157.2	45	2232.4	51
铜 川	189.1	61	191.4	49	235.3	54	173.7	50	2356.4	53
陇 县	168.9	54	172.7	44	197.1	45	144.9	42	2033.9	46
大 荔	171.7	55	192.3	49	250.7	57	180.4	52	2384.5	54
永 寿	174.8	56	176.7	45	221.5	51	157.3	45	2179.4	49
渭 南	164.6	53	186.6	48	243.8	56	166.0	48	2276.4	51
宝 鸡	147.2	47	161.8	41	204.2	47	140.9	40	1928.5	44
西 安	141.1	45	169.3	43	225.5	51	151.7	44	2038.2	46
华 山	193.9	62	207.0	53	237.1	53	186.2	53	2459.1	55
洛 南	162.1	52	165.4	43	208.9	48	155.3	45	2063.2	47
留 坝	139.7	44	160.3	41	193.0	44	119.5	34	1826.4	46
商 南	152.7	49	159.1	41	197.3	45	151.0	43	1973.5	45
汉 中	115.8	37	153.9	40	212.3	49	121.7	35	1769.9	41
石 泉	117.9	37	154.7	40	223.3	51	118.7	34	1811.6	41
安 康	118.7	36	155.6	39	222.9	50	125.9	35	1811.4	39
镇 巴	83.0	26	127.9	33	171.1	40	85.0	24	1349.8	31
镇 坪	101.0	32	125.0	32	185.2	43	105.2	30	1498.3	34

关中地区年日照时数介于1920~2540小时之间,少于陕北,但仍较丰富。日照时数的分布,大致由东北向西南递减。白(水)、澄(城)、合(阳)、韩(城)一带,多于2400小时,澄城可达2538.2小时,由此到泾河东北各地,日照时数2200小时,泾河的西南面,日照时数多在2200小时以下,宝鸡日照时数只有1928.5小时,为全区最少的地方。

陕南地区是全省年日照时数较少的地方,除商洛一带多于1900小时外(商州可达2153.7小时),其余各地都少于1900小时。米仓山、大巴山一带不足1600小时,镇巴最少,不到1400小时,汉江谷地介于1600~1800小时之间,秦岭南坡其他台站在1800小时以上。日照时数的分布呈南少北多之势。

2. 1月平均日照时数分布 全省1月日照时数分布与年日照时数分布相似。汉江谷地有110多小时,关中平原多在160小时左右,陕北北部超过200小时。总之,纬度愈高日照时数越多。镇巴是全省1月日照时数最少的地方,只有83.0小时,每天平均不到2.4小时。神木是全省1月日照时数最多的地方,达215.8小时,每天平均将近7小时。

陕北地区日照时数一般都在180小时以上,多于200小时的地方分布在吴旗—清涧一线以北,长城沿线一带达210小时左右,其南除宜君—洛川一带有200小时外,其余的地方都小于200小时,安塞只有178.7小时。全区各地每天平均日照时数都在6小时以上。

关中地区1月日照数分布是南少北多。北山一带大都超过180小时,澄城最多,为193小时,每天平均日照6小时。渭河以北日照时数多在160小时以上,而渭河以南多在150小时上下,西安最少,只有141.1小时,每天平均不到5小时。

陕南地区1月日照时数以商洛一带最多,都大于150小时,商州可达162.6小时,每天平均有5小时,其余地方很少有大于140小时的,且是愈偏南,日照时数愈少,至最南部的一些地方,已不足100小时。如汉中日照时数115.8小时,比留坝(139.7小时)少,而多于镇巴,平均每天日照3小时多一点。

3. 4月平均日照时数分布 4月份全省日照时数分布形势,与1月无大的差异;但因天文和气候的原因,各地日照时数都有所增加,但其幅度不同。汉江谷地一带4月日照时数150小时左右,关中平原一般在170小时上下,长城沿线各地大都多于230小时。榆林4月日照时数最多,为248.3小时,每天平均有8小时日照;镇坪最少,有125小时,每天平均日照时数4小时。

陕北地区4月日照时数介于190~250小时之间,只有志丹、延安和黄龙三地不足200小时,而多于220小时的地方在北纬37°以北,尤其是长城沿线一带的东段,已接近250小时。全区最少的日照时数为195小时(志丹),每天平均6.5小时。

关中地区4月日照时数基本都在160小时以上,泾河和泾河入渭口以下地段的北部,日照时数都超过180小时,合阳最多,为202.8小时,每天平均将近7小时,其余地方大都不足180小时,户县不足160小时(159.8小时),每天平均5小时。

陕南地区4月日照时数大于160小时的地方,大体在留坝—商南一线以北,商州最多,达174.8小时,每天平均将近6小时,镇巴、镇坪日照时数少于130小时,以镇坪最少;汉江谷地及附近山坡一带日照时数介于140~160小时之间,汉中为153.9小时,每天平均5小时。

4. 7月平均日照时数分布 7月各地日照时数又有所增加,虽分布仍呈南少北多之势,

因此时已到雨季,各地区差异并不明显。全省7月日照时数低于200小时的地方,除米仓山、大巴山外,还包括陕南和关中的西端。汉江谷地7月日照时数在210~220小时之间,汉中为212.3小时,每天平均将近7小时;关中平原在220~240小时之间,西安为225.5小时,每天平均7小时;陕北长城沿线超过260小时,榆林最多,达279.6小时,每天平均9小时,而全省7月日照时数最少的地方(镇巴)只有171.1小时,每天平均5.5小时。

陕北地区7月日照时数在210小时以上,北纬37°以北超过240小时,榆林—府谷一带高达270小时,其余地方除洛川达240小时外,都在230小时以下,志丹最少,只有212.7小时,每天平均将近7小时。

关中地区7月日照时数的分布是西少东多。铜川—临潼以东的地方,日照时数一般多于240小时,尤以富平最多,达260.1小时,每天平均8小时多;而铜川—临潼以西的地区,多在230小时以下,陇县只有197.1小时,每天平均6小时多一点。

陕南地区7月日照时数少于200小时的地方,在米仓山、大巴山一带和留坝—南郑一线以西,但只有略阳和镇巴两地不足180小时。其余地方日照时数多在210小时以上,超过220小时的有石泉、安康、平利、商州和山阳等地,以山阳最多(237.3小时),每天平均将近8小时。

5. 10月平均日照时数分布 10月是夏、冬过渡期,日照时数明显减少,分布仍保持由南而北增多的趋势,各区内的差异又增大。汉江谷地日照时数110~120小时左右,汉中121.7小时,每天平均不到4小时;关中平原在150~170小时左右,西安为151.7小时,每天平均将近5小时;长城沿线一带超过220小时,府谷最多,达236.3小时,每天平均将近8小时;10月日照时数最少的地方是镇巴,只有85小时,每天平均不到3小时。

陕北地区10月日照时数170~240小时,多于200小时的地方,主要分布在北纬37°以北的长城沿线(超过220小时),府谷已接近240小时;北纬37°以南的大多数地方,日照时数不足200小时,志丹最少,只有170.9小时,每天平均5.5小时。

关中地区10月日照时数的分布,大体上是西少东多。旬邑—礼泉—渭南一线的东、北部,多于160小时,特别是大荔—白水一线及其东北各地,都超过180小时,澄城最多,达197.7小时,每天平均6小时;其余地方都在160小时以下,户县以西的渭河南岸各地,都少于150小时,宝鸡最少,只有140.9小时,每天平均4.5小时。

陕南地区10月日照时数以商洛一带最多,除镇安以外都在150小时以上,商州可达159.8小时,每天平均5小时,而区内其余的地方都不足140小时,米仓山、大巴山一带和汉中—留坝连线以西少于110小时,镇巴不到90小时。

(二)日照百分率的分布

日照时数只表示一地日照时间的绝对值,并不能反映天气和天文原因而减少的情况。日照百分率表示一地实有日照时数占可能日照时间的多少,能反映云、雨、雾等天气条件的影响程度。

1. 年平均日照百分率分布 全省年日照百分率的分布与日照时数相似,呈南小北大之势。汉江谷地为40%左右,汉中为41%,关中平原达到50%上下,西安也有46%,长城沿线一带,已超过60%,榆林高达66%,而全省日照百分率最少的镇巴,只有31%。

陕北地区日照百分率的分布,以北纬37°为界,其北多在60%以上,榆林—府谷一带,达

65%，其南部都在59%以下，但最少的地方却在位置偏北的志丹，为53%。

关中地区日照百分率介于40%~58%之间，大于50%的地方，分布在长武—礼泉—渭南一线的东、北面，而超过55%的是澄城、合阳和富平等三地，以前两个地方最多(57%)；上述界线的西、南面，均在50%以下，以周至最少，只有41%。

陕南地区日照百分率的分布由南往北逐渐增加。区内大于45%的地方集中在商洛一带(镇安除外)，商州可达49%，少于35%的地方主要在米仓山、大巴山一带，镇巴最少，其余的地方都在40%左右。

2. 1月平均日照百分率分布 1月份全省日照百分率的分布与年日照百分率相似，呈南小北大之势。1月日照百分率50%的等值线，在秦岭南坡商南—镇安—凤县的北部通过，北山以北日照百分率超过60%，长城沿线的榆林—府谷一带达70%，而汉江谷地只有40%左右，可见南北相差之大。

陕北地区是全省1月日照百分率最高的地方，各地都在60%以上，高值区在北纬37°以北，百分率不少于65%，神木高达72%，低值区的日照百分率最小值为62%(志丹)，但也有达到65%的地方。

关中地区1月日照百分率介于40%~60%之间，其中小于50%的地方分布在秦岭北麓，如周至只有42%；大于60%的地方仅在偏北部一带，以澄城最大，为62%，全区其他地方都在50%以上。

陕南地区1月日照百分率的高值区在洛南、商州、山阳和丹凤等四地，达到50%，但不超过52%，其余广大范围的百分率小于49%，且愈南愈小，米仓山、大巴山一带只有30%左右。镇巴为全省1月日照百分率最小的地方，为26%。

3. 4月平均日照百分率分布 全省4月日照百分率仍呈南小北大之势，但汉江谷地以南日照百分率有所提高，而其余广大范围内的百分率普遍降低，日照百分率的南北差异缩小。如全省最高值为64%(榆林)，最低值为32%(镇坪)，两者相差32%，比1月份要小16%。省内4月日照百分率达到50%以上的地方，在北山以北，长城沿线的横山—府谷段超过60%，北山以南的地方，绝大部分小于50%，汉江谷地以南已不足40%，为全省4月日照百分率相对较小的区域。

陕北地区4月月日照百分率在50%以上，其中北纬37°以北各地，超过55%，达到60%以上的在长城沿线东段，而以南的地方，多在55%以下，志丹、黄龙最低，为50%。

关中地区4月日照百分率基本保持在40%以上，且东部、北部稍高于西部、南部。区内百分率不足40%的只有周至一地(38%)，而高于50%的主要在澄城、合阳和韩城，此外还有富平，以合阳最高(52%)。

陕南地区4月月日照百分率已没有达到50%的地方，其分布还是南小北大。汉江谷地以南一般都低于40%，镇巴、镇坪两地不到35%，谷地以北多在40%以上，最高值出现在商州、山阳(45%)。

4. 7月平均日照百分率分布 全省7月日照百分率同4月相比，关中、陕南有了明显提高，而陕北则变化不大，南北之间的差异进一步减小，如最高的榆林(63%)仅比最低的镇巴(40%)多23%。7月日照百分率的分布保持南小北大之形势，但北山以南的地区，西低东高也较明显，如百分率50%的等值线从关中西部斜穿入陕南汉中谷地偏东段，全省最高值仍

在长城沿线,多达60%。

陕北地区7月日照百分率介于48%~63%之间,以志丹较小,以榆林较大。区内百分率高于55%的地方,还在北纬37°以北,尤其是横山—府谷一线超过60%,北纬37°以南多在55%以下,但不足50%的地方,只有吴旗和志丹,志丹最低(48%)。

关中地区7月日照百分率高于50%的地方大致在长武—永寿—凤翔—眉县—户县一线以东,超过55%的地方在白水—富县—渭南以东,澄城、富平最高,达59%,区内其余的地方,都在50%以下,最低为45%(周至、陇县)。

陕南地区7月日照百分率达到50%以上的地方在商州—柞水—石泉—平利连线内,范围明显大于1月,山阳高达55%,其余的地方基本小于50%,但最低也有40%(镇巴、略阳)。

5. 10月平均日照百分率 全省10月日照百分率的分布明显地表现为南小北大的形势,由于陕北北部日照百分率增大,其余地区均有所减少,南北之间差异又变大,如日照百分率最高的榆林(71%)比最低的镇巴(24%)多47%。汉江谷地日照百分率在30%以上,汉中为33%,关中平原一般高于40%,而长城沿线一带已超过65%,成为全省日照百分率最高的地方。

陕北地区10月日照百分率除志丹只有49%以外,其余地区都在50%以上。北纬37°以北超过60%,但达到70%的只有榆林,其余的地方大都低于55%。

关中地区是50%日照百分率等值线通过的地方,其界线大致在大荔—富平—旬邑一线。此线以北超过50%,澄城最高,为57%,以南都低于50%,周至只有38%,其余地方高于40%。

陕南地区10月日照百分率高于40%的地方主要集中在商洛一带,另外还有白河,以商州最高,为46%,区内其他各地都不超过39%,以南端和西端最低,一般小于30%,镇巴不足25%。

(三)海拔高度与日照

日照与海拔高度的关系,也有季节性的变化。这里仅以高差较大的北山和华山为例加以说明。

北山、华山两对山地、山麓站日照对比

地 点	1月		4月		7月		10月		年		
	时数	百分率	时数	百分率	时数	百分率	时数	百分率	时数	百分率	
宜 君	200.6	64	6.7	200.7	51	229.1	182.5	53	2426.2	55	
富 平	184.4	59	199.1	51	260.1	59	178.9	51	2472.4	56	
华 山	193.9	62	207.0	53	237.1	53	186.2	53	2459.1	55	
华 县	153.7	49	77.6	46	240.5	55	168.3	48	2219.8	50	
平均	山地	197.3	63	203.9	52	233.1	53	183.4	53	2442.7	55
	山麓	169.1	54	188.4	49	250.3	57	173.6	50	2346.1	53
差	28.2	9	15.5	3	-17.2	-4	9.8	3	96.6	2	

从对比表中可以看出,年平均日照是随海拔增高而增加的,山麓到山地日照时数增加96.6小时,日照百分率增加2%。这种情况在全年多数月份都是如此,仅在夏季因山顶多云而日照比山麓少,如华山8月比华县日照时数少17.1小时、百分率低5%。冬季月份山地日照比山麓要多,绝对值比夏季也大,如华山12月日照时数和百分率比华县分别多44.3小时和15%,1月多40.2小时和13%,2月多34.5小时和12%。12月华山地区海拔每增高100米,日照时数增加2.6小时,日照百分率提高0.87%。华山顶12月份平均每天有6小时多的日照,而华县则只有4小时多的日照。

(四)日照年变化

1. 日照时数年变化 一年内月日照时数最大值出现在夏季,最小值则在秋、冬季。夏季三个月中以6月份高值区分布范围最广,包括陕北、关中的北部和西部以及陕南东北部;8月为最高值,分布范围较小,主要在关中东、中部和陕南中、南部一带,陕南偏东部的个别地方以7月日照时数最多。秋、冬季各月中,以2月为最小值,所占范围最广,分布在陕北北部、关中的中东部、陕南东北部和偏南部;11月的日照低值区分布于汉江谷地和秦岭南坡西段;9月日照时数为一年中最少的,分布地区集中于关中西部 and 陕北中部偏西。尽管如此,但日照时数年变化都属夏高冬低型。

全省月平均日照时数最多182~292小时,每天平均日照6.1~9.7小时;月平均日照时数最少71~208小时,每天平均有日照2.4~6.9小时。日照最多月、最少月的日照时数由北而南逐渐减少,但其差值却是从北向南递增。月最多日照时数陕北为240~292小时、关中为209~272小时、陕南为182~237小时;月最少日照时数陕北为160~208小时,关中为126~171小时,陕南为71~146小时;陕北最多月与最少月日照时数相差73~96小时,关中为77~110小时,陕南为80~139小时。

2. 日照百分率年变化 日照百分率的年变化不同于日照时数,它只受天气的影响。全年日照百分率年变化可分为夏低冬高型和夏高冬低型两类。前者主要分布在陕北,后者多在关中和陕南。

陕北地区日照百分率年变化与日照时数大不相同,一年中日照时数最多的夏季却是日照百分率最少的季节,说明云雨天气影响了日照。关中南日照百分率变化与日照时数基本同步,日照时数最少期与百分率最低期相一致,尤其是伏旱的8月,日照百分率高,日照时数也多,秋季连阴雨,使日照百分率明显下降,日照时数突然减少。

全省月日照百分率最高值,陕北为62%~72%,关中为48%~64%,陕南为40%~55%;最低月陕北为42%~62%,关中为34%~39%,陕南为23%~42%;日照百分率年振幅,陕北为5%~25%,关中为11%~22%,陕南为11%~27%。这与年日照时数变化相同。

三、太阳总辐射量的分布

(一)年总辐射的空间分布

全省年平均太阳总辐射因受各地云量、日照时数的影响,其分布呈现出由南而北逐渐增加的大势。全省年均太阳总辐射量介于 3.69×10^9 焦耳/米²到 6.28×10^9 焦耳/米²之间。陕北长城沿线一带的太阳辐射最多,年总辐射量达 5.86×10^9 焦耳/米²~ 6.28×10^9 焦耳/米²,而最少的地方在米仓山、大巴山区,年总辐射量只有 3.69×10^9 焦耳/米²~ 3.98×10^9

焦耳/米²。陕北南部为 5.02×10^9 焦耳/米²~ 5.44×10^9 焦耳/米²,但中东部都在 5.23×10^9 焦耳/米² 以上;关中地区年总辐射量在 4.40×10^9 焦耳/米²~ 5.44×10^9 焦耳/米² 之间,全区大致以泾河界,其东北部超过 5×10^9 焦耳/米²,合阳、澄城和大荔为一高值区,达 5.44×10^9 焦耳/米²,而西南部不足 5×10^9 焦耳/米²。陕南地区年总辐射量 3.69×10^9 焦耳/米²~ 5.02×10^9 焦耳/米²,区内超过 4.81×10^9 焦耳/米² 的地方在商洛一带,尤以商州、山阳最多。

(二)月总辐射的空间分布

月总辐射量的分布和年总辐射的分布基本相似,亦随纬度增高而增多。冬季的1月总辐射量 2.09×10^9 ~ 3.35×10^9 焦耳/米²,其中超过 2.93×10^9 焦耳/米² 的地方在陕北、渭北、秦岭山地和陕南东部;关中平原为 2.51×10^9 焦耳/米² 以上,汉江谷地及其以南在 2.51×10^9 焦耳/米² 以下。春季的4月总辐射量 3.77×10^9 ~ 5.44×10^8 焦耳/米²,其中 4.61×10^8 焦耳/米² 以上的地方主要是陕北,且愈北愈多,关中东东部及秦岭为 4.19×10^9 焦耳/米²~ 4.61×10^9 焦耳/米²,关中西部和陕南地区不足 4.19×10^9 焦耳/米²。夏季的7月总辐射量为 5.02×10^9 ~ 6.70×10^9 焦耳/米²,陕北大部分地方达 5.86×10^9 焦耳/米² 以上,陕北南部、关中西部及汉江谷地区不足 5.86×10^9 焦耳/米²,关中东东部小于 6.28×10^9 焦耳/米²,其余各地为 4.19×10^9 ~ 5.44×10^9 焦耳/米²。秋季的10月总辐射量 2.09×10^9 ~ 4.19×10^9 焦耳/米²,陕西北部及渭北台塬区为 3.77×10^9 ~ 4.19×10^9 焦耳/米²,关中西部及秦岭浅山中山区为 2.93×10^9 ~ 3.35×10^9 焦耳/米²,其他各地为 2.51×10^9 ~ 2.93×10^9 焦耳/米²。

总之,陕西太阳总辐射的年变化为单峰型,即12月最小,6月最大,陕南受天气影响月最大值在8月;各地总辐射年际变化明显,如西安1966年多达 5.08×10^9 焦耳/米²,而1980年只有 4.10×10^9 焦耳/米²,冬季各月总辐射南北差异小,夏季各月总辐射南北差异明显增大,且东部大于西部;各月总辐射的极值区的分布较稳定,最大值都出现在长城沿线,最小值则在陕南南部山区。

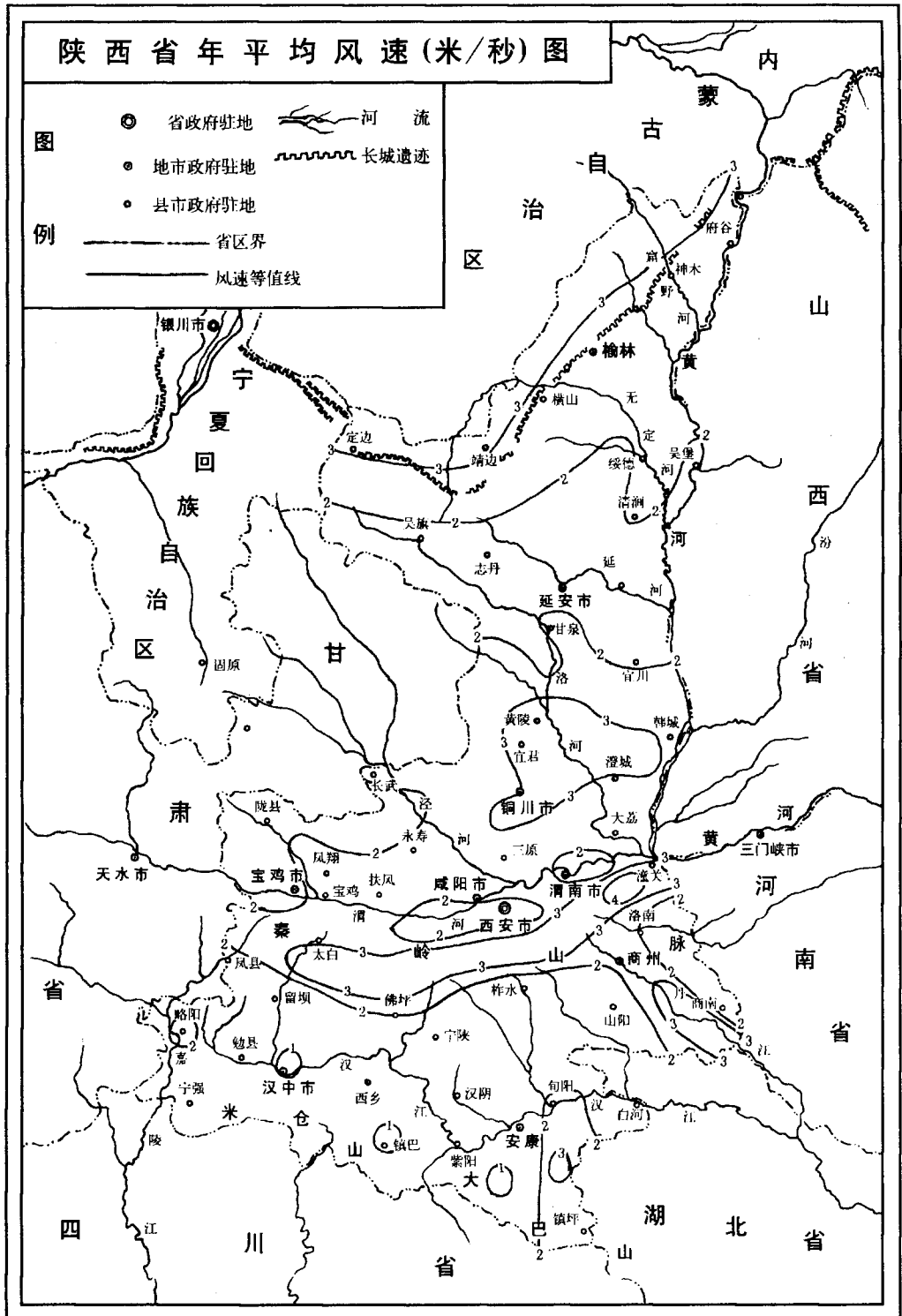
第六节 风

风是气候的重要要素之一。盛行风向能表示气压系统的形势、配置和稳定性,平均风速则反映气压系统的平均强度。风速对经济建设关系较重大,建筑物的设计必须考虑当地最大风速,风是人类可利用的“清洁”能源,但大风也会损害庄稼,破坏建筑设施。

一、风速分布

(一)年平均风速分布

全省年平均风速分布的规律性较差,达到2米/秒以上的地方,主要集中在陕西北部 and 关中,此外还有陕南的东北角和东南角,其中大于3米/秒的有长城沿线西段一片(定边、靖边),另一片在渭北山地丘陵区,包括黄陵、宜君、白水 and 合阳等地,以及陕南的丹凤和平利,以合阳、白水两地风速最大,为3.4米/秒。风速小于2米/秒的地方是陕南和陕北中部、关中西端及秦岭北麓的中段,其中陕南的汉中、镇巴和岚皋三地的风速只有1米/秒或小于1米/秒,岚皋最小,为0.7米/秒。



陕西省各地年、月平均风速(米/秒)

风 速 地 点	月												年
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
神木	2.3	2.5	2.9	3.3	3.1	2.8	2.4	2.1	1.9	2.1	2.3	2.2	2.5
榆林	1.7	2.1	2.6	3.2	3.0	2.6	2.5	2.3	2.1	2.0	1.9	1.7	2.3
定边	3.2	3.2	3.6	4.2	3.9	3.5	3.2	2.9	2.7	2.8	3.2	3.1	3.3
绥德	1.8	2.1	2.7	3.1	3.0	2.7	2.2	2.1	1.9	2.0	2.0	1.8	2.3
吴旗	1.6	1.6	2.0	2.3	2.2	2.0	1.8	1.5	1.2	1.4	1.5	1.5	1.7
延安	2.2	2.1	2.0	2.1	2.0	1.9	1.5	1.4	1.5	1.7	1.9	2.1	1.9
宜川	1.8	1.8	2.1	2.3	2.3	2.1	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.7	1.9
洛川	2.4	2.3	2.5	2.7	2.5	2.2	2.0	2.0	1.9	2.1	2.2	2.2	2.3
宜君	2.9	3.0	3.6	4.0	3.5	3.1	2.8	2.8	2.8	2.9	3.1	2.9	3.1
韩城	2.3	2.5	2.7	2.8	2.6	2.8	2.5	2.4	2.1	2.1	2.1	2.2	2.2
长武	2.2	2.2	2.6	2.9	2.6	2.4	2.5	2.3	2.0	1.9	2.2	1.9	2.3
铜川	2.2	2.3	2.5	2.7	2.5	2.5	2.1	2.2	2.0	2.1	2.2	2.1	2.3
陇县	1.5	1.7	1.9	2.0	1.7	1.7	1.6	1.3	1.1	1.2	1.3	1.4	1.6
渭南	1.8	2.0	2.1	2.1	1.8	2.0	1.9	1.6	1.3	1.3	1.6	1.6	1.8
宝鸡	0.9	1.1	1.4	1.4	1.3	1.5	1.3	1.3	0.9	0.9	0.9	0.9	1.2
西安	1.7	2.0	2.4	2.4	2.1	2.3	2.2	2.2	1.7	1.7	1.8	1.6	2.0
华山	5.4	4.7	4.6	4.7	4.1	3.8	3.5	3.3	3.4	3.9	5.0	5.6	4.4
洛南	1.9	1.9	2.2	2.3	2.1	2.1	1.8	1.6	1.5	1.5	1.8	1.8	1.9
商南	1.8	1.8	2.1	2.1	1.7	1.7	1.7	1.5	1.2	1.2	1.6	1.6	1.7
汉中	0.8	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	1.0
石泉	1.4	1.6	1.9	1.9	1.4	1.3	1.4	1.5	1.3	1.0	1.1	1.3	1.4
安康	1.3	1.8	1.8	1.6	1.3	1.4	1.4	1.6	1.3	1.0	1.1	1.2	1.4
镇巴	1.2	1.2	1.4	1.2	1.0	0.9	0.9	0.9	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0
镇坪	2.5	2.8	2.9	2.9	2.5	2.4	2.5	2.4	2.2	2.3	2.4	2.4	2.5

(二)1月平均风速分布

1月平均风速介于0.5~3.4米/秒之间,大于2米/秒的地方有长城沿线一带、陕北南端和关中大部,以及陕南个别地方,其中定边、靖边、合阳、白水、铜川、耀县、平利、丹凤等地风速达到3米/秒以上,白水最大,为3.4米/秒;小于2米/秒的有陕北中部、陕南和关中的西端、东部渭河沿岸,其中宝鸡、岚皋和汉中在1米/秒以下,以岚皋最小,只有0.5米/秒。

(三)4月平均风速分布

4月风速普遍增大,风速大于3米/秒的区域范围扩大,最小的风速也在1米/秒以上。陕北4月平均风速大于3米/秒的地方从定边、靖边向南扩展到北纬37°附近,中部大于3米/秒的区域由局部发展成一个东西带(北界在洛川以南,而南界已到潼关—大荔—富平—淳化—旬邑一线),潼关、合阳、黄陵和宜君达4米/秒,但最大风速还是在北部的定边、靖边,为4.2米/秒;陕南的丹凤和平利,风速也在3米/秒以上。小于2米/秒的地方,主要分布在陕南汉江谷地及其以南,以及关中西端和兴平—蓝田一线、陕北的延长和延川,陕南的岚皋风速最小,只有1.1米/秒。全省其余地方的风速大于2米/秒,而小于3米/秒。

(四)7月平均风速分布

全省各地7月风速减小,超过3米/秒的范围缩小,小于2米/秒的地方扩大。陕北定边和靖边,关中的合阳、白水和潼关、咸阳以及黄陵等地,风速仍在3米/秒以上,合阳最大,为3.5米/秒。风速小于2米/秒的地方集中分布在陕南和陕北中、南部,此外还有关中的西端、兴平—蓝田一线,其中陕南的岚皋和镇巴两地的风速小于1米/秒。风速介于2~3米/秒的地方,主要在关中,其次是陕北北部。

(五)10月平均风速分布

10月各地风速继续减小,陕北已没有大于3米/秒的地方,小于2米/秒的范围已扩展到关中。全省只有合阳、白水和黄陵风速超过3米/秒,黄陵最大,为3.5米/秒;风速大于2米/秒的地方,主要在关中渭河以北的中、东部和陕北南端,再就是长城沿线一带,此外陕南的东北角和东南角个别地方也大于2米/秒;其余地方,包括陕南绝大部分、关中西部 and 渭河沿岸、陕北中部一带,风速都小于2米/秒,而小于1米/秒的地区分布在陕南汉中、洋县、宁强、镇巴和岚皋等地,岚皋最小,只有0.5米/秒。

(六)海拔高度与风速

由于地面摩擦消耗能量,因而风速随海拔增高而增加。各季和年平均风速都随高度增加而变大。以地处山麓的华县与华山作比较,1月风速减小3.5米/秒,4月小2.5米/秒,7月小1.5米/秒,10月小2.5米/秒,年平均风速小2.5米/秒。可见海拔高度对风速影响之大。但有一些海拔高度较高的台站,由于处在蔽风地形之中,也会出现风速减小的情况。

(七)大风(≥ 8 级)日数分布

本省各地年平均大风日数相差很大,多者有30多天,少者才1天。大风日数的分布一般是北多南少,高原、山地多于平原。全省大风日数较多的地方,一是长城沿线和陕北黄河沿岸地带,年大风日数不少于10天,陕南个别地方可达10天以上。二是秦岭山地,华山达到129.6天,平均3天中就有1天是大风日。

陕北地区年平均大风日数,以绥德最多(50.6天),黄龙最少(1.1天)。大风日数超过20天的地方主要在北部,有定边、横山、府谷、佳县和绥德,南部只有宜君;一年内大风日数

陕西省各地各月大风日数(日)及最大风速(米/秒)

地 点 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年	最大风速
神 木	0.1	0.7	1.6	3.1	2.7	2.8	1.7	0.7	0.6	0.5	1.0	0.7	16.2	19.0
榆 林	0.4	0.4	1.1	2.9	2.5	2.0	1.0	0.6	0.5	0.4	0.5	0.4	12.6	20.7
定 边	2.4	2.2	3.7	5.1	3.5	2.0	0.8	0.8	0.3	0.8	1.6	2.2	25.3	28.0
绥 德	2.8	3.3	5.6	7.4	7.8	6.5	4.0	2.4	2.5	2.4	3.3	2.8	50.6	27.0
吴 旗	0.7	0.7	1.1	1.8	1.3	1.0	0.5	0.1	0.3	0.2	0.6	0.8	9.0	16.7
延 安		0.0	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0		1.2	11.0
宜 川			0.1	0.4	0.6	0.6	0.6	0.3	0.0	0.1	0.0	0.0	2.8	14.0
洛 川	0.2	0.1	0.4	1.1	0.6	0.6	0.2	0.3	0.0	0.0	0.1	0.2	3.9	19.0
宜 君	2.0	1.1	2.2	4.0	2.7	1.5	1.0	0.9	0.5	0.8	2.4	2.3	21.2	25.0
韩 城	0.2	0.3	1.0	1.3	1.0	1.7	1.2	0.8	0.3	0.3	0.3	0.2	8.7	24.0
长 武	0.3	0.2	0.4	0.9	0.6	0.9	0.7	0.2	0.2	0.1	0.1	0.3	4.7	15.0
铜 川	0.3	0.1	0.5	1.4	0.7	0.8	0.7	0.4	0.2	0.3	0.4	0.2	6.1	28.0
陇 县		0.0	0.3	0.7	0.3	0.4	0.3	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	2.6	23.0
渭 南	0.3	0.3	0.8	0.6	0.5	1.2	0.8	0.7	0.4	0.1	0.1	0.1	5.9	15.3
宝 鸡			0.1	0.3	0.2	0.7	0.5	0.4	0.1				2.2	25.0
西 安	0.2	0.4	1.0	1.4	0.8	1.6	1.0	0.9	0.5	0.3	0.2	0.1	8.4	19.1
华 山	11.9	10.0	12.8	12.8	11.6	11.0	9.1	8.8	7.9	9.8	11.1	12.8	129.6	30.0
洛 南	0.4	0.1	0.8	0.7	0.3	0.5	0.3	0.1	0.0	0.0	0.3	0.9	4.7	18.0
商 南	1.1	0.6	1.0	1.3	0.8	0.9	0.9	0.8	0.1	0.4	0.6	0.8	9.3	16.0
汉 中		0.0	0.2	0.3	0.1	0.4	0.3	0.3	0.1	0.1	0.0		1.9	18.3
石 泉	0.2	0.3	1.6	2.1	1.7	1.6	2.1	2.0	0.8	0.3	0.3	0.3	13.4	20.0
安 康	0.1	0.2	0.4	0.4	0.6	1.1	1.3	1.4	0.4	0.0	0.0		5.9	24.3
镇 巴	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.0	0.1	0.0	0.0	1.6	13.0
镇 坪	0.3	0.4	0.6	0.7	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.1	0.3	0.3	4.3	20.0

不足 10 天的在中、南部,延安、宜川和黄龙等地不到 3 天。

关中地区年平均大风日数,惟有合阳超过 20 天,达到 22.2 天(华阴 1970~1980 年 11 年平均为 25.5 天)。大风日数多于 10 天的以渭北塬区的永寿、淳化、富平、白水、合阳等地为多,此外还有咸阳、蓝田、潼关和华阴,其余地方少于 10 天,宝鸡、陇县和彬县等三地不到 3 天。

陕西地区年平均大风日数 1.1~22 天,勉县最少,佛坪最多。佛坪、柞水、商州和丹凤,以及略阳、石泉、旬阳、平利等地的大风日数多于 10 天,勉县、汉中、西乡和洋县、镇巴、岚皋、凤县等地大风日数都少于 3 天,其他的地方介于 3~10 天之间。

全省各地大风日数年际间变化很大,最少年除秦岭山地外,没有一地超过 10 天,而最多年,达到 100 天以上的有两处,绥德 102 天,佛坪 111 天,多于 50 天的有定边、靖边、横山、府谷、清涧、宜君、合阳、潼关和略阳,30 天以上的有神木、子长、白水、富平、永寿、淳化、咸阳、渭南、蓝田、丹凤、石泉、旬阳、白河、平利和镇坪。

(八)最大风速

各地最大风速系指 10 分钟最大风速的平均值,其分布差异悬殊。大风的风向以偏北风为主,偏南风也占一定比例。最大风速多在春季出现,其次是夏、秋季,冬季最少。春季的大风与强冷空气活动有关,夏季的大风则是雷暴的结果。

陕北地区最大风速以定边最大(28 米/秒),延安较小(11 米/秒)。最大风速的风向,北、西北风为 29 次,占各风向总次数的 76.3%。春季出现的最大风速有 22 次,占总次数的 58%,夏季 5 次,占 13%。

关中地区的韩城最大风速超过 40 米/秒,而高陵最大风速只有 14 米/秒。最大风速的风向,以北、西北风为主,占各风向总次数的 49%,其次是西、西南风和东、东北风,分别占 25% 和 23%。最大风速多出现在春季,占总次数的 56%,其次是夏季,为 26%。

陕南地区的最大风速,以略阳为最大,大于 40 米/秒,宁陕较小,为 12 米/秒。最大风速的风向,以北、西北风为主,占各风向总次数的 39%,其次是西、西南风,占到 28%。最大风速以夏季出现的机会多,春季次之,其比例分别为 36% 和 31%,冬季仅占 8%。

二、风速变化

(一)风速年变化

陕西各地月平均风速最大的月份,一般都是 3 月或 4 月,最小的月份为 9 月,故风速年变化为春高秋低型。但有些地方月平均风速以 1 月最小,又可列入春高冬低型(如榆林),还有些地方是夏季月平均风速小,又可称春高夏低型(如佛坪),所有这些类型都可归入春高型,宝鸡—蓝田一线月平均风速最大月份是 6 月,而风速最小月份分别是 9 月或 12 月,分别归入夏高秋低型和夏高冬低型,也可称为夏高型。

(二)大风日数年分布

各地月平均大风日数最多的月份有两种分布类型,一是 4 月份,主要在陕北、关中偏北部和陕南秦岭南坡偏东部;另一是 6 月份,集中在关中平原和安康以上汉江谷地及其以南,而月平均大风日数最少的月份,可在秋、冬季出现。这样本省各地大风日数年变化可分为两个基本类型,即春多型(如榆林、佛坪)和夏多型(如汉中、西安)。

陕西省六地 1、4、7、10 月风向频率 (%)

地点	榆 林				延 安				永 寿				西 安				商 县				汉 中			
	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10
N	18	15	9	11	2	4	3	2	15	11	9	13	6	7	7	5	7	4	2	5	3	4	4	3
NE	3	7	5	2	7	12	8	8	3	4	4	6	16	22	24	16	1	2	0	0	10	14	12	12
E	2	3	5	3	5	7	7	5	3	7	11	6	5	9	7	6	5	12	11	7	10	13	13	9
SE	5	18	21	13	3	3	3	2	11	21	23	17	4	6	7	4	18	29	30	22	2	3	4	3
S	9	17	18	13	3	6	6	4	9	11	11	9	9	8	6	8	2	3	3	1	4	4	4	4
SW	3	6	4	2	35	30	15	30	11	10	9	5	15	14	14	13	1	0	1	0	7	9	7	6
W	4	4	4	3	19	13	15	17	8	6	5	5	7	9	8	6	15	11	10	10	2	5	5	3
NW	18	16	9	11	2	3	2	2	21	14	9	15	3	4	4	2	28	18	14	21	1	2	3	3

陕西省各地气压

单位:百帕(hpa)

气 压 地 点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
神木	916.1	914.0	910.9	907.5	905.5	901.8	900.1	903.6	909.3	913.5	916.2	916.6	909.6
榆林	902.5	900.3	897.7	894.8	892.7	889.7	888.2	891.5	896.9	901.0	902.9	903.3	896.8
定边	867.0	865.4	863.3	861.5	860.2	858.0	856.4	859.3	864.1	867.6	868.9	868.0	863.3
绥德	917.3	914.9	911.9	908.6	906.1	902.8	901.2	904.5	910.4	915.1	917.5	918.0	910.7
吴旗	878.2	876.2	874.3	871.9	870.6	868.0	866.3	869.2	874.3	878.1	879.7	879.2	873.84
延安	914.0	911.5	908.7	905.7	903.5	900.3	898.6	901.8	907.5	912.1	914.4	914.4	907.7
宜川	927.7	925.4	922.4	919.0	916.4	913.0	911.1	914.4	920.7	925.4	928.0	928.5	921.0
洛川	890.7	888.6	886.6	884.1	882.6	879.8	878.1	881.1	886.4	890.4	892.0	891.4	886.0
宜君	865.4	863.7	862.7	860.4	859.8	857.2	855.9	858.7	863.7	867.2	868.2	867.2	862.5
韩城	972.3	969.8	965.5	961.3	957.8	953.3	951.9	954.6	962.0	967.7	971.3	972.5	963.3
长武	884.9	883.3	881.3	879.3	877.5	874.8	873.1	876.0	881.6	885.2	887.2	886.4	880.9
铜川	911.2	909.2	906.5	903.7	901.6	898.4	896.5	899.6	905.4	909.9	912.0	911.9	905.5
陇县	917.0	915.0	912.4	909.2	907.0	903.8	901.9	904.9	910.8	915.6	918.1	918.2	911.2
渭南	984.4	981.8	977.3	973.2	968.9	964.3	961.9	965.3	973.2	979.3	983.6	985.2	974.9
宝鸡	954.0	951.1	947.4	943.6	940.7	936.6	934.3	937.5	944.7	950.3	953.7	954.2	945.7
西安	979.8	976.6	972.4	967.9	964.3	959.6	957.3	960.7	968.3	974.4	978.4	979.6	970.0
华山	794.1	793.2	793.0	792.9	792.9	791.9	791.1	793.4	796.4	798.4	797.8	795.4	794.2
洛南	906.4	904.9	902.6	900.0	897.9	895.0	893.1	896.1	901.8	905.9	907.8	907.2	901.6
商南	964.1	962.2	959.0	954.8	951.7	947.6	945.3	948.5	955.3	960.5	963.6	964.4	956.4
汉中	964.8	962.1	958.8	954.7	952.0	948.2	945.5	948.4	955.4	961.3	964.6	965.5	956.8
石泉	967.7	965.6	962.0	958.1	955.1	951.4	948.6	951.7	958.7	964.4	967.7	968.3	960.0
安康	991.3	988.5	984.7	980.0	976.7	972.1	969.3	972.5	980.0	986.6	990.4	991.5	982.0
镇巴	943.4	941.2	939.2	935.5	933.3	929.9	927.4	930.2	936.4	941.5	944.4	944.5	937.2
镇坪	908.1	906.4	904.7	901.9	899.9	897.2	895.4	898.0	903.5	907.8	910.1	909.6	903.6

三、风 向

本省位居东亚季风环流区内,冬、夏风向随季风的变换发生明显的转换,但由于各台站所处地理位置不同,受其地形影响,盛行风向变化不明显,尤其是夏季风,往往被当地的地方风向所掩盖。

1月,陕北地区一般盛行西风、西北风,关中地区的北山一带和东部以东北风为主,西部多西北风,渭河两岸也以东北风为多,陕南秦岭南坡多偏北风,汉江谷地多偏东风。

7月,陕北以南风、东南风为主,关中地区除西北一带为东南风外,均以东北风为主,陕南汉江谷地盛行风与河谷走向基本一致,以偏东风为主,其余地方则以东南风为主。

陕北的榆林,1月盛行风向为北风和西北风,频率都是18%,4月东南风多,为17%,但西北风的频率仍高达16%,7月东南风频率最大,达21%,南风为18%,10月盛行风向虽以东南风和南风为主,但频率各只有13%,北风和西北风的频率由夏季的9%增加到11%。

西安全年以东北风为主,频率在16%~24%之间,7月最高,10月、1月最低,但东南风7月比1月要多,频率由4%增加到7%。

陕南的汉中与西安情况类似,也是以东北风为全年盛行风,但4月频率高(14%),1月频率低(10%),而东南风的频率由1月的2%,上升到7月的4%。

四、气压年变化

本省各地气压的年变化,以冬季为最高,7月为最低。冬季中以12月为最高月的最多,以11月和1月为最高的次之。华山站较为特殊,10月已是气压最高月。这主要是因为本区大陆性气候十分鲜明,冬季大陆上形成冷高压,7月大陆上形成热低压之故。

冬季气压最高月前移与海拔高度有一定关系。如西安(396.9米)为1月,宜川(839.6米)前移到12月,洛川(1158.3米)则为11月,海拔2000米以上的华山已前移到10月。

气压变化曲线的年较差,在陕西主要表现为海拔高的地方年较差小,海拔低的地方年较差大。陕北地区的定边为12.5百帕,而比定边低400多米的绥德为16.8百帕,关中的西安气压年较差22.5百帕,比西安海拔高的永寿为15.7百帕,陕南的汉中气压年较差20.0百帕,而秦岭南坡上的留坝只有14.3百帕。全省气压年较差最小的是华山,仅7.3百帕。

第七节 地温与冻土

地表是大气的冷热源。这是因为大气直接吸收太阳短波辐射的能力极弱,绝大部分太阳热量是通过地面吸收后传输给大气的。同样,大气夜间和冬季的冷却,主要也是由于地面首先冷却并向上传导的结果。

一、年、季平均地面温度的分布

年、季平均地面温度分布形势与平均气温的分布相一致,且温差不大。

(一)年平均地温分布

全省年平均地温的分布基本呈现由南而北逐渐降低之势。汉江谷地大体在17℃以上,

安康最高为 18.3℃, 关中平原一般高于 15℃, 西安 15.5℃, 陕北高原多在 12℃ 以下, 定边、榆林、志丹为 10.2℃。

陕北地区年平均地温东部高于西部, 大致以神木—子长—延安—黄陵为界, 以西各地都在 11℃ 以下, 但不低于 10℃, 其东则高于 11℃, 且愈东愈高, 吴堡可达 13℃。

关中地区的地温, 平原各地一般都超过 15℃, 户县、长安达到 16℃, 户县为 16.1℃; 北山一带地温在 15℃ 以下, 且愈北愈低, 长武只有 11.4℃; 秦岭北坡地温随海拔高度增大而降低, 太白站地温只有 9.3℃。

陕南地区地温的分布, 呈中间高、南北低之势。汉江谷地地温多在 17℃ 以上, 白河和安康超过 18℃。谷地以北的秦岭南坡, 除丹凤、商南为 16℃ 外, 其余都在 15.5℃ 以下, 凤县只有 13.5℃, 谷地以南地温低于 16℃, 但不会低到 14℃ 以下。

(二) 1 月平均地温分布

隆冬的 1 月, 地温仍呈南高北低之势, 但为一年的最小值。秦岭南坡海拔 1000 米处, 大致是 0℃ 地温等值线通过的地方, 此线以南, 地温在 0℃ 以上, 汉江谷地一般超过 3℃, 最高为 3.9℃ (安康、紫阳、岚皋); 此线以北, 地温都在 0℃ 以下, 关中平原大都在 -1.0℃ 以上, 而陕北黄土高原多在 -5℃ 以下, 以神木最低, 为 -10.6℃, 特别是延安以北, 地温已低于气温。

陕北地区 1 月平均地温的分布, 同全省分布形势相似, 呈南高北低之势。洛川及以南各地, 地温都在 -5℃ 以上, 但不高于 -4.3℃ (宜君、黄陵); 洛川以北地温都在 -5℃ 以下, 长城沿线降低到 -9℃ 以下, 榆林—府谷一带低于 -10℃。

关中地区 1 月平均地温是平原区高, 北山、秦岭北坡低。平原区都在 -1.0℃ 以上, 周至和户县最高, 达 0.3℃, 是秦岭以北 1 月平均地温高于 0℃ 的惟一地区。北山一带地温都小于 -1.0℃, 长武最低, 为 -4.6℃, 秦岭北坡地温随高度而降低, 太白为 -3.8℃。

陕南地区 1 月平均地温超过 3℃ 的地方大致从汉江谷地扩展到米仓山、大巴山北坡的平利、镇巴, 海拔 800 米以上的地方地温低于 3℃, 而秦岭南坡海拔 1000 米以下的地方, 地温一般高于 2℃, 海拔 1000 米以上则都为负温, 洛南最低, 为 -1.7℃。

(三) 4 月平均地温分布

春季随太阳高度角增大, 地温迅速上升, 4 月全省各地除太白为 10.5℃ 外, 都在 13℃ 以上。汉江谷地仍是地温较高的地方, 多在 17.5℃ 以上, 大于 18℃ 的范围也不小, 安康最高, 为 18.9℃; 关中平原稍低于前者, 一般大于 16℃, 也有高于 17℃ 的地方, 但不超过 18℃; 陕北各地多在 15℃ 以下, 宜君为 12.7℃。

陕北地区 4 月平均地温的分布, 已由冬季的纬向型转变成经向型, 即东高西低。神木—子长—延安—富县—一线以西, 地温都在 14℃ 以下, 以东各地地温高于 14℃, 佳县以南黄河沿岸, 地温可超过 15℃, 延川最高达 15.8℃。陕北南端地温也多在 14℃ 以下, 以宜君为最低, 这主要是海拔高度影响的结果。

关中地区 4 月平均地温仍是平原高, 北山、秦岭北坡低。平原各地基本在 16℃ 以上, 达到 17℃ 的地方有户县、长安、蒲城、富平、泾阳、临潼、渭南和华县, 以渭南最高, 达 17.6℃。北山一带大都在 16℃ 以下, 且偏向西北, 地温降低, 长武只有 13.2℃。秦岭北坡的太白, 地温不到 11℃, 为全区最低处。

陕南地区 4 月平均地温以汉江谷地最高, 在 17.5℃ 以上, 洋县以东多在 18℃ 以上, 安康

接近 19℃；秦岭南坡各地地温，除丹凤、商南达到 17℃ 外，都在 16.5℃ 以下，洛南只有 14.9℃；米仓山、大巴山一带也在 16.5℃ 以下，镇坪是全区地温最低的地方，为 14.3℃。

(四) 7 月平均地温分布

盛夏 7 月地温最高，南北差异明显减小，但还保持着由南向北降低的趋势。汉江谷地的地温大都在 30℃ 以上，白河最高可达 33.2℃；关中平原各地的地温也已达 30℃ 以上，如西安为 30.4℃，但不超过 32℃；陕北黄土高原多在 29℃ 以下，宜君低于 25℃。全省最低地温在秦岭北坡的太白，只有 21.4℃，这主要是因为海拔高度对地温的影响大于纬度的影响。

陕北地区 7 月平均地温的分布，还维持着东高西低的形势，但也有南低北高的特点。吴旗—志丹—甘泉—黄龙一线的南面，地温低于 27℃，以宜君最低，为 24.7℃，此线的东北面，地温都在 27℃ 以上，近黄河沿岸一带高于 29℃，以神木最高，达到 30.4℃。

关中地区 7 月平均地温高的地方是平原地带，大都在 30℃ 以上，东部要高于西部，渭南最高，可达 31.7℃。北山一带地温都低于 30℃，长武较低，为 26.2℃；秦岭北坡的太白不到 21.5℃，是全区地温最低的地方。

陕南地区 7 月平均地温大于 30℃ 的地方，以汉江谷地为主体，另有丹凤和商南，汉江谷地东段一般高于西段，最高地温出现在白河。秦岭南坡和大巴山、米仓山一带地温较低，多在 29℃ 以下，凤县最低，为 26.5℃。

(五) 10 月平均地温分布

秋季太阳高度角变小，地面温度降低，南北之间温差增加。10 月汉江谷地的地温多在 16.5℃ 以上，白河可达 18.1℃；关中平原一般大于 14.5℃，如西安为 14.9℃；陕北黄土高原多在 12℃ 以下，但不低于 9℃。全省最低地温在秦岭北坡的太白(9.1℃)，但海拔高度对地温的影响已明显减弱，如陕北定边地温仅比太白高 0.2℃。

10 月，陕北平均地温东高西低的分布形势遭到破坏，南高北低的特点已开始显示。区内地温较高的是吴堡—延长一线，达到 12℃ 以上，吴堡最高，为 13.2℃；区内地温较低的地方，从定边、靖边向东南伸展到安塞，都在 10℃ 以下，定边最低为 9.4℃；其余的地方，在 11℃ 左右。

关中地区 10 月平均地温以平原地带较高，都超过 14℃，东部多数地方大于 15℃，但最高只有 15.2℃（户县、兴平、渭南）。北山一带多在 14℃ 以下，且愈向西北愈低，长武为 10.7℃，区内最低地温在秦岭北坡的太白。

陕南地区 10 月平均地温的分布，呈中间高两边低之势。汉江谷地都在 16℃ 以上，洋县以下段超过 17℃，安康、白河达 18℃，秦岭南坡和米仓山、大巴山一带都低于 16℃，以 14℃ 居多，凤县最低，为 12.8℃。

二、极端最高和极端最低地面温度的分布

(一) 极端最高地面温度分布

盛夏之时，太阳直射北回归线附近，全省各地极端最高地面温度上升到 62~77℃ 之间。达到 70℃ 以上的地方，分布在陕南和关中。陕南主要集中在汉江谷地洋县以东，以及岚皋、平利、镇坪和商州、山阳，白河最高，达 76.9℃（1962 年 7 月 16 日），也是全省的最高值。关中主要集中在平原区，可分为东西两片，西片包括宝鸡、眉县、兴平、礼泉、乾县、扶风、彬县和

麟游,东片包括韩城、大荔、渭南、华县、临潼和长安等地。陕北西南的黄陵、宜君以及陕南的宁强,是全省极端最高地温较低的地方,都不到 65°C ,以宜君最低,为 62.7°C 。其余地方极端最高地面温度在 $65\sim 70^{\circ}\text{C}$ 之间。

(二)极端最低地面温度分布

隆冬季节,全省各地极端最低地面温度都在 0°C 以下,其分布已不同于极端最高地面温度,而呈南高北低的形势。汉江谷地一般都在 -15°C 以上,城固达 -9.9°C ,为地面温度最高的地方;关中平原都不低于 -25°C ,西安为 -22.3°C ;陕北黄土高原大都低于 -28°C ,长城沿线一带低于 -35°C ,榆林为 -36.6°C ,为全省最低的地方。

陕北地区极端最低地面温度的分布,大致呈西北低、东南高之势。大体以绥德、延安连线及其延伸线为界,其西北都低于 -30°C ,长城沿线已低到 -35°C 以下,以榆林最低;该线东南各地,都不低于 -30°C ,吴堡最高,为 -26.9°C 。

关中地区极端最低地面温度以平原区较高,都在 -25°C 以上,东部临潼、渭南、大荔、富平和耀县高于 -20°C ,临潼最高,为 -18°C ;北山各地都在 -25°C 以下;最低值在秦岭北坡的太白,为 -30.7°C 。

陕南地区极端最低地面温度,低于 -20°C 的只有镇安、洛南两地,洛南可低到 -24.4°C ;汉江谷地及其以南各地,不低于 -15°C ,城固最高,为 -9.9°C 。

(三)地温极差

全省地温极差分布大势是南低北高。秦岭以南,极差基本在 90.0°C 以下,秦岭以北超过 90.0°C ,其中洛川以北大于 95.0°C ,到长城沿线已达 100.0°C 以上。

陕南地区地温极差多数地方都不超过 90.0°C ,汉中、宁强还低于 80.0°C ,宁强只有 76.2°C ;但也有大于 90.0°C 的地方,主要分布在偏东部的岚皋、镇坪、白河、山阳和洛南,其中镇坪高达 96.2°C 。关中地区地温极差大多地方已在 90.0°C 以上,其中超过 95.0°C 的地方集中在长武、彬县和麟游,另外还有岐山、户县、韩城,以麟游最大,达 103.8°C ;但也有极差不足 90.0°C 的地方,如临潼、蓝田、富平、耀县和白水,以富平最小,为 86.3°C 。

陕北地区地温极差在全省最大,除南部的洛川、宜君不足 95.0°C 外(宜君为 89.8°C),其余各地都超过 95.0°C ,特别是长城沿线,已大于 100.0°C ,榆林高达 104.9°C 。

三、地温和气温差

地温和气温差就是地面与空气间的相对冷暖差异,表示地面冷、热源的性质及其强度。

地温和气温差除冬季局部地方为负值外,一般来说,地温都比气温高,热量由地面输往大气。

(一)年平均地温与气温差

全省年平均地温比气温高 $1.2\sim 3.1^{\circ}\text{C}$,各地差异不大。陕北地区温差为 $1.7\sim 3.0^{\circ}\text{C}$,绥德较小,神木较大。关中地区温差以麟游最大(2.8°C),渭南最小(1.2°C)。陕南地区温差 $1.7\sim 3.1^{\circ}\text{C}$,宁强较小,洋县和西乡较大。

(二)1月地气温差

寒冷的深冬,地温气温差为 $-1.8\sim 1.3^{\circ}\text{C}$,负值主要集中在陕北的延川—安塞一定边一线及其以北的地方,此外,陕北的宜川、关中的潼关和陕南的商南、丹凤、白河等地,也是

负值。负值以府谷最大,为 -1.8°C 。其余的广大地区皆为正值,陕南的洋县是正值最大的地方(1.3°C)。

(三)4月地气温差

4月份全省地温普遍高于气温,温差 $1.7\sim 4.0^{\circ}\text{C}$,一般北部大于南部。陕北地区温差 $2.6\sim 4.0^{\circ}\text{C}$,以绥德最小,神木最大,神木还是全省温差最大的地方。关中地区温差以宝鸡最小,为 2.0°C ,陇县和合阳最大,达 3.6°C 。陕南地区温差 $1.7\sim 3.7^{\circ}\text{C}$,南端的宁强和镇坪最小,也是全省温差最小的地方,汉江谷地的洋县最大。

(四)7月地气温差

盛夏地温与气温的差值为全年最大,温差最小的宁强也有 2.9°C ,而最大温差已达 6.5°C (神木)。陕北地区地气温差为全省之冠,其值为 $3.9\sim 6.5^{\circ}\text{C}$ 。关中地区地气温差 $3.0\sim 5.7^{\circ}\text{C}$,唯有武功超过 5.0°C 。陕南地区温差 $2.9\sim 5.7^{\circ}\text{C}$,其值虽与关中相差不多,但超过 5.0°C 的地方要北关中多,同时也出现了全省的最低值。

(五)10月地气温差

秋季地气温差各地都已减少,只有 $0.2\sim 2.4^{\circ}\text{C}$,其分布呈南高北低之势。陕北地区温差 $0.2\sim 1.7^{\circ}\text{C}$,以洛川最大,府谷最小,且还是全省的最低值。关中地区温差 $0.8\sim 1.9^{\circ}\text{C}$,临潼、潼关和韩城三地最小,麟游最大。陕南地区10月温差都在 1.0°C 以上,最小也有 1.1°C (旬阳),最大为 2.4°C (石泉)。

(六)地气温差的季节变化

本省夏季温差大,冬季温差小。夏季最大温差陕北在太阳辐射最强的6、7月,而关中、陕南则是7、8月,这与8月在南部为少雨月有关。冬季温差最小值出现在太阳辐射最弱的12月和1月。负温差仅出现在偏北部,这是因为这里冬季夜长之故。

四、地温垂直变化

地温垂直变化是大气和土壤深处热交换的结果。当然它同时又决定了土壤中各层之间热量交换的方向和强度。在多数情况下,土壤中各层热交换的方向并不都是一致的。

(一)1月地温垂直变化

1月各层平均地温变化有如下特点:

1. 全省地温从地表向深层增加,但增加幅度南部比北部小。如从地表到3.2米深处,榆林地温从 -10.2°C 升到 9.4°C ,升温 19.6°C ,西安地温从 -0.5°C 升到 14.4°C ,升温 14.9°C ,汉中地温从 3.3°C 升到 16.1°C ,升温 12.8°C 。其主要原因是秦岭以北冬季冷空气愈北愈强,地表温度也就越低。

2. 在同一深度上,南北地温差也随深度增加而减少。如榆林、汉中两地的地面温差为 13.5°C ,而40厘米深处温差 10.4°C ,1.6米处温差 7.2°C ,3.2米深处温差仅 6.7°C 。这主要是因为榆林冬季冷空气强,上下地温差异大,而汉中冬季不冷,空气降温不大,上下地温相差不悬殊。

3. 1月份地温由南方向北方、由深处向地表降低,等温线愈近地表愈密集,尤其是榆林地表层降温较大。

(二)7月地温垂直变化

7月各层平均地温变化的特点是:

1. 与1月相反,地温从地表向深层降低的梯度仍是北大而南小,其原因是北部深处地温低,从地表的27.9℃到3.2米处的12.4℃,降低了15.5℃,而汉中从地表的29.8℃到3.2米的15.8℃,只降低了14.0℃。

2. 南北间的地温差随深度的变化也与冬季相反,即地面温差小而深处温差大。例如从榆林到汉中地面温度仅增加1.9℃,而3.2米深处温差增加到4.8℃。这主要也是因为北方夏季深层较凉之故。

3. 7月南部地表温度最高,北部深处温度最低;地温自北部深处向南部地表增加。7月地温等温线要比1月稀疏,最密集的地方也从北部地表移向北部深处。

(三)年平均地温垂直变化

各层年平均地温,从地表到深层都是北低南高,全省各地年平均地温随深度的变化是很小的,这是因为地表虽冬冷夏热,而深处却冬暖夏凉的缘故。因而使等温线几乎垂直地面。例如,汉中从地面到3.2米深处,年平均地温没有变化,都为16.8℃,西安变化于15.2~15.5℃之间,而榆林稍大,为10.2~11.0℃。

(四)地温年较差和位相随深度变化

1. 年较差与深度 地温年较差随深度的变化表现为:随着深度增加地温年较差变小,如从地面到3.2米深处,榆林地温年较差从38.1℃减少到8.2℃,汉中也从26.5℃减少到5.9℃。这是因为地面所接受的热(冷)量将逐步向下传递到更深层次中,更深层的温度变化自然更小;地表接受到的热(冷)量还并不能全部向下传输,因为在绝大多数时间内,土壤最热(冷)层不在地表。

地温年较差的南北差异随深度增加而迅速减小,以榆林、汉中为例,地面温度相差11.6℃,但3.2米深处仅差2.3℃。这主要是北部年较差随深度衰减的幅度比南部大的缘故。

2. 地温年变化的相时与深度 随着深度增加,最热月和最冷月出现的时间逐渐后延。如北部的榆林从地表到40厘米深处,最热月在7月,最冷月在1月。但40厘米以下最热月、最冷月为8月、2月,3.2米深处又延至9月、3月为最热和最冷月份。又如汉中,0~160厘米深处8月最热,到3.2米深处则是10月最热;0~40厘米最冷月为1月,160厘米深处最冷月则是2月,3.2米深处则延后到3月。

(五)地温月际变化与深度

以西安为例,春季的3~5月,0~3.2米各层先后增温,升温速度以地表最快,3.2米处最慢。7月地面温度最高,8月以后地面开始迅速降温,降温强度随深度而减少,而40厘米以下仍在上升,40~160厘米要到9月、320厘米要到11月才开始降温。因此,9月以后从地面到160厘米同时降温。12月以后地面降温显著变慢,于是0~1.6米间降温强度反随深度而增加,因此,0~3.2米间垂直温度变化以12月为最大(上冷下暖),7月左右为次大(上暖下冷),而以3~4月和9~10月垂直梯度为最小,3月和9月几乎为等温。

总之,0~20厘米层次对于冷暖气团引起的升降温过程反应最为敏感,大约从80厘米开始,这些短周期干扰便已被滤掉,而只反应季节变化的趋势。但要达到接近恒温的世界,

3.2 米深度还远远不够,估计至少要到 8~10 米深度。

五、土壤冻结状况

地表温度降低到 0℃ 以下,土壤中水分即开始冻结,日平均地温降到 0℃ 以下,夜冻大于日消,便形成季节性冻土。季节性冻土对地下管道的埋设、地基的坚固安全、交通运输、农业生产和人民生活都有重大影响。至于土壤冻结深度则与冬季温度、积雪状况、地形、土壤物理性质和气温等因素有关,不能一概而论。由于全省冬季土壤温度北低南高,且北部在 0℃ 以下,所以土壤冻结主要在北部,而南部只是在个别寒冬才会出现。

(一)土壤冻结日期

土壤 10 厘米深处的冻结日期,在北山以北各地是北早南迟,如延安以北开始于 11 月下旬,宜川—洛川以南是 12 月中旬以后,北山个别地方已到了 1 月上、中旬;北山以南各地,各月平均气温都在 0℃ 以上,只有个别年份才会出现冻结,已无平均日期可言。

30 厘米深处土壤冻结日期亦是北早南迟,长城沿线一带在 12 月上旬,延安以南开始于 12 月下旬,北山则到了 1 月中旬。

(二)土壤解冻日期

北山以北各地,10 厘米、30 厘米土壤解冻日期为南早北迟,不同深度解冻日期为浅早深迟。10 厘米处北山一带多在 2 月上、中旬解冻,黄土高原中、南部推迟到 2 月下旬解冻,长城沿线一带最晚,到 3 月上旬解冻。30 厘米处,北山一带于 2 月中旬开始解冻,黄土高原都在 3 月中旬以后开始解冻,其中绥德—延安连线的西北部,一般迟到 3 月中旬开始解冻。

(三)土壤最大冻结深度

在最严寒的冬季,全省绝大多数地方土壤都可发生冻结现象,冻土深度则是北深南浅。省内最大冻土深度在吴旗—安塞—延川—一线以北的地方,大都超过 100 厘米,榆林可达 148 厘米,为全省之最。上述界线以南到北山一带,冻土深度由 100 厘米左右降至 50 厘米。关中原多数地方不足 30 厘米,惟西安为 45 厘米,陕南各地除洛南、商县和凤县可超过 20 厘米外,其余地方都小于 20 厘米,如安康只有 7 厘米,汉江谷地及其以南无土壤冻结记录。

陕西各地土壤最大冻结深度(厘米)

地点	深度	地点	深度	地点	深度
神木	146	洛川	76	永寿	55
榆林	148	宜君	65	渭南	23
定边	133	韩城	42	宝鸡	29
绥德	119	长武	68	西安	45
吴旗	95	铜川	54	洛南	28
延安	79	陇县	30	商南	14
宜川	81	大荔	28	安康	7

第八节 各种天气现象

天气现象很多。这里仅择其雾、雷暴、沙暴和雪等四类天气现象记述其时空分布规律。大风、霜和冰雹则归入气候灾害中记述。

一、雾

大气中水汽凝结物使能见度小于1公里时,称这种天气现象为雾。雾对经济建设和军事活动有着重要的影响。

(一)年平均雾日分布

雾的局地性很强。全省各地雾日天数相差很大,分布也较复杂。

全省雾日不足10天的地方集中分布在陕北长城沿线一带、黄河沿岸、关中陇县—礼泉一线以南和陕南商洛大部分地区,靖边、宁陕两地各只有0.7天。雾日多于20天的地方,除秦岭山地外,还有洛河陕北黄土高原段、泾河黄土台塬以上段和汉水谷地。其中洛川、宜君两地都超过50天,宜君可达59.9天。华山是全省雾日最多的地方,年平均133.9天,比山麓的华县要多120.8天。西安是关中雾日最多的地方,比其周围各地要多20余天,这显然与城市空气污染有直接联系。

(二)雾日年内变化

雾的形成,既要有足够的水汽,也不能缺少冷却凝结的条件。陕北北部雾日主要分布在降水较多的月份,而气温又是呈下降的时期,即8~10月,冬季雾日极少出现。陕北偏南部雾日较多的月份为7~10月,另外春季是雾日次多期,冬季雾日较少。关中大多地方的雾日以秋、冬季最多,夏季则是雾日相对较少的时期。陕南地区雾日也以秋、冬季较多,夏季相对较少。从雾日年分布情况可见,多雾月份都在夜较长、气温又较低的季节,这是因为大陆上发生的雾多数是辐射雾。

二、雷暴

人们常说的打雷,就是雷暴。雷暴是一种危险天气现象,影响飞机、导弹的飞行安全,干扰无线电通讯,能击毁建筑物、输电和通讯线路、击伤击毙人畜、引起火灾等。

(一)年平均雷暴日数分布

全省年平均雷暴日数超过30天的地方有两处,一处是陕北黄土高原,另一处在陕南洛南—佛坪—宁强一线的东南部,其中陕北的府谷—子长,陕南的商南、佛坪、宁强和平利等地,雷暴日数超过35天。府谷最多为43.5天。关中大多数地方雷暴日数不足25天,是全省雷暴较少的区域,平原区雷暴日数更少,一般都在20天以下,周至只有14.3天,为省内最少的地方。

(二)雷暴日数年内分布

省内秦岭以南,2月开始有雷暴,11月以后打雷已很稀少,秦岭以北,一般3月响雷,10月以后雷暴少见。尽管如此,各地雷暴日数最多的月份都在7月、8月,“热则生雷”,完全符合陕西的情况,因为这两个月正是热力对流最强盛的时期。

陕西省各地雾日年变化

地 点 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
神 木	0.0	0.2	0.3	0.2	0.1	0.0	0.3	1.3	1.1	1.1	0.7	0.1	5.4
榆 林	0.7	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.6	1.1	1.4	1.4	0.9	0.7	8.9
定 边	0.3	0.1	0.0	0.2	0.0	0.1	0.1	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	1.8
绥 德	0.5	0.5	0.8	0.7	0.8	0.8	2.3	3.6	4.7	3.3	1.6	0.6	20.0
吴 旗	0.1	0.3	0.5	0.5	0.8	1.2	3.3	4.1	5.4	5.0	1.3	0.4	22.9
延 安	0.1	0.1	0.4	0.3	0.4	0.5	0.8	2.2	2.7	2.4	1.1	0.5	11.7
宜 川		0.0	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	1.5
洛 川	1.9	3.2	4.8	3.4	3.2	3.1	6.0	7.0	9.1	6.9	4.1	2.4	55.0
宜 君	2.3	4.1	5.6	5.7	3.9	3.4	6.9	6.2	8.6	6.4	4.7	2.2	59.9
韩 城	0.8	0.8	0.8	0.3	0.2	0.1	0.5	0.2	0.8	1.0	0.6	1.0	6.9
长 武	1.3	2.0	2.0	1.1	1.3	1.3	2.8	3.0	4.5	5.4	3.5	2.9	31.1
铜 川	2.7	3.5	3.2	2.4	2.0	1.0	2.5	1.6	4.0	4.4	3.5	3.2	34.1
陇 县	0.2	0.4	0.9	0.3	0.2	0.4	0.2	0.4	0.6	0.5	0.7	0.7	5.4
渭 南	2.0	1.5	1.2	0.8	0.5	0.3	0.2	0.6	2.2	4.2	5.2	3.9	22.6
宝 鸡	1.4	0.9	0.8	0.4	0.3	0.0	0.2	0.0	0.5	0.3	1.0	1.6	7.4
西 安	4.9	3.4	2.2	1.8	2.0	0.6	1.4	1.5	3.9	5.5	6.5	7.4	41.1
华 山	8.0	9.6	11.9	11.3	10.1	8.1	14.8	15.7	14.0	12.5	10.0	7.9	133.9
洛 南	1.0	0.5	0.8	0.7	0.3	0.4	1.2	1.0	1.0	0.9	1.1	1.0	9.9
商 南	1.2	1.5	0.8	1.3	0.8	0.5	1.5	2.0	3.0	2.9	1.6	1.0	18.2
汉 中	3.4	1.4	1.2	1.3	1.1	0.5	0.7	0.8	2.0	4.1	7.6	7.4	31.5
石 泉	1.1	0.9	0.8	1.7	2.5	2.0	2.6	2.6	5.9	8.9	8.5	2.8	40.1
安 康	1.4	0.6	1.1	1.3	1.4	0.6	0.7	0.5	1.9	4.9	8.0	4.7	27.0
镇 巴	0.2	0.1	0.2	0.6	1.4	0.9	1.0	0.8	2.7	4.9	3.0	1.8	17.7
镇 坪		0.1	0.2	0.5	0.8	0.7	0.7	0.3	0.7	0.8	0.8	0.2	5.9

陕西省各地雷暴日数年变化和平均初终雷日(日/月)

地 点 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年	初 日	终 日
神 木			0.1	1.1	3.1	7.8	12.3	9.7	4.2	1.1	0.1		39.4	26/4	8/10
榆 林			0.1	1.4	2.6	6.0	9.5	7.0	2.9	0.5	0.0		29.9	19/4	28/9
定 边			0.1	0.8	1.9	4.7	6.8	5.6	2.4	0.5	0.0		22.8	29/4	29/9
绥 德			0.2	1.6	3.5	7.1	11.0	9.3	2.8	0.8	0.1		36.4	17/4	5/10
吴 旗		0.0	0.1	1.8	2.8	6.3	9.3	7.8	2.8	0.7	0.0		31.7	16/4	1/10
延 安			0.0	1.2	3.3	6.7	9.1	8.2	2.7	0.5			31.6	30/4	25/9
宜 川			0.1	1.5	2.3	6.7	10.7	9.1	2.9	0.7			34.0	23/4	22/9
洛 川			0.1	0.8	2.8	6.6	9.9	9.0	2.3	0.4			32.0	27/4	26/9
宜 君			0.2	1.4	2.7	6.1	9.8	9.1	2.8	0.5	0.0		32.6	20/4	28/9
铜 川			0.2	1.3	2.6	5.6	9.6	8.3	2.0	0.8			30.4	24/4	25/9
韩 城			0.2	1.8	2.3	6.5	11.3	9.1	2.8	0.4	0.0		24.4	19/4	24/9
长 武			0.1	1.4	2.0	4.9	7.7	6.1	1.4	0.5	0.0		24.2	24/4	15/9
陇 县			0.1	1.2	2.1	6.1	6.6	5.2	1.6	0.1			23.1	21/4	18/9
渭 南			0.0	1.0	2.3	3.8	7.4	6.1	1.1	0.4			22.1	22/4	16/9
宝 鸡			0.2	1.4	2.3	4.4	6.1	4.3	0.9	0.2			19.7	22/4	8/9
西 安			0.0	1.1	1.8	3.2	5.2	4.7	0.8	0.5			17.3	25/4	16/9
华 山		0.0	0.2	1.8	2.8	4.9	9.8	7.7	1.6	0.4			29.1	17/4	18/9
洛 南	0.1	0.1	0.3	1.9	2.6	6.2	11.0	9.2	1.8	0.6	0.1		33.8	10/4	26/9
商 南	0.1	0.2	0.6	2.5	2.8	5.4	11.8	10.4	1.9	0.4			35.9	30/3	20/9
汉 中		0.1	1.0	2.2	3.1	4.9	10.0	7.8	1.7	0.5	0.1		31.4	29/3	26/9
石 泉		0.1	0.4	2.9	3.1	5.0	10.0	8.2	1.4	0.2			31.4	1/4	16/9
安 康		0.2	0.9	3.2	2.5	4.0	10.2	9.1	1.6	0.6	0.1	0.1	32.3	24/3	2/10
镇 巴		0.3	0.9	3.4	3.5	4.9	9.0	8.0	2.0	0.7	0.0		32.8	19/3	27/9
镇 坪	0.1	0.5	1.2	3.3	3.9	4.2	9.5	7.5	1.8	0.5	0.2		32.6	13/3	3/10

农历中的惊蛰(约3月6日)节气,指的就是雷声惊醒了冬眠蛰伏的昆虫。全省闻雷声平均最早的时候已是3月中旬,最晚则到了4月末,比惊蛰节气要晚。终雷期各地大多都在9月,个别地方可推迟到10月初。

三、沙 暴

在地面多有疏松沙地的地方,强风一起,常常把大量沙粒和尘土吹扬到空中,使能见距离降低到1公里以下,天空呈土黄色,有时甚至是红黄色。风沙大时使行人难于睁眼,沙子吹打在人脸上的灼痛难忍,关窗闭户的房子也常有沙土,这就是沙暴的天气现象。

全省沙暴日数最多的地方在长城沿线一带,因这里紧靠毛乌素沙漠。由此向南,沙暴日数减少,到秦岭以南,已基本上不见沙暴天气现象。定边沙暴日数最多,平均每年有27.5天,最多年58天,延安以南,达到1天以上的主要分布洛河一带,其余地方都不足1天,陕南中部已观测不到沙暴。

沙暴天气通常以春季和春夏之交最多。夏雨较多的地方以干季的4月最多,陕北定边4月平均沙暴日数7.8天,其次是3月,为5.4天。

四、降 雪

一般说,降雪利于农业生产,这是因为积雪可以减轻冬小麦冻害,又可弥补春季降水之不足。但春雪过晚,也会造成低温冻害。

(一)年平均降雪日数

全省年平均降雪日数大于20天的地方,主要分布在秦岭中山以上,华山可达48.7天,其次是中部偏西的麟游—宜君一线的西北。此外,陕南的镇坪、洛南和佛坪也达20天以上。这些地方都是冬季气温较低而又湿润的地区。年平均降雪日数不足10天的地方,主要分布在汉江谷地一带,关中的大荔和韩城也少于10天,以西乡最少,只有5天。其余广大的地区,降雪日数多于10天而少于20天。

陕西各地降雪日数,初、终日期和最大积雪深度

地 点	降雪 日数 (天)	初日 (日/月)	终日 (日/月)	深度 (厘米)	地 点	降雪 日数 (天)	初日 (日/月)	终日 (日/月)	深度 (厘米)
神 木	10.8	13/11	25/3	12	永 寿	18.8	6/11	1/4	20
榆 林	12.1	4/11	6/4	15	渭 南	11.0	2/12	16/3	17
定 边	13.8	25/10	10/4	10	宝 鸡	15.0	21/11	17/3	16
绥 德	12.0	7/11	24/3	15	西 安	13.9	28/11	14/3	22
吴 旗	15.6	27/10	12/4	15	华 山	48.7	9/10	8/5	/
延 安	13.7	1/11	1/4	17	洛 南	21.3	14/11	1/4	20
宜 川	13.4	10/11	23/3	24	留 坝	17.5	20/11	22/3	11
洛 川	20.0	8/11	6/4	19	商 南	13.6	28/11	21/3	19

续表

地 点	降雪 日数 (天)	初日 (日/月)	终日 (日/月)	深度 (厘米)	地 点	降雪 日数 (天)	初日 (日/月)	终日 (日/月)	深度 (厘米)
宜 君	22.8	28/10	18/4	24	汉 中	7.7	9/12	3/3	10
韩 城	9.8	2/12	9/3	16	石 泉	7.6	8/12	6/3	7
长 武	20.8	5/11	6/4	18	安 康	5.6	9/12	4/3	9
铜 川	16.3	11/11	29/3	15	宁 强	16.9	28/11	16/3	17
陇 县	15.1	15/11	22/3	18	镇 巴	8.9	8/12	7/3	10
大 荔	9.6	4/12	11/3	17	镇 坪	21.9	12/11	31/3	17

(二)平均初、终雪日期

全省降雪平均初日以华山最早,10月上旬就可见到下雪,其次是陕北的偏西部,一般在10月下旬,定边为10月25日,关中平原降雪初日到了11月下旬~12月初,西安是11月28日,陕南汉江谷地是降雪初日最晚的地方,已是12月上旬~12月中旬初,勉县最晚,为12月12日。全省降雪初日,一般是北早南晚。

全省降雪平均终日则是南早北晚。汉江谷地一般早到3月上旬,洋县可早到2月25日,关中平原区大多地方在3月中、下旬后再不降雪,陕北的中、西部要迟到4月上旬以后才不见降雪,宜君要迟到4月18日。华山降雪终日最晚,已到了5月8日。

(三)积雪最大深度

积雪的深浅与降雪日数、降雪量、降雪时的天气状况以及地形等因素有关,所以全省最大积雪深度的分布也不规律。积雪达20厘米以上的地方,陕北有宜君、黄陵和宜川,关中有千阳、麟游、永寿和合阳,以及秦岭北麓中段(包括扶风、武功、周至、户县、长安、西安和潼关),陕南只有洛南和商县。积雪最深的地方是合阳,达29厘米。汉江谷地大多数地区积雪不到10厘米,如岚皋、城固只有5厘米,为全省积雪最浅的地方。除以上各地外,其余广大的地区积雪都在10厘米以上。

第九节 气候灾害

陕西是气候灾害较多的省份,主要的气候灾害有旱涝、暴雨、冰雹、霜冻、大风和干热风等,其中尤以旱灾影响范围大,灾情重,频率高。

一、干 旱

干旱,可以说是陕西省气候的特征之一,也是重要的气候灾害。干旱的标准很多,这里仅依各年(月)降水量低于年(月)平均降水量的多少,划分为大旱($\leq 50\%$)和旱($\leq 20\%$)。

(一)早年频率

全省各地早年频率高者达35%(府谷),低者只有4%,即早年多的地方二十年七遇,而少者三十年一遇。早年频率的分布,一般是北部较高,南部较低,但南部的局部地方早年也不少。

陕北是全省干旱多发区,吴旗—清涧一线及其北部和子长—洛川一线以东,频率一般在20%以上,其余的地方频率都在20%以下,黄龙只有14%。

关中地区早年频率高的达29%(韩城),低的只有5%(乾县),但分布不规律。频率大于20%的,还有秦岭北麓的周至、户县和长安,以及长武、千阳、泾阳、岐山,早年频率不足10%的有永寿、眉县、临潼和潼关。其余各地都超过10%。

陕南地区降水较多,但早年频率并不都很低,如留坝、凤县、商县、宁强和镇巴都超过20%,不足10%的只有山阳、西乡、宁陕和平利,其余各地也都在10%以上。

陕西早年频率较高,而且同一年受旱的地方也多。如早年1977年,波及秦岭以北的所有地方,甚至陕南的北部也同时受旱,可见范围之广泛。在一个地区,这种情况更为常见,很少有早年只影响某一小范围的。

1950~1980年30年间,陕西大旱年很少。关中和陕南,除乾县1977年为大旱年外,其余各地都没有大旱,陕北大旱年的地方要多一些,但一般都在北部,如府谷、神木、榆林、横山和清涧都在1965年出现大旱,神木1962年也出现大旱。

(二)早月频率

4~10月,是农作物的重要生长期,此期降水缺乏,势必影响作物收成。这7个月的早月频率明显比早年频率高,干旱程度更重,影响范围更广,即使是降水量最多的月份,干旱也较频繁。

全省这7个月的早月平均频率,高的地方为50.1%,低的也有34.8%;就各地区而言,陕北早月频率40%~48.9%,关中34.8%~50.1%,陕南37.6%~45.6%。

早月中的大旱比重各地都较大,如陕北占到40.6%~59.4%,关中33.7%~63%,陕南27%~51.3%。

1. 4月干旱频率 全省早月频率达27%~54%,以户县最低,定边、神木最高。陕北地区为32%~54%,低于40%的只有宜君、宜川和清涧。关中地区27%~47%,大多地方都在30%以上。陕南32%~50%,超过40%的地方主要分布在东北部。这个月大旱占早月的比重,以镇巴最小(11%),富平最大(100%),其中陕北为50%~82%,关中33%~100%,陕南11%~63%。

2. 5月干旱频率 早月频率全省在27%~60%之间,陕北、关中和陕南分别为40%~60%、27%~58%和30%~45%。大旱的比重,陕北少者33%,多者90%,多数地方大于50%;关中为8%~78%,而以30%以上的居多;陕南17%~63%,大多地方在30%以上,但大于40%的很少。

3. 6月干旱频率 各地早月频率26%~63%,其中陕北36%~54%,关中30%~59%,陕南26%~63%(40%以上者居多)。大旱的比重,陕北36%~71%,多数地方在50%以下,关中20%~90%,但大于70%和小于35%的地方较少,陕南17%~76%,但40%以下者居多。

4. 7月干旱频率 7月的早月频率较低,为23%~50%,其中陕北为25%~50%,关中23%~50%,陕南23%~50%。该早月的大旱比重,各地区差异较大,如陕北为13%~67%,关中为0%~80%,多数地方在20%以上、50%以下,陕南为14%~80%,多数地方不超过60%。

陕西省各地4~10月干旱频率(%)及早月中大旱所占百分比

项 目 地 点	4		5		6		7		8		9		10		平均		干旱频率
	频率	大旱占%	频率	大旱占%	频率	大旱占%	频率	大旱占%	频率	大旱占%	频率	大旱占%	频率	大旱占%	频率	大旱占%	
神木	54	54	58	71	38	71	25	67	50	50	54	46	63	40	48.9	57.0	25
榆林	50	53	57	59	43	62	40	50	40	42	37	64	47	50	44.9	54.3	27
定边	54	54	42	40	46	36	46	55	42	70	50	50	42	40	45.7	49.3	29
绥德	54	53	50	64	36	70	39	36	39	55	39	55	54	53	44.4	55.1	21
吴旗	50	50	50	42	50	42	33	63	38	56	42	30	50	50	44.7	47.6	21
延安	45	78	48	57	48	43	48	21	41	25	41	58	41	58	44.6	48.6	17
宜川	38	56	50	67	38	44	42	30	46	55	46	55	50	67	44.3	53.4	21
洛川	42	64	46	58	46	50	46	25	50	31	50	31	50	54	47.1	44.7	23
宜君	32	75	48	33	40	40	36	22	32	50	40	60	52	46	40.0	46.6	16
韩城	38	67	58	29	50	50	38	33	63	47	50	58	54	54	50.1	48.3	29
长武	30	83	45	56	40	38	45	44	60	33	40	25	45	67	43.6	49.4	25
铜川	35	75	48	27	43	50	26	50	48	45	43	50	39	67	40.3	52.0	13
永寿	36	63	50	36	36	38	36	38	41	33	50	55	50	55	42.7	45.4	9
渭南	36	75	45	40	59	38	23	80	45	30	36	50	41	44	40.7	51.0	14
宝鸡	38	60	38	60	42	56	42	36	46	67	42	45	46	42	42.0	46.4	16
西安	30	77	37	27	40	75	40	50	53	50	40	58	43	38	40.4	53.6	10
富平	29	100	43	78	48	20	33	29	48	70	52	36	43	56	42.3	55.6	19
洛南	43	40	49	33	43	50	39	22	39	44	43	60	35	50	40.1	42.7	17
商南	48	36	39	33	48	27	48	45	39	33	43	40	43	30	44.0	34.9	17
汉中	50	45	33	40	63	26	30	67	53	69	57	41	33	60	45.6	49.7	17
石泉	39	33	43	33	43	22	43	56	52	55	52	64	38	50	44.3	44.7	10
安康	32	33	36	40	43	33	43	42	36	80	43	58	50	50	40.4	48.0	21
镇巴	41	11	32	57	41	22	50	36	36	75	59	31	41	44	42.9	39.4	23
平利	32	14	36	13	45	30	32	14	41	56	41	44	36	63	37.6	33.4	5

5. 8月干旱频率 各地旱月频率 30%~63%,其中陕北为 32%~50%,关中 33%~63%,陕南 30%~53%。大旱所占比重,陕北 25%~75%,关中 22%~75%,陕南 11%~80%(60%以上者为少数)。

6. 9月干旱频率 全省旱月频率 30%~59%,其中陕北为 37%~54%,关中 32%~57%,陕南 30%~59%。旱月中大旱的比例,陕北 20%~64%,关中 17%~67%,陕南 25%~67%。

7. 10月干旱频率 各地旱月频率 30%~63%,其中陕北 38%~63%,关中 35%~54%,陕南 30%~50%。大旱的比重,陕北为 40%~75%,关中 30%~75%,陕南 14%~63%。

(三)干旱分区

由上述可知,陕西各地都经常受到干旱的威胁,但在不同季节其危害程度和影响范围还具有一定的差异,依此可把全省划分为陕北北部重春旱区、陕北南部重春夏连旱区、汉中盆地西部轻春旱区、关中西部重伏旱区、关中东北部和汉江谷地东段伏旱区,以及关中西部、西北部和陕南东北部轻春夏旱伏旱区、秦巴山地轻旱区等类型。

二、连阴雨

连阴雨经常会造成低温、高湿、内涝,特别是当连阴雨中夹有暴雨时其危害更严重。连阴雨的指标是连续降水 4 天以上,降水量 ≥ 30 毫米。

(一)年平均连阴雨次数和连阴雨期

全省年平均连阴雨次数的分布,基本呈南多北少之势。秦岭以南一般在 3 次以上,米仓山、大巴山一带可达 4 次,紫阳最多,为 5 次。秦岭以北各地都在 3 次以下,而关中白水—渭南一线以东和陕北长城沿线一带少于 2 次。

连阴雨次数在不同年份出现的机会大不相同,如陕南多数地方在最少年只有 1 次,而最多年有 5 次,甚至还有 8 次的记录,秦岭以北地区,有些年份并不出现,有些年可达 3~6 次。

全省连阴雨最早出现于 2 月,最晚到 11 月仍有出现,各地阴雨期长 5~10 个月,境内有明显的差异。就始期而言,陕南紫阳和陕北洛川最早,都是在 2 月,长城沿线一带最晚,多在 5 月、6 月,其余地方为 3 月或 4 月。结束期以延安以北较早,一般都在 10 月,而延安之南基本上是 11 月。连阴雨期,延安以北不足 7 个月,榆林、府谷只有 5 个月,延安以南在 8 个月以上,大部分地方为 9 个月,紫阳、洛川最长,为 10 个月。

(二)连阴雨季节分布

各地的连阴雨从春季开始出现,秋季以后结束,但以夏秋两季最多。

1. 春季连阴雨 全省春季连阴雨不多,多数地方占年总数的 20%左右,其中陕北北部不足 10%。达到 20%以上的地方主要分布在关中西部,即淳化—临潼一线以西,此外还有陕南的东南角,包括白河—紫阳一线的南部各地,关中的扶风、周至、户县和西安等地可超过 30%。此期的连阴雨主要对春播作物的适时播种有影响,对已播种的则易造成烂籽、缺苗、死苗现象。

2. 夏季连阴雨 夏季已进入雨季,全省连阴雨明显增多,占到全年总数的 22%~77%。陕北地区一般都达 50%以上,最北部超过 60%;关中地区大多数地方占年总数的 30%左

右,达到40%的只有个别地方,成为全省比例较少的地区;陕南地区汉江谷地以南,占年总数的36%以上,但不到40%,而谷地以北则都在40%以上,达50%的只有略阳一处。夏季连阴雨对小麦危害极大,如洛南1961年6月长达14天的连阴雨,使田间小麦发芽达60%以上,抢收的也不超过50%,损失惨重。

3. 秋季连阴雨 秋季连阴雨与夏季连阴雨相比,关中和陕南汉江谷地以南的次数都有所增加,其余的地方都是减少的趋势。全省秋季连阴雨占年总数的20%~61%,其中超过40%的地方主要分布在陕南南部和关中中、东部,陕北多在35%以下。秋季正值秋作物灌浆、成熟期,这时的连阴雨会造成贪青晚熟,使棉花霉铃、烂桃,秋播不能适时进行,如出现洪涝型连阴雨时,人、畜都要受到威胁。

三、冰 雹

冰雹是一种强烈的局部性灾害,历时短,且常伴有暴雨、大风,故多出现在暖季,对农作物危害极大,也威胁人、畜安全。

(一)年平均降雹日数

全省各地几乎都有冰雹发生,年平均降雹日数0.1~3.2天,其中达到1天以上的主要在陕北黄土高原和秦岭山区,达到2天以上的在陕北中南部的西边,即吴旗—志丹—延安一线以南、宜君—黄龙一线以北和黄龙—延安一线及其以西的地区,但府谷最多雹日达3.2天,属重雹区。关中的渭河沿岸和陕南的汉江谷地,年平均雹日不足0.5天,属轻雹区。

陕西省各地年降雹日数(天)和出现月份

项目 地 点	年平均	年最多	年最少	出现 月份	项目 地 点	年平均	年最多	年最少	出现 月份
神 木	1.9	4	0	3-10	永 寿	0.5	4	0	4-10
榆 林	1.6	5	0	3-10	渭 南	0.3	2	0	4-8
定 边	1.1	5	0	4-9	宝 鸡	0.4	3	0	4-8
绥 德	1.5	5	0	4-10	西 安	0.3	2	0	1-8
吴 旗	2.0	6	0	4-10	华 山	2.9	9	0	3-10
延 安	2.0	6	0	4-10	洛 南	1.3	4	0	3-8
宜 川	1.5	5	0	3-10	留 坝	0.8	4	0	3-9
洛 川	2.2	8	0	4-11	商 南	0.5	3	0	2-9
宜 君	2.9	8	0	4-9	汉 中	0.2	1	0	3-6
韩 城	0.9	3	0	4-10	石 泉	0.2	1	0	3-8
长 武	0.5	2	0	6-9	安 康	0.2	2	0	2-7
铜 川	1.4	5	0	3-9	宁 强	0.6	4	0	3-9
陇 县	1.0	2	0	4-9	镇 巴	0.6	2	0	3-10
大 荔	0.3	2	0	4-9	镇 坪	0.2	1	0	3-6

冰雹在各地并不是每年发生,但有些年份则可出现多次。年最多雹日全省介于1~9天,其中达到5天以上的主要分布在陕北黄土高原,子长有9天的记录;关中平原和汉江谷地一般为1~2天,是全省最少的地方。

(二) 雹 期

全省最早降雹时间在1月,而最晚的降雹时间已到11月,但以夏季三个月雹日最为集中,为主要雹期。陕北雹日最早为2月,最晚11月,大多地方3~10月为雹期;关中最早雹日为1月,最晚雹日在11月,一般4~9月为雹期;陕南最早、最晚雹日为2月和10月,但大多数地方的雹期是3~9月。

雹日的降雹时间,一般都在中午12时以后,20时以前,夜间偶有发生。降雹持续时间多在5~10分钟,超过20分钟的为数不多。雹粒大小因时因地而异,小者直径数毫米,大者可达10厘米。有时在一个雹日里可发生数次降雹。洛川1977年5~11月降雹18次,13次造成灾害,26万亩作物受灾,损失粮食1500多万公斤。陇县1973年5月27日15个乡镇受雹灾,降雹时间长达70分钟,积雹厚达尺余。

四、霜 冻

霜冻系指在作物生长季节里气温降低到足以引起农作物遭受伤害或死亡的短时期低温。霜冻多发生在春末和秋初时节,秋初出现的霜冻称早(秋)霜冻,春末出现的霜冻称晚(春)霜冻。陕北北部以秋霜冻为主,陕西南部春、秋霜冻都会造成危害,关中地区则以春霜冻为主。陕南地区危害最大的是春季的低温(倒春寒)和秋季的低温(秋封)。

全省秋霜冻期北早南迟,陕北为9月下旬~10月中旬,关中推迟到10月中旬或下旬,陕南已晚到10月下旬~11月中旬。早霜冻在陕北表现为强度大,持续时间长,范围广,危害重。如1982年9月27日佳县遭受霜冻,受灾面积约30万亩,其中荞麦减产八成以上,黑豆、土豆和晚谷减产三至五成。靖边县1979年秋霜冻受灾面积24万亩,占总播种面积的31%。

春霜冻期南早北迟,陕南为3月上旬~3月下旬,关中到了3月下旬~4月上旬,陕北晚至4月上旬~5月下旬。晚霜冻对小麦、油菜、棉花、玉米等会造成危害。如1979年4月12日,礼泉的一场重霜冻,使4个乡的油菜受灾,减产50%,小麦减产30%~40%。扶风1962年3月24日和4月3日的两次霜冻,小麦受冻面积达16万亩,油菜无收成的占42%。

陕西的霜冻有平流型、辐射型和平流—辐射型三类,以后者为主。霜冻危害程度取决于出现迟早、降温幅度、持续时间,同时也与作物品种及发育期有关。此外,在相同的条件下,凹地、阴坡受害程度要大于平地 and 阳坡。

五、风灾、暴雨灾害

风灾系指风力大于8级的大风所造成的灾害,暴雨灾害为日降水量 ≥ 50 毫米的暴雨所造成的灾害。大风和暴雨的时空分布在有关章节已作了记述,这里仅列举一些事例,以说明陕西的灾情。

冬、春季的大风与强冷空气的入侵有关,一般持续时间长,范围广,风力可达到10级;夏、秋季大风多为雷暴大风,持续时间短,范围狭窄,瞬时风速可达12级,且往往与暴雨、冰

雹相伴。陕北吴堡 1971 年 6 月 22 日大风,持续时间 20 分钟之久,瞬间风速 32 米/秒(大于 11 级),刮倒 20 多根电杆和许多树木,农作物大部分倒伏。眉县 1978 年 6 月 30 日 18 时前后暴风雨,瞬时大风风速达 40 米/秒(12 级),大面积秋作物受灾,5.7 万亩果树落果 30%,60% 以上的低压电杆和 1600 多根广播线杆被吹倒折断,吹倒围墙 2000 多堵,房屋 600 多间,死伤 25 人,折毁树木 10 万余株。陕南山阳县 1976 年 8 月 15 日遭大风、雷雨袭击,3 个乡镇被吹倒的树木有 9000 余株,房屋 38 间。

夏季的暴雨时间短,强度大,破坏性严重,而连阴雨中的暴雨,因雨日多,雨量大,范围广,危害尤甚。子洲县 1977 年 7 月 5 日晚到 6 日晨,暴雨使 14 个乡镇受害,冲毁土坝 120 座,还有 402 座坝决口,淹没水坝地万余亩,冲塌窑洞 84 孔,同年 8 月 4 日晚到 5 日晚又遭暴雨,毁水库 4 座,池塘 80 座,抽水站 59 座,土坝 1231 座,冲毁农田万余亩,冲塌窑洞 1335 孔,公路、电讯大部分中断,损失粮食 1500 万公斤。关中长安县 1957 年全县数次暴雨,引起山洪暴发,沔、灃、泾、灞河水暴涨,河堤决口 81 处,370 个村庄受害,倒塌房屋 2689 间,窑洞 96 孔,死伤 110 人,秋田受灾面积 19.7 万亩。陕南的略阳 1981 年 8 月 14~29 日的连阴雨中,出现暴雨、大暴雨各两次,造成山洪暴发、河水猛涨,县城街道进水深度达 10 米以上,房屋倒塌 1 万余间,死亡 68 人,交通、通讯中断 3 天,共损失 1000 余万元。

六、干热风

干热风是一种高温、低湿并伴有一定风力的灾害天气,其指标是 14 时相对湿度 $\leq 30\%$ 、气温 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 、风力 ≥ 3 米/秒。这种天气在春末夏初季风交替的 5~6 月最易出现。此时正值小麦进入扬花一乳熟阶段,若遇到这种天气,植株蒸腾加剧,体内水分平衡失调,茎叶凋萎,从而发生干尖、黄叶、干枯、炸芒和秕粒现象,使产量显著下降。

黄土高原南部和关中是小麦主要产区,也是干热风危害的主要地方。根据干热风危害大小,可分为重、次重和轻等三个区带。重区北起延安、宜川到韩城、大荔一带,次重区北起清涧,绕过延安经黄龙、澄城、蒲城,南至富平,东起华阴,西到宝鸡、千阳;轻区北起安塞、洛川、黄陵、宜君,西南到旬邑、淳化、永寿、麟游一带。年干热风日数自西向东增加,西部少于 4 天,关中和延安中、东部为 6~8 天,延川、延安到宜川大于 10 天。

第十节 西安城市气候

西安是著名的古都之一,也是一个发展中的大都市。人类活动对这一局部环境的影响,历史悠久,并且随着社会的前进、发展,将愈来愈强烈、深刻,原有的自然景观已被人工景观所替代,从而形成一种与郊区完全不同的气候——城市气候。

一、大气组成成分

城市人口密集,经济繁荣,交通方便,工厂林立,与此同时,各类废气也大量排放到空中,大气中增加了新的成分。据 1981 年对西安 535 个工业企业调查,所排废气成分有 53 种之多,重量达 20.9 万吨。大气污染负荷,城六区每平方公里二氧化硫为 339.8 吨、烟尘 95.8 吨。大气中污染物剧增,会引起一系列气候要素的变化。

西安工业废气主要污染物及其数量

污染物	数量 (吨/年)	污染物	数量 (吨/年)	污染物	数量 (吨/年)	污染物	数量 (吨/年)
SO ₂	90471.0	H ₂ S	132.12	Hg	0.018	乙二胺	0.15
烟尘	72198.4	NH ₃	295.64	CCl ₄	1.03	油酸	3.7
Cl ₂	1386.0	SiF ₄	19.79	正乙烷	0.587	脲酸	30.0
NO ₂	13176.0	H ₂ SO ₄	100.92	氯乙烯	65.794	过氯乙烯	14.76
CrO ₃	29.29	ZnO	74.93	苯乙烯	5.0	萘	1.025
CO	20789.0	HC ₄	1827.68	甲醇	3.033	三甲胺	0.5
工业粉尘	3860.0	HC ₂ O	50.26	乙醇	55.04	P ₂ O ₅	9.0
油烟	818.0	苯	741.07	丙醇	214.19	ZnCl ₂	18.0
总碳氢	1506.0	硝基苯	18.36	六氯乙烷	14.011	石油醚	0.05
MnO ₂	25.99	稀料	538.86	丁醇	25.44	三氯甲烷	0.015
F	114.20	酚	9.769	乙醚	1.12	其他有机废气	800.491
Pb	5.55	环己酮	17.295	醋酸	2.21		
HCl	160.88	甲苯	148.84	乙酸酯类	85.81		
HCN	1.21	溶剂汽油	637.601	双戊烯	2.047		

二、城市热岛效应

西安市的高大建筑群以及路面所用的材料,都是砖或水泥、沥青,均能吸收较多的太阳辐射,并易贮存在这种特别的下垫面之中,这就为城市热岛的形成奠定了能量基础,并导致城市热岛的强度夜晚要大于白昼。此外,城市上空的污染物覆盖层、大气逆温、天穹可见度小和蒸发耗热少等,都有利于热量储存,而不利于热量外逸。另外,也不能忽视城市每天的大量人为的热释放,1981年西安工业、商业、火车和居民用煤,超过300万吨,其热量也相当可观。

初步探明,西安热岛东起纺织城,西至西余铁路,北达龙首村,南到吴家坟,呈倒三角形展布。8月日平均气温比郊区高0.6℃,年日平均气温市区比郊区高0.5℃。8月阴天日平均气温市区高于郊区1.0℃,晴天高0.8℃,雨天仅高0.2℃。

三、平均风速小

城市建筑密度大,高低相间,街巷交织,下垫面粗糙度大,无疑有减低平均风速的效应。从下表可以看出,西安年平均风速随着人口增加、规模扩大和建筑物密度增加,有明显减小的趋势。如50年代平均为2.44米/秒,60年代减小到2.09米,70年代只有1.97米/秒。

西安逐年风速 (米/秒)

年份	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964
风速	2.6	2.5	2.4	2.1	2.6	2.2	2.2	2.2	2.1	2.2
年份	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
风速	1.8	2.1	2.1	1.8	2.2	2.1	1.8	1.8	1.8	1.8
年份	1975	1976	1977	1978	1979	1980				
风速	1.9	1.7	1.7	1.8	1.6	1.5				

四、雾多,能见度差

西安市大气能见度(日)和雾日逐年变化

年份	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963
<1公里	44	56	38	57	45	32	35	41	47
<4公里	170	171	174	204	208	278	253	241	240
雾日	38	28	25	30	34	35	31	23	34
年份	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
<1公里	66	48	32	35	50	73	59	57	69
<4公里	267	251	236	219	217	270	298	297	306
雾日	36	38	23	27	46	30	42	50	56
年份	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	
<1公里	48	49	69	74	62	64	77	79	
<4公里	295	283	295	256	242	273	284	304	
雾日	51	42	50	44	34	50	43	45	

西安市历年各月能见度小于1公里、4公里日数及雾日数

(1971~1980年)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<1公里	11.3	7.2	3.8	2.2	1.9	1.1	2.0	1.8	5.1	5.1	10.9	12.4
<4公里	29.3	25.5	26.2	24.0	22.0	15.6	18.5	15.8	23.7	25.7	27.9	29.3
雾日	6.9	3.7	1.6	1.6	1.8	0.6	1.5	1.1	4.7	5.6	8.2	9.2

西安及周围各地能见度和雾日(天/年)

(1971~1980年)

地点	西安	户县	武功	临潼	阎良	咸阳
<4公里	284	190	183	144	132	106
<1公里	65	29	15	24	15	21
雾日	46.5	30	14.9	21	—	21

城市空气被污染,大气中颗粒状物质增多,对光线有散射和吸收作用,加之轻烟比郊区增多,使市区能见度减小;大气污染物是水汽的凝结核,也极利于雾的形成,能见度当然也会减少。从上表中可以看出,1955年以来,大气透明度小于1公里和4公里的日数以及雾日,虽有起伏的变化,但逐年增加的趋势还比较明显。如1960~1969年能见度小于1公里的年平均日数为45.9天,1970~1979年增加到62.8天,能见度小于4公里的日数分别为247.2天和282.9天,雾日分别为32.3天和46.2天。由于冬季是采暖期,大气中颗粒物质在一年中相对较多,所以雾日也较多,能见度差。

西安和周围各县均处在关中平原中部,地理条件大体一致,但生态环境相差甚远,从而西安在能见度上也显示出人为活动的影响,即能见度要差一些。

五、云 多

西安的热岛效应,使空气层结不稳定,有利于产生热力对流,当空气水分充足时,容易形成对流性云;市内高低参差不齐的建筑物,引起机械湍流,利于低云的形成。由于污染,成雨过程和冲刷过程形成酸雨降落。西安也有酸雨,仅据1983年2月~1984年4月对城三区的监测,在5个采样点上所取得的165个降水样品中,有3个采样点的31个样品为酸雨,频率为18.8%,但还未形成全市性的酸雨。

西安及周围各地晴、阴天和总、低云量(成)

地 点	西 安	户 县	武 功	临 潼	阎 良	咸 阳
晴 天	218.5	255.5	286.5	265.1	243.0	228.2
阴 天	24.3	16.2	5.1	11.1	10.0	9.3
总云量	6.1	6.3	6.1	6.2	6.2	6.1
低云量	2.2	1.6	1.1	1.4	1.7	1.2

西安市酸雨监测结果

时 间	样品总数 (个)	酸雨样品数 (个)	酸雨频率 (%)	pH		
				最低值	最高值	平均值
1983年5月	16	3	18.8	4.5	9.9	6.69
6月	28	6	21.4	4.5	7.9	6.38
7月	24	6	25.0	4.5	7.2	6.24
8月	25	5	20.0	4.9	7.7	6.64
9月	26	4	15.4	4.4	7.6	6.31
10月	15	6	40.0	4.5	7.5	5.97
11月	5	1	20.0	5.5	7.3	6.66
12月	2	0	0	7.0	7.3	7.15

续表

时 间	样品总数 (个)	酸雨样品数 (个)	酸雨频率 (%)	pH		
				最低值	最高值	平均值
1984年1月	5	0	0	7.1	7.4	7.25
2月	0	0	1	1	1	1
3月	0	0	1	1	1	1
4月	19	0	0	7.1	8.9	7.77
全 年	165	31	18.8	4.4	9.9	6.71

第十一节 气候区划

一、陕西省在全国各类气候区划中的位置

建国以来,为了适应大规模的工农业生产建设,曾作过一系列的全国气候区划。陕西省在这些区划中都有一定的位置。

1959年自然区划委员会的中国气候区划,依据日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 稳定期的积温和干燥指数,把全国划分成8个一级区,32个二级区,68个三级区。陕西省分属亚热带湿润气候区、暖温带半湿润气候区和温带半干旱气候区。1979年地图出版社出版的中央气象局绘制的《中华人民共和国气候图集》中有一幅中国气候区划图,根据日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温、最冷月平均气温、年极端最低气温和年干燥度、季干燥度,把全国分为9个气候带和一个高原气候区域,18个气候大区,36个气候区。陕西省分属北亚热带湿润气候区、南温带亚湿润气候区和南温带亚干旱气候区。1982年陈咸吉发表《中国气候区划新探》一文,他采用 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 天数、年干燥度和7月平均气温作为指标,把全国3000米以下的地方,划分为9个气候带、18个气候大区和53个气候区,3000米以上的青藏高原共划为4个高原气候带和12个气候大区。该区划把陕西分归于北亚热带湿润气候区、暖温带亚湿润气候区、中温带亚湿润气候区和温带亚干旱气候区。

50年代,高由禧、徐淑英等以锋面的季节位移作为季风区的界限,把我国划为常年西风带区、副热带季风区、热带季风区、赤道季风区和西藏高寒季风区等5个大区。陕西省分属副热带季风区的华中区和华北区。

1965年钱纪良和林之光选用年干燥度和干燥频率两个指标进行了全国干湿气候区划。该区划把陕西省分别归入湿润冬春干夏秋湿区、半湿润冬春干夏秋湿区、半湿润冬春干夏秋不稳定区和半干燥冬春干夏秋不稳定区。

由上述可知,陕西省处在东南季风区,从南而北分属亚热带、暖温带和温带,干湿状况是由湿润逐渐过渡到半湿润和半干燥。

国民经济建设与气候条件密切相关,因此就有各种应用性的气候区划。下面介绍几个主要应用气候区划和陕西省在其间的地位。

1982年李世奎和王石立在《全国农业气候区划的初步探讨》一文中,根据农林牧对水热

条件配合程度的适应及抗逆“弹性”的不同,把全国分为东部季风型农业气候大区、干旱型农业气候大区和寒型农业气候大区等 3 个大区。陕西省归于东部季风型农业气候大区。这里热、水、光条件配合较好,对作物、果树、林木生长都较有利,是主要产粮农业区。牧业主要以饲养为主,在一些山岭地区也有放牧业和成片森林。总的说来,具有农林牧副渔综合发展的优越条件。本大区又可划为两个亚区,陕西省分属北方旱作区和南方水作区,以及一年一熟制、一年两熟制和稻麦两熟、柑橘产地等 3 个农业气候带。

1960 年建筑工程部编制的《全国建筑气候分区初步区划》(草案),主要根据气候条件来区分建筑的地区性,以建筑气候的差异把全国分为 7 个大区和 28 个二级区。陕西偏北部属第一大区的第三个二级区,防寒保温和采暖是本区建筑中的主要问题;陕西秦岭以北大部分地区属第二大区,其中南部的建筑在适当满足防寒保温和采暖要求的前提下还应兼顾夏季的通风降温,而北部的建筑主要在于防寒采暖,其次是门窗的防风沙,对夏季通风、房屋防雨等要求不高;陕南属第五大区的第二个二级区,本区建筑普遍需要争取冬季日照,以调剂室内温度,并需通风以资防潮,高寒地区冬温较低,需考虑采暖。

中国农科院 1980 年在研究柑橘栽培气象条件以及我国柑橘产区越冬条件气候分析的基础上,以极端最低气温多年平均值、年平均气温和 1 月平均气温作为区划指标,把我国划分为 5 个不同的柑橘栽培气候区。陕西省的陕南分属次适宜栽培气候区和可能种植气候区,秦岭以北为不宜种植气候区。1982 年张养才提出用各级低温出现的频率和连续 2 天以上低温平均出现次数等低温指标综合进行亚热带柑橘冻害区划。该区划把陕南分别列入重冻害区、冻害区和轻冻害区,即商洛一带不宜经济栽培,汉中盆地北缘安全越冬是一个严重问题,汉中盆地宜栽培耐寒性强的品种。

在当今能源紧张的情况下,人们已很重视风能和太阳能的开发利用。1983 年朱瑞兆提出了中国风能区划,本区划共分三级,第一级用有效风能密度和全年 3~20 米/秒风速的累积时数作指标,第二级区划考虑风能的季节变化,而风能大小是指各季中 ≥ 3 米/秒风速的累积时数多少;第三级以 20 年一遇最大风速值作为指标。根据以上三级指标,把全国分为 4 个大区、30 个小区。陕西中南部基本属风能欠缺区,惟黄河沿岸和北部属风能可利用区,其中黄河沿岸一带和偏北部以春冬风能可利用,剩余地方的风能以春夏季可用。

王炳忠于 1983 年发表了《中国太阳能资源利用区划》一文,提出以年太阳辐射量、月日照时数 ≥ 6 小时的天数和一天中太阳能最丰富的时间作为指标,把全国划分为 4 个一级区、24 个二级区和 32 个三级区。陕西省北部属资源较富带,南部属资源较贫带。北部又可分太阳能春季丰富、秋季最差和春季丰富、冬季差两个二级区。

气候与人们的生活关系密切,尤其是冬季服装。人们衣着的厚度主要决定于人在自然条件下散热量的多少,而人体散热量的多少主要决定于当时气温、风速、相对湿度和太阳辐射等。王润鹿和王西亭于 1977 年完成了我国冬季服装的气候区划。他们应用牛顿冷却原理,在作了一些简化和规定后,用 $ICC = \frac{T_s - T_A}{6.84M} - IA$ 公式计算出衣服的隔热值,单位是克罗(大约 4 克罗相当于 1 英寸厚度的衣服)。依据 1 月份人体安静状态保持舒适所需衣服保暖性的克罗值,把全国划分为 6 个冬季服装保暖区。该区划把陕北划入第三区,为 5~6 克罗;关中和汉江以北归入第四区,为 4~5 克罗,即约需要穿 2.6~3.2 厘米厚度的衣服;汉江

以南属第五区, 克罗值 3~4。上述之值都是根据月平均气象要素计算出的平均值。由于冬季日际气温波动和风速变化都很大, 其数值仅可作参考。

二、陕西省气候区划

陕西省的气候和地理工作者曾对本省气候区域分异规律进行了多次探讨。这里仅介绍几种主要气候区划。

聂树人在《陕西自然地理》一书中, 以年平均气温、最冷月均温、 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温、年平均降水量和干燥度为主要指标, 将陕西省自北而南划分为以下 5 个气候区:

长城沿线温带寒冷半干旱气候区: 其南界与年平均气温 $8\sim 9^{\circ}\text{C}$ 线、1 月平均气温 -8°C 线、 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3200°C 线、年平均降水量 450 毫米线以及年干燥度 1.80 等值线相符合, 包括府谷、神木、榆林、横山及三边一带。

陕北高原暖温带冷温干旱气候区: 其南界大体与年平均气温 11°C 线、1 月平均气温 -4°C 线、 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3900°C 线、年平均降水量 600 毫米线及年干燥度 1.25 等值线相符合, 包括北山以北、长城沿线以南的广大地区。

关中平原暖温带温和半湿润气候区: 其南界秦岭, 基本与年平均气温 13°C 线、1 月平均气温 1°C 线、年平均降水量 700 毫米线及年干燥度 1.00 等值线相符合。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 $3900\sim 4700^{\circ}\text{C}$ 。

秦岭山地暖温带温和湿润气候区: 南界在秦岭南坡, 从西向东大体上通过两河口、张家坝、朱土坝(勉县北)、武关驿(留坝南)、华阳(洋县北)、圪塔寺(镇安北)、伍竹园(山阳北)、商镇(丹凤)及商南的连线, 基本上与年平均气温 14°C 线、1 月均温 1°C 线、 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4700°C 线、无霜期 240 日线以及年平均降水量 800~900 毫米线一致。本区占有秦岭山地主体, 气候垂直分异明显。

陕南北亚热带温热湿润气候区: 本区包括秦岭以南的广大地区, 年平均气温 $14\sim 16^{\circ}\text{C}$, 1 月平均气温 $> 2^{\circ}\text{C}$, 日均温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 稳定持续期 180 天, 无霜期 240 天以上, 年平均降水量 900 毫米以上。

1985 年陕西省气象局编制的《陕西气候图集》中, 有一幅气候区划图。该区划用温度作为一级指标, 把全省分为 4 个气候带, 二级指标采用年干燥度辅年降水量, 划出 6 个气候区, 依据以上分类系统, 全省共划分为 4 个气候带、10 个气候区:

气候带的温度指标

气候带	最冷月平均温度	年极端最低气温	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温及其天数	
I 温带	$\leq -8^{\circ}\text{C}$	$\leq -28^{\circ}\text{C}$	$< 3100^{\circ}\text{C}$	170 天
II 北暖温带	$-8^{\circ}\text{C} \sim -4^{\circ}\text{C}$	$-28^{\circ}\text{C} \sim -22^{\circ}\text{C}$	$3100^{\circ}\text{C} \sim 3500^{\circ}\text{C}$	170~190 天
III 南暖温带	$-4^{\circ}\text{C} \sim -1^{\circ}\text{C}$	$-22^{\circ}\text{C} \sim -12^{\circ}\text{C}$	$3500^{\circ}\text{C} \sim 4500^{\circ}\text{C}$	190~215 天
IV 北亚热带	$1^{\circ}\text{C} \sim 3^{\circ}\text{C}$	$-12^{\circ}\text{C} \sim -8^{\circ}\text{C}$	$4250^{\circ}\text{C} \sim 5000^{\circ}\text{C}$	215~230 天

气候区干燥指标

气候区	年干燥度	年降水量(毫米)	自然景观
A'过湿润	≤ 0.50	>1000	森林
A湿润	0.51~0.99	1000~750	森林
B半湿润	1.00~1.49	750~550	森林草原
C半干旱	1.50~2.00	550~400	草原灌木
C'半干旱	2.01~2.5	400~350	
D干旱	>2.50	<350	半荒漠

I 温带:

I D 定边盐湖滩地干旱气候区

I C' 长城以北风沙滩地重干旱气候区

II 北暖温带:

II C 延安—长城高原丘陵沟壑半干旱气候区

II B 渭北—延安高原丘陵沟壑半湿润气候区

III 南暖温带:

III B1 关中渭河平原半湿润气候区

III C 关中东部大荔—澄城半干旱气候区

III B2 商洛丹江河谷半湿润气候区

III A 秦岭山地湿润气候区

IV 北亚热带:

IV A 汉中—安康汉江河谷盆地湿润气候区

IV A' 米仓山—大巴山地过湿润气候区

1988年《陕西省农业气候区划》一书中,以热量条件为主导指标,其他条件如水分条件等为辅助指标,把全省划分为3个一级熟区、7个二级熟区和6个三级熟区。

I 喜温一熟区

I 1 长城沿线风沙重春旱宜牧春播一熟区

I 2 高原丘陵春旱宜秋可植冬麦一熟区

I 3(1) 沟壑丘陵轻春旱宜秋冬麦安全一熟区

I 3(2) 高原沟壑轻伏旱宜夏一熟区

II 二年三熟区(或间套二熟区)

II 1(1) 黄河沿岸春旱宜秋二年三熟区

II 1(2) 渭北旱原轻伏旱宜夏二年三熟区

II 2 秦岭山地春森林牧农宜秋区

Ⅲ 平作二熟区

Ⅲ1(1) 关中盆地重伏旱小麦、玉米二熟区

Ⅲ1(2) 陕南山区丘陵小麦、玉米(稻)二熟区

Ⅲ2 汉江两岸浅山丘陵小麦、稻(玉米)二熟旱作区

书中还采用模糊聚类方法进行了综合农业气候区划,区划是以种植业为主。区划按对农业、植被景观的地带分布有决定意义的越冬条件、积温水平和湿润状况,分三级对各区的农业气候条件进行等级识辨。全省共划分成5个农业气候地区,12个农业气候区,20个农业气候亚区。具体识辨的主导因子分级指标及界值如下:

一级指标:按越冬条件作农业气候地区的划分,其主导因子是年极端最低气温多年平均值, -23°C 为草原与森林草原、农牧、冬春麦的分布界限, -17°C 为栽培落叶阔叶林带农业区与森林草原甘兰型油菜与白菜型油菜、豌豆分布界限, -8°C 为亚热带经济林木种植北界。

二级指标:按生长季总热量累积程度划分农业气候区,其主导因素是 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温的多年平均值(与 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温和多年平均的相关系数为 0.9875,相差约 500°C), 3500°C (相当 0°C 积温 4000°C) 系冬麦复种早熟晚秋(小日月糜谷、荞麦)及特早熟棉花的热量下限, 4100°C (相当 0°C 积温 4600°C) 系冬麦复种早熟热量下限, 4400°C (相当 0°C 积温 4900°C) 系北亚热带经济林木适应种植及稻麦两熟的热量下限。

三级指标:以水分平衡的相对比率干燥度 K 表征水分盈亏的湿润状况划分农业气候亚区。K=1.0 为湿润与半湿润,即森林与森林草原的水分界限;K=1.5 为半湿润与半干旱,即森林草原与草甸草原、干草原的水分界限。

王双环和朱琳曾对陕西的太阳能资源进行了研究,并提出了区划方案。他们依年总辐射、年日照时数和每天日照时数 ≥ 6 小时天数等指标,把陕西省划为4个一级区,又依最佳利用时段,即各月每天日照时数 ≥ 6 小时天数在15天以上时段,划出6个亚区。其具体指标和区划方案如下:

陕西省太阳能资源区划指标

分区等级	符号	指标			意义
		年总辐射	年日照时数	每天日照数 ≥ 6 小时天数	
地 区	I	>586.1	>2800	>24	资源丰富区
	II	$502.4 \sim 586.1$	$2200 \sim 2800$	$18 \sim 24$	资源较丰富区
	III	$418.7 \sim 502.4$	$1600 \sim 2200$	$12 \sim 18$	资源较贫乏区
	IV	<418.7	<1600	<12	资源贫乏区
亚 区		每月每天日照时数 ≥ 6 小时天数在15天以上			
	A	全年可利用			
	B	除9月外其余时段为最佳利用期			
	C	9~10月除外,其余时段为最佳利用期			
	D	4~8月为最佳利用期			
	E	5~8月为最佳利用期			
F	全年均不可利用				

- I A 长城沿线资源丰富、全年可利用区
- II A 黄土高原丘陵、渭北东部资源丰富、全年可利用区
- II B 黄土高原沟壑、渭北西部资源较丰富、9月不可利用区
- III B 关中西部资源较贫乏、9月不可利用区
- III C 秦岭山地资源较贫乏、9~10月不可利用区
- III D 渭河南岸、秦岭北坡、商洛地区资源贫乏、4~8月可利用区
- III E 秦岭南坡浅中山、汉江谷地资源较贫乏、5~8月可利用区
- IV 大巴山、米仓山资源贫乏、全年不可利用区

第十二节 历史时期的气候变化

地球上各种自然现象都在不断变化中,气候也不例外。观测表明,地球上气候一直不停地呈波浪式向前发展,冷暖干湿相互交替,变化的周期长短不一。历史时期以来,陕西气候同全国气候一样,经历了一系列的冷暖变动和干湿交替。

一、近 5000 年的气候变化

近 5000 年来的气候有明显的变化,可相对地分出 4 个温暖期与 4 个寒冷期。

(一)第一次温暖时期 (前 3500~前 1000 年,仰韶文化时期和安阳殷墟时期)

西安半坡仰韶文化遗址(距今约 5000~6000 年)发现了氏族猎获的野兽中有獐和竹鼠。獐性喜水,以青草为食,今日獐仅分布于长江流域沼泽地带,这说明当时西安属亚热带气候,要比当今温暖湿润;竹鼠其所以能生存,必须有竹林这一特殊自然环境。陕西省现今的秦岭北麓仅局部地方有小片竹林分布,这也能说明当时气候比现在温暖湿润。

山东历城的龙山文化遗址,属新石器时代晚期(前 1000 年)。在发掘中发现一块炭化的竹节,一些陶器的外表也似竹节,说明这一时期竹类分布在黄河流域,并直到东部沿海,气候环境应是暖湿的。

在距今 2500 年的河南安阳殷遗址中有大量当地已经灭绝了的哺乳动物的残骨,如象、獾、熊、貉、水牛、獐、竹鼠等,现在这些动物仅仅见于亚热带、热带。象自然生存于我国云南的西双版纳,亚洲獾生存在马来半岛及苏门答腊的沿泽森林。依此推断河南省当时是一种温暖湿润的热带、亚热带气候,而陕西省的关中、陕南与河南大部分地方的纬度相同,不难证明陕西省中、南部气候与其相同。

(二)第一次寒冷时期 (西周,前 1000~前 850 年)

这一时期,已经有了文字记载。如《竹书纪年》曾记下周孝王时,陕西、湖北的汉水在公元前 897 年和前 503 年先后发生了两次河水封冻,柑、橘树遭受冻伤,并记有结冰封冻后,紧接着发生大旱,但是现今的汉江流域,一般年份不会发生封冻。这表明当时气候比现在寒冷。

(三)第二次温暖时期 (秦汉时期,前 770 年到公元初)

到春秋时期,气候又开始变暖,《古传》曾记下当时鲁国(今山东)的冬天,冰房得不到冰,特别是公元前 598、590 年和前 545 年。而竹、梅树等亚热带植物则在《古传》《诗经》中常常

提到,并指出关中可以生长。今日关中冬季一般都可结冰,梅树不能生存,竹仅残留在个别特殊的环境里,说明今日比当时气候要冷。

秦、西汉(前221~23年)气候持续温暖。据考证,当时的物候现象要比清初(1660年)早20天。《史记》记有汉武帝时(前140年到前87年),齐、鲁(今山东)有桑,橘生长在江陵,漆生长在陈夏,陕西省渭河流域有竹林,亦证明当时气候比现在要暖一些。

(四)第二次寒冷时期 (东汉、三国到六朝时代,公元初~500年)

从东汉开始,气候又变冷。据史书记载,三国时代的曹操在铜雀台(今河北省邯郸南部的临漳)种橘,只开花,不结果;曹丕于公元250年亲临淮河广陵(今江苏省淮阴)视察10万士兵演习,但因气候寒冷,淮河突然结冰,演习不得不停止。这是目前所知道的历史时期第一次有记载的淮河结冰。淮河能结冰,可知陕西省当时的寒冷程度。这种寒冷气候一直持续到公元3世纪中叶。北朝贾思勰所著的《齐民要术》,记载有黄河流域有关杏树开花、枣树长叶、桑花凋谢等的物候时期,与今相比,都说明当时气候要比现代为冷。

(五)第三次温暖时期 (隋唐到宋代,500~1000年)

从7世纪开始气候又变暖。唐长安于650年、669年、678年冬无雪无冰;8世纪初生长梅树,柑橘不但能种,还可结果;751年种柑橘数株,结果150个,其味同江南蜀道柑橘,这表明长安一带气候相当温暖。因柑橘一般只能忍耐 -8°C 的低温,梅树只能忍耐 -14°C 的低温,而今西安1月最低气温一般都在 -8°C 以下,极端低温低于 -20°C ,故不能种植柑橘和梅树。

(六)第三次寒冷时期(南宋时代,1000~1200年) 11世纪初,气候又变寒冷,且温度比第一、二次寒冷时期还低。宋代梅树在长安、洛阳一带稀少到“北人初不识,浑作杏花看”(王安石)的状况,因自然生长的梅树已绝迹,惟有培植园中可见,故又有“关中幸无梅,赖汝充鼎和”的咏杏花名句。可知南宋时气候与隋唐已大不相同。12世纪初期气候变冷明显,公元1110年江苏无锡、苏州境内的所有湖泊都结冰,且可行车,因严寒使太湖洞庭山上的柑橘树全部冻死,杭州终雪期延至暮春。公元1153~1155年,靠近苏州的运河冬天常常结冰。1170年10月20日,诗人范大成从南京来到北京,西山正是白茫茫一片雪。由上述可知位处北方的陕西省,气候一定要比南方还要冷。

(七)第四次温暖时期 (元代初期,1200~1300年)

这一时期气温又有所回升,气候转暖。隋唐时代的第三个温暖期,河内(今河南省博爱)、长安和凤翔均设有管理竹园的专设机构——竹监司,到了第三寒冷期,仅凤翔还保留竹监司,而河内和长安因无竹类生产而被撤销。元朝初期(1268~1292年),长安和河内又重设竹监司管理竹类生产,这显然是由于气候变暖之故。

(八)第四次寒冷时期 (明末清初,开始于1400年)

在这近500年的寒冷期中,温度有明显的起伏,旱涝变化也不尽相同。

二、近500年来的气候变化

自15世纪至今的近500年为第四次寒冷期,此期温度波动明显,旱涝的变化也有相应的规律和区域差异性。

(一)冷暖变化

据竺可桢研究,可分为四次较冷期,即 1470~1520 年、1620~1720 年(特别是 1650~1700 年)、1840~1890 年和 1945 年以后(特别是 1963 年以后),其间有三个回暖期,即 1550~1600 年、1720~1830 年和 1916~1945 年。陕西省四次较冷期的异常气候如下:

1. 第一次较冷期 汉江在 1416 年、1449 年、1493 年和 1516 年均发生结冰。1428 年陕北秋霜冻使旱田无收。1455 年渭北、关中平原和商洛 4 月仍有雪霜,冬小麦受冻。1473 年陕西冰厚 5 尺(约 1.6 米)。4 月河水仍有冰。1483 年陕西 5 月 5 日降霜杀禾。以上事实表明当时气候寒冷。

2. 第二次较冷期(1620~1720 年) 这一时期尤以 1650~1700 年最为寒冷。陕西 1618 年 5 月 16 日大雨雪,羸秦驼冻死 2000 蹄。1620 年陕北南部和关中冬大雪至仲春,人多冻饿死,潼关黄河结冰。1628 年 8 月降霜杀禾,11 月木冰(雾凇)致使树枝尽折。1631 年陕北冬大雪,深丈余,人畜死过半,安定(今子长)大雪 14 昼夜,延长连雪两月,树尽枯;关中地区大雪两月,深丈余。1642~1696 年的 50 多年中,霜、雪、冻寒不断,4 月和 5 月大雪害禾发生 8(年)次,霜杀禾 10(年)次,冬通月大雪 2(年)次,庄稼和人畜均受损。1662 年韩城黄河结冰桥;临潼、高陵河冻可行马车,11 月泾渭河结冰,12 月黄河自龙门至华阴结冰桥,行人往来如走坦途。1670 年黄河龙门至华阴结冰桥。1676 年咸阳 12 月大雪,深数尺,树裂,渭河冰坚可行车。1680 年冬天渭河冻,黄河结冰桥。1683 年、1690 年冬极寒,黄河结冰桥。

3. 第三次较冷期(1840~1890 年) 1840~1890 年中,陕西春季发生 3(年)次大雪,4~5 月严霜 5(年)次,8~9 月严霜 5(年)次,寒冬 5(年)次,冬季大雪 10(年)次。如 1849 年 10 月 15 日,凄风苦雨,严寒似冬,地为之冻,南山积雪数寸;1861 年关中冬寒异常,冻死人畜无数;1863~1865 年,关中地区冬大雪,1873 年关中地区冬大雪,极寒,树多冻裂死;1890 年关中地区冬大雪,石榴等树木皆遭冻害;1894~1895 年,关中东部 10 月大雪,积至二尺,压坏树木竹林无数,柿果坏。

4. 第四次较冷期 始于本世纪 40 年代。1941~1943 年连年春季 4 月出现黑霜,小表歉收;1943 年关中东部清明节后大雪终日,檐溜结冰经夜不消,天放晴后又降严霜,使禾苗受损;1944~1945 年陕北南部和陕南镇安 5 月气候严寒,骤降浓霜;1947 年关中和陕南地区入春以来农田普遍受黑霜,关中东部冬极寒,南乡竹多冻死,石榴、花椒、香椿等亦遭厄运。

纵观近 5000 年的气候变化,有以下特点:在 5000 年中的前 2000 年,即仰韶文化到殷墟时代是最温暖的时期,年平均气温要比现在高 2℃左右,1 月平均气温比现在要高 3~5℃。5000 年中温暖期越来越短,温暖程度越来越低。野象分布地域,从仰韶文化时期的黄河流域已迁到今日的云南。寒冷期越来越长,寒冷程度越来越强,由周初时的汉水结冰到 17 世纪长江封冻。

(二)旱涝变化

陕西是我国最早的文化发源地之一,西安又曾是 13 个封建王朝的都城,有关气候历史史料相当丰富,特别是明清以来的旱涝记载比较详细,便于序列性分析研究。所以,这里所说的近 500 年旱涝变化是指从 1470 年(明成化六年)到 1979 年这一时期的情况。

历史文献中关于气候旱涝的记载都是文字表述,但与实际雨量之间存在着一定的联系,因此根据历史文献中的文字记载可分成若干旱涝级别,以相应反映降水量的多少。在具体

级别划分时,主要考虑春、夏、秋的旱涝状况,标准如下表:

史料记载的旱涝级别划分标准及其在地方志书上的典型描述

等 级	标准及其描述
1 级	持续时间长而强大的降水、大范围大水,沿海特大台风雨成灾等。如“春夏霖雨”、“夏大雨浹旬,江水溢”、“大雨连日”、“数县大水”、“春夏大雨,死人畜无算”等。
2 级	春秋单季成灾不重的持续降水,局地大水、成灾稍轻的飓风大雨。如“春霖雨伤禾”、“秋霖雨害稼”、“四月大水,饥”、“八月大水”、某县“山水陡发,坏田亩”等。
3 级	年成丰稔、大有,或无水旱可记载。如“大稔”、“有秋”、“大有年”等。
4 级	单季单月成灾较轻的旱、局部旱。如“春旱”、“秋旱”、“旱”、某月“旱”、“旱蝗”等。
5 级	持续数月旱或跨季度旱,大范围严重干旱。如“春夏旱,赤地千里,人食草根树皮”、“夏秋旱,禾尽槁”、“四至八月不雨,百谷不登”、“河涸”等。

建国后,各地先后建立了气象(候)台站,进行降水的观测。此时段,依据降水量确定旱涝级别,各年以6~9月降水为主。当 $R_i \leq (\bar{R} - 1.7\sigma)$ 时为大旱; $(\bar{R} - 1.7\sigma) < R_i \leq (\bar{R} - 0.336\sigma)$ 为轻旱; $(\bar{R} - 0.336\sigma) < R_i \leq (\bar{R} + 0.336\sigma)$ 为正常; $(\bar{R} + 0.336\sigma) < R_i \leq (\bar{R} + 1.7\sigma)$ 为轻涝; $R_i > (\bar{R} + 1.7\sigma)$ 为大涝。式中 \bar{R} =6~9月多年平均降水量, R_i =逐年6~9月降水量, σ =标准差。

旱、涝年类型及标准

型	类			
	全 省	标 准	地 区	标 准
早 年 型	大旱年	最少两个地区大旱,其余轻旱	大旱年	全区大旱
	轻旱年	最少两个地区轻旱,其余大旱	基本大旱年	大部分地方大旱,局部轻旱
	基本轻旱年	两个地区以上旱,其余不早不涝	轻旱年	全区轻旱
	大部旱年	两个地区旱,其余不早不涝	局部旱年	部分旱,部分不早不涝
	局部旱年	最少一个地区旱,其余不早不涝		
涝 年 型	大涝年	最少两个地区大涝,其余轻涝	大涝年	全区大涝
	轻涝年	最少两个地区轻涝,其余大涝	基本大涝年	大部分地方大涝,局地轻涝
	基本轻涝年	两个地区以上涝,其余不早不涝	轻涝年	全区轻涝
	大部涝年	两个地区涝,其余不早不涝加旱	局部涝年	部分涝,部分不早不涝
	局部涝年	最少一个地区涝,其余不早不涝		
又旱又涝年型	又旱又涝年	部分旱,部分涝	又旱又涝年	部分旱,部分涝
正常年型	正常年 基本正常年	全省不早不涝 两个地区以上不早不涝,其余旱或涝	正常年	全区不早不涝

由于陕西辖区南北长,跨纬度较多,可分成陕北、关中和陕南三区,每区中又以旱涝史料的详尽情况,选出代表站,陕北以榆林、延安为代表,关中以西安为代表,陕南以汉中、安康为

代表。

在上述旱涝标准的基础上,又以旱涝分布范围和严重程度把全省的旱涝年分为4型13类,各区分为4型10类。

1. 不同地区的旱涝情况

(1)全省 陕西旱涝灾害频繁,510年中风调雨顺的年份只有99年,频率为19.4%,即五年一遇,而不同程度和范围的旱涝灾害年份411年,频率高达80.6%,即五年四遇。在旱涝灾害年中,旱灾175年,频率34.3%;涝灾160年,频率31.4%;又旱又涝76年,频率14.9%。虽然旱灾与涝灾的频率相近,但旱灾危害的程度和范围要比涝灾重而大,如旱灾中全省范围的年份有77年,其中大旱19年,而涝灾全省范围的年份51年,大涝13年。因此可以说,陕西省是以旱灾为主的。

(2)陕北 这里以黄土高原为主体,是陕西省旱灾最为严重的地区。510年中不同类型的旱涝灾害387年,频率为75.9%,正常年景123年,频率24.1%,即旱涝灾害四年三遇。旱涝灾害总年数中,旱灾年237年,占61.2%,涝灾年138年,占35.7%。旱灾中,全区性的旱灾166年,占旱灾年的70%,大旱55年,占23.2%。涝灾中,有79年为全区性的,大涝31年,分别占涝灾总年数的57.2%和22.5%。由上述可知,陕北旱灾严重,不仅是年数多,而且范围大、灾情重。

(3)关中 关中旱涝灾害少于陕北,仍是以旱灾为主。510年中不同类型的旱涝灾害370年,频率72.5%,风调雨顺的年份140年,频率27.5%。旱涝灾害年中,旱灾201年,占53.4%,涝灾167年,占45.1%,以旱年为多。旱年中,全区性的旱灾110年,占59.7%;全区性涝灾156年,占63.4%;大旱19年,大涝18年,各占旱、涝年的24.9%和28.7%。

(4)陕南 秦岭以南,旱涝灾害较少,以涝灾危害严重。510年中,各种类型旱涝灾害306年,频率60%,正常年景204年,频率40%,即五年三遇。旱涝灾害年中,涝灾185年,占60.5%,旱灾121年,占37.3%。涝灾中又以全区性的涝年为主,共157年,占84.9%,其中大涝67年,占36.2%。旱年中,全区性的旱灾比例相当大,达86%,其中大旱占23.7%。

2. 不同历史时期的旱涝灾害

(1)全省 15世纪末:30年中旱涝24年,频率达80%,以旱年为主,且全省范围的旱年居多。全省性的旱灾10年,地方性旱灾6年,占旱涝灾害年的66.7%;地方性的涝灾3年,又旱又涝5年。

16世纪:旱涝灾害仍很频繁,频率达77%,但此期涝年增加,达30年,仅比旱年少2年,又旱又涝15年。旱涝灾害的危害程度,旱灾重于涝灾,如全省范围的旱灾16年,大旱5年,而全省范围的涝灾只有5年。

17世纪:旱涝灾害年仅比上世紀少2年,但旱年明显增加,旱灾程度加重;涝年虽有减少,但全省性涝灾多。旱灾34年,其中全省性旱灾占到一半;涝灾25年,全省性涝灾13年,占52%;又旱又涝18年。

18世纪:旱涝灾害年频率75%,此期涝灾增加,但主要是局部性的;旱灾年数虽比上世紀增加1年,而旱灾范围有所减少,局部性旱灾占到71.4%。

19世纪:有84年发生旱涝灾害,其比例高于前几个世纪,仅次于20世纪。这100年里,涝灾最重,共有43年,占旱涝年总数的51.2%,其中全省范围的涝灾17年,旱年只有23

年,又旱又涝 18 年。

20 世纪前 80 年:进入 20 世纪,旱涝灾害极为频繁,其比例高达 92.5%,也是 500 年中旱涝灾害最多的一个时期。在这 80 年中旱灾占主导地位,有 35 年发生旱灾,占旱涝灾害年的 43.7%;其中全省性的旱灾 14 年,占旱年的 40%,涝灾 26 年,又旱又涝年 13 年。

(2)陕北 15 世纪末 30 年:旱涝灾害相当频繁,尤以旱灾为重。旱涝共出现 24 年,其中旱年达 22 年,全区性干旱 20 年,占旱灾年的 90.9%。

16 世纪:此期旱涝灾害仍较多,共有 73 年,旱灾仍是主体,有 46 年为旱年,占旱涝年总数的 63%。就旱灾程度而言,全区性旱灾有 38 年,占本世纪旱年总数的 82.6%。本世纪涝灾 26 年,其中全区性的涝年占 57.7%,共 15 年,可见涝灾程度还是较大的。

17 世纪:这一时期旱涝灾害年有所减少,但还有 65 年。其中旱年占的比例仍相当高,达 63%,共 41 年。全区性的旱灾 33 年,占旱年总数的 75.6%,低于 16 世纪。涝灾共发生 24 年,全区性涝灾占到一半。

18 世纪:旱涝灾害年增加到 71 年,旱年共 45 年,占灾年的 63.4%,涝年 25 年,占灾年的 35.2%。本世纪全区性的旱、涝比例大,分别占旱年和涝年的 73.3%、80%,但全区性涝灾的程度不很严重,没有出现大涝。

19 世纪:旱涝年继续增加,达 81 年,其中旱灾 42 年,占 51.9%,涝灾 35 年,占 43.2%。旱灾年中,全区性旱灾占一半,与其他时期相比,比例最小。涝灾的年数在各个时期为最多,但涝灾的程度较小,局部性的涝年占到 57%,共 20 年。

20 世纪:80 年中旱涝灾害 73 年,频率达 91.3%,是旱涝灾害最频繁的时期。旱灾 41 年,占灾年总数的 56.2%,全区性旱灾 21 年,占旱年的 51.2%;涝灾 26 年,占灾年总数的 35.6%,全区性涝灾 15 年,占涝年的 57.7%。

(3)关中 15 世纪:该世纪末的 30 年,旱涝灾害 20 年,频率为 66.7%。这一时期以旱年为主,旱灾影响范围也大,如旱灾共发生 18 年,全区性的旱灾就占了一半。

16 世纪:这 100 年旱涝灾害较少,但频率仍达 59%。灾害中以旱灾为主,旱年 36 年,占旱涝年的 61%。其中全区性的旱灾 20 年,占旱年的 55.6%;涝年 23 年,其中全区性涝灾 11 年,占涝年的 47.8%。

17 世纪:旱涝频率增大,为 73%,旱年仍多于涝年,但都是以全区性的为主。旱灾共发生 40 年,占灾年的 54.8%,其中全区性旱灾 27 年,占旱年的 67.5%,涝年 33 年,其中全区性涝灾 21 年,占涝年的 63.6%。

18 世纪:旱涝灾害频率比上期稍有下降,但仍达 70%,其间旱、涝年相差无几,早年仅比涝年多 2 年,但全区性涝年的比例高于全区性旱年。旱灾共发生 36 年,占灾年的 51.4%,全区性旱灾 18 年,占旱年的一半;涝年 34 年,其中全区性涝灾 19 年,占涝年的 55.9%。

19 世纪:这一时期旱涝频率上升到 80%,尤以涝灾增加为多,占到旱涝年的 56.3%,旱年居于次位。旱灾共 34 年,全区性旱年 18 年,占旱年的 52.9%;涝年 45 年,全区性涝灾 32 年,占涝年的 71.1%,足见涝灾程度之严重。

20 世纪:在前 80 年中,旱涝频率高达 85%,旱灾又居主要地位,但涝灾中全区性涝比例增高。这一时段共发生 37 年旱灾,占旱涝年的 54.4%,其中全区性旱 23 年,占旱年的 62.2%,涝年比旱年少 7 年,全区性涝 23 年,占涝年的 76.7%。

(4) 陕南 15 世纪: 在后 30 年中有 18 年为旱涝灾害, 频率为 60%, 旱灾仅比涝灾多 1 年, 但旱灾是全区性的, 涝灾则未出现大涝, 可见危害严重的还是旱灾。

16 世纪: 旱涝频率达 62%, 涝年多于旱年, 全区性旱涝比例都很高。涝灾 29 年, 全区性的涝灾 28 年; 旱灾 23 年, 占旱涝年的 37.1%, 全区性旱灾 20 年, 占旱年的 87%。

17 世纪: 旱涝灾害频率有所减少, 为 56%, 涝年仍多于旱年, 但旱年中大旱比例高, 涝年中以全区性涝灾占绝大多数。涝灾 30 年, 占旱涝年的 53.4%, 其中全区性涝灾 27 年, 占涝年 90%; 旱灾 25 年, 其中大旱 20 年, 占旱年的 80%。

18 世纪: 这一时期旱涝灾害出现的最少, 频率只有 48%, 涝灾仍占主导地位。涝年共 34 年, 占旱涝年的 70.8%, 其中全区性涝灾 30 年, 占到涝年的 88.2%; 旱年 13 年, 而全区性旱灾 12 年, 占旱年的 92.3%。

19 世纪: 进入 19 世纪旱涝灾害又频繁发生, 频率达到 68%, 这主要是涝灾增加的幅度大的缘故。涝年的 54 年, 占旱涝年的 79.4%, 其比例是各个时期最高的, 其中全区性涝灾 43 年, 占涝年的 79.2%; 旱年 14 年, 仅比上世纪多 1 年, 全区性的旱灾 13 年, 占旱年的 92.9%。

20 世纪: 此期前 80 年旱涝频率高达 80%, 旱灾、涝灾出现的机会基本均等, 危害的范围也相差无几。涝灾出现 30 年, 占旱涝年的 50.8%, 其中全区性涝灾 23 年, 占涝年的 76.7%; 旱年 29 年, 其中全区性旱灾 23 年, 占旱年的 79.3%。

3. 不同地区连旱连涝情况 省境内旱涝灾害不但频繁发生, 而且还有旱或涝连年出现的特点。按旱、涝的程度可各分为三种类型, 即大旱连旱、轻旱连旱和混合连旱, 大涝连涝、轻涝连涝和混合连涝。由于各地区历史、自然地理环境的差异, 其连旱、连涝的多少、类型都各具特色。

(1) 全省 510 年间共出现各类连旱 16 次, 以混合连旱最多, 为 10 次, 占到 62.5%, 大旱连旱只有 1 次, 仅占 6.3%。连旱年共计 43 年, 占到全省性旱年总数的 55.8%, 混合连旱 31 年, 占连旱年总数的 72.1%。一次连旱最长年数为 4 年, 共 4 次, 都出现在混合连旱年中。这 4 次连旱分别是 1481~1484 年(明成化十七年至二十年)、1637~1640 年(明崇祯十年至十三年)、1719~1722 年(清康熙五十八至六十一年)和 1875~1878 年(清光绪元年至四年)。连旱年以 16 世纪最多, 为 4 次, 共 11 年。连涝在 510 年中只出现了 4 次, 轻涝连涝和混合连涝在 510 年中只出现了 4 次, 轻涝连涝和混合连涝各 2 次, 合计 10 年, 占整个涝年的 19.6%。一次连涝最长年数为 3 年, 共 2 次, 轻涝连涝和混合连涝各一次, 前者是 1593~1595 年(明万历二十一至二十三年), 后者在 1896~1898 年(清光绪二十二至二十四年)。连涝以 19 世纪最多, 有 3 次共 7 年。

(2) 陕北 这一地区连旱为主体, 连涝虽有但次数很少, 连旱、连涝共发生了 45 次, 其中连旱占 75.6%。连旱共计 34 次, 其中大旱连旱 4 次, 轻旱连旱 13 次, 混合连旱 17 次, 占连旱总次数的 50%。一次连旱在 3 年以上的达 16 次之多, 占连旱总次数的 47.1%, 连旱最长时间为 12 年。大旱连旱 3 年的 1 次, 在 1531~1533 年(明嘉靖十年至十二年); 轻旱连旱 4 年的 1 次, 在 1762~1765 年(清乾隆二十七年至三十年); 混合连旱 4 年的 5 次, 分别在 1609~1612 年(明万历三十七年至四十年)、1637~1640 年(明崇祯十年至十三年)、1719~1722 年(清康熙五十八年至六十一年)、1875~1878 年(清光绪元年至四年)、1899~1902 年(清光

绪二十六年至二十九年);混合连旱5年的1次,在1494~1498年(明弘治七年至十一年);混合连旱6年的2次,分别出现在1582~1587年(明万历十年至十五年)、1792~1797年(清乾隆五十七年至清嘉庆二年);混合连旱9年的1次,在1627~1635年(明天启七年至明崇祯八年);混合连旱12年的1次,出现在1480~1491年(明成化十一年至明弘治四年)。连旱年数共计113年,占全区性干旱年总数的68.1%。16世纪连旱最多,有10次,共28年。

510年中连涝11次,其中偏涝连涝6次,混合连涝5次,连涝年共29年,占全区性涝年总数的36.7%。连涝3年的有4次,分别是1593~1595年(明万历二十年至二十三年)、1677~1679年(清康熙十六年至十八年)、1751~1753年(清乾隆十六年至十八年)、1773~1775年(清乾隆三十八年至四十年);连涝5年的1次,在1819~1823年(清嘉庆二十四年至清道光三年)。连涝在17世纪出现的最多,共4次、10年。

(3)关中 连旱连涝总次数少于陕北3次,但连旱次数少于陕北,连涝次数多于陕北,故两者相差不多。连旱、连涝共发生42次,其中连旱25次,占其总数的59.5%,连涝17次,占总数的40.5%。连旱中有1次是大旱,混合连旱次数比轻旱连旱次数多一倍,为16次,占连旱总次数的64%。连旱3年以上的9次,其中连旱3年的有2次,都是混合连旱,分别是1585~1587年(明万历十三年至十五年)、1928~1930年(民国17~19年);连旱4年的有5次,轻旱连旱1次,混合连旱4次,分别是1494~1497年(明弘治七年至十年)、1481~1491年(明弘治元年至四年)、1719~1722年(清康熙五十八年至六十一年)、1875~1878年(清光绪元年至四年);连旱9年的1次,出现在1633~1641年(明崇祯六年至十四年)。连旱年数70年,占全区性干旱年总数的58.3%。17世纪连旱次数最多,共出现6次、19年。

连涝由轻涝和混合连涝组成,前者占连涝总数的23.5%,后者占76.5%。连涝3年以上的8次,其中连涝3年的共5次,轻涝连涝1次,在1593~1595年(明万历二十一年至二十三年);混合连涝4次,分别是1662~1664年(清康熙元年至三年)、1707~1709年(清康熙四十六年至四十八年)、1755~1757年(清乾隆二十年至二十二年)、1909~1911年(清宣统元年至三年);连涝4年的2次,都是混合连涝,分别是1650~1653年(清顺治七年至十年)、1882~1885年(清光绪八年至十一年);连涝最长的为5年,出现在1894~1898年(清光绪二十年至二十四年)。连涝年数46年,占全区性涝年总数的43.4%。连涝以19世纪出现的最多,共7次、19年。

(4)陕南 以连涝为主,连旱占次要地位,是大涝连涝惟一出现的地方。连旱连涝共出现56次,在全省中最多,其中连涝33次,占总次数的58.9%,连旱23次,占41.1%。连涝中以综合连涝最多,共20次,占连涝总次数的60.6%,大涝连涝最少,共3次,占连涝总次数的9.1%。连涝3年以上的发生了16次,其中连涝3年的共8次,轻涝连涝有3次,分别是1593~1595年(明万历二十一年至二十三年)、1826~1828年(清道光六年至八年)、1909~1911年(清宣统元年至三年);混合连涝有5次,分别是1662~1664年(清康熙元年至三年)、1702~1704年(清康熙四十一年至四十三年)、1822~1824年(清道光二年至四年)、1851~1853年(清咸丰元年至三年)、1896~1898年(清光绪二十二年至二十四年);连涝4年的5次,都是混合连涝,即1631~1634年(明崇祯三年至六年)、1766~1709年(清康熙四十五年至四十八年)、1930~1833年(清道光十年至十三年)、1881~1884年(清光绪七年至

十年)、1886~1889年(十二年至十五年);连涝最长的为5年,也均是混合连涝,共有2次,即1867~1871年(清同治六年至十年)、1930~1934年(民国19~23年)。连涝年合计90年,占全区性涝年总数的57.3%。连涝次数以19世纪最多,达10次、35年。

各类连旱共23次,其中以轻旱连旱为多,有11次,占总数的47.8%,混合连旱9次,占39.1%,大旱连旱3次,在各地区中仅少于陕北,而多于关中。连旱3年以上的有7次,少于连涝;连旱最长达7年,比连涝时间要长。连旱3年的有轻旱连旱2次,即1628~1630年(明崇祯元年至三年)、1899~1901年(清光绪二十六年至二十八年);混合连旱1次,在1585~1587年(明万历十三年至十五年);连旱4年的皆属混合连旱,共3次,即1481~1484年(明成化十七年至十二年)、1719~1722年(清康熙五十八至六十一年)、1875~1878年(清光绪元年至四年);连旱7年的仅一次,也属混合连旱,出现在1635~1641年(明崇祯八年至十四年)。连旱年共计30年,占全区性旱年总数的30.6%。16世纪连旱次数最多,共6次、13年。

4. 旱涝变化的规律 历史文献上的旱涝资料都是定性的记录,在研究历史时期的旱涝变化时,先需要把定性的记录转化为定量的气候参数。这里采用干旱指数法分析陕西省近500年的旱涝变化。

$$I = \frac{D \times 2}{D + F}$$

式中I为干旱指数,其值介于0~2之间;D为一地10年内的旱灾次数,F为相应的涝灾记录次数;当I=1时,为正常,I>1为干旱,I<1为湿润。

依上式计算,在全省I>1的24个年代,I<1的24个年代,其中18世纪和19世纪各占6个年代,I=1的3个年代,表明干早期与湿润期长度相等。陕北有38个年代I>1,10个年代I<1,其中17世纪和19世纪各占3个年代,I=1的3个年代,干早期明显长于湿润期;关中有24个年代I>1,17个年代I<1,其中19世纪占5个年代,干早期要长于湿润期,但有10个年代I=1;陕南I>1的17个年代,I<1的31个年代,其中18世纪占7个年代、19世纪占9个年代,I=1的3个年代,湿润期要比干早期长的多。

干旱指数虽能表明全省和各地区在不同年代的干旱、湿润程度以及干旱、湿润期的总长度,但还不能直接反映出旱涝历史变化的规律。为此,用5个年代干旱指数滑动平均值作出全省和各地区滑动平均曲线图。从图上可以看出,四条曲线的总趋势基本一致,旱涝变化有明显的阶段性,即在510年内有2个干早期和1个湿润期;干早期内有干旱指数偏小或较湿润的时段,湿润期内有干旱指数偏大或较干旱的时段;两个干早期之间的湿润期,开始时间自南而北推迟,结束时间自北而南推迟,干旱期的干旱程度自北而南减小,湿润期的湿润程度自北而南增大。

就全省而言,17世纪20年代以前为第一个干早期,30年代进入湿润期,20世纪初第二个干早期开始。在第一个干旱期间有一暂短的湿润时段,而在湿润期中则有稍长的干旱时段,特别是18世纪50~80年代,干旱指数一般超过1.1。

在陕北,17世纪40年代以前为第一干早期,50年代开始进入相对的湿润期,19世纪70

年为第二干旱期的始期。陕北的湿润期很不典型,仅表现为干旱指数较小,干旱期间也有干旱指数偏小的时段,但不在1之下。

关中第一干旱期在17世纪20年代以前,30年代为湿润期始期,19世纪初第二个干旱期开始。第一干旱期,干旱指数虽有偏小的时段,但不低于1,湿润期有干旱指数偏大的时段,一般超过1。

陕南从17世纪20年代湿润期开始,以前为第一干旱期,20世纪20年代以后为第二干旱期。第一个早期中,有一较长的湿润时段,湿润期间无明显干旱时段,只是干旱指数有些偏大,其值在0.7以上。

当今,本省已处在一个新的干旱期,旱灾将是主要的威胁,但这并不意味着涝灾就不存在,而是会不时地影响各地,特别是在陕南,不过已不是旱、涝灾害中的主要成分。

第九章 水 文

陕西地跨长江、黄河两大流域,外流水系面积占 98%。在流域面积 100 平方公里以上的 583 条河流中,黄河流域有 358 条,长江流域有 221 条,内陆流域仅有 4 条。河流多呈西北—东南流向,秦岭以南河网密度大,秦岭以北河网密度较小,多数河流北侧支流源远流长,南侧支流较短小。大多数河流以 7~10 月为汛期,集中了年径流总量的 50%~60%,丰枯水量变化大,河流含沙量和输沙量大。在黄河三门峡以上年输沙总量 16 亿吨中,有 8.4 亿吨来自陕西,且洪灾频繁。

陕西水利开发历史悠久,特别是渭河流域的关中盆地,战国末期就兴建了郑国渠等水利工程,但目前水资源贫乏,而且开采率高利用率低,水质差,污染严重,必须引起足够重视。

第一节 河流水文的基本特征

一、外流水系所占比例大

陕西流域面积在 100 平方公里以上的河流共 583 条,其中长江流域 221 条,黄河流域 358 条,内陆流域仅 4 条。

陕西省河流统计表

单位:条

流域面积 (km ²)		100~500	500~1000	1000~5000	5000 以上	小 计
流 域	黄 河	280	36	34	8	358
	长 江	160	37	19	5	221
	内 陆	1	1	2		4
地 区	陕 北	161	23	22	5	211
	关 中	106	13	13	3	135
	陕 南	174	38	20	5	237
全 省		441	74	55	13	583

就内、外流域所占面积比例看,陕西省内陆流域面积占 2%,外流水系面积占 98%,是西

北地区外流水系面积所占比例最大的省。在外流区域中,黄河流域约占全省总面积的63%,长江流域约占35%。

二、水系结构的区域差异性显著

陕西主要河流的流向,多呈西北—东南向和东西向,与我国主要江河的流向是一致的。境内的主要山脉大致呈东西走向,陕北黄土高原西北部有白于山,主脉海拔在1500~1800米之间,洛河、延河、清涧河源于其南侧,各河由西北流向东南,分别注入渭河和黄河。无定河发源于白于山北坡,上源段北流,受陕北高原地势影响,逐渐向东和东南方流注入黄河。

陕西省河川径流资源蕴藏量表

流域	河流	流域面积(平方公里)			径流量(亿立方米)			备注
		全流域	省内	占全省面积的百分比	总径流量	省内径流量	省内占全省百分比	
黄河	窟野河	8706	4866	2.4	7.73	4.58	1.0	直接入黄 是指陕西 省境内直 接流入黄 河的其他 小河流
	无定河	30261	21049	10.5	15.3	11.7	2.7	
	清涧河	4088	4088	2.0	1.85	1.85	0.5	
	延河	7651	7651	3.7	2.94	2.94	0.7	
	直接入黄		19744	9.5	15.6	15.6	3.6	
	渭河	62441	33548	16.4	75.7	53.8	12.2	
	泾河	45421	9352	4.6	21.4	6.02	1.4	
	洛河	26905	24694	12.0	9.43	8.73	1.9	
	南洛河		3073	1.5	9.44	9.44	2.2	
	合计		128065	62.6	159	115	26.2	
长江	嘉陵江		9930	4.8	105	56.6	12.7	
	汉江		54783	26.7	283	245	56.6	
	丹江		7551	3.7	18.9	18.9	4.3	
	合计		72264	35.2	407	320.5	73.6	
内陆河			4625	2.2	1.05	1.05	0.2	
全省			204954	100	567	437	100	

秦岭是黄河流域和长江流域的分水岭,主峰太白山偏居西段,东段地势比较低缓,源于南坡的诸河流,多呈西北—东南向注入汉江。

河流的流向也与断裂带的走向有关。渭河沿着秦岭北麓纬向大断裂呈东西流向,灞河沿着骊山西侧断层呈北西流向,再有银花河、丹江竹林关以下河段以及汉江河谷,也都是沿着纬向断裂带而形成近东西向的河道。

河网密度差异大。一般说,秦岭以南河网密度大,大都超过了0.5公里/平方公里,而以北河网密度小,一般都不超过0.3公里/平方公里。关中平原的东部以及长城沿线的部分地区,是全省河网密度最小的地区。

水系结构具有明显的不对称性。北岸支流源远流长,支流众多,如渭河水系的一些主要支流泾河、北洛河、千河等都是来自北岸,汉江的主要支流褒河、湑水河、酉水河、子午河、月河、旬河、金钱河、丹江等也都是来自北岸。另外,渭河水系的泾河和灞河,黄河水系的南洛河,汉江水系的月河、旬河、金钱河以及丹江等重要支流,也都表现出水系南北不对称的特点,即北岸支流都长于和多于南岸的支流。

水系结构的区域差异明显。陕北地区的水系以树枝型为主。渭河水系的北侧支流具有陕北水系结构特点,多发源于黄土高原,流经北山山地和黄土区,一般流程较长,数量较少,水量较大;渭河南侧支流具有秦岭水系的结构特点,多发源于高山峻岭,具有坡陡、水急、流程短、数量多的特点,且多钩型水系,先是由北向南流,遇到阻挡后,又变为东西流向,汇入一条先行河,最后流入渭河,尤以黑河、华阳川最为典型。

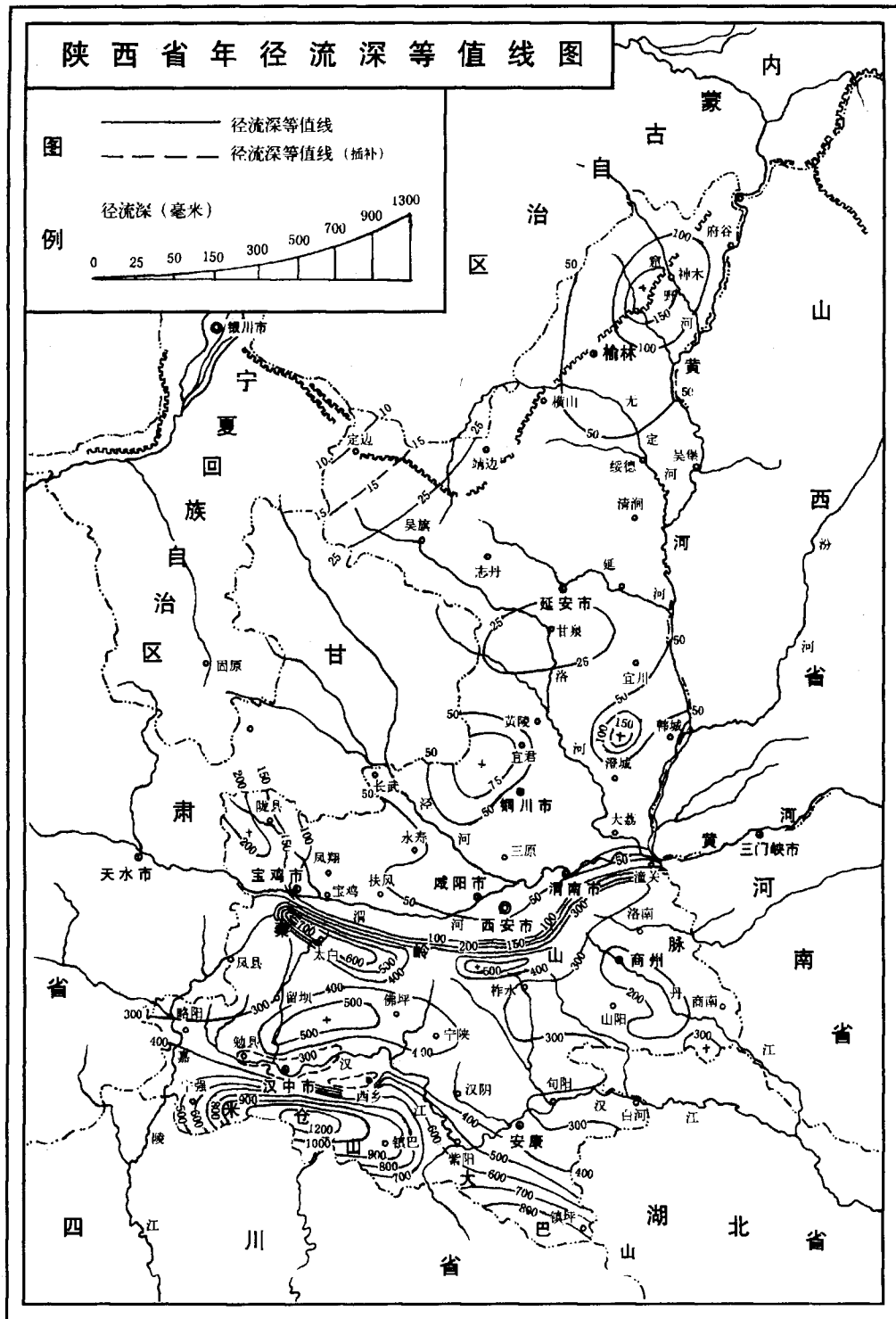
汉江流域水系以格子型为主,它们大都发源于秦岭山脊,由于其切割和堆积的速度,大于断块翘起和倾状的速度,足以维持其所在地区的河道,从而形成了格子型水系。

三、径流年内、年际变化大

陕西省河流含沙量年内变化表

单位:公斤/立方米

河 名	测 站	流域面积 (平方公里)	多年平均 含沙量	含沙量占 全年%		最大月占 全年%		最小月占 全年%		统计年限
				汛期 (6~9月)	非汛期 (10~5月)	%	月份	%	月份	
海流兔河	韩家岭	2452	43.2	49.1	50.9	22.5	8	3.7	6	1958~78
无定河	川 口	30217	118.1	85.5	14.5	35.0	7	0.1	1	1957~75
窟野河	温家川	8645	175.4	95.4	4.6	39.7	7	0.05	1	1954~78
清涧河	延 川	3468	300.0	94.1	5.9	32.7	7	0	1	1954~79
延 河	甘谷驿	5891	243.0	95.7	4.3	34.0	7	0	1	1953~79
北洛河	刘家河	7325	337.0	92.8	7.2	31.3	7	0	1	1959~79
北洛河	湫 头	25154	111.0	96.5	3.5	38.9	7	0	1	1936~42 1950~79
泾 河	张家山	43216	179.5	88.1	11.9	33.3	7	0.01	1	1932~78
渭 河	咸 阳	46827	32.2	82.7	17.3	29.4	7	0.23	1	1934~78
嘉陵江	略 阳	19206	7.94	81.3	18.7	30.7	7	0.001	1	1954~77
汉 江	安 康	41439	1.27	75.6	24.4	26.6	7	0.001	1	1956~79
旬 河	向家坪	6448	2.58	82.7	17.3	37.0	7	0.001	1	1957~78
丹 江	丹 凤	2695	4.37	79.1	20.9	36.5	7	0.004	2	1958~78



陕西省年地表径流总量为 437 亿立方米(另有数据为 420 亿立方米)。

陕西省年平均径流深为 217.6 毫米,比全国多年平均径流深 273 毫米偏小 55.4 毫米,且径流深的区域差异大。陕南由于年降水量在 800 毫米以上,为多水带;秦岭以北的关中和陕北,由于年降水量显著少于陕南秦巴山地,属于少水带,地表径流的分布趋势与降水量的分布趋势基本一致。

径流量的年内、年际变化大。绝大部分河流每年 7~10 月为汛期,其流量集中了年径流量的 50%~60%,有的达到 70%;而 11 月到次年 2 月的枯水期,其流量仅占年径流量的 10%~18%,并时有断流现象。年径流的丰、枯变化也很大,最丰年水量是平水年的 1.35~2.57 倍,而最枯年水量仅是平水年的 30%~70%。

四、河流含沙量大

陕北和关中黄土区,是全国水土流失严重地区之一,致使陕北和关中各河的含沙量远远大于陕南地区的各河含沙量。陕北无定河年输沙量为 22300 万吨,含沙量为 144 公斤/立方米,关中的渭河年输沙量为 21000 万吨,含沙量为 33.3 公斤/立方米。陕南秦巴山地区石多土少,自然植被较陕北为好,因此各河含沙量较小,汉江年输沙量为 302 万吨,含沙量为 1.95 公斤/立方米。

五、洪水灾害频繁

在西北五省区中,陕西省的洪水灾害较为频繁,多由暴雨和秋季连阴雨所致。从 1953 年到 1977 年,共出现大暴雨 139 场,特大暴雨 18 场,形成多次洪水灾害,并有自南向北逐渐减少的特点。

陕西省河流含沙量年际变化特征表

单位:公斤/立方米

河 名	测 站	面积(平方公里)	多年平均含沙量	最大年		最小年		最大与最小之比	统计年限
				含沙量	年份	含沙量	年份		
海流兔河	韩家峁	2452	4.32	11.1	1964	1.95	1976	5.6	1958~1978
无定河	川 口	30217	118.1	235.0	1966	37.6	1965	6.2	1957~1975
窟野河	温家川	8645	175.4	391.0	1966	17.9	1965	22.3	1954~1978
清涧河	延 川	3468	300.0	799.0	1971	89.0	1955	8.9	1954~1979
延 河	甘谷驿	5891	243.0	383.0	1966	65.8	1955	5.8	1953~1979
北洛河	刘家河	7325	337.0	479.0	1959	126.0	1965	3.8	1959~1979
北洛河	湫 头	25154	111.0	290.0	1977	27.5	1966	10.5	1936~1942 1950~1979
泾 河	张家山	43216	179.5	417.0	1933	49.9	1965	8.35	1932~1978
渭 河	咸 阳	46827	32.2	109.0	1973	9.49	1974	11.5	1934~1978
嘉陵江	略 阳	19206	7.94	21.5	1959	2.15	1965	10.0	1954~1977
汉 江	安 康	41439	1.27	2.38	1958	0.44	1976	5.4	1956~1978

续表

河名	测站	面积(平方公里)	多年平均含沙量	最大年		最小年		最大与最小之比	统计年限
				含沙量	年份	含沙量	年份		
旬河	向家坪	6448	2.58	6.53	1972	0.884	1976	7.3	1957~1978
丹江	丹凤	2695	4.37	7.6	1978	1.47	1976	5.2	1958~1978

1981年8月,汉中、宝鸡地区发生洪水,淹没不少农田,冲毁房屋窑洞29000多间(孔),死亡656人。1983年8月,汉江上游连降五天大暴雨,几条支流洪峰汇合汉江,安康站发生历史上百年不遇的特大洪水,洪峰流量为31000秒立方米,安康县城被洪水淹没,房倒屋塌,生命财产损失极其严重。

1977年7月5日到6日,延河上游大面积暴雨形成了延河大洪水。暴雨中心在安塞县招安乡一带,9小时降水量达300毫米,24小时降水量达400毫米,致使7月6日延河发生了百年不遇的大洪水,延安站洪峰高达8960秒立方米,造成淹没耕地18万亩、倒塌房屋5000多间、死亡134人、冲毁水库和淤地坝200多座的重大损失。

六、水利开发历史悠久

早在西周时期,陕西就出现了塘库、埝坎和渠系等不同类型的引灌工程,到了战国末期秦始皇初年,在关中地区修建了最早且影响深远的大型水利工程——郑国渠,这条沟通泾、洛二水,灌溉今泾阳、三原、高陵、富平、蒲城等地,长达150多公里的灌溉渠道的建成,对当时秦国力量的壮大和以后各朝代的经济发展,起了重大作用。在汉武帝太始二年(前95年),赵国中大夫白公又动员民工在郑国渠上穿渠,从谷口起引泾水到栌阳(今临潼县北30里)入渭水,这条长200里的白渠,流经今泾阳、三原、高陵、临潼,灌田4500顷。白渠和郑国渠同引泾水,灌区连成一片,唐时称郑白渠。

在汉武帝元朔到元狩年间(前128~117年),经过十多年时间修成了龙首渠。

西汉元光六年(前129年),汉武帝采纳大司农郑当的建议,征发几万人施工,以三年的时间建成了漕渠,大大增强了中原和江南向关中漕运粮食的能力。

到了隋唐时期和明清时期,关中地区又修建了大量水利工程,给关中地区的农业生产带来了极大的便利条件。

第二节 黄河流域水系

一、一般特征

(一)陕西流域面积最大的水系

在陕西20.56万平方公里的土地面积中,外流水系流域面积约占98%,其中黄河流域约占62.6%;在流域面积100平方公里以上的583条河流中,黄河流域就占有358条;流域面积大于5000平方公里的13条大河中,黄河流域就有8条。因此,黄河流域是陕西面积最

大的流域。

黄河流域各河中,流域面积在 1000 平方公里以上的一级支流共 76 条,其中中游(托克托至桃花峪)有 31 条,上游有 42 条,下游有 3 条。陕西位于黄河中游,而且与山西对比,支流更为密集,有近百条大小支流。因此,陕西也是黄河流域支流最为稠密的地区。

陕西黄河流域的大部分支流,由西北发源流向东南注入黄河,其中以定边、靖边间的白于山为一水塔,发源有无定河、延河、洛河及泾河最大支流马连河等,关中和陕北北部多过境河,有渭河、泾河、窟野河和皇甫川等。大多数河流特别是无定河、清涧河、延河、洛河等,又以西、南岸支流为多,渭河则以北岸支流长而多。多数河流以中、上游河谷平缓开阔,支流众多,而下游和河口段则沟深谷窄,曲流发育,支流也少。

(二)产水能力小

陕西黄河流域水系省内流域面积为 128065 平方公里,占全省总面积的 62.6%,而黄河流域省内年径流量为 115 亿立方米,占陕西径流总量的 26.2%,与长江水系流域面积占全省的 35.2%、径流量却占 73.6% 形成鲜明对比。

(三)径流量变化悬殊

陕西各入黄河流径流季节变化明显,洪枯水流量相当悬殊。窟野河、延河、清涧河、葫芦河、泾河、渭河等河流,最大季径流约占年径流量的 40% 以上,而且年际变化也较大。

(四)黄河泥沙的重要来源地

黄河是世界上泥沙最多、灾害最大的河流之一,平均含沙量每立方米 37.5 公斤,三门峡以上年总输沙量 16 亿多吨,其中有 8.4 亿吨泥沙来自陕西境内。黄河流域有 133 个水土流失重点县,其中陕西就占 48 个县,水土流失面积 10.1 万平方公里,占省内黄河流域面积的 76%。陕西土地面积占全国的 2.1%,水土流失量却占全国的 18%。

陕西黄河流域主要支流径流年内分配特征值表

河流	测站	季径流占全年径流(%)				最大月径流占年径流量		最小月径流占年径流量	
		春 3~5月	夏 6~8月	秋 9~11月	冬 12~2月	%	出现月份	%	出现月份
窟野河	温家川	20.6	48.0	23.6	7.8	27.4	8	1.9	1
无定河	赵石窑	27.1	23.7	37.0	22.2	12.9	8	5.4	6
延河	甘谷驿	16.3	54.8	21.8	7.1	22.6	8	1.3	1
清涧河	延川	14.3	59.3	19.3	7.1	28.0	8	1.3	1
葫芦河	张村驿	12.6	29.0	42.8	15.6	18.1	9	4.3	1
北洛河	湫头	18.7	39.4	30.4	11.5	19.6	8	3.2	1
泾河	张家山	15.7	42.7	31.7	9.9	21.9	8	2.6	1
渭河	咸阳	17.7	31.7	40.7	9.9	19.4	9	2.9	1

陕西黄河流域主要支流径流多年变化特征值表

河流	测站	最多水年径流量		最少水年径流量		最大与最小 比值(K)	年径流变差 系数(Cv)	统计年限
		m ³ /S	出现年份	m ³ /S	出现年份			
窟野河	温家川	45.5	1959	9.34	1965	4.9	0.40	1954~1979
无定河	赵石窑	28.1	1964	13.2	1975	2.1	0.20	1952~1979
延河	甘谷驿	15.9	1964	3.6	1955	4.2	0.40	1952~1979
洛河	湫头	63.9	1964	12.7	1955	5.0	0.40	1933~1979
泾河	张家山	133.0	1964	26.8	1972	5.0	0.40	1932~1979
渭河	咸阳	361.4	1964	84.3	1972	4.3	0.35	1934~1979

陕西黄河流域主要支流含沙量情况表

河流	测站	年均输沙量 (亿吨)	平均含沙量 (公斤/立方米)	最大含沙量 (公斤/立方米)	流域侵蚀模数 (吨/平方公里·年)
皇甫川	皇甫	0.614	312	1480	19200
窟野河	温家川	1.383	174	1500	11800
无定河	川口	2.098	135	1290	7700
清涧河	延川	0.51	313	1150	14700
延河	甘谷驿	0.649	258	1210	11000
洛河	湫头	1.058	110	1190	4200
泾河	张家山	2.709	156	1040	6400
渭河	咸阳	2.006	33	67	4000
黄河	陕县	16.0	37.5	590	2330

陕西黄河流域关中地区古代大型水利工程简表

工程名称	水源	所在地区	灌溉面积	修建时间
郑国渠	泾河	泾阳、三原、富平等	208万亩	前95年
白渠	泾河	泾阳、三原	23.4万亩	前95年
龙首渠	洛河	大荔、蒲城	60万亩	前128~前117年
漕渠	渭河	临潼、华县、潼关	航运	前129年
成国渠	渭河	眉县、扶风、武功、兴平、 咸阳	70万亩	233年
赵老峪渠	顺阳河	富平	数千亩	距今2300年

陕西黄河流域不同地区水利化程度表

地 区	有效灌溉面积 (万亩)	总人口 (万人)	农业人口 (万人)	人均水地 (亩/人)	农业人口人均水地 (亩/人)
陕北风沙区	50.03	52.53	48.74	0.95	1.02
陕北丘陵沟壑区	111.06	295.32	271.42	0.38	0.41
渭北高原沟壑区	116.06	303.98	262.89	0.38	0.44
关中川原区	1359.57	1298.07	1019.75	1.05	1.24
秦岭北麓山区	5.39	30.59	29.78	0.18	0.19
南洛河地区	11.89	10.19	37.12	0.30	0.32
合 计	1654.0	2020.65	1669.70	0.81	0.99

(五)水利开发历史悠久

早在秦始皇元年(前 246 年),动工兴建了连接泾河、洛河的郑国渠;汉武帝元朔到元狩年间(前 128~前 117 年)用井渠法建成了龙首渠;公元前 129 年由郑当建议开凿了漕渠;在距今 2300 年前,在富平顺阳河上游赵老峪,修建了引洪灌区,等等,都标志着陕西黄河流域水利事业悠久辉煌的历史。

二、窟野河水系

窟野河是陕西北部的一条大河,主流位于神木县境内,由西北向东南注入黄河。

(一)一般特征

1. 窟野河水系是陕西入黄水系中位置最北的大支流,全长 242 公里。
2. 该水系下游处在暴雨中心区,径流年际、季节变化大,洪枯流量变化极端,相差达数百倍。
3. 是年输沙模数最大的河流。窟野河温家川站多年平均输沙量 1.38 亿吨,年输沙模数 20000~30000 吨/平方公里,其下游最高达 40000 吨/平方公里,成为陕西输沙模数最大的河流。

(二)流域概况

窟野河发源于内蒙古南部伊克昭盟沙漠地区,称乌兰木伦河,最大支流悖牛川河源于伊克昭盟东胜县内,两河在陕西神木县城以北的房子塔相汇合,以下称为窟野河。河流从西北流向东南,于神木县沙峁头村注入黄河。全河长 242.0 公里,流域面积 8706.0 平方公里,河道比降 3.44‰。陕西境内河长 159.0 公里,流域面积 4865.7 平方公里,河道比降 4.28‰。

窟野河流域地势西北高、东南低,神木县城以上为沙丘和流沙覆盖区,地处毛乌素沙漠的东南边缘,地面平坦,起伏不大。神木县城以下为黄土丘陵沟壑区,黄土覆盖,地面破碎,为沟谷纵模的梁峁地形,植被缺乏,水土流失极为严重。河口段为土石山区,河流切割基岩,坡陡岸高,支流短少。

河谷中一般有三级阶地,一级阶地高出河床 1~5 米,为冲积沙、沙质粘土组成的堆积阶地;二级阶地高出河床 10~20 米,为基座阶地,残存于局部地方;三级阶地高出河床 40~50 米,为剥蚀阶地。

全河河道平均比降 3.44‰,其中房子塔到河口段的比降为 4.28‰,乌兰木伦河的平均比降为 2.83‰,犍牛川河道平均比降 2.43‰。根据河道特征,可把窟野河分为三段:

房子塔—神木段,河谷宽广,河床以碎砾泥沙为主,缺乏岩岸,平均 10.46 公里河长有一处浅滩。

神木—沙头上段,河床较平坦宽展,以泥沙质为主,岩岸与土岸相间,沿岸平地较多,平均 4.32 公里河长有险滩一处。

沙头上一沙岭头段,河床平缓,为泥沙质及碎砾组成,曲折多弯,滩险较多,平均 1.73 公里河长有险滩一处。

窟野河水系结构简单,干流略呈“丫”字型,其中窟野河为直线型河流,两岸支流短小,最长支流不足 42 公里。西南岸有较大支流 12 条,东北岸有较大支流 9 条,略为不对称。

乌兰木伦河,全长 132.5 公里,流域面积为 3837.27 平方公里,陕西境内河长 36.5 公里,流域面积 770 平方公里。较大的支流有两条:石灰沟,河长 20 公里,流域面积 327.2 平方公里,河道比降 8.81‰;朱盖沟,河长 29 公里,流域面积 177.0 平方公里,河道比降 8.57‰。

犍牛川河全长 87.5 公里,流域面积 2276.65 平方公里,陕西境内河长 36.7 公里,流域面积 721 平方公里。与乌兰木伦河的一个重要区别是,在内蒙古新庙以北为季节性河流,其长度约占全河的 1/2。较大的支流有两条:郁河长 21.0 公里,流域面积 147.8 平方公里;大板兔川长 29.05 公里,流域面积 238.3 平方公里,河道比降 8.24‰。

(三)水文特征

1. 年径流量 窟野河多年平均径流总量为 7.59 亿立方米,约占全省年径流总量的 1.72%,年平均径流深 88.7 毫米,年均流量 24.1 立方米/秒(温家川站)。河流以降水补给为主,约占径流总量的 70.3%(温家川站),地下水补给占年径流总量的 29.7%。

2. 空间分布 由于流域内自然地理条件不同,径流的地区分布差异较大。

神木以上集水面积占全流域的 84%,而年径流量占 72%,神木—温家川区间集水面积占 15.6%,而年径流量却占 28%。从径流模数看,神木以上为 2.49 升/秒·平方公里,神木以下区间为 4.35 升/秒·平方公里。从房子塔到入黄河口,径流深在 100 毫米以上,最多可达 150 毫米,为陕西关中平原以北地区径流深值最高的地区。可见窟野河的径流主要来自中、下游,这与地处黄土丘陵沟壑区及暴雨中心有关。

犍牛川径流量较乌兰木伦河丰富。乌兰木伦河集水面积占流域的 44.3%,径流量只占 24%,犍牛川集水面积占 17.7%,径流量却占到 12.0%。从径流模数看,乌兰木伦河为 1.47 升/秒·平方公里,犍牛川为 1.84 升/秒·平方公里。

3. 径流变化特征 窟野河径流一般以夏季最大,秋季略大于春季,以冬季最小。房子塔以下夏季径流占年径流的 36.6%~38.7%,秋季占 28%,春季占 24%,冬季占 11%。犍牛川径流分配最不均匀,夏季占 52%,冬季只占 3.7%。乌兰木伦河径流分配较均匀,夏季占 32.8%,秋季占 29.7%,春季占 30.0%,冬季也占 7%,这与沙地的调节作用有关。

窟野河径流的年际变化也较大,其原因在于地处暴雨中心,降水的年际变化大,因此径流的年际变化也大。径流的变差系数 C_v 值 0.40~0.45,最大年与最小年的比值一般在 3~5 之间,最大年变率为 1.63~1.84,最小年变率为 0.38~0.48。据温家川站 19 年实测资料统计,有 4 年为丰水年,5 年为平水年,10 年为枯水年。1955~1958 年、1962~1963 年连续

4年、2年出现枯水年群,都不仅说明窟野河径流的年际变化大,而且径流量偏枯。

窟野河洪枯流量的变幅也很大。神木站枯水只有0.4立方米/秒,1959年8月3—4日,实测最大洪峰流量为9800立方米/秒,1976年8月2日,神木站流量为13800立方米/秒。从洪峰流量的年变幅看,王道恒塔站1961年最大洪峰流量8440立方米/秒,1965年仅有41.8立方米/秒,相差200多倍。1977年7月23日~25日,神木普降特大暴雨,高家堡、沙峁等地24小时降水量达400多毫米,山洪暴发,造成公路、电讯、广播大部中断,破坏榆府公路71公里,水淹推漫农田面积达40.6万亩。

4. 泥沙及冰情 窟野河流域水土流失严重,河流含沙量大,各测站多年平均含沙量为130~180公斤/立方米,温家川站实测最大日含沙量达1700公斤/立方米(1958年7月10日)。温家川站多年平均输沙量1.333亿吨,占黄河陕县站多年平均输沙量16亿吨的8.3%,相当于陕西省多年平均输沙量的14.3%。泥沙含量的总趋势是自上游向下游增加。王道恒塔站以上输沙模数为8800吨/平方公里·年,到温家川出口站达16000吨/平方公里·年,其中王一神间为12381吨/平方公里·年,神—温间猛增至45286吨/平方公里·年。所以窟野河下游成为陕西省及全国水土流失最严重的地区之一。

窟野河泥沙的季节变化相当极端。温家川站6~9月输沙量占年输沙总量的98.4%,1954年7月12日,一天的输沙量达1.12亿吨,占该河该年输沙量的41%,而12月~2月,河流输沙量为0.1%。

窟野河主流位于北纬38°22'~39°30',每年都有较长时间的封冻期。神木站平均开始结冰日期10月31日,封冻日期11月31日,解冻日期3月5日,结冰时间长达64天,最大冰厚有0.88米。

(四)开发利用

早在明代,神木县在窟野河流域修筑了贺家渠,引泗支河水灌溉神木县呼家圪台、贺家坡620亩土地。在清代,又修筑了温家渠,灌溉温家川、贺家川等土地573亩。

神木县国营灌区基本情况表

灌区名称	水源名称	渠首位置	引水方式	建成时间		引水流量 (m ³ /秒)			灌溉面积 (万亩)			渠首建筑物		
				年份	月	设计	加大	设计	设施	有效	滚水坝	进水闸	冲刷闸	
一云渠	窟野河	神木县永兴乡泥河	有坝引水	1952	10	1.5	1.7	1.2	1.52	1.42	1	1	7	
二云渠	窟野河	神木县沙峁乡吕家崖	有坝引水	1960	10	0.6	0.8	1.025	0.33	0.82	1	1	2	
红花渠	秃尾河	神木县乔岔滩乡乔岔滩	有坝引水	1958	12	1.7	1.9	1.0084	1.0084	1.07	1	2	3	
高家堡渠	秃尾河	神木县高家堡镇啦麻河	有坝引水	1973	10	1.0	1.0	0.55	0.55	0.34	1	1	3	
石瑶店渠	特牛川河	神木县大柳塔乡宋家店	有坝引水	1972	11	0.8	0.8	0.5	0.5	0.27	1	1	1	
合计						5.6	6.2	4.2834	4.4084	3.92	5	6	16	

解放后,在窟野河上进行了大量水利工程建设,改造了老灌溉渠道,使沿河川道土地灌溉面积达到7.5万亩。

一云渠,长25公里多,在神木县城上游王渠引窟野河水,止于郭家塔,灌溉两岸土地。

二云渠,长36公里多,从杨家坪以下引窟野河水,此灌渠一直延伸到窟野河入黄河口,灌溉两岸土地。

三、秃尾河水系

秃尾河全长140公里,主要位于神木县境内,与窟野河平行即由西北向东南注入黄河。

(一)一般特征

1. 年际径流量最稳定,年均最大流量与最小流量之比值为1.2,远小于窟野河和无定河。

2. 上游径流深远大于下游,并以地下水补给为主,约占径流总量的75.9%。

3. 在陕西北部各河流中,河流含沙量较小,其含沙量为75.9公斤/立方米,小于窟野河温家川站的180公斤/立方米和无定河川口站的135公斤/立方米。

(二)流域概况

秃尾河位于陕西境内,源于神木县瑶镇西北的公泊海子,起初称为公泊沟,与圪丑沟汇流后称为秃尾河,其下游为神木与榆林、佳县的界河,在佳县武家峁附近注入黄河。全长140.0公里,流域面积3294.0平方公里,河道平均比降3.87‰。

秃尾河河道可分为四段:

河源至枣稍沟段,主要流经沙漠区,河道比降较小,其中圪丑沟以上比降为3.47‰。

枣稍沟至高家堡段,沿岸多沙丘和黄土,河床不定,水流分散,地形上类似一个小盆地,河漫滩及一级阶地发育。

高家堡至红花渠段,以砂岸为主,部分河段切入基岩40~60米,一束一放的形势比较明显,为宽缓平直河道与曲流岩岸的过渡河段。

红花渠至河口段,以岩岸为主,河谷深切,河道变窄,曲流发育,河漫滩及阶地不发育。

秃尾河水系结构简单,呈树枝状展布,且西南岸支流较发育。

(三)水文特征

秃尾河高家堡站年平均流量为12.7立方米/秒,年均径流量为4.35亿立方米,年均径流深57.6毫米,小于窟野河温家川站的88.7毫米。

从年径流深等值线分布特征看,高家堡以北的地区值最高,可达160毫米,而下游年径流深只有60毫米。一条只有140公里长的河流,其径流深空间变化如此明显,在陕西各河流中是少见的。

秃尾河流量的年际变化很小,高家堡站径流变差系数 C_v 值为0.14,实测最大年平均流量14.2立方米/秒(1967年),最小年平均流量11.6立方米/秒(1969年),最大与最小比值为1.2,远小于北部窟野河的3.8、南部佳芦河的3.5。

从径流量的季节变化看,高家堡站夏秋流量占年径流量的58%,一般有两个汛期,春汛(3~4月)流量占年均径流量的16.5%,夏汛(7~8月)流量占年均径流量的26.0%。由于上游位于沙漠地带,降水不能直接补给河流,而以地下水的形式补给河流,使河流径流量的

季节变化也不大。下游高家川站洪峰流量达 3500 立方米/秒(1970 年 8 月 2 日)。

秃尾河径流补给以地下水为主,高家川站地下水补给量为 10.40 立方米/秒,占径流总量的 75.9%,远大于窟野河的 29.7%。

秃尾河河流含沙量也不大,高家川站年输沙量为 3350 万吨,输沙模数 10350 吨/平方公里·年,含沙量为 75.9 公斤/立方米,小于窟野河温家川站的 180 公斤/立方米、无定河川口站的 135 公斤/立方米。从泥沙季相动态看,高家堡站 6~9 月输沙量占年输沙量的 93.8%,其中 7、8 月又占 87.3%,12~2 月仅占 0.4%。

秃尾河每年有 50 多天封冻期,每年 11 月 3 日开始结冰,1 月 8 日开始封冻,3 月 4 日解冻,最大冰厚有 2.08 米,为陕西大河流冰厚之最。

(四)开发利用

自清代到民国年间,秃尾河沿岸先后修建了水洞渠、红花渠、永兴渠等灌溉渠道,对沿岸农业发展起到了促进作用。建国后,除扩修改造灌溉渠道外,还在其支流河道上修建了水库,蓄水引灌,如榆林市的赵家峁水库,佳县的杜家沟水库等。

四、无定河水系

无定河是陕北的一条大河,全长 491 公里,流经定边、靖边、米脂、绥德和清涧县,由西北向东南注入黄河。

(一)一般特征

1. 无定河河道形状最为独特,从源地到河口呈半圆形向北突出。
2. 径流量年内分配最均匀,最少月径流量占年径流总量的 5.4%,远大于其他大河,并且出现在 6 月而不是 1 月。最大月径流量占年径流总量的 12.9%,远小于其他大河。
3. 粗沙输沙量最多,每年将 2 亿多吨的泥沙带入黄河,其中粒径大于 0.05 毫米的粗沙有 0.98 亿吨,占三门峡以上粗沙总量的 25%,是陕西输出粗沙最多的河流。

(二)流域概况

无定河是榆林地区最大的河流,它发源于定边县白于山北麓,上游叫红柳河,流经靖边新桥后称为无定河(也有把流经内蒙古巴图湾后称为无定河之说),经过米脂、绥德到清涧县川口以南 20 公里处注入黄河。全长 491.0 公里,流域面积 30260 平方公里,陕西境内河长 442.8 公里,流域面积 21049.3 平方公里。河道平均比降 1.8‰。

无定河各段河道特征有明显的差异。

河源段的红柳河,河谷宽 200~500 米,河床宽 30~50 米,割切剧烈,新桥附近的谷口地带切深 40~50 米;小滩子附近切深达 60 米以上,比降 1.0‰,河谷呈凹形,谷内发育有一、二级阶地。在进入内蒙古不久的跌哨沟湾附近,河流切入基岩,形成高约 20 米的集中跌水。沿河崩塌严重,并多牛轭湖。

巴图湾至芦河口段,河床切入在岩 20~30 米,总落差 131 米。芦河口至鱼河堡段,河谷开阔,谷底宽达 2000 米,水流分散。响水堡附近进入砂岩峡谷,落差 30 米。

鱼河堡至崔家湾段河道较顺直,曲度半径一般 200~400 米,比降 1.43‰,谷宽 300~2000 米,特别是绥德到米脂及党岔、鱼河堡一带,形成狭长的宽谷平原,是重要的粮食产区。榆溪河汇入处形成沙洲,沿河有沙丘。沿河漫滩发育,由粉、细沙及亚沙土组成。滩面宽处

1000~1500米,一般宽300~500米,高出河水面0.5~6米不等。一级阶地由厚约6~8米的砂砾及黄土状土组成,米脂、绥德、镇川及主要村镇坐落于此。二级阶地在鱼河堡、党岔一带的北岸及上盐湾、四十里铺一带分布较广而完整,一般宽约200~300米。

崔家湾至河口段为基岩峡谷,顶部残存有薄层黄土,岸高谷深,河床比降大,流水较急,流路曲折,阶地发育差。苏家塔—薛家沟段、安则畔—崔家塔段以及王宿里至河口段最典型,曲流系数2.5,滩险较多。本段谷宽一般为100~300米,河道固定,水流较集中。

无定河从白于山北麓向北流,到巴图湾转向东流,过镇川堡后折向东南流入黄河,其流路形似马蹄形向北凸出,这种不自然的转弯与构造运动有关。

无定河流域水系分布不均匀,基本为一风倒树状水系。风沙区河流稀少、短小,黄土区河网发育、支流众多。全水系有10公里以上沟道50多条,5公里以上沟道140多条,主要支流有北岸的纳林河、海流兔河、榆溪河和南岸的芦河、大理河、淮宁河等,并有南岸支流长而多、北岸支流短而少的特点。

榆溪河,发源于刀兔海子附近,于鱼河堡附近注入无定河。河流含沙量小,水量稳定,有“清水河”之称。平均比降3.07‰。上中游经毛乌素沙漠及第四系黄土梁岗区,部分河段切入砂页岩层中。谷岸低,水势缓。孟家湾和岔河则以下,两岸地势较坦荡,河道较宽。王则湾至红石峡段谷宽1000多米。红石峡一带河流切入基岩,形成峡谷。红石峡以下河谷又复宽坦,水流分散,多心滩,谷宽1500~2000米,河漫滩及阶地发育,是榆林主要的农业区。

无定河水系主要支流水文特征值表

河流	测站	年平均 径流量 (立米/秒)	变差系 数(C _v)	实测最大		实测最小		最大与 最小比 值(倍)	夏秋流 量占年 量(%)	春汛流量 (3~4月) 占年(%)	夏汛流量 (7~8月) 占年(%)	地下水补 给占年径 流(%)
				值	时间	值	时间					
榆溪河	榆林	11.7	0.27	15.6	1967	8.09	1966	1.9	54.5	15.5	19.3	97.40
芦河	靖边	0.74	0.40	1.46	1959	0.48	1965	3.0	67.8	14.9	41.2	75.70
大理河	绥德	5.38	0.28	7.98	1964	2.88	1965	2.8	71.6	14.4	42.3	
海流兔河	韩家峁											97.60

芦河,发源于白于山地,于横山吴家沟附近注入无定河。上游山梁起伏,沿河两岸有宽窄不等的川台地和川道,部分河床切入基岩。河道平均比降2.66‰。杨米涧以下谷宽200~1000米,河床宽20~60米,切深20~60米,间有跌水陡坎。阶地仅在镇靖以下至桥口湾一段比较发育。一级阶地宽处300~500米,高出河水面2~5米,由全新统粉、细砂及黄土状土组成。二级阶地高出河水面15~20米,上覆全新统黄土状土。新构造运动对芦河中、下游河道有较大影响,沿河有多处瀑布,还有下降泉出露,个别泉眼高出河床5~10米,形成悬挂泉,说明芦河河道受地壳上升、河谷下切的影响是明显的。

大理河,发源于白于山地东侧,于绥德县城附近注入无定河。该河有小理河、槐树岔沟、驼耳巷沟等11条主要支流,河道平均比降2.56‰。河道穿行于砂页岩中,沿岸黄土深厚,沟蚀强烈。石湾以下河谷略开阔,河道变宽,阶地发育。一级阶地沿河断续分布,前缘高出河水面8~10米,阶面宽50~300米;二级阶地不发育,前缘高出河水面25~30米,组成物

质具二元结构,因遭后期破坏,多呈条楔状。

义合沟,是无定河东岸的一级支流,全长 42 公里,沟道平均比降 6.86‰,流域面积 427.0 平方公里。据郭家坪水文站短期实测资料,最大流量 1600 立方米/秒,发生在 1966 年。1982 年实测清水常流量为 231.46 公升/秒。有 135 条有水沟道注入义合沟。

(三)水文特征

1. 年径流量 无定河多年平均流量 15.3 亿立方米,占黄河流域多年平均流量 628 亿立方米的 2.4%,流域面积占黄河流域面积的 4.2%,因此该河的径流量是比较贫乏的。

无定河水以降水和地下水补给为主。在沙漠区由于地面渗漏强烈,地下水补给占比重较大,一般达 80%~90%以上,海流兔河可占到 77.6%。黄土丘陵沟壑区,以降水补给为主,地下水补给只占年径流的 30%左右。

无定河径流的区域差异明显,从东向西减小。榆林以东年径流深大于 80 毫米,横山以东大于 60 毫米,靖边以东大于 40 毫米,西部边缘只有 20 毫米。从径流模数看,也反映出东南部大于西北部的特点,原因在于东南部距窟野河暴雨中心较近,降水由东南向西北减少、东南部为黄土区等。

2. 径流变化 无定河受季风影响,降水的年际变化较大,使径流的年际变化也较大,年径流变差系数介于 0.16~0.40 之间,最大年与最小年平均流量之比值为 1.8~3.4。由于受下垫面的影响,径流多年变化的程度有所差异。沙漠区变化较大,年径流变差系数 0.16~0.27,最大年与最小年的比值为 1.8~2.1。黄土丘陵沟壑区变化较小,年径流变差系数为 0.30~0.40,最大年与最小年的比值为 2.4~3.4。

无定河年径流的多年变化特征值表

河 流	测 站	集水面积 (平方公里)	多年平均流量		最大年平均流量		最小年平均流量		最大与最小 年比值
			立方米/秒	变差系数	立方米/秒	发生年份	立方米/秒	发生年份	
无定河	赵石窑	15828	19.5	0.16	28.1	1964	15.9	1965	1.8
无定河	川 口	30216	48.2	0.20	63.7	1964	35.9	1965	1.8
海流兔河	韩家峁	2452	3.15	0.21	5.09	1964	2.56	1969	2.0
榆溪河	榆 林	4938	11.6	0.27	15.6	1967	8.09	1966	1.9
芦 河	靖 边	916	0.65	0.40	1.46	1959	0.48	1965	3.01
芦 河	横 山	2415	3.26	0.24	5.46	1964	2.66	1971	2.1
黑木头川	殿 市	327	0.50	0.34	0.82	1961	0.24	1965	3.4
大理河	子 洲	3377	5.42	0.30	63.7	1964	2.85	1955	2.4

径流的年内分配各地不同。沙漠区相当均匀,海流兔河的年径流分配是夏占 26%、秋占 26.2%、冬占 24.4%、春占 23.4%,一年四季差别不大。最大月径流只占 12.1%,最小月径流也有 6.1%。

黄土丘陵沟壑区的河流,径流年内分配很不均匀,夏季径流最多,约占年径流的 46.2~53.4%,冬季最少,只占 8~10.7%,春秋径流比较接近。最大月径流可占到全年总径流的

25%，最小月径流还不到3%。最大月径流一般出现在8月；最小月径流沙漠区在6月，黄土区在1月。

3. 河流泥沙 无定河川口站多年平均输沙量为1.71亿吨(另说为2.098亿吨)，其中风沙区占6%，黄土区占94%。含沙量以芦河上游最大，靖边站可达380公斤/立方米，海流兔河最小，韩家崄站仅为4.12公斤/立方米。输沙模数以大理河最大，绥德站为12600吨/平方公里·年，海流兔河最小，韩家崄站为167吨/平方公里·年。河流泥沙以黄土区最大，沙漠区最小。

无定河从上游到下游，由沙漠流经黄土区，水土流失由轻到重，河流含沙量由小到大。赵石窑站多年平均含沙量为52.4公斤/立方米，丁家沟站为62.9公斤/立方米，川口站为122公斤/立方米。而支流芦河的情况相反，由上游到下游从黄土区到沙漠区，河流含沙量是减小的，如靖边站含沙量为380公斤/立方米，横山站减为136公斤/立方米。

河流泥沙的动态与径流变化相一致，具有水大沙大、水小沙小的特点，泥沙的年内分配主要集中在汛期，尤其高度集中于1~2个月内，如大理河青阳岔，最大月输沙量占年输沙量的51.2%，最大2个月(7~8月)占83%，最大4个月(6~9)占93.7%，最小月等于零。沙漠区泥沙年内变化较黄土区均匀，如榆溪河榆林站，夏季输沙量占全年的32.8%，而冬季也占到15.7%，最小月也有4.4%。

无定河泥沙的年际变化较大，川口站最大年输沙量为4.4亿吨(1959年)，最小年输沙量只有0.316亿吨(1976年)，两者相差13.9倍。支流芦河横山站，最大年输沙量为5320万吨，最小年输少量为34.1万吨，两者相差156倍。

4. 洪水 无定河绥德历史调查洪水最大流量9500立米/秒，发生在1919年8月6日。据丁家沟水文站实测资料，最大流量发生在1966年7月17日，为3630立米/秒。本世纪以来，无定河洪水在绥德漫川两次。

(四) 开发利用

到解放时，无定河上最大的灌溉渠道是织女渠，于1938年修建，从镇川堡对岸引无定河

无定河水系绥德、米脂灌区简表

县 别	水 源	灌渠名称	流 量 (立方米/秒)	有效灌溉面积 (亩)
绥 德	无定河	第二定惠渠	2.5	18138
	大理河	石家湾渠	0.5	5800
	大理河	绥惠渠	0.5	300
米 脂	无定河	织女渠	4.0	18427
	无定河	定惠渠	7.0	3311
	郭兴庄沟	武龙渠	0.2	1398

水到米脂县窰家圪塄，渠长18.5公里，灌溉近1万亩，放水一年就被山洪冲毁。1949年4

月至1950年5月,进行修复,完成了整修工程。1950年以后,随着社会主义建设事业的发展,无定河流域先后又修建了定惠渠、第二定惠渠、绥惠渠等灌溉工程。

五、清涧河水系

清涧河,发源于子长县李家岔乡周家硷(以秀延河为源头;另说发源于安塞坪桥,此以中山川河为源头),向东流经子长县马家砭进入榆林地区的清涧县。由清涧折向南流,由营田进入延川县,经延川马家河后流向东南,在延川县苏亚河村注入黄河,全长169.9公里,流域面积4078平方公里,多年平均径流量1.29亿立方米,水力蕴藏量约2.66万千瓦。

清涧河在清涧以上称秀延河,清涧以下始称清涧河。子长以上为上游段,子长与延川间为中游段,延川以下为下游段。下游较上游、中游河谷狭窄,纵坡比降大。较大支流几乎都集中分布在上、中游,如永坪川、文安川河等,而下游除右岸的拓家川河为惟一的较大支流外,其他大都为长度不足10公里的支、毛沟,特别是在拓家川河口以下至入黄河的几十公里内,陡峭的峡谷两侧几乎没有支流进入。清涧河流域延川县内的沟壑密度4~6公里/平方公里。

最大支流永坪川河,发源于子长县秋滩沟,由西向东纵贯永坪川,于延川县城北黑龙关汇入清涧河,全长63.8公里,流域面积987.6平方公里,平均比降3.5‰,河段中游地面开阔,平均宽度300~500米,地形平坦,引水灌溉方便,为延川县主要的农业区。

清涧河径流特征表

河流	河长 (公里)	比降 (‰)	流域面积 (平方公里)	平均流量 (立方米/秒)	多年平均 径流量 (万立方米)	多年平均 输沙量 (万立方米)	水能资源 (瓦)	pH值
清涧河	169.9		3578.0	4.35	15300	4490	12202	8.72
永坪川河	63.8	3.5	987.6	1.25	3950.4	1130	2772	8.24
贺家渠沟河	17.8		107.9	0.14	431.6	118.7		
马家湾沟河	23.5	8.15	146.1	0.19	584.4	163.6		
关庄川河	40.4		235.8	0.28	896.0	271.1		8.74
文安驿川河	41.5	7.9	298.6	0.312	985.4	328.5	1317	8.72
拓家川河	32.5	10.8	324.9	0.26	812.3	292.4	1049	8.78

清涧河径流年际变化大,延川站多年平均径流总量1.53亿立方米,最大为3.113亿立方米(1964年),最小为0.7472亿立方米(1957年),比值为4.17。平均径流深35毫米,变差系数0.43。

径流年内分配不均,延川站7~10月径流量占全年径流总量的69%,最大的8月径流量占全年径流总量的27%。最大洪峰流量6090立方米/秒(1959年8月20日),最小流量0.005立方米/秒(1971年6月20日)。

清涧河子长站结冰始于11月3日,于3月5日解冻,全封冻期93天,冰厚0.85米。

清涧河多年平均输沙量 4490 万吨,永坪川河平均年输沙量 1130 万吨,年土壤侵蚀模数为 10000~13000 吨/平方公里。洪水期间含沙量一般在 50%~75% 之间。

清涧河洪水灾害较多。1959 年 8 月 20 日,因暴雨洪水,永坪川河马家湾水库垮坝,延川水文站洪峰流量最高达 6090 立方米/秒,淹没川道农田 5000 余亩,损失粮食 100 余万斤。1974 年 8 月 8 日,山洪暴发,受灾农田 10000 余亩,损失粮食 150 多万斤,冲毁淤地坝 190 多座,小水库 3 座,临时抽水站 5 处,共计损失约 300 万元。1978 年 7 月 27 日,清涧河洪水流量达 7440 立方米/秒,造成宁寨河水库冲垮,淹没粮田 1.12 万亩,灾害损失达 11.8 万元。

新中国建立后,清涧河沿岸已兴建了大量水利工程,发挥着重要的灌溉效益,大大地改善了沿岸农业生产条件。

清涧河延川、子长境内主要灌渠基本情况简表

县	灌渠名称	干渠长 (公里)	引水流量 (立方米/秒)	灌溉面积(亩)			建成时间
				设计	有效	实灌	
延川	一千渠		1	2500	1500	950	1975 年 5 月
	二千渠		1	2000	900	750	1981 年 10 月
	三千渠			1600	800	650	1979 年 5 月
	关庄渠		0.3	500	400	400	1981 年 10 月
子长	秀延一千渠	10.5	0.3			2000	
	秀延二千渠	10	0.3			3000	
	秀延三千渠	10	0.3			2970	
	秀延四千渠	7.5	0.4			1400	
	屯子湾渠	7.5	0.2			760	
	黄家川渠	7	0.2			650	
	薛家渠	4.5	0.1			788	

六、延河水系

延河是陕北第二条大河,全长 286.9 公里,源于白于山附近,由西北向东南注入黄河。

(一)流域概况

延河发源于靖边县白于山赐湾周山,由西北向东南,流经志丹、安塞、延安,于延长县南河沟凉水岸附近汇入黄河,全长 286.9 公里,流域面积 7725 平方公里,多年平均径流总量 2.93 亿立方米,平均比降 3.26‰,总落差 860 米,水力蕴藏量 5.580 万千瓦。

流域地势西北高、东南低,地势形态明显地表现为三种类型。河源至真武洞的上游,为崩梁丘陵沟壑区,梁多而崩小,河床比降大,植被稀少,侵蚀强烈,水土流失严重;真武洞至甘谷驿的中游,为崩状丘陵沟壑区,梁窄崩小,河谷宽阔,阶地发育,侵蚀不如上游严重;甘谷驿至河口下游,为破碎原区,原面窄小,冲沟发育,水土流失不如中上游严重。

延河属于中游发达的河流,河道特征有下述特点。上游山大沟深,坡陡谷窄,滩多水急,河床比降平均为 4.4‰,下蚀强烈,河谷主“V”字型,河道弯曲,仅大沟村至镰刀湾村之间,14

公里的距离就有 72 道弯,河床最窄处仅 10 米左右。

真武洞至甘谷驿的中游,河谷开阔,呈“U”字型,河谷平均宽约 800 米,最宽可达 1200 米,河流两岸阶地宽广平坦,支流众多。

甘谷驿至河口,河流深切基岩,构成谷窄、岸陡、滩多水急的曲流峡谷。从火焰山到河口的 20 公里距离,两岸悬崖陡壁,谷宽只有 20~30 米,逐渐变为线型河谷,著名的险滩有张家滩、阎家滩,落差可达 4~5 米。

延河水系结构呈树枝状,特别在中上游明显,河网密度为 3.4 公里/平方公里,较大支流均分布在此段。下游支流短小,呈羽状水系。流域平均宽度为 29 公里,最大宽度 80.2 公里,河口段宽度最小,仅有 7 公里。

延河长度在 2~10 公里的小支沟 155 条,其中左岸有 93 条,右岸有 62 条,0.5 公里以下的支毛沟共达 7706 条。长度在 10 公里以上、流域面积在 100 平方公里以上的河流共 22 条。

(二)水文特征

延河多年平均径流量为 2.93 亿立方米,径流的地区分布差异较大,从上游到下游,径流量是逐渐减小的。上游多年平均径流深大于 45 毫米,中游地区介于 30~45 毫米之间,延长以下低于 30 毫米,径流主要来源于上游。城崮径流模数为 1.48 升/秒·平方公里,延安为 1.44 升/秒·平方公里,甘谷驿只有 1.26 升/秒·平方公里。

延河多年平均径流特征表

河流	测站	集水面积 (平方公里)	流量 (立方米/秒)	年径流量 (亿立方米)	年径流深 (毫米)	年径流模数 (升/秒·平方公里)	统计 年数
杏子河	招安	1276	1.89	0.597	46.8	1.49	17
延河	城崮	702	1.05	0.332	46.7	1.48	9
延河	延安	3209	4.63	1.46	45.5	1.44	21
延河	甘谷驿	5898	7.42	2.34	39.7	1.26	27
延河	阎家滩	7365	9.29	2.93	39.8	1.29	7

延河径流的年内分配是不均匀的,主要集中于夏季,夏季径流占年径流的 51%~60%;冬季径流最少,只占年径流的 6%~7%,秋季径流略多于春季。秋季径流从上游到下游增加,冬夏径流则相反。各年流量过程线明显的表现出夏汛突出,春汛不显,两汛之间,有冬季枯水和夏季枯水。夏季枯水短暂,冬季枯水较长。最大月径流一般出现在 7 月或 8 月,最小月径流通常出现在 1 月。

延河径流的年际变化较大,变差系数为 0.37~0.47,最大年径流与最小年径流的比值为 2.9~4.2,最大年变率为 1.93~2.14,最小年变率为 0.51~0.68。

延河流域水土流失严重,河流含沙量很大,各站多年平均含沙量为 244~311 公斤/立方米,延安站实测最大含沙量 1300 公斤/立方米(1963 年 6 月 17 日),阎家滩实测最大含沙量为 1100 公斤/立方米。多年平均输沙量为 7160 万吨,占黄河陕县站 16 亿吨的 5.0%。

延河泥沙来源有明显的地区差异。含沙量和输沙模数都是从上游到中游减少的,延安站多年平均含沙量 284 公斤/立方米,输沙模数为 12400 吨/平方公里。从延安到甘谷驿,含沙量减少到 243 公斤/立方米,输沙模数减少到 9270 吨/平方公里·年,到阎家滩输沙模数略增加到 9730 吨/平方公里·年。延安—甘谷驿之间的输沙模数为 5764 吨/平方公里,甘谷驿—阎家滩区间的输沙模数为 11588 吨/平方公里·年。说明延河上、下游水土流失严重,中游相对较轻。除了暴雨因素外,与上游坡大沟深的丘陵沟壑地形,土壤抗蚀力差;下游农业行动频繁,又缺乏植被保护;中游植被较好,特别是延安以南地区梢林广布等因素有关。

延河干流的洪水灾害较多,这在历史文献中都有记述。宋太平兴国六年(981 年)七(8)月,延洲水丈余入城,坏仓库庐舍;宋太平兴国九年(984 年)八(8~9)月,延洲南北两河水溢入城,坏官寺民舍;清顺治十六年(1659 年)六(7)月,延安大雨 3 日,洪水发三关尽没,死者百余人;清康熙四十年(1701 年)六(7)月初四大水入城,冲漂北门;清嘉庆五年(1800 年)七(8)月内,河水涨发,冲塌城身、堤数十丈,水流入北门,至北什字并北仓外。本世纪以来,延河发生了数次洪水灾害,给人民的生命财产带来严重损失,尤其是 1977 年 7 月 6 日延河洪水淹没了延安城,造成房屋倒塌,人畜伤亡。

本世纪延河几次较大洪水概况表

年代	月、日	集水区域	甘谷驿流量 (立米/秒)	危 害
1917	9、2	安塞以上	5320	清晨水推安塞旧县城,中午到延安,水涨到东门城墙前,与公路平。
1933	8、7	安塞以上及西川河	5320	半夜水到延安,水涨到北关街。
1940	7、11	安塞以上	4480	中午到延安东关丁泉砭、刘光耀大门口。
1942	8、2	安塞以上	2900	前半夜水到延安,水涨到东关与石砭路平。
1942	8、24	南川	2480	晚上到延安,摧南关新市场,把整个戏楼冲走。
1959	8、28	西川河	1230	下午水到延安,水淹公路。
1960	7、5	南川	887	清晨水到延安,水略低于南关公路。
1977	7、6	安塞	9050	淹延安城、飞机场,受灾 4000 余人,死亡 134 人。

延河水系洪水主要发源于白于山区,由于受地形及水汽来源的影响,暴雨走向大部分为西北东南向,基本上与河流方向一致,暴雨常常笼罩比较长的河段。加之延河上游水系网呈扇形展布,容易造成洪水集中。干支流洪水经常发生相遇,如 1917 年、1933 年、1944 年、1977 年几次大洪水,都与各支流洪水相遇有关。

1977 年延安特大洪水,暴雨中心位于招安以北附近,暴雨呈西南—东北向。中、上游各河几乎同时涨水,使延河干流出现一个洪峰后,紧接着又是一个更大洪峰,过程线上呈明显的双峰型,形成延河流域自 1800 年以来的稀遇洪水(200 年一遇)。延安市洪峰流量达到 8960 立方米/秒,淹没、冲毁耕地 18 万亩,倒房屋 5000 多间,死亡 134 人,冲毁小水库 200 多座,洪水流进延安城。

(三) 开发利用

1943年,毛泽东亲自率领当地人民在西川河修筑了一条幸福渠,浇灌西川河沿岸1000余亩耕地。70年代又进行了扩建,现在干渠长5公里,实灌面积1100亩,亩产达600多斤。

1958年,国家投资680万元,建成了灌溉万亩多耕地的配套工程延惠渠。为了解决水源问题,在支流上又修起了八一、马寺川等百万立方米以上的水库。目前延惠渠灌溉面积12500亩,已成为亩产千斤的灌区。

1959年,又开始全面治理延河及其支流,经过20多年的治理,共砌成石堤34.6公里,造地0.34万亩,保地0.7万亩,共移动土石方494.4万立方米,投劳286万个工日,投资498.6万元。

七、北洛河水系

北洛河也称洛河,河长680.3公里,为陕西长度最大的河流。它发源于白于山南麓,由西北向东南注入渭河,途经黄土高原区和关中平原两大地形单元。

(一) 一般特征

1. 陕西长度最大的河流。北洛河为黄河二级、渭河一级支流,河长680.3公里,全都位于陕西境内。渭河全长818.0公里,省内仅长502.2公里;泾河也为黄河二级支流,但全长为455.1公里。汉江属长江流域,全长有1577公里,但省内长仅652公里。故北洛河为陕西境内长度最大的河流。同时,也是惟一的一条从北流向南的、跨两大地形区的河流。

2. 河流含沙量从上游向下游减少,即由金佛坪站440公斤/立方米减到状头站的111公斤/立方米,特别是支流葫芦河含沙量很小,对北洛河下游河流含沙量偏少有重要作用,这种特点与窟野河、无定河等从上游向下游河流含沙量增加的特点不同。

3. 在北洛河与渭河交汇的平原地区,由于泥沙的堆积,在大荔县境内形成巨大的沙苑,这里河道曲折,而且没有支流汇入,这在陕西各大河流中极为独特。

(二) 流域概况

北洛河,也称洛河,是黄河的二级支流,渭河水系的两大支流之一,发源于陕西定边县白于山南麓的草梁山。河源分三支:西支为石涝川,中支为水泉沟,东支为乱石头川,在吴旗汇流后称为北洛河。河流自西北向东南,流经志丹、甘泉、富县、洛川、黄陵、宜君、澄城、白水、蒲城、大荔,至三河口入渭河,河长680.3公里,流域面积26905平方公里,陕西境内流域面积24552平方公里。河道平均比降1.98‰,流域面积平均宽度80公里,呈明显的条带形。

北洛河河道可明显地分为三段。

河源至甘泉为上游,这里为黄土丘陵沟壑区,地质基础以白垩系及侏罗系的红色沙岩互层为主,质地疏松,极易崩塌,山大沟深坡陡,植被差,水土流失极为严重,是洛河泥沙的源地。本河段基本是峡谷与川地相间,从志丹县川口到旦八镇,有25公里长的白垩系志丹群的峡谷,河谷曲折多湾,谷宽平均40米,河床切入基岩20米。其余河段谷宽100~400米,最宽处达1500米,如甘泉房家坪以下河段。比降2.1‰。

甘泉到白水为中游,为黄土高原沟壑区,地质基础为三叠系灰色砂页岩互层,上覆深厚的黄土,河岸上多为梢林分布,草深林密,塬面较为平坦,水土流失轻微,各支流清水长流,古有漆沮(水清色白)之称。富县以下深切基岩,河谷变窄,交口河以下又进入宽约100米的峡

谷。比降为 2.4‰。

白水至河口为下游,穿铁镰山进入关中平原。白水至状头,谷深坡陡,河流切入基岩 100 米,一般河谷宽 200 多米,最宽达 500 米,多石质跌水,以蒲城三迭状最为有名,落差可达 19 米,是洛惠渠渠首引水处。状头到大荔,河流绕铁镰山形成一个大弯,谷深 40~100 米,谷宽 1000~1400 米,两岸阶地平坦,为石质河床。铁镰山至河口,为冲积平原,河曲发育,河床不稳定,从 1947 年起,一直沿现在河道入渭河。

北洛河支流众多,流域面积大于 500 平方公里的支流有 13 条,大于 1000 平方公里的支流有头道川、周水、葫芦河及沮水等,其中葫芦河最大,河长 235.3 公里,流域面积 5449 平方公里。

北洛河主要支流特征表

河 流	河流长度 (公里)		平均比降 (‰)		流域面积 (平方公里)		多年平均径流量 (亿立方米)	
	全河	省内	全河	省内	全流域	省内	全流域	省内
头道川	83.4	83.4	2.51	2.51	1577.7	1577.7	0.54	0.54
乱石头川	55.0	55.0	5.22	5.22	941.87	941.87	0.32	0.32
宁塞河	48.4	48.4	6.27	6.27	530.10	530.10	0.18	0.18
周水河	81.3	81.3	3.71	3.71	1336	1336	0.46	0.46
葫芦河	235.3	144.5	2.37		5449	3164	1.80	1.13
仙姑河	52.7	52.7	11.7	11.7	604.75	640.75	0.21	0.21
沮 水	135.2	135.2	3.08	3.08	2488	2488	1.03	1.03
五里镇河	53.8	53.8	13.4	13.4	438.64	438.64	0.18	0.18
石堡川	78.9	78.9	10.9	10.9	948.76	948.76	0.39	0.39
白水河	87.8	87.8	7.16	7.16	765	765	0.31	0.31
大浴河	88.8	88.8	12.8	12.8	498.85	498.85	0.20	0.20

葫芦河,发源于甘肃省华池县川家岔,流经富县、黄陵,在交口河附近注入洛河,省内河长 144.5 公里,流域面积 3164 平方公里。多年平均径流量 1.80 亿立方米,常水流量 4 立方米/秒,最大流量 530 立方米/秒。由于流域内植被覆盖良好,河流含沙量少,冬、春季基本为清水河流。

石堡川河,发源于定边县杨柳沟,在吴旗县铁边城附近与头道川汇合,全长 45.3 公里,流域面积 649 平方公里,多年平均径流量 0.22 亿立方米。

淤泥河,发源于黄陵万堂山附近,在龙首村与沮水河交会后注入洛河,全长 31.8 公里,流域面积 176 平方公里,多年平均径流量 0.07 亿立方米,最枯流量仅 0.02 立方米/秒,基本上是一条清水河。

沮水河,发源于子午岭东侧,全长 135.2 公里,流域面积 2488 平方公里。多年平均径流量 1.03 亿立方米,水力蕴藏量 1.080 万千瓦。

仙姑河,发源于黄龙县,向西南流经白城镇、仙姑镇,于仙鸡河以下一公里处注入洛河,全长 61 公里,最大洪水流量 113 立方米/秒,枯水流量 0.03 立方米/秒,为一条多沙河流。

周水河,发源于靖边周家嘴,向南流经志丹县,至永宁川口子村附近注入洛河,全长 81.3 公里,流域面积 1336 平方公里,多年平均径流量 0.46 亿立方米。流量小,含沙量大。

大浴河,发源于黄龙县红石崖,向南进入澄城县,于蒲城县中固村附近汇入北洛河,全长 102 公里。

白水河,发源于宜君县云梦山南麓,流经蒲城县、白水县,于蒲城县韩河注入北洛河,全长 70 公里。

(三)水文特征

北洛河多年平均径流量为 9.43 亿立方米,陕西境内为 8.73 亿立方米。在中游及支流葫芦河一带,梢林植被较好,年径流系数低,径流深低于 30 毫米(交口河 29.6 毫米,张村驿 23.5 毫米),径流深及径流系数均小于北洛河上游及下游地区。

北洛河年径流量特征表

河 流	测 站	流域面积 (平方公里)	多 年 平 均			
			流 量 (立米/秒)	年径流量 (亿立方米)	年径流深 (毫米)	径流模数 (公升/平方 公里·秒)
北洛河	金佛坪	3842	3.99	1.26	32.8	1.04
北洛河	刘家河	7325	7.79	2.46	33.6	1.06
北洛河	道佐埠	9881	10.8	3.41	34.5	1.09
北洛河	交口河	17180	16.1	5.08	29.6	0.937
北洛河	湫 头	25154	28.2	8.90	35.4	1.12
周 水	志 丹	774	0.97	0.309	39.5	1.25
葫芦河	张村驿	4715	3.52	1.11	23.5	0.747

北洛河流域径流的年际变化较大,根据年径流变差系数的大小,可分为三个区域,洛川原及其以南干流和下游平原区,地面平坦,年径流变化较小,变差系数为 0.40~0.42;富县以上的中上游黄土丘陵沟壑区,年径流变化较大,变差系数为 0.46~0.47;葫芦河及周水流域等子午岭林区,年径流的变化最大,变差系数高达 0.64~0.65。

北洛河流域径流的年内分配很不均匀,不均匀程度自上游向下游减小。上游金佛坪,夏季径流最大,6~8 月径流占年径流的 66.8%,冬季最小(占 3.8%),春季(16.1%)略大于秋季(13.3%)。最大月径流(29.5%)等于春秋径流之和,而最小月径流只有 0.7%。从上游到下游,夏季径流所占比重逐渐减小,春、秋及冬季的径流逐渐增加;最大月径流逐渐减小,最小月径流逐渐增大;最大月径流出现在 8 月,最小月径流出现在 1 月。支流葫芦河及沮

水,由于森林的作用,使洪水径流减小,枯水径流增加,径流的年内分配相当均匀,如张村驿站秋季径流最大,占37.1%,夏季径流略大于春季,冬季径流高达12.5%,接近于上游金佛坪站的春季径流,相当于金佛坪冬季径流的3倍多。最大月径流(16.2%)比上游支流周水志丹站(39.7%)小二倍多,也比干流要小,而出现的时间推迟到9月。最小月径流所占比例比干流大,比支流志丹站大7倍,出现的时间都在1月份。

北洛河是一条多泥沙的河流,年输沙总量为9590万吨,占陕西省全年输入黄河沙量的12.1%,为陕西省全年输入长江泥沙量的1.5倍,因此产沙能力很高。其中刘家河水文站年输沙量为8710万吨,占全流域输沙量的90.1%。河流一般含沙量在100公斤/立方米以上,最高可达440公斤/立方米,年输沙模数最高达17600吨/平方公里。含沙量与输沙模数有自上游向下游减小的规律,这说明刘家河以上流域及周水流域是北洛河泥沙的主要源地。

北洛河多年平均泥沙量特征值表

河流	测站	含沙量 (公斤/立方米)	输沙量 (万吨)	年输沙模数(吨/平方公里)	6、7、8月占 全年输沙量的(%)	资料年限
北洛河	金佛坪	440	5590	14500	92.2	1963~1979
北洛河	刘家河	337	8710	11900	95.2	1959~1979
北洛河	交口河	188	8900	5180	93.3	1952~1979
北洛河	湫头	111	9590	3910	94.7	1950~1979
周水	志丹	372	1360	17600	96.6	1965~1979
葫芦河	张村驿	15.9	189	401	72.8	1958~1979

输沙量的年内分配极不均匀,高度集中于雨季汛期,6、7、8三个月占全年输沙量的93%~97%。葫芦河水土流失轻微,河流含沙量很小,张村驿站只有15.9公斤/立方米,输沙模数401吨/平方公里·年,而泥沙的年内分配不如干流那样集中,6、7、8三个月只占72.8%,原因在于植被较好。

北洛河流域洪水灾害较多,由于上游山大沟深,河床比降大,洪水过程线尖瘦,峰高量大,如金佛坪实测最大洪峰流量5920立方米/秒,刘家河达6430立方米/秒。中下游河谷比较开阔,河道坡度比上游平缓,洪水涨落的猛烈程度有所降低,洪峰流量也减小了,交口河站洪峰流量为3880立方米/秒。湫头站为4420立方米/秒。葫芦河张村驿站,流域面积比洛河上游金佛坪大900多平方公里,而实测洪峰流量比金佛坪小得多。1977年7月6日,北洛河流域发生较大洪水,张村驿站的洪峰流量(466立方米/秒)也要比刘家河站(6430立方米/秒)小十多倍,也与葫芦河流域植被好有关。从历史洪水调查资料来看,1855年北洛河发生了特大洪水,其洪峰流量均较实测洪水大得多,湫头站比实测最大洪水大2.4倍。

(四)开发利用

引北洛河水灌溉农田的历史比较悠久,早在汉武帝时(前128~117年),在洛河修建了龙首渠,引洛水灌溉蒲城县以东的地区,因渠道穿越商颜山(铁镰山),施工困难,故采用井渠

施工法,即类似于新疆的坎儿井。经过十多年的时间,终于建成龙首渠。由于井渠未加衬砌,通水后黄土遇水坍塌,导致工程失败。唐代又重新兴建灌溉工程,此后引洛水灌溉相沿不断。1933年大荔设引洛工程处,后改为泾、洛工程局,主办洛惠渠工程。洛惠渠自1934年渠道施工以来,总干渠及渠首工程进展很快,1936年5号隧洞遇到流沙、潜泉的困难,改变了施工计划,于1947年8月全洞完成,1950年开灌受益。渠首枢纽工程在澄城县湫头筑坝引水,总干渠一条,干渠四条,支渠3条,斗、分渠648条。排水系统有干支沟8条,分毛沟210条。排灌渠道总计6277条,总长度3321公里。重点工程5号隧洞穿通铁镰山,全长3480米;洛西桥式倒虹,全长514米。总干渠原设计引水能力为15立方米/秒,1975年扩展了总干渠,现在设计引水能力为18.5立方米/秒,有小型水库3座,库容136万立方米;水塘51座,蓄水量139万立方米;机井4462眼。洛惠灌区灌溉大荔、蒲城、澄城县等地77.62万亩农田。以洛河为界,洛西灌区约27万亩,洛东灌区约50万亩。渠井双灌的旱涝保收农田37.2万亩。

此外,在北洛河最大支流葫芦河上,也兴建了大量灌溉工程。

八、泾河水系

泾河发源于六盘山区,至长武县进入陕西境内,境内河长275.3公里,由西北向东南在高陵县陈家滩注入渭河。

(一)一般特点

1. 支流长度大于干流。泾河支流马连河河长达374.8公里,马连河入泾处(政平镇)以上的泾河干流长不足210公里,支流长于干流160多公里。

2. 黄河水系输沙量最大的二级支流。由于彬县断泾以上为白垩系红色砂岩及第四系黄土,质地疏松,极易冲刷,再加秦汉后大量开垦,这里水土流失严重。据张家山站测定,泾河平均含沙量141公斤/立方米,每年有3.1亿吨泥沙输入黄河,是输沙量最大的二级支流。

3. 水力资源丰富。自彬县早饭头至泾阳张家山河段,沿途多跌降险滩,主要因为交替出现的砂页岩及灰岩地层,抗蚀力不同,形成许多瀑布急流,落差一般3~7米,具有丰富的水力资源,已建成了彬县断泾、永寿东方红等水电站。

4. 开发利用历史悠久,公元前246年就修建了郑国渠。

(二)流域概况

泾河与北洛河一样,也是渭河一级支流,即黄河二级支流。它发源于宁夏六盘山东麓,南源出于泾源县老龙潭,北源出于固原大湾镇,至平凉八里桥汇合,东流经平凉、泾川于杨家坪进入陕西长武县,再经政平、亭口、彬县、泾阳等,于高陵县陈家滩注入渭河,全长455.1公里,流域面积45421平方公里。陕西境内河长275.3公里,流域面积9236平方公里,河道平均比降2.47%。

泾河干流河谷开阔,一般在1公里以上,平凉至泾川间,谷宽2~3公里,川地平坦完整,有良好的灌溉条件。政平以上的上游段大部分位于甘肃、宁夏境内,汤渠到政平段为陕甘界河。

政平至张家山为中游段,其中又可公为三段。政平到亭口段,河流切入砂页岩层,谷道狭窄,曲流发育,亭口到早饭头段,谷地比较平坦,阶地发育,谷宽1000~1200米,彬县城附

近宽达 2700 米,河床平缓,比降为 2%~7%,跌水少,多沙滩,河床为沙卵石组成。早饭头到张家山段,河流穿行于三叠、二叠系砂页岩及寒武奥陶系灰岩峡谷中,峡谷长 100 公里,谷窄崖陡,曲流十分发育,河道多跌水险滩,落差 3~7 米,险滩多为孤石及连山石梁所构成。

张家山至河口为下游段,本段为关中冲积平原,水流平稳,河段平均比降 1%。张家山至船头段,上游带来的沙石出峡谷后在此大量沉积,故多砾石险滩,河床为砂卵石河床及泥沙河床。

泾河发育在黄土高原上,水网密布,主要支流有马连河、蒲河、纳河、黑河等。各支流呈辐射状集中于政平及亭口附近,状若鸡爪。除马连河外,其余支流均深切于黄土丘陵与黄土高原中,河谷狭窄,一般宽 300~600 米,河道呈“S”状。

泾河中下游主要支流特征表

河 流	河道长度 (公里)		平均比降 (‰)		流域面积 (平方公里)		多年平均径 流量(亿立方米)	
	全河	省内	全河	省内	全流域	省内	全流域	省内
马连河	374.8		1.35		19086			
四郎河	85.8	30.5	7.94	4.25	732.5	106	0.63	0.09
黑 河	168.0	35.6	2.90	2.15	4255	1397	3.02	1.00
达溪河	126.8	13.2	2.74		2537	1176	1.81	0.84
红岩河	77.1	46.8	9.00	5.39	717.3	380	0.36	0.19
马栏河	122.0	122.0	6.91	6.91	1319	1319	1.26	1.26
泔 河	95.6	95.6	10.8	10.8	1171.6	1171	0.59	0.59

(三)水文特征

泾河多年平均径流量 21.40 亿立方米,陕西境内为 6.02 亿立方米。径流的分布以黑河及三水河较多,径流模数分别为 2.80 公升/秒·平方公里和 2.69 公升/秒·平方公里,而干流较少,泾河张家山站年径流模数只有 1.52 公升/秒·平方公里。径流的多年变化是支流大于干流,黑河及三水河年径流变差系数为 0.50 及 0.55,而泾河张家山站只有 0.40。

泾河径流的年内分配也不均匀,干流夏季大于秋季,冬季最小。张家山站,夏季占 42.7%,秋季为 31.6%,冬季占 10.1%。汛期最大四个月(7~10 月)流量占年径流的 62.9%,最大月(8 月)占 21.9%,比春季径流还要大。支流三水河则以秋季径流最多,占年径流的 39.9%,春季径流反而大于夏季,最大月径流推迟到 10 月,其原因在于较好的植被。

泾河流域水土流失相当严重,河流含沙量很大。张家山站从 1932 年到 1970 年,实测最大含沙量为 1430 公斤/立方米(1958 年 7 月 11 日),多年平均含沙量 141 公斤/立方米,多年平均输沙模数 7150 吨/平方公里·年,每年向渭河输送 3.09 亿吨泥沙,是渭河泥沙的主要来源地。

泾河中下游泥沙特征值表

河流	测站	流域面积 (平方公里)	多年平均值			资料年限
			输沙量 (万吨)	输沙模数 (吨/平方公里)	含沙量 (公斤/立方米)	
泾河	亭口	34712	21600	6220	153	1958—1968
泾河	景村	40281	30300	7520	151	1958—1968
泾河	张家山	43216	30900	7150	141	1958—1968
黑河	亭口	4253	1480	3480	39.3	1058—1968
三水河	刘家河	1310	233	1780	20.9	1958—1968

泾河泥沙的年内分配很不均匀,90%的泥沙集中于汛期(7、8、9三个月),1933年8月7日至12日,泾河张家山站输沙量达8.4亿吨,占该年泾河输沙量的72%。枯水期泥沙很小,冬季河水清澈见底。陕西境内支流的泥沙远小于干流,如三水河多年平均含沙量只20.9公斤/立方米,输沙模数1780吨/平方公里·年,这说明泾河泥沙主要来自上游甘肃省境内。

泾河洪水猛烈,是渭河及黄河洪水主要源地之一,泾河一场洪水即可对下游构成威胁。陕西1933年8月8日发生的特大洪水,主要由泾河洪水所造成,当时,张家山洪峰流量达9200立方米/秒,洪量为14.6亿立方米。景村1966年7月27日,洪峰流量为8150立方米/秒,可见泾河洪水流量很大。

北部支流蒲河、马连河,洪水峰高量小,年水量小。南部支流黑河、纳河、泾河干流,峰小量大,年水量较大。

泾河洪、枯水变化很大,张家山站历年最大实测流量为9200立方米/秒(1933年8月5日),而最小流量只有1.94立方米/秒(1977年4月15日),相差达4742倍。若考虑历史特大洪水,则相差更大。张家山道光年(1841~1849年)发生过18800立方米/秒特大历史洪水,景村调查到1911年8月3日15300立方米/秒特大历史洪水。支流三水河洪、枯水变化也很大,历年实测最大流量1160立方米/秒(1960年7月5日),而实测最小流量为0.01立方米/秒(1960年7月2日),洪、枯水相差1000倍以上。可见泾河水系洪水特大,枯水特小,洪、枯水变化极为悬殊。

(四)开发利用

泾河水系的水利事业历史悠久,特别在下游的关中平原地区,早在2200多年前(前246年),就修建了影响深远的大型水利工程——郑国渠,引泾河水东注洛河,干渠长300公里,灌溉今泾阳、三原、高陵、富平、蒲城等4万余顷(280万亩)土地,关中自此无灾年。西汉武元鼎六年(前111年),在郑国渠上游南岸,今泾阳、三原县境内开六条辅渠,用来灌溉郑国渠旁地势较高的田地。汉武帝太始二年(前95年),因渠堰毁坏,水不入渠,赵中大夫白公上移渠口,称为白公渠,从谷口引泾水到栎阳(临潼县北30里)入渭,长200公里,灌溉泾阳、三原、高陵、临潼等地4500余顷土地。郑国渠与白公渠同引泾水,灌区连成一片,统称郑白渠。

汉以后到明清,历代都有改修,大抵皆以堰口毁坏而上移之,凿石成渠,屡易其名。到清乾隆二年(1737年),因泾水毁渠堤,淤渠身,在大龙洞之下,筑坝拒泾,专引泉水改称为龙洞渠,灌田减至700顷,又减至200顷。

1928年~1930年,陕西发生大旱,李仪祉先生主持修建了泾惠渠,它的前身为郑国渠。该工程于1830年12月动工,1932年夏天,渠首枢纽及主要干支渠竣工,六月放水灌溉,1935年全部工程完成。

渠首枢纽工程位于泾阳县王桥乡张家山,在泾河上筑拦河坝一座,三孔进水闸一座,隧洞长667.2米,石渠长1174.4米,并设节制闸与退水闸,调节进渠流量,设计引水流量16立方米/秒,设计灌溉面积64万亩,1949年实灌不到50万亩。在1935年、1949年及1952年三次加高大坝,1938年和1952年两次扩建引水隧洞,引水流量增加到23.5~25立方米/秒。解放后,工程屡经改善,效益逐年提高,60年代初期,灌溉面积扩大到120万亩。1966年7月27日,泾河发大水,洪峰流量达7520立方米/秒,将拦河大坝冲毁。当年在距老坝16米的下游,重新修建了高14米、顶长87.5米的混凝土拦河坝,新建进水闸四孔,扩展引水洞,加高石堤并改建其他建筑物,使渠道引水能力增加到50立方米/秒。灌区有总干渠一条,干渠四条,小水库五库,总库容2212万立方米,有池塘九个,蓄水量22万立方米,机电井13186眼,灌溉泾阳、三原、高陵、临潼及阎良等县区的135.5万亩土地,其中旱涝保收、高产稳产农田120万亩,占灌区面积的88%。

九、渭河水系

渭河流经关中平原,全长818公里,是黄河最大的支流。渭河及支流为关中平原提供了便利的灌溉条件,对陕西经济发展起了重要作用。

(一)一般特征

1. 黄河最大的支流。渭河全长818公里,其中陕西境内502.2公里,流域总面积13.5万平方公里,其中陕西境内6.76万平方公里,是黄河最大的支流,而且北岸支流长而少,南岸支流短而多,原因在于北岸为广阔少雨的黄土高原区,南岸紧邻湿润的秦岭山地。

2. 有黄河流域第一条不给黄河输送泥沙的顺阳河。顺阳河是渭河的二级支流,发源于铜川市军台岭东南部,在富平县入石川河,全长60公里。从秦代以来,当地人民为了同干旱和水土流失作斗争,在富平县赵老峪口开渠,引顺阳河上游山洪漫地、淤灌良田,至今已历经2000余年。由于长期引洪落淤,致使从峪口至石川河的河床基本消失,夷为平地,成为我国第一条用洪用沙、保持水土,不给黄河输送泥沙的河流。

3. 由于渭河及其支流的灌溉之利,渭河中、下游已成为陕西水利设施最为完备的地区,特别是解放前后建成的泾、洛、渭惠渠以及宝鸡峡等大型工程,大大促地了农业生产的发展。

(二)流域概况

1. 概况 渭河是黄河最大的一级支流,发源于甘肃省渭源县鸟鼠山,东流经陇西、武山、甘谷、天水于凤阁岭进入陕西省,再经宝鸡、眉县、武功、咸阳、高陵、临潼、渭南、华县、华阴至潼关注入黄河。河长818.0公里,流域面积134766平方公里,其中陕西境内河长为502.2公里,流域面积33784平方公里(不包括泾、洛河)。河床平均比降为1.3‰。

2. 河道特征 渭河河道可分为三段:

河源至宝鸡峡为上游。本地区为黄土高原沟壑区,水土流失严重。渭河上游河道又可分为三段。河源至土店子,长 71 公里,河床为沙卵石组成,比降较大,可达 6.7‰~10‰;土店子至元龙镇,长 199 公里,川、峡相间,一束一放,计有八川八峡。川地河谷宽阔,阶地平坦,为村、镇所在地。河曲发育,河流弯曲成“S”形状,河床比降为 6.3‰~8‰;元龙镇至林家村,长 130 公里,河流切入花岗闪长岩及老第三系紫红色砾岩达 100~200 米,构成著名的宝鸡峡。峡谷一般宽 50~300 米,河流曲折,水流湍急,河床比降为 3.3‰~10‰。

渭河中下游主要支流河道特征表

河 流	河流长度 (公里)		平均比降 (‰)		流域面积 (平方公里)		多年平均径流量 (亿立方米)	
	全河	省内	全河	省内	全流域	省内	全流域	省内
通关河	72.2	30.3	22.1	18.5	848	434	2.04	1.03
金陵河	56.5	56.5	12.0	12.0	423.6	423.6	0.61	0.61
千 河	152.6	131.4	5.84		3493	3245	4.78	4.44
石头河	69.9	69.9	20.0	20.0	775	775	4.81	4.81
漆水河	160.8	160.8	4.73	4.73	3835	3835	1.47	1.47
黑 河	131.5	131.5	8.65	8.65	2283	2283	9.12	9.12
涝 河	86.0	86.0	10.3	10.3	665	665	2.24	2.24
泮 河	81.9	81.9	8.07	8.07	1460	1460	4.59	4.59
灞 河	92.6	92.6	5.98	5.98	2577	2577	8.34	8.34
石川河	144	144	4.40	4.40	4585	4585	2.15	2.15
零 河	57.3	57.3	7.21	7.21	288	288	0.67	0.67
罗敷河	50.5	50.5	23.4	23.4	205	205	0.48	0.48
泾 河	455.1	275.3	2.47		45421	9236	21.40	6.02
洛 河	680.3		1.53		26905	24552	9.43	8.73

宝鸡峡至咸阳铁桥为中游。河流进入关中平原,河道逐渐宽展,比降变小,上游及支流带来的泥沙,大量沉积形成沙洲、浅滩。河槽变得宽浅,水流分散,汛期局部河段冲淤变化较大,沙洲浅滩移动,河槽迁徙不定,最宽处 1500~2000 米,包括滩地可达 4000~5000 米。根据河道的稳定程度及平面形态等,也可把中游分为五个河段。林家村至千河口,河段长 28.4 公里,河床平均比降为 1.8‰,近百年来河槽向南略有移动,近 30 年基本稳定。河岸、河槽多为沙、卵石组成,耐冲力较强,比较稳定。河槽内多心滩、边滩,中、低水位时,水流分散,河槽变化不大;千河口至渭惠渠大坝(眉县北西村),河段长 43 公里,平均比降为

1.47‰。由于千河、石头河等较大支流汇入,水量大增,河槽宽浅,边滩发育,心滩少见。河岸河槽为沙卵石组成,北岸表层有1米左右壤土,河岸可动性南小北大,河槽具有周期性展宽的趋势;渭惠渠大坝至牛蹄(扶风县),河段长14.9公里,平均比降1.43‰,槽窄水深,岸高水急。河岸河槽为沙卵石组成,耐冲力强,河岸一般高2~4米,南岸铁家嘴、蔡家崖等处,岸高20~30米;牛蹄至八一抽水站,河段长79.4公里,平均比降1‰,河谷宽阔,边滩大,且多分布在南岸。河岸较低,高1米左右,多为沙质,易于冲塌。河床多为粗沙组成,冲淤变化较频繁,河槽南北摆动大,以向北为主。在主要支流黑河、涝河、漆水河汇入处,多形成浅滩、汊流,河槽放宽;八一抽水站至咸阳铁桥,河段长10.9公里,平均比降0.5‰,河槽比较顺直,南岸高2米左右,系粘土、壤土组成,北岸高3~4米,上部为壤土,下部为粘土组成,抗冲力强,河道稳定,有“咸阳十里峡”之称。

渭河中下游年径流特征表

分区	河流	测站	集水面积 (平方公里)	多年平均值				资料年限
				流量 (立方米/秒)	年径流量 (亿立方米)	径流深 (毫米)	径流模数(公 升/秒·平方公里)	
渭河干流	渭河	林家村	30661	75.03	23644	77.11	2.44	1935~1982
	渭河	魏家堡	37006	120.10	37.880	102.36	3.18	1955~1982
	渭河	咸阳	46827	178.80	56.40	120.4	3.82	1934~1979
	渭河	临潼	97299	260	82.00	84.3	2.7	1961~1977
	渭河	华县	106498	294.5	92.9	87.2	2.76	1935~1979
北岸支流	千河	千阳	2935	13.71	4323	147.29	4.66	1964~1982
	漆水河	好时河	1125	2.51	0.790	70.20	2.20	1952~1977
	漆水河	耀县	797	0.99	0.314	39.40	1.24	1960~1982
	泾河	张家山	43216	49.54	15.652	36.22	1.15	1932~1982
	北洛河	湫头	25154	22.18	6.997	27.82	0.80	1955~1982
南岸支流	石头河	斜峪关	686	9.04	2.85	415.45	13.14	1963~1982
	黑河	黑峪关	1481	20.70	6.53	440.92	13.97	1950~1982
	沔河	秦渡镇	566	8.56	2.70	477.03	15.14	1944~1982
	灞河	马渡王	1601	17.25	5.440	339.79	10.77	1953~1981
	罗敷河	罗敷堡	122	1.13	0.357	292.62	9.34	195~1982

咸阳至潼关入黄处的下游。河段全长208公里,又可分为四段。咸阳至泾河口段,属于游荡性河道,河槽宽浅顺直,比降为0.6‰左右,枯水期河槽摆动不定,叉流发育,多河心沙洲;泾河口至船北村(临潼北),为游荡性向弯曲性过渡的河段,洪枯水面宽度变化在300~1000米之间,比降为0.43‰,较上段稳定,有灞河、泾河汇流,来水来沙条件变化复杂,河槽冲淤交替;船北村至赤水河口(渭南东界),为弯曲性河段,比降0.36‰,宽窄相间,其中有三

个大的弯曲,分布有大小不等的河心洲;赤水河口至入黄河口村,属弯曲性河段,长 83 公里,平均比降 0.13‰,河曲十分发育,平均弯曲系数为 1.698,最大达 2.78。本段河床演变较为剧烈,边滩下移缓慢,促使河湾发展,有 18 个较大河湾,各湾道凹岸淘刷坍塌和湾顶下移普遍存在。从 1951 年到 1962 年,北老庄河湾凹岸后退 1500 米左右,湾顶下移约 1300 米。同期,吴西村河湾凹岸后退 1200 米左右,弯顶下移 800 米左右。本段河宽比较均匀,水深较大,除个别不规则的河湾外,没有河心滩,但曾发生过自然截湾,如 1962 年华县北石村自然截湾一处。三门峡水库建成以来,渭河下游河道淤积,河口段形成拦门沙,给河道治理及库区土地利用带来了新的问题。

3. 水系结构 渭河上游支流分布不对称,北岸支流长大,主要有葫芦河、牛头河、散度河、咸河和秦祁河等。南岸靠近秦岭,支流短小,主要支流有藉河、榜沙河、漳河等。中、下游两岸支流也不对称,北岸黄土原区广阔,河流稀少,源远流长,除泾河、洛河外,还有金陵河、千河、漆水河、石川河等。南岸逼近秦岭,河流多而短小,最长支流灞河仅长 92.6 公里,河床比降大,主要支流有石头河、黑河、涝河、泮河、灞河、零河及罗敷河等。

(三)水文特征

1. 径流量 渭河多年平均径流量 75.7 亿立方米,陕西境内为 53.8 亿立方米。径流地区分布不均,总的趋势是自南而北减小,秦岭、关山区高,原区、谷地区低;西部大于东部,中游比下游径流丰富。秦岭北坡的径流模数较高,为 9~15 公升/秒·平方公里,而黄土原区的径流模数只有 0.8~2.2 公升/秒·平方公里,仅千河径流模数较高,千阳站为 4.66 公升/秒·平方公里。渭河干流的径流模数为 2.5~3.7 公升/秒·平方公里,其中魏家堡、咸阳站较高,是由于支流加入造成。

从径流深等值线图上可清楚地看到,秦岭北坡的径流深随山地高程升高而增加,由低于 100 毫米到高于 600 毫米,最高中心在太白山及南五台山。渭河冲积平原十分平坦,水利化程度很高,属于低产流区。

渭河中下游径流的多年变化

分区	河流	测站	流域面积 (平方公里)	年径流量 变差系数	最大年径流量		最小年径流量		最大年与最 小年径流量 的比值
					立米/秒	年份	立米/秒	年份	
渭河干流	渭河	林家村	30661	0.35	154	1964	31.0	1972	5.0
	渭河	咸 阳	46827	0.30	353	1964	65.5	1972	5.4
	渭河	华 县	106498	0.37	593	1964	98.0	1972	6.0
北岸支流	千河	千 阳	2935	0.45	31.0	1964	7.73	1969	4.0
	漆水河	龙岩寺	1125	0.60	6.70	1964	1.22	1966	5.5
	漆水	耀 县	797	0.45	3.80	1954	0.97	1957	4.2
	沮水	苏家店	840	0.60	2.36	1964	0.41	1960	5.9

续表

分区	河流	测站	流域面积 (平方公里)	年径流量 变差系数	最大年径流量		最小年径流量		最大年与最 小年径流量 的比值
					立米/秒	年份	立米/秒	年份	
南岸 支流	石头河	斜峪关	686	0.30	23.4	1964	7.73	1969	3.0
	黑河	黑峪口	1481	0.40	38.3	1964	10.3	1969	3.9
	泔河	秦渡镇	566	0.4	16.5	1964	4.13	1969	3.9
	灞河	马渡王	1601	0.35	33.2	1964	10.1	1966	3.3

2. 径流的变化 渭河中下游径流的年际变化,表现为南部小,北部大,即渭河南岸秦岭山地年径流量丰富而年际变化小;北岸黄土区年径流小而年际变化大。年径流的变差系数,秦岭北坡一般为0.30~0.40,其中石头河、清姜河等仅为0.30,黑河、涝河及泔河等为0.40,再往东的大峪河、石砭峪河等又减少到0.35。最大年与最小年的比值为3.0~4.0,在秦岭北坡的分布情况与变差系数的分布相适应。黄土塬区的变化最大,变差系数为0.45~0.60,最大年与最小年径流的比值为4~6倍。渭河干流水量大,径流的年际变化相对较小,变差系数0.30~0.35。

渭河中下游径流的季节变化

河流	测站	多年平均流量 (立方米/秒)	季径流占年径流的%				最大月径流		最小月径流	
			春 (3~5月)	夏 (6~8月)	秋 (9~11月)	冬 (12~2月)	占年径流的% 月份	占年径流的% 月份		
渭河	林家村	78.2	18.2	34.2	37.9	9.6	17.6	9	2.8	1
渭河	魏家堡	125	19.1	32.8	39.8	8.3	17.9	9	2.4	1
渭河	咸阳	174	18.2	32.9	29.2	9.9	18.6	9	3.0	1
渭河	华县	273	17.7	33.5	39.8	9.0	18.7	9	2.5	1
千河	千阳	15.3	14.6	23.5	52.6	9.5	28.2	9	2.8	1
漆水河	好时河	2.51	23.2	25.1	35.9	15.8	41.4	10	4.7	2
石头河	斜峪关	13.5	25.1	39.0	31.4	4.5	17.2	9	1.2	2
黑河	黑峪口	20.3	20.9	39.8	32.9	6.4	16.6	9	1.7	1
涝河	涝峪口	4.32	25.2	33.6	37.4	3.8	19.0	9	1.4	2
泔河	秦渡镇	8.77	27.3	28.7	39.1	4.9	19.3	9	1.2	2
灞河	马渡王	17.9	24.4	30.8	38.0	6.8	16.5	9	1.9	1

渭河径流的季节变化明显,干流以秋季流量最大,约占年径流的38%~40%,夏季占32.8%~34.2%,春季占17.7%~19.1%,冬季为8.3%~9.9%。南岸支流黑河及以西的河流,以夏季径流量大,秋季次之;黑河以东的河流则以秋季最大,夏季次之,春季径流的比重较大,可占到21%~27.3%。北岸支流以千河径流的年内分布最不均匀,秋季径流占

52.6%，夏季径流只占23.5%，春季径流也较低，为14.6%。漆水河径流的年内分配比较均匀，春季占23.2%，与夏季25.1%相近，冬季径流高达15.8%，比千河春季径流还高，其原因在于下垫面因素的影响。

3. 泥沙 渭河华县站平均每年向黄河输送49200万吨泥沙，泥沙主要来自北岸的黄土区，以泾河及渭河上游最甚。泾河平均每年向渭河输送30900万吨泥沙（张家山站），占华县站输沙总量的62.8%，而流域面积只占华县站的40.6%。来自渭河上游的泥沙，林家村站每年20000万吨，占华县站年输沙量的40.6%，而流域面积只占华县站的28.8%。渭河南岸为秦岭土石山区，植被较好，河流含沙量很少，一般均在1.0公斤/立方米以下；年平均输沙模数，一般为每平方公里数百吨。灞河流经黄土区，其马渡王站含沙量为5.6公斤/立方米，年输沙模数为2110吨/平方公里。

渭河中下游泥沙特征表

河 流	测 站	集水面积 (平方公里)	多年平均含沙量 (公斤/立方米)	多年平均 输沙量 (万吨)	多年平均输 沙模数(吨/ 平方公里·年)	资料年限	备 注
渭 河	林家村	30661	63.7	16500	5380	1934~1937、 1944~1979	渭河干流
渭 河	魏家堡	37006	43.9	16600	4490	1950~1979	渭河干流
渭 河	咸 阳	46827	31.1	16800	3590	1934~1979	渭河干流
渭 河	临 潼	97299	55.1	42900	4410	1961~1979	渭河干流
渭 河	华 县	106498	49.3	42300	3970	1935~1979	渭河干流
北洛河	湫 头	25154	111	9590	3810	1939~1942 1950~1954 1957~1979	北岸支流
泾 河	张家山	43216	148	28900	6690	1932~1979	北岸支流
漆 水 河	耀 县	797	51.6	161	2020	1960~1979	北岸支流
冶峪河	淳 化	282	50.0	72.6	2570	1961~1979	北岸支流
漆水河	柴家嘴	3806	11.1	151	39.7	1956~1970	北岸支流
千 河	千 阳	2935	9.86	442	1510	1964~1979	北岸支流
清姜河	益门镇	219	0.66	9.47	432	1955~1961 1965~1979	南岸支流
石头河	斜峪关	686	0.63	28.4	414	1957~1970	南岸支流
黑 河	黑峪口	1481	0.32	18.9	128	1956~1979	南岸支流
泮 河	秦渡镇	566	0.38	9.47	167	1957~1979	南岸支流
灞 河	马渡王	1601	5.81	312	1950	1955~1979	南岸支流
罗敷河	罗敷堡	122	0.49	1.83	155	1959~1969	南岸支流

渭河干流含沙量，由林家村(63.7公斤/立方米)、魏家堡(43.9公斤/立方米)至咸阳

(31.1 公斤/立方米)是逐渐减小的。其原因在于:首先是渭河出宝鸡峡进入关中平原后,河谷突然放开,河床比降大减,水流挟沙能力减小,上游带来的泥沙沉积于河槽内,使河水含沙量自然减小;其次是河段两岸支流的含沙量均较小,含沙量较大的北岸支流千河、漆水河也只有 10~11 公斤/立方米,使含沙量减小;还有是宝鸡峡引渭灌区,把部分泥沙带到灌区内,使含沙量减小。咸阳以下河流含沙量又急剧增加,临潼站达 55 公斤/立方米,华县站也有 49.3 公斤/立方米,主要原因在于泾河带来了大量泥沙,泾河张家山站含沙量高达 148 公斤/立方米。我们常使用的泾渭分明成语,系指泾河水清,渭河水浑,现在已变为泾河水浑,渭河水清了。

渭河及各支流输入中下游河段的泥沙,远远大于通过华县站输送给黄河的泥沙,即每年还有大量泥沙沉积在中下游河槽内,主要原因在于三门峡水库提高了河流侵蚀基点。

4. 洪水 渭河中下游降雨集中于 7、8、9 三个月,而且多大暴雨,洪水灾害较多。从实测资料看,渭河干流以 1954 年洪水最大,林家村水文站的最大洪峰流量为 5030 立方米/秒(1954 年 8 月 17 日),咸阳站为 7220 立方米/秒(1954 年 8 月 18 日),华县站为 7660 立方米/秒(1954 年 8 月 19 日)。支流清姜河曾出现过 504 立方米/秒(益门镇 1964 年),千河冯家山 1954 年 8 月 17 日零时洪峰流量 3960 立方米/秒,石头河斜峪关 1964 年有 1050 立方米/秒,黑河黑峪口 1980 年有 3040 立方米/秒。根据历史资料记载,渭河宝鸡段,从公元 1200 年至 1981 年共发生过水灾 22 次,平均每 35.5 年一次,大洪灾年有清咸丰二年(1852 年)、同治六年(1867 年)及民国 10 年(1921 年)等。本区的洪水灾害常常是连阴雨形成的,1700~1949 年的 14 次水灾,有雨情记载的 10 次,其中有 5 次(1811、1933、1922、1939、1949 年)属此情况,而且历时长,范围广,与邻省同时发生。由于渭河滩坎较低,一般洪水均可漫滩淹没农田。河床摆动不定,据调查,保安滩河段,1898 年到 1962 年的 64 年中,较大的变迁有 7 次,摆动幅度最大达 5 公里以上,有“三十年河南、三十年河北”之说。1933 年洪水淹没滩地及良田 49.74 万亩,危害及冲毁村庄 181 个。1954 年洪水淹没总面积 36.32 万亩,冲毁村庄 79 个。

1981 年 8 月,宝鸡市出现了特大洪水,千河、清姜河、石头河、汤峪河、通关河等均超出现有记载以来的最大洪峰流量。据统计,渭河干流魏家堡 8 月 17~21 日,平均流量为 621~2540 立方米/秒,一日最大洪量 2.19 亿立方米,为历年一日最大洪量的 0.74 倍,三日洪量 5 亿立方米,为历年三日最大洪量的 0.82 倍,7 月日洪量为 10 亿立方米,为历年 7 日最大洪量的 1.16 倍。清姜河益门镇站,15~21 日 7 天共出现 5 次洪峰,一日最大洪量 1890 万立方米,为历年一日最大洪量的 0.93 倍,三日最大洪量 5110 万立方米,为历年三日最大洪量的 1.33 倍,7 日最大洪量 8480 万立方米,为历年 7 日最大洪量的 1.69 倍。由于水库的调节作用,避免了一场洪水灾害。千河上游的段家峡水库,把千河 436 立方米/秒的洪峰流量削减为 36 立方米/秒,保护了陇县县城;下游的冯家山水库和王家崖水库,又把 1170 立方米/秒的洪峰流量,削减为 309 立方米/秒,并错峰 58 个小时;石头河鸚鹄嘴水文站 1360 立方米/秒的洪峰流量,被正在兴建中的石头河水库削减了 2/3;漆水河好时河水文站 131 立方米/秒洪峰,被羊毛湾水库所拦蓄。如果没有这些水库的拦洪削峰,渭河干流魏家堡站将出现 6480 立方米/秒的洪峰流量,将超过 54 年洪水 5780 立方米/秒的洪峰流量,而实际只出现了 4500 立方米/秒的洪峰流量。

渭河中、下游实测洪水与历史洪水特征表

河流	测站	实测最大洪峰流量			调查最大洪水		
		立方米/秒	发生年、月、日	统计年份	立方米/秒	发生年、月、日	地点
渭河	林家村	5030	1954.8.7	1961~1977	6890	1933.8.10	宝鸡林家村
渭河	魏家堡	5780	1954.8.17	1953~1967 1971~1977	6400	1933.8.11	眉县魏家堡
渭河	咸阳	7220	1954.8.18	1934~1977	11550	1898.8.3	咸阳南街
渭河	临潼	7610	1981.8.22	1961~1977	10600	1933.8.9	临潼
渭河	华县	7660	1954.8.19	1935~1943 1961~1977	10800	1898.8	华县
千河	千阳	900	1970.8.5	1964~1977	4000	1901	千阳千河桥
漆水河	好时河	825	1954.8.17	1952~1954 1959~1966 1971~1977	1610	1954.8	武功柴家嘴
漆水	耀县	824	1970.8.5	1959~1977			
石头河	斜峪关	1050	1964.9.3	1950~1977	2640	1929	眉县斜峪关
黑河	黑峪口	3040	1980.7.2	1941~1944 1950~1980	4190	1898.8	周至武家庄
涝河	涝峪口	904	1957.7.16	1944~1977	1050	1898	户县潭庙
沔河	秦渡镇	1600	1957.7.16	1943~1977	2190	1926	长安五楼堡
灞河	马渡王	1600	1953.8.2	1952~1977	2160	1953.8	西安马渡王

5. 关中盆地的内涝灾害 在地势低洼的地方,地下水埋藏较浅,受降雨和其他因素的影响,地表集聚明水,这种现象称为内涝。

1983年7月~10月,关中盆地连续降雨,发生大面积的内涝,受灾面积1144.8万亩,倒塌损坏房(窑)近58万间,死亡600余人。毁坏各种渠道174公里,各类建筑物735座。西安市区因排水工程系统不畅,北城河漫溢,东西大街水泥路面下陷断裂,造成部分地区电杆倒折、停水、停电和停产损失。

内涝危害最严重的明水出露非常广泛,据不完全统计,明水面积达1635900亩。大面积的明水分布有两个中心,一是周至、户县、兴平;二是二华夹槽(华县、华阴)。就其危害而言,渭北宝鸡峡、冯家山、泾惠、洛惠、交口抽渭等灌区,内涝较为严重,出现明水面积34.5万亩,占关中地区明水面积的21%。地下水埋深2米以上的渍涝面积,洛惠灌区占22.12%,交口抽渭占48.25%,泾惠灌区占4.66%。

关中盆地内涝的成因较为复杂,地质地貌是形成内涝的地形基础,降水、灌溉是地下水补给的主要来源,巨厚的陆相沉积物,提供了河流、降水入渗的条件,在多雨年份,地下水位上升,形成大面积内涝区。

(四)开发利用

渭河流域的水利事业历史悠久,在陕西境内,除了前已论述的龙首渠、郑白渠外,较大的古代水利工程还有成国渠、漕渠等。

成国渠,修建于公元233年,从眉县杜家村附近引渭水向东流,过漆水河至今兴平县境入蒙茏渠,它是渭惠渠的前身。灌溉今眉县、扶风、武功、兴平、咸阳一带70万亩田地。该渠修于汉武帝时期,后来失修淤废。三国时魏卫臻又重新整修,向西延长近150公里,同时自兴平开渠东行,至泾渭交汇处以西注入渭水,使成国渠向东又延伸了50多公里。西魏大统十三年(547年),在成国渠筑堰,建六斗门。唐代又进一步发展,咸通十三年(872年),又汇集了苇谷、莫谷、香谷、武安四水,增加了水源,灌溉武功、兴平、咸阳、高陵等县2万余顷土地,其效益可与泾白渠相当,称为渭白渠。唐以后成国渠始终延续,其利不断。

漕渠,公元前129年开挖,是关中古代的人工运河。汉武帝时,为把黄河下游出产的物资,源源不断地运往长安,供京城的需要而修筑。渠道从长安城西南昆明池起,东北流经今临潼、渭南、华县、华阴至潼关,直通黄河,长150余公里,沿途接纳产、灞、沔、赤水等河流,水量充足,航运便利,成为当时重要的运输线,而且可灌溉漕渠两岸1万多顷农田。

历史上,渭河航运也曾得到了开发和利用。周秦时渭河航运已经开始,公元前647年,晋国发生大旱灾向秦国求救,秦国给晋国支援了大批粮食,“以船漕东转,自雍(今凤翔县南)相望至绛”,水运路线沿渭河顺流而下,溯黄河、汾水而上,直到晋国都城绛(今侯马市),说明渭河中下游水量较多,有航运之利。汉、唐王朝定都长安,每年需通过渭河运输数十万石,乃至数百石粮食到长安,渭河上粮船络绎不绝,能载重六七百石,战争年代的军船更是往来不断。例如,刘裕伐后秦之战,王镇恶就率领水军,乘蒙冲小舰溯渭而上,至渭桥登陆,一举攻克长安。唐代末年迁都洛阳,渭河水运衰退,大约到清代中叶以后,渭河已基本不能行船,只在夏、秋雨多水大的时候,仅有小木船在下游的某些河段上通行,可见渭河的水量已发生了巨大的变化。

到解放时,除洛惠渠、泾惠渠外,关中地区的主要灌溉工程有:

渭惠渠,1935~1937年修,自眉县引渭河水向东灌溉武功、兴平、咸阳等狭长地带的60万亩土地;

梅惠渠,1936~1939年修,自眉县斜峪关引石头河水,灌溉岐山、眉县斜峪关引石头河水,灌溉岐山、眉县9万亩田地;

黑惠渠,1938~1942年修,自周至县黑峪口引黑河水灌溉周至县8万亩农田;

泮惠渠,1941~1947年修,引泮河水,灌溉泮、渭三角地带4万亩农田;

涝惠渠,1943~1947年修,灌溉户县境人泮河两岸2万亩农田。

据统计,目前关中地区设施面积万亩以上的灌区有108个,有效灌溉面积在万亩以上的有88个,其中1万~10万亩的灌区有78个;10万~30万亩的中型灌区有羊毛湾水库灌区、泮惠渠灌区、梅惠渠灌区、石川河灌区及黑惠渠等五个灌区。面积在50万亩以上的大型灌区有:泾惠灌区、宝鸡峡灌区、洛惠渠灌区、交口抽渭灌区及冯家山水库灌区等五大灌区,它们均分布在渭河北岸,自西而东连成一片。泾惠渠、洛惠渠前已论述,其余三大灌区介绍如下:

宝鸡峡灌区 宝鸡峡灌区分塬上灌区和塬下灌区两部分。塬下灌区即原渭惠渠灌区,于1935年开工修建,1938年正式投入灌溉,1949年仅灌农田27万亩。建国后整修扩

展,灌溉面积为57万亩。1958年修建了渭高抽工程,灌溉面积发展到53万亩。塬上灌区于1956年修建,1962年停工,1968年1月复工,1971年竣工通水。塬上与塬下两灌区于1975年4月合并,统称宝鸡峡引渭灌区。

塬上引水枢纽工程,在宝鸡市西11公里处,即从林家村渭河峡谷口筑坎设闸,拦河引水。总干渠设计引水流量为50立方米/秒,校核流量60立方米/秒。总干渠长170.2公里,沿渭河北岸黄土塬蜿蜒东行至眉县上塬,此段长98公里,称为塬边渠道。渠道从常兴上塬后,跨越沛水、信仪沟、漆水河、大北沟、南沟至乾县坛子坊,分东西两干渠,东干渠长26.3公里,西干渠长18.5公里,均延伸到渭河畔上,可控制191万亩面积。

塬下引水枢纽工程,从眉县魏家堡筑坎设闸,拦河引水,总干渠设计引水流量45立方米/秒,可加大55立方米/秒。总干渠全长17公里,到扶风的孝母村,分南北两干渠,南干渠长67公里,至咸阳市西郊入渭河,北干渠长105.4公里,至泾阳狼沟入泾河,可控制109万亩面积。

宝鸡峡引渭工程是关中地区灌溉面积最大的工程,灌溉咸阳市、宝鸡市和金台、宝鸡、岐山、眉县、扶风、杨陵、武功、兴平、秦都、乾县、礼泉、泾阳、高陵等十三个县区的300万亩土地。其中自流灌溉214万亩,抽水灌溉86万亩(包括群众抽灌26万亩,水库周围抽灌10万亩)。全灌区有总干渠二条,干渠4条,支渠和支分渠68条,斗渠1643条,有渠库结合工程——水库5座,总库容1.9亿立方米;有陡塘756座,总蓄水能力3032万立方米;机电井11000多眼,已初步形成引、蓄、提相结合的水利灌溉网,从根本上改变了千古旱原的自然面貌和农业生产的基本条件,使渭北旱原成为陕西粮棉生产的重要基地之一。

交口抽渭灌区 交口抽渭灌区是1960~1970年分两期建成的一个大型电力抽水灌区。1984年1月,把原来的东方红灌区改为现在的名称。渠首在临潼县油槐乡西楼子附近,由渭河北岸抽水。全灌区共有28处抽水站,分八级抽水,平均净扬程35.2米,最高累计净扬程86米。干渠5条,支渠31条。灌溉渭南、临潼、蒲城、富平、大荔等5县的126.08万亩田地。排水干沟4条,支沟38条,控制面积79.8万亩。

冯家山水库灌区 冯家山水库灌溉工程,于1970年7月开工,1975年完成第一期工程,1979年底全部竣工。它是一座以蓄水灌溉为主,兼作防洪、发电、养殖等综合利用的大型水利工程。水库枢纽工程在千河下游宝鸡县桥镇冯家村下,筑坎拦河蓄水,坎高73米,总库容3.89亿立方米,其中有效库容2.86亿立方米。修渠引水灌溉,设计引水能力36立方米/秒,加大引水流量为47立方米/秒。总干渠长39.1公里。北干渠长50.8公里,南干渠全长27.8公里,均由混凝土衬砌。东灌区共有支渠29条,斗渠28条,西灌渠长2.25公里。渠库结合工程6座,总库容2133.5万立方米。灌溉宝鸡、凤翔、岐山、扶风、眉县、永寿、乾县等7县136万亩土地。灌区以千河为界,分东、西两灌区,东灌区有121万亩土地,西灌区仅有15万亩土地。自流灌溉面积65.33万亩,约占灌渠面积的一半。

十、南洛河水系

南洛河属于伊洛河水系,是陕西黄河流域惟一位于秦岭山脉以南的河流。伊洛河则是黄河在三门峡以下的最大支流,由南洛河和伊河组成。

南洛河发源于秦岭海拔2028.4米的龙凤山东南侧木岔沟脑,(已进入蓝田县)即洛南县

洛源乡的龙潭泉,由西北向东南,流经洛南县保安、白塔、尖角、官桥、柏峪寺、黄坪、灵口等地,于王岭兰草河口进入河南省,于洛阳附近注入黄河。陕西境内河长 129.8 公里,流域面积 3145.7 平方公里,多年平均径流量为 8.83 亿立方米。

南洛河从河源到兰草河口,高差 914.2 米,比降为 7.04‰,其中文峪河以上高差 608.1 米,河长 32.4 公里,比降为 18.7‰;文峪河以下高差 304.1 米,河长 97.4 公里,比降为 3.13‰。

南洛河在陕西境内的河谷形态,可分为三段。从源地到保安,基本上是峡谷段,由海拔 1600 米下降到海拔 1100 米,河床中为卵石,两岸多为石质山地,坡度在 30 度左右,在右岸较大支流入口处有零星的开阔地段,张坪以下磨石沟口的峡谷仅宽 30 米。

保安至庙湾段,为开阔的川塬,由海拔 1100 米下降至 750 米,河谷宽阔,分布有湾滩,河床中多为沙、卵石;两岸地形起伏不大,局部地方有悬崖陡壁。

庙湾至兰草河口,为峡谷段,从海拔 750 米下降至 670 米,河谷狭窄,河床中为细沙、卵石,两岸多石质山地,谷坡陡峭,且有悬崖。灵口一带河谷增宽,一般在 370 米左右。南洛河全河弯曲系数为 1.42。

从水系结构来看,由于秦岭华山有南坡长而斜缓,蟒岭北坡短而陡急,发育成北岸支流产远流长,南岸支流较为短小的不对称水系。

南洛河主要支流特征表

河 流	落差(米)	长度(公里)	比降(‰)	流域面积 (平方公里)	多年平均径流量 (亿立方米)
蒿坪河	866	28.9	29.9	128.9	0.39
文峪河	798.1	32.6	24.9	117.9	0.36
石门河	707	41.2	16.7	350.5	1.09
麻坪河	797.1	36.6	20.9	182.0	0.56
县 河	307.8	32.0	9.8	159.3	0.43
西沙河	325.2	26.5	12.2	123.4	0.34
中沙河	488.9	35.5	13.8	157.9	0.48
东沙河	519.9	41.2	12.6	353.4	1.09
姬家河	548.4	26.5	20.7	133.8	0.37
石坡河	1145.0	53.1	20.4	664.5	2.04
周湾河	798.6	35.7	20.7	120.2	0.36
桑坪河	668.1	30.7	19.0	180.6	0.56
西峪河	1090	39.0	26.7	161.3	0.49
朴珠河	513	25.8	19.9	135.4	0.38
兰草河	784.2	27.0	24.6	125.8	0.36

南洛河流域面积在 100 平方公里以上的一级支流和二级支流共 15 条,其中比较重要的,北岸有蒿坪河、文峪河、石门河、石坡河、西峪河、灵河等 6 条,这些支流发源于秦岭主脊——华山的南坡,河床比降大,泥沙较小,水量丰富,有灌溉、发电等条件;南岸有县河、景村沙河、古城沙河、李垣沙河、兰草河等 5 条,这些支流大都发源于蟒岭一带,水量较小,由于花岗岩山地易于风化,一般含沙量大,河床淤积的沙石较多。平均沟壑密度为 1.43 公里/平方公里。

石坡河是南洛河最大的支流,发源于海拔 2338.9 米的华山南侧,由西北向东南,经过驾鹿到巡检,接纳由北向南流的巡检河,始称大河,到石坡附近河流进入第三纪红岩盆地,河谷稍微开阔,两岸有比较宽坦的河漫滩阶地,在石坡以下先后接纳两条主要支流,即桑坪河和周湾河,水量大增,在钻天岭通过一段峡谷,河道弯曲,于刘家坦以下河谷又稍宽,沿岸有小片的冲积地。周湾(西抚河)以上高差 1023.6 米,河工 36.7 公里,比降为 27.9‰;周湾河至洛河高差 121.4 米,河长 19.5 公里,比降为 6.23‰。

南洛河灵口站,集水面积 2473 平方公里,多年平均径流深 278.4 毫米,多年平均径流总量 6.65 亿立方米。地表径流深随地形升高而增加,并自西向东削减。河谷沿岸为低产流区,年均 250 毫米以下,以此为轴向南、北二岭中部递增,变化范围在 250~327 毫米之间,为中产流区,秦、蟒岭中高部位为高值区,北部面积大于南部,最高区在石门河流域北部,径流深 297 毫米。灵口、庙湾一带由于蒸发量大,年均径流深约在 220 毫米以下,为低产流区。

灵口站地下水补给量 7.92 立方米/秒,占年径流总量的 34.7%。

南洛河径流变差系数(C_v)0.60,呈丰、平、枯水年周期交替。灵口站实测最大径流量为 17.45 亿立方米(1964 年),最小径流量为 2.535 亿立方米(1973 年),丰枯比为 6.86:1。

南洛河灵口站年平均输沙量 173 万吨,平均输沙模数 700 吨/平方公里·年,平均含沙量 2.11 公斤/立方米。

南洛河灵口站最大洪峰流量均值 787 立方米/秒,实测最大洪峰流量 2370 立方米/秒,发生于 1965 年 7 月。

南洛河河谷水利灌溉工程统计表

类 型	单 位	数 量	蓄水量(万方)	灌溉面积(亩)	
				设 施	有 效
合 计		839	1084.3	82193.8	54599
水 库	座	16	905.3	24098	11378
塘 池	处	173	179	3417	2040
渠 道	条	149		41507	28902
抽 水 站	处	69		4429	4230
喷 灌	处	38		1469	1469
机 井	眼	363		6993.8	6374
水轮泵站	处	3		280	206
水 电 站	处	28			

南洛河也修建了大量水利工程,特别是解放以来,兴建了许多水库、塘池、渠道,为促进该地区农业及经济发展,发挥了巨大作用。

第三节 长江流域水系

一、一般特征

(一)流域面积小而河网密度大

长江流域省内流域面积为 72264 平方公里,占陕西总面积的 35.2%,小于黄河流域的 128064 平方公里和 62.6%。长江流域有 221 条流域面积大于 100 平方公里的河流,5 条流域面积大于 5000 平方公里的大河,尽管分别少于黄河流域的 358 条和 8 条,而单位面积上的河流长度却远大于黄河流域。秦岭以南的长江流域河网密度超过了 0.5 公里/平方公里,其中汉江流域可达 1.52~1.69 公里/平方公里,而秦岭以北的黄河流域河网密度一般不超 0.3 公里/平方公里。

(二)径流丰富

长江流域省内多年平均径流量为 320.5 亿立方米,占全省径流总量的 73.6%,远大于黄河流域的 115 亿立方米和 26.2%,其中嘉陵江为 56.6 亿立方米,汉江为 216.0(245)亿立方米,都大于黄河流域河流的流量。

(三)降水补给为主

长江流域水系多以降水补给为主,河流水情的变化与降水关系密切,地下水补给径流量所占比重小于黄河流域,除了岩溶发育地区外,大部分河流地下径流占年径流量的比值在 20%左右,如岚河佐龙沟和褒河河东店地下径流分别占年径流的 20.4%和 20.9%。

(四)输沙量小

陕西全省多年平均输沙量为 8.4 亿吨,其中长江流域仅有 0.61 亿吨,占全省输沙量的 7.3%,远小于黄河流域的 7.79 亿吨和 92.7%。

(五)洪水灾害严重

陕西长江流域是陕西洪水灾害最为严重的地区,长江流域洪峰流量均值模系数均在 6 以上,最大可达 16,并在大巴山地区形成陕西均值模系数最大中心。该区处于亚热带湿润气候区,区内暴雨频繁,暴雨区面积大,历时长,洪水汇流历时也较长,再加地形的影响,洪峰高量大,洪水灾害频繁,特别是安康县城在历史上多次被洪水冲毁,成为陕西长江流域洪灾严重区。近年长江流域发生的大洪灾有,1981 年 8 月的“81.8”暴雨洪水,1983 年 7 月的安康洪水,都造成惨重的损失。

二、汉江水系

汉江是长江水系的最大支流,全长 1577 公里,陕西境内长 652 公里,基本呈东西流向。由于处亚热带湿润气候区,汉江径流量居陕西各河之首,水力资源丰富,洪涝灾害多。

(一)一般特征

1. 长江最大的支流 汉江全长 1577 公里,流域面积 58047.95 平方公里,其中陕西境

内长 652 公里,流域面积 54783 平方公里,不仅是陕西境内长江流域水系的最大支流,也是长江流域的最大支流。

2. 多滩险峡谷 长江流域水系的一个共同特点,就是多滩险峡谷,汉江尤甚。汉江陕西境内滩险峡谷,多分布在河源峡谷段,洋县—石泉深切峡谷段和石泉以下峡谷盆地交替段,这里有滩险近百处,仅黄金峡一段即有滩险 20 多处。

3. 径流量与水力资源最丰富 汉江水系陕西境内多年平均径流量 245 亿立方米,占全省多年平均径流量(437 亿立方米)的 55.6%,而流域面积只占陕西的 26.7%,因此汉江是陕西径流量最丰富的河流。

汉江诸支流总落差近万米,加上库坝的调节,水能达 500 多万千瓦,折合年发电量 460 亿度,占全省的近一半。继石泉水电站(13.5 万千瓦)后,现正在建设 80 万千瓦的安康水电站。此外,汉江水运事业发达,船只可抵达武汉。江河捕鱼量也很可观。

4. 洪涝灾害多 根据洪涝标准计算,近 500 年来,汉江流域安康地区发生过 105 个旱年,164 个涝年,平均五年一早,三年一涝。在此期间共出现大涝年 55 个,平均每 9 年左右出现一个。19 世纪以来,每 6 年左右就可出现一个大涝年。汉江支流的洪涝灾害也有增多趋势。据镇巴县志资料,1470~1637 年的 226 年间,发大水 5 次,每百年 2 次;1638~1897 年的 359 年间,涝灾 16 次,每百年 4.5 次;1898~1948 年的 50 年,水灾 3 次,每百年 6 次;1949~1983 年,洪涝灾害 12 次,每百年 37 次。

(二)流域概况

1. 水系结构 汉江发源于陕西北部的宁强县,自西而东流经勉县、汉中、城固、洋县、石泉、汉阴、紫阳、安康、旬阳,于白河进入湖北省,至汉口注入长江。

陕西境内的汉江为汉江上游段,因此山地河流发育,支流众多,长度在 50 公里以上的河流有 68 条,在 100 公里以上的有 18 条。水系分布为不对称树枝状,北岸支流比南岸多而长,河网密度也比南岸大,北岸为 1.69 公里/平方公里,南岸只有 1.52 公里/平方公里。北岸支流发源于秦岭南坡,主要支流有沮水、褒河、湑水河、西水河、金水河、子午河、月河、旬河、蜀河及金钱河等,南岸支流源于大巴山北坡,主要支流有玉带河、漾家河、冷水河、南沙河、牧马河、任河、岚河及坝河。

2. 河道特征 汉江上游穿行于秦岭、大巴山之间,除汉中、安康盆地外,一般都深切于基岩之中,多呈峡谷形态,山高、坡陡、谷窄、水急、河道比降大。

按照河道形态特征,可将干流分为 6 个河段:

河源—武侯镇段:河谷狭窄,北岸谷坡陡,南岸缓和。从烈金坝到魏家坝,沿江形成一个小盆地—大安盆地,盆地宽约 2~3 公里,现代河槽宽约 1 公里,河槽由沙卵石组成,冲淤变化显著。

武侯镇—龙亭铺段:河流进入河中盆地,河面与滩面宽阔,比降小,水流缓,河槽左右摆动不定,冲淤变化显著。河床为沙卵石组成,河道淤浅,多沙洲叉流,汉中西南的中村滩就建在河心沙洲上。盆地东西长约 100 公里,南北宽 5~10 公里。褒河口以西,低水时河面宽仅 30 余米,洪水时宽达 400~700 米。褒河口以东,低水时河面宽 300 米,洪水时河宽 1~2 公里。盆地中有四段阶地,地面平坦,土壤肥沃,水资源丰富,水利条件优越,农业发达,有小江南之称。

汉江上游主要支流特征表

河流	岸 别		河流长度(公里)		平均比降(‰)		流域面积(km ²)		多年平均流量(亿立方米)		河网特征	
	北	南	全河长	省内长	全河	省内	全流域	省内	全流域	省内	河网密度(公里/平方公里)	弯曲系数
玉带河		南	99.3	99.3	2.91	2.91	810	810	3.60	3.60	1.809	1.48
沮 水	北		130		7.21		1576	1576	8.33	6.98	1.02	2.0
漾家河		南	72.2	72.2	5.58	5.58	576	576	2.56	2.56	1.39	1.7
褒 河	北		198.0	198.0	5.17	5.17	3940	3940	15.80	15.80	1.03	1.42
濂水河		南	72.2	72.2	37.5	37.5	695	695	3.08	3.08	1.50	1.16
湑水河	北		165.5	165.5	5.59	5.59	2307	2307	12.55	12.55	1.70	1.68
酉水河	北		114.0	114.0	7.63	7.63	972	972	4.31	4.31	1.98	1.48
子午河	北		160.7	160.7	5.44	5.44	3012	3012	14.15	14.15		1.71
牧马河		南	127.6	127.6	2.94	2.94	2782	2782	4.30	14.30	1.70	1.49
池 河	北		113.9	113.9	7.22	7.22	1033	1033	4.12	4.12		
任 河		南	211.4	56.9	8.60	2.30	4871.07	2033	31.79	9.19		
岚 河		南	153	153	6.03	6.03	2126	2126	10.80	10.80		
月 河	北		95.2	95.2	2.79	2.79	2827	2827	12.7	12.7		
黄洋河		南	126	126	3.93	3.93	964	964	5.76	5.76		
坝 河		南	128.2	128.2	3.88	3.88	1296	1296	5.82	5.82		
旬 河	北		218.1	218.1	2.90	2.90	6308	6308	23.06	23.06		
金钱河	北		245.7	199.0	3.14		5650	4689	27.52	19.92		
丹 江	北		249.9		4.75		7519		18.9			

龙亭铺—渭门段:长 53 公里,为前寒武系花岗岩、花岗闪长岩、辉长岩及角闪岩所构成的汉江上游峡谷段,其中以小峡及黄金峡最著名。小峡从小峡口至环珠庙,长 23 公里;黄金峡也称大峡,从环珠庙至渭门,长 30 公里。峡谷两岸山地高出河床 300~400 米,谷坡坡度 50~70 度,河面宽一般不及 200 米,最窄处仅 30 米,河中基岩外露,滩险很多,以鳖滩、笼滩及金榴子等处最险。

渭门—石泉段:本段长 51 公里,河道弯曲,左岸陡,右岸缓,河面宽多在 200 米左右,河谷宽达 500 米以上。三花石至茶镇间的七里坝一带,河谷比较开敞,谷宽 350~500 米。茶镇以下又进入上元古界西乡群及寒武奥陶系洞河群所构成的峡谷区,水急滩多,但险峻程度次于黄金峡,河谷宽约 200 米,河面宽 100 余米,滩险 11 处。

石泉—安康段:本段为峡谷、盆地交错段,两岸山峰高出河面 300 米,谷宽 200~500 米,河面宽 200~300 米。月河安康盆地,河谷宽敞,成为农业发达区。河床为沙卵石组成,滩险 31 处。

安康—白河段:本段为下古生界变质岩及石灰岩峡谷,其中以旬阳白河峡谷较狭窄。山峰高出河面 200 米,谷宽 200~500 米,河面宽约 250~350 米,河床为卵石组成,滩险 24 处。

(三)水文特征

1. 径流量 如前所述,陕西境内汉江流域面积只占全省的 26.7%,而多年平均径流量却有 247 亿立方米,占全省多年平均径流量(437 亿立方米)的 56.6%,是陕西径流量最丰富的河流。

汉江上游径流特征表

分区	河 流	测 站	流域面积 (平方公里)	多 年 平 均 值				变 差 系 数	统计年限
				流量(立 方米/秒)	年径流量 (亿立方米)	径流深 度(毫米)	径流模数 (升/秒·平 方公里)		
汉江干流	汉 江	武侯镇	3384	42.86	13.51	405.5	12.7	0.407	1936~1976
	汉 江	泽 县	14524	207.1	65.34	444.9	14.3	0.365	1953~1976
	汉 江	石 泉	24629	342.6	108.0	440.9	13.9	0.338	1954~1976
	汉 江	白 河	59115	833.0	263.0	444.9	14.1	0.314	1935~1976
北岸支流	沮 水	茶店子	1690	16.22	5.116	302.9	9.6	0.401	1966~1976
	褒 河	河东店	3861	42.75	13.47	348.8	11.1	0.393	1954~1970
	潜水河	升仙村	2248	35.00	10.98	492.3	15.5	0.397	1950~1976
	酉水河	酉水街	913	13.77	4.342	475.7	15.1	0.382	1958~1976
	子午河	两河口	2818	38.5	12.14	434.2	13.7	0.419	1964~1976
	月 河	长枪铺	2810	29.96	9.449	336.0	10.7	0.456	1960~1976
	旬 河	向家坪	6448	69.25	21.84	338.7	10.7	0.378	1956~1976
	金钱河	南宽坪	4003	37.23	11.74	303.7	9.3	0.415	1959~1976
南岸支流	玉带河	铁锁关	435	8.66	2.73	628	19.9	0.309	1961~1976
	漾家河	元 墩	447	11.84	3.733	834.1	26.5	0.311	1958~1976
	濂水河	喜神坝	85.8	3.057	0.964	1124	35.6	0.29	1963~1976
	冷水河	三华石	609	20.17	6.36	1053.9	33.1	0.28	1948~1976
	南沙河	南沙河	243	5.35	1.688	694.8	22.0	0.296	1964~1976
	牧马河	白龙塘	2332	51.34	16.19	746.6	22.0	0.335	1959~1976
	任 河	瓦房店	6704	95.54	30.13	449.5	14.2	0.293	1957~1967
	岚 河	佐龙沟	1522	45.38	14.31	903.2	29.8	0.249	1959~1976
	黄洋河	县河口	711	12.32	3.886	503.6	17.3	0.298	1963~1976
	坝 河	桃花园	1363	19.80	6.245	463.2	14.5	0.314	1964~1976

径流量的地区分布不均匀,从径流深来看,总的趋势是南岸多于北岸,即大巴山多,秦岭

少。汉江南岸的径流模数为 14~36 公升/秒·平方公里,而北岸只有 9~16 公升/秒·平方公里。这与降水的分布是一致的。流域的最大降水中心在喜神坎河、冷水河上游,多年平均降水量可达 1400 毫米,因而形成径流高区,径流深大于 1000 毫米,喜神坝达 1124 毫米。此外,由于地形的影响,山地径流高于河谷盆地,如汉中、安康盆地,多年平均径流深低于 400 毫米,而两侧山地的径流,随海拔增加而增加,但径流随海拔增加的梯度是不同的。秦岭南坡增加的梯度小,大巴山北坡增加的梯度较大,特别是冷水河、喜神坝河的梯度最大。

2. 径流变化 汉江流域受季风气候的影响,降水及径流年际与年内变化明显。

年径流的变差系数,反映径流的多年变化特点,汉江北岸支流径流的变差系数较大,为 0.38~0.46;南岸支流较小,为 0.25~0.34,即秦岭南坡径流的变化大于大巴山北坡,这种变化与降水的变化相适应。通常在降水量多而地面径流丰富的地区,径流的年际变化相对较小。大巴山北坡的降水量及径流量大于秦岭南坡,所以径流的多年变化小于秦岭南坡。喜神坝河、冷水河是流域降水最多、地表径流最丰富的地区,年径流的变差系数小于 0.30,径流的年际变化也最小。

汉江上游地区径流的年内分配

河流	测站	多年平均流量 (立方米/秒)	季径流占径流的百分数				最大月径流		最小月径流	
			春 (3~5月)	夏 (6~8月)	秋 (9~11月)	冬 (12~2月)	占年径流的 %	月份	占年径流的 %	月份
汉江	武侯镇	42.86	17.15	39.65	38.07	5.13	21.29	9	1.49	1
汉江	洋县	207.1	16.99	38.6	37.7	6.7	19.74	9	1.80	2
汉江	石泉	342.6	17.5	38.4	37.7	6.4	18.83	9	1.67	2
汉江	安康	637.3	17.5	37.4	38.7	6.4	21.12	9	1.67	2
汉江	白河	833.0	16.6	37.8	39.1	6.5	20.9	9	1.67	2
沮水	茶店子	16.22	23.5	28.7	41.4	6.4	26.4	9	1.70	2
褒河	河东店	42.71	19.6	40.5	33.7	6.2	17.9	9	1.63	2
潜水河	升仙村	35.00	21.7	35.0	37.6	5.7	20.9	9	1.45	2
子午河	两河口	38.50	23.0	31.8	40.2	5.0	23.7	9	1.24	2
月河	长枪铺	29.96	19.9	27.0	47.3	5.8	25.8	9	1.25	2
旬河	向家坪	69.25	20.4	36.7	35.4	7.5	18.3	7	1.93	2
甲河	长沙坝	53.43	20.7	35.9	35.7	7.7	18.3	7	2.02	2
冷水河	三华石	20.17	23.4	31.3	40.3	5.0	21.3	9	1.26	1
牧马河	白龙塘	51.34	22.9	31.8	39.4	5.9	20.0	9	1.53	2
任河	瓦房店	95.54	27.6	32.2	34.3	5.9	16.9	9	1.56	1
岚河	佐龙沟	45.38	31.0	28.5	34.5	6.0	17.7	9	1.61	1
坝河	桃花园	19.80	26.9	27.9	39.7	5.5	21.3	9	1.52	1

汉江年径流的变差系数,还具有从上游向下游,随着集水面积的增加,水量增大而减小

的规律,如干流武侯镇年径流的变差系数 0.41,洋县为 0.37,石泉为 0.34,到白河减少到 0.31。在支流上,其变差系数也有这种变化规律。

从最大年径流量与最小年径流量的比值来看,汉江北岸支流的比值,一般在 4 倍以上,其中月河最大,可达 6.8 倍。南岸支流的比值均在 4 倍以下,其中岚河、漾家河低于 3 倍,这也说明秦岭南坡径流的年际变化大于大巴山北坡。

汉江径流的年内分配不均,夏季、秋季干流的径流相近,各占 37%~40%,春季径流占 16.6%~17.5%,冬季只占 5%~6.7%。支流一般以秋季径流最高,通常占年径流的 34%~40%,最高可达 47%;夏季径流略低于秋季,春季径流占 20%左右,冬季径流量最小,只占 5%~7.7%,最大月径流一般出现在 9 月,月径流量约占年径流量的 20%,最高占 26.4%,最小也有 16.9%,即最大一个月的径流量,相当于春季三个月的径流总量。7 月径流一般低于 9 月而大于 8 月,因此,汉江汛期径流具有双峰型的特点。最小月径流一般出现在 2 月,各河最小月径流量均低于年径流量的 2%。

从汉江干支流的径流过程与黄河的径流过程相比较看,汉江流域春汛不明显,而干流除安康站 6 月径流略低于 5 月外,其余各站 6 月份均未发生低水。但各支流 6 月径流均较低,这与黄河夏季枯水相似。

3. 洪水 汉江流域属亚热带季风气候区,暴雨洪水主要与季风活动有关。5~6 月份受西南季风的影响,可以形成洪水;7 月西南季风盛行,加上秦岭山地的作用,汉江上游往往形成较大暴雨洪水;8 月东南季风活动最盛,控制了汉江上游地区,可形成大洪水;9 月北方强大的冷空气南下,也可形成大洪水,如历史特大洪水,1967 年 9 月 16 日、1832 年 9 月 12 日的大洪水以及 1974 年 9 月 14 日实测大洪水等。

据历史文献记载和各方面调查,近 600 年来,安康古城数次被洪水淹没,其中最严重的一次洪灾,是明万历十一年(1583 年)洪灾,这次洪水冲毁老城,溺死 5000 余人,阖门全溺者、无考者未计算在内,是陕西历史上有记载的死亡人数最多的一次洪灾,灾后被迫在城南赵台山下修建新城。清康熙三十二年(1693 年)和四十五年(1706 年),又迭遭洪水,被迫再次迁往新城,至嘉庆十三年(1808 年)才迁回老城,重建城堤,防范洪水。民国 10 年(1921 年)大水,“坐在城堤顶上可以洗脚”。1949 年大水,西关民房内洪水达 1 米深。1965 年和 1974 年老城东、西关均被水淹。

1981 年 8 月,汉江、嘉陵江流域普降大雨,特别是 8 月中、下旬阴雨连绵,山洪暴发,发生了历史上罕见的特大洪水,造成了人畜伤亡,房屋倒塌,交通中断,河堤、农田被毁等严重损失,是陕西解放后最大的一次洪灾,简称“81·8”暴雨洪水。

根据气象部门的统计,从 1981 年 8 月 8 日至 9 月 13 日,汉中降水 35 天,留坝、宁强、勉县、南郑等地,降水量均在 700 毫米以上,汉中市为 674 毫米,比 1957 年全年 621 毫米降水量还要多。陕西省水文总站计算,暴雨中心区的一些雨量站,如阳平关、小五岭、长坪、庙坝、观音寺、茶店、庙台子、冷水河等的最大 7 日雨量的重现期,都达到或超过了 1000 年一遇,数十年、数百年一遇者比比皆是。“81·8”暴雨的特点是雨量多、强度大、时间长、范围广,因而形成“81·8”洪水的特点是洪峰次数多、峰量高、洪量大,是历史上罕见的特大洪水。

各流域“81·8”洪峰流量,一般仅次于历史最大洪峰流量。如汉中相当于 50 年一遇的洪水,洪峰流量仅次于 1949 年的 12800 立方米/秒;沮水茶店相当于 83 年一遇的洪水,洪峰流

量 3750 立方米/秒,仅次于 1852 年历史最大洪峰流量 4140 立方米/秒;褒河马道相当于 300 年一遇的洪水,洪峰流量 5810 立方米/秒,远大于 1867 年历史最大洪峰流量 4540 立方米/秒。安康 7 月 15 日至 9 月 8 日,连续 4 次出现 15000 立方米/秒左右的洪峰,但最大洪峰流量小于 1949 年的 22000 立方米/秒(15 年一遇)和 1974 年的 23400 立方米/秒(25 年一遇)。近 80 多年来,相当于或大于 1949 年洪水的有 5 次,即 1903 年、1910 年、1921 年、1949 年和 1974 年等,平均 16 年左右发生一次。据历史记载,公元 1400~1900 年的 500 年中,共发生类似量级洪水 31 次,大致也是 16 年左右一次。“81·8”一次洪水过程总量(15 日)都大于历史年最大 15 日的洪量的一倍以上,其中武侯镇为 2.1 倍,汉中为 2.9 倍,茶店最高达 4.06 倍,足见“81·8”洪水是一场历史上特大的洪水。

汉江上游实测洪水与历史洪水

河流	测站	实测最大洪峰流量			调查历史洪水		
		立方米/秒	年、月、日	统计年数	立方米/秒	年、月、日	地点
汉江	武侯镇	5650	1964.9.3	21			
汉江	洋县	13200	1962.7.27	24	22100	1832	洋县贯溪铺
汉江	石泉	17100	1955.9.17	24	22500	1903.7.29	石泉西门外
汉江	安康	31000	1983.7.31	36	36000	1583	安康
汉江	白河	22500	1974.9.14	37			
玉带河	铁锁关	1640	1964.9.3	17	2820	1962.7.18	宁强平溪河
冷水河	三华石	1440	1957.7.16	18	2040	1912	南郑牟家坝
褒河	河东街店	2900	1962.7.27	15	4260	1903	河东店大桥
渭水河	升仙村	2890	1962.7.27	19	5440	1867	城固升仙村
子午河	两河口	2800	1967.7.11	13			
牧马河	白龙塘	3030	1965.7.12	14			
任河	瓦房店	5490	1963.8.23	11	7950	1894	紫阳芭蕉口街
岚河	佐龙沟	2220	1963.8.23	19	3350	1937.7.4	岚皋佐龙沟
月河	长枪铺	3070	1965.7.13	18	4350	1921	安康长枪铺
黄洋河	县河口	715	1964.9.14	15	2050	1913.6	平利大贵上坝
旬河	向家坪	4100	1972.7.1	22	4650	1949	旬阳向家坪

这次洪水造成了重大经济损失,仅汉中地区就有 89 万多人受灾,占总人数的 27%,其中重灾 64 万人。倒塌房屋 186961 间,受灾农作物总面积 306 万亩(其中淹没 118 万亩,阴雨成灾 188 万亩),减产粮食 3.995 亿公斤。冲毁农田 12.2 万亩,冲毁堤防 4600 处,总长 955.6 公里,冲毁渠道 1903 公里。农村经济损失达 8 亿多元,加上宝成铁路的破坏及停车

两个多月,工矿、邮电、财贸等的损失,共计 10 亿多元,是陕南罕见的重灾。

汉江安康段历史洪水概况

洪水级别		洪水年份	代表年份		洪峰流量范围 (立方米/秒)	灾害程度
			年份	流量 (立方米/秒)		
I	非常洪水	1583	1583	36000	36000	大水毁城,死亡数千人以上,迁城移居,灾情惨重。
II	特大洪水	1416、1472、1693 1724、1770、1852 1867、1983	1867 1983	30000 31000	30000~ 35000	城圯,全城一片汪洋,古老寺庙被毁,公私庐舍坍塌殆尽,人口伤亡严重。
III	大洪水	1498、1519、1647 1676、1706、1832 1835、1921	1921	26000	25000~ 30000	决城墙,破堤防,房屋大量倒塌,灾情严重。
N	一般洪水	1476、1523、1536、1539 1546、1550、1570、1650 1653、1658、1662、1668 1750、1843、1895、1949	1949	21000	21000~ 25000	老城东西两关被水淹,河街房屋倒塌。

汉江上游“81·8”洪水特征表

河流	测站	集水面积(平方公里)	“81·8”洪峰流量			历史最大洪峰流量		“81·8”洪量		历年最大15日洪量(亿立方米)	“81·8”洪量与历年洪量比值
			立方米/秒	月、日、时	重现期(年)	立方米/秒	年、月、日	亿立方米	历时(日)		
玉带河	铁锁关	433	1340	8.15.19	6	2820	1962.7.18	2.13	14~28	1.67	1.28
沮水	茶店	1683	3750	8.19.5	83	4140	1852	7.87	14~29	1.94	4.06
汉江	武侯镇	3092	5060	8.19.8	28	5650	1964.9.13	15.62	14~28	7.59	2.06
漾家河	元墩	449	1120	8.18.10	10	1698	1903	2.15	14~28	1.52	1.41
褒河	江口	2501	4970	8.21.20		3220	1890	10.10	14~29	2.95	3.4
褒河	马道	3410	5810	8.21.22	300	4540	1867	13.60	14~29	6.19	2.2
汉江	汉中	9329	8320	8.22.4	50	12800	1949	37.37	14~28	13.0	2.87
汉江	洋县	14192	11700	8.22.10	10	22100	1832	52.95	14~28	31.44	1.68
汉江	石泉	23805	13600	8.22	8	22500	1903	70.53	14~29	44.67	1.58
汉江	安康	41439	14400	823.8	5	36000	1583	76.45	16~29	71.91	1.06

1983年7月底8月初,汉江上游连降5天大暴雨,汉江水位猛涨,安康站发生了历史上百年不遇(130年一遇)的特大洪水,洪峰流量为31000立方米/秒,水位高达259.23米,超过城堤顶部1~2米,安康县城被洪水淹没,城内最大水深达13米,倒塌房屋9万多间,死亡870余人,全城遭到“灭顶之灾”,经济损失达7亿元。

1990年7月5日清晨,汉江上游地区突降暴雨,到6日上午,汉江河源区的宁强、略阳、留坝、太白等县降雨量已达200毫米以上,引起汉江干支流普遍涨水。其中武侯站洪峰流量6090立方米/秒(保证流量3000立方米/秒),汉中大桥站洪峰流量8620立方米/秒(保证流量6500立方米/秒),分别为100年和50年一遇洪水。汉江干流决口34处,3万多人被洪水包围,宝成、阳安等铁路中断。汉中地区灾情与1981年相当,由于事前做了准确预报,伤亡人数不到1981年的1/10,直接经济损失是1981年一半左右。

汉江各支流也多洪水灾害,如位于黄洋河支流县河沿岸的平利老县城,由于屡遭洪水袭击,泥沙淤积,成为陕西第一个被洪水泥沙掩埋的县城。

平利老县城位于今平利县西北部老县乡。据历史资料记载,唐高祖武德元年(618年)、明太祖洪武三年(1370年)至清嘉庆七年(1802年)前,平利县城均在老县设置,这里“群山耸峙,万木高森,诚胜地也”。随着人口剧增和农业的发展,这里森林遭到大肆砍伐,水灾也越来越严重。清雍正六年(1728年)以后,“城墙被溪水冲塌”。清乾隆三十六年(1771年),修建城池,并筑起东、西、南三门城墙,以防洪水侵袭。到嘉庆七年被迫将县城迁至新城。解放初期老县城内尚有一条东西大街,除居民外,还有区公所、邮电所、银行、供销社、油脂公司等,仍是一个集市中心。1954年9月4日凌晨,暴发了一场罕见的洪水,洪水位高出老县城3米多,将城内425间房屋化为乌有。后又经过多次洪水淹没、淤积,城内东西大街和南部城池,均被埋没,现已成为农田。现在的平利县城位于汉江南岸支流坝河上游的一个高丘上。

4. 河流泥沙 汉江两岸的低山丘陵区,植被较差,农事活动频繁,水土流失严重,特别是花岗岩区,地表风化壳深厚,剥蚀强烈,以及红粘土(黄泥巴)区,都极易被冲蚀,是汉江泥沙的主要来源地。根据多年资料分析,每年以汛期(6~9月)含沙量最大,而平、枯水期很小,河水清澈见底,有山清水秀之谓。据统计,每年输送到下游(湖北省)的泥沙,平均为5970万吨(白河站),最大年输沙量14800万吨(1958年);多年平均输沙模数为1010吨/平方公里·年,最大年输沙模数为2500吨/平方公里·年(1958年)。

河流泥沙自上游向下游增加,如汉江干流年输沙量,武侯镇为286万吨,洋县为631万吨,安康为2680万吨,白河为5970万吨。河流流经汉中盆地时,由于河床比降减小,流速降低,泥沙大量沉积,所以含沙量、输沙模数均成倍减少,如武侯镇多年平均含沙量为2.09公斤/立方米,而洋县只有0.94公斤/立方米;武侯镇多年平均输沙模数为844吨/平方公里·年,而洋县只有423吨/平方公里·年。洋县以下,河流的含沙量、输沙量及输沙模数都是逐渐增加的。

“81·8”特大暴雨洪水,造成极严重的滑坡、塌方、泥石流,水土大量流失,汉江干支流泥沙均出现了有记录以来的特大值。汉江武侯镇“81·8”一次洪水过程的输沙量(1644.4万吨)为多年平均输沙量(286万吨)的5.7倍,为最大年输沙量(866万吨)的1.9倍,而“81·8”洪水的输沙模数(5818.2吨/平方公里·年),为多年平均输沙模数的6.9倍,为最大年输沙模数的2.8倍。洋县站“81·8”洪水输沙量(3196.9万吨)为多年平均输沙量(631万吨)的5.1倍,为最大年输沙量的1.9倍,而“81·8”洪水输沙模数为多年平均值的5.3倍,为最大年平均值的1.6倍。由此可见,“81·8”洪水泥沙是有实测资料以来最大的。

汉江上游河流泥沙特征表

河 流	测 站	集水面 积(平方 公里)	年平均含 沙量(公斤 /立方米)	年输沙模 数(吨/平 方公里)	年输沙 量(万 吨)	断面平均最大 含沙量		最大年输沙量		最大年输沙模数		统计年限
						公斤/ 立方米	年、月、日	万吨	年	吨/平方 公里	年	
汉 江	武侯镇	3384	2.09	844	286	96.8	1969.7.24	866	1956	2100	1958	1956~1970
汉 江	洋 县	14524	0.94	423	631	22	1960.7.15	2070	1958	1380	1958	1955~1970
汉 江	石 泉	24629	1.21	558	138.0	34.4	1962.8.15	3480	1958	1410	1958	1956~1970
汉 江	安 康	41439	1.32	646	2680	28.6	1958.6.21	6240	1958	1510	1958	1956~1970
汉 江	白 河	59119	2.29	1010	5970	126	1967.8.13	14800	1958	2500	1958	1951~1970
玉带河	铁锁关	435	1.60	956	41.6	46.7	1969.7.29	87.8	1964	2020	1964	1960~1970
漾家河	元 墩	447	0.68	581	25.9	57.5	1970.7.24	77.7	1962	1740	1962	1959~1968
褒 河	河东店	3861	0.91	297	115	29.8	1961.6.27	415	1956	611	1962	1956~1968
冷水河	三华石	609	1.41	956	58.8	68.3	1969.7.24	128	1964	2100	1964	1955~1970
渭水河	升仙村	2248	0.32	162	36.4	403	1970.7.25	154	1961	685	1961	1957~1970
牧马河	白龙塘	2332	0.72	568	133	77.8	1965.5.22	267	1965	1140	1965	1959~1970
岚 河	佐龙沟	1522	0.60	522	79.3	54.1	1964.7.20	190	1963	1180	1964	1959~1970
月 河	长枪铺	2810	2.17	719	202	132	1962.7.23	359	1967	1280	1967	1961~1970
恒 河	相家营	929	2.48	832	77.3	193	1969.5.11	149	1958	1600	1958	1958~1970
旬 河	向家坪	6448	2.42	799	515	168	1969.8.2	1480	1958	2300	1958	1950~1970
乾右河	青泥湾	1360	1.62	511	69.5	319	1962.6.27	160	1967	1180	1967	1959~1970
金钱河	南宽坪	4003	3.34	1030	411	215	1970.7.2	924	1964	2310	1964	1959~1970

(四) 开发利用

1. 1949 年前的水利事业

历史上,汉江流域(特别是汉中)曾是重要的军事重镇,这种重要的军事地理位置促进了汉江流域农业生产和水利事业的发展,其中重要的水利工程有褒河的山河堰、渭水河的高堰、杨镇堰、五门堰等。

山河堰:山河堰是汉代在褒河上修建的著名水利工程。《宋史·河渠志》记载:“山河堰灌溉甚广,世传为汉肖何所作”,故又名肖何堰。古代有褒城六堰,近代有三道堰。第一堰在褒城城北五里,“以柏木为桩,筑坝截水”;第二堰在褒城东门外,堰旁植柳筑坝,是山河堰的主堰,堰长 320 米,干渠长 35 公里,灌溉 10 万亩;第三堰在第二堰下游五里,砌石截水为堰,灌田 2800 亩。根据《城固县志》记载,整个山河堰,古代采用了“巨石为主,琐石为辅,横以大木,植以长桩,列为井字”和“凿山开渠,焚之以火,淬之以水,(使)皆自爆裂而崩”的施工方法,并植柳护坝,防止崩塌。可见当时水利工程建筑技术已有相当的科学水平。到宋代又屡

次重修,以石作堰,使水顺流而下。南宋重修后,可以灌溉南郑(今汉中)、褒城农田 233000 亩,清初仅灌田 44822 亩。以后成为褒惠渠的前身,其利不断,相沿至今。

高堰:高堰为渭水河之第一堰,在升仙村北,入山五里处,为汉代所修。以块石堆积而成,长百余米,并在渭水两岸出山口处,凿石为渠,长十余里,灌溉城固县升仙村、杨家堡一带约 1800 余亩农田。据传在西汉末年曾经架设过渡槽,称为“飞渠”,水源充足,灌溉便利。

在高堰下约七里的渭水河上,修第二堰,筑坝长百丈,而故名百丈堰,灌田约 37000 亩。该渠创自元朝至正元年,明洪武四年及天顺年间重修,明万历年修石桥一座。

杨镇堰:杨镇堰修于西汉初年,在城固东北十五里,洋县四五十里,垒石为堰,拦截渭水,灌溉城固、洋县 24000 余亩,为汉代肖何所修。宋代杨从仪大加修竣。据现在城固县的杨从仪墓志铭称“初,洋州有杨镇等八堰,久废不治,公皆有葺之,灌田五千余顷,复祖税五千余石,又增营田十四屯,公私以济,民为立祠”。元、明、清均因堰毁而重修。

五门堰:五门堰是西汉王莽居摄年间(6~8年)所修。元代改筑石渠一道,退水渠留有五孔石门退水,故名五门堰。可灌田四五万亩,对农业生产作用很大,当地人民称为“养命之源”。

根据统计,陕南各河渠堰总数 145 处,灌溉面积 378110 亩。除上述渠堰外,有修建年代记载的 28 处渠堰。此外,山溪细流,池边河岸随处导引,或数十亩,或数百亩,有水利之实而无完备工程正式组织者,几乎到处皆是,不胜枚举,统未列入,然其面积之大,实数倍于渠堰之田。

汉江水系的另一著名工程就是褒斜道。褒斜道是沟通汉江支流褒河和渭河支流斜水(今石头河)的通道,两水均发源于秦岭,源头相距 50 多公里,是巴蜀和汉中通往关中平原的捷径。汉武帝时刘彻为把汉江下游物产,溯汉江而上运至南郑(今汉中)褒谷口,再经褒水、褒斜道入斜水下渭河,抵达长安(京城),于是采纳了关于“今穿褒斜道、少坂,近 400 里。而褒水通沔,斜水通渭,皆可以行船漕。漕从南阳上沔入褒,褒之绝水至斜间百余里,以东转,从斜下渭,如此汉中之粟可致。山东从沔无限,便于砥柱之漕”的建议。于西汉元狩二年至六年(前 121~前 117 年)派张汤父子率领数万军民修筑。工程包括褒水、斜水等河流航道的整治和褒斜道陆路车道的开凿。航道工程艰巨和当时施工技术的限制,完工后水流湍急且多礁石,不能行船,但陆路终于开通了。这条路线虽未沟通,但古代人民的改河治水精神,值得后人钦佩和效仿。

汉代在山谷地带还修筑坡塘(山塘),拦蓄地表径流,灌溉梯田高地,如汉中的王道池、顺池、月池、草池等四大名塘。这类山塘到处可见,一直沿用至今,发挥着灌溉效益。

到解放前夕,汉江流域主要的灌溉工程有汉惠渠、褒惠渠、滑惠渠等。

汉惠渠:1939~1944 年修建,引汉江水灌溉沔县、褒城两县 8 万亩农田。

褒惠渠:1939~1942 年完成大部分工程,并放水灌溉。渠长 32 公里,灌溉干渠以南、褒河以东、汉江以北、城固文川河以西的平原地带,共可灌溉 14 万亩农田。

滑惠渠:1940~1948 年修,可灌田 7 万余亩,根据水量还可扩展到 15 万亩面积。

2. 1950 年后的水利事业

新中国建立后,汉江流域的灌溉事业发展较快,其中灌溉面积 10 万亩以上的中型灌区有 3 个,即石门水库、红寺坝水库及滑惠渠灌区等。

石门水库灌区:位于汉中、勉县境内的汉江北岸,1969年1月动工兴建,1973年12月竣工。石门水库大坝高88米,是全国目前最高的双曲拱坝。全灌区有水库56座,总库容10500万立方米,有效灌溉面积40632万亩,旱涝保收面积30万亩,机电井824眼,水电站3座。

红寺坝水库灌区:在南郑县汉江南岸支流濂水河上修建的红寺坝水库,全灌区有水库25座,总库容5605万立方米,有效库容4243万立方米,干渠70公里,支渠273公里,斗渠511公里,设施灌溉面积17.35万亩,有效灌溉面积16.48万亩,旱涝保收面积13.86万亩,机电井130眼,抽水站128处,装机功率1911千瓦,水电站8座,装机1190千瓦。

滑惠渠灌区:灌区干渠长49公里,支渠长22公里,斗渠长173公里,引汉江北岸支流滑水灌溉城固大片土地。设施灌溉面积14.20万亩,有效灌溉面积14.16万亩,旱涝保收灌溉面积10.21万亩,机电井721眼,抽水站43座,装机1611千瓦,水电站5座,装机620千瓦。

南郑县南7公里的汉山脚下,有陕西修建最早的水库——强家湾水库。水库于1954年12月动工,1955年6月竣工,1958年后再次修渠加坝,调濂(水)引红(红寺坝水),坝高26米,蓄水756万立方米,灌地3.4万亩,年发电量60万度,水面养鱼124万尾。由于治理了七梁八沟六十八岭,绿树成荫,山青水碧,淤积轻微,近30年来淤积泥沙仅占库容的5%,水库寿命可达400余年。

汉江有丰富的水力资源,目前正在施工的安康水电站,库容25.8亿立方米,设计装机容量达80万千瓦,年发电28亿度,是陕西最大的水电站。水库可同时削洪4000立方米/秒,改善坝址上下游380公里的航运条件,库区有11万亩水面,为发展水产养殖创造了良好的条件。

三、丹江水系

丹江是汉江的一级支流,发源于秦岭南麓,流经商县、丹凤、商南,于商南月亮湾进入河南境内,并于湖北均县注入汉江。

(一)一般特征

1. 峡谷多且与宽谷相间出现

丹江水系峡谷众多,特别是程家坡至河源段、日月滩至竹林关段等,都有典型的峡谷河段分布,著名的流岭峡,险峻多石,峡中有大小32处险滩。另外,峡谷与宽谷常交替出现,在商州二龙山以上的河源段峡谷,二龙山至丹凤的日月滩段是商—丹盆地,日月滩至丹凤的竹林关是峡谷段,竹林关至商南县湘河街是宽谷段。

2. 深切曲流发育

在黑龙江至商县二龙山段的王家湾附近,发育在连续的深切曲流,流岭峡谷的日月滩、柏树坪、孤山坪均系深切曲流形成的遗弃古河道和离堆山的典型河段。丹江支流如二道河、会峪沟、老君河、武关河、清油河、南秦河、银花河、耀岭河、冷水河、湘河等,都发育了典型的深切河曲。

3. 径流量最小且年际变化大

丹江流域的年径流深在250毫米以下,不仅低于273毫米的全国年平均径流深,在陕西长江流域的大水系中,亦是径流深最小的流域。丹江水系省内多年平均径流量为18.9亿立

方米,小于汉江的 216.0 亿立方米、旬河的 23.06 亿立方米、金钱河的 19.92 亿立方米,与其河流长度和流域面积不相称。从丹江径流的多年变化特征看,年径流变差系数 0.60,最大与最小年径流比值(K)为 9.2,是全省比值最大的大河,即年际变化最大。

(二)流域概况

1. 概况

丹江又名州河,是汉江在秦岭南坡最大的一条支流。

丹江发源于秦岭主脊——海拔 1964.7 米的凤凰山东南侧,上源有二:东源从庙沟口向东南流入黑花峪,经铁炉子至黑龙口与西源汇合;西源来自牧护关以东的秦岭,向东南流经郭家店、秦岭铺等地,至黑龙口与东源汇合。从黑龙口向下,丹江流向大致呈西北—东南向,流经商州、丹凤和商南,于商南县汪家店乡月亮湾流入河南省。丹江在陕西境内的河段长 249.6 公里,从河源至省界高差 1184.8 米,比降为 4.75‰,流域面积为 7510.8 平方公里,约占全流域面积的 40%,多年平均径流量为 18.9 亿立方米。

2. 河道特征

丹江上游的河型,基本上属于峡谷、川塬交替分布的藕节河段型,根据河道发育的特征,可分为四个河段:

河源峡谷段:在商县二龙山以上,河长 42 公里,从海拔 1500 米降至海拔 730 米,比降一般为 1%~0.5%,铁炉子以上为典型的“V”型谷,河槽窄狭,谷坡陡峭;铁炉子以下,河谷稍微开阔,在曲流处分布着一些不对称的曲流阶地。板桥河口至程家坡河口,河谷又缩窄为峡谷。河床为沙、砾石。两岸山大坡陡,河谷宽度一般在 100~200 米,麻街附近稍宽,约有 300 米左右,秦岭峡口、关隘仅宽 6 米左右。

商—丹盆地段:在商州程家坡与丹凤日月滩之间,河长 68 公里,沿河两岸谷地开阔,阶地相当发育,由河谷向两侧,依次是塬、丘陵和低山,河谷地势平坦,河道迂回曲折,形成开阔的弯道谷地,其间有两个峡口,即东龙山和马鞍山。河床由海拔 730 米降至 540 米,比降为 3.3‰,河床宽约 150~250 米,大都为细沙。河谷宽度在 1000~3000 米,两岸有大片的河滩地,农田连片,俗称“百里州川”。

由于川塬周围的土石丘陵和低山水土流失比较严重,支流含沙量比较大,特别是在洪水季节,携带大量的泥沙,当流出丘陵或低山以后,随着沟床坡度的减小,流速变缓,把携带的泥沙和砾石等堆积在丹江两岸的低阶地上,在沟床逐年淤积抬高的情况下,造成高悬在阶地面以上的地上沟床,每当夏、秋两季,经常发生洪水泛滥,既危害川地农业生产,也造成丹江两岸排水不良,形成大片下湿积水地,尤以东龙山至沙河子一带为最甚。

流岭峡谷段:在丹凤日月滩至竹林关之间,河长 48 公里,河床由海拔 540 米降至海拔 400 米,比降为 3.3‰~2‰,河床多细沙、砾石,山地多由变质岩和砂岩组成,河谷窄狭,陡峭,谷坡多在 30~70 度,水流湍急,计划修建的竹林关水库就选址在这里。流岭峡谷地段一般没有耕地,仅在日月滩和竹林关以上十多里的孤山坪等处,由于深切曲流造成的古河床较为开阔,有农田分布。

川塬、峡谷段:在竹林关至商南县月亮湾之间,属于典型的宽谷与峡谷相间的串珠状河段。河长 53 公里,湾滩都比较多,如梁家湾、华家湾、柳树湾,在河流曲流的凸岸多有塬地,如焦家塬、张塬等。这段河床由海拔 400 米降至海拔 200 米,比降为 2%,河床为沙、砾石。

河谷比较开阔,多曲流,水流较缓,如黄洲奎、龙脖子、湘河街、梳洗楼等都是著名的河湾段,湘河、竹林关、柳树湾、过风楼等地河谷宽达 200~600 米。由于过风楼到湘河,有一段长达 10 多公里的峡谷,通称湘河峡谷,两岸山高、坡陡,坡度大都在 30~60 度,谷型为“V”字型,水流湍急。

3. 主要支流

丹江支流众多,长度在 25 公里以上的支流有 21 条,10~25 公里的干沟有 79 条,1~10 公里的支沟有 952 条,1 公里以下的毛沟多达 34300 条,其中,流域面积在 200 平方公里以上的支流共有 11 条;流域面积在 20~100 平方公里的支流共有 12 条;流域面积在 20 平方公里以下的小支流为数众多。

丹江主要支流概况表

河 流	支流分级	高差(米)	河长(公里)	比降(‰)	流域面积 (平方公里)	多年平均径流量 (亿立方米)
油磨河	一	905.8	29.3	30.9	129.1	0.32
板桥河	一	873	50.7	17.2	588.5	1.47
外湾河	二	454.7	22.3	20.4	117.7	0.29
砚川河	二	667.9	36.8	18.1	213.5	0.53
南秦河	一	865.6	53.3	16.2	581.7	1.45
汇峪河	一	624.1	32.7	19.1	218.9	0.55
老君河	一	718.5	41.9	17.1	261.3	0.65
七家河	二	896.5	35.6	25.2	123.0	0.31
资峪河	一	935.8	31.3	29.9	162.3	0.40
银花河	一	1142.1	89.0	12.8	1031.2	2.83
洛 峪	二	849.33	36.0	23.6	125.6	0.35
武关河	一	1215.5	121.8	9.98	896.7	2.48
峡 河	二	888.3	28.2	31.5	161.6	0.45
清油河	一	1414.3	67.8	20.9	364.4	1.00
县 河	一	414.6	50.4	18.2	276.5	0.76
耀岭河	一	777.8	40.3	19.3	112.8	0.31
湘 河	一	960	57.0	16.8	223.5	0.61
冷水河	二		46.0		235.0	
滔 河	一	715.6	54.0	13.2	355.1	0.90
淇 河	一				141.9	0.36
黑漆河	二	694	29.0	23.9	85.7	0.21

银花河:银花河是丹江上游最大的一条支流,源地有二:南源是东西沟,发源于鹤岭余脉—海拔 1468.4 米的板板山东侧;北源是北河,发源于流岭南麓坡脚,两源于高坝相汇合,流向为东—西向,先后接纳南家垵河、大庙沟、洛峪河、商路河、古路河和石槽沟等主要支流,于竹林关注入丹江。

银花河是一条典型的不对称水系,它的干流靠近鹤岭,鹤岭北坡短而陡,因而从鹤岭北坡注入银花河的多系短小溪流;流岭南坡长而倾斜缓和,因而从流岭南注入银花河的多是源远流长的较大支流,上述 6 条主要支流,除石槽沟是来自鹤岭北坡以外,其余 5 条都是来自流岭南侧。

银花河河谷为峡谷与宽谷盆地相间,高坝、中村、竹林关等都是著名的宽谷盆地,是主要农田分布区;黄土凸至洛峪、湘子店至马步滩等是主要的峡谷地带。

武关河:武关河是丹江上游较大的一条支流,发源于海拔 1744 米的蟒岭主脊南侧,向东南流到庚家河,到石门后始称武关河,到峦庄转折为南—北流向,经武关、毛坪、于毕家湾注入丹江。

武关河支流众多,较大的有峡河、桃坪河、赵川河和白阳关河等,两侧大小支流作对称状分布,流域平均宽度为 7.7 公里,是一条比较明显的树枝状水系。

(三)水文特征

1. 径流量

丹江是长江流域径流量最小的一个流域,丹江谷地的年均径流深在 250 毫米以下,多年平均径流量为 18.9 亿立方米,年径流量不仅小于汉江、嘉陵江,也小于旬河和金钱河。

丹江流域年径流特征值表

河流	测站	集水面积 (平方公里)	平均流量 (立方米/秒)	平均年径流总 量(亿立方米)	平均年径流 深(毫米)	径流模数(升 /秒·平方公里)	观测年代
丹江	程家坡	966	8.12	2.56	265.0	8.41	1959—1970
丹江	丹凤	2766	21.4	6.75	244.0	7.74	1957—1970
武关河	武关	724	5.95	1.88	259.7	8.22	1959—1970
南秦河	谢源	487	5.06	1.60	328.5	10.4	1959—1962 1964—1970

丹江水系地表径流的分布,受地形的影响十分显著。丹江上游由荆紫关到程家坡,海拔高程增加 312.5 米,径流深由 209 毫米上升到 267 毫米,升高了 58 毫米,平均增长率为海拔每增高 100 米径流深增加 18.6 毫米。

2. 变化特征

丹江流域径流的变差系数(C_V)值很大,介于 0.5~0.7 之间,特别是丹凤以东,武关以西地区,变差系数值达 0.7 之间,因此径流年际变化大,是陕西长江流域变差系数最大的地区,在省内容它与黄河流域的孤山川等流域变差系数值并列最高。

据丹凤站 1954~1979 年资料统计,年径流变差系数(C_V)值为 0.60,该站最多水年年径

流量为 51.4 立方米/秒(1964 年),最少水年年径流量 5.58 立方米/秒(1977 年),最大与最小年径流比值(K)为 9.2,是全省最高区。

丹江水系径流的年内变化也很大,最大径流量与最小径流量的差值悬殊。据荆紫关站(省境外)观测,1960 年 9 月 6 日实测最大流量为 1390 立方米/秒,同年 6 月 18 日出现的最小流量为 3.95 立方米/秒,相差达 400 倍。丹凤站径流量的年内分配情况是,1 月占 2.3%,2 月占 1.9%,3 月占 3.5%,4 月占 7.4%,5 月占 8.5%,6 月占 4.9%,7 月占 19.6%,8 月占 12.6%,9 月占 15.8%,10 月占 13.0%,11 月占 7.0%,12 月占 3.7%,汛期(7~10 月)径流量占全年的 61.0%。

3. 洪水

丹江水系径流的年际、年内变化十分显著,因此洪水灾害严重而频繁。据丹凤站资料,实测最大年洪峰流量为 1760 立方米/秒,出现于 1958 年 7 月 16 日。实测最小年洪峰流量为 117 立方米/秒,出现于 1973 年 10 月 7 日。调查最大洪峰流量是 1954 年的 2340 立方米/秒。不同重现期年最大洪峰流量是:500 年为 5530 立方米/秒,200 年为 3410 立方米/秒,50 年为 2530 立方米/秒,20 年为 1960 立方米/秒。

1974 年 9 月,发生了一次由连阴雨形成的洪峰不高而流量很大的洪水过程,由于历时长,洪量大,造成了很大危害。丹江河堤商县段即被冲毁 9349 米,占新修河堤的 22%,冲毁耕地 1070 亩,占新修耕地的 36%。

1988 年 8 月 13~14 日,商州、蓝田、柞水、洛南等四县突降高强度暴雨,其暴雨中心位于秦岭山脊南侧的商州市东岳庙乡吴家沟,9 小时内最大降雨量 410 毫米,其中最大 3 小时降水量 281 毫米、最大 1 小时降水量 134 毫米。由于暴雨强度大、历时短、笼罩面积小,致使局部山洪暴发,丹江支流河水猛涨,滑坡、泥石流陡发,造成严重灾害。洪灾影响 75 个乡镇,73 万人口受灾,166 人死于暴雨洪水、泥石流,倒塌房屋 4747 间,4000 多人无家可归。水毁耕地 87 万亩,水毁公路 428 公里、河堤 451 公里、桥梁 16 座、通讯线路 52 公里。当地群众反映,这是百年未遇的大灾。

4. 河流泥沙

丹江水系径流量变化显著,本区又为土石山区,河谷两侧有土状堆积物分布,人类经济活动影响较大,使丹江成为含沙量较多的河流。

丹江河流输沙量年内分配特征(%)

河 流	测 站	年 内 分 配												汛 期 (6~9月)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
丹 江	程家坡	0.01	0.01	0.09	1.4	5.7	7.0	49.1	14.4	15.5	5.9	0.29	0.02	86.0
丹 江	丹 凤	0.14	0.08	0.52	3.1	4.0	5.5	43.7	22.4	12.7	6.7	0.64	0.12	84.4
南秦河	谢 源	0.01	0	0.24	3.0	0.7	13.5	65.6	6.5	7.5	2.6	0.34	0	93.1
武关河	武 关	0	0	0.4	2.8	9.2	2.5	48.0	16.3	15.2	4.8	0.02	0	82.0

丹江干流河段河床不断淤高,商县附近河床沉积物厚达 18~20 米,这一特点也影响着

水文情况的演变,使大量洪水成为河床潜水。1962年7月1日21时54分,在商县程家坡水文站测得洪峰流量141立方米/秒,9小时后,在丹凤站测得的流量仅为76立方米/秒,相差达65立方米/秒,可见沿途河槽渗漏蓄积之大。

一般情况下,丹东输沙量变幅比流量变幅大。丹江站输沙量最大年与最小年之比为7.5,而最大年流量与最小年流量之比为5.8。

丹江河流含沙量的年内变化,以汛期特大枯水期较小,比径流的年内变化更集中,其输沙量年内分配也具有这一特点。

(四)开发利用

由于径流量及河谷地形的影响,丹江水系的开发利用,远不如汉江水系那么规模宏大,但也不乏开发利用之例,其中有古代著名的工程丹霸道。丹霸道是沟通丹江与灞水的通道。唐中宗景龙年间,为把汉江下游的物产运抵长安,崔湜建议:“山南可引丹水通漕至商州,自商嶮山出石门,北抵蓝田,可通挽道。”“中宗以湜充使,开大昌关,役徒数万,死者十五。”禁旧道不得过,而新道“每经夏潦,摧压踣陷,行旅艰辛,僵仆相继”。丹、灞两水源头仅隔一个相距几公里的分水

丹江水系陕西境内已建成百万立方米以上的水库

水库名称	水 源	所属 县市	建成时间 (年、月)	坝高 (米)	库容(万立方米)		灌溉面积(万亩)			
					总库容	有效库容	设施	有效	保证	实灌
王山沟水库	王山沟	商州	1960.10	30	123	73	0.23	0.18	0.18	0.15
庙湾水库	腰市河	商州	1972.9	37.5	493	325	1.10			
南秦水库	南秦河	商州	1974.5	28	960	490	0.49			
姬家河水库	姬家河	商州	1973.7	33	116	95	1.00			
龙潭水库	涌 峪	丹凤	1973.5	42	276	193	0.54	0.48	0.48	0.48
鱼岭水库	老君峪	丹凤	1974.12	50	707	507	2.48			
苗沟水库	苗 沟	丹凤	1974.12	38.5	142	100	0.60			
县河水库	县 河	商南	1973.12	44	667	477	1.24			
试马水库	试马河	商南	1974.8	31	257	170	0.30			
二龙山水库	丹 江	商州		63.7	8100					

岭,是汉江与渭河支流最相接近的地带,此处山势较低。丹江古时通航条件较好,清代大水时可通航至商州,石门至长安可利用灞河水道。崔湜建议经汉代褒斜道更有根据,其疏凿的只是丹、灞部分水道,以及丹江和灞水之间的陆路交通。虽未达目的,但可证明丹江可通航到商县,河流水量较今日丰富得多。

据《商州志》与有关县志记载,本地区在1773年(清乾隆22年),就开始种植水稻,稻田绝大多数都是农民在丹江河漫滩上,简单堆石围田而成。工程简陋,抗洪能力差,每当洪水季节大部分被冲毁,“每遇山洪暴发,水挟沙石俱下,河堤多被冲毁,良田变为沙滩”。

清末,丹江水系的灌溉工程,商州有3处,灌溉面积2825亩;商南有22处,灌溉面积1087亩。

解放后,丹江水系的开发利用速度加快,已建成的水库有9座,发挥了蓄水灌溉、发电和调洪作用。

二龙山水库位于丹江上游商州境内,坝高63.7米,总库容8100万立方米,装机容量0.375万千瓦,年发电量1361.72万度,设计洪水频率2%(50年一遇),其洪峰流量为1900立方米/秒,为丹江陕西境内容量较大的一座水库。

四、嘉陵江水系

嘉陵江发源于秦岭,起凤县,经甘肃两当和徽县、陕西略阳、宁强,于重庆注入长江,陕西境内全长244公里,约占总河长的30%左右,它是长江流域含沙量最大的支流。

(一)一般特征

1. 河流袭夺现象明显

嘉陵江河道的最显著特征就是河流袭夺现象多。略阳以上的嘉陵江上游,原属于汉江水系,后被嘉陵江袭夺了。汉江在烈金坝以上干流成为峡谷,支流青泥沟却是宽谷,并由此沟头越过一低矮分水岭,岭上有河流冲积的卵石层,厚约0.5米,卵石大小均匀,一般直径在3~5厘米左右,底部为片岩。嘉陵江的二级支流向水沟到代家坝北流与巩家河相汇合后,再西流与嘉陵江成直角相交,这就是嘉陵江东岸的黑水。很显然,汉江的源流河水小、谷地大,且到嘉陵江边也没有较高的分水岭,很不相称。嘉陵江的西侧支流特别长,东侧支流短,而汉江的许多支流却伸到嘉陵江谷地。嘉陵江的支流西汉水的得名,也说明我国古代的地理学家们已经有了嘉陵江袭夺汉江源头的看法。

2. 产水能力最大

嘉陵江省内流域面积为9930万平方公里,占全省面积的4.8%,省内年径流总量为56.6亿立方米,占全省径流总量的12.7%,其单位面积内的产水量不仅具有长江流域水系的共同特点,即径流量所占比例远大于流域面积所占比例,而且是陕西产水能力最大的河流。除了与该流域降水较多有关外,也与该河流经不同省份有关,即出陕西后又进陕西,使省内流域面积与其流量的计算,与实际情况有较大出入。

3. 长江水系含沙量最大的支流

嘉陵江是长江水系含沙量最大的河流,略阳站的年平均含沙量为7.94公斤/立方米,最大年含沙量(1959年)21.5公斤/立方米,最小年含沙量(1965年)2.15公斤/立方米,远大于汉江安康站的1.27、2.38、0.44公斤/立方米。含沙量的季节变化显著,年内含沙量最大值出现于7月,最小值出现于1月,二者相差约1600倍,这与其流域内降水的季节变化、分布有深厚的黄土有关。

(二)水系概况

1. 概况

嘉陵江是长江上游——川江段最大的一条支流,它在陕西境内属于河流上游段,长244公里,约占总河长的30%左右;在陕西境内的流域面积为9930平方公里,多年平均径流量为56.6亿立方米。

嘉陵江上源有二:一是西汉水,源于甘肃省天水以南;一是东峪河,源于陕西省凤县。东峪河发源于秦岭主脊——海拔 2598 米的代王山南侧大风沟,上源称大南沟,由东南向西北流,与发源于秦岭主脊以北的渭河支流清姜河上源平行,到煎茶坪以后,东峪河与清姜河分别转成西南和东北流向,相背而流。根据凤县县志记载,嘉陵江在陕西省内的河段称为“古道河”,流入四川盆地才称为嘉陵江。现在所称的嘉陵江,是泛指从凤县东河桥以下的所有河段。

嘉陵江上游总的流向由北而南略向西弯曲,纵坡比降为 7.01‰,西岸山地高出平均水位 200~600 米,坡度一般在 40~70 度,河床为砂、卵石,洪枯水位相差 12 米左右,水深一般为 2~4 米,最深可达 12 米以上。

2. 河道特征

嘉陵江曲东河至白石铺段,河流穿行在宽谷、坝子中,河谷比较开阔,但急流、滩险仍多,河谷两侧是发育比较成熟的晚壮年期地貌。坝子的形成除受岩石性质支配以外,并受到构造运动的影响,坝子被淤积的黄土物质所覆盖。此河段于宝山岭及金梢湾一带形成明显的弯曲。

从白石铺至白水江一段,河流横切构造线,并穿流在凤—徽山间盆地中,较大而典型的峡谷多见于十里墩以南到白水江之间,峡谷两侧的岩石主要是石灰岩。由于地盘上升,河流不断下切,形成峡谷,峡谷两侧山坡的上部已发育成壮年期的岩溶地貌。地面自北而南逐渐降低,因受构造作用的影响,形成许多阶梯面。凤县城附近阶地高出河面的相对高度,一级为 3~7 米,二级为 18~20 米,三级为 40 米,四级为 140 米。白水江以北,河床两侧除偶然出现一些岩屑堆积以外,几乎没有平坦的岸边地带。

白水江以南,河流大致呈南南西方向,过弹觉寺以后流向呈南偏东。白水江南的玉皇观,是由主流与其支流青泥河侧蚀切穿所形成的孤丘。白水江至横现河一段,因流经结晶石灰岩地带,侵蚀切割强烈,形成峡谷,如老鸦峡和白崖峡等,横现河至略阳一带,主要是板岩,其间偶尔夹有石灰岩,河流受地质构造条件的控制与调整,河谷宽广,当地层与河流流向呈反倾斜时,河岸陡峻;当地层与河流流向一致时,河岸平缓,形成不对称河谷。在岩性和构造条件控制下,次成河及再顺向河相当发育,形成明显的格状水系。此河段深切曲流与单面山地貌也很发育。这是由于此地段软、硬岩石相间排列,抗蚀力不同的结果。

从略阳到阳平关一带,河流穿行在石灰岩、片岩、页岩、砂岩、砾岩及火成岩相间出现的区域中,河谷形态以深切峡谷为主,迂回曲折,宽敞的河谷不多,有离堆山,山地高出河面约 400 米左右。阳平关附近,因河流与绿色片岩走向相符,河流侵蚀较易,河谷豁然展开。阳平关位于河南岸 40 米的阶地上;北岸离河稍远处,有孤丘兀立,名叫大鱼山,高出江面 165 米,山顶平坦,堆积有黄土及砾石。大鱼山北坡,有砾石阶地二级,高的约 40 米,低的约 25 米。低阶地上有后坝,与北部山岭相连,构成东西分注于嘉陵江的两个小支流的分水岭。大鱼山以东是小鱼山,是个向南伸的山嘴,高 102 米,无河流沉积物。

3. 水系结构

嘉陵江主要支流有 21 条,其中一级支流共有 12 条。较大的支流有旺峪河、八渡河等。

旺峪河:旺峪河是嘉陵江上的游河源段左岸的主要支流之一,发源于海拔 2030 米的风岭北侧,上源叫古岔河,呈东—西流向,于南家关以西流出省境以外,于甘肃省李家沟注入嘉

陵江。

旺峪河奔流在凤岭与紫柏山之间,由于干流靠近凤岭而远离紫柏山,成为一条典型的对称水系。左岸支流长而多,右岸多短小干沟,塘坝河、麻峪河、瓦房坝河、南星河和河口河等主要支流,皆来自左岸即紫柏山的北坡。由于紫柏山向北延伸的近西北—东南向的平行支脉,分别构成了它们的次一级支流的分水岭,因而其支流流向也为西北—东南向。

嘉陵江主要支流概况表

河流	支流分级	高差(米)	长度(公里)	比降(‰)	流域面积 (平方公里)	多年平均径流量 (亿立方米)
宽滩沟	一	440	16.0	27.5	118.9	0.41
安河	一	734	36.0	20.4	409.7	1.42
小峪河	一	1143	54.0	21.2	434.5	1.51
庙峪河	二	1121	26.0	43.1	110.8	0.39
黑河	二	77	4.0	19.2	13.6	0.05
红崖河	一	40	6.0	6.6	25.1	0.09
旺峪河	一		52.5	12.5	677.3	2.36
南星河	二	923	30.0	30.7	147.3	0.51
洛河	二	144	6.0	24.0	11.9	0.04
青泥河	二	55	24.0	2.29	66.4	0.23
西汉水	一	69	34.0	2.03	233.4	0.82
岳坪河	二	209	23.0	9.0	88.7	0.31
金家河	一	620	30.0	20.6	143.8	0.50
八渡河	一	1152	50.0	23.0	576.7	2.01
中川河	二	1057	31.0	34.0	168.8	0.55
金池院河	二	1057	32.5	32.5	133.8	0.47
东渡河	二	572	27.0	21.1	126.5	0.48
乐素河	一	541	53.0	10.2	278.3	1.04
巩家河	一	833	51.0	16.3	318.4	1.10
三道河	一	248	44.0	5.64	172.6	0.69
下青河	一	350	39.0	8.97	158.4	0.43

八渡河:八渡河是嘉陵江上游左岸主要的支流之一,发源于紫柏山西延部分的南侧,上游称为大川河,向南流经九股村,先后接纳中川河、金池院河和东渡河等,在路家山以下始称八渡河。在白石沟至吴家营段,流向转折为东西向,吴家营以下又转折为南北向,于略阳县城附近注入嘉陵江。

八渡河干、支流的河谷相当狭窄,纵坡比降很大,显示出山溪性河流的特征,仅白石沟以下河谷稍微开阔,沿河有狭窄的河滩地。

(三)水文特征

1. 径流量

嘉陵江水系省内流域面积 9930 平方公里,占陕西总面积的 4.8%,省内年径流总量为 56.6 亿立方米,占陕西径流总量的 12.7%,其流量远大于陕西黄河流域的任何水系,其产水能力在陕西各水系中居第一位。

从年径流深等值线图可看出,嘉陵江水系陕西境内地表径流的分布特征,具有两头大中间小的特点,即河源地径流深可达 600 毫米,略阳以南其径流深也在 400~600 毫米之间,而中部地区径流深在 300 毫米以下,这与该地区降水量的分布有关,但随着降水量的增加,嘉陵江水系的径流量增加速度很慢,径流系数仅为 27.8% (径流系数即年径流与年降水之比值,单位均为毫米),可能与该地区植被差、土质疏松有关。

嘉陵江径流量主要来自降水,但地下水补给量也占重要地位,东坡站地下水补给量 6.33 立方米/秒,地下水补给占年径流总量的 27.1%,略阳站分别为 38.3 立方米/秒和 30.6%。

2. 变化特征

嘉陵江陕西境内径流量的年内分配,东坡、略阳两测站具有不同的特点。从东坡站典型年(1967年)流量过程线看,具有双峰型特点,即 4、5 月份为高水位期,9、10 月为第二个高水位期。

从略阳站观测资料看,以 7、8、9、10 月 4 个月为汛期,其流量占年径流总量的 58.6%。径流量的年内分配(%)结果是:1 月 2.6%,2 月 2.5%,3 月 3.3%,4 月 6.0%,5 月 8.0%,6 月 8.6%,7 月 14.7%,8 月 14.2%,9 月 17.6%,10 月 12.5%,11 月 6.7%,12 月 3.7%。

从径流量的年际变化看,东坡站年径流变差系数(C_v)值为 0.45,略阳站为 0.40,均大于汉江安康站的 0.35,但小于丹江丹凤站的 0.60。

3. 洪水

嘉陵江径流量的季节、年际变化大,因此洪水灾害时有发生。根据《略阳县志》的记载,嘉陵江略阳地区,1448~1981 年的 433 年间,发生大水 36 次,其中 25 次造成水患,严重的水患有 6 次。大水进入略阳城 15 次,其中清咸丰 7 年(1857 年 6 月)最大,有“蛙生灶中,浪起千层,舟行屋上”的记载。1981 年 8 月的“81·8”暴雨洪水,是历史上罕见的大洪水,造成了惨重的损失。嘉陵江干流茨坝站(甘肃两当)8 月 21 日出现洪峰流量 4670 立方米/秒,重现期是 500 年一遇。略阳站从 8 月 19 日~9 月 1 日,出现洪峰 5 次,最后一次是 8 月 22 日 4 时的 8630 立方米/秒,大于 1964 年实测最大流量 5930 立方米/秒,小于清光绪 24 年(1898 年)调查洪峰流量 10300 立方米/秒,为 250 年一遇,洪水总量 19.73 亿立方米。8 月 21 日下午,凤县洪峰流量高达 3500 立方米/秒,而有资料记录的最大流量仅为 1400 立方米/秒,遭受了空前的损失,由于泥石流、滑坡,所有公路、铁路、通讯、电力线路全部中断,全县有 24 个自然村庄被毁,全县受灾 6517 户、33918 人,其中死亡 96 人,失踪 9 人。

1990 年 7 月 5~6 日,汉中、宝鸡地区连降 160~200 毫米大到特大暴雨,略阳站最大雨量达 196 毫米,其中 6 日凌晨 4 小时降雨量达 133 毫米。由于雨量大,致使嘉陵江河水暴

张,出现超过保证流量的洪峰。略阳水文站及时作出洪水将达 6000 立方米/秒的预报,为略阳赢得了宝贵的 3.5 小时撤离时间。6 月 15 时,嘉陵江洪水流量达 5700 立方米/秒,略阳县城二次被淹,中心广场水深 3 米,低洼处水深 6 米,三层楼房进水,对外交通、电话全部中断,经济损失巨大,但无人员伤亡。

4. 河流泥沙

嘉陵江是长江水系含沙最大的支流,略阳站多年平均含沙量 7.94 公斤/立方米,其中最大年含沙量 21.5 公斤/立方米(1959 年),最小年含沙量 2.15 公斤/立方米(1965 年),最大年与最小年之比为 10,汛期(6~9 月)含沙量占全年的 81.3%,最大月(7 月)含沙量占全年的 30.7%,最小月(1 月)含沙量占全年 0.001%,最大日含沙量 538 公斤/立方米(1972 年 8 月 29 日)。

嘉陵江省内多年平均输沙量 522 万吨,输沙模数 526 吨/平方公里·年。从输沙量的年内变化看,略阳站最大一月(7 月)占全年输沙量的 36.9%,最大两月(7~8 月)占全年输沙量的 62.2%,最大四月(6~9 月)占全年输沙量的 87.4%。

(四)开发利用

陕西嘉陵江水系的开发利用,远不如汉江、丹江水系那么充分,且灌溉面积较小,并以略阳等地利用更多,而且也是“川楚农民来此耕种,引溪灌溉,或数亩数十亩”。据资料记载,清末嘉陵江略阳境内,有水利灌溉工程 7 处,灌溉面积只有 680 亩。

第四节 内流河与湖泊

一、一般特征

(一)内流区面积占比例小

陕西流域面积大于 100 平方公里的内流河有四条,其中流域面积 100~500 平方公里的 1 条,500~1000 平方公里的 1 条,1000~5000 平方公里的 2 条,内流区面积为 4625 平方公里,占陕西总面积的 2.2%,内流河径流量 1.05 亿立方米,占省内径流量的 0.2%,在西北五省区中,内流区流域面积占比例最小。

(二)内流区集中于北部边缘

受气候条件影响,陕西内流区集中于北部地区。这里降水稀少,水源缺乏,蒸发旺盛,水系发育受到限制,河流稀少、短小,多流入湖泊,或消失于沙漠,多为季节性河流。

(三)湖泊多而小,水浅质差,多为咸苦水

陕西有 400 多个大小湖泊,水面面积约 13 万亩,多见于长城以北的风沙区。这里湖泊的含盐量高,并形成许多天然盐场,如定边的盐湖面积(目前可开采的)达 96.8 平方公里,1978 年产盐 7 万吨,创历史最高记录,其中苟池、花麻池、滥泥池盐分最大,面积也最大,产盐量占全县总产量的 90% 以上。而含盐量较小的湖泊则成为良好的渔场。湖泊靠降水补给,雨季湖泊水位上升,湖面扩大,旱季湖泊水位下降,湖面缩小,有的变成沼泽,有的干涸消失。榆林县有大小湖泊 180 多个,是陕西湖泊最多的地方,其中风沙草滩地区有湖泊 130 多个,水面面积约 1.2 万亩,较大的湖泊有刀兔海子、喇嘛滩、波直汉等。

定边县境内的内陆湖泊

名称	位置	面积 (平方公里)	水深 (米)	形状	备注
凹凹池	定边朱咀正南	0.027		长条形	盐湖
红崖池	定边朱咀正南	0.087	0.31	长条形	盐湖
弯弯池	定边朱咀正北	0.21		曲形	盐湖
莲花池	定边坡罗池南	0.04	0.34	不规则长条形	盐湖
坡罗池	定边朱咀北	1.37	2.00	椭圆形	盐湖
滥泥池	定边滥泥村	0.51	0.52	似三角形	盐湖
花麻池	定边盐场堡北	1.64	0.10	椭圆形	盐湖
苟池	羊粪渠子西北	4.43	0.54	椭圆形	盐湖
敖包池	周台子西北	0.98	0.44	椭圆形	盐湖
公布井池	公布井村北偏西	1.36	0.43	长条形	盐湖
明水湖	白泥井西北	1.75		圆形	盐湖
旱滩池	红崖池南	0.075		椭圆形	
大海子	耳林川	0.04		近圆形	淡水
明水海子	耳林川西南	0.05		近圆形	淡水
大甜池	大甜村西	0.0125	2	近圆形	淡水
马杜海子	马杜村	0.004	0.5	椭圆形	淡水
小滩子	械树梁南	0.025	1	椭圆形	淡水
臭海子池	仓房梁北	0.05	0.5	长条形	淡水
孟海子	孟海子村	0.125	0.4	椭圆形	咸水
三十里井海子	三十里井东北	0.025	1	椭圆形	咸水
海子畔池	海子畔村	0.005	1	椭圆形	咸水
四柏树滩	四柏树村北近滩西	0.75	1	长条形	咸水
近滩西水池	近滩西	0.005	0.3	椭圆形	咸水
黄蒿梁西南海子	黄蒿梁西南	0.5	0.5	曲形	咸水
海子梁南海子	海子梁西南 700 米	0.3	0.3	长条形	
海子梁西南海子	海子梁西南 2.5 公里	0.025		长条形	
海子梁西南池	海子梁南 500 米	0.04		长条形	
西梁湾西北海子	西梁湾西北	0.05		椭圆形	

二、主要内流河

陕西的内陆河流,主要分布在长城沿线的沙漠地区,以定边县的八里河,神木县的鳞盖河、齐盖素河、尔林兔河、前庙河等为代表,其中以八里河最大。

八里河,发源于白于山地,由羊山涧、孤山涧、鹰窝涧等组成,至谢前庄汇流后称八里河,在马家河梁以东消失。上源三涧中以鹰窝涧最长,约 30.5 公里,自谢前庄数源汇合后直至河流尾闾,长约 24 公里,全河总长 54.5 公里,流域面积 1300 平方公里,是陕西境内最大的内陆河。以水口为界,其上为上游,其下为下游。

八里河上游是黄土丘陵沟壑,沟宽 300~400 米,深 20~30 米到 50~60 米不等,沟内地下水出露,汇流成河。

八里河下游为平原滩地,河床曲折宽坦,水流左右摆荡。安边附近河床宽 20 米左右,两岸漫滩狭窄。由于长期引洪漫灌,地面形成 3.0‰ 的坡降,而水面比降仅 2.5‰~2.0‰。由于地面坡降大于水面比降,所以河床愈向下游愈高出地面,成为地上悬河。这里农田肥沃,农牧业发达,成为沙区的一颗明珠。

三、各具特色的湖泊

(一)陕西最大的湖泊——红碱淖

红碱淖位于神木县西北与内蒙古自治区伊金霍洛旗交界处附近,它的命名与蒙语有关。“淖”是蒙古语“淖尔(湖泊)”的简称,湖岸及浅滩的沙子呈淡红色,湖水为咸水,含有碱,所以取汉语红碱二字,称红碱淖。据记载,红碱淖海子的历史较短(有的资料认为只有 50 年),清道光年间这里还是一片下湿滩沼泽地,积水很少,一遇大旱,湖水干涸,民国 17 年大旱,该海子可乘马而过。同治年间,划归神木县,该县商人曾在此设场熬碱,后来水量才渐渐形成现在的湖泊。

红碱淖总面积 54 平方公里,平均水深 15~16 米,最大水深 20 米,总蓄水量约 8.1 亿立方米,是陕西水面最大、贮水最多的天然湖泊。红碱淖位于毛乌素沙漠南缘,由沙漠洼地积水而成,有 12 条常流水和季节性河流补给,这些河流都是内陆性小河流,水量补给比较充分。由于沙漠的滤渗作用,湖水清澈见底,水质碱性低,无苦涩味,适宜养殖水生动物,是陕西最大的天然渔场。建国后,这里建立了国营渔场,盛产鲤鱼、白鲢鱼、武昌鱼等,年产鲜鱼 200 吨左右,行销陕西、内蒙古。红碱淖水量充盈,可为陕北煤田开发提供水源,因此对陕北经济的发展有重要作用。

(二)高山湖泊和低地湖泊

陕西海拔最高的湖泊是大太白海。在秦岭主峰太白山的八仙台周围,有大太白海(也叫大爷海)、二太白海(二爷海)、三太白海(三爷海)、玉皇池、佛爷池、三清池等大小湖泊,呈串珠状分布。大太白海在山北,面积 1.5 公顷,是石头河的源头,海拔约 3700 米左右,是陕西海拔最高的湖泊。二太白海在山南,面积 30 亩,是黑河的源头。三太白海也在山南,面积 105 亩,也位于黑河的源头地区。这些湖泊均属于冰川冰斗湖,由第四纪山地冰川作用而成。

陕西海拔最低的湖泊在大荔县的沙苑。关中平原东部渭河和洛河夹峙的三角地带,形成了一块沙质低地,它东西长 35 公里,南北宽 6~10 公里,总面积 250 平方公里,略呈橄榄形,其中央是槽形谷地。谷地地势低洼,地下水位高,形成了大量湖泊和沼泽,较大的湖泊有马子池、太白池、管子池等,其中以马子池最大,东西长约 2000 米,南北宽约 500 米,水面约 100 公顷,这里海拔只有 350 米左右,是陕西海拔最低的湖泊。

(三)最大的人工湖泊

陕西现存的古代最大的人工湖是凤翔县的东湖。东湖位于凤翔县城东门外,古称“饮凤池”,建于宋代,分内外两湖。内湖由宋代文学家苏轼任凤翔府签书判官时重疏,外湖为清代光绪年间凤翔知府开凿,统称东湖。湖水由凤翔城外西北角凤头泉引注,积水成湖,湖面约 13.3 公顷,是陕西现存的古代最大的人工湖。由于凤头泉水东西分流,如凤凰展翅飞翔,故依此得名凤翔(原名雍城、雍县)。现在这里湖水荡漾,风景幽美,内湖有不系舟、洗砚亭、来雨轩、一览亭、八卦楼、君子亭、春风亭、惠景堂等建筑,外湖有山庄、莲塘、苗圃等。东湖现为公园。

解放后兴建的最大人工湖泊是兴庆湖。兴庆湖位于西安市兴庆公园内,是在唐玄宗李隆基所建兴庆宫遗址上建起来的。唐时开挖的人工湖叫龙池,唐亡后荒废淤塞,夷为平地。1958 年,组织 17 万人进行义务劳动挖湖堆山,建造公园,全园面积 743 亩,其中兴庆湖水面 10 公顷。这里已成为西安市规模最大的公园。

另外,新中国建立后,在大兴水利建设中,在各大小河流上建坝蓄水,也形成许多人工湖泊,如石泉水电站库区、安康水电站库区(瀛湖)等,水面广阔,绵延数十公里。其中亦有不少水面已进行开发利用,如发展养殖、开发旅游等。如风景优美的汉中南郑的南湖,就是一个人工建坝蓄水后形成的湖泊。经过开发建设,南湖现在已成为著名的旅游风景区。还有户县重建的美陂湖等。安康水电站库区(瀛湖)也已逐步开发形成风景旅游区。

第五节 地下水

一、一般特征

(一)径流量区域差异明显

由南向北,地下水径流量由多到少,其径流模数值,南部汉中盆地达到 76.1 万立方米/年·平方公里,北部黄土丘陵沟壑区只有 1.5 万立方米/年·平方公里,而且一般是山地小于丘陵沟壑区,丘陵沟壑区小于高原区,高原区小于平原阶地区。

(二)矿化度高且分布有规律

陕西地下水矿化度高,且从南向北递增。由于气候、地质地貌条件的影响,陕南地区地下水的矿化度小,安康地区地下水矿化度一般为 0.1~0.3 克/升。关中地区地下水矿化度为 1~3 克/升,并有从西向东递增的特点。西部(泾河、赤水河以西)矿化度小于 1 克/升,东部可达 3~10 克/升,大荔等地可达到 16.67 克/升。陕北地区地下水矿化度略高,但东部小于西部,东部黄土梁峁区矿化度小于 1 克/升,子洲、吴旗和郝滩西北可达 1~3 克/升,定边一带为 3~10 克/升,最大可超过 10 克/升。

(三)特殊地下水体多

关中地区有大量的肥水、温泉及矿泉水,这些水体对工农业生产及生活等有重大意义。

二、形成条件

(一)地下水的补给

1. 降水补给 陕西省多年平均降水量 674.4 毫米,年降水总量 1390 亿立方米,为地下水的补给提供了充沛的水源,但受地形和气候的影响,降水对地下水的有效补给自南而北减少,其值相差很大。由于地形的影响,山区降水量多而蒸发量小,平原谷地降水量小而蒸发量大,所以山区降水对地下水的补给量大于平原谷地区。

2. 地表水补给 主要指河流、渠道、湖泊、水库中的水体对地下水的补给。山区河流进入平原以后,河流水体大量下渗补给地下水,如秦岭山前,从基岩峡谷中伸展出来的溪流,有的进入洪积扇或台塬后,河水几乎干涸,全部补给了地下水。河流阶地发育的冲积平原地段,河流侧向补给地下水,汛期尤为明显,渭河两岸的这种补给最多。水库渗漏是水库附近地下水的经常而稳定的补给源,但水库蓄水也使下游河段对地下水的补给减少。灌溉渠道和灌区的水体渗漏也是地下水的补给来源。据估算,陕西省渠道利用系数只有 0.5 左右,一般灌溉水量约有 30% 渗漏补给了地下水。宝鸡峡引渭灌区,灌溉水的大量渗漏,使灌区地下水位普遍上升,有的地方甚至出现明水。

3. 地下水补给 地下水的流向也是由高处向低处,由河谷上游向下游运动,因此低处和下游地区可以得到高处和上游地区地下水的补给。关中、汉中等盆地边缘,可以得到基岩裂隙水及岩溶水的侧向补给。黄土层中的孔隙,裂隙水的渗入可以成为下伏基岩裂隙水的补给水源。

4. 人工补给 陕西富平县石川河下游,利用天然含水层的蓄水构造,建立了地下水库,并开展人工回灌的试验研究,把地表水蓄积在地下水库之中。西安市在渭河支流沔河(斗门镇)上修建翻板自动闸,抬高河水位,引水灌田,每年增补河道侧向补给及田间渠道渗漏的补给量为 1000 万~1200 万立方米。泾惠灌区充分利用渠灌渗水补给,夏灌期间开采地下水使水位下降,冬、春实行大定量渠灌,使地下水位得以恢复并达到平衡。

(二)地下水的贮存条件

陕北长城沿线风沙区,地形平坦,地面由松散的砂粒覆盖,大部分降水渗入地下,入渗系数可达 0.16~0.29。

延安以北丘陵沟壑区,地面切割破碎,坡陡沟深,降水集中且多暴雨,水土流失严重,入渗系数只有 0.03~0.04;延安以南的子午岭、黄龙山区,植被较好,蒸发强烈,入渗系数为 0.05;黄土原区,地面平坦,有利于降水入渗,而且黄土的孔隙、裂隙及孔洞是黄土储水导水的空间,是地下水积聚和形成的条件,入渗系数可达 0.05~0.10。

关中盆地地形平坦,耕作发达,入渗系数为 0.10~0.30,河漫滩及低阶地可达 0.40。

陕南山地受地形坡度、构造、岩性及风化程度的影响,在宁强、镇巴一带岩溶裂隙发育的地区,入渗系数可达 0.28;汉南块状岩类受断裂切割,岩石风化强烈,入渗系数可达 0.12;平利、宁陕、旬阳等地层状岩类为主的地区,入渗系数为 0.032。

三、地下水分布及水文特征

(一)地下水的分布

从陕西省地下径流模数分区图可看出,陕西地下水分布的总趋势是:南部多,北部少;盆地多,山区和黄土原区少。全省以汉中盆地的地下水最丰富,地下水径流模数为 76.10 万立方米/年·平方公里,以黄土丘陵沟壑区的地下水最为贫乏,地下水径流模数只有 1.5 万立方米/年·平方公里。

1. 汉中盆地 汉江自西向东流过,北侧有褒河、滑水等大支流汇入,南有源于米仓山的濂水河、冷水河、南沙河等支流流入,米仓山是全省最大降水中心区,地表径流最多,因此汉中盆地的地下水补给相当丰富,地下水径流模数为全省最高区。安康盆地的补给条件比汉中盆地差,地下水径流模数为 51.26 万立方米/年·平方公里。

2. 关中盆地 由于降水与地表水的补给远不如汉中、安康盆地,地下水较少,地下水径流模数为 15.21 万~33.07 万立方米/年·平方公里,其中以河谷阶地的地下水较丰富,咸阳以西的渭河阶地,地下水径流模数为 33.07 万立方米/年·平方公里,咸阳以东的渭河阶地为 27.35 万立方米/年·平方公里,大荔、固市一带为 25 万立方米/年·平方公里。

黄土台塬区地下水较为贫乏,长安、渭南、华县等地台塬区,地下水径流模数为 22.18 万立方米/年·平方公里,富平、蒲城、宝鸡、咸阳、潼关、合阳等台塬为 16.80 万立方米/年·平方公里。

山前洪积扇地下径流较为丰富,秦岭北麓洪积扇的地下水径流模数为 22.18 万~33.07 万立方米/年·平方公里,北山南麓洪积扇只有 15.12 万~16.80 万立方米/年·平方公里。

3. 秦巴山地 本区山高坡陡,土层薄,地表水系发育好,地表汇流迅速。在岩溶发育地区,如宁强、镇巴、镇坪等地,地下水径流模数为 17.33 万立方米/年·平方公里,是山区地下水最丰富的地区。在岩溶不发育的地区,如米粮川、漫川关一带,地下水径流模数只有 5.95 万立方米/年·平方公里。在层状岩分布的地区,如宁陕、紫阳、岚皋、白河等地,地下水径流模数为 3.45 万立方米/年·平方公里。在块状岩分布的大部分地区,地下水径流模数为 4.27 万~5.27 万立方米/年·平方公里。汉南块状山地,地下水较为丰富,地下水径流模数为 11.74 万立方米/年·平方公里。

4. 黄土高原区 这里降水少且多暴雨,水土流失严重,地下水贫乏。黄土丘陵沟壑区地下水径流模数只有 1.5 万~2.0 万立方米/年·平方公里,是全省地下水最少的地区。

黄土高原沟壑区,有洛川原、长武原等平坦原面,有利于降水的人渗,地下水径流模数为 4.5 万立方米/年·平方公里。

黄土低山丘陵区,如千阳、麟游、旬邑、宜君一带,地下水径流模数为 2.5 万立方米/年·平方公里。

5. 风沙区 长城以北沙漠广布,降水大部分渗入地下,地下水径流模数为 9.50 万立方米/年·平方公里,是陕北地下水较为丰富的地区。

(二)地下水的水文特征

1. 陕南山地 本区地下水分布很不均匀,在盆地内,堆积了厚数米至 400 余米不等的第四系松散沉积物,蕴藏着丰富的地下水资源。

通常在高河漫滩及一级阶地为极强富水带,水位埋深 5~15 米,单井出水量 400~800 吨/日。一、二级阶地为强富水带,水位埋深 5~30 米,单井出水量 300~600 吨/日。二级阶地以上的高级阶地为中等富水带,水位埋深 20~50 米,单井出水量为 100~400 吨/日。在冲积层以下有承压水的分布,高河漫滩及一级阶地的下部,承压水头为 5~20 米,局部地方可溢出地表,单井出水量 400~800 吨/日;在高阶地的下部,承压水头埋深数米至数十米,单井出水量为 100~600 吨/日。所以山区河谷盆地是地下水最丰富的地区。

秦巴山地岩溶发育的石灰岩地区,地下水较多,泉水流量多大于 50 吨/时,少数断裂带附近或岩溶发育地段,泉水流量可达 1000 吨/时以上。

山区地下水的排泄条件较好,水循环交替作用积极,水化学类型简单,主要为重碳酸盐型、矿化度小于 1 克/升的淡水,宜于饮用和农田灌溉。

秦巴山地的地下水特征

含水岩类	富水性	分布地区	岩性	泉水流量 (吨/时)	最大泉水流量 (吨/时)
岩溶裂隙水	极强富水区	宁强—镇巴	白云质灰岩,角砾状灰岩,泥质灰岩,鲕状灰岩,硅质灰岩,白云质灰岩夹页岩,白云质灰岩夹千枚岩等	>50	14400
	强富水区	凤县—镇安,留坝—白河,金堆城、洛南,白云—柞水、商县等	石灰岩,生物灰岩,白云质灰岩夹页岩,白云质灰岩,大理岩,白云岩等	15~50	14400
	中等富水区	凤县—镇安,留坝—白河,高滩、下马川	灰岩夹千枚岩,泥灰岩,灰岩,千枚岩,硅质灰岩,灰岩夹页岩,板岩等	2.5~15	1080
基岩裂隙层间水	中等富水区	白云—柞水,留坝—白河,凤县—镇安、高滩等	沙砾岩、砂岩、片岩、板岩、石英岩夹板岩、千枚岩板岩夹灰岩、碳质页岩、碳质板岩等	2.5~15	20
	弱富水区	高堆城,洛南商县,白云—柞水,留坝—白河,凤县—镇安	沙砾岩,泥灰岩,砂岩夹页岩,页岩,泥岩,片岩,板岩,千枚岩,石英岩,凝灰岩等	0.5~2.5	10
	极弱富水区	宁强—镇巴,留坝—白河	沙质页岩,页岩,钙质页岩夹砂岩	<0.5	
块状基岩裂隙水	弱富水区	华山、峦庄,汉中南部	花岗岩,花岗片麻岩,片麻岩	0.5~2.5	3.6~3.6
	极弱富水区	秦岭中部及北部	花岗岩为主的火成岩	<0.5	36

2. 关中盆地 关中盆地蕴藏有较丰富的地下水资源,并且常常组成上部潜水和下部承压水双层含水的构造。

潜水: 主要分布在渭河及其较大支流的河谷阶地区以及山前洪积扇地带,其富水性各地差别较大。

关中盆地潜水的矿化度,由山前地带向盆地中心、河流上游向下游逐渐增高。在渭河北岸泾河以西及渭河南岸赤水河以西地段,除城镇工矿区地下水被污染外,潜水均属重碳酸盐型水,矿化度小于1克/升的淡水,宜于灌溉。渭河东段地势平坦、低洼,地下径流排泄不畅,潜水垂直交换强烈,水的浓缩作用使盐分集聚,地下水矿化度较高,为1~3或3~10克/升,特别是大荔、固市一线以北至盐池洼、卤泊滩的大片地区,矿化度大于10克/升,最高可达16.67克/升。故农田灌溉要防止土壤盐碱化。

承压水的矿化度与潜水基本一致,即渭河北岸泾河以东及渭河南岸二华夹槽等水质较差,特别是在卤泊滩与盐池洼一带,矿化度高达3~10或>10克/升,这可能与上层潜水渗入补给有关,或是古代湖盆沉积的结果。

关中盆地潜水特征表

含水岩类	富水性	分布地区	水位埋深(米)	含水层岩性	含水层厚度(米)	单井出水量(吨/昼夜)	单位涌水量(吨/时·米)
第四系冲积沙砾石夹粉细沙与亚粘土孔隙潜水	极强富水带	渭河高河漫滩一级阶地,渭河二级阶地石川河以东,渭河北岸二、三级阶地及支流河谷阶地	2~8	沙砾石,沙卵石,沙砾石,亚粘土,亚沙土及粉细沙	30~60	1000~3000	10~40
	强富水带		3~15		20~40	400~950	3~10
	中等富水带		3~30		10~40	60~250	0.5~3
第四系洪积黄土状土、沙、沙砾石、漂石夹亚粘土孔隙潜水	极强富水带	华山上前地带,秦岭北麓与北山山前,凤翔一带北山山前,岐山蒲村一带,乾县及曹村,马湖等地	5~10	沙、砾石、漂石、沙、沙砾石夹亚粘土黄土状土、沙砾石,黄土状土,粉细沙夹沙砾石	40~60	1000~2500	10~17
	强富水带		5~30		30~60	500~1000	3~10
	中等富水带		20~40		30~80	100~300	0.5~3
	弱与极弱富水带		20~40		数十米至100米	< 100	0.1~0.5
第四系风积洪积黄土,黄土状土孔隙裂隙潜水	中等富水带	礼泉县南,蒲城县等塬面洼地,扶风一礼泉,洛河以东的大部分地区,潼关及金山镇等台塬与残塬地带	20~60		50~100	300~700	0.3~3
	弱或极弱富水带		20~60		50~100	250	0.5

承压水: 广泛分布在盆地内,其含水层的厚度、埋藏深度、压力水头高低、水量大小和水质的好坏等,因自然条件的变化而不同,其富水性自河流向两侧递减,由极强变为极弱,有的可溢出地表,承压水头高出地面几米甚至20~30米不等。

关中盆地承压水特征表

含水岩类	富水性	分布地区	承压水头埋深(米)	单井出水量(吨/时·米)	单位涌水量(吨/时·米)	承压水头高度及自流量
第三系半结砂岩、砾岩与沙泥岩互层承压水	强富水带	眉县以下渭河谷地		500~1000	3~10	
	中等富水带	白鹿原及瀹河谷地		200~500	0.5~3	一级阶地可自流溢出地表 20~30 米, 自流量可达 1000 吨/昼夜
第四系冲湖积为主、沙、沙砾石、亚粘土互层承压水	极强富水带	眉县—临潼, 渭河漫滩及低阶地近河地带	< 5	1000~2000	< 10	
	强富水带	户县、西安、泾阳、高陵、渭南、华阴等河谷阶地	< 10	500~1000	3~10	临潼地区, 承压水头高出地表 0.5~3 米, 自流量为 300~8000 吨/昼夜
	中等富水带	扶风一带台塬区及秦岭和华山山前洪积扇分布区		100~500	0.5~3	户县洪积扇区, 承压水头高出地表 3.5~8 米, 自流量为 200~500 吨/昼夜
	弱或极弱富水带	渭北洪积扇、黄土台塬区及渭河下游大荔等地二、三级阶地		< 100	< 0.5	

3. 黄土高原 长城以北的沙漠草原区, 广布第四系风积、冲积、湖积粉细沙夹亚砂土、亚粘土, 孔隙潜水层厚度一般为 30~100 米, 水位埋深 10 米左右, 单井出水量一般为 50~300 吨/日, 少数可达 1000 吨/日, 单位涌水量为 0.05~3 吨/时·米, 最大可达 12.35 吨/时·米, 属中等富水。榆林普惠泉水质很好, 现已建成自来水系统, 供居民和工业用水。

丘陵沟壑区, 梁峁地形遍布, 地下水的补给与储水条件差, 仅零星含水, 泉水流量均小于 0.5 吨/时。

黄土塬区塬面积大水量大, 塬面宽水位埋深浅。洛川塬黄土厚 150 米左右, 含水层厚 45~95 米, 地下水位埋深较浅, 在塬中心为 45~50 米, 塬边埋深可达 80~90 米, 单井出水量一般为 100~200 吨/日, 单位涌水量一般为 0.1~0.5 吨/时·米。在塬面碟形洼地, 往往地下水位浅, 含水层厚度大, 为相对富水地段, 单井出水量可达 879.5 吨/日。

在较大河谷阶地区, 含水层厚度一般小于 10 米, 水位埋深数米, 单井出水量 20~100 吨/日, 单位涌水量为 0.1~0.5 吨/时·米。垆地含水层厚为 10~40 米, 水位埋深数米至 20 余米, 单井出水量 50~200 吨/日, 单位涌水量为 0.5~3 吨/时·米, 属于中等富水。

黄土层以下有承压水的分布, 承压水头埋深一般由十余米至百余米, 有的沟谷中可自流溢出地表, 有的可喷出地表 10 米以上, 最高达 27 米(黄龙石堡)。地下水较丰富的地方, 泉

水流量一般为0.5~2.5吨/时,单井出水量多在100吨/日以上,定边白泥井可达900吨/日,铜川柳湾最大可达1900吨/时,铜川金锁关自流量可达300吨/日。在尧山、将军山、岐山、黄龙山一带,岩溶水富集于深部,地下水位埋藏很深,可达200~500米,泉水流量一般为5~50吨/时,大者可达3200吨/时,袁家坡泉群总流量10000吨/时以上。

黄土梁峁区潜水的矿化度一般小于1克/升,为重碳酸盐水。子洲、吴旗至郝滩西北一带矿化度为1~3克/升,定边一带为3~10克/升,定边盐场堡一带矿化度可大于10克/升。

承压水的矿化度受地层岩性、排泄条件的影响,具有水平分带与垂直分层的变化规律。本区南部及东部属于伊陕盆缘翘起部分,处于地表水补给区,为矿化度小于1克/升的重碳酸盐淡水,向西和西北侧深埋于黄土层之下,逐渐形成中等矿化的硫酸盐水,到高矿化度的氯化物水。由浅而深,水化学类型由重碳酸盐为主变为硫酸盐及氯化物为主,矿化度由低变高,在30~300米深度内,矿化度一般由1~3克/升变为3~10克/升,以及大于10克/升,更深的地段矿化度可达70~80克/升。延安以南各县多克山病和大骨节地方病,与水中缺乏 SO_4^- 及Mg有关。

四、特殊地下水

(一)肥水

关中地区的河流阶地和原地上,广泛分布着一种含有硝态氮的浅层地下水,它是一种速效氮素肥源,用于灌溉,增产效果显著,群众称为“肥水”。根据试验,含氮量达15ppm的地下水称为肥水。肥水主要分布在渭河二级阶地及黄土原面洼地上的比较古老的村镇及其附近,并以城镇居民点为中心,沿地下水流向,向下游扩展。通常居民点愈大、愈古老、人口愈密集,肥水分布面积愈大,含氮量愈高,向外扩展的距离也愈远。肥水是在人类长期生产与生活活动中,含氮有机物(如人畜粪尿、秸秆、污水污物)在一定条件下转化为硝酸盐并随水深入地下,在有利于硝酸盐集聚与贮存的水文地质及水文地貌条件下形成的。它是一种次生的浅层地下水遭到污染所致,因此分布零星,贮量不大,只宜于因地制宜地打井开采。亚沙土层是极易集聚与贮存由含氮有机物转化为硝酸盐的土层,这种硝土层埋藏深度不同,其肥水也随之变化,当地下水位降到硝土层之下,肥水就变成了淡水,当地下水位恢复上升后,又可溶解硝土中的硝酸盐,地下水又变为肥水。如果长期开采,硝酸盐的集聚又不能补偿开采量,硝土层逐渐消失,肥水井就变成了淡水井。所以,在肥水开采过程中,硝酸盐的含量是不稳定的,是不断变化的。据调查,陕西全省共有67个县市有肥水分布,且集中分布在关中盆地的西安市、长安、兴平、咸阳、泾阳、三原、高陵、大荔等县市,肥水分布面积达4019公顷,年供肥量(折合硫酸铵)约24699.3吨。兴平县城关镇,肥水分布面积130公顷,向东南扩展距离1000多米。含肥分最高的泉水是合阳县夏阳澧,这里有大小泉眼五个,即王村澧、渤海澧、两鲤澧、熨斗澧、小澧,其中王村澧最大,水面约有20亩。各地实践证明,利用肥水灌溉的作物,一般能增产2~3成,特别是第一料用肥水灌溉,能增产一倍以上。肥水灌溉作物的品质也有所提高,据分析肥水灌溉的小麦,蛋白质提高15%~48%,脂肪提高9%~21%,淀粉提高10%~35%。群众反映,肥水灌溉的小麦面白、有筋、好吃,但肥水灌溉的红薯、马铃薯,药材中的地黄、山药等,一般引起品质变劣。

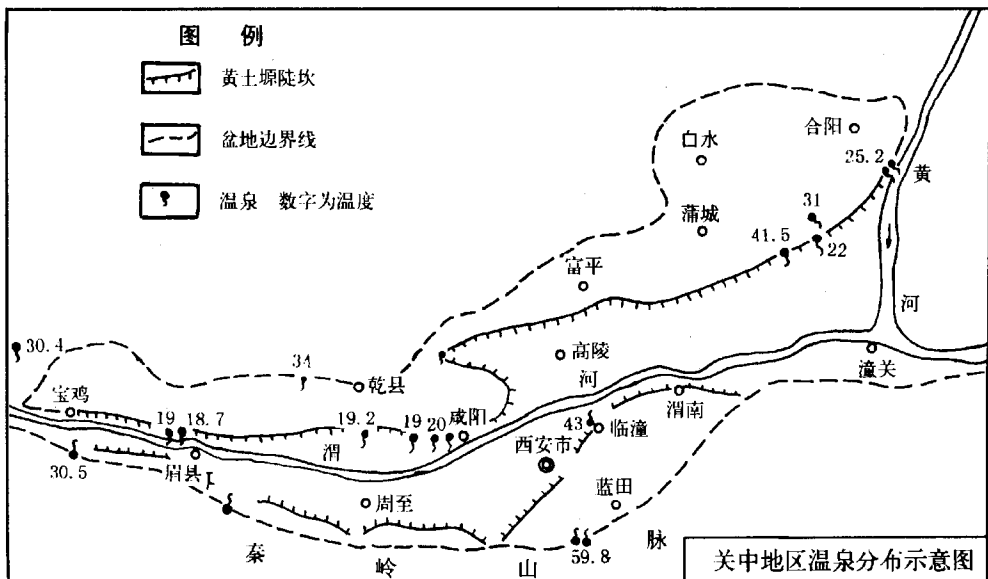
不同地点肥水的硝态氮与总盐量的比较

市 县	村 镇	硝态氮 (克/升)	总盐量 (克/升)	市 县	村 镇	硝态氮 (克/升)	总盐量 (克/升)
咸 阳	跑马泉	30	0.6	西 安	白杨寨	900	6.40
大 荔	东太平	30	2.9	定 边	白耳庄	903	14.70
安 康	城 关	50	0.9	西 安	岳家庆	539	2.80
大 荔	石 槽	50	3.05	山东章丘	平陵城	560	5.62
兴 平	药 市	85	1:8	安徽蒙城	城 关	136	2.20
大 荔	西 题	82	5.63	山西汾阳	肖家庄	136	3.80

肥水具有高肥高盐的特点,为了作物稳产高产,防止盐渍化,使用时应根据其含氮量、含盐量的多少、土壤盐分和不同的作物,采取与渠水掺合、冲淡稀释的办法,或先灌肥水后灌渠水的办法,并限制灌水定额,在地下水浅的地方,还应注意排水,控制地下水位。

(二)地下热水

1. 温泉 温泉是地下热水的天然露头,据不完全统计,陕西省已查明有 56 处温泉,水温一般在 20~60℃ 之间,属于中、低温热水。这些温泉大多数集中分布在关中地区,并具有成带性分布特征。温泉与地质构造有关,大多出露于构造断裂地带,地形明显转折部位,所以大多沿秦岭北坡或黄土原坎前缘分布。



著名的临潼骊山温泉,又称华清温泉,水源有四处,每小时涌水量 112 吨,水温 41.7°C ~ 44.1°C ,内含有石灰质、碳酸锰、碳酸钠、二氧化硅等多种化学成分,总矿化度为 0.964 克/升,属中性淡水,不仅可供生活饮用,还是很好的医疗矿泉水,适合沐浴,疗养治病,对风湿病、关节病、肌肉病、消化不良等有疗效。

骊山温泉开发历史悠久,最早发现于西周,秦代已很有名,唐贞观十八年(644 年)唐太宗李世民在此建汤泉宫,咸亨二年(671 年)改名温泉宫,天宝六年(747 年)唐玄宗李隆基在此扩建,改名华清宫,并在此建成华清池。

眉县凤凰泉是陕西水温最高的温泉,又称西汤浴,位于县东南横渠镇以南汤浴河出口附近,距眉县城 25 公里。这里泉眼很多,涌水量大的主要有三个泉眼,相距 5~15 米。温泉水出自太白山,水温最低为 20°C ,最高达 59.8°C ,是陕西目前已发现的水温最高的温泉。

2. 地下热水资源 陕西省地热资源比较丰富,主要分布在关中地区,陕南个别地方也有零星分布(勉县郭家湾已打成热水井二眼,水温为 54°C)。在西安地区不同地点打了六口探测井,全都打出了热水,而且都是自流井,喷出水头高出地面约 2 米,最高可达 8 米。西安地区有地下热水资源天然露头 30 多处。据资料介绍,关中地下热水分布大致有以下几条路线:长安子午镇—户县余下,咸阳—兴平马嵬坡二级阶地后缘,宝鸡市—蔡家坡黄土塬陡坎下,富平—蒲城黄土洼地,西安—临潼—新丰等地。西安地区地热异常分布面积达 250 余平方公里(我们把地温平均梯度 $>3.0^{\circ}\text{C}/100$ 米,200 米深处的温度高于 20.5°C 的地区称为地热异常区),地温梯度一般在 $3.2\sim 3.7^{\circ}\text{C}/100$ 米,部分地区可达 $4\sim 6^{\circ}\text{C}/100$ 米,200 米深的温度为 $20.5\sim 22^{\circ}\text{C}$ 。按分布特征可分为:城区及城郊地区、东郊灞河以东地区、长安韦曲地区等。西北向断裂是热水的重要通道,尤以两组断裂交汇处地热更异常。

在地热异常区,水化学类型主要为 HCO_3-Na 和 $\text{HCO}_3-\text{Cl}-\text{Na}$ 型水,矿化度低,一般小于 0.5 克/升,硬度低,总硬度 0.8~1.0 德国度,氟离子和钠离子含量高,氟离子含量 0.5~1.9 毫克/升(临潼新丰镇一带氟离子含量在 0.7~3.8 毫克/升,钾和钠含量 35~218 毫克/升以上, SiO_2 含量 10~25 毫克/升,pH 值 7.7~8.3,个别地方为 9.0 左右,为碱性钠质水。

西安地区的地下热水主要含水层有三层:下第三系白麓原组厚疏松含砾粗砂岩中,深度在 800 米以下,可提取高温地下水;上第三系寇家村组砾状粗砂岩中,深度在 700 米以下,可提取中温地下水;第三系三门组下部粗沙、沙砾石层,埋藏浅,一般在 250 米以下,可获取中低温地下水。

第六节 水资源

一、一般特征

(一)水资源贫乏

陕西地表径流总量为 420 亿立方米,占全国地表径流总量(28000 亿立方米)的 1.5%,小于土地总面积(20.56 万平方公里)占全国国土总面积的比例(2.1%),是地表径流贫乏的省份。

陕西地下水资源为 182.82 亿立方米,地表与地下水资源总量为 602.82 亿立方米,扣除

重复量(地表水与地下水相互转化部分)151.21 亿立方米,全省水资源总量为 451.61 亿立方米。

陕西每亩耕地占有地表水 734 立方米,人均占有 1483 立方米,均小于全国平均水平的 1700 立方米和 2700 立方米,只相当于世界人口占有量的 1/8。

(二)水资源分布不均

陕西黄河流域占全省土地面积的 65%、耕地的 80.5%、人口的 72.5%,而地表水仅占全省的 25%,亩均占有 233 立方米,人均 520 立方米,水资源贫乏,其中关中地区更为突出,灌溉面积占黄河流域灌溉面积的 90%,而年径流量只占 66%,亩均占有 192.5 立方米,人均 357.5 立方米,而且渭河以南较以北丰,石川河以东的渭北地区水资源极缺,人均约 90 立方米,亩均 40 立方米,是陕西严重缺水区。西部比东部丰,宝鸡峡以上的山区和秦岭北麓,亩均可达 2238~5847 立方米,人均可达 853~11867 立方米。

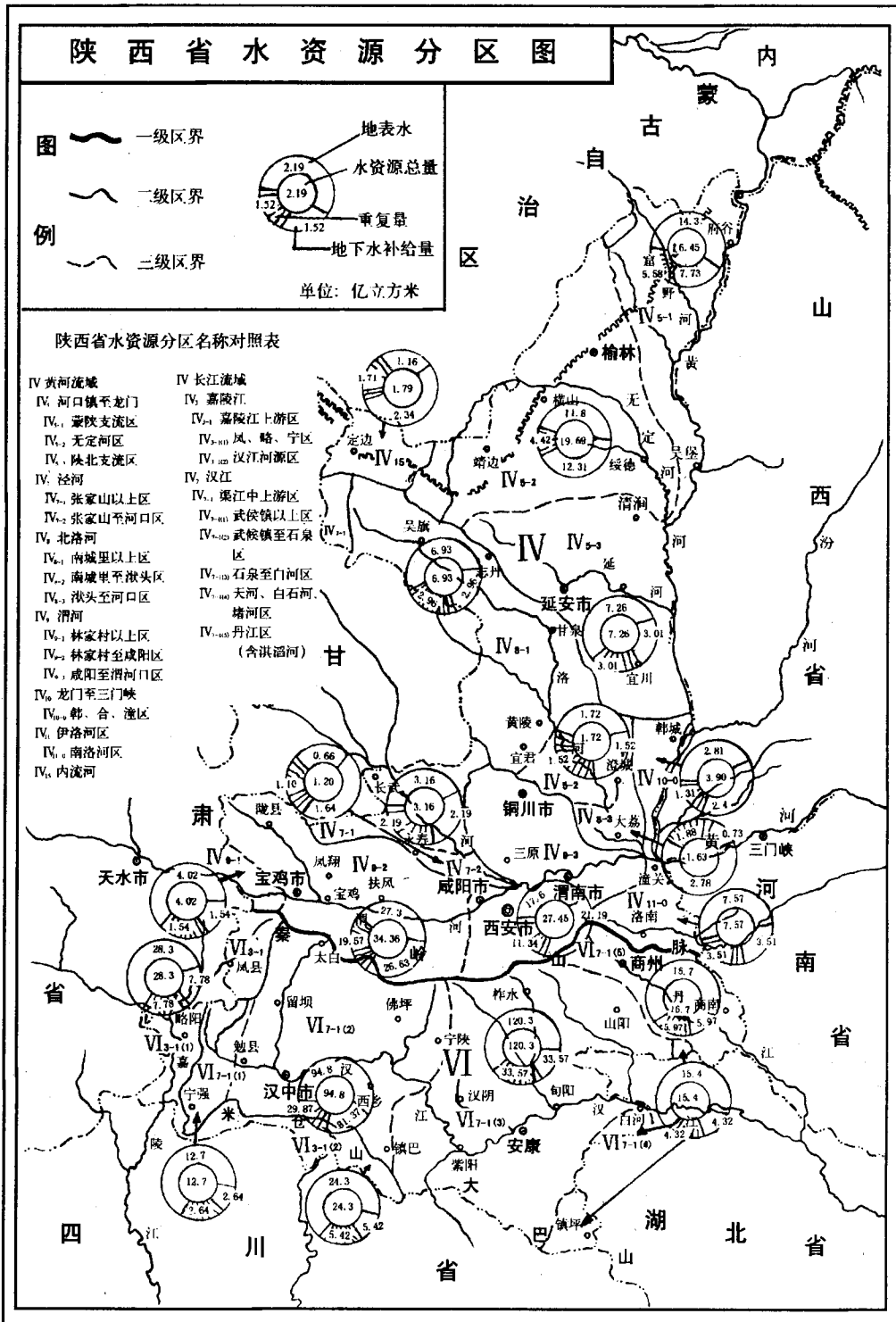
长江流域地表水丰富,耕地只占全省的 19.5%,地表水占全省的 75%,亩均 2810 立方米,人均 4044 立方米,高出全国平均水平,是陕西丰水区。

另外,陕西降水、径流的时间分配很不均匀,往往与农作物需水时间不相适应,形成供需水之间的突出矛盾。

陕西省水资源分区及水土资源情况表
(1980 年)

流域	水资源分区		耕地 (万亩)	人口总数 (万亩)	多年平均径流量		地表水使用量 (万立方米)	人均水量 (立方米)	亩均水量 (立方米)
	编号	分区名称			总量 (万立方米)	每平方公里 (万立方米)			
黄河流域	IV	全省	5725.59	2831.41	4200.000	20.43	530155	1483	734
	IV	黄河流域	4611.60	2057.35	1070.000	8.03	318507	520	233
	IV ₅₋₁	蒙陕支流区	334.10	75.29	143.000	9.82	7720	1899	428
	IV ₅₋₂	无定河区	532.09	137.82	118.000	5.40	20282	856	222
	IV ₅₋₃	陕北支流区	320.53	92.65	72.600	3.98	4367	784	227
	IV ₇	泾河	427.87	140.20	42.700	4.62	16137	305	100
	IV ₈	北洛河	621.68	189.61	93.900	3.82	29034	495	151
	IV ₉	渭河	2073.84	1308.17	490.000	14.60	230706	375	236
	IV ₁₀	龙门至三门峡小支流	161.47	58.74	28.100	8.03	8139	478	174
	IV ₁₁₋₀	南洛河区	52.84	40.79	75.700	24.34	2061	1856	1433
	附	黄河闭流区	87.18	14.08	11.600	2.50	61	824	133
长江流域	IV	长江流域	1113.99	774.06	3130.000	43.31	211648	4044	2810
	IV ₃	嘉陵江	109.39	58.21	526.000	52.97	10503	9036	4808
	IV ₇	汉江	1004.60	715.85	2600.000	41.71	201145	3632	2583
	IV ₇₋₁₍₅₎	丹江区(含滔河)	101.23	92.32	167.000	22.13	4474	1809	1650

注:耕地面积系省水利年报数。



(三)地下水开采率高,地表水利用率低

陕西许多地方的地下水有超采现象,1980年全省开采地下水26.45亿立方米,占可开采量的75.5%,开采率相当高,但地表水利用率低。1980年全省利用地表水53亿立方米,其中本省产水45亿立方米,外省客水8亿立方米,本省地表水利用率仅10.7%,低于全国地表水利用率15.9%的水平,其中黄河流域片利用率为22%,长江流域片约6.8%,关中地区为32.5%。全省140个万亩以上灌区,水的利用系数只有0.516。

二、地表水占有量及水力资源

(一)地表水占有量

据1956~1979年同步系列分析计算,省内自产地表径流年总量为420亿立方米,折合年径流深204毫米,20%的丰水年为529亿立方米,50%的平水年为391亿立方米,75%的枯水年为311亿立方米,95%的特枯水年仅为293亿立方米。黄河流域年径流量仅有107亿立方米,径流深平均为80.3毫米,20%的丰水年为133亿立方米,50%的平水年为102亿立方米,75%的枯水年为82.4亿立方米,95%的特枯水年为63.1亿立方米。长江流域年径流量比较丰富,为313亿立方米,径流深为433毫米,20%的丰水年为394亿立方米,50%的平水年为291亿立方米,75%的枯水年为232亿立方米,95%的特枯水年为178亿立方米。

黄河是陕西与山西之间的一条界河,黄河龙门站年径流总量为331亿立方米,其中陕西占165亿立方米。此外,由外省流经陕西的客水约119亿立方米,其中黄河流域片47.4亿立方米,长江流域片71.6亿立方米,陕西也可利用。

陕西实测出境水量517亿立方米,其中黄河流域片为142亿立方米,长江流域片为375亿立方米,全省每年平均工农业生产和生活用水净消耗地表水约22亿立方米。

年径流的分布由南向北、由山区向平原有明显的递减,与生产、生活用水量的分布不相协调。西南隅米仓山一带,年径流深高达1200毫米以上,径流系数在0.7以上。秦岭山地年径流深一般在100~400毫米之间,高山区为500~700毫米,径流系数在0.5以上。关中、陕北年径流深绝大部分仅为25~50毫米,径流系数仅为0.05~0.1,北部定边沙漠区更低,年径流深小于10毫米,径流系数小于0.05。

地表水的另一特点是年内、年际变化大。绝大部分河流7~10月汛期就集中了年径流量的50%~60%,有的达到70%,而11月至次年2月的枯水期径流量仅占全年的10%~18%,时有断流现象。

地表水在地区上的分布不均,加之年内、年际变化大,泥沙多,地形复杂,给开发利用带来一定困难。

(二)水力资源

陕西自产地表径流总量420亿立方米,过境水量119亿立方米,黄河龙门站年径流量331亿立方米,而且陕南河流流经秦巴山地,黄河穿过陕山峡谷,河流落差大,因此水力资源比较丰富,在全国各省区中居于第11位,占全国的1.8%,总水力蕴藏量达1275万千瓦,平均每平方公里有62千瓦。规划500千瓦以上的水电站322座(省界上9座),其可能开发的水力资源约551万千瓦,年电能为217亿度,其中装机1万千瓦以上的水电站65座(省界上9座),总装机497.52万千瓦,年发电量为193亿度。

水力资源的地区分布很不均匀,黄河流域水力蕴藏量 549.86 万千瓦,约占全省水力资源的 43%。从府谷到禹门口的黄河干流峡谷段,长 584.5 公里,落差约 470 米,水力蕴藏量为 258.05 万千瓦,约占黄河流域的 47%,是全省水力资源最丰富的河段,在已规划的天桥、前北会、碛口、军渡、三交、龙门、禹门口等梯级开发方案中,天桥电站已建成运营。广大的黄土高原丘陵区,沟谷纵横,沟壑密度大,但河流水量小;洪枯水变幅大,而且含沙量特大,因此水力资源缺乏,平均每平方公里不到 10 千瓦。关中渭北旱原,河网密度小,河道比较平缓,水量小,泥沙大,水力资源也较少。秦岭北麓河流众多,一般源短流急,水量较丰富,峪口以上比较陡峻,有一定的水力资源。

秦巴山地的河流,一般源远流长,河谷狭窄,落差大,而且雨量丰沛,地表径流丰富,水力资源也十分丰富,理论蕴藏量 725 万千瓦,约占全省的 57%,平均每平方公里有 100 千瓦。其中水力资源在 1 万千瓦以上的河流有 132 条,理论蕴藏量 699 万千瓦。汉江干流的水力资源丰富,但河源段的落差大,水量小且受阳安铁路的影响,限制了该河段的开发利用;黄金峡以上的汉中盆地,为主要粮油基地,不宜开发利用其水力资源;黄金峡至白河 460 公里,河段落差 289 米,除石泉、流水店、岚河口、安康等小盆地外,基本为峡谷河段,是汉江水力开发的主要河段。1974 年提出梯级开发方案,确定黄金峡、石泉、喜河口、安康、旬阳、蜀河、夹河关等 7 级开发,现在石泉电站已建成,安康电站正在修建中。

陕西省水力资源统计表

河 系	理论水力总蕴藏量(万千瓦)	可能开发水力资源(装机容量 500 千瓦以上)					
		合 计			其中:装机容量 1 万千瓦以上电站		
		电站数量 (座)	装机容量 (万千瓦)	年发电量 (亿度)	电站数量 (座)	装机容量 (万千瓦)	年发电量 (亿度)
长江流域	725.02	198	332.68	132.08	50	301.79	117.59
汉江水系	616.61	180	307.57	120.44	42	278.79	106.8
嘉陵江水系	108.41	18	25.11	11.64	8	23	10.79
黄河流域	549.86	124	218.02	84.96	15	195.73	75.87
黄河干流	258.05	7	167.6	66.62	7	167.6	66.62
渭河水系	232.13	72	39.94	13.59	5	24.53	7.59
其他水系	59.68	45	10.48	4.75	3	3.6	1.66
全省总计	1274.88	322	550.7	217.04	65	497.52	193.46

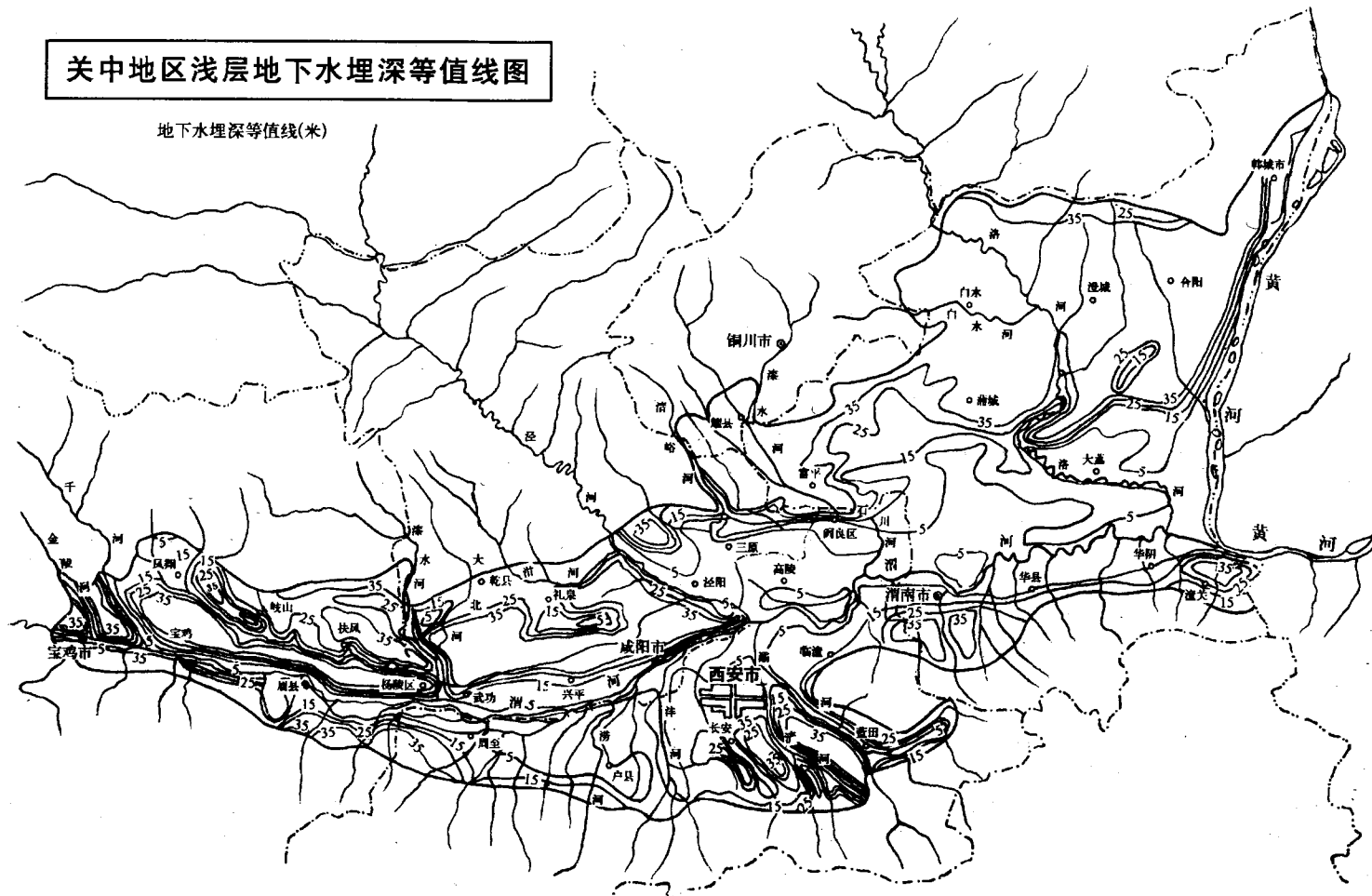
三、地下水占有量及其利用

(一)地下水占有量

陕西浅层地下水总补给量为 182.82 亿立方米,其中矿化度小于 5 克/升的为 181.82 亿立方米,由于山区、丘陵区又转化为河川径流,全省可供开采量仅有 34.99 亿立方米。

关中地区浅层地下水埋深等值线图

地下水埋深等值线(米)



1. 关中盆地区 本区总补给资源 37.78 亿立方米,可开采量为 25.25 亿立方米,其中关中台塬区,即渭河两岸三级阶地到山前洪积扇(除凤翔、岐山的益店到扶风县的召公,富平县的怀阳城至蒲城县的三合村一带为中等富水区,单井涌水量为 1~5 吨/时外),一般多为弱富水和极弱富水区,单井涌水量仅为 0.1~0.5 吨/时,地下水位埋深 10~70 米。渭河川道区即两岸漫滩及一、二级阶地地区,绝大部分为强富水、极强富水区,单井涌水量为 10~20 吨/时,地下水位埋深仅 1~20 米,是陕西地上水的主要开采区。

2. 汉中盆地区 本区地下水总补给资源 6.57 亿立方米,可开采量为 3.37 亿立方米,河漫滩及一、二级阶地为富水和强富水区,单井涌水量在降深 5 米时 80~150 吨/时,地下水位埋深 0.6~5.5 米;在三、四、五级阶地洪积扇区,为弱富水和贫水区,降深 5 米时单井涌水量 5~20 吨/时,地下水位埋深 6~30 米。

3. 陕北风沙草原及无定河流域北部区 本区内流区补给水资源 2.12 亿立方米,可开采量为 0.59 亿立方米。无定河流域北部区补给量为 11.55 亿立方米,可开采量为 5.78 亿立方米。

(二)地下水资源的利用

陕西省利用地下水灌溉的历史悠久。1949 年,全省共有水井 2.75 万眼,但井的深度有限、结构简单,大多数为土井,少数为砖井,采用人力或畜力提水,所以井的出水量很小,平均单井控制面积为 20 亩,灌溉总面积为 55 万亩,主要分布在关中盆地的洪积扇边缘地带和河流阶地上。

陕西省地下水开采与灌溉面积的发展

年份	水井(万眼)				灌溉面积(万亩)				
	机电井	普通井	总数	关中占全省%	总计	关中	陕北	陕南	关中占全省%
1949			2.7506	96.5	60.28	59.552	0.3748	0.3500	98.7
1956			24.58	95.2	200.25	193.7506	2.7759	3.7242	96.7
1957	0.1404	21.765	21.8954	97.1	186.20	181.1328	4.662	4.064	97.2
1965	2.4356	5.8369	8.2725	96.0	333.52	326.59	5.57	1.36	97.9
1969	6.7737	8.0647	14.8384	96.5	370.50	362.90	6.14	1.46	97.9
1972	11.3135	1.6424	12.9559	93.5	351.96	333.08	17.0	1.25	94.6
1976	14.4161	1.0443	15.4604	87.5	804.65	739.52	36.01	28.08	91.9
1979	15.6894	0.6047	16.2941	86.8	840.33	780.18	34.41	25.75	92.8

解放后,井的数量不断增多,质量提高,提水工具不断改善,灌溉面积逐步发展到 1956 年,水井发展到 24.58 万眼,灌溉面积达 200 万亩。从 1957 年起,开始发展机电井,用电力提灌,出水量多,单井灌溉面积大,普通土井逐渐被淘汰。截至 1979 年,机电井占总井数的 96.3%,普通井只剩下 6000 眼了。灌溉面积发展到 840.33 万亩。为了增加井的出水量,加大了井的深度,一般是数十米或百余米。到 1979 年,100 米以上的深井达 12240 眼。在富

水性较差的黄土原区,根据水文地质条件,打成母子井、梅花井、大口井、辐射井等不同的井型结构。辐射井是一种特殊的井型,由大口竖井和若干水平集水管组成,集水管的长度可达数十米到 100 多米,在四周分布成辐射状,扩大取水范围,在相同条件下,较筒(管)井出水量增加十数倍。例如:西安市曲江三兆塬,含水层为黄土状亚粘土,过去打成的锅锥井,出水量不足 10 立方米/时,抽半小时后就不得停机,在 303 米的深井中,出水量也只有 13.5 立方米/时。1971 年打成的辐射井,出水量一般都在 120 立方米/时以上。乾县的辐射井,出水量一般都在 110~160 立方米/时之间,所以辐射井是旱塬区较好的一种井型。这种井型在关中地区已普遍推广,截至 1979 年,全省辐射井 3420 眼,主要分布在渭南和咸阳两地区,渭南地区就有 1657 眼。

地下水灌溉主要集中在关中地区,占灌溉面积的 92.8%,其次是在陕北的长城沿线风沙草滩区,陕南主要分布在汉中、安康等山间盆地中。

地下水灌溉占全省灌溉面积的比重较大,1979 年地下水灌溉占全省总灌溉面积(1585.16 万亩)的 53%,而且地下水较地表水稳定,可在任何时候开采利用,特别是在作物需水时能及时供应,所以地下水在农业生产中的作用是很大的。但有些地方开采过量,地下水位不断下降,有些地方有涸竭的可能。1980 年全省开采地下水 26.45 亿立方米,占到可开采量 34.99 亿立方米的 75.5%,开采率相当高,其中黄河流域片高达 77%,长江流域片为 62%,关中平原高达 91%,由于无计划的盲目开采,致使宝鸡贾村原、岐山五丈原、凤翔北部、蒲城、富平一带以及西安周围超采,地下水位下降很大,形成下降漏斗,长期不能恢复。

四、水资源供需特点

(一)需水量

1. 农业用水 农业是我省各用水部门中用水量最大的部门。根据陕西省水文总站资料,1978 年全省农田灌溉水量 68.36 亿立方米,占全省工农业用水总量 78.5 亿立方米的 87%。全省有效灌溉面积 1940.7 万亩,平均每亩用水量 354 立方米,其中黄河流域灌溉用水量 50.36 亿立方米,平均每亩用水量约 304 立方米,长江流域灌溉用水量 18 亿立方米,平均每亩用水量 632 立方米。按《陕西省旱涝保收田抗旱标准》要求计算,1978 年全省农田灌溉需水量为 96.9 亿立方米,与当年实际用水量(68.36 亿立方米)相差 28.54 亿立方米,说明农田灌溉用水的水平还很低,尚未达到旱涝保收的标准。

在农田灌溉用水中,地表水约占 70%,即 47.86 亿立方米,地下水约占 30%,即 20.5 亿立方米。省内黄河流域井、渠双灌及纯井灌区达 836.8 万亩,其中纯井灌区为 472.5 万亩,开采地下水量 19.9 亿立方米,占灌溉用水量的 40% 以上,这说明在我省农田灌溉中,地下水占有相当重要的地位。

由于各地自然条件不同,适合当地生长的农作物种类、复种指数、灌溉制度等差异很大,因此各地农田灌溉用水标准及灌溉制度是不同的。根据《陕西省旱涝保收田抗旱标准》,结合目前灌溉水有效利用系数,折合成毛用水量标准,即:陕北风沙区,地表水灌溉水量 500 立方米/亩,丘陵沟壑区为 420 立方米/亩,井灌为 275 立方米/亩。关中北部地表水灌溉水量为 260 立方米/亩,盆地区为 412~470 立方米/亩,井灌为 300 立方米/亩。陕南盆地川道区,地表水灌溉为 1135 立方米/亩,丘陵山区为 390 立方米/亩,井灌为 500 立方米/亩。按

照上述标准,结合本省农田基本建设规划,预计到2000年陕西农田灌溉用水量约在147.4亿立方米。当然,随着工农业生产的发展,灌溉方式的改进,每亩灌水量及灌溉需水总量是会变化的。

林、牧业部门用水量极少。据设想,1985年发展林地灌溉25万亩,草地灌溉15万亩,每亩耗用水量160立方米;1990年发展林、草地灌溉各26.7万亩,每亩耗用水量185立方米;到2000年林地灌溉30万亩,草地灌溉50万亩,每亩耗用水量240立方米,由此可预计2000年陕西省林、草地灌溉需水量约2亿立方米。

2. 工业用水 根据调查,1978年全省工业用水量约7.24亿立方米,其中关中地区为6.5亿立方米,约占全省工业用水总量的90%。按初步调查的需水量及30年来工业生产发展速度,预计2000年陕西工业需水量约16.3亿吨

3. 生活用水 我省各城镇工业、生活及其他用水,通常都是集中开采城镇附近的地下水,由于开采量大于补给量,地下水位不断下降,已形成以城市为中心的下降漏斗,仅西安市附近下降漏斗面积达300~450平方公里,城市供水甚感不足,再加上郊区农业用水,城市供水更加紧张,夏季生活用水都不能保证,常有限水、停水和楼房断水的情况,生活用水的标准很低,1978年西安市每人每日用水量60升,1988年夏,最严重时西安市日缺水量已达30万吨。西安市已成为全国最缺水的大城市。为了解决西安市用水的急需,黑河一期引水工程,从周至引黑河水到南郊曲江池日净水能力80万吨的现代化净水厂,通过输配水管网把水送到市区用户,使西安市日供水能力增加45万吨。

(二) 可用水量

可用水量是指采取一定工程措施,将地表水和地下水提供给用水部门的水量。灌溉回归水量、工业循环用水量以及排放的工业废水和生活污水,经过处理而重复利用的水量,均算作可利用的水量。对于技术经济条件具备,而无用水要求的水量,以及无调节的水利工程,用水期外可引入的水量,不能算作可利用的水量,因为这部分水量实际上是没有利用的。例如,自流引水灌溉,在非灌溉期间,灌区既不用水,也无库塘蓄水,这部分水量实际上是流走了。

陕西省水资源供需平衡表

地区	水平年	需水量										可利用水量(亿 m^3)			供需平衡	
		农田灌溉		林地灌溉		草地灌溉		工业用水	城市生活用水	人畜生活用水	合计	地表水	地下水	合计	余	缺
		面积(万亩)	水量(亿 m^3)	面积(万亩)	水量(亿 m^3)	面积(万亩)	水量(亿 m^3)									
陕北	1979	141.4	5.90					0.25	0.03	0.77	6.45	5.34	1.32	6.66	0.29	0.07
	1985	161.0	6.45	20.0	0.32	14.0	0.22	0.38	0.05	0.50	7.92	5.54	1.67	7.21	0.71	
	1990	175.8	7.22	21.4	0.40	25.3	0.47	0.55	0.07	0.56	9.29	6.54	1.72	8.26		1.01
	2000	206.9	8.82	24.0	0.58	48.0	1.15	0.88	0.09	0.69	12.21	1.82	1.82	10.31		1.90

续表

地 区	水 平 年	需 水 量									可利用水量(亿m ³)			供需平衡		
		农田灌溉		林地灌溉		草地灌溉		工业 用水 (亿m ³)	城市生 活用水 (亿m ³)	人畜生 活用水 (亿m ³)	合计 (亿m ³)	地 表 水	地 下 水	合 计 (亿m ³)	余 (亿m ³)	缺 (亿m ³)
		面积 (万亩)	水量 (亿m ³)	面积 (万亩)	水量 (亿m ³)	面积 (万亩)	水量 (亿m ³)									
关 中	1978	1500.7	65.37					6.50	0.56	1.11	73.54	31.74	27.20	58.94		14.60
	1985	1710.0	72.79	5.0	0.08	1.0	0.02	9.23	0.98	2.04	85.14	36.71	32.80	69.51		15.63
	1990	1838.5	80.94	5.3	0.10	1.4	0.03	10.95	1.29	2.29	95.60	49.19	34.18	83.37		12.23
	2000	2310.1	97.98	6.0	0.14	2.0	0.05	14.38	2.06	2.80	117.41	64.43	37.05	101.48		15.93
陕 南	1978	298.6	25.63					0.49	0.11	0.80	27.03	25.18	1.19	26.37	1.10	1.76
	1985	339.0	30.45					0.59	0.17	1.13	32.34	28.32	1.75	30.07	0.90	2.94
	1990	385.7	33.25					0.74	0.23	1.18	35.40	32.42	2.00	34.42	0.81	1.79
	2000	483.1	40.64					1.03	0.30	1.56	43.53	42.16	2.51	44.67	1.64	0.50
全 省	1978	1940.7	96.90					7.24	0.69	2.18	107.01	62.26	29.71	91.97	1.39	16.43
	1985	2210.0	109.69	25.0	0.40	15.0	0.24	10.20	1.20	3.67	125.40	70.80	36.22	107.02	0.90	19.28
	1990	2400.0	121.41	26.7	0.50	26.7	0.50	12.24	1.59	4.03	140.27	88.15	37.90	126.05	0.81	15.03
	2000	3000.0	147.44	30.3	0.72	60.0	1.20	16.29	2.45	5.05	173.15	115.08	41.38	156.46	1.64	18.33

可用水量的多少与水资源特性、工程措施、调节程度、管理水平、工程配套及技术经济条件等有关。据全省水利建设规划以及各地区因地制宜地采取开源节流措施,井灌与渠灌结合,地表水与地下水相互调济,合理利用水源,初步估算出不同发展水平的多年平均的(50%)典型年可利用的水量。

(三)水资源供需平衡计算

根据上述需水量与可利用水量的初步估算,分别对陕北、关中和陕南三大自然区进行水量平衡计算结果,见供需平衡表。

由表可知,各地区不同水平年水资源的供需关系是不平衡的。1985年全省缺水量达19.28亿立方米,其中关中地区缺水最严重,缺水量为15.63亿立方米,占缺水总量的81%。陕南地区余水量0.90亿立方米,缺水量为2.94亿立方米,余、缺水量是不能互补的。1990年全省缺水量将有所缓和,关中和陕南的缺水量将有明显的减小,但陕北缺水量有显著的增加。到2000年,全省缺水量又将增加到18.33亿立方米,其中陕北和关中的缺水量将增加很多;陕南的缺水量将减少到0.5亿立方米,而余水量远大于缺水量,但余、缺水量也是不能调剂的。陕西水资源供需关系的总趋势是缺水量越来越多,其中关中地区供需矛盾最突出,缺水最严重。

关中地区是本省粮、棉、油生产基地,耕地占全省耕地的36%,现有的灌溉面积占全省灌溉总面积的70%,工业发达,人口集中,因而需水量最大,据估算到本世纪末,缺水量将达

16亿立方米,目前地表水和地下水的利用程度已经较高,今后要在挖潜节流方面做工作,推广低定额灌溉制度,降低耗水定额,以缓和供、需水间的矛盾。

(四)西安市供水现状与存在问题

1. 农业供水现状 建国以来,西安城郊三区及长安县大小河流上共兴修了各种水利工程 555 处,总蓄水能力 4341 万立方米,计有 10 万立方米以上的水库 60 座,其中包括百万立方米以上的水库 11 座,库容 3964 万立方米;水闸 5 座,陂塘、涝池 319 处,蓄水能力 376.4 万立方米;建有灌溉 1000 亩以上的抽水站 383 座,其中 5000 亩以上的较大抽水站 21 座。以上各类工程每年引用河川径流约 2 亿立方米。此外,尚有各种农用机井 2.2 万多眼,已经配套的机电井 20945 眼,井灌面积 93 万亩,年平均开采利用地下水量为 4~5 亿立方米。在西郊和西北郊,引用城市污水灌溉,污灌面积达 27 万亩,年用污水量 1.3 亿立方米。全市总计有效灌溉面积 137.5 万亩,其中利用河川径流灌溉面积占 12.5%,利用地下水灌溉面积占 67.9%,污水灌溉面积占 19.6%。

2. 城市供水现状 1995 年前,城市供水水源均采用地下水,日供水涌力为 53 万立方米,年供水量为 1.94 亿立方米。有八处地下水源地,水井 173 眼,主要开采接近河流岸边冲积层地下水。其中灞河水源地取水 19.3 万立方米/日,浐河水源地(田家湾、十里铺一带) 2.2 万立方米/日,沣河 13 万立方米/日,渭河 10 万立方米/日,滹河 6 万立方米/日,西关和丰稿路深层水井取水 2.5 万立方米/日。共有配水厂加压站 12 座,高地水库二座,管网总长 580 余公里,供水范围约 133 平方公里,供水人口 130 万人。市区单位自备井共计 410 眼,主要是开采承压水,日采水量约 23 万立方米,年开采量为 0.84 亿立方米。

全市每年开发利用地表水资源 2 亿立方米,地下水资源 6.7 亿立方米,合计 8.7 亿立方米,两者利用之比为 1:3.4。

1995 年 8 月,黑河引水一期工程完成,西安市供水水源以开采地下水和引用地表水相结合。

3. 存在问题 (1)农业用水浪费较大,水质污染日趋严重。目前每亩年耗水量在 400 立方米以上,地表水资源灌溉方法,大多为大水漫灌和畦灌,既浪费水,又不能充分发挥水的效益。井灌的单井平均灌溉亩数较低,全市平均为 44.6 亩/井。污灌用水有相当一部分水量未经处理,一方面污染了潜水水源,危及供水源地,造成水质恶化。另一主面某些污水灌区粮食、蔬菜遭受污染,直接危害市民身体健康。据统计,全市工业废渣、垃圾每年约 200 万吨,就地堆放或倾到于河床;工业废水、生活污水日排放量达 50 多万吨,成份复杂,所含毒物较多。渭河西安段及滹、浐、灞、石川等河都受到不同程度的污染,其中滹河、石川河(阎良段)水质污染最为严重,滹河的有机污染物和酚、氰、砷、汞、六价铬五项毒物污染均达到最严重的五级,已不能用于农业灌溉。根据市自来水公司近年对 133 眼水源井的检测结果,已有 35 眼井的酚、砷、六价铬、汞超标,占总井数的 26.3%。

(2)城市供水严重不足。西安市夏季需水量为 67 万立方米/日,现有自来水供水能力为 53 万立方米/日,供需差 14 万立方米/日,1992 年夏,日供需差距达 40 万立方米。由于河流断流,补给量不足,日抽水量减少 6 万立方米。超采使地下水位降低,深水水源损失 2 万吨,水源地农灌引用自来水 4 万立方米,这样,实际供水量为 41 万吨,供需差高达 26 万立方米。城区有大面积低压供水区,自来水成了“夜来水”。1995 年黑河引水第一期工程竣工,增加

日供水能力 45 万吨,缓解了供需矛盾。

(3)工农业用水矛盾不断加剧。洋、灞、浐、渭水源地长期开采的结果,造成地下水下降漏斗扩大到 12~20 平方公里范围,影响农民开采浅井水灌溉。各河上游水利工程逐年增多,造成下游断流时间加长,河川径流补给不足。灞、沔河断流时间由过去的 30 天分别增加到 113 天和 255 天。

(4)城区自备井大量超采承压水。计算允许最大开采量 14 万立方米/日,现在开采量 23 万立方米/日,超采 8 万~9 万立方米/日,造成东郊、南郊地下水位从 30~40 米,下降到 60~70 米,东南郊下降到 70~90 米,导致市区地面不断沉陷,出现地裂缝。市中心钟楼沉陷 11 厘米,东南郊从 1960 年至 1978 年,19 年累计沉陷 20~40 厘米。在市区 127 平方公里的范围里发现了八条地裂缝,长度达 23000 米以上。

第七节 水质状况及评价

一、地表水水质及评价

陕西绝大部分地表水属于重碳酸盐水,其次为硫酸盐水和氯化物水,宜于农田灌溉、工业用水和生活饮用。但局部地区水质很差,如泾河以东、渭河以北的北洛河中下游及延河、无定河的中下游,离子总量 500~800 毫克/升;北洛河上游主要是硫酸盐水,离子总量 800~1000 毫克/升,均属硬水,不宜饮用。关中富平、蒲城间的卤泊滩,陕北定边的内陆河以及大理河、芦河、红柳河上游等地,为苦碱、氯化物盐水和极苦卤水,离子总量大于 1000 毫克/升,为极硬水,不能饮用。灌溉用水也很勉强。

陕西省地表水化学统计表

分 区	含 量						河水类型 (阿列金分类)
	pH		总硬度(德国度)		离子总量(毫克/升)		
	最大	最小	最大	最小	最大	最小	
黄河流域							
无定河以北秃尾、窟野等流域	8.2	8.0	8.4	4.2	500	300	C _I ^{Na}
无定河延河流域	8.5	7.8	16.8	8.4	700	500	C _I ^{Na}
汾川河、仕望河黄龙山以东	8.3	7.8	16.8	8.4	500	300	C _I ^{Na}
泾河、北洛河上游区	8.4	7.8	16.8	8.4	1000	700	C _I ^{Na} C _I ^{Ca}
泾河、北洛河中下游	8.4	7.8	16.8	8.4	700	500	C _I ^{Na}
定边闭合区、红柳河、芦河及富平、蒲城、大荔		>8.5	>25.2	16.8	>1000	1000	C _I ^{Ca}
千河、漆水河流域及渭河谷地	8.4	7.8	16.8	8.4	500	300	C _I ^{Ca} C _I ^{Na}
渭河林家村以西区	8.4	7.8	16.8	8.4	700	500	C _I ^{Ca}
渭河以南太白区	8.0	7.0	<4.2		200	100	C _I ^{Ca}
长江流域							
嘉陵江、丹江、汉江流域	8.0	7.6	8.4	4.2	300	200	C _I

二、地下水水质及评价

陕西大部分地下水为矿化度小于1克/升的重碳酸盐型水,部分为1~3克/升的重碳酸盐或重硫酸盐水,均适于工业、农业用水和生活饮用。关中的卤泊滩,陕南的盐井坝等局部地区为3~10克/升和大于10克/升的硫酸重碳酸盐型或硫酸氯化物型水,不宜灌溉和饮用。

三、水质污染与保护

解放以来,陕西省的工业有了突飞猛进的发展,一些大、中、小城市的交通发达,厂矿密集,工业门类齐全,大量的废渣、废汽、废水未经彻底处理,任意排放,污染了环境,更严重地污染了水资源。到目前为止,据不完全统计,陕西省的工业废水和城市污水的日排放量达到70万吨!其中仅西安、宝鸡、咸阳、渭南三地一市的日排放量就达60万吨,占到全省废水污水日排放总量的76%,使省内渭河干支流的水体有机污染非常严重,酚、氰、铬、砷、汞等有毒物质都有检出,其中很多项目都已超过国家允许的排放标准。例如:渭河干流的宝鸡河段以及支流的泾河、石川河、沈河和汉江支流的丹江等河流的污染,已达到综合评级的五级,渭河干流华县—潼关段已达到四级,渭河支流的石川河和漆水河也已达三级,渭河干流周至段,咸阳—西安段,以及渭南段,虽然属于轻微污染地区,也已达到了二级。尤其是宝鸡段的卧龙寺上下,咸阳铁桥上下,以及华县一带,水质污染最为严重,其有毒物质超出规定标准几百倍甚至数千倍!如泾河的酚超标达167倍,石川河的酚超标936倍,而沈河的酚超标竟达5289倍!另外,西安和浅层地下水早已污染,致使唐城北部一带的地下水变成苦水而又能饮用,西北郊的阿房宫、汉城遗址一带已成为苦卤水。目前,西安市区以东西大街为界,以北的地下水非常苦咸,以南的地区则比较清甜。

陕西省浅层地下水、工业用水水质评价表

项目 指标 数 地 区	锅 炉 用 水			混凝土侵蚀性		评 价
	腐蚀性	发泡系数	锅 垢	CO ₂ 侵蚀程度	SO ₄ 侵蚀性	
	KK<0	200>F>60	HO<500C/1 Kn<0.25	1=0	SO ₄ ²⁻ <250Mg/1	
西安市	KK<0	在0.45-293,其中大部分小于200	H131 - 250 < 500KK 0.07 - 0.25 ≤ 0.25 泾河两岸,灞河二阶地超过0.25。			总的看属于好的锅炉用水。
咸阳市	KK<0	在194~697之间	H<200kh<0.5 沉淀量小,中沉淀的水。		一般 SO ₄ ²⁻ < 250,个别高达395。	适于锅炉用水,混凝土侵蚀性很小。

续表

项目 指标 数 地 区	锅 炉 用 水			混 凝 土 侵 蚀 性		评 价
	腐蚀性	发泡系数	锅 垢	CO ₂ 侵蚀程度	SO ₄ 侵蚀性	
	KK<0	200>F>60	HO<500C/1 Kn<0.25	1=0	SO ₄ ⁻ <250Mg/l	
宝鸡市	KK 为 12 - 119 之间为腐蚀性水。	在 60 - 200 之间,少数潜水<60,为不起泡的水。	H 在 125 - 500 之间,个别浅井 H 为 672 - 917, 混 淀 多, KK0.03 - 0.04, 均为小于 0.25 的软沉淀水。			为腐蚀性半起泡中软性地下水。
延安市		143 - 180 < 200	H 为 186 - 1072, 多数 < 500。KK0.71 - 0.95, 大多数小于 0.25。	SO ₄ 64 - 1825, 个别高达 4241。		锅炉用水质很美, 大部分具有很多沉淀, 成垢严重, 起泡厉害, 但对锅炉的腐蚀性不大。
汉中市	大部分 KK < 0, 少数为半腐蚀性大。	在 9.7 - 130 大部分 F 在 20 - 40 之间	H 为 122 - 386 < 500。KK 多数 < 0.25, 少数 kh 为 0.8 > 0.25。			为较好的工业用水, 在使用时应增加换水次数。
临潼县城	KK<0	在 74 - 371 > 60	H 为 92 - 256 < 500。KK0.18 - 0.43 之间, 大部分 < 0.25。	SO ₄ 8 - 100 < 250		一般为沉淀量小, 中等硬度, 非侵蚀性水。
关中盆地	区内多数地区为适合的工业用水, 尤其渭河南岸水质较好, 只局部地段为沉淀少、半起泡、半腐蚀性水。作为工业用水需处理。泾河以东渭河北岸阶地和部分原区水质较差, 多为软沉淀的、腐蚀至半腐蚀性, 发泡至半发泡的水, 不甚适宜工业用水。					
铜川市: (1) 冲积层潜水 (2) 基岩裂隙水	一 般 KK<0	一般 < 200, 中部地段偏高, 最高在 732。	HO < 500kh < 0.25 HO < 250kh < 0.25, 部分地段 kh > 0.5。	1 < 0 1 < 0	19 - 99 < 2505 - 250 ≤ 250, 个别高达 388。	除个别点发泡系数稍高外, 一般满足工业用水, 多数为软一稍硬, 水垢少中硬沉淀无腐蚀。半腐蚀、半发泡的水, 均须经处理后方可满足一般工业建筑工程用水。
子长幅: (1) 冲积层潜水 (2) 基岩裂隙水	除延河苗家泡附近矿化度高达 10.64 克/升外, 其他地区皆为适于锅炉用水。在 70 - 100 米深度内, 除个别地段如招安镇及马家砭苗家沟一带水质较差, 为不适用的水, 其他延河各区均为适用的工业用水。					

注: 资料来源于陕西省第一、二水文地质工程地质队, 解放军七二〇部队。

陕西省延安地区的水源污染也十分严重。延河两岸近几年来, 厂矿企业增长很多, 目前, 日排污水量, 已达到 0.85 万吨。废水中含有酸、碱、硫化物、铜、铅、石油等有害成分, 延安河段的污染综合评价已达到四级。

陕西南部的嘉陵江沿岸的国防工厂很多, 也带来了水资源严重污染的后果。仅仅凤县一个地区的日排污水量就达到 3.06 万吨, 里面含有大量的酚、氰、砷、汞、铬等五项毒物和某些放射性物质。汉江干流虽然属于轻度污染, 但支流的褒河、濂水河、冷水河却属于严重污染的河段, 其综合评价级数已达到四级, 尤其是水中汞的含量, 都已远远超标。褒河的汞的含量超标 4 倍! 此外, 丹江的商县河段, 水质污染也比较严重, 据统计, 仅造纸、采矿、电镀等工矿企来的日排废水量就达到 0.73 万吨! 其中酚、氰、汞、砷、铬等均为严重污染, 污染综合评价达到 4 级。

陕西省浅层地下水、生活饮用水水质评价表

地区	地段及含水层	矿化度 (克/升)	Cl (毫克/升)	SO ₄ ²⁻	总硬度 (德国度)	水温 (℃)	pH	水化学类型	评价
		<1.0	<150	<200	<25	12~17	6.5~9.0		
秦巴山区	秦巴山区总体评价	0.1~0.3, 在分水岭0.1, 盆地0.3, 海拔534米以上个别地段为5~21。	一般<20	一般<20, 个别部分为90~200, 有的高达1122	一般<10, 部分地段达到20。		7~8.3, 呈弱碱性, 局部为5.5~7, 呈弱酸性。	主要为HCO ₃ ~C ₃ 型水, 次为HCO ₃ ~Ca. Mg型水, 个别地段为HCO ₃ . SO ₄ 型水。	区内地下水除局部污染外, 一般均能满足生活用水要求
关 中 平 原 区	(1)关中平原总体评价;(2)泾河以东至黄河间渭河阶地	<1 1~20	<200 200~3694	<25.0 100~2599	一般<25 6~50	个别 80~110	7~8.5 7.1~8.7	HCO ₃ 及HCO ₃ 、SO ₄ 型水, SO ₄ 及CC ₁ 型水	良好的饮用水 很差的饮用水
	(3)大荔、富平、蒲城等县部分地区地下水含氟量较高, 一般2~4毫克/升, 局部地段2~4毫克/升, 局部地段8~11毫克/升, 个别地区氟骨病症较突出。 (4)关中有20处温泉, 如西安热井3 [#] : 矿化度1.1~3.2克/升, 氟含量3.4~4.5毫克/升, 可溶性SiO ₂ 含量14~28毫克/升, 硬度1~7, 水温30~54℃, pH值8.3~8.8, 为重碳酸、硫酸钠型水。海拔在300米以上的热异区, 为低矿化度低硬度, 氟离子和钠离子含量高的碱性钠型水为特征, 氢含量5.02~13.20埃曼。								很差的饮用水为可饮用水, 具有一定的医疗和工业利用价值。
陕 北 黄 土 高 原 区	(1)黄土梁峁区: 一般矿化度为0.3~0.6克/升, 个别地段偏高达1~3或3~10克/升, 为重碳酸盐水。在北部沟脑和斜坡地带为HCO ₃ 、SO ₄ 型水。 (2)河谷区潜水: 沙漠沙滩, 在滩地边缘矿化度为1~3克/升的重碳酸盐水; 滩地中心矿化度3~5克/升, 最高达到10克/升, 属氯化物、硫酸盐水; 沙丘区矿化度小于1克/升, 为重碳酸盐水, 个别地段大到5~10克/升; 河谷区矿化度0.4~1克/升, 个别地段(苗家沟为10克/升)除外。 (3)下三叠纪及其以前老地层组成的含水层: 矿化度小于1克/升, 为重碳酸盐水。 (4)中生代碎屑岩白垩纪洛河组含水量: 矿化度0.3~0.6克/升, 为HCO ₃ 盐水。在东部局部为HCO ₃ SO ₄ ~NaCa型水, 个别地段因Cl、SO ₄ 含量超标不能饮用。 (5)中生代碎屑岩(除洛河组外)地下水, 矿化度1~3或3~10克/升, 甚至高达80克/升, 以氯化物硫酸盐水为主。							较好的饮用水 较好的饮用水 较好的饮用水 较好的饮用水 较差饮用水, 局部地段水不能饮用。	

综上所述,陕西地区的水质污染已经十分严重,给全省的生态平衡、工农业生产和人民群众的身体健带来极大的危害。渭河干流的宝鸡河段从 1973 年以来,鱼类已经绝迹,嘉陵江经常发现死鱼和死鸭现象,延河支流的杜甫川、蟠龙川,以及南洛河的汶峪河等河流的水中生物也已经绝迹,连河水也已变黑。水体的污染,使陕西省的水产产量猛然下跌,现在已由 1959 年的 10000 吨的水域捕捞量,下降到 1979 年的 3000 吨。西安市北郊由于利用了未经彻底处理的污水进行灌溉,已使当地种植的蔬菜、水果和粮食含有有毒物质。水质的严重污染,使当地群众的发病率增高,严重地危害了群众的身体健康。

第八节 水利建设

一、历史简况

陕西对水资源的开发利用历史悠久,水利建设成就辉煌。早在殷商之前,劳动群众就有利用凿井汲水灌溉田园的方式。秦汉时期,关中修有郑国渠、白渠等引水工程,可灌溉良田 6 万多顷,致使关中富庶甲天下。陕南山区对水利资源的开发利用也很早,主要以简陋的筒车、水磨进行灌溉和加工粮食。唐代以后,政治经济中心东移,水利建设事业发展缓慢,到 1949 年解放前夕,全省农田灌溉面积仅有 331 万亩,不到总耕地面积的 6%,仅在汉惠渠上建成一座 100 千瓦的水电站,全省没有一座水库,没有一座排灌站。

二、水利工程

解放以后,水利建设事业发展较快,30 年来,全省水利水电和农田基本建设(不包括石泉、安康水电站)共投资 37.81 亿元,投工 59 亿个工日,完成土石方 90 亿立方米。截至 1983 年底,共建成水库 1450 座,总库容达 44.29 亿立方米,有效库容 30.02 亿立方米,其中大中型水库 64 座,库容为 32.21 亿立方米,有效库容 19.92 亿立方米。兴建陂塘涝池 3.7 万个,容积达 189 亿立方米。修建大小渠道近 4.29 万条,水闸 18 座,抽水站 1.4 万处,水轮水锤站 967 处,喷灌 1675 处,水井 14.7 万眼,配套机井 13.08 万眼,农田有效灌溉面积达到 1769 万亩(省水利厅的数字为 1961 万亩),建成旱涝保收基本农田 1164 万亩,排涝面积达到 186.74 万亩,盐碱地改良治理面积达 76.95 万亩,解决了 437.5 万人和 66.6 万头牲畜的用水困难。修建堤防 3788 公里,保护耕地 339 万亩,保护城镇 92 个,人口 243.25 万人。

陕西主要年份水利情况表

年 份	水库座数 (座)	库 容 (万立方米)	旱涝保收面 积(万亩)	年 份	水库座数 (座)	库 容 (万立方米)	旱涝保收面 积(万亩)
1957	12	4355		1982	1475	436080	1158.71
1962	65	66066		1983	1450	442936	1164.11
1965	71	67591		1984	1417	442349	1125.54
1970	96	86767		1985	1415	440447	1134.22

续表

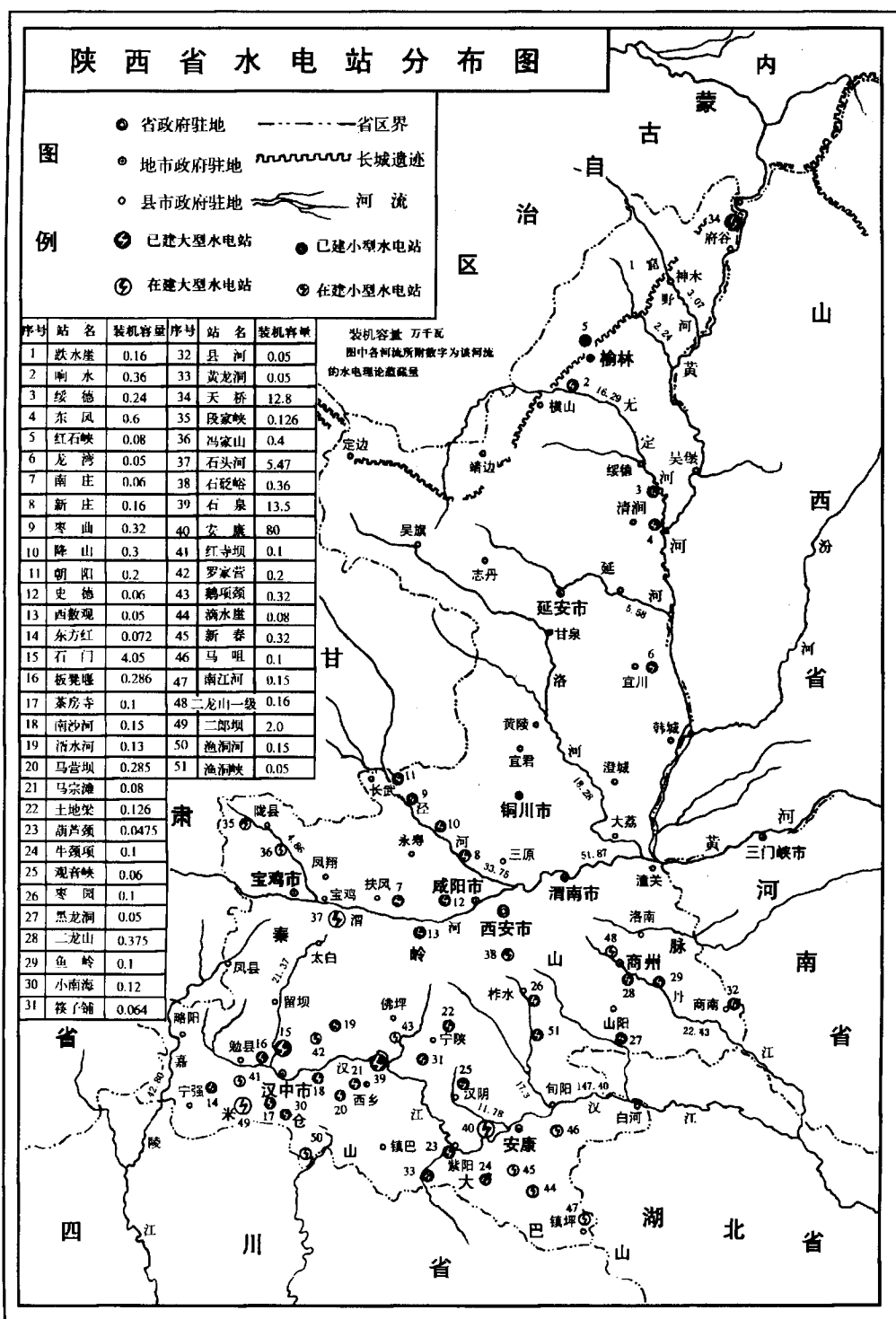
年 份	水库座数 (座)	库 容 (万立方米)	旱涝保收面 积(万亩)	年 份	水库座数 (座)	库 容 (万立方米)	旱涝保收面 积(万亩)
1975	290	282732	1150.47	1986	1414	448410	1145.74
1978	332	333943	1039.29	1987	1415	448612	1155.87
1979	1497	383350	1072.49	1988	1381	447668	1171.13
1980	1506	393869	1145.61	1989	1369	447500	1184.48
1981	1497	391800	1150.34	1990	1344	447234	1206.62

陕西各地市水利水保情况(1990年)

地 区	水库座数 (座)	库 容 (万立方米)	旱涝保收面 积(万亩)	水土保持林面 积(万亩)	封山育林面 积(万亩)	水保治理面 积(平方公里)
关 中	457	164736	903.10	953.89	201.62	16523.87
西安市	117	15483	287.11	124.32	100.02	2146.87
铜川市	27	2294	10.00	102.33	8.58	1243.80
宝鸡市	128	76017	159.65	324.70	39.02	4689.87
咸阳市	78	35931	234.39	246.90	15.52	4703.80
渭南地区	107	28011	211.95	155.64	38.48	3739.53
陕 南	489	104531	193.53	1686.60	404.27	17725.27
汉中地区	336	42942	129.45	655.21	170.65	7016.80
安康地区	104	47514	37.93	486.42	102.91	5096.33
商洛地区	49	14075	26.15	544.97	130.71	5612.13
陕 北	389	177557	106.28	2812.66	87.31	30144.27
延安地区	94	56289	22.86	1036.47	19.21	11739.87
榆林地区	295	121268	83.42	1776.19	68.10	18404.40
合 计	1335	446824	120291	5453.15	693.20	64393.41

三、水电工程

陕西水电工程建设也有一定的发展,50年代主要在渭惠渠上利用灌溉水建设了渠道电站,陕南山区兴办了一批1000千瓦左右的小水电站。到70年代,逐步建成石泉、石门和黄河干流的天桥等中型电站。小水电也有了较大发展,截至1984年,全省共建成小水电1793处,总装机14.1万千瓦,加上石泉13.5万千瓦和天桥6.4万千瓦,全省水电装机达到34万千瓦。装机80万千瓦的安康大型水电站也正在建设之中。



(一)石泉水电站

位于汉江上游石泉县城以西一公里处,1970年开始修建,1974年第一台机组发电,1975年全部建成发挥效益。

石泉水电站大坝是混凝土空腹重力坝,长353米,高65米。该坝是按百年一遇的洪水设计,装设12道泄洪闸门(四个大表孔、一个小表孔、五个中孔、一大一小底孔),保证通过21500立方米/秒洪水的安全泄洪。水库总库容为4.7亿方。建站以来,经受了1万立方米以上的洪水10次,尤其是安全地洪过了1983年汉江16250立方米/秒的特大洪水。

大坝控制流域面积23400平方公里,坝址年径流量108亿立方米,年径流利用率65%,发电引用流量415.5立方米/秒,相应尾水位363.0米。水电站拥有不完全季调节水库,正常高水位410米。水库设计洪峰流量21500立方米/秒,防洪库容1.1亿立方米,有效库容1.96亿立方米,总调节库容2.7亿立方米。

石泉电站站房采用的是坝后式半封闭结构,内装3台机组,单机容量4.5万千瓦(高水位可发电5万千瓦)。十多年来已发电60多亿度,折合产值4亿多元,是建站总投资的2.5倍。

(二)安康水电站

位于汉江上游安康县境内,下距安康市18公里。安康水电站是汉江上继石泉水电站开发后兴建的第二座水电站,也是该河段大坝最高、库容、可装机容量最大、调节性能最好的一座大型水电站,是以发电为主,兼有防洪、航运、养殖、旅游等综合效益的大型水电枢纽,水电站总投资为24亿元。

该水电站工程采用混凝土重力坝,大坝坝顶高程338米,水库正常蓄水位330米,坝顶长541.5米。水电站工程宏伟,混凝土浇筑量仅次于葛洲坝水利枢纽,居全国第二。电站主厂房长132.55米,宽22.9米,高52.9米,内装4台国产单机容量20万千瓦的水轮发电机组,年发电量28亿度,相当于陕西电网年电量的20.6%。

河床中部布置有泄洪坝段,过船设施为垂直升船机,过船吨位为50吨,年过坝能力25~30万吨。

安康水电站建成后,总库容25.8亿立方米,调节库容16.7亿立方米,可进行不完全年调节,并预留有3.5亿立方米的防洪库容,当发生5~20年一遇的洪水时,可削减洪峰流量3400~3800立方米/秒,相应提高最下游城镇的防洪能力。

水库水域面积11.6万亩,有10万亩水域可以养殖水产品,年产鲜鱼125万公斤。

经过12年的建设,1990年12月11日,安康水电站首台20万千瓦发电机组正式并网发电,实现了“七五”预定目标。

四、黑河引水工程

1987年12月19日,西安市建国以来最大的城市基础设施建设项目动工兴建。这个工程总投资7亿多元,分两期进行,用8年时间完成。建成后,将使西安城市日供水量在现在56万吨的基础上,增加80万吨,可以保证2000年前后全市用水的需要。

黑河上源于周至秦岭太白山自然保护区内,水源充沛,水质纯净,峪口距西安市80公里,引水高程高出西安市区110米,可以利用高差实行重力供水。这一工程包括黑河引水、田峪自流引水和长安石砭峪调节补充引水三大引水系统。其项目有:在黑河峪口金盆峡谷

修筑高 129 米、长 411 米的土石坝,建设总库容 1.75 亿吨的水库枢纽;从金盆水库沿秦岭北坡脚西安南郊曲江池修筑一条长 85 公里的钢筑混凝土自流暗渠;在西安南郊曲江池修建一座日净水能力达 80 万吨的现代化净水厂;建设从曲江池净水厂至西安市区的输配水管网。此外,还在周至田峪、长安石砭峪建设调节补充水源工程,并对黑惠渠、田峪等农业灌溉系统进行扩建。

这一大型综合工程,按照分期建设、逐步受益的原则,分两期进行建设。一期工程主要建设输水渠道、净水厂和输配水管网。二期工程建成黑河峪口金盆水库及水电站和农业灌溉扩建工程。黑河引水工程得到国家和省市的重视,1995 年一期工程已全部完成,为西安市增加日供水能力 45 万吨。

第十章 土壤

陕西省自然环境复杂多样,土地垦殖历史悠久,土壤分类渊源久远。根据全国土壤分类系统,结合本省实际,全省共划分为8个土纲,19个土类,69个亚类,201个土属。各类土壤性质差异大,肥沃程度和利用状况不同,不少土壤属于中低产土,加之侵蚀、湿害、干旱、次生盐渍化、污染等严重危害一些地区的农业生产,土壤改良和培肥任务十分艰巨。

陕西土壤分布的水平地带谱,可划分为五个土壤带,15个土壤区。按地域分异特点,结合自然景观,全省划分为6个土壤生态系统。

第一节 土壤生态系统

一、长城沿线沙滩地淡栗钙土、风沙土生态系统

分布于陕北长城沿线及其以北地区,包括定边、靖边、榆林、神木的大部,以及横山、府谷、佳县的一部分,总面积2万多平方公里。沙丘广布,河谷宽短,海子、滩地交相辉映。气候干寒,年均气温 8°C 以下,年降水量400毫米左右,沙生草原为主,海子滩地有稀疏的盐生草甸。土壤主要为淡栗钙土、风沙土,另有少量灰钙土、残遗的黑垆土,海子有沼泽土和草甸土,滩地有盐化草甸土和盐土,低山丘陵为沙黄绵土,沟谷岩石裸露地为石质土,沟壁多红粘土。

二、黄土丘陵沟壑区森林草原黑垆土生态系统

分布于长城沿线以南,关中北部北山以北的黄土高原区,占有榆林地区的中南部和延安地区全部,总面积约5万平方公里。崂山以北为黄土梁峁丘陵沟壑区,水土流失强烈;崂山以南为黄土梁塬沟壑区,塬区水土流失比较缓和。黄土高原区年均气温 $7.8\sim 10.7^{\circ}\text{C}$,年降水量 $480\sim 630$ 毫米,植被主要有长芒草、白羊草、百里香、铁杆蒿、甘草等草丛,山地丘陵残存有次生落叶阔叶稍林灌丛。地带性土壤为黑垆土,北部受风沙影响形成沙质而土性燥的焦黑垆土,中部环境条件逐渐变好,形成典型的黑垆土,南部水热条件优越形成粘黑垆土,淋溶强而上层无石灰反应的为淋溶黑垆土。在长期水土流失的影响下,黑垆土表层原有的黑色腐殖质层大部被侵蚀掉了,下部的黄土质层次次露地表,形成了黄绵土,黑垆土仅星罗棋布地镶嵌在黄绵土背景之中。山地丘陵区发育有灰褐土。

三、关中盆地暖温带阔叶落叶林褐土系统

关中地区大部为渭河冲积平原和黄土台塬区,自然条件较好,土地肥沃,区域开发早,人为活动对关中土壤的影响深刻。

为暖温带半湿润气候,年均温 13°C 左右,年降水量 550~700 毫米,雨热同季,孕育了落叶阔叶林植被,并伴生有耐旱灌木和草原植物。褐土为地带性土壤。靠近秦岭山麓大部为淋溶褐土,渭河阶地区多为普通褐土,高燥的黄土台塬区多为碳酸盐褐土。渭、洛、黄河沿岸的河漫滩区河流冲积物形成新积土,山前洪积扇上,也有新积土。河漫滩及某些一级阶地区,多生长草甸植物,形成草甸土,呈零星分布。个别低洼而生长水草—沼泽植物的地方形成沼泽土。地形封闭、排水不畅、地下水位又浅的地段,往往出现盐化土甚至盐土。大荔沙苑有风沙土。关中为多种土壤的组合区,每类土壤的形成和分布都密切地与它所处的生态环境条件相联系。

关中褐土在长期耕作影响下,形成了深厚的耕作层,熟化程度好,有人起名叫“塄土”。认为耕作熟化使原生褐土形成了多层的耕作熟化层,如现今耕作层、古耕层,或耕作层、犁底层等,连同褐土的原有层次,则出现多种层次栉比似楼房层次一样,所以叫“塄土”。并认为塄土耕作层由人工长期施加土粪并经过耕种熟化而形成。实际上塄土不可避免的要受到自然地貌侵蚀的影响,经过侵蚀、搬运、沉积于低的地形部位等。这种侵蚀过程同人工施加土粪共同影响下,形成深厚的耕作熟化层。

四、秦岭山地阔叶—针阔叶混交林棕壤系统

陕西秦岭海拔多在 2000~2500 米,最高峰太白山海拔 3767 米,向东扩展为华山、蟒岭、流岭、鹞岭、新开岭五条山脉,向西展开为南岐山、凤岭和紫柏山三支。因秦岭处于暖温带与亚热带交界地带,山地气候垂直分带明显,生物垂直地带性显著。以太白山南坡为例,生物气候土壤垂直地带谱是:

海拔 1200 米以下地带,气候温热湿润,有亚热带常绿林和温带落叶阔叶林分布,地带性土壤为黄棕壤和黄褐土。

海拔 1200~2200 米地带,气候温和湿润,为落叶阔叶林带,地带性土壤为棕壤。

海拔 2200~3000 米地带,气候凉湿,植被为针阔叶混交林,地带性土壤为暗棕壤。

海拔 3000~3350 米地带,气候寒冷湿润,为高山针叶林带,土壤为山地灰化暗棕壤。

海拔 3350~3767 米地带,寒冷多风,为亚高山灌木草甸带,土壤为亚高山草甸土。

五、汉中—安康盆地亚热带黄棕壤、水稻土系统

位于汉江上游的两大盆地,为亚热带季风气候和阔叶常绿林区,汉中盆地内部为汉江一、二、三、四级阶地,大部地形平坦,红粘土层深厚,主要土壤为水稻土,盆地四周丘陵地有地带性的黄棕壤、黄褐土。安康盆地区水、土、气条件优越,土壤为水稻土、黄褐土和黄棕壤。水旱轮作,稻麦两熟。

六、大巴山常绿阔叶—落叶混交林黄棕壤系统

大巴山位于本省最南部,海拔 2000 米左右,最高峰化龙山海拔 2917 米。山区石灰岩分布广,岩溶地貌发育,亚热带植物如樟科、山茶科、木樨科、壳斗科等常绿阔叶树种广泛分布,地带性土壤为黄棕壤和黄褐土,海拔 2000 米以上地带有棕壤和草甸土。

第二节 土壤分类

一、土壤分类简况

(一)古代土壤分类

春秋战国时代的《禹贡》,现今的陕西省隶属雍州、梁州。“雍州厥土惟黄壤”,“厥土惟上上”。意思是说雍州的土壤,主要是黄色壤质的土,肥沃程度属上上等级。《禹贡》雍州黄壤所指的地域范围,为陕北黄土高原,即从秦岭以北,一直到榆林地区的北境。“黄壤”是第四纪沉积黄土。

“梁州厥土青黎”,“厥田惟下上”。意思是说梁州的土壤,为青色质细性松软的土,是青黑色的肥沃土壤,肥力属第七级。梁州所指范围为秦岭以南的汉中、安康和商洛三地区的大部地区,青黎指今天的水稻土,土色青灰,土壤质细软,有机质多者,土色呈青黑的沃壤。

按《禹贡》划分,陕西只有雍州的黄壤、梁州的青黎两种土壤,显然失之过简。实际上陕西的土壤,远较这两种要多得多,而且现在的名称也不叫“黄壤”、“青黎”。但《禹贡》的土壤分类,是陕西最古老的土壤分类,它运用土壤颜色、质地、水分状况、松紧程度、盐碱等作为划分土壤类型的依据,对后世的陕西土壤分类,产生了深刻的影响。

《管子·地员篇》对土壤分类和土地利用的论述,尽管没有对陕西土壤作专门划分,但仍沿用九州的划分将全国土壤分作 18 类,每类又分 5 种,共 90 种,即“九州之土为九十物”,“每州有常而物有次”。意思是每个州有正常的土壤类型,而且是有次序的。并将 18 类土壤根据其基本性状、土宜、植物生长情况,按其生产能力的高低,划分为上、中、下三等。

《管子》地员篇首段所记述的平原地区五种土壤—息土、赤垆、黄唐、斥埴、黑埴,在关中都是存在的。上、中、下三等土壤中的上等土壤五粟、五沃、五壤,中等土壤五埴、五沙,下等土壤五弘、五埴、五桀,在关中都有分布。

到周朝《周礼》记述的九种土壤,主要还是根据关中土壤划分的,如骅刚、赤缙、渴泽、卤澗、勃壤、坟壤、埴垆等。

秦代《吕氏春秋》“任地篇”、“辩土篇”记述的垆、埴、刚、鞞(软)等土壤,似乎也是按关中土壤划分的。其后的《汜胜之书》《淮南地形训》《九章算术》《齐民要术》等典籍中,都有根据关中土壤划分土壤类型的名称。关中农民至今仍沿用着垆土、壤土、熟土、肥土、冷土等名称。

(二)近代土壤分类

我国近代土壤科学的调查研究开始于本世纪 30 年代初期,分类体系主要是采取美国马伯特(C·F·Marbut)分类,这种分类也广泛运用于陕西省的土壤分类。1934 年张含英《黄河

流域的土壤及其冲积》一文中,将渭河流域的土壤分为:原生黄土带—渭水南、北岸及泾水东北部,冲积地带—泾水东、西及渭水南岸平原,新冲积地带—渭水及其支流的沿岸滩地及曲江故道。1935年周昌芸、侯光炯等将渭河流域的土壤分为:黄壤土、香河土、沙苑土、湿土、红色土等5类。1946年陆发熹《陕西中部及南部土壤概要》中,将陕西土壤分为15种。即:(1)高山草原土及高山石质土;(2)灰壤;(3)灰棕壤;(4)棕壤;(5)灰岩红色土;(6)灰岩黑色土;(7)紫色土;(8)变质黑钙土;(9)栗钙土;(10)准棕钙土;(11)冲积土;(12)石灰性棕色土;(13)沙土及沙丘;(14)盐渍土;(15)湿土。1935年美国的梭颇(Thorp)将陕西中部和北部的土壤定名为埋藏栗钙土、埋藏淡栗钙土、黄灰色土(黄土性幼年土)。1945年王文魁在《泾渭流域之土壤及其利用》一文中,将渭河低阶地的土壤定名埋藏棕钙土,高阶地和黄土台塬为埋藏栗钙土,泾川至彬县之间为埋藏淡栗钙土。1946年《汉中盆地地理考察报告》中,陈恩凤、刘培桐采用的汉中土壤分类系统是:土类、亚类、系类、土系、土相等5级分类制,又在土类之上划分了“发育程度及方式”,概括为“未发育土”、“已发育土”两大组,所划分的汉中未发育土类主要是灰棕色土,已发育土主要是棕壤和矿物质湿土。系类和土系则根据地名而命名,范围大而特征突出者为系类,范围小者为土系。例如未发育土壤中的酸性灰棕色土分为黄沙系类,其土系则分为十八里铺系、黄沙系;已发育土壤中的棕壤亚类灰棕壤,划分有天明寺系类,土系有官沟系、天明寺系、麻柳岩系。

(三)现代土壤分类

建国以来,特别是从1954年开始,我国土壤分类,采用了苏联土壤地理发生学的分类,强调成土条件、成土过程和土壤地带性相结合的分类,按土类、亚类、土种、变种四级分类制划分土壤。陕西土壤分类,也无例外的按苏联土壤分类体系而进行分类。

1950年宋达泉拟定的《中国土壤分类表》中,按土纲、亚纲、土类、亚类、土科、土系六级分类制划分全国的土壤,其中涉及陕西省的土类和亚类有栗钙土、森林棕钙土、棕壤、山地草甸土、水稻土、盐土、冲积土、沼泽土、风积土等。

1953年朱显谟在《泾河中上游土壤概要》中提出10个土壤区域,有森林栗钙土区、森林棕钙土区、栗钙土区、黄土性幼年土、准极淡栗钙土区等。

1955年苏联土壤学家格拉西莫夫在陕西考察后,提出“西安以南的秦岭山坡上,我们看到和记述了属于旱生森林和灌木林的褐色土”。并描述了采自西安以南秦岭山前地区低丘的斜坡上典型褐色土的剖面形态特征。即关中为褐色土,现在简称褐土。同时,格氏考察了甘肃西峰镇之后,断定西峰镇至陕北黄土原地的土壤,属褐色土与灰钙土之间的一种过渡性土壤类型,定名为灰褐土。我国土壤学家马溶之,于1957年划分出晋陕豫黄土丘陵塬地褐色土区、陕北陇东黄土丘陵塬地灰褐土区。1957年朱显谟建议将灰褐土改称当地群众名称—黑垆土,认为它是受人类耕种影响下的暖温带草原性地带性土壤,在1959年的《中国土壤区划》一书中,已被正式采用。黑垆土集中分布于洛川塬和彬县—长武塬。

1957年马溶之将汉中盆地过去所定名的棕壤,更名为淋溶褐土,认为川陕交界处有零星黄褐土分布。1958年林业部林业调查队划分秦岭南坡土壤垂直带时,将汉中盆地和浅山丘陵地区,划分为黄褐土带。1966年版《陕西省汉中专区地理志》中,将汉中盆地划分为黄褐土,盆地外围的秦巴低山丘陵地,划分为黄棕壤,即汉中盆地的自然土壤,主要是黄褐土、山地黄棕壤。

50年代全国第一次土壤普查时,陕西省采用土类、土型、土种、土名的四级分类制,全省共划分出21个土类、62个土型、148个土种、575个土名。特别是划分出了关中的耕作土壤—垆土。1980年以来,陕西在全国第二次土壤普查中,对全省土壤作了全面而详实的分类,分类单位系统采用土纲、土类、亚类、土属、土种的五级分类制,共划分出9个土纲,22个土类,49个亚类,134个土属,403个土种,并汇编了陕西土种志。一般是县级地区级划分到土种,省级划分到亚类和土属。还编写了《陕西土壤》一书(科学出版社,1992年)。

这次分类对过去的土类进行了调整。例如,过去将关中地区的旱耕土壤命名为垆土,当作一个独立的土壤类型划分出来。这次分类中把垆土划归褐土的一个亚类,不再当作独立的土类,因而原来所划分垆土的亚类,降级成了土属,并将原有亚类改为土属时,做了适当的合并,如原先的红油土、黑油土、红紫土等,合并为油土土属。另将垆土中的黄垆土划归褐土性土,淤垆土划归潮土。

陕南黄泥巴,过去当作一个独立的土类,这次分类中,按情况划归为黄褐土和黄棕壤,并分别作为独立的土类处理。黄泥巴只作为黄褐土的一个土属名称。

母质特性突出的土壤,划归为初育土纲,分别划分出紫色土、红土、新积土和风沙土、黄绵土、粗骨土、石灰岩土、石质土等。

二、土壤分类原则、单位系统和依据

(一)分类原则

根据我国土壤分类原则,陕西土壤分类遵循的原则是:

(1)土壤分类必须把成土条件、成土过程、土壤属性三者结合起来,并以土壤自身属性为主要依据。土壤属性是土壤形成环境条件作用下,经过漫长的土壤形成过程所积累的性态特征的综合反映。不同的气候、植被、地形、母质、人为活动和时间等成土因素的组合,使土壤形成过程中,物质迁移能量转化具有很大差异,成土过程的内容、程度和表现形式的不同,形成土壤性态,理化性质,肥力水平有很大差异,即诊断层和诊断特征因土而异,土壤分类应该根据这些特征划分类型,不能简单化的按地理环境、景观特征或生物气候带来划分土壤类型,但又不能忽视成土因素。如黄棕壤地带有黄棕壤、黄褐土两个地带性土壤类型,还有棕色石灰土等其他非地带性土壤;暖温带落叶阔叶林带,有褐土、棕壤两个地带性土类,还有紫色土、潮土等其他非地带性土壤;再如黑垆土带的黄绵土、灰钙土带的盐渍土等,都迫使土壤分类必须从土壤本身属性出发,而不是从环境条件和地带性概念划分土类。

(2)自然土壤和耕作土壤,纳入统一的分类系统中。因为耕作土壤是在自然土壤的基础上,经过长期的耕作影响形成的,同时还在继续受自然成土因素的影响,它们之间存在发生学上的联系。土壤既是历史自然体,又是人类劳动的产物。

(3)土壤分类要体现科学性、生产性、群众性的三统一。

(二)分类单位系统和依据

陕西省土壤分类采用土纲、土类、亚类、土属、土种等五级分类制,具体划分依据是:

1. 土纲 为最高分类单位,是土类主要成土过程共性的归纳。共划分为9个土纲,即淋溶土纲、半淋溶土纲、钙质土纲、初育土纲、人工土纲、水成土纲、半水成土纲、盐碱土纲、高山土纲。

2. 土类 为高级分类的基本单位,根据土壤发育的不同阶段,它是一个主导成土过程,或几个结合的成土过程,所形成的相应发生层次和诊断特征的一群土壤。土类之间属性彼此有质的差异。

(1)地带性土类与其所处生物气候带相吻合,并占有相应的自然带。例如关中为暖温带半湿润夏绿阔叶林褐色土,陕南为北亚热带混生有常绿阔叶树种的落叶阔叶林黄棕壤。

(2)具有特有的成土过程。例如黄棕壤的弱富铝化过程,褐土的粘化过程,水稻土的水耕熟化过程。

(3)同一土类具有特定的剖面构型及相应的诊断特征。如黑垆土深厚的暗色黑垆土层,褐土的棕褐色粘化层,沼泽土的潜育层和泥炭层。

(4)同一土类肥力水平基本相似,生产性能、利用改良方向基本相同。

3. 亚类 是土类的进一步划分,根据同一土类范围内发育的不同分段或主要成土过程的基础上产生的次要、附加成土过程来划分。如褐土、淋溶褐土、石灰性褐土亚类之间,是根据成土过程碳酸盐分解淋溶、淀积的不同发育分段而划分的。沼泽盐土和草甸盐土,是根据盐渍化成土过程基础上,出现了草甸化、沼泽化次要成土过程而划分的。

4. 土属 是分类系统中的中级分类单位,可以是亚类的续分,又可以是土种共性的归纳,主要根据地区性成土因素影响下,形成的地区性土壤特性来划分,是个承上启下的分类单位。例如成土母质影响下的绵沙土、黄绵土、黄壤土;水耕熟化条件差异形成的黄棕壤型淹育水稻土、黄棕壤型潜育水稻土、黄棕壤型潜育水稻土。盐分组成差异划分的硫酸盐—氯化物盐土、氯化物—硫酸盐盐土、氯化物盐土、硫酸盐—氯化物残余盐土。

5. 土种 分类的基层单位。根据土壤发育程度或熟化程度在量上的差异来划分。主要依据是土体构型、土层厚度、表层质地、覆盖层有无、侵蚀状况、盐化程度、地形部位、有机质含量、障碍因素等。

(三)陕西省土壤分类系统表

根据陕西省第二次土壤普查分类,参照其他有关陕西土壤分类,结合全省实际情况,划分陕西土壤为8个土纲,19个土类,69个亚类,201个土属。具体划分如下表:

陕西省土壤分类系统表

土纲	土类	亚类	土属	
钙 质 土	灰钙土	淡灰钙土	壤质淡灰钙土、沙质淡灰钙土	
	栗钙土	淡栗钙土	壤质淡栗钙土、沙质淡栗钙土	
	黑垆土	沙黑垆土		沙黑垆土、侵蚀黑垆土、锈黑垆土、黄盖黑垆土
		黑垆土		黑垆土、侵蚀黑垆土、黄盖黑垆土、锈黑垆土
		粘化黑垆土		粘黑垆土、灰粘黑垆土、红垆土、黄盖粘黑垆土、淋溶粘黑垆土

续表

土纲	土类	亚类	土属
半 淋 溶 土	褐土	普通褐土	黄土型褐土、暗灰褐土、红土质褐土、薄层石渣褐土
		淋溶褐土	深度淋溶褐土、中度淋溶褐土、薄腐殖层石渣淋溶褐土、红土质淋溶褐土
		石灰性褐土	黄土型石灰性褐土、强石灰性褐土、弱石灰性褐土、麻骨石灰性褐土
		瘠土	油土、红瘠土、灰瘠土、立茬土、斑斑土、鸡粪土、红紫土、灰土
		褐土性土	黄土质褐土性土、红土质褐土性土、料礓石土、石渣褐土性土、褐瘠土
淋 溶 土	棕壤	普通棕壤	黄土型普通棕壤、薄腐殖层普通棕壤、典型棕壤、粗骨普通棕壤
		草甸棕壤	厚腐殖层草甸棕壤、薄腐殖层草甸棕壤、粗骨草甸棕壤
		白浆化棕壤	黄土质白浆化棕壤、腐殖质白浆化棕壤、粗骨白浆化棕壤
		棕黄土 (耕种棕壤)	黄沙土、棕黄土、黄沙泥
		棕壤性土	沙砾质棕壤性土、粗骨棕壤性土、石质棕壤性土、麻骨石土
	暗棕壤	普通暗棕壤	厚腐殖层暗棕壤、灰泡暗棕壤
		草甸暗棕壤	生草暗棕壤、潜育暗棕壤、暗灰泡土、粗骨草甸暗棕壤
		白浆化暗棕壤	灰白泡土、暗灰白泡土、粗骨灰白泡土
		暗棕壤性土	泥质暗棕壤性土、粗骨暗棕壤性土、麻骨石暗棕壤性土、石质暗棕壤性土
	黄棕壤	普通黄棕壤	黄泡土、黄泥巴、黄沙泥
		生草黄棕壤	生草黄棕壤、腐殖质黄棕壤、山地粗骨黄棕壤
		潜育化黄棕壤	潜育化黄棕壤、漂洗黄棕壤
		耕种黄棕壤	黄泥巴、大黄泥、黄沙泥
		黄棕壤性土	沙砾质黄棕壤性土、山地石渣黄棕壤性土、麻骨石黄棕壤性土、侵蚀黄棕壤性土
	黄褐土	普通黄褐土	黄胶泥、死黄泥、血斑黄泥、黄泥巴
		碳酸盐黄褐土	料礓黄泥、侵蚀黄泥土
		潜育黄褐土	漂洗黄褐土、灰白黄褐土
		山地黄褐土	粗骨黄褐土、石渣黄褐土、生草黄褐土

续表

土纲	土类	亚类	土属
人工土	水稻土	淹育性水稻土	黄褐土型水稻土、黄棕壤型水稻土、褐土型水稻土、沙泥田
		潜育性水稻土	褐土型水稻土、锈斑黄泥田、锈斑沙泥田、青刚泥田、青泥田
		潜育性水稻土	乌泥田、烂泥田、锈水田、冷浸田
		脱潜育性水稻土	青泥塘土田、夹沙青泥田
		漂洗性水稻土	白散泥田
初育土	风沙土	流动风沙土	流动草原风沙土、流沙土
		半固定风沙土	半固定草原风沙土、半固定草甸风沙土、半固定沙土
		固定风沙土	草甸风沙土、固定风沙土、耕灌风沙土
		沙苑风沙土	林灌风沙土、草灌风沙土、耕灌风沙土、灌淤风沙土
	黄绵土	黄绵土	绵沙土、沙绵土、灰黄绵土、料姜黄绵土、淡黄绵土
		黄墡土	黄墡土、油墡土、料礓黄墡土、白墡土
	红粘土	红粘土	红胶泥、黄盖红粘土、红色土
		料姜红土	料姜红土、黄盖料礓红土
		草灌红粘土	生草红粘土
	紫色土	中性紫色土	紫泥土、紫沙土、沙砾紫泥土
		石灰性紫色土	红紫泥土、紫沙土
	新积土	石灰性冲积土	沙质石灰性冲积土、沙砾质石灰性冲积土、粘壤质石灰性冲积土
		非石灰性冲积土	沙质非石灰性冲积土、沙砾质非石灰性冲积土、粘壤质非石灰性冲积土
		洪积土	沙砾质洪积土、石质洪积土、壤质洪积土
		漫淤土	薄层漫淤土、厚层漫淤土
		堆垫土	薄层堆垫土、厚层堆垫土
石质土	石质土	石渣土、石板土	

续表

土纲	土类	亚类	土属
半水成土	潮土	潮土	沙质潮土、粘壤质潮土、锈潮土
		湿潮土	湿潮土、锈潮土、灰白潮土
		盐化潮土	硫酸盐潮土、氯化物潮土、硫酸盐—氯化物潮土、氯化物—硫酸盐潮土、氯化物苏打潮土
		脱潮土	沙质脱潮土、粘壤质脱潮土
	草甸土	草甸土	灰锈土
		沼泽化草甸土	黑锈土、腐泥草甸土
		盐化草甸土	硫酸盐—氯化物草甸土
		沙化草甸土	风沙草甸土
		山地草甸土	腐泥草甸土
		亚高山草甸土	薄层石渣草甸土、泥炭化草甸土
	水成土	沼泽土	沼泽土
腐泥沼泽土			绵沙腐泥沼泽土、腐泥沼泽土
泥炭沼泽土			泥炭土、绵盖泥炭土
草甸沼泽土			草甸沼泽土、绵沙草甸沼泽土
盐化沼泽土			硫酸盐—氯化物沼泽土
脱沼泽土			干白土
盐碱土	盐土	草甸盐土	氯化物草甸盐土、硫酸盐—氯化物草甸盐土、氯化物—硫酸盐草甸盐土、碱化草甸盐土
		残积盐土	硫酸盐—氯化物残积盐土、沙化盐土
		沼泽盐土	氯化物沼泽盐土、硫酸盐—氯化物沼泽盐土、碳酸盐—氯化物沼泽盐土

第三节 土壤类型与特性

一、灰钙土

灰钙土是干草原向荒漠草原过渡的地带性土壤。成土母质为黄土状物质及沉积冲积物。一般将灰钙土划分为淡灰钙土、草甸灰钙土、普通灰钙土三个亚类。陕西省只有淡灰钙土一个亚类,面积 58.4 万亩。主要分布在定边县红柳沟、盐场堡、周台子、海子梁、贺圈、砖井、白于山北麓以北和安边镇以西的冲积平原和黄土梁岗上,海拔在 1300~1700 米之间。

淡灰钙土表层是具有不太明显淡灰色的腐殖质层,厚 8~15 厘米,有机质含量 0.4% 左右,由上向下渐减;腐殖质层之下为钙积层,含 CaCO_3 10%~20%,碳酸钙聚积不太明显,多

呈假菌丝斑块状新生体。钙积层之下有石膏结晶。剖面发育差,质地轻,养分含量低。表层全氮含量 0.012%~0.040%,全磷 0.06%~0.49%,全钾 0.5%~2.1%,速效磷 3ppm~18ppm,速效钾 130ppm~202ppm,阳离子代换量 4.8~5.7m·e/100 克土。自然植被主要有针茅、猫儿刺、猪毛菜和红砂等,覆盖度在 30% 以下。以牧为主,部分地方可以从事旱作农业,有灌溉条件的地方,可种植瓜类、粮油及其它作物。营造防风护田林网。

二、栗钙土

栗钙土是温带半干旱大陆性气候,干草原植被下发育在残积坡积及黄土状物质上形成的一种土壤。栗钙土亚类较多,陕西省只有淡栗钙土一个亚类,面积约 55.1 万亩。主要分布在长城以北风沙区,如靖边的海则滩、新农村、东坑、梁镇、王渠则,横山县城关、榆林城关、神木城关至府谷古城乡之间长城沿线风沙草滩向黄土丘陵过渡的平缓梁地上都有发育,海拔大约 1000~1500 米,母质为黄土。年降水量平均为 316~460 毫米,年平均气温 7.9~9.1°C,系典型干草原植被,以禾本科和蒿属植物为主。

典型的淡栗钙土剖面可分为表层(A层),为栗色腐殖质层,厚 10~30 厘米,有机质含量 1.5%~2.5%,一般在 1% 以下,向下逐渐减少。由于受强烈的侵蚀,多数地方腐殖质层几乎被剥蚀殆尽,使钙积层出露地表。表层之下为碳酸钙聚积层(B),呈斑块状,较紧实,厚 30~50 厘米,碳酸钙含量为 5.05%~22.67%。其下为母质层(C),全剖面为强石灰反应,pH 值 8.0~8.5,阳离子代换量为 4.9~11.4m·e/100 克土。养分含量低,表层全氮 0.02%~0.035%;全磷 0.08%~0.19%,全钾 1.5%~2.1%,碱解氮 20ppm 左右,速效磷 2ppm~5ppm。

栗钙土含沙粒多,疏松易耕,肥力水平低,保水保肥性能差,风蚀、沙化严重。自然植被有针茅、猫儿刺等,且覆盖度低。由于受钙积的影响,对林业生产有一定的障碍作用,一般多作为草地,发展畜牧业。在有灌溉条件的部分地方也可以从事农业生产。加深耕层,增施有机肥,以提高产量。

三、黑垆土

黑垆土是在暖温带半干旱气候和森林草原植被条件下发育在黄土母质上的一种地带性土壤。因该土壤剖面中有一层深厚的黑褐色垆土层,故而得名。

全省有黑垆土 541.5 万亩,可分为粘化黑垆土、沙黑垆土和黑垆土三个亚类。主要分布于渭北高原的塬面和河谷川台地上,以长武、彬县、洛川、黄陵等县的塬面为最多。在延安以北黄土高原的塬地、川台地、残塬地、梁峁鞍部或垆、掌洼地,因侵蚀强烈,只有残存的零星分布,如靖边的五渠则、席麻湾和三岔河,吴堡的纸坊和张渠,以及横山、榆林、神木、府谷等县长城以南地区都有这类残遗。一般与黄绵土相伴。黑垆土面积较大的有富县—洛川塬,千阳、陇县、麟游残塬和丘陵区,长武、彬县、旬邑、淳化、永寿及乾县、礼泉北部的黄土塬区,并且往往与关中塬土呈锯齿状镶嵌分布。

黑垆土的成土母质为第四纪风成黄土,沟台地下亦有极少量的冲积、洪积母质。一般认为,黑垆土的形成经历了两个阶段:第一阶段,考古年代为 6000~8000 年,据郑洪汉的孢粉和 C¹⁴ 分析,其形成距今有一万年左右。当时气候温暖湿润,黄土层深厚疏松,植物生长繁

茂,为土壤提供了大量有机物质。由于夏季高温多雨,秋季温和湿润,气温下降快,土壤湿度大,宜于嫌气性微生物活动,使土壤中大量的有机物分解并以腐殖质形式加以贮藏。冬季寒冷低温,微生物活动微弱,也有利于积累有机质。因腐殖质的染色作用及铁、锰胶膜的包被,使这层土壤呈暗灰黑色,即“黑垆土层”,也叫腐殖质层。第二阶段,主要是人类历史时期由于气候变得相对干冷,加之人们千百年来施用土粪和全新世后期风积黄土的继续堆积,使腐殖质层之上,形成了淡色的覆盖层。

黑垆土已有着数千年的耕种历史。经过长期的人为旱耕熟化,特别是大量施用土粪,使原来黑垆土的上部逐渐堆积起一层类似瘠土的人为耕作熟化覆盖层。与此同时,黑垆土带还存在着另一对立的成土过程——强烈的土壤侵蚀过程。由于开垦农用,破坏了原有的天然植被,加上雨量集中和地形坡度的影响,水土流失严重,使之受到程度不同的侵蚀和堆积,使肥沃的人为耕作熟化层变薄。所以说,黑垆土垦殖后的变化是受到两个过程制约的,这两个过程的对立统一,形成了不同覆盖层厚度及不同侵蚀程度的黑垆土。黑垆土形成之后,由于气候的变迁和覆盖层等因素影响,古土壤的成土过程受到阻碍,并在新的条件下进行新的成土过程,主要表现为耕作熟化过程,土壤粘化过程, CaCO_3 的淋溶淀积过程(通常覆盖层的 CaCO_3 因淋失,其含量比黄土母质中的 CaCO_3 含量低10%左右)等。

完整的黑垆土剖面,一般分为耕作层、犁底层、老熟化层、黑垆土层、钙积层和母质层。耕作层、犁底层、老熟化层为耕作熟化层,也称覆盖层,它是人类长期耕作熟化,施加土粪及风积黄土的结果,厚度一般30~60厘米。质地适中,通气透水,口松易耕,适耕期长。覆盖层之下与黑垆土层呈整合接触,土色分异明显,覆盖层为淡灰棕色,黑垆土层为暗灰褐色。它是原来在自然植被下研成的,一般厚度为60~80厘米,最厚者可达1米以上,有隐粘化现象,质地沙壤到壤粘土,呈棱块或拟棱柱状结构,有多量碳酸盐霜粉或假菌丝状沉积,多蚯蚓粪和动物孔穴。垆土层之下为石灰淀积层,层次不明显,有大量的碳酸盐淀积,并有较多的石灰质结核(料姜石),形状大小及含量,从北向南逐渐增加,土体较紧实;钙积层之下为黄土母质,土层深厚。

黑垆土的颗粒组成以粉粒为主,直径0.05~0.01mm的粉粒占68%左右,<0.01mm的粘粒占25%,孔隙度为50%左右,耕层容重为1.20克/cm³,田间持水量为20%~25%,凋萎湿度为6%~7%。化学组成中,氧化硅64%~71%,氧化铝12%~20%,氧化铁5%~7%,粘粒硅铁铝率2.6%~2.8%,粘土矿物以水云母为主,并含有少量的绿泥石与蒙脱石。

黑垆土有机质含量虽不甚高,矿质养分含量较丰富。耕层有机质含量1.0%~1.2%,速效磷4ppm~8ppm,速效钾80ppm~200ppm,代换量为15m·e/100克土左右,以黑垆土层为较高。

黑垆土土层深厚,土质疏松,耕性良好,适耕期长,蓄水保墒性强,2米深的土体中可贮水400~500毫米,抗旱性强,宜于多种作物种植,生产潜力亦大。群众常有“家有十亩垆,吃穿不用愁”之说。

四、褐土

褐土是在暖温带季风气候条件下,半湿润和半干旱地区以落叶阔叶林为主,伴生有灌木草原植被下形成的一种地带性土壤。陕西省有褐土2600多万亩,主要分布在关中平原南北

两侧的低山丘陵区,以及延安地区南部和商洛的低山丘陵地区。如宜川的寿峰、集义和独泉,宜君的建庄、焦坪和高楼瓜,旬邑的马栏、第界和石门,耀县的柳林,铜川的瑶曲,礼泉的相虎、叱干和东庄,淳化的车坞、大店和石桥,三原的洪水,岐山的京当和西方,扶风的野河和黄堆,凤翔的汉封和董家河,千阳的崔家头,陇县的新集川、火烧寨和温水,以及渭河以南,西起宝鸡凤阁岭、拓石、赤沙、香泉、颜家河、益门、马营,沿秦岭北麓向东,一直到潼关的安乐、李家村等都有分布。

褐土剖面通常由腐殖质层(A)、粘化层(Bt)、钙积层和母质层所组成。腐殖质层厚10~30厘米,有机质含量2%~5%;粘化层为褐土的诊断层,厚40~50厘米,直径0.001mm的粘粒含量占35%左右,质地粘重,土体紧实,呈棱柱状结构,氧化铁含量略有增加,结构体表面有红棕色或深褐色光亮胶膜,盐基饱和;钙积层中含 CaCO_3 在16%左右,呈强石灰反应,中性至弱碱性,向下逐渐过渡为母质层。

褐土随着所处区域降水量大小的不同,植被类型的不同,以及成土母质的差异等,其土体剖面碳酸盐的淋溶程度与淀积深度有明显的不同。

褐土在分类上,人们往往把淋溶较强、碳酸盐淀积层很深(1.5米以下),全剖面无石灰反应的,称为淋溶褐土;淋溶中等,1.5米以上可见明显钙积层者,称为典型褐土;淋溶较弱,全剖面均有石灰反应的,称为石灰性褐土(亦称碳酸盐褐土);将粘化层和淋溶淀积都不很明显的幼年褐土,称为褐土性土。发育在石灰岩风化物母质上的碳酸盐褐土,主要是由其母质和成土时间决定的,而不是由气候因素所致。残积母质上发育的褐土在半湿润气候条件下,随着时间的推移,淋溶程度的加强而不断演变,如发育在石灰岩残积母质上的褐土将按照“褐土性土—石灰性褐土—典型褐土—淋溶褐土”的方向演变;钙质含量较少的沙砾岩,泥质岩残积母质上的褐土将按照“褐土性土—褐土—淋溶褐土”的方向演变;花岗岩、花岗片麻岩类残积母质上发育的褐土,将按照“褐土性土—淋溶褐土”的方向演变;黄土母质上发育的褐土与石灰残积母质上的褐土,大致具有相似的演变规律。

褐土发育层次明显,中性至微碱性,代换量为 $15\sim 40\text{m}\cdot\text{e}/100$ 克土,硅铁铝率2.5左右,粘粒含量高,口紧,蓄水,抗旱能力差,适耕期短,发老苗不发小苗。应深耕,多施有机肥料,种植绿肥,改良耕性,提高肥力。

五、塋土

塋土是在自然褐土的基础上,经过人类长期耕种施肥、施加土粪堆积覆盖情况下形成的一种农业土壤。

陕西省有塋土1460万亩。塋土可分为油土、红塋土、黑塋土、灰塋土、立茬土和塋墪土等类型。主要分布在关中平原,属褐土地带。北至渭北台塋海拔850米以下地区,南至秦岭北麓地带均有分布。按土壤性状差异和群众的习惯,关中的塋土大致有省东塋土、省西油土^①(扶风以西的岐山、宝鸡、凤翔等地群众叫紫土)、秦岭山前立茬土、北山山前黄土质塋性土,及渭南二级阶地上的灰塋土之别。

塋土是在人类耕种活动的影响下,褐土上的自然植被为人工栽培的作物所代替;人类长

^① 省东塋土和省西油土在分布上的分界线,大致以泾河为界。

期耕作、施加土粪等生产活动的影响,使自然褐土之上形成了一层人工覆盖熟化层,构成了塋土所特有的剖面构型,上段为覆盖层,下段为自然褐土剖面。

古书记载,“塋者,则人工培土之意。”所以将这种土壤命名为塋土。塋土化过程中所施土粪用的黄土,一般就地挖取,年深日久,取土处形成“土壕”,这种土壕遍布塋土地区。据刘鹏生先生在武功县张家岗5平方华里范围内调查的结果,区内取土壕的体积与塋土覆盖层体积大致相当(调查范围内土壕总土方量为467524.5立方米,覆盖层平均厚度按50厘米计算,总土方量为50万立方米)。调查还表明,距村庄最近者,土壤熟化度最高,覆盖层最厚,有机质含量高。这充分地证明了塋土覆盖层是在人类生产活动中施加土粪逐渐堆积而形成的。

塋土剖面可明显地分为上、下两部分。下部为原自然褐土层段,上部为人工覆盖层段。覆盖层厚度在20~100厘米之间,一般为50~70厘米。通常覆盖层呈灰棕色,粒状、团块状结构,质地中壤—重壤。从上到下又可细分为耕作层、犁底层和古熟化层。耕作层成土年龄最短,受人类生产活动影响最大,由于年复一年的施加土粪,使之不断增厚。但因受耕作深度的限制,下部逐渐转化为犁底层。犁底层位于耕层之下,因受耕犁反复挤压,呈层块状结构,厚度约10厘米,在老灌区可达20~30厘米,是熟化层中比较致密的一层。犁底层之下为古熟化层,是过去的犁底层上移后形成的,它既脱离犁具的挤压作用,又受植物根系长期穿插的影响,加上土壤动物的活动,已变得比较疏松多孔。这三层均含有多量炭渣、瓦片及其他侵入体。下部的原褐土层段可以细分为古耕层(古耕腐殖质层)、粘化层、钙积层和母质层,共4层。其中古耕层中常常可以见到炭渣、瓦片碎屑等土壤侵入体,证明这一层曾是我们的祖先最早耕作的表土层,也是原褐土的腐殖质层。只是由于人类耕垦的缘故,有机质含量下降,颜色变淡。古耕层之下的3个层次,即粘化层、钙积层和母质层为褐土剖面中的固有层次。

由于塋土的覆盖层是人类长期施加土粪、耕种熟化形成的,极大地改善了褐土原来的粘性、板结性,使塋土具有以下优点:

1. 良好的土体构型。上部覆盖层疏松绵软,下覆粘化层粘重紧实,盐基代换量高,保水保肥性强。这种上松下紧,上轻下重的土体构型,群众称之为“黄盖垆”,并说:“黄盖垆,肥似油”,“黄盖垆,力大如牛”等。塋土上层疏松通气,好气性微生物繁殖旺盛,有机质矿化快,提高了土壤的有效养分。有效养分一般随着覆盖层的厚度而增加,形成了塋土既发小苗又发老苗的良好特性。

2. 覆盖层富含碳酸钙。这不仅保持其pH值在7.2~8.2、宜于一般作物生长的条件,而且丰富的钙有效地防止土壤团聚体分散,具有较高的水稳性团粒,减轻了土壤板结。

3. 松软深厚的覆盖层有利于作物根系深扎和扩展,扩大了作物水肥营养面积,有利于高产稳产。

4. 地下水位较深,地下水矿化度低,农业灌溉一般不会出现次生盐渍化现象。

据化验分析,塋土耕层中有机质含量为0.8%~1.8%,全氮0.08%~0.12%,全磷0.15%,速效磷3ppm~20ppm,碱解氮35ppm~90ppm,阳离子代换量每百克土10~22毫克当量,硅铁铝率2.5%~3.0%,粘粒含量16%~30%。塋土矿物质组成以二氧化硅为主,占60%~72%,氧化铝和氧化铁等共约占30%,粘土矿物以伊利石、蛭石为主。

所以, 瘠土具有土层深厚、疏松易耕、保水保肥、土性暖、后劲足、既发老苗又发小苗的特性, 加上瘠土地区, 地势平坦, 水利条件好, 交通运输方便, 便于集约经营, 小麦、玉米、油菜、棉花、蔬菜、烤烟等均可良好生长, 获得较好收成, 因此, 它是全省最肥沃的农业土壤之一。

但是, 瘠土疏松通气, 好气性微生物活跃, 有机质分解矿化强烈, 虽然有利于养分的有效化, 但却不利于土壤有机质的积累, 所以瘠土有机质含量普遍不高, 一般仅 1% 左右, 超过 2% 者极少。对于获得更高的产量, 显得缺乏氮素, 磷素也感不足。同时, 因为有机质含量不高, 加之大水漫灌的影响, 容易发生浇墒和犁墒, 造成严重的缺苗断垄, 导致大幅度减产。关中群众中流传有“犁地若浇墒, 三年受饥荒”、“一年扯泥条, 三年不发苗”的说法, 足以说明浇墒、犁墒的危害。另一方面, 瘠土的覆盖层也不是越厚越好。一般认为, 在 1 米以内, 覆盖层越厚, 其蓄水性能和有效养分含量越高, 土壤生产性能越好。但在 1 米以上随着覆盖层的变厚, 特别是由于“黄土搬家”这样一种劣质土粪的大量施用, 有使瘠土逐渐演变成半黄半瘠土的可能, 甚至演变为黄瘠土, 完全丧失“黄盖炉”的特性。所以应从秸秆还田入手, 既可明显地增加土壤中的有机质含量, 改善土壤结构, 又能抑制厚层瘠土向半黄半瘠甚至黄瘠土方向的演变。

六、棕壤

棕壤是暖温带季风气候湿润区域落叶阔叶及针阔叶混交林下形成的一种地带性土壤。它也出现在半湿润及半干旱区域的山地垂直带谱中, 群众叫“泡土”。

陕西省有棕壤 3127 万亩。可分为普通棕壤、漂洗棕壤(白浆化棕壤)、草甸棕壤、棕黄土和棕壤性土 5 个亚类。棕壤是秦巴山地、陇山等山地土壤垂直带谱中重要的建谱土壤。它主要分布在秦岭及关山山地海拔约 1300~2600 米的林带, 多为陡坡地, 土层薄, 砾石多, 沟深谷狭, 岩性复杂, 水土流失比较严重。如商县的大河面、北宽坪和铁炉子, 洛南的伍仙寺耳和陈耳, 沿秦岭西行至凤县的岩湾和黄牛铺, 陇县的固关、曹家湾、八度和关山等地都有棕壤分布。

发育完整的棕壤剖面具有下列层次: 枯枝落叶层, 厚 3~8 厘米, 半腐解有机质层, 呈暗棕色; 腐殖质层, 通常厚 15~30 厘米, 呈暗棕色, 有机质含量 2%~9%, 粒状结构, 轻—中壤; 粘化层, 厚 30~40 厘米, 呈鲜棕色, 中壤—重壤, 粘粒含量高, 一般在 30% 以上, 棱块状结构, 其表面覆被铁锰胶膜, 粘粒覆集明显, 呈酸性, pH 值 6.2 左右。粘化层之下为母质层。

由于各地水热条件、地形、成土母质、植被等因素的不同, 以及由此而引起的发育程度的差异, 使各个亚类土壤的性能有明显的差异。普通棕壤, 典型剖面为 $0-A_h-B_e-C$ 型。有机质和氮、钾含量较丰富, 自然肥力较高, 但保肥性能差, 侵蚀严重。宜发展经济林木、林特产品和药材。漂洗土壤分布在山区平缓坡地, 有水利条件且排水不良, 土体内出现灰白色光滑的漂洗层; 腐殖质层厚 20 厘米左右, 有机质含量高, 腐殖层含量达 6%, 心土层粘重、坚实、通透性差, 生长喜湿作物。目前多为林地, 林木生长良好, 也宜于牧草生长, 可发展畜牧业。棕壤性土常见于棕壤带中坡陡、侵蚀严重的部位, 与普通棕壤漂洗棕壤呈镶嵌分布。通体半分化的石砾含量多, 质地粗, 土层薄, 土壤发育差, 剖面构型为 $A-(B)-C$ 型。全剖面以棕色为主, 棕色淀积层不明显。

棕壤是森林土壤, 一般腐殖质层较厚, 自然肥力较高。因降水较丰富, 淋溶强烈, 全剖面

无石灰反应。对坡度平缓地区的棕壤土,应在搞好农田基本建设的基础上,改进耕作制度,推行科学种田,发展粮食生产。地面坡度大或较大的地方应封山育林,保持水土,涵养水源,发展漆、核桃、板栗以及药材、食用菌等,可开展多种经营,发展山林土特产。棕壤带内的草场,以发展养牛羊为主的畜牧业。

七、黄棕壤

黄棕壤是北亚热带落叶和常绿阔叶林下的地带性土壤。它属于暖温带棕壤、褐土向亚热带黄壤过渡的土壤类型,其性状兼有棕壤、褐土与黄壤的特征。

陕西省有黄棕壤 4245 万亩。主要分布在汉中、安康地区,另外在宝鸡、商洛地区低山带的秦巴山地也有少量分布,西起凤县的野洋河、略阳的西淮坝、青泥河、白水江、九股树、金池院和仙台坝,留坝、汉中、城固、洋县、佛坪、宁陕、汉阴、石泉和旬阳等县的秦岭南坡和巴山北坡的低山丘陵及汉江高阶地区都有分布。

黄棕壤依据其发育阶段和土壤属性分为黄棕壤、潜育化黄棕壤、生草黄棕壤、耕种黄棕壤和黄棕壤性土 5 个亚类。

黄棕壤剖面中,以黄棕色心土层最醒目。这一层的颜色因母质不同而色泽不一。被耕种的表层为耕作层,未耕种的表层为枯枝落叶层或腐殖质层。其剖面构型为:枯枝落叶层(O)—腐殖质层(A)—粘化层(B)—母质层(C)。枯枝落叶层一般 2~5 厘米;腐殖质层厚 15~20 厘米,有机质含量 2%~6%,疏松、容重小,质地轻—中壤,粒状或团块状结构,群众称黄泡土;粘化层,具有鲜明的黄棕色、棱块状结构,有铁锰胶膜沉淀,粘化明显,物理粘粒含量 30%~50%,最高达 70%,淋溶强烈,全剖面无石灰反应, pH5.5~6.5;母质层浅棕或浅黄棕色,有潜育网纹。耕层有机质 0.11%~2.34%,平均 1.84%;全氮 0.011%~0.279%,平均 0.124%;全磷平均 0.193%,全钾 1.75%,速效磷 9ppm,速效钾 134ppm,阳离子代换量 11~28.7m·e/100 克土。

受成土母质的影响,黄棕壤的理化性状及利用方向不尽相同。如发育在花岗岩、片麻岩分布区的黄棕壤,质地轻,土层厚,偏酸性,除了建设好基本农田的基础上,发展稻、麦为主的农作物种植业外,还宜于发展林业,尤其是经济林木和名贵药材,大力营造速生用材林马尾松、杉、水杉,适当发展珍稀树种珙桐、铁坚杉、樟、楠、桉、黄杉等。经济林以茶树、油茶、柑桔、漆树为主,栽培天麻、党参、当归、川芎、芍药、冬花、牛膝等名贵药材,恢复栎林,发展木耳、香菇等食用菌生产。

八、黄褐土

黄褐土是形成于北亚热带含常绿阔叶树种的落叶阔叶林,或常绿阔叶和落叶阔叶混交林下的地带性土壤。分布于本省秦岭以南海拔 800 米以下的河流高阶地和丘陵低山区,主要在汉中、安康地区的汉江及其支流两岸的高阶地和低山丘陵区。此外,在商洛地区的商南、丹凤、山阳、镇安、柞水等县的东部和南部,以及宝鸡市的太白、凤县秦岭南麓,也有小面积零星分布。总面积约 712 多亩。

黄褐土具有强烈的粘化过程和一定程度的钙化过程,因而具有深厚粘重的粘盘层,物理性粘粒含量高达 60%~70%。棱块或棱柱状结构,紧实、板结,可塑性和胀缩性很强,“天旱

大口开张,下雨稀泥湖汤”,耕性差,适耕期短。结构体表面附着红棕色或间有紫黑色斑纹的铁锰胶膜,甚至形成小型铁锰结核,旱季更为明鲜。盐基饱和,呈微酸性到弱碱性反应,上层无石灰反应,pH值6.5~7.8。下部有钙积层,有各种形状的石灰结核,体形大小不一,强侵蚀地段,石灰结核裸露地表。

有机质含量在1%左右,碳/氮比小,含氮多,质量高,腐殖层薄。

黄褐土可划分出:普通黄褐土、碳酸盐黄褐土、潜育黄褐土、山地黄褐土四个亚类。

普通黄褐土群众称为黄泥巴,形成于第四纪红棕色粘土物质上,广泛分布于陕南高阶地和丘陵地上,是陕南的旱作土壤,为粮油作物和亚热带经济林木的生产基地。表层灰褐或灰黄褐色,质地壤粘土,块状结构,心土层棱块状结构,质地粘土,结构体表面附着大量红棕夹紫黑色的铁锰胶膜,并有铁锰结核,下层有石灰结核,弱石灰反应。有机质含量0.5%~1.0%,全氮0.04%~0.08%,全磷0.06%~0.10%,代换量在表层高达28.60毫克当量/百克土,保水保肥。

黄褐土的农耕地修筑梯田,增厚熟土层,有水源处兴修水利,改旱地为水田,合理深耕,增施有机肥料,合理轮作,间作套种,发展绿肥,掺沙掺草炭改良土壤质地。合理利用土地,发展经济林木,主要栽培油桐、茶树、柑橘、枇杷、棕榈、油茶等。

九、暗棕壤

暗棕壤为温带湿润区域针阔叶混交林下的森林土壤。它是秦岭山地垂直带的建谱土壤之一。

陕西省有暗棕壤137万亩,分为普通暗棕壤、草甸暗棕壤、白浆化暗棕壤和暗棕壤性土4个亚类。主要分布在秦岭深山海拔2300~3100米的山地如太白山区的跑马梁、鳌山和太白山自然保护区,户县的秦岭梁,长安的石砭峪分水岭等中山及亚高山地带,汉中的留坝、城固、佛坪等秦岭高寒山区。

暗棕壤剖面可分为枯枝落叶层(O),4~10厘米,多有白色菌丝体,有弹性;腐殖质层(A_h)厚20~40厘米,呈暗棕色或棕灰色,腐殖质含量高达6%~15%,砾质中壤,具团块结构,潮湿,多根系,有较多的白色菌丝体,pH6.0左右;腐殖质层之下为灰棕色粘化层(B_t),结构紧实,重壤,有不明显的铁锰胶膜定积;粘化层之下为母质层(C)。暗棕壤整个剖面层次呈逐渐过渡状态,无明显铁锰积层,呈中性—微酸性反应。

暗棕壤分布区山高风大,气候寒冷,年平均气温在5°C以下,降水较丰富而蒸发量小,地表长期处于阴冷高湿的环境中,生物积累与成土过程十分活跃,腐殖质累积较多,自然肥力较高。表层有机质含量2.9%~7.2%,全氮0.102%~0.23%,全磷0.089%~0.131%,全钾1.78%~2.2%,阳离子代换量16~23m·e/100克土,是较好的林业土壤类型,是陕西的用材林基地,加强保护、抚育和更新,提高林木生产率。

十、水稻土

水稻土是在不同类型的土壤或者不同的母质上,经人们长期栽培水稻进行水耕熟化的过程中培育起来的一种特殊的农业土壤。

陕西省有水稻土370万亩。可分为淹育型、潴育型、潜育型、脱潜育型、漂洗型5种水稻

土。主要分布在汉中、安康两地区的汉江流域的盆地、山间沟坝地和渭河两岸的低阶地区,其次,在陕北的南泥湾及延河两岸、洛河沿岸也有分布,榆林、神木、横山、靖边等县的河谷、滩地和下湿地区有少量分布,从陕北至陕南遍及全省。

地下水位、排水和灌溉状况是影响水稻土发生和发展的重要因素。而这些因素又受地形和成土母质的影响。一般说地下水位在1.0~1.5米,水稻土的剖面同时受灌溉水和地下水的影响,有明显的淋溶和淀积现象,发育为良水型水稻土。在此埋深以下,将形成地下水型水稻土;成土母质状况影响水稻土的水分运行,从而能影响水稻土的发育;地形则主要是通过地下水的影响而影响其成土过程。

水稻土的成土过程包括氧化还原、粘粒的淋溶淀积过程,腐殖质化过程和盐基淋溶过程等。在水稻土的形成过程中,氧化与还原,有机质的合成与分解,复盐基和盐基淋溶及粘粒的积累和淋溶的矛盾极为错综复杂。在水稻生长期,水稻土以还原态为主,其余时间以氧化态为主。不同水分类型的水稻土的氧化还原状况也不一样,地表水型水稻土,在水稻生长期,耕层呈还原状态,以下呈氧化态;收获后,全剖面呈氧化态。良水型水稻土随季节不同而变化,一般冬季为氧化态。地下水型水稻土则全年基本上处于还原态。在同一剖面中,不同层次的氧化还原状态也不同,水稻灌水后,除表层具有极薄的氧化层外,耕层和犁底层因水分饱和而处于还原态。犁底层的滞水,使其以下的渗育层和潜育层水分不饱和而处于氧化态,潜育层又处于还原态。这是一般水稻土的氧化还原状况。因此,人们可以通过水分调节水稻土的氧化还原状态,以适应水稻的生长。

水稻土的有机质来源,除水稻根茬腐烂后给以补充外,要靠人们施入的有机肥料和绿肥来补充。在渍水条件下,通过微生物的生命活动,可形成腐殖质的积累,渍水时间越长,腐殖质累积愈高;落水干涸时,腐殖质分解,这是水稻土的腐殖质积累和分解过程的一般规律。水稻土的淋溶过程极其复杂。施肥和灌水导致土壤复盐基,淹水则加速了土壤中盐基的淋失。渍水和落干的交替,使复盐基和盐基的淋溶交错进行,形成了水稻土特殊的盐基变化状况。

水稻土在人类淹水耕种的条件下,由于物质的还原氧化、淋溶淀积等作用的影响,形成了特有的土壤剖面层段,这种层段通常划分为耕作层(淹育层)(A)、犁底层(缓渗层)(Ap)、渗育层(P)、潜育层(W)、潜育层(G)、漂洗层(灰漂层)(E)、母质层(C)等基本层次。这些层次在发育程度和组合状况上的不同,形成了由特定发生层构成的不同剖面,致使多种水稻土在性状上产生明显的差异。据此,将水稻土划分为淹育型水稻土(A—Ap—C型或A—(Ap)—C型),这是在缺乏地下水影响,地面灌水不足的条件下形成的;灌排条件好,而同时受地下水和地面灌水的影响,则发育为潜育型水稻土(A—Ap—P—W—C型或A—Ap—P—W—G型);低洼积水地,排水不畅,则发育为潜育性水稻土(A—Ap—P—G—C型或A—G型)、脱潜型水稻土(A—Ap—Gw—C型)、漂洗水稻土(A—Ap—E—G或(W)—C型)。

水稻土的耕作层一般厚20厘米,有机质含量1.5%~2.5%,全氮0.1%~0.15%,全磷0.2%~0.25%,全钾1.5%~2.5%,水稳性团粒多,锈纹锈斑多,代换量17~20m·e/100g土,pH值陕南多为6.0~7.0,陕北和关中为7.5~7.0。由于水稻土分布范围广,环境条件复杂,栽培历史各地不同以及各种水稻土的构型上的差异,各种水稻土的肥力水平及农业生产性状差异也较大。一般说来,淹育型水稻土和潜育型水稻土,地下水位较深且排水良好,

土壤通气条件好,是肥力较高的良水型水稻土。但冲积洪积型淹育性水稻土,因发育较差,养分含量低,大多漏水漏肥,属低产类型。而“漏沙型”、“夹砂型”以至沙田,其生产性状就更差一等。潜育型水稻土,因地下水位高或长期积水,土壤中水多气少,温度低,微生物活动微弱,有机质易于积累,养分难以释放,亚铁离子等有害物质在土体内聚积,易烂根、烂秧,有“冷、烂、毒、酸、瘦”的特点,严重影响水稻的生长。潜育层层位越高,危害也越大,肥力水平就越低下。对于潜育性水稻土,可以采取淤垫抬高、开沟排水措施,降低地下水位,改善土体内水、热、气状况,以提高肥力。漂洗型水稻土,土层内有一障碍层,并受侧渗水的影响,30~40厘米以上土层内出现灰白色漂洗层,质地粗,结构不良,水肥流失,养分缺乏,应设法打破障碍层,增加渗水性能,提高保水保肥性能。

只要能满足水稻生长的水热条件,经过人类的水耕熟化作用,在任何母质或土壤上都可以培育水稻土。所以,水稻土受原来土壤的影响较大,对原来土壤或母质的特性有一定的继承性。如新积土、瘠土、黄绵土初改为水田的,为淹育性水稻土;潮瘠土、潮土则为潜育性水稻土;沼泽土、湿潮土则为潜育性水稻土。从水稻土的土壤水分条件看,主要有两种情况:一种是需要人工周期性引水灌溉的旱地土壤,另一种是需要人工排水的沼泽性土壤。不论起源于何种土壤,只要有适于水稻生长的条件,在人类淹水耕种的条件下,长期种植水稻,即可培育成水稻土。

十一、风沙土

风沙土是在温带半干旱草原气候条件下,风沙母质上形成的幼年土壤。主要分布在榆林地区北部的定边、靖边、横山、榆林、神木等县的长城以北毛乌素沙漠的东南部。此外,吴旗县、大荔沙苑也有小面积分布,总面积1810万亩,沙苑占46.6万亩。

风沙土的沙源是就地起沙,明清以来,由于过度垦殖毁坏草被,风蚀强烈,变成茫茫沙海。在风力侵蚀、搬运下,土壤沙化,形成风沙土;或者由于风力侵蚀,使原来土壤的腐殖质被吹失,结构破坏,心土层暴露,引起沙化使新的成土作用发生,生成风沙土。风沙土的成土作用微弱,由于受风蚀和再聚积的作用,其成土过程很不稳定,一般只发育成A—C型剖面,并常伴有风蚀和埋藏的土层。根据其演变形态及成土过程,一般风沙土分为流动风沙土、半固定风沙土和固定风沙土、沙苑风沙土四个亚类。

流动风沙土以靖边北部、榆溪河与无定河三角地带、神木西北部面积最大。一般为新月形沙丘、格状沙丘。母质为风积沙,年移动5~10米,植被为沙生植物,生长稀疏,覆盖度小于15%。机械组成由北向南,有逐渐变细的趋势。一般物理性粘粒含量为4.83%~8.45%,质地以沙土为主,层次分化不明显,土壤发育十分微弱,处于成土作用的最初阶段。有机质含量0.08%~0.34%,阳离子代换量2.14~3.42 $m\cdot e/100$ 克土,保肥力很低,pH值8.4~8.9,其它养分极缺。土质松散,无结构,流动性大,冷热变化剧烈。流动风沙土风蚀极为严重,应保护和利用沙生植被,设立障蔽,防风固沙,增大地表覆盖,使流沙逐渐固定,然后再图改良。

半固定风沙土主要分布于榆林、神木。是流动风沙土因植被覆盖度的增加而被固定逐渐形成的。呈波状起伏沙地,植被覆盖度为15%~30%,地表开始形成结皮,沙土呈半固定状态。表层的物理性粘粒有所增加,一般为3.91%~19.14%。受植被根系及残枝落叶的

作用,剖面开始分化。土壤上层为腐殖质侵染,有机质含量为 0.05%~0.43%,pH7.9~9.0,阳离子代换量 3.05~4.95 $m\cdot e/100$ 克土。养分极缺,表层全氮含量 0.003%~0.024%,全磷 0.04%~0.12%,全钾 1.7%~3.48%;碱解氮 8ppm~15ppm,速效磷 0.7ppm~3.0ppm,速效钾 70ppm~80ppm。

半固定风沙土剖面发育不很明显,渗透性强,保水性差,风蚀严重,农业难以利用。若植被遭到破坏,能蜕变为流动风沙土;若植被继续增加可逐步向固定风沙土转化。因此,应该封沙育草,轮封轮牧,草灌结合,逐步增加地表覆盖,促其向有利于人类的方向发展。

固定风沙土多分布在榆林、神木境内。是在半固定风沙土的基础上发展形成的,一般地形较平缓,植被覆盖度大于 30%,地表有腐殖质结皮层,有机质含量 0.21%~1.5%。有弱团块状结构,剖面发育较为明显,表层物理性粘粒含量为 7.93%~22.57%,pH 值 7.9~9.1,阳离子代换量为 2.76~6.66 $m\cdot e/100$ 克土。水分条件较好,风沙土区已被人们垦为农田,灌溉条件好的地方,可作旱涝保收的基本农田。营造防护林网,发展沙区灌溉农业,建立沙区粮食、副食基地,还可发展经济作物和干果。

十二、黄绵土

黄绵土是黄土母质经耕种熟化,耕种侵蚀和黄土区疏林草地环境下形成的一种幼年土壤。按母质质地变化及熟化程度可分为黄绵土、黄壤土两种亚类。陕西省有黄绵土 9717 万亩,广泛分布于陕北黄土高原的低山丘陵、梁峁坡地、河谷高阶地和台塬边坡地带。榆林地区南 6 县和延安地区主要是黄绵土,两地区的黄绵土占全省黄绵土的 90%。

黄绵土是在耕作熟化与水土流失两种过程共同作用下形成的。由于成土年龄短,成土作用弱,土壤剖面发育不明显,不具有地带性土壤所具有的发生诊断土层,在很大程度上体现了母质的特性。土壤剖面基本上由耕作层(或腐殖质层)和母质层组成,属 A—C 型土。全剖面无明显发生层次,无粘化特征,质地均一,通体棕黄色(表层可呈灰棕色)。全剖面呈强石灰反应,CaCO₃ 含量在 9%~11%之间,但无钙积现象。pH 值为 8.0 左右。

黄绵土的机械组成与黄土母质相似,2~0.02 毫米的细沙粒占 43%~78%,0.02~0.002 毫米的粉粒占 16%~45%,小于 0.002 毫米的粘粒占 6%~15%,剖面各层含量均一,自北而南细沙粒含量减少,粘粒含量递增,质地也从沙壤变为粘壤。土体的矿物组成与黄土相似,以石英、长石为主,长英类占 65%~90%,云母碳酸盐类占 5%~10%,总共含 60 多种矿物。粘土矿物也与黄土相似,以伊利石、绿泥石为主,含少量云母,上下层差异不大。说明黄绵土的矿物分解微弱,土壤发育程度差。

黄绵土疏松多孔,孔隙率高 50%~60%,透水性强,下渗迅速而渗深大,蓄水容量大,田间持水量 13%~22%,凋萎系数 3%~7%,有效含水量 8%~13%,蒸发蒸腾量大,保水性能差,不耐旱。

黄绵土有机质含量低,耕地一般为 0.3%~0.6%,疏林草地可达 2.0%~3.0%,腐殖质组成以富啡酸为主,受碳酸盐的影响,无活性胡敏酸。耕层全氮含量 0.02%~0.05%,全钾大于 1.5%,全磷 0.15%~0.2%,但有效磷含量只有 3~5ppm。碳酸钙含量 9%~14%,上下层均一。阳离子代换量 5~10 毫克当量/百克土,养分能力低。

黄棉土土层深厚,物理性良好,质地以壤质为主,绵软疏松,耕层容重 1.1~1.3 克/厘

米³,孔隙度 52%~58%,毛管孔隙占 30%~50%,通气透水,耕性良好,保水保肥性能差。适种小麦、糜谷、洋芋、豆类、高粱、玉米、花生等多种农作物,也适宜于造林种草,发展林业和畜牧业。黄绵土地下水深,地表水又缺乏,保水性弱,蒸发强烈,水土流失严重,因而干旱成了危害农业生产的最大障碍。

黄绵土利用改良主要措施是:修筑梯田,保持水土,培肥土壤,增施肥料,尤其是增施有机肥料,有机肥与化肥混合施用,氮磷肥与微量元素配方施肥,可培肥土壤,使作物得到增产。植树造林保持水土,有条件地段可栽培经济果木林,如苹果、梨、桃、杏、李、山楂等。扩种牧草饲料,种植多年生豆科、禾本科牧草,既发展畜牧业,又保持水土。

十三、红粘土

红粘土是第三纪及第四纪红色粘土的古土壤层出露地表后所形成的岩性土壤。它又称为红土或红胶泥。红粘土通层显红土母质特性,没有明显的发生学层次,属 A—C 型剖面构型。在自然植被下只有腐殖质层和底土层,腐殖质层厚度为 10 厘左右,有机质含量为 2.5%,质地为重壤或轻粘土,呈红棕色。在人类垦植的情况下,形成了耕作层和底土层,耕作层熟化程度低,土壤板结,通透性差,物理性状不良。母质层棕红或红棕色,棱柱状结构,重壤或轻粘土,结构体表面多铁锰胶膜,底层有石灰结盘(料礓石层)。

陕西省有红粘土 919 万亩,以延安地区占面积最大。可分为红粘土和料礓红土、草灌红粘土三个亚类,主要分布于黄土高原沟谷中的坡地,及黄河峡谷区两侧的坡地上,如佳县的官庄和金明寺,延川的永坪和关庄,黄龙的红石崖,宜君的云梦和棋盘,旬邑的赤道、马栏和土桥,淳化的安子洼、铁王和胡家庙,彬县的底店和新民,麟游的桑树源,凤翔的五曲湾,千阳的红峰,陇县的火烧寨和新集,宝鸡的香泉,岐山的落星、祝家庄和京当,眉县的营头,蓝田的横岭等地都有发育。

红粘土区沟深坡陡,地面破碎,植被稀疏,水土流失严重。土层薄、石灰结核多、耕作困难,耕层有机质含量 1.0% 左右,全氮 0.05%~0.075%,全磷 0.084%~0.097%,速效磷 3ppm~5ppm。由于粘粒含量高,阳离子代换量一般在 20m·e/100 克土以上。

红粘土虽含有一定量的营养物质,但因质地太粘,物理性状不良,耕性很差,属劣质低产土壤。应退耕还林、还牧保持水土。确实需要耕种的地方,应该采取综合措施,即工程措施和生物措施相结合,平整土地,增加黄土覆盖层,人为造成上壤下粘的土体构型,并增施有机肥料或种植绿肥,才能有效地改良其生产性状,使之不断熟化,土壤肥力逐渐提高。适种作物有烤烟、南瓜、红枣等经济作物。

十四、紫色土

紫色土是发育在紫色砂岩或紫色页岩风化物母质上的岩性土壤,属初育土。因成土时间短,土壤发育微弱,全剖面无明显发生层次,土壤理化性状的母质性表现强烈,属 A—C 型土体构型。土体呈紫色或紫红色。

陕西省有紫色土 134 万亩。依其母质特性,可分为石灰性紫色土和中性紫色土两个亚类。主要分布在秦岭以南的山间盆地外围的低山丘陵和黄河沿岸的沟谷地、沟坡地及安康月河两岸的丘陵区。如宝鸡的赤沙和香泉,陇县的火烧寨,临潼的骊山,商南的两岔河和腰

庄,丹凤的茶坊、商镇、庵底和涌峪,汉阴、安康和石泉的月河盆地丘陵区,陕北的黄龙、宜川、志丹和富县等县的河床下切较深的坡脚及黄河沿岸都有发育。

紫色土因受强烈侵蚀而有效土层浅薄,一般为 30~40 厘米,陡坡处仅十多厘米,其下即为基岩风化物。坡麓或坡度平缓地段的土层厚度可达 70 厘米。有机质含量为 1.759% (平均值,自然植被下的有机质含量高),全氮 0.0967%,全磷平均 0.1312%,全钾平均 2.224%,速效磷 4.1ppm,速效钾 125.0ppm,阳离子代换量 7.9~18m·e/100 克土。土体中沙、石比重大,质地粗糙,保肥能力差,属低产劣质土壤。

中性紫色土 pH 值 7.0~7.5,石灰性紫色土 pH 值 8.0~8.5。

紫色土中的泥质岩性紫色土,因质地较适中,其农业生产性状优于沙砾质紫色土。种植有小麦、玉米、薯类,常见树木有女贞、侧柏、榆、椿,灌木多酸枣。

十五、新积土

新积土是在近代河流冲积、沉积以及山地丘陵坡积物上形成的幼年土壤。其土壤形成过程深受地质过程的影响,因成土时间短,土壤发育不明显,剖面一般没有明显的发生学层次;但大多数具有明显的沉积层次,形成泥沙相间的剖面特征;由于多次沉积,质地、构型复杂,含沙量一般较高,且多有障碍层次。因此,各地新积土的剖面性状、肥力水平和生产性状,差异很大。

新积土按沉积物质的层次分为 4 种类型:

耕层	沙砾层	耕层	耕层
心土层	心土层	沙砾层	心土层
底土层	底土层	底土层	沙砾层
均质型	表砾质型	夹沙(砾)型	底沙(砾)型

一般说来,河滩地多为粗沙或细沙土,沉积物分选性弱,剖面有明显的障碍层次(夹沙或夹石层);沟坝也多为淤积黄土,土层深厚,多为壤质,比较肥沃;而形成于坡积或洪积物上的新积土,分选性弱,土体内沙、石混杂,土质粒级差异很大。

陕西省有新积土 924 万亩。可分为石灰性新积土和非石灰性新积土、洪积土、漫淤土、堆垫土 5 个亚类。主要分布在黄、渭、洛、泾、汉江和月河等河流两岸的河漫滩和一、二级阶地区以及山麓地带的洪积扇、坡积裙和黄土丘陵的沟坝地。

新积土中,壤质且土层较深厚者多被人类利用,处于人工耕种熟化的过程中,耕层有机质含量一般为 1.2%,全氮 0.083%~0.157%,全磷 0.14%~0.184%,速效磷 7ppm~10ppm,阳离子代换量 14~20m·e/100 克土。特别是壤质新积土,土层深厚,熟化程度高,无障碍层次,疏松易耕,集约化程度高,是主要的农业土壤。沙砾质新积土局部得到利用,多栽培树木,一部分仍继续承受着洪水泛滥的沉积。主要利用改良办法有:增施有机肥料,引洪漫淤,种花生、薯类、瓜类,栽植防洪林。

十六、潮土

潮土是半水成草甸土经人类耕种熟化而形成的一种地域性农业土壤。它发育在冲积沉

积物上,地下水埋深一般在1~2米左右,受地下水反复升降的影响,毛管水常达地表,土壤湿度较大,故群众称为潮土。

潮土母质未经地质岩化作用过程,保持着原沉积物的明显特点,即水平分布上有分选性,垂直剖面上有层理性。一般近河床处沉积物颗粒较粗,远者较细;在河流决口处沉积物粗些,远者细些;近泛滥主流或股流处粗,漫流处细;在缓斜平原面上,沉积物以粉粒为主,浅平凹地中心则以静水沉积物粘土为主。在垂直剖面上,一般分为3种类型:均质型即土体上下质地一致(它又可分为沙质、壤质和粘质3种)。异质夹层型,即土体中夹有一层与上下部质地完全相异的土层。如壤质土壤剖面中夹有一层沙层、砾石层或粘土层,沙质土壤剖面中夹有砾石层、壤土层或粘土层等;异质底层型,如上壤下沙、上沙下粘、上粘下砾等。这种层次排列方面的复杂性,是由沉积母质的复杂性所形成的,这也是潮土的一个重大特点。

陕西省有潮土398万亩。根据地下水位的高低及土体中的水分状况,可把潮土分为湿潮土、脱潮土、盐化潮土等亚类。潮土主要分布在江、河两岸,如安康、旬阳、宁陕、石泉、平利的汉江两岸,渭河、泾河、洛河两岸的一、二级阶地上。靖边、定边及神木县沙间洼地亦有分布。

潮土剖面可划分为耕层、犁底层、锈纹锈斑层和母质层。由于地下水直接参与和影响成土过程,在地下水位升降的同时,土壤氧化还原交替进行,在土体中形成了一个由地下水作用的具有潜育特征的锈纹锈斑层。这也是与其它旱作土相鉴别的特征性土层。

潮土主要分布于河流两岸的低阶地上,一般地势平坦、土层较厚,质地中壤或沙壤,疏松易耕,出苗好,宜种作物广,肥沃程度受人为耕种活动的影响很大。耕作层有机质含量1.1%~2.1%,全氮0.096%,全磷0.189%,速效磷10ppm~17ppm,阳离子代换量12.9~16.5m·e/100克土,pH值7.2~8.0,比较肥沃,是一种重要的农业耕作土壤,多数为城镇蔬菜基地。改良时防止地下水上升,引洪漫淤,增施有机肥料,营造防护林,有些可利用作放牧地。

十七、盐 土

盐土,是指土层中含有较多量的可溶性盐类的土壤。一般指表土20厘米土层中可溶性盐类含量在1.0%以上的土壤。在土壤中交换性钠占交换性阳离子总量的20%以上者,称为碱土。

陕西省共有盐土45万亩。主要分布在气候比较干旱、蒸发量大的榆林地区的定边、榆林、靖边和神木等县的内陆湖盆地、古湖泊滩地和古河道,蒲城的卤泊滩,大荔的盐池洼以及渭南、合阳、潼关、三原和秦都区的部分地区。

按照盐土发育程度的不同可分为草甸盐土、沼泽盐土和残余盐土3个亚类。若按盐分的组成比例划分土属,草甸盐土亚类又可分为氯化物草甸盐土、硫酸盐—氯化物草甸盐土、氯化物—硫酸盐草甸盐土、碱化草甸盐土等。

各类盐土的基本性状是,表层有厚3~5厘米的盐结皮或盐霜,呈白色或灰白色,一般呈碱性反应,盐基呈饱和状态,腐殖质含量较低。草甸盐土和沼泽盐土腐殖质含量较高,并分别有潜育化和潜育化特征。碱化盐土土体分散,湿时泥泞,干时坚硬,透水性差,耕性不良,多为盐碱荒地,难以改良利用。常见的植被有盐爪爪、碱蓬、寸草等。硫酸盐及氯化物型盐土,土体呈凝聚状态,耕种性较好,耕层有机质0.85%,全氮0.068%,全磷0.09%,全钾

2.1%, 阳离子代换量 $7.7\text{m}\cdot\text{e}/100$ 克土, 全盐量 3.3%。可采取排水, 降低水位, 种植水稻, 选种耐盐作物, 增种绿肥, 多施有机肥料等措施, 引洪漫淤, 逐步改良利用。

十八、沼泽土

沼泽土是在常年或季节性积水的地方形成的水成土壤。陕西省有沼泽土 72 万亩。主要分布在地势低洼、排水不畅、常年积水的地方, 沿江、河、沟道零星分布, 榆林风沙区下湿滩地也有分布。成土母质为河流冲积物, 或湖积物, 生长喜湿性植物, 以芦苇、三棱草、问荆为主。

长期的积水条件, 使沼泽土土体紧实, 通气不良, 微生物活动微弱, 有机质分解缓慢而累积较多, 表层形成黑色腐殖质层或褐色泥炭层。有机质含量 2.0% 左右, 全氮 0.1091% ~ 0.1%。同时, 强烈的还原条件使土壤形成灰色或灰蓝色的潜育层。因此, 腐殖质层(腐泥层或泥炭层)和潜育层是沼泽土的两个基本层次。

沼泽土可分为沼泽土、腐泥沼泽土、草甸沼泽土、泥炭沼泽土和盐化沼泽土、脱沼泽土 6 个亚类。

沼泽土的物理性质不良, 还原有毒物质较多, 有害于植物根系生长, 需从排水入手, 提高土体通气状况, 种植水稻, 选种水生作物或喜湿作物, 如莲藕、芦苇等, 也可挖塘养鱼。深耕翻晒, 泥炭腐熟后作肥料施用。

十九、山地草甸土

山地草甸土包括太白山顶部的亚高山草甸土, 前者分布于海拔 1500~2700 米的秦巴山地、关山等局部平缓地形部位, 后者分布于海拔 3100 米以上的太白山、鳌山南、北坡, 总面积约 30 万亩。山地草甸土处于地势平缓, 水分富集, 生长有茂密草甸植物; 亚高山草甸土, 气候高寒, 只生长匍匐状的亚高山灌丛或草甸植被。茂密的草本植物, 为土壤提供了丰富的有机物质, 加之山地高寒的气候和较长的土壤冻结期, 使土壤有机质矿化速度慢而累积量高, 因而在上层形成草根盘结层和暗色深厚的腐殖质层。同时, 土壤储水的季节性变化, 引起土体的干湿交替和氧化还原交替, 产生潜育化过程, 形成具有锈纹锈斑的潜育层。所以, 山地草甸土既具备一般草甸土所共有的腐殖质化过程和潜育化过程, 也具有山地土壤腐殖质含量高而表聚的发育特点。

山地草甸土的剖面特点是: 表层有 2~5 厘米的草根盘结层; 以下为深厚的腐殖质层(厚 15~40 厘米), 腐殖质层有机质含量在 4.0% 以上, 全氮 0.277%, 全磷 0.165%, 全钾 2.0% ~ 3.0%, 阳离子代换量 $19\sim 24\text{m}\cdot\text{e}/100$ 克土; 腐殖质层之下为心土层, 具有明显的锈纹锈斑; 心土层之下可见有灰蓝色斑块的潜育化特征的过渡层; 向下为母质层, 多为花岗岩和花岗片麻岩的半风化体。全剖面无石灰反应, pH 值 7.0 左右。

草甸土虽然自然肥力较高, 土层较深厚, 但因地处高寒气候带, 土壤冻结期长达 5 个月以上, 农业生产难以利用, 可用作牧场, 发展畜牧业, 如陇山的关山马场。需要改造草场, 提高载畜量。不宜畜牧的地方, 可植树造林, 栽植经济树种。亚高山草甸土带, 具有特殊自然景观, 生长有特殊的植物种资源, 如太白山自然保护区, 是很有价值的科研、教学、旅游区。河流沿岸的草甸土, 多为粮、菜生产基地, 除施肥培肥土壤之外, 应建设防洪林、坝, 稳定基本

农田。

第四节 土壤保护与土壤改良

一、土壤保护

(一)土壤侵蚀及其防治

陕西省是全国水土流失最严重的地区,水土流失面积达 14.04 万平方公里,占全省土地总面积的 68.3%,其中以陕北黄土高原丘陵沟壑区的土壤侵蚀最为强烈。延安地区 13 个县市中,有 11 个为全国水土流失重点县,林地面积较小的延川、吴旗、子长、延长、安塞县,土壤侵蚀面积占该县总面积的 84% 以上,延川县竟然高达 92.7%,而且还在逐年扩大,1983 年全县土壤侵蚀面积比 1949 年增加了 96.24 平方公里。榆林地区水土流失面积 3.7 万平方公里,占总面积 77%,全区 12 个县均属于水土流失重点县,以皇甫川、孤山川、佳芦河、窟野河流域的水土流失最为严重。

全省每年因土壤侵蚀而产生的悬移质输沙量,多年平均为 8.07 亿吨,其中省内的黄河流域占 7.35 亿吨,占三门峡站以上黄河年输沙量的 46%,榆林、延安两个地区竟占三门峡以上输沙量的 40% 以上,榆林地区平均侵蚀模数达 1 万多吨/平方公里·年,延安地区达 6500 吨/平方公里·年,由南向北递增,其中延安以北每平方公里年流失泥沙一般在 1 万吨以上,无定河、清涧河一带为 1.5 万~2 万吨,黄河沿岸的吴堡高达 2 万~3 万吨,孤山川、窟野河中下游高达 3 万吨以上,相当于每年剥蚀表土层 25 毫米厚度,延安地区平均每年冲走土层厚度 0.4~0.5 厘米。秦巴山地的长江流域,入江泥沙年约 1.8 亿吨,一般侵蚀量 200~2000 吨/平方公里·年,个别县市侵蚀面积还在扩大。严重的水土流失带来很大危害:

水土流失破坏了土地质量,恶化了生态环境,全省平均每年损失土壤中氮、磷、钾肥 500 多万吨,每年淤积库塘库容 1 亿立方米。近 40 年来,全省有 1000 多万亩耕地被破坏。洪涝、干旱灾害频繁发生,严重威胁工农业生产和人民生命财产的安全。

40 年来,本省水土保持工作取得了一定的成绩,其间虽历经反复,到 70 年代以后,才逐步走上以小流域为单元,进行综合、集中、连续治理方针。截至 1986 年底,全省累计共修梯田 838.99 万亩,坝地 95.28 万亩,水平埝地 357.57 万亩,造田 35.91 万亩,造林 4155.82 万亩,种草 873.19 万亩,共计治理水土流失面积 52310.4 平方公里,占流失总面积的 38%。

治理水土流失、防治土壤侵蚀,应因地制宜,以调整土地利用结构为主,小流域治理为单元,进行综合、集中、连续治理,尤其要重视“三田”建设,采取生物、工程、农业技术措施,控制水土流失,改善生态环境。黄土高原区的生物措施,主要是植树种草,原面结合农田基本建设,渠道路旁营建钻天杨、小叶杨等防护林,塬边坡地营造刺槐、紫穗槐保原固沟林,缓坡处开挖水平阶和水平沟栽植苹果、梨、桃、杏、核桃等经济果木林。沟谷设置沟头沟坡防护林,沟底防冲。川道河滩结合四旁绿化、渠路行道、河滩防洪等,栽植护田、绿化、护岸林网,以杨、柳、经济果木为宜。坡地及破碎地植紫花苜蓿、草木栖、沙打旺、雀麦、老芒草与灌木胡枝子、柠条、紫穗槐等实行乔、灌、草结合。

工程措施主要是修筑梯田、打坝淤地、修水平埝地、挖鱼鳞坑、水平沟、水平阶和修涝池、

水窖等。农业技术措施主要有：山地水平沟种植、横坡等高耕作、深耕施肥、雨后中耕松土及等高带状间套作等。

在当前的农业生产承包制下，小流域综合治理可以实行户包，把工程、生物、农业技术等结合为因地制宜的综合性措施，治沟治坡、修筑梯田、打坝、植树种草，以及山、水、田、林、路、渠、塘统一规划，农、林、牧、副、渔全面合理布局，从而使生态效益、经济效益、科技效益、社会效益、生产效益结合在一起，形成综合效益，全面促进水土保持和农业生产的发展。宜川县党湾乡白家塬沟和延安上砭沟流域杨家沟等采取户包流域治理而取得了显著成绩。米脂泉家沟治理成绩更为突出。

(二) 土壤沙化及其防治

陕北长城沿线地带因人们不合理的垦垦以及毛乌素沙漠不断向南扩展，使长城内外宽60多公里地带的土壤沙化面积不断扩大，现在风沙土面积1809.7万亩。

防治土壤沙化的主要措施有：

1. 设置沙障防风固沙流沙区。一般栽植沙蒿、沙柳做活障蔽，可减低风速，固定流沙；也可用枯枝、蒿草、麦秸设置死障蔽，减小风速固沙；还可飞播草灌防风固沙。

2. 营造防护林带固沙。根据“三北防护林”工程的布置，大力营造防护林带，以降低风速固定流沙。定边郝滩大队1953~1972年造林15800亩，固定流沙地9590亩，造田4300亩，生产木材价值近百万元。营造防护林的植物有：沙柳、紫穗槐、沙棘、柠条、怪柳、旱柳、杨、榆、枣、油松、樟子松等。目前生长良好的乔木有合作杨、河北杨、刺槐等。灌木中的紫穗槐、花棒、杨柴、酸刺等生长快，宜与针阔混交林作伴生灌丛。

3. 营造农田防护林网防风固沙，改善农业生态环境，保护农田。在现有农耕区按规划营造农田防护林网，保护农田，提高农业产量。1956年以来靖边柳林湾大队坚持造林，降低了风速，林带前降低风速20%，林带后降低70%，使风沙危害大为减轻，定边小滩子所种谷子，亩产提高到50~60公斤。林网内种植黑豆，平均亩产比未造林时提高25.3%。

4. 引水拉沙，改造沙漠。利用河流、水库、海子等一切可利用的水源，用水力冲拉沙丘、引洪漫淤造田。靖边杨桥畔、横山雷惠渠灌区、榆林岔河则乡北沙农林场，引水拉沙修建了大量的平缓农田，有些还发展成水浇地或水田。拉平的沙地，必须及时造林种草，建造防风固沙林，改良土壤，以防重新沙化。

5. 引洪漫淤、客土压沙、增施有机肥，改良沙土，提高沙地生产能力。芦河含泥沙多可起到引洪漫淤作用，有山洪者也可引洪漫淤。无洪而有土源处客土压沙，以提高土地的泥质含量，改良沙土物理性质。已耕沙地，千方百计增施有机肥料，以提高土壤肥力，增加农业的产量。此外还有风力拉沙者。

(三) 土壤污染及其防治

在西安、宝鸡、咸阳、渭南、汉中等大中城市，随着工农业现代化的进程，工矿区排放的“三废”物质与日俱增，大量的化学污染物进入农业生态环境，引起土壤污染，危害农作物正常生长发育，使农产品的产量和质量下降，从而影响人体健康。

陕西省的土壤污染主要是引用污水灌溉造成的，耕地中的80%~90%是引用工矿排放的污水和城市排放的生活污水灌溉引起的，引污灌溉已经有30多年历史，最初是西安市未央宫乡李家壕一带，引污水小面积灌溉玉米田，获得丰收才被人们重视的。1957年引污灌

溉面积很快达到5万多亩,1972年引污灌溉迅速发展到西安郊区、咸阳市、长安县20多个乡和两个国营农场,面积达22.6万亩,引污水量36万多吨。80年代以来,全省污灌面积达50万亩以上,其中西安市竟占27万余亩,群众认为污灌是农业增产的好办法,忽视了污染引起的严重后果。

工业废水和生活污水中,含有大量的污染物,常见的有挥发性酚、硫化物、氰化物、染料、油、镉、汞、铅、六价铬、三氯乙醛、砷、固体悬浮物等,此外还有砷、有机质。

据统计,1983年全省排放的工业废水中,汞含量1.92吨,镉0.88吨,六价铬42.83吨,铅12.89吨,砷7.51吨,酚283.44吨,氰化物为68.81吨,石油(碳氢化物)类882.61吨。1984年全省排放的工业废水约42700万吨,其中西安市占10147万吨,平均日排放量27.8万吨,占全省排放废水总量的24%。所排废水中,符合国家排放标准的仅占一半,经过处理后符合国家标准的占10%。

工业废水中的污染物质来源不同,污染程度和范围差异也很大。

含汞的工业废水,主要来源于电器、仪表、冶金、肥料、农药、造纸等工业排污,如西安北郊李家壕污水库,污灌出口处汞含量0.4ppm,高出国家排放标准400倍;东郊庆华电器厂排放的废水,含汞1.15ppm,为国家标准的1150倍。污灌时间越长,土壤受污染越严重,如西安市西北郊,污灌7年,耕层土壤含汞量0.54微克/克,污灌12年含汞量上升为1.54微克/克,15年者高达2.63微克/克。路家湾一块莲菜地污灌后,土壤含汞量高达4.2微克/克,为黄土本底含汞量的254倍。汞中毒的水俣病是举世周知的。

含镉工业废水主要来自铅、铜、锌冶炼和电镀、电池、颜料等工业排污。武功5702厂废水中的含镉量0.046~0.171毫克/升,宝鸡41号信箱等厂废水含镉0.171~0.450毫克/升,均超过国家允许排镉最大值(0.1毫克/升)。引用含镉污水灌溉后,土壤和粮食中的镉含量都比清水灌溉者要高几倍几十倍甚至上千倍,如武功5702厂污灌区,耕层土壤平均含镉量0.44~2.83微克/克,宝鸡41号信箱污灌区0.7~22.85微克/克,清姜4号鱼池高达38.80微克/克,西安红旗机械厂引污灌溉区1.32微克/克,浞河污灌区2.52微克/克,小麦籽粒含镉量为5702厂0.15~0.21微克/克,41号信箱0.48~2.19微克/克,红旗厂0.265微克/克,浞河灌区0.186微克/克。镉进入人体引起骨疼病,还可能致癌、致畸、致突变,还可能引起呼吸道癌和前列腺癌。西安某些厂工人受镉危害,有些人门齿呈黄色镉环。

含铬废水主要来自电镀、染色、制革、照相材料等工业排污。铬的化合物中,以六价铬的毒性最为剧烈。宝鸡41号、43号信箱厂废水中含铬0.45~1.12毫克/升,5702厂废水含铬1.68~4.46毫克/升,西安污灌区土壤平均含铬量约82.7微克/克,红旗机械厂污灌区为84.8微克/克,都较非污灌区土壤含铬量(40微克/克)为高。小麦污染后籽粒含铬0.34~0.83微克/克,高出非污灌区1~1.5倍。

此外,铅和砷在关中地区土壤中也有不同程度的富集,如西安污灌区耕层土壤平均含铅8.9~16.6微克/克,砷9.7~12.6微克/克,二干渠灌区,土壤含铅15.05微克/克,为清水灌区的1.3倍,三干渠灌区土壤含铅16.55微克/克,污水厂灌区15.11微克/克,浞河灌区15.59微克/克,红旗机械厂污灌蔬菜区,土壤含铅19.64微克/克,这些土壤含铅量均超过平均水平。污灌区土壤污染程度是:镉>汞>铅>铬>砷,蔬菜地中以汞和镉污染最为严重。

农药对土壤和粮、菜、果品的污染也日益严重,如西安六村堡和西安粮库中,稻谷、小麦、玉米、豆类有机氯含量超过国家标准,以六六六含量最高;北郊污灌区,粮食中小麦的六六六超标 20%,水稻超标 40%,蔬菜中白菜超标 24.3%,萝卜 47.7%,蕃茄 11.1%,茄子 23.1%。污灌区土壤耕层含有机氯比长安山区森林土壤的含量高 162 倍,滴滴涕含量高出 277 倍。

防治土壤污染首先要严格控制污染源,加强污灌管理,调整农业结构和作物布局,实行多种经营,推广高效低毒农药和科学施用技术,施用石灰、磷酸盐、硅酸钙等,降低重金属毒性,旱地改水田或清水洗灌,以降解污染物毒性。污水处理后再引灌。

(四)土壤湿害的防治

近年来关中扶风、岐山台塬区、礼泉梁村和骏马、兴平店张、武功苏坊和代家一带,由于宝鸡峡、冯家山两大灌区的渗漏和不合理的灌溉而形成零星的常年积水,土体中水分过饱和,地下水位上升,尤其雨季出现大面积明水,淹没农田,溺死禾苗,耕地弃耕,甚至有些村庄也得迁移。据调查咸阳地区有积水面积达 2 万亩左右,礼泉县 1982 年雨季,有明水 62 处,淹没农田 870 余亩,0.2 万亩耕地因积水而弃耕。村落搬迁 934 户,土壤沼泽化、盐渍化。

如果将土壤湿害概念扩展到下湿地,土地湿害问题就遍及关中和陕南,对农业生产的影响就更大了。

土壤湿害的防治,首先建立健全排灌系统,作到有灌有排,渠系水库不渗漏。同时进行科学灌溉,禁止大水漫灌。也可打辐射井,利用渍水进行灌溉,还可改种水稻、芦苇、莲菜等耐涝喜水作物。宝鸡峡引水工程的“长藤结瓜”蓄水工程,应严格质量,杜绝渗漏。

二、中低产土壤的改良

陕西省的低产土壤,主要有风沙土、盐碱土、黄绵土、下湿地、烂泥田、冷浸田、黄泥巴、红胶泥、沙砾质土、石渣土、沼泽土等。

(一)风沙土的利用改良

风沙土主要分布在长城沿线地带,总面积 1809.7 万亩,占榆林地区土壤面积的 30% 以上。该区干燥多风,年平均风速 3.3 米/秒,17 米/秒以上的大风平均在 25 天左右,年蒸发量大于年降水量 3~4 倍或更多,植被覆盖度小于 10%。风沙土质地粗疏,风蚀强烈,沙尘移动,水分不足,植物一般生长缓慢或难以生长。

风沙土的主要问题是沙丘移动,往往埋没滩、梁、川道耕地造成沙害。改良风沙土的首要任务是防风固沙。营造防护林带,建立防护林网,设置沙障,植树种草等。对不适宜于农耕的流动、半固定的风沙土,应改用作林、牧地,种植耐旱林木和固沙草类,适当发展沙区经济植物。严禁滥伐乱牧,逐渐增大植被覆盖度。

对耕种风沙土和耕灌区沙土主要采取治本的改良培肥措施,如草田轮作制,大田作物与牧草尤其豆科牧草轮作,既可培肥土壤,又能取得粮食增产;广泛搜集其他有机肥源,千方百计增加土壤有机质。滩地的泥炭、草炭可作为有机肥源。土源丰富处,可客土压沙,给沙土多掺些泥土或黄土。利用潜水发展灌溉等。

(二)黄绵土的利用改良

黄绵土主要分布在榆林和延安地区,面积为 9717.0 多万亩,其中榆林地区占土壤总面

积 55%，延安占 78.7%。此外，铜川市也有黄绵土分布。

黄绵土绝大多数属于坡黄绵，水土流失普遍而强烈，土壤肥力和有机质含量均低，结构不稳定，土质疏松，抗冲抗蚀性能弱，土壤肥力水平差；陡坡垦种很普遍，广种薄收，林、牧不占重要地位。农业生态处于恶性循环状态。黄绵土改良的基本途径和措施是：

1. 搞好水土保持。水土保持应采取生物、工程、农业技术等综合措施。在适宜于林、牧用地的黄绵土区，根据地势高低、坡度、坡向、地面切割程度，因地制宜选种林草，增加地面覆盖度，增强土壤抗蚀性；改善生境条件，提高植树种草的成活率；山地采取水平沟种植法，深耕施肥，雨后中耕松土、等高耕作、等高带状间作，疏生和密生作物间作等是改良黄绵土的农业技术措施。

2. 因土制宜布局农林牧业生产。地势低缓的塬、川、沟台地、梯田、坝地和缓坡地，宜于农作物栽培，应当作为基本农田平整培肥，兴修水利，发展灌溉，提高农业生产力。25°以下坡地要宜农则农、宜牧则牧、宜林则林。25°以上的立坡地、沟谷陡坡地，应植树种草，发展林牧业生产。

(三) 黄泥巴的改良利用

黄泥巴是陕南地区的低产土壤，总面积 400 多万亩，汉中、安康两地区面积最大，除一小部分已修建水平梯田改成水田外，大部分仍是旱作耕地。

黄泥巴低产的原因主要是：质地过于粘重，土体紧实，孔隙度小，容重加大，通透性极差，水分与空气之间矛盾突出，不耐旱，也不耐涝，群众形容它：“天晴一块铜，下雨一包脓。”养分保持能力虽强，但有效养分含量低，有机质含量在 1% 以下，速效氮在 45ppm 左右，速效磷 6ppm 左右。黄泥巴坚硬板结，口紧，耕性不良。黄泥巴的改良应注意以下几方面：

1. 搞好水土保持。黄泥巴主要分布在浅山丘陵区，水土流失普遍，要稳定基本农田，就要修建水平梯田。地埂种草植树，还可发展经济林木。不宜农耕的坡地黄泥巴，以发展亚热带经济林木为主，主要发展油桐、枇杷、棕榈、油茶、柑橘、茶叶、乌桕等。

在沟谷治理中，应封沟打坝，修石谷坊、淤地坝、小水库，并在坝、坊植树种草，防治沟谷扩张。

2. 充分利用当地水源，改旱地为水田。坡地修成水平梯田后，有水源可引地区，尽量改旱地为水田，无水源地段不能免为其难，仍宜旱作。旱改水后，黄泥巴的不良性质通过水耕熟化得到改良，能提高肥力，增加产量。

3. 增施有机肥料，结合深耕深翻改良黄泥巴的贫瘠性。有机肥源除了厩肥和农家土杂肥之外，还可采青、种绿肥、挖塘泥、采山林中的枯枝落叶等多方搜集有机肥源。种绿肥更是多年行之有效的增加肥源、培肥地力的好办法。深翻能促进土壤熟化；增施有机肥料能改善土壤结构、容重、孔隙度、松紧度、持水保肥性、养分状况等。深翻与增施有机肥合理结合，改土效益则更显著。

4. 掺沙改良黄泥巴的粘重性。实践证明，除了有机质可改善黄泥巴的粘重性之外，掺沙也可起到改良作用，其效果群众形容它为“黄泥巴见了沙，好像孩儿见了妈”。掺沙可改变黄泥巴粘性过重的不良性质，使孔隙度增加，僵硬性改变，提高通气、透水性能还有利于作物根系深扎，使作物从更大范围内吸收养分和水分，从而提高作物产量。

根据试验，每亩掺沙 50 立方米，就有明显的改粘效果。掺沙最好是含有机质的河淤沙。

城镇附近,也可利用炉炭渣作掺沙原料。

(四)盐碱土的改良利用

本省的盐碱土,主要分布在长城沿线地带和关中地区。近年来土壤普查统计,榆林地区盐土面积 337094 亩,占该地区土壤面积的 0.58%,盐土表层 0~30 厘米土层中含盐量达 1.14%~7.78%。关中渭南地区的盐土,以蒲城卤泊滩及大荔盐池洼最为集中,面积达 10 多万亩。此外,咸阳地区泾惠渠灌区、渭河滩地,尚有轻度盐碱化土零星分布。

盐碱土改良的主要任务是排除危害作物正常生长的过多有害盐分,应以降低地下水位,抑制毛管蒸发,从土壤生态系统的角度改善和抑制土壤渍盐环境,治旱、治涝、治碱相结合,排水与灌水洗盐相结合,将土壤含盐量降低到不危害作物生长为原则。其主要措施有:

1. 水利改良措施。主要是开挖排水渠以降低地下水位,抑制土壤的毛管蒸发,同时利用排水渠排除洗盐后的含盐水分。灌溉改良主要是灌水洗盐,要讲究灌洗定额,防止大水漫灌,造成地下水位上升。同时还要考虑脱盐标准——1 米深土层内盐分洗到不危害作物正常生长的含量,一般是耐盐作物要求脱盐标准低,不耐盐作物要求脱盐标准高。关中地区以氯化物为主的盐土,含盐量在 2% 以上时,灌洗定额一般每亩用水 300~400 立方米,脱盐标准可达 0.2% 以下;如果以硫酸盐为主,含盐量在 2% 以上时,灌洗定额应大一些,一般每亩用水 400~500 立方米,脱盐标准可达 0.3% 以下。

大荔县洛惠渠灌区冲洗定额与土壤脱盐率关系

冲洗定额 (立方米/亩)	土壤含盐量(%)			Cl(%)		
	冲洗前	冲洗后	脱盐率	冲洗前	冲洗后	脱氯率
300	0.2602	0.1904	26.8	0.0962	0.0376	60.9
210	0.4342	0.2549	41.3	0.1029	0.0637	38.2
200	0.3798	0.2960	22.5	0.1209	0.0840	30.5

陕西省排水渠系一般分为干、支、斗、农四级,也有分为干、支、斗、农、毛五级者,而毛沟只是临时性的排水沟,耕作时又耕翻去掉毛沟,因此排水的集水沟主要依靠干、支、斗渠系,它们汇集从农沟流来的水,排到容泄区去,容泄区通常是河流或低洼区。

排水目的在于降低地下水位,防止土壤泛盐。健全的排水设施,是除涝排盐的基础,它不但可排除过高的地下水位和沥涝,还排除渠道渗漏水,灌溉退水,排除冲洗盐分的水,排水排盐,群众称为排碱渠。排水渠系的开沟深度,必须在临界深度以下,即渠深应大于临界深度。陕西省引泾灌区,西部临界深度 1.2 米左右,东部土壤质地变细,盐渍化也较重,临界深度较大,约 1.5 米左右,排水沟间距约在 200 米左右。

榆林地区土壤质地轻,排水沟深 2 米,间距 300 米则有显著脱盐效果,灌区土质较粘重者,沟深 3~4 米,间距 100~150 米,局部含盐特别多的地区,采用 50~60 米间距,才有明显脱盐效果。

陕北风沙滩地中,有些是内陆集水区,群众采取沟洫抬田方法降低耕地地下水位,按田块与沟洫相间方式,将挖沟土方填到田块以抬高田面,挖沟蓄水排水,沟沟相连,纵横成网,

植树成行,固沟清淤,田面种植农作物,沟内种稻或其他喜水作物,或搞鱼类养殖,既解决了土壤泛盐问题,又发展了多种经营。对盐化程度低的沙土地,采用挖沟排水和蓄水,上排下灌,将排、蓄、灌与压碱结合起来,遇早有水可灌,遇涝能排洗盐,提高地力,增加产量。

2. 引洪漫淤压碱。引洪漫淤是利用洪水泥沙淤地压碱,培肥土壤,它把水、土、肥、治碱结合起来,变害为利。在大荔引洛灌区,引洛河洪水淤压盐碱地,引水泥沙含量一般达到15%以上,最高曾达59.05%,淤土厚度深达1米,一般以0.3~0.5米为宜。淤前耕松土层有利于渗滤脱盐;放淤的肥田作用也很显著,群众说:“放淤一寸,等于多上一茬粪。”一亩地漫淤10厘米土层,相当施用3500公斤农家肥。榆林地区洪淤后测定,土壤有机质含量提高21.8%,全氮比原来增加13%。横山泗元沟未洪淤前是“春季白茫茫,夏天水汪汪”,洪淤后使千年碱滩变成了肥沃良田。大荔婆合乡漫淤后,地下水位下降0.5米,脱盐率8.7%—34.9%,有机质含量增加0.042%~0.441%,原来盐荒地颗粒无收,漫淤后每亩产粮350公斤左右,籽棉50公斤以上。

3. 种稻洗盐。在有充足淡水地区,利用种稻灌水可起到冲洗土壤盐分的作用,种稻年限愈长,脱盐程度越大。陕北榆林地区的经验是:种稻前土壤耕层含盐量1.163%,种稻后下降到0.167%,脱盐率达84%。定惠渠横山党家岔第一次种稻,脱盐率54%,一般亩产150~200公斤。群众说:“碱地改好,开沟种稻。”华县少华庄头村种稻第二年,1米土层内含盐0.22%下降到0.18%,脱盐率19%,产量增至250公斤以上。

4. 种绿肥、增施有机肥改良盐碱土。土壤有机质不但是植物的营养,还可改良盐土。有机质改良盐土的机制,主要是抑制毛管水蒸发过程的泛盐作用,有机质多时,可直接隔断土壤毛细管上下通道,抑制毛管水蒸发。有机质可形成土壤团粒结构,具有团粒结构的土层,毛管水蒸发较弱,从而也起到抑制毛管水蒸发泛盐的作用。所以,应当广泛收集农家肥、厩肥、土杂肥以及秸秆、树叶腐泥等一切可用的有机肥源,人工种植绿肥等以增加土壤有机质,改良盐碱土。

5. 采取农业技术措施改良盐碱土。上述改良盐土措施,若能再配合采取农业技术改良措施,效果更为显著。农业技术措施主要有平整深翻土地、中耕松土、耕作晒垡、客土压碱、客土换盐、选种耐盐作物、躲盐巧种、沟垄种植等等。

深耕、中耕、晒垡主要起着切断土层上下层之间的毛细管联系,抑制毛管水蒸发引起的泛盐作用;客土主要是挖去含盐重的盐土,换上不含盐的土壤,由于“寸土难移”,客土法只适宜于在小范围局部含盐重的土壤上采用;躲盐巧种、选种耐盐作物、沟垄种植,是在洗盐限于环境条件无法进行情况下的战术性种植方法,不能根治盐土的盐分危害。耐盐作物主要有甜菜、碱蓬、糜谷、红麻、高粱、棉花、向日葵、芦苇、红花、枸杞子、怪柳、紫穗槐、沙枣。各地还可根据当地实际选取适宜的农业技术改良措施。

此外,还可利用轮作和间套作改良盐土,植树造林改良盐土,树木起到蒸腾降低地下水位,防风抑制干旱引起的毛管蒸发。

6. 铺沙压碱。盐碱土用掺沙改良效果良好,陕北群众说:“沙压碱,刮金板”。据榆林治沙所试验,作物幼苗期不掺沙的耕层含盐量为0.17%,掺沙土层5~10厘米的含盐量降低为0.13%~0.10%,地下水位高的地块,掺沙效果更为显著。掺沙主要起着增大非毛管孔隙,减少毛管蒸发的泛盐作用。掺沙应选用河边水沙,含有机质多的沙更好,要细沙(粉粒),

或选明沙,干旱区不含盐或含盐很少的沙,绝不能将含盐的沙掺入。掺沙可以覆盖地表 10~20 厘米,也可以耕翻掺匀,分次掺,或只掺一次。

榆林地区铺沙压碱的方法有:地面铺沙,土层垫沙,田间挖坑积飞沙,引水拉沙,风力吹沙;关中地区有穴播盖沙,沟播盖沙,引洪淤沙等。

(五)下湿地、烂泥田、冷浸田、沼泽土的利用改良

这四种土壤的共同问题是土壤水分过多,缺乏通气性,不利于土壤养分的释放,土壤处于还原状态,土温较低而不易提高。因此其利用改良措施,具有其共同性。

下湿地主要是地下水位高,或因渠系渗漏、大水漫灌,造成土体中积蓄了过量水分,引起土壤质量下降;烂泥田是地势低洼积水而又不利于排水条件下,在湿生植物影响下,形成沼泽土,垦殖后变为泥脚较深的烂泥田,有机质分解缓慢,缺乏可给态养分,还原态物质多,对农作物有毒害作用,泥烂而深,稻根扎不稳,有些在冷水源影响下,长期积水形成冷浸,水温土温都低,不利于作物生长。

利用改良中,应用其所长改造其不良性质。首先对下湿地、烂泥田、沼泽土、冷浸田中主要受地形条件限制难于排水而且有明水或积水较多者,可开挖成鱼塘养鱼或水禽养殖。还可开辟为莲池、茭白等沼生性作物栽培基地。如关中渭华夹槽地带、秦岭北麓冲积扇前缘地下水出露带、黄、渭、洛等河流沿岸的低洼地等都具有开塘养殖或种植莲菜的有利条件,有些地段已变成鱼塘、莲菜生产基地。宝鸡峡灌区的湿害,若有明水难于排除,也可改作水产养殖基地。对那些有排水条件又有灌溉条件的地方,还是以垦殖为水田农耕为宜。其改良措施是:

1. 开沟排水。开沟排水是改造上列四田的治本措施,排水可降低地下水位,截断冷浸水源,改变土壤水分过多所引起的缺氧、物质还原、土粒分散呈烂泥、土壤有机质不易分散、养分不易释放等缺陷。因而在修地造田时,要修造三沟——排水沟、防洪沟、灌水沟,根治五水——洪水、锈水、冷水、冷泉、肥水,做到洪水不进田,锈水、积水排出田,冷水、冷泉堵截出沟,降低地下水位,排除有毒物质,改善土壤水、气、温湿状况以加强微生物活动,促进养分转化能力,创造适宜于农作物生长发育的土壤基础。汉中濂水流域的黄官、陈家湾、红庙、协税等地的排水经验是,泥脚浅的烂泥田和阴坡浸水田,可沿坡沿山脚开沟排水,沟深低于田面 0.3~0.6 米,隔绝浸水流入田块,同时在田块内再开小沟排除积水;泥脚深开明沟易塌陷时,可采取暗沟排水,埋设陶管、竹筒或填入沙石作排水沟;堵截冷水侵入田块,筑围埂堵截浸水。对泥烂而水不过剩者,要解决烂泥问题,如掺黄土、掺沙石填底等。

2. 提高水、土温。冷浸田、烂泥田一般水、土温都较低,应设法提高水、土温度。主要方法有:延长灌溉渠道,使水流迂回多受太阳曝晒,以提高灌水温度,也可在稻田旁开挖晒水池,提高水温后再引灌到田块,近河处改龙洞水灌为河水灌溉,堵截冷水浸入田块,勤灌浅灌在田块内晒水。提高土温的办法有:排水晒田、干耕晒田、施用石灰及热性肥料等。施用热性肥如羊粪、马粪、石灰等。但石灰只宜施用在酸性的烂泥田,不宜普遍施用。绿肥苕子在翻压后也能提高土温,草皮、糠皮、腐泥均有类似绿肥的作用。

3. 掺沙石填底改浅泥脚层。烂泥田一般泥烂而深,用沙石填底,结合排水疏干,可起到改浅泥脚层的作用。汉中濂水的黄官、红庙,汉阴的双泉,长安的滦村一带,都有用石块、沙子填底,改浅泥脚层的经验;也有在烂泥层中掺沙改良烂泥的事实。改浅泥脚也可掺黄土、

施土粪,起改良烂泥的作用。

4. 施肥。烂泥田、冷浸田一般缺乏可给态养分,因此施肥中首先要重视化肥的施用,化肥要配方施肥,尤其对磷肥、微肥应给予充分重视,水稻坐蔸往往由于缺磷、锌、钾肥,汉中地区农技中心的试验结果说明,水稻施磷、锌、钾肥后,不但解决了坐蔸问题,而且增产效果显著,如施磷在夹青泥田上增产达 74.5%,锌增产 27.4%,钾增产 23.1%。

施肥还可施用草木灰、硫磺、骨粉、石灰、炭渣、草皮、糠皮、污泥、山林下的枯枝落叶、塘泥、绿肥等,对热性肥料应给予充分重视。

(六)石渣土、沙砾质土、红胶泥的利用改良

石渣土、沙砾质土质地粗糙,理化性不良。石渣土主要分布在山区,沙砾质土分布在河床或洪积扇上,环境条件不同,利用改良也因土而异。

发展林草可改良石渣土。深山区用材林和水源涵养林,低山浅山区封育新炭林和水土保持林,立地条件优越处可栽植经济林木。育林树种因地制宜。沙砾质土宜发展林草,秦岭山麓洪积扇区,宜发展经济果木林,北麓的果林带主要种植在洪积扇上,南麓城固橘园位于渭水河口洪积—冲积扇区。黄、渭、洛河滩的沙砾质土区多经济果木,也有防洪林分布。陕北山地石渣土则多水土保持林、薪炭林,局部发展用材林和经济林。

石渣土、沙砾质土用作农耕地,要做好农田基本建设和水土保持,山区兴修水平梯田,砌石坎梯田,然后培肥土壤。山前洪积扇上除修建水平梯田外,在有水源处兴修水利,引水灌溉。河流沿岸筑堤防洪,植护岸林、防洪林,培肥土壤,引河水淤灌。

红粘土质地过粘,通透性、耕性不良,改良措施与黄泥巴基本相似。

第五节 土壤分布规律与土壤区划

一、土壤分布规律

土壤分布受纬向地带性、垂直地带性和地域性三大规律所制约。纬向地带性分布规律,主要是在气候和生物等地带性成土因素影响下形成的,土壤沿陆地纬向地带分布的状况,叫土壤水平地带分布;这属于大尺度的地理分布规律。垂直地带性规律,是山地随海拔高度的增大,在气候、生物出现垂直分带的影响下,土壤分布自下而上发生的垂直变化,这叫地理垂直地带性。地域性土壤分布规律,是在地形、地质岩石、地表沉积物等区域性成土因素影响下形成的土壤分布规律,也叫非地带性土壤分布规律,它是中小尺度的地理分异规律。

(一)土壤水平地带谱结构

在植被、气候和自然景观带影响下,陕西省的土壤水平地带谱具有下列结构特征。

1. 具有从中温带 to 亚热带的多种土壤水平地带 在全国综合自然区划中,陕西省属于暖温带半湿润地区半干生阔叶落叶林与森林草原褐土地带,暖温带半干旱地区干草原黑垆土地带,北亚热带湿润地区阔叶落叶与常绿阔叶混交林黄棕壤和黄褐土地带。1959年的中国土壤区划中,陕西占有温带干草原栗钙土地带的淡栗钙土亚地带,暖温带干旱森林和森林草原褐土地带的森林草原褐土亚地带,暖温带草原和干草原黑垆土地带的陕北黄土高原丘陵淡黑垆土和山地暗黑垆土省,陕北黄土高原丘陵普通黑垆土、粘化黑垆土、山地褐土省,亚

热带的北亚热带混生常绿阔叶树种的落叶阔叶林黄棕壤地带,陕西秦岭—大巴山间盆地黄褐土、山地黄棕壤和山地棕壤,将秦岭南坡、大巴山北坡、汉中盆地、安康盆地均划归这个地带。这样把陕西省划归 4 个土壤带或亚带。本志综合前人研究成果,提出本省的水平土壤带谱,从北到南依次是:

(1)陕北长城沿线风沙土、淡栗钙土亚带:大致分布于白于山—南梁—王梁则—塔湾—横山—波罗—响水—马坊—鱼河堡—芹河—高家堡—窟野河西岸等地连线的西北面,呈西南—东北向展布,地带性土壤是淡栗钙土,属于温带干草原栗钙土带的淡栗钙土亚带。土壤类型以淡栗钙土为主,此外灰钙土有零星分布,受毛乌素沙漠和人为活动的影响,风沙土广布,局部低洼滩地区,还有草甸土、沼泽土和草甸盐土等。

(2)陕北黄土梁峁丘陵沟壑区沙黑垆土亚带:分布于淡栗钙土、风沙土亚带以南,其南界大致为定边县冯地坑—王盘山—刘阳湾—延河与芦河分水岭—安塞县北王家湾乡的胶泥子湾—双山则—如则山—高新庄—周家岭—子洲—米脂—乌镇—佳县的连线,呈西南—东北向狭长条带状分布。地带性土壤是沙黑垆土亚类,另外有少量风沙土,地区性的草甸土、草甸盐土等。

(3)陕北黄土高原丘陵沟壑区黑垆土亚带:分布于沙黑垆土亚带以南,其南界大致是子午岭—分水梁(富县与甘泉之间)—交里乡的钟楼寺沟掌—牛家佃的阿石峰—宜川的小河口连线以北,大致呈东西向宽条带展布。地带性土壤是黑垆土亚类,即比较典型的黑垆土,另有大面积的黄绵土。实际上黑垆土是嵌镶在大面积黄绵土之中,呈零星散布状态。

(4)陕北黄土塬梁沟壑区粘黑垆土亚带:分布于黑垆土亚带以南,其南界大致是“北山”的岐山—五峰山—嵯峨山—将军山—尧山—梁山直到禹门口的连线,呈西南—东北向条带状分布。地带性土壤为粘黑垆土,在此带南部的粘黑垆土,有些石灰质已被淋溶,《延安地区土壤》中特命名为淋溶黑垆土。在一些丘陵涧地和沿河阶地,地下水位较高者,土壤中铁锰受氧化还原影响,形成具有明显铁锈的锈黑垆土。分布更广泛的是黄绵土,黑垆土只是嵌镶在黄绵土背景之中的地带性土壤遗迹。

(5)关中盆地褐土带:关中盆地在秦岭和北山之间,呈牛角形向东敞开,属暖温带落叶阔叶林褐土带,包括石灰性褐土、普通褐土、淋溶褐土、塋土、褐土性土等亚类。石灰性褐土主要分布于渭北黄土台塬,淋溶褐土主要分布于秦岭北麓高阶地和冲积扇,普通褐土和塋土主要分布于盆地内部各级河流阶地上。另外还有受侵蚀搬运堆积成深厚黄土覆盖层的黄壤土,地势低平地下水位高的地方有草甸褐土或草甸土甚至沼泽土,大荔沙苑有风沙土,卤泊滩、盐池洼的草甸盐土,黄、洛、渭河漫滩上的冲积性新积土,浅山丘陵基岩裸露的粗骨土或石质土。可见关中褐土带是多种地带性与非地带性土壤的镶嵌组合群体。

(6)陕南秦巴山地黄棕壤、黄褐土带:从秦岭南坡海拔 1200 米以下向南直到大巴山的广阔地域,属北亚热带含有常绿阔叶树种的落叶阔叶林带,地带性土壤是黄棕壤与黄褐土。秦岭南坡 1200 米以下的低山浅山和大巴山区 800~2200 米的山地,地带性土壤是山地黄棕壤,秦岭 800 米以下和巴山 800 米以下的浅山丘陵地区,地带性土壤主要是黄褐土,汉中盆地和安康盆地底部,已成久经水旱轮作而成的水稻土,江河沿岸还有新积土和草甸土。

2. 土壤水平地带的组合呈羽状结构。本省土壤水平地带中最北部的淡栗钙土亚带由于受毛乌素沙漠分布的影响,沙地向长城沿线的东南方向伸展,呈西南—东北向,所以淡栗

钙土带也呈西南—东北向分布。陕北沙黑垆土亚带的分布,北部受毛乌素沙漠影响,南侧受东—西向白于山和南北向横山的影响,再加上东面山西太行山、吕梁山对东亚夏季风的阻挡,使纬度地带性分布向东北偏转,呈西南—东北向条带分布。黑垆土亚带夹持于白于山—横山与南部的子午岭—崂山之间,占据的经纬度都比较狭窄,使土壤带呈东—西向条带分布。粘黑垆土亚带受北山西南—东北向的挟持,又呈西南—东北向条带状分布。关中褐土带在北山和秦岭之间,大方向呈东—西条带,但其东端受地形敞开影响,略向北偏转,黄棕壤、黄褐土带,夹峙于东—西向的秦岭和东西偏南的大巴山地之间,土壤水平带大致呈东—西向。从而可以看出,陕西省土壤水平地带谱的组合形式呈羽状排列,以西部省界为脊干,向东排列的各个土壤带,犹如羽毛的一翼,方向由西南—东北逐渐向南过渡为东—西向,大致在关中褐土带开始转变为东—西向土壤带,由于省界在南部向西突出,土壤水平带谱大致成“丰”字形。

(二)山地土壤垂直地带谱结构

本省土壤的垂直地带谱结构,主要表现在秦岭、大巴山和陇山山地,其他山地如子午岭、黄龙山、崂山,因为海拔高度较低,土壤垂直带谱很简单,甚至没有垂直分异,形不成垂直带谱结构。

1. 秦岭山地土壤垂直带谱

秦岭为中国南北方自然地理分界线,岭南属亚热带,岭北属暖温带,南、北坡生物、气候差异明显。太白山是秦岭主峰,也是中国东部最高山峰,海拔 3767 米,土壤垂直分布明显。

(1)太白山土壤垂直带谱

太白山土壤垂直带谱表现为南坡基带是在北亚热带常绿阔叶树种的落叶阔叶林黄棕壤和黄褐土带,北坡基带为暖温带落叶阔叶林褐土带,南北坡的土壤垂直带谱不相同。

太白山北坡土壤垂直带谱,从山麓向上依次是:

褐土带:海拔 600~1300 米,落叶阔叶林带,暖温带半湿润气候,黄土分布广泛,大致在刘家崖以下,以山地淋溶褐土为主,600 米左右处的褐土有石灰反应,发育在黄土母质上者有料姜石。

山地棕壤带:海拔 1300~2300 米,属暖温带,为锐齿栎、辽东栎、油松为主的针叶阔叶混交林带,大致分布在刘家崖经中山寺到大殿的范围内。地带性土壤为山地棕壤,包括普通棕壤、草甸棕壤、白浆化棕壤、棕壤性土和耕种棕壤等。

山地暗棕壤带:海拔 2300~2800 米为桦木林带,生长有红桦、牛皮桦、金背杜鹃等,大致在大殿至斗母宫之间。土壤有普通暗棕壤、草甸暗棕壤、白浆化暗棕壤、暗棕壤性土等。

山地生草灰化土带:海拔 2800~3400 米为针叶林带,2800~3100 米为陕西冷杉、甘肃冷杉、法氏冷杉林,3100~3400 米为落叶松林,另有密枝杜鹃、怀柳、高山绣线菊,位于斗母宫到文公庙之间,为亚寒带气候,阴湿多风,为山地灰化土,pH 值在 6 以下,下层 pH 值低至 5.5,具有灰白色灰化层,厚达 13 厘米。有沼泽灰化土、草甸灰化土、粗骨薄层灰化土等。

山地草甸土带:海拔 3400~3767 米,大致在文公庙至太白山顶之间,为寒带到亚寒带气候,属亚高山草甸带,主要灌木有密枝杜鹃、怀柳、高山绣线菊,草类有禾本科、菊科、龙胆科、毛茛科、玄参科,灌木呈匍匐状,矮小,草本成垫状。

东太白绝顶上,乱石平铺,仅庙前小隙地有厚不及 30 厘米的薄层黑色土,下层几乎常年

冻结。大爷海周围生长高山草甸,密枝杜鹃下有薄层石质土。跑马梁上多光秃岩石,局部洼地有泥炭土,附近为亚高山草甸土,岩石表面为原始土壤。

秦岭南坡土壤垂直带谱的基带土壤是黄棕壤和黄褐土,其分布上限大致在海拔 1200 米左右,黄棕壤带以上的土壤垂直带谱,基本上与秦岭北坡太白山垂直带谱一致,即棕壤、暗棕壤、灰化土、亚高山草甸土等垂直带谱。

(2) 北秦岭西部玉皇山土壤垂直地带谱

北坡从下到上依次是褐土(海拔 1300 米以下)—棕壤(1300~2300 米)—暗棕壤(2300~2700 米)—山地草甸土(2700~2800 米)。南坡从下到上依次是褐土(1500 米以下)—棕壤(1500~2300 米)—暗棕壤(2300~2700 米)—山地草甸土(2700~2800 米)。

玉皇山南北坡的基带土壤都是褐土,但它们的分布上限却是南坡高于北坡,从北坡沿斜峪关—太白县—凤县,直至甘肃的两当、徽县一带,属于徽凤构造盆地,海拔低而气候温暖,因而褐土一直延伸到北秦岭南坡,直至中秦岭的紫柏山下,使褐土越过秦岭西段主脊而进入陕南。

(3) 中秦岭紫柏山土壤垂直地带谱

北坡从下到上依次为褐土(海拔 1500 米以下)—棕壤(1500~2300 米)—山地草甸土(2300~2535 米)。南坡从下到上依次为黄棕壤(1500 米以下)—棕壤(1500~2350 米)—山地草甸土(2350~2535 米)。

(4) 静峪脑(海拔 3015 米)土壤垂直地带谱

北南坡的基带土壤都是褐土,从下向上依次为褐土(海拔 1300 米以下)—棕壤(1300~2300 米)—暗棕壤(2300~2800 米)—山地草甸土(2800~3015 米)。

(5) 关山(海拔 2466 米)土壤垂直地带谱

褐土(海拔 1300 米以下)—棕壤(1300~2250 米)—山地草甸土(2250~2466 米)。

(6) 草链岭(海拔 2646 米)土壤垂直地带谱

褐土(海拔 1400 米以下)—棕壤(1400~2300 米)—暗棕壤(2300~2646 米)。在山顶平缓处有山地草甸土。

陕北的子午岭、黄龙山地,海拔高度较低,土壤垂直带谱很简单,一般是山下为黑垆土带,山上为褐土带,山上局部平缓处有山地草甸土零星分布。黄龙山南坡的基带也是褐土。若要划分垂直带,仅能分出亚带而已。

2. 大巴山地土壤垂直分布规律

大巴山地呈西北—东南走向横亘于本省最南部的北亚热带,因山体多在海拔 2000 米以下,故土壤垂直地带谱较简单。主峰化龙山海拔 2917 米,其土壤垂直地带谱如下:

土壤垂直地带谱的基带土壤从黄棕壤、黄褐土开始,依次向上更替。

黄褐土(海拔 215~900 米)—黄棕壤(900~1600 米)—棕壤(1600~2500 米)—暗棕壤(2500~2917 米)。在暗棕壤带内地势平缓处有山地草甸土。大巴山地大多在 2000 米以下的山地,主要是山地黄棕壤,棕壤只见于少数海拔 2000 米以上的山峰。此外,也有人提出巴南山坡某些盆地,具有小片常绿阔叶林,可能形成黄壤或黄壤化土壤。

陕北的子午岭、黄龙山、崂山,由于纬度位置偏北,气候虽属暖温带,但比较凉而干燥,植被主要是杂木梢林和草灌,同时海拔高度也较低,如子午岭 1687 米、大岭 1783 米、洪山寺梁

1846米、石门山1856米,其他山峰都在1500米以下。山区的主要土壤,曾叫灰褐土、黑壮土等名称,现在又叫褐土。在大岭1783米还是普通褐土。因而陕北山地区主要为褐土,山林茂密处为无石灰反应的淋溶褐土,谈不上有什么垂直地带谱,如果要划垂直带,可将位于黑垆土带的子午岭、崂山主峰划分黑垆土(<1200米)—褐土(1200~1687米)。

(三)土壤的区域性分布规律

它是土壤地带性大尺度分异范围内的中、小尺度分异规律,所占据的空间范围比地带性要小而狭窄。陕西各地地貌、地质岩石、沉积物不同,影响土壤分布有区域性的明显差异及其规律性。

1. 陕北黄土高原黄绵土、黑垆土分布区

陕北黄土高原区除部分山地有稍林分布外,大部为厚50~150米的黄土层所覆盖,因而地域性土类中的黄土性的黄绵土有广泛分布。黄土质地疏松,易受侵蚀,长期水土流失,使黄土高原形成了塬、梁、峁、沟壑等黄土地形,原来发育形成的地带性土壤栗钙土和黑垆土,只零星残存于塬、梁、鞍部等受侵蚀轻微地形部位,镶嵌于浩瀚黄绵土背景之中。在河谷地带带有淤土、潮土、红粘土的分布。

长城沿线地带的风沙土区,特别是北部和西部,沙丘与湖盆滩地交错分布区,滩地中部水草丰美,并有湖泊(海子)零星分布,从而形成风沙土与草甸土、盐化草甸土、草甸盐土、沼泽土交错分布的格局。毛乌素沙漠东南边缘,主要为沙梁上的沙绵土和绵沙土;沙漠西南边缘,是一系列小盆地构成的“三边”草滩盆地,滩地宽广,主要分布着潮土、盐化草甸土、盐渍土。

黄土高原区的白于山(海拔1600~1800米)、子午岭(海拔1400~1600米)、崂山(海拔1200~1400米)、黄龙山(海拔1600米左右)以及呈孤岛状的“北山”等,都是一些低山丘陵地域性土壤,主要是黄绵土和石灰性褐土,有些山坡下部还有沙绵土、沙黄土甚至风沙土,另外还有黑垆土,如沙黑垆土可分布到白于山顶。

2. 关中盆地塬、塋黄土分布区

关中平原经黄土沉积和渭河干支流冲积淤积,堆积了深厚的黄土层,形成黄土台塬,渭河两侧分布有阶梯状阶地,以一、二级阶地最为宽广,形成地带性土壤褐土。褐土经过侵蚀堆积和人类长期耕作的影响,形成了塋土。在黄土台塬边坡地带带有黄土性黄塋土、白塋土,阶地和塬地平缓低洼处,还有草甸型的塋土如黑斑斑土分布。另外,岐山一带塬区,有较大的碟形洼地分布,土壤为红紫土。秦岭山前地带冲积覆盖物分布广泛,形成洪积—冲积性新积土。凤翔到武功、礼泉一带的黄土塬区,有油土分布。三原、富平以东直至澄城、合阳一带的黄土塬区,主要有红塋土、灰塋土和黄塋土分布。秦岭北麓的黄土台塬主要是立茬土。此外在凤翔、岐山、武功、扶风一带有零星灰土分布,根据文物遗迹,可能是原始人生活的聚落遗址遗留下的灰烬。大荔南部渭、洛河汇流处有风沙土分布。

渭河及其较大支流的河床两侧多冲积性新积土和草甸土,个别远河床河漫滩,水草丰盛,发育成沼泽土,如潼关的高桥以下渭河河漫滩有小片沼泽土和沼泽草甸土,二华夹槽地带有大片草甸土和少量沼泽土,合阳东南郊黄河滩地有草甸土,还有驰名古今的“瀆池”,西安渭河远河床河漫滩和秦岭山前洪积—冲积扇前缘也有零星的草甸土或沼泽土,并多开辟为水稻田。黄河滩地和渭河下游地区的新积土,个别地段有盐化特征。

在富平到大荔之间的关中冲积平原东北部,残留有好几片卤阳湖遗迹,除湖面水域外,四围形成草甸盐土、草甸土和沼泽土。在大荔盐池洼四周,草甸盐土和沼泽盐土的主要成分为氯化物和硫酸盐类。在张家、苏家等地势低洼、排水不畅、地下水位高、季节或长期积水地段,目前多开辟为莲藕地。蒲城卤泊滩草甸盐土的主要成分为硫酸盐,沼泽盐土为硫酸盐氯化物。

富平县顺阳河下游和卤阳洼地,由于地形低洼,地下水位浅,排水不良,因而有草甸土、沼泽土、盐化潮土和草甸盐土分布。顺阳河古河床下游,分布有明显的锈纹锈斑的潮土或草甸土,顺阳河与温泉河汇流处,有灰蓝色潜育层的沼泽土,群众称为“芦苇滩”、“湿草地”,温泉河也被称为“苇子河”。“南门外稻子莲花”地,是水稻、莲菜生产基地,由于近期河水断流,地下水位下降,致使原有沼泽土变成了脱沼泽土。卤阳洼地的盐化草甸土、盐化潮土和轻盐土,主要成分是硫酸盐。

3. 陕南秦巴山区土壤的区域性分异

秦巴山区土壤类型复杂,除山地一般发育有多个地带谱以外,众多的山间盆地和谷地区则分布有形形色色的隐域性和泛域性土,而且区域差异十分显著。

受地形、母质、水分条件的影响,秦岭山区的隐域性土壤零散地嵌镶在山地棕壤或暗棕壤带之中,山间盆地区的土壤组合就是这类嵌镶土壤的主要型式。

秦岭山区山间盆地和谷地众多。北坡盆地面积小而狭,如华阴县大夫峪上游的华阳盆地,蓝田县灞河上游的灞源盆地,蓝桥河的蓝桥盆地,辋川上游的葛牌、葛玉盆地,流峪上游的张家坪,沔河上游的喂子坪,黑河上游的厚畛子,石头河上游的桃川和鸚鵡嘴等,都分布着黄土物,并形成以褐土为主的土壤组合,河流沿岸是冲积性新积土,个别生长水草的河滩,形成零星小面积草甸土或沼泽土,土质细而土层较厚处,垦殖成潮土,平坦较宽广的阶地,主要是褐土性土。

秦岭南坡的山间盆地,由于坡缓河流长,面积都较大,而且沿河谷串联成念珠状,阶地发育,土壤肥沃。如丹江流域的商—丹盆地,嘉陵江上游的东河桥盆地、凤州盆地、双石铺盆地、略阳盆地和阳平关盆地,乾佑河流域的镇安盆地、柞水盆地,南洛河流域的洛南、石门、石坡诸盆地,以及山阳、商南、华阳、宁陕,旬河上游的江口,褒河上游的江口、留坝,西水上游的草坪、八里关,金水上游的秧田坝、栗子坝等等。盆地位于北亚热带范围内者,土壤组合以黄褐土、黄棕壤为主,配合新积土、潮土、草甸土、沼泽土和水稻土呈有规律的组合;盆地位处暖温带范围内者,土壤以褐土为主,配合河流冲积的新积土、草甸土、沼泽土、潮土、水稻土呈有规律的土壤组合。嘉陵江上游的黄牛铺—红花铺盆地,江边为狭窄的冲积型新积土,两侧为旱作耕种的潮土—草甸土垦殖而成,某些地段仍为草甸植被占领的草甸土,极个别地段有点状分布的沼泽土。凤州盆地地势较开阔,阶地发育,黄土堆积普遍,因而土壤组合以褐土为主,江边有冲积型新积土,河漫滩有草甸土,远河床河滩有小片沼泽草甸土。

秦岭山区山间盆地和谷地的土壤分布沿河岸形成枝状、格状、指掌状的组合格局。褒河、子午河、旬河、丹江、南洛河谷的土壤组合呈树枝状;秦岭北坡的短小河网和南坡的浈水、西水、金水河谷的土壤大致呈南北向格状;商洛地区山川东西延展呈指掌状岭谷地貌,河谷地带的土壤组合也呈相应的指掌状分布格局。

秦岭巴山之间的汉中盆地和安康盆地,土壤组合呈近似椭圆形的分布规律。汉中盆地

以汉江为中轴,沿岸有狭窄而断续分布的冲积性新积土,局部河漫滩上有草甸土,在汉江两岸的一、二级阶地区是水旱轮作的潜育性和潜育性水稻土,三、四级阶地和丘陵区主要是黄褐土和黄棕壤,有水利条件而地势平坦者为黄泥田,四周的浅山低山丘陵为粗骨性黄褐土和黄棕壤。从河东店向东直到洋县白石寨的秦岭山麓黄土堆积物上,分布有料姜黄褐土,但各处料姜含量有多有少,有的裸露地表。

安康盆地从石泉到旬阳呈长条形状,土壤组合以月河—汉江为主脉,呈柳叶形。恒河一带柳叶形土壤组合规律是:恒河以东、洋溢河以西,海拔 300 米以下的川道平坝地区,沿河两岸分布着冲积性新积土、潮土,近河床河漫滩为沙砾质新积土,中间河漫滩为绵沙土,远河床河漫滩为夜潮土。低阶地上有青泥田(潜育性水稻土)、锈斑泥沙田(潜育性水稻土),高阶地和丘陵地分布着黄泥巴(黄褐土)。在红粘土丘陵地,从丘顶向坡脚依次分布着血斑黄泥或石灰性白垩土、死黄泥、料姜黄泥、黄泥巴、小黄土。地势平缓修建水平梯田者,土壤组合为黄泥田、死黄泥田、锈斑黄泥田、黄泥巴、料姜黄泥,呈复域分布。有些浅山低山土层较厚处,往往修建成水平梯田。汉阴火烧庵和石坝子在海拔 550~900 米地带,兴修水平梯田 100 多级,全为水田,土壤从坡上到坡下依次是石渣田、锈斑石渣田、锈斑沙黄土田。

安康盆地的汉阴月河盆地南部,被凤凰山阻隔在汉江沿岸的喜河—勉汝河口,形成另一个小形盆地土壤组合,土壤分布规律与安康盆地基本相似。

米仓山、大巴山区土壤的区域组合特点,是在水平带(黄棕壤)和垂直带(黄棕壤—棕壤—暗棕壤)的基础上所出现的河流、母质等地区性成土因素影响下形成的。镇巴、岚皋一带受南北向水系的影响,土壤形成南北向条带状分布格局,山脊为黄棕壤和棕壤,河谷为新积土和草甸土、潮土。山岭阳坡多粗骨性黄棕壤,阴坡植被较好,多灰暗腐殖质含量高的黄棕壤。其余山地沿河流水系形成树枝状土壤组合,山岭呈龟背形土壤组合。

二、区壤区划

土壤区划是根据土壤的地带性和区域性空间分异规律,对全省土壤进行分区划片。依据我国现行的土壤区划原则,陕西省被划分:(1)暖温带华北干旱森林、森林草原和草原土壤地区的干旱森林和森林草原褐土地带—森林草原褐土亚地带—晋南、关中盆地褐土省(Ⅲ B₁B₍₂₎);(2)暖温带华北干旱森林、森林草原和草原土壤地区的草原和干草原黑垆土地带—陕北黄土高原丘陵淡黑垆土和山地暗黑垆土省(Ⅲ B₂₍₂₎)、陕甘黄土高原丘陵普通黑垆土、粘化黑垆土、山地褐土省(Ⅲ B₂₍₃₎);(3)亚热带华中和华南森林土壤地区东部亚地区的北亚热带混生常绿阔叶树种的落叶阔叶林黄棕壤地带—秦岭、大巴间山盆地黄褐土、山地黄棕壤和山地棕壤省(Ⅳ AA₁₍₂₎)。

综上所述,陕西省在 1959 年的《中国土壤区划》中,将陕北划分为黑垆土带两个黑垆土省,关中划分为褐土亚带的褐土省,秦巴山地和汉中安康盆地划分为黄棕壤带的黄褐土、黄棕壤和山地棕壤省等三个带四个省。

1980 年编写《中国综合自然区划纲要》基础上,南京土壤所席承藩、张俊民先生提出的《中国土壤区划的依据与分区》中,按土壤区域、土壤带、土壤区三级分区制,将陕西省划为:(1)富铝质土区域黄棕壤带—汉中、安康盆地黄棕壤、山地棕壤区(I₄₍₆₎);(2)硅铝质土区域棕壤、褐土、黑垆土带—秦岭、伏牛山、南阳盆地棕壤、淋溶褐土区(Ⅱ₁₍₄₎)、汾渭谷地潮土、塿

土、褐土区(Ⅱ₁₍₆₎)、黄土高原黄绵土、黑垆土区(Ⅱ₁₍₇₎);(3)干旱土区域栗钙土、棕钙土、灰钙土带—鄂尔多斯高原风沙土、栗钙土、棕钙土区(Ⅱ₁₍₄₎)等。全省共跨三个土带、三个土壤区域、五个土区。

陕西省的土壤地带,陕北长城沿线以北有一条狭窄的栗钙土亚带,主要是淡栗钙土亚类,此带的西南端还有灰钙土带的边缘部分。大巴山南坡还有小面积的黄壤,属于红壤、黄壤土壤带。秦岭又具有复杂的山地土壤垂直带谱群。这些特征都应该在土壤区划中有所反映。

根据省级土壤区划的要求,采取土壤带、土壤区两级区划单位,对陕西土壤作如下区划:

I. 长城沿线淡栗钙土、风沙土带

I₁. 定、靖风沙土、淡灰钙土、盐碱土区

I₂. 靖边、榆林、神木风沙土、淡栗钙土、草甸土区

II. 陕北黄土高原黑垆土、黄绵土带

II₁. 陕北黄土梁峁丘陵沟壑沙黑垆土、黄绵土区

II₂. 陕北黄土高原丘陵沟壑黑垆土、黄绵土区

II₃. 陕北黄土塬梁沟壑粘黑垆土、黄绵土区

III. 关中平原褐土带

III₁. 关中西部油土、黄壤土区

III₂. 关中东部渭北旱塬垆土区

III₃. 兴平—潼关渭河平原油土、潮土区

III₄. 关中东部盐碱土区

III₅. 大荔沙苑风沙土区

III₆. 秦岭北麓沙砾质褐土区

IV. 秦岭山地棕壤垂直带

IV₁. 紫柏山—兴隆岭—太白山山地棕壤、暗棕壤区

IV₂. 鹰嘴石—静峪脑山地棕壤、暗棕壤区

IV₃. 华山—蟒岭—鹞岭山地棕壤、褐土区

V. 汉中盆地水稻土—大巴山地黄棕壤带

V₁. 汉中、安康盆地水稻土、黄泥巴土区

V₂. 米仓山黄棕壤、棕壤区

V₃. 大巴山黄棕壤、棕壤区

各土壤带和区的特征如下:

(一)长城沿线淡栗钙土、风沙土带

本带分布于白于山—南梁—王梁则—塔湾—横山—波罗—响水—马坊—鱼河堡—芹河—高家堡—窟野河西岸等地连线以北,呈西南—东北向的狭长地带分布。本带地势平坦,气候干寒,植被稀疏,受西北部毛乌素沙漠向东南侵袭的影响,80%的地面已变成沙化的风沙土。普遍分布着流动、半固定、固定风沙土,还有少量耕种风沙土。滩地主要是草甸土、下湿地、潮土、淤土,地势平坦低洼处,还有盐化草甸土、草甸盐土,湖沼地带有沼泽土甚至泥炭

土、多沙炭。盐碱土主要在西部内流区,盐渍化土多在东部外流区。

地带性土壤为温带干草原淡栗钙土。从定边安边镇起,经靖边王渠则、横山、榆林、神木城关至府谷古城乡一带,长城沿线的风沙草滩向黄土丘陵过渡的平缓梁地上,为黄土母质上形成的沙壤—轻壤质淡栗钙土,有机质含量极低,且表层多被侵蚀,钙积层裸露,黄土性突出。定边红柳沟乡、白于山北坡山麓至安边镇以西的黄土梁冈上,有暖温带干草原向荒漠草原过渡的轻壤质淡灰钙土分布,剖面分化不明显,呈黄土状,下层有石膏聚积,全剖面强石灰性反应,碳酸钙呈假菌丝状或石灰霜。

本土带可划分为两个土区,即西部定靖风沙土、淡灰钙土、盐碱土区(I_1),靖边、榆林、神木风沙土、淡栗钙土、草甸土区(I_2)。其中 I_2 区分布于安边镇以西的风沙滩地区,土壤组合包括风沙土、淡灰钙土、草甸盐土、盐化草甸土、沼泽土、潮土等,盐碱是本区农牧业生产中的主要障碍因素,土地沙化威胁到环境条件的恶化。 I_2 区分布于安边镇以东直至神木的广大地区,土壤组合成分有风沙土、淡栗钙土、草甸土、盐化草甸土、潮土、淤土、沼泽土、盐土等。风沙威胁严重,风蚀强烈。

(二)陕北黄土高原黑垆土、黄绵土带

本带分布于长城沿线淡栗钙土、风沙土带以南,关中北部北山以北,其南界具体是组成北山的岐山—五峰山—嵯峨山—将军山—尧山—梁山—禹门口连线以北的广大地区,占有榆林地区大部、延安地区全部、铜川市以及关中北山以北地区。本区地形破碎、植被稀疏,黄土松散,水土流失严重,人们乱垦滥伐,更加剧了土壤侵蚀,促使坡耕地土层瘠薄,沟谷不断下切而扩展,泥沙淤积河道和良田,威胁到下游的安全和黄河的开发利用。

本带土壤组合主要是黄绵土和黑垆土,包括绵沙土、黄绵土、黄壤土、灰黄绵土、二合土、红胶泥以及河谷沿岸的淤土、坝淤土、潮土、草甸土,还有很少盐土和沼泽土。地带性土壤黑垆土包括有:砂黑垆土、黑垆土、粘化黑垆土、锈黑垆土等,但多呈零星残存状,大面积连片者少。

土壤利用改良要以水土保持为中心,开展农、林、牧总体配置,综合经营。

根据地形和土壤组合,可分为以下3个土壤区,从北到南依次为:

Ⅱ₁、陕北黄土梁峁丘陵沟壑沙黑垆土、黄绵土区:南界是:冯池坑—王盘山—刘阳湾—延河与芦河的分水岭—安塞县北王家湾乡的胶泥子湾—双山则—如则山—高新庄—周家坨—子洲—米脂—乌镇—佳县,呈西南—东北向狭长条带。

Ⅱ₂、陕北黄土高原丘陵沟壑黑垆土(亚类)、黄绵土区:其南界是子午岭—分水梁(富县与甘泉之间)—交里乡的种楼寺沟掌—牛家佃的阿石峰—宜川的小河口,呈东—西向宽条带。

Ⅱ₃、陕北黄土塬梁沟壑粘黑垆土、黄绵土区:南部以北山与关中平原褐土带分界,以岐山—五峰山—嵯峨山—将军山—尧山—梁山直到禹门口,包括著名的洛川塬以及长武塬。延安地区土壤普查中,将本区粘黑垆土划分为淋溶黑垆土,即腐殖层没有石灰性反应的粘黑垆土。

(三)关中平原褐土带

关中平原北靠北山,南依秦岭,三面环山,向东敞开西部窄而地势高,东部宽而地势低平,海拔320~900米,地貌为渭河阶地和黄土台塬,阶地开阔平坦,土层深厚,地下水浅,开

采引灌方便。黄土台塬高亢起伏,塬边切割成大型沟壑,地下水位深而水量小,沉积有特别深厚的黄土层,里边多夹红色条带的古土壤,地表形成红垆土和红油土,受侵蚀者多成黄土性的黄壤土。

秦岭北麓和北山山前的山前冲积—洪积扇缘地下水出露,多辟为水稻田。大荔县境内的黄、洛、渭三角汇流地区,还形成沙苑,成为关中特有的流沙区。大荔、蒲城、富平境内,还有盐池洼、卤泊滩,成为关中特有的盐碱土区。

关中区域开发历史悠久,早在仰韶文化时期,就有粟米谷物和蔬菜—白菜、芥菜的种植。从周代开始,比较广泛地栽培多种农作物和果树,以及饲养家畜,关中的自然植被逐渐被垦殖后栽培的农作物所代替。尤其至秦汉以来,关中平原已成为我国农业发达、灌溉振兴、物产富饶的地区。关中的褐土历经几千年的长期耕灌,变成了熟化程度很高的垆土。

关中的地带性土壤是褐土,渭河阶地和黄土台塬上的褐土,受人类长期耕种的影响,已逐渐变成垆土,但它仍未脱胎褐土的基本特征,只是褐土的一个衍生亚类。此外,在渭河、黄河、洛河等较大河流沿岸,还有冲积型的新积土,局部低平河滩,还有草甸土和零星小片的沼泽土,有的垦殖变成潮土或水稻土,有的沼泽土垦殖为藕池或鱼池。三门峡库区水域以上,由于泥沙淤积、地下水位浅,有积水和盐渍化现象;盐池洼、卤泊滩有硫酸盐盐土和氯化物盐土,在局部粘质壤土地区,土壤有碱化特征,含碳酸钠和重碳酸钠。碱化土主要分布于一支渠五斗以西,蒋吉西南及余家庄以南地区,越近洼地中心,碱化度越大。

卤泊滩盐渍土的范围:西起富平桃园村,东至蒲城的史张村,北沿接明德、吴家寨、内府、思补、陈庄等村,南沿接原仁、周家、赵家、姚吴家、樊家、刘家、井家、水南、吝家村等,东西长30公里,南北宽1.5~7公里,总面积12.24万亩,其中蒲城县10.6万亩,占总面积86.6%(其中盐碱地6.26万亩,可耕地4.34万亩)。

大荔县的黄、洛、渭三河汇流处的沙苑,分布有特有的河成风沙土,面积多达44万亩,其中已耕种风沙土占18万多亩,占风沙土总面积42%多,其余57%多为沙荒地。

秦岭北麓山前冲积—洪积扇区分布有冲积—洪积型沙石新积土,为秦岭北麓果林带的主要基地,周至苹果林、临潼石榴林、华县杏林、竹园等基本上栽植于这类土壤区。冲积—洪积扇前缘低洼带,地下水出露的草甸土和沼泽土区,目前大部已垦殖为水稻田或蔬菜地。

关中褐土带的土壤利用改良措施,主要是以发展灌溉、培肥土壤、合理轮作倒茬,大力发展提高粮棉油产量。但在不同地区应因地制宜,突出当地农业生产特点。

关中平原褐土带,按地区特点,可分以下五个土区:

Ⅲ₁. 关中西部油土、黄壤土区:本区占有北山以南,咸阳北塬至凤翔间的宽整塬面,塬面完整开阔,微有起伏,河流较多,又属宝鸡峡水利灌区,灌溉条件较好,土层深厚,主要土壤为油土,受侵蚀、堆积地段为黄壤土,扶风—岐山一带多红紫土,有碟形洼地,较大河流沿岸有潮土,个别低平地由于引用水不当而出现积水湿害。本区为关中主要的粮棉油产区。

Ⅲ₂. 关中东渭北旱塬垆土区:本区占据北山以南,铁镰山、蒲城、富平以北的旱塬区,塬面开阔,但受河流切割侵蚀而不完整,澄城、合阳一带的台塬,有的已被侵蚀切割成梁状,水土流失严重,韩城、富平一带的塬面比较完整。

水土流失相应较弱。主要土壤为红垆土和黄壤土,河流沿岸有洪淤土和少量潮土。农业生产以粮棉油为主,另外有烟叶、苹果、柿子、花生等经济植物。

Ⅲ₃. 兴平—潼关渭河平原油土、潮土区:主要占有渭河一、二、三级阶地及河漫滩区,呈东西长、南北窄的牛角形分布,地势平坦,地下水位浅,是渭惠、泾惠、洛惠渠灌区,东部还有抽渭水的东方红灌区,加上井灌配套,成为关中水利最发达地区,因而也是陕西省的粮棉丰产基地,西安、咸阳等城郊形成以蔬菜为主的经济作物区。

Ⅲ₄. 关中东部盐碱土区:以卤泊滩和盐池洼为中心,占面积 12 万多亩,其中 10 万多亩已垦殖为农耕地,其余 2 万多亩盐荒地不断治理之中。主要是硫酸盐盐土和氯化物盐土,有少量碳酸盐碱化盐土。

Ⅲ₅. 大荔沙苑风沙土区:在黄、洛、渭汇流的三角地区,形成河成沙型风沙土,总面积 44 万多亩,已垦殖 18 万亩,遗留的沙荒地,对周围农田影响很大,甚至形成较大威胁。目前有流动风沙土 2500 多亩,几乎是寸草不生的不毛之地。生长香附子、麻黄和少量灌木的半固定风沙土,约有 10 万多亩,也难以用作农业用地。

Ⅲ₆. 秦岭北麓沙砾质褐土区:本区东起潼关西峪河,沿秦岭北麓向西到宝鸡清姜河为止,呈狭窄带状分布,占有秦岭山前冲积扇和洪积扇带,地面组成物质多含沙砾石,地势有一定坡度,土壤为沙砾质新积土和褐土。为秦岭北麓果林带的基地。

(四) 秦岭山地棕壤垂直带

秦岭山地东西横亘为我国自然地理上南北方分界线,也是陕西省南北分界线,山岭重重,峰峦叠起,又有中国东部最高峰太白山,垂直地带性结构十分明显,在自然景观和农林业生产中,都占有特殊地位,因此将秦岭山地单独划分为一个区,很有必要。

秦岭海拔 600~3767 米,可划分出五个垂直自然带,从下向上依次是:

亚热带混生常绿阔叶树种的落叶阔叶林带(北坡为暖温带半湿润落叶阔叶林带),海拔 500~1300 米,温热湿润,以黄褐土、黄棕壤为主,地貌为侵蚀剥蚀褶皱低山,宜发展亚热带经济植物,如茶、油茶、油桐、棕榈、柑橘、枇杷等。北坡是暖温带经济果木林基地,如苹果、胡桃、板栗、柿、葡萄、桃、杏、李等。

暖温带针阔叶混交林带,海拔 1300~2300 米,温暖湿润,以棕壤为主,属于侵蚀剥蚀褶皱断层中山,宜发展用材林,如油松、栓皮栎、华山松、锐齿栎等。

温带暗针叶林带,海拔 2300~2800 米,温和湿润,以暗棕壤为主,为侵蚀剥蚀褶皱断层中山,宜林,主要树种有红桦、牛皮桦、山杨、铁杉等。

寒温带亚高山针叶林带,海拔 2800~3400 米,寒温湿润,古冰川侵蚀剥蚀的亚高山,山地灰化土,有云杉、冷杉、落叶松。

亚寒带灌木草甸带,海拔 3400~3767 米,寒冷半湿润,古冰川侵蚀的高山,山地草甸土,生长有密枝杜鹃,呈匍匐状,高山绣线菊、太白茶等。

秦岭棕壤带可划分为下列三个主要土壤区:

Ⅳ₁. 紫柏山—兴隆岭—太白山棕壤、暗棕壤区:位居秦岭西段,在佛坪一周至连线以西,占有汉中地区北部和宝鸡地区南部的秦岭山区,以椒溪河、黑河为界,属秦岭最高山峰所在地,主要山峰有太白山、兴隆岭、紫柏山、活人坪梁、太白梁、鳌山、摩天岭、玉皇山等,包括中山、亚高山和高山,主要土壤为棕壤、暗棕壤、灰化土、山地草甸土,属远山深山森林山。

Ⅳ₂. 鹰嘴石—静峪脑山地棕壤、暗棕壤区:占有Ⅳ₁区以东到乾佑河之间的秦岭山区,主

要是安康地区的北部,为秦岭棕壤带的中段,山地高度比IV₁区降低,高大山峰减少,主要山峰有:鹰咀石、静峪脑、首阳山、牛背、迷魂阵等,大部属秦岭南坡,以棕壤为主,兼有黄棕壤、褐土和少量暗棕壤,属针阔混交林,有较多次生灌木林。

IV₃. 华山—蟒岭—鹤岭山地棕壤、褐土区:位于秦岭棕壤带的东段,地貌呈西北—东南向的掌状岭谷相间布局,海拔大部在2000米以下,与渭南地区交界的草链岭最高也只有2646米。植被以灌丛草坡为主,水土流失严重,坡耕地多呈沙砾质耕种棕壤,广种薄收,农业应多修石坎梯田,稳定基本农田,防治山洪灾害,保护天然植被,封山育林,利用荒山草坡发展经济林木,可栽种油桐、核桃、板栗、柿、漆、乌柏、李等,发展牛、羊、猪为主的畜牧业。

(五)汉中盆地水稻土、大巴山地黄棕壤带

汉中盆地和大巴山地同属北亚热带混生常绿阔叶树种的落叶阔叶林带,具有相同的生物气候土壤景观,主要区别是盆地与山地的差异,所以将它们划分为一个土壤景观带。

本带北依秦岭山地,南至省境与川、鄂为邻,是全省水热条件最优越的地区,占有汉中—安康盆地和大巴山地,是全省发展多种经营最优越,潜力最大的地区,也是目前陕西省稻米的生产区。土壤有:水稻土、黄棕壤、黄褐土。

V₁. 汉中—安康盆地水稻土、黄泥巴土区:主要由汉中盆地和月河盆地所构成,包括汉江谷地及其较大支流沿岸谷地。

汉中盆地内部,有深厚的红粘土,发育有稻麦两熟的肥沃水稻土;安康盆地也以水稻土为主。两地素有陕西“小江南”雅称。土壤组合有水稻土,旱耕的黄褐土、黄棕壤,江河沿岸还有冲积、淤积性沙砾质新积土,局部洼地有草甸土甚至沼泽土。土地利用以培肥、水旱轮作粮油生产为主,同时发展亚热带庭院经济植物栽培,如柑桔、油茶、茶、油桐、枇杷、棕榈等的栽培。

V₂. 米仓山黄棕壤、棕壤区:位居汉中地区的最南部,属大巴山区,以石质中山为主,主要山峰有:巴山2534米、铁船山2468米、石马山2312米,是汉江与嘉陵江之间的分水岭山地。林地面积较大,是常绿阔叶与落叶阔叶混交林,个别地段有纯常绿阔叶林,林副土特产,经济林木以及中草药,野生动物资源都很丰富。土壤以黄棕壤为主,较高山峰有棕壤,原生林破坏后的草灌山坡有草甸土。土地利用以林副特经济林为主,应植树造林,绿化宜林荒山,发展经济林,如漆、核桃、油桐、茶、桑、竹、棕榈,发展土特产及中药及竹藤编织。人参已试种成功,并开始试养梅花鹿取茸。

V₃. 大巴山黄棕壤、棕壤区:占有安康地区南部的大巴山区,包括月河与汉江之间的凤凰山。是灰岩、片岩、花岗岩构成的石质中山,北部多低山丘陵,主要山峰有:化龙山2917米,为大巴山最高峰,摩天岭2621米,五个包2522米。大巴山区是全省降水量最多地区。土壤以黄棕壤为主,低山丘陵有黄褐土,主要山峰有棕壤。土地利用方向应该是育林兴特促进畜牧业的发展。

第十一章 植 被

第一节 基本特征

植被与气候的关系密切。陕南为北亚热带气候,关中盆地与陕北黄土高原大部分为暖温带气候,长城沿线以北具温带气候特色,使陕西植被类型南北差异十分明显。

陕南秦巴山地的地带性植被类型是北亚热带常绿落叶阔叶混交林,并且是我国西北地区分布面积最大的惟一的一片亚热带植被类型。陕南山区虽处于我国亚热带的北部边界,但北面高大而宽阔的秦岭山脉构成天然屏风,冬季阻挡北方西伯利亚寒流的侵袭,为喜温植物创造了良好的越冬环境,使这里比同纬度的淮河下游地区温暖得多,自然植被或人工栽培植被的种类,都比淮河下游地区丰富多彩。如汉中地区有柑橘园、茶园、油茶园、油桐林、油橄榄林等典型亚热带经济林木,可获得与中亚热带的四川、皖南等地相同的单位面积的产量,而在淮河下游地区不能生长。油桐、茶、油茶是中亚热带的主要经济树种,因其耐寒力稍强于柑橘,在陕南仍能正常开花结实,完成其生活发育史。油橄榄是冬雨区的地中海沿岸引种过来的亚热带常绿油料小乔木,就其生长发育来说都很正常。其他中亚热带常见的桂花、棕榈、无花果、乌桕、夹竹桃、慈竹、枇杷、桉树、甘蔗和芭蕉等,陕南均可露天栽培,生长发育正常。安康地区招待所院内的夹竹桃,高8米,胸径37厘米,冠幅4米×5米,是我国罕见的大树;棕榈和无果树在汉中、勉县等地还用作城市行道树,别有一番南国风光,蔚为美观。这些栽培植物也是同纬度的淮河下游所没有或极少有的。

野生或半野生的珙桐科的珙桐、光叶珙桐,水青树科的大青树,连香树科的连香树,领春木科的领春木,大戟科的粗糠柴,茜草科的香果树、梔子,七叶树科的七叶树,木兰科的鹅掌楸、厚朴,杜仲科的杜仲,豆科的红豆树,山茶科的紫茎和陕西紫茎(大巴山群众叫马灵光),大枫子科的榉子树、山桐子和毛叶山桐子、山拐枣,金缕梅科的枫香和大丝枥以及近年来在秦岭南坡洋县茅坪、东坪和八里关一带发现的省沽油科瘦椒树(银鹊树)、安息香科的白辛树和椴树科的矩圆叶椴树等,都是中亚热带的常见种或代表种,而在秦岭北坡和同纬度淮河下游地区没有或极少有分布,秦岭以北则不能生长。其中珙桐、光叶珙桐、水青树、连香树、领春木、粗糠柴、香果树、七叶树、鹅掌楸、杜仲、紫茎、红豆树、瘦椒树、白辛树、厚朴等15种属国家珍稀濒危保护植物。鹅掌楸属全世界仅有的两种之一。一种在中国,也叫中国鹅掌楸,该乔木叶片很像古时马褂,又名马褂木,分布在秦巴山地及其以南我国东部的长江中下游地

区。另一种在美国,叫美国鹅掌楸,分布于美国的佛蒙特州、密执安州向南直到路易斯安那州和佛罗里达州,它可以从海平面一直分布到阿巴拉契亚山脉海拔 1370 米处。这是洲际间断分布的典型。鹅掌楸属大乔木,成年树高可达 24~36 米,是优良的木材和单板材树种。还应特别指出,领春木科的领春木和连香树科的连香树是植物界的宝贝,属古老珍稀植物,是研究被子植物起源和进化十分重要而又难得的活标本。这是因为它们花中的心皮分离,木质部还保留着管胞,是被子植物中最原始的类型之一。

陕南的植被类型丰富多彩,常绿针叶林中有马尾松群系、杉木群系、柏木群系、巴山松群系和黄山松群系等;阔叶林中有米心水青冈群系、包石栎群系、曼青冈群系、刺叶栎群系和粉白杜鹃群系。上述针叶林(群系)和阔叶林(群系),都是中亚热带习见的植被类型,尤其是马尾松、杉木、柏木等为中亚热带植被的建群种或优势种,陕南是它们的最北分布区,秦岭以北没有分布。

关中平原的代表性植被类型是落叶阔叶林,并且是我国华北平原暖温带落叶阔叶林向西的延伸部分。

关中平原地势平坦,土壤肥沃,农业开发历史悠久,半坡先民们早在 6000 年以前就在此播种、收获、繁衍和生息,因此,自然植被早已荡然无存。城镇、村舍、古迹等附近栽培有楸、梓、榆、椿、国槐、朴树、刺槐、皂角树、杨、柳、紫荆、泡桐;植物园、公园和校园内栽培有栓皮栎、麻栎、辽东栎、白蜡树、槭树等落叶阔叶树和侧柏、油松、华山松、白皮松和松柏等针叶树。关中平原的落叶阔叶果树有苹果、梨、桃、核桃、柿、杏、李、石榴、葡萄等。40 多年来园林绿化事业发展很快,栽培树种除法桐、五角枫、三角枫、杨树、垂柳、枫杨等以外,还有亚热带的棕榈、桂花、无花果、紫薇、鹅掌楸(马褂木)等。此外,还从国外引进了火炬树、湿地松、日本落叶松等,这些都是首次在关中出现的珍贵观赏树种。

关中平原南缘秦岭山脉北麓植被的基带是暖温带落叶阔叶林带,落叶阔叶林的分布范围,由关中平原向北延伸到陕北黄土高原的南部地带。

陕北黄土高原区为暖温带落叶阔叶林和温带草原带,两者之间有一过渡区,即森林草原带。习惯上,把森林草原归属于草原带。

陕北黄土高原落叶阔叶林与森林草原的分界大致为清涧、安塞、延安、志丹、旦八的连线,此线以北为森林草原,以南为落叶阔叶林带。

黄土高原延安以南子午岭、桥山、蚰蜒岭、黄龙山和崂山等地天然森林植被保存较好,而较平坦的黄土塬面和缓坡地、川地,早已开辟为农田。这些山地为黄土覆盖的低山丘陵,相对高差只有 100~300 米,植被垂直变化不显著,分布有辽东栎林、麻栎林、山杨林、白桦林等 4 个群系,林中有榉树、榉栎、栓皮栎(陕北南部)、尖齿栎、朴、榆、大果榆、鹅耳枥、千金榆、灰榆、茶条槭、元宝槭、葛萝槭、细裂槭(狭裂槭)、青皮槭、黄连木、蒙椴(山荆子)、丝棉木、臭椿、漆树、黄楝树、杜梨、灰栒子、山楂等,以辽东栎林分布最广,富县雷家角与甘肃交界处的太白镇(属甘肃省),有胸径达 40 厘米的辽东栎大树。半常绿的榿子树林分布在黄龙的白马滩一带,它是我国秦岭以北惟一的半常绿阔叶林类型。陕北黄土高原南部县城、村庄周围的栽培树木与关中的相同。黄土高原南部落叶阔叶林区灌木和草本植物主要由喜温暖湿润植物组成而且多为我国华北落叶阔叶林成分,如虎榛子、杭子梢、狼牙刺、柔毛绣线菊、二色胡枝子、多花胡枝子、美丽胡枝子、胡枝子、水栒子、山楂、湖北山楂、山荆子,连翘、铁扫帚等。草本优

势种有六披针苔、黄背草、大油芸、地榆、柴胡、异叶败酱等。

清涧一旦八连线以南落叶阔叶林区的稳定群落是栎林,尤以辽东栎林最为普遍;麻栎林、槲栎林、櫟树林、锐齿栎林次之,栓皮栎很少,仅南部有一点。山杨林、白桦林分布广泛,子午岭、黄龙山、崂山等均有分布,生长良好,多为次生林,当地群众叫“梢林”;油松林、柴松林、侧柏林和白皮松林的生态地理分布是:油松林主要分布于子午岭及耀县、铜川、富县的西部。柴松是油松的一个变型,树木挺拔笔直,集中在富县西部大麦楷等地,多为纯林,但面积不大。侧松林分布在黄土陡坡崖壁,矮小稀疏;分布在平地缓坡者则为大树,如黄陵县黄帝陵园一带的侧柏林,生长健壮,均为古树,高达13~15米,胸径达50~70厘米。白皮松林主要分布于黄龙县的黄龙山和陇县的吴山、固关等地。

陕北黄土高原清涧一旦八连线以北至长城沿线为森林草原。树种属旱中生类型的杜梨、山杏、侧柏、大果榆、杜松等。灌木以旱中生植物为多,如黄刺梅、沙棘、绣线菊、黄蔷薇、柳叶鼠李、山桃、河朔堇花、扁核木、锦鸡儿等。草本与半灌木有达乌里胡枝子、铁杆蒿、芨蒿、百里香、白羊草、白草、冷蒿、赖草、硬质早熟禾、长芒草等,为中早生和旱中生植物。

陕北长城沿线以北为温带干草原,是中国内蒙古温带草原西端向南的延伸部分。与长城沿线以南的黄土分布区不同,这里地表多沙,气候干燥,自然植被在历史上遭到严重破坏,土地沙化严重,沙生植物居多,除局部地方可见到狼牙刺、柠条灌丛外,主要为稀疏的草原植被所覆盖,在植物区系上以铁杆蒿、芨蒿、冷蒿、长芒草、百里香、赖草、硬质早熟禾、达乌里胡枝子、白羊草、无茎委陵菜等为主;沙丘和流沙上的代表植物有沙柳、乌柳等小乔木和小灌木,半灌木和草本有杜柳、白沙蒿、黑沙蒿、沙竹、沙米、宿根早熟禾、沙蓬等。

第二节 植物区系

植物区系就是一个地区植物种类的总体。在自然界的历史演化过程中,植物区系的发展演变是植被发生与发展的基础。

一、植物区系基本特征

(一)种属组成的丰富性

陕西地质历史悠久,自然条件复杂,植物种类丰富。据不完全统计,陕西有维管束植物4177种,隶属于206科,1182属,其中蕨类植物29科、72属、270种,裸子植物9科、24属、46种;被子植物168科、1086属3861种。陕西植物区系与全国植物区系统计作比较,种子植物科、属、种的数目分别占全国种子植物总科数的59%,总属数的37.19%,总种数的15.87%,单种科、属与稀少种科、属很多。植物种类以秦巴山区最为丰富,如秦岭约有种子植物159科、995属、1550种,分别占全省植物科、属、种的89.83%、89.64%、39.67%,其中太白山植物区系分别占秦岭植物科、属、种的76.1%、63.1%和52.7%。巴山北坡仅木本植物就有1057种,隶属于104科、291属,分别占全省种子植物科属种组成的58.76%、26.21%和27.05%。陕北黄土高原和关中平原区植物区系则较为贫乏。

陕西植物区系组成中,仅有一属的有68科,占本区种子植物总科数的38.42%,其中世界性单属科有22科,如金鱼藻科、领春木科、连香树科等;2~5属的57科,占32.2%,其中

世界性少属科有 18 科,如腊梅科、冬青科、清风藤科、凤仙花科等;6~10 属的 29 科,占 16.83%;11~30 属的 14 科,占 7.9%;30 属以上的 9 科,占 5.08%,其中 50 属以上的 3 科,即禾本科(94 属)、菊科(96 属)和豆科(56 属)。以各科类数量排序:菊科 392 种,蔷薇科 229 种,毛茛科 130 种,百合科、莎草科、唇形科各 106 种,兰科 86 种,忍冬科 83 种,虎耳草科 81 种,玄参科 72 种,樟科 69 种,杨柳科 67 种,蓼科 63 种。含 30 种以上的科有 20 余科,如石竹科、十字花科、鼠李科等。其余各科均在 30 种以下。从上述植物区系成分可明显看出,陕西植物区系表现出典型的温带性质。

陕西植物区系组成

植物类别			陕西省			中国		
			科	属	种	科	属	种
种子植物	被子植物	双子叶植物	143	874	3221	241	2342	20300
		单子叶植物	25	212	640	49	609	4130
	裸子植物		9	24	46	10	34	193
	共计		177	1110	3907	300	2985	24620
蕨类植物			29	72	270			
总计			206	1782	4177			

说明:本表资料引自吴征镒、王符生编著《中国自然地理·植物地区》(上册),科学出版社出版,1983 年版。

(二)植物区系的古老性

陕西植物区系组成中,特有种属和单种、少种属比较丰富,反映出植物区系的古老性。其世界性单种属和少种属共 237 属,占陕西省种子植物总属数的 21.26%,高于我国种子植物中含单、少种属的比例(10.42%)。其中世界性单种属 83 属,占陕西省总属数的 7.48%,如椴树、椴棠花、星叶草、银杏、金钱松、水杉、侧柏等属。世界性少种属约 154 属,如化香、白腊梅、鹅掌楸、领春木等,占陕西省总属数的 13.87%。含枳属、地构叶、金钱槭、羌活、大血藤、独叶草、星叶草、串果藤、水青树、山白树、杜仲、香果树等我国特有属 53 属,占陕西省总属数的 4.77%。其中除藤山柳、囊瓣芹、秦岭藤、牛姆瓜、金盏苣苔、珊瑚苣苔、毛冠菊属外,均是单种属。它们在分布上往往表现出孤立性,在进化上表现出原始性,从而明显地反映出陕西植物区系具古老性的特点。

本省植物古老的孑遗种较多,如起源于白垩纪的银杏、银杉、水杉是著名的“活化石”。起源于侏罗纪以前的有苏铁,起源于白垩纪的有松、云杉、榧和粗榧,起源于老第三纪的有油杉、冷杉、铁杉、柳杉、杉木等。在被子植物中起源于古老的成分更为丰富。关于被子植物的发生系统尚存分歧。但现代多数植物分类学家认为,木兰目和毛茛目是被子植物中最原始的类型,这两目中有相当一部分科属在陕西省有分布。我国有 12 属约 95 种,陕西有 8 属 18 种,如木兰属和五味子属等。其中木莲属和水青树属为中国特有单种属,鹅掌楸属中的鹅掌楸是著名的第三纪残遗植物。金缕梅科也是一个古老而复杂的科,陕西有 6 属 8 种,其中山白树属、牛鼻栓属为我国特有种属。与此两科比较接近的原始科,陕西还有腊梅科、连香树科、五味子科等,它们多数是含少种属和单种属的残遗植物。毛茛目和木兰目之间有明

显的亲缘关系,其大多数的科保持着离生的心皮。陕西省毛茛目植物种类非常丰富,如毛茛科有 30 属 130 种,占全国属数的 78.95%、种数的 21.67%,其中有单种属和少种属,也有特有属和多种属,如扁草属、单叶升麻、长果升麻、天葵、独叶草、星叶草属等均为单种属,后者为特有单种属,而芍药属、铁线莲属、铁筷子属等均为多种属。木通科 5 属在陕西省均有分布,其中除牛姆瓜属外,其余 4 属均为单种属和少种属。

此外,陕西植物区系的古老性还表现在裸子植物较为丰富。我国裸子植物 10 科 34 属 193 种,陕西省有 9 科 24 属 46 种,分别占我国科属种比例的 90%、70.59%和 23.83%,尤其是松、杉、柏科占有相当重要的地位。

二、植物区系地理成分及特点

(一)不同分布类型属的统计

本省有种子植物 1110 属。按照吴征镒对中国种子植物分布区类型的划分,本省可分为 15 个分布区类型。

陕西省种子植物分布区类型

属分布区类型	陕西植物 区系	所占比例 (%)	中国植物 区系	占中国同类 属比例%
1. 世界分布	84	7.57	108	78.80
2. 泛热带分布	184	16.58	372	49.46
3. 热带美洲和热带亚 洲间断分布	16	1.44	89	17.98
4. 旧世界热带分布	24	2.16	163	14.72
5. 热带亚洲至热带 澳洲分布	20	1.80	150	13.33
6. 热带亚洲至热带 非洲分布	26	2.34	151	17.22
7. 热带亚洲分布	58	5.23	542	10.70
8. 北温带分布	237	21.35	296	80.06
9. 东亚—北美间断分布	70	6.31	117	59.86
10. 旧世界温带分布	90	8.11	157	57.32
11. 温带亚洲分布	23	2.07	63	36.51
12. 地中海、西亚至 中亚分布	50	4.50	166	33.32
13. 中亚分布	28	2.52	112	25.00
14. 东亚分布	147	13.24	298	49.33
15. 中国特有成分	53	4.77	196	27.04

地理分布区类型中 2~7 项为热带成分,共计 328 属,占陕西省种子植物总属数的 29.55%,热带分布属中以泛热带分布属比例最大,约 184 属,占陕西热带分布属的 56.1%。

各类温带成分(8~14项)共645属,占陕西总属数的58.11%,占全国各类温带属总数的53.34%,几乎包括了世界温带分布的所有木本属,如槭属、桦木属、鹅耳枥属、榛属、胡桃属、栎属、栗属以及裸子植物的冷杉属和松属等,是陕西省种子植物区系中的主要成分,显示出植物区系明显的温带性质。特有属共计53属,占陕西省总属数的4.77%,其中大多为单、少种属,而且就其中的木本属来看,几乎全部是落叶乔木或灌木,它们所隶属的科,都强烈地显示出温带性和古老性的特点。世界分布属计84属,占陕西省总属数的7.57%。

(二)主要地理成分分析

1. 温带分布属 据统计,我国温带分布属约有78科931属,是世界上温带分布属最为集中的地区。陕西约有645属,占全国温带分布属的53.34%,占陕西总属数的58.11%。

(1)北温带分布属: 本类型在陕西植物区系中有237属,占全国同类属数的80.06%,在典型的北温带科中,含10属以上的有禾本科(22)、蔷薇科(15)、菊科(13)、十字花科(12)、百合科(10)、兰科(10)等6种。

本类型的木本属约50属,如被子植物的鹅耳枥属、杨属、柳属、胡桃属、桦木属、花楸属、苹果属等,以及裸子植物的冷杉属、落叶松属、松属、圆柏属、刺柏属等,几乎代表了北温带主要的乔木属,是构成陕西温带落叶阔叶林和针阔叶混交林的主要成分,其中多数种成为本省森林植被的主要建群种。北温带分布的灌木属有:榛属、蔷薇属、构子属、绣线菊属、美莲属、忍冬属、山梅花属、胡颓子属、黄栌属、小檗属等,是本省森林植被中下木层的主要组成部分。同时许多典型北温带分布属在秦岭和巴山有较集中的分布并具有种系发育各阶段的典型代表。如广布于北温带的杨属约40种,我国产25种,占总种数的62.5%,主要分布于华北、西南和西北地区;陕西产21种,1个变种和2个变型,占全国总种数的84%,显然为该属分布集中之地。此外还有苹果属、胡桃属、栗属、忍冬属、荚蒾属等均有类似集中分布于该区的特点。再如广布于欧、亚、北美的槭属,全属约200余种,我国约有150余种,陕西省有42种12变种,其中仅分布在巴山北坡的就有21种、5个变种,显然为该属分布较集中的地区之一。分布于低山区的亚热带常绿、落叶阔叶混交林中的黄毛槭、长柄槭、色木槭等较为原始的种类,同时也分布有较为进化的种类,如扇叶槭、毛花槭、中华槭等。在温带落叶阔叶林中则分布有较为高等的种类,如房县槭、四蕊槭及巴山槭等,这些种系不同发育阶段的典型代表,反映了区系性在垂直方向上由低山向高山从亚热带向暖温带和温带逐渐过渡的特点。此外,鹅耳枥属、栎属、胡颓子属等也有类似的分布情况。

本类型的草本植物更是丰富多彩,许多属是落叶阔叶林和针阔叶混交林林下或高山草甸的代表植物和重要组成部分,如菊科蒿属、蓟属、凤毛菊属、香青属等,毛茛科耧斗菜属、升麻属、黄连属等,唇形科风轮菜属、夏枯草属等,紫草科紫草和琉璃草等,蔷薇科龙芽草属、假升麻属、草莓属等,以及伞形科、报春花科、罂粟科等科属。单子叶草本植物主要是禾本科、百合科和兰科的一些属。如百合科的主要温带代表黄精属、贝母属、百合属等。此外,北温带典型的单属科,如牡丹科、梅花草科、悬铃木科和单种的五福花科等在陕西均有分布。典型的草本科—鹿蹄草科在陕西分布的有鹿蹄草属和松下兰属等。

由此可见,陕西具有丰富的北温带植物区系,由于本省所处的地理位置,复杂的地形和多样的气候条件而得以大量生存和发展,也因此很可能成为温带植物区系发育及再度分化的重要场所。

(2) 东亚分布属: 本类型有 147 属, 占陕西省总属数的 13.24%, 仅次于北温带分布属和泛热带分布属而居第三位。占全国同类属数的 49.33%, 可谓东亚成分富集地之一。其所属各科中含 10 属以上的有菊科(15), 含 3~10 属的有禾本科(8)、百合科(7)、蔷薇科(7)、唇形科(5)、玄参科(5)、芸香科(5)、兰科(4)、桔梗科(4)、豆科(4)、茜草科(3)、罂粟科(3), 其余各科均含 1~2 属。在陕西植物区系成分中, 典型的东亚分布属中主要是木本属, 如五加科的五加属、山茱萸科的四照花属、大戟科的油桐属、胡桃科的枫杨属等, 以及东亚特有科中的领春木属、青荚叶属、旌节花属、大血藤属和粗榧属等, 它们广泛分布于我国的西南至东北, 但主要产于西南或秦岭及长江以南地区。

草本属有桔梗科党参属、玄参科地黄属、三白草科戴菜属和鱼腥草属, 以及百合科的吉祥草属等。

如果只限于东亚分布的全国 16 科来看, 陕西分布的有 12 科, 其中裸子植物 2 科, 即银杏科和三尖杉科, 后者 1 属 9 种, 中国 7 种, 陕西有 2 种, 该科是以南半球分布为主的罗汉松科和北半球为主的紫杉科的居间类型。其余被子植物科, 如领春木科、连香树科、水青树科、珙桐科、大血藤及杜仲科, 后三者是中国特有科, 它们在形态上比较孤立, 无疑是孑遗成分。

上述各科植物的地理分布显现出以下特点: 即领春木科、水青树科等偏西南分布到喜马拉雅山, 呈中国—喜马拉雅分布式。连香树科、三尖杉科向东偏北分布到日本, 呈中国—日本分布式。另外许多属的分布区也表现出类似的情况, 如东亚特有单种属星叶草, 唇形科掌叶石蚕; 木本属有假桐李属、侧柏属、猫儿屎属等, 均属中国—喜马拉雅分布式。构成中国—日本分布式的属如刺楸属、棣棠属、南天竹属等单型属, 其中绝大多数为残遗植物。少型种有雷公藤属、萝藦属、化香属、木通属等。多种属如泡桐属、黄檗属、箬竹属等, 这些属大多比较古老或原始, 或是进化科中的原始类型, 往往呈孤立的残遗分布或间断分布, 如罂粟科的荷青花属, 其中荷青花分布于我国东北至日本, 另一种棣棠草分布于秦岭; 博落回属的博落回普遍分布于黄土高原和秦岭, 另一种小博落回则分布于我国华北至日本。这种类型的间断分布和种的对应分布现象, 不仅反映了东亚各地区在第三纪的相互联系, 同时也说明了陕西植物区系与日本植物区系的联系要比与东喜马拉雅区的联系更为密切。

(3) 东亚—北美间断分布属: 本类型约有 70 属, 隶属于 92 科, 占中国同类属数的 59.86%, 占陕西总属数的 6.31%, 其中大部分是温带性属, 也有一些显示亚热带、热带特性的属, 如石栎属、木犀属、枫香属、十大功劳属、绣球花属、石楠属、擦木属等。另外, 本类型中有不少属是古老残遗植物, 如木兰属、五味子属、鹅掌楸属、金缕梅属、八角茴香属、榉木属及裸子植物榧、铁杉属等。本类型中的少型属也比较丰富, 如米面翁属、灯台树属、六道木属等及一些归化属如刺槐属、紫穗槐属等。在两种属或少型属中, 常有东亚、北美间各一种的间断分布或替代现象, 如鹅掌楸属的两种, 分布于本区的鹅掌楸和北美东部的北美鹅掌楸相对应; 米面翁属 4 种, 其中秦岭米面翁与北美东部的北美米面翁相对应。此外, 擦木属、赤壁藤属、香槐属、金缕梅属等属中均有类似情况, 证明陕西与东亚和北美东部之间区系上的相互联系, 也部分说明本省、北美在地史上的联系以及近代地理环境的某些相似性。

(4) 旧世界温带分布属: 本类型约 90 属, 占中国同类属数的 57.32%, 占陕西总属数的 8.11%。典型的属有 71 属, 归 27 科, 其中菊科 11 属, 唇形科 10 属, 禾本科 8 属, 石竹科 6 属, 伞形科 6 属。作为本类型特征的川续断科的双参属和川续断属、怪柳科水柏枝属等在

陕西均有分布。本类型单型属和少型属贫乏,且大多数是草本,显示出北温带区系的一般特征。但在地中海区分布占优势的唇形科在本区比较发达,而且川续断科、柽柳科也以地中海或地中海至中亚为其分布中心,因此本分布区类型也兼具有地中海区和中亚的植物区系特色。

在陕西植物区系中,有不少属的近代分布中心在地中海区、西亚或中亚,如石竹科的石竹和石头花,菊科的正廉和麻花头等。有些属延至北非或热带非洲山地,前者如菊科多榔菊,唇形科野芝麻,豆科草木樨等;后者如川续断属、唇形科荆芥属和玄参科毛蕊花属等。另有一些属主要分布于温带亚洲或东亚,如本类型中少有的木本属丁香、沙棘、水柏枝和瑞香,以及草本的菊属、香薷属等。

在陕西植物区系中典型的欧亚温带分布属主要是菊科橐吾,毛茛科侧金盏花和美女草属,伞形科羊角芹、峨参,以及禾本科芨芨草、碱草、隐子草和鹅冠草属等。

(5)温带亚洲分布属: 本类型有23属,占全国同类属数的36.51%,占陕西省总属数的2.07%。隶属于16科,如菊科(5)、豆科(4)、禾本科(4)、蔷薇科(3)等,都属于北温带或世界广布的一些科,没有明显的特殊性。其中除杭子梢、锦鸡儿、杏、白鹃梅等为落叶灌木外,其余都是草本,如紫草科的附地菜属,唇形科裂叶荆芥属等。

本类型含有较多的单型属和少型属,但因为其大多数是从北温带或世界广布的大属中衍生出来的年轻成分,因此这一特点并不表示这一类型的古老性,而相反地表现它们比较年轻。如菊科中亚菊属是从菊艾属中分化出来的,马兰属是从紫菀属中分化出来的,豆科杭子梢属是从胡枝子属中分出来的等等。

(6)地中海区西亚至东亚分布属: 本类型的50属,归属于22科,占中国同类属数的33.32%,占陕西省总属数的4.50%。其中菊科(8)、十字花科(5)、豆科(5)、伞形科(4)、禾本科(4)、唇形科(3)、紫草科(2)。大多数科含1~2属。包括地中海区特有的单属科——锁阳科、石榴科、柽柳科以及古老的蒺藜科等。本类型单、少种属丰富,但分布到陕西的多是中等属,单、少种属比较少,且有很多为栽培种类。如十字花科串珠芥、离子芥等属均含10种以上。广泛栽培的种类有豆科豌豆、禾本科小麦等。此外还有一些含短生或类短生植物属,如伞形科阿魏、十字花科离蕊芥、百合科独尾草等属。

(7)中亚分布属: 本类型约28属,占全国同类属数的25%,占陕西总属数的2.52%。在陕西植被中常见的有菊科的天名精属,十字花科诸葛菜属、禾本科冠毛草属等。分布于中亚东部的唇形科脓疮草属,以及分布于中东到喜马拉雅和我国西南地区的紫葳属、百合科假百合属等,在陕西秦巴山地都见有分布。

2. 热带分布属 这类属陕西约有328属,占全国热带分布属总数的22.35%,占陕西省总属数的29.55%。其中以泛热带分布属为主,这些属大多是属于扩展到亚热带,甚至到北方温带的一些热带性属。其他热带分布类型的数量较少。

(1)泛热带分布属: 本类型约184属,占陕西省总属数的16.58%,占我国同类属数的49.46%。这些属中严格限于热带地区的属在本区几乎没有,而大多数是热带分布延伸到亚热带及进一步扩展到温带地区的属,前者多为乔木、灌木或藤本,如在陕西扩展到巴山北坡和秦岭南坡的野茉莉属、山矾属、木防己属、楠属、石栎属、崖爬藤属等。进一步扩展到北方温带地区的属,其中有三个在我国含100种以上的大属,即凤仙花属、冬青属和卫茅属。如

卫茅属含 170 种,我国 120 种,陕西仅秦岭就分布有 26 种。它们多为小乔木或灌木,是北亚热带至温带森林或灌丛中的常见植物。此外,木本属还有红柳属、山胡椒属、朴属等。主要的灌木和藤本植物有黄杨、羊蹄甲、牡荆、醉鱼草、南蛇藤、鸡氏藤等属。分布到温带的泛热带属的另一特点是绝大多数是草本,尤其是单子叶草本马兜铃、白花菜、牵牛、菟丝子等常见植物。单子叶植物诸如泛热带分布科的鸭跖草、水竹叶、薯蓣等属。

(2) 热带美洲和热带亚洲间断分布属: 本类型约 16 属,占中国同类属数的 17.98%,占陕西省总属数的 1.44%。在陕西野生分布的属主要有樟科的木樨子、无患子科无患子、清风藤科泡花树、山茶科柃属、苦木科苦木属等。草本属主要是原产热带美洲,后经引种栽培归化的属种,如向日葵、万寿菊、辣椒、蕃茄、落花生等属。这些属虽不足以说明陕西植物区系与热带美洲的自然联系,但它扩大了陕西植物资源的种类。

(3) 旧世界热带分布属: 本类型有 24 属,占全国同类属数的 14.72%,占陕西省总属数的 2.16%,分布于本省的多是延伸到温带的旧世界热带属,如木本属有八角枫属、楝、合欢等属。草本属有荨麻科楼梯草、禾本科细柄草、雨久花科雨久花等属。

(4) 热带亚洲至热带大洋洲分布属: 本类型约 20 属,占我国同类属数的 13.33%,占陕西省总属数的 1.80%。除苏铁、樟等为分布到亚热带的属以外,都是由热带延伸分布到温带的一些属。如木本属中楝科的香椿属 11 种,我国有 5 种,为本属现代分布中心,陕西分布 2 种,是第三纪孑遗成分,由于其适应性较强,而成为广泛分布的乡土树种。此外还有瑞香科堇花属、桑科柘树属等。草本属有苦苣苔科施蒴苣苔属、玄参科通泉草属等,也都向北延伸到华北,个别种类可达东北地区,如通泉草属 35 种,我国 22 种,西南地区为其现代分布中心,陕西产 3 种,并一直可分布到朝鲜、日本等地。

(5) 热带亚洲至热带非洲分布属: 本类型在陕西分布有 26 属,占全国同类属数的 17.22%,占陕西省总属数的 2.34%。其中由热带仅延伸到亚热带的木本属有五加科春藤属,中国有 2 个变种,一变种台湾菱叶常春藤特产于台湾,另一变种常春藤广布于西南、中南和华东,也分布到本省。草本属主要有禾本科香茅属、茜草科水团花属等。由热带延伸到温带的木本属仅有萝藦科杠柳属,中国有 4 种,陕西产 3 种。其余的均为草本,如禾本科荻草属、芒属、菅草属等。此外还有西瓜、甜瓜、葫芦和大豆等属,其栽培种都是主要的瓜菜或作物。

(6) 热带亚洲分布属: 本类型主要是指印度—马来西亚分布属;其分布区主要集中在热带和南亚热带,很少分布到温带,是全国植物区系中最丰富,尤其是热带分布属最多的一个分布区类型。陕西 58 属,占全国同类属数的 10.70%,占陕西总属数的 5.23%。分布区延伸到亚热带的木本属有:热带亚洲特有科的交让木、樟科黄肉楠、桢楠和新木樨子,芸香科柑橘,山茶科山茶,胡桃科黄杞,壳斗科栲属和石栎属等。此外还有木质藤本清风藤、南五味子等。草本有葫芦科绞股兰、兰科独蒜兰等,它们的分布区大都在长江以南,太白山是其分布北界。分布到温带的木本属只有桑科构属和樟科山胡椒属。草本属有金粟兰科金粟兰属、蔷薇科蛇莓属和天南星科独脚莲属等。

综上所述,热带分布属在陕西的种类相对温带分布属明显减少,且在热带分布属的各分布区类型中均以延伸到亚热带和温带的属为主,反映出陕西植物区系的过渡性特点,同时也说明其与热带植物区系之间有着较为广泛的联系。

3. 中国特有属 中国特有属在陕西分布有 53 属,占陕西种子植物总属数的 4.77%,占全国特有属总数的 27.04%,其中单种属 28 属(占 52.83%),少种属 21 属(占 7.55%)。

就特有属中的木本属来看,几乎全部是落叶乔木或灌木,再就其所隶属的科而言,都强烈地表现出温带性的特点。从其系统发育史来看,大多数是单种属和少种属,这些属的多数已被证实为古特有属,如山白树属、串果藤属、马蹄香属、青钱柳属、珙桐属、假贝母属、杜仲属等。它们在双子叶植物中处于相对原始或孤立的位置。联系水青树、连香树、大血藤和鹅掌楸等属的分布情况,可以认为这些特有的单、少种属在系统发育上的相对原始或孤立性以及某些属在植物学上的独特情况(如独叶草属),是这些属古老性的表现。

另外,从这些特有属中的间断分布或对应属间的间断分布能进一步证实其古老子遗性质。如秦岭藤属共 6 种,其中秦岭藤特产秦岭,而其他种类则间断分布于川、贵、滇、皖、浙、赣等省。这种分布表明间断分布区之间在区系发生上的相互联系及其自身的古老性。此外,化石的证据能更有力地证明这些特有属的古老性,如现今分布于陕、豫、川、鄂、浙等地的牛鼻栓属,只含一种,但其化石发现于日本晚上新世。

根据本省特有属的地理分布和它们在地理上或发生上的联系,大体可以分成以下几组:

(1)西南组: 主要分布于西南三省和西藏东部。陕西与此有联系的分布有:青钱柳、珙桐、华桔竹、杜仲、金钱槭、独叶草、星果草、通脱木等属;还有一些特有属,如地构叶属等,越过秦岭分布到华北,甚至分布到东北,如虎榛子属。

(2)华中—华东组: 主要分布于川东、鄂西以东长江中下游地区。如牛鼻栓、山白树、枳、青檀、马蹄香等属,以及著名的“活化石”水杉残遗分布于川东—鄂西间,它们在陕西均有分布。

(3)华南组: 主要分布于华南、台湾和南亚热带地区,本区仅有杉木属,在陕西普遍有分布,但很难找到其野生树种。可以肯定其是古热带的残遗植物。

(4)华北组: 如文冠果、蚂蚱腿子等属。前者为落叶乔木,分布于华北至陕、甘、内蒙古和辽宁,是泛热带分布的无患子科中分布最靠北的一个单型属。蚂蚱腿子是菊科中少有的木本属,分布于华北至西北的干旱山坡。

从上述分析来看,分布在陕西的中国特有属多是以西南为中心向华东、华北等不同方向延伸的属。如仅就分布于秦岭南坡和巴山北坡的中国特有木本属(23 属)来看,与鄂西仅差 3 属,而与鄂西的共有属数为 20 属,相似性系数达 81.6%。说明本省也可能是中国特有种分布中心的一部分,它不仅是第三纪植物区系的“避难所”,而且可能是温带植物区系分化、发展的重要地区。

陕西分布的中国特有属,除了文冠果、蚂蚱腿子和山白树属外,其他各属都不同程度地与川、黔、滇西南诸省发生着联系。由此可以看出它们的发源地与迁移路线的渊源。

综上所述,陕西省植物种类丰富,其中单种科、属与少种科、属占有较高比例,且中国特有属多数为古老特有属,反映出陕西植物区系的丰富性和古老性。就植物属的分布区类型而言,以温带分布属所占比例最高,从而决定了陕西植物区系的温带性质。此外,陕西省特殊的地理位置决定了陕西是多种地理成分的汇集之地,大致以秦岭为界,秦岭北坡以华北植物区系成分占优势,而秦岭南坡至巴山北坡则多含华中、西南成分。东西向位于中国—日本森林植物亚区和中国喜马拉雅植物亚区的分界线上,反映了地理成分的复杂性和明显的过

渡性。

第三节 主要植被类型

一、常绿阔叶林

陕南地区的常绿阔叶林的特点是：(1)生态优势种比较单一，以壳斗科的石栎属、栎属、桐属以及山茶科的柃木属，杜鹃花科的杜鹃属为主；(2)常绿阔叶林的种类组成较为贫乏。(3)由于生境条件及人类经济活动的影响，常绿阔叶林仅呈小片状分布于环境较为阴湿的沟谷地带。

根据群落种类组成、结构及其生态地理分布等特征，本区常绿阔叶林类型有：

(一)包石栎林

分布于米仓山主脊南侧南郑碑坝一带海拔 1400~1700 米的山区沟谷地带。群落外貌深绿色，林相较整齐，林冠呈微波状，建群种包石栎，植株通直高大，平均高度 20~26 米，胸径 30~40 厘米，最粗者 68 厘米，郁闭度 0.6~0.8，乔木层除包石栎占绝对优势外，常伴生有青冈、短柱柃、米心水青冈、美丽马醉木、映山红、南方六道木等。灌木层盖度为 70%~90%，以箬竹和箭竹最为常见，高度一般 2~25 米。另外还有蝴蝶荚蒾等。草本层盖度一般 5%~10%，仅局部地段可达 20%。以密生苔草、披针苔等为主。层间植物主要有防己叶菝葜、小叶菝葜等。由于林内阴湿，苔藓发育，常见于树干和裸岩上。地被层较厚，一般 10~15 厘米，厚者可达 25 厘米。

包石栎，具有植株高大、干形通直、材质优良、生长快的特点，是很有价值的速生用材树种。

(二)曼青冈林

在南郑县碑坝一带海拔 1500~1700 米处有小片成林分布。曼青冈高度一般 20~25 米，胸径 20~40 厘米，在乔木层第一亚层占显著优势地位，此外还有青冈、猫儿刺等，在阴湿地段灌木层以箭竹为优势种，盖度可达 75%，在相对开阔的林窗下，则以蝴蝶荚蒾、南方六道木较为常见。草本层盖度 10%~15%，主要有针叶苔草、麦冬等种类。藤本植物常见有狗枣、猕猴桃、小叶菝葜、木通、北五味子等。

(三)粉白杜鹃林

分布于米仓山区海拔 1500~1820 米的沟谷地带。如天平河一带、五月塘等地有成片分布。群落外貌灰绿色。乔木层除优势种粉白杜鹃外，常有短柱柃与其伴生，有时可构成群落的共优种。这两个种在树形上很相似，枝干或多或少弯曲、倾斜，分枝较低且粗壮，植株矮，树冠浑圆，且林木生长稍密，林冠郁闭。在粉白杜鹃这一背景林之上，往往有少数几棵落叶树种如锐齿栎、米心水青冈等高居于群落上层，但其盖度很低，仅为 15%。灌木层以箬竹为主，另外还有映山红、荚蒾等，盖度 40%~60%；草本植物很少见，盖度小于 5%。林内阴湿，苔藓比较发育。

(四)刺叶栎林

分布于大巴山海拔 1700~1900 米的山坡中上部、山脊或陡坡峭壁上。如南郑县碑坝地

区天平河一带。要求空气湿润,耐干燥、瘠薄,生长比较缓慢。

树冠较整齐,郁闭度0.9,群落外貌暗绿色。个体分枝多,枝下高很低。树高一般12~14米,高者达20米,胸径20~40厘米。乔木层除刺叶栎外,常有青冈、钓樟、铁杉、华山松等混生其中。下木林以箬竹和箭竹为主,盖度可达90%~95%。此外还有猫儿刺、莢蒾等。草本植物比较稀少,盖度5%。层外植物有猕猴桃、紫花牛姆瓜、青藤、小叶菝葜等。

二、常绿、落叶阔叶混交林

本区地处亚热带向暖温带的过渡地带,在植被上也表现出这种过渡性色彩。常见混交林类型有:

(一)麻栎、尖叶栎林

分布于秦岭南坡以及大巴山海拔600~1000米的丘陵区及低山山麓地带,土壤为山地黄褐土。

群落外貌为麻栎与常绿阔叶树组成的混交林。落叶树种主要有栓皮栎、槲栎、短柄枹、白栎及毛栗,此外还有山合欢、黄连木及臭椿等。常绿阔叶树仍以栎类为主,有尖叶栎、刺叶栎、巴东栎、匙叶栎等,其他常见的还有女贞、黑壳楠、白楠等,常绿树种多呈零散分布。

灌木有马桑、胡枝子、杭子梢等。此外,黄檀、盐肤木常呈灌木状;常绿种类有阔叶十大功劳、火棘、菱叶梧桐等。草本层以茅、苔草为主,此外还有大油芝及湖北野青茅等。

(二)栓皮栎、岩栎林

分布在海拔750~1800米的丘陵、低中山地,略阳、城固、汉中以及巴山北坡的南郑、西乡一带均可见到。

外貌为栓皮栎占优势的栎类落叶常绿阔叶混交林,优势种栓皮栎一般高9~15米,胸径20~25厘米,与其伴生的落叶乔木树种有槲栎、锐齿栎、檀子栎(半常绿)以及女贞等,偶见少量油松。灌木层种类很丰富,主要有胡枝子、马棘、绣线菊、杭子梢、灰柞子、卫茅、米面翁、山胡椒、榛、光叶黄栌等,常绿灌木有假蚝刺栎、阔叶十大功劳、冬青等。草本植物有苔草、白茅、野青茅、委陵菜等。藤本植物主要有五月瓜藤、铁线莲等。枯枝落叶层盖度达85%。

三、落叶阔叶林

(一)栓皮栎林

以秦岭南坡海拔1000~2100米的中山带分布最广,略阳西南的寒逢山、山岔岭,城固的北溪河、核桃坪、西水河、沮水河,大巴山的黎坪、茅坪沟、宁强黄坎驿、广平、滴水铺等地均有大面积的栓皮栎林。其中以北溪河、黎坪、寒逢山一带为主要林区,当地称老林。在巴山地区分布在800~1300米地带,多为次生林。

群落外貌呈黄绿色,林冠参差不齐,郁闭度0.7。林内结构比较简单。栓皮栎占优势,伴生有黄边木、臭椿、锐齿栎、化香树、苦槠、毛栗、山合欢、黄檀、山杨、枹栎、漆树、华山松、板栗等。灌木较丰富,主要有马桑、猫儿刺、杭子梢、多花胡枝子、胡颓子、鼠李、盐肤木、莢蒾、忍冬、悬钩子、荆条、蔷薇等。草本植物常见有白茅、湖北野青茅、短柄草、披针苔、大油芝、唐松草以及蕨类植物。

因人为干扰,栓皮栎林常形成萌生矮林状,甚至成为灌丛;而人为干扰较轻的地段,则多

为乔木林型。

栓皮栎不仅材用价值很高,还可用来培育木耳。木耳是经济价值很高的副产品,而本区又是其适生地,因此可作为在中山区的主要造林树种之一。

(二)锐齿栎林

广泛分布于秦岭和巴山的海拔 1300~2000 米地带。通常有其他阔叶树种和针叶树种散生其中。

锐齿栎林生长茂盛,林相比较整齐,郁闭度 0.6~0.85,植株树干挺直,萌芽力极强。林木的组成比较单纯,在不同的生境下混生不同的植物,通常有米心水青冈、山杨、槭、漆、灯台树、椴、花楸、刺楸、板栗等,另外还见有壳斗科的常绿树种,如华山松、油松等针叶树种混生其中。林下灌木主要有柃子、卫茅、小檗、三颗针、绣线菊、悬钩子、珍珠梅等,木竹十分繁衍。草本植物主要有苔草、鬼灯檠、蕨类和白茅等。层外植物中有菝葜、川龙薯蓣、葛藤等种类。

(三)漆树林

野生漆树分布于海拔 1000 米(秦岭)和 1500 米(巴山)以上的自然植被中,其垂直分布的上限可达桦木林带,普遍分布于松栎林带,多呈镶嵌式或鸡窝式存在,常见于山坡中、下部或沟谷旁。在海拔 1600~1900 米常为以野生漆树为建群种的落叶阔叶林。通常有灯台树、锐齿栎、米心水青冈、椴树等阔叶树和铁杉、华山松等针叶树一起伴生或组成混交林。

野生漆树较喜温暖、潮湿、土层深厚肥沃的环境,在有机质分解较好的石灰质土壤中生长良好,生长速度较快。由于漆树林生境较阴湿,林下灌木和草本植物以较耐阴种类为多,常见的有胡颓子、荚蒾、茶蔗子和巴山木竹等,草本植物有唐松草以及蕨类等。

生漆是重要的化工原料。但由于漆农不合理的割漆,毁坏枯死的很多,应大力普及割漆技术,保护和发展这种宝贵资源。

(四)短柄枹林

短柄枹林主要分布于秦岭南坡海拔 1000~1600 米之间的山坡或山脊。多为纯林,也有萌生林。群落外貌整齐,树干通直高大。群落组成中除短柄枹以外,伴生植物有栓皮栎、锐齿栎、山杨、板栗、鹅耳枥等。林下灌木有胡枝子、美丽胡枝子、榛等,在海拔较高地区灌木层以箭竹为优势种。草本植物分布不均,以野古草、羊胡草为主,其他还有山萝花、淫羊藿、荨麻、鬼灯檠等。

(五)红桦林

红桦分布于秦岭、大巴山海拔 2000~2500 米之间地带,如留坝紫柏山、太阳山、兴隆岭、褒河上游等地。林地土壤为弱灰化棕色森林土,呈酸性反应。红桦是一种忌风的阳性树种,要求温凉湿润的山地生境,因此多分布于中山向亚高山过渡地带的山坡下部或中部,在山坡上部或迎风坡面上少有分布。

红桦林外貌绿色,结构较简单,郁闭度 0.5~0.7,层次分明,除建群种红桦外,伴生树种在上部常有少量牛皮桦和冷杉,下部则种类较多,常见的有华山松、铁杉、山杨、白桦、鹅耳枥、锐齿栎、椴树等,而中部多为纯林。在生境较阴湿地段,林下以箭竹为灌木层优势种类,其他地段以峨眉蔷薇、美丽蔷薇、榛子、杜鹃、高山绣线菊、荚蒾等较为常见。草本植物常见的有苔草,也有大油芝、鹿蹄草、沿阶草、野青茅、落新妇、黄精、玉竹等。藤本植物有华中五味子、葛枣、猕猴桃。

(六)牛皮桦林

牛皮桦林主要分布于秦岭南坡海拔 2200~2800 米左右。牛皮桦一般生长不良,树干矮且多弯曲,尤其在上部多呈灌木状,树干上密生有苔藓和地衣植物,林间有少量巴山冷杉、中华柳。偶见有华山松,但生长不良,很矮小,在 2400 米以上,冷杉林出现在山梁上,与牛皮桦林交错分布。林下灌木层主要种类有川滇绣线菊、南方六道木、秀雅杜鹃、峨眉蔷薇、华桔林等。草本植物常见有苔草、荨麻、大花糙苏、川陕凤毛菊、山酢浆草等。

牛皮桦对生境适应性很强,它可以在完全裸露的流石滩上或石质山坡上生长,也可侵入到次生无林地中。但由于其生长不良,林木经济价值不高,故应以其他优良树种进行更替。

四、针叶林

陕南地区的针叶林是由松属、杉木属、冷杉属、云杉属植物为主形成群落。其中尤以松属为常见,面积最大,分布最广,是本区森林植被的重要组成部分。

(一)油松林

油松的分布高度约为海拔 1200~2100 米,其中以 1200~1700 米分布较多。一般分布在山的中上部,以及沿山脊的悬崖峭壁上,山坡下部分布较少。大多为小块纯林生长,但因其距居民点较近,林相不同程度遭受破坏。通常与油松混交的树种,与海拔高度有关,海拔 1500 米以下常与栓皮栎、槲栎、千金榆混交,1500 米以上则为华山松、铁杉、山杨、栎类等,在混交林中,油松为优势树种。土壤为原始粗骨棕色森林土或石质土等,较干燥。

群落外貌绿色,天然生长的油松林林冠不整齐,林内较稀疏。林冠下幼树多为华山松。常见灌木有鹅耳枥、满山红、木槿子、遍花梗、卫茅、棣棠、蔷薇、杜鹃、胡枝子、荚蒾、小檗、忍冬、盐肤木、榛子、松花竹、箭竹等,草本植物有铁杆蒿、野棉花、白茅、野菊、唐松草、龙须草、败酱、大油芝、吉祥菜、苔草等。

分布在海拔 1500 米以上的油松林比较好,幼树仍以针叶林树占优势,但与阔叶林混交时则往往更新较差。油松为阳性树种,喜光耐瘠薄土壤,材质优良,是较理想的造林树种,应在荒山荒坡大力发展,在缓坡地段进行人工植苗,在陡坡处进行人工直播,在其生长前三年适当注意遮荫,以便土壤涵养水分,从而利于种子的发芽和幼苗的生长。在巴山北坡有人工油松林,如宁强县五丁关就是很有代表性的飞播林区,针叶林以油松为主,同时飞播有栓皮栎、漆树等,目前已基本形成针阔叶混交林,盖度 75% 以上。人工促进形成针阔叶混交林,不仅能防治病虫害,还能防治森林火灾。

(二)马尾松林

马尾松是组成陕南针叶林和针阔叶混交林植被的主要树种,分布于汉中、西乡牟家坝、镇巴鱼渡坝、宁强阳平关和略阳、华阳等盆地周围海拔 1000 米以下的低山丘陵地区,常见于阳坡和半阳坡,形成整齐的森林群落。

马尾松性喜温暖湿润气候,所在地土壤为各种酸性基岩发育的山地黄褐土,马尾松是典型酸性土指示植物。

马尾松常形成纯林,林冠松散,翠绿色。在生境优越的地方,常与各种阔叶树种形成混交林。乔木层常见的有栓皮栎、枹栎、短柄枹、尖齿栎、响叶杨、波氏杨、漆树、化香树等,低处也有散生杉木。林下灌木主要有马桑、胡枝子、荆条、勃氏蔷薇、盐肤木、红果子、山荆子、多

花胡枝子、算盘子、卫茅、七里香,还有灌木状的黄檀和藤本的藤黄檀、葛藤等。草本层主要以阳性草本植物为主,常见的有白茅、磨子草等,其他还有闭穗、日本蒿、霸王菅、白头翁、山藜豆等。

马尾松是低山区的主要用材树种之一,适应性强,具有喜光和耐瘠薄的特性,是荒山造林的优良先锋树种。但马尾松易遭虫害,故不宜造大片纯林,宜与栎类混交,或与其他树种混交,以减少病虫害。

(三) 华山松林

华山松分布于海拔 1200~2500 米的山坡中上部、山顶或山脊。群落的分布高度一般在 1500~2200 米之间。分布比较广泛,如略阳张家坝一斑竹园、金池院一九股树一线以北的磨坝河、中川河、肖家河、张家坝河的上游、柳家山、曹家山、太阳山、柴家山、仙苔坝、两河口,勉县的张家河、外坝河的上游,留坝紫柏山、火烧店,宁强青木川、玉泉坝、毛坝河上游,南郑大分水岭、八道河、燕子岩、灰神坝,城固濫坝以北,洋县茅坪以北以及佛坪童草坪以北均有较大面积的华山松纯林。

华山松喜温凉湿润的环境,多见于坡度比较平缓的阴坡和半阴坡。土壤为山地棕壤或灰化棕色森林土,pH 值 6~7.8。

群落外貌绿色,树冠呈塔形或圆锥形,天然生长的华山松林分布广泛。分布区生态环境随海拔高度各不相同,表现在群落结构和组成上也不相同。乔木层伴生树种常见有:山杨、油松、铁杉、栓皮栎、三桠乌药、漆树、槭树等。下木层除华山松、锐齿栎、山杨、榿栎外,灌木茂密,种类较多,主要有马桑、火棘、盐肤木、栓翅卫茅、山合欢、铺地栒子、绣线菊、榛子、莢蒾、胡颓子、短柄枹、六道木、黄栌以及松花竹、箭竹等。草本植物有白茅、苔草、唐松草、毛茛、野棉花、糙苏、升麻和蕨类植物等。在阴湿的生境中尚有藓类构成的地被层。层间植物常见有菝葜、南蛇藤、川龙薯蓣和葛藤等。

华山松是一种经济价值较高的用材树。除天然分布外,目前在大巴山区有大面积的人工飞播林,如宁强县红石梁林场人工种植的华山松林,目前胸径平均为 6~12 厘米,高 6~9 米。林冠整齐郁闭,郁闭度 0.8,林内阴湿,灌木稀疏,草本主要以蕨类为主,华山松更新良好。

(四) 巴山松林

巴山松林是大巴山区特有的一种重要植被类型。巴山松在低海拔地带呈散生分布,零星混生于落叶阔叶林或其他次生林中。目前成片分布的巴山松林多为小块残林,少数呈原始性状,一般均集中分布在海拔 1400~1800 米之间。如镇巴青水河上游、南郑松坪和黎坪等地均有巴山松林分布。其中分布最集中、面积最大保存完好的是南郑松坪和黎坪两地。

巴山松除小块纯林外,林内常含有少量落叶阔叶树和针叶树种。但巴山松树干高大挺直,常独具乔木层第一亚层,郁闭度 0.50~0.95,高 20~30 米,占明显优势地位。第二亚层有华山松、短柄枹、米心水青冈、灯台树、四照花、锐齿栎、三桠乌药、多脉鹅耳枥、光叶榿等,在较阴湿地段还出现细叶青冈、刺叶栎、猫儿刺等常绿树种。下木层高度一般在 3 米以下,主要种类有映山红、无梗越橘、通针刺、华山矾、米面翁、灰栒子、杭子稍、榛子、南方六道木、箬叶竹等。此外,短柄枹、枹栎、四照花等多见于下木层上层,巴山松幼树在局部地段分布密集,形成优势;箬叶竹在个别地段生长茂密,形成背景化。草本层发育较差,除受群落郁闭度

大、林下阴蔽影响外,常受制于灌木层的发育状况。一般在灌木层比较稀疏的情况下,草本层发育较好,常见种类有西藏苔草、长芒苔草、灯芯草、芭茅、里白、三块瓦、鬼灯擎、野芍药等。地被层不发育,仅在裸露基岩表面有苔藓发育,枯枝落叶层厚度为10~15厘米,层间植物较少,主要有猕猴桃、青藤、小叶菝葜、八月瓜、盘叶忍冬、防己等藤本植物。

巴山松树干通直高大,分枝少,木材利用率高,材质良好,且具有较强的抗逆性,是优良的用材树种,但目前多呈零星块状残存,集中连片分布的很少,因此应采取有力措施禁止乱砍滥伐,加强巴山松林的保护工作。

(五)杉木林

主要分布于秦岭南坡和大巴山、米仓山北坡海拔1000米以下的低山丘陵区,多为人工栽培。

群落郁闭度0.4~0.65,多为纯林,有时伴生有麻栎、化香、马尾松等。灌木层主要有竹叶椒、火棘、十大功劳、山胡椒等。草本层常见有白茅、白羊草、湖北野青茅等。杉木为速生用材树种,在海拔800米以下的山麓缓坡和宽阔沟谷处应大力发展,10年左右即可成林。

(六)巴山冷杉林

巴山冷杉在秦岭南坡和巴山北坡海拔2200米以上有分布,成林范围在2500~3000米之间。

巴山冷杉系阴性、耐寒、抗风、喜冷湿树种。群落外貌暗绿,郁闭度0.6~0.75,树冠稍密,林相整齐,乔木层建群种为巴山冷杉,一般高20米,胸径25~30厘米,最粗达70厘米。此外乔木层还有大果青杆、红桦、牛皮桦、山杨、槭树等,但数量不多,林下灌木常因分布区海拔高度和坡向的不同而不同,常见有箭竹、柏氏杜鹃、茱萸、高山绣线菊、小檗、忍冬等。草本层视灌木种类和盖度而异,若为密集的箭竹丛或繁茂的杜鹃灌丛则草本较稀疏,不同坡向,一般种类差异不大,常见有藜芦、苔草、酢浆草、鬼灯擎等。由于环境阴湿,苔藓层发育。

巴山冷杉除材用外,其树脂可提取香胶,作为显微技术原料。目前冷杉林面积日益缩小,应注意保护,作为高山水源涵养林。

(七)白皮松林

白皮松在本区集中分布在西乡的堰口午子山,海拔450~850米,形成单优种群落。目前该地白皮松林发育良好,群落郁闭度为0.6~0.9,树冠浑圆,林冠郁闭,树皮斑驳,呈灰白色与暗绿色,树冠外貌形成特有的景观。个体胸径平均30~40厘米,最粗者可达1米,高度一般为17米,高者可达30米。其在陡坡(30°~50°)、大块裸露岩石以及陡崖上均有分布,只是相对高度较矮,且树干弯曲,分枝较多,林下比较阴湿,在林缘外多见柏木丛生。常见灌木种类有黄檀、马桑、茱萸、铺地栒子、火棘、铁子、铃铛刺、忍冬、黄栌、榛子、绣线菊、荆条等。草本层不甚发育,主要以白茅、披针苔、芒草等为主,还见有蕨类植物。层间植物有菝葜、穿龙薯蓣、葛藤等。

白皮松树形美观,木材坚实,是良好的材用和风景树种。另外由于白皮松对环境的要求不严格,在陡坡、岩石裸露、土壤极瘠薄的石灰岩山地可以生长良好。因此,在大面积灰岩荒山造林时,可以充当先锋树种。

五、竹林

竹类植物是特殊的植被类型,常以纯林出现。据初步统计,陕西有刚竹属、慈竹属、箭竹属、箬竹属、方竹属、华桔竹属、水竹属等 27 种(包括变种)。其中刚竹、水竹适应性较强,陕南占比例最大。其次是箭竹、木竹、阔叶箬竹、慈竹、方竹、华桔竹、斑竹等较为常见。就竹类对热量条件的需要来分析,箭竹林、华桔竹林、箬竹林等属温性竹林,而刚竹林、慈竹林、方竹林、木竹林、水竹林等属于暖性竹林。

竹林一般分为栽培竹林和天然竹林两大类,前者主要分布在陕南海拔 1000 米以下的浅山、丘陵、河谷、盆地一带。其特点是范围广阔、零星分散,竹园面积较小,也有少数竹林沿河流两岸呈带状分布,如城固县孙坪乡沿河有长达 12.5 公里的水竹林带。天然竹林多分布于秦岭、巴山的中高山地区,竹林面积较大,如镇巴县巴山木竹面积约 20 万亩,其特点是山谷、缓坡地带分布多,山顶、陡坡分布少。

竹类植物不仅生长迅速,成林快,收益高,产量高,用途广,一次造林成功后,能连续采伐利用数十年;而且能涵养水源,固土固坡,调节气候,美化环境。中高山耐寒竹类如箭竹、华桔竹等是珍贵动物大熊猫的主要食物来源,应适量控制开采量,加强竹林的经营管理。

主要竹林分述如下:

(一)刚竹林(斑竹林)

主要分布于秦岭南坡、米仓山北坡海拔 1000 米以下的低山丘陵区,均为人工栽培。群落结构单一,林冠整齐,郁闭度 0.4~0.7。乔木层建群种为斑竹,一般高 8~13 米,最高 18 米,直径 6~10 厘米,最粗达 16 厘米;此外乔木层中偶见有杉木、黄连木、栓皮栎、女贞等。由于斑竹林大部分布于村庄附近,受到人为的保护和管理,林中灌木层和草本层种类稀少。

斑竹性喜温暖湿润的气候和肥沃的土壤,材质坚硬致密、弹性好、耐旱、耐寒、耐瘠薄土壤,适应性较强,生长快,适宜温暖湿润,海拔 1000 米以下的丘陵盆地、山谷、沟槽中发展。

(二)慈竹林

在南郑县碑坝一带有分布,此亦为慈竹林分布的最北界线。

慈竹为丛生竹类,生长密集,株高 5~10 米,竹干直径 3~6 厘米,为人工栽培竹林,林下植物甚少。

(三)箭竹林

广泛分布于秦岭南坡、米仓山北坡海拔 1500—2800 米的山地,多系野生天然竹林,结构单一,常形成大面积的成片纯林,或在林下形成纯箭竹的下木层。

箭竹林郁闭度 0.4~0.6,株高 1~3 米,直径 0.5~1.5 厘米,每亩立竹 3000~4000 株,是一种比较稳定的群落。

箭竹材质厚实,可作扫帚、筷子,也是大熊猫的食料,其适应性强,耐寒,可在中高山地带发展。

(四)毛竹林

主要分布在大巴山北坡海拔 500~800 米处,多系人工栽培。

毛竹林外貌整齐,结构单一,株高 8~14 米,干直径 7~11 厘米。灌木层主要有马桑、火棘、悬钩子、醉鱼草等。草本层有白茅、黄背草、芒草、蕨类等。

毛竹材质坚硬强韧,是用途较多的优良竹种之一,可推广。

(五)巴山木竹林

分布于秦岭南坡、米仓山北坡海拔 1200~2400 米之间,如佛坪自然保护区,镇巴县的巴山林场海拔 1200~2400 米之间有数万亩巴山木竹林,其中海拔 1700~2000 米多纯林。

六、典型草原

典型草原又名干草原,广泛分布于陕北黄土高原丘陵沟壑地区的梁峁顶部、沟坡以及少数覆沙的沙区黄土梁上。建群植物主要为禾本科针茅属的长芒草,菊科蒿属的铁杆蒿、茭蒿、冷蒿,百里香属的百里香,豆科甘草属的甘草等。典型草原主要有下列 6 个群系:

(一)长芒草草原

长芒草草原是陕北北部典型草原群系。它是内蒙古鄂尔多斯长芒草草原向南延伸的部分。由于广泛开垦,目前仅小面积分布在黄土梁顶部沟坡边缘等向阳的环境中,以及沙区未覆沙的黄土梁上。主要土壤为淡黑垆土、沙黄土、淡栗钙土。

长芒草草原种类组成比较简单,约有种子植物 60 种左右。其中旱生植物居多。长芒草为稳定建群种,并常与兴安胡枝子、茵陈蒿、铁杆蒿、茭蒿和百里香等分别构成共建种。其他优势植物有糙隐子草、阿尔泰紫苑、短花针茅等。群落总盖度为 50% 左右,草群一般高 6~50 厘米,产量较低。长芒草原中有牲畜喜吃的牧草糙隐子草、冰草等。

(二)百里香草原

主要分布在白于山分水岭上部或梁峁顶部。这里气候较凉,表土风蚀较强,土壤为黄绵土或沙黄土。以百里香和冷蒿构成的群落类型为主。

群落的种类组成约 55 种左右,共建种为百里香、冷蒿。此外,群落中起优势作用的有长芒草、兴安胡枝子等。

群落覆盖度一般 30%~50%,草高 4~6 厘米。由于百里香呈小丘状分布,群落在水平结构上常具有镶嵌性。

百里香草原是黄土丘陵地区主要放牧场之一,但产草量不高,一般亩产鲜草 50 公斤左右。百里香为芳香油植物,据说羊吃了之后,肉有香味,减少膻气,可提高肉的质量。

(三)冷蒿草原

是以菊科旱生小半灌木冷蒿为建群种的草原群系,是在过度放牧或强烈风蚀等因素影响下,由长芒草草原等演变而成。冷蒿大量出现,是土壤干燥、草场退化的标志。

冷蒿草原主要分布在黄土梁地、平坦的基岩残丘顶部和固定沙地上。

本群系由 70 余种植物组成,除建群种冷蒿外,起优势作用的有长芒草、糙隐子草、短花针茅、多根葱等。群落总盖度一般 40%~50%。可分两个亚层。

冷蒿是优良牧草,但低矮,牲畜不易啃食,产草量低。冷蒿草原可作为羊群春季牧场。

(四)甘草草原

主要分布在定边—安塞以南低缓的黄土梁地上。土壤为沙黄土或轻黑垆土,富含钙质。本群系常见植物有 20 种左右,总盖度 40%~60%。伴生植物有长芒草、兴安胡枝子、白草、柠条等。甘草是药用植物,也是牧草。

(五)铁杆蒿草原

主要分布在南部森林草原地区黄土丘陵沟壑的阴坡半阴坡,常以长芒草草原和芨芨草原组成复区存在。

本草原以半灌木铁杆蒿为单优种,或以铁杆蒿和芨芨为共建种形成群落。总盖度一般30%~40%。本群系种类组成约50种,其他优势成分有长芒草、河朔茺花、艾蒿、厚穗茺草等。主要伴生植物有兴安胡枝子、细叶远志、黄鼠草、柴胡、甘遂等。

(六)芨芨草原

主要分布在神木、榆林和横山一带的黄土梁峁和黄土覆盖的石质山丘的阳坡、半阳坡,生态环境比较干燥。土壤为轻黑垆土、老黄土和沙黄土。该草原常与长芒草草原组成复区存在。

芨芨草原以芨芨为建群种,河朔茺花、铁杆蒿、蒿、长芒草为优势成分。伴生植物主要有兴安胡枝子、隐子草、厚穗茺草、茵陈蒿、阿尔泰紫苑、白草等。在陡坡可见木本铁线莲、酸枣、枸杞等。

芨芨草是羊的春季和秋季牧场。

此外白羊草草原在森林草原地区的黄土丘陵也有分布。

七、落叶阔叶灌丛

陕北北部有灌木种类近30种,大部分成散生状态,能形成群落者仅10种左右。灌木中的大多数种类多分布在黄土丘陵和沙区黄土梁地,少数见于沙地和柳湾。

黄土丘陵和沙区梁地的灌丛主要有黄蔷薇、柠条、沙棘、沙樱桃、黑格兰、河朔茺花、酸草等群系。

(一)黄蔷薇灌丛

主要分布在森林草原地区基岩部分裸露、覆有薄层粗骨质土的各种坡向或梁峁顶部。总覆盖度50%~70%,灌木层盖度为30%~60%。其他灌木有细叶小檗、沙棘、木本铁线莲、杠柳、小叶锦鸡儿、北京丁香等,高约0.3~1.5米。草本灌木总盖度约50%,主要有长芒草、铁杆蒿、兴安胡枝子、艾蒿等,高40厘米左右。

黄蔷薇灌丛既可作为放牧地,又是猪的好饲料。

(二)沙棘灌丛

喜温的沙棘(酸棘)适应能力很强,在森林草原区的梁脊、山坡分布较多,也见于冲沟底部。沙棘灌丛总盖度达80%以上,灌木层盖度60%,沙棘占绝对优势,高1.5~2.5米。其他灌木主要有黄蔷薇,还可见到木本铁线莲、北京丁香、柔毛绣线菊等,草本半灌木层覆盖度75%,主要有长芒草、异叶败浆、兴安胡枝子等。

本灌丛是良好的放牧地和薪炭林。沙棘有极其重要的保持水土和改良土壤的作用。果实含丰富的维生素C,可生食和做饮料或酿酒原料。

(三)柠条灌丛

柠条灌丛适应性很强,不仅分布在森林草原地区较陡的阳坡、半阳坡,也见于典型草原薄层覆沙的黄土梁地、少数风蚀强烈的基岩外露梁坡和部分缓起伏的固定半固定沙丘。

森林草原地区的柠条灌丛多为人工种植。群落总盖度40%~50%,灌木层高约0.5~

2.0米,盖度20%~70%,其他主要灌木有扁核木、锦鸡儿属和麻黄等。草本半灌木层盖度20%~50%,主要有长芒草、铁杆蒿、白羊草、兴安胡枝子、艾蒿、冷蒿、百里香等。

柠条灌丛是优良的放牧和水土保持林,同时又是良好的薪炭林和编织材料。

(四)沙樱桃灌丛

主要分布在榆林的小壕兔、马合、补浪河、巴拉素,神木的瑶镇、尔林兔等地的黄土梁地,也见于固定沙丘的顶部,面积5万亩左右。

群落总盖度60%左右。建群种沙樱桃生长低矮、弯曲。结构可分灌木层和草本层。灌木层以沙樱桃为主,还有狭叶锦鸡儿,草本层以戈壁针茅、矮花针茅为主,在固定沙丘上以籽蒿和黑沙蒿为主,后者的伴生植物有兴安胡枝子、牛心朴子、草木犀状紫云英、沙棘豆等。

沙樱桃可作杂交育种材料和园林绿化树种。

另一个草原灌丛是黑格兰灌丛,主要分布在沙区黄土梁地上。黑格兰是晚更新世早期森林残留下来的群系残遗种,在晚更新早期黑格兰群系分布极广,后来由于各种原因,分布面积缩小,仅残存于毛乌素沙区的有限范围。由于人为活动的影响,残存的黑格兰灌丛受到破坏,现在仅散生在本地区沙区硬梁上。

八、沙生植被

长城沿线以北的流动、半固定和固定沙丘上,发育着沙区最优势的沙生植被。这些沙生植物群落中往往出现一些草原植物种类,使沙生植被具有地带性的植被特征。

沙生植物包括七个主要群落类型。

(一)先锋群聚

在流动沙地上常见的先锋群聚:有沙米群聚、沙旋复花群聚、牛心朴子群聚和沙生型的鸡爪芦苇群聚。这些先锋群落具有分布零散,种类组成简单,为一年生和根蘖、根茎植物及覆盖度小、演替迅速、不稳定等特点。

(二)沙竹群系

沙竹是大型根茎禾草,地下茎长数十米,由沙竹形成的群落多分布在流动沙丘上,以先锋群落的形式出现,也可分布在半固定、固定沙地上,但面积都很小。

沙竹群系种类组成简单,常形成纯植丛,伴生植物有沙米、籽蒿(白沙蒿)等。总盖度5%~10%左右。沙竹是大牲畜的优良牧草。

(三)籽蒿半灌丛

籽蒿又叫白沙蒿。籽蒿半灌丛在陕西沙地分布广泛,但面积很小。多分布在基质流动性较强的半固定沙丘的迎风坡、落沙坡以及丘间凹地,以长城一线以南的盖沙区为主。土壤为覆沙黄土、覆沙轻黑垆土和栗钙土型沙土。

在严酷的生境条件下,除菊科半灌木和籽蒿(高30~80厘米)外,其他植物仅10种左右,如柠条、沙生针茅、沙米、沙竹、蓼子木等,总盖度5%~20%。群落结构分化不明显。籽蒿是固沙植物,种子可食。

(四)油蒿半灌丛

油蒿又叫黑沙蒿,是菊科半灌木。油蒿半灌丛是陕北沙地的优势类型,在沙生植被中分布面积最大。一般分布在固定沙地、覆沙较厚的半固定沙地,如瑶镇、尔林兔和刀兔乡一带。

土壤为原始栗钙土和栗钙土型沙土。

建群种油蒿是一种典型的沙生植物,耐干旱、耐瘠薄、抗沙埋、能适应地表温度的极端变化,所以在沙地生长繁茂。

油蒿半灌丛总盖度 30%~60%。种类较丰富,以油蒿占绝对优势,且呈丛状均匀分布,高 40~90 厘米,伴生植物有沙竹、沙米、泡泡豆、厚穗莢草、兴安胡枝子、牛心朴子、踏郎、苦豆子、沙芦草、长芒草。此外,还有一些草原成分渗入,如阿尔泰紫苑、远志、冷蒿、糙隐子草等。油蒿半灌丛是沙区春季良好牧草,也是当地主要燃料。

在薄层覆沙的黄土地以及部分缓起伏的老固定沙地上,分布以柠条和油蒿为共建种的柠条、油蒿灌丛,但面积不大。总盖度 60%左右。结构分灌木层和两个草本亚层。这种灌木的伴生植物有牛心朴子、百里香、阿尔泰紫苑、草木犀状紫云英、糙隐子草、宽叶大戟、沙茴香等。在沙区风蚀强烈、基岩出露的梁地(如榆林县局部地区)以及半固定沙地(如靖边北部),分布以柠条为建群种的柠条灌丛,面积很小,其伴生植物类似于柠条、油蒿灌丛。

(五)臭柏灌丛

臭柏是常绿灌木,匍匐生长,密集成片。过去臭柏灌丛的分布比现在广泛。目前只有小片残存如神木的大、小保当、榆林的刀兔、红石桥、双山等地。一般分布在缓起伏的固定沙地,有时也分布在高大沙丘的顶部。土壤有较明显的森林土壤性质,如有枯枝落叶层,地被物覆盖度达 30%~50%,土壤剖面发育明显,含有机质较多,暗色层厚达 4~8 厘米,pH 值 6 左右,全剖面湿润。

臭柏灌丛是沙区植被中种类较多、结构复杂的一个群系。100 平方米有植物约 30 种。林下往往有喜温的草本,如黄精、柴胡、细叶百合、茜草等。群落总盖度 60%~90%,灌丛林层覆盖度 60%~80%,草本半小灌木层盖度 5%~30%。群落结构分化明显,可分为灌木和草本半小灌木两层,又各分二亚层。还出现层外植物,如茜草、细叶铁线莲和黄花铁线莲等。

建群种为臭柏,伴生植物主要有白草、柴胡、硬质早熟禾、冷蒿、寸草、麻黄、隐子草、狗尾草、地锦等。臭柏灌丛固沙作用强,还有改良土壤结构的作用。

(六)踏郎半灌丛

豆科多年生小灌木踏郎是乡土植物,它形成的群落主要分布在定边、靖边北部缓起伏的固定、半固定沙丘上。土壤是沙质原始栗钙土型沙土。群落由 10 种左右植物组成。建群种为踏郎,伴生植物主要有油蒿、冷蒿、绵蓬等,总盖度 60%左右。踏郎适应性强,有固沙、改良土壤作用,可作饲草(枝叶)。

(七)苦豆子群系

豆科多年生植物苦豆子形成的群落,是强度放牧下的退化群系。主要分布在定边县覆沙滩地和低缓固定沙地上。土壤是松散沙质原始栗钙土型沙土。建群种为苦豆子,伴生种有白草、赖草、茵陈蒿、披针叶黄华、牛心朴子、沙旋复花、猪毛菜、甘草、狗尾草等。群落总盖度 30%~50%。苦豆子有毒,可作绿肥。

九、草 甸

草甸是以多年生中生草本植物为主体的群落类型,是在适中水分条件下形成和发育起来的。草甸分布普遍,主要在低湿的沙地(滩地),如榆林的河口、大拉石、灯笼滩、石蜡滩,

靖边的掌高兔、四棵树、海则滩、大石砭、小石泛、度芨滩以及定边的色房梁等地。此外,在部分河流的河漫滩阶地和黄土丘陵沟壑地区的部分沟底也有分布。

滩地土壤有不同程度的盐渍化,使滩地草甸,特别是内流滩地的草甸表现出不同程度的盐生性。主要草甸类型有:

(一)寸草苔草草甸

为沙区的一个主要群系。分布在外流滩地及内流滩地,但以前者为主。分布地比较潮湿,地下水位深0.3~1米。土壤是沙质草甸土、潜育化草甸土和极轻微的苏打化草甸土。地表常形成直径40厘米、高10厘米左右的小草丘,丘距0.4~1米左右。

群落总投影盖度达70%~95%,草群低矮(平均高度5~8厘米),无明显层次。寸草苔草占绝对优势,分布均匀。伴生植物有鹅绒委陵菜、金戴戴、碱茅、碱地蒲公英、水麦冬、马兰等20种左右,以多年生杂类草为主。寸草苔草草甸是良好的牧草地。

(二)芨芨草草甸

分布在低温滩地外围的地下水位深度为1~2米地段。在定边的周台子、海子梁乡的内流滩地和榆林补浪河乡的滩地分布面积较大。土壤以轻度盐渍化的盐化草甸土为主。

该草甸的种类组成丰富,以芨芨草为建群种,伴生种类主要有碱蓬、尖叶盐爪爪、黄花补血草、赖草、鸡爪芦苇、茵陈蒿等。在定边内流滩地上,还有盐爪爪、白刺等强盐生植物。群落总盖度50%~80%,草群高30~60厘米。结构上分两层,上层为芨芨草,下层为其他植物。草甸是冬春季的天然放牧场,但目前退化严重,需要改良。

此外,陕北北部有分布面积较小的碱茅草甸、假茅拂子茅草甸、蒺藜蒿草甸等。

十、盐生植被

陕北定边、神木等县滩地的低洼部分,特别是湖滨一带的草甸盐土和结皮盐土,分布着群落种类组成和结构都较简单的盐生植被。其中重要的有碱蓬群系、盐爪爪群系和白刺群系。

(一)碱蓬群系

由藜科一年生肉质草本植物角果碱蓬和翅碱蓬组成的盐生植物群落,主要分布在定边县花马池、苟池和明水湖周围,以及榆林刀兔乡西部。地下水位约在1米左右,土壤为盐化草甸土、草地盐土或结皮盐土。

植被总盖度20%~90%,种类组成极简单,两种碱蓬常单独成为单优植丛,生长密集。伴生植物有鸡爪芦苇、黄花补血草、剪刀股、金戴戴、碱地蒲公英等。碱蓬营养价值很低,其嫩叶牛、羊、骆驼可少量进食,晒干后能做羊饲料。

(二)盐爪爪群系

由藜科典型盐生多年生肉质灌木尖叶盐爪爪和盐爪爪为建群种或共建种形式的群落,主要分布在定边县的盐湖湖滨,是湖滨盐生植被的优势群落。土壤是盐渍化程度较重的各种草甸土,地下水位0.5~0.8米。群落总盖度30%~60%,平均高10~30厘米。伴生种有黄花补血草、碱蓬、芨芨草、小果白刺等。

(三)白刺群系

由藜科盐生灌木白刺为建群落种形成的群,主要分布在定边县的湖盆边缘的盐渍化沙

地上。白刺高 30 厘米左右。伴生植物有枸杞、厚穗蕨草、黄花补血草、翅碱蓬等。结构可分为两层(灌木层和草本层)。

白刺为丛生灌木,分枝密集,基部积沙形成白刺包,包高 1~3 米,直径 2~5 米左右,均匀分布,远望似坟堆。白刺为地下水位较浅处的盐渍化沙地上的固沙植物,白刺果可食,可酿醋或入药。

盐生植被中还有灰绿碱蓬群系(如定边波洛池边)和海蓬子群系(如苟池池滨)等。

十一、沼泽和沼泽性植被

沼泽是陆生与水生植物群落之间的过渡类型,发育在土壤积水、通气不良的生态环境。主要分布在小河沟、水库、淡碱湖边缘,一般为草本低位沼泽、芦苇沼泽、沼针蔺沼泽、杉叶藻沼泽、荆三棱蘆草沼泽等群系。

(一)香蒲沼泽

分布在常年积水的低湿滩地边缘和沙丘间积水洼地、水库边缘。水深 0.2~1 米。土壤为腐殖质沼泽土。

香蒲沼泽由狭叶香蒲、小香蒲和蒙古香蒲等植物共同或单独形成建群种。伴生植物常为芦苇、荆三棱、沼针蔺等。常有水生植物狐尾藻和轮藻等。总盖度 95%。草群平均高度 1 米左右。香蒲可做编织、造纸原料,叶可作饲料,花粉入药,蒲绒作填充物。

(二)芦苇沼泽

分布在常年积水的海子浅滩、沟渠两岸、积水洼地和积水丘间地。水深 1 米以下。土壤为潜育沼泽土或潜育草甸土。

芦苇多形成单优种群落,高 1.0~2.0 米,盖度 80% 左右。伴生植物有香蒲、沼针蔺、荆三棱等,也有水生植物伴生。芦苇可作造纸、编织、人造纤维的原料。

陕北的沙区,从秃尾河以西至定边县以东的流沙带和滩地地带,多水湿的低地(下湿沙湾),广泛分布沼泽性灌木(中生灌木)乌柳、沙柳、沙棘所组成的“柳湾”。有时也可分布在沙丘上及盖沙岩上,以前者为主。土壤为草甸潜育土或泥炭潜育土。

(三)沙柳灌丛

沙柳灌丛是以乌柳为建群种或乌柳、沙柳为共建种的群落。以乌柳、沙柳为共建种的群落分布广泛,为沙地天然群落之一。主要分布在沙丘间低地、沙丘边缘,有时在低缓沙丘或沙丘顶部。在沙柳灌丛中常有沙棘生长。伴生植物有芦苇、拂子茅、沙旋复花、寸草苔、沙蒿、披针叶黄华、苦马豆、醉马草等 40 余种。

群落可分为两层,灌木层盖度 50%~80%,平均高 1~3 米;草本层盖度 15%~90%,平均高度 10~20 厘米。群落天然更新好,沙柳生长良好,乌柳稍差。沙柳和乌柳都是良好的固沙植物,也是编织、建筑材料,又是燃料和饲料。

(四)沙棘、沙柳灌丛

以沙棘、沙柳为共建种或有时以沙棘为建群种的群落,常分布在沙柳灌丛的边缘,如榆林七里沙等。生境比沙柳灌丛干燥,光照强,土壤以浅色草甸土为主,地下水位较深(1.5 米以内)。伴生种有寸草苔、芦苇、拂子茅、天兰苜蓿等。群落天然更新良好。

沙棘是浅根系(分布在地表 20 厘米深土层内)灌木,根系发达,具根瘤,是优良的防沙固

沙树种,还有改良土壤的作用。因此,它是营造混交林的搭配树种,对乔木生长有促进作用。果可食,并可酿酒。

第四节 植被区划

一、植被区划系统

植被区划是对植被以地理区域为对象的分类。植被的地带性和非地带性相结合是植被区划的原则,各地植被的分类单位及其种类组成则是分区的具体依据。在区划高级单位时,地带性植被类型往往是区划的主要依据;区划较低级的单位时,应考虑经向地带性的差异。此外,在地区的天然植被已遭破坏而存留无几的情况下,栽培植被的性质也是植被区划时考虑的依据之一。

根据上述区划的原则和依据,陕西植被可划分出温带草原区域、暖温带落叶阔叶林区域和亚热带常绿阔叶林 3 个植被区域,暖温带森林草原地带、暖温带落叶阔叶林地带和北亚热带常绿阔叶混交林 3 个植被地带、7 个植被区。

陕西省植被区划系统:

I 温带草原区域

I₁ 暖温带森林草原地带

I₁₋₁ 长城沿线风沙草原区

I₁₋₂ 陕北中部森林草原区

II 暖温带落叶阔叶林区域

II₂ 暖温带落叶阔叶林地带

II₂₋₃ 陕北南部黄土丘陵落叶阔叶林区

II₂₋₄ 关中平原栽培落叶阔叶林区

II₂₋₅ 秦岭山地落叶阔叶与针叶林区

III 亚热带常绿阔叶林区域

III₃ 北亚热带常绿阔叶混交林地带

III₃₋₆ 汉江盆地和秦巴山地低山丘陵常绿阔叶和落叶阔叶混交林区

III₃₋₇ 大巴山地含常绿阔叶树和落叶阔叶林区

二、植被分区概述

(一) 长城沿线风沙草原区

本区南界府谷、榆林鱼河堡、靖边、定边一线,北为省界,它是内蒙古风沙草原向南延伸的部分。区内草原植物在干旱多沙的环境条件控制下逐渐退缩,而沙生植物则随沙进袭,以耐寒、耐旱的干草原和沙生植物为主,有沙蒿、沙柳、沙竹以及经济价值较高的甘草、麻黄、枸杞、蒲公英等。根据地表物质分异与种属区系特征,本区又可分为东段风沙荒漠草原和西段盐荒漠草原,其形成基质是由盐土所造成的生理干旱和由流沙所造成的物理干旱所产生的非地带性荒漠。在流动、半流动沙丘荒漠上分布着籽蒿、油蒿、沙竹、沙芥等,在定边北部的盐

荒漠上,分布有盐爪爪、白刺、碱蓬等;其他地区则为温带干草原中的含糙隐子草的短花针茅、克氏针茅草原,以及分布在毛乌素沙漠带东西两端的小半灌木戈壁针茅、沙生针茅草原。农作物以谷子、糜子为主。由于大量植树造林育草,目前防风防沙林带已初具规模,在一定程度上有效地防止了风沙南侵。从环境条件和目前草原状况来看,水是本区主要限制性因素,加之长期土地利用不合理,天然植被破坏后,草原日益退化,风沙侵蚀严重,干旱程度加剧。为此应采取综合水土治理措施,恢复和保持原有植被。

(二)陕北中部森林草原区

本区北接长城沿线风沙草原区,南部界线为吴旗、志丹、安塞、清涧和吴堡联线,包括北洛河、清涧河及延河上游,无定河中下游,窟野河和秃尾河中下游地区。本区天然植被遭受严重破坏,加之受半干旱气候和强烈水土流失的影响,除局部地区尚残存油松、侧柏、亢榛子、黄刺玫、扁核木以外,以草原植被为主。其优势种为长芒草、糙隐子草、隐子草、铁杆蒿、野古草、黄蔷薇等。灌木有各种锦鸡儿、柠条、狼牙刺、酸醋柳、紫穗槐等。本区既分布有狼牙刺等森林草原的标志植物,也广泛分布着艾蒿、长芒草等草原区指示植物,形成草原背景上低矮的乔木疏林和草原性灌木林,显然属草原和森林毗邻的过渡地带,结合植被现状,草原化更趋显著。就植被的区域组合而言,各地不尽相同,沿黄河峡谷一带荒坡、荒岸上为旱生及中旱生草原类型的天然植物,在较宽的河漫滩上有草甸、农作物和林园植被。在清涧河、无定河中游梁峁地段属于灌木草原,其中东部因气候干旱,风蚀较重,普遍生长着以闭穗、针茅、黄白草、艾蒿等为主的草本群落,河谷地区有草甸和散生的人工栽培的乔灌木。西部属地势高亢、人烟稀少的河源地区,天然的典型草原发育充分,除几种针茅外,尚有许多天然优质牧草如沙芦草、鹅冠草、白草、扁穗鹅冠草、披碱草等。农业栽培植被以糜子、谷子为主。经济林木较多,有枣树、桑树、苹果、杏、桃、李等。

本区主要任务是控制水土流失,改善区域气候条件,营造乔灌结合的水土保持和防风固沙林。东部沿黄河峡谷、水热资源相对较丰富,可发展枣树及其他较喜暖的经济林木。

(三)陕北南部黄土丘陵落叶阔叶林区

本区位于黄土高原南部。北接陕北中部森林草原区,南邻关中平原,是以塬为主的塬梁沟壑区。区内还分布着一些不太高的山地,如子午岭、桥山、崂山、黄龙山、关山等,海拔一般1400~1800米,山地落叶阔叶林发育良好,构成陕北黄土高原上的几个森林岛,森林覆盖率近50%(包括灌木林)。现今除河川、残塬及一些缓坡为农地外,大都分布着天然次生林和灌木林。乔木林以栎类林为主,其次是松、柏林及杨、桦林。栎类林中有辽东栎、槲栎、麻栎、栓皮栎、槲树及榲子树等,还有少量板栗林。其中辽东栎林分布最广,一直到落叶阔叶林的北限;槲栎林主要分布于富县与黄陵县交界的蚰蜒岭和黄龙县的黄龙岭以南,再向北逐渐减少,除栎林外,还广泛分布着油松和一些次生的山杨和白桦林,生长发育良好。此外,还分布有大面积狼牙刺、黄蔷薇、虎榛子、沙棘、酸枣、连翘、山桃、荆条等灌木林。从动态的观点看,这些灌木林都是森林恢复过程中的一个阶段,最后必然被乔木林替代。

关山位于本区西南角,海拔2428米。尽管其在植物群落和区系方面有不少和秦岭相似之处,但更重要的是与本区的一致性,突出表现是:其一,关山也以辽东栎林为代表;其二,秦岭普遍出现锐齿栎林,本区不曾有分布,关山也很少出现,这是把关山划为本区的重要依据。

梢林区是本区水土流失最轻微的区域,划为水源涵养林区。因此,除经营好现有林木

外,还应采取造林、封山育林等各种措施,扩大森林面积。在抚育改造次生林和营造人工林时,应注意发展针阔混交林、乔灌混交林,以充分发挥森林涵养水源的效能。梢林区内还有大面积的山地草原,草种繁多,发育良好,结合沟道两旁的湿生群落,对发展畜牧业很有价值。

(四)关中平原栽培落叶阔叶林区

本区由于长期以来为农作基地,天然森林破坏殆尽,现仅在沟头、岸畔等地零星分布一些旱中生灌木,如沙棘、黄蘗、枸杞、狼牙刺、胡颓子等。栽培和引种的树种达300种以上,其中主要的有臭椿、榆树、泡桐、槐树、刺槐、杨、柳等。果树多为苹果、核桃、杏、柿子、石榴、桃、梨、枣等。在平原南侧低山的暖温带落叶阔叶林植被可分为三个类型,即以白草为主的禾本科草本植物类型;山腰以槲栎、黄蘗、刺柏为主的混交林类型;谷地人工栽培的柿、侧柏为主的类型。

农作物以冬小麦、棉花、玉米为主,渭河两岸还有小面积水稻,是陕西主要粮棉基地。渭北台塬因水源不足,秋杂粮中较耐旱的谷子、糜子、高粱等占有一定的比重;此外还有油菜、花生、烤烟等经济作物。

本区发展方向是搞好绿化,加强黄土台塬区的水土保持和已有林木的经营管理,提高森林覆盖率。

(五)秦岭山地落叶阔叶与针叶林区

本区北接关中平原栽培落叶阔叶林区,南部与汉江两岸常绿阔叶与落叶阔叶混交林区相连,东西到省界。

秦岭是陕西省南北气候的分界线,岭南属北亚热带,岭北属暖温带,东西长400多公里,南北宽约120~180公里。一般海拔1500~3000米,主脉多分布在地带北部,构成秦岭山地的高、中山地形。山地气候多样,在北坡随高度的增加,呈现明显的暖温带、温带、亚寒带等垂直气候带(在南坡暖温带以下还有北亚热带)。本区土壤也表现出明显的垂直地带性,自下而上依次为褐土(南部为黄褐土)、棕壤、暗棕壤、高山草甸土,森林植物区系相当丰富,是华北、华中、华西植物区系成分交汇之地,但以华北植物区系为主。此外,本区还有不少特有的植物种属,如太白红杉、秦岭冷杉、庙台槭、太白山楸等。还分布着许多世界性单种属,如蝟实、连香树、刺楸、水青树、杜仲、山白树、串果藤、侧柏、青檀、山拐枣、刺榆、枸杞、文冠果、棗棠、银杏等。丰富的单种属和较多的特有种表明,本区森林植物区系的古老性和独特性。

本区由于地貌和气候差异,除南坡低山有较少的含常绿阔叶树和落叶阔叶林外,可明显形成两个小区。

1. 秦岭西段栓皮栎、锐齿栎、辽东栎、巴山冷杉、太白红杉林小区

位于静峪脑、平河梁、鹰嘴石以西,北坡以泮河上游河谷为界。区内海拔一般为2000~3000米,秦岭海拔3000米以上的高山地带,如太白山、鳌山、活人坪、静峪脑等位于本小区。森林垂直地带性最复杂,自下而上分布有落叶栎林带、桦木林带、针叶林带(包括冷杉林亚带和太白红杉林亚带)和高山灌丛带。在秦岭,太白红杉林仅分布于本小区内,云杉、冷杉、铁杉林以及辽东栎林和高山灌丛也主要集中于此,这是本小区的主要特征。

2. 秦岭东段栓皮栎、锐齿栎、槲栎林小区

境内多属中山和低山丘陵,海拔一般为1000~2000米左右。地势西北高而东南低。由

于山势北陡南缓,导致区内 65% 以上的面积是在秦岭南坡。在商洛地区地形结构如掌状向东分开,间以断陷盆地和河谷平地,山岭自北而南为华山、蟒岭、流岭、鹞岭和新开岭;盆地有石门、洛南、商丹、商南、山阳等。在植被方面与秦岭西段小区有明显差异:(1)本区没有太白红杉林,中高山针叶林(云、冷、铁杉)面积小;(2)辽东栎不形成优势种群。区内以华山松、油松、锐齿栎、栓皮栎组成的松栎林为主,低山地带有少量侧柏林;2000~2500 米多桦木林,2400 米以上有小面积冷杉林。此外,海拔 1800~2200 米左右有小面积云杉林。低山森林破坏严重的地区,由于基质和气候旱化,常形成油松疏林灌丛,草本层中侵入旱生植物长芒草等。

本区发展方向应以经营水源涵养林为主,兼用材林。海拔 2000 米以上营造云杉、冷杉等为主的针叶林;2000 米以下营造松栎林。同时,因地制宜地发展核桃、板栗、漆、花椒、猕猴桃、山茱萸等经济林木。

(六) 汉江盆地和秦巴山地低山丘陵常绿阔叶和落叶阔叶混交林区

本区包括秦岭南坡的低山丘陵、汉江盆地及大巴山北坡。由于北有秦岭屏障,阻挡了西伯利亚寒潮的侵袭,南有大巴山横亘,围成了一个半封闭的盆地和宽谷相间的地貌区域,阻滞了辐射热的散发,汉江河谷又由东面迎来了东南季风暖湿气流,为喜温暖的亚热带林木造就了有利的生存条件。

本区原始森林是常绿阔叶与落叶阔叶混交林及少量的常绿阔叶林。现今河谷阶地是农耕区,仅河谷两岸残留较少的常绿与落叶阔叶混交林,常绿阔叶乔木有匙叶栎、岩栎、尖叶栎、苦槠、曼青冈等壳斗科常绿种属及香樟树、黑壳楠、香叶子、乌药等樟科的常绿阔叶乔木,此外还有女贞、柞木、水丝梨和飞蛾槭等常绿阔叶乔木。由于长期的人为活动,这些常绿阔叶乔木除局部地方外,大多分散在村落附近或其他落叶阔叶林中。常见落叶阔叶乔木为栓皮栎、麻栎、化香、板栗、枫杨、枫香等。

大巴山北坡常绿落叶阔叶混交林较秦岭南坡复杂,生长和保存状况也较秦岭南坡稍好,常见的常绿阔叶乔木有黑壳楠、樟树、香樟、北樟、桢楠、油樟、乌药等,其中北樟、黑壳楠、樟树、香樟、桢楠、油樟、簇叶新木槿子等在秦岭南坡少有出现,栎属、桐属、栲属中,凡秦岭南坡有的成分,在大巴山北坡几乎都有分布,而细叶小叶桐、小叶青冈等主要见于大巴山北坡,秦岭南坡少见;上述常绿阔叶树大部分是在巴山北坡分散生长,只有少数可形成小片常绿阔叶林,如曼青冈、枹栎石栎、樟树等。落叶阔叶乔木也以麻栎、栓皮栎、枹栎等为主要优势种。林下灌木多为乌饭树、映山红、三条筋树、马桑、山胡椒、华青荚叶等。

大巴山北坡还广泛分布着马尾松林、杉木林和柏木林等亚热带针叶林。其中以马尾松最多,往往形成单优势种群落,有时也与麻栎构成针阔叶混交林。杉木以安康地区最多,商洛地区较少,人工栽培者多为单优种群落,天然杉木林则常混生有枫香、化香树、麻栎、枹栎、马尾松、毛竹等。

此外,本区的一个重要特点是竹林的集中分区,其中以刚竹最为普遍,其次是淡竹、水竹、慈竹等一些喜暖种属,多是华中亚热带植物区系成分。

本区分布着许多亚热带经济植物,如柑橘、柚、橙、油桐、茶、油茶、乌柏、棕榈、无花果、桂花、椴子、枇杷、夹竹桃、芭蕉、桉树、漆、杜仲等。尤其是油桐,在本区普遍栽培。此外,还出产核桃、蚕桑、木耳、药材等,是陕西林特产最集中的产区。

由于本区浅山丘陵开垦历史悠久,森林资源持续减少,生态平衡遭受破坏,水土流失严重,洪水灾害加剧,许多林特产品不能达到较高水平。今后应充分利用荒山、荒坡、荒沟、荒滩,加速发展亚热带经济林,并积极营造速生用材林,有计划的发展水土保持林,提高森林覆盖率。

(七)大巴山地含常绿阔叶树的落叶阔叶林区

本区位于陕西省南部,北以海拔 900 米等高线与汉江盆地和秦巴低山丘陵常绿落叶阔叶混交林区相接,地貌特征为峡谷与宽谷坝子相间,海拔一般 1500~2000 米,主峰化龙山海拔 2917 米。本区年降水量 1000~1400 毫米,西部多于东部,为陕西省雨量最多的地区。

本区海拔 900~2000 米地带,由于人类活动影响,仅存留面积不大的天然栓皮栎和锐齿栎原始森林,以及面积较大的杂木林。枫香、红桦及水青冈属的几个种有小面积纯林。有少量常绿树种如岩青冈、小叶青冈、乌药等。在海拔 1400 米有马尾松和杉木林。在海拔 1300 米左右出现巴山松林,最高分布至 1800 米,乔木层除建群种巴山松外,还有枫香、栓皮栎、锐齿栎等落叶阔叶树及少量刺叶栎、小青冈、曼青冈等较耐寒的常绿阔叶树。

在本区海拔 2000~2917 米,代表植被类型为寒温性常绿针叶林,优势种以巴山冷杉、秦岭冷杉、青杆、大果青杆、铁杉等为主。巴山冷杉常形成纯林,华山松也呈片状分布,混生的阔叶乔木有红桦、山杨、四照花、槭类、漆树等。

本区森林资源破坏严重,防护效益降低,生态条件逐渐恶化,不少林特产品产量下降。为此应保护好现有森林资源,尤其是一些珍贵树种如楠木、樟树等,禁止乱砍滥伐,加快荒山造林,不断提高森林覆盖率。林业发展方向应以水源涵养林和经济林为主,并积极发展用材林,海拔 2000 米以上造林树种以太白杨、桦木、冷杉、云杉为主;2000 米以下为油松、华山松、巴山松、漆树、核桃、栓皮栎、铁杉等为主。

附:植物目、科、属、种的拉丁名

(一)目

1. 木兰目(Magnoliales)
2. 毛茛目(Ranalea)

(二)科

1. 连香树科(Cercidiphyllaceae)
2. 腊梅科(Calycanthaceae)
3. 冬青科(Aquifoliaceae)
4. 清风藤科(Sabiaceae)
5. 金缕梅科(Hamamelidaceae)
6. 牡丹科(Paeoniaceae)
7. 梅花草科(Parnassiaceae)
8. 悬铃木科(Platanaceae)
9. 五福花科(Adoxaceae)
10. 鹿蹄草科(Pyrolaceae)
11. 锁阳科(Cynomoriaceae)
12. 石榴科(Punicaceae)
13. 蒺藜科(Zygophyllaceae)

(三)属

1. 鹅掌楸属(Liriodendron)
2. 芍药属(Paeonia)
3. 铁线莲属(Clematis)
4. 铁筷子属(Helleborus)
5. 槭属(Acer)
6. 落叶松属(Larix)
7. 圆柏属(Sabina)
8. 刺柏属(Tuniperus)
9. 栒子属(Cotoneaster)
10. 绣线菊属(Spiraea)
11. 荚蒾属(Viburnum)
12. 忍冬属(Lonicera)
13. 胡颓子属(Laegagnus)
14. 黄栌属(Cotinus)
15. 小檗属(Berberis)
16. 菊科蒿属(Artemisia)
17. 蓟属(Cirsium)
18. 香青属(Anaphalis)

19. 毛茛科耧斗菜属(Aquilegia)
20. 升麻属(Cimicifuga)
21. 黄连属(Coptis)
22. 十字花科芥属(Cruciferae)
23. 南芥属(Arabia)
24. 葶苈属(Draba)
25. 唇形科风轮菜属(Clinopodium)
26. 夏枯草属(Prunella)
27. 蔷薇科尤牙属(Agrimonia)
28. 假升麻属(Aruncus)
29. 草莓属(Fragaria)
30. 黄精属(Polygonatum)
31. 贝母属(Fritillaria)
32. 百合属(Lilium)
33. 鹿蹄草属(Pyrola)
34. 松下兰属(Hypoxis)
35. 五加科五加属(Acanthopanax)
36. 山茱萸科四照花属(Dendrobenthamia)
37. 大戟科油桐属(Vernicia)
38. 胡桃科枫杨属(Pterocarya)
39. 青菜叶属(Helwingia)
40. 大血藤属(Sargenotodoxa)
41. 桔梗科党参属(Codonopsis)
42. 玄参科地黄属(Rehmannia)
43. 百合科吉祥草属(Reineckea)
44. 猫儿屎属(Decaisnea)
45. 刺楸属(Kalopanax)
46. 防己属(Sinomenium)
47. 山桐子属(Idesia)
48. 椴木属(Kerria)
49. 南天竹属(Nandina)
50. 雷公藤属(Tripterygium)
51. 萝藦属(Metaplexis)
52. 化香属(Platycarya)
53. 木通属(Akebia)
54. 泡桐属(Paulownia)

55. 黄槿属 (*Phellodendron*)
56. 箬竹属 (*Sasa*)
57. 罂粟科荷青花属 (*Hylomecon*)
58. 博落回属 (*Macleaya*)
59. 石栎属 (*Lithocarpus*)
60. 十大功劳属 (*Mahonia*)
61. 绣球花属 (*Hydrangea*)
62. 石楠属 (*Photinia*)
63. 檫木属 (*Sassafras*)
64. 五味子属 (*Schisandra*)
65. 金缕梅属 (*Hamamelis*)
66. 八角茴香属 (*Illicium*)
67. 楸木属 (*Aralia*)
68. 灯台树属 (*Bothrocaryum*)
69. 六道木属 (*Abelia*)
70. 刺槐属 (*Robinia*)
71. 紫穗槐属 (*Amorpha*)
72. 双参属 (*Triplostegia*)
73. 川续断属 (*Dipsacus*)
74. 水柏枝属 (*Myricaria*)
75. 唇形科荆芥属 (*Nepeta*)
76. 玄参科毛蕊花属 (*Veabascum*)
77. 菊属 (*Dendranthema*)
78. 美花草属 (*Callianthemum*)
79. 紫草科附地菜属 (*Trigonotis*)
80. 唇形科裂叶荆属 (*Schizonepeta*)
81. 亚菊属 (*Ajania*)
82. 菊艾属 (*Tanacetum*)
83. 马兰属 (*Kalimeris*)
84. 紫菀属 (*Aster*)
85. 十字花科诸葛菜属 (*Orychophragmus*)
86. 禾本科冠毛草属 (*Stephanachne*)
87. 唇形科脓疮草属 (*Panzeira*)
88. 紫葳科属 (*Incaroillen*)
89. 百合科假百合属 (*Notholirion*)
90. 野茉莉属 (*Stytax*)
91. 山矾属 (*Symplocas*)
92. 木防己属 (*Couwlus*)
93. 楠属 (*Phoebe*)
94. 冬青属 (*Ilex*)
95. 卫茅属 (*Euonymus*)
96. 杠柳属 (*Periploca*)
97. 山胡椒属 (*Lindera*)
98. 朴属 (*Celtis*)
99. 山茶科柃属 (*Eurya*)
100. 楝科香椿属 (*Toona*)
101. 瑞香科茺花属 (*Wikstroemia*)
102. 桑科柘属 (*Cudrania*)
103. 苦苣苔科旋蒴苣苔属 (*Boea*)
104. 玄参科通泉草属 (*Mazns*)
105. 五加科香茅属 (*Hedera*)
106. 禾本科香茅属 (*Cymbopogon*)
107. 茜草科水团花属 (*Adina*)
108. 萝藦科杠柳属 (*Periploca*)
109. 乔本科荎草属 (*Arthraxon*)
110. 菅草属 (*Themeda*)
111. 金粟兰属 (*Chloranthus*)
112. 蔷薇科蛇莓属 (*Duchesnea*)
113. 天南星科独脚莲属 (*Typhonjnm*)
114. 秦岭藤属 (*Biondia*)
115. 杉木属 (*Cunninghamia*)
116. 刚竹属 (*Phyuostachys*)
117. 慈竹属 (*Sinocalamus*)
118. 箭竹属 (*Sinarundinaria*)
119. 笼竹属 (*Tndocalamus*)
120. 方竹属 (*Chimonobambnsa*)
121. 华桔竹属 (*Fargesia*)
122. 木竹属 (*Pleiblastus*)
123. 针茅属 (*Stipa*)
124. 百里香属 (*Thymus*)
125. 豆科甘草属 (*Glycyrrhiza*)
126. 星叶草属 (*Circaeaster*)
127. 银杏属 (*Ginkgo*)
128. 羌活属 (*Notopterygium*)
129. 大血藤属 (*Sargentodoxa*)
130. 秦岭藤属 (*Bionia*)
131. 金盏苣苔属 (*Isometrum*)
132. 珊瑚苣苔属 (*Corallo-discus*)
133. 毛冠菊属 (*Nannoglottis*)
134. 银杉属 (*Cathaya*)
135. 水杉属 (*Metaseguoia*)
136. 苏铁属 (*Cycas*)
137. 松属 (*Pinus*)
138. 云杉属 (*Picea*)

139. 榧(*Torreya*)
 140. 粗榧(*Cephalotaxus*)
 141. 油杉(*Keteleeria*)
 142. 冷杉(*Abies*)
 143. 铁杉(*Tsuga*)
 144. 柳杉(*Cryptomeria*)
 145. 杉木(*Cunninghamia*)
 146. 鹅掌楸属(*Liriodendron*)
 147. 五味子属(*Schisandraceae*)
 148. 紫草科紫草属(*Lithospermum*)
 149. 琉璃草属(*Cynoglossum*)
 150. 石竹科石竹属(*Dianthus*)
 151. 石头花属(*Gypsophila*)
 152. 菊科飞廉属(*Carduus*)
 153. 麻花头属(*Serratula*)
 154. 菊科多榔菊属(*Doronicum*)
 155. 唇形科野芝麻属(*Lamium*)
 156. 豆科草木犀属(*Melilotus*)
 157. 丁香属(*Syringa*)
 158. 沙棘属(*Hippophae*)
 159. 水柏枝属(*Myricaria*)
 160. 瑞香属(*Daphne*)
 161. 香薷属(*Elsholtzia*)
 162. 菊科囊吾属(*Ligularia*)
 163. 毛茛科侧金盏花属(*Adonis*)
 164. 伞形科羊角芥属(*Aegopodium*)
 165. 峨参(*Anthriscus*)
 166. 杭子梢(*Campylotropis*)
 167. 杏属(*Armeniaca*)
 168. 白鹃梅属(*Exochorda*)
 169. 离子芥属(*Chorispora*)
 170. 伞形科阿魏属(*Ferula*)
 171. 十字花科离蕊芥属(*Malcolmia*)
 172. 百合科独属草属(*Eremurus*)
 173. 羊蹄甲属(*Baubinia*)
 174. 牡荆属(*Vitex*)
 175. 醉鱼草属(*Buddleja*)
 176. 南蛇藤属(*Celastrus*)
 177. 鸡氏藤(*Paederia*)
 178. 马兜铃属(*Aristolochia*)
 179. 白花菜属(*Gynandropsis*)
 180. 牵牛属(*Pharbitis*)
 181. 菟丝子属(*Cuscuta*)
 182. 鸭跖草属(*Commelina*)
 183. 水竹草属(*Murdannia*)
 184. 薯蓣属(*Dioscorea*)
 185. 樟科木樨子属(*Litsea*)
 186. 无患子科无患子属(*Sapindus*)
 187. 清风藤科泡花树属(*Meliosma*)
 188. 苦木科苦木属(*Picrasma*)
 189. 向日葵属(*Helianthus*)
 190. 万寿菊属(*Tagetes*)
 191. 辣椒属(*Capsicum*)
 192. 蕃茄属(*Lycopersicum*)
 193. 落花生属(*Arachis*)
 194. 合欢属(*Albizia*)
 195. 荨麻科楼梯草属(*Elatosterna*)
 196. 禾本科细柄草属(*Capillipedium*)
 197. 雨久花科雨久花属(*Monochoria*)
 198. 苏铁属(*Cycas*)
 199. 樟属(*Cinnamomum*)
 200. 西瓜属(*Citullus*)
 201. 甜瓜属(*Cucumis*)
 202. 葫芦属(*Lagenaria*)
 203. 大豆属(*Glycine*)
 204. 交让木属(*Daphiphyllum*)
 205. 樟科黄肉楠属(*Actinodaphne*)
 206. 芸香科柑桔属(*Citrus*)
 207. 胡桃科黄杞属(*Engelhardtia*)
 208. 木质藤本清风藤属(*Sabia*)
 209. 南五味子属(*Kudsuria*)
 210. 葫芦科绞股兰属(*Cynostemma*)
 211. 兰科独蒜兰属(*Pleione*)
- (四) 植物种
1. 桂花(*Osamnthns. fragrang*)
 2. 棕榈(*Trachycarpns fortunei*)
 3. 无花果树(*Ficus carica*)
 4. 乌桕(*Sapium sebiferum*)
 5. 夹竹桃(*Nerium inelicum*)
 6. 慈竹(*Sinocalamus affinis*)
 7. 枇杷(*Eriobotrya japornica*)
 8. 桉树(*Eucalyptus spp.*)
 9. 芭蕉(*Musa basjoo*)
 10. 珙桐(*Davidia involucrata*)

11. 光叶珙桐(*D. imgluorata* var. *vilmoriniana*)
12. 水青树(*Tetracentron sinense*)
13. 连香树(*Cercidiphyllum japonicum*)
14. 领春木(*Euptelea pleiospermum*)
15. 粗糠柴(*Mallotus philippinensis*)
16. 香果树(*Emmenopterys henryi*)
17. 梔子(*Gardenia jasminoides*)
18. 七叶树(*Aesculus chinensis*)
19. 鹅掌楸(*Liriodendron chinensis*)
20. 厚朴(*Magnolia officinalis*)
21. 杜仲(*Euconnia ulmoides*)
22. 红豆树(*Ormosia nosiei*)
23. 紫茎(*Stewartia sinensis*)
24. 椴子树(*Xylosma japonicum*)
25. 山桐子(*Idesia polycarpa*)
26. 山拐枣(*Poliathyrsis siensis*)
27. 枫香(*Liquidambar taiwaniana*)
28. 水丝栎(*Sycopsis sinensis*)
29. 瘦椒树(*Tapiscia sinensis*)
30. 白辛树(*Pterostyrax psilophylla*)
31. 矩圆叶椴树(*Tilia oblongifolia*)
32. 美国鹅掌楸(*Liriodendron tulipifera*)
33. 朴树(*Celtis bungeana*)
34. 大果榆(*Ulmus macrocarpa*)
35. 鹅耳枥(*Carpinus turczaninowii*)
36. 千金榆(*C. cordata*)
37. 茶条槭(*Acer ginnala*)
38. 元宝槭(*A. truncatum*)
39. 葛萝槭(*A. grosseri*)
40. 细裂槭(*A. stenolobum*)
41. 青皮槭(*A. daviolii*)
42. 黄楝树(*Picrasma quassioides*)
43. 檀子树(*Quercus baronii*)
44. 虎榛子(*Ostryopsis clavidiana*)
45. 杭子梢(*Campylotrolis macrocarpa*)
46. 狼牙刺(*sophora wiciifolia*)
47. 柔毛绣线菊(*Spiraea pubescens*)
48. 二色胡枝子(*Iespedeza bicolor*)
49. 多花胡枝子(*L. floribunda*)
50. 美丽胡枝子(*L. formosa*)
51. 胡枝子(*L. cyrtobotrya*)
52. 水栒子(*Cotoneaster multiflorus*)
53. 山楂(*Crataegus pinnatifida*)
54. 湖北山楂(*C. hupehensis*)
55. 山荆子(*Malus baccata*)
56. 铁扫帚(*Indigofera bungeana*)
57. 大披针苔(*Carex lanceolata*)
58. 黄背草(*Themeda triandra* var. *japonica*)
59. 大油芒(*Spodiopogon sibiricus*)
60. 地榆(*Sanguisorba officinalis*)
61. 柴胡(*Bupleurum falcatum*)
62. 异叶败酱(*Patrinia heterophylla*)
63. 柴松(*Pinus tabulaeformis* car. f. *shekanensis*)
64. 侧柏(*Platycladus orientalis*)
65. 杜梨(*Pyrus betulaeifolia*)
66. 山杏(*Prunus armeniaca* var. *ansu*)
67. 大果榆(*Ulmus macrocarpa*)
68. 杜松(*Juniperus rigida*)
69. 黄刺梅(*Rosa xanthina*)
70. 沙棘(*Hippophae rhamnoides*)
71. 绣线菊(*Spiraea* spp.)
72. 黄蔷薇(*Rosa hugonis*)
73. 柳叶鼠李(*Rhamnus erythroxylon*)
74. 山桃(*Prunus clavicularia*)
75. 河朔莢花(*Wikstroemia chamaedaphne*)
76. 扁核木(*Prinsepia uniflora*)
77. 锦鸡儿(*Caragana* spp.)
78. 胡枝子(*Lespeleza davurica*)
79. 百里香(*Thymus serpyllum*)
80. 白草(*Pennisetum flaccidum*)
81. 硬质早熟禾(*Poa sphondylodes*)
82. 草地早熟禾(*P. pratensis*)
83. 长芒草(*Stipa bungeana*)
84. 沙柳(*Salix mongolica*)
85. 乌柳(*S. aheilophila*)
86. 白沙蒿(*Artemisia sphaerocephala*)
87. 黑沙蒿(*A. ordosica*)
88. 沙竹(*Pennisetum mongolicum*)
89. 沙米(*Agriophyllum arenarium*)
90. 宿根早熟禾(*Poa sphondylodes*)
91. 沙蓬(*Salsola collina*)
92. 黄毛槭(*Acer fulvescens*)
93. 长柄槭(*A. longipes*)
94. 色木槭(*A. mono*)

95. 扇叶槭(*A. flabellatum*)
 96. 毛花槭(*A. erianthum*)
 97. 中华槭(*A. sinense*)
 98. 房县槭(*A. franchetii*)
 99. 四蕊槭(*A. teframerum*)
 100. 巴山槭(*A. pashanicum*)
 101. 荷青花(*H. vernalis*)
 102. 棣棠草(*H. japonicum*)
 103. 博落回(*M. cordata*)
 104. 小博落回(*M. microcarpa*)
 105. 北美鹅掌楸(*Liriodendron tulifera*)
 106. 秦岭米面翁(*Bucklega henryi*)
 107. 豆科豌豆(*Pisum satium*)
 108. 禾本科小麦(*Triticum aestivum*)
 109. 台湾菱叶常春藤(*H. rhombea* var. *formosana*)
 110. 常春藤(*H. nepalensis* var. *sinensis*)
 111. 秦岭藤(*B. chinensis*)
 112. 青冈(*Yclobalanopsis glauca*)
 113. 短柱柃(*Eurya brevistyla*)
 114. 米心水青冈(*Fagus engleriana*)
 115. 美丽马醉木(*Rhododendron formosa*)
 116. 映山红(*R. simsii*)
 117. 南方六道木(*Abelia dielsii*)
 118. 蝴蝶菜蕨(*Viburnum schensianum*)
 119. 苔草(*Carex crebra*)
 120. 披针苔(*C. lanceolot*)
 121. 黑白(*Hicripteris glauca*)
 122. 防卫叶菝葜(*Smilax menispermoides*)
 123. 小叶菝葜(*S. microphyin*)
 124. 针叶苔草(*Carex onoei*)
 125. 麦冬(*Ophiopogon japonicus*)
 126. 猕猴桃(*Actinidia kolomikta*)
 127. 木通(*Akebia guinata*)
 128. 钓樟(*Lindera glauca*)
 129. 铁杉(*Tsuga binensis*)
 130. 榭栎(*Q. aliena*)
 131. 柔栗(*Castanea seguinii*)
 132. 臭椿(*Ailanthus altissima*)
 133. 尖叶栎(*Q. oxyphylla*)
 134. 刺叶栎(*Q. spinosa*)
 135. 巴东栎(*Q. engleriana*)
 136. 匙叶栎(*Q. spathulata*)
 137. 女贞(*Ligustrum lucidum*)
 138. 黑壳楠(*L. megaphylla*)
 139. 白楠(*Phoobe neurantha*)
 140. 杭子梢(*Campybtropsis macrocarpa*)
 141. 黄檀(*Dalbergia hupeana*)
 142. 阔叶十大功劳(*Mabonia bealei*)
 143. 火棘(*Pyracantha fortuneana*)
 144. 菱叶海桐(*Pittosprum rehderanum*)
 145. 大油芒(*Spodiopogon sibiricus*)
 146. 湖北野青茅(*Deyeuxia hupehensis*)
 147. 绣线菊(*Spiraea* sp.)
 148. 榛(*Corylus betetophylla*)
 149. 光叶黄栌(*Cotinus coggygria* var. *cinerea*)
 150. 假蚝猪刺(*Berberis soulieana*)
 151. 冬青(*Ilex* sp.)
 152. 委陵菜(*Potentilla chinensis*)
 153. 五月瓜藤(*Holboetia targesii*)
 154. 大花牛姆瓜(*H. grandiflora*)
 155. 铁线莲(*Clematis* sp.)
 156. 山合欢(*Albizzia kalkora*)
 157. 短柄草(*Brachypodium syltraticum*)
 158. 米心水青冈(*Fagus engleriana*)
 159. 槭(*Acer* spp.)
 160. 椴(*Tilia* spp.)
 161. 珍珠梅(*Sprbama arbprea*)
 162. 苔草(*Carex* spp.)
 163. 鬼灯檠(*Rodgerisia aescu*)
 164. 葛藤(*Pueraria lobata*)
 165. 铁杉(*Tsuga chinensis*)
 166. 茶藨子(*Robes* spp.)
 167. 波代杨(*P. pur domii*)
 168. 散生杉木(*Cunninghomia lanceolata*)
 169. 锐齿榭栎(*Quercus aliena* var. *acateserrata*)
 170. 板栗(*Castanea mollissima*)
 171. 荨麻(*Vrtica* sp.)
 172. 峨眉蔷薇(*Rosa omeiensis*)
 173. 美丽蔷薇(*R. beila*)
 174. 沿阶草(*Ophiopogon bodinierii*)
 175. 落新妇(*Astilbe chinensis*)
 176. 葛枣猕猴桃(*Actinidia polygama*)
 175. 冷杉(*Abies Fargesii*)

178. 中华柳(*Salix cathayna*)
179. 川滇绣线菊(*Spiraea schneiderana*)
180. 秀雅杜鹃(*Rhododendron concinnum*)
181. 川陕凤毛菊(*Saussurea licentiana*)
182. 山酢浆草(*Oxalis griffithii*)
183. 升麻(*Cimicifuga foetida*)
184. 鹅耳枥(*Carpinus* spp.)
185. 满山红(*Cotoneaster acutifolius*)
186. 龙须草(*Eulaliopsis binata*)
187. 荚迷(*Viburnum* spp.)
188. 响叶杨(*Populus adenopoda*)
189. 漆树(*Rhus verniciflua*)
190. 马桑(*Coriaria sinica*)
191. 胡枝子(*Lespedeza bicolor*)
192. 波代蔷薇(*Rosa brunowii*)
193. 山荆子(*Malus baccata*)
194. 算盘子(*Glochidion puberum*)
195. 卫矛(*Euonymus alatus*)
196. 藤黄檀(*Dalbergia dyeriana*)
197. 葛藤(*Pueraria pseudo-hirsuta*)
198. 白茅(*Imperata cylindrica* var. *major*)
199. 白头翁(*Pulsatiua chinensis*)
200. 磨子草(*Capillipedium paniflorum*)
201. 铁杉(*Tsulga chinensis*)
202. 荚迷(*Viburnum* spp.)
203. 胡颓子(*Elaeagnus* sp.)
204. 菝葜(*Smilax* sp.)
205. 灯台树(*Corus comtroversa*)
206. 四照花(*C. kousa*)
207. 三桠乌药(*Linclera-obtusiloba*)
208. 多脉鹅耳枥(*Carpinus polyneura*)
209. 光叶桦(*Zelkova sinica*)
210. 猫儿刺(*Ilex pernyi*)
211. 映山红(*Rhododendron simsii*)
212. 无梗越橘(*Veccinium henryi*)
213. 通针刺(*Berberis soulieana*)
214. 华山矾(*Symplocos chinensis*)
215. 米面翁(*Buckleya henryi*)
216. 灰栒子(*Cotoneaster acutifolius*)
217. 箬叶竹(*Indocalmus longiauritus*)
218. 西藏苔草(*Carex thibetica*)
219. 长芒苔草(*C. daoiolii*)
220. 灯芯草(*Juncus diastrophanthus*)
221. 芭茅(*Miscanthus sinensis*)
222. 三块瓦(*Qxalis gaffithii*)
223. 野芍药(*Paconia obovata*)
224. 猕猴桃(*Actinidia chinensis*)
225. 青藤(*Cocculus trilobus*)
226. 小叶菝葜(*Smilax microphylla*)
227. 八月瓜(*Holbaellia Fargesii*)
228. 盘叶忍冬(*Lonicora acuminata*)
229. 防卫叶菝葜(*S. menispermoides*)
230. 十大功劳(*Mahonia Forhunei*)
231. 山胡椒(*Lindera glauca*)
232. 大果青杆(*Picea neovitchii*)
233. 山杨(*Populus daridiana*)
234. 槭树(*Acer* sp.)
235. 箭竹(*Sinarudinaria nitida*)
236. 柏氏杜鹃(*Rhododendrom purdomii*)
237. 高山绣线菊(*Spiraea alpine*)
238. 藜芦(*Veratrum nigrum*)
239. 酢浆草(*Oxalis* sp.)
240. 铺地栒子(*Cotoneaster horizontalis*)
241. 铁子(*Myrsine africana*)
242. 披针苔芒(*Miscanthus sinensis*)
243. 泡泡豆(*Oxytropis psammocharis*)
244. 踏郎(*Hedysarum mongolicum*)
245. 苦豆子(*Sophora alopeourcides*)
246. 沙芦草(*Agropyron mongolica*)
247. 宽叶大戟(*Euphorcia latifolia*)
248. 沙茴香(*Peucedanum rigidum*)
249. 臭柏(*Sabina vulgaris*)
250. 黄精(*Polygonatum sibiricum*)
251. 柴胡(*Bupleurum chinensis*)
252. 细叶百合(*Lilium tenuifolium*)
253. 茜草(*Rubia cordifolia*)
254. 细叶铁线莲(*Clematis aethusae folia*)
255. 黄花铁线莲(*C. intriaata*)
256. 硬质早熟禾(*Poa sphondylodes*)
257. 寸草(*Carex stenophylla*)
258. 狗尾草(*Setaria viridis*)
259. 地锦(*Euphorba humifusa*)
260. 灌木踏郎(*Hedysarum mongolicum*)
261. 绵蓬(*Corispermum hyssopifolium*)

262. 针叶黄华(*Thermopsis lanceolata*)
 263. 猪毛菜(*Salsola couina*)
 264. 寸草苔草甸(*Form. Cargx stenophylla*)
 265. 鹅绒委陵菜(*Potentilla anserina*)
 266. 金戴戴(*Halerpestes ruthenica*)
 267. 碱茅(*Puccinellia tenuifolia*)
 268. 碱地蒲公英(*Taraxacum sinicum*)
 269. 水麦冬(*Trilochin palustre*)
 270. 碱蓬(*Suaeda corniculata*)
 271. 翅碱蓬(*S. heteroptera*)
 272. 尖叶盐爪爪(*Kalidium Cuspidatum*)
 273. 黄花补血草(*Limonium aureum*)
 274. 赖草(*Aneurolepidium dasystachys*)
 275. 盐爪爪(*Kalidium Foliatum*)
 276. 红砂(*Reaumuria Soongorica*)
 277. 小果白刺(*Nitraria sibirica*)
 278. 狭叶香蒲(*Typha angustata*)
 279. 小香蒲(*T. minima*)
 280. 荆三棱(*Scirpus maritimus*)
 281. 沼针蔺(*Eleocharis palustris*)
 282. 狐尾藻(*Myriophyllum spp.*)
 283. 轮藻(*Chara sp.*)
 284. 乌柳(*Salix microstachya*)
 285. 沙柳(*S. cheilophila*)
 286. 苦马豆(*Swainsonia salsula*)
 287. 醉马草(*Oxytropis glabra*)
 288. 天兰苜蓿(*Medicago lipnlina*)
 289. 长芝草(*Stipa bungeana*)
 290. 阿尔泰紫菀(*Aster altaicus*)
 291. 短花针茅(*Stipa breviflora*)
 292. 冰草(*Agropyron cistatum*)
 293. 白草(*Pennisetum flacoidum*)
 294. 河朔莨花(*Wikstroemia chamaelaphne*)
 295. 厚穗萹草(*Aneurolepidium dasystachys*)
 296. 细叶远志(*Polygala tenuifolia*)
 297. 黄鼠草(*Lactuea chinensis*)
 298. 甘遂(*Euphorbia kansui*)
 299. 蒿(*Artemisia copillarisa*)
 300. 隐子草(*Cleistogenes serotima*)
 301. 茵陈蒿(*Artemisia capillaris*)
 302. 铁线莲(*Ctematis frustieosa*)
 303. 酸枣(*Zizyphus sativavar. spinosa*)

304. 枸杞(*Lycium chinensis*)
 305. 白羊草(*Bothriochloa ischernum*)
 306. 沙樱桃(*Prunus mongolica*)
 307. 檉(*Berberis daiphana*)
 308. 杠柳(*periploca sopium*)
 309. 丁香(*Syringa pekinansis*)
 310. 异叶败酱(*Patrinia terophylla*)
 311. 麻黄(*Ephedrasinica*)
 312. 牛心朴子(*Pycnoctefma latetifiloum*)
 313. 紫云英(*Ameliloides pall*)
 314. 沙棘豆(*Oxytropis oxyphylla*)

(五)植物群系

1. 群系(Formation)
2. 沙竹群系(Form. *psanmoedloa villosa*)
3. 苦豆子群系(Form. *sophora alopeouroides*)
4. 碱蓬群系(Form. *suaoda corniculata*
S. heteroplear)
5. 盐爪爪群系(Form. *kalidium Cuspidatum k.*
Fdiatum)
6. 白刺群系(Form. *Nitraria tangutorum*)
7. 沙朱群聚(Agg. *Agriophyllum arenarium*)
8. 沙旋复花群聚(Agg. *inula salsoloides*)
9. 牛心朴子群聚(Agg. *cynanchum*
nancockianum)
10. 芦苇群聚(Agg. *phragmites*)
11. 黄蔷薇灌丛(Form. *Rosa nygonis*)
12. 沙棘灌丛(Form. *Hippophao rhamnoides*)
13. 柠条灌丛(Form. *Caragana korchinskii*)
14. 沙樱桃灌丛(Form. *Prunus mongolica*)
15. 籽蒿丰灌丛(Form. *Artemisia sphaerocephala*)
16. 油蒿半灌丛(Form. *Artemisia ordosiea*)
17. 臭柏灌丛(Form. *Sabina vulgaris*)
18. 踏郎半灌丛(Form. *Hedysarum*
mongolieum)
19. 长芒草草原(Form. *stipa bungeana*)
20. 百里香草原(Form. *Thymus mongolicas*)
21. 冷蒿草原(Form. *Artemisia frigida*)
22. 甘草草原(Form. *Glycyrrhiza uralensis*)
23. 铁杆蒿草原(Form. *Artemisia sacaram*)
24. 菱蒿草原(Form. *Artemisia gicradii*)
25. 寸草苔草甸(Form. *Cargx stenophylla*)

26. 芨芨草草甸 (Form. *Achnatherum Splendens*)
27. 香蒲沼泽 (Form. *Typha* spp.)
28. 芦苇沼泽 (Form. *Phragmites communis*)
29. 沙柳灌丛 (Form. *Salix* spp.)
30. 沙棘沙柳灌 (Form. *Hippophae rhamnoides salix cheilopila*)
31. 茶园 (Form. *Camellia sinensis*)
32. 油茶园 (*C. aleifera*)
33. 油桐林 (Form. *Aleurites fordii*)
34. 油橄榄林 (Form. *olea europaea*)
35. 栓皮栎、岩栎林 (Form. *Quercus rariabilis Q. acrodonta*)
36. 短柄枹林 (Form. *Quercus serrata breripetiolata*)
37. 包石栎林 (Form. *Lithocarps celeistocarpus*)
38. 曼青冈林 (Form. *Cyclobalanopsis oxyodon*)
39. 粉白杜鹃林 (Form. *Rhododendren hypoglaucum*)
40. 刺叶栎林 (Form. *Quercus spinosa*)
41. 麻栎、尖叶栎林 (Form. *Quercus acutissima Q. oxyphylla*)
42. 华山松林 (Form. *pinus armandii*)
43. 巴山松林 (Form. *pinus henryi*)
44. 牛皮桦林 (Form. *Betula albosinensis var. sepeentrionalis*)
45. 油松林 (Form. *Pinus tabulaeformis*)
46. 马尾松林 (Form. *Pinus massoniana*)
47. 杉木林 (Form. *Cunninghamia lanceolata*)
48. 竹林 (*Zanthoxylum planispinum*)
49. 巴山冷杉林 (Form. *Abies fargesii*)
50. 白皮松林 (*Pinus bungeana*)
51. 刚竹林 (Form. *Phyllostachys bambusoides*)
52. 慈竹林 (Form. *Sinocalamus affinis*)
53. 箭竹林 (Form. *Sinarundinaria nitida*)
54. 毛竹林 (Form. *Phyllostachys pubescens*)
55. 巴山竹林 (Form. *Arundinaria fargesii*)

第十二章 动物界

陕西省地域辽阔,自然地理条件复杂多样,长期以来又处于大陆演化环境,受四邻地区影响较大,第四纪冰川作用的范围又很小,因而陕西野生动物区系复杂,种类较为丰富多样。我国有脊椎动物 4400 余种,占世界种类总数的 10% 以上,而陕西就有脊椎动物 763 种,占全国种类总数的 17% 以上。陕西至今还保留着大熊猫、金丝猴、羚牛、毛冠鹿、朱鹮等特产动物和珍稀动物。野生动物的分布,因环境而异,全省可分为长城沿线风沙滩地、陕北黄土高原、关中平原、陕南秦巴山地四个动物省。丰富的动物资源对陕西省的经济建设和人们的物质文化生活具有重要作用。

第一节 陆栖脊椎动物的种群特征与地理区划

一、陆栖脊椎动物的种群特征与分布

(一)种类繁多

陕西省地形复杂,由北向南有风沙滩地、黄土高原、关中平原、秦岭山地、汉中—安康盆地和大巴山地;气候多样,从北向南依次有中温带、暖温带和亚热带三个气候带,植被依次为草原、森林草原、落叶阔叶林、常绿落叶阔叶混交林和常绿阔叶林多种类型。复杂多样的自然条件,使陕西省的陆栖脊椎动物资源非常丰富。到目前为止,陕西省已发现陆栖脊椎动物共有 29 目、97 科、315 属、609 种。其中两栖纲动物 2 目、8 科、10 属、26 种(亚种),占全国两栖纲总目数的 66.6%、总科数的 72.7%、总属数的 28.5%、总种数的 12.7%;爬行纲动物 3 目、9 科、27 属、51 种 9 亚种,占全国爬行纲总目数的 60%、总科数的 40.9%、总属数的 25%、总种数的 16.8%;鸟纲有 17 目、53 科、189 属、390 种(另有 20 亚种),占全国鸟纲总目数的 80%、总科数的 65.4%、总属数的 48.2%、总种数的 33.4%;哺乳纲有 7 目、29 科、87 属、142 种,占全国哺乳纲总目数的 58.3%、总科数的 56.8%、总种数的 31.7%。

(二)区系组成复杂

陕西陆栖脊椎动物的区系组成,是在复杂而不断变化的环境中经过长期的自然选择及进化而形成的。在现有陆栖脊椎动物各纲中,两栖纲动物 26 种(包括亚种),其中有 16 种(包括亚种)属东洋界区系成分,占本纲总种数的 61.5%,4 种为古北界区系成分,占本纲总种数的 15.3%,广布种有 5 种,占本纲总数的 19.2%,特有种 1 种;爬行纲动物 51 种(含亚

种),除一种待定外,有28种为东洋界区系成分,占本纲总数的56.0%,12种为古北界区系成分,占本纲总数的24.0%,广布种6种,占本纲总数的12.0%,特有种4种,占本纲总数的8.0%;在390种鸟类中,繁殖鸟有275种,其中东洋界区系成分有101种,占繁殖鸟的36.7%,古北界区系成分有114种,占繁殖鸟的41.5%,广布种60种,占繁殖鸟的21.8%;在142种兽类中,有68种属东洋界区系成分,占兽类总种数的47.88%,有52种属古北界区系成分,占兽类总种数的36.62%,广布种有22种,占兽类总种数的15.5%。

(三)秦岭山脉是动物区系成分的重要分界线

横贯陕西的秦岭山脉,因其山体巨大而高耸,对陆栖脊椎动物的分布有一定屏障作用。从世界动物地理区划的总体来说,中国跨古北界和东洋界两个动物地理区系,秦岭山脉是这两个区系成分的分界线,故陕西有不少陆栖脊椎动物的分布往往以秦岭为界,东洋界主要分布在秦岭以南,古北界主要分布在秦岭以北。如两栖纲动物属东洋界区系成分的山溪鲵、巴鲵、小角蟾、宝兴齿蟾、华西蟾蜍、棘腹蛙、大绿蛙、花臭蛙、日本林蛙昭觉亚种、斑腿树蛙等,仅分布在秦岭以南地区,占省内东洋界种类的62.5%;而古北界区系成分的花背蟾蜍、黑龙江林蛙,仅分布秦岭以北地区,占省内古北界种类的50%,爬行动物属东洋界区系成分的仅分布秦岭以南的有山瑞鳖、多疣壁虎、蓝尾石龙子、棕脊蛇、双全白环蛇、黑背白环蛇、平鳞钝头蛇、翠青蛇、丽纹蛇、白头蝰、日本蝮、烙铁头等13种,占省内东洋界种类的46.4%;而古北界区系成分仅分布在秦岭以北,有榆林沙蜥、耳疣壁虎、密点麻蜥、白条锦蛇、棕黑锦蛇、中介蝮等6种,占省内古北界种类的50%。在101种东洋界繁殖鸟类中,仅分布在秦岭以南的有牛背鹭、票苇鹀、普通竹鸡、红翅绿鸠、红翅凤头鹃、噪鹛、斑头鸫鹛、鹰鸮、姬啄木鸟、白头鹎、发冠卷尾、八哥、绿光椋鸟、蓝短翅鸫、白尾地鸫、小鹁鹑、红顶穗鹑、黄嘴鹑雀、黄额鹑雀、黑领噪鹛、红嘴相思鸟、金胸雀鹀、褐雀鹀、白眶雀鹀、黄腹树莺、褐山鹪莺、蓝喉鹪、玉头姬鹪、方尾鹪、红头长尾山雀、红胸啄花鸟等32种,占东洋界种的31.7%;在114种古北界繁殖鸟类中,仅分布在秦岭以北的有金雕、灰背隼、银鸥、普通燕鸥、岩鸽、短趾沙百灵、小沙百灵、蒙古百灵、红嘴山鸦、领岩鹀、白喉红尾鸫、沙鸻、漠鹀、山鹀、异色树莺、班胸短翅莺、黑眉苇莺、小白喉莺、橙斑翅柳莺、黄眉柳莺、戴菊、褐冠山雀、红腹山雀、普通旋木雀、林岭雀、红眉朱雀、长尾雀、赤胸灰雀、白翅拟蜡嘴雀等29种,占古北界种的25.4%。兽类中东洋界种类仅分布在秦岭以南的有灰麝鼯、水麝鼯、华氏菊蝠、马铁菊头蝠、猕猴、大熊猫、小熊猫、黄腹鼬、鼬獾、小灵猫、大灵猫、金猫、云豹、小麂、毛冠鹿、复齿鼯鼠、大鼯鼠、红白鼯鼠、橙足鼯鼠、长吻松鼠、中华竹鼠、针毛鼠、白腹巨鼠、白腹鼠、黑腹绒鼠等25种,占东洋界种类的36.7%,而古北界种仅分布在秦岭以北的有侯氏猬、达乌尔猬、北小麝鼯、水鼠耳蝠、白股阔耳蝠、长耳蝠、达乌尔鼠兔、藏鼠兔、隐纹花松鼠、达乌尔黄鼠、黑线仓鼠、长尾仓鼠、小毛足鼠、鼯形田鼠、子午沙鼠、长爪沙鼠、五趾跳鼠、三趾跳鼠、三趾心颅跳鼠、大林姬鼠、石貂、艾鼬、虎鼬等23种,占古北界种类的44.2%。

本省陆栖脊椎动物的分布,虽然秦岭以南以东洋界区系成分为主,秦岭以北以古北界区系成分为主,但秦岭并非是一条动物区系成分的截然分界线,而实际上在地质历史发展过程中,秦岭北坡和南坡高山地带的自然环境确实为古北界动物提供了相对适宜的栖息地,而秦岭南坡和北坡的低山、中山或平原地带之自然环境为东洋界动物提供了相对适宜的栖息地,所以,两界动物区系成分在秦岭地区具有相互过渡和相互渗透分布的特点。如两栖动物中

属东洋界区系成分者有 16 种,除 10 种仅分布于秦岭以南外,尚有 6 种在省内向北延伸分布于秦岭以北地区,占东洋界种的 37.5%;属古北界区系成分者有 4 种,其中 1 种亦向南延伸分布于秦岭以南,占古北界种的 25.5%。爬行动物中,有 28 种东洋界区系成分,分布仅限于秦岭以南者 12 种,其余 16 种向北延伸分布于秦岭以北地区,占东洋界种的 57.2%;有 12 种古北界区系成分,仅分布于秦岭以北者 6 种,向南延伸分布于秦岭以南地区的 6 种,占古北界种类的 50%。省内有 101 种繁殖鸟类属东洋界区系成分,其中仅分布于秦岭以南地区的有 32 种,占 31.7%,而尚有 69 种向北延伸分布于秦岭以北地区,占 68.3%;古北界区系成分的繁殖鸟有 114 种,仅分布于秦岭以北地区的有 29 种,占古北界种的 25.5%,其余 85 种向南延伸分布于秦岭以南地区,占古北界种的 74.5%;不过古北界鸟类在秦岭以南多分布于中山及中山以上地带,而东洋界种在秦岭以北多生活在平原、低山或中山地带。在省内 68 种东洋界兽类中,分布仅限于秦岭以南的有 25 种,而尚有 43 种在秦岭以北分布,占东洋界兽类总数的 63.2%;在 52 种古北界兽类中,仅有 23 种分布于秦岭以北,而其余的 29 种亦分布于秦岭以南,占古北界兽类总数的 55.7%。这说明大部分东洋界兽类可在秦岭以北地区生活,而古北界兽类亦能在秦岭以南地区生存。

(四)山区陆栖脊椎动物的分布有垂直地带性

陕西省中部的关中平原,一般海拔 320~800 米;北部的黄土高原区,一般海拔 900~1400 米;除局部山地外,一般动物界垂直分带现象不够明显。但在陕南秦巴山区,山地一般海拔 1500~2500 米,也有 3000 米以上的高山,由于地形、气候、植被等随高度的增加产生垂直分带现象,因而动物在分布上也有明显的垂直地带性。如郑作新等(1973 年)研究秦岭北坡鸟类的垂直分布时(不包括广布种的分布情况),对东洋界种与古北界种在各垂直分带中的比例进行了统计。

秦岭北坡垂直分带中鸟类不同区系成分比例

垂直分带	种数	区系从属关系			
		东洋界		古北界	
		种数	百分比%	种数	百分比%
1. 山脚带 (400~800m)	85	46	54.12	39	45.88
2. 低山带 (800~1200m)	102	53	51.96	49	48.04
3. 中山带 (1200~2400m)	93	39	41.94	54	58.06
4. 高山带 (2400~3400m)	28	4	14.29	24	85.71
5. 山顶带 (3400m 以上)	6	0	0	6	100

从统计资料中可以看出,秦岭北坡的鸟类,随着海拔高度的增加,东洋界种类的比例相对的越来越低,而古北界种类的比例相对的却越来越高;在 1200 米以下,东洋界种类的种数略高于古北界种类的种数,而 1200 米以上,则古北界种类的种数多于东洋界种类的种数,到山顶带则全为古北界的种类。

潘文石等(1988年)对28种在秦岭南坡分布状况比较清楚的兽类(不含广布种的分布情况)作了垂直分布的分析。

秦岭南坡各垂直分带中兽类不同区系成分的比例

垂直分带	种数	区系从属关系			
		东洋界		古北界	
		种数	百分比%	种数	百分比%
1. 北亚热带常绿、落叶阔叶林带(400~800m)	14	10	71.42	4	28.58
2. 暖温带落叶阔叶林带(800~1800m)	23	16	69.57	7	30.43
3. 中山针阔叶混交林带(1800~2600m)	17	11	64.70	6	35.30
4. 亚高山针叶林带(2600~3400m)	14	8	57.14	6	42.86
5. 高山灌丛草甸带(3400m以上)	3	1	33.33	2	66.67

可以看出,秦岭南坡兽类的垂直分带分布有明显的规律性,即东洋界种类随海拔的增高所占比例相对的逐渐减低,而古北界的种类却随着海拔的增高所占比例亦相对的逐渐增高。两界兽类在各垂直分带中大多混杂,但东洋界兽类更多地生活在北亚热带、低山暖温带和中山地区,而古北界兽类则更多地生活在亚高山针叶林带至灌丛草甸带。

二、陆栖脊椎动物地理区划

陕西省在全国动物地理区划中已区划至Ⅱ级(郑作新等,1995;张荣祖等,1978)。秦岭北坡及以北地区,属古北界东亚亚界华北区黄土高原亚区和草原亚界蒙新区西部荒漠亚区;秦岭南坡及以南地区,属东洋界中印亚界华中区西部山地高原亚区。

有关省内的Ⅲ级和Ⅳ级动物地理区划,很多同志根据所掌握的资料亦做了不少工作。如王廷正等(1964)区划为4个区和7个亚区,即:Ⅰ. 陕北黄土高原栎松灌丛干草原区:ⅠA. 陕北南部栎松林梢林亚区;ⅠB. 陕北北部灌丛干草原亚区。Ⅱ. 关中平原农作区。Ⅲ. 陕北鄂尔多斯干草原区:ⅢA. 东部干草原亚区。Ⅳ. 陕南秦巴山地森林区:ⅣA. 秦岭山地森林亚区;ⅣB. 汉中安康盆地亚区;ⅣC. 大巴山山地森林亚区。陈服官等(1964)区划为6个省,即鄂尔多斯风沙省、黄土高原省、渭河谷地省、秦岭高山省、汉江谷地省和巴山中山省。宋世英(1981)根据陕西啮齿类动物的分布资料区划为7个省,即陕北鄂尔多斯荒漠草原省、黄土高原北部干草原省、黄土高原南部梢林省、关中平原农作省、秦岭高山—北坡森林省、秦巴中低山森林省和汉中盆地农作省。宋鸣涛(1987)根据陕西两栖爬行动物的资料区划为:

I. 陕西北部沙漠地带: I 1. 定边西北部盐碱地; I 2. 长城沿线沙漠区。II. 黄土高原: II 1. 北部丘陵地带; II 2. 中部高原区; II 3. 关中平原。III. 秦岭北坡山地: III 1. 北秦岭山地; III 2. 陇山山地。IV. 秦岭南坡、米仓山和大巴山山地: IV 1. 南秦岭山地; IV 2. 米仓山山地; IV 3. 大巴山山地。

在前人工作的基础上,依据陕西陆栖脊椎动物地带性和垂直分带性分布规律,以综合因素与主导因素相结合的原则、生物气候原则及动物的特有种、优势种在不同地域的相似性与差异性,现将陕西划分为4个省和8个州,分属于3个区和3个亚区。

陕西省陆栖脊椎动物地理区划

0级 (界)	00级 (亚界)	I级 (区)	II级 (亚区)	III级 (省)	IV级(州)
古 北 界	草原亚界	蒙新区	西部荒漠亚区	长城沿线风沙省	长城沿线风沙州
	东亚亚界	华北区	黄土高原亚区	陕北黄土高原省 关中平原省	北部黄土丘陵沟壑灌丛干草原州 南部黄土塬、土石山地梢林州 渭北台塬州 渭河谷地平原州
东 洋 界	中印亚界	华中区	西部山地高原亚区	关山秦巴山地省	关山、秦岭山地森林州 汉江沿岸浅山、谷地盆地州 大巴山地森林州

现扼要说明各动物地理省和动物地理州动物区系的特征。

I. 长城沿线风沙省

包括北自陕西省界,南到府谷—神木—孙家岔—王家砭—青云—鱼河峁—横山—高家沟—青阳岔—化子坪—顺宁—吴旗—长官庙之间的连线。有大面积的活动沙丘和半固定、固定沙丘,丘间有低洼地区,常分布有大小不等的“海子”,是雁鸭类及其他水禽的栖息地。气候以寒冷、干旱及多风沙为特征,地带性土壤属淡栗钙土型沙质土,植被稀疏,以适应半干旱和干旱风沙环境的沙生植物为主,如白沙蒿、黑沙蒿、沙竹、沙芥、沙米、沙柳、柠条、戈壁针茅等。在盐碱滩地生长有芨芨草、碱蓬、怪柳等。农作物以糜谷、黑豆等秋杂粮为主,是农牧交错区。本省两栖爬行动物有花背蟾蜍、黑龙江林蛙、黑斑蛙、中国林蛙、鳖、榆林沙蜥、无蹼壁虎、丽斑麻蜥、密点麻蜥、黄脊游蛇、赤链蛇、虎斑颈槽蛇等,花背蟾蜍、黑龙江林蛙、榆林沙蜥、密点麻蜥为优势种,而且在陕西境内仅分布于该地理省。鸟类有130种,其中繁殖鸟有71种。红脚隼、红隼、彩鹀、普通燕鸥、毛腿沙鸡、短趾沙百灵、蒙古百灵、沙鹀、漠鹀、小白喉鸢等在陕西主要分布或仅分布在该地理省。兽类有30余种,其中达乌尔猬、小毛足鼠、鼯形田鼠、五趾跳鼠、三趾跳鼠、三趾心颅跳鼠、虎鼬、黄羊等,在陕西境内仅分布于该地理省。

从本地理省分布的170多种陆栖脊椎动物的区系成分来看,除广布种外,皆为古北界种类。陆栖脊椎动物中,被列为国家珍贵保护的动物有黑鹳、大天鹅、鸢、鸺、金雕、秃鹫、灰背隼、红脚隼、红隼、短趾雕、大鸨、石貂等。

在全国I、II级动物地理区划中,陕西北部长城沿线风沙省划入蒙新区、西部荒漠亚区

(王廷正等,1964;陈服官等,1964;张荣祖等,1978)。其南界或以府谷—榆林—三边之间连线(陈服官等,1964),或以沿黄河下接榆林和靖边一线(张荣祖等,1978)。刘胤汉(1980)认为该地沙漠南侵,风沙化加强,改变了原来当地干草原的自然面貌,现风沙已扩大到府谷—神木—孙家沟—王家砭—青云—鱼河堡—横山—高家沟—青阳岔—化子坪—顺宁—吴旗—长官庙之间的连线,故在全国Ⅰ、Ⅱ级动物地理区划中,此线应作为蒙新区西部荒漠亚区的南界为宜。

Ⅱ. 陕北黄土高原省

北接长城沿线风沙省界,东西两面为陕西省界,南为韩城—澄城—美原—照金—太峪—洪泉—两亭—北川里—千阳—陇县—新集川之间的连线。

Ⅱ.1. 北部黄土丘陵沟壑灌丛干草原州

北接长城沿线风沙省南界,南界为旦八—沿河湾—清涧之间的连线。位于黄土高原的北半部,地面支离破碎,流水侵蚀强烈,土壤主要为黑焦土,气候干燥、多风,原有森林多被破坏,植被向干草原方向发展,主要植物有大针茅、冷蒿、铁菅草、野古草、白草、棘草、隐子草、达乌尔胡枝子等,灌木有狼牙刺、酸枣、虎榛子等。农作物以谷、黑豆、胡麻、荞麦、燕麦为主。两栖、爬行动物有中华蟾蜍、中国林蛙、鳖、耳疣壁虎、丽斑麻蜥、黄脊游蛇、赤链蛇、白条锦蛇、虎斑颈槽蛇、中介蝮等;中国林蛙、耳疣壁虎、丽斑麻蜥、黄脊游蛇、虎斑颈槽蛇为优势种,耳疣壁虎在陕西境内仅分布于该地理州,在两栖爬行动物中,除少数广布种外皆为古北界种类。本州森林鸟类很少,在已知的47种鸟类中,多为村落农田及草原区活动的种类,常见的有石鸡、岩鸽、凤头百灵、家燕、金腰燕、白鹡鸰、红尾伯劳、喜鹊、寒鸦、红嘴山鸦、北红尾鸲、大山雀、麻雀、鸫类等。兽类有26种,其中草兔、达乌尔黄鼠、中华鼯鼠、子午沙鼠、小家鼠、褐家鼠、狗獾等为优势种。

在本州分布的陆栖脊椎动物中,除少量广布种类外,其余皆为古北界的种类。

Ⅱ.2. 南部黄土塬、土石山地梢林州

北接北部黄土丘陵沟壑灌丛干草原州的南界,南至陕北黄土高原省南界。本州南部和西部有土石中低山,北部为黄土塬,土壤主要为灰褐色森林土与粘黑垆土,在黄龙山、桥山(子午岭)南端及以南黄土低山为山地褐土,除子午岭属寒温半干旱气候外,大都属冷温半干旱及温和半干旱气候,植被比北部黄土丘陵沟壑灌丛干草原州为多,有以铁杆蒿、大油芒、针茅、黄菅草、野古草等群系组成的草原,有以狼牙刺、酸枣、虎榛子等组成的灌丛及以辽东栎、山杨、白桦、油松、侧柏等落叶阔叶树为主的杂木林(梢林)。农作物以小麦、玉米、糜谷等为主。

两栖、爬行动物有中华蟾蜍、花背蟾蜍、黑斑蛙、鳖、无蹼壁虎、丽斑麻蜥、黄脊游蛇、赤链蛇、白条锦蛇、虎斑颈槽蛇、中介蝮等;黑斑蛙、丽斑麻蜥和黄脊游蛇为优势种。鸟类有113种,其中繁殖鸟81种;农作区常见鸟类有岩鸽、家燕、金腰燕、红尾伯劳、黑卷尾、喜鹊、寒鸦、麻雀等;梢林区常见鸟类有石鸡、环颈雉、黑枕绿啄木鸟、松鸦、红嘴蓝鹊、北红尾鸲、大山雀、沼泽山雀、灰眉岩鹀、三道眉草鹀等;东洋界种类分布该州的有黄斑苇鹀、珠颈斑鸠、毛脚鱼鹰、黑枕黄鹀、发冠卷尾、红嘴蓝鹊、黑背燕尾、金眶鸫、黄腹山雀、绿背山雀等。兽类有51种,农作区常见种类有小家鼠、草兔、狗獾等;梢林区常见有大林姬鼠、社鼠、豹猫、豹、野猪等;东洋界兽类分布于此地的有长尾鼯、水麝鼯、社鼠等;青鼬、水獭、金钱豹、豹、野猪等在陕

北主要分布于本州或仅见于本州。

本州陆栖脊椎动物(少量广布种除外)中,虽有东洋界种类分布,但绝大多数仍为古北界种类。本州列为国家珍稀保护动物的有黑鹳、鹰、金雕、隼、水獭、豹猫、金钱豹等。

Ⅲ. 关中平原省

北接陕北黄土高原地理省,东起潼关黄河,西至宝鸡关山,南到秦岭北麓地带。关中平原由渭河冲积阶地和黄土台塬组成,土壤以褐色土为主,气候温暖适宜,耕作历史悠久,现为陕西最主要的商品粮、棉、油基地,农作物以小麦、玉米、棉花、油菜、豆类为主。森林植被除部分山区残余有华北松栎林外,多为栽培的落叶阔叶树,主要有暖温带的槐、臭椿、榆、杨类、柳类、楸等,也有亚热带的过渡树种泡桐,散生灌丛有酸枣、荆条等,地被植物有本氏针茅、达里胡枝子、赖草、秃疮花、雀麦、纤毛鹅冠草、阿尔泰紫苑等。陆栖脊椎动物多与农业景观有关。两栖爬行动物有十余种,常见的有中华蟾蜍、黑斑蛙、无蹼壁虎、丽斑麻蜥、赤链蛇、白条锦蛇等。鸟类有 227 种,繁殖鸟 159 种;在繁殖鸟中,东洋界种类 45 种,较常见的有池鹭、牛背鹭、白鹭、珠颈斑鸠、火斑鸠、黑卷尾等;古北界种类 70 种,常见的有石鸡、楼燕、红尾伯劳、灰喜鹊、寒鸦、北红尾鸲、白顶鹇、沼泽山雀、黄喉鹀、灰头鹀等;广布种 44 种,常见的有赤腹鹰、灰斑鸠、金腰燕、家燕、白鹡鸰、灰椋鸟、喜鹊、大山雀、麻雀等。兽类 47 种,古北界种类 21 种,东洋界种类 9 种,广布种 17 种。其中以草兔、大仓鼠、小家鼠、黑线姬鼠、褐家鼠等啮齿类及食肉目的黄鼬为优势种。

Ⅲ1. 渭北台塬州

北接陕北黄土高原地理省,南界为凤翔—三原—富平—蒲城之间的连线。本州黄土台塬海拔 400~800 米,塬面平坦,土壤为典型的褐土及原始褐土,植被大都为人工植被,农作物以小麦、玉米、豆类为主。本州两栖爬行动物有 9 种,黑斑蛙为优势种。鸟类 90 余种,常见的有石鸡、灰斑鸠、火斑鸠、杜鹃、楼燕、金腰燕、家燕、红尾伯劳、黑卷尾、灰椋鸟、喜鹊、红嘴山鸦、寒鸦、大山雀、麻雀、灰头鹀等。兽类 30 余种,草兔、黄鼠、大仓鼠、子午沙鼠、小家鼠、黑线姬鼠、褐家鼠、黄鼬为优势种。

Ⅲ2. 渭河谷地平原

北接渭北台塬州,西界关山,南到秦岭北麓。本州系由渭河及其主要支流泾河与洛河形成的阶地平原,土壤主要为典型褐土和次生碳酸盐褐土,自然植被以残存的灌丛为特征,沿河滩以草甸为主,有香蒲—白茅—木贼草甸、白茅—木贼—碱蓬草甸、碱蓬—芦苇草甸,乔木多为栽培的落叶果树和用材林(树),农作物以小麦、玉米、棉花为主。

本州两栖爬行动物常见的有中华蟾蜍、黑斑蛙、无蹼壁虎、丽斑麻蜥、白条锦蛇、赤链蛇等。鸟类有 142 种,村落与农田常见种与渭北台塬州相似。本州渭河、黄河沿岸及水库、堰塘区,是水域鸟类比较集中的栖息地,据不完全统计有鹳鹬目、鸻形目、雁形目、鹤形目、鸥形目、佛法僧目鸟类 50 余种,其中有珍贵保护动物黑鹳、大天鹅、灰鹤等。兽类以啮齿类占优势。东洋界种的蹼麝鼯、印度狐蝠在陕西境内仅分布于本州。

Ⅳ. 关山(陇山)、秦巴山地省

北接关中平原省,东、西、南为陕西省界。

本地理省包括关山(陇山)、秦岭、汉江谷地和大巴山地广大地区。地貌结构表现出盆地与山岭相间排列的特点,气候温和湿润,但山地上、下部有显著的不同,大部分地区为山地棕

色土和山地褐色土,秦岭南坡山麓地带、汉江谷地和大巴山地为黄褐土与黄棕壤。植被在关山和秦岭的绝大部分为暖温带落叶阔叶林(以栎类为主)和以松、栎林占绝对优势的针阔叶混交林,秦岭南坡山麓地带以南为北亚热带落叶阔叶与常绿阔叶混交林,由于动物生存条件较优越,本地地理省陆栖脊椎动物资源丰富,种类繁多。如两栖动物有22种,占陕西总种数的84.5%;爬行动物45种,占陕西总种数的88.2%;鸟类326种,占陕西总种数的83.5%;兽类116种,占陕西总种数81.6%。

IV₁. 关山、秦岭山地森林州

关山山地东接陕北黄土高原省,秦岭山地北接关中平原省,南界为略阳—两河口—青桥驿—双溪—金水—宁陕—镇安—山阳—竹林关—商南之间的连线。本州自然环境的突出特点是,大部地区山大谷深,垂直分带现象明显。如秦岭北坡自下而上为淋溶褐土、山地棕色森林土、灰化棕色森林土和高山草甸土,植被为落叶阔叶混交林、桦木林、亚高山针叶林、高山灌丛和高山草甸。

本州两栖动物有山溪鲵、秦岭北鲵、大鲵、宁陕齿突蟾、中华蟾蜍、华西蟾蜍、秦岭雨蛙、棘腹蛙、泽蛙、隆肛蛙、黑斑蛙、中国林蛙、饰纹姬蛙、北方狭口蛙等14种,占陕西总种数的53.9%;山溪鲵、秦岭北鲵、泽蛙、黑斑蛙、中国林蛙为优势种;宁陕齿突蟾、棘腹蛙、北方狭口蛙在陕西仅分布于本州;宁陕齿突蟾为陕西特有种。爬行动物有乌龟、鳖、草绿龙蜥、多疣壁虎、无蹼壁虎、太白壁虎、黄纹石龙子、蓝尾石龙子、蜾蜭、秦岭滑蜥、丽斑麻蜥、北草蜥、棕脊蛇、黑脊蛇、黄脊游蛇、赤链蛇、王锦蛇、玉斑锦蛇、紫灰锦蛇、黑眉锦蛇、白条锦蛇、棕黑锦蛇、双斑锦蛇、双全白环蛇、黑背白环蛇、锈链游蛇、颈槽游蛇、乌游蛇、虎斑颈槽蛇、翠青蛇、斜鳞蛇、黑头剑蛇、宁陕小头蛇、乌梢蛇、白头蝰、极北蝰、日本蝰、中介蝰、菜花烙铁头等39种,占陕西总种数的78%,其中草绿龙蜥、太白壁虎、蓝尾石龙子、秦岭滑蜥、棕脊蛇、双斑锦蛇、双全白环蛇、宁陕小头蛇、白头蝰在陕西仅分布于本州;太白壁虎、宁陕小头蛇为陕西特有种。鸟类306种,占陕西总种数的78.5%。其中血雉、白冠长尾雉、金鸡、丝光椋鸟、绿鹦嘴鹀、白头鹎、棕头歌鸲、金胸歌鸲、贺兰山红尾鹀、宝兴歌鸲、山噪鹛、斑背噪鹛、画眉、橙翅噪鹛、棕头雀鹛、白领凤鹛、三趾鸦雀、白眶鸦雀、山鹛、红腹山雀、银脸长尾山雀、黑头鹁、酒红朱雀、斑翅朱雀、蓝鹇等为中国特产种鸟类;灰喜鹊、蓝短翅鹁、黑背燕尾、乌鹁、锈脸钩嘴鹁、斑翅鹁鹁、黑领噪鹛、灰翅噪鹛、白颊噪鹛、红嘴相思鸟、金胸雀鹛、褐头雀鹛、白眶雀鹛、棕头鸦雀、黄额鸦雀、橙背鸦雀、短翅树莺、冠纹柳莺、长尾雀等为中国特产亚种鸟;棕头歌鸲、三趾鸦雀为陕西特产种和特产亚种。兽类87种(潘文石等,1987),占陕西总种数的61.3%;其中甘肃鼯、金丝猴、大熊猫、金猫、云豹、鬣羚、小鹿、毛冠鹿、长尾仓鼠、中华鼯鼠等为中国特产兽类;甘肃鼯、多齿鼯、川鼯、川西长尾鼯、伊氏鼠耳蝠、金丝猴、大熊猫、小熊猫、云豹、羚牛等在陕西仅分布于本州。

本州列为国家珍贵保护动物的有大鲵、鸢、赤腹鹰、普通鸢、红隼、血雉、红腹角雉、勺鸡、白冠长尾雉、金鸡、普通雕鹗、毛脚鱼鹗、领鹞鹗、斑头鹞鹗、纵纹小鹞、长耳鹞、金丝猴、黑熊、大熊猫、小熊猫、水獭、金猫、豹猫、豹、云豹、林麝、毛冠鹿、青羊、鬣羚、羚牛等。

关山(陇山)在以往的动物地理区划中,被划入黄土高原省内。现根据其植被是以松栎林为主的杂木林、土壤为山地褐土和山地棕壤、垂直自然带结构明显等自然景观来看,其特征与秦岭相似。陆栖脊椎动物种类远比黄土高原丰富,东洋界区系成分显著增加,如两栖爬

行动物隆肛蛙、黑脊蛇、王锦蛇、双全白环蛇、颈槽游蛇、斜鳞蛇、菜花烙铁头,鸟类的山椒鸟科、画眉亚科、黄鹂科、卷尾科等科的东洋界种类均分布于此;兽类计有49种,其中东洋界种22种,占44.8%,古北界种14种,占28.6%,广布种13种,占26.5%,东洋界区系成分多于古北界区系成分,这些与秦岭陆栖脊椎动物区系组成相似。故将关山划入秦岭山地森林州为宜。

IV2. 汉江沿岸浅山谷地盆地州

北接关山、秦岭山地森林州,南界为平利—岚皋—西乡—相河坝—阳平关之间的连线。

本州海拔550~1200米。为亚热带季风气候,温暖湿润,年平均气温13~18℃,土壤为黄褐土及在黄褐土基础上发育的水稻土、草甸土,农作物以水稻、豆类、小麦、油菜为主。地带性植被除汉中盆地为栽培植被所代替外,以亚热带型的松栎林为主。本州两栖动物有山溪鲵、大鲵、小角蟾、宝兴齿蟾、中华蟾蜍、华西蟾蜍、泽蛙、黑斑蛙、隆肛蛙、中国林蛙、饰纹姬蛙、合征姬蛙等12种,占陕西总种数46.1%;泽蛙、黑斑蛙、中国林蛙为优势种;宝兴齿蟾在陕西仅分布于本州。爬行动物有乌龟、鳖、多疣壁虎、黄纹石龙子、赤链蛇、王锦蛇、玉斑锦蛇、紫灰锦蛇、黑眉锦蛇、黑背白环蛇、虎斑颈槽蛇、翠青蛇、黑头剑蛇、日本蝮、乌梢蛇、菜花烙铁头等16种,占陕西总种数32%;王锦蛇、翠青蛇、虎斑颈槽蛇为优势种。鸟类有176种,占陕西总数45.1%。沿汉江流域水禽种类较多,省内分布的鹭科、鸭科、秧鸡科、鸽科、鹬科等水禽及水域鸟类,本州大部分都有记录;国家一类保护珍禽——朱鹮,目前世界上仅该州洋县生存有自然种群。兽类80种,占陕西总种数56.3%;其中普通鼯鼠、灰麝鼠、南小麝鼠、中麝鼠、普通蹄蝠、普通伏翼、伏翼、橙足鼯鼠、巢鼠、白腹鼠等在陕西仅分布于本州。

IV3. 大巴山地森林州

北接汉江沿岸浅山谷地盆地州,东、西、南界为陕西省省界。本州包括米仓山和大巴山地区,海拔1200~2700米。属亚热带季风气候,雨量充沛,温和湿润,年均温13℃左右,自然植被覆盖度较大,常绿阔叶树显著增多,如青冈栎、黑壳楠、豹皮樟、擦木、连香树、鹅掌楸等。地带性土壤为黄棕壤,由于地势较高,土壤和植被垂直分带均甚明显。

本州两栖动物有巴鲵、大鲵、小角蟾、中华蟾蜍、华西蟾蜍、秦岭雨蛙、泽蛙、大绿蛙、黑斑蛙、隆肛蛙、花臭蛙、日本林蛙昭觉亚种、中国林蛙、斑腿树蛙、合征姬蛙、饰纹姬蛙等16种,占陕西总数57.7%,其中小角蟾、合征姬蛙在陕西主要分布于本州;巴鲵、大绿蛙、花臭蛙、日本林蛙昭觉亚种、斑腿树蛙在陕西仅分布于本州。爬行动物有乌龟、潘氏闭壳龟、鳖、山瑞鳖、宁强龙蜥、蝮蛇、北草蜥、黑脊蛇、平鳞钝头蛇、赤链蛇、王锦蛇、玉斑锦蛇、紫灰锦蛇、黑眉锦蛇、黑背白环蛇、锈链游蛇、乌游蛇、渔游蛇、虎斑颈槽蛇、翠青蛇、斜鳞蛇、黑头剑蛇、乌梢蛇、丽纹蛇、日本蝮、菜花烙铁头、烙铁头等27种,占陕西总种数的52.9%,其中潘氏闭壳龟、山瑞鳖、平鳞钝头蛇、渔游蛇、丽纹蛇在陕西仅分布于本州;潘氏闭壳龟、宁强龙蜥为陕西特产种。鸟类有187种,占陕西总种数的47.9%,杜鹃科、啄木鸟科、鹎科、鸦科、翁科鸟类种类多、数量大、分布广。兽类75种,占陕西总数的52.8%,其中大灵猫、小灵猫、鼬獾、黄腹鼬在陕西主要分布于本州;长尾大麝鼠、大卫鼠耳蝠、灰伏翼、普通长翼蝠、白腹管鼻蝠、猕猴、罗氏鼯鼠、白腹巨鼠在陕西仅分布于本州。

本州列为国家珍贵保护动物的有大鲵、鸢、赤腹鹰、雀鹰、隼、红腹角雉、勺鸡、鸮、水獭、大灵猫、小灵猫、豹、林麝、鬣羚、猕猴等。

第二节 兽类

一、兽类区系

(一) 兽类区系组成

陕西省兽类动物种类繁多。据调查和文字记载,省内有兽类 142 种。分属于 7 目,29 科。

陕西兽类动物区系组成及从属关系

区系组成			从属关系		
目	科	种数	东洋界	古北界	广布种
食虫目	猬科	4		4	
	鼯科	6	3	3	
	鼯鼯科	14	13	1	
翼手目	狐蝠科	1	1		
	蹄蝠科	2	2		
	菊头蝠科	6	5		1
	蝙蝠科	18	10	3	5
灵长目	猴科	1	1		
	金丝猴科	1	1		
兔形目	鼠兔科	2		2	
	兔科	1			1
啮齿目	松鼠科	6	2	3	1
	鼯鼠科	4	4		
	仓鼠科	20	2	17	1
	跳鼠科	3		3	
	豪猪科	1	1		
	竹鼠科	1	1		
	林跳鼠科	1		1	
	鼠科	14	6	5	3
食肉目	犬科	4	1	1	2
	熊科	1			1
	浣熊科	1	1		
	猫熊科	1	1		
	鼬科	10	3	4	3
	灵猫科	3	3		
	猫科	6	2	1	3
偶蹄目	猪科	1			1
	鹿科	4	2	2	
	牛科	5	3	2	
合计	29	142	68	52	22

陕西兽类的地理分布,除广布种和特有种外,兼有古北界和东洋界的成分,秦岭以北属古北界,以南属东洋界,秦岭地区存在着过渡性和相互渗透性,如 142 种兽类中,东洋界区系成分有 68 种,占陕西总种数 47.9%,古北界区系成分有 52 种,占陕西总种数 36.62%,广布种 22 种,占陕西总种数 15.5%。东洋界种类略多于古北界。

从兽类的生态地理分布来看,秦巴山地种类最多,达 116 种,占总数的 80% 以上;其次为黄土高原,有 54 种;长城沿线风沙区种类最少,仅有 30 种。

(二) 兽类区系历史发展概要

陕西兽类区系的形成与演化,是在一个漫长的历史时期,经过复杂而动荡的物理和生物环境中自然选择而产生的,在现生兽类区系中,有不少种类是自更新世早期以来就分布于陕西并延续至今的。

根据现有地理及古生物资料将陕西兽类区系的形成与演化概述如下:

1. 陕北地区兽类区系的形成与演化

陕北地区在寒武纪时主要为海洋环境,自奥陶纪以后地台上升露出地面成为侵蚀平原,二叠纪、三叠纪以后由内陆盆地转为内陆湖,白垩纪以后由红色层充填其中,新第三纪气候逐渐干燥,第四纪更因西北风带来大量黄土沉积,形成了黄土高原。兽类区系在第三纪与南方基本一致,至第四纪才与南方逐渐不同。据已发掘的化石看,第四纪以来黄土高原的化石有赛马、野马、原始牛、鹿、盘羊及许多啮齿类,如几种鼯鼠、跳鼠等。可以看出现代的区系与第四纪的区系特征相类似。

2. 关中地区兽类区系的形成与演化

第三纪,关中和陕南地区的沉积物为河湖相堆积,当时气候、植被和兽类区系亦无大的差异,同为三趾马动物群。第四纪,由于高耸的秦岭对气候有阻隔作用,才使关中地区由更新世早期的温带森林和干燥灌木演变为更新世中期的温带森林草原,到更新世晚期又由温湿的森林草原逐渐变为干燥寒冷与多风沙,动物区系亦由更新世早期的陕西蓝田涝池河—阳郭动物群逐渐变为更新世中期的陕西蓝田公王岭动物群及更新世晚期的丁村动物群和四不象—剑齿虎动物群,至全新世为四不象动物群。在更新世早期的蓝田涝池河—阳郭动物群中,已有现生种的刺猬、中华鼯鼠、豪猪、猓、豺等;在更新世中期的蓝田公王岭动物群中,已有现生古北界种藏鼠兔、貉、狗獾和东洋界种的菊蝠、大鼯鼠、林姬鼠、豺、果子狸、鬣羚等;到更新世晚期已有甘肃鼯鼠、绒鼠、黄鼠、艾鼯、狍等。

3. 秦巴地区兽类区系的形成与演化

第三纪,秦巴地区的动物区系为三趾马动物群,更新世早期为华南巨猿动物群,更新世中期至全新世为大熊猫—剑齿象动物群。更新世早期生存并延续到现代的种类有豪猪、豺、黑熊、大熊猫、猪獾、果子狸、虎、野猪等。更新世中期生存并延续到现代的种类有竹鼠、白腹巨鼠、青鼯、大灵猫、毛冠鹿、鬣羚、麝等。

二、兽类的生态地理分布

根据地貌特征、植被、土壤、气候及兽类分布的地带性和非地带性规律,陕西兽类可划分为六个生态分布区域。

(一) 长城沿线风沙区的兽类

本区系陕北风沙高原,属毛乌素沙漠的东南部分,风成作用盛行,多沙丘和沙地。气候冬季寒冷干燥,长达6个月,春季风沙较多,秋末晴朗凉爽,年降水量大部在400毫米左右。植被为干草原,以耐旱沙生植物为主,由于生境条件较差,所以动物种属一般贫乏。主要动物有:食虫目的达乌尔猬和大耳猬,分布较广泛,夜出摄取各种昆虫,对农业有益。

啮齿目中有子午沙鼠、长爪沙鼠、鼯形田鼠、三趾跳鼠、五趾跳鼠、荒漠毛蹯鼠等,主要分布该区或仅分布于该区。而黄鼠、花鼠、鼯鼠分布也广,是比较常见的种类。它们在适应上都能耐干旱,毛色通常浅淡,具不鲜明的色彩或斑纹。黄鼠是农业上的主要害兽,春季在地下啃食根苗造成严重缺苗,秋季大量盗窃粮食和啃食草根,对农业造成一定危害。麝鼠繁殖力强,皮可制裘,利用价值较大,1958年在榆林地区引入后发展很快,但由于管理不善和食物供不应求,给农业和水利事业带来了一定的危害。草兔是本地区的优势种群,皮张年收购量曾达万张以上。花鼠体纹美观,色泽素淡,是一种比较好的毛皮兽,但春季危害农作物。

食肉目中的虎鼬,在陕西省仅在本区有分布,它以鼠类为食,是人们灭鼠的得力助手。石貂是本区惟一的珍贵保护动物,数量稀少,呈带状分布,应加强保护,严禁猎捕。国内分布较广泛的狼、狐、艾虎、狗獾等,本区亦有分布。它们大都毛色浅淡,主要以捕食大量的啮齿动物为生,对防治鼠害有很大作用。

(二)黄土高原丘陵沟壑区的兽类

本区东隔黄河峡谷与晋西黄土高原相望,西以子午岭与陇东黄土高原毗连,南接渭北黄土台塬,北邻长城沿线风沙区。本区为黄土高原的重要组成部分,丘陵沟壑纵横;气候冬长无严寒,夏短无暑热,植被以森林草原和夏绿阔叶落叶林为主。本区啮齿类主要有栖息梢林区的棕背鼯、大林姬鼠、社鼠等,生活于裸岩沟谷林缘的花鼠、岩松鼠,活动于田间的小家鼠、中华鼯鼠、大仓鼠、长尾仓鼠、褐家鼠和黄鼠。鼠兔栖息于北部干草原区,常在田间空地、沟谷裸岩上活动,数量大,分布广,是本区的主要狩猎动物之一。

食肉目中的豹和豹猫,是国家珍贵保护动物。其他如狐、黄鼬、狗獾、青鼬、水獭、豹猫等广泛栖息于各种生境中。狗獾虽春季危害作物,但其毛是制刷的上等原料,油是治烫伤的良药,有计划猎取可以化害为益。根据延安土畜产进出口公司的统计,皮张年平均收购量在3000张以上。

偶蹄目中的狍和野猪,栖息于梢林地区,系延安地区重要的狩猎动物。

(三)关中平原区的兽类

本区介于秦岭北麓与黄土高原之间,渭河横贯其中部,气候冬季干燥温和,夏季炎热多暴雨,植被为人工栽培树种所代替。

本区啮齿动物种类多,数量大,以小家鼠、褐鼠、黄胸鼠、仓鼠、黑线姬鼠等分布较广,而且是疾病的传染源,应适时的加以防治。草兔分布亦广,可供狩猎利用。

食肉目分布有黄鼬、狗獾、艾虎、青鼬、赤狐、狼和果子狸等。它们多半是本区的毛皮兽,常出没于农田、荒野等生境,其中鼬科动物更以大量鼠类为食,对农业有一定益处。

(四)秦岭区的兽类

横亘于渭河与汉江谷地之间,低、中、高山面积分布广,大部地区气候温和湿润,植被多为针阔叶与落叶阔叶混交林,少部分为常绿阔叶与落叶阔叶混交林。动物南北两坡差别较大,一般说北坡以古北界种类为主,南坡以东洋界种类为主,北坡植被垂直分带明显,各带动

物区系组成亦有所不同,海拔 780~2200 米为低、中山针阔叶混交林带,常见有刺猬、黄鼠、草兔、岩兔鼠、花鼠、豹鼠、林姬鼠、大仓鼠、褐家鼠、小家鼠、社鼠、狐、狼、黄鼬、青鼬、狗獾、水獭,果子狸、狗等。

海拔 2200~2700 米为桦木林带,主要有灰腹绒鼠、苛岚绒鼠、黄鼬、青鼬、中华鼬鼠、青羊、林麝等。

海拔 2700~3400 米为亚高山针叶林带,常见的兽类有灰腹绒鼠、黄鼬及特有动物鬣羚和羚牛。

海拔 3400 米以上为高山灌丛草甸带,兽类稀少,只有黄鼬和藏鼠兔。

秦岭南坡植被增加了亚热带成分,举世闻名的大猫熊栖息于高山竹林中,性孤独,从不结群,以竹嫩枝和鲜笋为食。金丝猴栖息于海拔 1500~3000 米的地带,常数十只或近百只集群活动,随着秦岭山区森林采伐,缩小了动物栖息的环境,大猫熊和金丝猴向北迁移至佛坪、周至一带。羚牛主要分布在留坝紫柏山到柞水的牛背梁一带。

小猫熊属浣熊科,为东半球惟一的代表种,所有其余浣熊科动物都栖居于美洲。小猫熊之所以产于本区,无疑是由于隔离而保存下来的第三纪古代遗留种,同时也是动物不连续分布的一个好例子。

有蹄类中的小鹿和毛冠鹿,常栖息于灌丛和密林中,一般难以发现。鬣羚和青羊以有草有树的崎岖山岭为主要栖息地。

本区食肉目种类较多,如豹、豹猫、金猫、貉、猪獾、黄鼬、青鼬及数量极少的虎和云豹等。在低山丘陵地带的林缘、灌丛间有大灵猫、小灵猫和果子狸。北方常见的狼、狐等亦有分布。

啮齿类中的长吻松鼠、赤腹松鼠、花鼠和岩松鼠等,是具有一定经济价值的毛皮兽类。鼯鼠科中的红白鼯鼠、复齿鼯鼠等亦主要分布于本区。

秦岭山地富有原始的食虫目类群,计有 24 种,约占全国食虫总数的 57.1%,具有西南—横断山脉—喜马拉雅型的特征。如长尾鼯、甘肃鼯仅产于陕、甘、川的部分地区,是目前世界上仅存的属和种。这充分显示了秦岭山地兽类区系组成的残遗性和古老性。

(五) 汉中、安康盆地区的兽类

本区介于秦岭与大巴山之间,西起宁强,东至旬阳,长约 300 余公里,南北宽 50~60 公里。气候属亚热带类型,植被属北亚热带常绿阔叶与落叶阔叶混交林。

本区兽类有刺猬、赤腹松鼠、岩松鼠、花鼠、鼯鼠、豪猪、竹鼠、姬鼠、巢鼠、黄腹鼠、褐家鼠、针毛鼠、白腹鼠、鼯鼠和草兔等。

食肉目有黄鼬、青鼬、猪獾、狗獾、水獭、豹、狼、狐、豹猫、灵猫和果子狸等,均为本区的毛皮兽。

有蹄类中,首推小鹿。在丘陵和低山之间常有野猪活动。在低山地区偶尔能见到林麝和毛冠鹿的分布。

(六) 大巴山区的兽类

该区指川、陕边界的所有山地,气候属亚热带类型,植被为常绿阔叶和落叶阔叶混交林及常绿杂木林。

本区山地森林灌丛中以啮齿类最繁盛,有长吻松鼠、隐纹花鼠、岩松鼠,通常过着树栖生活。茂密竹林中,栖息着以竹笋和竹根为食的普通竹鼠,它是亚热带的代表种,广泛分布于

南方的豪猪,也是山麓灌丛间较为普通的种类,鼯鼠类中的红鼯鼠、橙足鼯鼠、复齿鼯鼠等也有分布。

本区食肉目种类较多。大灵猫、小灵猫、果子狸有广泛分布,鼬獾是典型的东洋界兽类,大巴山区为其分布的最北限。其他种类如黄鼬、青鼬、水獭、猪獾、狼、狐、貉、豹、虎和黑熊等均有分布。云豹较罕见。

偶蹄目中的小鹿,是本区的主要狩猎动物。林麝栖息于海拔 1500~2000 米之间的灌丛和混交林内。灵长类中的猕猴是旧大陆热带及亚热带的典型代表,在本区分布于南郑的福成、镇巴的涧池和西乡的大河一带。

从以上各区兽类分布中不难看出,各区均有特有的动物种类和优势种群,但不截然分开,各自然区的动物是互相渗透和参差的,有的种类如草兔、花鼠等有广泛的适应性,但也形成了不同地区的不同亚种,从而呈现出自北向南,由古北界区系成分向东洋界区系成分逐渐过渡的特征。

三、狩猎兽类

陕西省狩猎兽类资源比较丰富,并且是一项不可忽视的再生资源。

(一)毛皮用兽类

陕西省的毛皮兽种类较多。全省平均年产野生毛皮约 40 万张,本省所产毛皮具有北方毛长、绒厚、张幅大等优点,因此,毛皮质量也明显表现出南、北方过渡型的特征。在毛皮兽中,以水獭、石貂、豹等最为名贵。其中水獭分布于全省的河流湖泊中,1979 年收购量为 340 张。石貂数量稀少,年收购量 10~15 张。豹皮 1979 年收购量达 143 张。毛皮产量最多的是黄鼬、草兔、松鼠类等。黄鼬遍及全省,出口价值较高,是关中地区的主要狩猎动物,生产潜力大,年产量曾达 2 万张,确是一项很有发展前途的外贸商品。草兔遍及全省各个生境,榆林地区占全省首位。松鼠亦是一项大宗毛皮,因其价值低,一直被人们所忽视。狐皮是本省主要细毛皮之一,其他如貉子皮、狸子皮、青鼬皮、鼯鼠皮、鼬獾皮、野猪皮、狼皮、黑熊皮等,本省均有收购。本省尚未被充分利用的毛皮还有鼯鼠、黄鼠、鼠兔等。

(二)制革用兽类

制革用的兽类有野猪、狍、小鹿、毛冠鹿、岩羊、鬣羚、青羊、黑熊、猪獾、狗獾等。小鹿主产于安康和汉中两区,狍是黄土高原区的皮肉兼用兽,林麝以秦巴山地为主要产地,獾全省分布广泛,但狗獾集中分布于黄土高原,猪獾主要分布于秦巴山地。野猪皮、青羊皮、鬣羚皮也有一定的收购量,毛冠鹿、鬣羚为保护动物,数量较少,应严禁狩猎。林麝资源虽较丰富,但因近年来乱捕滥猎,数量急剧下降,应采取措施加以保护。此外,如獾、黄鼬、青鼬、黄腹鼬、艾虎等毛皮及尾巴针毛,可制笔和刷等文化用品。

(三)肉用兽类

大部分兽类的肉,均可供食用。草兔、豪猪、竹鼠、獾、果子狸、野猪、黑熊、林麝、小鹿、毛冠鹿、狍、青羊、鬣羚等均为野味佳品,而熊掌更是名贵山珍。但林麝、毛冠鹿、青羊、鬣羚等保护动物,按国家规定,严禁捕杀。其他小型兽类,如松鼠类,肉嫩味鲜,是加工肉松和制作香肠的上等原料。

(四)药用兽类

本省具有药用价值的兽类颇多,最为名贵的推麝香,它有开窍辟秽,通经络之效能。陕西是麝香重要产区之一,长期以来除满足本省需要外,还给国家提供一定数量的商品麝香,据江延安、邓风鸣、陈兴汉等调查,本省麝香最高产量(1980)达286.6公斤,居全国第三位。1956~1975年总销量3380.7两。年平均销售1140两,外调12562两,年平均外调628两,1956年出口281两。平均年库存1506两。50年代平均年产量30.7公斤,60年代平均年产量66.45公斤,70年代平均年产量112.73公斤,80年代(1980~1985)平均年产量124.0公斤。从以上数字看,麝香产量似乎是稳步上升的,但实际上每年的产量却波动很大,1965年以前麝香产量不高,是由于麝资源未充分利用所致,1977~1982年产量急剧上升,则是由于过量猎麝而造成。据江延安对陕西麝资源的统计,其蕴藏量为 119847 ± 17672 只。并提出每年猎取22000只,麝资源不会遭到破坏且逐渐还会有所增长。马鹿和梅花鹿是珍贵的药用动物。本省原不产这两种鹿,省内榆林、黄龙、子长、志丹、延长、延川、永寿、兴平、扶风、镇巴、岚皋、渭南、韩城、蒲城、长安、周至、宝鸡等县养鹿场所饲养的种鹿,分别由新疆和东北引进,后逐年扩大发展,鹿茸有补血生精、补肝、益肾的功能,也是我国传统的出口商品之一;其他如鹿胎(中药鹿胎膏)、鹿血、鹿筋、鹿鞭、鹿骨、鹿尾、鹿肉、花盘和鹿皮也都是价值很高的药材,可以说鹿全身是宝,发展养鹿事业对提高人民健康水平、增加社会财富均有重要意义。目前本省鹿产品除供应本省所需外,每年尚可外援。

熊胆(黑熊的肝)有清热明目、杀虫的功效,一般有金胆、银胆和铁胆之分。以金胆质量最佳。熊油、熊骨、熊肉亦可入药。本省熊胆有一定数量,如江延安等对1957~1984年收购统计看,最高(1977年)年收购量51.85公斤,最低(1970年)年收购量1.15公斤;1960~1973年平均年收购量9.2公斤,1974~1980年连续年收购量在25公斤以上,1981年以后收购量则急剧下降,这是由于1974年以后超量捕杀黑熊,造成资源动物数量减少所致。由于近年来熊胆供不应求,价值极高,过去是杀熊取胆,现在关中、陕南等地县已开展人工养熊和活熊取胆的实验,并取得一定的经济效益。

水獭肝有补肝肾、益阳、止嗽、杀虫之疗效;虎、豹的骨骼有逆风定痛、强筋壮骨、镇惊等功能;猴骨、金猫骨、青羊骨、鬣羚骨等均可入药,大灵猫和小灵猫所产的灵猫香,其药理效能与麝香类同,同时也是出口香料中的名贵商品之一。但上述动物均为国家保护动物,必须在保护和发展的条件下,才能有计划地猎取。

狐的肝、胆及黄鼬整体,亦可入药,过去仅用其皮而弃其内脏及肉,只是近些年来才引起人们的重视,另外望月砂(野兔类的粪)、草灵脂(野鼠粪便)、夜明砂(蝙蝠粪便)等药均有记载,五灵脂(鼯鼠类的粪便)则更是常用的中药材之一。

(五) 狩猎兽类的利用、保护和驯养

野生兽类在其生命活动中,有繁殖、脱毛、换角和迁移等现象。在狩猎生产中,为了保证产品能够达到优质高产,就必须掌握动物的活动规律,根据利用目的的不同,结合当地实际情况,选定获得狩猎对象最适当的时期——猎期和保证种群繁衍下的合理猎取量。毛皮兽类中的狐,冬季毛绒长而丰厚,毛质柔软,富有光泽,毛皮质量最好,是最适宜的狩猎季节,而其他季节猎取则毛绒薄、无光泽、色暗淡而不能作制裘原料,故人们常以“六月的狐子不怕人”来暗示此时狐皮质量低劣而无人猎取之意。陕西省气候南、北部差异很大,猎取毛皮兽的季节略有不同,如陕北气候寒冷干燥,冬季长,食物条件较差等,其狩猎期从11月初开始

至次年2月份为止;而陕南地区气候温暖潮湿,冬季较短,若过早狩猎,毛皮质量就差,因此,狩猎季节可适当推迟到12月初至次年2月初为宜。

延安地区的狍为皮、肉兼用兽,目前利用以肉为主,秋季到次年早春膘肥脂满,应为最理想的狩猎季节。但冬季、深秋和春天的狍皮不宜作为皮革原料,只有早秋时期的狍皮才能作为制革的原料。本省林麝资源在50~60年代比较丰富,此后,因人们为了获取麝香,不分季节、雌雄、老幼的捕杀,使资源遭到严重破坏。獾类在秋季的肥满度最佳,其美观的三色针毛坚挺而素净,毛峰整齐,色泽光润,加上它的脂肪又是治疗烫伤的良药,这一季节正值危害庄稼的盛期,故这时有计划的猎取獾类不仅能获得优质毛皮,又能保护庄稼,起到了化害为益的积极效果。

对野生兽类的利用,应根据资源情况进行人为的控制和改造,以保证野生兽源增产,因此,必须从以下几方面着手。

1. 保护: 野生动物的繁殖速度有一定限制。如一只麝自出生至成熟约需2年,成熟后仅产1~2个幼仔,而雄麝名贵的麝香,3年后才初步形成,显然对此类狩猎动物无限制的猎取,势必造成资源动物数量的大幅度下降,因此,必须根据各地的自然环境及动物种群数量提出保护措施,如制定出狩猎期和禁猎区。狩猎期和禁猎区的制定必须既有利于资源的保护,又能得到较高的经济效益,也就是在种群数量多的地区狩猎,少的地方禁猎,在狩猎对象的繁殖期、哺乳期,不能狩猎。在狩猎生产中,应采取打公不打母,打老不打幼的狩猎方针,以有利于动物资源的恢复和发展,在保护的前提下做到合理利用。在狩猎期,根据动物资源的现有数量,既要考虑动物本身增长的速度和本地区能够发展的最大容纳量,又要结合国家对该产品当前的需要程度,计算出较切实可行的猎取量。如江延安等同志(1987)通过调查提出本省每年猎捕22000只麝而不破坏资源,其各地区适宜捕获量为安康1858只,汉中4246只,商洛3850只,宝鸡2046只。估计麝香年产量可达80公斤左右。本省黑熊蕴藏量约3100只,每年可猎取300只。

2. 驯养: 陕西现在收购利用的重要毛皮兽多为数量稀少的种类,而自然繁育总是有限的。另外,某些动物的有用部分可每年生长,随着社会的发展,人们要求得到更多的动物产品,以满足生产、生活的需要。对某些动物的增产应采取人工驯养的方法。如毛皮兽类中的狐、石貂、貉、水貂、金丝猴、羚牛及引进狐、蓝狐、麝鼠等本省均有较成功的经验。本省药用动物的饲养亦有一定的基础,镇坪县养麝试验场从1958年建立后,到目前为止存栏林麝达200多头,而且取得了丰富的人工驯化和养麝取香的宝贵经验,1982年以来又开展了家庭养麝的实验与推广工作。1966年前本省从东北引进梅花鹿,从新疆引入马鹿,已在西安、延安、子长、宝鸡、黄龙等县饲养成功。以上两种动物在本省驯养成功,彻底改变了过去杀鹿砍茸和杀麝取香的生产方式,使鹿茸和麝香产量大大提高。肉用兽类的狍和小鹿在我省资源十分丰富,年捕猎量分别在1万头和4万头左右。随着狩猎生产的迅速发展,捕杀上述动物的数量将随着生产的发展逐年增加。上述两种动物广泛适应于森林、灌丛地带。从其生物学特征看,完全可以人工饲养,而且,陕北和陕南等地的群众都有饲养成功的经验,应该积极扶持和推广。

四、主要经济兽类

(一)草兔

又名野兔。栖于山坡灌丛、林缘、荒坡、苗圃、河流两岸草灌丛及农田中,清晨和傍晚较为活跃。全省均有分布,以延安、陇县等地数量多、个体大。草兔食物广泛,如杂草、树苗、嫩枝、树皮、农作物等,在农业地区和造林地带,常危害庄稼和树苗,给农林业生产造成损失。

草兔毛皮可制作高级服饰,兔肉是野味中的上品,深受客商欢迎。兔皮经鞣制后可染制各种拟皮。

(二)黄鼬

又名黄狼、黄鼠狼。喜栖居于河谷、山坡、小草丛及灌丛中,亦见于平原及农舍附近,多在夜间活动。食物以啮齿目为主,亦食鸟卵、雏鸟、蛙、昆虫、野兔。全省均有分布,而以关中平原数量最多。

黄鼬毛皮经济价值较高,是制作高级皮大衣的原料,亦常用作衣领、皮帽等。

(三)艾虎

又名地狗、两头乌,为鼬属中较大的种类。常栖息于开阔山地、草原、荒漠、林缘及农舍附近。主要分布在秦岭以北的宝鸡、渭南、咸阳以及延安、榆林等地,以啮齿类为食,是啮齿类动物的天敌,为农林益兽,但其亦盗食鸟卵及雏鸟、鱼、蛙等,偶食一些植物性坚果及浆果。

艾虎针毛光亮而具有弹性,耐磨力强,板皮柔韧细软,是裘皮工业的上等原料,为传统出口商品之一。

(四)鼬獾

又名山獾、白鼻猪。主要分布于陕南,常栖息于河谷及丘陵地的森林、草丛中,善打洞,亦穴居于石洞或石缝中。入夜后出洞活动觅食,凌晨回洞。食性杂,以蚯蚓、虾、蟹、泥鳅、昆虫、小鱼、蛙、小型鼠类为食,亦食植物根茎和果实。

鼬獾是珍贵的毛皮兽,毛质柔软细韧,底绒丰厚,白绒青针,是上等裘皮原料服饰毛皮。尾毛柔韧可制作毛笔。

(五)猪獾

又名川猪、狃;为鼬科的中型种类。主要分布于佛坪、紫阳、太白、镇安、柞水、宁强和南郑。穴居,多挖洞于荒丘或栖息于石缝和树洞中,食性杂,以蚯蚓、蛙类、蜥蜴、泥鳅、黄鳝、蜈蚣、鼠类和玉米、小麦、红薯、花生等根苗、果实为主。

猪獾有冬眠习性,通常立冬后隐伏于洞中,开春前半月出洞活动。猪獾油不仅是治疗烫伤的特效良药,且是治疗痔和胃溃疡的良药,皮毛多用于制刷,具有一定经济价值。

(六)狗獾

又名獾、狃子。全省均有分布,以延安地区数量最多。栖息于林缘、山坡灌丛、田野和河谷溪流两岸,穴居。食性杂,以植物根、茎及蚯蚓、昆虫、青蛙和小型哺乳动物为主。

狗獾有冬眠习性,一般秋末入洞蛰伏,翌年3月出洞。危害农作物,系农业害兽。肉可食,脂肪可入药,是烧、烫伤良药。毛皮可出口换汇。

(七)果子狸

又名花面狸、白鼻狸、青猫,形似家猫。分布于秦巴山地,栖息于森林、灌丛中,善攀援,

常在树冠上觅食。食性杂,以植物和野果为主,亦捕食青蛙及小动物。

果子狸肉质鲜美,毛皮可制裘服、皮帽、手套等,针毛可制刷和毛笔,是重要的经济动物资源。

(八)赤狐

全省广泛分布。栖息于森林、草原、荒坡灌丛、丘陵沟壑的土洞、树根下或旧獾洞内,昼伏夜出,以鼠类、野兔、蛙类、鱼、鸟及鸟卵和各种坚果、浆果为食。

赤狐毛色棕红光洁,其毛皮为高级裘皮原料,可制作皮大衣、皮领、皮帽,是我国重要的经济动物资源,宜保护性发展,大力提倡人工饲养,以扩大商品量。

(九)貉

又名狸、土狗、毛狗等,是一种较常见的犬科动物。栖息于平原及部分丘陵山地的河谷、溪流、湖沼附近的丛林中。穴居,一般昼伏夜出,食性杂,以鼠类、小鸟、鱼、蛙、蛇、虾、昆虫为主,亦食浆果、真菌、植物根茎和谷物等。

貉是重要的毛皮兽类,其去针毛的绒皮是高级裘皮原料,质轻耐磨,色泽均匀,保暖御寒性良好。针毛富有弹性,是制作画笔和化妆用刷的上等材料。貉的经济价值较高,可提倡人工饲养。

(十)黑熊

又名狗熊、黑瞎子。分布于秦巴山区,是典型的林栖兽类,多栖于海拔1500~3000米的阔叶混交林的阔叶林中,有冬夏垂直迁移现象。冬季下至山谷、农田附近的密林中,夏季迁至高山。有冬眠习性,一般10月后进洞冬眠,翌年3月出洞活动。食性杂,以植物为主,如嫩枝、各种果实和农作物,亦捕食昆虫、鸟类等。

黑熊肉可食,熊掌为名贵滋补品,具祛风益气之功效。熊胆为名贵药材,有清热解毒、润肺、健胃、镇痛之功效,熊脂亦可药用。熊毛皮可制作高级褥垫和地毯,亦可制革,毛可制刷。

(十一)野猪

又名山猪,体形似家猪,但头部细长,吻部突出。主要分布于延安、宝鸡、商洛、安康、汉中等山区,属林栖兽类,喜活动于河溪、水塘附近的潮湿丛林中,无固定居所。食性杂,以各种杂草、树枝叶、植物根茎、果实为主。

野猪肉可食,是野味中之上品,皮可制革,猪鬃毛是制刷原料,绒毛是纺织原料。

(十二)小鹿

双名麂子、黄鹿、黄獐,是一种小型鹿类。广泛分布于本省秦岭以南各地,栖息于丘陵、森林边缘的灌丛和草丛中,食物以各种青草嫩叶为主,秋季豆类结荚时常偷食豆叶和豆荚,造成损失。

麂肉细嫩鲜美,为野味佳肴。麂皮是高级制革原料,可制作皮鞋、皮衣、手套、皮帽等。本省小鹿数量较多,是重要的经济兽类之一。

(十三)狍

又名黄羊、野羊、羊鹿子,是北方常见的中型鹿类。主要分布于延安、宝鸡、咸阳、安康、商洛和汉中地区。狍喜栖于稀树林或灌木丛中,一般在阳坡草坪和林缘取食,食物以青草、嫩叶为主。

狍皮是较好的制革原料,可制作褥垫、皮靴、皮帽、手套等。狍肉含脂肪低,为野味中的

上品。

第三节 鸟类

一、鸟类区系组成

陕西各地环境条件不同,自然历史发展状况有异,反映在鸟类区系及基本种群分布方面也有明显的差别。

(一)陕北黄土高原区的鸟类

黄土高原大致以长城为界,其北部为风沙高原区,风大沙多,气候干旱,树木稀少,一般鸟类数量有限,并且多属于古北界华北区和蒙新区的种类。具有代表性的种类为毛腿沙鸡,它的数量较多,是一种经济价值较高的狩猎鸟。其肉鲜美,富含营养,并具有治疗肢体无力和脾胃虚寒的强身作用。此鸟的中央尾羽特别长,尖端很细,雄鸟尾羽可长达19厘米,为一种装饰品,在当地市场上称为沙鸡尾。在鸟类分类系统中,毛腿沙鸡属于鸽形目。它们常集大群迁飞。在榆林、靖边一带越冬,繁殖于内蒙古。此鸟适应于当地荒漠沙地生活,体呈沙土色,前三趾并合,覆有毛羽,适合于沙漠地区奔走而不致足趾陷于沙中。大鸨也是本区具代表性的鸟类。它分布在定边一带,目前数量已十分稀少,被列为国家一级保护动物。大鸨体形大,腿脚粗壮,适于在开阔的草原和沙漠地区奔跑。鸨是一种冬候鸟,夏季繁殖于黑龙江、内蒙古、河北等地。

风沙高原区“海子”较多,那里有多种水禽,如小鸊鷉、绿头鸭、秋沙鸭、绿翅鸭、普通鸬鹚、凤头麦鸡、燕鸥、黑水鸡等。红碱淖一带还偶尔可见到大天鹅。“海子”四周的沙漠草滩上,常见的鸟类有短趾沙百灵、蒙古百灵、凤头百灵、沙鹁、红尾伯劳、灰椋鸟等。

留鸟的种类不多,仅有麻雀、喜鹊、红嘴山鸦、岩鸽、珠颈斑鸠、鸢等。但春秋季节,迁徙鸟类中路过此地区的种类并不少,如柳莺类、鹟类和鹡类等。因此,风沙高原区鸟类区系组成上并不显得贫乏和单调。

长城以南的黄土高原丘陵沟壑区,地貌条件复杂多样,黄土塬、梁、峁、沟壑和土石山地都有分布,生活在这里的鸟类,远较风沙高原区为多,但仍以古北界的种类为主。常见的鸟类有石鸡、小沙百灵、凤头百灵、云雀、灰鹡鸰、白鹡鸰、山鹡鸰、树鹟、红尾伯劳、长尾灰伯劳、灰伯劳、毛脚燕、松鸦、灰喜鹊、山鹧、大山雀、沼泽山雀、普通燕鸥、环颈雉、白斑啄木鸟、纵纹腹小鹑等。东洋种数目不多,有红嘴蓝鹊、锈脸钩嘴鹟、寿带鸟、黑枕黄鹩等。

(二)关中平原区的鸟类

本地区位于古北界的南部边缘,南界是秦岭北麓,大致占有渭河谷地区。这种地理位置,反映在鸟类区系组成上,具有下述的特点:

1. 古北种仍占优势,东洋种远较黄土高原区增多

本区鸟类除在陕北黄土高原有分布的一些东洋种外,还有白颊噪鹛、棕颈钩嘴鹟、珠颈斑鸠、火斑鸠、池鹭、牛背鹭、冠鱼狗、蓝翡翠、黑卷尾、灰卷尾、绿鹦嘴鹛、金眶鸫、黄腹山雀、山麻雀等。

2. 游禽和涉禽种类较多

由于渭河横贯本区中部,干支流纵横,水库星罗棋布,招引了为数众多的水禽。其中,游禽有绿翅鸭、赤麻鸭、绿头鸭、针尾鸭、斑嘴鸭、秋沙鸭和豆雁等。它们都是到渭河流域来越冬的冬候鸟。留鸟中较常见的游禽是小鸊鷉,涉禽有白鹭。大型涉禽有黑鹳和苍鹭,它们分别是候鸟和留鸟。

近年来,由于工业的迅速发展,在渭河及其一些支流沿岸,建立了许多工厂,工业污水排入河道,致使水质变坏,环境污染。再因为沿河地带乔木多被砍伐及对水禽的过度捕杀,所以水禽的种类和种群数量都明显减少。尤其是珍稀鸟类朱鹳,20世纪60年代尚有发现,到了80年代,已在本区绝迹。黑鹳过去在长安县近山区有水源的一些地方时有发现,目前数量已很稀少。

3. 栖息在居民点附近的鸟类种类多

关中平原历经长期农垦,土地平整肥沃,灌溉便利,树木稀少,人口集中。反映在鸟类区系组成上,森林鸟类少而居民点鸟类多。常见的种类有家燕、金腰燕、麻雀、喜鹊、红尾水鸱、北红尾鸱、楼燕、白鹡鸰和戴胜等。这些鸟类的巢,多筑在人类建筑物上。另外,在居民点附近的农田、河边公园及低山丘陵一带活动和栖息的鸟类,如红嘴蓝鹊、灰喜鹊、红嘴山鸦、毛脚燕、大山雀、沼泽山雀、山斑鸠、灰斑鸠、火斑鸠、金眶鸫、普通燕鸥、凤头百灵、小沙百灵、金翅小鹀、三道眉草鹀。一些森林鸟类,如灰卷尾、黑枕黄鹀、山鹡鸰及寿带鸟等,在低山丘陵树木较多的地方也能见到。

(三)秦巴山地区的鸟类

本区气候温暖,雨量充足,植被繁茂,昆虫众多,食饵丰富,生态环境类型多样,确为鸟类生存繁衍的“天堂”。本区鸟类计有338种,占全省鸟类总数的91.0%。其中,繁殖鸟有223种,古北种有110种,占繁殖鸟总数的47.2%;东洋种有92种,占39.5%;广布种有31种,占13.3%。

秦岭南北坡,因气候条件以及其它生态环境等方面的差异,鸟类区系组成也有所不同。秦岭北坡鸟类中,古北种略多于东洋种;秦岭南坡则东洋种多于古北种。若从秦巴山地全区的鸟类区系组成来看,古北种与东洋种的数目大致相等。这说明,秦岭在动物地理分布上,正处于古北界与东洋界的交界处,具有其过渡性质。

秦岭北坡常见的鸟类有领岩鹀、棕胸岩鹀、鹡鸰、血雉、白腰雨燕、楼燕、极北柳莺、金腰燕、毛脚燕、喜鹊、灰喜鹊、环颈雉、山斑鸠等古北种鸟类。北坡的东洋种鸟类为数较少,以珠颈斑鸠、火斑鸠、黑卷尾、黑枕黄鹀、画眉、金眶鸫等较为常见。

秦岭南坡的鸟类区系组成,具有南方亚热带动物区系的色彩。其种类组成主要是东洋种,古北种虽有渗入,但种类和种群数量都不及在北坡,常见的古北种有灰头鹀、黄喉鹀、灰眉岩鹀、暗绿柳莺、大山雀、普通鹀、橙翅噪鹀、北红尾鸱、石鸡、环颈雉等。东洋种除能越过秦岭渗入到渭河谷地以及黄土高原的红嘴蓝鹊、黑枕黄鹀、锈脸钩嘴鹀等种类外,还有许多只在秦岭以南繁殖的种类,如牛背鹭、普通竹鸡、红翅绿鸠、红翅凤头鹀、斑头鹡鸰、白头鹎、发冠卷尾、八哥、丝光椋鸟、红嘴相思鸟等。这说明秦岭对鸟类的地理分布,起着一定的“障壁”作用。

一般说来,秦岭北坡的繁殖鸟类,古北种多于东洋种,但在山脚带和低山带,东洋种则多于古北种,随着海拔高度递增,古北种逐渐占优势,从中山带开始,古北种略多于东洋种,至

山顶带则几乎全为古北种,如为领岩鸮、棕胸岩鸮、鹞等所占据。这种垂直分带现象,大致和由南向北鸟类种类数量逐渐减少的地带性规律更替相吻合。

二、主要经济鸟类及利用

陕西省的经济鸟类,按其在自然界中的作用和经济价值,可以分为五大类。

(一)珍贵鸟类

陕西省共有国家保护的珍贵鸟类 44 种,其中一级保护珍稀鸟类有朱鹮、黑鹳、金雕、白肩雕、白尾海雕和大鸨、褐马鸡,二级保护鸟类有大天鹅、血雉、白长尾雉、鸢、红脚隼、长耳鸮等 30 余种。

1. 大鸨

大鸨,头顶、后颈及前胸深灰色,喉部灰白色并具细长纤羽,雄鸟在喉侧突出如须状,雌鸟喉侧无须;上体大部为淡棕色,有粗宽的黑色横斑和虫纹状细斑;下体自前胸以下呈纯白色。腿脚粗壮,足具三趾。

大鸨常栖息于开阔的河滩地、荒漠草原。飞行缓慢笨拙,善于奔跑。主要以植物种子、嫩芽等为食,也啄食农田中的麦苗和谷粒等。黄土高原、秦岭南北的平原旷野中皆有分布,但数量稀少,应加强保护。

大鸨属于大型鸟类,体重超过 5 公斤,肉味十分鲜美,整羽可作为饰羽。

2. 大天鹅

大天鹅成鸟全体洁白,从眼到嘴基淡黄,并一直前伸于鼻孔之下;颈长,在游泳时常伸直。多栖息于河滩、湖泊等水域,以水生植物及昆虫为食。

大天鹅在新疆、黑龙江等地繁殖,秋冬主要到长江以南地区越冬。陕西渭河沿岸及陕北风沙高原的一些海子附近有分布,但很稀少。大天鹅肉味鲜美,羽色洁白,姿态优雅,为著名观赏鸟。

3. 血雉

血雉体形中等,体重不及 1 公斤,雄鸟和雌鸟都有羽冠;雄鸟体羽主要为灰色,呈披针状;喉及上胸浅棕黄色;下胸鲜草绿色;尾下覆羽黑褐,并具绯红色宽缘;跗蹠上常具两个短矩。雌鸟大都为暗褐色,并密布纹斑;尾下覆羽的绯红色部分不显。

常生活在高山针叶林或针阔叶混交林中。有季节性垂直迁移现象,不善飞翔而长于在灌丛中奔跑,主要以植物种子、灌木浆果、苔藓和昆虫为食。

陕西秦岭太白山和秦岭南坡的洋县、宁陕一带都有分布,为留鸟。国内还分布于青海、甘肃、云南、西藏等地。

血雉的肉较鲜嫩可口,可以在产区进行人工驯养试验。

4. 白冠长尾雉

白冠长尾雉雄鸟羽色比雌鸟艳丽、体形较大、尾羽特长,跗蹠有长距。雄鸟头顶、颊、喉及颈部均为白色;背部各羽为金黄色并带黑缘;腹部深栗色,中央为黑色,尾羽 20 枚,中央两枚特长,呈银白色,上有黑、栗二色并列的横斑。雌鸟头顶、颊、喉淡及棕黄色;背部具黑、灰褐及棕黄色染斑,上背具白色矢形斑;腹部棕黄;尾羽短,中央尾羽灰色并缀以黄褐色细点和褐色横斑。

常栖息于海拔 1000 米左右的山坡密林中,也可见于林边庄稼地,飞翔能力较强,飞行灵活而持久,在快速飞行中,能骤然中止,迅速降落树上隐蔽,或降落地面后钻入灌丛中;以植物果实、种子、根、茎、叶为食,也啄食昆虫和小型无脊椎动物。

陕西洋县、西乡、佛坪、宁陕等县皆有分布,为留鸟。省外分布于河北、河南、山西、四川、湖北、贵州等省。

经济价值较大,为我国特产珍禽,其雄鸟的尾羽长而美丽,常用作饰羽。为人民喜爱的一种观赏鸟。

5. 鸢

全身大多呈暗褐色,翅下左右各有一块白斑,在天空翱翔时清晰可见,额白色,耳羽纯黑,故又名黑耳鸢;尾成叉状,易区别于其它猛禽。

鸢为广栖性种类。山地、高原以及农田村落等地区均能见到。在天气晴朗时,常在空中盘旋飞行,视力极为敏锐,当发现地面有猎物时,能突然俯冲而下,抓捕猎物扬长而去,鸣声尖锐似吹箫声。肉食性,食物主要是野兔、鼠类、雏鸡等。分布遍及全省,为留鸟,国内分布遍及大陆及海南岛。

鸢为农林益鸟。翅翎和尾羽可作为饰羽。因有时也捕食农家雏鸡,有一定害处。

6. 红脚隼

红脚隼雄鸟上体石板灰色,尾下覆羽及覆腿羽棕红色,跗蹠和趾棕红色,爪淡红色。雌鸟略大于雄鸟,跗蹠和趾橙黄色,爪淡红黄色。为小型昼出猛禽。常飞行在开阔的田野和山麓地带。借助上升气流,能“悬停”空中,俯视地面鼠类、小鸟等动物的活动,一旦发现猎物,骤然降落,抓捕猎物而去。

分布于省内西安、太白、眉县、宁陕等地,为中国东北、华北地区常见的夏候鸟。迁徙时经湖南、福建、广东等省,至非洲越冬。

红脚隼能消灭鼠类和大量的害虫,为重要的农林益鸟。

7. 长耳鸮

长耳鸮面盘和翎领明显,耳状羽较长,达 45 毫米,上体呈棕黄色,夹杂黑褐色干纹和虫状纹;下体棕黄,具较粗而分生横枝的纵纹,雌、雄外形、羽色相似。

常栖息于山地、丘陵、平原的乔木林中,白天隐伏在树丛中,受惊时仍呆立不动。夜出活动,喜捕食鼠类、鼯鼠等小动物。省内分布于洋县、平利、长安、西安等地,为旅鸟,省外分布于中国大多数省(区)。

长耳鸮主食鼠,兼吃昆虫,为著名的农林益鸟。

(二) 肉用、药用和羽用鸟类

肉用种类主要是一些狩猎鸟类,如环颈雉、石鸡、竹鸡、鹌鹑、绿翅鸭、豆雁、岩鸽、山斑鸠、火斑鸠、灰斑鸠、珠颈斑鸠、毛腿沙鸡等。这些鸟类体型较大或中等,肉质细嫩鲜美,含有丰富的蛋白质,低脂肪而少污染,是做美味佳肴的上等原料。这些鸟类的部分产品可作为强壮滋补剂及其他药用。此外,一些小型鸟类如黄胸鹀、山麻雀和麻雀,它们个体的肌肉量虽少,但种群数量大,在农作物收获季节,捕杀这些食谷物的鸟类,可以达到化害为利的目的。

羽用鸟类,其肉也可食,但其体羽有着较大的经济价值。如白冠长尾雉的尾羽,可做京剧演员的冠饰,雁鸭类和鹰隼类彩色翼羽、尾羽可作为人们的帽饰,深受国内一些少数民族

和国外人士的喜爱。雁鸭类的绒羽,其质轻软,富有弹性,保温性佳,主要用来作填充材料,制作羽绒服、羽绒被等。

(三)农林益鸟

食虫鸟类以昆虫为主要食物,它们是抑制农林害虫的生力军。在被食的昆虫中,多数为农林害虫,如金龟蚬、象蚬、天牛、吉丁蚬、蜡象、蝉、蝼蛄、蝗虫、松毛虫等。

食虫鸟类的栖息环境多样,生活习性有别。即使同是林栖鸟类,常有着不同的小生境,如山雀类、柳莺类、鹪类等小巧玲珑的鸟类,常穿梭在树林中,跳跃在树枝上觅食昆虫;啄木鸟、旋木雀能上下或盘旋于树干上,用其坚实的喙,啄开树皮,取食小甲虫、天蛾幼虫等害虫;画眉、白颊噪鹛、虎斑地鸫、斑鸫等则常活动于灌木丛中并在地面奔走,用喙和脚爪翻掘枯枝落叶和表土层,吃掉隐藏在那里的金针虫、蛴螬等地下害虫以及地面的一些昆虫。红尾水鸫、小燕尾、黑背燕尾、白鹡鸰和灰鹡鸰常栖息于水域附近,褐河鸟还能钻入水中去寻食一些水生昆虫。小沙百灵、凤头百灵、云雀等是开阔的草原和沙漠地区的食虫鸟,善于在飞行中捕食蚊、蝇、虻和蚋等害虫。

鹰、隼、雕、鸢是农林益鸟中的另一大类。它们以鼠类为主食。雀形目中的个别种类,如长尾灰伯劳也喜欢捕鼠为食。这些鸟类,不仅有益于农林业,而且对人类的卫生保健也大有裨益。

(四)观赏鸟类

鸟类与人的关系相当密切。不少鸟类体态动人,色彩艳丽,鸣声婉转,能使人赏心悦目,例如大天鹅、白鹭、金鸡、白冠长尾雉、鸳鸯、灰鹤、云雀、画眉、八哥、黑枕黄鹂和红嘴相思鸟等就属此类。

观赏鸟类点缀和美化了大自然。自古以来,它们常被文学艺术家们赞咏、描绘,致使文学、绘画、音乐和舞蹈等方面的内容更为丰富多彩,对人类的精神文明建设起了积极作用。

(五)植食性鸟类

这是以谷物、草籽、种子、果实及植物的其他部分为主食的鸟类,主要种类有喜鹊、寒鸦、秃鼻乌鸦、山斑鸠、珠颈斑鸠、岩鸽、石鸡、竹鸡、血雉、黄胸鹀和麻雀等。

植食性鸟类具有益、害的双重性,有益方面前已有所叙述,有害方面,主要是在农作物及果树结果收获季节,它们吃掉和糟塌一些谷物和果子,如秋季成群的麻雀和黄胸鹀对谷子、高粱的危害很大,这时可以组织人力加以捕杀,化害为利。对植食性鸟类的益害评价,应该因时、因地而论,它们在春季繁殖时期,多以昆虫为食并喂育幼雏,对农林业有一定益处。

三、几种鸟类的历史变迁

鸟类的兴衰及其历史变迁,是和自然力、鸟类自身演化和人为影响密切相关的。

鸟类起源于中生代的古爬行动物——假鳄类。由最古老的始祖鸟再进一步演化成形形色色的现代鸟类至少需时 7000 万年。鸟类的演化历程虽长,但保留在地层中的化石却寥若晨星,这与鸟类的骨骼轻薄等原因有关。现仅就陕西省几种鸟类的历史变迁情况加以概述,这在某种程度上反映出陕西古气候、植被及鸟类区系的变化。

(一)鸵鸟

这是现今只分布于南半球的热带干旱区的大型鸟类。但这种鸟曾广泛分布于中国北方

地区,陕西秦岭以北黄土高原区曾多次发现安氏鸵鸟蛋的化石,其层位相当于新生代晚更新世后期,表明当时陕西北部地区气候干热,植被类型属热带干旱草原。

(二)白冠长尾雉、白鹇和褐马鸡

郁郁葱葱的森林是白冠长尾雉、白鹇和褐马鸡繁衍栖息的良好生态环境,据《尚书·禹贡篇》(约 2500 年前)记载:“陇州产雉尾(白冠长尾雉)”;《后汉书》记东汉初平元年(190 年)“翟雉(白冠长尾雉)飞入长安宫”。当时的关中平原已成为我国农业发达、物产富饶的地区,但在部分平原和河流两侧的阶地,尚有大片繁茂的森林,常为鸟类所栖止,其中也包括白冠长尾雉。秦汉以后,砍伐森林更为加剧,尤其在清代,过度的采伐开荒使关中地区的森林植被为农作物所代替。白冠长尾雉的栖息环境被破坏,分布区逐渐缩小,现今只分布于秦岭山区。

白鹇在古籍中称白翰。《山海经》:“潘蒙之山,鸟多白翰。”明代以前,白鹇曾广泛分布于陕南秦巴山区。清代的一些地方志中还有记载,如《山阳县志》记:“通身雪白,项下黑至胸,背上如细墨笔画纹,细嘴、红腿、形大于锦鸡。”现今,白鹇在陕西已绝迹,分布区向南退缩到云南、贵州、广东、广西及福建一带的山林中。

褐马鸡在古籍中称之为鹇鸡、鹇雀。《山海经笺疏》记:“……鹇鸡被侵,虽死不避,毛饰武士兼厉以义。”说明褐马鸡有明显的领域性行为,当别的雄褐马鸡入侵时,奋起而斗,至死不避。自汉武帝时(前 140~87 年)起,就有武将戴“鹇冠”之制,以此来鼓励将士,英勇作战。

从更新世到民国时期,有褐马鸡广泛分布于陕北的南部和关中平原一带,现今褐马鸡在陕西已绝迹,其分布区向东北退缩,只局限于山西省北部的宁武、苛岚一带以及河北的西北部山地。

(三)鸚鵡

在数百年前曾分布在陕西关中地区西部。《大明统一志》记:鸚鵡“出陇州”。《古今说部丛书》记载:“鸚鵡出陇西,能言鸟也。”竺可桢《中国近五千年来气候的变迁》一文,认为北宋时的气温比现今高出 1℃ 左右,可能当时陇县一带就有此鸟。以后鸚鵡的分布范围逐渐向西南方向退缩,现仅产于四川西部和西南部以及云南、广西、海南岛。

通过上述几种鸟类的历史变迁情况,可以看出鸟类区系的形成与演变,始终取决于自然条件的变化,在漫长的地质年代中,地貌变化引起气候变化,从而又使植被发生变化,再进而影响到鸟类区系。随着人类的出现,人类活动对鸟类区系的演变也必然产生消极或积极影响,在大工业生产迅速发展的今天,人类活动已成为引起动物区系变迁的主导因素。因此,发挥人类的主观能动性,有效地保护和利用有益动物,抑制和消灭有害动物,使动物区系的变迁朝着有利于人类的方向发展,已是摆在科学工作者面前的一项十分重要的研究课题。

第四节 两栖类和爬行类

一、主要种类及其分布

两栖类是由古总鳍鱼类演化而来,它是介于水生和真正陆生动物之间的过渡类群。目前,在中国发现的两栖类约有 250 种。爬行类是由古代的两栖动物石炭蜥类发展而来的真

正陆生脊椎动物。目前中国已知的爬行动物约为 380 种。

对于本省两栖、爬行动物的研究,外国学者 Sowerby(1912)、Pope(1935)、Pope·Boring(1940)有过报道。中国学者黄洪富(1965)、胡淑琴(1966)、方荣盛(1981、1983、1985)、原洪(1981、1983、1985)、宋鸣涛(1982、1985、1987)和李保国等(1984),先后对陕西省两栖、爬行动物的区系组成、分布特点以及生态等方面进行了调查研究。目前已知,陕西省有两栖动物 26 种,分属于 2 目、8 科、10 属;爬行动物 51 种,分属于 3 目、9 科、31 属。

陕北黄土高原的两栖类和爬行类动物种类较少,两栖类有 6 种,占全省总种数的 23.07%,爬行类有 12 种,占全省总数的 24.00%,长城沿线风沙高原区自然条件较差,种类更显贫乏。两栖类有花背蟾蜍和黑龙江林蛙两个古北种,爬行类主要有榆林沙蜥、密点麻蜥和白条锦蛇。在黄土高原丘陵沟壑区,两栖类种类稍多些,但仍以古北种和广布种为主,如中华大蟾蜍、黑斑蛙、中国林蛙、鳖、耳疣壁虎、无蹼壁虎、丽斑麻蜥、黄脊游蛇、赤链蛇、白条锦蛇、中介蝮等。

关中平原区自然景观类型多样,既有平川、滩地,又有丘陵、低山,农田广布,动物种类比陕北黄土高原区为多,两栖类有 6 种,占全省总数的 23.07%,爬行类 14 种,占全省总数的 28.00%。主要种类有黑斑蛙、中国林蛙、泽蛙、中华大蟾蜍、花背蟾蜍、鳖、无蹼壁虎、丽斑麻蜥、黄脊游蛇、白条锦蛇、黑眉锦蛇、虎斑颈槽蛇、赤链蛇、中介蝮等。其中,黑斑蛙广泛分布于河流、水田、水库和池塘;白条锦蛇在农田及居民点附近常有发现,丽斑麻蜥在河滩地数量可观。

秦巴山区为陕西两栖类和爬行动物最主要的分布区。这里有两栖纲动物 24 种,占全省总数的 92.31%,爬行类动物 46 种,占全省总数的 92.0%。秦岭北坡的种类相对地要比南坡为少,主要有大鲵、黑斑蛙、中华大蟾蜍、中国林蛙、秦岭雨蛙、北方狭口蛙、中华鳖、无蹼壁虎、太白壁虎、蝾螈、秦岭滑蜥、丽斑麻蜥、北草蜥、赤链蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇、虎斑颈槽蛇等。毒蛇中的中介蝮在周至、眉县和洛南有新发现,菜花烙铁头在太白和华阴等县有发现。

秦岭南坡以及大巴山一带,属东洋种的两栖、爬行动物占明显优势,种类也较秦岭北坡丰富得多,主要有山溪鲵、巴鲵、小角蟾、华西大蟾、秦岭雨蛙、棘腹蛙、泽蛙、隆肛蛙、花臭蛙、日本林蛙昭觉亚种、斑腿树蛙、合征姬蛙、饰纹姬蛙、山瑞鳖、丽纹龙蜥、草绿龙蜥、多疣壁虎、蓝尾石龙子、棕脊蛇、黑脊蛇、双斑锦蛇、王锦蛇、双全白环蛇、乌梢蛇、中华斜鳞蛇、白头蝮、日本蝮短尾亚种、菜花烙铁头等。古北种为数不多,只有北方狭口蛙、无蹼壁虎、黄纹石龙子、秦岭滑蜥、丽斑麻蜥等。

由此可见,本省两栖类的爬行类动物由南向北种数逐步递减。这符合动物界的种类分布随纬度地带不同而异的规律。秦岭以南,东洋种占明显优势;秦岭以北,古北种递增,到陕北黄土高原古北种占绝对优势,这既符合动物界按地带性分布的规律又是受陕西省本身的自然历史条件和现代生态环境影响的结果。

二、经济两栖、爬行动物

陕西省的两栖、爬行动物,虽然种类不及鸟类和兽类,但与人类的关系很密切,并且从总体上看,它们益大于害,就害处说,主要表现在一些蛇对人的危害。秦巴山地毒蛇的种类和

数量较多,菜花烙铁头和日本蝮短尾亚种,最为常见。人若被其咬伤,轻则造成痛苦,重则致残甚至死亡。就益处讲,不少两栖动物和爬行动物可供药用、肉用、工业用以及灭鼠治害。

(一)药用

中国利用两栖、爬行动物做药物治病的历史悠久,东汉时期的药学古籍《神农本草经》里,就有关于蛇蜕的记载。明李时珍在《本草纲目》一书中,记载了药用两栖、爬行动物 30 余种。

本省主要药用动物有山溪鲵、大鲵、中华大蟾蜍、中国林蛙、乌龟、中华鳖、乌梢蛇、日本蝮短尾亚种及菜花烙铁头等。它们的人药部分及医疗价值在本章第七节中已有叙述。

(二)肉用

某些两栖、爬行动物的肌肉可供食用。其味之鲜美,营养之丰富不亚于飞禽走兽、海鲜鱼虾,是最为脍炙人口的美味。今后应大力研究大鲵的人工养殖,扩大和丰富这项宝贵的自然资源。许多蛙类也可食用,青蛙(主要指黑斑蛙)俗称田鸡,可见其肉味美。中华鳖俗名甲鱼,渭河、汉江及其支流中多有分布,这是一种经济价值相当高的滋补食品。蛇类的肌肉含蛋白质丰富,约占 18%。因含有多种氨基酸,所以味道极为鲜美,本省所产的王锦蛇、乌梢蛇、黑眉锦蛇就是有名的食用蛇类。陕西南部蛇类资源丰富,很适合就地发展蛇类饲养繁殖业,这既可以增加食用肉类的品种,也能出口换取外汇。

(三)工业用

蛇皮经过加工后,可制做手提包、钱包、皮带、皮鞋和刀鞘等。一些较大的蛇,如王锦蛇、乌梢蛇更具有这方面的利用价值,此外还可以用来制作乐器。菜花烙铁头、虎斑颈槽蛇的皮色彩较为美观,利用价值也较大。

(四)灭鼠除害

烙铁头、蝮蛇、菜花烙铁头多以山林中的一些鼠类为食,黑眉锦蛇、白条锦蛇在农田、居民区附近活动,喜食小型鼠类。平鳞钝头蛇喜食危害蔬菜的蜗牛,上述蛇类对农林业及卫生保健方面都有裨益。

野生经济两栖、爬行动物是一项宝贵的自然资源,近年来,由于人们大量捕捉大鲵、蛇类作为食用、药用及出口,致使其数量有所下降。为了使动物资源不致枯竭,应在合理开发利用的前提下,加强其栖息环境保护,杜绝野蛮的毁灭性捕捉,使其种群数量维持在良好的相对稳定状态。此外,在条件较好的地带,逐步发展大鲵、鳖、蛇类等经济种类的人工养殖和科学研究。

三、主要蛇类及其养殖

(一)主要蛇类

全世界约有蛇类 3000 种,分为 11 科 400 属。中国已知蛇类约 219 种,其中毒蛇 50 余种,本省计有蛇类约 31 种,分属于 3 科 20 属,其中毒蛇有 6 种。

1. 菜花烙铁头

头部呈明显三角形,似烙铁状,与颈部区分明显;头背覆有细鳞,具颊窝;眼后经口角以至颈部有一黑带,背面棕绿色,背中部和两侧有多角形或哑铃形黑斑;腹面黄色,有多数黑斑。全长约 1 米。生活在高山区,穴居,喜晨昏时活动,白天偶尔也有外出运动。具有活动

性管牙,毒液以血循毒为主,属剧毒蛇类。

食性较杂,以小鸟、蛙类、小型哺乳动物为食。卵胎生,每产4~8条仔蛇。

国内主要分布于云南、贵州、四川、湖南、湖北、河南、甘肃等省,陕西主要分布于秦岭以南的商南、平利、佛坪、宁陕等县。秦岭北坡的太白、华阴等县也有发现。

2. 日本蝮短尾亚种

俗名七寸子或狗屎卷等。头部略呈三角形;头背覆有大型对称鳞片,颊窝明显,体背灰褐到深褐色,具有两行褐色大圆斑;背鳞中段21行。腹灰褐,具黑白斑点;尾短粗,骤然变细。全长一般为60~70厘米。

常生活在平原、丘陵及山区,静止时常蜷曲成圆盘状,头稍抬起,似一堆狗屎卷。多在晨昏时出来活动,头部灵敏的热感受器(颊窝)有助于准确地捕食在附近活动的鼠、蛙及其他蛇类,具有管牙型毒牙,毒液为混合毒型。生殖方式为卵胎生。

江苏、浙江、河北、河南等省皆有分布。本省主要分布在秦岭以南地区,如佛坪、宁陕、宁强、镇巴等县。

3. 黑眉锦蛇

头呈椭圆形;眼后有黑纹带延至颈部,状如黑眉;背棕褐色,鳞片四周缘为淡黄色,背鳞中段为23~25行,腹面淡黄白,有黑斑;从体中部开始有4条黑色纵纹直达尾部,形成明显的黑黄相间的条纹,全长可达1.5米。

多生活在居民区附近、农田和竹林灌丛间。喜捕食鼠类,是一种很有益的无毒蛇。生殖方式为卵生。

分布于河北、河南、甘肃、山西以及长江流域以南的部分省区,本省秦巴山区及关中平原也常可见到。

4. 白条锦蛇

头小呈圆形,背面淡灰色,有钟形斑及4条深棕色条纹,背鳞中段24~27行(偶有23行)。全长大者可近1米。

白条锦蛇为本省分布广、数量多的一种蛇类,并且是黄土高原南部和关中平原地区的优势种,栖息于多种生态环境,山区、丘陵、高原及平原地带皆有分布。国内主要分布在黑龙江、吉林、辽宁、河北、河南、甘肃、内蒙古等地。长江流域的安徽和江苏也有分布。

5. 王锦蛇

头部背面有“王”形斑;头和背部的鳞片周缘黑色,中央黄色,背部具黄色横纹斜斑,愈往后愈窄,背鳞中段多为23行;腹面黄色,有黑斑纹。

较大型无毒蛇,全长大者近2米。肛腺发达,有奇臭。多生活在丘陵及高山森林地区。性活泼,行动迅速。主食鼠类、鸟类及其他蛇类。

本省主要分布于秦岭以南的汉中、安康地区。省外主要分布于长江流域以南,河南、甘肃也有分布。

6. 虎斑颈槽蛇

头部呈典型的椭圆形,从头背可见其吻鳞宽大于高;颈部有明显而较大的黑斑,间以红斑,多数红斑在尾部渐次消失;背暗绿色,背鳞中段19行,腹面青灰色带黑斑。全长一般超过1米。

喜生活在有水的草丛、湿地区。居民点附近的小河溪、池塘也可见到。主食蛙类、蝌蚪和水生昆虫。属昼出性种类。当遇敌时,能胀扁颈部及体之前部,显露出红黑斑以示警戒。

本省各地皆有分布,数量较多。国内除宁夏、青海等少数地区尚未发现外,都有分布。

(二)蛇类的养殖

蛇类的饲养一般采用蛇场养蛇和蛇箱养蛇两种方法。

养蛇的蛇场,一般以选择环境安静的山边或城市郊区为宜。当然也应考虑所养蛇种的生态习性、交通条件、水源等因素,蛇场四周的围墙必坚固结实,以防所养的毒蛇钻洞逃遁,为害人民。

蛇箱养蛇占地少,比较简单易行。首先蛇箱大小要根据所养蛇的种类、数量和设备条件来决定,蛇箱类型有大小之分,小型蛇箱的尺寸,一般长 80 厘米,宽 60 厘米,高 70 厘米,大型蛇箱长可达 1 米以上,宽和高按比例设计即可。蛇箱有固定式和活动式等不同类型。固定式一般采用砖石或水泥砌成,内壁必须光滑,箱顶安装小孔铁窗纱,以利透气,再装一个推拉门。箱底中央固定一个短树桩,供蛇蜕皮时蹭皮用;底铺 5~6 厘米厚的沙土,底角处放一小盒水供饮用并可调节温度。箱上角装灯泡一个,供照明和调节温度。活动式蛇箱,可用金属或木材制作框架,底壁用木板,四周用玻璃制成,箱顶部分与固定式蛇箱结构相同。不论何种类的蛇箱,都要求材料坚固,结构严密,以防蛇类外逃。

蛇箱养蛇有其缺点。因为空间不大,蛇的活动范围小,养殖数量有限。一般是 1 立方米体积可养 1 米长的蛇 4~5 条。一个蛇箱只能养一种蛇。雌雄可混养,其比例为 8:1。蛇类是肉食性动物,尤其喜捕食活动物。平时可饲养一些蛙类、鼠类作为食物基地。蛇类是变温动物,新陈代谢率较低,一次投食可以维持一段时间,一般情况是两星期左右投食一次,在产卵繁殖期及越冬前,要多投些饲料,次数也可适当增加,以满足其生理需要。

当外界气温降到 12℃ 以下,一般在霜降以后,蛇类逐渐要进入冬眠期,要使蛇安全越冬,可行的措施是冬眼前让蛇吃饱吃好,毒蛇则少取或不取蛇毒,蛇窝中增土加草,做好保温;也可将同种蛇类集中(数十条在一起)放入地窖中,上面盖土和草。

第五节 鱼 类

一、鱼类研究简况

陕西有悠久的渔业历史。陕西地方志中记载有关鱼类分布、生态习性、及渔业利用的史料颇多,如《诗经》记载公元前 1100 多年前,西伯(周文王)即在灵沼(今长安县灵沼乡)凿池养鱼,是世界上最早的池塘养鱼记录。又据《西京杂记》载,公元前 80 年左右,汉昭帝利用汉武帝开凿之昆明池(今长安县斗门镇附近)养鱼,渔获甚丰,按原图估计水面约 2.2 万多亩,当是迄今为止所知世界上大面积养鱼的最早记录。

本省鱼类资源的调查研究, Dabry(1874)、Rrmdah(1928)、王以康(1958)、张春霖(1933、1958、1959、1960)、中国科学院动物研究所鱼类组与无脊椎动物组(1959)、黄洪富等(1963、1965)、伍献文等(1964、1977)、李思忠(1965、1966)、高玺章(1979、1980、1981、1983)、方树森(1980)、许涛清(1981)等均有报道,为陕西省鱼类资源的保护、开发利用及渔业生产提供了

科学依据。

二、鱼类资源的地理分布

陕西地跨黄河、长江两大流域,汇入黄河的主要支流有窟野河、无定河、清涧河、延河、渭河、北洛河、南洛河等,汇入长江的主要河流有嘉陵江、汉江、渭水河、褒河和南沙河等,使陕西境内河流纵横交错,加之省境内水库和湖泊较多,故鱼类资源亦较丰富,据调查研究计有144种(亚种),隶属6目、14科、74属。

由于陕西北自然条件差异悬殊,气候状况显著不同,流域上有黄河流域、长江流域和内陆河流域,使陕西鱼类在组成成分上有明显的区域性特点。就鱼类的种类来说,由北向南逐渐递增,如长城沿线内陆河流域的土著鱼类仅有麦穗鱼、达里湖条鳅、泥鳅和鲫4种,陕北黄土高原沟壑区计有鲤、鲫、麦穗鱼、达里湖高原鳅和斯氏高原鳅等16种;再向南的渭河及其支流计有鲑科1种,鲤科56种,鳅科9种,鲮科6种,虎科2种,鲰科、合鳃科、鳢科各1种,共计80种;秦岭以南的汉江流域,计有鱼类15科106种之多。

三、主要的资源鱼类

陕西的很多鱼类,如秦岭细鳞鲑、草鱼、鳊鱼、赤眼鳟、翘嘴红鲌、银鲌、黄尾密鲌、细鳞斜颌鲌、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲈、黄颡鱼和黄鳝等,有的可作为移殖驯养的对象,有的在江河、湖泊、水库中具有一定的产量,如黄河干流的港口地区,鲈、鲤鱼、黄颡鱼和赤眼鳟具有渔业价值。50年代港口渔业队在港口地区每年可捕鱼4万公斤,其中鲤鱼占72%。鲤鱼是黄河里的名贵鱼种,以其无泥土味、肉质细嫩、鲜美著称。现已普遍引种各省各地,作为重要的养殖对象。现在该地鱼类资源遭破坏,年产量约0.5万公斤。哲罗鲑和细鳞鲑属鲑科,是本省的珍稀鱼类,也是迄今所知世界上这两种鱼分布的最南界,所以这两种鱼在鱼类区系研究方面具有重要的学术意义。其肉味鲜美,蛋白脂含量高,具有重要的移殖驯养价值。

汉江流域的鱼类资源最为丰富,总计95种。其中鲤、鲫、草、鲢、鳙、鳊、红鲌、鲌、细鳞斜颌鲌等鱼类,都具有较大的产量,一直作为汉江的主要渔业对象。特别是细鳞斜颌鲌,肉味鲜美,适应性强,繁殖快,具有很大的养殖价值。汉江黄金峡地段有鲢、鳙、草鱼的天然产卵场,为石泉水库天然家鱼苗的补充源。

第六节 珍稀动物

一、概 况

陕西省共有脊椎动物763种,其中属于国家重点保护的野生动物种类69种,包括一级保护动物12种,二级保护动物57种。占全国重点保护动物总数335种的20%以上。在这些重点保护动物中,属于兽纲的22种、鸟纲的44种、两栖纲1种、鱼纲2种。

在陕西的这些重点保护动物中,有的数量已经相当稀少,是全人类的共同财富,如大熊猫、金丝猴、扭角羚、金钱豹、华南虎、朱鹮、黑鹳、金雕、大鲵等,就是著名的珍贵稀有动物。

二、主要珍稀动物

(一)大熊猫

大熊猫属于食肉目、大猫熊科。学名大猫熊,习称大熊猫。体型壮实如熊,头面圆而吻稍短似猫。体重一般 75~100 公斤,体长 150~180 厘米,全身毛色黑白相间,两耳、眼周及四肢黑色。足趾底和掌垫上均生黑毛。

早在 3000 年前,中国就有关于大熊猫的记载。西周至春秋时期的著作《诗经》中记载的貔貅,就是大熊猫的古名。此外,有古书上又称大熊猫为貔、白豹、文黑、食铁兽等。

明末,王士禛对大熊猫的地理分布,特别是在垂直分布方面有所描述。他在《陇蜀余闻》中记载:“貔貅产峨眉,自木皮殿以上林木间有之,形类犬,黄质白章,庞赘迟钝,见人不惊,群犬常侮之。其声似念弥陀,非猛兽也。”这不仅生动地描述了大熊猫的形态习性,而且还指出其分布于四川峨眉,只生存在一定海拔高度的山林中,平原上是见不到的。

关于大熊猫的地理分布、形态特征和种群数量,古今变化较大。从距今 300 万年前的更新世初期地层中发现的大熊猫化石看,其体型只有现存种的一半大小,主要分布在我国华南部分地区,如广西省柳城曾有化石发现,到了更新世中期,大熊猫演变为大体型种群,比现存种还要大八分之一左右。它们的个体数量增多,分布区明显扩大,遍及长江以南的四川、云南、贵州、广西、广东、湖北、江西、浙江、福建等地。国外缅甸也有分布。在长江以北,陕西秦岭、山西及河北也有零星分布。

全新世以来,人类社会进入了新石器时代,由于原始农业的出现和发展,人们砍伐林木,大片的竹林也被开垦为耕地,适于大熊猫生存繁衍的栖息地日益缩小。被发掘出来的该时期的大熊猫化石,其数量锐减,分布区也明显缩小,时至今日,因大工业生产得到迅速发展,森林遭到更为严重的破坏,环境污染加剧,再加之人们对珍贵稀有动物保护不力等原因,致使残存的大熊猫现存种已濒于灭绝的状态。

大熊猫经过更新世中期的繁盛时期以后,就逐渐衰退以至现今成为只生存于我国部分地区的孑遗“活化石”。现在的大熊猫分布于秦岭、邛崃山、凉山、岷山、大相岭和小相岭等互不相连的六大山系中,其中,以邛崃山系为分布中心,这里人烟较为稀少,气候湿润、峰谷迂回、竹林繁茂、海拔高度适宜,是大熊猫生活的理想生态地理环境。1987 年 6 月到 1988 年 12 月,对陕西省大熊猫进行了调查。全省共有大熊猫 109 只,栖息面积 1134.54 平方公里,分布于佛坪、洋县、太白、周至、宁陕 5 县的 10 个乡镇,它们的栖息地一般植被茂密,竹类繁盛,如摩天岭和兴隆岭等。分布区呈岛状及花边状边界,显示出栖息地的古老残遗性。

这些残存的、数量不多的大熊猫,会不会不久就在地球上消失?从目前情况看,大熊猫继续繁衍生存下去的希望还是存在的。这主要决定于下述几个方面:

首先,要加强栖息地的保护。秦岭南坡 1400 米等高线是大熊猫—竹林生态系统和当地农业生态系统的分界线。合理地进行林木采伐,维护大熊猫—竹林生态系统的完好是保护大熊猫的关键。

其次,避免近亲交配,防止种群退化。大熊猫不是一雄一雌式的配偶形式。所以,防止近亲交配,有利生活力提高。再其次,切实做好现有自然保护区的工作。

大熊猫是中国特产珍稀兽类,被誉称为“国宝”,现已列入国家一级保护动物,并在陕西

省佛坪县建立了大熊猫自然保护区。大熊猫是著名的动物“活化石”，具有重大的学术价值。如何保护野生大熊猫种群以及有效地进行人工繁殖等问题，已引起世界上许多科学工作者的关注。此外，由于大熊猫长得憨厚可爱，深受国内外人民的喜爱，它不仅是动物园中的珍稀观赏动物，而且也是与国外人民友好联系的“使者”。据统计，中国在1955~1982年，向朝鲜、日本、美国、英国、法国、德国、墨西哥和西班牙等国家提供了24只大熊猫。

(二) 金丝猴

金丝猴属于灵长目，金丝猴科。体型较大的猴类，成兽体长约70厘米，体重20公斤左右。头圆，鼻孔朝天向上，颜面蓝色，两颊黄色。尾特长，其长度约等于体长或长些，尾毛灰褐色。雄兽肩部、背部以及前肢上臂部长有金黄色发亮的长毛，其长度可达30多厘米，幼兽全身淡黄色，颜面淡蓝色。

根据发现的金丝猴化石，除在广西柳城一带的早更新世初期洞穴堆积层中发掘而得外，在四川万县盐井沟的中更新世地层和贵州梵净山附近的第四纪地层中也曾发现。这就说明，早在300多万年以前的更新世初期，金丝猴就生存繁衍在中国西南和华南亚热带地区，从早更新世初到全新世，地球上的气候暖、冷、干、湿几经变更，从而促使自然环境和动物、植物区系不断演变。特别是第四纪大规模冰川作用消退之后，地球上气候的变化以及人类经济活动干扰加剧，致使金丝猴的适宜栖息地日益缩小，被迫转移到温带森林系统或海拔高度更高的山林中去生活。经过长期演化发展，而成为现代灵长目中分布比较靠北的耐寒种类。目前，金丝猴分布在甘肃岷山、陕西秦岭、四川宝兴、湖北神农架、云南西北部、贵州梵净山、西藏东部芒康地区以及与云南交界的越南边境等地区。

陕西金丝猴主要分布在秦岭南坡的佛坪、宁陕、洋县以及周至和太白等县。原来宁陕县金丝猴数量较多，后因修筑公路及森林采伐等原因，多数金丝猴迁移到周至县境。据西北大学生物系及陕西省动物研究所的调查，由1980年以后到最近，秦岭地区发现金丝猴种群为39群，周至县最集中，约有金丝猴1000只，金丝猴是典型的群居性林栖动物，群体成员存在着较明显的等级阶梯现象。它们喜欢生活在海拔1500~2300米的落叶阔叶林和针阔叶混交林带。当地的树种主要有华山松、马尾松、油松、云杉、冷杉、红桦木、栓皮栎、板栗、五角枫、水冬瓜、野樱桃、花楸、珍珠梅、猕猴桃等。平时在树上活动，在树枝间攀缘跳跃，行动极为敏捷并很少到地面活动。

金丝猴通常以植物性食物为主，如吃食植物的嫩叶、嫩皮、幼芽及果实等。由于植物的生长、发育受季节变化的影响较大，所以金丝猴取食的植物种类及所利用的部分，在不同季节是有差别的。它们最喜食的植物是猕猴桃、板栗、榛子和橡实等。在人工饲养条件下，很喜欢吃桑叶、杨树叶、柞树叶、苹果、香蕉及梨等。有人在饲养过程中，发现它们还能吃昆虫和蚯蚓。

金丝猴为中国特产兽类，现已列入国家一级保护动物。近年来，国家对金丝猴采取了一系列的保护措施，将在其产地建立自然保护区。陕西省周至县就已建立了自然保护区。金丝外貌最为漂亮。它的形态独特而美观，毛色华丽而柔美、行为温顺而可爱，具有极高的观赏价值。金丝猴的毛皮色泽华丽、柔美并具有防风湿的功能，骨肉和内脏皆可入药。金丝猴是一种较高等的灵长目动物，与人类有着较近的亲缘关系，在解剖生理特点上也与人类相似，也可作为实验动物。因其数量稀少，所以在医学生物学实验上，主要利用猕猴来作试验。

(三) 华南虎

华南虎为食肉目,大型猫科动物。成年华南虎体长1.6~2.0米,体重139~200公斤。头圆,耳较短,耳背黑色。全身毛色艳丽呈橘黄色,间有较宽的黑色条纹,体侧有由相邻横条纹上下两端相连而形成的菱形斑纹,胸、腹部及四肢内侧乳白色,尾长约0.9米,上有黑色环。

华南虎在历史上分布很广。南宋陆游在《入蜀记》中就有长江流域一带多虎豹的记载。即使到了新中国建立后,当时华南虎的数量仍相当可观。根据本世纪50年代至60年代的情况来看,华南虎的分布中心是湖南和江西,周围的广东、广西、福建和贵州,数量也不少;再向外的浙江、湖北和四川有一定数量;再远一点的河南西部、陕西的南部也有少量分布,而陇东和晋南地区则偶而有所发现。陕西省平利和镇坪县曾捕到过华南虎3只。

从60年代中叶到现在,近20多年以来,由于偷捕乱猎,森林破坏,人口膨胀,环境污染等原因,致使华南虎的栖息环境恶化、分布区缩小,数量锐减。目前,华南虎已趋于灭绝的边缘,根据世界野生生物基金会在1988年11月提出的一份报告中认为:在今后40年内,华南虎将在中国领土上消失,在陕西境内,近20余年来,再未捕到过华南虎,是否已经绝灭,尚待进一步调查。

华南虎喜栖息于山地森林带,白天隐伏,多在夜间活动,为典型的肉食性猛兽,常以野猪、鹿、野兔等为食。有明显的领域性,其领域面积大小随环境条件、食物丰盛程度的不同而有变动。在人工饲养条件下,雌虎3.5岁、雄虎4岁性成熟,妊娠期105天左右,每胎多为2~3仔,多可达5~6仔。

华南虎为中国特有的珍稀动物。野生华南虎现已几乎绝迹,有人估计尚有40头左右。各地动物园中饲养的约为25头,但具有繁殖能力的不多,如何提高其繁殖力,建立人工繁殖种群,是科学研究急待解决的问题。华南虎体态威武,矫健有力,展览价值很高。虎皮可制褥毯,虎骨、肉及大部分内脏皆可入药,经济意义很大。

(四) 羚牛

羚牛属于偶蹄目,牛科。外貌奇特,体形似家牛,尾短而扁像羚羊,后腿倾斜、肩高大于臀高像鬣狗。属大型食草兽类,体重200~250公斤,体长约2米。雌雄皆有角,角形粗大弯曲并向后扭转。成体毛被一般为白色,老年时变为金黄色,所以又称金毛扭角羚。

羚牛系亚洲特产动物,仅产于不丹、尼泊尔、缅甸及中国。国内分布于四川西北部、云南、西藏、甘肃及陕西的南部。陕西羚牛主要分布于秦岭山区的柞水、太白、洋县、佛坪、宁陕和周至等县境,另外,宁强、凤县、留坝、眉县、石泉、蓝田和长安等县也有分布。

陕西秦岭羚牛常栖息在海拔2400米左右的山顶平台和缓坡处,那里有繁茂的冷杉和松花竹林,流水潺潺,避风向阳,很适合于羚牛栖息。因此,秦岭海拔2200米以上的中山或亚高山带的冷杉林,可以认为是秦岭羚牛分布高度的指示植物。羚牛的栖息地随季节变化略有升移,夏季上迁到较高山岭,冬季则下迁至中山一带活动。据调查研究,秦岭羚牛主要以植物的嫩枝、树叶及树皮为食,因季节不同所食植物种类也有变化,春季为各种草木的萌发期,以禾本科的黄背草、鹅冠草、羊胡子草、早熟禾、白茅草、硬苔草等及百合科的野百合、藜芦、七叶一枝花、天门冬、蓼花菜等为主食,此外,还吃食新生的竹笋、竹叶和野胡萝卜等。夏季,羚牛喜食一些富含淀粉及维生素的食物,如羌活、野百合等。秋季为野生植物的结实期,

食物营养丰富,这时羚牛常吃得膘肥体壮。冬季天气寒冷,树木凋零,羚牛只能啃些树皮,尤其喜食富含单宁质的冷杉树皮。营集群生活,常为几十头群栖,多可达百余头。7~8月份为交配季节,雄兽间有争偶现象,性情颇为凶猛暴躁。妊娠期8~9个月,每胎2~3仔,多为1~2仔。羚牛外形奇特,数量少,目前是世界上公认的珍稀动物之一。中国已将羚牛列为国家一级保护动物,在陕西省建立了柞水羚牛自然保护区。羚牛是介于牛和羊之间的动物,学术上也有很大价值。

(五)豹

属于食肉目,猫科。豹外形似虎,但体型较小,成年豹体长100~150厘米,雄豹体重约50公斤,雌豹约35公斤,尾巴较长,超过体长之半,尾长75~85厘米,毛色棕黄而全身有似古代铜钱般的黑斑纹,又称金钱豹,黑色是一种色型变异。

豹在亚洲、非洲和欧洲皆有广泛分布,产于中国的豹可分为两个亚种,长江以北为华北豹亚种,长江以南为华南豹亚种。豹在陕西省各地均有分布。

豹是一种生命力很强的猛兽。它对自然环境的适应能力强,食性广,多栖于山区、丘陵和森林中。白天潜伏于树丛中或山岩间,傍晚出来活动。常突然袭击或悄然接近猎物,然后猛扑抓食,由于其弹跳力强,行动敏捷并善爬树,因此能捕食羚羊甚至能捕获飞翔的雉鸡和昆虫。吼声低沉而短促,不及虎啸洪亮。豹一般2~3年性成熟,妊娠期约96天,每胎2~4仔,多为2仔。

近年来,我国豹的数量已十分稀少,现被列为国家一级保护动物。豹皮花纹美观,色泽艳丽,可制衣帽,豹肉、骨均可入药,经济价值高。

(六)朱鹮

朱鹮成鸟通体多为白色,上下体的羽干、羽基部及飞羽均染红色,头部裸露部分及脸颊部为朱红色,嘴部及尖端也为朱红色,颈部羽毛延伸而形成羽冠。幼鸟体羽淡灰色。雄鸟体重1700~1900克,体长780~790毫米;雌鸟较小,体重约1500克,体长680毫米左右。

朱鹮在历史上曾分布很广,朝鲜、俄罗斯、日本和中国都有分布。在中国古籍《禽经》中,朱鹮名为朱鹭;明代《食物本草》中,则称做红鹤,此外,还有朱脸鹮鹭、凤头鹮、吉祥鸟等名称。另外,在清代以后的陕西省地方志中,如《陇州志》《陕西通志·续通志》中都有关于朱鹮的记载。

自20世纪60年代后,主要是由于人类各种经济活动导致自然环境条件的变化,朱鹮相继在俄罗斯、朝鲜半岛绝迹,日本将生活在佐渡岛上残存的几只朱鹮全部捕捉,置于笼养之中,以期建立人工种群,但未尽人意,到1986年只剩下2只,1985年,日本从中国北京动物园借去雄性朱鹮1只,借期3年,经过这次朱鹮的“国际联姻”,时至今日尚未听到人工繁殖成功的消息。

陕西曾是朱鹮分布较为集中的地方,据记载,在清光绪朝以前,从陕北府谷直到陕南汉中的一些县,都有朱鹮的分布,在本世纪50年代以前,陕西省的朱鹮数量还并不稀少,即使在50年代中期,在眉县、周至、户县、商州、蓝田、长安、西安、汉中、洋县、城固、安康等地均有发现。但经过1958年大跃进,高大树木被砍伐用于大炼钢铁,使朱鹮失去了营巢的场所,加之农田耕作制度改变,水田改为收两季,种小麦时需放水,因而破坏了栖息条件,60年代末,数量锐减,濒临灭绝,为寻找朱鹮,1978年林业部等单位曾组织人力进行野外调查,后来,中

国科学院动物研究所的科研人员,爬山涉水,终于在1981年5月23日及30日,在陕西省秦岭南麓的洋县境内八里关金家河及姚家沟海拔1200~1400米处,发现了2对成鸟及4只幼鸟(1只已死),共7只朱鹮,从而震动了世界。

为了保护目前世界上惟一的弱小野生朱鹮种群,林业部拨款100多万元,在洋县建立了朱鹮自然保护区及保护观察站。另外,在北京建立了驯养繁殖中心。1985以来,北京动物园的李福来和2名工人,经过4年多的辛勤劳动,钻研朱鹮在人工饲养条件下繁殖的规律,成功地人工孵出小朱鹮1只。这是中国对世界珍稀野生动物保护方面做出的又一重大贡献。根据中科院1992年初披露,分布于陕西省的朱鹮为30只,据1992年6月15日《文汇报》刊登消息,陕南洋县今年又繁育成活10只幼朱鹮,中国的朱鹮已由发现时的7只增加到40只。

朱鹮,喜生活在山溪、河滩、水田等有充分的水源及大树的生态环境中。这是因为朱鹮的食物主要是小鱼、鳖、蛙、螺及水生昆虫等。大树则是朱鹮栖息和筑巢的场所,通常筑巢于栓皮栎等高大乔木上。巢材多为树枝和枯蔓,据洋县自然保护区实地调查,朱鹮巢的外径为73厘米,内径53厘米,深8.0厘米,每窝产卵2~4枚,卵呈淡青色并带有污褐色斑点和斑块。雌雄成鸟共同轮流孵卵。育雏期也由雌雄亲鸟共同喂育雏鸟,所喂食物主要是小鱼和水生昆虫等。

朱鹮是最珍贵稀有的物种,它是国际上公认的一级濒危鸟类,并被列为国际保护鸟,1988年3月,中日双方签订《中日共同保护研究朱鹮及其栖息地计划确认书》,7月9日陕西省政府决定成立陕西朱鹮保护观察站,原洋县朱鹮站撤销。

(七)黑鹳

属于鹳形目,鹳科。黑鹳为大型涉禽。喙长而直,红色。上体自头部至尾羽,包括两翼皆为黑色并带有紫绿色的金属光泽。胸部与上体色同,下体余部纯白色,腿长,赤褐色。

黑鹳繁殖于中欧、东欧、西伯利亚、朝鲜半岛以及中国的西部和北部等广大地区。每当越冬季节,黑鹳可南迁到长江流域以南,甚至印度及非洲一带。近年来,黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古为数极少的黑鹳,春季迁来陕北以及关中平原繁殖,主要分布于秦岭北麓周至、眉县、西安、长安、临潼等地。

黑鹳多生活在具有溪流的山区或者河滩、沼泽地。黑鹳的喙长而且灵活,能从水中啄食鱼、蛙、蝌蚪和水生昆虫等,偶而也吃藻类、莎草等湿生植物。山区多悬崖峭壁,利于黑鹳营巢而居,巢材主要是干枯树枝,巢内常用兽毛作为铺垫,有沿用旧巢的习性。黑鹳的天敌不多,因为它有坚实而灵活的长喙,能准确地击中对方的眼睛等要害部位,常使猛禽及一些食肉兽类望而生畏。

黑鹳是国家一级保护动物。目前数量已十分稀少,加之巢址非常分散,难以在繁殖区划定自然保护区。

(八)金雕

隼形目,鹰科。

金雕体羽一般为栗褐色,沾紫色光泽。头顶黑褐,肩羽基部灰白具云雾状褐色斑。覆腿羽棕褐,直覆盖至趾基。嘴黑,跗蹠和趾桔黄色,爪黑。雌鸟体形大于雄鸟。

金雕分布于中国东北、西北、华北、西南等地区。陕西有少量分布。

喜在山区的高空翱翔,鼓翼较慢,繁殖期常边飞边鸣,冬季也到平原或农村上空活动,金雕啄力强、爪锐利、视力极佳,它常从高空俯冲而下攫取猎物。所食动物有雉鸡、野兔、麝子、鼠类及死鱼等。冬季食物短缺时,在山区村庄附近也捕食家畜、家禽。金雕多筑巢于悬崖峭壁、山洞内岩壁或高大乔木上,因那里人迹罕至,天敌也难于攀登。繁殖时一般产卵2枚,在育雏期,有很强的护巢本能,对进入巢区的人、畜都会主动发起攻击。

金雕是大型稀有猛禽。目前已被列为国家一级保护动物。其飞羽、尾羽及尾下覆羽可作装饰品,还能消灭一些鼠类,具有一定经济意义。

(九)大鲵

大鲵为有尾目,隐鳃鲵科。

体形大而扁平,大者全长近2米,体重超过50公斤,一般长0.5米左右。头部极扁平而宽阔,眼小,位于头的背方,口裂大,上下颌有细齿。躯干粗壮而扁,体侧有肋沟12~15条。四肢短而肥壮,前肢具4指,后肢具5趾。

生活时体色棕褐,背面有深色大黑斑,腹面色较浅,指和趾棕黄色。

大鲵在中国古籍中早有记载。《山海经》里名为娃娃鱼、孩儿鱼;在《本草纲目》中称做鮠鱼,产于荆州等地。

陕西大鲵主要分布于城固、洋县、佛坪、柞水、宁陕、太白、商州、洛南、周至以及长安等县的秦岭山区,国内分布除东北地区和西藏外,遍及全国各地,但主要产于长江、黄河、珠江中上游的支流中,以贵州、四川、湖南、湖北、陕西、河南等省数量较多。国外仅产于日本和美国。

大鲵常栖息在山区流水湍急而清澈的溪河中,白天多隐伏于洞穴或山溪石隙间,夜晚出来活动,多在滩口流水处觅食,常张开大口等待流水带来的食物,也可凭其灵敏的嗅觉发现猎物而主动捕食。食物组成以小鱼、鳖、虾、蝌蚪等为主,有时也吃带鳃的幼鲵。大鲵在秋冬之交时节进入冬眠状态,到翌年3月以后开始活动,夏天产卵,7~8月份为产卵高峰期,产卵数因雌鲵大小而异,少者几十至几百粒,多者上千粒。卵产于岩洞或大石块下,卵呈椭圆形,卵粒连接成链球状,外包以胶质而成卵带。雌鲵产卵完毕即游向别处,受精卵由雄鲵负责监护。它常把身体弯曲成圆形,将卵围住,或将卵带缠绕在身上,以防被水冲走和敌害的伤害,直至幼鲵孵出后才离开。

由于大鲵个体发育速度缓慢,性成熟迟,繁殖率不高,加之人们捕杀过度,致使近年来大鲵的分布范围和种群数量都呈缩减趋势,这说明大鲵资源已遭损害,现已列为国家二级保护动物。陕西太白县黄牛河流域一带已被划为自然保护区。大鲵是现存最大的两栖纲动物,具有重要的学术价值。

大鲵肉味鲜美,又可作为药用,是价值很高的珍肴野味。近些年来由于山区森林植被遭到破坏,水土流失加剧,加之山地旅游开发造成水质污染破坏了大鲵的生活环境,资源量减少,应加强大鲵分布区的环境保护和人工养殖研究,以促进开发利用。

陕西省珍贵动物的种类及地理分布

保护等级	中文名	数量	地理分布		
			秦巴山地	关中平原	黄土高原
I	1.大熊猫	约109只	+		
	2.金丝猴	1000余只	+		
	3.羚牛	数百只	+		
	4.华南虎	濒于绝迹	+		
	5.豹	濒于绝迹	+	+	+
	6.云豹	濒于绝迹	+		
	7.朱鹮	40只	+		
	8.黑鹳	濒于绝迹	+	+	+
	9.金雕	稀少	+	+	+
	10.白肩雕	稀少	+		
	11.白尾海雕	稀少			+
	12.大鸨	稀少		+	+
II	13.猕猴	稀少	+		
	14.小熊猫	稀少	+		
	15.猓狨		+		
	16.金猫	稀少	+		
	17.荒漠猫				+
	18.石貂				+
	19.黄喉貂		+		+
	20.大灵猫		+		
	21.小灵猫		+		
	22.黑熊	稀少	+		
	23.水獭	稀少	+	+	+
	24.斑羚		+		
	25.鬃羚		+		
	26.岩羊		+		
	27.林麝	稀少	+	+	
	28.黄羊				+
	29.斑嘴鹈鹕		+	+	

续表

保护等级	中文名	数量	地理分布		
			秦巴山地	关中平原	黄土高原
II	30. 大天鹅	稀少		+	
	31. 鸳鸯	稀少			+
	32. 蜂鹰		+		+
	33. 鸢		+	+	+
	34. 赤腹鹰		+	+	
	35. 雀鹰		+	+	+
	36. 松雀鹰		+		
	37. 普通鸢		+	+	
	38. 大鸢		+		
	39. 毛脚鸢		+		
	40. 灰脸鸢鹰			+	
	41. 短趾雕				+
	42. 秃鹫		+	+	
	43. 白尾鹞		+		+
	44. 猎隼		+		
	45. 燕隼		+		
	46. 红脚隼		+	+	+
	47. 红隼		+	+	+
	48. 灰背隼				+
	49. 血雉	稀少	+		
	50. 红腹角雉		+		
	51. 勺鸡		+	+	
	52. 白冠长尾雉	稀少	+		
	53. 金鸡		+		
	54. 灰鹤	稀少		+	+
	55. 红角鸮	稀少	+	+	
	56. 领角鸮		+	+	
	57. 普通雕鸮		+	+	
	58. 毛脚鱼鸮			+	
59. 领鸺鹠			+		

续表

保护等级	中文名	数量	地理分布		
			秦巴山地	关中平原	黄土高原
II	60. 斑头鸨鹑		+		
	61. 鹰 鹑		+	+	
	62. 纵纹腹小鹑		+	+	+
	63. 乌林鹑		+		
	64. 灰林鹑	稀 少	+		
	65. 长耳鹑		+	+	
	66. 短耳鹑		+	+	
	67. 大 鲵	稀 少	+	+	
	68. 川陕哲罗鲑		+		
	69. 秦岭细鳞鲑		+		

注：“+”表示有分布。

第七节 药用动物

一、药用动物种类和用途

药用动物是对人类很有用的生物资源。它在防治人类疾病、提高人民健康水平和维持自然界生态平衡等方面都有重要的作用。据调查,陕西脊椎动物 760 余种,可供药用的超过 100 种,其中,具有较高药用价值的见下表所列。

陕西省主要药用动物表

种 类	入药部分	医疗用途或主治
山溪鲵	全体(去内脏)	跌打损伤、骨折。
大 鲵	全体(去内脏)	贫血、痢疾、神经衰弱。
中华大蟾蜍	耳后腺分泌的浆液、肉	肿痛疮毒、小儿疳积。
华西大蟾蜍	耳后腺分泌的浆液、肉	肿痛疮毒、小儿疳积。
花背蟾蜍	胆 囊	咳嗽气喘。
黑龙江林蛙	输卵管、肉	体虚气弱、咳嗽、阳衰。
中国林蛙	输卵管、肉	体虚气弱、咳嗽、阳衰。
黑斑蛙	肉、胆	咽喉糜烂、水肿。
无斑雨蛙	全体、肉	跌打损伤、骨折、外伤出血。

续表

种 类	人药部分	医疗用途或主治
乌 龟	龟 甲	阳亢头痛、遗精、崩带。
中华鳖	鳖甲、肉	阳亢头痛、遗精、崩带。
多疣壁虎	全 体	中风瘫痪、淋巴结核。
无蹼壁虎	全 体	风湿性关节炎、神经痛、半身不遂。
蝮 蛇	全 体	肺痛、淋巴结核、疮毒。
丽斑麻蜥	全 体	骨折、气管炎、淋巴结核。
赤链蛇	全 体	风湿性关节炎、肢体麻木疼痛。
白条锦蛇	蛇 蜕	喉痹、疥癣、目翳。
黑眉锦蛇	蛇蜕、肉	喉痹、疥癣、目翳，强壮剂。
虎斑颈槽蛇	全 体	骨结核、骨质增生、风湿症。
乌梢蛇	全 体	风湿关节痛、半身不遂、口眼歪斜。
日本蝮短尾亚种	蛇毒、全体	麻风病、风湿痹症、脑血栓。
中介蝮	蛇毒、全体	麻风病、风湿痹症、脑血栓。
菜花烙铁头	蛇 毒	麻风病、风湿痹症、脑血栓。
烙铁头	蛇 毒	麻风病、风湿痹症、脑血栓。
普通鸬鹚	肉、骨	利尿、治大腹鼓胀。
绿头鸭	肉	病后体肿。
池 鹭	肉脚掌	鱼虾中毒。
鸱	肉、骨、爪	风湿痛、头昏晕。
鹌 鹑	肉、卵	百日咳、腹泻、胃病。
环颈雉	肉、卵	脾虚泄泻、胸腹胀满。
石 鸡	肉、骨	脾虚泄泻、胸腹胀满。
山斑鸠	肉、粪	久病虚损、中耳炎。
毛腿沙鸡	肉	脾胃虚寒、肢体无力。
岩 鸽	肉、卵	痘疹难出，强壮滋补。
四声杜鹃	肉	手足痹痛。
普通雕鸮	肉、骨	头风痛。
普通翠鸟	肉	鱼骨哽噎、痔疮。
大斑啄木鸟	肉	龋齿疼痛。
秃鼻乌鸦	肉	虚劳发烧、咳嗽。
大嘴乌鸦	肉、骨	头晕目黑、小儿癫狂。

续表

种 类	人药部分	医疗用途主治
黄胸鹀	肉、骨	头昏目眩、风湿关节痛。
麻雀	肉、胆囊、粪便	体虚浮肿、久咳、明目。
山麻雀	肉、胆囊、粪便	体虚浮肿、久咳、明目
普通刺猬	皮刺、胆	反胃腹痛、小便频数、眼睑赤烂。
马铁菊头蝠	粪 便	夜盲、翳障。
岩松鼠	骨	跌打损伤
草 兔	肉、粪	体虚痔漏、目翳。
西藏鼠兔	粪	跌打损伤、月经不调。
复齿鼯鼠	粪	血瘀、痛经、跌打损伤。
普通竹鼠	脂 肪	烫火伤、无名肿毒。
狼	脂肪、肉	久咳、肺结核、皮肤皴裂。
貉	肉	虚劳、盗汗。
黑 熊	胆 囊	黄疸、肝热目赤、恶疮肿毒。
黄 鼬	肉	遗尿、淋病。
狗 獾	脂 肪	烫火伤、疥癣、痔疮。
猪 獾	脂 肪	烫火伤、疥癣、痔疮。
水 獭	肝	虚劳、咳嗽、夜盲。
豹 猫	骨	失眠、关节疼痛。
金钱豹	骨	风湿痹症、四肢痠挛。
林 麝	雄麝香腺囊	中风痰厥、痈疮肿毒。
鬣 羚	雌雄兽的角、骨	中风、关节疼痛。
野 猪	胆 囊	疮肿、烫火伤。
黄 羊	雄兽的角	中风、痲症。
斑 羚	雌雄兽的角	小儿惊痫、产后腹痛。
小灵猫	香腺囊、肉	痈疮肿痛、中风痰厥。

由上表不难看出,陕西省药用动物种类比较多样,其中还包括一些珍贵种类,如林麝、大黑熊、金钱豹、小灵猫等,应按国家规定予以保护利用,有些还可发展人工养殖以扩大资源量。

药用动物在陕西省分布不均匀,地域性差异较为明显。秦巴山地,山高林密,植被多样,气候暖和湿润,药用动物分布集中而种类繁多。

本省新野生药用动物中,有些较易人工驯养,如两栖动物中的大鲵、中国林蛙、大蟾蜍、

黑斑蛙,爬行动物中的龟鳖类和多种蛇类;鸟类中的环颈雉、石鸡、红腹角雉、鹌鹑等;哺乳动物中的麝、斑羚、羚羊、水獭、貉、果子狸、金钱豹、黑熊等。提倡驯养来发展野生药用动物并进行繁育技术的研究,是扩大药材来源,改变当前动物药材人均量较小的有效措施。

二、主要药用动物及其养殖

(一) 麝

中国产有原麝、马麝和林麝三种。其中以林麝分布最广,数量也较多,主要分布在新疆、西藏、青海、甘肃、宁夏、山西、湖北、四川、贵州以及陕西秦岭山区。

在动物药材中,麝香是雄麝香囊中的干燥分泌物。内含麝香酮,具有特异强烈香气。此外,还含有多种甾醇和甾体激素、雄素酮及脂肪、树脂、蛋白质和无机盐等。麝香不仅是香料工业中最高级的原料,而且也是祖国医药中珍贵的急救特效药。还具有芳香开窍、活血散瘀、止痛、催产等功能。主治惊痫昏迷、中风痰厥、寒邪腹痛、痈疮肿毒、跌打损伤、胎死腹中等症。用量 0.01~0.15 克,多入丸散。

对野生林麝进行人工饲养的试验,陕西省在 50 年代末和 60 年代初就已开始,并在国内较早地突破人工养麝和活麝取香的难关。镇坪县养麝实验场的科技人员和饲养人员,根据林麝胆小易受惊吓的特点,摸索出一套驯化管理方法。他们对幼麝就开始进行调教,经常用手抚摸并牵引它们,使其对圈养条件逐步习惯。

采用从活麝取香的方法,可大幅度提高麝香的产量,雄麝一般在 1 岁后即能生成麝香。3~13 岁时为泌香盛期,平均每头雄麝活体取香可达 17 年以上。若以个体年产麝香量 10~15 克计算,终生产香量可达 200 余克。这比杀麝取香高出十多倍,比之野生麝终生产香约 50 克也要高出 4~5 倍。

为了进一步发展麝香生产,陕西省药材公司和省动物研究所合作,从 1982 年以来,在国内率先开展家庭养麝的实验工作。现已推广到宝鸡、陇县、太白、凤县、南郑、宁强 6 个县,养种麝 200 只左右,为发展麝香生产开辟了新途经。

近年来,省药材公司、省中药研究所和镇坪养麝实验场在省科委等有关部门的支持下,又进一步对林麝母畜的发情规律、公畜精子的显微镜检查以及生殖行为等方面开展科学研究。从 1986 年起,经过为时 3 年的努力,终于创立了一整套对林麝进行人工授精的技术。采用鲜精液或者冷冻精液进行人工授精,其受胎率已分别达到 52.6% 和 33.3%。迄今已成功地繁育了 22 只幼仔。

(二) 黑熊

中国产有三种熊:黑熊、棕熊和马来熊。黑熊是一种林栖性食肉目大型兽类。它的适应性强,中国南方亚热带林区和北方温带森林区都有分布。安康、汉中、宁陕、商洛、宝鸡、长安等地的秦岭山区是陕西黑熊较多的地区。

黑熊的肉和脂肪可作食品和药用。熊掌是名贵山珍,熊胆为珍贵中药材。熊胆中的胆汁含有去氧熊甘胆酸、去氧鹅胆酸、胆甾醇、胆酸、胆汁色素等成分。具有清热解毒、清肝明目以及止痛等功效。主治黄疸、胆囊炎、小儿惊风、恶疮肿毒等症。

黑熊用途多样,经济价值高。近 20 年来,因遭大量捕杀,致使其数量锐减,资源衰退,为了有效地保护这种珍贵药用动物,1987 年 12 月 10 日发布施行的《国家重点保护野生动物

名录》中,已将黑熊列为二级保护动物。

由于自然界中野生黑熊数量日益缩减,熊胆长期处于供不应求。在 market 需求的刺激下,近年来人工饲养黑熊有所发展,黑龙江省的山河熊类实验场,饲养有黑熊和棕熊。现西安、户县、长安、杨陵、宝鸡和汉中等地驯养黑熊已达 30 多只。

饲养熊类的目的,除供人参观外,主要是取其胆汁,以供药用。杀熊取胆,利用率太低。目前各地熊类饲养场一般皆采用人工造瘘,进行胆汁引流的活熊取胆汁法。当胆汁提取后,要经过真空浓缩干燥,加工为熊胆粉末,以便保藏出售。在正常手术状况下,1 只黑熊年产胆汁为 5~8 公斤,经干燥后可获得粉末 0.8~1.2 公斤。

(三) 猕猴

俗称猴子、黄猴。由于最初发现于印度恒河一带,所以又称恒河猴。国内多分布于华南、西南和华东各省,尤以广西最多,因此又称广西猴。本省分布于汉中地区镇巴、西乡和南郑 3 县境。

猕猴的骨、肉及胆结石(猴枣)均可入药。具有祛风湿、通经络、消痰镇惊、清热解毒之功效。主治风湿痹寒、小儿惊痫、关节疼痛、四肢麻木等症。

猕猴除了具有医疗价值外,还是一种常用的实验动物。由于其解剖生理特点与人类相似,尤其是高级神经活动比较发达并具有月经周期,所以常被用来进行疫苗生产、避孕药物试验以及生物医学工程学方面的实验。据统计,全世界每年用来做实验研究的猕猴多达 20 万只。

近 20 年来,由于野生猕猴数量日趋减少,而科学研究对猕猴的需求量日益增多,所以国家已将猕猴列为二级保护动物。陕西省产猕猴较多的南郑县已被划为猕猴自然保护区。在保护野生猕猴种群的同时,还要大力发展人工驯化和繁殖猕猴,以繁殖猴来代替野生猴以满足科学实验的需要。目前,我国已在北京、上海、昆明、顺德、海南岛、宁波和西双版纳等地建立了猕猴养殖场。

猕猴是一种并不很难驯养和繁殖的野生动物。国内有 100 多个动物园或者公园养有猕猴。科学研究所需的猕猴,要求比较严格,常常需要的是纯系繁殖的健壮猴子。这就需要建立专门的养殖场进行科学驯养。猕猴驯养中,要注意防治消化道疾病,因为猴类胃容量较小,一次投食量不宜太多,饲料要注意科学搭配和清洁卫生。猕猴以素食为主,粮食制品、植物叶茎、块根和块茎为其主要食物。另外,也要掺入一定比例的牛奶、鸡蛋、鱼粉、维生素等。一般 1 只成年猕猴每天的食量约在 500~750 克左右。

猕猴的寿命在 30 岁左右,雄猴在 5~6 岁时具有生殖能力,雌猴 3 岁开始性成熟。妊娠期 170 天左右,每胎 1 仔。

目前,国内外人工繁殖猴的主要方法有半自然繁殖法、群体繁殖法、个体笼养轮配繁殖法和配对笼养繁殖法。对猕猴进行人工授精还处于试验阶段。

(四) 鹌鹑

繁殖于中国东北部和中部地区。鹌鹑在陕西省为旅鸟,秋冬可见。

鹌鹑外形很似鸡雏,尾甚短。体长 18~20 厘米,体重约 100 克。雌雄鸟在外形羽色上差别不大,雄鸟的额、头侧、颊及喉为砖红色,秋季变为暗褐色,上体为杂斑状褐色,下胸为沙黄色,腹部白色;雌鸟的颊、喉部近白色,背部羽色虽和雄鸟相似,但羽干纹的黄色较深。

雄性鹌鹑,生性好斗,常被人们笼养,以供观赏。鹌鹑的群体繁养,主为药用和食用。

鹌鹑的药用和食用价值都较高。鹌肉鹌蛋营养丰富,含有多种维生素,其含量为鸡肉和鸡蛋的1~3倍。鹌肉富含氨基酸,味很鲜美;鹌蛋的卵磷脂含量高而胆固醇较少,具有补中续气、止咳、止泻的功能。主治小儿疳积、腹泻、百日咳、病后虚弱等症。它们是老幼皆宜的滋补食品。

目前许多国家,如朝鲜、日本、美国、加拿大、意大利等国都重视发展养鹌业。其中朝鲜和日本饲养鹌鹑的历史较长。70年代以后,中国的养鹌业也有长足的发展。本省西安、宝鸡、咸阳及渭南等市,现均办有鹌鹑饲养场。

第八节 野生经济动物(脊椎)的保护和利用

一、人类经济活动对陕西省野生动物的影响

人类与野生经济动物的关系密切。随着人类社会生产活动和交通事业的不断发展,人类与野生动物的关系也在不断的改变着。如人们滥伐山林,会导致童山濯濯,水土流失,河湖淤塞,湖面缩小和草原沙化等,从而使栖息于这些环境中的动物逐渐失去繁殖、栖息、觅食和隐蔽的场所,使得动物的数量急剧减少或迁移到其他适宜生存的地方去。人们对某些经济价值较大的资源动物过量猎捕,必然导致动物数量逐渐减少,分布区的范围缩小,本省野生动物中金丝猴、大熊猫、虎、豹、麝、羚牛、朱鹮、大天鹅、黑鹳和鸳鸯等珍贵动物,无论在数量上或在分布上,都明显地体现着这种趋势。60年代,金丝猴在秦岭分布范围较广,而今仅分布于周至、佛坪、宁陕、太白和洋县的交界处的狭小范围内;羚牛以前在柞水县的牛背梁数量颇多,而今却数量稀少,且分布区也大大缩小;本省的麝资源为全国比较丰富的省份之一,而今也因乱捕滥猎数量急剧减少;60年代中期以前,朱鹮在关中及陕南均有分布,它们常集群活动,每群达10只以上,但由于大树砍伐,水质污染,使其失去筑巢繁殖和取食的良好场所,因而造成今日在关中绝迹,分布范围仅限于洋县的一个小区域,经多年保护,数量也仅有40多只;关中70年代经常见到的猛禽——鸢、鸱等,现在已很少见到了;70年代西安附近的渭河、灞河和泾河中还有不少水禽——鹈类 and 鸕类及冬季的雁鸭类,现亦因水质污染,河床狭窄而很少见到了;延安地区出口的狩猎兽类狍,在80年代初还能年产5000只左右,亦因近年来的乱捕滥猎使数量急剧下降。为了使自然界遗留给我们的资源动物不再继续遭到不应有的破坏,必须加强环境保护工作,坚决贯彻国家对野生动物的“护、养、猎”并举方针,努力做到使资源动物的种群数量逐步得到恢复和发展,以便使动物资源有效的为人类所利用。

二、野生动物资源的利用

野生动物资源是一项可再生的资源,人们如不加以利用或利用不足,就会随其生命活动的自然规律而自生自灭,造成资源浪费;但若不是合理利用而猎取过度或乱捕滥猎,也必将造成资源枯竭,甚至濒危或灭绝。因此,在渔猎生产过程中,既要搞好资源的利用,更要重视资源的保护和驯养,以有效的利用动物资源为人类不断的增加财富。

陕西省脊椎动物中,有较大经济价值者达数百种。根据人们对其利用的方式不同,分直

接利用和间接利用两种。

(一)直接利用

人类获取动物后,直接用其毛皮制裘、制革,用其毛、羽和皮制作工艺品和装饰品,用其肉、脂肪制作食品,用其骨骼、脏器、肉和脂肪制作药物,用活动物供展出观赏等。

1. 食用 直接利用动物的肉、乳、卵、由动物体中提炼的脂肪以及由皮、骨等所熬出的皮胶,均可制作各种食品供食用。本省可供捕猎、食用价值较大的脊椎动物约有 140 余种,如兽类中的兔、獾、果子狸、熊、野猪、小麂和狍等,鸟类中的雁鸭类、鸡类、鸠鸽类等,两栖爬行动物中的大鲵、鳖和各种蛇类,鱼纲中的鲤形目、鲇形目和鲈形目的鱼类等均具有数量较多、分布较广、利用价值较大和人们乐于食用等特点。

延安地区 1972 年以来开展了野禽野味(对象为野生经济鸟兽)计划猎取和利用的工作,由于政策落实,措施得当,各级重视,群众欢迎,直至 1982 年的十年中,产品一直是稳产或逐年略有提高。共收购草兔 496000 多只,野猪 2933 头,狍 59153 只,野鸡 143143 只,石鸡 94630 只,岩鸽 35234 只,毛腿沙鸡 3102 只。收入人民币 551 万元。

2. 毛皮用 主要用作制裘和纺织原料。随着国民经济的不断发展,人民物质生活的不断提高,人们对裘皮衣御寒的需要量亦越来越大。陕西省兽类中,其毛皮可制裘者约 40 余种,如松鼠、狐、貉、黄鼬、水獭、艾鼬、青鼬、石貂、豹猫、金猫、大灵猫和果子狸等,其中以兔、黄鼬、青鼬、狐、豹等年产量最高。如 1979 年陕西收购的毛皮中,草兔皮 135000 张,鼯鼠皮 600 张,狐皮 6500 张,貉皮 8000 张,青鼬皮 7000 张,黄鼬皮 40000 张,鼬獾皮 200 张,水獭皮 340 张,豹皮 143 张。松鼠皮一直被忽视不用,但其数量很大,仅安康、汉中地区 1979 年就收购 5 万多张,制成的皮褥子亦颇受人们喜爱。

3. 革用和羽用 陕西省野生动物皮张可制革者亦较丰富,主要有狼、熊、狗獾、猪獾、狍和小鹿等,其中獾和狍、小鹿皮张等年收购量较大,如 1979 年陕西收购獾皮 14000 张,狍皮 13000 张,麂皮(安康、汉中地区)46579 张,麝皮 12000 张。

可作羽用的动物羽毛,主要是鸟类,有用其绒羽作为衣、被之填料,如雁绒、鸭绒等;有用其各种彩羽及翎作为装饰品及工艺品的,如猛禽(隼形目)、涉禽(鹤形目、鸪形目)、游禽(雁形目)鸟的翅羽和尾羽,可用来做箭杆、装饰品等,鹰雕类的尾下覆羽(商品名根泳子)、腿部羽毛(商品名片泳子),雁鸭类、鸡类的整体皮张和各种彩羽均可制作工艺品和装饰品,国际上售价颇高。有不少种类已经合理开发利用,如 1979 年仅陕西收购各种翎 400 付,野鸡皮 9799 张,金鸡皮 400 张,长尾雉皮 90 张,延安收购长尾蓝鹊皮 509 张。

4. 药用 陕西省脊椎动物有 760 种之多,据文献记载,能作动物药者有 100 多种,如鱼纲中有鲤、鲫、鲇等 46 种,两栖纲的山溪鲵、蟾蜍、林蛙等 14 种,爬行纲的龟、鳖、壁虎及各种蛇类等 37 种,鸟纲中的鸡类、鸭类、鹅类、鹰雕类及雀形目鸟类中的乌鸦、喜鹊、麻雀等 70 多种,兽类中的刺猬、鼯鼠、獾等 20 多种,其中虎骨、豹骨、熊胆、大灵猫、小灵猫香、麝香和鹿茸等,均为名贵药物。

5. 观赏用 本省脊椎动物如能人工饲养,均可在动物园供观赏用。随着人们物质文化生活的日益提高,目前作为爱好和欣赏而养鸟、养兽、养鱼者与日剧增,从兴起的鸟市上看,翠鸟科、百灵科、鹁鹑科、山雀科、文鸟科和雀科的一些鸟类,均有人饲养,其中以画眉、百灵、金翅和灰头鹁为最多。

(二) 间接利用

在陕西陆栖脊椎动物中,有许多食虫吃鼠的两栖、爬行动物和鸟、兽。它们不仅对农、林业有益,而且对卫生保健事业亦非常重要。如两栖类的蟾蜍和蛙类是农田菜地中的捉虫能手。爬行动物中壁虎吃害虫,而各种蛇类吃害鼠。据郑作新等(1973)研究,陕西食虫鸟类仅秦岭地区就有180种之多,它们所食昆虫多为农林害虫及医学昆虫,如金龟螂、象螂、天牛、金花虫、蝉、蝼蛄、蝗虫、松毛虫、地老虎、鳞翅目的成虫及幼虫和蚊、蝇等;在180种食虫鸟中,食昆虫量达食物总量65%以上者有118种,食物中昆虫占95%以上者有金眶鸫、白腰草鹀、矾鹀、针尾沙雉、四声杜鹃、大杜鹃、普通夜鹰、戴胜、蚁鴹、家燕、金腰燕、灰鹀、金眶鸫、普通旋木雀等46种,食物中昆虫占85%~94%的有三宝鸟、大斑啄木鸟、山鹛、灰鹀、红尾伯劳、北红尾鹀、黑背燕尾、黑喉石鹀、棕颈钩嘴鹀、大山雀、黑头鹀等37种;食物中昆虫占65%~84%的有绿啄木鸟、黄鹀、长尾山椒鸟、红尾水鹀等35种;鹰鸮类和长尾灰伯劳食农田害鼠,曾在1只红隼胃中剖检出3个鼠头骨,长耳鸮胃中剖检出2个鼠头骨。兽类中的蝙蝠类在空中捕食害虫;食虫目在地下栖息、疏松土壤,捕食地下害虫;鼬科动物在田野及村落捕食害鼠,捕食地下害虫,如省内数量大分布广的黄鼬,胃中剖检有黑线姬鼠、小家鼠、黄鼠等害鼠。据观察,黄鼬从田野进村落及由村落迁到田野活动是随鼠类的迁移而迁移活动的,作物成熟时鼠类到田野危害作物,此时田野黄鼬亦多,秋收后,鼠类由田野入村镇住宅活动,黄鼬亦在此时进入村镇活动,这主要是与黄鼠以鼠类和其他小动物为食有关。

三、野生经济动物的保护

野生经济动物资源是自然界赐给人类的宝贵财富,人们在日常生活和生产实践中,日益认识到它的兴衰对社会经济的发展有着密切的关系。自然界中有许多动物可直接为人们利用。有许多动物可以消灭果园、农田、森林里的害虫,消灭危害作物、幼苗和种子的鼠类,消灭传播疾病的蚊蝇,而另有一些则为当今生态条件下数量稀少或濒于灭绝的珍稀保护动物。不论前者或后者,我们都应当保护,使它们增加种群数量,以利于农、林、牧、副以及卫生事业的发展。为此,要根据野生经济动物的种类、分布、数量和珍贵动物的保护等级,分级、分区、分时加以保护。从动物种类来说,凡是国家定为第一类保护的动物,要绝对保护,严禁狩猎,如因科研、教学等需要必须捕获者,要经国家主管部门审批后方可猎捕。本省的金丝猴、大熊猫、虎、羚羊、朱鹀、黑鹀等就属此类。国家定为二类的保护动物,亦应严加保护,如需捕猎者,要经省级主管部门审批,如猕猴、小熊猫、石貂、大灵猫、小灵猫、金猫、猓、云豹、麝、毛冠鹿、青羊、鬣羚、大天鹅、白肩雕、金雕、血雉、红腹角雉、白冠长尾雉、金鸡、大鸨、大鲵等。对于食虫及食鼠的动物亦应加以保护。

为了对经济稀有珍贵动物进行有效的保护和利用,国家和各地政府又划分有自然保护区和禁猎区进行分别管理。

(一) 自然保护区

自然保护区是自然保护事业中的一项重要建设,也是自然生态系和生物种源的一个储备地。自然保护区使当前已经遭到破坏或受人为影响较大的自然综合体和自然资源得到保护和恢复,对尚未开发利用的具有典型代表意义的自然综合体和自然资源及时加以保护和进行利用研究。本省已规划的保护区有:

1. 太白山自然保护区

1966年建立。以保护暖温带自然生态系统及自然历史遗迹为主的综合自然保护区。跨太白、眉县、周至三县,总面积56325公顷。保护区内有陆栖脊椎动物约300种,其中两栖爬行动物20余种,约占全省种数28%,鸟类190余种,约占全省种数50%,兽类70余种,约占全省种数49%。

保护区归省林业厅领导,管理局设眉县营头镇。1986年升为国家级自然保护区。

2. 佛坪自然保护区

1980年建立。是以保护国家一类珍贵动物大熊猫及其自然生态系统的自然保护区。位于佛坪县境,保护区面积35000公顷,现实际保护面积29240公顷。区内有陆栖脊椎动物253种,其中两栖爬行动物30种,约占全省种数34%,鸟类184种,约占全省种数47%,兽类49种,约占全省种数34%。

保护区由林业部和省林业厅双重领导,保护管理局设佛坪县城关,下设大古坪、岳坝、三官庙和龙潭子保护站。现有管理及科技人员75人,进行日常管护,开展科研工作。

3. 洋县自然保护区

1983年建立洋县朱鹮观察站,后改为自然保护区。范围包括洋县八里关乡姚家沟、黑峡、大店、付家坝,四郎乡曾家山、金家河,铁河乡菊家坪,窑坪乡三岔河等地,面积22300公顷。由省林业厅和洋县人民政府主管。观察站设洋县,现有管理及科技干部9人。朱鹮曾广泛分布于中国、日本、朝鲜和俄罗斯远东区。50年代在陕西关中和陕南数量尚多,后因自然生态环境的改变数量愈来愈少,目前国外仅日本动物园养有4只,南朝鲜有1只,自然界的野生群体仅在陕西洋县有发现,它是世界上濒于绝灭的数量最少的鸟类之一。今后,这种珍禽能否继续繁殖衍存下去,人们将希望寄托于中国和陕西,目前,中国专家和日本国专家正合作对其进行保护和研究。种群数量由1981年发现时的7只,繁殖增加到40余只。

4. 周至自然保护区

1982年建立,是以保护国家一类珍贵动物金丝猴及生态系统的自然保护区。位于周至县南部的秦岭北坡,南以秦岭主脊与佛坪、宁陕接壤,西接太白林业局,西北与太白山自然保护区毗邻,东接宁西林业局。保护区面积54700公顷。

保护区由西安市林业局主管。设管理局人员编制40人,除进行保护管理外,尚组织人员开展保护区的本底调查及金丝猴的全面研究。

5. 牛背梁自然保护区

该保护区位于省内秦岭东部,地跨柞水、宁陕、长安三县。它是1982年建立的以保护国家一类珍贵动物羚牛及生态系统的自然保护区。保护区面积16400公顷。以牛背梁为中心的区域,在50年代约有羚牛250~300头,后因人类经济活动越来越少,据1981年调查,仅有72头,分布范围比原来缩小50%左右。

保护区由陕西省林业厅主管。现设有管理筹建处,负责保护区的筹建与管理工

6. 猕猴自然保护区

1982年为保护国家二类珍贵动物猕猴而规划的保护区。位于米仑山南坡的南郑县碑坝区福成乡,北起蒋家河,南至冷家河两岸5公里的范围内,总面积1000公顷。

据调查,50年代保护区内有猕猴300多只,60年代初至1981年乱捕滥猎造成猕猴资源

破坏,数量减少,现有 60~70 只,其中成体 10 余只,亚成体 20 只左右,幼猴 30 余只。

猕猴是科研、教学用珍稀实验动物。为使保护区内猕猴种群逐步发展,在保护管理机构未建立健全前,由南郑县林业局负责保护。

7. 三门峡水禽自然保护区

是以保护珍贵候鸟水禽为主的保护区。保护区北起大荔县华园乡,南到潼关县的港口三河口,西至华阴县的军渡(十连),东以黄河与山西、河南为界,长达 40 多公里的黄河河床及沙滩地以及大荔县东北的盐碱地,保护面积 39000 公顷。保护区内有候鸟水禽 20 多种,其中珍禽有黑鹳、大天鹅、鸳鸯、大鸨等,经济价值较大、数量较多的有豆雁、赤麻鸭、大白鹭等。保护区属渭南地区林业局主管。

8. 大鲵自然保护区

位于太白县靖口乡黄牛河流域。大鲵为国家二类保护动物,本省秦巴山区有 19 个县广为分布,太白县黄牛河流域资源更为丰富。最近几年,由于过量收购、乱捕乱捉现象严重,加之森林、植被破坏使大量泥沙流入黄牛河,破坏了大鲵栖息地和天然产卵场,致使资源逐年减少。1982 年将黄牛河流域划为大鲵及其生态环境的自然保护区。保护面积 3300 公顷。

该保护区由省水利水保厅主管,由太白县大鲵实验场进行保护。

(二) 禁猎区

为了保护本省小片或零量分布的珍稀和经济价值较高而数量较小的动物资源,陕西省农业区划委员会(1988)将下列地区(水域)划为禁猎区。

1. 神木红碱淖水禽禁猎区

位于神木县尔林兔乡,北面与内蒙古接壤,这里水域辽阔,水生小型动物资源丰富,为水禽的栖息和取食提供了优良的条件,因而水禽资源亦较丰富。据调查有水禽 30 余种,其中有国家保护动物斑嘴鹈鹕、黑鹳、大天鹅、灰鹤、大鸨等。

2. 黄龙山狍禁猎区

以黄龙山为主体,禁猎区范围包括黄龙县小寺庄、瓦子街和宜川县的英旺等乡。70 年代至 80 年代初期,这里狍资源相当丰富,是延安地区开展野禽野味狩猎生产中狍的主产区之一。近年来乱捕滥猎,资源遭到严重破坏,为使狍资源的种群数量得到恢复和发展,将该地域划为狍禁猎区。

3. 陇山(关山)林麝禁猎区

该区西与甘肃毗邻,省内与千阳、宝鸡等县接壤,属陇东高原的一部分,区内林麝资源比较丰富。近些年在无人管理情况下,偷猎滥猎林麝者颇多,为使资源不致遭到严重破坏并使其繁衍发展,特将该区划为林麝禁猎区。

四、野生经济动物的驯养

中国对野生经济动物的管理,采取的是积极保护、繁殖饲养、合理猎取的“护、养、猎”并举的方针。本省在一些野生经济动物的驯养实验和研究方面,取得了不少经验和成就,并在发展生产中发挥了作用。

1. 大鲵养殖

大鲵俗称“娃娃鱼”,是中国特产的珍贵动物之一。大鲵肉嫩、色白、清淡味美,营养价值

高,被国内外人们视为盘中珍肴,加之因其科学价值、药用价值及观赏价值高,更引起人们愈来愈多的关注,对其进行人工驯养与研究,是一件很重要的事情,陕西太白县 1975 年在嘴头镇建立了国营大鲵养殖场,省水产研究所、宝鸡市水产站等单位先后都派人与该场科技干部一起进行了驯养人工繁殖的研究,现已初见成效。

2. 林蛙养殖

中国林蛙亦称“哈士蟆”。两栖纲,蛙科,体长 6~7 厘米,大者达 9 厘米,背部为土灰色,散布黄色和红色斑点,鼓膜处有一深色三角斑,四肢具清晰的横纹,腹面乳白色,散布红色斑点。背侧褶在鼓膜上方斜向外侧后又折向中线。雄蛙咽侧下有一对内声囊,第一指上灰色指垫发达,趾间具蹼。中国林蛙的干燥体和雌蛙输卵管的干制品(俗称“哈士蟆油”)在中医学上用为养阴药,性平、味甘腥,主治虚劳咳嗽等症。中国东北及南方早有人工养殖,本省近年在渭南及西安等地,也开始投资建场养殖。

3. 牛蛙养殖

牛蛙亦称“喧蛙”、“食用蛙”。两栖纲,蛙科。体色多变,雌体长约 20 厘米,背部褐色具黑色斑点,腹面白色,咽具淡黑斑点;雄体长约 18 厘米,背部深棕具淡黑斑点,腹面白色具不明显灰色条纹,咽黄色。

牛蛙原产北美,因其产卵量高(年产卵约 9 万粒)、生长快、肉质鲜美,营养丰富,而早被人们养殖。我国南方早已引进养殖,本省渭南、西安等地,近两年也纷纷从南方省区引进种蛙进行养殖。

4. 鳖的养殖

鳖亦称“甲鳖”、“团鱼”。爬行纲,鳖科。头部淡青灰色散布黑色;喉部色淡,或有蠕虫状纹,或暗色而有黄点,背甲长达 24 厘米,宽达 16 厘米,一般呈橄榄色;腹成乳白色。

鳖肉味道鲜美,营养丰富,是久负盛名的佳肴,又具有药用价值,故售价颇高,市场供不应求,鳖甲为市场较紧缺的中药之一,目前售价亦贵。本省汉中、商洛等地 1985 年以来,开展了人工养鳖的实验研究。现陕西动物研究所和商洛地区的科技人员合作,已基本解决了鳖的饲养管理技术及人工孵化技术,为发展商品鳖打下了理论基础。

5. 蛇的养殖

本省蛇类有 30 余种,广布于各地、县,其中赤链蛇、白条锦蛇、虎斑颈槽蛇、乌梢蛇、蝮蛇、菜花烙铁头等数量多、分布广,是一项可以开发利用的资源。蛇肉既是名贵佳肴,晒成蛇干又可入药,蛇胆行气去痰,祛风湿,明目益肝,清暑散寒,治风湿关节痛、咳嗽、消化不良、神经衰弱等症,蛇脱治小儿惊风、腮腺炎等症;蛇毒经加工可制名贵中药,现售价极高。陕西省动物研究所的科技干部在户县动物实验基地建立蛇类养殖场,进行人工养殖繁育及综合利用的研究。

6. 陕西珍稀动物饲养、繁殖、抢救中心

该场设于周至县楼观台,省林业厅主管。现养有金丝猴 15 只,大熊猫 3 只,后者均为残伤个体,是在场中做治疗暂养的,拟身体恢复健康后送动物园展出或送回山林原栖息地。

7. 貉的驯养

貉属哺乳纲,犬科。外形似狐,但较小而肥壮,四趾短,吻尖,耳短圆,两颊有侧生长毛,尾短、尾毛蓬松。体色棕灰,四肢及胸、腹几近黑色,眼部具黑褐色斑纹。

貉皮属大毛细皮,毛绒丰厚,质地轻暖,色泽美观。拔去针毛的貉皮,可制大衣、帽子、皮领、皮褥等,为中国传统的出口商品,针毛和尾毛是制刷和毛笔的原料。貉肉鲜美可食,营养丰富,亦为野味中珍品。

陕西动物研究所 1985 年开始人工养殖工作,在貉的饲养管理、人工繁殖、疾病防治等方面,取得一定的经验和成就。目前实验场的新养貉,除做研究之用外,尚为农户提供种貉扩大饲养,陕西现养貉 1200 余只,以关中和商州为多。

8. 水貂驯养

水貂,哺乳纲,鼬科。标准色水貂黑褐色,下颌具白斑。体形细长,头粗短耳廓小,四肢短,趾间微具蹼,雄貂体长 38~42 厘米,雌貂体长 34~37 厘米,尾长为体长之半。水貂是小型珍贵毛皮兽,原产北美洲和欧洲。在人工饲养条件下,现培育出有白色、米黄、咖啡色和蓝灰色等色型的几十种彩貂。陕西曾于 1985 年引进饲养,没有获得成功。1972 年以来,省外外贸公司与陕西动物研究所合作又引进饲养,先后进行了引种繁殖、饲养管理、代饲料选用、生殖生理、疾病防治等研究,为发展水貂养殖打下了技术基础,在生产中发挥了作用。1989 年全省有种貂 4 万只,存栏 12 万余只。养殖场(家)分布于 10 个地区(市)、46 县,有 40 个国营场,125 个集体场,2200 多个养殖户。

9. 果子狸驯养

果子狸亦称“花面狸”、“白额灵猫”。哺乳纲,灵猫科,体形大小比家猫略大,细长,四肢较短。体背灰棕色,自鼻端至头后部和眼的上下各有一条白纹,腹面灰色或淡黄色。

果子狸毛皮可制裘,针毛可制刷及毛笔。肉可食,味鲜美,是宾馆、饭店名贵菜肴(南方尤其喜食)及活动物出口的商品,售价颇高。陕西省动物研究所自 1982 年开始进行果子狸的驯养实验与研究,对其饲养管理、饲料配制、繁殖、疾病防治等方面,均取得丰富经验及成果。现实验场的种兽,除进行科学研究外,每年向外提供种兽和商品兽,经济上亦有较显著的效益。

五、有害动物的防除

(一) 鼠类的危害

在陕西现有的陆栖脊椎动物中,对人类及农、林、卫生事业危害较大者,莫过于鼠类,“老鼠过街,人人喊打”,这是人们对其深恶痛绝的具体写照。

1. 对农业的危害

鼠对农业生产的危害有目共睹,它不仅盗食粮食和蔬菜,而且有贮粮习性,如一个鼯鼠的“粮仓洞”,可挖出粮食十多公斤。陕西近些年鼠害、鼠情有发展趋势,据省卫生防疫站资料,60 年代为 5% 夹次,70 年代为 8% 夹次,80 年代为 20% 夹次,到了 80 年代有些地区多达 60%~70% 夹次。因鼠害造成的经济损失也很严重,据植保部门估算,1981 年全省农田受害面积达 450 多万亩,因老鼠危害所损失的粮食达 90 万吨,1982 年危害农田面积 1220 余万亩,延长县大片麦田被咬倒伏,减产一半以上;宝鸡县有些地方西瓜受害 75%;长武县五里铺大队和马坊队玉米受害损失达 10500 公斤,1981~1982 年凤翔县玉米受害损失粮食达 240 多万公斤。据江延安 1988 年在延安 13 个县对鼯鼠危害的调查统计,粮食减产 1300 万~2000 万公斤,经济作物减产 50 万~80 万公斤。据王廷正等(1987~1989)在渭南、华县对

黄鼠、小家鼠等危害小麦、玉米、黄豆、花生等调查,危害率达44.5%。可见鼠害对农业造成的损失是严重的,一年四季进行危害,从作物的茎叶至根部及种子,几乎无不为其所害。

2. 对林业的危害

鼠类对林业的危害也是不可忽视的,如榆林一带营造固沙林,因被三趾跳鼠和荒漠毛鼠挖食种子,致使这项工作遭到失败。鼯鼠危害苗木的事例更多,如岚皋漆树研究所报道,种植234株漆树,栽后当年被害死112株,占47.8%;延安庙沟3333公顷幼林被害率达80%,其中死亡率30%;黄龙北寺山林场油松幼林被害率达42.3%,最高达68.9%;中科院延安水土保持综合实验站1983年在纸纺沟和茶坊种植粮桑间作试验田300亩,当年均已成活,经1984年和1985年两年,桑苗根部几乎全被咬断枯死。江延安1988年在延安地区调查鼯鼠危害统计表明:疏林地138.73万亩中,有16.64万亩受害。受害率低者占7%,高者达20%,造成经济损失折合人民币160万~208万元,在47.50万亩幼林地中,有7.12万亩受害,受害率轻者占10%,重者达40%,造成经济损失折合人民币71万~106万元;调查果树22.15万亩,受害面积有4.41万亩,受害率轻者9.3%,重者40%,造成经济损失折合人民币22万~30万元。

3. 对牧业的危害

草原生活的鼠类,对牧草生长的危害也是很大的,直接影响着畜牧业的发展。据中科院延安水土保持试验站和省动物研究所鼯鼠防治组1986年的调查,仅在174.38万亩人工牧草地中,受害面积就有87.19万亩,受害率轻者为10%,受害率重者竟达80%,使牧草减产14531万~36329万公斤;在1854.4万亩天然牧草中,受危害面积达185.64万亩,危害率最轻为7%,重者达20%,使牧草减产4641万~7425万公斤。

鼠类活动中在草原打洞挖穴,洞深可达一米以上,洞长可达数十米,鼠害严重时,鼠洞星罗棋布,纵横交错,这些洞如同“陷井”,牲畜失足其中则轻者伤筋断骨,重者危及生命。再者鼠类打洞挖穴时将土推出洞外,堆成大大小小的土丘将牧草压盖,久而久之会使草原面积逐渐缩小。

4. 对工业建设的危害

鼠类牙齿终生生长,常以咬啮物品来磨锉以免牙齿过长无法吃食物,所以,就是在不饥饿的情况下它也见啥咬啥,鼠类对工业建设的危害所造成的损失也是严重的,它无所不咬,软的如纸张、衣服,硬的如家具、建筑材料、地下电缆等。本省某工厂曾因老鼠咬断电线引起火灾,损失达数十万元。

5. 对人类健康的危害

鼠类对流行病的传染作用,直接威胁人们的身体健康及生命安全。中国对鼠疫危害的记载不少,《史记》中就多达数十处;1910年发生肺鼠疫,波及东北、山东、河北、陕西等省,死亡六七万人。清乾隆年间诗人师道南在《鼠死行》里写道:“东死鼠,西死鼠,人见死鼠如见虎,鼠死不几日,人死如圻堵。昼死人,莫问数,白色惨淡愁云护。三人行未十步多,忽死两人横截路。视死人,不敢哭,疫鼠吐气灯摇绿。须臾风起灯忽无,人鼠尸棺暗同屋……”这生动地反映了当时鼠疫流行给人带来危害的惨状。现查明由鼠类传播的疾病有30多种,本省的流行性出血热(简称出血热)就是其中的一种自然疫源性急性传染病。50年代末本省出血热仅在周至等地局部发现,而今随着工农业的发展,城乡交流的频繁,人们与疫源地鼠类

的接触机会增加,因而关中地区出血热发病地也不断扩大,其传染源就是鼠科的黑线姬鼠。

(二)鼠害防除

灭鼠是一项长期而艰巨的任务。要将野外或室内老鼠消灭干净,那是相当困难的,甚至是不可能的。但是,人们在了解和掌握它的生态习性之后,采取积极有效的防除措施,使其数量降至不足为害的程度,这是完全可以办到的。中科院延安水土保持综合试验站和陕西动物研究所合作,1986年在延安地区杏子河流域安塞县纸坊沟治理区防除鼯鼠,在15000亩试验区内,将鼯鼠密度由未防除前的每公顷7.91只,降低到每公顷0.25只,远低于每公顷1只的国家规定防治标准;王廷正等(1987~1989)在子长、延川、洛川防治农田鼠害,使鼠类危害率由原来的20%降低到3%~5%,在渭南、华县防治农田鼠害,使危害率由原来的44.5%降低到2.25%。

防除鼠害的方法,归纳起来为器械灭鼠、药物灭鼠、生物学灭鼠和生态学灭鼠四大类。

第九节 主要饲养动物

一、家畜

(一)家畜养殖业简况

陕西农牧业历史悠久,从西安半坡村遗址中发掘出土的各种家畜遗骸和圈栏遗迹,说明远在6000年以前,人们就已饲养家畜。在漫长的历史发展中,劳动人民根据当地条件、生产水平及生活上的需要,经过长期选择,育成了许多地方性优良畜禽品种,到殷商时期畜牧业已发展到相当水平。陕西自然条件优越,宜于从事畜牧业的生产,司马迁《史记·货殖列传》中说:“天水、陇西、北地、上郡与关中同俗,然西有羌中之利,北有戎翟之畜,畜牧天下饶。”汉唐盛世以养马著称,《汉书·食货志》中有“众庶街巷有马,阡陌之间成群”的记载。《博物志》中有“猪,天下畜之而各有不同。……生梁雍者足短”……张揖的《广雅》中把汉中猪称“梁豮”,作为名种载入史册。中国的肥尾羊首推同羊,自西魏至唐代育成于冯翊(今大荔县)的沙苑。《鬮风广义》记有“我秦中一种绵羊,头小身大,尾长多脂,最美”。宋代陶谷《清异录》中云:冯翊产羊,名曰白沙龙,膏嫩第一,言欲食者,必推冯翊白沙龙为首。宋寇宗奭《本草衍义》指出:“羴羴羊出陕西、河东(今山西省),尤狠健,毛最长而厚,入药最佳,如供食,不如北地无角白大羊。”由上述文献足以证明陕西畜牧业发展的盛况,历史上著称的秦川牛、关中驴、佳米驴、八眉猪、汉中黑猪、同羊、陕北黑山羊等,经过不断地选育改良,至今仍闻名遐迩,在国内外久负盛名。

建国后,在开发利用原有畜禽品种的同时,又引进了许多国内外优良品种进行杂交改良,并且又培育成一批马、牛、猪、羊等新品种。

(二)陕西主要家畜品种及特征

据近年的调查,本省现有饲养家畜品种计有马3个、牛5个、猪8个、羊9个,现依次列表分别介绍如下:

陕西省饲养家畜种类、特征及其分布

名称	特征及用途	分布
宁强马	西南建昌马种的一个类群,体躯短小精悍,体质紧凑,举步轻捷,适应山区,乘驮挽磨均可。	宁强及邻县。
乌审马	是蒙古马的一个类群,经长期驯化,形成了体格较小,体质结实,适应饲管粗放,宜于沙地骑乘、驮运及耕地。	榆林、神木、定边、靖边及毗邻县均有分布。
关中马	是建国后采用多品种杂交法育成,经 30 多年培育而成的轻型挽马新品种,具有体质结实、结构良好,体态俊美、适应性强、挽速兼备等特征,适于农耕、运输等。	武功、扶风、眉县、宝鸡、乾县、礼泉、户县、大荔、西安等。
关中驴	是我国大型优良驴种之一,形成历史悠久,体格高大,体型良好,役用能力强和适用性强,遗传性稳定,种用价值高,改良小型毛驴效果好,与马杂交生的骡子经济价值大,深受农民喜爱,适宜挽、驮等多种使役。	关中平原、延安市南部。
佳米驴	是我国地方优良中型品种之一,形成历史悠久。体质结实,结构匀称,行动灵活,役用性能好,耐劳苦,抗寒能力强,是产区农业生产的主要动力,遗传性稳定,用作改良小型毛驴或与马杂交繁殖骡子,效果良好。	佳县、米脂、绥德、清涧、吴堡等县。
陕北毛驴	属小型驴。体小健壮,骨粗力强,性情温顺,能耐艰苦,不苟求饲料,乘、挽、驮均宜。以善走崎岖小道和荒漠沙路而著称,有“沙漠小吉普车”之美称,是农家必养之畜。	以定边、靖边、横山、榆林、神木、府谷、吴旗、志丹、安塞等县数量最多。
秦川牛	属大型役肉兼用品种,古代的犍牛是秦川牛的原来基础,素以体躯高大,役用能力强,肉用性能好,遗传性稳定,适应性好而著称。	关中平原的 27 个县市。
巴山牛	为我国山区优良役肉兼用品种,主产于川、鄂、陕三省交界的大巴山区。因其生态条件、牛的来源及特征和特性相似,故名巴山牛,其中包括陕西的原西镇牛、平利牛和赤崖牛。体型较大,结构紧凑,体态匀称,前躯发育良好,蹄质坚实,适应山区放牧与使役,有抗寒、耐热和抗焦虫病能力。肉质细嫩,是“西乡肉干”名产的主要原料。	西乡、镇巴、平利、旬阳县的赤崖区等,汉中、安康两地区的十多个县。
岭南牛	是商洛地区鹮岭以南的役肉兼用品种,体格粗壮,毛色红黄,性情温顺,耐粗饲,善爬坡,动作灵活,适应山区生产。	山阳、镇安、柞水等县。
陕南水牛	属中国沼泽型的中型品种。体躯粗重,矮壮、宽短,强健有力,抗蝇,耐粗饲,适应性强,役用性能好,利用年限长。	陕南、关中都有分布,主要分布在汉中、安康。
陕西黑白花奶牛	是引用国外各类型的黑白花奶牛与本地黄牛经过多年杂交选育成的品种,体格中等,体质结实,结构匀称,毛色黑白相间。公牛体格高大,颈粗短,有雄相,母牛较清秀,乳房发育良好,在较好的饲养条件下,年头均产奶量达 5000~6000 公斤,少数年产奶量达万公斤以上,平均乳脂率为 3.6%。	全省均有分布,惟关中地区最多。

续表

名称	特征及用途	分布
八眉猪	是西北地区古老地方猪种,属我国华北型猪之一。具有适应性强,抗逆性好,产仔多,肉质好,沉积腹脂能力强,遗传性稳定和耐贫瘠粗放饲养管理的特点。建国后,在猪肉生产,杂交改良,新品种培育中发挥了积极的作用。是一个古老的地方产品种,属华北、华中过渡型。具有耐青粗饲料、适应性强、性情温顺、好饲养。	长武、彬县、旬邑、永寿、陕北地区。
汉中黑猪	肉质细嫩,味香等特点,与引进种猪杂交,配合力好,可作为杂交亲本使用,原黑河猪、铁河猪、铁炉猪、水碓河猪,因属同种异名,统称汉中黑猪,后与安康猪统称为汉江黑猪。	汉中及西部山区。
安康猪	是地方猪种之一,属华北、华中过渡型,耐温热,耐粗放管理,有护子性强、鬃毛好、积脂力强、肉嫩味香等特点,与其他品种杂交有较高的杂种优势。	安康、平利、紫阳、旬阳、白河、镇巴。
汉中白猪	简称汉白猪。是30多年杂交培育成的脂肉兼用型新品种,体质结实,结构匀称,腿臀丰满度中等,具有耐粗饲,适应性强,生长较快,胴体品质好,繁殖性能高,经杂交实验,无论作父本或母本均有显著的杂种优势,是汉中地区理想的当家新品种。	汉中市的天县、南郑、城固、洋县、西乡、宁强、镇巴、留坝等县、市。
关中黑猪	是关中群众改良猪种的基础上选育而成的一个肉脂兼用型新品种。体格中等大,体质结实,有产仔力适中,肥育性能好,瘦肉率高等特点,与宁乡、内江、长白及杜洛克猪等杂交配合良好。尤与杜洛克公猪杂交,瘦肉率更高,可作生产瘦肉型猪的主要杂交亲本使用。	咸阳市、西安市、宝鸡市、渭南市。
内江猪	为我国著名的优良猪种之一,体型较大,体质粗壮,体躯宽深,其生产性能稳定,性情温顺,口不择食,易养好管,对逆境忍受力强,耐粗耐苦,适应本省各地区气候和饲料条件,杂交配合力好,在国内推广到20多个省区,是杂种优势利用的良好亲本,原产于四川省内江地区,后引入我省。	榆林、关中、陕南。
荣昌猪	是我国有名地方优良猪种之一。体型较大,皮薄肉嫩,肉脂兼用,具有适应性强,瘦肉率较高,配合力好,鬃质优良等特点。其鬃毛以洁白光泽、刚韧质优载誉国内外,为本省引进种。	安康地区各县及汉中市的川道地带。
巴克夏猪	原产于英国巴克夏郡和威尔士郡,国内1915年引入此猪,1942年引入西北农学院数头推广,至今全省各地均有饲养,体格中等,体质结实,有“六白”特征,经40多年风土驯化,已完全适应本省各地生态条件,已由脂肪型向鲜肉型转变,瘦肉率提高,且可称为陕西巴克夏猪,该品种对汉白猪、关中黑猪的培育做出了贡献,以其为亲本杂交,配合力良好,特别是与八眉猪杂交效果显著。	
同羊	是中国一个古老的驰名中外的优良绵羊品种。属毛肉兼用脂尾半细毛羊,以“耳茧、尾扇、角栗、肋筋”为外形特征。体大中等,脂尾发达,肉肥嫩多汁,味美色鲜,烹之易烂,食之可口,自古以来为关中地方风味。所产羔皮毛色洁白,具有珍珠样鬃曲,有“珍珠皮”之美称。	渭南、咸阳的西北部各县,延安市南部和秦岭山区有少量分布。

续表		
名称	特征及用途	分布
滩羊	是驰名中外的裘皮羊品种,体格中等,以产洁白、轻暖、美观的二毛裘皮而著称。肉质细嫩,且少有膻味,遗传性稳定,生活力强,适应当地粗放饲养。	定边县的红柳沟、贺圈、周台子、盐场堡等八个乡。
蒙古羊	是一个古老粗毛羊品种。虽有耐粗、耐苦、适应性强等特点,但长期未系统选育,体型不一,个体生产性能偏低,其毛是制毡用毛的重要来源,应予改善饲养管理条件,选育提高生产性能。为本省引进种。	榆林、延安地区,铜川市及宝鸡、咸阳市的北部旱塬区。
汉中绵羊	是长期饲养于汉中西部秦巴山区的古老绵羊品种,属短瘦尾羊。体型中小,体质细致,体躯被毛全白,而眼圈、耳尖黑色或棕色,古有“黑耳羊”之称。有较适应湿热气候条件、终年发情、一胎多羔、部分羊被以同质或基本同质半细毛的可贵性状。	宁强、略阳、勉县。
陕北细毛羊	是本省经30多年采用多品种杂交育成的新品种,体格偏小,发育匀称,体形长方。有适应当地冬寒、夏炎、风沙大、草场贫瘠环境条件的优良特性,剪毛量最高,净毛比较低,毛细度以64支为主,匀度较好,油汁量适中,遗传性能稳定。	榆林地区的定边、靖边、横山、榆林、神木等县市北部、长城沿线风沙区的沙地、湖盆滩地区以及延安市的志丹、吴旗、安塞等县。
陕南白山羊	是本省有名的肉用山羊品种,有体格大,成熟早,生长快,适应性好,繁殖力强,屠宰率高,皮细密柔韧等特点。常年发情,一胎多羔,肉细嫩,膻味小,山羊毛粗刚洁白,经济价值很高,为出口重要原料。	陕南的三个地市,多集中在汉江两岸诸县。
陕北黑山羊	是古老的地方山羊品种,属蒙古山羊系。体格中等,结实紧凑。具有毛长绒细,皮张美观别致,适应性强,抗热耐寒等特点,数量多,分布广。	榆林、延安地区及渭北旱塬北部各县均有,为产区群众喜养之畜。
西农莎能奶山羊	自1973年由河北定县引入,经40多年严格选育而成,它以体格大,产奶多,适应性强,遗传性稳定和改良土种羊显著而闻名,全身白色短毛,皮肤粉红色,结构匀称,细致紧凑,以头长、颈长、体长、腿长为其特征,1973年全群平均产奶量超过1000公升。	原产于瑞士莎能山谷。现于本省亦有分布。
关中奶山羊	原属莎能羊和极少数吐根堡羊与当地羊的杂交后代,近30年以来大量与西农莎能羊进行改良,形成了闻名全国的关中奶山羊,体质结实,结构匀称,乳用型明显,适应性广,耐粗饲抗病力强,遗传性稳定,产奶量高,少数高产区的奶羊年产奶也有达500公斤以上的。	渭南、咸阳、宝鸡、西安等地区,其中以富平、临潼、三原、蒲城、渭南、泾阳、扶风、武功等县市数量较多,且质量亦好。

二、家禽

(一)陕西养禽业概况

陕西养禽业历史悠久。从西安半坡遗址中发现的猪、鸡等畜禽骨骸,即可证明在6000年前就已养饲家禽了。

陕西养禽业以鸡为主。在有水源的地方饲养鸭和鹅。个别地方养有火鸡和其他家禽。

随着社会生产和商品经济的发展,在发展养禽业和改良地方禽种生产性能的同时,陕西从国内外还引入蛋鸡、肉鸡等许多优良品种的品系,如白色来航鸡、白洛克鸡、乌骨鸡、罗斯鸡、新杂 288 及北京鸭、麻斯哈维鸭等,品种达数十个之多。80 年代养殖业出现了“三热”,即养奶畜热、养鸡热和养兔热。在畜牧业总产值中猪居首位,占 49.44%,家禽居次位,占 33.48%。继高陵县实现养鸡良种化后,农村涌现出大批畜牧专业户、重点户,据 1983 年统计发展到近 20 万户,占全省总农户的 4%,其中养鸡户占 50%。各地商业部门已建立小型鸡场约 80 个,仅西安市规划规模较大的鸡场和鸭场就有 10 多个,饲养优良品种的鸡和鸭有 3 万多只,成为全省推广良种鸡和发展养禽业的重要基地。1987 年全省养禽总数达 3532.6 万只,产禽蛋 132813 吨,较 1986 年的 3391.8 万只和 121777 吨分别增长 4.2% 和 9.2%。

据近年畜禽品种资源调查,首次编入《陕西省家畜家禽品种志》的品种有 7 个,包括地方优良品种鸡 3 个、鸭 1 个和引进品种鸡 2 个、鸭 1 个,此外尚有“镇坪乌鸡、镇巴乌鸡”和新发现的“镇坪鸭”等,以及量少而分布广的中国鹅、狮头鹅、雁鹅和太湖鹅等。原有的北山鸡已绝迹。

(二) 陕西主要家禽品种

陕西省的主要家禽品种特征、生产性能、产地和数量见下表。

陕西主要家禽品种特征、数量表

品种名	特征、特性及生产性能	产地及数量
略阳鸡	肉用型鸡种。体型较大,居全国乌鸡之首,羽色以黑色为主,部分为麻色、白色。具有“六端”(冠、喙、腿、趾、舌、皮)乌的特点。它生长快,肉质细嫩,味道鲜香,配以中药炖食有滋补医疗功效。当地群众常以此治疗妇科多种病症。公母鸡体重和全净膛屠宰率分别为:2.78 公斤和 2.46 公斤,81.0%和82.5%,年产蛋 110~140 枚,蛋重 60.1 克。	广布于略阳、勉县、宁强、城固、洋县、西乡等县。有 30 多万只。
太白鸡	肉蛋兼用型鸡种。体型大,羽色较杂,以黑色居多。适应高寒山区环境,觅食力和抗病力强,公母鸡体重、全净膛屠宰率分别为:2.48 公斤和 1.88 公斤,73.99%和 70.7%。年产蛋 61 枚,蛋重 54.5 克。	广布于太白县境内。有 1.5 万只。
陕北鸡	蛋用型鸡种。体大中等,公鸡羽红色,尾羽墨绿,光亮秀丽,母鸡羽色较杂,以白色居多。适应性强,耐严寒和粗饲,生活力强,肉质细嫩,公母鸡体重、全净膛屠宰率分别为:1.50 公斤和 1.37 公斤,63.3%和 65.9%。年产蛋 125 枚,蛋重 49.88 克。	广布于陕北地区及邻省边界各县,有 120 多万只。
白来航鸡	著名蛋用型鸡种,体型较小,羽色全白,耳叶白色,喙、胫、趾及皮肤均呈黄色。特点是:成熟早、无就巢性、产蛋量高、饲料消耗少,适应性好。公母鸡体重、全净膛屠宰率分别为 2.0 公斤和 1.4 公斤,67.44%和 67.85%。年产蛋 229 枚,蛋重 54~60 克。	原产于意大利,遍布全世界,省内各地均有饲养。有 160 多万只。
白洛克鸡	蛋肉兼用鸡种。体格较大,生长快,饲料报酬高。羽色全白,喙、胫和趾均深黄色。公母鸡体重、全净膛屠宰率分别为:3.74 公斤和 2.56 公斤,77.77%和 77.63%。年产蛋 151.2 枚,蛋重 60.7 克。	原产于美国洛克州,主要分布于西安、宝鸡、汉中、安康等地的几个鸡场。有 1 万多只。

续表

品种名	特征、特性及生产性能	产地及数量
汉中麻鸡	蛋肉兼用鸡。体格较小,羽色麻褐,有生长快,产蛋多,体质结实,觅食力强和适于放牧等特点。公母鸡体重、全净膛屠宰率分别为:1.2公斤和1.5公斤,65.23%和75.4%。良好舍饲养条件下年产蛋220枚,放养条件下年产蛋130枚,蛋重67.59克。	主产于汉中、城固、南郑、西乡、勉县、洋县等地。有9万多只。
北京鸭	著名肉用型鸭种。体型硕大,挺拔美观。羽色纯白有奶油光泽,喙、胫、蹼橙黄色或桔红色。具有生长快、繁殖率高、适应性强和肉质肥嫩等优点。公母鸡体重、全净膛屠宰率分别为:3.49公斤和3.41公斤,73.8%和74.1%。年产蛋180枚,蛋重90克以上。	原产于北京,全国各地均有饲养,省内主要分布在西安,其他地方饲养较少。有10多万只。

三、养 鱼

(一)渔业发展简况

陕西是我国和世界上开展池塘养鱼最早的地区。《诗经·大雅》中就有“灵沼篇”,记“……王在灵沼,于初鱼跃。”“灵沼”旧址在今西安市长安县沣河西岸的灵沼乡海子村附近。西汉武帝时代,长安养鱼业已很繁盛。《三辅故事》中说:“武帝作昆明池学水战法。后昭帝年少,不能复征战,于池中养鱼,以给诸陵祠,余付长安,市鱼乃贱。”昆明池遗址在西安市西南,当时昆明池“周围四十里”,据推算少说也有3.5万亩,可算是大水面养鱼了。陕西捕捞业的历史悠久,从出土的动物骨石可知,2万年前居住在今大荔一带的“大荔人”即能捕捞鲤鱼、鲢鱼、蚌及螺类等。西安半坡遗址中发掘的各种渔具有350余件,说明6000年前居住在灞河、泾河之间的半坡先民,渔业在其生活中已占有特别重要的地位,《诗经·豳风·九罭》载:“九罭之鱼鱄魴”,说明当时的豳国(今彬县东北)已用九罭网具捕捞赤眼鱄和三角魴了。《诗经·周颂·潜》里有“猗与漆沮,潜有多鱼,有鳊(鳊鱼)有鲋(鲋鱼)、鲿(餐鱼)、鲿(黄颡鱼)、鰕(鲶鱼)、鲤”的记述。漆沮是河流。《毛传》:“潜,糝也。”糝即罟,《尔雅·释器》:“糝谓之涿,与罟同”。注曰:今之作涿者,聚集柴木于水中,鱼得寒入其里藏隐,因以薄围捕取之。”这充分证明自半坡氏族社会至西周,陕西的捕鱼技术已达到一定水平,然而,经过历代的摧残破坏以及自然环境条件的变迁,至建国前夕,本省仅有极少数地方零星养鱼,在汉江、黄河和渭河有零星的捕鱼生产。建国后,经过广大水产科技工作者和群众努力,先后解决了鲤鱼、草鱼、鲢鱼和鳊鱼等重要经济鱼类人工繁殖技术和鱼苗鱼种的培育技术,并且得到了普遍推广应用。水库渔业中普遍推广普及了“赶、拦、刺、张”的联合渔法,初步解决了渔业生产的繁、育、管、捕等主要生产环节。使本省的渔业生产得到了迅速的发展,现在养鱼生产已经遍及全省,没有水面地方也在开塘养鱼,水产品产量由1961年的60万公斤,增长到1985年的612万公斤。

(二)渔业资源

据统计,本省有可养鱼水面约38.44万亩,其中湖泊面积11.15万亩,占29.0%,水库面积20.19万亩,占52.5%,池塘面积7.1万亩,占18.5%。本省有水稻面积259万亩,其中秦岭以南占86.6%,而汉中盆地占全省水田面积的60%,可利用稻田养鱼的40多万亩。

本省江河水面资源约200万亩,分属长江、黄河两大流域,长江水系包括汉江、嘉陵江、

丹江等,河床比降大,水流湍急,水量丰富,不仅鱼类资源比较丰富,而且在石泉水库有家鱼产卵场,有一定的自然渔业资源可以利用,有较大的开发价值。

1983年陕西养鱼面积达34.6万亩,占可养鱼水面总面积的90%,其中湖泊已利用10.85万亩,占湖泊可养鱼面积的97.4%,水库饲养面积18.82万亩,占池塘可养面积的68.7%,40万亩可养鱼的稻田,只利用3728亩,占0.9%,尚有巨大潜力。

从湖泊、水库、池塘三类水域的利用来看,湖泊水面利用率已达97.4%,利用率最高。但放养量不足,繁殖工作没跟上,管理粗放,单产很低,尚未利用的2900亩湖泊水面多数是分散在长城沿线风沙滩地区的小型海子,交通不便,开发利用有不少困难。水库资源利用率也较高,只有6.8%的1.37万亩水库水面尚未开发利用。其中关中地区和陕南地区的水库水面资源利用率最高,分别已达到98.7%和98.3%,陕北的水库利用率最低,特别是榆林地区,利用率只有81.8%。本省池塘水面较少,只有7.1万亩,现已利用4.88万亩。三种类型水面的利用率以池塘利用率最低,尚有约31.3%的池塘没有利用,并且分布在气候条件较好的安康、汉中两个地区。这里尚有1.5万亩池塘未利用,占可养鱼池塘的21.1%,池塘水面利用有很大的潜力。

(三)渔业产品类型

1. 池塘养鱼

本省池塘养殖的主要种类有:鲢、鳙、草、鲤、鲫、团头鲂、丽鲷(罗非鱼)、细鳞斜颌鲷等,其中鲤、鲫、丽鲷等尚有多品种或杂交种投入生产。鲤鱼有兴国红鲤、红荷包鲤、散鳞镜鲤3个品种,黄河鲤、汉江鲤2个地方种群,丰鲤(兴国红鲤×散鳞镜鲤)、荷汉鲤(红荷花鲤×汉江鲤)2个经济杂交种,鲫鱼有银鲫,丽鲷(罗非鱼)有莫桑比克丽鲷、尼罗丽鲷、奥丽利鲷3个种及经济杂交种福寿鱼(莫桑比克丽鲷×尼罗丽鲷)。新近从国外(本省从外省引入)的还有鲤鱼的优良品种德国镜鲤和草胡子鲶、蟾胡子等。

随着商品经济的发展及人们对鱼产品质量要求的提高,新的养殖方式正冲击着传统的养殖方式,竞争体制的引入,促使养殖生产的观念正在发生着深刻的变化,其特点表现在:

(1)由过去的单纯追求产量,转变为以提高经济效益为目的的既注重质量又注重产值。(2)由过去低投入、低产出转变为高投入、高产出,人工配合饲料越来越引起人们的重视。(3)由于上述两个原因使得传统的养殖方式发生了变化,高经济效益的鱼类(鲤、草、丽鲷、鲫)的生产比例逐年上升,较低经济效益的植食性鱼类(鲢、鳙)的比例下降。

2. 水库(湖泊)的增养渔业

1958年以来,本省水库的增养渔业有了迅速的发展,目前有20余万亩水面得到不同程度的渔业利用。主要的养殖种类有:鳙、鲢、草鱼、团头鲂和鲤等。新近还从辽宁省引入了西太公鱼。水库(湖泊)渔业发展的趋势为:中小型水库的精养(施肥、投草),主要对象是鲢、鳙、草鱼,大中型水库(湖泊)网箱养殖发展迅速,目前有两种形式,一是利用天然饵料养殖鲢、鳙的鱼种及成鱼,以养鱼种为主;一种是人工投饲料养殖鲤、丽鲷,以养鲤为主。

3. 工厂化温流水养殖

这是70年代以来发展起来的一项新兴的渔业生产形式。目前主要是利用工厂余热进行温水养鱼,养殖种类主要是尼罗丽鲷。省内地热水资源计有临潼、勉县、眉县、合阳、大荔等县,养殖种类由原来的单一的生产丽鲷发展到有鲤、草鱼、丽鲷及其他名优特种类,此外,

名优、特产鱼类及其他水产品有广阔的市场,将在原有小规模试养基础上得到长足的发展。

本省的渔业生产发展虽快,但单产远远落后于全国的平均水平。渔业生产中还有不少的问题急待解决。

附:陕西省脊椎动物名录

一、兽类		6. 菊头蝠科	Rhinolophidae
I. 食虫目	Insectivora	28) 马铁菊头蝠	Rhinolophus ferrumequinum
1. 猬科	Erlinaceidae	29) 中菊头蝠	R. affinis
1) 普通刺猬	Erinaceus europaeus	30) 大耳菊头蝠	R. macrotis
2) 侯氏猬	Hemiechinus hughii	31) 毕氏菊头蝠	R. Pearsonii
3) 达吾尔猬	H. dauricus	32) 角菊头蝠	R. cornutus
4) 大耳猬	H. auritus	33) 鲁氏菊头蝠	R. rouxi
2. 鼯科	Talpidae	7. 蝙蝠科	Vespercionidae
5) 鼯鼯	Urotilus soricipes	34) 大鼠耳蝠	Myotis myotis
6) 多齿鼯鼯	Nasillus gracilis	35) 伊氏鼠尔蝠	M. ikonnikovi
7) 长吻鼯	Talpa longirostris	36) 大卫鼠尔蝠	M. davidi
8) 麝鼯	Scaptochirus moschatus	37) 水鼠尔蝠	M. davbentini
9) 长尾鼯	Scapronyx fusicaudatus	38) 长指鼠尔蝠	M. cappaccinii
10) 甘肃鼯	Scapamulus oeni	39) 尖耳鼠尔蝠	M. oxygnathus
3. 鼯鼯科	Soricidae	40) 须鼠尔蝠	M. mgstacinus
11) 纹背鼯	Sorex cylindricauda	41) 彩蝠	Kerivoula picta
12) 小鼯鼯	Sorex minutus	42) 伏蝠	Pipistrellus pipistrellus
13) 普通鼯鼯	S. araneus	43) 普通伏蝠	P. abramus
14) 川鼯	Blarinella quadrataud	44) 灰伏蝠	P. pulveratus
15) 四川短尾鼯	Anourosorex squamipes	45) 长翼南蝠	Ia longimana
16) 大长尾鼯	Soriculus salenskii	46) 白腹管鼻蝠	Muvina leucogaster
17) 川西长尾鼯	S. hypsibus	47) 普通长翼蝠	Miniopterus schreibersi
18) 北小麝鼯	Crocioduna suaycolens	48) 棕蝠	Eptesicus serotimus
19) 南小麝鼯	C. horsfieldi	49) 夜蝠	Nyctalus noctula
20) 中麝鼯	C. Russla	50) 白股阔耳蝠	Barbastella leucomelas
21) 灰麝鼯	C. alrenuata	51) 大耳蝠	Plecotus auritus
22) 长尾麝鼯	C. darcula	III. 灵长目	Primates
23) 璞麝鼯	Nectogale elegans	8. 猴科	Ceropithecidae
24) 水麝鼯	Chimmarogale plarycephala	52) 猕猴	Macaca mulatta
II. 翼手目	Chiroptera	9. 金丝猴科	Rhinopithecidae
4. 狐蝠科	Pteropidea	53) 金丝猴	Rhinopithecus roxellanae
25) 印度狐蝠	Pteropus giganteus	IV. 兔形目	Lagomorpha
5. 蹄蝠科	Hipposideridae	10. 鼠兔科	Ochotonidae
26) 大蹄蝠	Hipposideros anmiger	54) 达吾尔鼠兔	Ochotona daurica
27) 普通蹄蝠	H. pratti	55) 藏鼠兔	O. thibetana

11. 兔 科	Leporidae	17. 竹鼠科	Rhizomyidae
56) 草兔	Lepus capensis	91) 普通竹鼠	Rhizomys sinensis
V. 啮齿目	Rodentia	18. 林跳鼠科	Zapodidae
12. 松鼠科	Sciuridae	92) 林跳鼠	Eozapus setchanus
57) 珀氏长吻松鼠	Dermomys permyi	19. 鼠 科	Muridae
58) 赤腹松鼠	Callociurus erythraeus	93) 巢鼠	Mictromys minutus
59) 岩松鼠	Sciurotamias davidianus	94) 小家鼠	Mus musculus
60) 隐纹花松鼠	Tamniops swinhoei	95) 大林姬鼠	Apodemus speciosus
61) 花鼠	Eutamias sibiricus	96) 中华林姬鼠	A. draco
62) 达吾尔黄鼠	Citellus dauricus	97) 小林姬鼠	A. sylvaticus
13. 鼯鼠科	Petauristidae	98) 黑线姬鼠	A. agrarius
63) 复齿鼯鼠	Trogopterus xaothipes	99) 齐氏姬鼠	A. chevieri
64) 红白鼯鼠	Petaurista alborufus	100) 褐家鼠	Rattus novегicus
65) 灰头小鼯鼠	P. elegans	101) 黄胸鼠	R. flavipectus
66) 橙足鼯鼠	P. clarkei	102) 社鼠	R. niviventer contuianus
14. 仓鼠科	Cricetidae		R. nrviventer sacer
67) 大仓鼠	Cricetulus triton	103) 针毛鼠	R. fulvescena
68) 黑线仓鼠	C. barabensis	104) 白腹鼠	R. coxingi
69) 长尾仓鼠	C. longicaudua	105) 白腹巨鼠	Rattus edwardsi
70) 小毛足鼠	Phodlpus roborovskii	106) 云南攀鼠	Vernaya fulva
71) 中华鼯鼠	Myospalax fontanieri	VI. 食肉目	Carnivora
72) 甘肃鼯鼠	M. cansus	20. 犬 科	Canidae
73) 罗氏鼯鼠	Myospalax rothschldi	107) 狼	Canis lupus
74) 洮洲绒鼠	Eothenomys ava	108) 狐	Vulpes vulpes
75) 苟岚绒鼠	E. inen	109) 貉	Nyctereutes procyonides
76) 黑腹绒鼠	E. melanogaster	110) 豺	Cuon alpinus
77) 棕背鼯	Clethrionomys rufocanus	21. 熊 科	Ursidae
78) 沼泽田鼠	Microtus fortis	111) 黑熊	Selenarctos thibtanus
79) 根田鼠	M. oeconomus	22. 浣熊科	Procyonidae
80) 莫氏田鼠	M. maximowiczii	112) 小猫熊	Ailurus fulgens
81) 北方田鼠	M. mandarinus	23. 猫熊科	Ailuropodidae
82) 鼯形田鼠	Euobius talpinus	113) 大猫熊	Ailuropoda melanoleuca
83) 子午沙鼠	Meriones merdianus	24. 鼬 科	Mustelidae
84) 长爪沙鼠	M. unguiculatus	114) 青鼬	Martes flavigula
85) 短耳沙鼠	Brachiones przwalskii	115) 石貂	M. foina
86) 麝鼠	Ondatra zibethica	116) 黄鼬	Mustela sibirica fontanierii
15. 跳鼠科	Dipodidae		Mustela sibirica moupinensis
87) 五趾跳鼠	Allactaga sibirica	117) 黄腹鼬	Mustela kathiah
88) 三趾跳鼠	Dipus sagitta	118) 艾虎	M. eversmanni
89) 三趾心颅跳鼠	Salpingotus kozlovi	119) 虎鼬	Vormela peregusna
16. 豪猪科	Hystriidae	120) 鼬獾	Melogale moschata
90) 豪猪	Hystrix hodgsoni	121) 狗獾	Meles meles

- | | | | |
|----------|-----------------------------------|-----------|-----------------------------|
| 122)猪獾 | <i>Arctonyx collaris</i> | 14. 栗苇鴉 | <i>I. cinnamomeus</i> |
| 123)水獺 | <i>Lutra litra</i> | 15. 黑鴉 | <i>Dupetor flavicollis</i> |
| 25. 灵猫科 | Viverridae | 16. 黑鸛 | <i>Ciconia nigra</i> |
| 124)大灵猫 | <i>Viverricula zibetha</i> | 17. 朱鸛 | <i>Nipponia nippon</i> |
| 125)小灵猫 | <i>Viverricula indica</i> | 18. 豆雁 | <i>Anser fabalis</i> |
| 126)果子狸 | <i>Paguma larvata</i> | 19. 斑头雁 | <i>A. indicus</i> |
| 26. 猫 科 | Felidae | 20. 大天鹅 | <i>Cygnus cygnus</i> |
| 127)金猫 | <i>Felis temmincki</i> | 21. 赤麻鸭 | <i>Tadorna ferruginea</i> |
| 128)豹猫 | <i>F. bengalensis</i> | 22. 针尾鸭 | <i>Anas acuta</i> |
| 129)猞猁 | <i>E. lynx</i> | 23. 绿翅鸭 | <i>A. crecca</i> |
| 130)云豹 | <i>Neofelis nebulosa</i> | 24. 花脸鸭 | <i>A. formosa</i> |
| 131)豹 | <i>Panthera pardus</i> | 25. 罗纹鸭 | <i>A. falcata</i> |
| 132)虎 | <i>P. tigris</i> | 26. 绿头鸭 | <i>A. platyrhynchos</i> |
| VII. 偶蹄目 | Artiodactyla | 27. 斑嘴鸭 | <i>A. poecilorhyncha</i> |
| 27. 猪 科 | Suidae | 28. 赤膀鸭 | <i>A. strepera</i> |
| 133)野猪 | <i>Sus scrofa</i> | 29. 赤颈鸭 | <i>A. penelope</i> |
| 28. 鹿 科 | Cervidae | 30. 白眉鸭 | <i>A. querquedula</i> |
| 134)林麝 | <i>Moschus berzovskii</i> | 31. 白眼潜鸭 | <i>Aythya nyroca</i> |
| 135)小鹿 | <i>Muntiacus reevesi</i> | 32. 鹊鸭 | <i>Bucephala clangula</i> |
| 136)毛冠鹿 | <i>Elaphodus cephalophus</i> | 33. 鸳鸯 | <i>Aix galericulata</i> |
| 137)狍 | <i>Capreolus capreolus</i> | 34. 斑头秋沙鸭 | <i>Mergus albellus</i> |
| 29. 牛 科 | bovidae | 35. 普通秋沙鸭 | <i>M. merganser</i> |
| 138)青羊 | <i>Naemorhedus goral caudatus</i> | 36. 蜂鹰 | <i>Pernis ptilorhynchus</i> |
| | <i>Naemorhedus goral griseus</i> | 37. 鸢 | <i>Milvus korschun</i> |
| 139)鬣羚 | <i>Capricornis sumatraensis</i> | 38. 赤腹鹰 | <i>Accipiter soloensis</i> |
| 140)岩羊 | <i>Pseudois nayaur</i> | 39. 雀鹰 | <i>A. nisus</i> |
| 141)羚羊 | <i>Budorcas taxicolor</i> | 40. 松雀鹰 | <i>A. virgatus</i> |
| 142)黄羊 | <i>Procapra gutturosa</i> | 41. 普通鵟 | <i>Buteo buteo</i> |
| 二、鸟 类 | | 42. 大鵟 | <i>Buteo hemilasius</i> |
| 1. 小鸕鶿 | <i>Colymbus ruficollis</i> | 43. 毛脚鵟 | <i>B. lagopus</i> |
| 2. 凤头鸕鶿 | <i>Colymbus cristatus</i> | 44. 灰脸鵟鹰 | <i>Butastur indicus</i> |
| 3. 斑嘴鸕鶿 | <i>Pelecanus roseus</i> | 45. 金雕 | <i>Aquila chrysaetos</i> |
| 4. 普通鸕鶿 | <i>Phalacrocorax carbo</i> | 46. 白肩雕 | <i>A. heliaca</i> |
| 5. 苍鹭 | <i>Ardea cinerea</i> | 47. 短趾雕 | <i>Circus ferox</i> |
| 6. 草鹭 | <i>A. purpurea</i> | 48. 秃鹭 | <i>Aegypius monachus</i> |
| 7. 绿鹭 | <i>Butorides striatus</i> | 49. 5 白尾鸮 | <i>Circus cyaneus</i> |
| 8. 池鹭 | <i>Ardeola bacchus</i> | 50. 猎隼 | <i>Falco cherrug</i> |
| 9. 牛背鹭 | <i>Bubulcus ibis</i> | 51. 燕隼 | <i>F. subbuteo</i> |
| 10. 大白鹭 | <i>Egretta alba</i> | 52. 红脚隼 | <i>F. vespertinus</i> |
| 11. 白鹭 | <i>E. garzetta</i> | 53. 红隼 | <i>F. tinnunculus</i> |
| 12. 夜鹭 | <i>Nycticorax nycticorax</i> | 54. 灰背隼 | <i>F. columbarius</i> |
| 13. 黄斑苇鴉 | <i>Ixobrychus sinensis</i> | 55. 石鸡 | <i>Alectoris graeca</i> |

56. 鹌鹑	<i>Coturnix coturnix</i>	98. 普通燕鸥	<i>Sterna hirundo</i>
* 57. 普通竹鸡	<i>Bambusicola thoracica</i>	99. 白额燕鸥	<i>S. albifrons</i>
* 58. 血雉	<i>Ithaginis cruatus</i>	100. 毛腿沙鸡	<i>Syrrhaptes paradoxus</i>
59. 红腹角雉	<i>Tragopan temminckii</i>	101. 红翅绿鸠	<i>Treron sieboldii</i>
60. 勺鸡	<i>Pucrasia macrolopha</i>		<i>Foppingensis</i> , subsp. nov.
61. 环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>	102. 斑点鸽	<i>Columba hodgsonii</i>
62. 白冠长尾雉	<i>Symnaticus reevesii</i>	103. 岩鸽	<i>C. rupestris</i>
* 63. 金鸡	<i>Chrysolophus pictus</i>	104. 山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>
64. 黄脚三趾鹑	<i>Turnix tanki</i>	105. 灰斑鸠	<i>S. decaocto</i>
65. 灰鹤	<i>Grus grus</i>	106. 珠颈斑鸠	<i>S. chinensis</i>
66. 普通秧鸡	<i>Rallus aquaticus</i>	107. 火斑鸠	<i>Oenopapelia tranquebarica</i>
67. 小田鸡	<i>Porzana pusilla</i>	108. 红翅凤头鹑	<i>Clamator coromandus</i>
68. 红胸田鸡	<i>P. fusca</i>	109. 凤头杜鹃	<i>Cuculus sparverioides</i>
69. 白胸苦恶鸟	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	110. 四声杜鹃	<i>C. microprerus</i>
70. 董鸡	<i>Gallicrex cinerea</i>	111. 大杜鹃	<i>C. fallax</i>
71. 黑水鸡	<i>G. chloropus</i>	112. 中杜鹃	<i>C. saturatus</i>
72. 骨顶鸡	<i>Fulica atra</i>	113. 小杜鹃	<i>C. poliocephalus</i>
73. 大鸨	<i>Otis tarda</i>	114. 噪鹛	<i>Eudynamis scolopacea</i>
74. 鴉鵒	<i>Rostratula benghalensis</i>	115. 红角鸮	<i>Otus scops</i>
75. 凤头麦鸡	<i>Vanellus vanellus</i>	116. 领角鸮	<i>O. bakkamoena</i>
76. 灰头麦鸡	<i>Microsarcops cinereus</i>	117. 普通雕鸮	<i>Bubo bubo</i>
77. 金鸻	<i>Pluvialis dominicus</i>	118. 毛脚鱼鸮	<i>Ketupa flavipes</i>
78. 剑鸻	<i>Charadrius hiaticula</i>	119. 领鸺鹠	<i>Glaucidium brodiei</i>
79. 金眶鸻	<i>C. dubius</i>	120. 斑前鸺鹠	<i>G. cuculoides</i>
80. 铁嘴沙鸻	<i>C. leschenaultii</i>	121. 鹰鸮	<i>Ninox scutulata</i>
81. 环颈鸻	<i>C. alexandrinus</i>	122. 纵纹腹小鸮	<i>Athene noctua</i>
82. 白腰草鸻	<i>Tringa ochropus</i>	123. 灰林鸮	<i>Strix aluco</i>
83. 林鸻	<i>T. glareola</i>	124. 长耳鸮	<i>Asio otus</i>
84. 矶鸻	<i>T. hypoleucos</i>	125. 短耳鸮	<i>A. flammens</i>
85. 灰鸻	<i>Tringa incana</i>	126. 普通夜鹰	<i>Caprimulgus indicus</i>
86. 孤沙锥	<i>Capella solitaria</i>	127. 白腰雨燕	<i>Apus pacificus</i>
87. 针尾沙锥	<i>C. stenura</i>	128. 楼燕	<i>A. apus</i>
88. 扇尾沙锥	<i>C. gallinago</i>	129. 冠鱼狗	<i>Ceryle lugubris</i>
89. 长趾滨鹬	<i>Calidris subminutus</i>	130. 普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>
90. 乌脚滨鹬	<i>C. temminckii</i>	131. 蓝翡翠	<i>Halcyon pileata</i>
91. 红胸滨鹬	<i>C. ruficollis</i>	132. 三宝鸟	<i>Eurystomus orientalis</i>
92. 鸕嘴鹬	<i>Ibidorhyncha struthersii</i>	133. 戴胜	<i>Upupa epops</i>
93. 反嘴鹬	<i>Recurvirostra avostta</i>	134. 蚁蛭	<i>Jynx torquilla</i>
94. 普通燕鹬	<i>Glareola maldivatum</i>	135. 姬啄木鸟	<i>Picumnus innominatus</i>
95. 银鸥	<i>Larus argentatus</i>	136. 绿啄木鸟	<i>Picus canus</i>
96. 红嘴鸥	<i>Larus ridibundus</i>	137. 大斑啄木鸟	<i>Dendrocopos major</i>
97. 白翅浮鸥	<i>Chidonias leucoptera</i>	138. 白背啄木鸟	<i>D. leucotos</i>

- | | | | |
|-------------|----------------------------------|---------------|------------------------------------|
| 139. 棕腹啄木鸟 | <i>D. hyperythrus</i> | 181. 红嘴蓝鹊 | <i>Cissa erythrorhyncha</i> |
| 140. 星头啄木鸟 | <i>D. canicapillus</i> | 182. 灰喜鹊 | <i>Cyanopica cyana</i> |
| 141. 短趾沙百灵 | <i>Calandrella cinerea</i> | 183. 喜鹊 | <i>Pica pica</i> |
| 142. 小沙百灵 | <i>C. rufescens</i> | 184. 星鸦 | <i>Nucifraga caryocatactes</i> |
| 143. 蒙古百灵 | <i>Melanocorypha mongolica</i> | 185. 红嘴山鸦 | <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> |
| 144. 角百灵 | <i>Eremophila alpestris</i> | 186. 秃鼻乌鸦 | <i>Corvus frugilegus</i> |
| 145. 凤头百灵 | <i>Galerida cristata</i> | 187. 寒鸦 | <i>C. monedula</i> |
| 146. 云雀 | <i>Alauda arvensis</i> | 188. 大嘴乌鸦 | <i>C. macrorhynchus</i> |
| 147. 小云雀 | <i>A. gulgula</i> | 189. 小嘴乌鸦 | <i>C. corone</i> |
| 148. 灰砂燕 | <i>Riparia riparia</i> | 190. 白颈鸦 | <i>C. torquatus</i> |
| 149. 家燕 | <i>Hirundo rustica</i> | 191. 褐河鸟 | <i>Cinclus pallasii</i> |
| 150. 金腰燕 | <i>H. daurica</i> | 192. 鹪鹩 | <i>Troglodytes troglodytes</i> |
| 151. 毛脚燕 | <i>Delichon urbica</i> | 193. 领岩鹟 | <i>Prunella collaris</i> |
| 152. 树鹟 | <i>Anthus hodgsoni</i> | 194. 棕胸岩鹟 | <i>P. strophia</i> |
| 153. 水鹟 | <i>A. spinoletta</i> | 195. 蓝短翅鹟 | <i>Brachypteryx montana</i> |
| 154. 粉红胸鹟 | <i>A. roseatus</i> | 196. 蓝歌鸲 | <i>Luscinia cyane</i> |
| 155. 田鹟 | <i>A. novaeseelandiae</i> | 197. 红点颏 | <i>L. calliope</i> |
| 156. 山鹡鹑 | <i>Dendronanthus indicus</i> | * 198. 金胸歌鸲 | <i>L. pectardens</i> |
| 157. 白鹡鹑 | <i>Motacilla alba</i> | * 199. 棕头歌鸲 | <i>L. ruficeps</i> |
| 158. 灰鹡鹑 | <i>M. cinerea</i> | 200. 金色林鸲 | <i>Tarsiger chrysaeus</i> |
| 159. 黄头鹡鹑 | <i>M. citreola</i> | 201. 红胁蓝尾鸲 | <i>T. cyanurus</i> |
| 160. 黄鹡鹑 | <i>M. flava</i> | 202. 蓝点颏 | <i>Luscinia svecica</i> |
| 161. 暗灰鹡鹑 | <i>Coracina melaschistos</i> | * 203. 贺蓝山红尾鸲 | <i>Phoenicurus alaschanicus</i> |
| 162. 小灰山椒鸟 | <i>Pericrocotus roseus</i> | 204. 赭红尾鸲 | <i>P. ochruros</i> |
| 163. 长尾山椒鸟 | <i>P. ethologus</i> | 205. 黑喉红尾鸲 | <i>P. hodgsoni</i> |
| 164. 黄臀鹎 | <i>Pycnonotus xanthorrhous</i> | 206. 白喉红尾鸲 | <i>P. schisticeps</i> |
| 165. 白头鹎 | <i>P. sinensis</i> | 207. 北红尾鸲 | <i>Phoenicurus aureus</i> |
| * 166. 绿鹦嘴鹎 | <i>Spizixos semitorques</i> | 208. 白顶溪鸲 | <i>Chaimarrornis leucocephalus</i> |
| 167. 太平鸟 | <i>Bombycilla garrulus</i> | 209. 红尾水鸲 | <i>Rhyacornis fuliginosus</i> |
| 168. 红尾伯劳 | <i>Lanius cristatus</i> | 210. 短翅鸲 | <i>Hodgsonius phoenicuroides</i> |
| 169. 虎纹伯劳 | <i>L. tigrinus</i> | 211. 小燕尾 | <i>Enicurus scouleri</i> |
| 170. 牛头伯劳 | <i>L. bucephalus</i> | 212. 黑背燕尾 | <i>E. leschenaulti</i> |
| 171. 长尾灰伯劳 | <i>L. sphenocercus</i> | 213. 黑喉石鸲 | <i>Saxicala torquata</i> |
| 172. 黑枕黄鹂 | <i>Oriolus chinensis</i> | 214. 灰林鸲 | <i>S. ferrea</i> |
| 173. 黑卷尾 | <i>Dicurus macrocercus</i> | 215. 白顶鸲 | <i>Oenanthe hispanica</i> |
| 174. 灰卷尾 | <i>D. leucophaeus</i> | 216. 沙鸲 | <i>O. isabellina</i> |
| 175. 发冠卷尾 | <i>D. hottentottus</i> | 217. 蓝矶鸲 | <i>Monticola solitaria</i> |
| 176. 北椋鸟 | <i>Sturnus sturninus</i> | 218. 紫啸鸲 | <i>Myophonus caeruleus</i> |
| 177. 丝光椋鸟 | <i>S. sericeus</i> | 219. 白眉地鸲 | <i>Zoothera sibirica</i> |
| 178. 灰椋鸟 | <i>S. cineraceus</i> | 220. 橙头地鸲 | <i>Geokichla citrina</i> |
| 179. 八哥 | <i>Acridotheres cristatellus</i> | 221. 虎斑地鸲 | <i>Zoothera dauma</i> |
| 180. 松鸦 | <i>Garrulus glandarius</i> | 222. 乌鸲 | <i>Turdus merula</i> |

223. 灰背鸫	<i>T. hortulorum</i>	265. 小白喉莺	<i>Sylvia curruca</i>
224. 白腹鸫	<i>T. pallidus</i>	266. 黄腹柳莺	<i>Phylloscopus affinis</i>
225. 赤颈鸫	<i>T. ruficollis</i>	267. 棕腹柳莺	<i>P. subaffinis</i>
226. 斑鸫	<i>T. naumanni</i>	268. 褐柳莺	<i>P. fuscatus</i>
* 227. 宝兴歌鸫	<i>T. mupimensis</i>	269. 棕眉柳莺	<i>P. armandii</i>
228. 棕颈钩嘴鹛	<i>Pomatorhinus ruficollis</i>	270. 黄眉柳莺	<i>P. inornatus</i>
229. 锈脸钩嘴鹛	<i>P. erythrogenys</i>	271. 黄腰柳莺	<i>P. proregulus</i>
230. 斑翅鹛	<i>Spelaornis troglodytoides</i>	272. 极北柳莺	<i>P. borealis</i>
231. 小鹪鹩	<i>Pnoepyga pusilla</i>	273. 暗绿柳莺	<i>P. trochiloides</i>
232. 红嘴鸦雀	<i>Conostoma aemodium</i>	274. 冠纹柳莺	<i>P. reguloides</i>
233. 黄嘴鸦雀	<i>Paradoxornis flavirostris</i>	275. 戴菊莺	<i>Regulus regulus</i>
* 234. 三趾鸦雀	<i>P. paradoxus</i>	276. 金眶鹪鹩	<i>Seicercus burkii</i>
* 235. 白眶鸦雀	<i>P. conspicillata</i>	277. 棕扇尾莺	<i>Cisticola juncidis</i>
* 236. 棕头鸦雀	<i>P. webbiana</i>	278. 褐山鹪鹩	<i>Prinia polychroa</i>
237. 棕背鸦雀	<i>P. nipelensis</i>	279. 白眉姬鹩	<i>Ficedula zanthopygia</i>
238. 黄额鸦雀	<i>P. fulvifrons</i>	280. 红喉姬鹩	<i>F. parva</i>
239. 矛纹草鹛	<i>Babax lanceolatus</i>	281. 灰蓝姬鹩	<i>F. tricolor</i>
240. 黑脸噪鹛	<i>Garrulax perspicillatus</i>	282. 玉头姬鹩	<i>F. sapphira</i>
241. 白喉噪鹛	<i>G. albogularis</i>	283. 白腹蓝鹩	<i>F. cyamomelana</i>
242. 黑领噪鹛	<i>G. pectoralis</i>	284. 棕腹蓝仙鹩	<i>Niltava sundara</i>
* 243. 山噪鹛	<i>G. davidi</i>	285. 蓝胸鹩	<i>N. rubeculoides</i>
* 244. 斑背噪鹛	<i>G. lunulatus</i>	286. 乌鹩	<i>Muscicapa sibirica</i>
* 245. 画眉	<i>G. canorus</i>	287. 灰鹩	<i>M. latirostris</i>
* 246. 白颊噪鹛	<i>G. sannio</i>	288. 方尾鹩	<i>Culcicapa ceylonensis</i>
* 247. 橙翅噪鹛	<i>G. ellioti</i>	289. 寿带鸟	<i>Terpsiphone paradisi</i>
248. 红嘴相思鸟	<i>Leiothrix lutea</i>	290. 大山雀	<i>Parus major</i>
249. 淡绿鸚鹛	<i>Pteruthius xanthoehloris</i>	* 291. 黄腹山雀	<i>P. venustulus</i>
* 250. 白领凤鹛	<i>Yuhina diademata</i>	292. 煤山雀	<i>P. ater</i>
251. 金胸雀鹛	<i>Alcippe chrysotis</i>	293. 黑冠山雀	<i>P. rubidiventris</i>
* 252. 棕头雀鹛	<i>A. ruficapilla</i>	294. 褐冠山雀	<i>P. dichrous</i>
253. 褐雀鹛	<i>A. brunnea</i>	295. 沼泽山雀	<i>P. palusiris</i>
254. 白眶雀鹛	<i>A. morrisonia</i>	296. 银喉山雀	<i>Aegithalos caudatus</i>
* 255. 山鹛	<i>Rhopophilus pekinensis</i>	297. 红头山雀	<i>A. concinnus</i>
256. 短翅树莺	<i>Cettia diphone</i>	* 298. 银脸山雀	<i>A. fuliginosus</i>
257. 山树莺	<i>C. fortipes</i>	* 299. 黑头鹇	<i>Sitta villosa</i>
258. 异色树莺	<i>C. flavivivea</i>	300. 普通鹇	<i>S. europaea</i>
259. 黄腹树莺	<i>C. acanthizoides</i>	301. 红翅旋壁雀	<i>Tichodroma muraria</i>
260. 棕褐短翅莺	<i>Bradypteris luteoventris</i>	302. 普通旋木雀	<i>Certhia familiaris</i>
261. 大苇莺	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	303. 高山旋木雀	<i>C. himalayana</i>
262. 芦莺	<i>Phragmaticola aedon</i>	304. 火冠雀	<i>Cephalopyrus flammiceps</i>
263. 黑眉苇莺	<i>Acrocephalus bistrigiceps</i>	305. 红胸啄木雀	<i>Dicaeum ignipectus</i>
264. 稻田苇莺	<i>A. agricola</i>	306. 蓝喉太阳鸟	<i>Aethopyga gouldiae</i>

- | | | | |
|------------------|--------------------------------------|-------------|---|
| 307. 暗绿绣眼鸟 | <i>Zosterops japonica</i> | 11. 耳疣壁虎 | <i>G. aurive rucosus</i> |
| 308. 红胁绣眼鸟 | <i>Z. erythropleura</i> | * 12. 太白壁虎 | <i>G. taibaiensis</i> |
| 309. 麻雀 | <i>Passer montanus</i> | 13. 黄纹石龙子 | <i>Eumeces xanthi</i> |
| 310. 山麻雀 | <i>P. rutilans</i> | 14. 蓝尾石龙子 | <i>E. elegans</i> |
| 311. 燕雀 | <i>Fringilla montifringilla</i> | 15. 蝮蜓 | <i>Lygosoma indicum</i> |
| 312. 金翅 | <i>Carduelis sinica</i> | 16. 秦岭滑蜥 | <i>Leiopisma tsinlingensis</i> |
| * 313. 酒朱红雀 | <i>Carpodacus vinaceus</i> | 17. 丽斑麻蜥 | <i>Eremias argus</i> |
| 314. 红眉朱雀 | <i>C. pulcherrimus</i> | 18. 密点麻蜥 | <i>E. multiocellata</i> |
| 315. 普通朱雀 | <i>C. erythrinus</i> | 19. 北草蜥 | <i>Takydromus seotentrionalis</i> |
| 316. 北朱雀 | <i>C. roseus</i> | 20. 棕脊蛇 | <i>Achalinus rufescens</i> |
| * 317. 斑翅朱雀 | <i>C. trifasciatus</i> | 21. 黑脊蛇 | <i>A. spinalis</i> |
| 318. 红交嘴雀 | <i>Loxia curvirostra</i> | 22. 平鳞钝头蛇 | <i>Pareas boulengeri</i> |
| 319. 长尾雀 | <i>Uragus sibiricus</i> | 23. 黄脊游蛇 | <i>Coluber spinalis</i> |
| 320. 赤胸灰雀 | <i>Pyrrhula erythaca</i> | 24. 赤链蛇 | <i>Dinodon rufozonatum</i> |
| 321. 黑头蜡嘴雀 | <i>Eophona persnata</i> | 25. 双斑锦蛇 | <i>Elaphe bimculata</i> |
| 322. 黑尾蜡嘴雀 | <i>E. migratoria</i> | 26. 王锦蛇 | <i>E. carinata</i> |
| 323. 锡嘴雀 | <i>Coccothraustes coccpthraustes</i> | 27. 白条锦蛇 | <i>E. dione</i> |
| 324. 白翅拟蜡嘴雀 | <i>Mycerobas carnipis</i> | 28. 玉斑锦蛇 | <i>E. mandarina</i> |
| 325. 白头鹀 | <i>Emberiza leucocephala</i> | 29. 紫灰锦蛇 | <i>E. porphyracea</i> |
| 326. 栗鹀 | <i>E. rutila</i> | 30. 棕黑锦蛇 | <i>E. schrenckii</i> |
| 327. 黄胸鹀 | <i>E. aureola</i> | 31. 黑眉锦蛇 | <i>E. taeniura</i> |
| 328. 黄喉鹀 | <i>E. elegans</i> | 32. 双全白环蛇 | <i>Lycodon fasciatus</i> |
| 329. 灰头鹀 | <i>E. spodecephala</i> | 33. 黑背白环蛇 | <i>L. ruhstrati</i> |
| 330. 灰眉岩鹀 | <i>E. cia</i> | 34. 锈斑游蛇 | <i>Amphiesma craspedogaster</i> |
| 331. 三道眉革鹀 | <i>E. cioides</i> | 35. 颈槽游蛇 | <i>Rhabdoohis nuchalis</i> |
| 332. 赤胸鹀 | <i>E. fucata</i> | 36. 虎斑颈槽蛇 | <i>R. tigrina</i> |
| 333. 田鹀 | <i>E. rustica</i> | 37. 乌游蛇 | <i>Sinonarix percarinata</i> |
| 334. 小鹀 | <i>E. pusilla</i> | 38. 渔游蛇 | <i>Xenochrophis piscator</i> |
| 335. 苇鹀 | <i>E. pallasi</i> | 39. 黑头剑蛇 | <i>Sibyonphis chinensis</i> |
| 336. 芦鹀 | <i>E. schoeniclus</i> | 40. 宁陕小头蛇 | <i>Oligodon ningshaanensis</i> |
| 三、两栖、爬行动物 | | | |
| 爬行纲 | | | |
| | Reptilia | | |
| 1. 乌龟 | <i>Chinemys reevesii</i> | 41. 翠青蛇 | <i>Entechinus major</i> |
| 2. 潘氏闭壳龟 | <i>Cuora pani</i> | 42. 中华斜鳞蛇 | <i>Pseudoxenodon macrops sinensis</i> |
| 3. 中化鳖 | <i>Trionyx sinensis</i> | 43. 乌梢蛇 | <i>Zaocys dhumnades</i> |
| 4. 山瑞鳖 | <i>T. steindachneri</i> | 44. 丽纹蛇 | <i>Galliophis macclellandi</i> |
| 5. 丽纹龙蜥 | <i>Japalura splendida</i> | 45. 白头蝰 | <i>Azimiops feae</i> |
| 6. 草绿龙蜥 | <i>J. flaviceps</i> | 46. 极北蝰 | <i>Vipera berus</i> |
| * 7. 宁强龙蜥 | <i>J. ninjiangensis, sp. nov.</i> | 47. 日本蝮短尾亚种 | <i>Agkistrodon blomhoffii brevicaudus</i> |
| 8. 榆林沙蜥 | <i>Phrycocephalus frontalis</i> | 48. 中介蝮 | <i>A. intermedius</i> |
| 9. 多疣壁虎 | <i>Gekko japonicus</i> | 49. 菜花烙铁头 | <i>Trimeresurus jerdonii</i> |
| 10. 无蹼壁虎 | <i>G. swinhonis</i> | 50. 烙铁头 | <i>T. mucroquamatus</i> |

两栖纲	Amphibia	(7) 鲸鱼	<i>Luciobrama macrocephalus</i>
1. 山溪纲	<i>Batrachuperus pinchonii</i>	(8) 拉氏鲟	<i>Phoxinus langowskii</i>
2. 秦岭北鲵	<i>Ranodon tsinpaensis</i>	(9) 瓦氏雅罗鱼	<i>Leuisicus waleckii</i>
3. 巴鲵	<i>Liua shihi</i>	(10) 鳊鱼	<i>Elopichthys bambusa</i>
4. 大鲵	<i>Andrias davidianus</i>	(11) 马口鱼	<i>Opsarichthys bidens</i>
5. 小角蟾	<i>Megophrys minor</i>	(12) 宽鳍	<i>Zacco platypus</i>
6. 宝兴齿蟾	<i>Oreolalax popei</i>	(13) 鳊鱼	<i>Ochetobius elongatus</i>
* 7. 宁陕齿实蟾	<i>Scutigera ningshanensis</i>	(14) 赤眼鳟	<i>Squaliobarbus curriculus</i>
8. 中华大蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>	(15) 开封半鲿	<i>Hemiculterella kaifenensis</i>
9. 华西大蟾蜍	<i>B. andrewsi</i>	(16) 银飘	<i>Pseudolaucha sinensis</i>
10. 花背蟾蜍	<i>B. raddei</i>	(17) 寡鳞飘鱼	<i>Pseudolaucha engraulis</i>
11. 无斑雨蛙	<i>Hyla arborea</i>	(18) 白鲮	<i>Hemiculter leucisculus</i>
12. 秦岭雨蛙	<i>H. tsinlingensis</i>	(19) 贝氏白鲮	<i>Hemiculter bleekeri</i>
13. 黑龙江林蛙	<i>Rana amurensis</i>	(20) 三角鲂	<i>Megalobrama terminlis</i>
14. 棘腹蛙	<i>R. boulengeri</i>	(21) 团头鲂	<i>Megalobrama amblycephala</i>
15. 泽蛙	<i>R. limnocharis</i>	(22) 长春鲂	<i>Parabramis pekinensis</i>
16. 大绿蛙	<i>R. livida</i>	(23) 翘嘴红鲌	<i>Erythroculter ilishaeformis</i>
17. 黑斑蛙	<i>R. nigromaculata</i>	(24) 蒙古红鲌	<i>Erythroculter mongolicus</i>
18. 隆肛蛙	<i>R. quadranus</i>	(25) 拟尖头红鲌	<i>Erythroculter oxycephaloides</i>
19. 花臭蛙	<i>R. schmackeri</i>	(26) 红鳍鲌	<i>Culter erythropterus</i>
20. 日本林蛙	<i>R. japonica chaochiaensis</i>	(27) 伍氏华鳊	<i>Sinibrama wui</i>
21. 中国林蛙	<i>R. temporaria chensinensis</i>	(28) 大眼华鳊	<i>Sinibrama macrops</i>
22. 崇安湍蛙	<i>Staurois chunganensis</i>	(29) 银鲴	<i>Xenocypris argentea</i>
23. 斑腿树蛙	<i>Rhacophorus leucomystax</i>	(30) 黄尾密鲴	<i>Xenocypris davidi</i>
24. 合征姬蛙	<i>Microhyla mixtura</i>	(31) 方氏鲴	<i>Xenocypris fangi</i>
25. 饰纹姬蛙	<i>M. ornata</i>	(32) 圆吻鲴	<i>Distocheodon tumirostris</i>
26. 北方狭口蛙	<i>Kaloula borealis</i>	(33) 细鳞斜颌鲴	<i>Plagiognathops microlepis</i>
注:有*标志者,为特有种。		(34) 逆鱼	<i>Pseudobrama simoni</i>
四、鱼类		(35) 中华鲮	<i>Rhodens sinensis</i>
I. 鲑形目	Salmoniformes	(36) 高体鲮	<i>Rhodens ocellatus</i>
1. 鲑科	Salmonidea	(37) 彩石鲌	<i>Pseudoperilampus light</i>
(1) 川陕哲罗鲑	<i>Hucho bleekeri</i>	(38) 彩副鲌	<i>Paracheilognathus imberbis</i>
(2) 秦岭细鳞鲑	<i>Brachymystax lenok</i>	(39) 须鲌	<i>Acheilognathus barbatus</i>
	<i>tsinlingensis</i>	(40) 兴凯刺鲃	<i>Acantorhodeus chankaensis</i>
II. 鳊鲴目	Anguilliformes	(41) 斑条刺鲃	<i>Acanthorhodeus taonianalis</i>
2. 鳊鲴科	Anguillidae	(42) 大鳍刺鲃	<i>Acanthorhodeus macropterus</i>
(3) 鳊鲴	<i>Anguilla japonica</i>	(43) 短纹刺鲃	<i>Acanthorhodeus barbatus</i>
III. 鲤形目	Cypriniformes	(44) 多鳞刺鲃	<i>Acanthorhodeus polylepis</i>
3. 鲤科	Cyprinidae	(45) 多鳞铲颌鱼	<i>Varicorhinus macrolepis</i>
(4) 青鱼	<i>Mylopharyngodon piceus</i>	(46) 白甲鱼	<i>Varicorhinus (ongchostoma)simus</i>
(5) 草鱼	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	(47) 宽口光唇鱼	<i>Acrossocheilus monticola</i>
(6) 中华细鲫	<i>Aphyocypris chinensis</i>	(48) 华鲮	<i>Sinilabeo rehdahli</i>

- | | | | |
|-------------|--------------------------------------|--------------|---|
| (49) 齐口裂腹鱼 | <i>Schizothorax prenanti</i> | (90) 长薄鳅 | <i>Leptobotia elongata</i> |
| (50) 厚唇裸重唇鱼 | <i>Gymnodiptychus pachycheilus</i> | (91) 东方薄鳅 | <i>Leptobotia orientalis</i> |
| (51) 花鲢 | <i>Homibarbus maculatus</i> | (92) 中华花鳅 | <i>Cobitis sinensis</i> |
| (52) 唇鲢 | <i>Homibarbus labeo</i> | (93) 北方花鳅 | <i>Cobitis granoei</i> |
| (53) 麦穗鱼 | <i>Pseudorasbora Parva</i> | (94) 泥鳅 | <i>Misgurnus anguillicatus</i> |
| (54) 黑鳍鳅 | <i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i> | (95) 北方泥鳅 | <i>Misgurnus bipartitus</i> |
| (55) 银色颌须鲈 | <i>Gnathopogon argentatus</i> | (96) 大鳞副泥鳅 | <i>Paramisgurnua dabryanus</i> |
| (56) 短须颌须鲈 | <i>Gnathopogon imberbis</i> | (97) 红尾副泥鳅 | <i>Paracobitis variegatus</i> |
| (57) 多纹颌须鲈 | <i>Gnathopogon polytaenia</i> | (98) 短体副泥鳅 | <i>Paracobitis potanini</i> |
| (58) 嘉陵颌须鲈 | <i>Gnathopogon herzensteini</i> | (99) 董氏条鳅 | <i>Nemachilus toni</i> |
| (59) 济南颌须鲈 | <i>Gnathopogon tsnanensis</i> | (100) 岷县高原鳅 | <i>Triplophysa (Triplophysa) minxianensis</i> |
| (60) 点纹颌须鲈 | <i>Gnathopogon wotlerstorffi</i> | (101) 达里湖高原鳅 | <i>Triplophysa (Triplophysa) dalaica</i> |
| (61) 兴凯颌须鲈 | <i>Gnathopogon chankaensis</i> | (102) 斯氏高原鳅 | <i>Triplophys (Triplophys) stoliozkae</i> |
| (62) 条纹似白鲌 | <i>Paraleucogobio strigatus</i> | (103) 汉水高原鳅 | <i>Triplophysa (T.) sp</i> |
| (63) 黄河鲌 | <i>Gobio huangheensis</i> | (104) 西丽高原鳅 | <i>Triplophysa (T.) sellaefer</i> |
| (64) 似铜鲌 | <i>Gobio coriparoides</i> | (105) 贝氏高原鳅 | <i>Triplophysa (T.) bleekeri</i> |
| (65) 棒花鲌 | <i>Gobio gobio rivuloides</i> | (106) 黄龙高原鳅 | <i>Triplophysa (T.) huanglongensis</i> |
| (66) 细体鲌 | <i>Gobio tennicorpus</i> | (107) 北鳅 | <i>Lefua costata</i> |
| (67) 铜鱼 | <i>Coreius heterodon</i> | 5. 平鳍鳅科 | <i>Homalopteridae</i> |
| (68) 北方铜鱼 | <i>Coreius septentrionalis</i> | (108) 犁头鳅 | <i>Lepturichthys fimbriadae</i> |
| (69) 吻鲌 | <i>Rhinogobio typus</i> | (109) 峨眉后平鳅 | <i>Metahomaloptera omeiensis</i> |
| (70) 大鼻吻鲌 | <i>Rhinogobio nasutus</i> | IV. 鲇形目 | <i>Siluriformes</i> |
| (71) 似鲌 | <i>Pseudogobio vaillanti</i> | 6. 鲇科 | <i>Siluridae</i> |
| (72) 棒花鱼 | <i>Abbottina rivularis</i> | (110) 鲇 | <i>Silurus asotus</i> |
| (73) 乐山棒花鱼 | <i>Abbottina kiatingensis</i> | (111) 兰州鲇 | <i>Silurus lanzhouensis</i> |
| (74) 清徐胡鲇 | <i>Huihobio chinssuensis</i> | (112) 南方大口鲇 | <i>Silurus soldatovi meridionalis</i> |
| (75) 片唇鲇 | <i>Platysmacheilus exiguus</i> | 7. 鲃科 | <i>Sisoridae</i> |
| (76) 裸腹片唇鲇 | <i>Platysmacheilus nudiventris</i> | (113) 中华纹胸鲃 | <i>Glyptothorax sinensis</i> |
| (77) 蛇鲇 | <i>Saurogobio dabryi</i> | 8. 鲃科 | <i>Amblycipitidae</i> |
| (78) 长蛇鲇 | <i>Saurogobio dumerili</i> | (114) 白缘鲃 | <i>Liobagrus marginatus</i> |
| (79) 细尾蛇鲇 | <i>Saurogobio gracilicaudatus</i> | (115) 拟缘鲃 | <i>Liobagrus marginatoides</i> |
| (80) 南方长须鳅鲇 | <i>Gobiobotia longibarha</i> | (116) 司氏鲃 | <i>Liobagrus styani</i> |
| (81) 秋鲇 | <i>Gobiobotia pappenheimi</i> | (117) 黑尾鲃 | <i>Liobagrus higriscauda</i> |
| (82) 宜昌秋鲇 | <i>Gobiobotia ichangensis</i> | 9. 鮠科 | <i>Bagridae</i> |
| (83) 鲤鱼 | <i>Cyprinus carpio</i> | (118) 光泽黄颡鱼 | <i>Pelteobagrus nitidus</i> |
| (84) 鲫鱼 | <i>Carassius auratus</i> | (119) 黄颡鱼 | <i>Pelteobagrus fulvidraco</i> |
| (85) 鳊鱼 | <i>Aristichthys nobilis</i> | (120) 瓦氏黄颡鱼 | <i>Pelteobagrus vachellis</i> |
| (86) 鲢鱼 | <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> | (121) 叉尾鮠 | <i>Leiocassis tennifurcatus</i> |
| 4. 鳅科 | <i>Cobitidae</i> | (122) 粗唇鮠 | <i>Leiocassis crassilabris</i> |
| (87) 花斑副沙鳅 | <i>Parabotia fasciata</i> | (123) 多吻鮠 | <i>Leiocassis longirostris</i> |
| (88) 扁尾薄鳅 | <i>Parabotia tientaiensis</i> | | |
| (89) 红唇薄鳅 | <i>Leptobotia rubrilabris</i> | | |

(124) 盎堂拟鲮	<i>Pseudobagrus ondon</i>	VII. 鲈形目	Perciformes
(125) 圆尾拟鲮	<i>Pseudobagrus tenuis</i>	12. 鲈科	Serranidae
(126) 乌苏拟鲮	<i>Pseudobagrus ussuriensis</i>	(132) 大眼鲈	<i>Siniperca rneri</i>
(127) 切尾拟鲮	<i>Pseudobagrus truncatus</i>	(133) 斑鲈	<i>Siniperca scherzeri</i>
(128) 细体拟鲮	<i>Pseudobagrus pratti</i>	(134) 鲈	<i>Siniperca chuatsi</i>
(129) 鱮	<i>Mystus macropterus</i>	13. 塘鳢科	Eloetridae
V. 鲮形目	Cyprinodontiformes	(135) 黄魮鱼	<i>Hypseleotris swinhonis</i>
10. 鲮科	Oryziatidae	14. 鰕虎鱼科	Gobiidae
(130) 青鲮	<i>Oryzias latipes</i>	(136) 普栉鰕虎鱼	<i>Ctenogobius giurinus</i>
VI. 合鳃目	Synbranchiformes	(137) 波氏栉鰕虎鱼	<i>Ctenogobius cliffordpopei</i>
11. 合鳃科	Sybranchidae	15. 鳢科	Channidae
(131) 黄鳝	<i>Monopterus albus</i>	(138) 乌鳢	<i>Ophiocephalus argus</i>
		(139) 月鳢	<i>Channa asiatica</i>

第十三章 陕西省地理区划

陕西地理区的划分,可远溯于战国时期,当时的地理著作《禹贡》,将全国分为九州,今陕西省秦岭以北的大部分地区当时属雍州,秦岭以南属梁州。汉代司马迁分为四大经济区,今陕西省在当时分别属于山西农业区和龙门—碣石以北的畜牧区。此后,历代对地理区划方面的记述甚少,直到20世纪初,才有少量关于地理区划研究的报道。新中国成立后,陕西省经济建设发展很快,对陕西省地理区划的研究也随之不断深入,并取得可喜的成果。有关专家在不同时期所提出的区划方案,在生产实践、地理教学中起到了重要作用,有些研究成果居我国先进水平。

第一节 陕西省在全国地理区划中的区位

一、历史时期地理区的划分

大约公元前400多年的战国时期,我国古代先民们即已有了区划意识,当时成书的《禹贡》即是关于地理区划方面的代表论著。那时虽尚未出现“区划”这个词,但该书却开始采用有内在联系、同时又有明显差异的区域对比方法来记述山川、湖泊、土壤、物产等众多的地理事物。该著作把全国划分为九个区域,名曰九州,即冀州、兖州、青州、徐州、扬州、荊州、豫州、梁州和雍州。今陕西省秦岭以北大部分地区,属于雍州,并构成雍州的主体部分;而秦岭以南则属于梁州(今安康、汉中、商洛地区)。

成书于秦代以前的《周礼》对我国的土地分类就有了一定的记载。当时把全国土地分为山林、川泽、丘陵、原隰等,并记述了这些不同土地类型上生长的主要生物类型和民情。譬如把“山”和“林”并列,“其动物宜毛物,其植物宜阜物,其民毛而力”;丘陵,“其动物宜羽物,其植物宜核物,其民专而长”;原隰,“其动物宜羸物,其植物宜丛物,其民丰肉而瘠”;川泽,“其动物宜鳞物,其植物宜膏物,其民黑而津”等等。土地类型不同,物产和民情各异,地域特色差异显著,这种地理区划法显得十分成功。

其后,陆续有《汉书·地理志》《元和郡县志》《大唐西域记》《徐霞客游记》《大清一统志》《天下郡国利病书》《读史方輿纪要》等优秀地理著作问世,历代正史中也都有较详尽的地理志,各省、府、县还有大量的地方志,其中的地理志虽然不是地理区划的成果,但其丰富的资料却为以后的地理区域划分提供了一定的依据。

陕西省境内各地自然环境迥然不同,经过古代劳动人民长期的辛勤开垦,在公元前 100 多年前的西汉时期已经形成不同类型的经济区。伟大的史学家司马迁在《史记·货殖列传》中,根据当时各地物产分布特征,把全国划分为四大经济区,即山东、山西、江南和龙门—碣石以北。山东指三河(河东、河内、河南,即今山西南部、河南西部、北部地区)地带到齐鲁之郊的华北大平原,是中国古代劳动人民开发最早的一个农业区。山西就泛指关中。江南包括华中、华东地区。龙门指今山陕之间黄河禹门口,碣石在今河北昌黎县,龙门、碣石以北主要是畜牧区。在当时,陕西分别属于山西和龙门、碣石以北这两大经济地理区。

关中平原区是富庶的农业经济区,是西周初期开发出来的我国第一个农业区。到秦汉时期,关中农业区向西南和西北方向发展,包括汉中和巴蜀、天水、陇西、北地、上郡,并且大力发展农田水利。秦始皇元年修建的郑国渠及汉武帝时修建的漕渠、白渠、成国渠、龙首渠等水利工程,形成了以长安为中心的农田水利网,几乎遍及关中各县,前后累计灌溉面积达 6 万余顷,对发展农业生产起了重要作用。西汉和隋唐时,关中经济区是全国政治和文化中心。

陕北从秦汉开始在河川地带发展农业生产,到汉代已成为农牧交错区,隋唐时期陕北的农业经济曾占有重要地位。

尽管地理区域的划分在我国和陕西省起步很早,但长期受历代反动统治阶级的剥削,经济、文化水平很低,地理区域的划分也和其他学科一样,基本上处在停滞阶段。20 世纪初,受西方地理思潮的影响,我国地理区域的划分曾有所萌芽与开展,我国一些地理工作者以及一些外国学者曾对我国的自然区划发表见解,提出了不少的区划方案,像李长傅(1934 年)、洪思齐与王益崖(1934 年)、王成祖(1936 年)、李四光(1939 年)、冯绳武(1945~1946 年)、罗士培(1922 年)、葛德石(1934 年)、斯坦普(1936 年)等均曾提出了区划方案。但由于缺乏基本的地理资料及有关的区划理论作指导,所划分的区域方案一般都比较简单,而且大都是以非地带性单位来划分的,描述其特征也是这样考虑的,把陕西省的中、北部均划为黄土高原区或陕西盆地,把陕西省的南部划为长江中游区盆地或中央山地区。

特别是区划方案不能与生产建设相结合,区划没有强大的生命力,自然也就不可能得到应有的发展。

我国地理区域划分理论的发展和区划实践的应用,主要是新中国成立以后开始的,经过 40 多年的实践与总结,并根据经济发展的要求,不断深入研究,地理区域划分的理论和实践应用取得了巨大的成就,特别是党的十一届三中全会以来更得到了突飞猛进的发展。

二、建国后地理区的划分

新中国成立以来,随着国民经济发展和地理教学、科研发展的需要,多次进行了全国性地理区划和研讨工作,地理区划工作者们经过辛勤劳动,先后编制出多种不同类型的区划方案,为全国和各省区的经济建设规划和布局提供了科学依据,同时也推动了各省区的地理区划工作。在这些区划方案中,涉及陕西省并具有代表性的方案主要有以下几种,这里仅分别予以摘要介绍。

(一)中国自然地理区划草案

本方案是罗开富先生于 1956 年编制的,方案按照我国景观的地带性与递变性划分基本区域,以地形作为指标划分副区,把全国划分为七个基本区、两个副区,即陕西秦岭以北属华

北区的黄土高原副区,秦岭及其以南属于华中区的秦巴山地副区。

该方案注重自然界地域分异的状况,并对各自然现象之间的相互联系、相互影响所表现的特点,作了一定的探讨。

(二)中国综合自然区划(初稿)

本区划是黄秉维先生于1959年编制的。区划依据地带性与非地带性原则,充分考虑我国地理区域分异特征,采用多级划分,分别以地带性或非地带性为主,同级选取相同的指标,把全国划分为三大区、18个自然区(亚地区)、28个自然地带、90个自然省。涉及陕西省的区划单位有4个自然区、5个自然地带、6个自然省,即温带半干旱地区干草原—淡栗钙土地带前套及鄂尔多斯东部高平原自然省(包括陕西省长城以北地区),暖温带半干旱地区干草原—黑垆土地带陕甘高原的山地丘陵自然省(包括清涧、子长、志丹连线以北至长城沿线以南的地区)和陕甘黄土高原丘陵自然省(包括黄龙山、桥山、梁山及其以北地区),暖温带半湿润地区半干生落叶阔叶林与森林草原—褐色土地带晋南关中盆地自然省(包括关中地区),亚热带湿润地区北亚热带落叶阔叶与常绿阔叶混交林—黄棕壤与黄褐土地带秦岭大巴山地自然省(包括秦岭和大巴山的大部分地区)和中亚热带常绿阔叶林—红壤与黄壤地带大巴—鄂西山地自然省(包括陕西省辖的大巴山分水岭以南的地区)。

该方案比较全面地总结了以往的经验,着重考虑了直接参与自然界物质和能量交换的基本过程,按照地表自然分异规律,采用比较合理的方法,先取地带性—非地带性单位出现于一个共同系列的原则,每一级单位都有比较明确的定义和划分指标。

(三)中国自然区划问题和中国综合自然区划

由任美镛、杨纫章先生编制的中国自然区划问题的区划方案和由任美镛、包浩生、倪绍祥先生编制的中国综合自然区划方案,虽然不完全相同,但总体思路和区划系统基本上是一致的,都是以非地带性因素为主,前者把全国划分为8个区、23个地区、65个自然省。涉及到陕西的区划单位有两个区、两个地区、三个自然省,即华北区黄土高原地区陕北陇北陇东高原省和汾渭谷地省、华中区江汉秦岭地区秦岭大巴山地自然省。

后者把全国划分为8个区、27个亚区、41个小区。涉及陕西省的区划单位有两个区、两个亚区、两个小区。即华北区黄土高原亚区陕北陇东高原小区、华中区江汉秦岭亚区秦岭大巴山地小区。

这两个方案针对中国综合自然区划(初稿)提出不同的见解,依据自然条件差异的主要矛盾以及利用改造自然的不同方法进行划分,对区划指标是否统一、等级单位如何拟定等问题提出异议。

(四)中国综合自然地理区划新方案

本方案由赵松乔先生编制。新方案以地带性和非地带性相结合,把全国划分为三大自然区、7个自然地区、33个自然区。涉及陕西省的区划单位有两个自然地区、两个自然区。即华北湿润半湿润暖温带地区黄土高原森林草原干草原区和华中华南湿润亚热带地区秦岭大巴山混交林区。

该方案吸收了前人方案的优点,恰当地把地带性和非地带性结合起来。

(五)中国自然区划概要

由中国自然区划概要组所编制的中国自然区划概要,也以地带性和非地带性为主,在中

国综合自然区划(初稿)的基础上,采用简化手段,把全国划分为三大区、14个带、43个区。涉及陕西省的区划单位有两个带三个区,即暖温带黄土高原区和汾渭谷地区,北亚热带汉江上游区。

(六)全国综合农业区划

本区划由全国农业自然资源调查和农业区划委员会编制。区划把全国划分为10个综合农业区,涉及陕西省的有两个区,即黄土高原区汾渭谷地农业区和晋陕甘黄土丘陵沟谷牧林农区,西南区秦岭大巴山林农区。

(七)《中国自然地理》(总论)的区划方案

本区划由中国科学院《中国自然地理》编辑委员会编制。方案把全国划分为三大自然区、7个自然地区、33个自然区。涉及陕西省的区划单位有1个大区、3个自然地区、4个自然区,即东部季风区华北湿润、半湿润暖温带地区黄土高原森林草原、干草原区和华中、华南湿润亚热带地区北亚热带秦岭大巴山混交林区、中亚热带四川盆地常绿阔叶林区,西北干旱区内蒙古温带草原地区鄂尔多斯高原干草原、荒漠草原区。

该区划把地带性因素和非地带性因素相结合,以非地带性因素为主。

另外,一些区域性区划方案也涉及到陕西省境地理区的划分,对陕西省地理区划工作有一定的参考意义。如1958年中国科学院黄河中游水土保持综合考察队编写的《黄河中游黄土高原的自然农业经济和水土保持土地合理利用区划》,内容包括黄土高原地区的自然环境和自然区划、农业现状和农业区划以及水土保持土地利用区划等。这些区划都涉及到陕西省的中北部地区。

1988年,孙逊等人在《黄土高原自然条件研究》一书的自然地理分区一章中,把黄土高原划分为6个自然地带、14个自然区、31个自然副区。涉及到陕西省的区划单位有4个自然地带、6个自然区、9个自然副区,即晋南关中暖温带落叶阔叶林、灌丛褐土、塬土地带关中平原自然区关中西部平原台塬副区、关中东部平原台塬副区和南部边缘石质山地自然区秦岭北麓中低山副区,渭北晋中暖温带落叶阔叶林、森林草原褐土、粘黑垆土地带渭北、陕北南部黄土高原沟壑自然区洛川原副区、千河—泾河黄土残塬副区、黄龙山—子午岭土石山地丘陵副区,温带干草原、草原化荒漠草原淡栗钙土、灰钙土地带宁夏南部黄土丘陵自然区盐定同风沙盐碱滩地副区和长城沿线风沙草原自然区榆林神木沙丘滩地副区。

还有一些全国性的专门地理区划也涉及到陕西省的区划,对陕西省的地理区划和经济建设具有一定的参考作用,如宋德明、张卫东等人主编的《中国旅游资源地理》第四章中国旅游资源地理区划,根据中国旅游资源构成和分布的区域差异,以及开发利用条件等因素,把全国划分为10个旅游资源区的区划方案和雷明德先生1988年提出的中国旅游区划方案等,也都涉及到陕西省的辖区。

第二节 建国后制订的陕西省地理区划方案

在全国和区域性的地理区划的启示和推动下,陕西省的地理工作者和有关科研、生产部门也陆续开展了陕西省地理区划工作,先后拟定和编制了多种地理区划方案,这些区划方案为陕西省的经济建设规划和资源开发提供了依据,对促进陕西经济的发展起了一定的作用。

一、省级地理区划方案

(一)1960年李治武、吴伯甫、许惠芳所做的陕西省自然区划(草案)

把陕西省划分为3个地区、6个地带和7个自然省。区划等级单位系统为:

I. 陕北黄土高原地区

I A. 长城沿线干草原淡栗钙土地带

I A1. 伊克昭盟南部省——神木、榆林、靖边县城连线以北。

I B. 陕北干草原淡黑垆土地带

I B1. 陕北黄土山地丘陵省——子长、志丹县城连线以北。

I C. 陕北干草原黑垆土地带

I C1. 陕北黄土高原丘陵省——韩城、铜川和凤翔县城连线以北。

II. 渭河河谷地区

II A. 关中半干旱区落叶阔叶混交林黄褐土和棕褐土地带

II A1. 关中平原省

III. 陕南秦巴山地地区

III A. 落叶阔叶与常绿阔叶混交林黄褐土和棕褐土地带

III A1. 北秦岭高山省——在商南、凤县连线以北。

III A2. 南秦岭中山省——包括大巴山分水岭以北和秦岭南部地区。

III B. 陕南大巴山区常绿阔叶林黄棕壤地带

III B1. 大巴山中山省——大巴山分水岭以南的地方。

(二)1964年,聂树人、刘胤汉所做的陕西省综合自然区划(纲要)

把陕西省分为4个地区、7个自然省、21个自然州。区划等级单位系统是:

I. 鄂尔多斯半干旱干旱地区

I A. 温带风沙化干草原—栗钙土地带

I A1. 三边北部自然亚省

I A1(1). 定—靖风沙碱滩盆地自然州

II. 陕北黄土高原半干旱地区

II A. 暖温带风沙化草原—栗钙土与黑垆土地带

II A1. 长城沿线风沙高原自然省

II A1(1) 塞北草沙滩地自然州

II A1(2) 长城沿线流沙黄土梁峁沟谷自然州

II B. 暖温带草原—淡暗黑垆土地带

II B1. 黄土丘陵沟壑自然省

II B1(1) 窟野河下游自然州

II B1(2) 无定河中游梁峁沟壑自然州

II B2. 白于山地自然省

II B2(1) 西部山地主体自然州

II B2(2) 东部河源自然州

- II C. 暖温带森林草原—黑垆土地带
 - II C1. 黄土高原丘陵自然州
 - II C1(1)黄土丘陵自然州
 - II C1(2)黄土塬自然州
 - II C2. 石质山地自然省
 - II C2(1)子午岭—桥山自然州
 - II C2(2)梁山—北山自然州
- III. 关中盆地半湿润地区
 - III A. 暖温带落叶阔叶林与森林草原—褐色土地带
 - III A1. 关中盆地自然省
 - III A1(1)渭北山塬自然州
 - III A1(2)渭河谷地平原自然州
- IV. 陕南山地湿润地区
 - IV A. 暖温带针阔叶混交林—山地棕色森林土与褐色土地带
 - IV A1. 秦岭西部中山高山自然省
 - IV A1(1)太白高山自然州
 - IV A1(2)秦岭西部中山自然州
 - IV A2. 秦岭东部中山自然省
 - IV A2(1)首阳山自然州
 - IV A2(2)商洛自然州
 - IV B. 北亚热带落叶阔叶林与常绿阔叶混交林—黄棕壤与黄褐土地带
 - IV B1. 汉江谷地浅山丘陵自然州
 - IV B1(1)汉北低山丘陵自然州
 - IV B1(2)汉江谷地盆地浅山自然州
 - IV B2. 大巴山地自然省
 - IV B2(1)米仓山自然州
 - IV B2(2)大巴山自然州

该方案把地带性与非地带性单位交叉排列,按照多级序的原则,划分为4级区划单位。这是较为深入的陕西省地理区划成果。

(三)1980年刘胤汉所做的陕西省自然地带方案

把陕西省共划分为8个自然地带(亚地带)。

- I. 中温带半荒漠草原—棕壤地带,在定边的西北部。
- II. 中温带风沙化草原—淡栗钙土地带,在长城内外。
- III. 暖温带干草原—黑垆土地带,在黄土丘陵沟壑区。
- IV. 暖温带森林草原—灰褐色森林土与粘黑垆土地带,在黄土高原沟壑区。
- V. 暖温带半干旱落叶阔叶林与森林草原—褐土地带,在北山和关中平原。
- VI. 暖温带针阔叶混交林—山地棕壤与山地褐土地带,在关山和秦岭山地。
- VII. 北亚热带落叶阔叶林与常绿阔叶混交林—黄褐土与黄棕壤地带,在秦岭南坡、汉江

谷地和大巴山北坡。

Ⅷ. 中亚热带常绿阔叶林—黄壤性土亚地带, 在米仓山南坡。

该方案从地带性分异入手, 按综合性指标特征, 深入细致地把陕西省划分为 8 个自然地带, 更正或首次得出几个主要自然地带的界线, 奠定了正确划分陕西省自然地带的基礎。

(四) 1981 年刘胤汉所做的陕西省自然区划方案

把陕西省划分为 12 个自然区和 26 个自然亚区。区划等级单位系统是:

- I 1 米仓山南坡自然区
 - I 1(1) 碑坝—筒池—渔渡亚区
- II 2 大巴山北坡自然区
 - II 2(2) 米仓山北坡亚区
 - II 2(3) 大巴山北坡亚区
- II 3 汉江谷盆地丘陵与旬河—金钱河中下游低山自然区
 - II 3(4) 汉中盆地亚区
 - II 3(5) 安康—月河盆地浅山亚区
 - II 3(6) 秦岭南麓低山丘陵亚区
- III 4 秦岭中西部中山高山自然区
 - III 4(7) 太白山高山亚区
 - III 4(8) 凤岭—紫柏山亚区
- III 5 秦岭东部中山自然区
 - III 5(10) 太华山亚区
 - III 5(11) 商—洛岭谷亚区
- IV 6 渭河川塬自然区
 - IV 6(12) 渭河南北黄土台塬亚区
 - IV 6(13) 渭河南北黄土台塬亚区
- IV 7 北山与黄龙中低山丘陵自然区
 - IV 7(14) 黄龙山—桥山中低山亚区
 - IV 7(15) 千阳—彬县黄土低山亚区
 - IV 7(16) 骊山低山亚区
- V 8 黄土高原沟壑自然区
 - V 8(17) 黄土塬亚区
 - V 8(18) 子午岭—崂山低山亚区
- VI 9 黄土丘陵沟壑自然区
 - VI 9(19) 无定河—清涧河—延河中下游梁峁丘陵亚区
 - VI 9(20) 窟野河—秃尾河下游梁状丘陵亚区
- VII 10 长城沿线风沙自然区
 - VII 10(21) 沙盖黄土丘陵亚区
 - VII 10(22) 毛乌素沙漠亚区
 - VII 10(23) 三边内陆滩地亚区

- Ⅶ11 白于山低山自然区
 - Ⅶ11(24)北侧内陆流域亚区
 - Ⅶ11(25)东南坡外流河源亚区
- Ⅶ12 定边西北内流自然区
 - Ⅶ12(26)盐田盐碱地亚区

该方案以非地带性单位划分,比以往区划有很大的进步,符合陕西省的实际。但没有在高级单位概括出三大区—陕北黄土高原区、关中平原区和秦巴山地区是其不足之处。

(五)1987年唐海彬、马拓所做的陕西经济地理区划

1987年唐海彬、马拓主编的《陕西省经济地理》一书,对陕西省经济地理区进行了划分,把全省划分为3个大区、10个区。分区系统是:

- I. 陕北区
 - I a. 长城沿线牧业和轻纺煤炭区
 - I b. 东部农林牧综合发展和水土保持重点区
 - I c. 中部农林牧业及石油区
 - I d. 南部农林业和煤炭区
- II. 关中区
 - II a. 渭北旱地作物和煤炭建材区
 - II b. 东部粮棉和机械区
 - II c. 西部粮油和机械区
- III. 陕南区
 - III a. 西部农林牧业和工业区
 - III b. 东部农林牧副综合发展和矿产区
 - III c. 南部农林牧综合发展和林木产品加工区

该方案系第一次对陕西省综合经济地理区作了划分,吸取了各种区划成果的优点,科学性和实用性强,有一定的参考价值。

(六)1988年陈崇光、唐海彬、刘科伟所做的陕西综合经济区划

1988年他们在《陕西综合经济区划及战略布局初探》一文中,运用叠置处理和综合分析研究,把陕西省划分为3个省内一级经济区、8个二级经济区,区划等级系统是:

- I. 陕西北部一级经济区
 - I 1 榆林经济区
 - I 2 延安经济区
- II. 陕西中部一级经济区
 - II 3 渭北经济区
 - II 4 关中西部经济区
 - II 5 关中东部经济区
 - II 6 商洛经济区
- III. 陕西南部一级经济区
 - III 7 汉中经济区

Ⅲ8 安康经济区

陕西省综合经济区划,是在分析比较各地区具体条件、主要优势与发展中的主要矛盾的基础上,从宏观角度对各经济区间分工协作和内部经济结构,提出合理的调整方向,明确各经济区的建设重点、整治开发的时间顺序和战略目标,它是陕西省综合经济区划之先声,尽管有许多问题还需要研究和补充完善,但基本上是成功的。

二、地(市)级地理区划方案

随着省级地理区域划分的深入开展,地(市)级的地理区域划分也相继出现。陕西省地(市)级的地理区域划分有以下八种方案:

(一)由刘胤汉所做的汉中专区综合自然区划(摘要)

该区划把汉中地区划分为2个自然带,3个自然(亚)省、7个自然州和20个自然县。区划等级单位系统是:

I. 暖温带落叶阔叶林—棕色森林土地带

I A. 秦岭南坡中高山地自然省

I A1 紫柏山自然州

I A1(1)白水江自然县

I A1(2)紫柏山上部自然县

I A1(3)紫柏山下部自然县

I A1(4)江口自然县

I A2 兴隆岭亚高山自然州

I A2(1)兴隆岭上部自然县

I A2(2)兴隆岭中部自然县

I A2(3)兴隆岭下部自然县

II. 北亚热带落叶阔叶与常绿阔叶混交林—黄棕壤黄褐土地带

II A. 亚秦岭低山丘陵自然省

II A1 亚秦南坡麓部低山丘陵自然州

II A1(1)略阳自然县

II A1(2)褒—湑—黑中下游自然县

II A1(3)西—子二河中游自然县

II B. 大巴山北坡山地丘陵自然省

II B1 汉江上游峡谷盆地自然州

II B1(1)汉源坝子丘陵自然县

II B1(2)汉中盆地自然县

II B1(3)黄金峡谷低山自然县

II B2 大巴山前浅山丘陵自然州

II B2(1)西乡盆地自然县

II B2(2)汉南花岗岩丘陵自然县

II B2(3)宁强—新集自然县

- II B2(4)燕子矶自然县
- II B3 米仓山自然州
 - II B3(1)黎坪自然县
 - II B3(2)碑坝自然县
- II B4 大巴山自然州
 - II B4(1)镇巴山地自然县
 - II B4(2)巴山南坡自然县

该方案是陕西省地(市)级综合自然区划之先声,采用四级区划等级系统,划分得较为深入,对以后开展的地(市)级农业区划工作有一定的影响。

(二)1981年刘胤汉所做的商洛地区农业自然条件综合分区

把商洛地区分为2个农业自然地带和14个农业自然区。区划等级单位系统是:

I. 北亚热带农业自然地带

- I 1 商南丘陵谷地农业自然区
- I 2 漫川—照川丘陵盆地农业自然区
- I 3 鹮岭—新开岭中山农业自然区
- I 4 丹凤—竹林关低山丘陵农业自然区
- I 5 凤镇—银花丘陵谷地农业自然区
- I 6 羊山—白马塘高山农业自然区
- I 7 镇安中、高山谷地农业自然区

II. 暖温带农业自然地带

- II 1 丹江谷地坡塬丘陵农业自然区
- II 2 流岭中山农业自然区
- II 3 蟒岭中山农业自然区
- II 4 洛南河谷盆地农业自然区
- II 5 太华高山农业自然区
- II 6 柞南低山谷地农业自然区
- II 7 柞北秦岭高山农业自然区

从地市级的自然区划来看,这个方案既减少了区划单位的等级层次,对自然区的划分又较细致,对该区的农业区划有一定参考意义。

(三)1983年刘胤汉所做的延安地区的土地类型与综合自然区划

该区划把延安地区划分为两个地带、4个地区、6个自然地带(亚地带)和8个自然区。区划等级单位系统是:

I A 中温带湿润地区

- I A1 次生梢林—黑壮土地带
 - I A1(1)子午岭自然区

I B 中温带半干旱地区

- I B1 干草原—轻黑垆土地带
 - I B1(2)白于山南侧自然区

I B2 风沙草原—沙盖黄垆土地带

I B2(3)周一长自然区

II A 暖温带半湿润地区

II A1 夏绿阔叶林—褐土地带

II A1(4)黄龙山—桥山南段自然区

II A2 次生稍林—黑壮土地带

II A2(5)崂山自然区

II B 暖温带半湿润半干旱地区

II B1 干草原—黑垆土地带

II B1(6)南部黄土塬自然区

II B1(7)北部黄土丘陵自然区

II B1(8)东部黄土残塬自然区

该方案按照三级区划等级系统,把地带性单位与非地带性单位相结合,而以非地带性单位为主,划分的较为深入而符合该地区的实际。

(四)1986年秦关民所做的安康地区的土地类型与自然区划

该区划把安康地区划分为3个自然区和7个自然亚区。区划等级单位系统是:

江汉秦巴自然省

秦岭大巴山地自然州

I. 河谷川道区

I 1 半湿热河谷川道亚区

II. 秦岭南坡中高山区

II 2 暖湿中山亚区

II 3 温湿中山亚区

II 4 凉湿亚高山亚区

III. 大巴山北坡区

III 5 暖湿低山亚区

III 6 温湿中山亚区

III 7 凉湿亚高山亚区

(五)1987年宋德明所做的榆林地区土地类型与综合自然区划

该区划把榆林地区划分为3个自然地带和6个自然区。区划等级单位系统为:

I. 温带风沙化干草原—淡栗钙土自然地带

I 1 定靖北部黄土高平原滩地湖盆区

I 2 榆神横西北部高平原沙丘草滩区

I 3 府谷黄土丘陵沟谷区

II. 暖温带草原化森林草原—轻黑垆土自然地带

II 1 白于山黄土梁塬峁地区

II 2 横子米佳吴黄土梁峁沟壑区

III. 暖温带森林草原—黑垆土自然地带

III 1 清绥黄土塬梁丘陵沟壑区

该方案把地带性与非地带性单位相结合,划分为两级,便于应用,对榆林地区农业区划工作有一定的影响。在综述各自然地带特征时以地带性因子为主,当综述各自然特征时以非地带性因子为主,从而各有侧重。这种区划方法使人们易于掌握,新划出的区划单位及其特征鲜明具体,便于应用,对区划工作者有参考价值。

(六)1987年张治勋所做的宝鸡市土地类型与综合自然区划

该区划把宝鸡市划分为2个区、3个地带和12个自然区。区划等级单位系统是:

I. 暖温带

I A 湿润区

I A1 秦岭、关山落叶阔叶混交林—山地淋溶褐土、山地棕壤地带

I A1①秦岭中山自然区

I A1②太白山高山自然区

I A1③太白县山间盆地自然区

I A1④凤州山间盆地自然区

I A1⑤关山中山自然区

I A1⑥番泉山间盆地自然区

I B 半湿润区

I B1 关中平原落叶阔叶林与森林草原—褐土地带

I B1①渭河平原自然区

I B1②渭北台塬自然区

I B1③秦岭北麓台塬自然区

I B1④千河宽谷盆地自然区

I B2 北山森林草原—褐土地带

I B2①千山麟游低山丘陵自然区

I B2②陇县宝鸡低山丘陵自然区

该方案分为4级区划等级,采用地带性与非地带性单位相结合。

(七)1990年由秦关民所做的渭南地区土地类型与综合自然区划

本区划把渭南地区划分为2个亚地带、5个区和14个小区。区划等级单位系统是:

I. 暖温带半旱生栽培落叶阔叶林—褐色土亚地带

I 1 北山南坡低山丘陵区

I 1①大岭及其邻近中山低山小区

I 1②北山南坡低山丘陵小区

I 2 渭北黄土台塬沟壑区

I 2①蒲、富、合、韩南部低台塬小区

I 2②白、澄、合中部高台塬小区

I 2③北山南麓坡积洪积扇倾斜台塬小区

I 3 渭、洛河下游冲积平原区

I 3①黄(中游)、渭河下游沿岸新滩小区

I 3②沙苑风积沙垄沙丘小区

I 3③渭洛河下游冲积平原小区

I 4 渭河南岸洪积扇黄土台塬相间区

I 4①华县—渭南塬小区

I 4②潼关—孟塬小区

I 4③太华山北麓坡积洪积扇倾斜台塬小区

I 4④横岭塬梁沟壑小区

II. 暖温带中生针阔叶混交林—粗骨性棕壤、褐色土亚地带

II 1. 太华山北坡低山、中山区

II 1①太华山北坡落叶阔叶林—粗骨性褐色土低山小区

II 1②太华山北坡针阔叶混交林—粗骨性棕壤、暗棕壤小区

(八) 1990年刘胤汉所做的铜川市土地类型与综合自然区划

该区划把铜川市划分为6个区。区划单位系统是：

1. 西北部灰褐色森林土梢林山地区
2. 北部黄土塬、梁耕垦区
3. 西南部褐土梢林山地区
4. 中、南部黄土塬、梁丘陵耕垦区
5. 东南部土石栎林山地区
6. 南端黄土台塬耕垦区

该方案最显著的特点,是根据由下向上对土地类型组合的结果而成,不同于一般的由上向下的续分区划,在每个区内既有组成的主要土壤类型,又有独特的土地类型的结构格局。本区划步骤的实践,对开展小范围的区划研究有参考价值。

第三节 本志制订的陕西省地理区划

一、地理区划的意义及目的

地理区划的意义是地表客观存在的自然—经济地域综合体,是在自然地理要素与人文经济景观方面具有相对一致性和共同联系的地域单元。地理区划,是对客观存在的地理区域进行的划分,它是根据地理区域的形成、发展、特点及经济开发利用的方向等的相似性和差异性的程度,对地域进行的逐级的划分和合并。划分出来的每个地理区具有内部的相似性和与外部区际间的差异性。同时,地理区域由各自然要素及经济因素构成,区域各要素、各种因素之间、区内与区外要素和因素之间都要相互关联,彼此联系,故地理区是个复杂的物质体系,它大小不同,等级各异,复杂程度也有很大的差别。地理区划当是对地表存在的地理区域客观的反映。

陕西省幅员辽阔,各地自然地理条件和人文经济状况差异明显,地域特色非常鲜明,划分陕西省地理区的目的,是为了认识和掌握本省地理环境结构的特点,各地理要素分布的状况及规律,为陕西省及各地区进行地域开发和发展经济提供科学依据,以便因地制宜地利用

各种资源,发展经济。地理区划的根本目的,是为地域经济开发服务的,因此,区划既要体现科学性,又要注意实用性。

二、区划的原则

地理区划涉及自然、经济、历史、文化和政治等诸多因素,属综合区划的范畴,划分地理区域必须遵循以下原则:

(一) 区域分异原则

任何一个地理区域都是受地理纬向地带性与非纬向地带性规律的作用和制约,并受自然—历史和人文经济因素的影响的结果。受上述规律制约和因素的影响,各地区的自然地理条件和人文经济状况就产生明显的地域分异和显著的地域性,从而形成各具特色的地理区域。这些地理区域的内部具有相对的一致性,而区际之间存在着明显的差异性。例如,长城沿线风沙滩地林牧区、陕北黄土高原丘陵农牧区、关中平原盆地农林果牧区、陕南秦巴山地区农林特产区等就各具鲜明的地域特色,在自然地理条件和人文经济状况方面彼此不同,就是受区域分异规律制约而形成的。

(二) 发生学原则

任何一个地理区域的自然景观,都是经历了自己独特的历史发展而形成的,并且无休止地向前发展演替着,所以,古今地理景观不同,人文经济的发展和现状,同历史时期的经济文化发展有着一定的联系,而随着历史的发展,各地区形成了相应规模的城镇中心、交通网络和自身的经济特点。各地理区域形成和演替过程具有相对的一致性,故应当把发生学上相对一致的自然要素和经济活动实体划入同一个区内。这样有利于揭示区内自然要素间及其与经济活动间的内在联系性和规律性,有利于分析区内自然地理环境演替发展趋势和经济开发利用的方向,对区域经济发展起到重要推动作用。

(三) 区域开发和经济发展原则

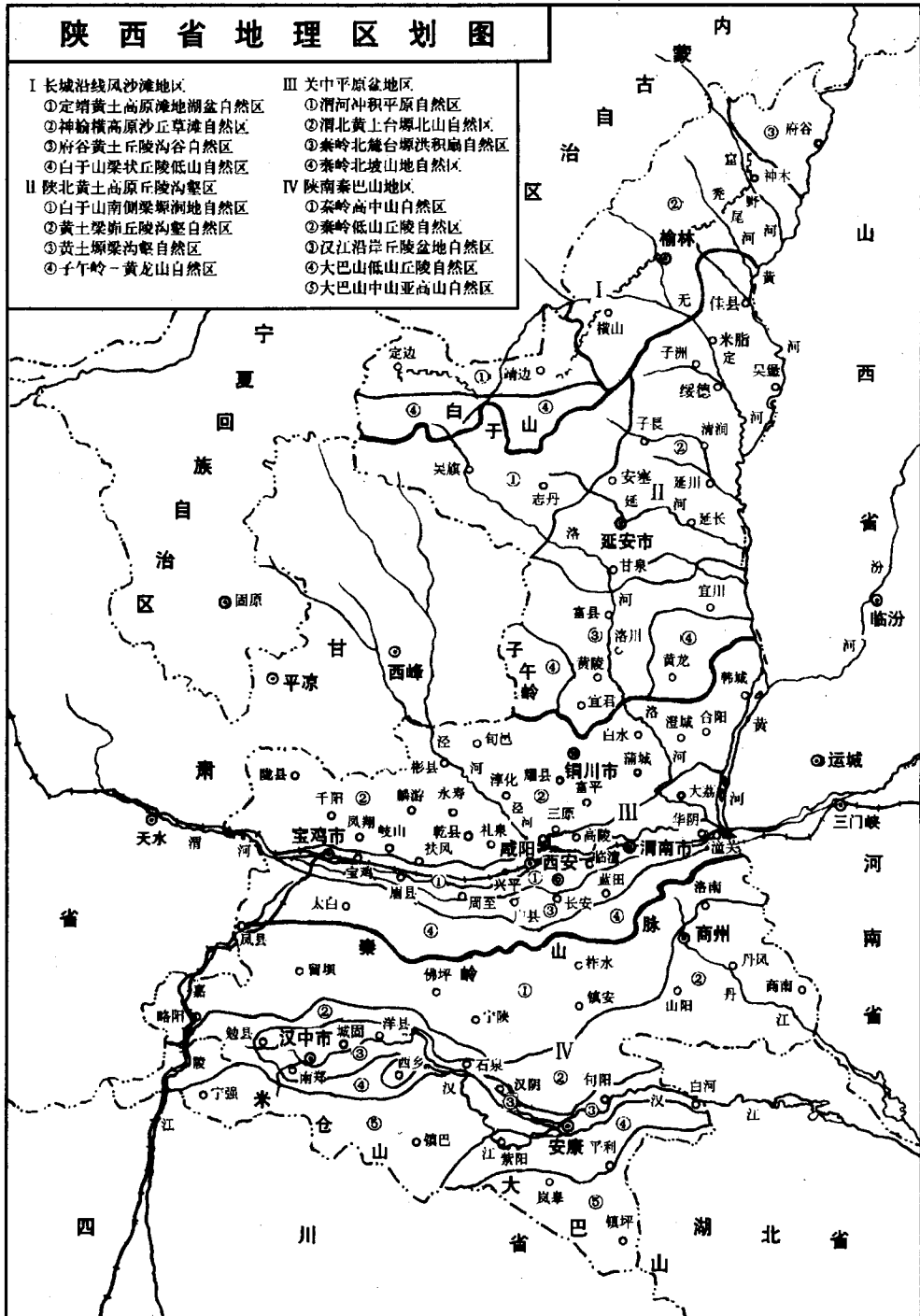
地理区划的目的在于深刻认识和掌握各地区自然地理环境的特点和人文经济现状,以便因地制宜地进行区域开发,充分利用资源,大力发展经济,合理保护生态环境,在同一区域内,其区域开发和经济发展的方向、途径等应该具有相对的一致性。地理区划中,应当重视这一原则的贯彻和运用。

(四) 与行政区划相协调原则

客观存在的地理区域的边界,有清晰的和模糊的两种,气候和自然界的界线就比较模糊,地貌、行政区等的界线则非常清晰易辨,进行地理区划时,在我国现行行政区划及体制下,适当考虑保持原行政区划的完整性以便于区域资源的开发、管理和保护,有利于区域经济的发展。

(五) 多级序原则

任何地理区域内部自然条件和经济状况的相似性和与区外的差异性都是相对的,区划单位的等级由高到低,相似性浓缩,差异性逐渐消淡,因此,只有按照一定的层次的地理区域内相似性和区域差异性程度的大小,以及区际的客观从属关系,形成一个科学的地理区划体系。



三、区划的等级单位及命名

根据上述地理区划原则,参考前述各家拟定的陕西省地理区划方案,吸取近年来地理科学研究取得的新成果,现提出新的陕西省地理区划方案。

本方案将陕西省地理区划分为两级,即地理区和地理亚区,这样命名,既考虑到传统的习惯性,又通俗易懂,更便于人们在生产建设和实际生活中运用。

地理区,是陕西省地理区划的一级区。它主要是根据地理区域的位置和区域的突出特色来划分的。它的范围,跨越县市级行政区甚至地区,由几个县或几个地区组成,地理区边界,主要以县界和地区行政区界而划定。区内地理环境条件大体相类似,区域经济特征和发展方向也有其一致性或共同点,全省共划分为4个地理区,其具体区划单位的命名,采用区位加地域特色的重叠命名法,在名称上力求简洁概括,能一目了然地反映出各地区及其亚区在区位、地域特色等方面的突出特征,如长城沿线风沙滩地区、陕北黄土高原丘陵沟壑区、关中平原盆地、陕南秦巴山地区等。

地理亚区是本区划的二级区,它主要是按照地理区内部区位的不同和自然、经济条件的差异性来划分的,综合纬向地带性的分异规律。通常以地理亚区所在的区域范围、区位的地理实体来命名,如渭河冲积平原亚区、秦岭北坡山地亚区、大巴山低山丘陵亚区等。

根据此区划原则和命名方法,将陕西省划分为4个地理区、18个地理亚区(自然区)。区划系统列表于后。其区域范围和自然经济特征将在第十四章至第十七章分别记述。

陕西省地理区划方案表

地理区	地理亚区	区域范围	自然、经济特征
长城沿线风沙滩地区	定靖黄土高原滩地湖盆自然区	位于长城沿线风沙滩地区西部,包括定边、靖边县北部。	气候干旱,地势起伏小,局部地区有薄层片沙,黄土高原坦荡,广阔,土层深厚,滩地湖盆众多。宜发展牧业,防风固沙,保护农田,农作物有小麦、玉米等,盐池较多,是陕西省重要的产盐基地。地下埋藏有丰富的石油资源。
	神榆横高平原沙丘草滩自然区	位于长城沿线风沙区中部,包括榆林、横山、神木县。	沙丘沙梁起伏,是毛乌素沙漠的主要组成部分,丘间河谷地带带有草滩阶地,风沙区应大力植树造林,防风固沙。草滩区宜发展牧业,湖泊众多可发展渔业,河谷阶地区可种植春小麦、玉米、荞麦等,引灌区可种植水稻。东部神木为神府煤田的一部分。
	府谷黄土丘陵沟谷自然区	位于长城沿线风沙滩地区最东部,包括府谷县和神木县犍牛川河以东地区。	以黄土梁峁、宽谷、峡谷为主,局部有薄层片沙,草场辽阔,畜牧业发达,是陕西菜羊集中产区之一。宽谷地带地势低平,灌溉方便,是本区产粮基地;东部黄河沿岸特产红枣,是陕西省主要红枣产区之一。
	白于山梁状丘陵低山自然区	位于长城沿线风沙滩地区西南部,主要包括定边县中部及南部和靖边县南部。	白于山东西绵亘,地势高亢,山梁起伏,沟深梁宽,水土流失严重。本区为洛河、延河、无定河的河源区,应加强绿化,保护河源生态。北部山梁间的坳地平坦,土层深厚,是本区主要的农耕地。

续表

地理区	地理亚区	区域范围	自然、经济特征
陕北黄土高原丘陵沟壑区	白于山南侧梁塬峁自然区	本区位于黄土高原丘陵沟壑区西北部,包括吴旗、志丹和安塞、子长县西北部。	地势高亢,地表为厚层黄土覆盖,梁面宽缓,沟谷多切入基岩,黄土梁多辟为农田,植被较稀少,水土流失严重。作物有谷子、荞麦、玉米、小麦等。畜牧业以养羊为主。白于山南坡、沟谷梁坡有小片林地,山杏林分布较广。荒山荒坡绿化成绩显著。
	黄土梁峁丘陵沟壑自然区	位于黄土高原区北部,大致在甘泉—云岩河一线以北,包括延安市的甘泉、宝塔区、延长、延川和安塞、子长县东南部,榆林地区的清涧、绥德、吴堡、米脂、佳县、子洲等县。	黄土梁峁起伏,坡陡沟深,植被覆盖率低,大部分梁峁坡面已辟为农田,水土流失严重,作物以小麦、玉米、高粱、谷糜为主,南泥湾等河谷地带带有水稻分布,畜牧业以养羊、牛、驴为主,基础较好,有一定发展潜力,荒山荒坡绿化已取得可喜成绩。
	黄土塬梁沟壑自然区	位于陕北黄土高原丘陵沟壑区的中南部,大致包括洛川、富县、黄陵、宜川等县。	以黄土塬和残塬为主,间有长梁。黄土塬面积较大,塬面平坦,土层深厚,适于农耕,且降水和气候条件较好,是陕北主要的农作区,作物以小麦、玉米、油菜为主,兼有杂粮、棉花和麻类、烤烟等。较大河流沿岸有水稻种植。塬边、梁坡植树造林,固坡保塬已取得一定的成效,同时大力发展经济林,洛川等县市的苹果等发展较快。
	子午岭—黄龙山自然区	位于陕北黄土高原丘陵沟壑区东南部和西南部,主要包括黄龙县、宜川县南部和黄陵县西部。	以土石山区为主,海拔一般为1200~1600米,子午岭为黄土覆盖的低山丘陵,黄龙山为石质山地。大多山岭上保留有次生梢林、松栎林和草灌林,构成黄土高原的“绿岛”,也是陕北黄土高原区的林业基地和陕西的重要林区,以林业为主,草灌草坡面积较大,有发展畜牧业的条件。耕地较少,作物以玉米、小麦、水稻、荞麦等为主,产量较低。
关中平原盆地	渭河冲积平原自然区	位于关中平原盆地区的中部,大致包括宝鸡市的金台区和渭滨区、岐山县和扶风县南部、眉县北部,咸阳市秦都区、渭城区、武功县南部、西安市城郊区、高陵县南部、渭南市华阴、华县、潼关、临渭区北部和大荔县。	主要是渭河及其支流冲积平原,包括渭河河漫滩和一、二、三级阶地。区内河流众多,地下水埋藏浅,水量丰,水热条件均较好,农田水利设施配套,古代为京畿腹地,今为陕西省重要粮棉油生产基地,交通便利,土地利用率高,人口密集,城镇星罗棋布,工农业发达。
	渭北黄土台塬北山自然区	位于关中平原盆地区北部,南与渭河冲积平原在区相接,北与子午岭—黄龙山自然区相邻。包括凤翔、千阳、麟游和岐山、扶风北部、长武、彬县、永寿、乾县、礼泉、淳化、三原、泾阳、铜川市和韩城、合阳、澄城、蒲城、白水、富平等县。	以黄土塬和北山低山丘陵为主。台塬区塬面宽阔平坦,土层深厚,土壤肥沃,灌溉条件较好,是关中灌溉农业区的重要组成部分,也是我国古代农业发祥地。低山丘陵分两列,北列较高大,山上多有次生林分布,南列较低,呈断续分布,植被破坏严重。本区经济林(果林)发展较快,不少县已形成规模生产,经济效益较好。

续表

地理区	地理亚区	区域范围	自然、经济特征
关 中 平 原 盆 地 区	秦岭北麓台塬洪积扇自然区	位于渭河冲积平原南侧的秦岭山前地带,东西狭长,一般宽5~12公里,大致包括宝鸡、眉县、岐山、周至、户县、长安、蓝田、临潼、临渭、华阴、华县、潼关等县市的秦岭山前洪积扇裙和黄土塬地带。	地貌形态上可分两部分,即渭河南岸的黄土塬的秦岭山前洪积扇裙,台塬经河流切割,断续分布,西安和渭南一带塬面较平坦,面积较大,其余多呈长梁状。台塬区是关中重要麦棉产区。洪积扇下缘地下水丰富、埋藏浅,土壤熟化程度高,也是重要粮棉产区,有些地方还有大片稻田。洪积扇上缘土少石多粮食产量低,多已辟为果林带。
	秦岭北坡山地自然区	位于关中盆地南部,主要包括宝鸡市的太白县东北部,眉县南部和周至、户县、蓝田、渭南、华阴、华县、潼关等县南部山区。	以山地森林景观为主,从山麓到山脊垂直变化明显,动植物资源丰富,是关中木材和山货土特产的重要产地,山地区山高坡陡,河溪深切,瀑布、急流、山崖、深潭众多,风光奇特,有许多风景名胜,旅游开发潜力较大。山区矿产资源丰富,其中蓝田玉石、潼关金矿、太白金矿、金堆城钼矿等最为著名。
陕 南 秦 巴 山 地 区	秦岭高山、中山自然区	位于秦巴山地区北部,包括凤县、太白县南部、略阳、留坝、佛坪和宁强、勉县、城固、洋县的北部,宁陕县和石泉、汉阴的北部,镇安、柞水、洛南和商州、山阳西部地区。	本区平均海拔1200米以上,主分水岭海拔2000米以上,有不少山峰海拔在2500米以上,山高林密,山脊高峰有灌丛草甸带和第四纪冰川遗迹和冰冻地形。山区岭谷相间,河谷地带有小盆地发育。本区为秦岭林区的主要组成部分,有宁东、宁西等林业局在本区从事营林和木材生产,林副产品和土特产丰富。较大河谷和小盆地是本区主要粮油产地,人口密集。
	秦岭低山丘陵自然区	位于秦岭高山中山自然区与汉江沿岸丘陵盆地之间,大致包括勉县南部、汉中市北部、西乡县北部、洋县、石泉、汉阴中北部、安康市北部、旬阳县和商南、山阳县等。	本区山丘低缓,峡谷和宽坝相间分布。宽谷区谷坡较缓,稻田毗连,村舍棋布,峡谷段基岩裸露,河床砾石遍布。丘陵以汉中地区分布较广,商洛地区商南丹江两岸低山丘陵分布也较广。丘陵区坡耕地较多,水土流失较严重,山坡绿化特别重要,宽谷地带有河流阶地发育,较宽阔平坦,加之水热条件好,为本区粮油生产区,如紫阳蒿坪河宽谷、旬阳县旬河、蜀河宽谷等。
陕 南 秦 巴 山 地 区	汉江沿岸丘陵盆地自然区	位于秦岭、巴山之间,包括汉江及其支流月河、丹江沿岸的丘陵盆地和嘉陵江沿岸陕西境内的丘陵盆地。主要盆地有汉中盆地、石泉—安康盆地和商州—丹凤盆地等。	本区盆地和河流沿岸宽谷阶地及其两侧的丘陵地,多沿较大河流成带状分布,水利条件较好。盆地内和宽谷阶地地区平土肥,引灌方便,自古为重要农耕区,曾有“桑麻列植”的赞誉。今为稻麦、蚕桑主要产区,有“鱼米之乡”的称号。丘陵地灌溉条件较差,多为旱坡地,经绿化,栽植果木等经济林,保持了水土,增加了收入。本区为陕南交通、经济、文化中心区,城镇较多,人口密集,工农业生产和多种经营发展较快。

续表

地理区	地理亚区	区域范围	自然、经济特征
陕南秦巴山区	大巴山低山丘陵自然区	本区位于汉江以南的巴山北麓,呈条带状东西展布。包括江南丘陵和紫阳、石泉、白河一带的石灰岩低山丘陵及其间的宽谷坝子等。	区内冈峦起伏,以丘陵低山、谷地相间交错分布为特点,西段自勉县大安到西乡茶镇称江南丘陵,冈丘间分布有大小不等的沟坝和谷地。谷坝地开阔平坦,土厚水丰,为重要农耕地,人口密集,牧马河以东以南为石灰岩低山,河谷较窄,仅平利一带有宽谷坝子,为当地农耕地。
	大巴山中山亚高山自然区	位于大巴山低山丘陵自然区与川陕边界之间,包括米仓山和大巴山亚高山地带,即镇巴、紫阳、岚皋、镇坪等县和宁强、南郑、石泉等县的南部中山,亚高山地带。	区内山高坡陡,峰峦陡峭,沟谷深切,平均海拔1500~2000米,主脊部分有2500米以上的高峰。石灰岩分布广,在流水侵蚀下形成岩溶地貌,有溶洞、地下河、天生桥等。山地森林茂密,松、栎林分布广,竹类资源丰富,动植物种类较多。山间小盆地和沟谷坝子土壤肥沃,灌溉方便,为山区农业基地,人口稠密。

第十四章 长城沿线风沙滩地区

本区位于陕西省的最北部,地处陕北黄土高原与内蒙古鄂尔多斯高原的结合部,纬度位置偏北,气候比较干旱,为典型草原向半荒漠景观过渡的干草原带,区域特色鲜明,自然条件适宜于发展畜牧业。长期以来,由于人们乱垦荒地和过度放牧,使大面积的草原植被遭受破坏,生态环境严重恶化,成为我国农牧地带土地沙化最严重的地区之一。中华人民共和国成立以来,该区人民在党和政府的领导下,在开发利用当地资源,发展林牧业生产和改造沙荒等方面取得了很大成绩,目前已成为陕西省最重要的牧业基地和畜产品生产基地。近年来,本区发现了大型优质煤田和特大型油气田,目前正在进行大规模开采。交通运输条件在不断完善,经济正在全面发展。

第一节 区域范围及其分区

长城沿线风沙滩地区,简称陕北风沙区,它位于毛乌素沙漠的南部边缘,其北部为毛乌素沙漠的重要组成部分,处于鄂尔多斯高原和黄土高原衔接的东北—西南向缓降槽式低洼地带,大致在东经 $107^{\circ}\sim 110^{\circ}$ 和北纬 $36^{\circ}50'\sim 39^{\circ}36'$ 之间,是陕西省最北部的一个地理区。

本区东临黄河,西接宁夏回族自治区盐池县和甘肃省环县,北与内蒙古自治区伊克昭盟的鄂托克旗、乌审旗和准格尔旗相毗连,南面与榆林地区的佳县、米脂、子洲县以及延安地区的子长、安塞、志丹、吴旗等县为邻,是一个沿长城线延展的东西狭长的地带。东西长420公里,南北宽约30~140公里。

据记载,夏商周和春秋时期,陕北风沙区属雍州翟地;战国时期属秦国上郡管辖;汉代增设西河郡(大部分辖地在今内蒙古自治区和山西省境内);尔后,各朝代在当地均设有郡、州。辛亥革命后,1913年废除府、州制,本区属榆林道管辖。中央红军到达陕北后,1937年成立陕甘宁边区政府,除榆林县外,其他各县归陕甘宁边区管辖。1949年6月1日,榆林和平解放。1950年以来为榆林地区辖地。

本区包括定边、靖边、横山、榆林、神木、府谷等6县市,总面积33992平方公里,占全省总面积的16.4%,是陕西省面积最小的一个地理区。

本区处于内蒙古鄂尔多斯高原向陕北黄土高原过渡地带,一般海拔1000~1500米,地形起伏不大,除白于山地外,大部分地区相对高差仅30~50米。但本区东西延展数百公里,各地自然条件和景观具有明显差异,可进一步划分为定靖黄土高平原滩地湖盆自然区、神榆

横高平原沙丘草滩自然区、府谷黄土丘陵沟谷自然区和白于山梁状低山丘陵自然区等4个亚区。

一、定靖黄土高原滩地湖盆自然区

本区位于陕北风沙区的西部,占有定边和靖边县北部。该地区在地质构造上属鄂尔多斯台向斜陕甘宁拗陷带的一部分,第四纪以来地壳缓慢上升,与内蒙古伊克昭盟一起,形成广阔坦荡但有起伏的高平原地形,海拔1300~1500米之间,它是陕西省最干旱的地区,因缺乏流水切割,地势起伏很小,地面比较平整。但高平原上具有明显的微地貌分异现象,地表沉积物分布、水文条件以及土壤植被也有明显的地域性差异,它们相互作用,形成许多不同地域类型区。

黄土高原在本自然区分布范围最广,是最主要的地域综合体。它地面平坦完整,在安边、定边一带纵横百余里的范围内,地表无明显起伏,具有辽阔坦荡、茫茫荒原的塞上风光。地面组成物质为黄土和粉沙,土质疏松,土层深厚,耕性良好,但沙性大,局部地区分布薄层片沙,气候干燥,加之原有干草原植被全部遭到破坏,所以风蚀严重。虽然本自然区有大片土地被开垦种植春小麦、玉米等农作物,但产量很低或难以保证收成。为了合理利用土地资源,应辟为牧场,恢复干草原景观,或人工种草,大力发展畜牧业。在本自然区东北部,沙层较厚,常形成起伏的流动沙丘,农业利用价值低,可大力营造防护林网,防风固沙,保护农田和草场。滩地是本自然区常见的一种地域类型,以靖边县海则滩、掌高免滩、思家坂滩、度茂滩等最具代表性,滩地多分布在宽浅的盆地中,是古代湖泊因气候变化干涸而成。滩地一般面积较大,可达数平方公里,甚至数十平方公里,滩地主要由沙及粘土组成,地势一般很低平,地下水位在1米左右,水源较丰富,但地势特别低平的地方,易于积水,难以排水,盐渍化严重,形成湿盐碱草滩,生长着各种盐生植物如碱蓬、盐蒿、艾蒿和灰条,仅能放牧牲畜。

本自然区湖泊众多,星罗棋布,并且是陕北风沙区湖泊最集中的地区,靖边县有大小湖泊40多个,仅定边县西北部盐城堡一带就有20个湖泊,其中以花马池最有名,苟池最大,面积达4.43平方公里,水深0.54米。湖泊的面积和水位受降水量变化的影响,年际变化大,雨季湖水较高,旱季逐渐下降,甚至干涸,多为盐湖和碱湖,定边西北部盐城堡一带,湖水矿化度高达20~40克/升,湖滨地带产盐,为陕西省重要的产盐基地。

二、榆神横高平原沙丘草滩自然区

本自然区位于陕北风沙区的中部,包括榆林、神木和横山县境。在构造上,本地区像定靖北部高平原滩地湖盆自然区一样,属鄂尔多斯台向斜陕甘宁拗陷带一部分,是第四纪以来地壳缓慢抬升形成的高平原,海拔约1300米。但地势有起伏,特别是风沙沉积物厚度较大,分布广泛,沙丘梁波浪起伏,是毛乌素沙漠的重要组成部分,丘间地和河谷地带有草滩、阶地出现,它们交错分布,彼此镶嵌,形成各具特征的地域综合体。

沙地构成本自然区地貌类型的主体。这里普遍有沙页岩和河湖相沉积物,结构疏松,极易风化,在风力作用下,常形成连绵不断的沙丘。沙丘通常呈东北—西南向排列,一般长100米左右,高15~20米,个别高40~60米,以新月形沙丘和新月形沙丘链为主。流动、半固定和固定沙丘都有分布,但以流动沙丘为主。沙丘在冬季受强烈的西北风的影响,沙帽多

向东南方移动。长城以南地区的沙丘,主要分布在河谷地带,有一部分向东南侵入覆盖在黄土高原丘陵上,常压埋农田,淤塞河道。应大力开展植树造林,防风固沙。固定和半固定沙丘以神木和榆神、榆横公路两旁最普遍,它们不同程度地为白草、冷蒿、沙蒿、沙竹以及沙柳、柠条所固定,可用作牧场放牧牲畜。

本自然区的滩地一般面积比定靖北部高平原区小,仅0.4到数平方公里,并且多分布在沙丘与沙丘之间的洼地区。有些分布在现代水系的上游地段,原系古河道的谷地,后因沙丘包围,流水线被阻隔切断,形成现在的内流滩地。滩地地势低平,水位埋藏浅,水源丰富,土质肥沃,夏季水草丰盛,是沙区的绿洲,适合放牧羊、马和骆驼,或作割草场和人工饲料基地。农作物可种植春小麦、荞麦、玉米、谷子和甜菜,引水灌溉区能种植水稻,经济林木有葡萄,产量高,可大力发展。

本区湖泊星罗棋布,神木县就有海子120多个,总面积73平方公里,以红碱淖最大,面积近67平方公里,水深8~10米,最深处20米。多数海子水的矿化度在1克/升以下,水质较好,深度大者,可投放鱼苗,发展渔业生产。

三、府谷黄土丘陵沟谷自然区

本区位于陕北风沙滩地区的最东部,占有府谷县境及特牛川以东的神木县东部地区。本自然区地势由西北向东南倾斜,海拔在1000~1200米之间,最高点在中西部的三道沟以南,海拔1345米。地貌类型有黄土梁峁、宽阔谷地和峡谷等,地表沉积物有黄土、红土和沙以及近代河流冲积淤积物等,它们分布不同,形成不同的地域类型区。

黄土梁峁地形在本地区分布很广,但表现不同。西部的黄土梁处于黄土塬向黄土梁发展的过渡阶段,一般个体面积较大,坡度较缓,上层覆盖着薄层片沙,固定沙丘断续分布,多为牧地;中部的黄土梁发育得比较充分,形态轮廓具有一定的典型性和代表性;东部的黄土梁,由于流水强烈侵蚀,地表支离破碎,沟壑纵横,梁峁交错分布,它们与宽阔的河谷结合在一起,形成黄土梁峁丘陵宽谷区,地面覆盖着薄厚不一的黄土层和红土层,发育着淡栗钙土和绵沙土等,草场辽阔,可放牧牛、羊、马和驴,并且是陕西省菜羊最集中的产区之一。旱地种植糜子和谷子等,皇甫川、清水川和孤山川河谷区阶地宽阔,地势低平,便于灌溉,是本自然区的主要粮食基地。皇甫川两岸产粮区有“金皇甫,银麻镇”的美誉。东部黄河沿岸,河床切入基岩,峡谷地形普遍,岸高谷深,相对高度在100~200米以上,有些低平地段种植经济林木,以红枣为主,并且是陕西省主要的红枣产区之一。

四、白于山梁状低山丘陵自然区

本自然区范围较小,主要包括定边中部和南部以及靖边县南部地区。区内白于山脉东西绵亘,1500米以上的山峰较多,最高峰魏梁,海拔1907米,地势高亢,山峦起伏,山大沟深,梁面宽广,梁峁交错,水土流失严重。本区为无定河、延河、洛河和八里河的发源地。《山海经》有“白于之山,洛水出于其阳,而东注于渭”的记载。过去这里到处长满没膝的野草,群众称其为“草山梁”。随着近代人口的迁入和增长,不断开荒垦种,至今大部分已成为光山秃岭。退耕还林种草,恢复“草山梁”植被,控制水土流失,保护河源地生态,已成为当务之急,为此定边县和靖边县都已采取措施,开展荒山荒坡绿化和小流域治理。

本区白于山地北部山梁之间分布着许多旱垆地,面积一般1~10平方公里不等,海拔1400~1600米,谷底平坦,谷坡平缓,土层深厚,地下水源比较丰富,是本区的主要耕地,如四十里长垆、席麻垆、九州垆、杨山垆等。而梁坡地的地下水位深,且高寒风多,严重缺水。

第二节 地域开发

从无定河上游旧石器时代遗址、榆林城北塌崖畔新石时代遗址所出土的生产工具、动物骨骼考证分析,以及《诗经·小雅》的记载证明,榆林地区北部即今陕北长城沿线风沙区曾是广阔的草原,南部地带有茂密的森林分布,当时人类以游牧狩猎为主,采集和种植仅为生活的补充。

夏、商、周时期,本区为獯鬻、鬼方、猗狁居地;春秋时期本区为白翟住地,战国时期为林胡人住地,他们都是游牧民族,以牧业为主,其活动的地区自然具有原始的风貌。横山山脉及秃尾河源头是一派森林葱郁的景象。

秦汉时期,随着中原地区中央集权制封建国家的建立和巩固,以及扩展疆土、充实边疆的需要,以从事农耕种植业为主的汉族军民大量拥入河套和鄂尔多斯地区,在毛乌素以及陕北长城沿线地区设郡县、置官府,督导农耕。经过200多年的经营开发,陕北长城沿线地区已基本成为一个农牧区,例如,秦始皇三十三年(前214年)北逐匈奴,在今河套和榆林地区建立了44个县,称为河南地,并迁去大量刑徒实边;大将蒙恬和扶苏统兵30万驻守上郡(郡治在今榆林市鱼河堡附近),其给养主要取自当地,即是靠屯垦供应的。汉武帝元狩四年(前119年)一次就迁徙函谷关以东中原地区的贫民70多万人到陇西、北地、西河、上郡、朔方以及新秦中,“新秦中”即新开垦的河套及榆林地区北部一带。汉平帝元始二年(2年)上郡16县、西河郡6县及北地郡3县,人口达60万,占到当时关中人口的25%,为今陕北人口的14%。屯垦人口增多,使该地区经济逐步转向以农业为主,土地被大量垦殖。同时,西汉还在边郡设置大规模养马场6个,亦称“六牧师苑”,其中天封马场(又称天苑马场)就设在西河郡鸿门县(今榆林市东北部安岩的驮柴岭一带)。此外还有规模较小的苑36个,其中一部分也设在上郡,即今陕北及内蒙古伊克昭盟南部一带。汉代虔翊曾说:“禹贡雍州之域,厥土惟上,且沃野千里,谷稼殷积,又有龟兹盐池以为民利,水草丰美,土宜放牧,牛马衔尾,群羊塞道。”龟兹是汉代县名,故址在今榆林城北古城滩,盐池系指定边、靖边一带的盐池湖;至于“水草丰美,土宜放牧,牛马衔尾,群羊塞道”正是对陕北草原的真实写照。可见当时陕北风沙区的农、林、牧各业是比较兴旺的。

秦汉以后的魏晋南北朝时期,因战争频繁,加之历代统治者均推行移民实边政策,滥垦荒地,对草原和森林草原破坏日益严重,从东汉初期起,陕北的农牧业经济就出现显著下降趋势,仅当北方的匈奴、鲜卑等从事游牧的民族相继来到陕北以后,这里的畜牧业经济才有所恢复。到了唐代,陕北风沙区的农牧业经济才有了较大的发展。

唐初,平定突厥,设置夏州于统万城,治4县。后来为了处理突厥事务,又在这一带设置了6州,通称为“六胡州”。可见自东晋义熙九年(413年)赫连勃勃始建统万城后,直到唐代,这里一直是北方重镇。唐代在无定河流域设置的州和县,比现在该流域设置的还要多,这说明当时该地人口已有显著增加,也由于隋唐以来推行和鼓励开荒垦殖政策,汉人大量流

入陕北风沙区,到天宝元年(142年),以垦荒种植为主的人数已达15万,从而使种植业经济有了明显的发展,不过伴随而来的是,本来风沙区就很脆弱的生态环境遭到了很大的破坏,土地沙漠化的程度愈来愈严重。唐代,本区还有突厥、回纥、党项等游牧民族与当地的农业民族杂居使畜牧业也有新发展。当时特别重视养马,横山山脉附近的银州、横山、党岔、夏州(今靖边)就是重要的牧马地。如唐文宗太和七年(833年),在银州就设置有养马机构,叫“牧监”,养马多达7000匹,这一带的河道近侧皆为“放牧之地,水草甚丰”。据此可知,唐代陕北风沙区有农田,有牧场,是个半农半牧地区。

北宋时期,西夏党项部族在陕北风沙区建立了西夏国,汉民也未迁移,实行农牧兼营,当时这里“土地膏美,距盐海不远,北面即是牧地……,至于银、夏等州,均设牧马场”,但垦种之风依然炽盛,土地沙化继续发展。

明代,成化七年(1471年)设置榆林卫,成化八年、九年,余子俊修筑明长城,实行屯田足食制度,奖励垦荒种地,至明神宗万历年间,仅榆林卫(辖现今榆林地区北部6县的部分地区)军垦屯田达345万多亩,相当于榆林地区府谷、神木、榆林、横山、靖边、定边6县现有耕地面积的52%,这样“边墙以内地悉分屯垦,岁得粮600万石有余”,屯垦规模超过历代。同时,出于军事目的,还将边墙以外的草场植被放火烧毁,使胡人不得南下放马。“于冬初草枯,虏骑来入之时,沿边三百余里,野草焚烧尽绝,则寇虽近边,马不得南牧矣。”如此破坏草场植被,每年都要进行一次,这像开垦荒地一样,对草场植被的破坏极其严重。草原遭到破坏,继之而来的就是沙漠扩展,所以到了明代中叶,榆林城外已经是“积沙及城,四望黄沙,弥漫无际,百里之内,皆一片沙漠,寸草不生,不产五谷,猝遇大风,即有一二可耕之地,曾不终朝,尽为沙漠,疆界茫然”。定边、靖边长城沿线“俱系平漫沙漠,寸草不生,边墙风壅沙迹,高的超过边墙2米多,低的也如大堤,墩台都被流沙埋没”。这些因防御而进行的开荒种地,的确在当时曾解决了一些粮草问题,使种植业有所发展。但这种不合理的滥垦乱伐,必然加速自然变化,助长风沙危害,破坏生态平衡和自然资源,最终使农牧业经济遭到破坏。

而长城以北的草滩地区在明代则仍是一片草原,称为“卧马之地”,牲畜众多。据《延绥镇志》记载,榆林卫有牧马草场162330顷,其中榆林城3780顷,归德1940顷,鱼河82顷,常乐1400顷90亩,双山3564顷,建安561顷60亩。横山山地一带的广大地区既是屯田处,又是畜牧地,定边、靖边的草滩梁峁区是牧马之苑。

清初,陕北以长城为蒙、汉人民农牧业活动的分界线,长城以外50里内禁止开垦和放牧。康熙三十六年(1692年)以后,以借地养民和移民实边为由,允许农民到长城外开荒种地,以弥补边墙内粮食之不足,由于塞外水草丰盛,土壤有机质含量高,土地肥沃,粮食收成好,以致农民过边墙种地者愈来愈多,开垦的土地面积不断扩大。农民过边墙种地,一般多是春去冬归,形成一些合伙聚集种地的临时村落。当时称之为“伙盘地”即古之伙场,今咎家梁乡有高家伙场、郭家伙场等。据《河套图志》记载:“东自府谷,西至定边两百里不等,一垦熟地一百四十二万七千余亩。”《陕绥划界纪要》载,共建伙盘村1946个,开熟伙盘地1421395亩,这相当于现今陕北长城内外下湿滩地中农耕地面积的75%,可见开垦土地规模之宏大。在草原地带,过量垦荒种地,实行广种薄收,必然会导致耕地肥力衰竭,产量下降,同时因耕种而使表土疏松,招致流沙随风而起,埋没农田,终于导致沙漠扩大,下湿地渐趋缩小。其实,当时就有人指出:“陕北蒙地,远逊晋边,周围千里,大约明沙、巴拉、碱滩、柳勃居

十之七八,有草之地仅十之二三,此外并无森林茂树、草软肥沃之地,惟硬沙梁、草地滩,可耕者绝少。往西一带又苦无水,不能居住,似此情形,且有碍蒙人游牧,即广为开垦,势必得不偿失。”可见在草原地带滥开乱垦荒地,必然导致环境不断恶化,这是一条古今不变的客观规律,应当引起人们注意。

民国时期,本区水旱灾害频繁,农牧业经济萧条,尤其是民国18年(1929年)的特大荒灾,赤地千里,饿殍载道,人们迫于生活而去长城以外地区放牧种地者日益增多。据调查,仅榆林县境去内蒙古伊克昭盟各旗扎羊场者就有200多户,每户养羊多者千只,少则数百只。民国时期,毛乌素沙漠已在陕北形成东西300公里,南北15~80公里,面积1.29万平方公里的沙漠带,本区风蚀沙化现象急剧蔓延,到解放时,榆林城已在黄沙包围之中。

陕甘宁边区时代,人民政府对发展农牧业生产十分重视,从而使风沙区的农牧业经济有所发展,如同邻近的陕、甘两省比较,陕甘两省是减少,而边区是增加的,黄牛的年平均增长率为22.7%,驴为27%,羊为33.4%。

随着农牧业经济的发展,陕北风沙区历史上曾出现了许多农牧业商品产地或集散地。其中重要者有易马城、碎金驿、榆林镇、柠条梁、麟州城和镇川堡等。

易马城也叫红山市,俗称买卖场。它位于榆林北镇北台与红石峡之间,始建于明嘉靖四十三年(1564年)。汉商以茶、布、绸缎、烟、盐等上市,蒙民以皮张、绒毛、牛、羊等交易,但官方则禁止粮食、铁器和马匹交易。到了清代,蒙汉一统,两族人民相互往来不受任何限制,边商(即进行汉蒙交易的客商)、手工艺匠至内蒙古交易干活的日益增多。至康熙年间移市于榆林城内,红山市遂废。

碎金驿,即今榆林县上盐湾碎金驿。宋为碎金谷,元为碎金驿,明为碎金镇,清改碎金驿。《延绥镇志·山川篇》记载:“碎金镇宋与夏人互市处。”这里曾是宋与夏的交易榷场。

榆林镇,宋、明、清时期的商业手工业城镇,蒙汉人民贸易的重要市场。手工业产品又以毗邻的内蒙古伊克昭盟、三边(定边、靖边、安边)等地为主要推销地。通过边商活动,每年由内蒙古地区运回大量绒毛、皮张、牲畜、油肉等生产生活资料,再由榆林将大量绸缎、布匹、日用百货、药材和手工业产品运往内蒙古进行销售。使榆林镇的工商业逐步得到发展。榆林是陕北毛毯、毛绒、地毯和皮革制品的主要产地。

柠条梁,即今靖边县梁镇。清末民初,这里是陕北的商业中心之一,曾闻名于海内外。过去人们常说“三边(今定边、安边、靖边)有三宝,食盐、皮毛、甜甘草”,柠条梁也有三宝,食盐、皮毛、甜甘草。驮不完的柠条梁,填不满的安边城。这说明柠条梁出境物产丰富,安边是个消费城镇,清咸丰年间,柠条梁的居民在万人以上,有三街六巷,山西、河北、山东、河南、天津、包头、上海、南京等地的毛皮商,榆林、米脂、绥德、清涧的清油商,四川、贵州、广东、湖北的甘草商,清涧的红枣商,以及蒙汉民间贸易,或坐庄收购,或输运转销,或就地加工成成品转输,其规模之大,繁华之景况,在全国颇有名气。到清同治年间(1862~1875年),柠条梁镇因战乱而遭受破坏,变成了一座废墟,民国初年外地居民又逐渐迁移到柠条梁镇,到民国二十四年(1935年),该镇居民约3000人,仍为靖边县的商业中心。

柠条梁镇之所以成为明末清初的一个重要畜产贸易中心,其根本原因是其地理位置优越,东可到横山、绥德,西经灵武可到银川,南经化子坪、真武洞(安塞)可去延安,北经城川去内蒙古包头。可见其覆盖面广,辐射点多,畜产品及其他商品的吞吐量很大。据记载1930

年前后,由柠条梁每年运往外地的特产有:白皮约3万多张,黑皮约3万张,白毛约5万多公斤,紫绒约1.5~2万公斤,清油约15万公斤,甘草约5万公斤,狐皮和扫雪皮数十万张。每年从外地输入的商品有:土布约数十余匹,洋布约千余板,棉花约1万多公斤,生铁约2500公斤,红枣约1万多公斤,杂货香表约1万多公斤。

麟州城即今神木北杨家城。宋、金时期置榷场互市,以铜易马,以缙、帛、罗、绮易驼、马、牛、羊、玉、毯、甘草;以香药、瓷、漆器、姜、桂等易蜜、蜡、麝香、毛羯、羚角、苻蓉、红花和翎毛等。

镇川堡位于今榆林县东南部,它是陕北四大堡(榆林镇川堡,定边安边堡,神木高家堡和子长瓦窑堡)之一,民国年间为重要皮毛集散地。抗日战争时期,这里有名的大商号计有12个,其中“集义”最大,经营皮毛,并养骡马和骆驼,有自己的运输工具,皮毛可直接运往天津销售,此外,还有肩挑背驮的小商贩2000~3000人(包括附近各地),他们由镇川大商号赊上货物,去内蒙古、吴旗、保安等地拍买,回来时以毛驴驮回皮毛,每年八九月间,天津、张家口、交城、衡水等地的客商及洋行来镇川堡购毛皮约30~40万张。采盐也是陕北风沙滩地区重要的经济活动,至少可追溯到汉代,因为那时定边就有“盐池以为利”的记载,唐代,这里新增加盐池十多个,明代以后,食盐已行销于陕北、关中、汉中以及宁夏、甘肃部分地区。定边所产盐因颗粒大、色青、体重、味醇而博得好评。

第三节 自然环境

一、气候

由于本区位于陕西省最北部,属中温带半干旱大陆性季风气候区,日照充足,冷热变化剧烈,降水量小,风沙多是最突出的特点,本区是陕西太阳辐射年总量最丰富的地区。年日照时数为2900小时。年平均温度在8℃~10℃之间。冬长而严寒,1月平均气温为-8℃~-11℃,极端最低气温平均-24℃左右,极值-27℃~-33℃,是陕西省冬季最严寒的地区,夏季温热,7月平均气温为22℃~24℃。极端最高气温在35℃以上,有利于喜温作物成熟发育。气温年较差在30℃~35℃之间,大陆度为66,为极端大陆性气候。有效生长期133~145天,平均初霜日为9月下旬至10月上旬,终霜日在4月底至5月中旬,无霜期136~160天,无霜期最长的年份为198天(神木),最短的年份只有128天(定边)。除定边、靖边和榆林北部地区作物受初霜冻害威胁外,一般都不甚严重,热量能保证作物一年一熟。降水集中,强度大,变率大,年降水量为300~450毫米。60%集中在7、8、9三个月,年降水变率为25%~32%,在地区分布上东部多于西部,如神木为443.1毫米,榆林为415.5毫米,定边为328.4毫米,在季节分配上,以东南季风盛行的夏季为最多,占年降水量的50%以上,冬季则雨雪少见;降水年变率波动在30%~95%之间,干旱灾害的威胁很大,1951~1983年干旱年频率达53%,其中西部夏旱高达43%,靖边、定边两县在1970年6月下旬至8月下旬,降水量仅为全年的40%,庄稼有株无穗,对作物和牧草生长十分不利。年平均蒸发量为1895~2522毫米之间,为平均降水量的5倍以上,所以气候干燥,干燥度在1.3~1.7之间,由东向西逐渐增大。冬春季节,蒙古—西伯利亚反气旋盛行,常吹西北风,年平均风速在3.5米/秒

以上,达到起沙风的强度,并出现大风(相当于8级风)和大风暴。各地年平均大风日数为10~25天,沙暴日11~41天,以冬春季为多。灾害繁多,干旱、大风、霜冻及暴雨发生日数分别占灾害的10%、3%、1%。

二、水 系

由于本区气候干旱,位于我国内蒙古伊克昭盟内流区与陕北黄高原外流区之间,所以水文地理状况具有明显的过渡特点,可分为外流和内流两类水系。

外流水系分布在陕北风沙区的东北部和中南部,均属黄河流域,主要有无定河、窟野河、秃尾河、皇甫川、孤山川和清水川等。平均年径流量约为30亿立方米。年平均径流深度东部大于西部,神木、府谷等地为100~160毫米,其他地区在50~60毫米之间。这些河流多属季节性河流,径流多集中于7~10月份,11月到次年3月份的枯水期,河水很少,且经常断流。洪水期间河水含沙量很大,陕北风沙区的外流区是黄河泥沙的主要供给地之一。

内流水系流域面积较小,主要分布在本区的西北部和北部,共4032平方公里,一般说,内流区的河流系统,有些地方甚至完全缺乏流水。以定边县八里河流域和神木县北部的红碱淖为主的内流水系较大,所有的内流河均有间歇河的特点。八里河是陕西省最大的内流河,全长51公里,流域面积1372.4平方公里,它本来汇入红柳河(无定河上源支流),后因河口沙丘堵塞,导致八里河流域盆地排水不畅,盐碱化严重,形成内流区。红碱淖海子是陕西省最大的湖泊,有鳞盖河、齐盖素河、尔林兔河、新庙河等7条内流河汇入,流域面积1500平方公里。此外,陕北风沙区的中部和北部还有大小不等的湖泊(当地称为海子),总数达149个,总面积为120.6平方公里,是陕西省湖泊最集中的地区。湖泊均系沙区洼地汇聚地下水及天然降水而形成,有的可能是由废弃河床演变而成。本区湖泊其所以众多,主要是由于该区气候干旱和地形多滩地洼地两因素共同作用的结果。因为气候干旱,降水量比较小,少量的流水易在地形稍洼的滩地盆地中聚集而形成盐碱湖和沼泽地。

陕北风沙区的地下水多为第四纪松散层潜水,除定边、靖边一带属高矿化度的氯化物类和硫酸盐类水占优势外,其余地区均属矿化度较低、硬度较小的重碳酸盐类钙钠型水。

在我国各大沙漠中,陕北风沙区的水资源是比较丰富的。这里有地表水径流量约3.08亿立方米,地下水约20多亿立方米,人均水资源占有量为3440立方米,比陕西省人均1483立方米约高出一倍多。水资源比较丰富,应当是促进该区沙地生态环境改善的良好基础。

三、土 壤

本区为典型的干草原带,地带性土壤主要为淡栗钙土。但受地形、成土母质以及水分条件的影响,土壤类型具有复杂多样的特点。淡栗钙土有普通淡栗钙土、薄层栗钙土之分,分别发育在梁峁地、固定沙丘以及农耕撂荒地上。淡栗钙土一般有明显的腐殖质层,厚度在20~30厘米之间,腐殖质含量为1.5%~2.5%,全剖面呈石灰反应,最下部有明显的钙积层。淡栗钙土区也往往埋藏有泥炭层和黑垆土,它们是在1万年前该区尚处在水草丰盛的条件发育而成的。定边县西部为干草原向半荒漠的过渡带,这里有淡灰栗钙土。非地带性土壤,在洼地盆地的草甸地段发育有草甸棕钙土和泥炭土,在沙区,盐碱土分布很广,普通盐碱土一般含盐0.2%,盐碱土一般含盐量为0.5%~3%,以硫酸盐为主。但西部地区的盐

碱土含盐量特大,土壤表面形成硬盐壳,可作食盐矿开采。至于流沙区的土壤尚处于发育的幼年阶段,不同地区不同类型的流沙是不同类型沙漠土壤的物质基础。

四、植 被

本区植物生境条件比较恶劣,植物种类比较贫乏,并且以沙生植物占优势。据不完全统计,沙区共有高等植物 603 种,其中被子植物 587 种,裸子植物 12 种,苔藓植物 2 种,蕨类植物 2 种,以草本植物为主,约占 78.9% (其中多年生草本居多,并有一定数量的丛生小禾草和根茎禾草),禾草植物占 19.3%,其余为藤本和苔藓植物,地带性植被为草原,并且是我国草原带的组成部分,主要植被类型为典型草原。但由于自然和人为因素综合影响的结果,草原遭到破坏,引起土壤侵蚀,细土和营养物质被吹走,形成特定的沙地生境条件,导致草原沙化,草原逐渐演替为以沙生植物为主的沙生植被,而成为该区主要的植物类型。目前该区的植被群落多种多样,在黄土梁丘陵和高平原的淡栗钙土区分布着芒草、针茅、沙蒿、紫菀、光胡枝子、百晨香和地椒等典型草原群落,定边县的盐场堡、周台子的草原带具有向荒漠草原过渡的性质,植被类型也具过渡性,植物有荒漠草原成分。在固定和半固定沙丘上有黑沙蒿、白沙蒿、沙米和沙竹,海子和丘间洼地周围以沙柳和乌柳为主,植被盖度在 5%~60% 之间。其中黑沙蒿是典型的沙生植物,耐干旱、耐瘠薄、抗沙埋,植株高 40~90 厘米,常呈丛状,生长繁密,总盖度可达 30%~60%。沙竹是大型根茎禾本科草类植物,地下茎长达数十米,为大牲畜的优良牧草。沙柳和乌柳为沙生灌木,根系长者在 10 米以上,是良好的固沙植物,也是优良的编织和建筑材料。在草滩区有密集的中生性草甸草本植被,如寸草、芨芨草、苔草、芦苇等群丛以及灌木碱蓬、盐爪爪和白刺等群丛,草本植被盖度达 95% 以上,灌木群丛盖度达 80%,适于放牧骡马。此外,西部的盐碱土区,还分布着甘草、海草和碱茅等喜盐碱植物。本区的人工植被除湖泊周围和河谷阶地区有水稻田和在本区南部及其他地区已营建有各种防护林外,夏田作物为春小麦、青稞、春大麦、豌豆及冬小麦等;秋田作物为糜子、谷子、高粱、大豆、薯类、玉米、荞麦、稗子等,而以糜子为主,秋杂、薯类次之。作物可一年一熟或两年三熟,甚至隔年轮作,这反映出本区植被状况与气候条件的一致性。

五、动物界

风沙区的动物数量相对较少,并且多数为温带草原和半荒漠动物种群,以啮齿类繁多为特征。荒漠动物以沙鼠、跳鼠以及荒漠毛蹯鼠等为数较多,它们都具有耐干旱的生理特点,能直接从植物体中吸取水分,是天然草场和人工草场的一大危害。在食草类动物中有黄羊;食肉类中有狐、虎鼬、荒漠猫和狼。鸟类有沙雕、凤头百灵、角百灵和蒙古百灵,近山河谷地区有毛腿沙鸡、岩鸽、原鸽、斑鸠等。季节性迁来过路的鸟类有黄胸鹀、灰头鹀、白腰雨燕和大雁等,在海则滩水域附近,夏季常有灰鹤、苍鹭、百骨顶、豆雁、凤头麦鸡、绿头鸭、黑鹤等聚集。以啮齿动物为食的猛禽,如鸢、金雕、雀鹰和大鸮等,在草原上也常能见到。爬行类动物中以丽斑麻蜥和榆林沙蜥比较常见;两栖类有花背蟾蜍和中国林蛙等。

第四节 土地类型与矿产资源

一、土地类型

本区土地主要包括风沙滩地、河川地和黄土丘陵沟壑地等三大类。现根据有关调查研究资料分别予以介绍。

(一)风沙滩地

本区风沙地和沙化土地分布广泛,约占总积面的40%左右。其中沙地占25%,沙化地占75%,陕北风沙区是毛乌素沙漠的组成部分,“毛乌素”系蒙古语“不好的水”。它原指靖边县海则滩乡一个很小的地方,因水质不好,不宜牛羊饮用而得名。后来人们把靖边和定边北部、内蒙古伊克昭盟城川寨以南,东西长130公里、南北宽5~7.5公里的流沙区称为毛乌素沙带。现在这个概念的范围更大了,陕北、内蒙古南部和宁夏东部广大的沙区统称为毛乌素沙漠。它是我国十大沙漠之一。

沙漠沙丘的形成和发育,是在干旱气候条件下,风和沙质地表相互作用,并受地面起伏,地表物质组成(沙源供给状况)和水分、植被条件等因素影响的产物。这些因素在本区各地不尽相同,沙丘类型比较多样化。

根据沙丘的流动与固定以及土壤风蚀程度,可分为流沙地、半固定沙地、固定沙地、风蚀沙化地和滩地五类。

1. 流沙地

流沙地是指地面裸露的沙丘或波状沙地,植被覆盖度通常小于15%,或少有植被,迎风面表层沙在风的作用下缓慢的移动,一般个体沙丘移动较快,每年可达十多米;沙丘链、沙垄移动速度较慢,每年1~2米,很少超过5米。本区流动沙地分布广,以定边、靖边北部和榆林、神木西部最集中,总面积5700平方公里,合850万亩,占风沙地总面积的25%。根据流沙地区的地貌和地下水状况,还可分为梁状流沙地、旱滩流沙地和湿滩流沙地。

(1)梁状流沙地:分布在陕北风沙区的南部边缘,以横山县塔湾乡和白界乡、佳县王家砭乡、榆林青云乡最典型。梁状流沙地下伏地貌为陡坡硬黄土滩,沙粒较粗,保水性差,种树种草都极为困难。

(2)旱滩流沙地:主要分布在陕北风沙区的北部和中部。一般下伏地形为平滩地,属河流和湖泊沉积物,质地较粗,沙粒较大,沙丘水分条件差,改造利用较困难,造林应先搭障蔽,才可收到一定的效果。

(3)湿滩流沙地:主要分布在陕北风沙区中部和北部的下湿盐碱滩地上。地势低洼,地下水水位高,沙丘水分直接与湿滩地下水分相通,所以水分条件良好,是植树造林的良好用地。

2. 半固定沙地

陕北风沙区各地都有分布,沙丘植被覆盖度为15%~25%,沙粒在劲风作用下,仍可移动和搬运,有灌丛植被生长的地段常常是风积大于风蚀,使沙丘逐渐增大,趋于固定。

根据沙丘植被状况,半固定沙地又可分为草灌半固定沙地和乔灌半固定沙地。

(1)草灌半固定沙地:多半由沙蒿等植物出现后演变而成,局部是因固定沙丘的植被遭

到破坏后的产物。主要植物有沙蒿、沙竹、柠条、沙米、冰草等,一般水分条件较好,可以为林业直接利用。应严禁破坏植被,防止滥牧等。

(2)乔灌半固定沙地:主要是人工营造防护林以后形成的,乔木以小叶杨、大叶杨、旱柳为主,灌木有沙柳、花棒和柠条,草类有沙蒿、沙竹、沙米和冷蒿等。

3. 固定沙地

沙丘植被覆盖程度大于25%,沙丘已停止流动,根据植被特点,可分为草灌固定沙地和乔灌固定沙地。

(1)草灌固定沙地:以沙蒿、臭柏为主,也有冷蒿分布。水分条件较差,下部水分一般旺于中上部,有干沙层存在,目前这类沙地为较好的牧业用地,应严禁过度放牧,防止土地沙漠化。

(2)乔灌固定沙地:主要为国营林场及地方、集体林场用地,地面主要为乔灌林所覆盖,少有草类出现,在利用上要防止林木过度密集,应采伐与管理、营造相结合,防止林木老化和沙地流沙化。

4. 风蚀沙化地

主要分布在陕北风沙区中部和南部的绵沙土区内。其风蚀程度一般由西向东逐渐减弱,沙化程度也由西向东逐渐降低,特点是地表植被遭到破坏,经过强风的吹蚀,形成光秃不平的风蚀残墩或条带状擦痕等。

根据风蚀程度,又可分为风蚀擦痕地、光板梁地、草灌沙坨子和耕种风沙地。

(1)风蚀擦痕地:主要分布在河谷口开阔洼地区,原土壤母质为冲积物或沉积物,质地不均,颗粒较粗,受强风影响,细粒吹失,地表形成很多平行的擦痕或风蚀沟以及风蚀残墩。此类土地易受风的危害,必须采取措施,才能作为林业用地。

(2)光板梁地:主要分布在风沙区黄土梁的迎风坡,原土壤母质为黄土,受强烈风蚀而裸露,地表坚硬犹如岩石,目前不能为农、林、牧所利用。

(3)草灌沙坨子:主要分布在绵沙土区的背风坡上,并逐渐向前移动,它的移动速度比大沙丘为快,每年5米左右,沙粒较细,以粉沙为主,水分条件较好,是较好的林业用地。

(4)耕种风沙地:这种土地以粉沙为主,水分条件较好,容易改良固定,目前多为半固定风沙土,是较好的林业用地。

5. 滩地

主要分布在西部和东部的长城以北地区,分属于外流区和内流区,多半为沙地新包围的小型湖盆滩地,周围的沙丘多已固定或半固定,滩地原系古河道的谷地,分布在现代水系的上游,后被沙地包围,流水线被阻隔切断而成;有些滩地则是古湖泊,因气候变化,湖泊干涸形成滩地,滩地中央地势平坦,低洼地方常积水成为湖泊或盐池。

滩地面积大小不一,多逶迤相连,面积从0.04~100平方公里不等。如神木县的石板太、大保当,榆林县的马合、巴拉素和圆大滩,定边县的彭滩、砖井和郝滩,以及靖边县的杨桥畔、海则滩等,面积都在50平方公里以上,夏季水草丰盛,是点缀在沙区中的绿洲,为农牧业重要基地,但有的滩地因排水不良,盐碱化日趋严重,形成下湿盐碱草滩,急需采取排水、压碱等措施,才能为农牧业生产所利用。

根据地下水的埋藏深度、农业性状和所处位置的不同,滩地可分为四个土地单元。

(1)干滩地:干滩地地下水位埋藏较深,无灌溉条件,周围大部分已被沙丘埋没,植被覆盖率低,土壤为黑焦土的白泥土,定边县一带为耕种风沙土。土壤风蚀严重,农牧业利用受到限制,主要应用作林地。

(2)湿滩地:地下水位高,排水不良,植被稀少,主要以耐盐碱、矮生草本植物为主。主要土壤有潮土、草甸土、盐土和沼泽土,并往往有白泥障碍层和潜育层障碍层,农业利用受到一定限制。

(3)沟滩地:主要分布在沙区河流两岸,享有河流灌溉之利,水源充足,水质良好,地下水埋藏浅,土壤为细沙土、潮沙土和油沙土,熟化程度较高,宜种性广,是沙区较好的灌溉农业用地,粮食一般亩产300~400公斤。

(4)海子:主要分布在沙丘之间的洼地区,多为雨水汇集而成,可以发展渔业。

(二)河川地

是指无定河、榆溪河、秃尾河、窟野河、孤山川、清水川、皇甫川等较大河流两岸因河流冲积作用形成的阶地、河漫滩等土地类型的总称。地势平坦,坡度小于 7° 。

土壤受河流流水、地下潜水以及人类生产活动的影响而复杂多样,主要有黄绵土、绵沙土、洪积土、潮土、盐土和水稻土等,而各地不同,土壤无侵蚀现象。这类土地一般灌溉条件较好,灌水保证率高,农业集约化程度高,是风沙区稳产高产的农耕区。

此类土地依据所在的地形部位与受现代河水影响与否分成河滩地和川地两类。

1. 河滩地

主要受现代河水或洪水的威胁,土壤多为潮土,还处于发育的幼年期,它包括两个土地单元。

(1)河床:为常年流水必经之地,暂不能为农、林、牧业所利用。

(2)河漫滩:分布在河床两旁,经常受洪水或季节性流水的影响,地面常有积水,植被多为水生杂草,部分为林业利用,已营造护岸林带,部分经过移河固岸,开辟为农业用地。此类土地地下水位高,土壤通气性不良,水田大部分不具备排灌设施,早春常处于积水状态,如作农、林、牧用地,必须建立排灌设施,加强土壤改良,提高土壤肥力。

2. 川道地

是河漫滩地以上包括高河漫滩、一级阶地、二级阶地、高阶地在内的土地的总称。此类土地完全脱离洪水的威胁,以种植业为主,因此它除本身所具有的自然属性外,主要受人类生产活动的影响,土壤熟化程度高,土地生产潜力也大。依其地貌部位不同,沿河漫滩地向上分为三个土地单元。

(1)下川地:包括一级阶地及高河漫滩,一般不受洪水影响,土壤为细沙潮土、沙土、绵沙土和黄绵土等,地下水位较高,部分土壤产生盐渍化现象或受盐渍化的威胁,但总的来说,下川地土地肥沃,大部分可作农业用地,部分可作林、牧业用地。

(2)上川地:是指河流二级阶地上的土地。土壤母质多为黄土,发育着绵沙土和黄绵土等,地下水位较深,土壤熟化程度不一;但一般都有灌溉条件,只要加强土壤熟化,完善灌溉系统,是较好的农业用地。

(3)塔地:是指二级阶地以上的高阶地。一般多为孤立的台地,地势高亢,群众称为塔地。一般土层较厚,质地沙壤或轻壤,土壤理化性质较好,但熟化程度低,灌溉条件一般较

差。

(三)黄土丘陵沟壑地

此类土地是黄土丘陵沟壑区各类土地的总称,它约占本区面积的 58%,主要分布在定边、靖边、横山、榆林、神木的南部以及府谷县的大部分地区。在以水为主的外营力作用下,沟壑发育活跃,地表破碎,植被稀少,土壤侵蚀严重,表土层较薄,有机质含量很低,水土保持是土地改良和利用的主要问题,根据坡度大小和地貌部位,一般把此类土地分为梯田、梁峁坡地、沟坡地、沟道地和垆地等六类。

1. 梯田

梯田是人为的工程措施修建成的一类特殊土地。它基本上控制了水土流失,为土壤熟化创造了有利条件。不过由于多数梯田耕作期限短,熟化土层较薄,养分含量低,一般有机质含量为 0.3%~0.4%。梯田又可分成旱梯田和水梯田两个土地单元。

(1)旱梯田:在黄土梁峁沟壑区都有分布,一般田面较窄,为 3~5 米,梯级较低,为 1 米左右,内低外高,能充分接纳降水,有良好的保水作用。但由于本区的梯田土壤质地较粗,有部分粉沙、绵沙土,保水保肥性较差,作物产量一般较低。旱梯田受干旱威胁大,没有高产稳产的自然条件,一般为农业用地,宜种小麦、高粱、谷子、洋芋等,亩产 50~100 公斤。

(2)水梯田:水梯田一般是旱梯田经过平整修渠,兴修水利等措施,变旱地为水地而成的,它具有旱梯田的优点,又克服了受干旱威胁的缺点,土地的宜种性较广,作物产量也较高,但水梯田多数为一级或多级高抽,一般投资大,效益小,并且一般水源不足,不能满足灌水的需要,作物产量为每亩 100~200 公斤。

2. 梁峁坡地

此类土地是黄土丘陵沟壑地类的主体,也是梁峁的主体,它占有丘陵的沟缘线以上的部分,多呈复区存在,分布在黄土梁峁上。由于梁峁坡地的土壤侵蚀速度大于熟化速度,所以土壤熟化层薄,肥力培育困难。根据地表坡度的大小将梁峁坡地分成四个土地单元。

(1)缓坡地:多分布的梁峁山坡下部延伸地段及梁峁的顶部,一般地面坡度小于 7°,土壤侵蚀较轻微,是主要的农业用地。

(2)较陡坡地:一般地面坡度在 7°~15°之间,土壤侵蚀较强,大雨后有细沟出现,但不形成切沟,耕作后细沟消失,如地面有植被覆盖则侵蚀减轻。宜植树种草,发展林、牧业。

(3)陡坡地:地面坡度在 15°~25°之间。土壤侵蚀较强,大雨后有较多的细沟出现,陡坡地不宜作农业用地,是较好的牧业及林业用地。

(4)极陡坡地:地面在 25°~35°之间,各地都有分布,土壤强度侵蚀,完全不宜作为农业用地,已开垦的极陡坡地应还林种草,为林牧业所利用。

3. 沟坡地

它是梁峁丘陵沟壑地貌中沟缘线以下到沟道两侧坡基线以上各类土地的总称,其坡度一般大于 35°,是土壤侵蚀最严重的部分,土地经常有滑塌、崩塌出现,但主要是沟状侵蚀,根据地面坡度的大小和地面物质组成,沟坡地分为三个土地单元。

(1)坂坡地:地面坡度在 35°~55°之间,土层深厚,疏松多孔,经常接纳梁峁坡侧渗水,土壤水分条件较好,是较好的林业用地,但目前不少地段垦殖和滥牧现象严重,植被覆盖率小,水土流失严重,应立即禁垦、停牧,造林种草。

(2)土崖:坡度大于 55° ,人畜攀登困难,一般有少量杂草,不宜作为生产用地。

(3)石崖:为石质陡崖,为非生产用地。

4. 沟道地

指沟坡坡基线以下的土地,主要是洪水淤积作用和沟坡坡积作用的影响形成的,此类土地水土条件较好,生产潜力较大,但地块较小,土地利用受其限制,一般分为五个土地单元。

(1)沟台地:是沟床两边的台式阶地,多为人工修造,一般地块小,不受洪水威胁,有轻微的坡积作用,土壤母质差异较大。无灌溉条件的沟台旱地,一般作物产量低下,是目前最主要的农业用地。有灌溉条件的沟台水地,一般亩产25公斤左右。

(3)沟坝地:它是干沟床打坝截洪漫淤而形成的一种土地。土层深厚,土壤养分丰富,水分条件较好,抗旱能力较强,并且其后一般有截水坝,侧有排水沟,不受洪涝灾害的威胁,是目前较好的农业用地,有灌溉条件的水坝地,形成高产稳产农田。

(4)沟条地:是沟道两侧坡基线以下的条式较陡阶地,主要受坡积物的影响,土壤水分条件较好,目前一般作为农业用地,但各地土壤变化大,生产能力有显著的差异。

(5)沟塌地:是梁崩坡、沟坡滑塌于沟底形成的土地,土层深,坡度缓,地下水水位高,土壤水分条件好,是较好的农业用地。

5. 塬地

区内各县市都有分布,但主要集中在定边、靖边南部地区,土壤有黄绵土、绵沙土、黑垆土和绵沙黑垆土等;土层深厚,熟化程度较高,结构疏松,肥力较高,适于种植各种作物,应注意保持水土,增肥,改土。

6. 峁地

《靖边县志》记载:“低平无河谓之曰峁”。峁地主要分布在定边、靖边南部白于山分水岭的南北两侧,以及横山南部山地河源区比较低的平坦地段,是由原积水盆地发育而成的长条状的洼地,它宽可达几十米到数十公里,长达几公里到数十公里,无定河上游的“四十里长峁”是面积最大、保存仍较完整的长峁。从整体上看,峁地好像树枝状,树枝的主干为正峁,枝梢为支峁。长期以来,由于洪水冲刷的结果,有些峁地的中下部出现新的切沟,使完全峁变成破碎峁。

峁地形平坦,土壤多为洪积绵沙土,少量为黄绵土,由于海拔较高,一般年份不受干旱的影响,宜种性较广,是较好的农业用地。

二、矿产资源

本区矿产资源比较丰富,主要有:

(一)煤 炭

本区煤炭资源十分丰富。现已探明,府谷、神木、榆林、横山和定边的北部一带分布着大面积的中生代侏罗系煤田,成煤时期距今大约2亿年。榆林地区已探明煤炭储量1660.59亿吨,居全省首位。一般把榆林县岔河则一刀兔以东,神木县城以北,府谷庙沟以西,北接内蒙古自治区的煤田称为神府煤田,煤田面积为7894平方公里,煤炭储量大,已探明储量为1400亿吨,比全国最大的煤矿大同煤矿储量大一倍多,为世界特大煤田之一。煤炭质量特优,具有低灰、低硫、低磷、发热量高的特点,煤含灰分平均8%左右,比全国平均值低67%,

比大同煤低 30%，含硫量平均为 0.4%，比国家标准低 50% 以上，含磷量在 0.002%~0.025% 之间，每公斤(千克)发热量在 6900~7000 大卡之间，为中高发热量。因此，神府煤是优质的工业动力用煤和化工用煤，也可气化，还可制作煤粉、水煤浆，以及煤化油。神府煤田区域构造简单，含煤层几乎呈水平状态分布，层位稳定，一般煤层多至 8 层，有些煤层厚达 4~12 米，可采总厚度为 3.4~14.5 米，可露天、平峒、斜井开采，是全国四大巨型煤田中煤质最优的一个。国家已确定神府地区为重点建设区。神木县城以北 64 公里处的大柳塔为近期生产指挥中心，1992 年前采煤 410 万吨，到公元 2000 年，本区煤炭生产规模将达到 1 亿吨。而神府煤田以西则称为榆横靖煤田，面积为 8300 平方公里，煤炭蕴藏量 706.2 亿吨，含煤层 3~6 层，可采总厚度 0.6~3.2 米，惟埋藏较深，开采较为困难。

(二) 铝土矿

本区铝矿资源相当可观，主要分布在中石炭统本溪组灰色夹紫色页岩中，为滨海泻湖相沉积矿床，其中天格则地区铝土矿分布面积 45 平方公里(主矿体长 1200 米，宽 1050 米，平均宽 4.84 米)，预测储量 0.5~1 亿吨，现已探明储量约 1000 万吨，该矿区水文地质条件简单，利于开采，其中东北部和南部可露天开采，露采储量占矿体总量的 60%。该矿品位较高，其中一氧化二铝占 57.64%，三氧化二铁占 15.18%，二氧化钛占 2%，另有伴生矿产镓，地质储量 8480 吨，稀土元素(RE₂O₃)矿石 1135 吨，矿层上部尚有煤层、粘土，可综合利用。

(三) 石灰石

主要分布在府谷古生代奥陶系马家沟群地层中，为厚层石灰岩夹白云质岩及页岩，属沉积矿，预测储量在 5000 万吨以上。较大的矿床有：(1)府谷上天桥石灰岩矿(县城北 38°东，直线距离 12 公里)，属水泥一级品，氧化钙含量为 52.94%，氧化镁含量为 1.18%。1980 年探明保有储量 575 万吨，层厚 14.7~18.7 米，倾角 2°~7°，埋深 0.26 米，工程地质条件简单，可露天开采。(2)府谷东山浪湾一带石灰岩矿(县城北 46°东，直线距离 7~8 公里)，属水泥一级品，氧化钙含量上层为 52.43%，下层为 53.64%；氧化镁含量上层为 1.62%，下层为 1.09%，储量为 606 万吨，上层厚 1.2~2.3 米，下矿层厚 7.4~11.2 米，倾角 4°~8°，埋深 0~12 米，水文条件简单，易于开采。

(四) 玻璃用石英砂岩

主要产于中生代晚三叠系地层中。其中以神木县东至三塘，西至朱家园子地区的石英砂岩矿较大，为湖相沉积矿床，属三至五级品，三级品含二氧化硅为 99.02%，含三氧化二铝为 0.48%，三氧化二铁为 0.22%，四级品含二氧化硅为 98.39%，三氧化二铝为 0.69%，三氧化二铁为 0.38%；五级品含二氧化硅为 97.73%，三氧化二铝为 0.8%，三氧化二铁为 0.79%。地表出露为透镜体状，产状接近水平，一般出露长 150~300 米，厚 5~8 米，最厚 12.9 米，最薄 0.3 米，探明储量 117 万吨，埋深不大，水文地质条件简单，宜开采。

(五) 泥 炭

陕北风沙区是陕西省泥炭资源分布最集中的地区，其中榆林城北 40 公里处的孟家湾大营盘泥炭矿最大，1980 年探明储量约 10 万吨，属第四纪湖泊沼泽相沉积矿床。其中灰分占 50.44%，有机物占 41.83%，氮占 1.34%，五氧化二磷占 0.212%，氧化钾占 0.195%，矿体产状水平，平均厚度为 0.38~1.57 米，埋深 1 米，地下水丰富，不易开采。在其他地方如榆林桥头村、高家伙场、吴家河汉、五道河、马合和横山赵石畔都有泥炭分布，但比较零散，且储

量不大,详情见下表。

榆林—横山泥炭露头情况(据陕西省工业厅资源调查队资料)

矿点名称	位置	露头情况
桥头村泥炭	榆林红石峡桥以北1公里	沿榆溪河两岸出露露头2处,相距300米,南部露头长十多米,宽数米,北部露头长十余米,两处泥炭层均裸露地表,露出部分厚1米,总厚度不明。
高家伙场泥炭	榆林高家伙场村西河谷坡下部	泥炭层出露厚度1米左右,长660米,宽60米,黄褐色,质地疏松。上覆坡积层1米左右。
吴家河汉泥炭	榆溪河西岸吴家河汉	泥炭层出露长度200~300米,宽100米,厚度1米左右,其上有薄层松散物覆盖。
五道沟泥炭	榆林城北50公里榆溪河两岸	泥炭层宽约10米,厚度不及1米,泥炭疏松,呈褐黄色。
马合区泥炭	榆林西北马合附近	马合附近的白河庙、白河口、叉河子、米家湾等均有露头,其中白河口较多,断续长2000米左右,宽约30米,厚度约1米。
横山赵家畔泥炭	横山赵家畔	露头长1000多米,宽130米,厚度4米,中夹有0.1~0.2米砂炭层,上覆20~30米厚的沙层,不易开采。

(六)盐类

盐类集中分布在定边一带,并且是陕西省惟一的湖盐产地。目前有效盐田面积为4300亩,探明储量2000万吨左右,主要以盐水形式赋存于第四系覆盖层之毛细管孔隙中。受地形的影响,通过地表径流又把盐水汇集于盆地、洼地中,形成盐水湖——盐池。定边有盐湖13个,以花马池、苟池和烂泥池较大。年产原盐4万~5万吨。1978年产盐7.64万吨,占全省总产量的90%。盐池水中除含有食盐外,还含有芒硝,少量石膏和苦盐等矿物成分。

第五节 风沙成因、危害及治理

一、史前时期陕北沙区生态环境

人类史前,陕北沙区并非今日流动沙丘、半固定沙丘及沙漠化占优势的生态环境。根据中国科学院地理研究所黄赐璇对毛乌素东南边缘靖边县北部海则滩柳树湾村一带河湾阶地剖面取样进行 C^{14} 年龄测定和孢粉分析,以及沉积特征的综合研究认为:距今约1万~1.3万年,剖面深为4.5~5.8米,沉积物为灰褐色细沙与灰黑色砂炭,古植被为以松、蒿为主的疏林灌丛草原,当时气候转暖,凉而略湿;距今0.3万~1万年,剖面深为1.9~4.5米,沉积物为黑色、褐色砂炭,孢粉组合以云杉花粉渐消失、栎树花粉出现、水生和湿生植物花粉增多为特点,气候较暖湿;距今0~3000年,剖面深约0~1.9米,该段下部为黄土状土,上部为近

代风成沙,两者之间有一薄层砂炭,植被为以藜、蒿为主的小灌丛草原,这一阶段早期较干,距今 1000 年前后一度转湿,随后气候趋于干燥,沙漠化加剧。该项研究还特地指出:“本区砂炭堆积可与湿润地区的泥炭堆积对比,剖面的砂炭堆积发育大致距今 11000~3000 年,后因气候明显干旱而停止发育。在约 8000 年内堆积厚达 2 米多的砂炭;在距今 1000 年前后,又因气候一度较湿润堆积了厚 8 厘米的砂炭。”又据中国科学院西安黄土与第四纪地质研究室近年来对榆林北部孟家湾一带的剖面进行采样、孢粉分析和 C^{14} 年龄测定后,在—项研究简报中指出:“榆林地区在全新世早期(距今 9000 年左右)呈森林草原景象,气候温和偏于湿润,气温远比当今为高,全新世中期(距今 6000 年左右)仍为森林草原,年平均气温为 10°C 左右,比当今约高出 2°C ;全新世晚期,依然为森林草原,气候温和偏向干旱。”同时该简报还强调指出:“榆林地区全新世环境变迁要比关中渭河谷地区来得剧烈些,如全新世早、中期,榆林一带降水较当今多 200 毫米左右。”从上述研究可以看出,全新世中期为气候适宜期,榆林地区北部一带普遍较现今温暖湿润,年平均气温较今高出 2°C ,可达 10°C ,年平均降水量较今多 200 毫米,达到 600 毫米左右。今毛乌素沙区的北部和西部,即内蒙古伊克昭盟乌审旗及鄂托克旗等地的气候也较当今湿润些。由于当时气候湿润,植被相应地由东南部的森林草原向西北过渡为灌丛草原,河川径流量远较当今充沛,湖沼面积亦大,靖边县海则滩,榆林市刀兔和金鸡滩,神木县大保当等地区都是古湖沼分布区,这里水生和湿生植物茂盛,洼地和坡地分布着大片的“沼泽丛林”。进入全新世晚期,气候明显向干旱化转变,河川径流量明显减少,古代的湖沼多数也在唐宋以来逐渐干枯掉,但在前期干冷条件下形成的沙丘大部已基本固定,且原来因沙丘显著起伏而形成的地形轮廓也趋向平缓,在这种优越的自然环境条件下,流动沙丘和沙漠现象显然不复存在。

正因为全新世中期陕北沙区及内蒙古伊克昭盟南部地区自然环境比较优越,原始人类逐渐在这里生息繁育起来。据考古发现,内蒙古鄂托克旗大沟湾与滴沟湾等地有旧石器时代晚期河套人遗址,毛乌素沙区的榆林、靖边、横山、乌审旗伊金霍洛等县(旗)有众多的新石器时期晚期仰韶、龙山文化遗址分布。显而易见,在距今 50000 年至 3000 年前,毛乌素沙区一直有原始人群活动,从遗址出土的生产工具和动物骨骼分析,当时这一带为广阔的草地,原始人在这里过着渔猎畜牧的生活。

二、风沙成因

关于陕北风沙区及毛乌素沙漠大片流沙的形成及沙层的物质来源问题,近一个世纪以来,一直为地理、地质和沙漠学家所注意。根据建国后为治理沙漠在毛乌素及邻区进行的考察和研究表明,其成因是多方面的,但主要是当地的河流、湖泊泥沙沉积物和沙页岩基岩风化物遭到风的吹扬、加工和再造作用而成的,这就是所谓的“就地起沙论”,其论据主要有:

1. 该区广泛地分布着相当松散的以细粉沙为主的第四纪河湖相沉积层(如萨拉乌苏层)和中生代白垩纪砂页岩风化破碎堆积层,这些松散沉积堆积物为流沙形成提供了丰富的物质基础。靖边县北部、榆林县西部以及内蒙古伊克昭盟南部的风沙区分布着许多风蚀残墩、墩台、丘间低地和风蚀槽洼地,它们多由第四纪河湖相沉积物所组成,就充分地说明了这一点。

2. 流沙的颜色各地不同,多与附近第四纪河湖沉积物及基岩颜色相近。如神木县青草

湾至大保当一带,由西向东,沙子颜色顺序为灰黑、浅灰、灰白、黄色、棕红色、红色。榆林一带多为浅黄,神木和靖边一带多为棕红。假如沙子由风力从较远的北方吹来,沙的颜色不应在较短距离内有明显的变化。

3. 沙丘沙粒的矿物成分,大致与湖相沉积物及底部砂岩成分相似,沙粒以石英、长石为主,重矿物有石榴子石和角闪石,本区西北和北方的阿拉善沙漠和库布齐沙漠则有较多的绿帘石。显然毛乌素沙漠的流沙物质不是来自内蒙古贺兰山以西的阿拉善沙漠及鄂尔多斯高原北部的库布齐沙漠区。

4. 沙子的机械成分各地不同,看不出自西而东,自北而南沙粒由粗变细的分布规律。而沙粒粒径与当地河湖相沉积物中沙层的沙粒粒径相近。

5. 沙带的分布延展方向,大致与原始湖盆的走向相一致,多呈东北—西南向延伸,这说明沙带与原始湖盆有一定的联系。

“就地起沙论”是就陕北榆林地区风沙区以及毛乌素沙漠区的总体而言的,即沙子主要来源于本地区,绝不排除由于风的吹扬,可能使内蒙古中部和宁夏河东地区的沙子运移到本区,更不能说陕北风沙区南缘黄土梁峁上的片状沙地就是来源于下部黄土层中的。

陕北风沙区广泛分布的第四纪河湖相沉积物和白垩纪砂页岩风化物是怎样变成流沙的呢?多数学者认为:在气候干旱和半干旱的地区,一般风力比较强劲,植物以耐旱的沙生植物和耐盐碱植物为主,陕北风沙区的气候状况像整个亚洲中部干旱区的气候一样,第四纪以日益干旱化,原始的草原植被遭到严重破坏,地表风蚀和风积作用不断增强,风蚀时,细粉粒,粘土物质随风和气流移动而悬浮搬运到风沙区以南的黄土高原区降落下来,久而久之,形成很厚的黄土层;而较粗粒的沙粒不易为风远距离的搬动,只能在地面作缓慢的滚动,久而久之,土地沙粒物质增多,从而形成风沙地和大片流沙区。但是在陕北风沙区流沙层和沙漠化土地的形成和发展过程中,人们不合理的垦殖,滥开荒地,破坏草原植被,以及战争的破坏是关键性的因素。

据史书记载,在人类历史初期,陕北风沙区为獯豸和林胡等游牧民族活动区。秦汉时期由于汉族军民的长期开发和经营,陕北风沙区已成为一个农牧区,原始森林草原和草原的面貌已开始变化,呈现出田畴相连、村落相望的农区景象。东汉至南北朝时期,由于匈奴、羌、胡等游牧民族大举南下,迁入这一地区,而从事农耕的汉族居民大量减少,因而风沙区又恢复了以畜牧生产为主的经营方式,自然植被有所恢复,又出现了“天苍苍,野茫茫,风吹草低见牛羊”的塞上牧区景象。但从隋、唐时代起,陕北风沙区又进入持续垦殖阶段,直至现代呈现出愈演愈烈的趋势。特别是清代,除清初一个短暂时期以陕北边墙为界实行禁垦政策,不许汉人越界进入蒙古族居住的草滩地区进行开垦外,自康熙三十六年(1697年)起,为减缓社会矛盾而松弛了这一禁令,允许汉人越界开荒耕种,最初以外出50里为限,到19世纪中叶,开垦北界已大致接近现在陕西与内蒙古自治区的交界处。同时帝国主义势力也利用传教方式不断侵入本区,在靖边县张家畔、柠条梁等地设教堂,立基占地,招募垦荒,破坏了许多草原,致使此地自然条件退化为“明沙、巴拉、碱滩、栖勃居十之七八。有草之地仅十之二三……并无森林茂树、草软肥沃之地,惟硬沙梁、草地滩……”

除农业垦殖外,历史上频繁激烈的军事征战也给这里的自然环境造成很大破坏。唐代以前,内蒙古鄂尔多斯高原和陕北黄土高原既是建都于关中咸阳、长安以及豫西洛阳的历代

王朝拱卫京畿重地的屏障,也是北方游牧民族南下进攻中原地区的走廊,因而一直是角逐各方的集中之地,秦昭襄王时期修筑的长城即从毛乌素沙漠区东南部穿过,秦始皇曾派大将蒙恬率 30 万大军驻守上郡,郡治在今榆林市鱼河堡附近。西汉武帝时也曾在今毛乌素沙区东南部培植扩展榆林塞,以巩固边防。东汉与十六国、北魏时期,入居塞内的游牧民族叛附无常,争斗剧烈,这里也是一个主要战场,如北魏与赫连夏之间就在统万城附近发生过大规模的战争;隋末梁师都曾以这里为基地,割据称雄,至唐太宗贞观二年(628 年)始被击灭。唐代以后,中原王朝的国都虽已东移,但这里在北宋、金、明时期仍是各族政权相互对峙的边防要地,北宋时还在此屡建堡寨,明政府更是大兴工役,修建高大坚固的边墙,每逢秋高气爽之际,还要放火烧荒,借此阻遏游牧民族骑兵南下牧马与劫掠。总之,自秦汉以来,这一地区宁静岁月少,战乱时日多,每当战争风暴袭来,铁蹄过后,尘沙四起,烽烟所至,林草俱焚,其造成的灾祸不仅在于涂炭生灵、毁坏城镇,也波及于自然环境,加剧了土地沙漠化。毛乌素沙区沙漠化究竟始于何时?有些学者断言是地质时期即第四纪更新世时期的产物。另一些学者认为是近二三百年才出现的现象。但根据毛乌素沙区自然条件和人为活动情况来看,这里土地沙漠化应该说是秦汉以来逐渐形成的,就这一地区东南部而言,西晋末年和十六国时(407~431 年),匈奴后裔赫连勃勃在定边县红墩界乡白城子村(无定河北岸阶地)驱工卒 10 万人修筑国都统万城时,曾赞美那里是“美哉斯阜,临广泽而带清流。吾行地多矣,自马岭以北,大河以南,未之有也!”可见当时这里是一个河湖清澈,草丛繁茂,农耕地很少,浅洼沼泽透迤,景色宜人的好地方。唐初贞观二年(628 年)平定梁师都时,曾数次遣轻骑至夏州(即统万城附近)“蹂其稼穡”。据此可知直到公元 7 世纪初,本区尚无明沙。此后,唐政权为巩固边防,曾在这里进行屯垦,因从事农耕的汉人大量迁入,到天宝元年(742 年)以垦荒种植为主的人口已达 15 万人之多,加之唐中后期民族间纷争频繁,军事行动引起生产破坏,从而导致不利的自然因素加速发展,荒芜的农田和废弃的渠道在风力作用下成为提供沙漠物质来源的场所,战火焚烧丛林,战马践踏草地,又使天然植被破坏。所以,到公元 8 世纪初,唐代文论在涉及夏州的记述中就出现了“风沙满眼”、“沙塞”和“沙碛”等字眼;唐穆宗长庆二年(822 年),史文更有“夏州大风,飞沙为堆,高及城墙”的记载;唐懿宗咸通(860~874 年)年间,诗人许棠在《夏州道中》写有“茫茫沙漠广,渐远赫连城”的诗句,无定河由一条“清流”变得浑浊、游荡不定,其原因就是流域内植被破坏,风蚀水蚀加剧,泥沙含量增加,唐《舆地广记》注:这是后人因该河“溃沙急流,深浅不定”而称现名无定河的。到公元 10 世纪末叶,北宋统治者为防止今毛乌素沙地一带群众据城反抗而于太宗淳化五年(994 年)下令废毁夏州城时,史籍已明确指出夏州城已“深在沙漠”。由此可见,这一地区的急剧沙漠化出现在唐代中期,即 8 世纪时。到 10 世纪末,这里已呈现一派沙漠景观,以后逾益扩大。至于毛乌素沙区北部,由于自然条件较东南部为差,长期以来人为活动较东南部相对为小,所以目前沙漠化程度不及东南部剧烈。总的说来,毛乌素沙区沙漠化是人类活动与自然因素共同作用的产物,并且主要是秦汉以来,特别是唐中期以来到现代不断由西北而向东南缓慢发展、扩大而成的。

就毛乌素沙区的自然条件来看,东南部的降水量在 400~440 毫米之间,远较西部自然条件优越。但流沙的分布状况,恰恰是降水量大的东南部流沙较多,流沙现已掩埋神木、榆林、横山、靖边一带的长城并越过常乐、保大堡等居民点,这说明人为因素在陕北毛乌素沙地

形成中占有突出作用。沙区东南部自然条件优越,在历史上曾是我国许多民族频繁活动的地区,这里屡经战争,生产多次遭受战争摧残。而随着统治民族的变化,也带来了本区内生产经营方向的改变,农耕和放牧频繁地更替着,每次生产方向上的更替,不仅带来了生产的衰弱,同时为土地沙漠化的产生创造了条件。农业经济被废弃后出现大面积荒芜的农田,在干旱条件下,荒芜农田的天然生草过程十分缓慢。在此情况下进行经营势必造成环境进一步退化和导致沙漠化发生。根据历史资料分析,陕北风沙区曾有过数次明显的农、牧交替期,唐末宋初,明末及晚清等时期都发生过由农业经营变为牧业经营或由牧业经营变为大量垦荒的过程,可见生产经营方向的更替在陕北沙区土地沙漠化形成中有着突出作用。

结合以上明显农、牧交替期,可以认为:唐宋明后期,以至清中叶以后,是陕北风沙区沙漠化发生期。诚然,在整个土地沙漠化发生的历史过程中,不能排除草原曾有过短暂的恢复阶段,但由于干旱,干草原更新的困难,总的趋势仍是逐渐向沙漠化扩展,假如以明代长城作为时间尺度推论陕北甚至毛乌素沙地沙漠化形成的时间的的话,长城以北土地沙漠化发生在唐代和宋代,长城沿线沙丘及长城以南 60 公里范围内的流沙则大部分发生在明代以后。陕北风沙区的历史遗迹,在分布上具有石器时代文化遗址分布在毛乌素沙地内部,秦汉遗迹向沙漠内延伸得很远,唐代次之,宋又次之,明代遗迹已退居到沙漠东南边缘的顺序性的特点,也从另一个侧面证明了毛乌素沙漠的历史演化过程。

从上述历史事实可以看出,毛乌素沙漠是在人类历史时期,在自然因素缓慢变化的基础上叠加上人为活动的明显作用后而形成的,正是由于人为活动的强烈影响,才使得现今年降水量多达 300~400 毫米的温带典型草原地带出现了沙漠景象,也正是因为这一地区在中国北方温带草原地带具有颇为优越的水热条件,可农可牧,因而成为历史上农耕民族与游牧民族争夺的焦点,在 2000 多年来双方多次反复拉锯中,由于粗放的农业生产经营方式及残酷战争的破坏,才使得本区土地产生严重的沙漠化。在沙漠化过程中,因为本区东南部自然条件较西北部为好,因而东南部受到人为活动的影响大,沙漠化的程度自然也大,所以流动沙丘分布的范围远比自然条件差的西北部广泛得多。

三、风沙危害

本区风沙危害甚为严重,其主要表现为:

1. 埋没农田,破坏草场,土地沙化面积扩大。如榆林城东北的常乐堡,在 20 世纪 20 年代有良田数千亩;到 40 年代末,由于流沙侵袭,只剩下 500 亩沙土地。靖边县柳树湾,20 世纪 30 年代前后,有住户 200 多家,耕地 1.4 万亩。到 40 年代末,只剩下 7 户人家 300 亩“跑沙地”。由于人们对风沙未采取有效的防治措施,风蚀作用愈演愈烈,风沙危害的范围不断在扩大。据研究,近 150 年来,沙漠不但侵入古榆林城以南地带,而且使很多地段土地沙化的面积(不是指沙丘移动覆盖的流沙地)不断扩大,甚至向南推进了 30 多公里,而流沙前哨已达榆林城南 40 公里处的鱼河堡和上盐湾一带。近 100 年来,流沙吞没了大约 200 多万亩农田和牧场,现还有不少耕地被围困在沙漠之中,据 1977 年卫星照片判读分析,同 50 年代航空照片对照,本区土地沙化范围向南向东推移了 3~10 公里,风沙区现有沙地 2800 万亩。其中约有 400 万亩牧场沙化和盐碱化相当严重,使草原退化,植被发生衰竭、次生演替,草原的产草能力下降,载畜量很低,极需采取有效措施加以治理。

2. 吞没城镇, 阻塞交通。如榆林城西 15 公里的保宁堡, 20 世纪初还是一个相当热闹繁华的小镇, 此后因风沙侵袭, 逐渐变得冷落起来。榆林常乐堡, 20 世纪年代是一个有 300 多户人家的大村庄, 到 40 年代末, 只剩下 20 多户, 村庄被流沙埋没了三分之二。神木县大柏油堡在 1913 年有居民 200 户, 此后因风沙危害居民无法生活, 到 1960 年仅剩下 3 户人家。由于风沙危害, 昔日的许多村镇已成废墟。

风沙区每年冬春多大风, 道路常被风沙埋没, 当流沙阻塞或风沙流强大时, 交通暂时中断, 给生产和生活带来不便。

3. 侵蚀土壤, 损坏禾苗。据研究, 风沙流强烈侵蚀区一般农作物产量比无风沙区减产 20% 左右, 严重者达 30%~40%。榆林大河乡西窖子大队 1960 年春播糜子 400 亩, 因风沙流侵蚀土壤, 禾苗根茎普遍裸露 2~3 厘米, 生长不良, 亩产仅 10~13 公斤。强烈的风沙流侵蚀地表, 吹走大量松散表土, 其中一部分沙粒、粘土落入河中, 增加了河流含沙量。以源于风沙区的大河如无定河、窟野河、皇甫川等为例, 其含沙量均较大, 含大于 0.05 毫米的粗沙的比率一般在 35% 以上, 成为黄河泥沙的重要来源, 每年输入黄河的泥沙量达 1.9 亿吨, 给黄河下游造成极大威胁。

陕北长城沿线风沙区, 是我国风沙危害和土地沙漠化严重的地区之一。随着本区经济建设的大规模展开, 人口增加, 耕地减少, 人为活动对自然条件的影响还将进一步扩大, 加强风沙防治和沙漠化土地的治理和改造将显得更为重要。

四、风沙治理

一、主要措施

陕北沙区人民具有植树造林治理风沙危害的光荣传统, 据《靖边县志》记载, 清光绪二十二年至二十六年, 开明知县丁锡奎立约章, 每年栽树成活二百株以上者赏; 并发布了《种树俚语》。1940~1943 年, 陕甘宁边区中共靖边县委书记惠中权, 号召农民“栽活一棵树, 养活一只羊”, 在植树造林方面取得了显著的成绩。建国后, 沙区人民对本区沙漠化土地进行了大规模的治理, 在实践中总结出一整套治理沙漠的经验, 采取了一系列有效治理措施。主要有:

1. 造林固沙

沙区造林可以减低风速, 削减风力, 起到固沙、改良土壤、改变小气候和制止流沙危害的作用。同时还可提供木材、燃料、饲料和肥料。定边县郝滩坚持大搞造林固沙, 1953~1972 年间造林 15000 亩, 固定流沙 9590 亩, 造出良田 4300 亩, 生产木材价值在 100 万元左右。据调查, 在流动沙丘迎风坡栽植紫穗槐, 第三年即可郁闭, 枝叶茂密, 相互交错, 可将流沙完全覆盖, 五年后沙土内有机质含量可增加 4 倍。因此, 造林固沙是控制流沙的极重要的措施。

陕北沙区常见的造林固沙树种(包括半灌木)有沙蒿、沙柳、紫穗槐、花棒、酸刺、柠条、柽柳、旱柳、河北杨、合作杨、榆、沙枣、油松和樟子松等。

造林种草, 防风固沙, 在总体布局上, 应以建设大型基干林带为主, 实现带、片、网相结合, 形成对风沙的夹攻之势; 在措施安排上, 沙丘区应采取造林固沙和设置植物障固沙; 农田和牧场区应采取营造防护林改变生产条件。在固沙植物配置上, 应因地制宜, 乔、灌、草相结

合。在造林方法上,陕北沙区人民在实践中创造了许多好方法,如“前挡后拉造林法”,即在流动沙丘丘间低地造林的同时,在迎风坡半坡上用灌木造林固沙,使沙丘前有林挡,后有林拉。这种方法多用于新月形沙丘链区;“又固又放造林法”,即采取间隔的方法,先固定一些流动沙丘,其间的另一些沙丘继续流动,并不断降低,使丘间低地逐渐扩大连片,这种造林法,主要用于湖盆滩地边缘地带沙丘较小、移动较快的新月形沙丘以及新月形沙丘链;“沙湾造林法”,即在沙丘的丘间低地(沙湾)造林,这种方法主要用于格状沙丘和新月形沙丘链;“密集式造林法”,即沿流动沙丘迎风坡呈条带状密集造林,这种方法适于在流动沙丘迎风坡造灌木林时采用。

2. 设置沙障固沙

沙障是设置在流沙地上的障碍物,它能削减风速,减少风沙流含量,控制流沙移动,使植物免遭风蚀、沙埋、沙割危害,改变植物立地和生长条件。如1958~1965年,定边县长茂滩林场曾在流沙地上用沙蒿、沙柳等设置沙障2780公里,固定流沙6万余亩。

沙障有植物沙障(群众叫活沙障)和机械沙障(群众叫死沙障)之分。陕北沙区设置的沙障以植物沙障为主。植物沙障有沙蒿活沙障和杨柳活沙障等。最常用的是沙蒿活沙障。西北农业大学林学系在定边长茂滩林场观测,设置沙蒿活沙障后,距地面10厘米高处的风速减低20%~30%;设置3~4年后,距地面30厘米高处风速减低60%~80%,地表至2厘米高的空气层中的风沙流含量减少85%以上,地表形成结皮,设置8~10年后,0~50厘米沙层的腐殖质含量达1.4%以上。另外,设置沙障可使障间细粒免受风的吹扬,外来细粒固定在沙障间,从而沙土的细粒含量逐渐增多。

设置沙蒿活沙障后,受沙蒿根系的影响,土层中的含水量会逐渐降低,这对林木生长不利,所以设置此类沙障后要很快造林,最好是秋季设置沙障,次年春季造林。

3. 引水拉沙

引水拉沙(群众叫打沙)就是利用沙区河流、海子和水库的水源,自流引水或机械抽水,利用水力冲拉沙丘、改造沙漠的一种方法。用此方法造田、修渠和筑坝,就叫拉沙造田、拉沙修渠、拉沙筑坝。陕北沙区所在的毛乌素沙漠,水资源比较丰富,在全国十大沙漠中仅次于内蒙古东南部的科尔沁沙地。建国后,陕北沙区人民在治沙实践中创造了引水拉沙、引洪漫地、引水灌沙等水力防治的办法,引起国内外专家的重视。

拉沙造田是引水拉沙中应用最广的形式,是扩大沙区耕地,建设基本农田的重要途径。靖边县杨桥畔大队从50年代开始,利用水力拉平沙丘1000多个,全大队现有耕地5000多亩,全是在高5~20米的新月形沙丘或沙丘链区用引水拉沙造成的。此外,横山县雷惠渠灌区鲍渠生产大队和榆林岔河则农林场等地引水拉沙造田的经验表明,此法不仅简便易行,同时能增加沙地水分。因此,在水源充足的地方,拉沙造田比较可行。拉沙修渠的例子较多,修建在榆林市沙漠腹地的榆东渠甚为典型,它于1958年开始勘测施工,1962年建成,全长36公里,灌地10000亩,渠全部建在流沙区,不加任何砌护,而是用水拉平沙丘,开出渠基,在渠西迎风坡宽200米、渠东宽50米的范围内植树种草,防风固沙,保护渠基,当年栽种的树木现已像一条绿色的长龙在沙漠中延伸,近20万株成材树已逐年伐用,仅此一项年收入在1万元以上,渠道两侧的大片农田、果园和星罗密布的人工鱼塘,因水源得到保证,生产连年丰收。榆林市榆东渠是利用水利工程措施治理沙害的范例。

4. 营造农田防护林

农田防护林是保护农田,并给农作物创造良好生长条件的防护林。它有减低风速,防止风沙危害,保土保肥,阻滞风雪,调节气温,减低田间蒸发,提高空气和土壤温度等作用,是改变沙区农业生产条件的重要措施。靖边县柳树湾村于1956年营造的农田防护林,到1960年就起到了降低风速、减轻风沙危害、提高气温、减轻霜冻危害的作用。林网内播种的黑豆生长较好,平均产量比空旷地提高25.3%。神木县瑶镇乡窝兔采当大队,1966年粮食亩产约50公斤,经过十多年大搞农田防护林,粮食亩产提高了3~4倍。

(二)主要成就

1. 创造出了以生物措施为主、工程措施为辅的综合治理风沙地的经验,具体地说,就是“植树造林防风沙,引水拉沙造良田,蓄水提灌兴水利,一改(改良土壤)三化(林网化、排灌化、园田化)五配套(田、渠、井、路、林配套)”。中共十一届三中全会以来,进一步落实和放宽有关政策,户、联户、集体和国家一起上,以个体联户为主承包荒沙、荒滩、荒山,实行统一规划,限期治理,强调植树造林,谁造谁有,长期不变,造林治沙进入了一个新的阶段,速度快,质量高,效益好。1978年至1986年新增造林保存面积有512万亩,年平均增长64万亩,相当于1978年前的3.4倍,平均保活率为60.8%。榆林市乡镇干部实行任期治沙目标制度,全市第一期三年承包治沙100万亩,仅用了两年时间,就超额完成任务,榆林市已跨入全国造林先进行列。

2. 森林草场面积扩大。陕北风沙区已有三条防风固沙基干林带。第一条为陕北长城林带,它东起府谷黄大沟,西至定边盐场堡,全长500公里,设计造林1447万亩;第二条林带是内蒙古与陕西交界的北缘林带,它东起神木大柳塔,西至靖边新农村,全长280公里,设计造林面积21.2万亩;第三条林带是白于山麓环山林带,它东起靖边高家沟,西至定边红柳沟,全长175公里,设计造林5.32万亩,以上三条林带总长950公里,总设计面积171多万亩,现已造林140万亩,占设计面积的81.9%,初步形成了一条“绿色长城”。截至1986年底,陕北沙区造林保存面积为1053万亩,覆盖率提高到36.8%;人工种草保存面积100多万亩,改造和提高天然草场质量面积45万亩;受风沙危害严重的148万亩农田中,已有143万亩基本上实现了林网化。目前沙区已营造万亩以上的成片林达159块,其中5万亩以上的有25块,10万亩以上的有17块,150万亩牧场得到森林保护,800多万亩牧场基本稳定。陕北沙区已初步形成了乔灌草、带片网相结合的防风固沙林长城体系,林木覆盖率由建国初期的1%增加到35%,现在陕北沙区原有的862万亩流沙地已有450万亩基本固定和半固定。

3. 造林治沙技术队伍逐渐壮大。在与沙漠斗争中,一批造林治沙科研和生产机构应运而生,技术队伍逐渐壮大。目前,全区有治沙研究所1个,治沙试验站2个,林业所1个,国营林场25个,苗圃6个,牧场6个,草原站7个,林业技术推广站7个,农林大中学校3所,共有各类科技人员1800多名,其中中级职称以上的科技人员110多名。

榆林地区治沙研究所成立于1976年。它的前身是中国科学院沙漠综合考察队榆林牛家梁试验站(1958年成立)。现有科技人员41名,取得科研成果多项,其中“榆林沙荒大面积植树造林扩大试验研究”项目获国家科学技术进步三等奖。

坐落在榆林城北6公里处的榆林沙生植物园,占地4800多亩,它是我国最早的沙生植

物园之一。园内分园林、经济植物、固沙植物和天然植物共4个区,另有一个人工生态区。有植物160种以上,其中人工栽培植物81种,内蒙古东南部科尔沁沙地的油松和樟子松等“森林骄子”,也在这里“安家落户”,并有大面积分布。该植物园除现有300亩杨树林区的沙丘地貌形态有所改变外,其他地区的原始沙丘地貌保存完好。

4. 造林治沙效益明显。植树种草有效的改善了沙区的生态环境,据测定,防风固沙林区内风速一般减弱三分之一,沙粒变细,土壤肥力增加,沙丘高度约降低三分之一,流沙移动的速度由原来的每年7~8米减少为1米左右,每年输入黄河的泥沙量由50年代的5600多万吨,减少为目前的610万吨。经济效益明显提高,沙区过去只能种植糜谷、青稞和大麦等作物,现在在农田防护林保护下和大力发展灌溉条件下,可大面积播种水稻和春小麦,产量也由原来的亩产几十公斤提高到目前的数百公斤。

据1984年统计,沙区粮食总产225000吨,人均占有粮389公斤,高出榆林地区50多公斤。大家畜由建国初期的7.6万头增加到21万头,户均1.6头,羊由建国初的36万只增加到100多万只,户均7只以上。目前,沙区林木成材蓄积量初步测算为177万立方米,总价值1.68亿元,相当于总投资的7倍,沙区林产品每年收入1500万元,其中柳编一项就占500万元,每年提供薪柴3.5亿公斤,绿肥2.5亿公斤,并为畜牧业提供了大量的优质饲料。

本区尚有534万亩沙漠和沙漠化土地需要治理,其中严重沙漠化183万亩,中度沙漠化136万亩,轻度沙漠化33万亩,潜在沙漠化182万亩,应加快治理。

五、滩地的开发利用

长城沿线风沙区滩地可分为两个类型:地下水位较深时,地面草甸栗钙土发育广泛,形成干滩地;地下水位较浅时,使地面生长草甸和盐生植被,形成湿滩地。干滩地主要分布在本区三边一带,适宜放牧牛羊,其主要利用方向是进行草地改良,发展饲料基地。

沙区的湖盆滩地,群众称为下湿滩地,是农牧业生产的基地。下湿滩地不仅空地面积潜力大,而且土壤水分、有机质含量及肥力条件较好;不利因子是水位过高、排水不良、土壤质地粘重,含有轻微盐碱,但可通过开壕排水、换土换沙等措施解决。湖盆滩地一般都是封闭洼地,连同周围的流动、半流动或固定沙地,形成独立的生态系统,因此,开发时应有“系统”的观点,综合开展林网、水利、园田建设。榆林县芹河乡蟒坑村为沙区建立了这样一个模式:该村滩地4000亩,流沙12000亩,先在滩地边缘营造环滩林带,滩地内部营造护田林网,流沙地营造防风固沙林,同时建设灌溉、排水体系,平整土地,改良土壤,实现了田、渠、路、树配套,林带起到了明显的生物排水作用,土地得到充分而合理的利用。耕地缩小到686亩,种草600亩。过去亩产40公斤,现在提高到239公斤左右,社员人均占有粮食近500公斤,大家畜增加一倍,羊子增加三倍,实现了生态系统的良性循环。

沙区在70年代中期便实现了林网化,但树种单纯,林带又没有或很少有伴生树种和灌木,大都是透风结构,春季防风作用差,需要进一步在林间或两侧栽植灌木,如紫穗槐等,既可提高生态效益,又可增加经济效益。

下湿滩地是营造速生用材树潜力和优势最大的地区。在这方面,群众有丰富的经验。

1. 开壕栽树 最适宜营造旱柳长杆林,具体做法是“开壕排水”,两侧栽柳,壕间留地,经营牧草,既是用材基地,又是牧业“两层楼草场”,可收到较大的生态效益和经济效益。

2. 兴建“树园子” 树园子是一种微型速生丰产林,配置的树种有合作杨、北京杨、五丈榆,做法是利用滩地或四旁空荒地,整修成能灌、能排的园地,实行水肥集约经营。

3. 围井造林 在“马槽井”四周栽植杨、柳、榆等乔木树种。井水被群众称为“活水”,为井边土壤提供了良好的通气条件,林木生长迅速旺盛。

第六节 人口与经济

一、人 口

本区人口密度较小,地域分布不平衡,1990年本区人口为1551254人(1990年7月1日全国人口普查资料),占陕西省人口的4.7%。土地面积33992平方公里,占陕西省总面积的16.4%,人口密度为每平方公里45.6人,是陕西省人口密度较小的地区之一。

长城沿线风沙区人口分布很不平衡,总趋势是东部多于西部,南部比北部稠密。在榆林市镇川、鱼河堡一带的无定河河谷地带,耕作业发达,交通便利,人口密度最大,每平方公里约75~150人以上;风沙区的西部和北部人口密度很小,每平方公里仅15~25人;神木和榆林同内蒙古自治区交界地带、定边县西部同宁夏回族自治区交界地区的人口密度最小,每平方公里在15人以下。其他地区人口密度在25~75人之间。

建国前,由于长城沿线风沙区经济落后,自然灾害频繁发生,加之反动政府及统治阶级的剥削压榨,使得不少人口外流谋生。西部定边和靖边县一带的人口多外流到银川及内蒙古地区,东部府谷和神木一带的人口多流向山西和内蒙古等地区。中部榆林一带的人口则多以小商小贩为业,向北移入内蒙古地区。在定边和靖边一带,有宁夏等地移来的回民人口,他们多以商业活动为生。建国以来,这种为谋生而流动的现象已基本消失,仅在灾害特别严重时,有少数人临时外流。

二、农 业

本区农业用地广阔,牧业所占比重较大。长城沿线风沙区现有农业生产用地1935万亩,垦殖指数为13.5%。其中有耕地367.6万亩,林园地780.6万亩,草地786.8万亩;三者之比为1.00:2.12:2.14。农业人均耕地为6.5亩(其中水地1.32亩),林地13.7亩,草地14.2亩,均高于陕西省其他地区。

长城沿线风沙区农业生产以种植业为主,并且是以秋粮为主的一年一熟区。1985年本区粮食产量为16.1万吨,占榆林地区粮食产量的27.8%;人均占有粮食284.25公斤,高出榆林地区平均水平的14.5%。农作物主要有春小麦、水稻、杂豆、玉米、糜子和谷子等。其中以谷子、糜子最重要,两者合计占有粮食作物播种面积的一半左右,加上豆类则为60%左右,是风沙区群众的主要食粮。小麦、水稻、玉米主要分布在较大河流谷地并有水源的地方;旱地则播种糜子和谷子。经济作物中油料占90%以上,约67%集中在定边、靖边一带,主产黄芥、芸芥和小麻子等,是陕北地区特有的油料作物,此外还有甜菜等。

区内畜牧业产值占农业总产量的30%左右,为全省畜牧业平均水平(10%)的3倍,榆林、神木和府谷接近30%,横山、靖边、定边则超过30%,达到33%。大致长城以南地带,畜

牧业所占比重达到50%~75%，是陕西省惟一的农牧带。1987年长城沿线风沙区有各类牲畜91.45万头(匹、只)，折合羊单位125.9万个，其中羊占42.3%，牛、马、骡、驴等大家畜占38.1%。产肉9155.5吨，占榆林地区的34.1%，其中猪肉占81%；产羊毛1521.6吨，占榆林地区的64.1%，其中绵羊毛占93.8%(87.7%是细羊毛)。每只羊年平均产毛2.5公斤，是风沙滩地区以南黄土高原区的2.38倍。1978年横山、定边和神木三县被列为全国山羊及板皮生产基地。现在本区已成为陕北细毛羊生产基地。陕北细毛羊是新疆细毛羊和本地土种绵羊经过多年杂交选育而成的新品种，肉毛兼用，主产于陕北风沙滩地区，每只羊平均年产毛5公斤，最多可达20公斤，目前陕北细毛羊约占绵羊头数的33%，每年可为国家提供大量皮、毛、绒等畜产品，既为轻纺工业提供原料，又可供贸易出口。

长城沿线风沙区土地平坦辽阔，水草资源丰富，这为发展牧业提供了良好条件；同时，本区畜牧业发展历史悠久，目前畜牧业生产基础较好，所以今后本区农业发展的方向应当是农、林、牧并举，重点发展畜牧业和林业，尤其是要使畜牧业有一个较大的突破，同时也要大力发展多种经营，使陕北风沙区建成陕西省重要的牧业和林业基地。由于本区大部分为沙地和沙漠化土地，风沙对农牧业影响很大，所以种树种草防风固沙，改造沙化土地为农牧业生产所用，仍是该区农业发展的根本战略方针。区内的林业，应围绕治沙、绿洲滩地的建设和煤田的开发进行，要大力营造固沙灌木林和护田护路护滩乔木林，实现绿洲田园化和矿路村镇绿化。在获得较大生态效益和社会效益的同时，提供足够的编织材料和建材、矿柱用材，争取更大的经济效益。本区耕作业的发展，应以水源较为丰富和耕地资源较好的中部地区为宜，这里很适宜于发展春小麦、玉米和水稻，应将中部地区建成粮食生产基地，东部的神府煤田已被列为国家重点开发项目，它不仅储量大，品质优，且埋藏浅，非常适合农民开采，大力发展以采煤业为中心的乡镇企业是这里的一大优势，围绕煤田开发，应扩大灌溉农田，发展以蔬菜、奶、蛋、肉等鲜活商品为主的城郊型农业。

三、工 业

在国民经济各部门中，本区工业地位在不断提高，榆神府地区已列入国家重点建设区。

建国前，本区除几个官办小厂(现在榆林制革厂、地区毛纺厂和神木碱厂的前身)外，其余均为私人开办的小手工业作坊。建国后，长城沿线风沙区逐步建立起了现代工业，1970年以后得到迅速发展，它在国民经济中的地位显著提高。现在全区工业有电力、煤炭、冶金、化工、农机、建材、食品、纺织、皮革、造纸、印刷、采盐等部门，主要产品有原煤、焦炭、农机、水泵、饲料粉碎机、化肥、水泥、毛毯、毛绒、地毯、原盐、白酒和皮革等，初步形成了较完整的地方工业体系。目前工业的特点是：轻工业的比重明显大于重工业，尤其是以纺织、皮革、食品和缝纫四个部门最为突出；整个工业生产对农牧业有明显的依附关系，如轻纺工业——毛纺、制革、地毯、食品等部门的原料直接来自农村，重工业生产也以农村作为服务对象，大部分工业产品以农村为主要销售市场。因此农牧业生产的好坏，农村购买力的强弱，对工业的发展起决定性作用。工业分布普遍，如煤矿分布很广，目前除定、靖两县外，其他各县都生产原煤，各县都有小型农机厂，以及粮油、糕点、肉类等食品加工厂，这有利于充分利用当地资源，也便于就地供应。各地条件不同，各县工业各具特色，如榆林的毛毯、地毯、皮革比较著名，制革更是全区独有的工业部门。府谷重工业比较集中，生铁、采煤、炼焦、化肥、水泥、农

机在区内具有重要的意义,定边以制盐和皮毛加工业著名。位置适中、交通方便、生产条件较好的榆林,工业产值占榆林地区的30%,它是全区轻纺工业的中心,纺织工业占全榆林地区纺织工业产值的70%,榆林地区毛纺织厂生产的纯毛“榆林牌”、“天鹅牌”各色提花毛毯,优质美观,目前年产15万条,为陕西省重要的出口商品。

长城沿线风沙区东部的榆神府地区是国家以山西为中心的能源基地的重要组成部分,也是国家已确定的重点建设区之一。目前神木县大柳塔、哈拉沟、郭家湾、瓷窑湾、前石畔、后石台、榆树梁等为重点建设地区,这里年产原煤410万吨。本区煤炭的北路外运通道——包神铁路已于1989年2月底通车。东路外运通道神朔(山西朔县)铁路线经过积极建设,已于1992年通车。到公元2000年,神府煤田的煤炭生产规模将达到1亿吨。围绕煤田开发,矿山机械、车辆修配、电机、建材和煤化等工业都在积极发展,店塔电厂是该区电力建设的重点项目,1988年已建成投产。矿区第一条高压输电干线杨城—店塔—大柳塔35万千瓦安输变电工程,已于1987年交付使用。店塔是神府煤田的指挥中心和交通枢纽,在这里建设工业城镇的条件最为优越,应尽早提出城镇建设发展规划,以利于本区的经济开发。

四、交通运输业

建国前,长城沿线风沙区位置偏远,交通运输相当落后,公路虽有咸榆、咸扎(扎萨克旗)两条干线,但工程简陋,车辆往来很少,全区主要靠驴、马、骡和骆驼进行短途运输。建国后,交通运输业有了很大发展,先后恢复了咸榆和榆扎线,新建和扩建了西包、榆定、榆府、榆乌(乌审旗)、榆佳(佳县)等干线,修建了伸向广大农村的公路支线,全区形成了以榆林为中心的公路交通网,公路等级标准不断提高,年货运量显著上升。西包线是陕西、内蒙古的重要省(区)级公路,是联系关中与陕北的纽带,大部分线路符合公路三级标准,客、货运量均很大;榆府线是榆林通往神木、府谷并与山西联系的一条重要干线,全长215公里,公路标准四级,路况较差,粘土路面,晴通雨阻,但本线在榆林地区东部经济生活中起着重要作用;榆定线是榆林通往横山、靖边和定边,并与宁夏联系的一条重要干线,全长334公里,以三级公路为主,晴雨通车,对风沙区中部和西部的物资交流起着很大的促进作用。府新线由府谷至神木中鸡,全长126公里,大部分为三级公路,全线晴雨通车,它是横贯风沙区北部,东到山西,西通内蒙古的重要交通干线。

为运输神府煤田所产煤炭而修建的包神铁路,北起包头万水泉,南到神木大柳塔,全长177公里,1986年6月动工,1989年2月下旬全线通车。榆林至神木大柳塔的榆神线已于1992年4月开始修建。

五、文物古迹和旅游资源

长城沿线风沙区历史悠久,具有丰富的文化遗产,目前出土的珍贵文物主要有古生物化石、秦汉陶器、东汉画像石以及匈奴、唐、宋、元、明等历代铜、瓷器等。本区主要的名胜古迹有:

秦、隋、明长城 横贯榆林地区北部六县,东起府谷县墙头乡,西到定边县盐场堡乡,全长700余公里,大部已年久毁废,风沙侵漫,多已残缺不全。但多数段落墩台、城堡遗址仍清晰可辨。

镇北台 在榆林城北 10 公里的古长城上,建于明万历三十五年(1607 年)。台呈方形,四周砖砌,共 4 层,高 29.7 米,底宽 80 米,依山踞险,居高临下,扼南北咽喉,锁长城要口,是古时重要关隘和军事瞭望台。

红石峡 又名雄石峡、雄山寺。位于榆林城西北 10 公里的红山上,红山夕照是榆林八景之一。榆溪河由西北向东南穿山而过形成峡谷,两岸悬崖对峙,砂岩峭壁耸立,崖壁上有明清以来开凿的洞窟庙堂 44 处,以“天门”、“石阶”、隧洞相通。崖壁上刻有历代名人赞颂红石峡优美风景的诗篇 160 多首,使这里成为珍贵的书法宝库。

榆林新明楼 新明楼在榆林城内东侧主街道南北向大街骑街而立。建于明正德年间,三层飞檐,四面斗方,造型灵秀而美观,是陕西省最大的全木结构古建筑。

大夏国都统万城 统万城,俗称白城子或白土城。位于靖边县北部红墩界乡白城子。始建于公元 413 年,竣工于 418 年。皇城是大夏国国君赫连勃勃命大将干阿利招募民夫用蒸土拌畜血筑成,定名“统万城”。据载,当时“城高十仞,基厚三十步,宫墙高五仞,其坚可砺刀斧,台榭高大,飞阁相连,皆雕镂图画,被以绮绣,饰以丹青,穷极文采”。从公元 5 世纪到 10 世纪,统万城一直是这一带的政治中心。以后,北魏改为统万镇,唐改夏州。嗣后被李继迁所据,沦为西夏地。宋太宗时移民 20 万于银、夏二州,此后,城逐渐变成废墟。

府谷七星庙 七星庙坐落在孤山堡北门外,又称“无梁殿”、“昊天宫”,传说是北宋名将杨继业与抗辽女英雄佘太君成亲之地,建于北宋年间,明万历五年(1577 年)重修。其建筑结构奇特、精巧,两边圆洞顶部八卦收缩,一砖盖顶,无梁无柱,融合了西北少数民族的建筑风格,是研究我国少数民族建筑的宝贵资料。

此外,风沙区的重要名胜还有神木二郎山和红碱淖海子等。长城沿线风沙区是陕北地区旅游资源的富集带,丰富的旅游资源正逐渐地得到开发和利用。

第十五章 陕北黄土高原丘陵沟壑区

本区位于黄土高原中部。区域环境的突出特征是黄土广布,土质松散,地形破碎,90%以上的土地水土流失严重,农业基础薄弱,生产条件较差,为我国黄土高原区的典型代表。地域开发历史表明,本区曾经过几次较大的农牧业变更,以牧业为主的时期,植被良好,土壤侵蚀较弱,以农耕垦殖为主的时期,植被遭到破坏,土壤侵蚀加剧,说明人类的不合理经济活动是造成水土流失和生存环境条件恶化的主要因素。

本区的水分和热量条件还比较好,自然植被为典型草原和森林草原,有利于发展林牧业生产。新中国建立后,本区经济得到一定的发展,因地制宜,实行农林牧并举,在大力发展畜牧业的同时,积极发展粮、林、果和蔬菜生产,具有良好的发展前景。

本区能源资源较丰富,石油、煤炭的探明储量都较大,交通运输条件在不断改善,能源开发和地方工业正在逐步发展。

第一节 区域范围及其分区

陕北黄土高原丘陵沟壑区是我国黄土高原的重要组成部分,它位于北纬 $35^{\circ}20'30''\sim 38^{\circ}24'$ 、东经 $107^{\circ}41'\sim 110^{\circ}47'$,北接长城沿线风沙滩地区,东隔黄河与山西相望,西连子午岭与甘肃省毗邻,南面大致以梁山、黄龙山为界与关中平原盆地区相接,包括榆林地区的清涧、绥德、子洲、米脂、吴堡、佳县和延安市的宝塔区、子长、延长、延川、安塞、志丹、吴旗、甘泉、洛川、富县、黄陵、宜川等19个县区,总面积43578平方公里,占全省总面积的22.2%。

本区地域广阔,地貌形态和自然条件南北差异明显,可进一步划分为西北部白于山南侧梁塬峁自然区、北部黄土梁峁丘陵沟壑自然区、中南部黄土塬梁沟壑区和南部土石低山自然区等4个亚区。

一、白于山南侧梁塬峁自然区

本自然区位于陕北黄土高原区西北部、白于山南侧,包括吴旗、志丹和安塞、子长县西北部,即清涧河、洛河、延河的上源地区。该区在地质上属陕北高原抬升中心之一,地势高亢,一般海拔1500~1800米,地表为厚层黄土及全新世洪积、坡积、冲积物所覆盖,中生代的沙页岩层很少出露,但沟谷大多数已切入基岩,河谷和峁地海拔1450~1600米,相对切割深度200~400米,地貌类型以长梁、峁地、沟壑、残塬为主。黄土梁在南部分布最广,而且长度

大,梁面宽缓,主梁多呈西北东南向延展,构成洛河、延河等大河的分水岭,梁地断续延伸达100多公里。

本自然区的黄土梁大部分被辟为农田,植被破坏,水土流失严重。沟谷垆地一般土层深厚,有灌溉条件,为本区的主要农业用地。作物有谷子、荞麦、马铃薯、玉米、小麦等,一般为一年一熟,产量较低。畜牧业以养羊为主,志丹县的细毛羊是陕西优良品种,大家畜有驴、牛等。这里草灌草原广阔,历史上以牧业为主,是陕北重要的牧业基地之一。

本自然区除白于山南坡、河谷和梁坡地带带有零星小片山杨林、白桦林、杜梨林及山杏林外,大面积的荒山荒坡以草本灌木占优势,间或散生一些山杨、山杏、杜梨等乔木。吴旗、子长北部有小片风沙侵入,生长一些沙柳等沙生植物。值得一提的是本自然区的山杏林分布较广,杏仁年产量达数万公斤,具有较好的开发利用前景,恢复、改造和发展山杏林,不仅可以取得一定经济效益,而且可以取得水土保持效益。为了防止水土流失,进一步发展经济,尽快实现脱贫致富目标,本自然区除发展山杏林、改造草场、种植甘草等药材外,应大力开展植树造林,绿化荒山荒坡,同时努力推广粮食作物优良品种,科学种田,提高单产,退耕坡地还林还牧。60~70年代以来本自然区在恢复植被方面已做了大量工作,并已取得显著成绩,如吴旗、志丹等县均已在荒山荒坡上营造了大片林木,其中吴旗县铁边城在荒山上营造的数百亩杜梨纯林生长良好,果实累累,成为荒山造林的典范。

二、黄土梁崩丘陵沟壑自然区

本区位于陕北黄土高原区北部,大致在甘泉—云岩河一线以北地区,包括延安地区的甘泉、延安、延长、延川和安塞、子长县的东南部,以及榆林地区的清涧、绥德、吴堡、米脂、佳县和子洲等县。一般海拔1000~1300米,梁崩起伏,沟壑发育,以小崩和短梁为主,千沟万壑,沟谷切割密度为每平方公里5~8公里,相对高差100~250米,梁崩坡度多为 $10^{\circ}\sim 25^{\circ}$,沟谷坡多达 $25^{\circ}\sim 45^{\circ}$,坡陡沟深,流水侵蚀和重力侵蚀普遍。目前除一些岛状山岭如崂山保留有次生梢林外,大部分荒山荒坡为稀树灌木草丛,植被覆盖率很低,而且大多数黄土梁崩的坡面都已辟为农田,水土流失严重。

本区农作物以小麦、玉米、高粱、谷糜为主,兼有薯类、豆类等。黄河沿岸的延长、延川有种植棉花的传统,作物以麦棉为主,兼有杂粮,崂山梢林区的河川地带如汾川河谷地的南泥湾等地有水稻分布。畜牧业以养羊、牛、驴为主,养猪也占重要地位。本区畜牧业生产历史悠久,基础较好,有进一步发展的潜力,应注意改造和发展现有草场,选育和引进优良畜种、草种,提高草场质量和畜牧业的生产效益。

植树造林,绿化荒山,是本区保持水土、改善生态环境的重要途径,当地群众历来就有在房前屋后、窑前坎边栽植树木的传统。新中国成立以来,在党和政府的领导下,植树造林取得了可喜的成绩,并创造了“小流域综合治理”、“封禁补植”等许多成功的经验,同时还因地制宜地发展经济林木,如吴堡、清涧等县的枣树,子长等县的桑园,延安等县的苹果,以及其他各县的核桃、杏、梨、板栗、文冠果等暖温带落叶果木等。

本区矿产资源丰富,吴旗、志丹、子长等县的石油、天然气储量丰富,现已开始进行大规模开采。

三、黄土塬梁沟壑自然区

本自然区位于陕北黄土高原区的南部和中南部,大致包括洛川、黄陵、富县、宜川等县,海拔一般在1200米以下,局部可达1400米,地貌以黄土塬和残塬为主,间有黄土梁分布,黄土塬是保存较好的黄土高原面,其塬面地势平坦,坡度一般在 5° 以下,土层深厚,适于农耕,同时本区无霜期较长,降水较多,水热条件尚好,作物可两年三熟。因而本自然区是陕北主要的农作区,农作物以小麦、玉米、油菜为主,兼有糜、豆、棉花、麻类等。小麦播种面积约占总播种面积的50%左右,产量较高而稳定。油菜是70年代发展起来的,目前在本自然区种植较广。在本区较大的河流沿岸还有稻田分布,如葫芦河、牛武川、汾川河沿岸等。近年来本区开始发展烤烟种植,由于气候条件适宜,质量、产量均较高,具有较好的发展前景。

本区塬边、梁坡和沟壑的重力侵蚀和流水侵蚀较严重,为防止沟壑溯源侵蚀,固坡保塬,在塬边坡和沟谷中营造人工林,开展小流域和沟坡综合治理,已取得一定成效。同时结合沟坡治理和荒坡绿化大力发展经济林,如洛川县的苹果和其他县的核桃、梨等水果均发展较快。另外,为了防止寒潮和干热风对农作物的侵袭,塬面农作区亦应适当营造农田防护林,并逐步实现林网化。

四、子午岭—黄龙山自然区

本自然区大致呈半环状分布在陕北黄土高原区西南部和东南部,包括黄陵县的西部、黄龙县和宜川县的南部,以土石低山为主,海拔一般1200~1600米,以西部子午岭主脊海拔最高,达1687米。其中子午岭作西北东南向屏列于西南隅,除南部有基岩裸露的山梁外,主要是黄土覆盖的低山丘陵,与东面洛川塬的相对高差约300~500米。黄龙山呈东北西南向屹立于东南隅,以石质山地为主,海拔1400米以上的山梁上几乎不见黄土,发源于山地的河流呈放射状分别注入黄河和洛河。海拔1400米以下的山坡上有小片状薄层黄土覆盖。

本自然区的大多山岭上保留有相当数量的次生梢林、松栎林和草灌,构成黄土高原上的“绿岛”,也是陕北黄土高原区的林业基地。区内有桥山林区和黄龙山林区。桥山林区均为天然次生林,主要林区在黄陵县,共有林地240多万亩,占全县总面积的67.4%。黄龙山林区主要在黄龙县,总面积400多万亩,占黄龙县面积的70.7%。

本自然区有耕地面积80万亩,种植玉米、小麦、水稻、糜谷、荞麦等作物,由于地阴温低,均为一年一熟,产量也较低。区内有大面积草灌、草坡,有发展畜牧业的条件,牲畜以牛、驴、羊、猪等为主。

本区矿产资源丰富,主要有煤、石灰岩、油页岩等,子午岭南黄陵境内的店头煤矿和黄龙山东南和南侧的煤矿储量均很丰富,并已进行开采。

第二节 地域开发

陕北黄土高原在周秦汉唐时期曾是封建王朝的北疆,当时羌、羯、匈奴等游牧部族曾多次占据陕北,并通过陕北进入关中和中原地区,而历代封建统治者又多派兵到陕北驻守或移民屯垦,发展农业,因而,陕北黄土高原在历史上曾长期处于农牧业交替发展的局面,成为游

牧民族和汉族人民相互杂居,民族文化相互交融的地区。

本区地处中纬度内陆地区,属中温带半干旱气候,历史上曾有辽阔的草原和森林,适宜于畜牧业发展,是游牧民族放牧牲畜的良好场所。同时,这里的水热条件和疏松、深厚、肥沃的黑垆土,又适宜于多种农作物的栽培,为发展农耕种植业提供了良好的条件。因而,农牧业交替发展,各有天时地利,从某种意义上说,陕北黄土高原的开发史,就是农业和畜牧业交替发展、相互消长的历史。

先秦时期(前 221 年以前)。据考古发现,陕北无定河、北洛河和延河流域,石器时代的人类文化遗址有广泛分布。这说明当时陕北黄土高原区就是人们经常居住和活动的地方。本区北部为温带草原环境,南部为暖温带森林草原带,林草密茂,当时人们就是依赖这些自然林草的果实及鸟兽禽鱼为生的。

据《山海经》记载,春秋战国时期,北洛河、延河和无定河之间的分水岭白于山、横山以及佳县一带为森林分布区,主要树种有柞、楮、松、柏、栎、檀、榛和漆树等;陕北南部子午岭也有森林分布。当时,陕北黄土高原是翟、戎游牧民族活动的地方。《史记·货殖列传》记载:“龙门碣石北多马、牛、羊、裘旃、筋角。”龙门系韩城与河津之间禹门口附近的龙门山,碣石是指河北昌黎县城北面的碣石山,这说明地处两者联线以北的陕北黄土高原盛产牲畜和皮毛,皮毛手工加工业也有发展。《史记》还记载:“天水、陇西、北地、上郡与关中同俗,然西有羌中之利,北有戎翟之畜,畜牧为天下饶。”上郡即现在的陕北地区,关中的北面为从事游牧的翟、戎部落,这正好与“龙门碣石北”一段的叙述相印证。由上述可知,春秋战国时,陕北黄土高原的丘陵山地区有森林分布,低丘、塬、梁、沟壑区则广布草原,是游牧部落从事畜牧业生产的地区。

秦汉隋时期(前 221~618 年)。当时,陕北黄土高原是保卫京师咸阳、长安的重要屏障,秦汉两朝为了解除来自北方游牧部落的威胁和干扰,大力开拓北疆,企图将陕北黄土高原由游牧区转变为农业区。于是,在这里进行屯垦,推行实边政策,促使农业开垦发展。秦始皇三十二年(前 215 年),蒙恬率兵 30 万北击胡人,于河南(今内蒙古河套地区),建立 44 个县,屯兵上郡(今榆林县鱼河堡一带),屯兵之下,开垦荒地,以解决粮食之急需;秦始皇三十六年(前 212 年)又“迁河北、云中三万家”到此,此后屡次向这里迁徙人口,至汉武帝元鼎六年(前 110 年),又向上郡、朔方、西河等地迁移开官田充塞卒者 60 万人。这些从内地迁徙到陕北来的军民大部分都在无定河、皇甫川、窟野河和延河等河谷地开垦荒地,发展农耕。汉王朝认为陕北自然条件较好,土地肥沃,物产丰富,乃殷实寄托,于是移民垦殖,种植粮食,建立农业经济;并对戍守边塞的军民,开荒种地者,予以优惠,采取“先为食物,具田器”,鼓励开垦种地,直至能够达到自给自足。经过秦汉两代的大力垦殖,陕北的农业已初具规模,粮食自给有余,有时还能支援内地。

从绥德(1953 年)、米脂(1971 年)出土的汉代画像石上,可以清晰的看到拉犁的牛、扬鞭的人、沉甸甸的谷穗,这表明当时的陕北黄土高原已实行牛耕和种植谷子。小米是陕北人民的主要粮食。

秦、汉两代,在陕北黄土高原虽然建立了农业经济,并已初具规模,但是由于当时人口增加不多,土地垦殖仅限于川道河谷阶地区,其他地段仍是辽阔的草原与密茂的森林所占据,据《汉书·地理志》记载,上郡(陕北)设置 23 县,有 106638 户,606658 人,平均每县为 2 万~

3万人。它与现在陕北的行政区划相差无几,但人口仅有现在的15%。由于当时人口数量较少,农业生产技术又处于低级阶段,故秦汉时代陕北的农业发展是很有限的,更何况西汉时期,陕北黄土高原还设置了许多马苑,是当时著名的养马之地。“上郡迫近戎翟,修习战备,高尚气力,以射猎为先”,这都说明定居陕北的人们,有相当一部分是经营畜牧业的,当然,这里的畜牧远逊于凉州(今甘肃省武威一带)。因为在当时就有“凉州之畜天下饶”之说。因农业开垦,破坏植被,引起土地沙化、水土流失及整个自然环境的恶化,一般说是难以避免的,但在秦汉时期,上述现象在陕北黄土高原区并不明显。绥德出土的画像石上画有众多的如虎、熊、狐、鹿、兔、野猪、野骆驼等动物的画像,应该说这些动物是当时人们常见的动物,当时陕北自然环境主要为森林和草原景观,因为只有这样,上述动物才能栖息和繁衍。

东汉初年,匈奴分裂为南北两部,南匈奴内迁,带来游牧习俗,陕北农区缩小。自西晋、十六国至南北朝(2世纪初至5世纪)的三四百年间,由于游牧部落在陕北高原区“居住无常”,没有村落和聚集地,所以均未设置郡县,即或设置郡县,但为时甚短又废弃,史籍上称陕北黄土高原为“羌胡地”,大致就是指的这一段时间。据《元和郡县图志》记载,当时居住在陕北高原的游牧民族,主要是突厥和党项两个部落。他们都是“其俗畜为事”,“居无常所,随水草移”,从而出现了纯粹的畜牧区。这样,就使秦汉以来致力“驱畜牧、兴农耕,修长城,筑边塞”作为农牧分界线的格局遭受破坏,畜牧业在陕北黄土高原又上升到了主导地位。公元431年,北魏灭大夏国,又实行农耕,但到西魏,甚至到隋代,因实边人员迁离,农田大量荒芜,植被恢复,富县、宜川以北至鄂尔多斯一带,又成为畜牧区。

唐宋时期(618~1279年)。当时,陕北黄土高原一直是汉民族耕垦蕃息的地方,使农业垦殖持续发展。据《元和郡县图志》与《唐书·地理志》记载,唐代在陕北设置了鄜(今富县)、坊(今黄陵)、丹(今宜川)、延(今延安)、绥(今绥德)、银(今横山党岔)、麟(今神木)、夏(今靖边)、宥(今定边)等9州共38县。州为地方行政一级区划,州治乃一方之都会,人口聚集之地。开元(713~741年)时期,陕北地区有98656户,约60~70万人,与汉代大体相近。北部人口较稀,每平方公里仅1人,南部地区每平方公里约2~3人。以鄜、坊二州为例,该2州相当于现在的宜君、黄陵、洛川、富县、甘泉等五县之地,人口为37.3万人,而现今此五县的人口约50万人,由此可见唐代时陕北南部的人口已相当稠密了。加之唐代为了巩固北部边疆,建立赖以维持封建制度的农业经济,在陕北奖励耕垦,关中大批农民来到陕北开荒种地,因此土地开拓和农耕事业发展的规模都比较大。大量开垦荒地,破坏地面植被,必然加剧水土流失。当时有人指出,由延州(延安)北上横山(指今白于山),“随川取道,夹以峻山暑雨之期,湍流石泥”,说的就是这一带水土流失的状况。但是,当时陕北北部地区的人口密度毕竟是有限的,垦殖的土地并不过广,何况当时的陕北黄土高原还是游牧与农耕混杂交错的地方。例如唐宋两代称白于山和横山山脉为南山,白于山与横山之北称为平夏。唐代曾规定,“党项以平夏放牧,不得更过山险”,但实际情况并非如此。据《全唐文》记载,“平夏南山虽云有异,源流风俗,本实不殊,惟(南山党项)再犯边疆,欲入山林,或不从指挥,即招募平夏党项精锐者讨逐”。北宋时范仲淹也说:“横山蕃部,散居岩谷,亦外设堡抗扼处,人界兵少则难迫,多则难行,假使主将能其勇,彼则远遁。”“保安(今志丹)故城,东到蕃部悉通族七里,西至蕃部恶通族十里,东北至蕃部悉厥族十里,土产羊,地寒霜早,不宜五谷,户口残凋。”可见当时在延安以北的吴旗、志丹、安塞和子长等地,除了县城附近的一些农业户口从事农

业生产外,广大的梁峁丘陵地区,还是游牧部族的分布区。

北宋时期,宋与西夏相持于横山之南,当范仲淹任延鄜路(今延安)节度使时,曾命令士兵开荒屯田。“金明(今安塞县城南杏子河与延河会合处)西北有浑川(杏子河),川土平沃,川尾有桥子谷,即夏人出入隘道。令狄青筑拓安寨于谷旁,募民垦殖,得粟甚多,并开垦了2000余顷地。”据吕惠卿《营田疏》言:“佳芦、米脂良田一二万顷,宜尽垦辟。”另外,赵离在绥州(今绥德)规划大理河流域,确定治理方案,划出30里之地,作为农业开垦之地。这些屯田都属于军垦性质。所以唐宋两代在陕北垦殖的面积并不很大,由于开垦地不多,故各地林木尚有不少分布,从延鄜(今延安)越横山至夏州(今靖边)的几条大道两侧林木茂密,绥州(今绥德)、米脂寨(今米脂)、银州(今横山)都有成片的林木分布。尤其是在银州到处可见到成材的柏树林,再往东,一直到麟州(今神木)有松林,丰州(今府谷县境)有柳或榆树林。由此可见,当时陕北黄土高原北部,农牧交错,林木分布殊多。陕北黄土高原南部,虽然人口较多,农业种植集中,耕地分布广泛,但成片的林木也不在少数,延安城外的山岭乃是“山高木蕃,蔚然出城牒”;黄龙山、桥山更是松林青茸。从陕北人口的密度、林木分布、土地利用状况以及农牧交错的特点来看,应该说,唐宋时期黄土高原水土流失并不很严重,所以延河在那时还称为清水河。

元、明、清、民国时期(1279~1949年)。据《元史》记载,贵族广种农田,蒙古军的牧马草地与农田相间,西夏时修葺旧渠,灌溉农田,计丁给地,推行屯田。当时子长一带兴学劝农,清涧县储藏余粮,赈济灾民。

明代设陕西行中书省,陕北地区设置1府(延安府)、3州(鄜州、绥州、佳州)、16县。而自秦汉以来,陕北地区一方面是历代王朝的北陲边疆,同时又是从事农业的汉民与游牧民族部落纷争之地。仅在明代二百年间,这里就发生纠纷和争斗20多起,为巩固边防,明宪宗成化初年(1472~1473年)令余子俊修筑明长城,东起府谷皇甫川,西至定边营,沿地形地势蜿蜒起伏,横亘900多公里。并在长城沿线修营堡驻军戍守,就地开荒种地,解决军士粮食约40%,其余60%的粮食多为地方筹集或由山东半岛转运来的漕粮。这样,陕北北部地区就大量垦殖农田,以致“数百里间,荒地尽垦,孳生遍野”。事实上,明代垦荒屯田遍及全国,当时主要是垦种金、元以来因人口稀少而长期荒芜的良田,同时也开垦了相当数量的荒地,屯田数量以西北地区为最多。按明代规定,军士屯田以十人为率,其中七人戍守,三人种地。每一名军丁屯田数量各地不等,差别较大,在黄土高原规定为一丁屯田百亩。例如,明嘉靖年间(1522~1566年),延绥卫每一名屯垦军士,开荒地97亩,穆宗年间(1567~1572年),靖肤卫每一名屯垦军士开荒种地200亩,神宗万历年间(1573~1620年),绥德卫每一名屯垦军士开荒种地117亩,榆林卫每一名屯垦军士开荒种地高达600亩。这样“墙(指长城)内之地悉屯垦,岁得粮六百万石有余”。当时不仅军队屯田,也允许农户自由开垦土地,种植粮食。其开荒种地规模之大,胜过历代,到明代中叶,陕北北部已呈现出“百家成群,千夫为邻,逐之不可,禁之不从,林区被烧者一望成灰,砍伐者数里为扫,原茂密的森林突然砍伐殆尽,了无余迹”的景况。

明清时期,陕北黄土高原中南部的垦殖规模也较大,进一步扩大了农业耕作区。经过繁衍生息,归复流民,到明孝宗弘治年间(1488~1504年),延安府人口已达69.6万多人。人口的增长,导致农业经济发展,到神宗万历十二年(1592年),绥德卫屯田6600顷,延安卫屯

田 3500 顷,两者合计相当于现今 105 万亩。不仅军垦,还允许民间垦殖,这样不仅使河川谷地没有了废弃地,就是梁峁沟壑,凡可种庄稼的地方,都予以垦殖利用,达到了阡陌错列在万山丛中的景象。据《明经世文编》记载:“由永宁州(今山西离石县)渡河西入延绥,所至皆高山峭壁,横亘数百里,土人耕牧,锄山为田。虽悬崖偏坡,无地不垦。”这样的滥垦滥伐,必然导致严重的水土流失,各河已浑浊不清,流经延安、延川的清水河,这时也改名为延河,同时,因为经营农业,开垦土地,进行耕耘,疏松了表土,这就助长土壤侵蚀,边侵蚀又边耕耘,于是导致“地力渐竭,种者无收,而垦者复荒,屡垦屡荒”,越垦越穷,越穷越垦的恶性循环,使自然生态失去平衡,气候干旱与水土流失进一步蔓延扩展。

民国期间,陕北黄土高原滥伐滥垦,使干旱灾害和水土流失有增无减,土地更趋贫瘠,生产条件更加恶劣,粮食产量每况愈下。广种薄收,耕作粗放,便成了陕北黄土高原的主要耕作制度,丰年亩产几十斤,灾年颗粒无收。

由于农业区的扩大,到了清代中叶,陕北黄土高原已经无森林和草地可言了。仅在一些山岭地带,才有部分零星的林木残存,《清一统志》中各地方志记载,洛河中游两侧的黄龙山、子午岭有成片梢林,但从两侧山岭向洛河逼近,树木骤然绝迹,仅在洛川的柏林泉、富县的樱桃山、宜川的蟒头山等地,还有零星的古柏树和樱桃树生长。在延河、清涧河、无定河流域的一些山岭远僻处如延安牡丹山、延长屏山、子长神木山和黑龙山、延川柏子山和土地庙山、志丹马头山、绥德文屏山、神木柏林山等地也分布有零星松、柏和其他杂木树。到建国前夕,除延安以南的一些土石山岭还残存一些梢林外,延安以北的峰岭梁脊已基本无树木了。

第三节 自然环境

一、地质构造

本区为华北陆台鄂尔多斯地台的一部分。鄂尔多斯地台亦称陕北构造盆地,它东界山西台背斜(吕梁山脉),西接贺兰台向斜,南到渭北山地,北抵内蒙古台向斜(阴山山脉),在构造上是一个台向斜,其轴部大致在盐池与定边之间,由盐池牛毛井向南经莲花池、下庄、红柳沟至甘肃环县、庆阳一带。本区处于鄂尔多斯台向斜中段的东翼和东南角,所见古生代和中生代地层均向西倾斜,岩层倾角一般为 $2^{\circ}\sim 5^{\circ}$,大者也不超过 10° ,构成一个平缓的大的单斜构造。

地球物理探测结果表明,沿榆林、靖边城东、王家湾、志丹东南、曹新庄、墩梁东、直罗镇西黑水寺、子午岭东侧入咸阳地区划一条线,可将本区分为东西两部分。该线东侧为陕北单斜翘曲构造,线西侧为陕甘宁拗陷向斜构造。向斜的西翼缓,东翼陡。东翼峰线便是东部单斜翘起的西缘,即榆林—横山—靖边—志丹、吴旗一线。上述构造特征控制着该地区沉积岩层的发育,使其具有东老西新、东薄西厚的特点。

鄂尔多斯台向斜以升降运动为主,振荡幅度小,构造简单,无大型褶皱和断层,长期以来是比较稳定的地区。陕北地区重力、电探以及区域钻孔、矿井剖面等方面的资料表明,古生界总的面貌是东高西低,但在榆林地区的横山和延安地区的富县存在两个北东—南西向的高重力异常区的隆起带。这两个隆起带实际上是山西台背斜向西延伸的分支。由此就奠

定了区域基底构造具有隆起与拗陷呈带状相间分布的特点。这种构造特点在上覆岩层的构造上也得到反映。

分析研究还表明,本区在单斜构造基础上,既表现有南北隆起与拗陷相间的带状构造,又表现出东西为阶梯状构造,这种构造的形成,是由于地台在周围及本区构造运动的作用下,产生由东向西掀起,同时又承受南北阻力的反作用,因而在单斜层上产生次一级的比较普遍存在的鼻状构造。据勘测,陕北东部斜坡(榆林—志丹—正宁以东),为一西倾陡坡,其上有17个鼻状构造及4个局部封闭构造。在正宁—吴旗—乌审旗一带,为一平缓西倾斜坡,其上有29个鼻状构造及16个封闭构造。这些鼻状构造是一种向西倾没的浅背斜,表现为东部翘起开口,顶部平缓,两翼较陡的箱形鼻状构造,均为东西向展布,并逐渐向西过渡为开放性单斜而消失。鼻状构造顶部又有鞍状的轻微起伏,有些地区形成小的圈闭穹窿构造。这种构造形式有利于石油、天然气的赋存。

鄂尔多斯台向斜区内,无明显的大断裂发育。据勘测,本区除白于山南坡有一大的东西向断层外,仅在青阳岔、子洲南部、吴堡和府谷北部见有小范围、短距离、断距不大的断层。断层走向,在青阳岔为东北—南西向,在子洲南部和吴堡为东西向,在府谷为北西—南东向。因受区域构造体系的控制,岩层中普遍发育有北北东向和北西西向的X形共轭裂隙构造。区内除吴旗附近白垩系地层中见有厚约0.2米的咖啡色凝灰岩外,无其他火山岩出现。

第四纪,本区新构造运动以间歇性的缓慢上升为主。依据河流下切深度判断,高原的总体抬升量约200~300米。白于山是陕北主要大河的发源地,由于上升较快,其南坡的河流深切于基岩中100米左右,向南逐渐减少到50~80米。其北坡地势高差相对较小,仅100~200米,河谷底部出露白垩纪地层。

二、地貌类型

本区地貌以黄土塬梁丘陵沟壑占主导地位,一般海拔1000~1400米。西北部的白于山海拔1600~1800米,作东西向延伸,吴旗县东北部的刘大梁海拔1809米,为全区最高处。东部地势较低,一般海拔1000~1200米,宜川县猴儿川与黄河交会处海拔388米,延安城区海拔960米左右。南部的子午岭、桥山、黄龙山地势相对较高,海拔大约在1300~1600米,山峰主体缺乏连续黄土覆盖,高出附近黄土塬梁300~500米,山上多有林木草灌,成为黄土高原南缘的绿岛。

本区总的地势是西北高东南低,较大河流由西北流向东南或向东注入黄河。本区的黄土高原是我国黄土高原的重要组成部分,黄土沉积深厚,经长期流水侵蚀切割,原来的高原面多已发育成千沟万壑和不同类型的沟间地,只有少数地方仍保存有一定面积的高原面,称作黄土塬。因而本区的主要地貌类型有黄土塬、黄土梁状丘陵、黄土梁峁状丘陵、土石低山等,在较大河流沿岸,还有河流阶地。

本区较大的黄土塬主要分布在洛河中游的洛川、黄陵、富县,有永乡原、交道原、旧县原和老县原等,广义上统称为洛川原,总面积3750平方公里。其中以永乡原(即狭义的洛川原)面积最大,为510平方公里,是保存较好的黄土塬。这些黄土塬面地势较平坦,塬边向四周缓倾,呈缓坡梯状结构,一般塬面坡度为 $0^{\circ}\sim 3^{\circ}$ 。塬边增至 10° 左右,黄土塬面冲刷和沟谷侵蚀有愈演愈烈的趋势,塬面随沟壑密度和地面坡度增大而遭蚕食,面积不断缩小,逐步变

成残塬、宽梁或破碎塬。本区的黄土宽梁残塬和破碎塬主要分布在延川、延长、宜川等县,以及黄龙山西侧的山前地带,如宜川县东北部的阁楼原和西北部的汾川河西侧、仕望河北岸的广大破碎塬区等。

黄土梁状丘陵主要分布在白于山南侧、洛河上游、吴旗的西北、志丹的西南、子洲县西部和甘泉县的大部分地区,是白于山、子午岭和崂山等山地的延续部分,以梁状丘陵为主,较大河流附近出现少量的黄土峁。梁多峁少,沟壑发育。

本区黄土梁状丘陵主要分布在志丹、延安、子长、延长、佳县、绥德、米脂等县,其南部志丹、延安、安塞等县以梁为主,梁顶间或有大型孤立峁。梁峁边缘以下,冲沟、干沟、河沟深切,黄土崖壁立,崩塌普遍。东部和北部子长、延长、清涧、绥德、米脂等县以峁为主,上峁下梁,峁小梁短,梁下的冲沟、河沟切割强烈,土壤侵蚀严重。在黄河沿岸的狭长地带还分布有薄层黄土覆盖的石质梁状丘陵,大致从北部的佳县黄河沿岸一直到宜川黄河沿岸都有分布。这些石质丘陵多由二叠纪和三叠纪砂页岩组成,上覆薄层黄土,梁峁起伏,沟谷深峻,流水和重力侵蚀活跃。

石质低山丘陵主要是黄龙山和子午岭,海拔大约在 1300~1600 米,山峰主体缺乏连续的黄土覆盖,高出附近黄土塬梁 300~500 米。是古剥蚀准平原的残存部分。山上林木覆盖较好,是黄土高原中的绿岛。

本区洛河、延河、清涧河、无定河、汾川河、仕望河以及它们的一级支流两岸,普遍发育有两级冲积阶地。一级阶地一般高出河床 5~10 米,二级阶地高出河床 15~25 米。有的大河还发育有三、四级阶地,但分布零散,且为厚层黄土所覆盖,属于基座阶地。

三、气候

本区除西北部山区外,大部分属暖温带大陆性季风气候,太阳辐射年总量为 115~132.2 千卡/厘米²,以中东部的宜川、延长最大,西部和南部最小,年日照 2300~2800 小时,光照充足。

(一)气温

本区年平均气温在 7.7~10.6℃ 之间。东部的延川、延长和宜川等地气温较高,西北部的吴旗、志丹气温较低。冬季天气寒冷,1 月为 -17~-24℃,是陕西省的次严寒地带,其寒冷程度自东部向西递增。夏季温热,7 月平均气温为 21~24.8℃,以延川等地为最高,由此向西逐渐减低。日平均气温 ≥10℃ 期间的积温为 3400~4400℃,以延川、延长、清涧为最高,由此向西向南减小。有效生长期为 135~178 天,由东南向西北逐渐减少。平均初霜日出现在 10 月初至 10 月下旬,以吴旗、志丹最早;终霜日为 4 月中旬至 5 月初,由东南向西北推迟,无霜期 140~180 天,以西北部吴旗、志丹一带最短,宜川、延川、延长为最长。南部和东部地区作物能一年二熟,北部和南部山区作物只能一年一熟。

(二)降水

由于本区位于大陆内部,受夏季东南风影响较弱,因此年降水量偏少,在 700~450 毫米之间。在分布上,大致由西南部向东北部递减,受子午岭和黄龙山梢林的影响,多雨中心在宜君县西部和黄陵县西南,年降水量在 700 毫米以上。少雨中心出现在受东南季风影响较弱的白于山西部和米脂、佳县一带,年降水量少于 450 毫米。在季节分配上,各地降水多集

中在夏季,6~8月的降水量占年降水量的49%~60%,总的趋势是愈向西北集中程度愈高。夏雨中,又以7月份降水为最多,以雷阵雨和暴雨为主。有时一次暴雨的降水量可达50毫米以上,秋季降水量次之,大致占年降水量的23%~30%,总的趋势是愈向南部秋雨集中程度愈高,秋雨中又以9月份降水最多,约占秋季降水量的60%,多连阴雨。春季降水量仅占各地年降水量的13%~18%,不但降水稀少,而且年际变化大,常出现春季不下雨的现象,春旱十分严重。冬季降水量十分稀少,仅占年降水量的3%~5%,主要是少量降雪,积雪日数不多。

陕北地区的年降水量虽然四季分配不均匀,但主要集中在植物生长期和生长活跃期,有利于作物生长发育。

(三)风向和风速

本区位于我国大陆内部偏东,受东亚季风影响比较明显,一般冬季吹偏北风,夏季吹东南风。但由于该区地形复杂,加之气象站所在位置不同,风向受河谷地形影响较显著,各地优势风向又有很大的差异。例如子长县常年西风,约占风向年频率的18%。延安终年以西南风为主,频率为24%,仅宜君县测站位于黄土梁顶部不受河谷和川道的影响,冬季多吹西北风,夏季盛行东南风。本区年平均风速在1.3~3.5米/秒之间,延安以北小于2.0米/秒,以南大部分地区为2.0米/秒,宜君县城因海拔高度大,地势开阔,风速高达3.3米/秒,居于陕北黄土高原区之首。风速的季节变化,以春季最大,平均风速为1.9~4.0米/秒;冬季次之,平均风速1.31米/秒,夏秋两季风速最小。

(四)四季

按张宝堃先生提出的候(五天为一候)平均气温 $<0^{\circ}\text{C}$ 为冬季, $>22^{\circ}\text{C}$ 为夏季, $0\sim 22^{\circ}\text{C}$ 之间为春、秋季的标准划分,本区四季长短分配极不均,冬季约5.9~6.4个月,由东南向西北增长;春秋季相差不多,春季约2~3个月,秋季约2~2.5个月,惟夏季短暂,各地差异较大,西北部的吴旗、志丹和南部的宜君只有5天,黄河沿岸各县稍长,在2个月左右。

四、河流与地下水

(一)河流特征

1. 河网密度大

由于黄土高原地形支离破碎,加之有适当的降水量,导致本区形成众多的河流和沟溪流。据不完全统计,本区长度在0.5公里以上的沟道有5万多条,流域面积在200平方公里以上的河流近百条。以洛河、延河、清涧河、无定河、汾川河、仕望河等为骨干,与大小支流及支毛沟结合在一起组成了黄土高原密如蛛网的地表水系,河网密度很大,便成了本区河流分布的重要特点。

2. 树枝状水系

由于本区地势西北部高,东南部低,黄土高原各大河都顺应着大地势的倾斜面,分别由西北向东南,流经一段距离后,最后注入渭河和黄河。这里所有的河流均属黄河流域,同时由于黄土高原区黄土广布,质地疏松,极易于冲刷,使本区支沟和毛沟特别发育,某一干流与支流、支毛沟有机的组合在一起,往往形成典型的树枝状水网,这又是本区河流发育的重要特征之一。

3. 曲流发育

本区河流曲流段发育。不仅洛河、延河、清涧河和无定河、仕望河等较大河流如此,一些河流的支流如葫芦河、沮水河、大理河等都具有这些特点。主要河流的平均弯曲系数大多在1.48~1.50之间,洛河茶坊以下河段,弯曲系数达1.7以上,这与关中、陕南地区河道发育不同。

4. 山陕峡谷著称于世

黄土高原东临黄河,由于地壳强烈抬升,河床深深切入三叠系、石炭二叠系基岩层,从而形成著名的山陕峡谷。同时,流入黄河的无定河、延河、仕望河等因侵蚀基准面的下降,在河口段为调整均衡剖面而急剧下切成峡谷河段,造成河流下游反而比中、上游河谷更为狭窄,河床坡降更大的反常现象。

5. 河流流量较小而含沙量高

本区多年平均径流总量约35亿立方米,为陕西省地表径流资源缺少区。大部分河流的径流主要集中在7、8、9三个月,特别是7、8两个月,几乎占到全年径流总量的50%以上。由于本区北部植被遭到严重破坏,夏季暴雨频繁,从而经常出现洪水灾害,冬季枯水期,各较大河流的流量通常很小,并有2~4个月的冰冻期。径流的年际变化也比较显著,枯水年和丰水年常相间出现。

本区年输沙量在5亿吨以上,是黄河泥沙的主要来源,每年7、8、9三个月的输沙量占年总输沙量的90%以上,本区含沙量较小的河流为葫芦河,流域内侵蚀模数仅122吨/平方公里,而志丹以上的洛河上游段侵蚀模数高达1800吨/平方公里,两者相差近150倍。

(二)主要河流

1. 洛河

又称北洛河,发源于定边县白于山西南坡,西北东南向,流经吴旗、志丹、甘泉、富县、洛川、黄陵等县,流长385公里,流域面积21860平方公里,年径流量5.1亿立方米,实测最大洪峰流量每秒6430立方米,平均流量每秒16.3立方米。主要支流有葫芦河、石涝河、淤泥河、沮水河、仙姑河和周水河等。

2. 延河

又称延水,发源于靖边县天赐湾乡周山,西北东南向,流经安塞、延安,于延长县南河沟乡凉水村附近入黄河,全长286.9公里,流域面积7725平方公里,多年平均径流量2.94亿立方米,实测最大洪峰流量每秒9095立方米,平均流量每秒8.8立方米,枯水期有断流现象。主要支流有杏子河、西川、蟠龙河和小川等。

3. 清涧河

又名秀延河,发源于子长县李家岔乡梁山。向东流入清涧县境后折向东南流入延川县,在清水关附近注入黄河,全长198.5公里,流域面积4091.5平方公里,实测最大洪峰流量每秒6090立方米,平均流量每秒5.2立方米,多年平均径流量为1.85亿立方米,水力蕴藏量约2.66万千瓦。

4. 无定河

发源于定边县白于山长春梁东麓,绕道内蒙古经陕北长城沿线风沙区后流入黄土高原区的米脂、绥德和清涧县,在清涧高杰村乡河口村注入黄河,全长454公里,流域面积2万多

平方公里,平均流量每秒 42.4 立方米。

5. 汾川河

又叫云岩河,源于延安崂山九龙泉,向东流入宜川县,在西沟村东南 1 公里处注入黄河,全长 112.5 公里,流域面积 1781 平方公里,实测最大洪峰流量每秒 1120 立方米,年平均流量每秒 1.3 立方米,多年平均径流量 1.36 亿立方米,水力蕴藏量 0.68 万千瓦。

6. 仕望河

又称县川河,发源于黄龙山北麓,流经宜川县,从河源至宜川流向南北,至秋林后折向东流注入黄河,全长 99 公里,流域面积 2354 平方公里,实测最大洪峰流量 772 立方米,年平均流量每秒 2.9 立方米,年径流量 9128 万立方米,水力蕴藏量约 2430 千瓦。

(三)地下水特征及分区

黄土高原地下水的特征是水量不够丰富,且分布不均匀,从类型上来看,主要为风化裂隙水。

第四系孔隙潜水主要埋藏在第四纪风积—冲积黄土和洪积沙砾层中。潜水受大气降水补给,一般水量较少,且随季节发生明显变化,水质一般较好。位于较大河谷冲积层中的潜水,一般比较丰富,具有较大的供水意义。黄土塬区潜水一般埋深大,水量小,梁峁区因沟谷发育,潜水多被疏干,因此当地居民生活用水存在一定困难。基岩孔隙裂隙潜水主要赋存于基岩风化壳中,与上部孔隙潜水具有较密切的水力联系,一般水量不大,但侏罗纪、白垩纪的含水层中富水性较好,局部地区泉水涌水量可达 1 升/秒,为当地用水的主要来源。本区尚有承压水和裂隙溶洞水分布,但分散零星,赋存量小,一般无供水意义。

地下水的埋藏和分布状况深受地质、地貌、植被条件的控制,据此黄土高原的地下水可分为以下四区:

1. 黄龙山—子午岭中低山孔隙裂隙水区

本区包括黄龙山、子午岭和崂山等地区,因山势低缓,沟谷深切,岩层破碎,基岩裸露,地下水交替迅速,径流良好。主要为潜水及无压层间水,含水层分布不稳定,含水性不均一,富水性变化大,一般涌水量 0.01~1.0 升/秒,局部为 1~2 升/秒。层间水埋藏较深,一般为 30~100 米,水量很小,一般为 0.1~0.63 升/秒。宜川甘草、黄龙石堡等地少数钻孔出水量可达 800 吨/日。

2. 洛川、富县黄土塬孔隙裂隙水区

本区包括洛川、富县、黄陵一带的黄土塬地区。区内黄土塬面广阔平坦,积水面积较大,蓄水条件较好,第四纪中更新世黄土夹钙质结核及其底砾层中普遍含水,一般埋深 45~80 米,有时可达 100 米。一般涌水量 0.01~0.1 升/秒,局部可达 0.1~0.5 升/秒,水质较好。

3. 延安、绥德黄土梁峁孔隙裂隙水区

本区包括延安、宜川以北的广大梁峁区。区内第四纪更新统黄土及黄土状土层深厚,但地表切割强烈,地形破碎,多为透水而不含水地层,仅在子长附近局部黄土层中有零星含水,水量很小,一般涌水量 0.01~0.1 升/秒。埋深 50~100 米,水质良好。区内三叠、侏罗、白垩砂质页岩孔隙裂隙含水层分布较普遍,水质较好,涌水量一般达 1.0 升/秒,局部可达 1.1~1.86 升/秒。承压水也有广泛分布,按承压条件,以侏罗系较好,如延安某钻孔,水位埋深 0.35 米(钻孔位于河谷中),降深 6.06 米时,涌水量为 0.5 升/秒,志丹、安塞一带单井出水

量为 200~700 吨/日,延安南泥湾局部富水段单井出水量达 1100~1400 吨/日。

4. 近代河流冲积层潜水区

包括洛河、延河、无定河、清涧河等较大河谷地带。这里有断续分布的第四系和近代河流冲积层潜水。含水层厚度一般 2~15 米,如周河为 7~12 米,洛河最深可达 15 米左右。岩性为中细沙、卵砾石,透水性好,渗透系数为 14.7~88.4 米/日,开采容易,为当地居民生活用水的重要水源,局部地段的冲积层富水性高,还是工业用水的水源。单井出水量为 20~100 吨/日。

五、土壤与植被

(一) 土壤

黄土高原的地带性土壤为黑垆土。高原北部地带与干草原带相接,有栗钙土分布,南部地区为森林草原植被,有褐土发育。在人为因素和自然因素共同作用下,往往形成耕作土壤,使原来的黑垆土、栗钙土、褐土的分布状况有明显的变化,而且黑垆土受侵蚀后在不同地质时代地层上常发育有红垆土、黄绵土和红胶泥等。在河谷地带分布有淤沙土、盐碱土和水稻土。石质山地区分布着灰褐色森林土等。

黑垆土分布范围广,但面积不大,仅在侵蚀轻微的洛川原、交道原、羊泉原、龙首原以及黄土梁峁的顶部和川台地区有分布。黑垆土肥力较高,土壤中含磷、钾都比较丰富,含氮量一般在 0.1% 以下。土壤结构良好,透水性较好,有保水作用,耕性良好,适种多种作物。

黄绵土是黑垆土被侵蚀以后在黄土母质上直接耕种熟化而成的一种土壤。它是黄土高原主要的耕作土壤,占总耕地面积的 80% 左右,广泛分布于黄土丘陵的梁、峁坡地和塬面上,川台地区也有分布,并与黑垆土交错出现。

黄绵土剖面发育不明显,表层系人为耕种施肥而形成的耕作层,底层多为黄土母质,一般有机质含量低于 1%,有效磷含量低,耕性良好,施用厩肥、氮肥、磷肥对增产能起到显著的作用。

胶泥土主要分布在黄河沿岸坡地和洛川原的塬坡,其余仅分布在阳坡。土质粘重,多呈块状和屑粒状结构,耕作层多坷拉,透水性差,耕性不良,土性凉,肥力低,发老苗不发小苗。

淤沙土多分布在河流沿岸滩地和川台地上,坝地和垆地也有分布,成土母质多为河流冲积洪积物和坡积物,土质疏松易耕,透水性强,不耐干旱,保水保肥能力差,土壤养分含量低,发小苗不发老苗。

水稻土主要分布在水源充沛、地下水位高的葫芦河、牛武川河上游及沮水河沿岸地带;黄土高原的中部和南部也有零星分布。质地多为沙壤,地下水位高,有机质的积累和物质移动强度较弱,但一般有机质含量较多,肥力较高,作物产量比较高。

盐碱土主要分布在黄土高原北部大小河流近河床向阳的沟湾地、低洼的垆地和坝地地段。成土母质为沙壤,土层较紧实,地表含盐率高,通气性不良,对作物生长极不利。

灰褐色森林土分布在子午岭、黄龙山和崂山等地区,它是在梢林和森林植被下发育而成的土壤。成土母质多为黄土,土壤剖面发育明显,土壤中富含有机质,结构一般良好,有轻度淋溶现象。大部分为梢林区。

褐土分布在黄龙山及桥山南部,成土母质为砂岩和页岩风化物,分层明显,呈团块或小

块状结构,多为森林区,宜发展林业和多种经营。

(二) 植 被

黄土高原的植被具有明显的过渡性特色。南部为森林地带,黄龙山、崂山、桥山和子午岭等山地区分布着落叶阔叶林,是黄土高原现有而保存较好的地带性植被——暖温带落叶阔叶林。北部为森林灌丛草原带,大片的落叶阔叶林已不多见,典型的地带性植被为灌木和草丛所代替。两者的分界线大致为延川—安塞—志丹—旦八之间的连线。

本区森林资源主要是天然次生林,分布于子午岭和梁山林区,是陕西省五大林区中的两大林区,有林地面积约占全省有林地面积的 20% 在右,主要林种为水源涵养林,起保持水土、涵养水源的作用。以山杨和白桦分布较广,主要生长在海拔 1000~1600 米的山地阳坡,山杨多为纯林,有腐心病。油松主要分布在海拔 1000~1600 米的阴坡、半阳坡,集中成片分布在建庄、白药沟、张家湾、官庄、北寺山、蔡家川、石台寺等地。侧柏一般分布于海拔 1000~1500 米的阳坡,多为块状纯林,能生长在干旱的山坡及悬崖的石缝中。小叶杨多生长于沟谷及坡脚。栎类分布在梁山林区,板栗、白皮松分布在黄龙山大岭以东地区,刺槐分布普遍,为人工造林的主要树种,以土层较厚的阳坡生长良好。

梁山林区位于黄河以西、洛河东侧的崂山、黄龙山区,包括延安、安塞、宜川、甘泉、洛川、黄龙等县林区。森林面积 994.21 万亩(其中天然林 784.5 万亩),森林覆盖率 38.5%,半数以上为中幼龄次生林。主要树种有辽东栎、山杨、白桦、油松、侧柏等,并有少量的栓皮栎、白皮松和华北落叶松。油松面积 75 万亩,占本区林地面积 7.5%,生长良好。其他多是栎、桦、杨为主的阔叶林,林相较差,生长缓慢。

子午岭林区,位于陕北黄土高原区西南部,包括志丹南部、甘泉西南部及富县、黄陵等林区,森林面积 897.43 万亩(其中天然林 813.34 万亩),森林覆盖率 45%,中幼林面积占林地面积的 44%。森林多呈片状或块状混交分布,一般阴坡多为灌丛或草地,阳坡多森林。主要树种仍为辽东栎、山杨、白桦、油松、侧柏等。油松面积 49 万亩,占该区林地面积的 5.5%,生长良好,白桦、山杨常受病害影响,树干弯曲,心腐病严重,生长不良。

陕北黄土高原区木材蓄积量约 4000 万立方米左右。

全区有经济林约 100 万亩。经济树种有苹果、梨、桃、核桃、柿子、花椒等。其中苹果、梨、桃分布普遍,洛川等地区已建成大面积的苹果商品基地。山杏各地都有,以志丹、吴旗分布较多。红枣主要产于黄河沿岸的延川、延安。核桃、柿子、花椒产于宜川、洛川、黄龙、黄陵等地,板栗产于黄龙山以东地区。另外,还有野生沙棘资源约 70 万亩,现已初步开发利用。

第四节 土地类型与矿产资源

一、土地类型

陕北黄土高原是周、秦立国和发迹之地,土地开发最早。经过两千多年的开拓利用之后,人们对当地的认识逐步深刻,分类也相当详细,很多土地名称形象生动,简洁明确、具体,并能反映土地的本质。在总结群众经验的基础上,根据黄土高原土地的特点,可归纳为川台地、黄土塬地、丘陵地和山地等四大土地类型。它们是该区多种自然要素长期相互作用的结果。

果,同时人类经济活动对于某些方面也有深刻的影响,这四大土地类型彼此既有联系又有质的差异,就每个土地类型而言,根据其自身特征差异,又可做进一步的划分。

(一)川台地

主要指河流的阶地、滩地。因河流有大小,阶地有高低,形态特征有明显差异,可进一步分为:

1. 川地

河流两岸的一级或二级阶地,一般称为川地。川地通常呈长条状断续分布于河床两岸。靠河床两侧尚受洪水淹没者称作滩地,在河道曲流影响下新形成的土地中,凸岸超河漫滩阶地又称作河垛,而凹岸则称作河滩地。大河流中下游新形成的冲积平原称作大川地,如无定河绥德川等。川地地势低平,地面平坦,除局部受河水冲淘有崩塌垮岸外,一般侵蚀微弱,其中的洼地通常还接受高处径流洪水新带来的泥沙沉积。川地地面主要为黄土性的冲积洪积物,土层深厚,但底部多有沙砾石层。土壤主要为淤黄土、草甸土等。由于川地土壤肥沃,地面平坦开阔,水热条件良好,耕作方便,常为农业精华所在,土地利用改造程度较高。川地目前多已实现田园化、水利化,精耕细作、稳产高产。一般灌排渠系和水井等水利设施较好,土地利用也较为合理,但也有一些排水不畅的土壤,因大水漫灌或地势低洼,地下水位升高,有不同程度的渍涝和土壤次生盐渍化现象,亟待改造与整治。

2. 台地(或坪地)

主要指二级以上的河流阶地。由于黄土高原地面不断上升,河流不断下切,高阶地长期遭受流水侵蚀,仅保留一定面积的平坦阶面,形成单个台地或桌状高平地,一般称作台地或坪地,如延安的何庄坪等。台地主要为黄土性冲积洪积物组成,早期形成的大台地上有各期风成黄土沉积。台地顶部平坦处为黑垆土、灰钙土,台地边缘多为黄绵土、黄壤土等黄土性耕种熟化土壤。台地因处于河谷地带,热量充分,交通方便,居民密集,土地利用程度高,台地边缘多已修筑水平梯田、埝地,为较好的农地。但因多数无灌溉条件,生产水平低于川地。台地水土流失现象已较严重,台地边缘侵蚀活跃,沟蚀在不断发展,台地面积日益减小。今后应采取多种水土保持措施,保护台地,使农耕地不受破坏。

(二)黄土塬地

黄土塬地是在地面大幅度抬升之后,经过流水严重切割、具有厚层黄土覆盖的高平地,多分布在黄土高原的中南部。塬面呈波状起伏,并有明显的分水岭和开阔平坦的地势稍低的凹地。塬地的形成因其古地形基础不同,它们的大小、形态十分悬殊,但塬面都有向河谷下游逐渐变低的趋势,同时塬面也明显地向两侧谷缘逐渐倾斜。黄土塬地在其发展的不同阶段所受侵蚀作用在程度上有差别,塬的切割程度亦极不相同。但是一般塬区沟壑面积都与塬面面积相近。塬地与沟谷地相互依存,相间排列。

1. 完整塬地

凡切割较轻的大塬区,塬面面积等于或略大于沟壑面积者,属于完整塬地,如洛川塬等。这类塬地塬面宽广平坦,坡度常在 $3^{\circ}\sim 5^{\circ}$ 以下,土壤侵蚀较轻,塬心及平坦塬面土壤剖面完整,在耕作历史较长的地区,黑垆土剖面上部常有30厘米左右的覆盖层,这主要是由于人类长期耕作和施加土粪而形成的熟化层。这种熟化层的存在,说明人类在改土培肥方面的巨大作用。在塬地的边缘部分,土壤主要为各种黄土母质上发育的黄绵土、硬黄土、板杂土等。

它们侵蚀严重,肥力不高,目前多为坡耕地或梯田,有的实行林粮间作。塬区是具有较大面积的高平地,耕地主要集中在塬面,耕作、交通方便,同时人均耕地也多于川道地区,主要问题是水源缺乏,多为旱作农业。目前因耕作粗放,肥力不高,产量较低。今后应切实搞好防旱保墒,实行草田轮作,农牧结合,以牧养农,培肥地力,提高单产。

2. 破碎塬地

在流切水割严重的地区,沟壑面积往往超过或大大超过塬面面积,这种塬地称为破碎塬地。如宜川县汾川河西侧和仕望河北岸的破碎塬地等。破碎塬不仅塬面小,而且塬面坡度较大,除塬心较平坦外,塬边地带的地面坡度一般在 5° 以上。不过目前均已修成水平梯田或修有椽帮埝。破碎塬区土壤侵蚀较严重,有的沟头已切入塬心,有的两个沟头几乎相顶吻,塬面片蚀也较严重,仅塬心部分有黑垆土或灰钙土剖面残留,土壤肥力不高,生产潜力远较完整塬地为低。有的破碎塬正在向梁、斜梁甚至梁塔、塔、圪塔等方向发展。因此,全面搞好塬区水土保持,固沟保塬,乃是土地利用中的当务之急。

(三)黄土丘陵地

黄土丘陵地系指相对高度一般不超过200米的沟间地,它多半是在第四纪以前侵蚀切割形成的丘陵上经过多次黄土堆积和侵蚀切割演变而成,少部分是由黄土塬侵蚀切割而成。黄土丘陵地多分布在陕北黄土高原的中北部地区。

黄土丘陵沟间地,当地多称为梁、峁等。梁为条形,顶部一般呈脊背状、单斜状或平台状等。因此,有牛背梁、斜梁和平梁之称,宽而长者常称跑马梁,狭而短者被称为驴尾巴梁。宽长的梁地多已辟为农耕地。梁地进一步侵蚀切割而呈馒头状者称塔;塔顶以下和梁嘴外端呈贝壳状的坡地称峁。梁、塔、峁伴存的丘陵地,叫梁塔丘陵地;以塔为主的丘陵地叫塔状丘陵地。丘陵与沟谷伴生,丘陵坡地多半是古老的沟谷坡,一般坡度较缓,多被开垦为耕地;新的沟谷坡形成的沟谷坡地,一般坡度陡峭,农业利用十分困难。

黄土高原区的群众,根据黄土丘陵地的形态、方位、坡度、土质等,又分出下列主要土地类型。

1. 正地

系分布在丘陵顶部的地块,土壤为黄绵土。地面较平而面积又较大的梁地顶部,通常为长久耕地,由于丘陵坡地侵蚀后退,顶部在不断缩小,形态大小也有所不同,顶部比较圆者,称圆圪塔、圪塔;顶部尖者称尖圪塔;因侵蚀而变得狭窄的梁盖,又有梁地、平梁地、斜梁地、脊梁、圪梁之分。这几类土地目前都已开垦,但水土流失严重,亩产量很低,应退耕还牧。

2. 坡地

系指丘陵顶部以下两侧的斜坡地。按方位,有阳坡、阴坡;按形态、坡度不同,又分为坡、侧、坨(山)。坡地侵蚀严重,土壤剖面全部蚀去,现为黄土性土壤,坡地经耕种或平整,常带地埂而成坡式梯田或水平梯田。有些还成为基本农田。

梁坡地以下为沟坡地,常有自然坡坎(或沟缘)与梁、峁坡地分开。沟坡地一般为陡坡、急陡坡,坡度大于 30° ,一般称沟坨。

3. 塬地

系指丘陵遭受沟头溯源侵蚀凹下的土地(分水鞍)。塬地水分条件较好,大塬中也常保存有黑垆土、栗钙土,比较肥沃,经开垦宜种糜谷。侵蚀严重而变狭窄的塬,地面深凹,沟头

相对吻合或接近吻合,仅能通过人畜或人畜通过都很困难者,一般称山嵛岭(嵛峴、豁峴)。这种形态在塔状丘陵或梁塔丘陵区最为常见,破碎塬区也有出现。

4. 山湾地

实际上是一种丘陵坡地,主要产生于沟头上方、丘陵地的下方、坡面弯凹处,这里地面径流相对集中,经长期侵蚀,坡面呈半圆形湾地,常称作簸箕湾;向阳的湾地称阳湾。湾地土壤水分较好,多用作耕地。

5. 塌地

系丘陵坡与沟坡遭受滑塌后形成的一种土地。由于滑塌的相对高度(滑距)不同,又分上塌与下塌;塌地遭受流水侵蚀程度不同,其表面形态不同,又有平塌、湾塌之分。因塌地比坡地低,水分条件较好,作物生长也较好,尽管面积不大,群众还是乐于耕种。

(四) 山地

山地是指突出在黄土高原丘陵地之上,相对高度在 300 米以上的土石山地,一般多呈岛状分布,如崂山、子午岭、黄龙山等。山体由不同时代的沉积砂岩、页岩、石灰岩组成,山顶和山坡上部一般土薄石多,山坡下部一般黄土覆盖较厚,山地上下高差悬殊,水热条件有明显变化,其侵蚀、剥蚀、风化作用不同,造成山体破坏、滑塌、崩塌,不断改变山地面貌,山地形态复杂,使土地类型多样化。主要分为岭梁地、山坡地和山垭地三类。

1. 岭梁地

系山脊部的狭长土地。地面由最高的脊线向两侧倾斜,坡度通常比坡地为小。中山岭梁顶部气候凉湿,多生长阔叶落叶林,也有草甸,土层薄,为山地棕壤、灰棕壤,有些山梁因林木采伐严重,辟为农地和牧场,土壤侵蚀也较严重。

2. 山坡地

为岭梁两侧的斜坡地。山坡地一般坡度大于 30° 。在生物气候环境上,山坡地有阴坡、阳坡之分,两坡的风、雨、干、湿不同,气候、生物、土壤的垂直变化也较明显,形成不同的生物气候带。各不同生物气候的山坡地性质不同,生产力不同,在侵蚀剥蚀作用下,造成山地的多种形态,可分为坡、崖、湾、沟谷等各种土地类型。从上述自然土地类型以及坡度大等情况看,山坡地主要适宜于林、草、野生动物以及药材、果品等多种经营,局部适于种植业。

3. 山垭(或豁口、垭口、分水鞍)地

为岭梁间凹下的土地。它是由切割坡地的河谷、沟溪径流溯源侵蚀形成的。深凹而宽阔的垭口地,往往是横越山地的重要交通通道,也可用作农地或牧场。垭口地土层一般较厚,水分条件较好,林草茂密,但因常常是风口,风大,对植物生长有不利的影响。

二、矿产资源

本区的矿藏资源有煤、石油、天然气、油页岩、铁矿石、石英砂、石膏、料礓石、石灰岩、陶土、紫砂土、白云岩、膨润土等。其中以煤炭、石油、天然气等储量较大。

(一) 煤炭

本区煤炭资源储藏量大,分布广,除吴旗、洛川、宜川、绥德五县外,其他各县均有分布,其中以子长、黄陵和宝塔区三个县(区)储量最大,且煤质好,埋藏浅,易开采。现已探明煤炭地质储量:子长 28.63 亿吨,黄陵 24.54 亿吨,延安 14.92 亿吨,富县 3835 万吨,延川 3308

万吨,甘泉 1650 万吨。

本区煤田主要为陆台型内陆盆地的中生代煤田。煤系分属于两个地层中:北部和中东部煤层赋存于上三叠系延长群,通称瓦窑堡煤系,现开发的有子长和延安两个矿区;西南和西部煤层赋存于下侏罗系延安群,称衣食村煤系,黄陵矿区已开发。

石炭二叠系煤系 系根据黄河以东山西省境的麻塔子(麻塌则)煤矿(距吴堡县城约 10 公里)新采煤层(厚 1.8~3.5 米)及出露地层,沿倾向推至吴堡县境,应有太原组和山西组的地层及可采煤层存在。吴堡横沟乡李家沟、涝池则一带,煤层埋深 340~425 米,煤质优良,可炼焦。

上三叠系瓦窑堡煤系 本煤系主要有两个分布带,一个由子长至延川,呈西北—东南向延展,另一带自富县向北经延安、子长、子洲西部至米脂一带,大致呈南北向伸展,两带交叉于子长以北地区,形成一个富煤藏区,也是延安地区的重要产煤区。

本煤系赋存于三叠系上统延长组地层中,含煤地层一般达 15~16 层。单层煤只有 1~2 层,厚可达 1 米以上,最厚不超过 3 米,一般只有 0.1~1.4 米,北部的米脂、子洲和子长一带的煤层厚,埋藏浅,南部富县、延安一带的煤层薄,埋藏深。本煤系在延安地区的储量约 44.14 亿吨。在探明储量中,保有储量 8.24 亿吨,原煤发热量 7500~8200 大卡/公斤,灰分 12%~19%,含硫 0.4%~1.34%,牌号 2 号气煤,为燃烧值大、质量较好的烟煤。

侏罗系衣食村煤系 本煤系在下侏罗系延安群中,是陕北重要的含煤地层。分布较广泛,黄陵、富县、甘泉、延安、子长、子洲以及横山、榆林、神木、府谷都有分布。区域含煤层厚 0~106 米,一般 60 米,与瓦窑堡煤系的顶部一般均以页岩层分界。七里店煤系垂直分布,底层为灰色铝质粘土页岩,顶部为灰色、深灰色沙质页岩,中部为含煤层。煤层又分为上、中、下三层,下层煤分布广泛,但厚度变化大,在 0.3~3.8 米之间;中层煤在顶部有一层厚 1~7 米的灰白色厚层状中粒砂岩,煤层较厚,煤质优良,是本地区主要可采煤层;上层煤是在灰色中粒砂岩与深灰色砂质页岩互层中夹的一层薄层可采煤。

本煤系黄陵矿区累计探明储量 24.75 亿吨,保有储量 24.6 亿吨,原煤发热量 7000~8200 大卡/公斤,含灰分 7.5%~15.34%,含硫 0.5%~0.59%,牌号为 1 号肥气煤或 2 号弱粘煤,是煤质优良的烟煤,挥发性强,易自燃。

(二)石油

陕北油田是我国开发最早的油田。中国大陆第一口油井就为本区延长县七里村,1907 年钻井开采。本区储油层主要有上三叠系延长统和侏罗系延安统两个含油层系。石油主要分布在五个区域:(1)延长油田,包括延长的七里村、延川的永坪、延安的青化砭和甘谷驿、子长的瓦窑堡等矿区。甘谷驿油田开发的油层属上三叠系延长统第三段,油层西倾。永坪、七里村、青化砭和子长矿区开发的油层属延长统第四段,油层西倾。(2)吴旗油田,包括吴旗、志丹油藏富集带地段,分布于吴旗薛岔北罗坪、志丹永宁等地,上三叠系油层和侏罗系油层均有分布。油层总厚 10~20 米,单层厚 1 米左右。(3)直罗油田,系葫芦河一带的浅油气层,油层厚 10~15 米,油气区面积约 30 余平方公里,产油层为延长统第四段和侏罗系延安统。(4)安塞油田,主要在安塞县北部的坪桥和西南部的王窑一带,是近年新开发的油田,开发层位为上三叠系延长统第三段和第四段。(5)甘泉下寺湾油田,产油层为侏罗系延安统和上三叠系延长统。本油田尚未投入开发,尚需进一步作详探工作。此外,还有姚店、牛武等

几个主要探区。

本区石油累计地质储量 4.3 亿吨,储油面积 1325.5 平方公里。其中探明储量 1.93 亿吨,储油面积 502.5 平方公里。近期预测新增储量 2.37 亿吨,储油面积 823 平方公里。

(三)天然气

本区天然气与含油地层相伴生。据勘探,以米脂、绥德为中心,北到内蒙古鄂托克旗,南到富县一带都有天然气分布。已钻井 42 个,有 24 个井的日喷气量达 1 万立方米以上,油气质量好,有开发远景。富县一带的直罗油气田勘探历史长,现已查明该油气田控制面积 30 平方公里,储气面积 26.3 平方公里,储量 16.6 亿立方米。含油气层主要为厚层块状砂岩及细砂岩,物性良好,便于开采。油气赋存于延长统或延安统,属浅层油气田,有较好的发展远景。在该含气区外围,还发现有 4 个出气井点,单井日产气量达 6794 立方米。另外在富县直罗南川及甘泉下寺湾至王坪一带均发现有油气显示,获气井 30 余口,最大日产气量 15844 立方米。除直罗天然气区外,其他各产气点均未正式开采利用。

(四)油页岩

油页岩在延安、安塞、甘泉、黄龙等地都有出露,杏子河、洛河两岸、葫芦河地区分布普遍。生成于内陆盆地静水还原和半流通环境,在盆地中心都与煤层共存和相邻,矿床类型为内陆盆地沼泽相油页岩。赋存于延长组上部、侏罗系延安群下部和安定群三个层位。安定群分布有限,多在煤层中呈夹层出现。本区有两处油页岩具有一定的工业价值,一是延安群顶部的油页岩,另一个是上侏罗系安定群油页岩层,分布在安塞大佛寺、白庙岔、东刘村、杏子河一带和甘泉等地。

延安群顶部的油页岩层分为三层:下部煤系层以细砂岩夹黄绿色灰黑色砂岩为主,上部夹 0.2~0.8 米的薄煤层,和油页岩层呈整合接触。中部为油页岩层段,下部有数米灰白色粘土层,底部有 1~0.2 米油页岩层,质量较好。上部有 8~10 米油页岩层,其质量较低,化验一般含油率低于 4%,底部可达 6.7%,工业价值不大。

上侏罗系安定群油页岩层,以安塞为中心,在北至横山,东达清涧,南沿杏子河流域及洛河沿岸的广大地区均有出露,层厚 8~15 米,在黄龙及宜君一带也有分布。油页岩和黑色页岩交互出现,顶部为泥岩和泥灰岩互层。油页岩含油率 1%~3%,工业价值小。

(五)铁矿

铁矿主要分布在安塞、子长境内,已开发利用的有安塞谭家营铁矿、子长秋家塌铁矿和凉水湾铁矿 3 处,总储量为 71.1 万吨。安塞谭家营铁矿为中侏罗系赤铁和褐铁沉积矿,总储量 42.4 万吨,其中已探明储量 7.4 万吨。子长县秋家塌铁矿为晚侏罗系褐铁、赤铁沉积矿,累计探明储量 17.8 万吨,保有储量 12.7 万吨;子长县凉水湾铁矿为晚侏罗系沉积菱铁、褐铁矿,累计探明储量 10.9 万吨,保有储量 10.2 万吨。

此外,安塞县郝家坪、肖官驿一带,甘泉及富县张村驿等地也有铁矿分布,但储量不明。本区铁矿品位较低,开采价值不大。

第五节 水土流失与水土保持

一、水土流失现状及危害

(一)水土流失现状

陕北黄土高原是我国水土流失最严重的地区之一,水土流失面积(包括长城沿线风沙滩地区)为65000平方公里,约占本地理区总面积的75%。黄土高原区的县市大部分为水土流失重点县(市)。延安、榆林两地区面积约占三门峡以上黄河流域面积的12%,而年平均输沙量为6.96亿吨,占黄河三门峡以上输沙量的43.55%。全区平均土壤侵蚀模数为每年12000吨/平方公里,相当于每年表土层被剥蚀8~9毫米;而志丹、佳县一带侵蚀模数达18000~30000吨/平方公里·年以上,相当于每年表土层被剥蚀13~25毫米,为陕北黄土高原水土流失极严重的地区;窟野河神木站至温家川站的侵蚀模数更达38720吨/平方公里,为陕北黄土高原土壤侵蚀最严重的地区。

(二)水土流失的危害

强烈的水土流失(土壤侵蚀)不仅给本区的社会经济和自然生态带来严重的危害,而且还是黄河下游黄淮海平原旱涝盐碱、风沙灾害尤其是洪涝灾害的根源之一。严重的水土流失所带来的危害主要有:

1. 破坏土地资源,影响农业生产

剧烈的土壤侵蚀使耕地表层的熟化土壤大量流失,大大降低了土壤肥力,使土地日趋贫瘠,据绥德韭园沟流域资料分析,平均每吨土壤中含氮0.5~1.5公斤,磷1.5公斤和钾2.0公斤,若以每年流失土层5毫米计算,每年每亩耕地将流失表土4吨,损失氮磷钾20公斤,这样全区山原耕地合计每年流失氮、磷、钾将达100万吨以上,相当于1983年我国化肥生产总量的3.7%。水、肥、土的大量流失,破坏了土壤的良性结构,削弱了土壤的蓄水保墒能力,农作物赖以生存的基本条件急剧恶化,严重地影响了农作物的产量,如以5°坡地与17°坡地相比,后者侵蚀量增加5.6倍,生物量降低22.2%。

2. 破坏水利设施,阻塞交通

土壤侵蚀形成的大量泥沙进入水库、渠道等水工建筑物后,由于水流挟沙能力降低,输沙平衡遭到破坏,致使大量泥沙淤积,这样使水利设施寿命缩短,许多库容百万立方米的水库,修建使用不到四年就变成泥库,陕北黄土高原由于水库淤积而损失的库容,折合人民币相当于全省1950~1979年水保经费的2.7倍。严重的洪水更可以使水利设施遭到毁灭性的破坏,如1977年7月6日,由于延河洪水,仅延安城以上就冲垮百万立方米水库1座,10万立方米水库8座,淤地坝393座,安塞至延长间延河两岸的川台地大部分被洪水冲毁;1966年7月17日,绥德、米脂和横山一带普降暴雨,近65%的库坝被冲毁。

渠道由于河水含沙量高,大量泥沙淤积在渠道中,经常需要清淤,有时河水含沙量过高,还得停止引水灌溉,每年夏季农作物生长用水高峰期,各灌区往往因水流含沙量太大而关闭停水,这就加剧了供需水矛盾,加重了旱情,常形成“卡脖旱”,致使作物受害减产。

每逢暴雨,严重的水土流失常冲毁道路,阻塞交通,广大乡间土路受害更为严重。

3. 沟壑密度增大,滑塌频繁,威胁农田

据统计,黄土高原区有长度0.5公里以上的沟道14万条以上,小于0.5公里的侵蚀沟为数更多,沟壑密度每平方公里为1~8公里,一般为3~6公里,每逢暴雨,黄土沟谷不断加深、加宽、加长,有时一次暴雨可形成深1~2米的冲沟,沟头溯源侵蚀可达数米。沟壑一般呈树枝状发展,常把地面分割得支离破碎,耕地受到支毛沟的侵蚀。洛川塬本来有较为完整的塬面,因沟谷发展,现已被分割成6个较小的塬,受到1200多条支毛沟的蚕食,使塬边参差不齐,而且沟谷两侧经常出现滑塌,农田受到破坏和威胁。

4. 生态环境恶化,旱涝灾害加剧

林草植被的减少和大量水土的流失,导致水源涵养能力下降,使河川径流年内分配愈加不均,丰枯比值加大,也使土地的抗旱能力削弱,最终使旱涝灾害日趋频繁及灾情增加,使得生境日益恶化。统计资料表明,黄土高原的旱涝灾害有愈来愈频繁、范围越来越广的趋势,这固然与大气环流异常有关,但土壤侵蚀的日益加剧无疑也是一个重要原因。

侵蚀沟的恶性发育,使地表日益破碎,地表径流顺沟汇集,形成较大峰量的洪水,大量泥沙输入河流下游河道,淤塞河床,抬高河水位,减少河流过水能力,加重了洪水威胁,加剧了洪水灾害。另外,地表径流的大量流失以及侵蚀沟纵横深切,造成地下水位的大幅度降低,导致“三水”转换的严重失调,大大加剧了干旱的程度。

5. 黄河下游洪水灾害的根源之一

黄土高原剧烈的土壤侵蚀,致使黄河成为世界上含沙量最高的河流,多年平均输沙量为16亿吨,导致黄河下游平原旱、涝、盐碱、风沙灾害与日俱增。据研究,黄河泥沙每年约有4亿吨淤积在下游,河床以每年8~10厘米的速率在增高,已高出地面4~10米,从而形成著名的悬河,威胁着两岸地带人民生命财产的安全。据分析,这些淤积泥沙,主要为粒径大于0.05毫米的粗泥沙。全黄河粗泥沙每年有7.32亿吨,其中约一半左右来自陕北黄土区。

建国以来,为了保证黄河下游的安全,国家采取了一系列重大措施,仅用于黄河大堤的加高,就花了20亿元,但并未彻底解决问题,对土壤侵蚀不加以根本的控制,黄河下游大堤将始终处于“越险越加,越加越险”的恶性循环,黄河下游仍孕育着决口的潜在危险。

二、水土流失的历史演变、成因及发展规律

(一) 水土流失的历史演变

黄土侵蚀是陕北黄土高原水土流失的重要形式。认识侵蚀的过去、现状和未来的演变规律,对黄土高原的治理有很大意义。

黄土高原的侵蚀,早在人类活动影响之前的地质历史时期就已存在,即自然侵蚀。从古代的自然侵蚀到现代的加速侵蚀,经历了漫长的时期。

1. 古代侵蚀

我国科学界对黄河中游洛川黄土与古土壤层的研究得知,黄土堆积大约在240万年前就已经开始。200万年以来黄土的平均堆积速率为 0.06 ± 0.01 毫米/年,即1万年堆积厚度达0.6米左右。从黄土堆积到古代侵蚀,可划分为四个侵蚀时期,第一个侵蚀期发生于距今约50~150万年,第二个侵蚀期发生于距今约30万~50万年,第三个侵蚀期发生于距今约10万~20万年,第四个侵蚀期发生于距今约1万~2万年。其中,以第三、第四两个

侵蚀期影响较大,黄土高原平均侵蚀强度榆林地区东南部每平方公里为2万吨以上,延安地区中部为1万~2万吨,洛川、宜川一带大部分在1000~4000吨。

2. 现代侵蚀

陕北黄土高原的现代侵蚀,主要指人类史历时期的侵蚀,特别是植被破坏以后的加速侵蚀。据研究,全新世早期(距今11000~6000年),黄土高原自然植被较好,侵蚀量比较小,全新世中期(距今约6000~3000年)仍属自然侵蚀过程,人类活动的规模和范围极其有限,活动的性质无论是合理的还是不合理的,都不至于对区域侵蚀产生显著影响,但侵蚀明显加强,侵蚀量自然加大。全新世晚期(公元前1020年至现在)的3000年间,特别是唐代以后人类活动加剧了自然侵蚀过程,估计每年平均自然加速侵蚀量比全新世中期增加8%左右,1494~1855年间,人类活动频繁,自然加速侵蚀约8%,人类活动加速侵蚀约占7%。1919~1949年,黄土高原人口不断增加,开垦荒山规模和范围不断扩大、植被遭到彻底破坏,这一时期的自然侵蚀量增加到20%左右,最近40年来,黄土高原的侵蚀增加更为迅速,40年内黄土高原人口增加了一倍多,黄土高原的侵蚀量估计每年达20亿吨左右。

(二)影响侵蚀的因素

古代与近代的侵蚀因素大不相同。

1. 古代侵蚀因素

古代侵蚀的影响因素为自然因素,它主要是气候和地质两方面。

第四纪以来,我国西部青藏高原强烈隆起,西北地区气候逐渐干燥化,形成干旱气候区。东部地区季风环流得到加强,形成季风气候区。黄土高原处在上述两区之间的过渡带,形成大陆性季风气候。青藏高原强烈隆起还使得西伯利亚冷高压不断加强,强大的干旱气流把蒙古高原戈壁沙漠区的大量粉土物质吹送到秦岭以北的黄土高原地区堆积下来,成为黄土物质的主要来源之一。据测定,无论是风成黄土或水成黄土,它们的结构都很松散,抗蚀能力很低,中更新世黄土 $5\times 5\times 5$ 厘米的正方土体,浸水后1分58秒~5分16秒全部崩解,上更新世黄土2分8秒~4分9秒全部崩解。因此黄土性质和结构为黄土侵蚀提供了有利条件,第四纪以来黄土高原的气候虽有干冷与湿热的变化,但并没有根本改变该区半干旱气候的其本特征。

陕北黄土高原地质构造为鄂尔多斯地台,第四纪以来新构造运动使地壳缓慢抬升,并表现出整体间歇性抬升的特点。地体抬升,因而侵蚀基准面下降,沟谷下切侵蚀增强,溯源侵蚀也逐步扩大,大的沟谷和河谷都已切入基岩数十米,而较大的沟谷自全新世以来又从古代沟谷中下切了10米以上。据水准测量资料,现在汾渭盆地下沉量为2~3毫米/年,吕梁山和王屋山的上升量为1~3毫米/年,活跃的新构造运动使侵蚀基准面下降,为强烈侵蚀奠定了基础。

2. 现代侵蚀因素

现代侵蚀的影响因素主要是气候因素、植被因素和人类活动的影响。

影响侵蚀的气候因素,主要是指降水。降水是促进水土流失的主要动力。当自然植被破坏后,暴雨雨滴侵蚀强烈,且易形成很大的地表径流,产生较大的侵蚀力。一般降水量愈大,侵蚀力愈强,本区平均降水量虽然不大,但降水量集中,6~8月份降水量占全年的70%~80%,而且暴雨频繁,同期径流量和侵蚀量分别占全年总量的95%~100%,特别是短历

时的暴雨,往往造成严重的土壤侵蚀。本区年温差、日温差均较大,易使土体崩解、岩石风化,加速侵蚀。冬季严寒,阴坡的冻土层可达1米左右,春季冻土消解时易产生滑坡、泥石流,北部接近风沙区,每年冬春多4~8级大风,常产生强烈的风蚀。

近5000年来,黄土高原的气候有干冷与湿热的变化,也必然反映到降水和植被方面,影响土壤侵蚀。

良好的植被是阻碍侵蚀和水土流失的主要因素。土壤侵蚀量与植被覆盖度呈显著负相关。据本区试验结果,在坡度、降水强度、土壤容重几乎相等的条件下,植被覆盖度为95%的草地小区的侵蚀量仅为覆盖度为10%的草地小区侵蚀量的4.5%,当植被覆盖度达到90%时,其侵蚀量可减少90%。据绥德观测资料,林地平均比耕地和牧荒地可减少地表径流和土壤流失70%~80%。据黄龙观测资料,在雨情基本相同的情况下,仙姑河上游寺沟林区比中游南沟非林区削减径流78.4%,减少冲刷94%,洪峰流量减少70%。在梢林茂密的子午岭、黄龙山和崂山山区,土壤侵蚀模数一般在每年每平方公里2000吨以下,在植被稀少的吴旗、志丹、子长北部梁峁沟壑区,土壤侵蚀模数可达每年每平方公里15000吨以上。

据史念海先生研究,几千年前黄土高原曾有过大量的森林和草地,后来随着农业的迅速发展,自然植被不断遭受毁灭性的破坏,土壤侵蚀日益加剧。严重的水土流失给黄河输送了大量的泥沙,造成黄河下游河床不断淤高,成为引起黄河下游决口的主要原因。所以根据历史上黄河下游决口的情况,可在一定程度上间接推断当时黄土高原的土壤侵蚀情况,把黄土高原的植被破坏情况与黄河下游决口的情况联系起来分析,二者密切相关。秦代以前的1000多年,黄土高原的林草植被完好,因此土壤侵蚀比较轻微,黄河下游平均每200年决口一次。到西汉末年,大规模移民屯垦,使林草植被遭受破坏,黄土高原土壤侵蚀加剧,黄河下游平均每百年决口5~7次。从王莽篡汉到隋代625年间,以游牧为主的少数民族进居黄土高原,农垦面积急剧减少,黄河下游的决口次数也减为每百年1.3次,说明当时黄土高原的土壤侵蚀有所减轻。到了明代以后,黄土高原的森林草原受到毁灭性破坏,自明代至民国25年的568年间黄河下游平均每年决口达1.8次,说明土壤侵蚀极为剧烈。可见黄土高原的土壤侵蚀主要是由于滥伐森林、破坏草原所致。

通过水文观测资料证实,各种水利水土保持措施能有效地减少泥沙。50年代初从实验小流域治理来看,当综合治理程度达到30%~60%时,可减水24%~56%,减沙52%~97%。70年代初通过水文观测资料分析证实,无定河流域(30261平方公里)、清水河流域(14481平方公里)等实施水利水土保持措施后,河流输沙量减少了50%以上。有关资料指出:1970~1984的15年间,黄河中上游地区实测平均输沙量和径流量与1950~1969年的20年比较,径流量减少66.3亿立方米,减少了14.8%,输沙量减少5.84亿吨,减少了33.7%,而相应的降水量减少了11.0%,其中河口镇至龙门区间减少最多,减沙38.8%,减水36%,降水量减少14.5%。

(三)侵蚀发展的规律

大量研究证明,黄土高原水土流失的自然因素有四:一是黄土本身性质松软易受侵蚀。二是黄河中游高强度的降雨;三是大部分地面缺少林草植被;四是地形破碎,坡陡沟深。降雨、地形、土壤、植被四因素必须同时处于不利状态,水土流失才能产生或加强,四因素中的任何一因素,如果处于有利状态,水土流失就可减轻或制止。例如,黄土丘陵沟壑区水土流

失之所以严重,主要是因为坡陡沟深、土质疏松、植被缺乏、暴雨集中,即降雨、地形、土壤、植被四个因素同时处于不利状况。但黄土高原各地自然状况差异明显,在下面四种情况下水土流失就很轻微。

1. 坡陡、土松、无植被,但降雨强度不大,雨降到地面后,全部入渗,不产生地面径流,自然不会产生水土流失。黄土高原各地非汛期的一般降雨就属于此。

2. 暴雨、土松、无植被,但地面平坦,暴雨时地表径流很小,而且流速小,自然水土流失很轻微。洛川塬和其他塬区属于此。

3. 暴雨、坡陡、无植被,但地面是明沙,不起径流,或是岩石,虽有径流但冲不起土粒,自然水土流失轻微。沙滩区或石质山地区属此。

4. 暴雨、坡陡、土松,但地面有较好的植被,暴雨时径流少,流速小,土壤基本上不产生冲刷。子午岭和黄龙山森林区及土石山区的有林部分属此。

三、侵蚀的方式、形态及其空间分布

(一) 侵蚀方式与形态

黄土高原水土流失的侵蚀形态,主要有水力侵蚀和风力侵蚀等。实际上在侵蚀过程中,往往是几种营力交织在一起,而且受多种因素的综合影响,绝对单一、不受其他因素参与或影响的侵蚀是不存在的。

1. 以水蚀为主的侵蚀方式

这是陕北黄土高原区最主要的侵蚀方式。又分为面蚀、沟蚀和泥流等。

面蚀,是黄土高原各地土壤侵蚀中最普遍的一种形式。又有雨滴击溅侵蚀、片状侵蚀和线状侵蚀之分。

雨滴击溅侵蚀是裸露地表上重要的侵蚀形式,在黄土区侵蚀过程中具有重要作用。它常常在地埂、土堆、土块或陡壁上形成蜂窝状麻坑;黄土高原区北部地区地面物质成分比较粗,溅蚀麻坑要比高原南部来得明显。据王兴奎、钱宁的研究,雨滴击溅侵蚀能使刚产流一分钟的水流最高含沙量达每立方米 600 公斤左右。

片状侵蚀是降水在地面发生击溅后,降雨强度超过渗透率时,出现薄而分散的,还没有形成股流的片流,把土壤可溶性物质及比较细的土粒以悬移为主的形式带走,呈层状的剥蚀地面物质。由于片流不均,在一些小集水槽形成宽、深约 1 厘米,长数十厘米的辫状微小沟纹,由于进行缓慢,不易引起人们的注意。但它分布广泛,长期片蚀可使土壤质地变粗,熟化层变薄,肥力降低,地面坡度变陡。

线状侵蚀也叫细沟状侵蚀。它是片流转化为股流,在地表凹处流动并使凹地稍加深和扩大,降雨径流继续发生,冲刷不断进行,位于同一水流路线上的各小凹地逐渐连续起来,便构成一条完整的细沟形态。造成细沟的小股水流流路极不固定,在一定位置上或者分叉或者归并,从而造成了细沟在坡地上呈网状分布。细沟宽度和深度变化于 1~30 厘米之间,横剖面是 V 形,沟形能被普通步犁耕翻而消失。细沟因深度不大,是临时性沟状侵蚀,其位置很不固定,但分布面广,所蚀土壤都是肥沃的表土,对农业生产影响较大。

沟蚀。黄土高原支离破碎的地貌主要是由沟蚀造成的,沟蚀是黄土高原最主要的侵蚀形态。按沟的大小和分布可分为浅沟、切沟和冲沟等侵蚀。

浅沟,是细沟的进一步发展。在土层较厚的坡面上,随着多种面蚀的发展,地表径流进一步集中,由小的股流合并为较大的股流,从而冲刷力增大,形成横断面宽浅的浅沟,深度为几十厘米到1~2米,宽度和深度大致相等。浅沟的沟头极不明显,沟口常与切沟相通。这种侵蚀沟非犁耕所能消失,机耕也感困难。

切沟,系由浅沟(或细沟)发展而来。坡面侵蚀继续强化后,特别是凹形坡面上,较小浅沟的径流集中到较大浅沟中,下切力量增大,沟身切入黄土母质,且有明显的沟头。切沟深度多在1米以上,并逐渐发展到10~20米,主要分布在黄土梁峁坡的下部和黄土塬的边缘地区,它使耕地破碎,坡面和塬面缩小,是沟间地土壤侵蚀最严重的地方,而且坡度越大,切沟越多。子长县一带,26°~35°的坡地上,平均每10米有切沟2~4条,16°~25°的坡地上仅1~2条。切沟不断蚕食坡地,使其割裂成条块,且日益破碎,是沟谷扩展的前沿。

冲沟是由切沟发展而来。沟身断面比较大,水流更集中,一般深度和宽度可达到30~70米,大者在100米以上,长度达数百米至数公里不等。现代冲沟多系人类历史时期发育起来的,较大冲沟底部可见一般洪积阶地。由于冲沟下切、侧蚀、溯源侵蚀比较活跃,冲沟的谷坡上常有切沟,加之边坡重力侵蚀所形成的小块体分布普遍,因此,冲沟是黄土地区侵蚀最强烈、水土流失最严重的地方。

2. 以重力为主的侵蚀方式

重力侵蚀方式包括滑坡、滑塌和泻溜等。它往往是在水力共同作用下产生的,主要发生在各种沟谷的边坡。滑坡,也叫溜坡,系黄土沟谷的斜坡上部分土体在重力作用下,沿坡面内部一个或几个滑动面整体向下滑动,其滑移土内部的相对位置不发生明显错乱。滑坡体的厚度为1~20米以上不等。滑坡一般土体上部为透水层,下部为不透水层,中间有一滑动区。陕北黄土高原的滑坡主要分布在延安以北延河、清涧河、北洛河上游和无定河等流域。

滑塌是斜坡上土体沿剪切面的剪切力大于抗剪力而发生的位移现象。若滑塌面的坡度比滑坡床面大,滑塌体在运动时往往破碎,外形不规则。滑塌是由于流水潜蚀或掏蚀,使土体失去平衡,骤然倒塌下落的现象。滑塌和崩塌分布广泛,在泾河、延河、无定河河源区的一些塌地,水流破塌后沟头崩塌前进严重。

泻溜是黄土高原全年发生的侵蚀形式,在黄土高原沟壑区分布较多,侵蚀最严重,黄土丘陵沟壑区居中,林区最少。在红粘土和页岩、泥岩裸露的陡坡上,土(岩)体受风化作用分离破碎,在重力作用下呈小块向坡下滚落,就会产生泻溜。泻溜产物多直接进入沟道,且常被暴雨洪水挟走,所以也是重要的侵蚀方式。一般沟道的泻溜面送入沟中的泥沙占年输出泥沙的5%~15%。

3. 风力侵蚀

它是由风力破坏、搬运地表物质的侵蚀现象。陕北黄土高原北部,每年冬春常刮4~8级大风,对地表进行强烈的吹蚀和磨蚀,使大量黄土和沙土移动。据测算,吴旗县东北部周湾乡一次8级大风可使糜子根部外露2~4厘米,如按每年平均蚀去地表土1厘米厚估算,每平方公里年侵蚀量可达万吨以上。主要的风蚀形态:在平缓的迎风山坡及风口地区有风蚀槽、风蚀凹地;在较陡的黄土边坡有蜂窝状网格;在沙页岩梁地上有风蚀残墩等。

(二) 侵蚀方式与形态的空间分布

陕北黄土高原各地侵蚀因素和状况不同,大致可分为6个侵蚀方式区。

1. 白于山南侧重力、流水侵蚀区

本区沟深、谷宽、坡陡,重力侵蚀和流水沟状侵蚀显著。

2. 无定河中游风蚀流水侵蚀区

本区与陕北北部风沙区为邻,风的吹蚀、磨蚀作用增加,主要侵蚀形态有风蚀凹地、蜂窝状网格、风蚀穴、风蚀残墩以及流水侵蚀细沟、浅沟和冲沟等。

3. 洛河上游和延河上游流水、重力侵蚀区

以坡面流水和边坡重力侵蚀为主,主要侵蚀形态有细沟、浅沟、切沟、冲沟和滑坡、崩塌、泻溜等。

4. 洛河中游和延河中游流水、重力侵蚀区

以流水侵蚀为主,次为边坡重力侵蚀。主要侵蚀形态有各种侵蚀沟壑等。在较大的黄土塬区的边坡带还有崩塌、滑坡、黄土柱、天然桥以及陷穴等。

5. 黄河沿岸流水、重力侵蚀区

以坡面流水侵蚀及边坡重力侵蚀为主。主要侵蚀形态有坡面上各种小沟及崩塌、滑坡等。

6. 子午岭、崆山和黄龙山流水侵蚀区

除流水侵蚀外,其他侵蚀在本区并不多见,并且除早期流水侵蚀沟谷外,近期形态不明显,仅在植被较差地段或被开垦为农田的地段,可见细沟和浅沟等形态。

四、水土流失类型区

划分水土流失类型区的目的,在于综合地反映土壤侵蚀的程度差异和特点,为制订水土保持规划,因地制宜地布设水土保持措施提供科学依据。划分水土流失类型区的依据,主要是地貌、植被和土壤侵蚀模数的差异等,其中地貌特征如地表形态、相对高度、沟谷密度、地面坡度等,在很大程度上决定土壤侵蚀方式的地面分布,以及水土保持措施的选择和布设。植被是阻碍水土流失的一个极其重要的因素,随着地面植被覆盖度加大,水土流失相应减弱,所以植被在很大程度上直接决定水土流失量的大小。土壤侵蚀模数通常采用吨/平方公里·年来计算,用以表示土壤侵蚀量的大小和强度。根据土壤侵蚀模数绘制的侵蚀模数等值线图,能综合地反映一个地区的侵蚀状况,从定量方面说明水土流失的程度,反映哪些是急需治理的地区,哪些地区可稍缓一步治理,按照上述依据可把陕北黄土高原区划分为下列水土流失类型区。

(一) 白于山南侧极强度侵蚀类型区

分布在本区西北部的白于山南侧一带。其特点是水土流失极为严重,土壤侵蚀模数达每平方公里 20000 吨以上。沟狭坡陡,沟谷坡度在 $35^{\circ}\sim 75^{\circ}$ 。沟壑密度每平方公里达 5~7 公里,切割深度多在 200 米以上,梁峁兼备,地形破碎,受蚀面广。沟间地与沟谷地之比为 4:6 或 5:5。荒山秃岭,植被稀少,坡面流水侵蚀及沟谷坡重力侵蚀、沟蚀均较活跃。应以林草为主,综合治理,沟坡兼治。当前应将陡坡弃耕,大力封山封沟,育草育林,尽快恢复植被;荒沟因地制宜修筑谷防,打淤地坝,控制泥沙下泄;坡耕地逐渐退耕,还林还草,做到以发展林牧业为主。

(二) 洛河、延河上游和清涧河、无定河中下游强度侵蚀区

本区分布在吴旗、志丹、安塞、子长、子洲以及定边县南部等地区。面积在3万平方公里以上。其特点是水土流失严重,年土壤侵蚀模数1000~20000吨/平方公里。沟壑密度4~7公里/平方公里。切割深度北部为100~150米,南部为150~350米,地形破碎,受蚀面广,沟间地与沟谷地之比为4:6或1:1。基本上是荒山秃岭,植被稀少,流水的面状和线状侵蚀、沟蚀、潜蚀等比较发育。北部接近风沙区,有明显的风蚀,西部和东部重力侵蚀比较突出。在治理方面,无定河、大理河、清涧河中下游地区采取综合措施,沟坡兼治,以治坡耕地为主,当前应弃耕陡坡,狠抓农田基本建设,争取粮食自给有余,逐步退耕多余坡耕地,还林还草。坡耕地修梯田或采取耕作措施,荒地荒沟因地制宜植树种草、修谷防、打坝淤地,控制泥沙下泄,同时大河两岸应修防洪堤和营造护岸林,确保川台地。北部接近风沙区以林草为主,防风固土,一般不宜发展耕作业。

(三)洛河中游、延河中下游和仕望河流域中等侵蚀区

本区包括甘泉、延安、延川、宜川等县境。土壤侵蚀模数每平方公里在1000~10000吨之间,东部黄河沿岸峡谷丘陵和延川、延长平梁沟壑区为5000~10000吨/平方公里,甘泉和宜川残塬沟壑区为1000~5000吨/平方公里。本区梁峁起伏,相对切割深度200~250米,河谷下部多为基岩,上部为黄土,沟谷坡多在35°~70°之间,梁峁坡10°~25°,植被稀少,梁峁坡面多农耕地,水土保持措施不多,坡面及沟谷流水侵蚀、重力侵蚀均较活跃,沟壑密度每平方公里4~6公里,应弃耕陡坡,停止乱垦轮荒,荒坡荒沟因地制宜种树种草恢复植被,梁顶耕地采取田间措施,做到基本农田相对固定,大河两岸应造护岸林和修筑防洪堤坝,保护基本农田。

(四)洛川、富县、黄陵黄土塬沟壑轻度侵蚀区

本区位于洛川、富县、黄陵一带的黄土塬地区。土壤侵蚀模数为500~1000吨/平方公里。塬面平坦,坡度在3°~5°。塬边为5°~8°,海拔1000~1200米,相对切割深度200米左右,沟壑之比为4:6,沟壑密度1~3公里/平方公里。塬面被沟谷切割,呈不规则长条形,沟为典型的V型谷,沟壁45°~75°。重力崩塌、滑坡、沟底下切、侧蚀、沟头前进等都比较活跃,且不断蚕食塬面,在治理方面,塬面应修地边埂、水平埝地,塬边、沟头应造防护林和修防护工程,荒沟植树种草等,以治沟护塬。

(五)子午岭、黄龙山、崂山基本不流失区

本区占有子午岭、黄龙山和崂山地区,属石质山地或薄层黄土覆盖的石质山地,海拔1300~1800米,相对切割度300~500米,植被为森林、梢林和幼林灌丛,覆盖度80%~90%以上,不少地方有厚层枯枝落叶层,现代各种侵蚀均不活跃,应加强护林,严禁毁林开荒,有计划的采伐更新。在黄龙山西北坡和崂山山区的局部地区植被稍差,也有被垦为农田的地段遇暴雨有少量泥沙流失,应保护现有植被,禁止毁林开垦,对小块农田应采取田间工程措施和耕作措施,防止水土流失。

五、主要水土保持措施及效益

本区水土保持工作始于50年代中期,大致经历了三个阶段。

第一阶段(1956~1965年),对水土流失治理仅限于椽帮埝、帮地埂、打旱井和修梯田等初级措施,治理面积约占全区流失面积的2%左右。

第二阶段(1966~1977年),主要采取工程措施,如大修梯田、打坝淤地、植树造林等。治理面积约占全区流失面积的6%左右。

第三阶段(1978年以来),主要以小流域为单位,进行统一规划,实行综合治理并侧重于生物措施。其治理面积约占全区流失面积的18%。到1985年治理面积约占水土流失面积的25%。

人们在长期同水土流失作斗争中,创造出不少进行水土保持的有效方法。主要有:

(一)修水平梯田

在坡耕地上沿着等高线修成的田面水平、埂坎均整的台阶式田块叫水平梯田。它的主要特点是:田面平整,能拦蓄雨水,避免冲刷,保水、保土、保肥,便于耕作,增产效益显著。实践表明,每亩梯田可减少径流25.1立方米,拦沙9.6吨,平均亩产50~150公斤,高出一般坡耕地1~3倍。

(二)打淤地坝

水土流失严重的地区,群众在沟道里修筑土坝,拦蓄洪水泥沙,使大量的肥土淤积在坝内,变成沟底平地,群众称为“坝地”,水利工程上称为淤地坝,每亩坝地可减少径流26.9立方米,拦沙7吨,一般亩产250~300公斤,比坡地产量高10倍。

(三)水平埝地

在黄土塬区,群众在塬边修成的有埂畔、田面平展、蓄水又保土、保肥,能高产的基本农田称为埝地。埝地田块整齐,地面水平,易于灌溉,便于机耕,在一般情况下,水平埝地能把全部降水拦蓄在土壤里,不致产生径流和冲刷。亩产150~200公斤,为坡地亩产的7倍左右。

(四)引洪漫地

就是引用暴雨产生的洪水漫灌川地、台地、坝地等,它有控制水土流失,减少泥沙下泄、淤地造田,增肥保墒,提高产量等好处。甘泉县关家沟大队,1973年开始利用水轮泵抽洛河洪水漫灌川地650亩,4年淤泥35351立方米。富县寨子岭生产队从1972年始利用沟坡洪水漫地40亩,5年淤土23210立方米,做到泥土不出沟,洛川县杨舒乡杨庄河大队,连续三年利用坡、沟洪水漫地和抽洛河洪水淤灌400亩沙板地,粮食亩产逐年提高,一般比未灌地亩产高一倍多。

(五)造林种草

造林种草可增加地面植物被覆,抗御暴雨对地面表土的直接打击,植物根系能固结土壤,提高土壤的抗蚀能力,枯枝落叶层可含蓄水分,阻止和减少地表径流,乔灌枝叶能削减风力,降低风速。因此,造林种草可减缓土壤侵蚀,保持水土,它是治理水土流失的一项战略性措施。

据西北生物土壤研究所近年来在安塞县茶坊实验:五年生刺槐林可减少径流量74%,减少冲刷量66%;柠条成年林可减少径流量70.5%,减少冲刷量92.5%。延安大砭沟新造5~6龄刺槐、榆树混交林,较自然荒坡流量减少61.7%~79.6%,泥沙减少83.1%~89.5%。一般说,每亩林地可减少径流14.8立方米,拦沙2.4吨。据观测,草地植被覆盖度35%与覆盖度15%的情况相比,冲刷量减少54%,而草被覆盖度75%的草地没有冲刷;人工牧草比坡耕地减少径流22%,减少冲刷51%。每亩草地可减少径流5.9立方米,拦沙5.1

吨。

上述水土保持措施,可分别配置在水土流失的不同部位进行治理。但只有在系统地联合地布设条件下,才能发挥各水土保持措施自身的最大防治效能。如在陡坡植树造林,若不采取水平阶、水平沟、鱼鳞坑等造林方法,树草受干旱威胁,就难以成活;在沟谷中修建土坝,如谷坡及沟间地不因地制宜地配置其他措施,土坝就会被洪水冲垮或很快被泥沙淤满而失效。因此,“因地制宜,因害设防,有机配合,综合治理”是开展水土保持工作的基本方针。

六、水土保持综合治理效益

建国后,在黄土高原区布设的各项水土保持措施,发挥了一定的作用,并取得了一定的效益。例如,大理河流域面积 3398 平方公里,截至 1975 年,共修梯田 169 平方公里,造林 241 平方公里,种草 128 平方公里,封山育林 32.1 平方公里,共计 658.2 平方公里,占全流域面积的 16.9%,还有库容 100 万立方米以上的坝库 80 座,百万立方米以下的小坝库 3000 座,总库容近 8 亿立方米。通过综合治理,1975 年大理河的径流和泥沙量比 1970 年各减少了一半。无定河流域面积 30217 平方公里,水土流失面积 17277 平方公里,1974 年流域内有百万立方米以上水库 66 座,总库容 7 亿立方米,淤地坝 2 万座,水平梯田 445 平方公里,造林 2210 平方公里,种草 455 平方公里,总计治坡面积 3110 平方公里,占水土流失面积的 18.1%。40 年来,无定河清涧川口水文站实测年平均输沙量有很大变化:1952~1959 年为 2.72 亿吨,1960~1969 年为 1.87 亿吨,1970~1977 年为 1.13 亿吨。以 50 年代的 2.72 亿吨代表支流治理以前的情况,由于进行综合治理,60 年代减少泥沙 30%,70 年代减少泥沙 60%,无定河流域实施水土保持 22 年(1957~1978 年),共拦蓄泥沙 14.8 亿吨,占总输沙量的 28%,后八年(1971~1978 年)减少泥沙 44%,其中淤地坝占 20.1%,水库占 13.2%,水平梯田、林草占 7.7%,灌溉占 3.3%。延安地区 1979~1985 年各项水土保持措施共蓄水 5.6 亿立方米、拦沙 2.3 亿吨,共减少氮、磷、钾流失量 94.3 万吨,收到水土保持总经济效益达 10.32 亿元,远远超过了国家投资数量。开展水土保持既可获得经济效益和生态效益,又美化了自然环境,应当说它是黄土高原区极其重要的一项生产事业。

第六节 人口与经济

黄土高原区是陕西省经济发展比较落后的地区,也是全国经济较落后的地区之一,由于人们长期以来不合理的垦伐,水土流失十分严重,自然灾害相当频繁,加上单一的农业经营思想,至今该区农业生产水平较低。建国后,本区工业有一些发展,但限于农业和交通运输后进的状况,目前基础仍很薄弱,并以地方性工业为主,生产技术和管理水平较低,规模较小。

一、人 口

黄土高原区 1988 年有人口 274.377 万人,平均人口密度约 81 人/平方公里,东部黄河沿岸人口较密集,西北部人口较稀疏;各县区内人口分布也不平衡,一般说来,大河谷地地带和黄土塬、梁区人口较稠密,而梢林山地、荒沟荒坡地带则人烟稀少。

黄土高原区包括1区(宝塔区)18县,全区非农业人口主要集中在延安城区和各县县城。人口的平均文化程度普遍较低,科技人员十分缺乏,严重地影响了本区经济的发展,由于水土原因,本区南部延安以南桥山、黄龙山区及黄土残塬地区,常有克山病和大骨节病等地方病发生,严重影响人民健康。

本区城镇规模小,除延安、绥德外,人口都在2万人以下。本区城镇是工农业物资的集散地,有农副产品加工等小型工业,是联系广大农牧地区的结点,多分布在河谷川道和黄土塬梁地带。其他小型聚落,由于自然环境和交通等原因,多沿河岸、河谷呈线状分布,常常是几户至几十户人家聚集在一起的小村庄,以成排成层的靠山坡或沿山沟修建的窑洞形式出现。

本区人口增长快,影响了生活水平的提高,还影响退耕还林还牧。

二、农 业

本区生产结构以农业为主体,农业内部以种植业为主,牧业占有一定地位。

(一)种植业

种植业在黄土高原区农业构成中居第一位。本区地多人少,耕作粗放,农业生产较单一。种植业中以粮食作物为主,主要种植小麦、玉米、谷子、糜子、豆类、高粱和洋芋等。

小麦分布很广,以冬小麦占绝对优势,一般种在丘陵地阳坡,管理较粗放,平均亩产仅40公斤左右。玉米主要分布在南部各县的河谷地带,一般亩产在200公斤以上。谷糜是重要的秋粮作物,播种面积和产量占全省一半左右。

经济作物所占比重不大,并以油料为主,南部多种植油菜籽,北部以小麻子相对比较集中。

(二)畜牧业

畜牧业是仅次于种植业的重要部门,这里幅员辽阔,牧草丰盛,利于发展畜牧业。近年来,本区畜牧业有了很大发展,大牲畜增长较快,生猪稳定发展,羊子的优良品种逐年增多,已经形成了不同规模的区域性基地,是陕西省食品和皮毛加工工业的重要原料基地。大家畜在本区以牛、驴为主,其中驴的饲养和优良品种培育(佳米驴)闻名省内外。

(三)林 业

林业是黄土高原区农业中的薄弱部分,它不仅产值低于种植业和畜牧业,而且在保持水土和维持生态平衡方面未能充分发挥其积极的作用。本区天然林几乎全部分布在南部地区,较大的林区有黄龙山林区和桥山林区。此外还有一定数量的经济林,如南部林区的坚果类(核桃、毛栗等)林木,洛川和延安等地的苹果林以及清涧和佳县的枣林等。苹果、红枣质量好,是远销区外的主要林产品,其中洛川苹果还是著名的出口产品。

黄土高原森林覆盖率和林业用地比重均较低,加之现有林地林相残次,分布不均,许多地方林木遭到破坏,使大部分地区水土流失严重,北部风沙危害成灾,因此发展森林有重大的经济和生产意义。本区北部地区已有5万多户农民承包治理支毛沟2万多条,面积达230多万亩,延长县农民承包支毛沟已治理1700多条,以牧促农、以林护农,农、林、牧全面发展已初见成效。大力植树种草,严禁毁林开荒,毁草开荒,保护生态环境向良性发展,这在黄土高原区有着特别重大的意义。

三、工业

本区工业在建国前的边区大生产运动时期曾有过一段兴盛。当时兴办企业 100 多个,职工 1 万多人,后来由于国民党反动派进攻陕甘宁边区,多数工厂迁移,人员参军参战,或到新区进行接收工作,仅留有少数企业和职工,年产值约 100 多万元。建国后,特别是 50~70 年代,工业十分薄弱,1988 年工业产值占工业农生产总值的 45% 左右,工业生产具有较大的封闭性和自给性,以当地资源和农、副、牧产品作原料的工业为主,以本区为销售市场和服务对象,具有区际意义的工业部门,如煤炭和石油开采以及毛纺和皮革等工业,所占比重不大。生产水平低,经济效益较差,钢铁、煤炭、化学工业也是亏损严重的部门。产销矛盾突出,工业布局不够合理。产销不平衡主要表现在部分产品的严重积压,而许多轻工业产品都不能满足需求,这主要是由于本区与区外产品交流较少,产品质量不高,品种单调所造成的。在工业布局方面,以煤炭工业为例,中部和北部生产能力都很大,而销售困难,东部黄河沿岸各县及西部各县却用煤十分紧张。

本区的资源优势首先是能源丰富。目前,煤炭资源优势没有充分发挥出来,另一优势是畜产品作为工业原料具有巨大潜力,也没有充分挖掘,加强建立在区域资源优势基础上的煤炭、毛纺和皮革工业,使之成为有实际意义的专门化部门,对改变黄土高原区落后的经济面貌将具有重大意义。

(一)能源工业

黄土高原煤炭资源丰富,分布广而又相对集中,煤质好且便于开采。煤炭工业除子长、延长为重要基地外,近年来新开辟了南部黄陵基地,原煤年产量占本区 70% 以上,主要销往关中地区和西安市。1988 年煤产量在 300 万吨以上,占全省原煤产量的 15% 左右。

黄土高原是我国最早发现石油的地区。《汉书·地理志》载:“上郡高奴县(即延安)有洧水,肥可燃。”北宋王安石在延河两岸考察时也发现了“石脂水”,因这种水由岩缝中流出,命名为石油。建国后经地质勘探,黄土高原区油层分布很广,但主要集中在延长、延川、延安和吴旗等地。生产主要集中在延长、长庆两油矿,其中延长油矿从开采炼制到副产品加工已形成体系。本区是陕西省原油、天然气重要产区,原油加工量占全省原油加工总量的 60%。近几年的油、气勘探又取得很大进展,已在直罗等地打出高产天然气井。

电力工业在本区由于煤炭供应充足而具有良好的发展条件,但尚无大型骨干电厂,目前总发电量远远不能满足区内要求,需从山西、甘肃、宁夏及关中输入电力。

(二)轻纺工业

轻纺工业以延安和绥德为中心,遍布区内各地。主要有食品、纺织、皮革、造纸、陶瓷和缝纫等 20 多个行业,100 多项产品。食品工业是重要的地方工业,按产量而论,居工业之首,产值构成以粮油加工、屠宰及肉类加工和卷烟为主,合计占 80% 以上。本区每年生产烟叶近 4 万担,主要种于南部,所以南部许多地方都有卷烟厂,延安卷烟厂是这里的骨干企业之一,年产卷烟 10.9 万多箱,产值 4000 万元左右,产品畅销全国各地。纺织工业有大小企业 20 多个,1984 年总产值在 2000 万元以上,各种毛纺、麻纺和丝绸产品十分畅销。

(三)其他工业

本区钢铁生产消耗高而质量低,每年产铁不足 1 万吨,钢不足 3000 吨,钢材不足 9000

吨,全部供区内消费。机械工业是为地方工业生产服务而发展起来的,以农机修造为主,此外还有以化肥生产为主的化学工业和水泥及其制成品。以砖瓦生产为主的建材工业分布较分散。

四、交通运输业

建国初期,仅有一条跨经本区的干线公路——西(安)榆(林)线,民用汽车只有3辆。随着经济建设的发展,本区交通事业有了较大的发展。

本区交通运输以公路为主,到1988年全区公路通车里程1万公里左右,以延安、绥德为主要交通枢纽,有西(安)包(头)、渭(南)清(涧)、吴(堡)定(边)、兰(州)宜(川)等重要公路干线。

西包线省境内主要路段叫咸(阳)宋(家川)线,是本区最重要的公路线。境内长约600公里,客货运量都很大,是联系榆林、延安、西安的交通动脉。南下的物资主要有黄陵的煤炭及陕北特产红枣、苹果、杂豆、中药材、地毯、毛毯和柳编制品等,北上的物资主要是农业机械、化肥、棉花、粮食和日用品等。

渭清线纵贯本区东部,北端与西包线相接,是联系关中的第二条干线,由于西包线货运流量最大,此线通常以客运为主。

吴定线是国家干道太(原)银(川)公路的一部分,贯穿本区东西,输入榆林的农业机械、建材、粮食、五金、百货等物资,一半以上由山西经此线运输,而绥德汇集的农副产品也多经此线东运出境,此线客运量也较大。

兰宜线也横穿本区,境内长220公里,是联系陕、甘、宁的重要国道。

陕北黄土高原区东部各县曾利用黄河航道进行运输。近年来由于航道泥沙淤积,运量日减,年货运量仅3万~4万吨。通航河段从府谷天桥电站以下到清涧贺家畔,全长343公里。

西包铁路的西延段,由临潼新丰至延安市,全长330公里,中经蒲城、白水、澄城、黄陵、洛川、富县、甘泉等县,1992年1月已建成通车,对发展陕北地区经济有战略意义。

延安机场能起降“三叉戟”、“波音737”等大型客机。有过境航线两条即北京—西安线和西安—榆林线。

第十六章 关中平原盆地

本区地处陕西省中部,是我国东西部交通要道。区内土地肥沃,气候温和,农业开发历史悠久,农田水利基础好,是陕西省粮、棉、油料的主要产区。本区工业基础雄厚,门类齐全,是国家重点建设地区,陇海铁路沿线已形成串珠式的工业城镇地带,工业总产值占全省70%以上,许多行业在全国占有重要地位。科技和文化事业发达,是我国科技智力资源密集地区之一。本区在古代曾是我国经济文化中心地区,历史上曾有十多个朝代在这里建都,历史文化积淀雄厚,文物古迹众多,具有得天独厚的旅游资源,加之现代交通的发展,铁路、公路、民航线路四通八达,这里已成为全国四大旅游热点地区之一。

第一节 区域范围及其分区

关中平原盆地区位于陕西省中部,介于北纬 $33^{\circ}35'$ ~ $35^{\circ}51'$ 和东经 $106^{\circ}19'$ ~ $110^{\circ}36'$ 之间,包括渭河冲积平原及其两侧的黄土台塬和南部的秦岭北坡,北部的北山低山丘陵、西部的陇山山地,是一个南、北、西三面环山,向东敞开的河谷平原盆地。东西延展300多公里,号称“八百里秦川”。

本区南靠重峦叠嶂的秦岭山地,北部为逶迤起伏的低山丘陵,东临黄河,黄河一级支流渭河横贯东西,蜿蜒穿流于渭河冲积平原,南北两侧支流汇流入渭。渭河冲积平原两侧黄土台塬呈阶梯状东西展布。地势由东向西和由中部渭河冲积平原向南北两侧渐次升高。中部渭河冲积平原海拔320~520米,两侧黄土台塬海拔450~700米,南部秦岭岭脊海拔2000米以上,北部北山丘陵海拔1500~1800米。

本区包括渭南市、西安市、咸阳市、铜川市的全部和除凤县、太白两县以外的宝鸡市辖各县,共38个县、市和16个县级区,总面积49514平方公里,人口1803万人。本区地处暖温带半湿润地带,气候温和,雨量适中,河流众多且南北汇流,灌溉方便,中部渭河冲积平原区和黄土台塬区土地平坦,灌溉渠网交织,交通方便,人口密集,农业生产条件优越,自古有“天府”、“陆海”之称,物产丰饶,曾是我国古代京畿之地和政治、经济、文化中心和“丝绸之路”的起点。古都西安是陕西省省会和陕西省经济文化中心。

关中平原盆地区交通发达。区内除陇海—兰新铁路干线沟通东西,并有宝成、宝中铁路通往西南各省和宁夏自治区,还有同蒲铁路沟通华北,西侯、西延等铁路线和正在建设中的西康铁路线连接本省其他地区并通往省外。以西安为中心的十字形公路干道沟通本区东西

和连接南北邻区,其他公路干支线密如蛛网,四通八达。1996年西安宝鸡高速公路已建成通车,西潼(西安至潼关)高速公路正在加紧建设。这两条高速公路直接贯通本省东西,并将与东面省区的高速公路连接,通往连云港。它的建成通车,将大大加速本区的经济发展和对外经济联系。西安国际机场的建成,已使西安成为重要的航空港,不仅有航班通往国内主要城市,而且接通了国际航班。本区是陇海—兰新经济带的重要组成部分,本区经济的发展,将带动整个陕西经济的腾飞。

本区东西延伸达300多公里,南北兼跨平原、台塬、山地等不同地貌,各地自然条件和景观差异较明显,可进一步划分为渭河冲积平原区、渭北黄土台塬北山区、秦岭山麓台塬洪积扇区、秦岭北坡山地区、西部陇山山地区5个自然区。

一、渭河冲积平原自然区

本区位于关中平原盆地区中部,东西展布。主要由渭河河漫滩和一、二、三级阶地组成,东西长约300公里,南北最宽处(东部)50公里,向西逐渐收缩,在宝鸡、扶风间仅宽5~10公里,地势由东向西逐渐升高,海拔320~520米。大致包括宝鸡市的金台区、渭滨区、岐山和扶风县南部、眉县北部,咸阳市秦都区、渭城区、兴平市、杨陵区、武功县南部,西安市城六区、临潼区、户县和周至县北部、高陵县南部,渭南市的华阴和华县北部、临渭区北部、大荔县、潼关县北部等。

渭河及其支流的高河漫滩和一、二、三级阶地,地面平坦,土地肥沃,地表和地下水资源丰富,引灌和井灌并举,农业生产条件优越,我们的祖先很早就开始在这里居住并开展农业、手工业生产,如半坡、米家崖、姜村等原始村落遗址都位于渭河及其支流产、灞、沔、泔河的一、二级阶地上。我国最早的城市周丰镐、秦咸阳、汉长安城也都建立这个区域。目前,这一地区已成为陕西的重要粮棉油生产基地,耕地复种指数高、产量高。渭河及其支流沿岸不少河漫滩已被开垦利用。如渭南利用河滩下湿地修建鱼池,发展养殖业,不少河段修建了防洪堤固定河槽,保护耕地、扩大耕地,如兴平市沿渭河修建了长达数十公里的河堤,垦殖河滩地成为良田。大荔沙苑地区人民植树造林固定沙丘、引水灌溉垦殖沙地均取得良好效益。

本区自然条件优越,农业基础好,应大力开展科学种田,进一步提高单产,保证粮油稳定高产,提高商品率。同时本区人口稠密耕地有限,而且又是关中经济重点开发区,工业、交通建设和城镇建设用地较多。因而应特别珍惜土地,注意排灌结合,加强排灌渠系和用水管理,防止地下水上升和土壤盐渍化,加强对下湿地和河滩地的改造利用,加强渭河及其支流沿岸防洪堤的建设,并使之逐步贯通形成体系,沿河栽植护岸林带,同时要注意保护耕地,严格控制耕地的非农业占用等,保障经济稳定持续发展。

二、渭北黄土台塬北山自然区

本区位于关中盆地北部,南邻渭河冲积平原自然区,北与陕北黄土高原丘陵沟壑区的子午岭—黄龙山自然区相接。南侧大致以渭北一级黄土台塬的南缘为界,北侧大致以子午岭南端—宜君梁—黄龙山南缘为界,包括宝鸡市的凤翔、千阳、麟游等县和岐山、扶风县北部,咸阳市的长武、彬县、永寿、乾县、礼泉、旬邑、淳化、泾阳和武功县北部,铜川市及耀县、宜君县,渭南市的韩城、澄城、合阳、蒲城、白水、富平等县市。台塬区海拔450~700米,北山低

山丘陵断续分布于台塬北部。渭北台塬受渭河支流切割,自西向东面积较大的有千河与漆水河之间的岐山—扶风塬、漆水河与泾河之间的乾县—礼泉塬,石川河与洛河之间的富平—蒲城塬,洛河以东的澄城—合阳塬等。北部低山丘陵分为南北两列,北列低山丘陵海拔1500~1800米,为中生代砂页岩和砾岩构成,山顶有小片黄土覆盖,人们称其为“石山土戴帽”。山上多有次生林分布,山麓梁大沟深。主要峰岭有凤翔的老爷岭(海拔1678米)、永寿和麟游之间的永寿梁(海拔1464米)、旬邑的石门山(海拔1855米)、宜君的庙山(海拔1734米)、韩城的大岭(1783米)等。南列丘陵山地海拔1000~1600米,断续分布于黄土塬间,宽仅5~10公里,山体由寒武—奥陶系石灰岩构成,山顶偶有黄土覆盖。自西向东有岐山县的岐山(海拔1651米)、东嵎山(海拔1675米),扶风的瓦罐岭(海拔1579米),乾县的梁山(海拔1048米),礼泉的五峰山(海拔1467米)、九峻山(海拔1271米),泾阳的北仲山(海拔1614米)、嵯峨山(海拔1423米),富平的将军山(海拔1347米)、金粟山(海拔1241米),蒲城的尧山(海拔1097米),合阳的梁山(海拔1543米)等。两列山地之间分布着宽20~30公里的黄土塬。

本区台塬塬面平坦宽阔,土壤肥沃,农业开发历史悠久,灌溉条件较好,是关中灌溉农业区的重要组成部分。我国古代农业发祥地周原、后稷教稼台等就位于这个区域。古代著名灌溉渠道郑国渠、白渠等大部灌区也在这个区域。现在这里又兴建了许多蓄灌、抽灌和引灌工程,如冯家山水库、羊毛湾水库泔河水库、抽黄工程等,进一步改善了农业生产条件,使这里成为陕西的重要粮棉生产基地。尤其是近些年来,台塬丘陵区各县因地制宜发展林牧业,绿化荒山,植树造林,并大力营造经济林,发展优质果品生产,取得了显著的经济效益,其中白水、富平、礼泉、合阳等县已成为著名的苹果生产县,淳化县被评为全国绿化先进县。

本区经济发展还不够平衡,部分县、乡经济还较落后,应注意因地制宜发展多种经营,尤其是较高塬面水源较缺,应努力解决水源或发展旱作农业,同时要加强绿化,保水固土,在塬边沟谷应植树造林,保塬固土,防止水土流失。可考虑建立跨县、跨区的果品生产、经营和加工联合体,使本区成为陕西省果品生产基地,逐步形成渭北台塬丘地区果品经济林带。同时,可根据本地资源特点,发展工副业生产,建立乡镇企业,使本区经济发展再上新台阶。

三、秦岭北麓台塬洪积扇自然区

本区位于渭河冲积平原区南侧的秦岭山前地带,东西狭长,一般宽5~12公里,中部最宽处为25公里(白鹿原)。大致包括宝鸡、眉县、岐山、周至、户县、长安、蓝田、临潼、临渭、华阴、华县、潼关等县市区的秦岭山前台塬地带。本区从地貌形态上可分为两部分,一部分是渭河南岸的黄土台塬,它受秦岭北坡河流切割,呈断续分布,而且多呈南北向长条状,仅中部西安、渭南一带的塬面保持平坦,面积较大,如神禾原、少陵原、白鹿原、渭南原、丰原等。另一部分是山前洪积扇裙。由于秦岭北坡峪口众多,且大多坡陡流急,冲积泥沙在峪口外堆积,形成洪积扇,其下缘逐步相连而形成洪积扇带。本区黄土台塬是关中重要的麦棉产区,洪积扇带地下水丰富,灌溉方便,土壤经长期耕种熟化,已成为粮棉产区的重要组成部分。在洪积扇下缘(户县、长安等),还有大片的稻田,是我省优质稻米产地之一。洪积扇上缘土少石多,粮食产量较低,历史上当地群众就栽种柿、核桃、杏、桃等果树,现已初步建成沿山果品林带,以苹果、柿、桃、核桃、石榴、葡萄、杏、猕猴桃等为主。

本区黄土塬历史上受河流切割严重,塬边坡陡峭,极易产生崩塌和滑塌,有不少黄土塬已成为黄土岭,两侧滑塌严重,危及农田、房舍和人民生命财产安全,应加强治理,开展塬边坡植树造林,保塬固坡。在山麓洪积扇上缘除栽植果树,建立果林带以外,还应注意绿化荒坡,建立沿山防护林。

四、秦岭北坡山地自然区

本区位于关中平原盆地区南部,主要包括宝鸡市太白县东北部、眉县南部和周至县、户县、长安县、蓝田县、临渭区、华阴市、华县、潼关县的南部山区。以山地森林景观为主,从山麓到山顶垂直变化明显,动植物资源丰富,是关中木材和山货土特产品的重要产地。且由于山高坡陡,河溪深切,水流湍急,在许多地方形成瀑布和急流深潭,风光奇特,因而形成许多风景名胜点,旅游开发潜力较大。同时,本区山地矿产资源丰富,不仅金矿、钼矿等蕴藏丰富,而且有大量的非金属矿和建材石料,为发展冶金、建材工业提供了丰富的资源,其中潼关、太白的金矿,金堆城钼矿,蓝田玉石等最为著名。

本区广阔的山场是开展药材栽培、珍稀名贵动物养殖的重要基地,还可利用河谷、草坡发展畜牧、养殖业,开展多种经营。同时本区还有大面积荒山和宜林地需要绿化和改造,应大力开展植树造林,逐步退耕陡坡地,防止和减少水土流失。

五、陇山山地自然区

本区位于关中平原盆地区西北部,大致包括陇县和宝鸡县西部。海拔 800~2200 米。陇山是六盘山向南延伸的部分,山地呈西北—东南向展布,海拔 1600~2200 米,主峰关山海拔 2428 米。山地主要由花岗岩构成,山势陡峭。东北坡有部分石灰岩和沙砾岩分布,有溶洞形成。陇县西北部的龙门洞,就是一个石灰岩大溶洞。陇山山地森林植被较好,是陕西五大林区之一。本区东部为千河谷地和黄土塬梁浅山丘陵。其中千河谷地地势平缓,土壤肥沃,灌溉条件较好,是本区重要的农耕区。千河谷地两侧的黄土塬梁浅山丘陵区,海拔 1000~1600 米,黄土覆盖较厚,水土流失较严重,塬面破碎,多形成梁状黄土丘陵。本区还是陕西省大麻和辣椒的集中产区,千河两岸和新集川地区所产的线麻,色白,纤维长,拉力大,胶质少,质量好,产量高。

本区森林树种以栎类、山杨、桦类为主,并有漆林。除木材、栓皮、生漆外,还有当归、大黄、黄芪、党参、酸枣仁、五味子、猪苓等中药材。经济林以核桃、柿、梨、苹果、葡萄较多,是陕西省核桃主要产区之一。

本区山地森林生长较慢,应以抚育、更新、利用相结合,严格控制砍伐量,并可结合护育,开展药材栽培。广大塬梁浅山区应大力开展植树造林、护坡保塬,控制水土流失。

第二节 地域开发

一、古代政治经济文化中心

远在旧石器时代,人类就在关中这块土地上繁衍生息。大约 100 万年前,蓝田猿人活动

在秦岭北麓灞河两岸。此后,在洛河下游又出现了大荔人。从发现的遗骸看,大荔人的大脑已很发达,体格更加健壮。到距今约五六千年的新石器时代,人类的足迹已遍及关中各地。目前发现的新石器时代文化遗址有 500 多处,主要分布在大小河流的两岸。这些地方地势开阔平坦,黄土质地疏松,土壤肥沃,人们取水和生活非常方便。西安半坡遗址和临潼姜寨遗址是仰韶文化的典型代表,当时人们已经能够建造茅屋,聚居成为村落,过着母系氏族社会生活。人们不只是简单地狩猎、捕渔或采集,而且会磨制石器、骨器用来开垦荒原,种植粮食、蔬菜作物,也驯化饲养猪、鸡、狗等畜禽,开始了农业生产活动。也开始烧制陶器用具,制作骨、石妆饰品,纺麻织布缝衣,开始有了原始的手工业生产。

关中地区人类活动历史悠久,地域开发较早,农业和手工业生产发达,加上优越的自然条件,历史上周、秦、汉、隋、唐等十多个王朝都先后在关中建都,历时 1100 多年。丰镐、栌阳、咸阳、长安都曾相继成为全国政治、经济和文化的中心。大约距今 3000 多年前,一个古老的部族——周族兴起于关中平原西部的武功(郃)一带,主要从事农业生产活动。周人在公刘时迁于豳(今旬邑、彬县一带),在辽阔的原野上开垦土地,从事农耕,栽桑养蚕,长达 300 年之久。后来由于北方戎狄游牧部族的进入,到古公亶父时,向西南迁居于岐山、扶风一带的周原,在阡陌周原上定居下来,定疆界,开田亩,修建宫室,形成一个初具规模的奴隶制国家,称为“周”。考古工作者在周原发现的大量西周文化遗存,包括大型建筑遗址,制铜、制骨作坊遗址、水井和墓葬、青铜器、陶器、玉器、骨器、彩绘漆器、丝绸、装饰品等,就反映了周人奴隶制社会的经济、文化水平。周人为了使自己的势力向东方扩展,到周文王时,把周都迁到了沔河两岸,在这里营造城邑,建立了丰京。沔河两岸地势低平,土壤肥沃,水源丰富,是关中平原自然条件最好的地方,发展农业生产的条件比周原更为优越。后来,由于经济日益繁荣发达,国力昌盛,周武王时将京城扩大到了沔河东岸,定名为“镐京”。周人以丰镐为中心,发展经济,积蓄实力,逐渐向黄河下游发展,终于消灭殷商,建立了强大的周王朝。

公元前 771 年,周平王东迁洛邑(今河南洛阳市),关中平原即为秦国所有。秦国最初建都于雍(今凤翔县境内)。这里虽然位居关中西端,却是控制南北交通的要冲。秦穆公以雍城为立足之地,称雄一时。把滋水改为“霸水”,今灞河之名即来源于此。公元前 383 年,秦献公将秦国都城迁到栌阳,后来秦孝公在这里任用商鞅变法,开阡陌,废井田,推行郡县制度,从此秦国“民以殷盛,国以富强”,为以后的统一天下打好了基础。后因栌阳四周为开阔的平川不易防守,地理位置偏于关中东北部,又将都城迁于关中平原中部、有关中水陆交通之便的咸阳。秦始皇统一六国后,建立了我国历史上第一个统一的封建王朝,国都咸阳便成为全国政治、经济和文化的中心。

秦始皇提倡兴修水利,发展农业,关中经济迅速繁荣。为了稳固政权,秦始皇一次就从全国各地迁移 25 万户富豪于咸阳,同时征发 70 万刑徒修筑阿房宫和骊山陵墓,关中人口急剧增加。咸阳城内外,宫殿林立,驰道纵横,商旅云集。规模巨大的阿房宫,仅其前殿就“东西五百步,南北五十丈,上可以坐万人,下可以建五丈旗”。

西汉都城长安位于今西安市西北郊渭河南岸。当时是我国农业发展的第一个高峰期,关中地区不仅农业高度发展,经济繁荣昌盛,而且长安还是国际文化交流的中心。西汉与世界上 30 多个国家有经济贸易关系,各国使臣和商贾络绎不绝,长安成为“丝绸之路”的起点。通过这条道路,中国的丝绸、瓷器、冶铜和凿井技术,以及桃、杏、梨等果树传至西域各国,国

外的珍禽异兽、奇花异木、优良果树和农作物品种也相继输入我国,首先在关中生根落户,大大丰富了关中地区人民的物质生活和文化生活。

唐代京都长安的规模和人口都大大超过秦咸阳城和汉长安城。唐长安城的面积比现今保存完好的明代西安城大7倍多,城内布局整齐,街道宽畅,建筑鳞次栉比。城的北部为宫城和皇城,由太极宫、大明宫、兴庆宫等组成,是王公大臣处理朝政的地方。城外及关中地区有众多的离宫别馆,专供皇亲国戚游玩享乐,如骊山华清宫、秦岭翠微宫、麟游九成宫、铜川玉华宫等。长安不仅有着雄伟壮丽的建筑,而且交通便利、手工业发达、商业贸易空前繁荣。当时,长安城内有丝绸纺织和印染、金银加工、铜镜和陶瓷制造作坊,东市、西市以及其他居民区的商店经营着全国乃至世界各地的商品。各国使者和商人千里迢迢来到长安,国际交流十分广泛。我国的丝绸、瓷器、茶叶、农具、工艺品、书籍、医药等从长安运往西域各国,西域的绘画、工艺品、音乐和舞蹈等相继传入我国。唐代在天文、地理、历史、文学、医学、书法、绘画、雕塑、音乐、舞蹈等方面都取得了重大成就,许多著名的诗人、画家、文学家云集长安。李白、杜甫、白居易、王维、韩愈等足迹遍及关中名山胜水,并留下了大量传世之作。

唐代以后,我国东部沿海经济迅速发展,政治中心东移中原,加之连年战乱使经济文化遭受严重摧残,关中的政治、经济地位也明显地下降。

二、农业文明的发祥地

关中平原位于黄河中游。黄河流域是我国农业文明的策源地。远在100万年前,中华民族的祖先便在广阔的黄河流域留下了他们的足迹。从旧石器时代的蓝田猿人和北京猿人起,人们就使用粗糙的石器和木棒,与野兽搏斗猎取肉食,采集植物的根茎和果实来充饥。到距今约7000年的新石器时代,人们已经在黄土地带过着定居的农业生活。渭河两岸阶地宽广坦荡,黄土质地疏松肥沃,用简陋的工具便可以开发,再加上气候温和,雨量适中,宜于植物生长,为原始农业的产生和发展,提供了良好的条件。西安半坡、临潼姜寨和华县柳镇等新石器文化遗址,堪称为关中远古农业的博物馆。它们都紧靠黄土台塬、濒临河流,有大片肥沃的河流阶地,宜农、宜牧、宜园、宜渔,而且南接郁郁葱葱的秦岭山林区,便于采樵和狩猎。人们用简单的木石工具,种植粟(小米)和蔬菜,虽然也喂养猪、狗等家畜,但打猎和捕鱼仍是很重要的生产手段。

根据文字记载,周人是关中地区最早以农业生产著称的古老部族。相传,周族是帝喾的后裔弃的子孙。有邠氏女姜嫄生弃,弃爱好农业,开始在武功一带种麻和菽(豆类)、稷(糜子)、粟(小米)、麦等。舜封弃于邠(今武功县南永村一带),号为后稷。传说中的后稷是我国第一个精通农业的专家。他幼年时喜欢种菽、种麻、栽树,长大成人后,通晓耕作技术,善于辨别土壤,他种的庄稼连年丰收。因此被誉为农师,“教民稼穡,树艺五谷”。为了纪念后稷,古人修了一座“教稼台”,其遗址就在今武功镇(旧武功县城)。建国后修有后稷全身像,位于咸阳市杨陵区“西北农业科学研究中心”大院内。

周族到公刘时,迁于豳,即今陕西旬邑、彬县一带。这时人们改造自然的能力更强,农业生产的技术愈加娴熟。《诗经·大雅·公刘》中写道:“笃公刘,既溥且长,既景乃岗,相其阴阳,观其流泉。其军三单,度其隰原,彻田为粮。”生动地描述了公刘率民众开垦大片荒地,然后上高冈,辨别阴坡阳坡,查看泉水流向,引水灌溉,同时将人们分为三班轮流劳动,分别在高

起的塬面或低洼的平川谷地平整土地,种植粮食作物。此外,他们还栽培果树,《诗经》中记载的果树品种有桃、李、梨、枣、栗和榛等,都是人们逐渐从野生植物驯化培育而成。植桑养蚕也很普遍。人们不但会摘桑养蚕,而且学会了修剪枝干,使桑树多产叶子。《诗经·豳风·七月》中“蚕月条桑,取彼斧斨,以伐远扬,猗彼女桑”,说的就是整修桑枝的事。织布缝衣的原料除蚕丝之外,还有麻类植物的纤维。关中各地均适宜于种麻,有关“沔麻”、“绩麻”的记述,也屡见于史籍。

经过西周初期劳动人民的辛勤劳动,逐渐把一个林草茂盛的关中平原开拓出来,促进了关中经济的发展。正如司马迁在总结西汉以前关中农业生产的发展时所说:“关中自汧雍以东至河华,膏壤沃野千里,自虞夏之贡以为上田,而公刘适豳,大王王季在岐,文王作丰,武王治镐,故其民犹有先王之遗风,好稼穡,殖五谷……。”我国最古老的地理书《禹贡》在叙述关中所在的雍州时说:“泾属渭汭,漆沮既从,沔水攸同……。厥土惟壤,厥田惟上上。”可以说,这里是全国最好的土地了。

秦汉时代,关中是我国最重要的农作区。秦灭六国建立了统一的封建大帝国以后,全国农业高速发展,汉代是我国农业发展的第一个高峰,秦汉京都所在地关中的农业尤为发展。通过丝绸之路从西域引进的豌豆、芝麻、苜蓿、核桃、石榴、葡萄等多种栽培植物首先在关中地区安家落户,使得关中的物产愈加丰富。据研究,汉代以前,粮食作物中小麦在关中种植很少。从汉代起随着石磨的出现,加上面粉加工技术的普及和提高,小麦开始在关中大面积种植起来。在抗旱能力方面,小麦虽然不及稷、粟等谷物,但这种作物要求在秋季播种,夏季收获,这正好利用了关中秋季充沛的霖雨水分,而在伏旱到来之前就已经收获了。正因为小麦是关中地区特定条件下最理想的粮食作物,所以很快就成为关中生产的主要粮食,避免了单纯种植稷、粟,在春季出现青黄不接的现象,这从根本上改变了关中农业生产和人民生活的被动局面。

汉代也是我国铁制农具和牛耕耨播法得到广泛应用的时期。当时,一系列先进的精耕细作技术在关中农业生产实践中被创造了出来,著名的“代田法”就是其中之一。这种方法是在田面开沟起垄,作物种在沟内,避风保墒,利于幼苗扎根生长,便于锄草培土、固根,防止作物倒伏,第二年沟垄位置代换,以调整土壤水分和养分供应,起到轮作休耕的作用。这种方法是汉武帝时赵过在关中平原农村生产实践中总结出来的,后来推广到整个黄土地区及全国各地。至今我国许多农村仍沿用此法进行农耕播种。此外,在我国最早的农书《汜胜之书》中还记载有一种类似于今天挖坑点种法的“区田法”。此法曾在旱塬和丘陵地区推广使用,这种局部深耕细作和集中使用水肥的生产技术起到了显著的抗旱增产作用。当时关中地区虽然已经开凿了郑国渠、白渠、龙首渠等水利工程,但是灌溉面积毕竟有限,在大面积的旱地上,人们综合运用深耕、施肥、密植、耙耨保墒、中耕锄草、轮作倒茬、种植绿肥等一系列耕作技术,用地与养地结合,不仅能使作物获得丰产,而且可防止土地肥力衰竭,并在关中的土地上培育出了熟化肥沃土壤——垆土。汉代司马迁曾说过:“关中之地,于天下三分之一,而人众不过什三;然量其富,什居其六。”足见秦汉时期农业高度发展,使关中成为全国最富饶的地方。

隋唐时期,关中人口密集,各种农业新技术、作物新品种不断拥入,如莴笋、菠菜、海棠等就是此时传入关中的。这个时期不仅恢复了秦汉时代的许多大型水利工程,各地还建成了

不少中小型水利灌溉工程,有力的促进了关中农业生产的发展。杜甫有诗道:“忆昔开元全盛时,小邑犹藏万家室。稻米流脂粟米白,公私仓禀俱丰实。”当时经济发展的状况可略见一斑。大致在宋末元初,关中开始种植棉花,不久便成为关中地区主要的经济作物。人们用棉花纺纱织布,以供广大劳动人民穿衣之用。现今关中仍然为我国重要的产棉区,产量在不断提高,充足的原棉供应,促进了关中纺织工业的发展。唐末虽然全国政治中心迁出了关中,但是许多先进的农业生产技术仍一代一代地流传下来,并随着科学技术的发展不断地增加了新的内容,使之更加完善。

三、水利灌溉事业的发展

关中地区降水量并不丰沛,且分配不均,时空变化大,时常发生干旱,严重影响农业生产。兴修水利是发展农业的重要条件。关中地区河流沟溪、泉水众多,有比较充足的水源。古代劳动人民在同大自然的斗争中,逐渐学会了兴修水利工程引水灌溉农田,发展农业生产本领。

关中地区兴修水利的历史可以追溯到西周前期。最初人们只是引用泉水或小溪浇灌河岸低处的小片田地。后来随着农田面积扩大,小溪和泉水不能满足大片农田灌溉的需要。于是人工开挖池塘蓄水,在干旱时再引池塘水浇地。《诗经·小雅·白华》中“漉池北流,浸彼稻田”,说的就是周宣王时人们在沔河东岸掘池蓄水,浇灌稻田的事。随着人们水利知识的增长和生产工具的改进,堤坝、滚水坝、渡槽等各种先进的水利工程措施被创造出来,使得筑坝拦河蓄水、跨流域长距离引水等大型水利工程的兴建成为可能。秦汉时期,关中地区先后兴建了郑国渠、白渠、龙首渠、漕渠、成国渠、灵轵渠、沔渠和龙门渠等一大批大型水利工程,引泾、洛、渭等河水灌田,形成了以长安为中心的农田水利网,浇灌着关中平原数百万亩良田。

郑国渠兴建于秦始皇元年(前246年)。因勘测设计和负责施工的人叫郑国而得名。郑国渠自泾河瓠口(今泾阳县王桥乡船头村附近)引水,向东穿越冶峪、清峪、浊峪和石川河,流经今泾阳、三原、高陵、富平、蒲城等县后在蒲城县钤钊乡重泉村(秦时重泉县故城)北、晋城村南入洛河,全长150多公里,灌溉土地4万余顷(1汉亩约合今5分2厘,4万余顷相当于现在的208万亩左右)。郑国渠工程浩大,设计合理,技术先进,灌溉增产效益显著。渠道恰位于泾河出北山的峡口,利用石块在河床上垒砌成堰抬高水位,分水入渠而成。由于泾河水位变化大,河水泥沙含量多,郑国把渠道引水口选在河道凹岸顶点稍偏下游的地方,因这里水流流速大,进水量多,即便在枯水期也能保证渠道引水;同时这个部位河水的粗泥沙沿河床向对岸运动,很少能进入渠道,这样能避免渠道淤塞,大大延长了渠道寿命。这说明在2200多年前,我国劳动人民对水流和泥沙运动规律的认识已达到相当高的水平。郑国渠沿线地形起伏多变,干线布设在地势较高的地带,就最大限度地扩大了灌溉面积,并保证了各级支渠引水。郑国渠穿越冶峪、清峪等河流时,采取“横绝”的措施,即修筑堤坝拦截河流,迫使其水进入渠道,大大增加了渠道引水量,巧妙地解决了渠道过河的矛盾。郑国渠的建成不仅使大面积旱地变成水浇地,同时因河水含有大量的有机质,是农作物生长所必需的养分,引灌后改良了盐碱土,提高了土地肥力,增加了产量,亩产达1钟(1钟相当于今125公斤)。于是“关中为沃野,无凶年,秦以富强”。

漕渠为汉武帝元光六年(前129年)由大司农郑时倡议,水工徐伯测量后动用民工数万人,历时三年修建而成,主要用于航运。漕渠与渭河平行,它西起昆明池,向东越灞、浐等水,至今潼关县北入黄河,全长150多公里。漕运渠道较渭河大为缩短,并灌溉农田达万余顷。

龙首渠(相当于今洛惠渠的前身)建于汉武帝元朔到元狩年间(前128~前117年)。因施工中掘出大量恐龙化石而得名。此渠引洛水,灌溉重泉(今蒲城县东南20公里)以东相当于今大荔的土地,改良盐碱地1万多顷(约今60余万亩)。由于大荔地面高于洛河河道,经过勘测将渠首选在商颜山(今铁廉山)以北徵县(今澄城县西南)境内。商颜山东西狭长,南北宽3.5公里,横亘于大荔平原北侧,挡住了洛河南流并迫使其绕向西流。龙首渠修到山下只得循洛河岸顺山脚绕向西行,但这里黄土覆盖,开挖明渠容易塌方,阻塞河道,无法正常通水。于是采用“井渠法”,即水在井下相连成渠,引来了洛河水,成为我国水利史上的壮举。这一发明后来传到新疆和中亚地区,称为“坎儿井”。

据《汉书·沟洫志》记载:汉武帝元鼎六年(前111年),左内史倪宽主持兴修“六辅渠”,“以益灌郑国渠旁高仰之田”。六辅渠位于郑国渠上游南岸(今泾阳、三原县境内),所开的六条支渠用来扩大灌溉面积,同时加强灌溉管理,订立了用水制度,按亩收水税,这标志着西汉水利工程技术有了进一步的发展。

白渠建于汉武帝太始二年(前95年),为赵国大夫白公主主持兴建而得名。白渠上移渠口,从谷口(今陕西泾阳县西北)引泾河水,流经今泾阳、三原、高陵到临潼入渭河,长100公里,灌田4500顷(约合今23万亩),人民因此得以富裕。白渠和郑国渠同引泾水,且灌区连成一片,唐时称“郑白渠”。泾水含泥沙多,这种泥沙是上游陇东高原水土流失的产物,其中富含有机质及氮磷钾营养元素,引其浇地,既灌了水,又施了肥,土壤变得愈加肥沃。西汉有《白渠谣》说:“田于何所,池阳谷口。郑国在前,白渠起后,举锄为云,决渠为雨。泾水一石,其泥数斗。且溉且灌,长我禾黍。衣食京师,亿万之口。”可见郑白渠引泾水灌溉增产效益十分显著,粮食连年丰收,劳动人民的喜悦溢于言表。白渠泥沙淤积严重,历史上多次疏浚,并反复迁移引水口,到清代初期,渠口移至仲山峡谷,谷深坡陡,岩石坚硬,穿凿极为困难,白渠因泾水不再流入而干涸。

成国渠从眉县杜家村附近引渭水东流过漆水河,至今兴平县境汇入蒙茏渠。它和今渭惠渠的走向和灌区大致相同,是渭惠渠的前身。灌溉今眉县、扶风、武功、兴平、咸阳一带田地70万亩。该渠兴建于汉武帝时期,三国时重新整修,向西延长近150公里,同时自兴平开渠东行,至泾、渭交汇处以西入渭水,使成国渠向东又延伸50多公里。西魏大统十三年(547年),在成国渠筑堰,建六斗门。唐咸通十三年(872年),又汇集了苇谷、莫谷、香谷、武安四水,增加水源,灌溉武功、兴平、咸阳、高陵等县田地2万余顷,其效益可与泾白渠相当,故有“渭白渠”之称。

隋唐时期,农业生产发达也与重视水利事业有关。据史料记载,唐初在关中兴修和恢复的水利工程除郑白渠、成国渠、漕渠外,还有下列渠道:

库峪渠:唐高祖武德六年(623年)修,由终南山麓库峪口引水入京都,长50余公里,沿途灌溉蓝田、长安水旱地数千顷。

龙门渠:唐武德七年(624年)修,从韩城龙门口引黄河水灌田6000多顷。

五节堰:唐武德八年(625年)修,堰在陇州(今陇县)西引陇川水,漕运物资。

升原渠：唐咸亨二年(671年)修，由宝鸡引渭水东流，在虢镇西北截收汧水，到六门渠(今武功)与成国渠汇合东流，经兴平、咸阳入渭水。

高原渠：公元692年修，从虢镇东北引水入县城，供居民用水及浇灌菜园。

敷水渠：唐开元二年(714年)修，在华阴县西10公里处，用以排泄山洪，后经整修以补给漕渠水量。

利俗渠：唐开元四年(716年)修，引乔峪水灌溉。

罗文渠：唐开元四年修，引小敷峪水灌田，并筑坝排泄山洪，变水害为水利。

洛水渠：唐开元七年(719年)修，引洛水灌大荔东部一带农田。

通灵陂：唐开元七年(719年)修，引黄河水灌通灵陂(今大荔县东)一带农田，开垦出肥沃良田2000多顷，盛产粳米。

阳班湫，唐贞元四年(788年)修，在合阳县用堰堵截汧水灌溉。

漾陂，在户县城西漾陂泉一带。它由终南山前洪积扇地下水溢出汇集而成，有灌溉、养鱼和碾碾等多种利用价值。陂中盛产莲菱、凫雁和各种鱼类，宝历二年(826年)朝廷设官职——“漾陂尚食”，禁止人民捕鱼，所产全归宫廷。漾陂一带泉水涌溢，湖波荡漾，南近终南山，东滨涝河岸，西北有秦苻阳宫和周王季陵，湖光山色，风景佳丽，为盛唐时期长安附近的一处游览胜地。建国后在此建有漾陂公园。

润德泉，在岐山县西北约10公里处，引北山下的5个泉水浇地。

秦汉隋唐是水利建设的极盛时期，宋代以后，因水旱灾害及战乱影响，水利工程多半被废弃，到明、清时，农业生产衰退。但各地劳动人民为了战胜水旱灾害发展农业生产，因地制宜地在河、沟、川、涧两旁修建了不少小型水利工程，灌溉范围多限于村、县以内。泾、渭、洛及其支流沿岸，小型水利工程星罗棋布，有的甚至一直沿用至今，在农业生产上起到了一定的作用。

四、手工业生产的发展

手工业生产实际上伴随着古人类的诞生就出现了。最基本的是生产工具的制造。蓝田猿人是关中地区旧石器时代的主人，他们为猎取野兽和采集植物的根茎，打击制作各种石器工具。这些石器虽然还很粗笨原始，但其原料并非随手拈来，而是从各种岩石中挑选出来的，制作技术也有一个由粗制到修整的不同方法和过程。新石器时代随着农业、畜禽养殖业生产的出现，原始社会经济迅速发展，手工业产品不再仅仅是劳动工具，而且出现了大量的生活器具和装饰品。西安东郊半坡遗址和临潼姜寨遗址曾出土过数千件以石头、兽骨和陶片为原料制成的劳动工具。其中用于农业生产的工具有石斧、石刀、陶刀、石磨盘、石磨棒等，用于渔猎的工具具有石矛头、骨矛头、石镞、骨镞、石球、骨球、骨鱼叉、骨鱼钩、玉石网坠等，还有纺织工具石纺轮、陶纺轮和骨针等。这些工具用途不同，加工方法各异，但大部分经过磨制，比较锐利适用，尤其是骨针和鱼钩，工艺相当精巧，形状与今日钢针和鱼钩没有什么区别。到新石器时代后期，随着社会生产力的提高，关中地区除了农业和畜禽养殖业外，制陶、制石、制骨、制玉、纺织、冶铜等各种手工业生产逐渐兴起，并从农业中分离出来成为一个独立的产业。手工业利用关中地区多种多样的自然资源，生产出了丰富多样的产品，工艺技术也日臻完善。

(一) 采矿和冶金

据史书记载和考古发现,商周时关中地区的采矿、冶炼及金属加工业就很发达,其中以冶铜和青铜器的制作最为著名。关中西部的岐山、扶风、宝鸡、凤翔、户县和长安,自古以来不断有大量青铜器出土,包括鼎、尊、罍、簋、盂、盘、觚、鬲、觥、戈、矛、钟等礼器、用具和兵器。其制作工艺高超,纹饰丰富,式样风格优美,在世界上也无与伦比。长安、扶风的许多西周遗址中都曾发现铸造青铜器的范模、铜渣和铜饼,这表明西周许多青铜器就是在关中冶炼铸造的。春秋战国以后,青铜主要用于铸造钱币、铜镜和兵器以及建筑构件。凤翔秦雍城遗址及西安秦阿房宫遗址就出土了大量的青铜器构件。汉长安城遗址内发现多处铸币作坊遗址。秦始皇曾收集天下兵器在咸阳铸巨型铜人12个,置于阿房宫前。秦始皇陵一带出土的大型铜车马,造型生动逼真,比例协调适度,做工精巧,堪称古代青铜工艺品之最。秦陵出土的青铜剑,埋藏于地下2000多年仍然锋利如初,寒光逼人,标志着我国古代高超的冶金技术水平。

春秋时铁器开始用于农业生产,到秦汉时代铁则大量用于制造农具。当时犁耕耨播技术得到推广,对关中农业的发展有很大的推动作用。西安、渭南等地都曾出土过大量铁制农具和生活器具,如犁铧、辟土、耨铧、镢、锄、铲、镰刀、铁刀、铁锁、铁灯、铁勺、车钏等几十种。《西京杂记》记载,汉长安巧匠丁缓,能制造七轮扇,由一人运转这种带有轮子的大扇,即可使满屋感到凉爽,这说明当时人们已经懂得用齿轮传动的原理去制作用具。1956年西安东郊洪庆村的一座西汉古墓中,出土了一对人字纹齿轮,制作非常精美,试把两个齿轮套在一块,齿部咬合非常紧密。这说明我国劳动人民运用机械传递动力的技术已有2000多年的历史。据《汉书·地理志》记载,关中的郑(今华县)、夏阳(今韩城)、雍(今凤翔)、漆(今彬县),西汉时都曾设置过专门管理冶铁的官员。陇县、岐山、周至、眉县、蓝田、长安、临潼等地的铁矿在史籍中就曾记载。

隋唐时代,金银制作业是关中的一个重要手工业部门。西安、耀县等地出土过大量唐代错金、错银、鍍金、纯金、纯银饮食器具、装饰品和货币等,其制作过程大都采用了比较复杂的切削、抛光、焊接、铆、镀、模冲、刻、凿技术,做工精巧,形态纤美,显示了古代劳动人民的智慧和才能。

(二) 纺织和造纸

关中的纺织起始于新石器时代。半坡、姜寨等许多遗址都曾出土过石纺轮、陶纺轮和骨针,以及各种绳纹陶、线纹陶和布纹陶。当时,人们用纺轮将苧麻等植物纤维捻搓成麻线,然后编织为布,缝衣遮体。这种布每平方厘米有经、纬线各10条左右,类似于现在的细麻袋布。丝织品是我国古代人民对世界文化的一个巨大贡献。据《诗经·豳风·七月》记述,豳地妇女们终年劳碌,采桑养蚕,缫丝漂染,织成华丽的丝帛为公子王做作衣裳。宝鸡西周墓葬中发现有玉蚕,咸阳秦代建筑遗址中发现印有丝织物织纹的泥块,都说明汉代以前,关中地区就出现了养蚕缫丝业。

汉唐时代,丝纺品通过丝绸之路大量运销西域各国,有力地推动了关中地区丝织业的发展。当时不仅农家精心制作各种绫罗绸缎,以缴纳赋税,进贡皇室,或换米度日,官府也兴办丝绸作坊,役用能工巧匠,制造高级的绢、纱、绫、锦、绣、缎等,专供皇亲国戚享用。据记载,汉朝在长安设有东西织室,集中全国大量优秀织工,专门为皇家生产高级丝绸衣物。民间出

现的新作坊、新技术、新工艺,也往往很快地传到长安来,如河北钜鹿人陈宝光之妻发明有120个缀子的新织机,60天就可织成一匹绫绢,并能织蒲桃锦、散花绫等品种。大将军霍光的妻子便把她请到长安来,给她的报酬是绀绿百端、钱百万、黄金百两,还给陈宝光盖了房屋,买了奴婢。这说明长安丝绸技术已经相当高超,关中地区的农副产品早就商品化了。唐代的丝织品以绫的品种为最多,锦、罗次之。当时丝绸织花、绣花、印花技术已广泛应用,丝绸上盘龙、对凤、仙鹤、孔雀、麒麟、狮子、菊花、牡丹等鸟兽花卉图案五彩缤纷,栩栩如生。宋元时代,关中地区开始广泛种植棉花。因棉花产量高,纺织技术简单,手工棉布迅速取代麻布,成为广大劳动人民衣着来源。时至今日,关中地区仍是我国重要的植棉和棉纺织工业中心之一。

造纸是我国劳动人民对人类文明的又一大贡献。20世纪70年代,考古工作者在西安东郊灞桥西汉墓中发现三面铜镜,镜下叠垫有古纸的残片。经过分析化验,它是用大麻和苧麻韧皮制成,这是世界上最早以植物纤维为原料制成的纸,定名为“灞桥纸”。它比东汉蔡伦所造的纸,至少要早100年以上。此后,在扶风等地相继又有西汉纸出土,可以说造纸术是在关中发展起来的。纸发明以后,迅速取代笨重的竹木简牍和昂贵的绢帛,成为人们书写记事、传播思想文化的重要材料。

(三)陶瓷和建筑材料的制造

陶器和瓷器是两类不同的器具。陶器产生于新石器时代,形式多样,用途不同,配制原料和制作方法各异。用于炊煮的陶灶、陶鼎、陶罐和陶釜,以泥土掺和沙粒为原料制成,这样可减小坯体收缩,防止火烧破裂,使器具能够耐高温蒸煮。用以汲水的尖底瓶、葫芦瓶、小口壶,用以储藏东西的陶瓮、陶罐,用以饮食的陶钵、陶盆、陶碗、陶盘,则大都用细泥为原料制成,质地细密,防漏、防潮。半坡遗址曾出土陶埙(陶口哨)2个,吹起来仍吱吱有声,可说是我国最早的乐器。长安客省庄遗址属龙山文化遗址,这里出土的陶器具在制陶技术上有显著改进,陶坯大都采用圆盘陶轮制作,还出现了带盖、带手把和三足陶器。陶窑的改进使窑室扩大,炉温提高,并采用封窑烧陶,陶器呈黑色、灰色。举世闻名的秦始皇陵陶制兵马俑,则是古代关中制陶技术和雕塑艺术的结晶。数以千计的陶俑、陶马,与真人、真马等大同高,形象生动逼真,列成整齐的军阵,人物相貌表情殊异,性格特点不同,战马则耳耸眼睁,随时待命欲驰。专家们认为其配料、塑坯、造型和烧制技术都达到了很高的水平。

瓷器出现于西周。长安张家坡西周遗址出土过瓷片,岐山西周墓葬出土过一件瓷豆(带柄盘子)。经鉴定,其烧成温度达1200℃。瓷器原料为陶土,因表面涂釉,烧结后形成较多的玻璃质,因而坚硬光滑,不吸水不怕污,比之陶器有显著的优点。盛唐时期的三彩陶瓷风靡全国。它是在高岭土胎坯上施以黄、绿、赭等釉彩,烧成后色彩鲜艳夺目,造型栩栩如生,是珍贵的艺术品。关中唐代墓葬多有大量三彩陶瓷出土,如三彩马、三彩驼、三彩俑等随葬品,以及牛耳杯、凤首壶、象首瓶、胡瓶等器皿。唐三彩制作工艺较复杂,采用“二次烧成法”,经过成型、整修、素烧、上釉、烧釉等多道工序才能制成。铜川有许多古代瓷窑遗址,发掘研究证明,这些瓷窑大都在唐、宋时代开业,唐代曾利用当地原料烧制过三彩瓷器,宋代创耀州青瓷。耀瓷胎薄釉匀,纹饰美观,造型精巧,是献给皇室的贡品。

关中屡为国都所在,历史上多次大兴土木建筑京城宫殿,砖瓦建筑材料用量很大。咸阳、西安周围自古就是砖瓦制造中心。古代砖瓦形式多样,砖有长形、方形,还有雕饰着各种

图案的空心砖。瓦有筒瓦,瓦当上有文字或图案。关中地区各古城遗址不仅有大量破碎砖瓦堆积,还发现有陶制排水管和陶井圈等。

在古代关中手工业生产中,皮革制作、酿造、木器加工、编织等也有悠久的历史。传统的手工名特产如大荔“珍珠皮”,凤翔“西凤酒”,眉县“太白酒”、潼关“酱菜”、蒲城“兴镇纸炮”,白水“沙锅”等也都源远流长,久负盛名。

第三节 自然环境

一、地质构造

关中盆地是新生代形成的断陷盆地。研究表明,在第三纪以前,它与秦岭和陕北高原连为一个整体,源于秦岭北坡的河流可以一直向北流入陕北。秦岭山地受剥蚀产生的岩块和泥沙,被河流冲刷搬运送到陕北,逐渐堆积形成“宜君砾岩”层。这种岩层在今日铜川西北凤凰山、麟游掘山梁和宝鸡峡口以上地区都有分布,其中的砾石与秦岭岩石性质相同。大约在距今7000万年的白垩纪末到第三纪初,因受燕山运动影响,地壳发生了大规模的差异性升降运动,秦岭构造复活再度抬升,北山断块上升,而位于二者之间的狭长区域则发生断裂下陷,以后经过喜马拉雅运动和新构造运动,三部分不断演变,逐渐形成今天的关中盆地。

关中盆地构造体系复杂,北东、北西和东西向断裂构造线互相穿插交错,断块差异性运动强烈。总的来说,东部地区主要受北东和东西向构造线控制。秦岭北麓深大断裂规模宏大,延伸长远,属于正断层。其中太白山、终南山和华山北麓的断层均为东西走向,蓝田汤峪至华县古堤峪段的断层为北东走向。断裂带南侧为结晶岩构成的、高大雄伟的断层崖,断层三角面十分清晰,使秦岭北坡陡峻奇险,山峰迭起,在河流的长期冲刷下形成了幽深峡谷。断裂带北侧则是第四纪沉积物堆积形成的关中平原,沿着断裂带有许多温泉分布,其中最著名的有蓝田汤峪石门温泉、眉县凤凰泉温泉和宝鸡温汤沟温泉等,前两者已辟为省级温泉疗养区。作为断层上盘的渭河地堑,结晶岩基底深埋于5000多米厚的新生界疏松沉积物之下,作为断层下盘的秦岭山体,抬升到海拔2000~3000米以上,由此可粗略计算出秦岭北麓大断裂的垂直断距超过7000米。北山南麓也是由一系列正断层构成的断裂带,总体沿着北东东方向伸展,但各段有所不同。如耀县以东将军山、尧山、梁山断层走向为北东,其间也有东西向断层穿插。耀县以西嵯峨山、五峰山、岐山断层走向东西,其间有北东和北西向断层穿插,陇山山麓断层走向北西,与六盘山构造线一致。北山南麓断裂带以北为一列寒武—奥陶系石灰岩构成的低山,断裂带以南同是新生界松散沉积物构成的黄土台塬。沿断层走向也有许多温泉分布,如蒲城温汤温泉、泾阳筛竹洞温泉和岐山珍珠泉温泉等。北山南麓断裂的断距较小,一般不超过2000米,因而渭河地堑具有北浅南深、剖面上很不对称的特点。同时,秦岭北麓断裂带和北山南麓断裂带均由一系列阶梯式正断层构成,渭河地堑实质上是一个不对称的复式地堑。

渭河地堑盆地总体上是一个新生代强烈沉陷区,但是由于不同方向断裂的分割,形成许多次一级的断块。这些断块各自运动的方向、速度和幅度大小不同,在第四纪或接受沉积,或遭受侵蚀,形成不同的地貌类型。如由结晶岩构成的骊山断块,四周为深断裂所切割,自

第三纪以来就相继隆起,形成一个地垒断块山,独立于关中平原之上。受骊山隆起的影响,横岭断块自第三纪以来抬升遭受剥蚀,形成梁沟起伏的黄土丘陵。阳郭—赤水断块,神禾—杜陵断块、乾县—礼泉断块、富平—合阳断块和宝鸡断块在中更新世之前保持沉陷,接受河湖相沉积,中更新世以来则稳定上升,被黄土覆盖形成黄土台塬。朝邑断块、固市断块、临潼—高陵断块、西安—户县断块则为持续沉降区,从第三纪以来,连续接受河湖相沉积,形成渭河冲积洪积平原。渭南固市镇和户县斗门镇是关中地区的两个凹陷中心。固市凹陷新生界松散沉积物厚达4500米。其中第四纪河湖沉积厚达1295米,斗门凹陷新生界疏松沉积物厚5000米,其中第四纪河湖沉积941米。目前这两个地区地势低凹,多雨年份排水不畅,地面积水成沼。

二、地貌

关中盆地地貌类型复杂,主要有冲积平原、洪积平原、黄土台塬和石质山地、丘陵。在分布上,各类地貌大致呈东西向延伸,由渭河沿岸向南北两侧,具有依次更替的规律。

渭河冲积平原由河漫滩和一、二、三级阶地组成。渭河在临潼以上分汉众多,心滩发育,迫使主流游荡不定,临潼以下河道曲流发育,凹岸堆积作用盛行,常形成宽大的河漫滩。河漫滩沿河流两岸犬牙交错分布,一般宽1~3公里,个别在4公里以上。高级河漫滩常被人们开垦利用,并有居民点分布。三门峡水库修建后回水淹没了华县至华阴、大荔至朝邑的一级阶地,目前的河漫滩叠置在一级阶地上面,淤泥质滩面十分宽阔。河漫滩前缘因洪水泥沙堆积常形成天然堤,堤后滩面常积水成为沼泽下湿地,华县至华阴间的“二华夹槽”就是这样形成的。有时天然堤能使一些支流不能直接汇入渭河,而顺滩面洼地平行流动相当距离后才能入汇,眉县的汤峪河、周至的黑河、户县的甘峪河等表现得最为突出。

渭河一级阶地沿渭河两岸呈带状分布,地面平整,连续性较好,一般宽2~4公里,户县斗门至西安三桥镇阶地宽10公里。一级阶地地面高出渭河平水位,在宝鸡附近为5~8米,西安以东为5~15米。地面由全新世冲积沙、砾石、亚粘土和粉沙土构成,下部是有交错层理的河床相沙或沙砾石,上部则是水平的河漫滩相粉沙土和亚粘土,具典型的二元结构。

渭河二级阶地最为宽广,两岸分布很不对称。阶地面高出渭河平水位,在宝鸡附近为10~20米,西安以东为20~30米。北岸在泾河以西阶地宽5~6公里,泾河以东,与泾河、洛河古冲积、洪积扇相汇合,宽度增加到20公里以上。南岸在临潼以东、周至以西宽仅3~5公里,其间的户县、西安市区一带,阶地宽度可达15公里。二级阶地由晚更新世冲积性黄土、黄土状沙质粘土和沙砾石组成,下伏地层为早更新世三门组湖相沉积。大荔县境的沙苑,西起孝义镇,东到赵渡镇,长40公里,南北宽10公里,介于泾河与渭河之间的二级阶地表面。这里沙丘连绵起伏,多为新月形沙丘链和抛物线形沙丘,一般高度5~10米,西海棠村附近沙丘最高可达25米。沙丘迎风坡向东,背风坡向西,说明东风是形成沙丘的主要动力。据研究,沙苑沙的矿物成分与黄河河床沙的成分相似。可以认为,沙苑是来自潼关黄河河谷的东风将河滩面沙吹扬、搬运、堆积而成,并且沙丘一直在向西移动。建国后,沙区人民积极植树造林,沙丘多为植被所固定,为固定或半固定沙丘。

渭河三级阶地高出渭河平水位50~80米,距河床较远,且呈不连续分布。渭河北岸的三级阶地在石川河以东宽5~10公里,泾河以西宽仅2~3公里,后缘与黄土台塬相接,石川

河与泾河之间缺失三级阶地,黄土台塬直接与二级阶地相连。渭河南岸的三级阶地,多分布在西安市南部少陵原前端,在周至—户县、华县—华阴和临潼一带缺失,山前洪积扇与二级阶地为过渡关系。三级阶地组成物质为中更新世晚期的冲积黄土状沙质粘土和沙砾石,上覆晚更新世风积马兰黄土,下伏地层为早更新世三门组湖相沉积层。

洪积平原在秦岭山前的眉县、周至到户县和临潼,华县到华阴等地发育较完整。它是各个河流在出山后因砾石泥沙堆积而成,因而沿山麓呈带状分布,宽5~10公里。由山口向下游坡度减缓,从 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 减小到 $1^{\circ}\sim 3^{\circ}$,组成物质也由巨砾、砾石逐渐变为沙、粉沙,地下水位埋深依次由深变浅,因而一些村镇多沿洪积扇前缘呈带状分布。在洪积扇前缘与渭河二级阶地接触的地方,多为浅平洼地,地下水溢出和雨水积聚,使这些地方常发生洪涝灾害。

黄土台塬分布在渭河冲积平原南北两侧,是高出渭河三级阶地的黄土堆积地形。它分布很广,约占关中平原面积的40%。渭北黄土台塬在北山山前连绵分布,宽达10~40公里,海拔450~700米之间,面积约13490平方公里。泾河以西有三级,前缘逼近渭河,宽度很大,泾河以东有二级,远离渭河,以合阳一带最宽。渭河南岸黄土台塬断续分布,周至到宝鸡一带为长条形,宽5~10公里,华阴以东的黄土台塬,分布于潼关县境,宽12公里。西安市区东南黄土台塬分布较广,有神禾原、少陵原、白鹿原、横岭原、渭南原、丰原、高塘原等。其中以白鹿原面积最大,南北长25公里,东西宽10公里,塬面平坦,古代常为屯兵驻军之地。

黄土台塬由第三纪风成黄土沉积物所组成。但各黄土台塬下伏地层和上覆黄土层的厚度和时代并不相同。海拔较高的黄土台塬如横岭原、白鹿原、神禾原、韩城原等下覆地层多为晚第三纪蓝田组的湖相粘土沉积,上覆第四纪午城黄土、离石黄土和马兰黄土,厚100~200米。海拔较低的黄土台塬如渭南原、丰原、少陵原、乾县—礼泉原、扶风—岐山原、澄城—合阳原等,下伏地层多为第四纪早更新世的三门组河湖相沙粘土沉积,上覆晚更新世离石黄土和马兰黄土,厚度不超过50~80米。北山山麓地带的黄土台塬,下伏地层往往是寒武奥陶纪石灰岩。秦岭和北山山前地带,黄土台塬下部往往是厚30~200米的第四纪更新世洪积沙砾石层,上覆第四纪离石黄土和马兰黄土,有人称为洪积台塬。洪积台塬沿山麓呈带状分布,宽3~5公里,并为大小河流切割成梁或岭。“蓝田猿人”出土地——公王岭,即位于秦岭山麓洪积台塬的前缘。

黄土台塬形成以后,受新构造运动的影响,面貌各不相同。渭北地区新构造运动隆升缓慢,黄土层水平覆盖,塬面宽阔平坦,河流强烈切割时,沟谷深百余米。但当黄土台塬基底古老岩层受断裂构造影响,形成隐伏的次生地垒、地堑时,塬面相应出现长条状缓和洼地或隆起。台塬面上的长形洼地,多成为古今河流的河道,如沔河流出北山之后,就沿着这种洼地东流,与渭河平行流动60公里后,才与漆水河相汇流入渭河。礼泉和合阳塬面的洼地,在多雨年份常积聚雨水形成池沼,生长芦苇和水草。渭河南岸黄土台塬受秦岭隆起作用影响而抬升幅度较大,并为河流切割成长条状,惟少陵原、白鹿原、渭南原和丰原与山地以断裂带分隔,抬升较缓,塬面保持平坦状态。横岭原地近骊山,地壳强烈抬升,河流急剧切割,形成目前的千沟万壑、梁丘起伏的典型黄土地貌。

关中天塬面积广大,曾是古代人们开拓利用的重点区。目前,虽然不少地方还缺乏灌溉条件,但仍不失为关中小麦主产区。黄土台塬前缘为高数十米的陡崖,下伏沙砾、沙粘土层出露,雨水顺黄土层下渗到下伏粘土层,使粘土成为流塑状态,在上部土体重力作用下易形

成滑坡。目前关中各黄土台塬前缘,新老滑坡成群,对渠道、交通线和居民点影响很大。尤其是蓝田横岭原、临潼戏河流域、渭南沈河流域,黄土梁坡上滑坡密布,很多居民点都分布在新老滑坡体上。1983年多雨季节,横岭原发生大型滑坡就有58处,使得许多居民房屋倒塌,人畜伤亡。

关中平原盆地四周为石质山地所环抱。秦岭构成盆地南部边缘,岭脊海拔2000米以上,主峰有太白山(海拔3767米)、终南山(海拔2604米)、王顺山(海拔2311米)、玉山(2285米)、草链岭(2645米)、华山(2083米)等,主要由花岗岩、片麻岩、片岩、石英岩、大理岩和白云岩组成。喜马拉雅运动时,秦岭山体沿断裂北仰南俯的掀斜抬升,使得山脉主脊偏北,逼近关中平原。秦岭北坡高峻,众多河流和溪沟破山而出,形成峪。俗说“秦岭北坡七十二峪”,实际上远远超出此数。秦岭从山麓的暖温带落叶阔叶林到山顶严寒带高山灌木草地等各种类型的自然地理景观带发育良好,林特产品和矿藏资源丰富,是关中木材和山货土特产的重要供应地。

关中盆地的北部为一系列沉积岩山地,统称“北山”。北山呈北东方向起伏连绵,时隐时现,是关中与陕北的自然分界线。北山西起千阳,东至韩城,全长280公里,宽50~60公里。北山在平面上可以分出两列,两列山地之间分布着宽20~30公里的黄土塬,在120~150米厚的黄土层下,是石炭系和侏罗系煤炭层,著名的渭北煤田就位于此带。北列山地海拔1500~1800米。有永寿梁、石门山、庙山、大岭等岭丘,其中石门山和大岭分别是子午岭和黄龙山南端的高峰。南列山地比较低,海拔1000~1600米,断续突起在黄土塬面之上,相邻两山之间,常有平缓的隘口,为黄土覆盖。主要山峰有岐山、东掘山、瓦罐岭、梁山、五峰山、九峻山、北仲山、嵯峨山(1423米)、将军山(1347米)、金粟山(1241米)、蒲城尧山(1097米),合阳梁山(1543米)等。

北山在中生代时是陕甘宁盆地的组成部分,受燕山运动影响,产生一系列平行分布的褶皱和断层,并沿北山南坡断裂上升与断陷的关中平原分离。后受喜马拉雅运动的影响,断裂进一步活跃,山地抬升翘起,岩层向北倾斜,使北山南坡陡峻,断层崖出露,北坡平缓,与陕北高原平缓过渡。在断层交错的地壳破碎带上,也有温泉呈东西带状分布。泾河洛河穿越北山,深切于基岩层中,形成峡谷曲流。北部砂页岩构成的山地,地势和缓,风化残积物广布,土层深厚,植被较茂密。南部石灰岩山地,山势较陡,多溶沟、溶槽、漏斗、溶洞、溶孔等古岩溶地貌,形成白水小华山、耀县药王山和铜川凤凰山、玉华山等风景名胜。

关中盆地的西部为陇山山地,它是六盘山的南段,海拔2000米以上,向南东方向延伸,在宝鸡峡附近与秦岭相汇,陕西省境内长75公里,主峰关山海拔2428米。山地由花岗岩构成,东北坡也有石灰岩和沙砾岩分布,陇山山势陡峭,森林茂密。

三、气候

关中盆地介于北纬 $33^{\circ}35'$ ~ $35^{\circ}51'$ 和东经 $106^{\circ}19'$ ~ $110^{\circ}36'$ 之间,这就规定了本区属北半球暖温带半湿润季风气候。其特点是温暖湿润,四季分明。这种气候冬冷夏热,雨热同季,有利于各种农作物生长发育。寒暖适宜,便于人类生存,关中地区是中华民族文化的发祥地之一。

(一)气温的分布与时间变化

关中平原各地年平均气温在 13~15℃ 之间,作物生长的热量条件较好。由于气温随海拔高度的增加而减小,关中西部 and 北部气温略低于东部。但四周山地区与平原地区的气温差异十分显著,北山地区年平均气温 7~11℃,秦岭地区年平均气温低于 8℃,农作物生长的热量条件不足。

1 月份关中平原平均气温为 -0.8~-2℃,低山区为 -3~-4℃;秦岭中高山区 1 月气温在 -5℃ 以下,气候严寒。在强烈的寒潮影响下,常出现低温天气。西安的极端最低气温为 -20.6℃,出现在 1955 年 1 月 11 日。华山极端最低气温为 -25℃,出现在 1956 年 1 月 8 日。不过,冬季非农作物的生长季节,低温对农业生产影响不大,关中主要越冬作物小麦及多种果树,可经受 -20℃ 的低温,安全越冬。

春季气温回升,4 月份关中平原和低山区平均气温为 10~14.5℃,春暖花开,气候宜人,但有时阴晴多变,有倒春寒现象。秦岭中高山区的气温仍然在 10℃ 以下,冬寒未尽。

7 月份关中平原和低山区平均气温在 22~27℃ 之间。秦岭中高山区气温仍在 20℃ 以下,气候凉爽。受盆地地形和秦岭北坡焚风(即下降干热气流)影响,关中平原地区极端最高温度达 40℃ 以上。1934 年 7 月 14 日,西安及周围数县曾出现过 45.2℃ 的高温天气。

秋季气温开始逐渐下降,10 月份关中平原和低山区气温仍在 11~14℃ 之间,相当于年平均气温。有时阴晴多变,常出现“秋阴雨”天气。这时秦岭中、高山区的气温已经低于 8℃,寒冬已经来临。

关中盆地气温的年较差和日较差都很大。平原和低山区,冬冷夏热,气温年较差达 26.0~28.5℃;秦岭中、高山区地势高寒,没有炎夏,气温年较差小于 25℃。一日之内最低温出现在日出之前,最高气温出现在午后 2~4 时。关中平原低山区,气温平均日较差为 10~12℃,秦岭中、高山区则在 8℃ 以下。

(二)无霜冻期

关中属大陆性季风气候,空气较干燥,“黑霜”出现机会较多。一般采用日最低气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的连续日数作为无霜冻期。关中平原无霜冻期很长,从 3 月中、下旬到 11 月上旬,约 210~230 天。低山区从 4 月上旬到 10 月中旬,约 180~200 天,秦岭中、高山区无霜期很短,从 4 月下旬到 10 月上旬,不足 160 天。秋霜冻往往使晚秋作物遭受冻害,停止生长,不能成熟。如有些年份秋霜早,使棉田中尚未裂开吐絮的棉桃受冻,出现霜后花,产量和质量大为降低。春霜冻是发生在越冬作物返青生长期的冻害。关中平原春季来临早,小麦拔节和果树发芽开花也早,春播作物棉花也已出苗,春霜冻可形成灾害。

(三)农业界限温度

通常人们把日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的时期称为农耕期。关中盆地农耕期从 2 月下旬由平原向山地陆续开始,山地比平原要推迟 1 个多月,到 11 月下旬起由山地向平原先后终止,平原比山地晚结束 1 个月。平原农耕期长 310 天,山地 250 天左右。

日平均气温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 的时期,是越冬作物和果树返青生长的时期,称为生长期。关中平原生长期从 3 月上旬开始,到 11 月下旬终止,持续 260 天左右,山区生长期则少于 210 天。日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的时期,多数农作物生长活跃,为活跃期。关中平原活跃期从 3 月下旬开始,到 11 月上旬终止,持续 210 天左右,累积温度 4000~4500℃,热量资源十分丰富,有利于棉花、水稻等喜温作物的生长发育。北山和秦岭高寒山区,活跃期延迟到 4 月中旬以后,9

月下旬便逐渐终止,持续时间少于 280 天,积温小于 3500℃,热量不足,棉花和水稻难以正常生长,只在一些海拔较低,水源充足的山谷和坝子,可以种植水稻。

(四)热量资源

关中地区热量资源丰富,一年中日平均气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 时期达 300 天, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的时期达 180~220 天, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温达 3500℃~4500℃,灌区作物可一年三熟,旱地一年一熟或两年三熟,对热量仍未充分利用。小麦生长需 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 2100~2200℃,棉花需 3500~3600℃,水稻需 2800~3000℃,如果一年种植一料,还有大量积温未被利用。提高灌区复种指数,旱地在小麦和油菜收获后种短期绿肥,在播种前翻压作为底肥提高地力,是充分利用剩余热量和水分资源,促进高产稳产的途径。关中无霜期 200~220 天,霜冻对作物影响不大。同时,多年平均极端最低气温在 $-10\sim-20^{\circ}\text{C}$,小麦、油菜等作物均能安全越冬。春季气温回升快,月际气温升高 $5\sim 6^{\circ}\text{C}$,对春播作物棉花、水稻和早玉米的发芽生长很有利。夏季气温高,最热月平均气温超过 26°C ,有利于水稻和棉花等喜热作物生长发育。关中盆地太阳年总辐射量为 $110\sim 120$ 千卡/卡 $\cdot\text{cm}^2$,日照时数达 2000~2500 小时,光照资源也很丰富。所以,关中平原的热量和光照资源有待于充分地利用。关中东部地区热量条件比西部更好,但水分不能保证,存在着热量充沛、水源缺乏的矛盾,限制了热量潜力的发挥。只要妥善解决水的问题,就可大大发挥热量资源的增产潜力。

(五)降水量的分布和季节分配

关中盆地年降水量较多。多年平均降水量为 500~900 毫米。但受地形的影响,各地降水量不等,一般规律是山地多于平原,西部多于东部。关中平原西高东低,在轮廓上东宽西窄呈喇叭状,夏季暖湿气流沿黄河谷道西进受到壅塞而抬升,易成云致雨,因而乾县—西安一线以西年平均降水量 550~700 毫米,东部则低于 550 毫米,是关中盆地的少雨区。北山虽然并不高,但夏季仍可抬升阻截东南来的气流,形成较多的降水,年平均降水量高于 600 毫米。高大雄伟的秦岭,对气流的阻滞抬升作用十分明显,秦岭北坡降水机会较多,年平均降水量 700~900 毫米,等雨量线分布与地形等高线相吻合。秦岭北坡海拔高度每上升 100 米,降水量增加 70 毫米,在海拔 1000~1400 米的地带,形成一条年降水量 1000 毫米的狭长多雨带。

关中盆地冬季较长,随着寒潮侵袭,大幅度降温,可出现降雪天气。平原区 11 月下旬至翌年 3 月上旬,为降雪期,长约 3 个月。秦岭中高山降雪期为 10 月上旬到来年 5 月上旬,达 7 个月。关中平原年降雪日数与积雪日数相当,约为 10~20 天,北山和秦岭低山区年降雪日数为 20~40 天,秦岭中、高山区年降雪日数为 40~50 天,由于气候严寒,降雪不融,积雪日数可达 50~80 天。平原年降雪量 20~30 毫米,积雪深度 10~20 厘米。山区降雪量大于 30 毫米,积雪深度超过 20 厘米。华山最大降雪量曾达 223.8 毫米,最大积雪深度 87 厘米。关中平原 1929 年冬季降雪 24 天,降雪量 70~80 毫米,积雪深度达 33 厘米。

关中盆地的降水在平内分配很不均匀。一般夏季降水量多,冬季降水最少,春季多于冬季。夏季降水量在 200~300 毫米之间,占全年降水量的 40%~60%。这个时期作物生长快,温度高,蒸发、蒸腾耗水量大,大量的降水与高温同时出现,利于作物生长。秋季降水一般为 150~250 毫米,占年降水量的 26%~34%。秋雨为冬小麦提供了良好的底墒,但连绵秋雨影响棉花、玉米等晚秋作物的成熟。春季降水量为 130~200 毫米,占年降水的 20%~

24%。春季是小麦拔节生长和春播时期,雨水有所不足,关中平原东部南北两侧的黄土台塬区常出现旱情。冬季降水量仅15~25毫米,占年降水量的2%~5%,雨雪稀少,但因为农事休闲,不影响生产。

(六)降水变率和降水强度

降水变率是指某年降水量与当地多年平均降水量的差值,与多年平均降水量的百分比。一个地方降水变率大,表明该区旱涝灾情容易发生。关中盆地的降水变率在10%~20%之间,与华北、西北各地相比,其值不算很大,旱涝灾害比较轻。渭河以南地区,降水变率小于15%,渭河以北则在15%以上。各地历年最大年降水量与最少年降水量之比,一般在2.0~2.5之间。韩城1958年降水量高达1081.5毫米,1960年却仅有409.1毫米,相差悬殊。

降水强度是指一定时间里的降水量。它与降水变率共同决定了降水的利用价值。降水强度大,雨势猛,土壤和植物难以吸收利用,大量降水形成地表径流排入江河,造成水土流失和洪水灾害。降水强度小,细雨绵绵,有利于土壤和农作物吸收利用。关中盆地年降水日数为85~105天,山地略多于平原。年平均降水强度不大,以小雨占优势。日降水量在0.1~0.9毫米之间的小雨日数,占年降雨日数的80%,日降水量在10.0~24.9毫米之间的中雨日数占12%~14%,日降水量在25.0~49.9毫米的大雨日数占12%~14%,日降水量在25.0~49.9毫米的大雨日数仅占4%~5%,日降水量大于等于50毫米的暴雨日数占0.5%~1.0%。暴雨多出现在6~9月份,一日最大降水量可达70~120毫米。蒲城1965年7月21日暴雨降水量达157.9毫米,韩城1976年8月19~20日24小时降水量达138.3毫米。1小时最大降水量达50毫米以上,西安1957年7月17日下午1小时降雨达56.6毫米。局部地区的暴雨强度很大,对桥涵、水利工程威胁很大。

(七)降水日数与连阴雨

关中盆地一年中日降水量 ≥ 0.1 毫米的日数为85~105天,其中关中平原东部为85~90天,其余地区均超过100天。降雨日数的季节分配与降水量的分配趋势相似,春季为20~27天,夏季为25~35天,秋季为30~35天,冬季为10~15天。

降水日数对农业生产有显著影响。当降水量一定时,雨日分配均匀,对作物生长有益,连阴雨对农作物生长和农事活动不利。关中盆地的连阴雨多发生在4~10月份,秋季最多,夏季次之,春季最少。15天以下的短、中期连阴雨出现较多,15天以上的长期连阴雨较少,但影响比较大。麟游1964年10月连下31天雨,雨量达135毫米。宝鸡1961年6~7月间一次连续降雨21天,雨量高达192.2毫米。在作物生长期,长时间的连阴雨会使气温降低,光照减少,延长作物生长期,使田间农事活动无法进行,杂草丛生,而农田水分过多,作物呼吸受阻,影响正常生长发育,成熟作物无法收获,霉烂发芽。关中平原1956年麦收季节连阴雨近20天,使小麦在田里发芽变质。1963年9月,渭南两次连阴雨达21天,使棉花霉烂,玉米发芽,产量大减。

(八)作物生长活跃期的降水

日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的时期为作物生长活跃期。该时期降水量的多少与作物正常生长发育关系极大,也反映出降水与温度的配合状况。关中盆地活跃期为180~220天,降水量为440~600毫米,占年降水量的80%~85%,反映出降水量的绝大部分降落在作物生长期,雨热配合良好。活跃期降水量的地区分布类似于年降水量的分布,武功以东的平原区低于

500 毫米,其中渭北旱塬不到 450 毫米,其余地区大于 500 毫米,秦岭北麓接近 600 毫米。

3~5 月份是越冬作物旺盛生长和玉米、水稻、棉花等春播作物下种的关键时节。此期降水量小于 100 毫米,就会造成春旱,影响播种。关中盆地此期间的降水量为 120~150 毫米,基本满足作物生长和播种的需要。但这时降水变率比较大,缺雨年水分有所不足,不过冬前土壤蓄存水分较多,可以得到调节补给。

七八月间是棉花铃期和玉米抽穗开花、乳熟期,需水量很大,加之气温高,蒸发损耗也很大。关中平原各地此期间虽然有 130~200 毫米的降水量,但因降水变率较大,远不能满足作物生长要求,往往形成伏旱,影响产量。据经验,7 月下旬到 8 月中旬的降水量最为重要,每旬必须有 40 毫米降水才能满足作物生长需要。可是关中东部地区在这三旬的降水量不足 100 毫米,因而伏旱比较严重。

9~10 月份是秋作物成熟收获和小麦播种时节,关中盆地往往阴雨连绵,气温降低,光照很少,降水量达 130~200 毫米,常使棉花烂桃霉变,玉米等秋杂作物贪青晚熟,小麦难以适时下种。

四、河 流

(一)河网分布

关中盆地河流众多。长度超过 30 公里的河流共 63 条,流域面积大于 100 平方公里的河流有 135 条。渭河、泾河、洛河的长度均超过 400 公里,流域面积大于 5000 平方公里,为关中三大河流,它们均发源于盆地以外地区,在盆地内汇流后向东汇入黄河,属典型的过境河流。除此之外,关中的大多数河流也都发源于盆状地形的外围山区,在向盆地内部辐聚的过程中成为渭河的一、二、三级支流,组成了统一的渭河水系。受地势制约,关中的河流多由西、西南和西北三方流来,流出山谷,激浪汹涌,气势浩荡,正如唐代诗人杜甫云:“群水西下,极目高萃兀。凝是崕峒下,恐触天柱折。”渭河水系属黄河流域。

渭河两侧因地形差异明显,支流水系分布很不对称。南侧各支流源自秦岭山系,山高谷深,水网密集,除黑河、灞河外,河流长度在 50 公里以内,由于秦岭北支山势高峻,河流的纵比降较大,水流湍急,上游河床裂点甚多,中游河床多沙砾冲积层,下游水流平稳。在山区河流形成“V”字型峡谷,当地称之为“峪”。秦岭北麓“七十二峪”,其实峪口上游流域面积大于 20 平方公里的“峪”就有 74 道,自西向东,比较著名的峪,有晁峪、斜峪、骆峪、黑峪、田峪、涝峪、太平峪、高冠峪、子午峪、石砭峪、大峪、汤峪、辋峪、流峪、道沟峪、清峪、涧峪、桥峪、石堤峪、大敷峪、浦峪、潼峪等。这些峪道自古以来就是人们翻越秦岭通往川、鄂地区的主要交通孔道。

河流自峪口流出山区后,比降骤减,水流转缓,同时,由于河水沿秦岭北麓结构疏松的洪积扇沙砾层大量下渗,因此,河流流量猛减,在枯水季节往往发生断流,致使河床干涸。在秦岭北麓洪积扇裙外围,原已大减的河水由于受扇前外溢的地下水的补充,水量有所回升,并立即转变为平原性河流,曲流、小阶地、河床堆积都很发育。

渭河北岸有发源于陇东、陕北黄土高原的泾河和洛河,还有源于北山的千河、漆水河、石川河等,它们多由西北流向东南注入渭河。由于北侧支流源远流长,相对高差较小,故河流纵比降较小,水流活力较差,又因河流流经黄土分布区,无大量砾卵石携带,所以河流推移质分选不如南侧河流明显。渭河以北从石川河至洛河之间的广大地区,地面平坦,土层疏松,

雨量较小,地表径流甚微,没有河流分布。此外,孤立于渭河平原上的骊山,地形中高周低,流水呈放射状分布,一部分汇入灞河,另一部分则直接流入渭河。

(二)河道特征

总的说来,关中盆地内部松散沉积物巨厚,目前又处于构造沉降期,渭河及其支流携带的泥沙在盆地内大量沉积,形成冲积洪积平原地貌。河道水流平稳,并常常在河道沉积层上形成很多的分汊,黄河、渭河河心滩广布,渭河、洛河下游段左右摆动,蜿蜒如蛇行,具有游荡性河道特点。盆地四周山地高起,并且目前仍处在构造上升阶段,河流像一把把锯子,不断下蚀切割坚硬岩石,形成曲折幽深的峡谷,峰回路转,水势汹涌,如黄河龙门峡谷、渭河宝鸡峡谷、泾河张家山峡谷以及秦岭北坡大大小小的峪道等。

(1)黄河 黄河是关中盆地的东界。它出龙门峡谷进入汾渭平原区,直向南流到潼关受华山阻挡折向东流。龙门峡谷宽仅100余米,东岸有龙门山,西岸有梁山,两山东西对峙,滔滔黄河奔流其间。古籍所说大禹“凿龙门”即指此处,故而又称龙门口为禹门口。此段黄河以龙门为界,上下游河道形态各异:上游为急流峡谷,下游则河谷宽阔,水流散漫,河道多有分汊。从龙门口上溯64公里,有闻名遐迩的黄河壶口瀑布。瀑布是由河流切穿三叠系坚硬砂岩而形成,宽仅20多米,深30余米,远望如壶中之水倾泻而出,水势急湍如奔马,白浪翻滚,水雾腾空,声闻数十里,人称“万里黄河一壶收”。由于龙门以南汾渭地堑沉陷,龙门以北陕晋高原地体隆升,黄河溯源侵蚀使瀑布节节后退,在河谷底切开一道狭窄的石槽。壶口瀑布溯源后退仍在继续,至今并未停止下来。在壶口下游5公里处,河心有几块巨石古称孟门山。酈道元《水经注》中记述壶口与孟门山连在一起。今日孟门山仍在原处,而壶口瀑布却已后退上移了5公里,《水经注》成书时间距今约1500年,按此数平均,壶口每年上移3.3米。壶口至龙门峡谷长64公里,落差60余米,河床比降为0.94‰,水深流急,黄河深切古老沉积岩层,龙门附近为奥陶系石灰岩,壶口附近为近于水平的三叠系砂岩。龙门峡谷地质条件宜于建造大坝,黄河治理开发规划中的龙门水库已经开始进行钻探勘测工作。

龙门以下黄河河道迅速展宽,最宽处河床达15公里,心滩、边滩连绵不断,河水分汊很多,水无定槽,是典型的游荡型河道。龙门到潼关133公里,落差59米,河床比降为0.45‰,水流滞缓。黄河主流经常摆动,使入汇的汾、渭、洛三河的河口也随之变动,东岸汾河口上下移动距离达20余公里,西岸的洛河则时而注入渭河,经渭入黄,时而直接汇入黄河主道,渭河河口也随黄河主道东西摆动而摆动,移动距离达12公里。唐代黄河东岸的蒲州城(今永济县)有座鹳鹑楼,非常有名,故常有文人佳客在此作赋吟歌,王之涣的名诗《登鹳鹑楼》:“白日依山尽,黄河入海流,欲穷千里目,更上一层楼。”便是其中最著名的代表作品。宋代,黄河东移,鹳鹑楼遂被水冲毁。随后至本世纪初,黄河基本稳定于山西省境。1921~1927年间,黄河河道西移至陕西大荔的朝邑—新市镇—赵渡镇—望仙观一线,在华阴的三河口村附近折向东流。因此,今华阴县三河口至潼关港口一段的渭河河床,实为当时的黄河河道。1933年大水后,黄河主流东移到接近现在的位置,以后又东西摆动多次。50年代以来河道主要向东侧移动,东岸不断崩塌,毁坏田地和村庄,与此同时,西岸边滩逐渐展宽,宽度达2~10公里,逐渐发展起一些大型国营农场。

(2)渭河 它发源于甘肃省渭源县的鸟鼠山,自东沟进入陕境东流,在林家村出宝鸡峡进入关中平原。受渭河地堑控制,渭河自西向东纵穿平原,沿途接纳了众多的支流,在潼关

港口汇入黄河。省境内长度为 502.2 公里,河床高程由海拔 900 米下降到 324 米,落差达 576 米。按河道性质可分为四段。东沟至宝鸡峡口,长 104.3 公里,河床比降 2.83‰,渭河穿越陇山,河床切入中生代花岗岩、闪长岩体,河谷狭窄曲折,深达 200 多米,陇海铁路穿行谷内,著名的石门峡、宝鸡峡宽仅 100 余米。宝鸡峡至眉县魏家堡段,河长 65.1 公里,河床比降为 1.66‰,河谷逐渐开阔,沙砾石质河床比较耐冲刷,河道顺直微弯,比较稳定,某些河段出现心滩使水流分汊,因而属分汊型河道。魏家堡至临潼船北村,河长 174.5 公里,河床比降 0.87‰。该段有漆水河、黑河、灞河、泾河等大河汇入,水量剧增,泥沙堆积旺盛,为沙质河床,水流分汊众多,心滩、边滩连续出现,槽宽水浅,主流游移不定,属游荡型河道。船北村至河口,河长 148.6 公里,河床比降小于 0.25‰,细沙粉沙质河床,河谷开阔,河道左右摆动幅度大,为典型的曲流型河道。枯水期河宽 150~500 米,洪水期往往可达 6000 米,曲流活跃,自然截弯取直现象时常发生,1949 年渭南白杨寨附近河弯就发生过一次自然截弯取直。渭河在港口汇入黄河地段,由于黄河回水、水面顶托,滞洪滞沙,渭河泥沙大量落淤,形成拦门沙岛。三门峡大坝建成蓄水后,水位抬高,使拦门沙岛时冲时淤,变化很大。

历史上渭河河道南北摆动较大,船北村以上人类历史时期南北侧移幅度最大可达 3.6 公里。以向北迁移为主,南岸出现大面积滩地,如扶风罗家滩、户县保安滩、西安草滩等;北岸滩地分布较少,河道侧移使一、二级阶地经常坍塌。咸阳至高陵耿镇段自古以来河道北移,汉代中渭桥在汉长安城北 1.5 公里的横门外,即今六村堡相家巷,而今渭河已向北偏移了 5 公里,平均每年北移 2 米多。唐开元九年(721 年)修建的东渭桥遗址位于高陵县耿镇东南面的白家嘴一带,建国后新修的耿镇渭河大桥在唐东渭桥以北 2.6 公里处,在 1200 年间,渭河平均每年北移 2 米左右。另外,秦咸阳宫部分遗址被冲毁;唐李晟墓碑在今耿镇渭河大桥东北面,距今渭河仅 30 米,这也从另一个侧面证实了渭河历史上变迁的基本趋势。渭河在船北村以下的自由曲流段,河道在一定范围内南北摆动,且向下游扫移,从整体上来说,并没有大幅度的横向迁移。

(3)洛河 洛河发源于陕北白于山,流向东南,最后在大荔县东南部汇入渭水,全长 680.3 公里,总落差 1180 米,平均纵比降为 1.98‰。洛河穿越陕北黄土高原,自白水县沙家河进入盆地黄土台塬区。沙家河以上河床深深切入中生代基岩中,形成宽百余米的曲流峡谷,蒲城湫头以南,洛河进入渭河冲积平原,沙家河至湫头段河床逐级跌落,比降为 3.07‰,水流湍急,在蒲城有三级瀑布,落差 19 米。湫头以下河道从铁镰山西端绕过,蜿蜒曲折,为自由曲流河道。该段河长 132.8 公里,河床比降小于 0.3‰,水流很缓慢。

洛河绕过铁镰山后,下游河道在渭南孝义镇和黄河之间大幅度摆动,留下许多低洼的古河床,目前许多地段时常积水。桥店和马坊渡在历史上曾是洛河古渡口,可今天桥店距洛河河岸十余公里,马坊渡距洛河南岸 4 公里。1927 年黄河主流河槽西迁,洛河在赵渡镇附近直接入黄,以后黄河东迁,洛河复又流入渭河,后来随三门峡水库水位变化,洛河下游仍改道迁徙不定。

(4)泾河 泾河发源于六盘山脉南端甘肃省泾源县老虎潭,自西北流向东南,在长武县境内入陕,沿途接纳了黑河、蒲河、马莲河等重要支流,形成扇形水系。泾河在陕西境内流长 275 公里。彬县景村至泾阳张家山,泾河穿流于中生代砂页岩和古生代石灰岩峡谷中,流长 130.9 公里,河床比降为 3.52‰,深切曲流发育,河床多急流险滩。由于深切曲流弯曲率很

大,曲流颈十分狭窄,曾有多处发生天然截弯取直现象,彬县程家川就是渭河截弯取直后废弃的古河道,人们居住的平顶山原是泾河南岸的山嘴,后因河流冲断曲流颈,将平顶山倒往北岸,成为高出渭河河床 150 米左右的孤立离堆山,废弃的环形古河道与泾河一级阶地面等高,据推测这里的截弯取直发生在全新世中期,距今 6000 年左右。如今泾河有许多弯道曲流颈已经十分低矮狭窄,宽度、高度皆不超过百米,如彬县断泾,永寿焦家河、北屋,礼泉马家河、湾里等河弯,形成“金线吊葫芦”的地形,对修建水力发电站十分有利。近年来,彬县断泾、永寿北屋等地在曲流颈下穿隧洞引水,建成了小型水电站。

泾河出张家山峡谷进入关中平原,向东南流,在高陵泾渭堡以下入渭,流程 58.3 公里。河床比降 1.15‰,地形平坦,河道开阔,水流平缓,为沙和沙砾质河床。泾河与渭河相会后,因两河泥沙含量不同,而水色各异,延续数里不相混淆,人称“泾渭分明”。

(5) 灞河 灞河原名滋水,春秋时秦穆公称霸西戎,欲炫耀其武功,更名为灞水。灞河发源于蓝田县东部华山断块向南倾斜的老剥蚀面上,有四大源头,即清峪、流峪、道沟峪和峒峪,在玉山镇附近汇流后始称灞河。从主源河道流峪到河口,灞河全长 107.3 公里,总落差 1142 米,河床平均比降 12.3‰。灞河上游流经古老的变质岩和花岗岩峡谷内,河道深邃,水流急促,河床上岩坎、跌水和深潭连续出现,巨石密布,王爬峪段谷宽 20~30 米,为“V”字型谷地,最窄之处仅 3~5 米,灞源镇附近比较开阔,有阶地分布。灞河在玉山以下沿秦岭北麓向西流,为砾石质河床,河道宽敞,蓝关镇以下,灞河转向西北流,右岸有源于骊山和横岭原的许多小支流汇入。由于受骊山断块剧烈抬升的影响,迫使灞河向左岸侧移,侵蚀白鹿原边坡,形成高 200~300 米的陡崖,右岸则河漫滩和阶地发育,河谷很不对称。在灞桥镇以下,浐河汇入后,水量大增,因地势和缓,水流平稳,泥沙沉积旺盛,特别是洪水期,受渭水顶托作用,使泥沙在灞、渭之交处沉积,形成向东敞开的三角洲,曾有两股水流从三角洲的两侧流入渭河,现有人工河堤约束,合二为一,以北东方向汇入渭河。近年来,因西安市大量建筑采沙,灞河河槽已开始刷深。

(6) 沔河 沔河发源于长安县喂子坪乡鸡窝子以南的秦岭北侧,北流在咸阳市秦都区渭河南的鱼王村注入渭河,全长 81.9 公里。主河道比降 8.2‰。沔峪河是沔河的主源流。沔峪口向上有 5~6 公里长深切曲流峡谷,河道宽约 20~30 米,水面宽 3~4 米,河槽多矩形,河谷 V 型,两岸皆草木植被,再向上沔峪河谷渐宽,至梨园坪河谷开朗,两岸有阶地发育;沔峪河上游河谷渐窄,峡谷跌宕较多,鸡窝子以上河谷开阔,并以较缓坡度直达秦岭梁。沔峪河河道弯曲系数为 1.1。因地质条件复杂,河道砾石层覆盖厚度达 5~10 米,两岸多裂隙水。沔峪口至秦渡镇为沔河中游段,河床开阔,河水漫溢在卵石河床上,河床不稳定,两岸滩地土层薄,河水和地下水相互连通,河道弯曲度很大,弯曲系数在 2.5 左右。沔河中游虽然接纳了太平峪、高冠峪、石砭峪、太乙峪和大峪等水流,但因冲洪积层渗漏强烈,在季冬春节常发生断流现象,情形与黑河出山口河段非常相似。秦渡镇以下为沔河下游。流经广阔的冲积平原,河道较平直,弯曲系数仅 1.42,河水流速平缓,悬移质泥沙大量沉积,河床逐年淤高,形成地上河段。由于河槽宽浅,主流又时常摆动,因此在洪水期往往泛滥成灾。另外,沔河下游河流沉积大多为分选良好的中细沙,是西安市工程建筑的良好沙源。

(7) 黑河 发源于秦岭西段的北坡,有南北两大源流。北支源于太白山主峰八仙台东南侧二爷海—三爷海冰川槽谷中的二爷海,继而南流经三爷海,穿过较陡的斜坡折向东南,上

游通称红水河,下游称为大蟒河;南支又分为两源头,其一由太白山开始南流,到了钓鱼台,沿东西向的大断层谷向东流,其二发源于秦岭主脊海拔 2838 米的光头山,通称花耳坪河,流向北方,与西来源流会合于断层谷,并经厚畛子继续东流,在两河口附近,南北两大支流会合,始称黑河,自两河口向东至沙梁子,黑河河谷近东西向,沙梁子以下,河流逐渐转向东北,穿过老君岭与终南山之间的大峡谷,最后改向北流,并先后接纳了板房子河、虎豹河、王家河、陈家沟、柳叶河等,水量大增,于周至马召镇东南的武家庄附近流出山区进入渭河平原,在二曲镇东北约 8 公里的柳林号沿渭河废弃河道东流,至尚村乡石马村注入渭河。黑河全长 131.5 公里,主河道平均比降 8.8‰,流域面积 2282.6 平方公里。黑峪口以上流经山区,为黑河上游段,河谷幽深,曲流发育,河道纵比降达 19.3‰,河床中巨石密布,水流湍急。上游某些地段河谷宽阔,有阶地分布。黑河峪口比较开阔,为典型的 U 型谷,河道平直,右岸有一级阶地发育。峪口以下为中、下游段,河道比降为 2.13‰。由于坡度变缓,水流缓慢,主河道横向摆动明显,具有明显的心滩和边滩。河流推移质分布很有规律,由上部的沙砾河段逐渐过渡为砾沙河段和纯沙河段。当黑河干流同崑崙河汇流后,沿渭河废弃河道东流。因泥沙大量落淤,河道基本为泥质河床。另外,在秦岭北麓,由于河流出口冲—洪积扇砾石层巨厚,河水渗漏很严重,许多小支流出山后就完全断流消失,但在洪积扇前缘,地下水以泉的形式溢出地表形成小溪。黑河在司竹镇至河口段,受渭河南岸滩面天然堤限制,与渭河平行流动 16 公里以后,才得以流入渭河。

(三)河流水文

(1)地表径流量及其分布 关中地区地表径流为 45.21 亿立方米/年,渭河(林家村)、洛河(交口)、泾河(景村)等入境河从外区输送进来的河川径流量为 49.65 亿立方米/年,因而关中盆地总径流量为 94.86 亿立方米/年。地表径流在地区分布上,表现出东西南北部的差异,大致咸阳以西占总径流量 60%,咸阳以东地区占总量的 40%,以渭河主道为界,南侧占 70%,北侧仅占 30%。

关中地区的年径流量(45.21 亿立方米),按关中地区面积平均,径流深度大约为 88 毫米。但关中各地自然地理条件不同,各地年径流深度也不等。渭河冲积平原区地形平坦,岩性疏松,年降水量 600 毫米左右,降水大量下渗和蒸发,地表年径流深度一般在 25 毫米以下,大荔沙苑则不产径流。黄土台塬区大体与冲积平原情况相似,年径流深度在 25~50 毫米之间,但因塬面有沟谷,地形有起伏,径流深度就比平原稍大些。北山土石山区,地形起伏很大,年降水量 600~700 毫米,下渗和蒸发量小,年径流深度为 50~100 毫米。秦岭北坡基岩山地,山高坡陡,产流条件好,年降水量 700~1000 毫米,下渗和蒸发量小,因而年径流深度很大,一般 100~400 毫米,沔河、石头河上游为最大,约 600 毫米。以关中盆地东西两部而论,东部地形开阔,气温高,风力大,蒸发和下渗量均大于西部,因而年径流深度比西部为小,如石川河和洛河中下游流域仅 25~50 毫米,而漆水河、千河流域为 50~100 毫米等等。

(2)径流量的季节变化 关中盆地受东亚季风气候影响,河川径流量在一年内各月分配不均。夏秋雨季河川流量大,冬春旱季径流量大减,甚至干枯断流,汛、枯两期河流流量差别很大,同时,渭河南北两侧支流径流量的年内变化过程也有明显的差异。

渭河北岸源出北山和黄土高原的河川,11 月至翌年 6 月为枯水期,7 月至 10 月为汛期,径流量十分集中,7~9 月经流量占全年总径流量的 50% 左右,一般 7 月流量剧增,8 月出现

高峰,9月流量开始下降,直到翌年1月出现最低值,2月到6月流量增加,但增长幅度小,不出现春汛。由于径流主要靠降水补给,河流径流量的变化过程,基本与该区降水量的年内变化过程相适应,7~9月降水量多,河川径流量就大,11月至翌年3月降水量少,河川径流量小,3~6月降水量增加幅度较大,但河川径流量变化甚微,这主要与春季气温回升、蒸发增强、土壤干旱,下渗量很大,很难形成地表径流有关。冬季黄龙山、子午岭和陇山有一定积雪,春季积雪消融,但多消耗于下渗和蒸发,对地表径流补充甚微。

渭河南岸源出秦岭北坡的河流,11月至次年3月为枯水期,4~10月为汛期,径流量不如北岸河流那样集中。一般4月份流量开始增大,5、7、9三个月为高流量月份,以9月为高峰月,6月和8月流量相对减小。10月以后流量递减,翌年1月或2月出现最小值,到3月份则稍见回升。该区河川的主导补给类型为降水,因此河川径流的变化基本与降水变化过程相适应,突出表现为遇雨猛涨、雨过水落之特点。4、5月份河川径流量增长幅度略高于同期降水的增长幅度,这主要是由于秦岭高山区积雪消融,融雪水补给河流所致,习惯上称其为“五月小汛”。

渭河干流径流变化过程很好地反映出南北两岸支流径流变化的特点。如渭河华县站径流量的年变化过程线为:5~10月为高水量期,5、7、9三月为三个高峰期,9月峰值最高,6月和8月流量相对较小,11月到次年4月为枯水期,1月流量最小。

(3)径流量的年际变化 河川每年的径流总量大都不相同,这就是径流量的年际变化。衡量径流量年际变化的指标通常使用变差系数,即 C_v 值,它是测站某年实测径流量与多年平均年径流量的比值。径流量的年际变化大, C_v 值就大,反之, C_v 值则小。关中盆地河流径流量的平均 C_v 值变动在0.30~0.60之间。秦岭北坡山地降水丰沛,年径流量比较稳定, C_v 值仅为0.30~0.40。北山和黄土高原气候干燥,降水量少,年径流量变化大, C_v 值在0.40~0.60之间。渭河冲积平原和黄土台塬区属河流过境区,且多处于河流的中下游,集水面积大,年径流量也大, C_v 值在0.40以下。从同一流域看,支流 C_v 值大,干流 C_v 值小,上游 C_v 值大,下游 C_v 值小。如渭河在水南川河站 C_v 值为0.40,林家村站为0.37,咸阳站则为0.30,再如泾河,其支流马莲河 C_v 值为0.61,三水河 C_v 值为0.63,汭河为0.49,而干流张家山站 C_v 值仅有0.38。同一河流不同河段 C_v 值的变化,正是因为从上游到下游,随着集水面积增加,流域内各支流年径流变化的相互补充和综合平衡正好对干流的流量起到了调节作用,使其在时间变化方面更趋于稳定,从而造成了如上变化规律。另外,河川径流的年际变化也与河流的补给类型密切相关。比如,以雨水补给为主的漆水河源于北山低山和黄土台塬区,缺乏冰雪融水补给,地下水补给量也不大,因而 C_v 值较大,龙岩寺站 C_v 值为0.60,柴家嘴站为0.50。而地下水或冰雪融水补给量较大的河流 C_v 值较小,洛河切割中生界含水岩层,穿过北山断裂带又有大量基岩裂隙—溶洞水补给(淤头站地下水补给量占径流量的46.2%,虽则流域内降水量少且不稳定,河流年径流量又小,但 C_v 值仍小于0.40。秦岭北坡各河流,地下水补给量小于洛河(17%~27%),但却有高山冰雪水补给,从而使得年径流变差系数 C_v 值更小。从长期统计来看,关中盆地河川径流多年变化曲线与降水的变化曲线相吻合,只是径流变化曲线比降水变化曲线平缓,变幅更小些。自1964年以来,河川径流量有减少趋势,这主要是近年来水利事业发展,大量引用地表水灌溉所造成的。

(4)洪水 关中盆地各河流的洪水,以夏秋季暴雨洪水为主,洪水特点因暴雨强度和时

域面积和形状,以及地形、植被等因素不同而异。秦岭北坡山地雨量多,暴雨量大,山势陡峻,产流快,再加之河流短、河床比降大,因此,河流洪水来势凶猛,洪峰流量大,洪水多出现在6~10月,以7月和9月最多,一次洪水历时仅1~3天。如石头河、罗敷河洪水流量过程线多呈尖瘦形,陡涨陡落,为明显的山溪型河流洪水特点。沔河有时一次洪水历时仅1~2天,洪水总量却为年径流总量的10%左右。北山和黄土高原区地形破碎,植被稀少,且子午岭、黄龙山又是暴雨中心,暴雨强度大,洪水来势猛,颇具暴涨暴落的特点,洪峰多出现在7月和9月,8月也多,一次洪水历时3~5天。泾河、洛河的洪水主要来自中、上游流域,这里的大小支流均呈扇状向干流会合集中,流域内大面积的暴雨,使得各支流同时涨水,汇入干流形成大洪水,洪水流量极大。这种情况虽然少见,但对大、中型水利工程威胁较大,如1911年、1954年的泾河大洪水,就都是由支流黑河、蒲河与干流洪水同时遭遇而形成。1933年的洛河大洪水同样是支流周水河洪水与干流洪水遭遇所致。渭河的洪水特点正是其南北两岸支流洪水特点的综合反映,由于流域面积广大,各支流最大洪峰入渭的时间尚能先后错开,使渭河洪水量不但能持久,而且陡涨陡落的特点有所削弱。渭河洪水多出现在6~10月,以8月最大,一次洪水历时5~7天。

(5)河流泥沙 关中盆地河川的泥沙含量各地不同,这与各地的地形、岩性、植被等因素密切相关。秦岭北坡山高谷深坡陡,但岩性坚硬、土层较薄,且有良好的植被覆盖,地表径流系数虽大,但水土流失较轻,因而河水的泥沙含量很小,一般为0.3~0.6公斤/立方米水。灞河出山后接纳了来自横岭黄土丘陵区的支流,泥沙含量较多,可达5.75公升/立方米,是渭河南岸诸支流中含泥沙量最大的河流。此外,流经阳郭原的沔河、零河,流经高塘原的赤水河,泥沙含量也较大。北山土石山区地形破碎,疏松的黄土和沉积岩风化物分布广,植被状况也差,水土流失严重,河水混浊,千河、漆水河、石川河等多年平均含沙量为9~12公斤/立方米,与黄河干流沙含量相当。渭河、洛河、泾河三条过境河流,源自水土流失十分强烈的黄土高原丘陵沟壑区,河水非常浑浊,多年平均含沙量为70~170公斤/立方米,尤以泾河、洛河的泥沙含量最大,有的年份可达177公斤/立方米以上,“泾水一石,其泥数斗”,并非虚传。

关中盆地河流的输沙量状况是:渭河南岸各支流含沙量普遍较小,年输沙量也小,一般为2万~20万吨/年,灞河最大为279.7万吨/年。渭河北岸各支流输沙量较大,千河为141.1万吨/年,漆水河为47.4万吨/年,泾河张家山站为891.0万吨/年,洛河淤头站为3080万吨/年,渭河干流林家河站为5300万吨/年。泾河张家山站多年均年径流总量为20.36亿立方米,渭河林家村站多年平均年径流总量为26.06亿立方米。泾河张家山站年流量远小于渭河林家村站,但因其含泥沙量很高,所以,其年输沙量竟为渭河的1.7倍。

随着水量的增减、水位的变化,河流一年之中的含沙量有明显的季节变化。一般夏秋两季水大沙多,7~9月汛期的输沙量占年输沙量的70%以上,渭河干流占78.5%。一年之中第一次洪水期间,沙峰往往出现在洪峰之先,这是因为冬春土层干旱松散,泥沙来源充足,暴雨洪水一开始就将这些物质冲刷搬运到下游,在洪峰还未到来时,沙峰就已经到来。

研究表明,关中盆地河流年平均输沙量为5.416亿吨,而泾河、洛河、渭河等过境河从外区输入泥沙为5.597亿吨,每年有0.181亿吨泥沙沉积于关中盆地中。从全局看,关中盆地为一沉积区,但各地自然地理条件不同,有的地方侵蚀,有的地方沉积。渭河冲积、洪积平原地势平坦,是泥沙沉积区,不发生水土流失。黄土台塬—高原区水土流失轻微,但蓝田横岭

塬区水土流失很严重。北山和秦岭均属侵蚀区,但秦岭水土流失比北山轻。渭河南岸各支流流域的侵蚀模数为 150~400 吨/平方公里,灞河流域最大为 1812.30 吨/平方公里。渭河北岸支流流域,侵蚀模数为 1500~7000 吨/平方公里,其中漆水河流域最小,为 395.5 吨/平方公里,泾河流域最大,为 7213.1 吨/平方公里。

河流泥沙对水利工程极其有害,往往造成引水渠道淤塞、水库库容减小、寿命缩短等不良后果。因此,有关研究表明,一般灌区含沙量大于 165 公斤/立方米时,渠道就不能进水。但是,研究人员经过多年努力,逐渐摸索和掌握了一套高含沙引水灌溉新技术,为高含沙河流水资源的有效利用创造了条件。

(6)河流水化学性质 河流的水化学性质主要是指溶解于河水中的物质的化学性质。这些物质主要是降水、径流溶解岩石、土壤而产生的,进而通过地表和地下径流汇入河道。一般将河水中所含各种离子、分子及化合物的总量称为河水的矿化度,因此,河水溶解物多的矿化度就高,反之,矿化度就低。关中盆地各地自然地理因素不同,河流水化学类型和矿化度有很大差异。渭河南岸各支流为重碳酸钙、重碳酸钠型水,矿化度为 130~230 毫克/升。渭河以北河流则比较复杂,大致以泾河为界,泾河以西各河为重碳酸钙、钠型水,矿化度为 340~360 毫克/升,泾河以东(包括泾河)的河流为重碳酸、硫酸钠型水,河水矿化度为 600~700 毫克/升。渭河南岸流域内气候湿润,径流丰富,土壤中的可溶性盐类多被淋溶流失,含量甚微,所以河水中 Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 离子很少,河水矿化度也低。渭河北岸流域内气候较干旱,径流较少,土壤淋溶微弱,含有大量易溶盐类, Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 离子丰富,河水中的离子含量相应增多,总矿化度也就较高。泾、洛、渭三条过境河,源于黄土高原区,气候干燥,降水少而集中,地表径流淋洗土壤表层,造成大量易溶物进入河道,因此,河水矿化度很高,水质相对较差。不过这些河流横跨几个不同气候、土壤带,上、下游的水化学类型有显著变化,一般上游流经干旱半干旱区,河水中溶解物比较多,多为硫酸盐和氯化物型水,下游进入半湿润区,逐渐变为碳酸盐型水,矿化度也随之减小。

通常把水中钙镁离子的总量称为总硬度,离子含量愈高,硬度愈大。渭河南岸支流河水总硬度在 1.0~3.0 毫克当量/升,属于软水和极软水。渭河干流及北岸支流总硬度在 3.0~5.0 毫克当量/升之间,属中等硬度水。因此,关中地区的河水均能满足工业用水和农田灌溉用水的要求。

(7)水利化建设现状 关中盆地自秦代起,先后修建了郑国渠、白渠、成国渠等著名引水工程,本世纪二三十年代,在爱国志士、“江河赤子”李仪祉先生主持下,又先后修成了泾惠渠、洛惠渠、渭惠渠等泽及关中的 8 条著名灌渠,从而使关中成为旱涝保收的富庶之地。建国后,水利建设事业蓬勃发展,原已破旧的灌溉工程得到恢复、改造、扩大,新开工程不断建成受益,高含沙引水试验成功,引洪灌淤、改良盐土、沙土地取得成功,整个关中地区有效灌溉面积达到 1400 万亩,占宜灌面积的一半。大、中、小型水利工程遍布关中各地,10 万亩以上灌溉区有 19 处,宝鸡峡引渭灌区有效灌溉面积达 300 万亩。泾惠渠、交口抽渭工程、东雷抽黄工程以及即将建成的港口抽黄工程,灌田面积均在 100 万亩左右。另外,千河冯家山水库、漆水河羊毛湾水库、石头河水库,库容都在 1 亿立方米以上,灌溉面积超过 30 万亩。至于县办、乡办的小型、中型渠、库工程,其数量更多。同时建立了许多小型高扬程抽水工程,解决了渭北旱塬沟壑区人畜饮水问题。山区建成的小型水电站,为农村照明和农副产品加

工提供了廉价的电力。

五、地下水

地下水即贮存于陆地表层岩石、土壤孔隙和裂隙中的水。关中盆地堆积有巨厚的松散沙、沙砾石、粉沙土层,具有良好的储水构造和汇水条件,蕴藏着丰富的地下水,是人们生活用水、工业用水和农业灌溉用水的重要来源。由于各地自然因素不同,水文地质条件有很大的差异,地下水类型多样,不仅有丰富的潜水、承压水,还有温泉、磺泉、肥水等特殊的地下水类型,对人们的生产和生活有着特殊的意义。

1. 潜水 根据关中盆地地层、岩性和地貌条件,潜水可分为下列三类:

(1)冲积平原沙、沙砾石层孔隙水:分布于渭河及其支流河漫滩和各级阶地平原。水位埋深5~20米,水层厚度10~70米。其中,河漫滩地和一、二级阶地的含水层厚、水位浅、水量丰富,单井涌水量700~4000立方米/日。三、四级阶地水层薄、水位深、水量少,单井涌水量仅有200~700立方米/日。此类型地下水水质一般良好,惟三原—大荔间矿化度高,水质差。

(2)冲—洪积扇裙沙卵石层、黄土状亚粘土夹沙砾石层潜水:前者主要分布于秦岭北麓,潜水层厚10~30米,埋深5~25米。由于地下水在洪积扇前缘往往溢渗成泉,因此,本区潜水的水量变化大,单井涌水量大到2000立方米/日(洪积扇轴部),小到250立方米/日(扇与扇的交接部位)。黄土状亚粘土夹沙砾石层潜水主要分布于北山南麓的洪积扇中,水位埋深10~50米,在分布上表现为北深南浅,单井涌水量少于200立方米/日,水质良好。

(3)黄土台塬风积黄土层孔隙水:此类潜水的含水层岩性为黄土状亚粘土,水位埋深20~10米,局部地段(如合阳露井原)水位深达100米,含水量较差,单井涌水量小于100立方米/日,合阳原、白鹿原及宝鸡贾村塬等地小于60立方米/日。另外,在塬面的一些低洼地区,潜水埋藏较浅,水量比较丰富。本类型潜水多为淡水,水质较好,仅富平、蒲城一带水质差,矿化度高。

2. 承压水 承压水比潜水埋藏更深的、受上覆岩层重力作用的一种地下水。由于承压水水位较深,因此,与上覆潜水相比,承压水的物理、化学性质更趋稳定,在我国一些对潜水开采利用程度较深的城市市区,承压水已成为工业生产和人民生活的重要水源,越来越受到人们的重视。关中地区优越的地理环境和地层条件使其地下蕴藏着比较丰富的承压水资源,按照区内承压水的性质、特征和地理分布情况,此种地下水仍可分为三种类型:

(1)冲积平原沙砾石层中的承压水:广泛分布于渭河平原地面以下40~300米之间,含水层为第四系松散堆积物,局部深及第三系沙砾岩,含水层近渭河者厚,远离渭河者薄,单井涌水量一般1000~5000立方米/日,水质良好,东部三原—大荔间涌量100~1000立方米/日,水质较差。在某些地段受地质构造制约,承压水水位可能高出地面而自流形成自流水带,如岐山蔡家坡附近、兴平马嵬至咸阳间、西安新竹乡以北以及灞河、潏河河道中皆有承压水涌出。

(2)洪积扇承压水:含水层为沙及含少量泥质的沙卵石,厚10~15米,水位埋深1~20米,在洪积扇前部水位高出地表而自流。在周至终南镇至长安县间形成一个宽达2~7公里、长约60公里的自流水带,水质良好。

(3)黄土台塬的地下承压水:分布于渭河南北两岸的黄土台塬区,承压水含水层主要为

沙层,局部有沙砾石,层厚 10~60 米,水位埋深 40~100 米,蒲城等地较浅。单井涌水量一般 100~700 立方米/日,罕井原、贾村原等地为 40~250 立方米/日。水质良好。蒲城、富平一带较差,矿化度 3~20 克/升,并随含水层埋深增大而增加。

3. 温泉 温泉是一种特殊形式的地下水,它是由地下承压水沿地层断裂带涌溢地表而形成,一般均具有较高的水温和丰富的化学成分,利用价值较高。关中平原是一个构造活动十分强烈的地区,其与周围地区的交接部位断裂构造非常发育。因此,沿断裂带常有温泉出露,水温 40℃~60℃,富含矿物成分,医疗价值极高。如秦岭北麓的临潼华清池温泉、蓝田汤峪温泉、眉县凤凰泉、宝鸡温汤温泉以及北山山麓的岐山珍珠泉、泾阳筛竹洞温泉、蒲城温汤泉、合阳的夏阳漠等等。

六、植被与土壤

秦岭地处我国东西南北的过流地带,植物区系丰富,植物种类尤其多样。据《秦岭植物志》载,这里已知的种子植物超过 1600 种,隶属于 640 个属、121 个科,另外还有大量的低等植物,如苔藓、地衣和蕨类等等。受多变的垂直气候和植被带的制约,秦岭山区的土壤类型也相当丰富,自下而上分别出现瘠土、褐土、棕壤、灰棕壤、灰化土、高山草甸土和石质性土壤等等。另外,在植物种群方面,关中除具有大量的天然植被外,中部和北部还具有广泛的人工植被,包括人工林、经济林木、防护林、经济作物、农作物等等。在人工干预下,土壤的种类也发生多种变化。

在地质历史时期,关中曾为中朝古陆台的一部分,从古生代至今,虽然发生过几次海侵,但大部分时间都是陆地,是地球上植被、土壤发育历史最悠久的地区之一,特别是由于没有遭受到第四纪冰川的破坏,关中地区的狭域性植物相当丰富,同时,人类的干扰使本地区成为我国北方最早栽培黍、稷、稻、粱、麦等农作物的地方。除此之外,其他人工植被(如柏、柳、杨、榆等也渗透着某些古老性。

关中平原盆地的植被、土壤有明显的地区差异。主要表现在平原与山地、高地与河谷、阴坡与阳坡不同,土壤、植被各异,反映出植被对不同地理环境的广泛适应性。

根据各地气候、地形以及植被、土壤特征的不同,可以将关中分成三个植被—土壤区,即渭北山地台塬区、渭河河谷平原区、秦岭北坡峰谷区。

北山地区的天然植被是阔叶落叶林和暖温带森林草原。前者主要分布于山地的中上部,成林优势种是山杨、白桦、辽东栎、油松、侧柏等,混生树种很多,但与秦岭北坡相比,森林覆盖度和树种都很少,而且,由于人类的长期过度采伐,大部分地方已无天然林木存在,现有桥山、子午岭南段、黄龙山林场,主要分布着经养护恢复而成的次生林,在林相、层次、密度、郁闭度、植被类型等方面均显单调。森林草原植被多分布于北山黄土丘陵及沉积岩山地的下部,以铁杆蒿、马牙草、黄白草等组成的草原分布最广,在山地阴坡的下部却生长着虎榛子、狼牙刺、丁香、胡枝子、悬钩子灌丛。黄土沟壑两侧主要分布有鹅冠草、龙牙草、地榆、大针茅、艾蒿和白桦、榆等乔木。北山地区的土壤属于褐土系列,它们分别是油土、黄壤土,分布于黄土台塬区、北山山麓地带和北山山地。

渭河河谷平原区,由于人类开发历史悠久,地带性的森林植被已基本消失,取而代之的是成片的农田和行道树、经济林和村镇绿化林木。人工植被在种类上,有用材乔木类杨、柳、

榆、椿、楸、桑、槐、泡桐、油松、侧柏等,果木类桃、李、杏、梨、枣、核桃、柿子、板栗、苹果、葡萄等;粮食作物有小麦、玉米、高粱、水稻、谷子、豌豆、豇豆、绿豆、红小豆等;经济作物有棉花、花生、油菜、芝麻、烟叶等,蔬菜类有黄瓜、蕃茄、辣椒、豆角、莲藕、菠菜、大白菜、胡萝卜、土豆等等。另外,在局部低洼的盐碱地、河漫滩以及弃耕地上,地带性的植被无法生长或恢复,仅有一些适生性的野生灌丛和草类分布,其中以狗尾草、荆条、枸杞子群落最为常见。

平原地区的土壤主要是淤土,多分布于渭河、洛河、泾河的河漫滩和低阶地上。除淤土之外,在渭河高阶地上还分布有油土,在渭河下游的渭洛交汇处,还有相当大面积的沙性土。

秦岭北坡峰谷区是关中天然植被覆盖度最高的地区,其植物种类相当丰富。由于山地海拔高,植被土壤均表现出程度不同的垂直分带性。

海拔 1000 米以下的山麓带,为地带性的侧柏林带,代表性树种为侧柏,呈片状分布,林下杂生狼牙刺、白草、酸枣、蒿类灌丛。林间夹杂有杨、柳、榆、刺槐等人工乔木。本带的土壤为壤土。

海拔 1000~2600 米为落叶阔叶林带,该带又可分为五个森林植被亚带:即栓皮栎林亚带、锐齿栎林亚带、辽东栎林亚带、红桦林亚带和牛皮栎林亚带。落叶阔叶林带的土壤为山地棕壤。

海拔 2600~3350 米为山地针叶林带。该带又分为冷杉林亚带(分布于下部)和落叶松林亚带(分布于本带上段)。针叶林带的土壤为灰化土。

海拔 3350 米以上为高山灌丛、草甸带。主要植物种类为:球穗蓼、米芒、壳柳、高山三楞草等。本带的土壤为高山草甸土。

第四节 河道整治与滩、碱、易涝地的改造利用

一、河道整治

(一)渭河防洪

渭河从宝鸡县凤阁岭进入本省,出宝鸡峡后穿过关中平原,于潼关汇入黄河,河道长 502 公里,流域面积 3.37 万平方公里。流域面积在 100 平方公里以上的支流共 27 条(不包括泾河),其中年径流量在 1 亿立方米以上的河流有 14 条,南岸多于北岸。南岸支流发源于秦岭,多年平均径流量 37.18 亿立方米,各河都具有比降大、水流急、河水陡涨暴落的特点。北岸支流多发源于土石山区,源远流长,河流比降小,含沙量大,多年平均流量为 11.74 亿立方米。渭河洪水危害关中平原地区,威胁宝鸡、咸阳、西安、渭南等大中城市的安全。历史上最大一次洪水发生在 1898 年,咸阳洪峰流量达 11500 立方米/秒。建国后最大一次洪水发生在 1954 年,咸阳站洪峰流量为 7220 立方米/秒。渭河干流自宝鸡峡以下至潼关的 384 公里的河段,多属游荡型与微曲型河道,河槽宽浅,河床平缓,容水量小,每遇洪水常泛滥成灾。两岸一些低洼地带,每遇雨季也积涝成灾,造成农田被淹,房屋倒塌,交通中断,人畜伤亡,损失十分严重。为了保护陇海铁路及其沿线城镇的安全,多年来对渭河进行了以防洪为中心,开发与治理相结合的综合整治。

宝鸡峡至咸阳桥,为渭河中游段,河道长 176 公里。现有防护堤 235 公里(其中低标准

的约 80 公里),护岸丁堤 3269 座,保护耕地 42.6 万亩,保护村镇 11 个,营造防护林带 156 公里,造地 8.1 万亩。这些设施一般可防“十年一遇”的洪水。但近年来失修工程较多,质量欠佳,需进一步加固整治。按照防御“二十年一遇”洪水标准,还需增修堤防 100 公里,其中重点防护的有 38 处。工程完成后,可保护村镇 172 个,保护耕地 46.3 万亩,其中新造地 13 万亩,这些工程正在逐年实施。近期将对千河、黑河等急需治理的 200 公里支流河道进行治理,建设防护堤 440 公里,护岸短坝 1570 座。

(二)三门峡库区整治

本省三门峡库区包括渭河、北洛河下游和黄河西岸 335 米高程以下及 335 米以上受洪水影响的地区,规划设计共淹没土地面积 100 万亩,移民 28.4 万多人,涉及 12 个县的工农业生产和人民生活,三门峡库区的洪涝灾害已成为本省东部地区最突出的问题。自 1960 年水库建设至 1962 年底蓄水运用,仅 2 年期间,库区淤积泥沙达 23.9 亿吨,至 1964 年淤积量增至 44.0 亿吨,致使渭河下泄受阻,地下水水位上升,水患日益严重。至 1969 年泥沙淤积总量达 59 亿吨,黄河潼关卡口的高程抬高 5 米,常水位达 328.6 米,在渭河口形成了“拦门沙”,造成了黄河倒灌渭河、渭河倒灌南山支流的严重情况。1969 年召开了陕、晋、鲁、豫四省会议,确定了“合理防洪,排沙放淤,径流发电”的水库运用原则,取消了蓄水灌溉任务,发电机容量由 120 万千瓦减为 20 万千瓦,并确定了对枢纽进行二期改造,同时还规定了水库的限制运用水位,在汛期为 305 米,必要时降到 300 米,非汛期为 310 米。经过两期改造,淤积有所缓和,到 1973 年,潼关卡口高程下降了 1.8 米(从海拔 328.6 米降到 326.8 米)。但 1973 年 11 月以来,水库由防凌期蓄水改为长年控制运用,每年蓄水时期长达 5~8 个月,最高水位曾达到 324~326 米,总蓄水量达到 14.2 亿~19.5 亿立方米。由于蓄水时间太长,非汛期来沙大部分淤积于潼关稍下部位,开闸期间又晚,失去了冲刷机会,泥沙淤积又有所发展。1973~1980 年潼关卡口高程又回升了 1.3 米,使渭、洛等河洪水泥沙的下泄条件又日益恶化。因此,对三门峡库区进行整治已十分迫切。

三门峡库区包括渭河下游区和黄河北干流河道区两部分。

1. 渭河下游区整治 本区存在的主要问题是:

(1) 水库淤积严重。三门峡水库自 1958 年 12 月截流到 1985 年底,全库累计淤积量为 47.5 亿吨,其中潼关以上为 32.8 亿吨,潼关以下为 15.05 亿吨。渭河最大累计淤积量到 1973 年为 10.39 亿立方米。洛河最大淤积量到 1974 年为 1.55 亿立方米。

三门峡库区各时期淤积量统计表

地 段	改造前 (1964 年)		第一期改造 末(1969 年)		第二期改造 末(1973 年)		1985 年	
	淤积量	占 %	淤积量	占 %	淤积量	占 %	淤积量	占 %
全库区	44.32	100	58.38	100	54.84	100	47.85	100
潼关以下	34.17	77.1	28.15	48.2	21.29	38.8	15.05	31.2
潼关以上	10.15	22.9	30.23	51.8	23.55	61.2	32	68.5
其中:渭 洛河下游	2.33		10.31		11.63		10.98	

从上表可以看出,库区经改造只是减轻了潼关以下的淤积量,潼关以上,特别是渭、洛河下游的淤积量仍在继续增加,其结果造成河道普遍抬高,不少防护堤出现了临背差,渭河成了悬河,特别是华县一段临背差已达2~3米,渭河向上游淤积末端1981年已上溯到灞河口至西安北郊草滩一带。

(2)洪水威胁加重。建库前,渭河下游冲淤平衡,没有防护堤。建库后1960年按“200年一遇”洪水标准修建的防护堤,由于淤积的影响,虽经多次加高,目前防御标准达不到“50年一遇”,如渭河华县站1981年出现洪水流量5380立方米/秒,比1954年7660立方米/秒的洪水位高2.24米,比防护区地面高3.5~4.0米。因河道比降变缓,洪水的传播时间相应延长。过去一般洪水(流量5000~6000立方米/秒)咸阳至临潼传播时间约6小时,1981年延长到11小时,临潼至华县过去为9小时,1981年延长为16小时。同时淹没灾害也逐年扩大,当华县站发生5000立方米/秒洪水时,在335米高程以上淹没耕地的面积,1968年为17万亩,1973年为19万亩,1981年为39万亩,高陵、草滩一带过去洪水灾害并不严重,1981年竟出现了洪水漫溢现象,沿河有21个村庄被洪水包围。渭河出现150年一遇洪水(华县站流量10800立方米/秒,相应水位345.7米),除库区335米高程以下全部地区淹没外,还将使335米高程以上沿河没设防的92.5万亩耕地和9.7万多人的居住地区淹没。渭河若出现200年一遇洪水(华县站流量为14000立方米/秒),库周将淹没40多万人口居住地区和152万亩耕地,渭南市区、华阴、华县三座城镇也将进水,西安的安全也受到威胁。

(3)河道摆动加剧。因渭河河道淤高,原有的一些防护工程相继失效,河道摆动频繁,塌滩的险工段大量增加,直接威胁沿岸防护堤、水利工程和交通设施的安全。建库以来沿岸被迫后迁的村民已有8万多人。

(4)浸没、盐碱化灾害严重。随着渭洛河洪水出路受阻,库周地下水位普遍上升,临潼以东地区地下水位1976年比1970年上升2~3米,致使浸没和盐碱成涝面积不断扩大。建库前,库周335米高程以上盐碱地面积仅有5万亩,到1988年为40余万亩。

对渭河下游区的整治,采取了以防洪排涝为重点,工程与生物措施相结合,干流与支流同时治理的方针,主要治理措施有:

(1)按200年一遇洪水防御标准,对渭河零口以下堤防进行了重点加固提高,全面进行加高培厚,按50年一遇洪水防御标准对零口以上堤防加高培厚并增修一部分新堤。在洛河下游按建国以来实测最大流量(3360立方米/秒)为防御标准,对现有生产堤进行了培厚。

(2)大力开展抽浑淤灌,抬高防护区的地面高程,减少临背差,修建排水渠系,彻底治理盐碱、内涝灾害。

(3)结合工程设施进行生物治理,在大堤、路堤两旁及险工段种植防护林,堤坡种植防护草皮等。各县防护段已初步形成一条宽100~300米的防护林带,合计约3.7万亩,共植树900万株。

2. 黄河干流河道区整治 三门峡库区在黄河西岸的禹门口至潼关一段,全长132.5公里,包括本省韩城、合阳、大荔、潼关四县市、20个乡(镇)、107个自然村,另有部队、农场等23个单位,人口13万多,滩地面积50多万亩。该区存在的主要问题是:

(1)塌岸灾害继续发展。近年来由于黄河东侧修筑了大量排水工程,致使黄河主流不断西倒,已塌毁耕地40余万亩,夺走了渭河3公里长的河道,严重影响着渭河水量下泄。如果

继续西倒,黄河主流将直抵西岸沿老崖南下,不仅现有耕地被毁,还将威胁沿岸村镇、厂矿、交通设施和抽黄工程的安全,黄河将再夺渭河9公里河道,使渭河河口再次抬高,渭河下游的泄流排沙条件进一步恶化。

(2)滩地积水盐碱化。因回水淤积的影响,滩唇普遍高出滩面1~2米,滩地排水不畅,地下水位升高,目前这一地区有内涝、盐碱地面积已达17.7万亩,旧朝邑地区积水深度已达1~2米。

(3)受黄河河水顶托,渭河河口倒灌严重,黄河干流洪水倒灌渭河,又受洛河小水大沙的影响,已使渭河河口段的槽滩淤积。

(4)原有工程标准低、质量差,1969年以来所修防护工程仅占河岸长度的26.9%,目前主流西倒使险工险段增多。

为了改变黄河北干流西倒的严重趋势,减少沿岸地区的损失,必须采取有效措施,全面进行治理,主要是:

(1)水电部已决定成立黄河北干流专管机构,今后有关治理事宜进行统一管理,按1968年黄委会主持制定的治导线进行规划,拆除违章工程。

(2)加强西岸防护工程建设,防止黄河断续西倒,保持河势稳定。

(3)目前,水库实行的常年控制运用,明显加剧库区、特别是渭河下游地区的泥沙淤积,对库区危害很大。应按1969年四省会议确定的方案和限制水位的规定,非汛期将坝前水位限制在310米以下,汛期限制在305米以下,必要时降到300米。同时对三门峡枢纽再次进行改造,使坝前水位在315米时,将泄洪规模扩大到1500立方米/秒,以减轻库区淤积和对库区周围洪涝盐碱灾害的影响。

二、沙滩地的开发利用

(一)黄河滩涂农业综合开发

1. 概况 黄河滩涂分布在黄河西岸及华阴县渭河下游两岸,沿黄河呈一南北狭长带状,沿渭河又呈东西带状,两带相接形成准丁字状分布。黄河滩南北长140公里,宽5~10公里,最宽处17公里,窄处仅1公里。滩涂总面积130.01万亩。涉及黄河、渭河沿岸的韩城、合阳、大荔、华阴和潼关五县市的29个乡镇,177个村庄和驻滩区的国营、军队农场等十多个单位。总人口25.31万人,其中农业人口24.16万人,农业劳动力11.31万人(农场单位常年劳动力0.55万人)。

黄河滩涂平坦开阔,北高南低,堤内高出堤外约1米。一般海拔330~378米,库区大片滩地海拔在330~335米。受三门峡水库回水影响,泥沙淤积,河床抬高,高出部分滩地区。在渭河南岸的二华夹槽及部分内滩低洼处常有渍水、沼泽、盐碱地,总面积20万亩左右。

黄河滩涂是关中东部地区重要的土地后备资源。50年代库区移民之后,大片土地荒芜。60年代三门峡水库改变运行方案,使高蓄水位保持在320~326米间,使大片的淹没区露出水面,335米高程以下的几十万亩土地可以继续利用。随着地方农场、军垦单位和沿滩乡镇群众纷纷进入滩区,经过20多年的共同开发,农业生产条件已经发生很大的变化。

2. 资源和条件 黄河滩涂区的资源优势和条件主要有:

(1)土地平坦而开阔,可耕地面积大。黄河滩地总面积130.01万亩,绝大部分在海拔

335 米以下。其中固定滩涂 102.69 万亩,嫩滩 16.06 万亩,移动滩涂及沙丘 11.26 万亩。在固定滩涂中,堤内滩地 73.81 万亩,堤外滩地 28.88 万亩。据实地调查,共有各类农耕地 57.1 万亩,主要分布在大荔(34.16 万亩)、华阴(17.57 万亩)两县市境内,即三门峡库区的范围。滩区土壤为风沙土、沙淤土、潮土、盐土等 4 类。土壤养分含量普遍偏低,有机质含量一般为 0.27%~1%,碱解氮 17~41ppm,速效磷 0.5~7ppm。

(2)水资源丰富,可发展灌溉。黄河滩涂自北向南有大小河流 20 多条。北有芝水河、湫水河、盘河、泌河、汶水、徐水沟、金水沟;南有洛河、渭河、罗敷河、柳叶河、长涧河、白龙涧河、磨沟河和潼河等,东有黄河等。其中以黄河、渭河、洛河最大,三河过境为该地区抽水灌溉提供了充裕的客水资源。

滩区地下水位高,水源丰富,水质较好,易于打井灌溉。据调查,韩城、合阳滩区地下水位埋深 1~3 米,单井出水量达 220 立方米/小时,为强富水区,水质好。合阳王家滩一带还有自喷井、肥泉水可资灌溉。渭河漫滩区及近河地带,潜水水质好,矿化度一般小于 1 克/升,水量丰富,含水层厚 100~72 米,水位埋深 3~5 米,单井涌水量可达 80~136 立方米/小时。黄河和洛河滩区,近河地带潜水质量好,埋藏浅,涌水量大,而中央地带潜水矿化度大于 3 克/升,涌水量小,不宜打井灌溉。

(3)生产条件有了很大改善。主要表现在:滩区内部有国营、军队农场修筑的主干路,又有移民新修的各种道路,西面又靠近韩城、合阳、大荔、华阴、潼关五座城镇,纵横交错的交通网络,把生产地和消费中心连在一起,为滩区生产提供了广阔的市场环境,现已成为附近城镇很好的农副产品供应基地和西安、渭南等大中城市的蔬菜、水产、畜产品生产基地。

以国营、军队农场为主体的大面积作业已基本实现了机械化,农村实行家庭联产承包责任制之后,群众也重视发展中小型机械。1988 年滩区共有大小型拖拉机 303 台,小型拖拉机 2218 台,排灌机械总动力为 0.125 万千瓦。滩区机耕面积达 39.44 万亩,占耕地面积的 70%,其中大荔、潼关滩区均在 80%以上。滩区化肥总施用量 1.6 万多吨,平均每亩施用量 28.1 公斤。农业用电总量 220.52 万度,亩均 3.86 度。滩区灌溉面积 6.92 万亩,占耕地的 12.2%。丰富的水资源还没有得到充分的利用。

建国以来,黄河、渭河沿岸防护工程建设一直没有中断,一个比较完整的防洪、排涝体系已经初具规模。据统计,黄河上防护标准在十年一遇以上的护岸工程共有 11 处,总长度 42.25 公里。可保护沿岸滩涂和耕地 70 余万亩,并使一些村庄和近 10 万人民免受洪水危害。著名的大荔华原工程长 14.6 公里,不仅保护了 43 万亩滩地,还确保了东雷轴黄干渠的安全。韩城围堤长 20 多公里,保护巩固了滩地,对滩区农业生产的稳定发展起了重要作用。渭河沿岸亦修筑了 30 多公里的渭河大堤,并对南山支渠进行整治,疏通了二华排水干渠,建设了一批排水站,对消除渭河洪涝危害,发挥了重大作用。

3. 开发利用现状 通过采取修堤筑坝,挖沟排水,建站抽水,营造防护林带,开垦荒草地,改良盐碱地等措施,使整个黄河滩区经济得到了恢复和发展,形成了农、林、牧、渔全面发展的格局。

(1)黄河滩区滩涂 1988 年已开发利用 80.37 万亩,占 61.8%。尚未开发利用的固定滩涂有 23.36 万亩,嫩滩 15.02 万亩,移动滩涂及沙丘约 11 万多亩,基本未开发利用。土地利用中,耕地 57.1 万亩,占 71%,林地 9.39 万亩,占 11.7%,渔塘占地 1.53 万亩,占 1.9%;园

地 0.33 万亩,牧草地 0.95 万亩,道路、建筑及其他用地 11.07 万亩。

(2)滩区经济以种植业为主体,林、牧业发展缓慢,渔业初具规模,第二、三产业刚刚起步。种植业以生产粮食、棉花、油菜为主,现已成为渭南地区粮、棉、油生产基地。棉花、花生和西瓜的种植面积较大,蔬菜生产有所发展。

林业以营造黄河护岸林和农田林网为主。滩区林业生产很不稳固,1986 年移民返迁前后使初具规模的防护林带遭破坏。近年来,重视滩区防护林建设,北起韩城,南至潼关的防护林工程正在建设中。其中合阳县南起全兴寨,北至东王乡,全长 20 公里、宽 2~3 公里的护岸林带已发挥了巨大的效益。

畜牧业发展比较缓慢,主要以家庭饲养为主,管理和饲养技术落后,1988 年存栏牛 7189 头,羊 13905 只,鸡 102918 只。

渔业生产是近年来的新兴事业,发展快,已建成渔塘净水面 1.06 万亩,占地 1.53 万亩。生产初具规模,已成为陕西省重要的水产品生产基地之一。

滩区还兴办了一些农副产品加工企业,如面粉加工和食品等。兰州军区华阴基地 1983 年建起年产 5000 吨的陕华啤酒厂,年产百万斤的方便面食品厂和存栏 5 万只蛋鸡的机械化养鸡场。滩区产业结构正趋向协调发展。

(二)大荔沙苑沙区的治理

本区位于大荔县境内渭河、洛河下游之间的三角地带,是由河床沉积泥沙经风的吹扬作用形成的一块独特的风沙区。它东西长 35 公里,南北宽 6~10 公里,土地面积约 45 万亩。地面海拔 350~370 米。地形结构呈环带状,外环为薄沙平地,北宽南窄,是以枣树、刺槐为主的防护林带,中部为沙质槽形洼地,原有沼泽分布,槽形洼地与薄沙平地间为沙丘带,以新月形沙丘和新月形沙丘链为主,沙丘高一般数米,最高达十多米。每年冬春,风沙弥漫,压埋农田和作物,受害面积平均 5 万亩以上。

该区自然条件较好,气候温和,地下水丰富,光热充足。建国后,经不断治理,现已营造防风固沙林十余万亩,形成宽 2~3 公里、长 5~20 公里规模不等的 10 条防风林带。其中 70% 以上的沙地已被改造为农田。现有半固定沙地 10 万亩,流动沙地 2500 亩。今后实行开发与整治相结合,进一步加强防风固沙林建设,严禁乱垦荒地,防止造成新的沙漠化,适当扩大棉花、花生、苹果、黄花菜等经济作物和林木的种植面积,增强土地的经济、环境、生态效益。

三、盐碱、易涝地的治理

(一)分布现状

据调查,关中地区有盐碱耕地 92.65 万亩,占全省盐碱地总面积的 74.2%。主要分布在渭南地区的富平、蒲城和大荔的一些灌区,占全省盐碱地的 60.9%,占渭南地区盐碱地的 83.3%。

渭南地区共有原生和次生盐碱地面积 74.95 万亩,有低湿易涝农田 46.51 万亩(不含农垦局的低涝土地)。其中有些土地荒芜不能耕作,甚至居民住房也受到威胁。土地次生盐碱化在不断发展,影响农业生产,为主要改造防治对象。

(二)成因

低湿、易涝和土壤盐碱化的形成,是由土壤母质、地形、地质、气候、水文地质等自然因素和灌溉耕作等人为因素综合作用的结果。

1. 自然因素:第四纪下更新统三门湖的形成、沉积和消退,是关中平原区土地盐碱化形成的重要构造因素。第四纪松散沉积物是该区内的主要成土母质,其中含可溶性盐类,一般为0.1%以上,低洼地区达0.4%~1.0%,且土层愈深含盐量愈高。关中地区地下水矿化度亦高,随着地下水的水平和垂直运动,使盐分聚集形成土壤盐碱化。平坦而低洼的地形,地下水运行不畅,也往往造成土地盐碱化。关中地区冬、春干旱少雨,蒸发作用强烈,高矿化度的地下水,通过土壤毛细管不断上升到地表,水分蒸发,盐分积聚,从而使土壤盐渍化。

2. 人为因素:因为人们在发展灌溉,解决干旱缺水问题时,没有及时解决排水问题,致使在蒸发强度大的条件下,土壤盐分大量积累,形成土地次生盐渍化。70年代渭南地区盐碱耕地面积只有4万余亩,随着灌溉面积的扩大,到1983年增至14.29万亩,增加了3.47倍。目前渭南地区灌区次生盐碱地43.3万亩,占全区盐碱地面积的57.8%,占关中地区次生盐碱地面积45.58万亩的95.0%,其危害性主要表现为地下水位上升,土壤盐分增加,农作物减产,低湿、易涝地扩大,严重时形成明水而弃耕。

(三) 治理

为了减轻低湿、易涝和盐碱危害,多年来采取以开挖排水沟为主的综合治理改良措施,从1959年到1984年,渭南地区共挖排水干沟10条,支、分、毛沟1050条,总长1595公里。修改各类排水建筑物4676座,建成排水站12座,排水能力46.1立方米/秒,控制排水面积133.0万亩。现已治理低洼易涝农田27.24万亩,占全区易涝面积的58.5%;改良盐碱地面积51.11万亩,占应改良面积的68.2%。党的十一届三中全会以后,渭南地区在黄河西岸滩地、二华夹槽和卤泊滩地区开展挖塘抬田、建设渔业基地、治理低湿、沼泽、盐碱荒地的试验,至1985年全区挖塘抬田改造荒滩地近2万亩,其中挖渔池1万亩左右,造台田0.8万亩,取得了较好的经济和生态效益。

各地对改良盐碱地都积累了不少经验。如洛惠渠灌区有排、灌、淤、肥、草、树六方面的治理改良利用经验:排——建立健全排水系统;灌——灌溉淋洗,冲沙压碱;淤——引洪淤灌,治碱改土;肥——种植绿肥,增施肥料;草——种草肥地,改良土壤;树——植树造林,降低盐碱。挖塘抬田,是治碱改土的新途径,发展水产业的新经验,可实现塘中养鱼,台田种粮种草,发展种植业、畜牧业,畜肥养鱼,塘泥肥田,形成良性循环的生态经济型农业。

第五节 人口与经济

关中是我国开发最早的地区之一,也是历史上的“基本经济区”,这里自古农耕事业兴盛,手工纺织、冶金和制陶业都很发达。五代以后,随着南方农业经济的发展,全国经济重心东偏南移,关中地区的经济地位就逐渐降低。从区域经济角度看,关中仍不失为我国西北地区的一块宝地。

建国后,关中地区的经济在原来的基础上获得了迅速发展,已形成完整、雄厚的生产发展基础。与此同时,科技、文化、教育和卫生事业在全省占很大比重,对本区生产发展起着推动和保证作用;迅速发展的城市市政建设和交通运输建设等,加强了各级区域中心的地位及

其广大腹地的经济联系,有利于生产的进一步发展。

一、人口与聚落

关中是全省人口密集区。1988年全区人口1800万人,占全省总人口的57.7%,人口密度为每平方公里364.11人。人口密度的地区差异很大,位于渭河沿岸一、二级阶地上的西安、宝鸡、咸阳等城市及周围地带人口稠密。西安市平均每平方公里587人,其中市区人口密度高达每平方公里2654人。西安向西沿渭河至宝鸡宽20~30公里、长200公里的地带,每平方公里为500人,这个地带的蔡家坡、杨陵区每平方公里700人以上。由西安向北经泾阳、三原、高陵3县到富平、耀县、铜川一带,是一个长90公里、宽50公里的人口高密度区,平均每平方公里500人。由西安向东经临潼、渭南到华县一带,是一个长70公里、宽10~20公里的树枝状人口高密度区,每平方公里500多人。关中除太白、凤县、麟游、陇县、宜君县外,其他地区的人口密度基本上都在每平方公里200人以上。关中地区的人口其所以这么密集,主要是因为该区自然条件优越,开发历史久远,交通方便,经济比较发达,建国后又是国民经济和社会事业发展的重点区,因而就为高密度的人口分布创造了条件。

关中地区城镇较密集。据1982年人口普查结果,全区市镇人口占总人口的22.2%,以汉族为主,少数民族有回、满、蒙、壮、藏族等。

本区非农业人口比例较大,占总人口的20%以上,其中66%以上主要集中于西安、宝鸡、铜川、咸阳4个城市。本区非农业人口平均文化程度较高,平均每万人中拥有大学毕业人数达126人。

1988年本区100万人以上的特大城市有西安,20~50万人的中等城市有宝鸡、铜川、咸阳,10~20万人的小城市有渭南,其余均为10万人以下的小城镇。本区城镇分布的明显特点是,以西安为中心形成关中城市轴,这个城市轴沿渭河和陇海铁路呈东西向排列,优越的交通条件确保了城镇工农业发展所必需的原料、燃料、水源和动力的供应,使得各大中小城市在社会主义建设中都具备了一定的发展规模和工业、商业、市政建设基础,同时,不同城镇的职能和工业结构,更有利于彼此分工协作,共同发展。在东西城市轴两侧的黄土台塬区也有一定数量的城镇,它们多分布于河谷川道和河流阶地上,而小村镇则多分布在塬面或坡脚上,具有黄土高原地区聚落分布的特点。

二、农业

(一)概况

关中历来是我国重要的农耕地区。周初这里已种植黍、稷、稻、粱、麦、菽、麻等农产品,汉代中期以后又广种冬小麦,元代开始大量种植棉花,逐渐发展起一套先进的农业栽培技术和耕作制度;特别是这里有发展水利的辉煌历史,早在秦汉时期,漕运、灌溉、城市给水等方面就达到了很高水平。建国后,随着工业的发展,农业水利化、机械化程度不断提高,关中已成为农业生产比较发达的地区。

关中地区1988年农业产值达78亿元,居陕西省各区之冠;粮、棉、油料产量分别占全省的54%、99%、45%,是陕西省的粮、棉、油生产基地;粮食商品率在20%左右,是中国西北部重要的商品粮生产基地。

全区的土地垦殖指数很高,耕地面积占全省耕地的 52.5%,农业人口占全省总人口的 54.8%,广阔的耕地和充足的农业劳动力为本区农业生产的持续稳定发展奠定了基础。

农业生产结构中种植业比重较大,种植业产值占农业总产值的比例高于陕北和陕南;而种植业中经济作物比重较大,其产值占种植业产值的 16%,也高于其他两大区;副业也是关中农业的重要部门,其产值占农业总值的 18%。

灌溉面积的逐年增长是关中农产品不断增产的基本因素,平原地区尤其突出,如今已形成“井渠双灌”的水利格局,使区域农业获得了前所未有的效益。1980 年关中全区的有效灌溉面积达 1509.25 万亩,占全省的 76%;旱涝保收稳产高产面积达 844.31 万亩,占全省旱涝保收田的 74%,平均每个农业人口有 0.6 亩。十多年来,又有了很大发展。由于本区地下水开采便利,纯井有效灌溉面积占全省的 90%以上,配套机井数多达 128356 眼,占全省的 88%以上。灌溉事业的发展,为关中农业生产创造了良好的生态条件。

(二)种植业

种植业是关中地区农业的骨干,主要集中在渭河两岸平原和渭北黄土台塬区。灌区内主要是小麦、玉米,一年两熟,或小麦、玉米、棉花一年二熟。由于本区热量充足,只要加强灌溉和保墒,复种指数仍可提高。种植业中以粮食作物为主,经济作物比重也较大。

本区夏粮秋粮并重。冬小麦是最主要的粮食作物,相当于全省小麦总产量的 75%,是全省也是西北地区小麦的主产区。小麦种植普遍,分布于全区各地,以平原灌区最集中。玉米产量相当于全省的一半以上。经济作物主要有棉花、油料、烟叶、糖料、麻类等,产值占全省经济作物产值的 90%,是陕西省重要经济作物产区,在国内也具有一定意义。棉花产量占全省的 99%,也是全国重要棉区之一。油料作物(主要种植油菜籽)在全省也占重要地位。

(三)畜牧业

1988 年关中地区畜牧业产值约占农业产值的 12%,但却相当于全省畜牧业产值的 50%,因此也是重要的经济部门之一,以长安、临潼、宝鸡、渭南、富平、户县等县的畜牧业产值最高。

在牲畜种类上,猪、牛、马、骡、羊是本区最主要的畜种。其中,猪、马、骡、牛在全省占有重要地位。猪的饲养集中在平原地区,其饲养量与粮食产量有明显的地理相关性,饲养形式主要为舍饲,但近年来专业化生产比例逐步增加,并已成为一种发展趋势。羊的饲养量也很大,总数约占全省养羊数的 33%。其中,奶山羊是最为重要的品种,长期的专业化生产已使关中成为省内和全国最重要的奶山羊生产基地。由于自然条件适宜,当地有饲养习惯,加上有奶山羊中心站(设于武功县)的技术指导以及初具规模的乳品加工业的消化吸收,从而使得本区奶山羊及乳制品产量大幅度上升,近年来奶山羊拥有量很快跃居全国第一。

在大家畜中,关中驴、秦川牛是著名的品种。奶牛数量和牛奶产量均占全省 80%以上。

总的来说,关中农业生产比较发达,但与其他部门相比,它仍然是区域经济的薄弱环节,农产品产量的增长仍赶不上工业生产及人口增长的消耗。1980 年平均每人占有粮食不足 250 公斤,低于全省人均占有量(267.5 公斤),更低于全国 342 公斤的水平;棉花生产也不能满足省内纺织工业的发展需求。近十多年来,本区粮食连年增产,平原区人家多有余粮。

(四)林业

关中林业生产比较薄弱,在大农业中不占主要地位,仅有的天然林地全部集中于西部关山和南部秦岭山区,在零散分布的各种人工林中,渭河的护岸林、沙苑的防沙林规模较大。在北山山区仅存的一些林场,其林木多为人工抚育下生长起来的天然次生林,如韩城大岭林区、旬邑石门山林区以及位于渭北东部的黄龙山林区等。此外,本区还有一定数量的经济林木,如苹果、柿子林等。秦岭山麓地带,适宜种植果树的土地辽阔,且多接近工业城镇,便于就近供应市场,是发展温带果园的理想场所。秦岭北麓果林带已经形成,主要果林有石榴、苹果、桃、杏、梨、葡萄等。另外,近年来,在地广人稀的渭北旱塬东半部,也逐渐发展起一条温带型果木林带,鲜果生产量逐年递增。

三、工 业

自“一五”时期开始,国家在西北地区进行了大规模的经济建设,关中遂成为全国重点发展的工业区之一。首先在西安、咸阳、宝鸡、渭南、潼关等陇海铁路沿线市镇发展起纺织工业,扭转了棉花输出、棉布输入的不合理状况;同时,以西安、宝鸡为重点发展机械工业,使关中成为西北地区的机器制造工业基地;大力开发煤炭资源,还逐步建立起其他工业部门。如今,关中的工业基础雄厚,门类齐全,综合配套能力强,已形成以机器制造和纺织工业为中心,带动其他部门综合发展的工业生产体系,是西北的新兴工业区。

1988年关中地区的工业产值约200亿元,几乎为本区农业产值的3倍,同时也占全省工业总产值的80%左右。

关中的工业布局,呈现出以城市工业带为核心的工业地域结构特征。这一城市工业带以西安为中心,沿陇海铁路东西延伸分布,它借助于交通、原料、燃料、水源的便利条件,依托于周围富足的农业腹地,互相靠拢。在这个城市工业带中,渭南、三原、咸阳、兴平、宝鸡等中小城市起着骨干作用,它们除了相互协作外,还与各小型工业城镇、工矿企业点及农村工副业相联系,形成具有不同层次、密切关联的工业地域体系,这种工业布局的空间形式,既是工业生产的特色,也是工业发展的有利条件之一。

(一)机械工业

机械工业是关中工业的主体部门,其产值居全区各工业部门的首位。1988年全区拥有上千个工业企业,主要分布于西安市和宝鸡市;以农业机械、电器仪表、普通车床设备制造和日用机械工业等发展较快。

电力机械是关中机械工业中最主要的行业,在全国也占有重要地位。位于西安市西郊的西安电力机械制造公司是我国研究、生产高压输变电设备及其他电工产品的三大基地之一,其科研力量、生产能力和测试手段等,在全国名列前茅。铜川、咸阳、蒲城等地也有规模不大的电机产品生产。

关中的飞机制造业居全国首位。位于西安市东北阎良区的西安飞机制造公司生产的“运七”飞机,是中国首次生产的中、短程民用客机,所生产的“运八”飞机是中国生产的最大运输机,最大载重20吨,最大航程5600公里,具有空运、空降、空投和救生等多种功能。

农业机械制造业较普遍地分布于各县,主要生产农村广泛使用的小型拖拉机、内燃机、机引耕作农具、收获及场上作业机械、运输机械、农副产品加工和排灌等机械,其中,西安农机厂规模最大。

此外,关中还有机床工具制造、大型机械、通用机械、运输机械及配件制造以及多种仪器仪表制造的能力。

目前,关中的机械工业正向多品种和现代化方向发展。位于咸阳市西郊的陕西彩电显像管总厂的产品生产已经达到世界先进水平。关中地区已逐渐成为陕西和西北地区的综合性机械工业基地。

(二)纺织工业

关中的纺织工业发展较早,“一五”期间在西安、咸阳兴建了一大批棉纺织工业企业。此后又陆续在渭南、大荔、宝鸡等地兴建了许多棉纺、毛纺以及丝绸企业。目前,关中总计拥有纺锭近百万枚,纺机3万台,1988年纺织工业产值达30亿元以上,在各工业部门中,仅次于机械工业。关中是我国著名的纺织工业基地之一。其纺织工业布局的特点是“二点一线”,即在西安、咸阳两市和沿陇海铁路从渭南到宝鸡一线的城镇,分布着数百家纺织企业。其中,西安和咸阳是具有全国意义的纺织工业中心。纺织工业分布具有点上集中、沿交通线分布的格局,生产接近原料与消费地的空间形式以及纺织工业内部结构上分工协作和紧密联系的特点,使得关中纺织工业能够取得较好的经济效益。

关中纺织工业发展面临的主要问题是,由于生产能力迅速扩大造成原料供应不足,每年需从外地调入原棉100万担,化纤原料也需大量内调;另一方面,由于本区纺织工业生产企业大多是“一五”时期建设起来的,设备比较陈旧,面临着较大的设备、技术更新改造任务;此外本区纺织工业的最终产品加工深度不够,品种不多,大量坯布输出区外进一步加工,这就大大降低了企业本身的经济效益。

(三)能源工业

本区北部有东西绵延250公里的所谓“渭北黑腰带”,它是我国以山西为中心的能源区的重要组成部分。这里分布着一系列煤田,煤炭品种多样,总储量在400亿吨左右,开采条件良好,适于作动力及化工用煤。1988年原煤生产在千万吨以上,占全省煤炭产量的50%左右。目前,煤炭生产主要集中在铜川市及其以东的蒲城、白水、澄城、合阳和韩城等地。煤炭生产不仅可以满足本区需要,而且可以外调一定数量。

本区具有发展煤炭生产的社会经济优势;(1)煤田接近富饶的关中平原,煤炭开发的区域经济条件较好;(2)煤田既接近于耗煤量大的关中工业城市带,又靠近纵贯东西的陇海交通大动脉,运输条件十分优越。(3)本区煤炭生产历史久,有一批经验丰富的管理干部和技术干部,劳动力也比较充足。随着今后国家能源建设的不断扩大及化工工业的逐步发展,本区煤炭生产前途广阔。

关中地区的电力工业以火电为主,目前有大型火电厂6个,韩城电厂是建于煤炭基地的大型坑口电站,其余电站均为同时接近负荷中心和燃料基地的电厂类型,它们担负着向区内工业、人口集中地联合供电输热的重要任务。本区大小型电站布局合理,输煤、输电半径都较小,初步形成了以大、中型电站为骨干的关中电力系统,并已和甘肃、宁夏、青海三省区联网通电,最大限度地保证了系统内工农业生产用电的需要。

(四)其他工业

在丰富的煤炭和农副产品原料供给的基础上,陆续在西安等地建立了一些化学药品、油漆、橡胶制品企业,在关中各地兴建了生产基本化工产品和化肥的中、小型化工厂。

冶金工业在 50 年代小钢铁企业的基础上发展起来,60 年代兴建了一些中、小型有色金属冶炼厂,近年来有较大发展,产品以硅、铜、钼、铝的选矿、冶炼为主。

食品工业是本区重要工业部门之一,这里有丰富的农牧产品作原料,又有广阔的消费市场。面粉加工和榨油在全区分布很广,酿酒业和卷烟业发展基础较好。西凤酒和金丝猴卷烟闻名省内外;鲜奶产量大,是省内重要的奶源基地;乳制品生产较发达,以富平为中心的乳制品生产专业化地区在全国有一定意义。

四、交通运输业

随着本区经济的发展和全国生产力布局的调整,关中地区交通运输事业得到迅速发展,不仅成为我国东部通往西北和西南的交通走廊,而且形成了以西安为中心的运输网络。

铁路运输以横贯全境的陇海铁路为骨干。境内线路总长 423 公里,承担着区内外繁重的客货运输任务。其中,西运货物主要是煤炭、钢铁、机械、日用工业品等,东运物资主要有石油、畜牧业产品等,沿线各站装卸的大宗货物有粮食、煤炭、建材和各种机械等。在旅客运输方面,由于是我国东西著名的客流大动脉,因此,客流量非常大。陇海铁路在区内西部的宝鸡市向南伸出一著名支线——宝成铁路,虽然境内线路很短,但却穿行于秦岭最险要的地段,是关中通向巴蜀的重要交通线,也是中国最早建成的电气化铁路区段,彻底打破了自古流传的所谓“蜀道难,难于上青天”的神话。咸铜铁路发端于关中陇海线上的重要城市——咸阳,向东北经泾阳、三原、阎良、富平、耀县五县区,最终到达渭北重要的煤炭、建材工业城市——铜川,主要承担煤炭、粮食、建材等物资的调运任务,同时也是沿途七县市区旅客运输的主要线路。西侯铁路是关中东北部煤炭输出的主要铁路,始建于 1973 年。西延和宝中铁路已建成通车。西康铁路正在修建中。

关中公路总通车里程达 30000 多公里,相当于建国前夕公路营运里程的 10 倍以上,各县和绝大部分乡镇均有公路相通,与解放前的公路相比较,交通运输能力和路况都有大幅度提高。如今,全区已形成以西安为中心,外连陕北、陕南、豫西南、晋西南、晋南和甘肃庆阳、天水等地区的公路交通网络。其中有国道 8 条,省道(主要干线公路)15 条。

自西安往北,主干道有 2 条:一条是西—延(延安)公路,途经铜川、宜君,行车里程 355 公里,过境长度(西安—宜君)162 公里;一条是西—榆(林)公路,途经渭南、白水、宜川、绥德,总长超过 660 公里,从榆林往北,出陕境通往内蒙古的包头市。以上两线连通关中与陕北,并有几条支线通向山西和宁夏,因此成为关中地区通向北方的交通要道。

自西安向东北,公路干线仅一条,即西—侯(马)线,是关中通往华北的一条国道。公路总长 445 公里,过境长度(西安—禹门口)370 公里,路况较优。

自西安向东,有国道一条,即西—郑(州)公路,公路总长 565 公里,过境长度(西安—潼关坡头南村)157 公里,路况一般。此段已规划建设高速公路,正在进行修建。

自西安向东南,国道有一条,即西—南(阳)公路,总长 455 公里,省境内长 267 公里,路况一般,局部地段较差,已开始进行改造,提高等级。

自西安向西、向西北有国道 2 条:一条是西—兰(州)公路,途经咸阳、永寿、长武,公路总长 707 公里,省境长度(西安—长武县)200 公里,路况较好。另一条是西—天(水)公路,又分南北两线,北线途经咸阳、岐山、宝鸡、陇县,总长 503 公里,省境内(西安—陇县三股水)351 公里;南线途经三民村、周至、眉县、宝鸡、陇县,总长度 496 公里,省境内长 344 公里,南

线路况较好,北线较差。西安至宝鸡高速公路已经通车。

自关中盆地向南方,公路干线有3条,自西向东有宝(鸡)—成(都)线、周(至)—佛(坪)线、西(安)—万(源)线。3条公路穿越秦岭,线路崎岖,形势险要,但却打破了关中与巴蜀长期分隔的历史格局,为开发陕南山区,平衡生产布局做出了重要贡献。路况正在不断改善。

五、旅游业

(一)概 况

关中是我国旅游资源富集区之一。近年来随着区域经济和交通工具的日益发达,关中的旅游事业逐渐活跃,并取得了一定的经济效益,1978年旅游创汇305万元,1988年上升到21278万元,增长了近70倍,旅游入境人数1978年为13714人次,1988年为365785人次,增长了25倍多。在旅游资源开发利用方面,到1988年底,已基本形成了以西安为中心,以文物古迹为特色的东、西、南、北4条旅游线路,连通的旅游景点达160多处;在旅游基础设施建设方面,也取得了长足的进展。1979年全区能够承担接待任务的宾馆、饭店只有两家(西安人民大厦和陕西宾馆),床位仅550张。而1982年以后又相继建成了西安宾馆、钟楼饭店、体育宾馆、金花饭店、朱雀饭店、唐城饭馆、光华宾馆、建国饭店、阿房宫宾馆、西安大酒家、新世界大酒家以及长安宾馆、秦都饭店、骊山宾馆、宝鸡饭店等大中型宾馆、饭店,综合接待能力迅速提高。同时,为提高旅客的流通速率,又先后兴建或拓宽了西咸公路、西安环城路、朱雀大街、长安路、西临(西安—临潼)高速公路、西三(西安—三原)一级公路,在西安市还建造了规模巨大的五路环形桥、星火路立体交通桥等等;在旅游业的管理上,逐步改变了过去单一渠道管理的方法,管理机构也由原来的两家发展到多家,并遍布各大中城市;在提高旅游服务质量和提高工作人员素质方面,除定期举办在职人员培训班、辅导班外,还在西安市成立了旅游职业学校,在一些高等院校的部分系科还开设了旅游专业,为旅游部门培养出了较高水平的专业人才和管理人才。

(二)丰富多彩的旅游资源

旅游资源是发展旅游业的物质基础。关中的旅游资源,不论是自然风光旅游资源,还是人文旅游资源,都是相当丰富的,许多资源不仅国内少有,而且世界罕见!由于受自然条件和人类活动的共同影响,关中的旅游资源在性质、数量和分布上表现出一定的区域差异。

区域南翼,秦岭山高谷深,植被茂密,是自然风光旅游资源的富集地。全区有大小山峰数百座,峪口70多个,华山、骊山、太白山、终南山、鸡峰山、汤峪、凤凰峪、子午谷、斜峪谷是本区旅游景观的最典型代表。

区域中轴,渭河平原地广人密,自然条件优越,是陕西省开发历史最悠久的地域,同时,也是关中文旅旅游资源的富集地。八百里秦川不但有西安、宝鸡、咸阳、渭南等现代化城市建筑群体,而且有华清池、乾陵、茂陵、秦始皇陵兵马俑博物馆、西安碑林等一大批风靡世界的名胜古迹。

区域北翼,渭北山地梁大谷深,冈峦起伏,既有一批颇具观赏价值的自然风景点,如耀县药王山、白水小华山、铜川玉华山、宝鸡吴山等;也有一批知名度极高的人文旅游景点,如古迹类的唐玉华宫、九成宫,寺庙类的黄帝陵(在区外的黄陵县)、司马迁祠庙、仓颉庙,石刻类的吴山碑林、耀县药王山石刻、彬县大佛寺石刻,人造湖(水库)类的东风水库、冯家山水库、羊毛湾水库、王家崖水库等等。丰富多彩的旅游资源为关中旅游业的发展创造了有利条件。

第十七章 陕南秦巴山地区

本区位于陕西省南部,以秦岭主脊与关中平原盆地区交界,大致以大巴山、米仓山主脊与四川省接壤。区内北部为起伏绵亘的秦岭南坡,地势由北向南缓降,山间有不少宽谷和断陷盆地。中部为汉江谷地,汉江自西向东横贯全区,沿江两侧有宽谷、盆地呈串珠状分布,宽谷和盆地外缘为低山丘陵地带。南部是大巴山和米仓山北坡,山势较陡峻。秦巴山地东西绵延,山大沟深,河谷众多,除汉江沿岸宽谷盆地和一些小断陷盆地内耕地集中、人口较稠密外,大部分地区人口稀少,森林植被良好,有不少深山区还保留着较大面积的原始森林,林特产和矿产资源丰富。

陕南秦巴山地区属于北亚热带气候,降水丰沛,除中高山地带以外,1月平均气温均在 0°C 以上, $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的积温年平均达 5000°C 以上,水热条件良好,加之区内地形高低起伏,河流众多,生态环境多样,有利于发展农、林、牧业和多种经营。

本区农业开发历史悠久,早在秦汉时代汉江及其支流月河两岸就已是“沃野膏壤,桑麻列植”的富庶之地。据传汉代张骞曾在汉中盆地发现和培育了良种水稻——黑稻。同时随着丝绸之路的开拓,汉中、安康的茶叶生产迅速发展,源源不断地输往京城长安,并沿丝绸之路运往西域各地。此后,陕南秦巴山区经济发展几经曲折,多次遭到战乱和自然灾害的破坏,处于落后地位。新中国成立后,山区人民在党和人民政府的领导下,自力更生,奋发图强,兴修水利,开拓道路,开发林木土特产,发展畜牧、养殖等多种经营,经济迅速发展,人民生活逐步改善。特别是随着一批铁路、公路干线的修通,交通、通讯条件大大改善,进一步促进了山区工农业的发展。

第一节 区域范围及其分区

陕南秦巴山地区处于北纬 $31^{\circ}42' \sim 34^{\circ}25'$ 和东经 $105^{\circ}30' \sim 111^{\circ}1'$ 之间,包括陕西南部的汉中、安康、商洛三个地市的全部和宝鸡市的凤县、太白县(南部),共计30个县(市),是陕西省、也是西北地区最大的亚热带自然区和南方型农业区。总面积约7.6万平方公里,占陕西省总面积的36.9%;人口约1000万,约占全省总人口的30%左右。

陕南秦巴山地区绝大部分为崇山峻岭盘踞,盆地、平坝面积不足10%。其区域经济开发的深度显然比相毗邻的关中和川西成都平原区为小,但在历史上汉中は“秦蜀出入之要冲”,商洛曾为京畿东南的天然门户,中国西北地区通往东南诸地的交通要道,为历代统治者

争夺的重地。汉中盆地和商丹盆地是我国经济开发较早的地区之一,现今处在我国西北、西南、华北、华中四大经济区的连结部,是陕西省区域经济发展潜力最大、前景美好的地区。汉江谷地属北亚热带气候区,山川秀丽、物产丰富,素称“小江南”,是陕西的“鱼米之乡”。

本区由于地形复杂,区内自然、经济条件差异明显,可进一步划分为五个亚区,即秦岭南坡高山中山自然区、秦岭南坡低山丘陵自然区、汉江沿岸宽谷盆地丘陵自然区、大巴山北坡低山丘陵自然区和大巴山亚高山中山自然区。

一、秦岭南坡高山、中山自然区

本区位于陕南秦巴山地区北部,包括宝鸡市的凤县、太白县南部,汉中地区的略阳、留坝、佛坪县和宁强、勉县、城固、洋县的北部,安康地区的宁陕县和石泉、汉阴的北部,商洛地区的镇安、柞水、洛南县和商县、山阳西部地区。南部大致以海拔1000米等高线与秦岭南坡低山丘陵区分界。本区平均海拔在1200米以上,主分水岭部分海拔超过2000米,不少山峰在海拔2500米以上,相对切割深度500~1000米,山高坡陡,土薄石多,山岭与河谷相间排列,V形谷发育,光头山一带有古冰川作用形成的槽谷、冰斗、角峰、刃脊。河谷地带有小型盆地发育,其中以洋县的华阳盆地面积较大,人口集中,经济发达。较大河谷沿岸和小型盆地是本区主要的粮食、油料产地,这里人口较密集,多形成城镇和较大的乡村聚落,如佛坪、留坝、镇安、柞水、宁陕等县城均位于河流沿岸,宁陕西河沿岸的上菜子坪是安康地区秦岭山区海拔最高的乡村聚落。沿河两岸有狭窄的耕地带,层层梯田,多种植小麦、水稻,其中镇安的红米为著名特产。山坡地坡度大,土层薄,主要种植玉米、马铃薯等,多为一年一熟。耕地分布的最高线为海拔1800米,海拔1800~2000米地带仅可种植当归、党参等药材。近几年山区人民开展多种经营,进行药材引种培植和木耳、香菇等食用菌培植,已取得了明显的效益。

海拔1800米以上的亚高山和高山地带,山高沟深,气候温凉,人烟稀少,森林茂密,为秦岭林区,现有宁东、宁西两个林业局从事森林抚育、开发。

本区中高山地带森林植被覆盖率高,有些地方还保留有原始森林,为一些珍稀动植物提供了良好的生存环境,因而有多种珍稀动物在这一带活动栖息,如大熊猫、金丝猴、羚牛等。为保护这些珍稀动物,国家已划定和建立了保护区,如佛坪金丝猴保护区、大熊猫保护区和牛背梁羚牛保护区等。

本区海拔1000~1800米的中山地带的森林由于50~70年代的过度砍伐、盗伐,破坏严重,加之前些年重粮轻林,毁林垦荒,陡坡耕地(群众称“挂牌地”)和撩荒地较多,水土流失加剧,应退耕还林,并加强植树造林、幼林抚育和管护,迅速恢复森林植被,控制水土流失。

二、秦岭南坡低山丘陵自然区

本区位于秦岭高山、中山自然区与汉江沿岸丘陵盆地区之间,呈东西向带状分布。大致包括汉中地区的勉县南部、汉中市北部、西乡北部,安康地区的石泉、汉阴中北部、安康市北部和旬阳县,商洛地区的商南、山阳等。海拔700~1000米,绝大部分在海拔800米以下。山体低缓破碎,残积坡积层较厚,深切曲流发育,切割深度一般为400米左右,峡谷和宽坝相间分布。宽谷区谷坡较缓,稻田毗连,村舍棋布;峡谷段基岩裸露,河床砾石遍布,水流湍急。

低山以南的丘陵以汉中地区分布较广,洋县以西多属梁状缓坡丘陵,上覆深厚的棕壤,旱地分布较广;洋县以东为侵蚀花岗岩丘陵,呈浑圆状,现代流水切割强烈,沟谷发育。另有商洛地区商南县丹江两岸低山丘陵分布也较广,江北山体浑圆,林地较多;江南山形较陡峻,河谷切割较深。

本自然区河谷地带大都有1~3级阶地发育,以一级阶地和高河漫滩较为宽阔,为区内粮油生产区,人口较密集。如紫阳县的蒿坪河宽谷地带,地势平坦,为紫阳县稻田分布最集中的地区之一。商南县的丹江及其支流宽谷地带和旬阳县的旬河、蜀河宽谷地带都是重要的粮油产地和人口聚居的地区。

区内低山丘陵起伏,水热条件较好,25°~35°以上的陡坡较多,平坝缓坡地也占相当大的比例,垦殖率较高,自然植被破坏严重,加剧了水土流失,不少地方出现滑坡和泥石流,给工农业生产和交通带来危害,甚至威胁居民生命财产安全,给国家造成经济损失。因而,加强荒坡绿化,营造用材林、经济林(果林、油桐林等),控制水土流失,并采取生物和工程措施相结合,治理滑坡、泥石流,积极开展多种经营,增加农业投入,保护农田,提高单产,是本区经济持续发展的重要途径。

三、汉江沿岸丘陵盆地自然区

本自然区位于秦岭、巴山之间,包括汉江及其支流月河、丹江沿岸的丘陵盆地和嘉陵江沿岸陕西境内的丘陵盆地,如汉中盆地、石泉—安康盆地和商州—丹凤盆地等。各河流沿岸有1~2级阶地断续分布,地势平坦,引灌条件优越,为稻田分布区。有的宽谷地带带有3~4级阶地,但多为后期流水侵蚀呈梁状,土层薄,引灌困难,为旱作农业区。

汉中盆地位于汉中地区中部,西起勉县武侯镇,东至洋县龙亭铺,东西长116公里;北邻秦岭低山丘陵区,南接巴山低山丘陵区,南北最宽处30公里。西部较宽,东部较窄,至龙亭铺逐渐收缩为峡谷。地势西高东低,南北高中部低,一般海拔500~600米。盆地内水系和阶地发育具不对称性特征,北侧主要支流褒河、文川河、湑水河源远流长,阶地面宽广;南侧除濂水、冷水河外,一般河流较短小,阶地面狭窄。盆地内汉江一、二级阶地和高河漫滩宽阔平坦,构成汉中平原的主体,这里地势低平,土壤肥沃,水源充足,为陕南水稻、小麦、油菜的主要产区。三、四级阶地和丘陵广泛分布于盆地的周边地带,土壤瘠薄,灌溉条件差,多为旱坡地,作物产量较低,水土流失严重,是需要重点治理和绿化的地带。

汉中盆地东侧还有一个西乡盆地,南北宽约9公里,东西长约20公里,海拔440~500米,牧马河东西横贯其间,泾洋河自南流入。盆地内地势平缓,土壤肥沃,河溪交错,渠堰成网,盛产稻、麦,居民点集中,是西乡县经济、文化、交通的中心区。

石泉—安康盆地包括古堰—石泉、马池、汉阴、恒口、安康5个小盆地。盆地呈西北—东南向沿月河谷地展布,总长约100公里,宽约1~8公里,亦统称为月河盆地。石泉—古堰盆地位于马岭关以西,包括黄金坝(古堰)、石泉城关及长安坝等,长约12公里,宽1~3公里;马池盆地位于马岭关以东,槽沟梁以西,长10公里,宽1~3公里。这两个小盆地是石泉县稻、麦的集中产区,也是人口最密集的地区。汉阴盆地位于槽沟梁与铁岭关之间,包括高梁、平梁、汉阴城关镇、月河、涧池、凤亭、小街、蒲溪、双乳、安乐(属安康市)等乡镇,沿月河谷地东西延伸,长40公里,宽3~5公里。恒口盆地位于铁岭关与长岭之间,包括高剑、恒口、河

南、溢河、五里等乡镇,长30公里,宽4~6公里。汉阴盆地和恒口盆地均沿月河展布,统称月河盆地。盆地内月河高河漫滩和一、二级阶地宽阔平坦,土壤肥沃,灌溉便利,是汉阴县和安康市的重要粮油产区和人口密集区,素有鱼米之乡的称号。安康盆地位于长岭以东,包括安康城、张滩、关庙等汉江沿岸乡镇,长约15公里,宽6~8公里,是安康汉江沿岸的粮油基地和人口聚居区,经济较发达。

在盆地内,三、四级阶地和第三纪红色砂岩层呈长梁状和单面山状丘陵,广泛分布于一、二级阶地外侧,成为盆地的主要景观特征,因而又称为红色盆地。这些红色长梁和单面山的缓坡均已被垦为耕地,广泛种植稻、麦、薯类等。沿河两岸有许多因断裂和流水侵蚀形成的山石风景点和历史文化名胜点,如汉阴县的卧龙岗、红崖寺、双乳山、鲤鱼山等。石泉—安康盆地土层深厚,气候条件好,灌溉便利,作物一般可一年两熟,产量高,是安康地区的农业中心和经济、文化、交通的中轴地带。商丹盆地位于商洛地区中部丹江沿岸,处于流岭和蟒岭之间,包括腰市盆地、商州盆地和商镇—丹凤宽谷盆地等,海拔600~800米,土地肥沃,农业发达,有“百里州川”之称,是商州市和丹凤县经济和交通、文化中心地区。

四、大巴山低山丘陵自然区

本自然区位于汉江以南的巴山北麓低山丘陵地带,呈条带状东西展布。区内冈峦起伏,以丘陵、低山、谷地相间交错分布为特点。大致西起勉县大安,东至西乡茶镇,统称为江南丘陵,海拔700~1000米,冈丘多为花岗岩和变质岩构成,经长期侵蚀,顶部呈浑圆状,其间分布着大小不等的沟坝和谷地,如勉县的阜川坝、南郑县的红寺坝、牟家坝,城固县的二里坝等。谷坝地带地势较平坦,土层深厚,灌溉条件好,为本区重要农耕地带,人口较密集。低山地带东西地貌差异明显,西部宁强拗陷盆地一带为砂页岩单斜低山,风化作用和流水侵蚀强烈;牧马河以南和以东的紫阳、岚皋、白河一带为石灰岩低山,坡陡崖高,河谷较窄,但在平利的长安、秋坪、洛河等地也有宽谷坝子,为当地重要的农耕地。大巴山低山丘陵区的山坡、谷坡多已辟为农耕地,天然植被多已不复存在,尤其是有许多坡度在 $25^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 的陡坡地,土层薄,水土流失严重,是本区重点治理和绿化的地区。应加强综合治理,发展多种经营,控制水土流失,提高经济效益。

五、大巴山亚高山、中山区

本区位于巴山低山丘陵区以南与川陕边界之间,除碑坝附近为花岗岩和基性杂岩外,多数为石灰岩组成的亚高山和中山,巉岩峻岭,峰峦陡峭,沟谷深切,平均海拔1500~2000米,主脊分水岭上有2500米以上的高峰。区内石灰岩分布广,加之降水较丰沛,在地下水和地表水长期溶蚀下,溶蚀洼地、落水洞、地下河、天生桥等岩溶地貌发育。区内河流曲折迂回,较大河流沿岸形成众多河谷盆地和坝子,如宁强的关口坝、镇巴的渔渡坝、南郑的元坝和碑坝、西乡的大河坝、岚皋的横溪坝、镇坪的前坝等,这些河谷坝子中人口稠密,土壤肥沃,灌溉方便,宜农耕地较多,为山区主要农业生产基地。宽谷坝子周围的山坡上广植茶园,历史上就是陕南的重要产茶区,如镇巴、西乡、紫阳、平利等县的茶叶古今驰名,至今仍是山区的重要特产和外贸产品。

本区亚高山和中山地带森林植被茂密,松、栎、杉、桦分布较广,竹类资源丰富,镇巴县保

存有大片木竹林,各地的山间谷地还有斑竹、兰竹等竹林;亚高山地带还有成片的箭竹林等,是重要的造纸原料和竹编材料,历史上山区人民曾利用竹子生产土纸、火纸,明清时代造纸作坊曾遍布山区各县,今虽大大减少,但仍有生产。本区竹木资源和林副产品是山区的宝贵财富,随着山区交通和经济的发展,其资源优势已越来越明显,应注意保护、抚育和综合利用相结合,开展多种经营,充分发挥资源效益。

第二节 地域开发

一、早期开发与郡县的设置

自 20 世纪 50 年代以后,陕西考古工作者先后在汉中地区南郑县龙岗一带发现了旧石器时代早、中期的文化遗址,在安康、商洛地区发现了旧石器时代晚期文化遗址各一处,通过专家鉴定,表明在 100~20 万年前,陕南就有了人类活动。目前在陕南发现的新石器时期的文化遗址和遗迹已达数十处,遍及各县,其中安康柏树岭、汉阴阮家坝、岚皋肖家坝最具代表性。据 C^{14} 测定,柏树岭遗址中文物属于新石器时期的仰韶文化,距今约 4500~7000 年。柏树岭遗址位于月河盆地,遗址中保存下来的木椽、木炭、石斧、石叉、叶形小刀及各种陶器记载了先民辛勤开发陕南一隅的伟大功绩。当时人类尚处于蒙昧初期,森林广布,农业种植仅限于河谷岸旁的局部地段。遗址中的陶器,属于中原文化系统。

相传,尧舜时期,尧封帝喾之子契于商。契即殷商之始祖。夏商时期陕南为梁州之地,商洛为商国,安康为庸。西周和春秋时期,商洛属晋,汉中、安康属楚。战国时期,陕南大部为秦地。秦汉时期,今陕南地区共设 12 个县,即西城(今安康)、洵阳(今旬阳)、钲(今白河)、南郑(今汉中)、褒城(今汉中褒河镇)、成固(今城固)、沔阳(今勉县)、安阳(今城固县城以北湑水河东岸)、略阳、凤县、上雒和商县。嘉陵江流域的略阳、凤县,秦汉两代称嘉陵道,属武都郡。丹江流域的上雒、商县是秦王朝的根据地,秦始皇统一中国,该地属内史(京师)管辖,汉属弘农郡(弘农郡治在今河南洛阳)。其余八县集中在汉江上游地区,属汉中郡。县郡治所都设在汉江、嘉陵江、丹江干流的盆地、平坝、宽谷区。据《汉书·地理志》记载,汉武帝时上述各县总计有 101570 户,人口 306140 人。《史记》《汉书》有“南山檀柘;天水陇西山多林木;巴蜀广汉本南夷,秦并以为郡,山林竹木果实之饶;武都地杂氐羌,皆西南外夷,武帝初开治;楚有汉江川泽山林之饶,或火耕水耨,以渔猎山伐为业”以及“褒斜材木竹箭之饶”的记载。可见,当时陕南及其区内秦巴山地都有森林分布,仅在川泽平原之地有水稻种植,捕鱼伐木是很重要的生产,邻近的西部和南部还有部落民族的杂居。

汉末到隋唐统一的 300 多年间,中国处于分裂动荡时期,陕南的政区变革较大。“后汉末,张鲁居汉中,改为汉宁郡,曹操讨平之,复为汉中郡”。三国鼎立时汉中地区为蜀治,仍为汉中郡。西晋属梁州,南郑为州治所在地。唐代设置为兴元府、洋州、兴州 12 县,人口约 25 万。宋、辽、金时期称兴元府,属利州路(四川广元)。

安康地区在曹魏平张鲁后,从原汉中郡分出,设魏兴郡,县治与汉同;晋设 2 郡 7 县,其中魏兴郡沿旧治,另在今石泉县境的汉江一带设置晋昌郡,下设新兴、吉阳、东关 3 县,其目的在于控制流民。永嘉离乱后属东晋,苻秦在安康一带进行激烈的南北争夺战。隋唐统一,

唐设金州汉阴郡,辖西城(今安康,为州治所)、洵阳(旬阳)、涪阳(今旬阳蜀河乡)、石泉、安康(今汉阴县汉阳一带)、平利(今平利老城镇)。金州有 4090 户,57929 人。宋置金州安康郡,隶属京西南路,县治袭唐。

商洛地区秦归内史,为京畿之东南隅,汉初至两晋十六国及南北朝时期,州郡属治变化频繁,但县治沿旧。唐置商州上洛郡,有上洛(今商州)、商洛(今丹凤商镇)、洛南、丰阳(山阳)、上津(山阳漫川关)、乾元(柞水)6 县,共 8926 户,53080 人。北宋沿唐旧治,隶永兴军路,金属京兆府。

明清时期,陕南人口增多,开发规模扩大。设 1 府、3 州、18 县,即汉中府、宁羌州(今宁强县)、兴安州(今安康)、商州(今商州市)。汉中府辖南郑(今汉中)、褒城(汉中褒河镇)、沔县(勉县)、洋县、西乡、城固、略阳 8 县。兴安州辖石泉、汉阴、紫阳、旬阳、白河、平利 6 县。商州辖雒南(洛南)、山阳、镇安、商南 4 县。清沿明制,汉中府增设留坝厅(留坝)、定远厅(镇巴)、佛坪厅(佛坪)。兴安州复改兴安府,增设安康县、宁陕厅(宁陕)、砖坪厅(岚皋)及镇平营(镇坪)。商州增设孝义厅(柞水),民国时增设龙驹寨设置局(丹凤)。清代府、州、县、厅的设置,为今陕南行政区划奠定了基础。

二、交通道路的开辟

陕南地区土地的开拓与经济发展,同秦岭巴山区交通道路的开辟有关联。

大巴山与岷山横亘在四川盆地的北面。它们几乎使四川盆地与秦陇大地相隔绝。嘉陵江从秦陇两省边境地段奔腾南流,在四川盆地的北缘广元 and 昭化之间切开了一个切口,流向东南,在四川盆地东部重庆又注入长江,于是从四川盆地东部沿嘉陵江水陆两路均可达陕西。古代四川盆地的政治经济重心在成都,从成都北出长安的隘道为剑门关,它位于嘉陵江河谷右侧龙门山之中。古代从蜀入长安,或由长安去四川,剑阁道一直是川陕间最重要的通道。就是现在的川陕公路、宝成铁路还是从嘉陵江谷地及剑阁隘路通过的。

秦岭横亘于关中平原与汉江谷地之间,海拔大部在 2000 米以上。要越过这样高大的山脉,显然比越过巴山困难得多。不过秦巴山区多盆地、“坝子”,较大者有汉中、安康、商丹等盆地,自古以来便是交通的馆驿及陕南土地开拓和发展农业的中心。秦岭南北两坡多河流。虽无一条大河贯穿南北,但河源相近,同出一岭,古代人们就选择较长一点的河谷,且南北均有水源对应,其间绝水地段(分水岭部位)较短而低矮的线路来开辟道路,以沟通秦岭南北的交通。

直到公元 11 世纪以前,中国的政治中心均在黄河流域,从秦汉至隋唐,钱粮都要从关东各地通过黄河、渭河运至长安,水运艰险且航道阻滞严重。从而促进了翻秦岭越巴山的川陕交通的开拓和发展。

古代人们为越过秦岭、巴山,开拓出不少道路。其中最重要的有嘉陵、子午、褒斜、悦骆和丹灞 5 条道路。“栈阁北来连陇蜀”的诗句,真实地记录了古代秦岭陆路交通的景象。

嘉陵道又叫陈仓道或陈仓故道。它从陈仓(宝鸡)沿扞水(今清姜河)经大散关上行至秦岭,又沿嘉陵江支流下行至凤州,经褒城到南郑(汉中),全长 535 公里。“汉王北定三秦,用韩信计,出故道(凤县),战陈仓、好畤(乾县),又战废丘(兴平),遂东至咸阳”,就是取此道北上的。这条道路最长,但比较平缓,且有嘉陵江水运之便,汉末至南北朝分裂时期,关中、汉

中、四川间战争很多,多数沿嘉陵道进行。隋唐定都长安,汉中及四川成为唐王朝的一个大后方,长期没有战争。长安、南郑、成都间的交通十分频繁,秦岭嘉陵道沿线驿站连续不断,仅大散关至宝鸡一段,路程不过100多公里,而驿馆就有15处之多。

褒斜道是从眉县斜峪关溯石头河上行至嘴头(太白县城),越秦岭分水岭,顺红岩河谷,经白云镇和王家楞,至留坝县江口镇,又沿褒河下行经武关驿、马道驿至褒城达汉中的道路,全长380公里。褒斜道的开创可能始于战国,《战国策·秦策》里有“栈道千里,通于蜀汉”的记载。《褒斜道石门——世界最早的人工交通隧道之一》文中指出:“这千里的栈道包括褒斜道和由汉中到四川剑阁的金牛道。”秦汉时期,褒斜道已成为一条重要通道。《史记·货殖列传》有“栈道千里,无所不通,惟褒斜馆穀其口”的记载,说明此道是关中和蜀汉经济联系的交通要道。东汉时期,褒斜道也有过修筑,“永平六年汉中郡以诏书受广汉、蜀郡、巴郡徒二千六百九十人,开通褒余(斜)道。时作桥格(阁)六百二十三间,大桥五,为道一百二十九里,邮亭驿置徒司空,褒中县官寺并六十四所”。以“火焚水激”之法开凿的石门隧道,为世界上最早的人工隧道。两汉时代,驿路均设在褒斜道,说明这里来往运输及旅客繁盛。唐代褒斜道经多次修筑,政府规定为驿道,设置馆驿。唐天宝十五年(755年)玄宗李隆基入蜀,即取道褒斜。

悦骆道,从周至骆峪口溯骆峪,经厚畛子,越兴隆岭,沿酉水河经华阳至洋县,全程425公里。这条路线主要用于军事活动。正始二年(244年),魏将曹爽曾出骆峪伐蜀。甘露二年(257年),蜀将姜维出悦骆道伐魏。唐代,悦骆道曾一度繁荣,成为由长安入川最捷近的道路,沿途馆驿多达11处。建安四年(783年)德宗避乱南郑,广明元年(880年),僖宗去蜀,都取道悦骆。

子午道由长安沿沔河上行,越秦岭经宁陕、石泉达汉中。这条道有新旧两线,古道乃汉魏时期顺池河下行至石泉;六朝后的新线才是经江口、宁陕达石泉,全程520公里。东汉安帝元初二年(115年),先零羌叛,断陇道,寇三辅,入益州,据汉中。由于西夷虐残,桥梁断绝,致使嘉陵、褒斜两道皆受影响,而通子午道。延光四年(125年)安帝刘祜诏益州刺史罢子午道,通褒斜道。唐代“涪州贡生荔枝,取道西乡驿沿子午河入谷,至长安不过三日”。在秦岭诸道中,子午道最为冷落,天宝年间从四川涪陵运送新鲜荔枝到长安,为使生荔枝色香味不变,才取捷近的子午道。

丹灞道,也叫武关道。由丹江河谷西北行越秦岭,转灞河河谷到长安;沿丹江河谷东南行,可到河南南阳和湖北襄樊。唐武德六年(623年),“宁民令颜旭开渠引南山水入京城,至石门谷有温泉涌出”,石门在蓝田东南四十里之石门谷流峪附近,由石门通长安的水道就是灞水。唐中叶以后,开凿了由蓝田至内乡(河南内乡县)长约350公里的一条新道,大致与现在由蓝田经商州、丹凤、商南至河南内乡的陆路一致。由于道路的改变,武关也就改移到现在丹凤县之南了。

入川道路中,以嘉陵道和褒斜道最为重要,唐代以前历代均很繁荣通畅,并且以汉中盆地首府南郑为枢纽,南连四川。这就使得陕南地区,特别是汉中盆地、商丹盆地与嘉陵江谷地的土地开拓与经济发展优于其他地区。悦骆道虽极盛过一个时期,但总的来说,像子午道一样不大繁荣。丹灞道南通湘鄂粤桂,与四川关系不密切,并有洛宛道代之直抵中原,故也只盛行了一个时期。宋、元以后,川陕交通已趋向于集中在嘉陵道和褒斜道。后者并为明清

官驿所经,但一遇战事,又多使用嘉陵道。

陈仓和武关两道位于跨秦岭五条通道的东西两面,所以它们和邻区的一些道路亦互有联系。如陈仓道向西北联系的道路主要有:从凤县附近循红岩河北行至宝鸡凤岭阁再北到陇县西南的关山道,由徽县通往天水的道路,由徽县经成县通西和县的道路(三国时期著名的战场祁山就在西和县东北),由徽县经成县通武都的道路,由略阳经马关(甘肃康县东)到武都的道路等。与武关道联系的主要道路有:由商县经山阳循金钱河到漫川关(今山阳县东南)的上津道(上津为隋唐时代旧县,在今湖北陨西县西北),由商县东北行,经芦灵关通到弘农河上的古函谷关的道路等。

穿越巴山的通道,主要有:剑阁道、米仓道和洋巴道三条。

剑阁道,又称金牛道或石牛道。由勉县西南行到四川剑门关的道路,是汉中至成都间越巴山最主要的道路。秦惠王三十三年(前325年)苴蜀相攻,张义灭苴并蜀,就是走剑阁道。苴国首都在葭萌(今四川广元南),蜀国首都在成都。公元212~214年,刘备灭刘璋,自葭萌攻成都,唐以后川陕间驿邮官道,都取道剑阁。唐代“自褒城逾利州至剑门一段,有褒城驿、金牛驿(今宁强县金坝)、三泉驿、筹笔驿、嘉川驿等17处之多。唐玄宗李隆基、僖宗李僩自长安经南郑入川均取剑阁道。

米仓道是经过汉中西南米仓山的道路。此道由汉中南行,经四川巴中西行可通到阆中至成都。由汉中到巴中的一段通道,是古人利用濂水与南江上源谷道两相接近的有利地形条件开辟而成。此道很早就有人通行,东汉末曹操攻张鲁取汉中,乃从南郑奔南山入巴中。南宋时,米仓一线是当时四川出兵到陕西的孔道。李进从蒙古主攻蜀,道陈仓、度米仓、沿巴渠进巴郡。据史书记载,米仓道上亦有商贾往来,但因巴州处于四川偏僻山区,且米仓山险陡高峻,崎岖难行,故此道未成为川陕间的主要通道。

洋巴道也称荔枝道。是由汉中经西乡县南行在镇巴附近越巴山,通往四川万源、涪陵、重庆的孔道。它也是开辟较早的一条道路。唐天宝年间“涪州贡生荔枝”,就是取道洋巴道,转子午道去长安。明清以来,洋巴道还是洋县、西乡跟万源、达县间的一条川陕要道。现在的西万公路北段循子午道,南段循荔枝道,不同的是西万公路线到石泉,荔枝道则由子午镇直至西乡。

交通的发展,促进了物质文化交流,对陕南山区的土地开拓、经济发展产生了一定的影响。但因秦岭巴山高险陡峻,土地的开拓与经济发展仅限于少数盆地、大河谷地和重要的交通驿站附近。唐代凤州河池郡有人口2.7万,兴州顺政郡有1.1万余人。凤州即今凤县,顺政即今略阳,两地处于嘉陵江河谷,为嘉陵道上的要地,其人口尚如此,偏远深山老林处当更少人烟。由此可见,唐代陕南地区土地开发是很有限的,宋、元、明时期也大抵如此。

本区有确切的人口记载是在天宝元年(742年),在今陕南秦巴山区范围内有居民36万人。平均每平方公里4.5人。唐天宝年间全区总人口与西汉最高人口数字相近,远多于秦、三国、晋及隋代。安史之乱,秦巴山区人口减少三分之二。宋代陕南人口最高达到过51万。元、明及清初秦巴山区人口波动于10万~20万之间。清乾隆三十七年(1772年)有大量的四川及两湖灾民移入陕南,到嘉庆二十五年(1820年)人口增至350万人,每平方公里46.1人;到1949年增至455万人,每平方公里59人;1988年为8694556人,每平方公里114.5人。历史上稀少的人口,限制了对山区的开发,影响了经济的发展。

三、人口、垦殖与景观变迁

由于山区可耕地少,粮食产量低,对人口密度有很大的限制。

明代以前,我国主要的粮食作物为稻、麦、糜谷、高粱及豆类。秦巴山区秋雨过多,不利于小麦播种,5月份为小麦灌浆期,需要充足的光照,本区阴雨较多,对小麦成熟也不利。糜谷适生于半干旱区,在本区气候条件下产量不高。水稻是本区高产作物,多分布在盆地宽谷有渠水灌溉的地方。山区耕地少,沿岸宽谷中仅有呈点状分布的少量水田。河水陡涨陡落,水田难修易毁,易受天灾,旱作又多受鸟兽之害,粮食产量低而不稳。粮食产量制约着人口的发展,在清中叶以前,本区人口在120万人以下波动。高产稳产粮田主要集中在盆地,人口也主要集中在汉中和石泉—安康盆地以及丹江河谷地带。

秦巴山地虽处于四川盆地与关中两大经济重心之间,但因交通不便,与外部进行经济联系的条件很差。不同的历史时期四川与关中曾开凿了陈仓、褒斜、傥骆、子午等几条著名的道路,但历史上的通道也不过是穿行于崇山峻岭中的崎岖小路而已,其中不少路段是在陡壁上开凿的石梯或栈道,经常遭受自然与人为的破坏。个别年代的某些路段或可通行车辆,但民间货运主要是人背骡驮,且运价昂贵,一般货物难以运到关中及四川。向东可利用汉江水路通达长江中下游地区,但陕南地区与东邻的湖北同属一个气候带,物产多雷同,产品在汉江下游没有市场。同时,在产地集运货物不方便,林特产品的商品产区很狭窄,多限于能通航的大中河流两岸。汉江上游滩多水急,船舶可顺流而下,不易上航,历史上商人多是秦巴山区物产用船运到武汉后,将货物带船一起卖掉,只身返回。安康距武汉千余公里,往返一次需历时半年。秦巴山区所产大宗商品本来价格不高,但运费大,商业剥削重,周转时间长,生产者得利甚微,从而限制了生产的规模。秦巴山区林土特产因上述种种原因难以发展,山林得不到开发也影响到人口的增加。

历史上秦巴山区不但居民稀少,而且居住极为分散,小片宜农地呈点、带状分布于河流沿岸,面积较大的凸岸平坝也很少有超过30亩的。居民与耕地分布一致,历史上以三五家为聚,零星散布于河流两岸,不少县城居民不足百家,较大范围内没有经济中心,不少地方方圆百里没有集市,商品经济不发达。这种状况限制了经济的发展,文化教育和医药卫生事业落后,居民寿命短、死亡率高。山区人口稀少,对森林的破坏则很轻微,在清中叶以前,秦巴山地基本是森林密布。

陕南山区的大规模开发始于清乾隆时期。乾隆后的100年间,全国人口由1亿增至4亿,而同期生产力发展缓慢,平原地区首先出现人口过剩。乾隆年间,有安徽、江西、河南、湖北、四川等省的农民进入陕南山区耕种,结草为庐。乾隆三十七年和三十八年,四川及两湖歉收,大量灾民拥入秦巴山区开荒度日。移民带来了适宜于山坡地上种植的玉米和洋芋。成书于1822年的《三省边防备览》里,有“数十年前山中秋收以粟谷为大庄,粟利不及包谷。近日遍山漫谷皆包谷”的记述。洋芋为高寒山区高产粮食作物,“乾隆时陕南山地知食者甚少,嘉庆时渐多,近者偏高山冷处,咸蒔之,其生甚蕃,山民遇旱咸资此养生。”大量开荒种地使粮食产量迅速增加,为大量生计无着的农民的移入提供了物质条件。人口增加导致大规模毁林开荒,粮田逐渐由缓坡地扩大到陡坡地,陡坡地被开成农田后其景观的演化规律一般为:

森林^{开垦}→农田→草→草灌^{开垦}→农田^{弃耕}→草→草灌^{开垦}→农田^{弃耕}→疏草→裸石→基岩。

林地初被开成农田时,因土壤腐殖质层较厚,有机质多,能满足作物生长的需要,古诗称“年深叶成土,一年肥如肪”,耕种数年后弃耕,使其自然恢复地力,在人口稀少时有大量耕地可供开垦,有充足的土地轮荒,弃耕土地先长草,后生灌丛,如不再破坏可通过不同的演替阶段恢复为森林群落。但近 100 多年来,弃耕土地一般恢复到灌丛阶段即被再度开为农田,数年后再度弃耕。人口渐多,耕地随之扩大,耕地在森林中由点状扩大成带状。人口再增加,粮田一直开到山顶,水土流失逐渐增大,不少陡坡地已成为不毛之地。

据研究,山区居民烧柴也是对森林的一项破坏。秦巴山区居民生活用燃料历来采用木材,高寒山区用量更大,木柴火常年不断,当人口密度在每平方公里 10 人以下时,户均有林地 500 余亩,砍伐量低于生产量。随着人口增加,耕地扩大,林地减少,烧柴、建房、烧砖瓦、石灰又烧木炭等,木材用量增加,逐渐把中、成熟林砍伐成幼龄林。1949 年汉中地区有中、成熟林 2000 余万亩,30 年中砍伐 1700 余万亩。秦巴山区浅山地带林地很少,并且多为萌生性的幼林。这类林地木材蓄积量少,为了烧柴不待树木长大即被樵采,这又使本区大部地方缺乏生活用柴。破坏森林导致土壤退化,这动摇削弱了生态系统的物质基础,不仅树木生长缓慢,也降低了保水固土作用,从而使水土流失日益加剧,境内许多河流的河床被抬高,洪水加大,一遇暴雨,沟河暴涨,冲毁沿途农田、房屋甚至整个城市。近些年来,陕南山区多改用煤炭为燃料,并实施山川秀美工程,林草植被逐步恢复,生态环境改善。

陕南山区手工业的发展始于清乾隆末叶,鼎盛于嘉庆、道光年间,到咸丰初年手工业人口已达数万人,各类厂坊已不下数百个,以木、纸、炭、铁厂最为繁荣。据《三省边防备览》不完全统计,安康有纸厂 63 家、西乡有 50 余家、定远 100 多家、砖坪 22 家、紫阳 5 家、洋县 20 余家、凤县 13 家、商南 4 家。纸厂规模少则十多人,多者 200~300 人。造纸原料全是砍伐的木竹,“纸厂则于夏至前后十日内,砍取竹初解尚未分枝者,过此二十日即老嫩不均不堪用。竹名木竹,粗者如杯,细者如指,于此二十日内,将山场所有新竹,一并砍取”。“夏至前后,男妇摘竹砍笋,赴厂售卖,处处有之,借以图生者常万计。”木厂从事木材采伐和加工,分圆木、枋板、猴柴、器具等项。木材采伐厂的分布,遍布全区州县厅营,规模以佛坪、凤县、洋县为最大。一个大圆木厂,匠作水陆挽运之人,不下千人。木材厂砍伐森林在洋县一带“所伐老林,已深入二百余里”。商人采伐木材,总是由近及远,从运输方便的地方开始,这些地方的林木一旦砍伐完毕,又继续深入老林。

可见,自清中叶以来,陕南的森林遭到严重的破坏,森林面积迅速缩减。如紫阳县的山林,到乾隆末年多已垦伐,“群兽远迹,石骨棱嶒,向之森然蔚秀者,今已见其濯濯矣”。留坝厅自乾隆到嘉庆间,也是“地无不辟,树无不砍”。目前陕南除在交通不便的深山中有成片的天然林遗存外,低山丘陵多已成为光山秃岭。秦岭中的森林主要分布在西部地区的宁陕、佛坪、太白、留坝等地以及洋县、城固的北部、略阳县东北部、凤县南部的崇山峻岭之中,而镇安以东地区已基本上无大面积天然林。巴山地区原始林破坏的程度比秦岭更为严重,只在南郑、岚皋南部和镇坪的巴山山脊上还保留有较大面积的天然林。在巴山、秦岭之间的低山丘陵人烟稠密区,天然林基本上被砍光了。近些年人工造林,绿化荒山取得了显著成绩。

从统计报表上看,陕南有 3000 万亩森林,覆盖率近 40%,但这些林地大多为反复砍伐后的杂灌林及萌生性幼树,对水土的保护效益极低。在低山丘陵尤为突出。如在石泉县熨斗区,全区共 12 万亩林地,其中灌木林 10 万亩,像样的森林仅 200 多亩,仅占整个林地的 0.2%。又如汉阴县南部的低山丘陵区有林地 14 万亩,其中灌丛林占 67.3%。这种局面影响了气候,使水旱灾害增多。

陕南森林被破坏的程度极为严重,但又被统计数字所掩盖而容易使人盲目乐观。致使一些人误以为秦巴山区有巨大的森林资源而提出种种不切合实际的设想和开发建议,一些政策也因此失误。对陕南林木必须加强抚育管护,促其森林植被加速恢复。

第三节 自然环境与资源

一、地 貌

陕南秦巴山地区地貌以山地为主。北部秦岭横亘,南部巴山盘踞,汉江横贯中部,形成两山夹一川的地貌格局。地势西高东低,南北高中部低。太白山为全区最高峰,海拔 3767 米,白河县东北部的汉江滩为全区最低处,海拔 172 米。

(一)秦岭山地

秦岭是中国中部东西向延伸的巨大山系。陕西境内为秦岭中段,山体高大,西窄东宽,西段南北宽度约 150 公里,向东逐渐展宽,东部宽 200 公里以上。山体岭脊海拔 2000~2500 米,相对高度为 1500~2000 米,山高坡陡,谷深流急,成为南北交通的一大险阻,因而古代称秦岭为“天下之大阻”。不少山峰海拔超过 2500 米,如玉皇顶海拔 2819 米、鳌山 3475 米、太白山 3767 米、首阳山 2720 米、活人梁 3071 米、静峪脑 3015 米、草链岭 2646 米,它们之间的连线,构成长江、黄河两大水系的分水岭,局部地段为黄河与洛河的分水岭。秦岭主脊以南的南秦岭,山势大致由北向南逐渐下降,发源于主脊附近的褒河、湑水河、西水河、子午河、旬河、丹江等,沿地表倾斜面自北而南或东南注入汉江,嘉陵江在四川重庆注入长江,南洛河由西向东到豫西注入黄河。

秦岭山地层状结构明显,从主脊向南到汉江谷地,依次分布着 3000 米、2600~2800 米、1500~1800 米、1100~900 米和 700 米左右的五级剥蚀面;河谷地带出现 1~4 级阶地,海拔高度和地貌部位不同,自然景观有明显的变化,土地利用状况有显著差异。

陕西秦岭东段的商洛地区,山势结构形似手掌状,掌结位于柞水西北部,山脉由此向东北、东和东南方延伸,由北而南有秦岭主脊、蟒岭、流岭、鹤岭和郧西大梁、新开岭等。秦岭主脊在柞水、商县和洛南的北部,海拔 2000 米左右,主要的山峰有牛背梁、文公岭(1693.6 米)、迷魂阵(1943.3 米)、首蓓山(1868.0 米)、莽麦岭(1845.6 米)、八套崆(2132.1 米)和老鸦岔脑(2413.6 米)等,构成渭河与丹江、南洛河的分水岭。

蟒岭西起洛南、蓝田交界处的龙凤山,向东南延伸,形成洛南与商州、丹凤之间的界岭,是洛河与丹江的分水岭,主峰云架山海拔 1709.5 米。流岭山脉西接秦王山和九华山、文公岭,东至丹凤竹林关以北的丹江峡谷,构成商州与山阳间的界岭,主要山峰有秦王山(2087 米)、西芦山(1928 米)、马梁寨(1841.9 米)、牛夕山(1735.5 米)和天桥山(1770.2 米),是丹

江与银花河的分水岭。鹤岭西接柞水东北部山地,东延至商南丹江南岸为新开岭,它们构成社川河、金钱河、银花河、丹江的分水岭,主峰大天竺山海拔 2074.4 米。郧西大梁展布于商南与郧西、郧县之间,为陕西与湖北界岭。这些山岭多为褶皱断块山,北仰南俯,山坡北陡南缓,部分山区有森林分布,上述诸山脉之间有洛河、丹江、银花河、社川河和金钱河等谷地,这里有多级阶地、川塬、丘陵和低山等地貌分布,为发展农林牧多种经营提供了有利条件。

(二)巴山山地

巴山亦称大巴山。巴山之名与巴族有关。巴族古代居住在巴山周围。商代巴族建立过“巴方”,巴方就是巴国,巴国一直存在到战国时期。

巴山山地西起嘉陵江谷地,向东一直延伸到湖北西北部,耸立于陕、川、鄂三省之间,东西绵亘 1200 多公里,境内长度 600 公里。海拔 2060~2500 米。其北坡主要延伸在陕南地区南部,由宁强至白河等十多个县的全部和部分地区。较高的山峰有化龙山(2917 米)、摩天岭(2621 米)、九龙山(2503 米)、巴山(亦称巴岭,海拔 2533 米)等。巴山虽不及秦岭高峻,但亦危峰如林,千崖万壑,层峦叠嶂,道路崎岖险阻,是川陕之间的又一天然屏障。

(三) 汉江沿岸丘陵盆地谷地

秦岭与巴山之间为汉江沿岸丘陵盆地、谷地,该区东西长约 400 公里,南北宽 3~60 公里,海拔 800~170 米,汉江流贯中部,流经不同的构造岩性区段,河谷平面形态一束一放,汉中和石泉—安康盆地为两个最大的盆地,也是秦巴山地区人口集中和经济发达的地区。

二、气 候

秦岭山脉东西绵亘,是陕西和全国的一条重要的自然分界线。陕南秦巴山区属北亚热带季风气候。山地区随海拔高度的变化,气候有垂直地带性分异。

(一)气 温

秦巴山区年平均气温为 13~15℃,北坡为 12~13℃。低山和中山区年平均气温多在 8℃ 以下。冬季因秦岭对极地大陆气团有阻滞作用,1 月平均气温大部地区在 -1~2℃ 之间。7 月平均气温大多在 25~27℃ 之间。山地气温一般随海拔升高而递减。

(二)降 水

秦巴山地降水量丰富。秦岭南坡年平均降水量在 600~800 毫米之间,渭水河、金水河、子午河等流域在 900 毫米以上。巴山北坡以米仓山区年降水量最大,南郑喜神坝和法慈院一带可达 1400 毫米以上,为陕南地区降水中心区。由此向东、向西、向北急剧减少。降水主要集中在夏秋二季,占 55%。以 7~9 月份最集中,多连阴雨、大暴雨和暴雨。夏秋季巴山还多夜雨。这与夜间风沿山坡吹向谷底,迫使谷地或盆地的较暖湿空气对流上升兴云致雨有关。暴雨中心与降水中心的分布相一致,大巴山、米仓山和留坝、宁陕一带的山区为暴雨高值区。暴雨有很大的破坏性,往往使山洪暴发,诱发泥石流、滑坡等灾害发生。

(三)气候带

秦巴山地的气候南北不同,山上山下更有差异,其水平地带性和垂直地带性都有比较明显的表现。

气候的水平区域分异,由纬度不同所引起,主要表现在随纬度的增高而减小。以日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4250°C 为主要指标,参照最冷月平均气温(1~3℃)和年极端最低温

($-12\sim-8^{\circ}\text{C}$),把秦巴山地区分为北亚热带和暖温带两个气候带。两者的分界线大致与秦岭南坡海拔 800 米等高线相一致。气候垂直分异,则是山地高程影响的结果,主要表现为气候要素随海拔高度增加有明显的不同,以植被为标志,形成山地落叶阔叶林气候、山地针阔叶混交林气候和山地针叶林气候三个垂直气候带。

1. 北亚热带气候 本带北界大致为留坝、佛坪、镇安之间的连线,北与暖温带相邻。大致为海拔 800 米以下的盆地谷地和低山丘陵区。年平均气温 $12\sim15^{\circ}\text{C}$,1 月平均气温 $1\sim3^{\circ}\text{C}$,7 月份气温 $25\sim27^{\circ}\text{C}$,极端最低气温 $-8\sim-10^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 $3600\sim5500^{\circ}\text{C}$ 。年降水量 $700\sim900$ 毫米,年日照时数 $1600\sim1800$ 小时。光、热、水条件优越,温和湿润,稻麦二熟,柑橘、茶、油桐、棕榈等经济林木生长正常。

2. 暖温带气候 主要分布在商洛地区北部海拔 800 米以下的河谷丘陵低山区。年平均气温 $9\sim11^{\circ}\text{C}$,1 月平均气温 $-2\sim-4^{\circ}\text{C}$,7 月平均气温为 $22\sim24^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $3700\sim4000^{\circ}\text{C}$ 。年均降水量 $650\sim800$ 毫米。

3. 秦岭山地落叶阔叶林气候 分布在秦岭南坡海拔 $800\sim1300$ 米地带。年平均气温 $10\sim13^{\circ}\text{C}$,最冷月平均气温 $-2\sim-0.9^{\circ}\text{C}$,最热月平均气温 $20\sim24^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温为 $3100\sim4250^{\circ}\text{C}$ 。年平均降水量 $700\sim900$ 毫米。光热、水分条件好,作物可两年三熟或间套两熟,宜于农林牧业发展。

4. 秦岭山地针阔叶混交林气候 大致分布在秦岭南坡海拔 $1300\sim2600$ 米地带。年平均气温 $2\sim10^{\circ}\text{C}$,最冷月平均气温 $-2\sim-9^{\circ}\text{C}$,最热月平均气温 $10\sim20^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温为 $800\sim3100^{\circ}\text{C}$,年降水量 $800\sim1000$ 毫米;本带冬长夏短,温低而湿润,作物一年一熟,宜林不宜农。

5. 秦岭山地针叶林气候 分布在海拔 2600 米以上。年平均气温 $<2^{\circ}\text{C}$,最冷月平均气温 $<-9^{\circ}\text{C}$,最热月平均气温 $<10^{\circ}\text{C}$,年降水量不足 1000 毫米。长冬无夏,湿大温低。

6. 巴山落叶阔叶林气候 分布在巴山和米仓山北坡海拔 $100\sim1600$ 米地带,年平均气温 $8.5\sim13^{\circ}\text{C}$,最冷月平均气温 $-4\sim-1^{\circ}\text{C}$,最热月平均气温 $18\sim25^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 $2700\sim4250^{\circ}\text{C}$,年降水量 $1000\sim1300$ 毫米。冬暖夏凉,全年湿润,作物可二年三熟或一年一熟。

7. 巴山山地针阔叶混交林气候 分布在巴山和米仓山北坡海拔 $1600\sim2200$ 米地带,年平均气温 $5\sim8.5^{\circ}\text{C}$,最冷月平均气温 $-4\sim-7^{\circ}\text{C}$,最热月平均气温 $15\sim18.6^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 $1800\sim2700^{\circ}\text{C}$,年降水量 >1000 毫米,冬长夏短,热量不足,过于湿润,可种喜凉作物。

8. 巴山针叶林气候 分布在巴山和米仓山北坡海拔 2200 米以上的地带,年平均气温 $<5^{\circ}\text{C}$,最冷月平均气温 $<-7^{\circ}\text{C}$,最热月 $<15^{\circ}\text{C}$,年降水量 1000 毫米左右,长冬无夏,全年湿润。

三、河流与地下水

(一) 河流

1. 水系 陕南地区降水较丰富,地形变化大,河流密布。据统计,陕南有大小河流及山沟多达 20 多万条,其中流域面积大于 100 平方公里以上的河流有 170 多条,流域面积在 1000 平方公里以上的也有 22 条之多。这些大小河流及支流分别构成羽毛状、树枝状水系格局,为陕南提供了非常丰富的水利、水力资源。

陕南地区的河流分属长江、黄河两大水系。属黄河水系的只有伊洛河一条,流域面积3073平方公里,约占陕南总面积的4%。全区地表水资源320.17亿立方米,其中长江流域有312.6亿立方米,属伊洛河流域的有7.57亿立方米。共计可开采量约160亿立方米。

2. 主要河流 长江流域的主要河流有汉江、嘉陵江及丹江。汉江源于大巴山北坡五丁关—陈家大梁一带。干流横穿秦岭、大巴山之间,流经汉中、安康两地市于白河县东流入湖北,境内全长631.5公里。流域面积59115平方公里,占陕南总面积的84%。平均年径流量244亿立方米。长度在100公里、流域面积1000平方公里以上的较大支流,北岸有沮水、褒河、潜水河、酉水、子午河、池河、月河和旬河;南岸有牧马河、任河、岚河、黄洋河、坝河等。这些支流组成树枝状水系。

嘉陵江源头有二,一是甘肃境内的西汉水,一是陕西秦岭南坡的大凤沟,常以大凤沟为正源。嘉陵江干流从甘肃徽县仙人关南进入本区,向南流与西汉水相会,至宁强县倒湾附近的丁家坝入川,纵穿本区的西部,长约213.2公里,占全长的31%,流域面积9930平方公里,占陕南总面积14%,多年平均年径流量为52.6亿立方米。支流右岸有青泥河、西汉水、乐素河、清河、燕子河;左岸有八渡河、墨水河、三道河等,组成树枝状水系。河谷可以龙坝为界分为上下两段,上段多峡谷,下段多宽谷坝子。

丹江有北、西两个源头,北源出于商县和蓝田交界处的秦岭南坡,南流至黑龙口与西源相会。西源出于牧护关以东的秦岭南麓,东南流至黑龙口和北源相会。黑龙口以下东南流至商南县汪家店乡月亮湾出境,至湖北丹江口注入汉江。在本区内长243公里,占全长55%;流域面积6651.4平方公里,占陕南总面积9.5%。干流两岸支流众多,并基本对称组成典型的羽状水系。长度在50公里、流域面积在300平方公里以上的较大支流有银花河、武关河、清油河、滔河4条。多年平均年径流量为16.7亿立方米。丹江干流的河道特征是:二龙山以上为河源段,河槽狭窄,谷坡陡峻,为典型的“V”型峡谷段;商州程家坡至丹凤县月日滩段,河谷变宽,干流迂回蜿蜒,形成一系列的开阔河湾谷地,为商洛地区富饶的川源地区之一;月日滩至竹林关河段,多属变质岩砂岩组成的陡峭峡谷,称“月日峡”,是修建库坝的优良河段;竹林关至商南过风楼段,为宽谷与峡谷相间出现的串珠状河段,宽谷河湾为主要的农田分布区;过风楼至省界通称湘河谷,谷底宽120~200米,局部深切曲流处常为重要的农耕地。

南洛河源于洛南县洛源乡木岔沟,东南流至王岭乡兰草河口附近入河南,至洛阳以东注入黄河。南洛河在陕南境内长124公里,占全长的27.6%,流域面积3073平方公里,占陕南总面积的4%,多年平均年径流量7.57亿立方米,主要支流有石头峪、文峪河、石门河、石坡河、西峪河和沙河。北岸支流多而长,水利、水力资源丰富。南岸支流较短,构成不对称的树枝状水系。

3. 径流 陕南河流以降水补给为主,发源于秦岭亚高山区的河流,春季有一部分融雪水补给。陕南多年平均降水量在700~1200毫米之间,降水总量为653.4亿立方米。其中汉江流域536亿立方米,占陕南总降水量的82%,嘉陵江流域94亿立方米,占14.38%,丹江流域51.4亿立方米,占8.6%,南洛河流域23.4亿立方米,占3.85%。年降水量变化范围为650~1260毫米,绝对变幅610毫米;降水量分布西部多于东部,巴山多于秦岭,山地多于河谷平坝区。陕南降水量年内分配和年际变化很不均匀。降水集中在6~9月份,约占全年

降水量的60%~65%。降水年际变化以年降水变差系数 C_V 值表示,陕南 C_V 值的地区变化较为平缓,一般在0.2~0.25之间。年降水的最大、最小年变率为2.0左右。

河流径流与降水关系密切。降水量的时空分布与变化,直接影响径流的时空变化特征。据多年观测资料:陕南径流的时空分布和大小变化同陕南降水的时空分布和变化基本一致。不过,在降水转变成径流过程中,地形、地面组成物质、植被、地下水和人类活动对径流起着重新分配的作用,从而径流的空间分布显然比降水量的空间分布要复杂得多。陕南地区河溪径流的空间分布是:月河、汉江谷地至大巴山区,多年平均每平方公里年产流31万~76万立方米,白石河最低,平均每平方公里产流仅26.97万立方米。由月河谷地到秦岭山区,多年平均每平方公里产流27万~40万立方米。就地区来讲,商洛地区每平方公里年产流29.57万立方米,平均年径流量57.068亿立方米;汉中市多年平均每平方公里年产流41.6万立方米,多年平均年径流量144.1亿立方米,安康地区平均每平方公里年产流45.56万立方米,平均年径流量106.57亿立方米。

陕南河流的年径流深与年降水深的地区分布也很相似,秦岭西部径流深200~700毫米,米仓山区为400~1200毫米。年际变化过程也与降水的年际变化过程相似。年径流的丰、枯年变化幅度与降水的多水年及少水年的变化幅度相吻合。汉江年径流的丰、枯年变化幅度是:北岸支流为4.50~6.79,南岸支流为2.58~3.92。北岸支流丰、枯年变化幅度大于南岸支流丰、枯年变化幅度的原因,与流域面积的增长有着一定的关系,其径流 C_V 值达0.7以上。径流的年内分配受降水在年内分配的制约。本区径流的季节变化特点是:从4、5月开始显著增加,11月以后显著减少,月平均最大值出现在9月,其次是7月。大致一年有3个汛期:4、5月春汛,7、8月夏汛,9、10月为秋汛。以夏、秋汛最明显。其多年平均的季节变化特点是:夏季(6、7、8月)占32.6%,秋季(9、10、11月)占37.8%,冬季(12、1、2月)占6.14%,春季(3、4、5月)占23.42%。月平均最大径流量以秋季为多。7、8、9月是搞好江、河、水库防汛工作的重点时段。陕南河流的最大径流量和最小径流量的差值也很悬殊,其变率在3~6左右。这主要是由于特大暴雨形成的洪水造成的。金钱河南宽坪站1964年10月4日出现最大流量为2040立方米/秒,同年2月18日出现最小流量为8.73立方米/秒,二者相差234倍。丹江荆紫关站(省外),1960年9月6日出现年最大流量为1390立方米/秒,同年6月18日出现年最小流量为3.95立方米/秒,相差达400倍。汉江在武侯镇的多年平均最大流量是最小流量的16倍,嘉陵江略阳站的最大洪水流量是最小流量的274倍,是最枯流量的415倍。这种年内最大、最小流量极为悬殊的情况,经常给沿河两岸造成严重的洪水灾害。在暴雨分布方面,从全陕南来看,暴雨中心多出现在渔渡坝、柴坪、新集、岚皋、佐龙、瓦房店、毛坝关等地。而出现最多的是碑坝、镇巴、阳平关。因此,在陕南抓好防洪工程建设措施比其他地区更具有重要的社会、经济意义。

4. 泥沙 陕南为全省河流含沙量最小的区域。长江流域平均年输沙量为0.61亿吨,占全省总输沙量8.40亿吨的7.3%。其中汉江流域平均年输沙量4892.9万吨/年,侵蚀模数为827.69吨/平方公里·年。嘉陵江平均年输沙量为522万吨/年,侵蚀模数为526吨/平方公里·年;丹江平均年输沙量为415万吨/年,侵蚀模数为550吨/平方公里·年。南洛河(黄河流域)年输沙量468万吨,侵蚀模数为1500吨/平方公里·年。虽然如此,由于山地失去森林的维护,而水土流失日益加剧,并且是长江流域水土流失最重要地区之一。近些年来,植

树种草、护林,增加植被覆盖率,控制流域产沙量,降低流域输沙率已取得明显效益。

(二)地下水

1. 地下水补给条件 陕南降水充沛,地表水丰盈,为地下水形成提供了良好的补给条件。但山多,地形破碎,河沟纵横,不利于地下水贮存。加之广大山区主要为块状基岩裂隙水和碎屑基岩孔隙水,一般储水条件差,多以泉水形式出露于河谷中,开采利用比较困难。一些宽谷坝子有引泉和截渗流的工程,因涌水量小,开采利用量不大。汉中、安康、西乡、商丹盆地有丰富的地下水资源,含水岩组为冲积沙砾岩,或粉细砂岩,含水条件较优越,含水层厚度一般小于15米,单井出水量400~800吨/日,汉江高河漫滩及一级阶地和月河盆地恒口—付家河之间有承压水。含水层厚度50~100米。二级阶地以上高地,水位埋藏深,单井出水量100~600吨/日。巴山神田梁一带、牧马河南岸和镇坪钟宝附近,以及秦岭南坡的羊山、北羊山等地的碳酸盐岩分布区,喀斯特溶洞、溶隙、裂隙、暗河发育,并于地下岩溶紧密联系在一起,给地下水一定的补给;有厚层风化壳、植被覆盖较好的区域滞蓄降水的条件好,对地下水的补给量大。

2. 地下水类型 依据地质环境、水理性质和水力特征,陕南地下水可分为4个类型。

(1)松散岩类空隙水。主要分布于山间河谷盆地及各河流宽谷段。以潜水为主。含水层为第四系冲积沙卵石、沙砾石等。其富水性和埋深随地貌部位而异。高河漫滩及一级阶地区,水量丰富,水位埋深多在15米以内,含水层厚度小于15米,单井出水量400~800吨/日。单位涌水量10~15吨/时·米。一、二级阶地水位埋深15~30米。含水层厚8~30米,单井出水量300~600吨/日,单位涌水量3~1吨/时·米,三级阶地以上高阶地含水层厚度变薄,水位埋深加大,单井出水量仅100~400吨/日,单位涌水量0.5~3吨/时·米。月河盆地东段的承压水,含水层为上新统沙、卵石层,厚50~100米,单井出水量500~800吨/日,最大的涌水量可达1000吨/日以上。

(2)碳酸盐岩类裂隙溶洞水。水量丰富,约占总储量的一半以上。依据其含水层的组分不同,又可分为碳酸盐岩夹碎屑岩裂隙岩溶水及碎屑岩、碳酸盐岩岩溶裂隙水两个亚类。前者碳酸盐含量大于70%,后者为30%~70%。前者水量较丰富,如旬阳坝的寒武奥陶系、马羊山的石炭系,岩溶发育,大泉众多,枯水期地下径流模数(M)平均在6升/秒·平方公里以上,宁陕县贾营一暗河流量达130升/秒;巴山北坡碳酸盐含量大于85%,大泉众多,流量常在20~70升/秒之间,少数超过100升/秒,石泉县长水“黑龙洞”暗河,流量高达300升/秒。后者地下水富集性差,大部分无利用价值。

(3)基岩裂隙、孔隙层间水。主要分布于秦岭中部、南部以及巴山东部。多由变质泥质碎屑岩组成,地下水赋存相对成层性较强。宁陕、柞水、紫阳、平利一带,地下水水量丰富,并常见泉水出露,流量2~5升/秒,汉阳一带的老第三系富水性稍佳,单井涌水量30~70吨/日;宁陕沙沟钻井揭露,单井出水量一般为100~320吨/日。

(4)结晶岩裂隙水。主要分布在花岗岩及花岗杂岩区,以风化壳潜水为主。岚皋明珠坝—芳流一带,含水岩层为早古生代基性火山岩,常见泉水流量为1~2升/秒。月河以南地区的泉水流量0.1~0.3升/秒。陕南地下水径流排泄条件好,水循环交替作用活跃,水质一般较好,矿化度低,一般为0.1~2克/升,总硬度一般在4.2~16.8德国度之间,属软水、微硬水,部分地方在16.8~25.2德国度之间,属硬水,pH值为5.5~6.3。水温通常为12~

18℃,地势高处和部分岩溶水为6~10℃。无色、无臭、无味,均宜作生活及工农业用水。

陕南地下水储量为89.78亿立方米,基岩山地面积大,山高坡陡,含水性不一,岩溶水区虽有大泉、暗河,但动态变化大,排泄位置偏低,目前难以开发利用。只有宽谷、盆地区,地下水量丰富,埋藏浅,利用较方便,是目前开采的重点区。总的说来,陕南降水及地下水丰富,地下水利用率很低。

(三)水资源的利用

陕南有地表水资源320.17亿立方米,地下水资源量89.78亿立方米,除去地表水与地下水之间的重复量,实有水资源总量为338.0亿立方米/年。汉中、安康盆地自然地理条件优越,有发展农田灌溉的条件。

自古以来,勤劳的陕南人民根据河流的特点,给予不同的利用。嘉陵江、汉江、丹江及其主要支流牧马河、子午河、坝河、旬河等既有航运之利,又有农田灌溉的悠久历史;不仅在河谷平原地区利用水资源发展灌溉,而且通过修塘田、槽田、天落堰与提水灌田等方式,将山丘缓坡变为阶台水田。据有关资料记载,汉代以前陕南地区已开渠引水,利用地面径流灌溉农田,并使用桔槔、龙骨车和筒车等提水工具;还利用河水落差,修建磨面、打米、做纸浆的水磨和水碓等。汉初萧何创修山河堰,引褒河水灌田23.3万亩,这是汉中地区最早的水利工程。渭水河上有五门堰与杨慎堰,前者为王莽所修,后者开于汉,修于宋,均为灌田1~5万亩的大灌区。唐代在濂水流域修天生堰、双泉堰,灌田2万多亩。明、清以后,随着大规模移民定居,带来了外地先进的农业生产技术,水资源被大量地用来发展农业生产。古老的筒车,制作管理技术简单,要求水头流量小,宜于灌溉河渠沿岸分散的川台田,至今黄洋河、子午河、坝河上均可见到,沿河很多地方以“筒子湾”命名。明嘉靖年间石泉等县修有几处“蓑衣坝”,规模虽小,但至今还起着抬高水位、引水上渠的作用。在安康修建高沟档,引筒车河水灌溉今千工、大同、恒口等乡土地1040亩。清乾隆二十二年(1783年)重修的《旬阳县志》卷三(堰渠)中记载,当时较大的渠道工程——蜀河堰灌田250亩,仙河堰灌田100亩,金河堰灌田110亩,西岔河堰灌田110亩,七里关堰和吕河堰共灌田180亩。清嘉庆年间修建汉阴月河新堰,灌田650亩。后来又修千工、万工、永丰堰共灌田13800亩,这是今恒惠渠的雏形。1939~1948年间,先后修建了汉惠、褒惠、渭惠三座较大的引水灌溉工程,为汉中地区的农田灌溉打下了一定的基础。到1949年,汉中地区有水田79.6万亩,占耕地面积的14.6%;安康地区有水田28万亩,占耕地面积的5.6%;商洛地区有水田10.78万亩,占耕地面积的3%。这些水利设施,大部分工程简陋,不配套,效益很差。

建国以来,党和人民政府对水利建设十分重视,发动群众大兴水利工程、治山治水,开渠修库。截至70年代末,陕南地区建成大中小型水库545座,总库容3.4596亿立方米,有效库容3143.3万立方米(安康、商洛地区);大小渠道113787条;抽水站1305处;打机井3464眼(安康、商洛地区),配套机电井3052眼;水轮泵站(安康、商洛地区)1435处/1508台;喷灌站仅安康地区有513处,设施灌溉面积3368539亩,有效灌溉面积1520595亩,保证灌溉面积844842亩。平均耕地灌溉率为16.56%,特别是汉中、安康两盆地基本上实现了水利化,成为陕南主要的农业生产基地。安康地区还修河堤106公里,保护了沿河村镇和4.77万亩耕地的安全。水利工程建设使陕南农业生产条件得到改善,粮食产量大幅度增长。安康地区1978、1979年连续两年粮食产量突破7亿公斤,为1949年的2.32倍。

陕南降水丰沛,河流多,径流旺,落差大,泥沙少,水力资源丰富。水能总量为 787.839 万千瓦,其中,汉江干流水能蕴藏量 147.4 万千瓦,嘉陵江为 42.8 万千瓦,丹江为 35.58 万千瓦,褒河 28.2 万千瓦,牧马河 15.3 万千瓦,乾佑河 6.427 万千瓦,还有月河、旬河等支流;黄河流域(南洛河)2.839 万千瓦。按地区统计;汉中市 316.3 万千瓦,安康地区 200.662 万千瓦,商洛地区 75 万千瓦。现已建成的大小水电站 460 多处,装机容量约 100 万千瓦,利用率为 12.3%。

陕南河流一般水量丰富,深切河曲发育,河床比降大,水坝地质条件优越,主要支流的中下游交通方便,具有开发利用的优越条件。随着陕南地区经济的发展,该区将成为陕西省的水电基地。

四、生物资源

(一)植物资源

本区地跨亚热带和暖温带,山体庞大,地形复杂,气候多样,又是华北、蒙新、华西、华中植物区系的交会地带,植物种类复杂,资源丰富,构成了中国种质资源宝库之一。

据统计,该区有高等植物 242 种,1250 属,4250 余种,其中有栽培植物的亲缘种、珍贵古老的孑遗植物以及本区的特有种,另有食用菌约 100 多种。这些宝贵的植物资源对开发经济,维持生态平衡、方便居民生活都起着重要作用。

陕南山区的植物资源近 200 年来为国内外学者所重视。18 世纪中叶,法国、俄国、意大利、日本等国的学者、传教士和探险家曾到陕南山区考察,他们将所收集的大量标本和资源材料全部窃运回国。19 世纪初,我国植物工作者先后进入陕南山区进行科学考察与研究,并写出了报告、论文和专著。建国后,人民政府重视对秦巴山区的科学研究和资源开发利用工作。1963 年成立陕西省农业资源考察队,针对秦巴山区生物资源组织了考察和开发利用研究,还多次组织了科研、教学和生产部门的有关人员,对秦岭山区进行地理、植被的考察和研究,写有《秦岭植物志》《汉中地区地理志》《安康地区地理志》《商洛地区地理志》等著作及有关论文,为开发秦巴山区经济提供了丰富的资料和科学依据。1978 年党的十一届三中全会以后,秦巴山区植物资源考察与开发利用被列为重点项目。在良种培育,引种驯化,野生变栽培培育技术以及森林特产资源的开发利用、濒危植物资源保护与繁育、植物人工生态系统的建立等方面,都做了大量工作,取得成果 50 余项,写出有关论文著作 100 多种,为秦巴山区发展生产和脱贫致富做出了贡献。

植物资源有野生和栽培两类。世界上有高等植物约 23 万余种,栽培植物 2300 种。中国有 2.7 万种植物,除花木观赏植物外,常见栽培植物仅 100 种左右,其中粮食作物约 20 余种。因此对野生植物资源的开发利用应当作为一项重点来研究。

西安植物园张学忠研究员等对陕南秦巴山区的植物资源进行过长期、全面、系统的研究工作,并取得了很好的成果。

1. 食用植物资源

(1)淀粉与糖料植物 陕南约有 200 种。淀粉植物主要有板栗、橡子、薯芋、葛根、百合、蕨根等。蕴藏量大,有利用传统。糖料植物很少利用,近年来曾开展对糖槭、甜叶菊的研究和利用,后者已研制出优质样品,并开始定点生产。

(2)蛋白质植物 植物蛋白质以食用菌含量高而易得。陕南山区是我国食用菌主产区之一,约有40属,近100种,其中大巴山区有70种。地方群众喜欢采食者约20余种,有黑木耳、白木耳、蘑菇、猴头菌等。1987年产木耳800余吨。

(3)食用油脂植物资源 含油量在10%以上的油脂植物有300余种,以核桃、油茶、水冬瓜、野葡萄籽为大宗。

(4)维生素植物资源 有各种野生杂果和野生蔬菜。猕猴桃、刺梨、野葡萄、野山楂、寒梅等野生杂果中所含维生素为普通栽培水果的数倍,甚至数百倍,有的已成为经济价值高的紧俏资源。秦巴山区早有食用野生蔬菜的传统,野菜洁净无污染,具有山野风味,有些已成为名菜佳肴,薇菜、商芝、椿芽、竹筍、泽儿根、蕨菜等深受中外群众欢迎。

(5)食用花和花粉 我国古代就开始用植物花作食品,如桂花汤元、玫瑰甜糕、炸花瓣以及各种花茶相沿至今。但花粉食品的推广和发展却是近几年的事。花粉所含的蛋白质中30%以上为游离氨基酸,还有多种糖类、脂肪、微量元素、复合维生素、酸类和抗菌类物质等,是一种健身的补品。陕南山区可食用花有桂花、菊花、木槿、刺槐、迎春、玫瑰、百合等100余种。

(6)蜜源植物 陕南山区比较丰富,特别是秦岭低山区已成为我国天然蜜源基地之一。此类植物资源为陕西外贸和国民生计做出了贡献。

(7)饮料植物资源 茶叶、可可和咖啡为世界三大饮料植物。陕南有茶叶、乌柏(乌柏果加工后可代可可)两种。此外,民间习用饮料有二花茶、菊花茶、桑茶、五味子、山渣、蔷薇、薄荷等30多种。这些代茶的山区饮料多有消暑、解毒、止渴的作用。

(8)食用色素和食用香料 紫草、姜黄、松蓝和野苋菜等可作为食用色素。花椒、野茴香、野百合、鱼香草、桂花等为可食香料。这些香料和色素无毒,食后不会引起人体病症的发生。

2.药用植物资源 药用植物是开发利用植物资源的一个重要方面,经济价值高,不少是传统的出口物资。秦巴山区有中草药植物2000多种,其中真菌植物45种,年产值5000多万元,是农村的一项主要副业生产门路。又可分为中药、草药、膳药、农药和化学药品原料六类。

(1)中药 约有1000种,挂牌收购者600多种,其中常用中药材400种,年收购量总值在2000万元以上,占全省60.8%。五味子、连翘、大黄、苍术、柴胡、葛根、灵仙、黄花等的年产量在500吨以上;杜仲、二花、党参、猪苓、党归、防风、白术、丹皮、龙胆等的年产量在100~500吨。

(2)膳药 可作为药膳用的中草药,主要有:①糕点和小吃类药膳:猕猴桃、山渣果酱和面包、松树花花粉糕、红枣糕或枣泥点心、茯苓饼、拔丝山药和八宝饭等。②副食类:核桃仁炒莲菜、猪头炖天麻或川芎、猪肾炖杜仲等。③汤类:参芪健身汤、甘草健身汤、薏米蹄花或排骨汤等。

(3)草药与抗癌药物 有1000种以上,其中“七”药近百种,如尸儿七、扭子七、牛角七、太白七等。抗癌药物有:①三尖杉:树体含三尖杉脂碱及高三尖脂碱等物质,是治疗白血病的有效药物,分布于秦岭南坡与巴山低海拔区。②粗榧:可提取三尖杉脂碱等抗癌药物,广泛分布于秦巴山区。③常春藤:体内含常春藤碱,有活血通络、消肿止痛之功效,为主要抗癌

药物之一。山区林下多有分布。④桃儿七与窝儿七:体内均含鬼柏毒素,为重要的抗癌药物。桃儿七数量较少,窝儿七广泛分布于秦巴山区的中心地带,蕴藏量较多。此外,还可从旱莲、野百合、鸭胆子、栝楼等植物中提取抗癌药物。

(4)兽用药 陕南兽用药多取自当地植物,兽用药植物有1000种以上。如二花、山大黄等可治牛中暑,泻叶可治牛羊胃滞食等。

(5)植物性农药 用于防治农作物、果树和蔬菜病虫害的植物性农药,秦巴山区有白头翁、毛茛、苦木、无患子、马桑等50多种。应用这些植物防治病虫害,有不污染环境 and 作物等特性。

(6)化学药品原料植物 从植物中提取或合成的化学药品副作用小,目前国内外对化学药品原料植物的需求量又大幅度增加。黄连素粉等一直供不应求,薯蓣皂素1986年每吨售价8万余元,1987年升至11万-12.5万元。秦巴山区化学药品原料植物量大,可提取黄连素的植物有十多种,蕴藏量估计达1000万吨以上,黄连素含量达5%左右。毛根藤为治风湿关节炎的特效药等。

3. 工业用植物资源 这是利用植物资源的又一个重要方面。可分为五类:

(1)纤维植物资源 主要用于造纸、编织及包装用品等。秦巴山区约200种,如龙须草、棕榈、葛藤、构树、麻类、椴树、竹类及斑茅等,以竹、棕榈、龙须草量最大。陕南有竹类20种,镇巴县有竹林1.33万公顷,竹材蓄积量123.55万吨;1987年有龙须草30万亩,年产草约4万吨,既是优质纤维,又是良好的水土保持植物。另外青檀是制作宣纸的优质原料。

(2)鞣料植物 鞣料又名单宁或栲胶,不仅可用作制革、制药、钻探、冶金、纺织等化工原料,而且还是锅炉优良的去水污物质。陕南有鞣料植物约200种,如栓皮栎、槲栎、麻栎、连香树、盐肤木、青肤杨等。为解决单宁的紧缺问题,在陕南建有商洛栲胶厂和石泉栲胶厂。

(3)芳香油植物 芳香油广泛用于化妆、饮食、医疗、烟草及轻工业中。陕南有芳香油植物340种,如松柏、樟、木香花、花椒、薄荷、桂花等。年产量大者有木香花(仅汉中地区年产2933吨)、山胡椒(年产果实约1000吨)、山椒(年产2000多吨)。秦巴山区芳香植物资源丰富,自然条件优越,为中国三大(云南、四川、陕南)重点开发利用区之一。

(4)橡胶硬橡胶与树脂植物资源 前者有猫儿屎、杜仲、大果卫矛和卫矛等6种。后者有松类、枫香、漆树、核桃等30多种。除松香和松节油产量较大、利用较早外,其他尚未充分利用。

(5)涂料及工业用脂植物 以油桐、漆树、连翘、樟科植物等为大宗。油桐原产我国,为传统出口物资,远销欧美,出口量占世界桐油贸易总额的60%左右。1985年,陕南年产油桐籽35.4万担,占全国的4.67%,居全国第六位。生漆号称“涂料之王”,年产100吨左右,占全国总产量的33%。乌柏油又称漆木油,可配制肥皂,提取甘油,年产约2000吨。

4. 观赏、园林绿化植物资源 秦巴山区有1500多种。杜鹃、木兰、绣球、银杏、太白红杉、金钱槭等十多种列为国家重点保护林木和花卉,多种菊、梅、兰、牡丹、芍药、杜鹃、百合、玉兰、珙桐、水杉、棕榈、桂花、多种藤本植物及常绿树木等近700种已引栽西安市区。

5. 植物种质资源 主要指有用植物的种质资源。历史上,人类利用不同种进行杂交育种,培养出许多人们赖以生活的高产优质的杂交栽培品种。可见,种质资源对人类至关重要。秦巴山区有古老珍稀植物66种,特有植物169种,其中列为国家重点保护植物的有30

种,如旱莲、铁坚杉、珙桐、银杏、鹅掌楸、领春木等,应给以高度重视和保护。

植物资源对能源消耗、资源枯竭、人口膨胀与食物短缺、环境退化以及生态平衡失调等世界五大危机的升降,起着桥梁作用,并具有核心地位。人类自钻木取火以来的衣、食、住、行至今离不开植物,先进的工业国仍有8%左右的工业能源取之于植物。人口与食物的关系,其核心在于:人口和需求量的增长超过了植物生长量。在一个生态系统中,人们如果合理利用植物资源,就可以调整好生态系统的平衡,使环境改善,促进生产。如果破坏了植物资源,造成生态平衡失调,就会造成资源枯竭,导致“五大”灾难的来临。秦岭自然条件优越,植物区系成分和植物类型多样,仅森林面积就有220万公顷,占全省森林面积的75%,森林覆盖率39.8%。陕南山区是一个以林为主发展多种经营的“聚宝盆”。1987年陕南秦巴山区植物资源价值总计5亿元以上。若采取开发利用与发展保护相结合的措施,大力提高生态效益,就可能达到青山常在、永续利用的目的。

(二)野生动物资源

秦巴山区繁茂的森林和草灌植被为野生动物栖息繁衍提供了良好的环境,故全区野生动物种类多达500种以上,其中鸟类近300种,兽类100余种,鱼类和两栖类数十种。以“国宝”大熊猫、珍禽朱鹮和羚牛等闻名于世。

1. 秦岭山地区 兽类除大熊猫、金丝猴、羚牛外,浣熊科的小熊猫是东半球的惟一代表种,属原始的食虫目类群,为世界仅有的属种。食肉目动物种类主要有华南虎、豹、云豹、豺、豹猫、金猫、貉、猪獾、黄鼬、青鼬、大灵猫、花面狸等,都是大陆热带的典型动物,在国内亦为本区和华南区所特有。列入国家和省级保护的哺乳类动物有大熊猫、金丝猴、羚牛、虎、鬣羚、斑羚、青羊、毛冠鹿、小獾、小熊猫、金猫、云豹、大鲵、林麝、岩羊等。保护鸟类有朱鹮、白冠长尾雉、血雉、红腹锦鸡、角雉、竹鸡等。经济鸟类以雉数量多,分布广。鸠鸽类、鸣禽类也具有一定的经济和观赏价值。

秦岭野生动物分布有明显的垂直差异,羚牛栖息于海拔2000米以上的高寒密林中,以佛坪、宁陕、柞水、镇安一带较多。大熊猫、金丝猴活动在宁陕、佛坪、柞水一带海拔2000米左右的林区。苏门羚生活在海拔1500米左右的中山区,以柞水、镇安、洛南、宁陕、佛坪一带为多。青羊、林麝、豹的分布范围广,一般活动在海拔1000~2000米的低山中山林带或灌丛草坡中。大灵猫和豹猫广泛分布在浅山坡灌丛或川道地带。

2. 汉江谷地丘陵盆地 兽类有草兔、花松鼠、岩松鼠、黄鼬、青鼬、果子狸、小鹿等。丘陵低山区有野猪、豪猪、狼、狐、豹猫、灵猫等。珍贵兽类有林麝、毛冠鹿、水獭等。鸟类有豆雁、赤麻鸭、绿头鸭、花脸鸭、潜鸭、鸬鹚等,丘陵低山区有环颈雉、锦鸡、长尾雉等。区内雉类和鸠鸽类资源丰富,均是野味佳品。

3. 巴山山区 兽类有长吻松鼠、豪猪、红白鼯鼠、复齿鼯鼠、竹鼠、大灵猫、果子狸等,栖息于森林或灌丛竹林之中。竹鼠为亚热带地区代表种,其毛皮细软丰厚,肉质鲜嫩,为野味中之珍品。另有黄鼬、青鼬、水獭、小鹿、猪獾、狼、狐、貉、豹、黑熊等。云豹是巴山山区较罕见的猛兽,鼬獾、小灵猫、猕猴为本区特有。

鸟类有锦鸡、竹鸡、红腹角雉等。雀形目鸟类众多,多数为珍贵鸣禽。鸟类对农、林有极大益处,有待于进一步开发利用。

五、矿产资源

陕南秦巴山区地处华北地台与华南地台之间,在漫长的地史演变中,地层发育较齐全,地质构造复杂,岩浆(包括古火山)活动频繁,褶皱断裂发育,矿产资源比较丰富多样。

据统计,目前区内有各类矿藏 60 种,产地 1078 处。以金属矿为主,主要金属矿产的储量均占陕西省总储量的 50% 以上,金矿在全国有重要地位,磷矿储量也很丰富,并且许多矿种有良好的地质条件,远景储量可以扩大。

本区矿产资源的特点是:以金、银、铜、铁、铅锌、汞、锑等有色金属为特色,伴生共生矿床多,组分复杂;几种主要矿产贫矿多,个别矿床难选炼。

(一)金属矿产

1. 铁矿 本区铁矿保有储量 6.13 亿吨,占陕西省储量的 94.13%,大多分布在汉中、商洛地区。本省的一个大型铁矿及三个中型铁矿床均分布在上述两区,矿点 326 处,以略阳县矿点最多,区内铁矿有磁铁矿、石英岩型磁铁矿、钒钛铁矿、赤铁矿、褐铁矿和菱铁矿 6 种。大部分矿石品位为 25%~45%,极少数达 45%~60% 之间,富矿仅占资源总储量的 0.33%,且外部开发条件较差。另外,占全省铁矿储量近一半的大西沟大型菱铁矿的选矿技术及经济可行性处于研究阶段,这些因素在一定程度上限制了铁矿资源近期大规模的开发利用。

2. 锰矿 本区探明储量 2.07 亿吨,集中于汉中、安康地区,其中汉中地区的储量占全省的 95.73%。区内锰矿产地 27 处,其中大型 2 处,中型 3 处,小型 7 处,矿点 15 处,探明储量的有氧化锰矿和碳酸锰矿,矿石品位较低,富矿仅占 9% 左右。

3. 铬铁矿 是中国优势矿产之一。本区产地 15 处,经地质评价的 6 处,探明储量的 3 处,商南铬矿已开采,另有两处分布于汉中地区,储量 3.4 万吨。

4. 钛矿 有钛铁矿和钒钛磁铁矿中伴生的二氧化钛矿,探明储量 3 处,除安康大河熊山沟为中型金红石矿床外,其余的为伴生矿,规模较小。

5. 钒矿 计有产地 39 处,其中探明储量的 3 处。分晚期岩浆岩型钒钛磁铁矿中伴生的五氧化二钒和赋存于寒武系底部黑色页岩中的沉积变质型钒矿两类,洋县毕机沟中型矿床中矿石的五氧化二钒一般属一级品,经选矿实验,为含铁 60.5%、五氧化二钒 0.506% 的铁钒矿,具有综合利用的良好条件。

6. 金矿 有岩金矿、伴生金矿和次生沙金矿三种,产地 39 处,大型矿床 2 处,中型 6 处,小型 5~7 处,矿点 28 处,岩金矿、伴生金矿主要分布于勉县、略阳、宁强、南郑 4 县和安康月河流域,大型矿床 1 处,中型 3 处,小型 1 处。次生沙金矿主要分布在汉江、嘉陵江上游及其支流谷地和安康山区。有大型矿 1 处,中型 3 处,小型 4~6 处。从目前已探明的矿床矿石品位看,品位极差,岩金矿一般在 4~8 克/吨,最高平均品位 20 克/吨。最低仅 3.6 克/吨;次生沙金矿品位一般在 0.15~0.25 克/立方米,最高平均品位 0.35 克/立方米,最低 0.131 克/立方米。

7. 铜矿 全区已发现矿床、矿点、矿化点 155 处,规模小,品位低,分布零散,少数具小型矿规模和一定的远景。商洛地区分布相对集中。

8. 铅锌矿 区内发现产地 47 处,中型矿床 3 处,小型 6 处,矿点 38 处,集中分布于凤县

—太白县、山阳、镇安、柞水一带、勉县、略阳、宁强及小秦岭地区。其中凤白地区锌占全省储量的 81.5%，铅占全省储量的 30.4%，成为中国西部有色金属基地的组成部分。本区铅锌矿的特点是：多数矿床为铅共生，矿石品位较高，质量较好，伴生有色组分多，分布集中，具很大的开发潜力。

9. 银矿 产地 10 处。有大、中、小型矿各 1 处，均为伴生银矿。柞水县银洞子银铅多金属矿，是特大型银矿。该矿银储量占全省探明储量的 97.8%。同时还伴生有铜、锌等多种有色金属，综合开发经济效益十分显著，是国内银矿和有色金属基地。

10. 汞、锑矿 主要分布于旬阳、商州—丹凤地区，其次有山阳、镇安等地，构成旬阳公馆—青山汞锑矿田，商州高岭沟—丹凤蔡凹锑矿带，镇安马家山—山阳丁家山汞锑矿田。其中旬阳汞锑矿带汞、锑储量分别占全省探明储量的 97% 和 70%，且可选性好，能获得高品位汞、锑精矿。

11. 镍、钴矿 均是陕西省短缺矿种，镍矿探明储量的产地 2 处，其中略阳煎茶岭镍矿属大型矿床，商南县金盆镍矿属矿点。钴矿探明储量的产地 2 处，均为铜矿和多金属矿的伴生矿。

(二) 非金属矿产

1. 煤矿 小型矿 11 处，集中分布于洛南、商州市、山阳和紫阳、安康、平利、镇坪一带。主要赋存于二叠纪、石炭纪、侏罗系煤系地层中，煤层不稳定，厚度变化大，煤质多为焦煤、瘦煤、肥煤，次为无烟煤，发热量一般为 3000~5000 卡/克。

2. 磷矿 产地 30 处，中型矿 3 处，小型 11 处，矿点 16 处，大多分布于寒武系地层中，属海相沉积的磷块石，已探明保有储量 7000 多吨，大部分属中低品位的胶磷矿和低品位的晶质磷灰石，尽管大部分主要产地已开发，但因生产成本低，许多矿山濒临停产。

3. 重晶石矿 此矿产于南秦岭下古生代海槽中心深拗陷地带，沿褶皱带展布。主要矿物是重晶石，其次有方解石、石英，含硫酸钡 70%~90%，二氧化硅 5%~8%。柞水县大西沟铁矿的重晶石保有储量 986.2 万吨。

4. 白云母矿 产地 10 处，大型矿床 4 处，矿点 6 处，成因类型属伟晶岩型，其形成与印支期岩浆侵入活动有关，主要矿物是白云母，次要矿物有石英、长石、电气石、绿柱石、石榴子石等。其中长石可作陶瓷原料，绿柱石可提炼铍。

5. 白云岩矿 区内白云岩资源丰富，成矿时代由震旦纪至三叠纪。产地 24 处，大型矿 12 处，中型 3 处，小型 1 处，矿点 8 处，白云岩主要矿物为白云石，次为方解石、石英。含氧化镁 70% 以上，氧化钙 25% 左右，有害元素低微，是冶金与玻璃工业的重要原料。

6. 石棉 探明储量 1078.7 万吨。保有储量 1049.9 万吨，占全国该类石棉储量的 19%。探明储量矿床 2 处，主要产于勉、略、宁三角地带，其中宁强大安黑木林石棉矿为特大矿床，而且矿区外围仍有扩大储量的可能。略阳煎茶岭石棉矿为中型。上述 2 处矿床均已开发，年生产石棉能力 1 万吨，实际年产 4000 余吨。

7. 滑石 产地 2 处，探明储量 181.8 万吨。其中宁陕东坪沟已探明储量属大型矿床，由于矿石含铁多，白度低，加上交通条件差，目前难以利用。宁强大安矿，年产量仅 1.88 万吨。

8. 石英岩 主要分布在汉中娅姑山利水沟、老鹰崖一带，均为大型矿床，此带探明储量 7624.48 万吨，占陕西省探明储量的 88%。

9.石膏矿 产地8处。大型矿床1处,小型3处,矿点3处,探明储量45480.9万吨,1985年底保有储量45476.2万吨,西乡县瓦刀子石膏矿,是国内少有的巨大型矿床,矿石类型有硬石膏、石膏、混合石膏,矿体硫酸钙平均品位78.89%~92.02%,钾、钠含量均在1%以上,现有西乡县、乡办石膏厂,年产2万~5万吨。

第四节 山地灾害及防治

陕南秦巴山区构造运动强烈,表层岩体破碎,山高坡陡,加之暴雨强度大,导致灾害不断发生,为陕西省自然灾害的多发区。

一、山地灾害类型分布及危害

按灾害的成因,本区的山地灾害大体上可分为山坡重力滑塌、沟谷泥石流、河谷洪水和流域水土流失四类,并形成危害极大的山地灾害链。

(一)山坡重力作用灾害

陕南山区除汉中、安康和商丹河谷盆地外,绝大部分为海拔1000米以上的高、中山地,地形崎岖,山高坡陡,现代地貌过程除流水侵蚀作用外,山地滑坡、崩塌、裂隙、剥落等灾害性重力过程广泛发育,危害甚大。1981年8月西秦岭地区遭受特大暴雨袭击,汉中地区共发生滑坡、垮山、塌方等重力作用灾害1万多起,其中规模较大的2600余起,摧毁房屋1.6万多间,死亡183人,宝成、阳安铁路及宝汉、汉白等4条公路干线路基多处被毁,交通中断。1983年安康,1989年商洛,1990年略阳又暴发了严重的重力作用灾害,造成巨大的经济损失。

本区重力作用灾害给社会经济发展带来严重影响,勉县长沟河右岸的关家院子滑坡,滑塌土石近200万立方米,毁房49房,毁田56亩,死难达29人;凤县东沟河左岸的高松树基岩滑坡,滑动土石达600万立方米,摧毁一个自然村,毁坏农田100多亩,且有续滑危险。

(二)沟谷泥石流危害

陕南山地的泥石流发生频繁,分布广泛,主要集中在沟谷上游段,是仅次于滑坡的一种灾害性地貌过程。据初步统计,全区共有大小新老泥石流沟3200余条,其中规模较大,破坏力强的有63条。该区泥石流主要分布在凤县、略阳、留坝、勉县、镇巴、紫阳、安康、旬阳、平利、白河、商南、丹凤、洛南等县市境内,西部汉江、嘉陵江上游主河谷两侧地区最为发育,共有新老泥石流沟1400多条,占全区泥石流总数的44%。1981~1990年,该区就暴发了6次大的泥石流,1981年8月,仅凤县一次就有400多条沟暴发了泥石流。紫阳县燎原乡安寺沟1979年7月14日发生的泥石流,将该乡70米长的一段建筑物全部摧毁,连同屋内的21人一起推出沟口,是安康地区最严重的一次泥石流。

(三)河谷洪水灾害

陕南山区历来是一个洪涝灾害频繁的地区。据1470~1979年洪涝史料和实测降水资料的统计分析,该区近500年中,共发生各类涝灾185次,平均每2.7年一次;全区性的涝灾175次,平均每2.9年一次,大涝67次,平均每7.5年一次。最早有记录的洪灾是周文王六年(前470年)商县、丹凤、商南三县:“丹水绝三日不流”。1931年整个陕南山区遭受区域性

的连续暴雨的袭击,洛南6月24日下午,洪水暴涨,平原尽被沙压,8月13日县河暴发,“沿河田亩约三百余顷,被冲殆尽;洛河亦涨,两岸六十余里稻田,淹没无存”;凤县“山洪暴发,冲没东小区及西小区田亩,面积约十五顷,其中有秋禾者约三分之二,冲塌房屋二百二十三家,死亡二十六人”。洋县伤亡更重,“死伤人丁一百八十人”。汉中地区1981年的洪灾,重灾区达76个乡,27.3万人,死亡369人。交通、水利设施惨遭破坏,造成直接经济损失达10亿元;安康地区1983年的洪灾,使沿汉江的安康等5个县城遭受灭顶之灾,全区死亡近1000人,经济损失达10亿元;1984年又遭洪灾,25%的农田受到危害,17万多间房屋被摧毁。商洛地区从1982年以来连年遭受洪涝之灾,1987年6月的洪灾,倒房8605间,危房9.6万间,造成经济损失1.15亿元。

(四)流域水土流失

流域水土流失是山区潜在危害最大的环境灾害。本区除汉中盆地、月河川道和部分天然林区为轻度水土流失区外,其余地区的水土流失都很严重。据陕西省水保局资料,陕南长江流域的水土流失面积约3.65万平方公里,占土地面积的50.3%;按流失面积计算,流域内28个县中有23个县的年侵蚀模数大于1000吨/平方公里,最严重的略阳县甚至高达7076吨/平方公里。

在坡陡、土壩、降水量大的地区,水土流失可使岩石裸地迅速形成和扩展,使农业生产失去基本的立地条件,而且在短期内植被难以恢复,这种恶果远比黄土高原地区严重。加之水土流失形成的大量固相沉积物在暴雨径流作用下,将会形成泥石流,进一步破坏主河上游和各支沟沟谷两岸的山坡,触发崩塌、滑坡等灾害,从而导致山地生态环境的进一步恶化。

(五)对社会经济发展的影响

陕西南山区的山灾不仅历史悠久,类型多样,分布广,而且暴发率高,强度大,并具有同步叠加、连续重复、交错出现等特点。因生态环境日趋恶化,山灾扩展的速度在加快,对社会、经济、环境的影响和危害也愈来愈大。仅1980~1985年间,全区每年的洪涝受灾面积达311.49万亩,成灾面积180.41万亩,因灾死难人口387人,倒塌房屋6.43万间,减产粮食6186.85万公斤。1981年8月,汉江、嘉陵江上游地区在特大暴雨激发下,暴发泥石流近1000起;冲毁宝成、阳安铁路路基、桥梁、涵洞、车站等45处,宝成铁路中断交通达2个月;凤县103厂仅在3公里长的厂区和福利区内就遭受7起泥石流的袭击,冲毁了菜场和面包房等十余间,全厂生产、科研工作被迫停顿。在山灾损失中,一般以农业的损失比重最大,这是陕南山区贫困的原因之一。

二、山地灾害成因

陕南山灾既受自然条件的影响也受人为因素的制约,是多种因素综合作用的结果。其中人类对自然的过度干预或破坏是现今山区灾害不断加剧,环境日益恶化的重要原因。

(一)自然因素

1. 降水 它是形成陕南山灾最活跃的激发因素,充足和集中的降水,对山灾有激发作用。洪涝灾害起因于降水过多,尤其是高强度、长历时的暴雨既是产生滑坡、泥石流的水源条件和激发因素,又是产生水土流失的强大动力。本区降水丰沛而集中,年降雨量645~1214毫米,6~9月降水占全年的60%~70%,镇巴、紫阳、南郑、宁强年平均暴雨日即达2.6

~5.4日。秋霖历时长,且与暴雨交织在一起,这些特点都是产生山灾的自然条件。

2. 地形地貌 陕南山区地形崎岖,山高坡长,沟深坡陡,高差悬殊,径流系数大,水流汇集迅速,洪水来势凶猛;陡坡地形,岩体单位面积临空面大,稳定性小,极利于滑坡、泥石流的形成和发展。坡陡也是产生水土流失的重要潜在因素。

地貌形态分异决定了山区灾害的空间分布格局,即洪水灾害主要发生在沿汉江、嘉陵江河谷的平坝川道;滑坡、泥石流灾害主要发生在低山和大面积的中山地区;水土流失灾害则主要发生在浅山丘陵区。区内的河谷地貌具有坝子、宽谷和峡谷相间排列的特点,其中的峡谷地段以冲刷为主,耕地少,洪灾淹没损失较小;宽谷、平坝区泥沙淤积严重,冲淹灾害较多。

3. 岩性和构造 陕南山地主要由太古界、元古界、古生界地层组成。并伴有巨大复杂的花岗岩带。地层多变,岩性复杂。岩石以变质岩分布最广,面积最大;岩性软,节理发育,风化强烈,残积坡积层厚。断裂发育,区域断裂破碎带宽达数百米至数千米。断裂带附近岩石挤压破碎强烈,形成软弱结构面,同时构造带附近岩石风化强烈,风化壳巨厚,固体物质丰富。上述复杂的地质构造和岩性条件极利于滑坡、崩塌等重力活动和沟谷泥石流的发育。因此,本区的滑坡、溜塌、泥石流多发生于地面坡度大,松散岩层厚,风化强烈,构造破碎及其有软弱夹层的页岩、片岩、板岩、千枚岩等分布地带。

(二)人为因素

由于人为不合理地开发自然资源,导致生态环境恶化,抗灾能力减弱,使山灾加重。

1. 不合理的资源开发使生态环境恶化 由于盲目地乱砍森林,毁林开荒,陡坡垦殖扩大耕地、开矿弃渣、修路削坡等不合理的人为作用,使地表结构、生态环境遭到严重破坏,致使表土流失,一遇大雨、暴雨,地表径流汇流迅速,即激发山灾。

本区森林覆盖率的下降速度是惊人的,目前陕南的30个县中,22个县的木材消耗量超过生长量,合计超过生长量的87%,森林边缘较解放前上退10~20公里,林缘线上升300~500米以上。

开矿点弃碴,修路削坡,建厂、兴修水利等使大量的废石土料投入沟坡或河道内,使原有的森林植被遭破坏,促使原来的山坡失稳,古滑坡复活或产生泥石流,结果形成“山坡流石土,山下良田沙漠化”的局面。特别是小矿山的乱开滥采,对地表及资源的破坏是相当严重的。随意围垦河滩、湖滩地,使河、湖防洪能力减弱或排泄不畅,加剧洪涝灾害损失。

由于多种历史客观原因,山区的农作仍是刀耕火种,耕作粗放,广种薄收,只种不收,顺其自然的状态。对耕地采取掠夺式经营,造成农田生态严重失调。

土地利用本应“靠山吃山,吃山养山”,大力发展林牧业。可是不择地区的扩大农作物种植,把大量的宜林宜牧山地、陡坡尽量垦种,结果不但陡坡垦种粮食增产无几,反而引起严重的水土流失,冲淤山下良田好土,造成粮食大减产。

2. 社会防灾工程脆弱,防灾工程标准普遍偏低,体系不完善,施工质量差,难以抵御较大的危害 如汉中地区百万立方米以上的水库共有39座,总库容3亿立方米,实有蓄水能力仅2.3亿立方米,加之汉江干支流又无直接调节洪水的控制性水库,洪流汇集汉江后,直泄而下,加大了洪灾损失。

3. 不少地方从思想上对待灾害重视不够,组织不落实,制度不健全 由于山灾比较频繁,不少干部、群众又缺乏抗灾知识,加之防灾经验不足,因此侥幸心理严重。有的群众还迷

信鬼神,使本来可以避免的灾害未能幸免。有的县至今还没有设立固定的抗涝防洪、水保机构等。就是有的也只是挂名,不起作用,上下都忙于一阵风的抗灾、救灾,对如何防灾,却无人过问,或者只是停留在口头上号召,无切实可行的政策和措施,结果山灾不是逐年减少,而是越来越多,受灾面积也在扩大。

三、山地灾害的治理

本区山地灾害愈演愈烈,对于成灾的自然因素,目前尚难在大范围内加以控制,只有认识和掌握其时空变化规律,以趋利避害。而对于加剧山灾的人为因素,应采取有效措施减少其影响或防止其发生。

(一)生物措施

保护现有森林资源,加快林业建设是防治山灾的根本措施。森林具有调节气候、涵养水分、保持水土等生态功能。针对本区情况,应采取以下措施:

1. 本区是全国几个暴雨中心和泥石流易发地区之一,因此更有必要禁止乱砍滥伐森林。并且有计划地扩大森林植被,进行造林更新,培养森林后备资源;选择适宜树种,全面规划,合理发展。

(1)高中山区,大约海拔 1500~3000 米之间地带,为现有森林主要分布区。此区内,对中幼林采取人工造林和封山育林等方式,逐步改造低产成分。大巴山的高中山区,现有被覆率很低,可采取人工造林和封山育林等方式,迅速恢复森林植被。

(2)低山丘陵区,海拔在 530~1200 米之间,是以亚热带经济林木为主的林特产区,也是森林破坏和水土流失最严重的地方,因此是造林的重点区。在选择树种上,应适地适树,栎树是本区的主要森林植被,除此之外,本区又是杉木、马尾松等亚热带经济植物、速生树种的适宜区。这些树种都应因地制宜,合理布局,发挥更大效益。

(3)盆地平坝区,海拔 500 米左右,主要是汉中盆地、安康盆地和商丹盆地。应以铁路、公路、农田、江河的防护林和四旁植树为主。

2. 严禁毁林开荒,陡坡垦殖。山区、林区的县乡,要扬长避短,从实际出发,大力发展林副特产。对一些水土流失严重的地区,应逐步做到退耕还林。

(二)工程措施

洪水的治理主要依靠工程措施。工程措施主要以防汛为主,保证河堤、水库等水利设施和沿河城镇、工矿企业的汛期安全。为此目的,必须做到:

1. 定好防汛防洪标准,提高水利、水电、水库工程的防洪质量,防止隐患。防洪的标准直接关系到工程的安全与经济指标,必须经过科学论证。

2. 确定适宜河宽,要改变“与河争地”的错误思想。在总结历史经验教训的基础上,因地制宜确定河宽。河床的整治,应尽量利用自然河势,支干流的交会处更应合理设防,工程加固。

3. 消除河障,凡超过规划线的芭茅、树木要连根铲除,凡严重阻水的滩点,要采取工程措施进行销平、疏通。河道内的违章建筑物要限期拆除。

4. 要有计划地兴建一些控制性的水库,防灾和兴利相结合。汉中市已建成水库 340 余座,1981 年汛期无一座垮坝失事,起到了很好的滞洪消峰、防汛减灾作用。汉中的石门水库

是汉江上游支流惟一的一座大水库,以灌溉发电为主,1981年,大坝保住了汉中城区的安全。但是对整个流域来说,一个石门水库只是杯水车薪。今后在褒河、湑水、月河等较大支流上,积极研究建库的可能,如果条件许可,可建立梯级水库工程。

(三)软措施——防灾教育

提高全社会合理利用资源、自觉保护资源的意识;提高防灾抗灾的技术水平,懂得在危急时刻采取相应的自救措施抗御山灾;提高全民对灾害的心理承受能力,居安思危,有备无患。

第五节 人口与经济

一、区域经济特点

建国后,陕南经济建设取得了很大成就,先后修建了宝成、襄渝两大铁路干线和与之联接的阳安线以及通过本区的5条国道公路干线,布局了一批骨干企业,使陕南山区的交通和经济状况得到明显改善。中共十一届三中全会以后,对陕南山区采用了一系列的特殊政策以大力发展生产力。1988年全区社会总产值达65.62亿元,经济得到了迅速发展。但就总体而言,陕南山区目前仍是一个社会经济条件落后,贫困面较大,自然发展能力脆弱的地区,陕南秦巴山区曾被列为全国八大贫困地区之一。

本区经济的特点是:

(一)农耕地条件差,粮食长期不能自给

陕南山区有耕地1812.4万亩,其中25°以上的陡坡耕地占30%左右,水地仅占22.4%,加之投入少,自然灾害频繁,粮食产量低而不稳。1980~1986年,陕南三个地区每人年均粮食约250公斤,其中高山中山区人均200公斤左右,最贫困的地区人均仅100~150公斤。佛坪、留坝、镇坪、镇巴、宁陕等16个县粮食长期不能自给。

(2)工业基础薄弱

陕南山区目前只有汉中、安康、商州3个中小城市。1985年工业产值为25.76亿元。占工农业总产值的49.09%,仅占全省工业产值的14.85%。多数县市的工业产值占该县工农业总产值的50%以下,有的甚至在20%以下。1986年乡镇企业的产值46719万元,占农村社会总产值的11.52%,占全省乡镇企业总产值的12.38%。

(三)交通运输不畅

陕南山区的铁路密度为103.8公里/万平方公里,公路密度为20.27公里/平方公里,高于全省平均水平。但是两路外通内不通,且公路一般质量较差,等外公路要占28%,晴雨通车公路里程只占40%左右,有路面的公路里程只占58.45%。全区有20多个乡镇,近5000个村不通公路,占全区总村数的49.2%,肩挑背扛仍然是运输的重要方式。山区集镇稀少,平均164平方公里才有1个集市。

(四)劳动力素质差,科技人才缺乏

1985年平均万名农业人口有农业科技人员10.48人。小学程度和文盲占社会总人口的62%,占农村劳动力的67%。视力、听力、语言、智力、肢残和精神病等人口占总人口

的2.5%,深山老林区有的高达10%左右,其中青壮年占70%。

(五)丘陵、平坝区能源缺乏,部分地区水土流失严重,生态环境急待改善

陕南地区缺煤,丘陵、平坝居民生活用能源极缺。建国后,几次大的森林破坏,加之人口失控,陡坡垦荒严重,生态环境恶化,有些地方已遭到破坏。陕南山区长江流域面积仅占长江流域总面积的4%,每年输沙量却占全流域的12%。近年来,安康、汉中平坝区洪涝灾害频繁出现,都与山区生态环境遭到破坏有关,应努力恢复植被,改善生态环境。

(六)地域差异悬殊

汉中盆地和安康、月河盆地区,土地肥沃,水气条件好,农业发达,工业有一定基础,是陕南的两颗明珠。而广大山区,经济十分落后,交通、林特牧业生产和多种经营等急待发展。

二、人 口

陕南秦巴山区人口、人口密度、农业人口的比重均居全省第二位。1988年全区总人口869.455万人,占全省28.3%。其中农业人口740万,农业人口与非农业人口之比为87.8:12.2,高于全省。安康市人口80万,为陕西省人口最多的县市。佛坪县人口3.5万,为陕西省人口最少的县。人口密度每平方公里114.5人,比全省的153人少38.5人。

本区人口呈垂直分布。海拔较低的汉江谷地是该区人口分布的地理横轴,在这个轴上,汉中盆地、安康月河盆地是两个人口高度密集点,汉中盆地每平方公里150人,其中汉台区及勉县、南郑、城固、洋县平坝区,每平方公里达500人以上。汉台区密度最大,每平方公里为770人。安康月河盆地人口密度每平方公里200人以上。此外,商州、洛南、西乡等县城及附近均为点状人口密集区,每平方公里均超过150人。大部分山区,尤其是镇坪、佛坪、留坝等县人口密度较低,每平方公里少于50人,从而形成人口大面积分布零散,小范围分布非常稠密的特点。每平方公里不足25人的县有太白和留坝两县。太白县每平方公里只有17人,人口少,劳动力缺乏,限制了生产事业的发展。

三、农 业

(一)种植业

本区农业垂直分带明显。汉中和安康两地市海拔800~900米和商洛地区秦岭南麓海拔700~800米以下的地带,为陕南的主要农耕区,全区人口的90%集中于此带。汉中盆地(耕地100万亩以上)、石泉—安康盆地(耕地在10万亩以上)和商丹河谷地带以及一些小坝子,耕地面积不到陕南耕地的10%,作物一年两熟,而居住的人口约占陕南全区总人口的35%,是陕南的主要粮食基地。山地占全区面积的90%,海拔800~1100米地带,作物可间套两熟或两年三熟;1100米以上只能一熟,秦岭海拔1300~1600米和巴山1300~1700米地带,零星分布的农耕地,仅可种植耐寒的马铃薯和黑麦等粮食作物。

1949年陕南粮食总产为195万吨。目前陕南地区有耕地1060万亩,灌溉面积270万亩,大多分布在几个盆地内。1985年陕南粮食播种面积1608.9万亩,粮食总产约259.6万吨,平均亩产161公斤,人均占有粮食313.6公斤。

粮食作物以秋粮为主,种植面积约960万亩,占全年粮播面积60%左右。夏、秋季粮食之比为3:7,秋粮举足轻重。

1985年播种玉米489万亩,占陕南粮食作物面积的30%,产量占28%。主要分布在低山、丘陵区及中山区的河谷地带。小麦播种面积425.2万亩,占陕南粮食作物面积的26%,产量占22%,主要分布在汉中、安康盆地平坝区和丹江、南洛河宽谷和低海拔河谷地带。水稻种植面积209万亩,占全省水稻面积的87%,占陕南作物面积的13%,产量占31%。主要分布在汉中、安康盆地平坝区和丹江河谷地带。夏马铃薯种植面积158万亩,占全省夏马铃薯面积的97%,占陕南作物面积的10%左右,产量占7%左右。主要分布在中山及低山河谷地区。大豆100万亩,占陕南粮食作物面积的6%左右,产量占2.8%。红薯90.7万亩,占陕南秋粮作物面积的6%,产量占4%。单产水平除水稻、红薯、大豆等三项作物高于全省水平外,玉米、小麦、马铃薯等低于全省相应作物的平均单产水平。

(二)林特生产

陕南宜林面积大,林特资源丰富。现有林地面积5200万亩,占全省67%;活立木蓄积量近2亿立方米,占全省70%。森林覆盖率为40%,是陕西省最大的林业基地。林业部规划的长江中上游防护林建设工程已开始实施,列入一期工程的县在陕南有西乡、镇巴、石泉、紫阳、安康、旬阳、白河等9县。以防护林为主体的林业建设正在陕南加速开展。

陕南是陕西省主要经济林特产如生漆、油桐、核桃、板栗、柑橘、龙须草等的集中分布区。它又是我国的重要中药材产区,有“天然药库”之称。陕南现已成为陕西省林特产品的集中产区和出口的重要基地。

1985年该区桑园面积34.67万亩,约占全省的一半,居全国第四位。蚕茧产量4500吨,约占全省产量的90%,居全国第九位。主要分布在安康、紫阳、石泉、旬阳、汉阴、汉中、勉县、镇安等14个县市。其中安康、紫阳、石泉已跨入全国年产蚕茧百万斤县市的行列。

1985年该区有漆树150万亩,年产漆512吨,占全省产量的80%,占全国漆产量的三分之一。

1985年茶叶面积39.3万亩,产量2821吨。茶园主要分布在紫阳、岚皋、安康、平利、西乡、南郑、商南7县。紫阳富硒茶已列入世界名茶、西乡县的子午仙毫和南郑县的南湖炒青、汉水银梭为省级名茶。陕西省农业区划委员会等提出了为开发巴山低山丘陵微酸性土壤资源,建设50万亩茶园、年产茶1万吨的规划。

陕南1985年有橘园11.93万亩,总产4476吨。柑橘适宜产地有城固、汉中、洋县、南郑、勉县、紫阳、岚皋、安康、汉阴等9县(市)。为开发利用秦岭南麓丘陵地的土壤和小气候资源,橘园将扩大到30万亩,柑橘总产10万吨。1985年有油桐林75万多亩,产桐油1.8万吨,居全国第六位。

本省的茶叶、柑橘、油桐全部产于陕南。

1985年全区有核桃林30万亩以上,年产核桃1.21万吨,占全省75%。核桃年产量占全国25%。1985年产板栗1421.7吨。1987年龙须草面积30万亩,年产草4万吨。秦岭低山丘陵地带,土壤微碱富钾,种树生长不良,但适于龙须草生长,龙须草是制造高级草纸的原料,又有良好的保持水土功能,为利用丘陵坡地、瘠薄地,今后将扩大种植面积到100万亩。

陕南有发展林特生产的优势,已被列入国家重点发展地区之一。

(三) 畜牧业

全区有草地 2500 万亩左右,90% 以上的草地可资利用,分别占全省的 33%。万亩以上草地有 168 块,其中平利县八仙乡大巴山草地达 6.5 万亩,300 亩以下的小块草地零星散布,全区各地,草坡植物丰富,牧草种类多,分布广,利于畜牧业发展。

陕南畜牧业基础较好。1986 年生猪存栏 368 万头;当年猪出栏 217.3 万头,占全省的一半,且增长速度高于全省。里河猪、太白猪为当地品种。大家畜存栏 76 万头,西镇牛、岭南牛、巴山牛为当地品种。羊存栏 48 万只,当地品种有陕南白山羊等。鸡 1000 多万只,当地品种有略阳鸡、太白鸡等。兔 25.75 万只。年肉类产量 139942 吨,禽蛋类产量 25613 吨,奶类产量 29803 吨,畜牧业总产值 35982 万元,占农业总产值的 19%,创历史最高水平。

(四) 农业生态区

陕南山区山多空间大,山高环境杂,多样的生境和巨大的空间是开发利用植物资源从事多种经营、进行扶贫致富工作的优越条件。

开发秦巴山区资源,振兴山区经济,须从实际出发制定总体规划。森林是生态的主体,也是秦巴山区的资源优势,应当以地理纬向地带性和垂直地带性为依据,因地制宜地建立以林为主的高效益的生态资源结构,实行经济、生态、社会效益并重的新的生态农业体制。

1. 汉中、月河盆地平坝粮、畜、禽优化生态区

本区包括汉江、月河、丹江等河流的一、二级阶地和宽谷盆地,面积约 3000 多平方公里,为陕南的经济中心和人口稠密区。这里大部海拔在 800 米以下,地势平坦,土壤肥沃,气候温暖,灌溉条件优越,耕地以水田为主,一年稻麦(或油菜)两熟,基本上实现了水利化和“四旁”绿化,农业生态开始走向良性循环。城镇、工业、厂矿集中的地方,生态环境受到一定程度的污染,加之江河上游水土流失严重,每遇暴雨,山区洪水灾害危及本区,江河洪水泛滥,淹没农田、村庄,破坏公路,造成河床、水库淤积,输沙模数为 200~300 吨/平方公里(不包括推移质)。

根据防治并重、治管结合的原则,合理布局厂矿和乡镇企业,注意防治污染。加固堤防工程,疏浚河道、保护农田,大抓科学种田和畜、禽养殖等多种经营,建成粮油和畜禽生产基地。川滩大搞园田林网化,营造经济林和绿化荒山、荒坡,营造固岸护滩林,搞好“四旁”绿化等。

2. 秦岭巴山低山丘陵粮、牧、果综合治理生态区

包括除汉中、月河盆地以外的陕南的低山丘陵区。海拔 800~1500 米以下。此线在秦岭南坡相当于略阳白水江、勉县茅坝、留坝县小留坝、洋县华阳、佛坪县袁家庄、宁陕县江口、镇安县云盖寺、丹凤县武关、直至商南曹营的连线。洛河流域的低山丘陵线比南坡的海拔高度低一些,比巴山北坡稍高一点。在这三条线以下,形成了三条低山丘陵带,包括洛南、商南、丹凤、山阳、商州、白河、石泉、紫阳、岚皋、汉阴、旬阳、安康、平利、西乡、洋县、汉中、城固、镇巴、南郑、勉县、宁强、略阳的全部或部分地区,面积约为 3.9 万平方公里。本区水热条件优越,土壤为黄褐土、黄棕壤、水稻土。因无计划地开荒,不合理地滥伐林木,森林覆盖率仅为 15.25%,水土流失日益加剧。但本区天然林木种类繁多,多种经营门路广。农作物以玉米为主,次为小麦、豆类、水稻、薯类、油料等。

本区的治理方向是,全面规划、合理利用土地,在粮食自给有余的基础上开展多种经营,

严禁乱砍滥伐森林,坚持封山育林与造林相结合,迅速提高植被覆盖率,同时发展经济林、薪炭林和水土保持林。在扩大基本农田、提高单产的基础上,退耕“挂牌”地,大力发展柑橘、油桐、油茶、茶、桑、果等经济林。本区适于竹类、落叶型白栎类、板栗、核桃、柿树栽种,既是木本粮食,又是发展天麻、木耳、放养柞蚕、制作软木、栲胶等不可缺少的原料,也是最受欢迎的薪炭用材。青冈适应性强,耐火力强,深根性、易繁殖,群植或混植均可,宁陕设有青冈压制高级地板条工厂,青冈身价越来越高。核桃、柿子、板栗是重要的木本油料和外贸物资,竹子经济价值高,保土固坡作用强,有很大的发展潜力。充分利用牧草资源优势,避免污染源集中。

3. 秦岭中高山林、特水源涵养生态区

本区位于陕南秦巴山区的北部,包括凤县、留坝、太白、佛坪、镇安、柞水全部及商州、山阳、旬阳、洋县、城固、勉县、略阳等部分地区。海拔在1500米以上,相对高差多在500~1000米,水力资源丰富,森林面积大,约占40%,次生林、灌木丛林比重大,用材林以栎类为主,是陕西省重点采伐区,也是陕南林特产品的主要基地。本区土层薄,以粒状石渣为主,水土流失严重,并伴有泥石流和滑坡发生,侵蚀模数为100~1000吨/平方公里。由于本地区地广人稀,厂矿很少,农业生态环境受人为影响相对较小。

治理方向和措施是,加强林业资源管理,发展林业和林特生产,建成水源涵养林区。海拔2000米地带以发展漆树、栎类、核桃、猕猴桃、华山松、油松等针阔叶林为主。积极种植果、药等经济林,发展多种经营,提高群众收入水平。在有条件的地方,建设基本农田、发展旱作农业,争取粮食自给。海拔2000米以上,直到山脊,多属峰峦叠嶂的陡坡,积极维护和发展现有冷杉、云杉、太白红杉、桦木和高山竹类等水源涵养林,为珍贵动植物创造生存条件。该区居民人数少、居住分散,应以多种经营为主,所需粮油,由低山丘陵区调余补缺或由国家予以补助。

4. 巴山中高山林牧水土保持生态区

本区位于陕南山区最南部,包括镇坪全部和宁强、南郑、城固、镇巴、西乡、紫阳、岚皋、平利部分地区,面积约8800平方公里。气候湿润,雨量充沛,土壤主要有黄褐土和棕壤,农业活动多集中在海拔1400米以下地带,河流形成的山间谷坝,如口坝、大沙坝、毛坝等,为本区粮油生产基地。毁林开荒比较严重,特别是修路、采矿弃土不当,水土流失加剧。

发展方向为保护现有天然次生林,营造水土保持林。大力发展茶、桑、漆、药材等经济林和土特产,加速建成我省多种经营和用材林基地。同时适当兴建基本农田,有条件的地方力争做到粮食自给,大力发展林、牧、特、副生产。

四、工 业

陕南山地区,是全省工业起步较晚的地区之一。建国前,全区除汉中有一个国营小发电厂和由资本家经营的民生煤矿,裕华、高河和新华铁厂、保惠火柴厂和三秦、利群面粉厂等7个小型企业及石泉栲胶厂、汉阴棉织厂、丹凤葡萄酒厂外,只有一些个体手工业和小作坊。1949年,工业总产值仅2800多万元(按1980年不变价计算)。建国后,在党和政府领导下,建成了襄渝、阳安铁路,修建了石泉等一批水电站,中央、省、地、县、乡纷纷建厂,使工业生产有了迅速发展。

陕南汉江沿岸地区是“三线”建设时期国家重点建设地区之一,是陕西航空工业基地的重要组成部分。国家在这里建成了一批设备精良、技术先进的大中型骨干企业,在全国占有一定地位。初步形成了以汉中盆地为中心,以机械、化工、建材、食品工业为支柱,冶金、电力、森工、轻纺、造纸等多门类的工业生产体系。1985年陕南三地区有工业企业3000多个,工业总产值17亿多元。工业企业主要分布在铁路沿线的汉中、城固、西乡、石泉、安康及略阳等地,其中以汉中、安康最重要。另外,商州、洛南也是较大的工业集中点。

汉中 为新兴的工业城。这里是交通枢纽,加之地势平坦,农业比较发达,有发展工业的得天独厚的条件。经过多年的开发和建设,逐步兴办起机械、电器、医药、化工、手表、建材、食品、印刷、造纸、皮革、塑料、丝绸、饲料、服装、酿酒等地方工业,中央、省相继投资在城区、褒河、铺镇、武乡兴建了一批大中型企业,从而推动了汉中工业经济的发展。1985年全市拥有工业企业300多个,工业总产值4.24亿元。党的十一届三中全会以后,对外引进和经济技术协作十分活跃,已从比利时、意大利、法国、日本和港澳引进技术和外资。目前,汉中市生产各类工业产品100余种,有30种分别获国家、部、地区优质产品或科技成果奖。市属主要企业有水泥厂、制鞋厂、啤酒厂、丝绸厂、食品厂等。电石、布鞋、棕榈、竹藤制品和毛巾、香精等产品远销国外。

安康 安康地区有丰富的林特产品和农副产品,加之70年代以后,交通和能源条件有所改善,工业获得较快发展。现在有全民所有制工业企业40多个,有建材、纺织、煤炭、食品、化工、皮革、造纸、印刷等工业部门。较大的骨干企业有安康钣金厂、安康通用机械厂、安康缫丝一厂、安康缫丝二厂、丝绸厂、安康酒厂、安康制药厂、安康化工厂、安康红旗造船厂、安康金矿、安康印刷厂等。

商州 这里经济文化较发达,交通较便利,地区属较大的工业企业多集中于此。1984年拥有工业企业509个,工业总产值8830万元。有冶金、电力、建材、煤炭、化工、机械、建材、皮革、纺织、食品、森工、文教艺术用品等工业部门,商洛地区栲胶厂和造纸厂、商县鞋厂为地县骨干企业,其优质产品畅销陕西省内外。

五、交通运输业

建国前,陕南交通运输十分落后,没有铁路,公路只有川陕、汉白、长坪(长安县至河南西坪)三条,加上简易公路,总长约1000公里。安康地区水运占一定地位,但航道滩多流急,水上运输每况愈下,民间运输,除平常公路沿线城镇有极少量胶轮大车外,广大乡村和山区出入货物,全靠人背肩挑。

建国后,为了适应山区经济建设和人民生活的需要,交通运输业得到迅速发展,以汉中、安康和商州为中心,连接各所属县、区、乡的公路运输网已经形成。1985年全区公路里程15000公里以上,宝成、阳安、襄渝三条铁路通过境内,全长780多公里。1964年西安—安康航班通航,1974年汉中至西安航线开通。

主要铁路有:

宝成线:它通过凤县、略阳、宁强,境内全长150公里,1972~1975年全线实现电气化。宝成铁路的通车使蜀道天险变通途。

阳安线:1969年9月开工,1972年10月全线通车,1976年全线电气化,全长356.7公

里。阳安线西接宝成线,东连襄渝线,是沟通西北、西南和东南的交通大动脉,战略地位重要,它又穿过陕南最富庶的川道地带,也是汉中、安康两地区货物的主要交通运输线。

襄渝线:1969年动工,1973年建成通车,全长857公里,境内长281公里。线路依山傍水,穿山过河,桥隧相连,其长度占境内线路全长的80%。该铁路东接襄樊,西连重庆,沟通鄂、陕、渝,具有重要的战略地位。

汉中地区不仅改造了川陕、汉白两条公路,而且新建了西安经西乡、镇巴至重庆的公路,周至至城固、南郑至南江、略阳至康县等国有道路和县、乡地方公路,基本上形成了以汉中为中心,通往各县的22条干线为骨架,连接秦巴山区的交通运输网络。1985年通车里程6383公里,公路货运量246万吨,客运量7421万人次。

安康地区除改造了汉白路,新修了西安经宁陕、石泉、镇巴至重庆的公路外,还修建了一系列县、区、乡干交线公路,形成以安康为中心的公路交通网络,总里程达5000公里。

商洛地区已基本形成以商州市为中心连接所辖各县、区、乡的公路运输网,有干支线200多条,通车里程4595公里,其中干线公路876公里,县级公路3618公里,全区90%的乡通了公路。每天商洛地区与西安、渭南和河南、湖北等地有对开班车。1984年完成货运量达100万吨,客运量436万人次。

第十八章 自然灾害及其防治对策

陕西省地处我国大陆中部,山地和高原面积广大,地质构造复杂,新老地壳运动强烈,现代构造活动仍十分活跃,加之大陆性季风气候的降水变率大,以及地形起伏大,因而导致本省地震、地裂缝、干旱、暴雨、洪涝、冰雹、滑坡、泥石流等地质灾害和气象灾害经常发生,农林病虫害也较多,是中国自然灾害多发地区之一。陕北、关中、陕南三大区域的地质、地貌和气候条件不同,其自然灾害的发生、种类和危害程度也有明显的区域差异。一般说来,干旱和冰雹以关中、陕北发生较多,危害较重;暴雨、洪涝和泥石流则主要发生在陕南,往往淹没农田、村镇,毁坏交通和通讯线路;滑坡多发生在关中和陕南,地震、地裂缝则以关中为主,兼及南北;农林病虫害发生较为普遍,以关中粮棉林果区和陕南发生较多、危害较重。

陕西省区域开发历史悠久,史籍中关于自然灾害的记载较多,为研究陕西自然灾害的发展规律和防治对策提供了丰富的历史资料。

第一节 干 旱

一、概 况

陕西省地跨亚热带、暖温带、中温带三个气候带,受季风影响较大,且因地处内陆,气温和降水随季节的转变而变化较大,气象灾害频繁而地域差异较大。干旱灾害的地域分布自然以陕北和关中为主,但在全省发生和分布均较普遍。

干旱灾害一年四季均可出现,春旱、夏旱、秋旱、冬旱均有发生,但以盛夏伏旱为主。据《自然灾害史料》分析,陕西在1949年以前的600余年间,发生大范围的旱灾234次,平均2.5年即发生一次。其中各季旱灾百分率为:夏旱占36%,春旱占19%,春夏连旱占11%,秋旱占8%,夏秋连旱和冬旱等占26%。在这600年间,关中地区旱灾次数最多,约300余次,平均两年一次,陕北和陕南次之。据不完全统计,陕西各类气象灾害中,旱灾占50%,洪涝占30%,冻灾占10%,其它占10%。每年气象灾害的成灾面积达86.7万公顷(1300万亩),占全省耕地面积的21%。其中旱灾年成灾面积达40万公顷(600多万亩),占成灾总面积的45%左右。

陕西是中华民族的发祥地之一,自古农耕比较发达。因此,与农业相关的天气灾害记载丰富而悠久。远在公元前16世纪的殷商时代,就有“大旱七年,洛川竭”的记载。周、秦、汉

代的“大旱”，“丹江绝三日不流”、“江河水少、溪谷水绝”等记载屡见不鲜。进入近代以来，陕西大旱仍很频繁，如1877年（光绪三年）、1892年（光绪十八年）、1900年（光绪二十六年）、1920年、1929年（民国18年）、1941年等均为大旱灾年。其中1929年大旱，全省91县中有88县受灾，据统计在前后连续三年的旱灾中，六料无收，全省饿死300万人。中华人民共和国成立后的40多年间，严重干旱也时有发生，一般旱象几乎年年都在局部地区发生。其中，1959~1962年连续三年大旱，以1960年成灾面积最大，占播种面积的37.7%。70年代世界气候异常，1972年全球干旱，陕西从1966~1973年持续8年发生伏旱，造成1972年严重歉收。进入80年代，干旱仍有发生，1985~1986年渭南地区严重干旱，受灾面积占全区耕地面积的80%以上；90年代的第一年即发生百年不遇的暖冬和严重的秋冬旱。1949~1990年的41年间，省内几乎每年都有不同程度的旱灾，以大区而论，关中年年有旱灾，陕南仅1年（1984年）、陕北仅2年（1964、1967年）无旱灾，真可谓是“十年九旱”。这41年间，全省共出现旱灾次数为517次，其中夏旱198次（占38%）、春旱163次（占32%）、冬旱90次（占17%）、秋旱66次（占13%），仍以夏旱为主，其次是春旱。41年间地区性旱灾：关中80次（占37%）、陕南71次（占32%）、陕北68次（占31%），关中旱灾最多。41年间，全省性（五个地区以上）旱灾30次，大范围（四个地区以上）旱灾23次，共计53次。其中夏旱22次，平均两年一遇；冬春旱16次，2~3年一遇；春夏旱7次，6年一遇；夏秋旱和秋旱各4次，分别为10年一遇。干旱持续时间大于300天的，陕北有2次（1955~1956年，440天）；关中有4次（1955~1956年、1976~1977年、1977~1978年、1986~1987年）；陕南1次（1976~1977年，330天）。持续时间大于200天的，陕北有17年，关中8年，陕南7年。依据干旱的区域分布，可把全省划分为3个多旱地带和3个少旱地带。多旱地带为长城沿线风沙区、渭河盆地和汉江河谷。陕北以定边为最，伏期雨量小于100毫米；渭河盆地以东部干旱较多，大荔为干旱中心。少旱地带在子午岭与黄龙山之间的黄土高原区、秦岭山区和大巴山区。

从1955~1889年，历年受旱面积平均为146.7万公顷（2200余万亩），受灾与成灾面积之比约为40%，年均干旱成灾面积40万~60万公顷（600万~800万亩）。年总受旱面积130万公顷（200万亩）以上的有22年，受旱200万公顷（300万亩）以上的约五年一遇，受旱260万公顷（400万亩）以上的约十年一遇。总而言之，陕西省是“年年有旱灾，两年一小旱，五年一中旱，十年一大旱”的省份。

二、重大旱灾记实

公元前16~11世纪，殷商时代，大旱七年，洛川竭。商汤十八年至二十四年，大旱六年。公元前841年前，周厉王二十二年至二十六年，皆大旱。前235年，天下大旱，“六月至八月乃雨”。前190年，陕西夏大旱，江河水少，溪谷水绝。前147年，夏旱，禁酿酒；秋大旱。前129年，夏大旱。前107年，夏大旱，民多渴死。前71年，“关中夏五月大旱”，东西数千里。前31年，夏大旱。前14年、前13年，两年夏大旱。

公元26年，洛南旱，大饥，一金易米五升。89年，三辅、并州、凉州少雨，麦根焦枯，牛死日甚。134年，三辅大旱。194年，三辅大旱，自4月至7月，“是岁谷一斗五十万，豆麦一斗二十万，人相食啖，白骨委积”。291年7月，雍州大旱，关中饥，斗米万钱。295年秦雍二州旱疫，饥。297年雍州、梁州（汉中）大旱，关中饥，斗米万钱。309年3月，江、汉、河、洛皆竭，

可涉,5月大旱。324年,“关中大旱,自正月至四月”。325年,“雍、梁州大旱,正月至四月”。379年陕西夏大旱。415年,秦中大旱,赤地千里,昆明池(在今长安县西部,已涸)水竭。460年,雍、秦州遍遇旱灾,斗谷不收。488年,两雍旱饥。536年大旱,“饥,人相食,死者什七八”。582~586年,关中七州旱,米粟昂贵。594年5月关内诸州旱,7月关中大旱,人饥,就食于洛阳。617年,天下大旱。620年,陕西夏旱,至8月乃雨。643年3月旱,6月大旱。650年,京畿、雍、同等州旱,“自夏不雨至七月”,雍、绛、同等九州蝗、旱。670年7月,雍、华、蒲、同四州旱。8月天下四十余州旱及霜、虫,百姓饥乏,关中尤甚。680~682年,关内大旱,京畿旱、蝗,“关中、山南二十六州饥”。687年,“陕北、关中四月旱,去冬无雪,全国大饥,山东、关内尤甚”。702年关内大旱,“春至六月不雨”。706~707年,“冬不雨,至次年五月,京师旱饥”。712~719年,关中连年旱,人多饥乏。753~756年,关中连年水旱相继,大饥。765年,春大旱,“京师(长安)米贵,斗至万钱,夏四月乃雨,七月复久旱”。766年,陕北、关中大旱,“自三月不雨至六月”,冬无雪。772~774年关中大旱。784年,“去冬至春四月大旱”,麦枯死,禾无苗。785年,“春旱至八月,灞、浐将竭”。790年,春,京畿、关辅、河南大旱,无麦苗。夏大旱,井皆无水,人渴。是年,陕北旱。796年“眉县四月至秋久旱;六月京兆府奉先(今蒲城)等八县旱,损秋禾万顷”。803年,“正月至七月不雨”,秋,关辅饥。804年关辅又旱、饥。811年,“六月同、华二州旱,关中、商洛、安康庄稼旱损,农收不登”。829年,关中、商洛、安康旱,富平、蒲城等八县旱灾、雹灾“损二千三百四十顷”。832~840年,关中、陕南连续9年旱、虫损伤秋稼。904年,陇、千至汉中,数千里内无阳,民多流散,自冬经春,饥民啖食草木,至有骨肉相食者甚多。是年,山中竹无巨细,皆放花结籽,饥民采之,舂米而食。934年,秋冬旱,民多流亡,同、华尤甚。943年,陕西旱蝗相继,人多流移,饥者盈路。关西饿殍尤甚,死者什七八。949年,邠、延、鄜、坊等州六月旱。974~975年,陕西、山西旱甚,饥。990~993年,关中、商洛相继旱。1002~1003年,陕北“自上年八月不雨”,谷尽不登,旱益甚,饥馑相望。1006~1011年,陕北、关中连旱,饥馑。1015年,陕西五府、州旱饥。1043年,冬大旱,大饥,同、华等州饥民相率东迁。1053年,关中西部大旱,无禾,岁适大歉,人相食。1057年关中西部春旱甚,大饥。1074年,自春及夏,河东、陕西路久旱,“九月又旱”。1085年,陕北大旱,饥。“自三月不雨至七月”,日赤如火,田野龟裂,禾麦尽枯,民大饥。1087~1088年,诸路秋旱,陕西尤甚。1129年,关中、陕北旱,泾、渭、沮皆竭。1142年,“陕西十二月不雨”,五谷焦枯,泾、渭、灞、浐皆竭,时秦民以饥离散,壮者为人所买,城邑遂空。1161年,陕北鄜延路旱,大饥。1183~1185年,陕南大旱,兴元府尤甚。1211~1213年,陕西大旱,“京兆斗米至八千钱”。1288年,关中、洛南等十六州旱,次年关中又旱。1295年,关中、陕北春夏大旱,无麦。1304~1307年,关中、陕北连年旱,二麦枯死、民饥。1322~1329年,关中、陕北连续8年旱,大饥,人相食。1358~1360年,关中春夏皆大旱,岐山人相食。1369年,陕西大旱民饥。1371年,陕西大旱,饥,汉中尤甚。1405年,关中连岁旱。1425~1428年,陕西连续旱,春夏少雨,亢旱秋霜,田谷枯槁,秋田无收。1434年,关中亢旱,田苗槁死,人民饥困。1437年4月,“西安等六府、十三县连年干旱”,二麦不收,人民饥馁。1438年,关中、陕南连年旱涝,人民缺食。1444年,陕西连年亢旱,州县数月不雨,麦禾俱伤,民之弱者鬻男女,强者肆劫掠,关中诸府县,人民缺食,流徙死亡,道路相继。1451年西安等四府九卫数月不雨。1455年,陕西旱,“关中正月以来不雨,四月又遭雪霜、瘟疫,死者二千余

人”；潼关诸卫夏又旱。1459~1463年，陕西、山西大旱，人民艰窘。1473年西安府所属州县久旱，免延绥、安德、庆阳三卫屯田子粒31100石。1484年5月，京畿（北京）、陕西、河南、山西、山东大旱，12月山陕甚饥。1485年陕西、山西、河南之境，赤地千里，井邑空虚，尸骸枕藉，流亡日多。1486年，“六月旱，虫鼠食苗稼，凡九十五州县，七月不雨，西安大饥，斗米万钱，死亡载道”。1488年，黄陵大旱，略阳夏大旱至冬，人相食。1489年，五月，西（安）、延（安）、平（凉）、庆（阳）、临、巩等州县并二十二卫连岁荒旱，府谷河清七日。1495年“秋七月，西北诸省大旱”。1509年，“陕西大旱，民皆流移，府谷河清三百里”。1526~1529年，连年旱。1526年城固大旱，饥，人相食。1527年全省“七月大旱”；1528年“五月大旱，人相食，饿死无数”；1529年，榆林大饥，人相食；白水大旱，人饥。1531~1533年陕西连年大旱。1555年，陕西关中，陕北五府旱灾。1558~1562年，陕西各地连续旱。1572年，延安府大旱，饥，人相食。1582年陕北、关中大旱，饥，人相食。1583年延安、西安等府州县旱灾，“咸阳三至七月不雨”，疫行，死者甚众。1584年岐山大旱，民多逃移饿死。1585年中原、西北诸处大旱，道殣相望，民不聊生，“六月，九月两次赈陕西饥民”。1586年陕北、关中大旱，关中大荒疫，先是连年亢旱，是年尤甚，米甚贵，“斗值三千钱，人相食”。1586年“五月复大旱”，疫。1600年，“麟游自八月至次年四月始微雨”，民大疫。1601年，关中“自去年六月不雨至今，三辅嗷嗷，民不聊生，草木既尽，剥及树皮，夜窃成群，兼以昼劫，道殣相望，村空无烟，坐而待毙者十八万人”。1609年，陕北夏大旱，全省秋旱。1610年，全省久旱，饥。黄陵、临潼、永寿等地“秋八月不雨至次年夏四月，民多疫死”。1616年夏，全省大旱。1626~1641年，陕西连续16年不同地区有旱灾，1626~1627年，关中，陕北大旱，黄河清，关中斗米千钱，死亡遍野。1628年，陕西“自四月至七月不雨”，延安饥，米脂自春至秋俱无雨，禾尽枯，岁大饥。周至三伏无雨，冬大旱，牛羊多死。1629年，大旱，延安府县自去岁一年无雨，草木枯焦，饿殍载道，“八、九月间，饥民争采山间蓬草而食”。西安、汉中饥荒稍次，为明代陕西最重之荒年。1631年，全省旱，灾区北起榆林、延安，南至西安。1632年，陕北大旱，饥，民食草根、树皮、软石，僵尸遍野。1633年，陕西旱饥，饿殍遍野。1635年，大旱，陕北赤地千里，民饥死者十之八九，人相食，父母、子女、夫妻相食者有之，狼食人三五成群；关中去冬无雪，今春无雨，岁大旱，麦苗尽死，瘟疫益甚，陕南亦旱。1638年，全省旱，扶风河尽枯；山阳、商县饿殍过半。1640年，全陕大旱，饥，“十月粟价腾涌”，日贵一日，斗米三千钱，至次年春十倍其价，绝柴罢市，木皮石面皆食尽，父子夫妇相剖啖，道殣相望，十亡七八九。1641年，陕西大旱，人相食，草木食尽。1684年，全省旱，安康地区夏大旱，至秋分方雨，饥馑异常。1690年，关中连值旱荒，民无耕本。1691年，关中、陕南大旱，渭水仅尺许，民饥，继以疫，死大半；山阳水泉大涸，丰河断流，洋县夏秋无收，民大饥，疫病横行，家户相连。1692年，关中连遭大旱，三料不收，民饥逃散，多就食于邻省。1720年，陕北、关中大旱、饥。清涧四至九月无雨，秋禾绝，大荒，民食软石、荞麦秸，多死；冬无雪。黄陵“六月不雨至次年五月”，大饥，斗米钱千文，饿殍相望；周至春至次年夏大旱，麦禾俱不登，民多逃亡；高陵秋大旱，民饥，至次年夏旱甚，无麦，斗米五千钱，逃徙无算。1721年，全省大旱，清涧、黄陵等县民荒，极多逃亡，死者枕藉。清涧南门外掘万人坑，存活者十二三。1728年，“十二月至正月黄河水清澈异常，自皇甫川（府谷县境）至潼关河清。”1747年，关中“正月不雨至五月，六月有雨，只有三寸”，麦秋已过，无补夏收，“至十二月虽下数次，只可湿地”，西安、同、乾尤甚。至及深冬，未下片雪。“明年未种

者十之四五，……有弃子于路者，有饥寒交迫乞食无门死为饿殍者……。”1763年，关中十数县旱，收成仅有三四成。1800年，西安等38州厅县旱灾。1801年，关中复遭旱灾。1804年，汉中南郑等13厅县秋旱。1805年，长安等51厅州县秋禾被旱成灾。1810年陕西“四、五月亢旱，秋大旱”，歉收。1813年，关中各县夏雨稀少，秋收歉薄；陕南夏旱，稻苗枯槁，年岁大荒。1814年，宝鸡、延安等14州县旱灾。1833年，陕北佳县等17州县旱灾。1834年，榆林等18州县旱灾。1836年，陕北、关中36州县旱灾。1838年，定边等9州县旱灾。1840年，陕北榆林等10县秋禾被旱。1843年，绥德等9州县旱灾。1844年，佳县等9州县旱灾。1846年，陕北大旱；关中米价昂贵，民之告饥者过半，蒲城、大荔饿死者无算。1847年，乾州等23个州县旱灾，泾阳“斗米易钱四千有奇”，民多饿死。1857年，陕北旱灾；关中夏大旱，赤地千里。1862年，关中夏旱，渭水涸，可徒涉，陕南“五六月大旱”，禾稼树木皆枯。1866年，西安等32厅州县被旱。1868年，宁强等9州县旱灾。1877年，陕西、山西历冬经春及夏不雨，赤地千里，人相食，道殣相望，其鬻男弃女者不胜数，为百余年来未有之奇。蒲城大饥，人相食，至次年夏，饿死者三分之二；高陵春夏赤地百里，“斗米二千有奇，疫毙男妇三千余人”。1892年，陕北关中旱歉收，阡陌困苦。1900年，关中、陕北夏大旱，夏收只有一二成，并有全无收获者，北山所属及渭河以北为最重。饥民乏食。灾区至56县之广，饥民至数十万人之多。凤翔县18300人，死去220人之多。1901年，全省上年亢旱成灾，去冬今春雨泽仍缺，二麦皆未种，间有近水栽种之处，率皆干旱枯萎，灾情未减。1915年，全省夏收全无，秋田颗粒未登，灾情之大全省皆然，致流亡载道，卖妻卖子者甚众。1919年，陕南因旱灾薄收，粮价飞涨，贫民几乎绝食。1920年，全省春旱，以致麦收异常歉薄，入夏数月无雨，谷豆棉花尽为枯槁。安康自6月起，斗米由3600元涨至5600元，其价之高昂实为从来所未有。1921年，陕西复遭旱魃，灾情最为惨酷，全省灾区72县，灾民124万余人。1923年，全省春秋以来，雨泽久缺，亢旱成灾。各县呈报灾民数目往往多至10万余以致20余万。1924年，春间亢旱过甚，麦收歉薄，入夏以来，或以亢旱频仍，或以雹霜为灾，秋收无望，总计成灾者40余县。1925年，全省自冬入春，雨雪稀少，禾苗枯萎，麦收无望，草根树皮采食殆尽，至夏无雨，秋禾完全无望。1928年，陕西自春至秋，滴雨未沾，井泉涸竭，泾、汉、褒、渭诸水，平时皆通舟楫，今年夏间断流，车马可由河道通行，多年老树大半枯萎，夏秋收成不到二成，秋季颗粒不登，春耕又届愆期，省会麦价每石增至30元上下，定边、合阳等处每石60元，无处可买。陕南各属更以历年捐派过重，人民无钱买粮，其树皮草根采掘已尽，赤野千里，树多赤身枯槁，遍野苍凉，不忍目睹。1929年，本年旱灾重，灾区广，全省91县，而报灾已88县，现仍络绎不绝，夏秋颗粒无收，赤野千里，青草毫无。壮者散之四方，老弱转乎沟壑，重灾各县，举村逃亡者不一而足。1930年，自1928年起三年不雨，六料无收，全省灾情尤以武功、扶风、乾县等渭北各县为最重，十室九空，饿殍遍野，为祸之惨，空前未有。1931年，全省春旱，陕北旱疫尤烈，蔓延19县。关中各县夏收全无；韩城春雨稀少，狂风日作，二麦枯萎，棉未下种，赤地千里，颗粒无望，北垣一带，人民迁徙殆尽。1932年，陕西入春以来，始之以霜风，继之以久旱，禾苗枯萎，千里复赤。麦将熟，亢旱且风，残余之苗，全形枯槁，收成均不及十分之二，夏既大歉，秋仍未妥，民心惶恐，流亡日多。1933年，陕西冬春亢旱，点滴无有，麦豆各苗皆枯，生机断绝，因之全省又重返灾情严重时期。关中各县灾情极重，陕北次之，陕南又次之。1937年，陕西旱灾，民食树皮榆叶等充饥。陕北旱荒；略阳麦豆完全枯死，灾情之重不

亚于1928年和1929年。1940年,陕西入春以来,天雨愆期,全省各县俱成灾象,陕北久旱不雨,收成绝望,情况惨重。1941年,陕北各县三年大旱,灾民野草食尽,继以牛粪,饿殍遗尸亦复争食,惨不忍闻;陕南镇巴、安康、旬阳旱灾奇重。1945年,陕西夏灾县79县,去秋种麦时久旱未雨,入冬雪少,开春奇寒,麦根干冻,苗多枯萎,清明时节,旱象已伏,至及麦苗出穗,扬花之时,复遇早风,摧残殆尽。合阳夏田麦收仅一成,其余颗粒全无,棉既失种,秋更未安,干旱日甚。陕北榆林等县夏旱成灾。1959~1961年陕西连续三年大旱,以1960年为最重,成灾面积占播种面积的37.7%。1966~1973年,陕西连续8年伏旱,1972年农作物严重歉收。1978年,全省旱灾波及89个县(市),受灾面积3200万亩,成灾1190万亩,出现了关中地区自民国以来最严重的特大干旱,全年减产11.5亿公斤。1978~1980年陕西持续3年干旱,灾情之重为50年之罕见。1979年10月到1980年5月间各地总降雨量:渭北塬区140~240毫米,比往年少五成;关中平原210~330毫米,比往年少三至四成;陕南300~550毫米,比往年少二成,全省73个县(市)受灾,受旱面积2290万亩,减产19亿公斤。1985年陕西遭受了自1978年以来严重的夏旱和各种自然灾害,粮食比1984年减产7亿公斤。1985~1986年,渭南地区干旱,成灾面积占80%以上。1988年秋冬,全省15县(市)严重干旱。1989年继上年冬干旱之后,陕北又遭春旱,30多万公顷(489万亩)农田减产;7~8月,93个县降雨偏少五成以上,其中27县偏少七成,陕北30个县滴雨未降,全省130多万公顷(2000万亩)农田受旱,200万人饮水发生困难。

第二节 暴雨洪涝

一、概 况

暴雨洪涝是陕西仅次于干旱的主要自然灾害之一。陕西大部分地区虽属于干旱、半干旱大陆性气候,但每年夏秋两季,因受西太平洋副热带高压和河西走廊、四川盆地低气压的影响,仍常有暴雨、洪涝灾害发生,是中国北方多暴雨地区之一。

陕西的暴雨主要出现在盛夏和初秋,其突发性和局地性很强。而雨涝灾害在春、夏、秋三季均可出现,以秋季最多,持续时间也长。陕西每年因暴雨洪涝成灾面积约20多万公顷(300多万亩),占全省总成灾面积的23%。

有关陕西雨涝洪灾的记载,在历史文献中比比皆是,还可追溯到春秋时期,如公元前367年“河赤龙门三里”;公元前308年“渭水赤者三日”。又如公元前185年(汉高帝三年)陕南丹江水溢;夏,“汉江溢,流四千家”。近则如1977年延河大水,1981年陕南、川北大暴雨洪灾,1983年安康大水等,人们都记忆犹新。古代史料由于历史条件所限,记载不全,且有遗散。汉代以前记载有23年(次),汉代的426年间记载水灾15年(次),唐代的202年间记载69年(次),宋代319年间记有37年(次),明代276年间记有112年(次),清代268年间记有203年(次)。

据对1470~1979年的510年间陕西旱涝灾年统计,有雨涝灾年160年,占灾年总数的31.4%。其中波及全省的特大雨涝洪灾有13年,最长持续3年的有2次,即1593~1595年(明万历二十一年至二十三年),1896~1898年(清光绪二十二年至二十四年)。这510年

中,连涝灾年 61 次(关中 17 次,陕北 11 次,陕南 33 次),综合连涝 42 次(关中 17 次,陕北 5 次,陕南 20 次),连涝年数大于 3 年者有 25 次,大于 4 年者 7 次,大于 5 年者 4 次。

从公元 601 年至 1989 年的 1389 年中,全省出现致灾洪水 442 年(次),平均每 3.1 年一次,其中关中、陕南平均每 3 年有一次致灾洪水,每 10~11 年有一次大洪水,陕北地区每 5 年出现一次致灾洪水。1949 年至 1990 年的资料表明,本省尚没有哪一年不发生雨涝洪灾记录的。据几次较典型洪水灾害不完全统计,冲毁农田 31.5 万亩,倒塌房屋 41.9 万间,有 1826 人死亡,造成直接经济损失约 21 亿元。

陕西地处暖温带半干旱、半湿润气候区和暖温带湿润气候区,因此,雨涝洪灾有明显的分区和分带特征。陕南米仑山、大巴山是本省第一个暴雨高值区,年均降雨量 800~1200 毫米,最大降雨量 1824 毫米(镇巴),为全省之冠。日降雨量大于 50 毫米的年平均次数,陕南大于 1 次,其中大巴山区大于 3 次,且还有日雨量大于 250 毫米的暴雨出现;秦岭南坡的留坝—宁陕一带是第二个暴雨高值带;延安地区南部的洛川—宜君一带是第三个暴雨高值带。关中地区中东部的咸阳—大荔一带为少暴雨区;陕北暴雨分布东多西少,东部黄河沿岸较多,西部三边地区是全省暴雨量最少的地区,年最小降雨约百余毫米。本省的暴雨季节持续时间较长,最早 3 月就可出现,最晚到 11 月份才结束,历时 7 个多月。陕西的成灾暴雨主要出现在盛夏、初秋,尤以 7~8 月较为集中,占平均日数的 61%。

暴雨常带来巨大的灾难,特别是短历时、高强度的暴雨或大范围连续性暴雨,有时可伴随大风、冰雹,其结果引起山洪暴发,江河横溢,甚至触发滑坡、泥石流灾害。一类是连阴雨暴雨,主要出现在 7 月上旬至 9 月上旬,一般时间长,强度大,范围广,常造成大面积灾害。如 1977 年 7 月延河大水灾前,流域内连降暴雨,最后一次降雨,日雨量为 200 年一遇,以致酿成大患;1981 年 8 月陕南、川北暴雨洪灾,前期降雨历时 30 多天,最后一个降雨过程中,汉中地区的留坝、略阳、宁强、勉县、南郑等 5 县,降雨量都在 700 毫米以上;宝鸡市太白、凤县、宝鸡 3 县降雨量都在 520 毫米以上。1983 年 8 月汉江洪灾前,汉江安康以上基本都降了大雨或暴雨,雨期长达 5 天,流域平均降雨量为 160 毫米,暴雨中心降雨量达 410.7 毫米,而且雨区移动方向与汉江干流的汇流方向完全一致,最后终于形成一场特大洪水,使安康城遭到灭顶之灾。另一类是短历时、高强度、面积小的暴雨造成的灾害也较重。如 1971 年 7 月神木暴雨,24 小时内降雨量大于 100 毫米的面积为 1740 平方公里,大于 200 毫米的面积为 80 平方公里,24 小时最大降雨量达 408.7 毫米。1984 年 8 月 3 日留坝县暴雨,8 小时降雨量 201.4 毫米,覆盖面积不到 70 平方公里,使水库垮坝,损失严重。1985 年 5 月 3 日,宝鸡县天王镇,3 小时降雨 116.7 毫米,光明水库区达 130 毫米,暴雨覆盖面积 62 平方公里,造成万亩小麦颗粒无收,损失 200 多万元。第三类是连阴雨,以初秋为多见,历时长,危害更重,对农作物影响最大。如 1956 年 6 月连阴雨 20 多天,使小麦在穗上发芽,减产 2 亿公斤。1964 年 10 月长达 20 多天的连阴雨,长期低温阴雨,使棉花霉烂,小麦无法播种。1984 年 6 月中旬连阴雨使关中 19 县小麦发芽、霉变达 2.9 亿公斤,彬县 40 万亩小麦只收 700 亩,16.8 万亩发芽霉变,14 万亩发芽率在 70% 以上。

暴雨洪灾还会引起水土流失,使本省每年输入黄河的泥沙达 6.2 亿吨。

二、重大灾情记实

公元前 531 年(周景王十四年),河赤龙门三里。公元前 367 年(周显王二年),河赤龙门三里。公元前 308 年(秦武王三年),渭水赤者三日。前 293 年(秦昭王十四年),渭水又大赤三日。公元前 283 年、前 281 年、前 273 年,渭水皆赤三日。公元前 208 年(秦二世二年),“七月大霖雨,连雨自七月至九月”。公元前 185 年(汉高帝三年),丹江溢;夏,汉中郡大水,汉江溢,流 4000 余家。公元前 180 年(汉高帝八年),汉中郡水复出,流 6000 余家。公元前 179 年(汉文帝初),多雨,积霖至百日而止。公元前 161 年(汉文帝后元三年),“秋大雨,昼夜不绝三十五日,蓝田山水出,流九百余家”。公元前 86 年(汉始元元年),关中“秋七月大雨至十月”,渭桥绝。公元前 30 年(汉成帝建始三年)夏,关中大水,三辅霖雨 30 余日,……山谷水出,凡杀 4000 余人,坏官寺民舍 83000 余所。公元 20 年(新王莽地皇元年),“关中九月大雨六十余日”。106 年(汉延平元年)“九月,六州河、渭、济、洛、洧水盛涨,泛滥伤秋稼”。197 年(汉建安二年)“秋九月汉水溢,流人民”。230 年(魏明帝太和四年)“九月大雨,伊、洛、河、汉水溢”。277 年(晋武帝咸宁三年),“六月益、梁二州郡国八暴水,杀三百余人;九月始平郡(今关中西部)大水;十月益、梁、荆州又水”。323 年(晋太宁元年),陕西大雨霖。354 年(晋永和十年)“十月大雨霖,河渭俱溢”。390 年(晋太元十五年),河中诸郡大水。441 年(宋元嘉十八年)“夏五月汉水泛滥”。521 年(北魏正光二年),夏州(陕北)大水。550 年(西魏大统十六年)九月连雨,自秋及冬,诸军马驴多死。574 年(周建德三年),“七月,关中霖雨三旬”。637 年(唐贞观十一年)“秋七月,洛水溢,漂六百家”。654 年(唐永徽五年)关中大雨,渭河决流,冲地数百亩;麟游山水涨溢,死者 3000 余人。682 年(唐永淳元年)“六月,关中大雨,麦涝损”,长安平地水深数尺。704 年(唐长安四年)9 月以后,长安霖雨并雪。凡阴 150 余日,至 705 年 2 月 3 日方晴。705 年(唐神龙九年),“四月同官大雨,淹没民居五百余家;六月洛水暴涨,坏庐舍二千家,溺死者甚众”。710~711 年(唐景云中)“长安霖雨六十余日”。727 年(唐开元十五年)“七月陕北、关中大雨”,洛水溢入富县城,平地丈余,死者无算,坏同州城及冯翊县,漂居民 2000 家。742 年(唐天宝元年)“夏六月,武功山水暴涨,坏人庐舍,溺死数百人”。751 年(唐天宝十年)秋,霖雨积旬,墙屋多坏,西京尤甚。754 年(唐天宝十三年)秋,关中大淋雨害稼,六旬不止。765 年(唐永泰元年)关中 9 月大雨,长安平地水数尺,先旱后水。776 年(唐大历十一年)7 月澍雨,京师平地水尺余,沟渠涨溢,坏民居千余家。788 年(唐贞元四年),8 月连雨,灞水暴涨,溺杀渡者百余人。6 月商洛大水。805 年(唐永贞元年)11 月,长安等九县山水泛滥,害田苗。813 年(唐元和八年)6 月,渭水暴涨,毁三渭桥,南北绝济者 1 个月,时所在霖雨,百源皆发,川渎不由故道。816 年(唐元和十一年)5 月,京畿大雨水,昭应(临潼)尤甚,6 月京畿水害稼;8 月渭水溢,毁中桥。817 年(唐元和十二年)6 月京师大雨,“市中水深三尺,坏坊民二千家”。822 年(唐长庆二年)“七月好峙(乾县)山水,漂民居三百家”。828 年(唐太和二年)“八月,京畿、奉先(蒲城)等十七县水”。829 年(唐太和三年)“四月,铜川暴雨漂没居民二百家”。830 年(唐太和四年)夏,郿、坊水漂 300 余家;山南东道,京畿大水皆害稼。836 年(唐开成元年)6 月,暴风雨毁麟游九成宫,坏百姓屋 300 间,死者百余人,牛马不计其数。895 年(唐乾宁二年)晋军渭北遇雨 60 日。925 年(后唐同光三年)“六月至九月,大雨七十五日,凤翔等地大水,坏民田、庐舍、仓廩”。981 年(宋太平

兴国六年)“七月,延州水丈余入城,坏仓库庐舍”。983年(宋太平兴国八年)“六月,鄜州河水涨溢,入城,坏官寺民舍四百余座”。984年“八月延州南北两河水溢入城,坏官寺民舍”。1016年(宋祥符九年)“七月延州定平、安元、塞门、栲栳四砦山水泛滥,坏城堤”。“八月利州(陕南)水漂栈阁”。1052年(宋皇祐四年)“八月,鄜州大水,坏军民庐舍”;汉水溢县署漂没。1071年(宋熙宁四年)“八月,金州大水,毁城坏官寺庐舍”。1099年(宋元符二年)“六月久雨”,陕西京西大水河溢,漂人民坏庐舍。1158年(宋绍兴二十八年)“六月,兴、利二州及大安军大雨水,流民庐,坏桥栈,死者甚众”。1179年(金大定十九年)秋,陕西以水旱伤民田137700余顷。1911年(宋绍熙二年)7月,陕南大雨,嘉陵江暴溢,兴州圮城门郡狱官舍凡十七所,漂民居3490家,金州、石泉、大安军皆水,利州久雨伤种麦;8月凤州亡麦。1286年(元至元二十三年)“六月,安西路华州、华阴县大雨,潼峪水涌,平地三丈余”。1324年(元泰定元年)6月陕西大水,渭水及黑水河溢,损民庐舍;7月奉元路朝邑河溢;9月长安大雨,泮水溢;延安路洛水溢。1333年(元元统元年)6月关中水灾,泾河溢,黄河大溢。1390年(明洪武二十三年)“秋八月淫水,汉水暴溢,由郢以西庐舍人畜漂没无算,州城陷五日乃止”。1410年(明永乐八年)“五月金州大水,坏城垣仓廩,漂溺人口;关中、陕北秋大霖雨,七月初雨,五旬始止”。1416年(明永乐十四年)“五月,汉水涨溢,淹没州城,公私庐舍无存者”。1436年(明正统元年)“闰六月,关中,陕南三十五县骤雨,山水泛涨,伤稼穡”。1445年(明正统十年),陕北延安地区7月大雨,河水泛涨,坏延安护城河堤,决鄜州城垣一隅,败官民庐舍。1452年(明景泰三年)8月,陕西大雨,黄河泛决,毁延安、绥德等处城垣。1460年(明天顺四年),关中、商洛地区雨水连绵、收成失望,人民缺食。1470年(明成化六年)8月,汉水涨溢,高数十丈,城郭居民俱淹没。1476年(明成化十二年),泾阳决口,漂没人畜无算。1478年(明成化十四年)“五月,商州大水,民多淹没”。1506年(明正德元年)“六月,陕西河溢,漂没居民”。1519年(明正德十四年)“六月,汉水涨溢,倾勉县城;漂没白河居民甚众”。1526年(明嘉靖五年),大水入镇靖堡城,没庐舍;“六月汉中五郎坝雨,水三丈余,冲决官房民舍七十余家”。1532年(明嘉靖十一年)夏,渭河大水,淹没民田庐舍;汉中、安康地区亦大水。1534年(明嘉靖十三年)“五月关中、陕北大水,淹没泾、渭两岸居民畜产无数”;华县北至明沙,南至柳枝,漂流人民,淤泥深浅,不可胜记;陕北大水入富县东门至大什字街,水深三尺许。1536年(明嘉靖十五年)夏,汉水泛涨,漂没田庐,溺死无算。1537年(明嘉靖十六年)“六月大雨,千、晖二河水涨城陷,民灾死者无算”。1546年(明嘉靖二十五年)5月陕南大雨,汉阴月河泛涨,冲决李公堤,漂没民舍,稻田半为沙淤;陕北米脂大水。1562年(明嘉靖四十一年)“六月,洛水泛涨,冲开外城百余丈,水突出西山坡下,官民房宇,漂没无存”;沿洛一带川地,高者漂没禾稼,低者水崩石压,不堪耕种。1564年(明嘉靖四十三年)“七月,洛水复涨,新筑城崩坏百余丈,其漂没房宇禾稼与四十一年同”。1570年(明隆庆四年)6月关中大水,河溢数丈,漂流人民,殍尸遍野;清涧冲坏南瓮城数百家;八九月全省大水。1583年(明万历十一年)“四月,兴安州猛雨数日,汉江溢,黄洋河口水高城丈余,全城淹没,公署民舍一空,溺死者五千余人”。1598年(明万历二十六年)“五月大雨不止,府谷一带河水泛滥,高涌数十丈,近岸民庐田地飘荡无存。六月洛南大水败城郭;秋陕北大水,延安漂人畜甚多”。1602年(明万历三年)“闰六月下旬,大雨如注数日,至七月初三尤甚”,河大溢,皇木皆没,坏运粮船23艘,亡米8360石,溺死军粮兵士26人。1616年(明万历四十四年)“六月,关中大水如

注五六日,嵯峨山水激,三原、泾阳漂没七十余村,淹没百里,平地数月水方尽”。1621年(明天启元年)“六月大雨,周至平地水深数尺,塌墙倒屋无算。七月渭北大雨弥月,河水泛滥,冲壁倒屋,倾刻玄尽”。1623年(明天启三年)6月大雨,镇巴水溢田禾、庐舍,溺死300余人,死牲畜无数;定边雷电交作,大雨如注,水涌百尺,庐舍倾圮,溺死千余,牲畜无数。1629年(明崇祯二年)“三四月关中霖雨数十日,大小麦尽秕,斗米价三千钱,道殍相望”。1634年(明崇祯七年)陕南“六月连雨四十日”。1636年(明崇祯九年)“关中八月大雨四十日”,秋禾糜烂。1641年(明崇祯十四年)陕北“六七月大水”。1644年(明崇祯十七年),连年洛、渭涨溢,二水交流,平地深四五尺,大荔南乡村落尽被灾。1647年(清顺治四年)“秋七月,关中霖雨;八月陕南暴雨两昼夜,汉水大涨,淹没田舍人畜”。1648年(清顺治五年)“五月关中大雨四十日”。1653年(清顺治十年)5月汉中、安康地区大水,略阳城墙圮200余丈;6月陕北雷雨暴至,水高数丈,漂没居民。1655年(清顺治十二年)3月关中阴雨,麦灌花,粒小于芥;渭南大雨60余日。1659年(清顺治十六年)“六月,陕北大雨充田,洪水发,延安三关尽没,死者百余人”;洪水入延长城垣,庐舍亦遭覆没;靖边、安塞亦遭水淹。1662年(清康熙元年)6月陕北淫雨,黄陵大雨60日。6、7、8月关中陕南各县相继大雨40~60日不等;澄城县屋无新旧皆漏,灶底生蛙;三原大雨60日,清河水涨,诸谷皆溢,平地水涌,行旅尽绝;临潼渭水绝渡者半月;永寿城垣公署佛寺民窑俱倾;咸阳平地水深数丈;大荔洛渭皆溢;高陵渭水冲崩南岸数部,绝渡半月;韩城淫雨数十日;周至3~9月雨连绵不止,官民庐舍多圮、漂没城堡二,人畜溺死者甚众;“泾阳八月大雨五旬,民居倾墙,泾河水涨”,漂没人畜,绝渡10日;渭南大雨60日,平地水涌;凤县大雨60日;宝鸡渭水淹没民田;宁陕大雨60日,诸谷皆溢;汉中、安康地区皆大雨60日;商洛地区2月中旬雨至9月中,无数日霁者,禾稼无成,麦沾泞,十不种一。1664年(靖康熙三年)全陕被水,陕北大水年。6月华县石堤峪水凡二丈,摧倾桥梁,淹沙没稻田,水逾官道至赵村、侯坊等处。1679年(清康熙十八年)陕北、关中“八月至九月淫雨弥月”,延安河水泛涨,近河田宅,漂没甚多;周至山水大发,城垣乡堡坍塌殆尽,官民房舍十损六七;渭南、大荔平地水深数尺;汉中、安康淫雨40余日。1688年(清康熙二十七年)夏,汉中地区暴雨如注,河水暴涨,树木连根拔起,桥梁尽毁。1724年(清雍正二年)汉水暴涨,冲入兴安城,水涨至旬阳西部骆驼岭。1787年(清乾隆五十二年)夏6月,关中东部阴雨连绵,山洪陡发,渭水漫溢,滨河民房禾苗被淹。1800年(清嘉庆五年)7月延安河水涨发,冲塌城身、城堤数十丈,水流入北门至北街什字并北仓外;大水入延川城,冲坏北街民居;清涧大水与西城女墙齐,漂去民店市店,南门楼、文昌楼皆没于水;大荔水从南门直入城内,月余以此三次,县遂无东街东乡。1802年(清嘉庆七年),全陕大水。6月陕南安康、汉中、商洛地区城垣多被冲塌;7月定边大雨,水涌县城,街衢深三五尺,城垣庐舍倾坏;秋,长安等31县水灾,大雨如注,渭河陡涨,临河两岸秋禾多被淹,村堡民房坍塌。1806年(清嘉庆十一年),宝鸡、岐山等15厅县水灾,“留坝、凤县三月大雨倾注”,山水骤发,居民不能迁避,致淹死多人,房屋多冲塌。关中、陕南秋雨连旬。1810年(清嘉庆十五年)西安等五府州及南郑等23厅州县水灾。6月陕南大雨滂沱连宵,南山一带河窄,渲泄不及致成偏灾。1811年(清嘉庆十六年)6月,渭、洛、黄三河同时水涨,冲淹村庄房屋,淹毙人口秋禾;汉中、商洛地区各县亦受灾。1814年(清嘉庆十九年)延安、宝鸡等14州县水灾,关中陕南秋淫雨。1815年(清嘉庆二十年)关中乾县等17州厅县水灾;城固等9州县厅山河水发,民房田亩被淹。1819年

(清嘉庆二十四年)陕西“自八月阴雨四十一日,渭水溢,冲没农田”。榆林、关中、汉中等地区均发水,冲毁民房,淹没农田。1824年(清道光四年),洛南等16州县被水,汉中秋雨霖日久。1832年(清道光十二年)“六月镇巴淫雨两月”;“七月紫阳、平利因河水猛涨,冲塌房屋,淹死人口”;“八月初大雨如注四日,江水泛滥,十四日水高数丈,直入安康城,冲塌房屋,淹死人口”。1833年(清道光十三年),陕北佳县等17厅州县水灾;陕南紫阳一带农历正月至九月共晴33日,其余非雨则阴,贫民儿女典卖几尽,甚至骨肉相食。1835年(清道光十五年)5月汉江溢,漂没田庐;6月汉江大涨,沿江田庐尽被漂没;同月蓝田山水暴涨,淹没民居数百所,男女死者800余人。“秋七月汉中地区大雨,河渠涨溢决坎”。1840年(清道光二十年)8月千阳暴雨特甚,水涨澎湃,冲毁安乐桥,9月连日大雨,城乡墙宅,多被坍塌,死数十人。1844年(清道光二十四年)夏,陕西阴雨40余日,麦穗生芽四寸许,山南一带,山水暴发,漂没农田无数。河、渭、洛高涨,田庐咸浸。1851年(清咸丰元年)大雨连旬,江、汉、河湖并涨,军民田地淹,洛河水涨四丈余,沿岸树木俱被浪冲去。1852年(清咸丰三年)7月,安康地区霖霖三日,大水暴涨,城堤冲溢,市廛淹没。汉江从石泉南门入城,庐舍坍塌无算,兵民溺死者3000多人。水至旬阳西关骆驼岭。1862年(清同治元年)“闰八月十三日风雨大作,富平试院两廊十六楹一时俱倾,死伤数百人”。华县峪水大发,伤居民房屋甚多。1863年(清同治二年),关中秋雨40余日,渭水大溢,太平峪崩。1867年(清同治六年),关中7、8两月淫雨,檐滴不绝者40日,千、渭水溢,渭华漂没人民不可胜记。8月陕南阴雨连绵,江河四溢,汉水决堤进安康、石泉、岚皋城,漂没人畜以千计。1868年(清同治七年),邠州(今彬县)等60厅州县被水,渭泛溢,泮决堤,南乡水深数尺,田庐漂没甚多;陕南宁强等九州县水灾。1874年(清同治十三年)8月,陕西秋雨兼旬,至9月仍复阴雨连绵,西安一带河水涨溢,冲伤禾苗房屋。1883年(清光绪九年)“五月,关中地区大雨如注,连雨五日”,南山小峪一带洪水,近山之地尽成石田,河水陡发数丈;“八月初阴雨连绵”,河水涨发。陕南六月天降猛雨,山水涨发,冲没沿河田庐。1884年(清光绪十年)“自闰五月以来,关中、陕南连次大雨,或山水暴发,或河流泛滥,淹没田庐人口”。秦岭、华山北坡各峪口均发大水,冲毁田舍,淹死人口。黑河暴涨尤甚。1889年(清光绪十五年),全省为灾,夏秋之间,阴雨连绵,45厅州县先后河流泛滥,山水暴发,田庐人口牲畜各被淹没,秋雨为灾。1895年(清光绪二十一年)4月关中连日大雨,各县河堤同时涨决;5月陕北、安康地区大水,市镇房屋被毁;6~9月关中、陕南阴雨连绵,河水暴涨,秋收无望。1898年(清光绪二十四年)关中、商洛、安康地区皆大雨灾发,洛南、镇安、镇巴等地为甚。1903年(光绪二十九年)“五、六月,关中、陕南大水”,二华山前各峪口大雨连日,河水陡发,水头高十丈余,峪内峪外水冲石压,致伤人口,房屋、桥堤罹难较重。6月汉江大涛,水淹至汉中南关镇江楼,为数十年罕见之灾,紫阳、石泉、安康、旬阳均被淹。1906年(清光绪三十二年)6月,关中、陕南各县,或暴雨如注,或大雨连绵,水势横溢几成泽国。佛坪、长安、周至、勉县、兴平等县大雨连番,山洪暴发,河水猛涨,崩塌屋宇,冲毁田地,人畜伤亡。1907年(清光绪三十三年)咸阳等9府州县被水;佳县、兴平水灾较甚,平地水深丈余,井沟皆满,冲塌房屋无数。1908~1909年,华县山洪大发,自箭峪口汹涌北来,冲天卷地,腥臭逼人;牛峪水弥漫横流,水面浮尸、木板、巨树无算,沃田尽成石堆。1909年黄陵、洛川大雨40日,日月无光。1910年8月关中霖雨40余日。24日大雨倾盆,山洪陡发,渭河沿岸各地均被水淹;汉中地区雨霖四十余日成灾。1917年8月陕北大水,安塞城隍

庙及民房冲没殆尽。秋,蒲城等十余县阴雨成灾,山水暴发,河流横决,浸没田房淹毙人口,蒲城、富平、宝鸡、凤翔四县灾情尤重。1921年,陕西水灾奇重,被灾区计53县之多。瞬届冬令,哀鸣遍野,饥寒交迫。安康等县民以野草为粮,商县一带树皮为之食尽,流徙死亡相属于道,且去冬屡次地震,房屋倾陷,死伤尤重,遭此奇灾,为数十年所未有,闻之酸心,睹之泪下。1924年陕西霖雨为灾,洪水泛滥,农民田庐漂没,自顾不暇。岚皋暴雨倾注,田地冲塌,继复雨雹交作,禾苗尽被打毁,受灾之户十之六七;紫阳先后遭猛烈之冰雹风雨,冲人畜,扫田禾,倒塌房屋,变迁陵谷之灾,各区皆有。汉阴县前遭亢旱,近苦淫雨,收成绝望,饥殍载途。1930年,陕西水灾,居民初则食树皮,继则卖儿鬻女,终则裂吃死尸、食生人。全省36县记有灾情。1931年夏秋之交,天雨连绵,黄、渭两河,汉、丹两江流域,山水暴发,纵横泛滥,冲崩堤堰、田亩计46县之多。陕南较重,镇安因山水暴发相继死亡1200多人,平利受灾800多家,山阳冲塌房屋万余间,佛坪灾情奇重。沿汉江的石泉、镇巴、略阳、岚皋、镇坪、平利、白河等十余县尽成泽国,冲没田庐,淹毙人数不可胜计,待赈者数十万人,灾情为60年所未有。1932年陕西水灾。陕北自夏至秋,霖雨为患,田庐多被淹没。关中5月水灾,临潼、三原、富平、耀县、大荔为重;陕南秋水灾重。1933年全陕自6月起,暴雨迭降,山洪陡发,全省大小河渠无不泛滥,各县被水灾害比比皆是;据长安等34县先后呈报,水灾惨重民绝生机。1934年全省水灾,因山洪暴发,以河流涨溢,大灾适临,猝不及避,男女老幼淹毙无算,庐舍牲畜荡然无存。1937年关中、陕北淫雨为灾。1960年四川夏秋淫雨80余日,棉蒴落,秋实霉烂。1943年7~8月间,关中及略阳、镇安、留坝等地迭降暴雨,摧残秋禾,淹没田庐并溺毙人畜甚多。1944年夏秋两季,陕北水灾;8月关中、陕南暴雨,山洪为灾。1949年秋季大雨连绵,渭河水涨,二华一片泥泽,造成巨大水灾;9月汉中平原沿江一带几乎全部被淹没,为60年一遇的大洪水,安康沿江洪灾甚巨。

1949年以后,陕西几乎每年都有范围不同或程度不等的洪涝灾害发生。较为典型的几次是1977年7月延河暴雨洪水,酿成大患,冲毁农田10.8万亩,房屋4300间,死亡134人,直接经济损失0.58亿元。1981年8月,陕南、川北暴雨洪灾,旬日不绝,山洪暴发,江河横溢,农作物受灾面积100多万公顷(1715万亩),因灾死亡1200多人,倒塌房屋64万间,造成危房89万间,有912万人缺粮,100多万人无家可归。水灾地区有汉中、宝鸡、咸阳、渭南、安康和西安等地市的38个县市,重灾县市有略阳、城固、勉县、宁强、留坝、南郑、汉中、洋县和凤县等,直接经济损失达12亿元。当年全省先旱后涝,大旱大涝,所造成的灾害是建国以来最重的一年。1983年7~8月份,全省大部分地区普降暴雨到大雨,陕南地区酿成严重的暴雨洪水灾害;安康地区受灾最重,由于汉江上游水位猛涨,沿汉江的石泉、紫阳、白河、旬阳4县的30多个集镇和县城被淹。7月31日安康县城被淹,全城1.5万户、7万多人受灾,倒塌房屋1.64万间,造成危房800多间,死亡870人,直接经济损失6.2亿元。9~10月关中地区阴雨不断,大片低洼地区发生渍水,地面沉陷,房屋倒塌,本年度因灾死亡2219人,倒塌房屋35万间,造成危房51万间,仅次于1981年。1988年8月丹江上游、灞河一带暴雨洪水,摧毁农田8.7万亩,倒房4700多间,死166人,直接经济损失1.2亿元,柞水和蓝田县为甚。

三、防洪对策

防洪工作要实行预防为主,防抗相结合的方针,要抓紧汛前准备工作,落实防汛组织机构、防汛领导责任制和岗位责任制、江河水库渡汛方案、抢险专业队伍、防汛物资材料、运输车辆等。

修复被洪水破坏了的江河堤防、丁坝,对设防标准不高的堤防进行加固,对无堤防的河段抓紧堤防建设。继续对病险库进行加固处理;清除河道中的行洪障碍。

加强暴雨、洪水预报,提高预报精度,争取更长的预见期。

巩固和加强报讯站网和通讯线路的建设,保证汛情传递畅通无阻。充分发挥防洪预警系统的作用,使洪水警报和预报提前传达到受灾地区和受灾群众中,争取更长的撤退时间。

加强水库、河道防洪统一调度,使水库起到最大限度的蓄洪削峰作用;特别要加强三门峡库区的防洪工作。

加强领导,水文、气象、通讯、宣传等部门要密切配合,齐心协力搞好防洪工作。

第三节 雹 灾

一、灾情概况

冰雹也是陕西省多发灾害之一,其季节性强,为突发性极强的局地性灾害。陕西省冰雹多发时段从5月上旬至9月初,其中6~7月间成灾冰雹占全年冰雹日的57%。陕西的降雹地区北部多于南部,山区多于平原区。府谷、子长、甘泉、宜君、志丹等县为本省的多雹地区,华山、太白、佛坪及商洛地区为次多雹区,关中平原是本省的少雹地区。关中地区的成灾冰雹集中在5~6月,陕北集中在7~9月。6月是本省降雹高潮期,占夏季6~8月总降雹日的47%。6月份冰雹日数,宜君平均为1.2天,华山为0.6天,全省平均冰雹日数为0.9天。子长、华山两地最多时可达9天,且有每隔3~4年出现一次多雹年的规律。

冰雹经常伴随局地性强风暴,来势凶猛,历时短,局地性强,破坏性大,常常给人民生命财产造成严重的危害和损失。

二、重大灾情记实

本省最早的雹灾记录为周孝王十五年,陕南大雹,“汉水冰,牛马死”。从公元前157年至1949年的2100年间,全省记有雹灾年298年,平均7年一次。

公元前157年(汉文帝后元七年)雨雹如桃李,深者厚三尺。前108年(汉元封三年)冬12月,雷雨雹,大如马头。公元193年(汉献帝初平四年)6月,右扶风雨雹如斗。293年(晋元康三年)华阴6月雨雹,深(厚)三尺。500年(北魏景明元年)6月,关中雨雹,杀獐鹿。630年(唐贞观四年)秋,丹、延等州雨雹。670年(唐咸亨元年)4月,雍州大雨雹,是岁饥。703年(唐长安三年)8月,京师雨雹,人畜有冻死者。734年(唐开元二十二年)5月,京畿、渭南等6县大风雹伤麦。775年(唐大历十年)4月,长安等七县大雹伤稼。820年(唐元和十五年)3月,京畿、兴平、礼泉等县雨雹伤麦。829年(唐太和三年),奉先、富平、美原、云阳、华

原、三原、同官、渭南等8县,旱、雹损田稼2340顷。961年(宋建隆二年)7月宜川、云岩二县大雨雹。冬10月,丹州大雨雹。970年(宋开宝三年)夏同州各县大风雨雹害稼。1314年(元延祐元年)5月肤施大风雹,损禾稼并伤人畜。1325年(元泰定元年)延安路雹灾。1438年(明正统三年)自夏逮秋大雨雹,西安饥。1379年(明成化十五年)西安等地雹灾。1498年(明弘治十一年)陕北雹灾;1500年又灾。1506年(明正德元年)陕北雨雹为灾。1518年(明正德十三年)澄城县初夏雨雹,无麦,雹积地尺余,逾月始消。1549年(明嘉靖二十八年)6月,延川雨雹如斗,坏庐舍,伤人畜。1550年(明嘉靖二十九年)6月,蒲城暴风冰雹有如斗大者,数月不消,树物人畜大伤。冬十月朔,陕北大雨雹。1570年(明隆庆四年)“六月初九蓝田雨雹大如斗”;“七月永寿雨雹如鸡卵伤稼”。1591年(明万历十九年)8月,延绥、榆林二卫所,霜雹相继,禾稼尽死。6月苏里帖雨雹积三尺。1613年(明万历四十一年)夏4月,兴安州(今安康)雨雹如弹,碎屋瓦;汉江以北如鸡卵,禾稼尽伤。1637年(明崇祯十年)陕北4月大雨雹,平地深数尺。1639年(明崇祯十二年)8月,白水、同官、洛南、陇西诸邑千里雨雹,半日乃止,损伤田禾。商州雨雹积尺余,禾麦尽没。1643年(明崇祯十六年)6月,乾州雨雹,“大如牛,小如斗”,毁伤墙屋,击毙人畜。1649年(清顺治六年)汉中地区雨雹,二麦无收,大饥。1661年(清顺治十八年)4月关中雨雹,伤人损禾;华山北峰雷雹交作;5月紫阳雨雹;秋,清涧冰雹如鹅卵,有径尺者,积地数尺,牛羊打死无数,屋宇树木多坏。1726年(清雍正四年)黄陵雨雹,“大如升,小如卵,五十三村屋瓦俱裂”。1738年(清乾隆三年)关中、商洛地区3月、4月间多日被雹雨损伤;7月、8月陕北又遭冰雹,被伤秋禾三至九分不等。1750年(清乾隆十五年)3月宜君、铜川雨雹;4月富平雹;8月陕北、关中、商洛所属18县雹灾。1777年(清乾隆四十二年)4月,山阳风雨冰雹,城内木拔,东至鹞岭,西至色河铺,大木俱蹶,棉花禾苗皆尽。6月复雹,树叶尽脱,积冰深者数尺,浅者二尺,月余方消。1816年(清嘉庆二十一年)6月陕北雹灾,榆林55村、神木28村、府谷25村、米脂绥德71村,灾情轻重不等。1817年(嘉庆二十二年)渭南、潼关等12厅州县雹灾。7月吴堡雹灾,8月靖边雹灾。1819年(清嘉庆二十四年)榆林、留坝等9州县雹灾。1822年(清道光二年)岐山、铜川、周至等11厅县雹灾。1825年(清道光五年)榆林、神木、黄陵、凤翔、留坝等12州县雹灾。1826年(清道光六年)榆林、洛川、澄城、凤县等11厅州县被雹。1834年(清道光十四年)4月关中十余县雹灾打伤麦田;6月佳县、府谷、榆林等8州县雹灾。1836年(清道光十六年)5月,佳县、绥德等9州县雹灾;6月榆林、神木、府谷又遭冰雹,秋禾重者全部萎枯,轻亦收成无几。1838年(清道光十八年)6~7月间,陕北、关中25县雹灾。打伤秋禾、牲畜。1870年(清同治九年)绥德等19州县雨雹。1880年(清光绪六年)4~7月陕南、关中、陕北各地均遭雹灾。1882年(清光绪八年)4~8月全省24县相继遭雹灾,灾情轻重不等。1892年(清光绪十八年)3月蓝田雨雹为灾,豆麦摧毁殆尽,4~8月关中、陕北又遭冰雹,粟价昂贵,延、绥、榆一带民饥。1893年(清光绪十九年)陕北、关中16县雹灾,神木、府谷为重。1906年(清光绪三十二年)3~7月,关中、陕北十数县雹灾。米脂灾区3450亩、宜君161亩、黄陵1526亩、富县20村、神木1720亩、府谷76村、佳县7819亩、横山2241亩、榆林2145亩、延川1610亩、富平5208亩、彬县10341亩,旬邑、淳化、绥德、吴堡等县打伤秋禾庄稼轻重不等。1925年,陕北、关中雹灾,收成绝望。1928年,陕北巨雹为灾,遍毁秋田,瓦屋均为碎。宜川雹后继续以奇旱,灾情异常重大;泾阳大旱之后冰雹为灾,民食被损净尽;耀县久旱遭雹,瓦屋俱碎;铜川全

境尽属赤地,乾县、彬县、麟游、洛南、石泉、汉阴等县旱、雹相继为虐,民食摧残殆尽。1930年全省遭雹灾,延川全境草木尽成白地,逃亡达26400余人,安塞、宜川冰雹大如鸡卵,禾苗尽毁,民食绝望,逃亡载道。关中、陕南灾情轻重不等,彬县禾萎屋塌,灾情极重;澄城因虫灾雹灾,变成白地。1931年陕北惨遭雹灾,关中、陕南雹伤禾苗。1932、1933、1944年全省均有数十县遭雹灾。1932年62县遭灾。1933年45县遭灾,6月21日佛坪暴雨巨雹达6小时之久。1976年6月5日,冰雹伴随暴雨、大风,陕北、关中、商洛受灾达26县市,夏秋田受害面积约1.34万公顷(20万亩)。

第四节 地震

一、概 况

陕西省是中国多地震省区之一,也是中华民族的发祥地,保存有较为丰富的地震史料记载。《竹书纪年》所载公元前12世纪(商帝乙三年)发生的一次地震,是陕西境内有文字记载的最早一次地震;《明史》和《嘉靖实录》所记的公元1556年关中东部大地震(即华县8级大地震)是省内强度最大的一次地震,亦为世界地震史上的巨灾之一。

在长达4000多年的文化历史长河中各地各类历史文献记载陕西境内发生了400多次地震事件,其中破坏性地震有60多次,6级以上强烈破坏性地震9次。伤亡和破坏最严重的地震为1556年华县8级地震,震中区建筑物夷为平地,记载有83万人死亡。自1704年陇县6级地震之后,本省再没有6级以上强震发生。1959年韩城5.4级地震是进入20世纪以来陕西境内震级最大的地震。此外,毗邻省区历史上曾有60多次强烈地震波及陕西境内,如1303年山西洪洞、赵城8级地震,1561年宁夏中宁7.25级地震,1654年甘肃天水8级地震,1683年山西原平7级地震,1695年山西临汾8级地震,1709年宁夏中卫7.5级地震,1718年甘肃通渭7.5级地震,1739年宁夏平罗8级地震,1879年甘肃武都8级地震,1920年宁夏海原8.5级地震,1927年甘肃古浪8级地震,1933年四川达溪7.5级地震,1976年河北唐山7.8级,四川松潘、平武7.2级地震等都不同程度在陕西造成伤亡和破坏,其中以1920年宁夏海原地震为最严重,震害几乎波及陕西全境,在汉中至商州一线以北烈度高达6度以上,以南为5度。陕西境内有29个县有破坏和人员伤亡记载。

陕西地质构造复杂,以秦岭和北山为界,可分为三大构造区。陕北黄土高原位于鄂尔多斯地台中部,地震构造分区属稳定的鄂尔多斯断块,区内断裂不发育,历史上仅有数次中强地震发生,地震活动频度、强度在全省最低;陕南秦巴山地为古老的花岗岩、变质岩强烈褶皱形成的中高山地,断裂发育,并控制着汉中、安康两盆地的形成和发育,历史上曾多次发生中强地震;区内其他地区地震零星分布,地震活动频度和强度高于陕北而低于关中盆地。关中盆地夹峙于秦岭和北山之间,为活动正断层控制形成的断陷盆地,地震构造分区属汾(河)渭(河)强震带,区内活动断裂发育,新构造运动强烈,全省6.75级以上的强烈地震全部集中在本区内,地震活动强度和频度均为全省之首,1501年朝邑7级地震、1556年华县8级大地震都发生在关中平原东部。盆地西部则受中国南北强震带的波及和影响。

二、强震记实

公元前12世纪,周文王八年六月,岐周一带发生地震,群臣皆恐,请移城。前780年(周幽王二年),西周三川皆震,是岁,川竭,岐山崩。前280年(秦昭襄王二十七年)9月咸阳一带发生地震,坏城。前230年(秦始皇十七年)咸阳一带地震,坏台屋。前91年(汉武帝征和二年八月癸亥),长安一带地震,压杀人。前88年(汉武帝后元元年)长安一带地震,泉水涌出。前35年(汉元帝建昭四年元月甲申)长安、蓝田一带地震,山崩,雍灞水,咸阳安陵岸崩,雍泾水,水逆流。前7年(汉成帝绥和二年九月丙辰),韩城一带发生地震,自京师(今西安)至北边郡国30余城郭,压死415人。

公元319年(东晋元帝太兴二年)地震,长安(今西安)尤甚。366年(前秦苻坚建元二年),陇县一带地震,地裂泉涌。600年(隋文帝开皇二十年十一月戊子),长安一带地震,山崩,民舍多坏,压死百余人。788年(唐贞元四年正月初一),京师(今西安)含元殿“阶及栏槛三十余间,无故自坏,压死甲士十余人”。是夜,京师地震;“是岁京师地震凡二十”。288年5月8日(唐德宗贞元四年),金(今安康)、房(今湖北房县)间地震,江溢山裂,庐舍多坏,居人露处。1124年4月19日(宋徽宗宣和六年),陕西与山西间地大震,陵谷易处,摧塌屋宇。徽宗命黄潜善察访陕西,黄归不告实情,仅言震而已。1128年(宋高宗建炎二年)金将类宿围攻长安,弥旬无歼援,时地大震,敌因势以入,城遂陷。1161~1189年(金世宗大定年间)地震毁倒周至郝村杨震祠。后裔重建。1448年(明正统十三年)9月30日,“榆林庄寨地震,颓其城百二十丈”。1487年(明成化二十三年)8月10日,关中地震,声如雷,山多崩塌,屋舍坏,男女死者1900余人;小雁塔自塔顶至足中裂尺许,明彻如窗牖,行人往往见之。1501年1月19日(明弘治十四年),关中地震,朝邑为甚,坏城郭官民庐舍,高原井竭,卑湿地裂,奄忽水深尺许,庶民惊慌四出,压死400余人。至11月犹震不已。山西蒲州有声如雷,形势闪荡,如舟在浪中,官民墙屋倾颓,压死人民甚众。1506年(明正德元年)3月17日,合阳地震十余次,毁民间房屋无算。1556年1月23日(明嘉靖三十四年十二月十二日夜),陕西关中东部发生强烈地震,极震区烈度达11度,重灾区为陕、晋、豫三省交界处的28万平方公里。《明史·五行志》记载:“嘉靖三十四年十二月壬寅,山西、陕西、河南同时地震,声如雷,渭南、华州、朝邑、三原、蒲州等地尤甚。或地裂泉涌,中有鱼场,或城郭房屋陷入地中;或平地突成山阜;或一日数震,或累日震不止。河渭大泛,华岳终南山鸣,河清数日,官吏军民压死八十三万有奇。”1558年(明嘉靖三十七年)11月21日,陕西华州地震,声如雷。“越六日再震,十二日复大震,倾陷庐舍甚众”。1568年(明隆庆元年十二月),蓝田地震,房屋树木多倒。1568年4月1日,西安、临潼一带地震,倒塌城池房屋,压伤人口。1568年4月12日、13日(明隆庆二年三月十五日、十六日)汉中府南郑县等地地震,倒塌城东北角;“十六日又震”,塌西城垛头。1568年5月15日,西安府地震如雷,尘灰蔽天,垣屋欹侧,泾阳、咸阳、高陵城无完室,人畜多死伤,死伤近5000人。西安灞桥、柳巷,泾阳回军、永乐等村镇倒塌如平地,压死200多人。1569年5月(明隆庆三年四月),安康地大震,覆垣屋;潼关地震裂,涌水内有鱼。1591年(明万历十九年),延长地震,民舍尽塌,是岁大旱,民饥死者千人。1599年(明万历二十七年),黄陵地大震,土窑皆陷。1607年10月2日(明万历三十五年)夜半,西安地震,屋瓦皆裂。1621年5月24日(明天启元年)府谷地震,“孤山城陷三十六丈,入地二丈七尺”。

1624年10月(明天启四年九月)洋县地震,城垣民舍倒塌无数,士民惊慌。1635年10月26日(明崇祯八年九月),洋县一带地大震三日,房墙倒损无数,百姓惊慌。1636年(明崇祯九年)汉中地大震三日,垣屋尽倾,伤人甚多。1653年(清顺治十年)夏,“略阳地震,城垣倾塌四十丈”。1679年(清康熙十八年十一月)12月11日,西安至安康之间地震,自早及午,震倒房屋,压死人民无算。1681年9月(清康熙二十年),洛川地震,坏县西城隍庙两廊及围墙。1704年9月28日(清康熙四十三年八月),陇州地震,州治民舍悉倒。相公山倾,压死男妇无数。1789年11月7日(清乾隆五十四年九月),潼关地震,坏民舍,人有压死者。1822年4月24日(清道光二年闰三月),勉县地震,将武侯祠大殿、寝殿、戟门、山门之瓦口全行摇开。1823年(清道光三年)8月,镇巴地震,拴马岭西坡房屋多倾塌。1880年(清光绪六年)7月17日,永寿地震,伤人无数。1908年(清光绪三十四年),略阳北地震,马蹄湾一带房屋坍塌,盲家坪地裂六处,宽三至四尺,房屋坍塌很多。1923年10月,安塞一带地震有声,山崩屋坏,人畜受伤。1959年8月11日,韩城发生5.4级地震,震中烈度6~7度,韩城、宜川,山西省河津、万荣县房屋裂缝、倒塌,造成损失;陕西合阳、渭南、黄陵等6县,山西侯马、运城、平陆等11县市,河南陕县、灵宝等4县均有震感。1959年9月28日,旬阳一带发生5级地震,县城多数人从梦中惊醒,房屋掉土;湖北郧西县西关房铺震动很大,屋瓦震落。1967年8月20日,南郑西南发生4.8级地震,岭镇有数间房被震倒,河水摇晃,山石震落很多,汉中、西乡等县有震感。1982年3月11日,山阳宴马发生4.5级地震,引起五里河山崩,崩塌堆积物约27万立方米,阻塞河道。

三、防震对策

陕西省是历史强震多发省区之一,有发生强震的地质构造背景,因此,加强陕西人民的震情观念、防震意识是十分重要的,它是一项长期而艰巨的任务。各级领导,特别是重点地区的领导应切实做好此项工作,认真解决好有关地区震情监测中的一些问题。根据陕西地震测报台网的布局,应加强关中东部地区监测台网,加强震情通讯工作。一些处在危险区而尚未做出抗震规划的地区,应抓紧做好此项工作;已做了抗震规划,并提出应急措施的地区和单位,应积极组织落实,以便在地震发生时,把地震灾害损失减小到最小程度。此外,还应加强地震知识宣传,增强全社会的防震防灾意识。特别是要加强震时应急措施的学习与训练,必要时可开展一二次地震防灾演习。多次地震及国内外经验证明,有地震知识的人在震时的应变能力就大,其所遭受的损失也小。

防震对策包括组织体制、地震预报、通讯、抗震救灾、医疗卫生、生活、社会治安、地震谣言和讹传对策及震后重建家园对策。新时期中国的地震工作方针是:“预防为主,专群结合,多路探索,加强地震预报和工程地震的研究,推进地震科学技术现代化,不断提高监测预报水平,减轻地震灾害,发挥地震科学在国民经济建设和社会进步中的作用。同时减轻地震灾害也是涉及全社会的一项重大任务,需要社会各系统、各阶层和广大公众的积极参加,密切配合,需要专业队伍和群众业余测报队伍相结合。

第五节 地裂缝、滑坡、泥石流

一、概 况

地裂缝、滑坡、泥石流是本省比较严重的自然灾害之一。自人类开始聚居以来,就遭受这些灾害的威胁,很早就有历史记载,如“黄帝将亡则地裂”,“夏桀末年社折裂”(《太平御览》)。其形成和发生是在特定的地质、地貌和气象条件下,由自然营力和人为营力综合作用的结果。滑坡、泥石流在本省数量大,分布范围广,暴发频率高,危害严重,给工业、农业、交通运输、工矿、市镇造成重大的损失。引渭灌区在宝鸡至常兴的98公里段内,有大小滑坡170多处,其延伸长度占渠道总长的81%。1981年陕南、川北特大暴雨洪灾中,凤县、留坝、略阳、宁强等县发生大小滑坡、泥石流1万多处,造成经济损失达11亿元以上。研究结果表明,陕北地区以滑坡、崩塌为主,主要分布在黄土塬、梁、峁地形的边坡地带;关中以大中型滑坡为主,主要分布在黄土塬两侧的河谷岸边,在华山和秦岭的北坡兼有泥石流灾害;陕南多暴雨,则以中小滑坡和泥石流并发为主。随着社会的发展,人为因素对地表的改造日渐增强,人为因素引起的滑坡、泥石流灾害增多。据铁道部1974~1976年调查,本省境内铁道沿线共发生滑坡136起,凤县至广元段246公里发生滑坡51起,安康至白河段124公里,发生滑坡28起,梅七线70公里段发生滑坡38起;陇海铁路宝天段、宝成铁路、襄渝线是受滑坡、泥石流危害最严重的路线之一。此外,本省境内受活动断裂或地震活动引发的滑坡也时有发生,历史记载并不少见。

形成滑坡、泥石流的原因除降雨和地下水因素外,开挖坡脚,形成高陡边坡,破坏了自然斜坡的稳定状态也是重要原因之一。第三种原因则是森林植被遭到破坏,生态失去平衡,暴雨直接冲刷风化层而形成泥石流。1981年陕南暴雨洪灾中,宁强县受害面积远大于留坝县,原因之一就是森林植被覆盖率仅为留坝的50%,因而受灾重。

二、地裂缝、滑坡、泥石流灾害记实

陕西有较为确凿年代记载的地裂、滑坡灾害,可追溯到公元前8世纪。公元前780年,岐周一带,雷雨、滑坡、泥石流灾害发生,《诗经·小雅·节南山》记载:“烨烨震电,不宁不令。百川沸腾,小豕卒崩。高岸为谷,深谷为陵。”公元前399年(周安王三年)虢山崩,壅河。公元前194~188年(汉惠帝时)长安“五月城中地陷三十丈,六月地坼冢陷,八月地裂广三丈六,长百三十丈”。公元前89年(汉武帝征和四年二月),未央宫殿前钟无故自鸣,……南郡太守上言山崩。公元前35年(汉元帝建昭四年夏六月),蓝田地沙石崩,壅灞水;安陵岸崩,壅泾水,逆流。公元前25年(汉成帝河平四年春三月壬申),长陵临泾岸崩,壅泾水。

公元16年(王莽天凤三年五月),泾阳长平馆西岸崩,壅泾水不流,毁而北行。105年(汉元兴元年)五月癸酉,右扶风雍地裂。158年(汉延熹元年七月己巳)左冯翊云阳地裂。178年(汉光和元年),(长安)南宫平城门内屋、武库屋及外东垣屋前后顿坏。180年(汉光和三年二月),公府驻驾厅自坏,南北30余间。185年(汉灵帝中平二年二月癸亥),广阳城门外上屋无故自坏。191年(汉献帝初平二年三月),长安宣平城外屋,无故自坏。193年(汉

初平四年)6月,华山崩裂。194年(汉兴平元年)10月,长安市门无故自坏。321年(晋太兴四年),长安终南山崩。362年(前秦苻坚甘露四年七月),黄龙见于成纪,梁山崩。368年(晋太和三年),陕西乾县梁山崩。417年(晋义熙十三年七月),汉中城固,水涯有声若雷,既而岸崩。438年(魏太延四年四月己酉),华山崩。634年(唐贞观八年七月七日),陇右山崩。686年(唐垂拱二年)“十月己巳,新丰县露台乡,大风、雨、雹、震,有山涌出,高二百丈,有池周三百亩,改新丰为庆山”。689年(唐永昌元年),华州赤水南岸大山昼日忽风昏有声,隐隐如雷,顷之,渐移东数百步,壅赤水,压张村民30余家,山高200余丈,水深30丈,坡上草木宛然。713年(唐玄宗开元元年六月),西京朝当砖阶无故自坏。717年(唐开元五年)“正月癸卯,太庙四室坏”。720年京城兴道坊,一夜陷为池,一坊居民500家皆没不见。729年(唐开元十七年四月乙亥),大风震电,蓝田山摧百余步。754年(唐天宝十三年),翠华山崩裂,壅淤山水,聚集成池。秋,因山崩坼,有穴出泉,水流二三百仞,浮江中可望。766年(唐永泰二年三月辛酉),中书敕库坏。771年(唐大历六年四月)蓝田西原地陷。774年(唐大历九年十一月戊戌),同州夏阳有山徙于河上,声如雷。778年(唐大历十三年),彬州黄岭山摧,压死者数百人。788年(唐贞元四年正月庚戌朔),含元殿阶及30余间房屋自坏,卫士死者十余人。正月二十六日,安康东南地震,江溢山裂。817年(唐元和十二年六月),京师大雨,街市水深三尺,坏庐舍两千家,含元殿一柱陷。820年(唐元和十五年七月丁未),苑中土山摧,压死20人。834年(唐大和八年七月辛酉)定陵台大风雨震,“东廊之下地裂一百三十尺,其深五尺”。835年(唐大和九年四月二十六日夜),长安光化门西城墙坏七十七步。864年(唐咸通五年),贞陵隧道摧陷,神策军有浮屠像、懿宗尝跪之像没地四尺。879年(唐乾符六年)2月,蓝田山裂水涌。986年(宋太宗雍熙三年)6月,阶州常峡山圯,壅白龙江水逆流,高十丈许,坏民田数百里。七月癸巳,阶州山崩,移至青龙峡。1072年(宋熙宁五年九月丙寅),华州少华山前阜头峰崩,越八盘岭及谷,摧陷于石子坡,东西五里,南北十里,溃散填裂,涌起堆阜,各高数丈,长若堤岸,至陷居民六七社,凡数百户,林木庐舍亦无存者。1087年(宋元祐元年十二月戊戌),华州小敷峪山崩,伤民居。1194年(金明昌四年)秋,渭南之间一日晨起,居人忽闻数千人呼声;望之,有云如大帷幕蔽空而过。少顷,开霁并山南原已移为北原矣。1333年(元元统元年)十月丙寅,凤州山崩。1443年(明正统八年),陕西二处山崩,压人家数千户,山鸣三日,移数里。1472年(明成化八年七月),陕西陇州大雹雨,州北有山吼三日裂成沟,长半里,寻复合。1486年(明成化二十二年)5月,商州地裂,6月咸宁地裂,倾陷民房墙垣无数;宝鸡县地裂三里,宽丈余;“六月壬辰,汉中府及宁强卫地裂,或十余丈或六七丈”。1507年(明正德二年)5月,略阳大雨,高家山崩,压死百九十人。1508年(明正德三年)夏,陕西旬阳大雨,山崩。1544年(明嘉靖二十三年)“秋八月,陕西鸡山崩移,塞鸡山水不流年余”。1546年(明嘉靖二十五年),西安府山吼如雷,昼夜不止,忽上高一百余丈,劈裂二半而下,土石粉碎,民居移走三十余里,山底东有土岭,条聚深涧一条,土石流走,淤塞漫平。复、陕西清水县恭门山裂,深二百丈。1547年(明嘉靖二十六年)“十二月十四日,陕西澄城县麻陂山界头岭,昼夜大吼如雷,至二十七日夜,山忽中断百丈,移走东西三里,南北五里”。1550年(明嘉靖二十九年),“陕西澄城山崩,东西分驰三四里,遗址平陷”。1554年(明嘉靖三十三年),褒城平地水深三尺,山崩石裂。1556年(明嘉靖三十四年)“十二月十二日夜,陕西关中东部地震,西安地裂横竖如画”;山川移易,道路改观;渭南地裂数十处,“县东十

五里原移路凸”，县治至城西陷丈余。1569年(明隆庆三年)，陕西延安黄土圪塔山崩裂成湫。1570年(明隆庆四年)“六月初九日，蓝田雨雹，河溢地陷”。1571年(明隆庆五年)，华县一带暴雨、泥石流，河溢数丈，流淹人民，浮尸遍野。1580年(明万历八年)“八月，汤峪山崩”。1592年(明万历二十年)华阴桃峪小土山自移于水外；大夫峪山亦少移。1594年(明万历二十二年)，咸宁(今西安)高桥地崩。1616年(明万历四十四年)“六月，延安翠屏山崩”；“六月二十二日，礼泉山水暴发，泔河以北庐舍漂没，田皆沙石无草木”；东北乡地坼，宽窄不等，长数里，至清乾隆时未合。1621年(明天启元年)“四月癸丑，延安孤山城陷三十五丈，入地二丈七尺。五月朔，渭南丛桂、西王二里地裂数处，有阔二三尺，长五六丈者”。初有气，人不敢下视，投之块石，杳不闻声，经日始合。1624年(明天启四年)“七月，礼泉大风雷雨，陶村堡地陷阔二丈，深数尺，长数里”。1651年(清顺治八年)“八月己巳，同官(今铜川)王益山崩”。1665年(清康熙四年)“秋八月十日，蒲城县蔡邓堡(离县城70余里)东南一角地裂，阔四十余丈，陷伤户口五十余家，压死男妇九十余人”。1676年(清康熙十五年)“七月辛丑，同官济寨山崩，压死四十余人”。1678年(清康熙十七年)5月26日，华县一带大水，充峪涌出，男妇毙百余人，随波而下，浮尸原野。1680年(清康熙十九年)5月潼河大水，潼关北城水关尽为崩冲，河徙东岸；秋大雨40余日，渭水冲崩北岸高陵县数屯。1688年(清康熙二十七年)夏，洋县暴雨如注，水涨溢，北山崩裂。1696年(清康熙三十五年)渭水泛滥，“崩陷民居百六十户，民田百一十顷”。1698年(清康熙三十七年)，连岁河又大决，冲崩大荔县严主社等二十余堡。1702年(清康熙四十一年)宝鸡淫雨山崩。1730年(清雍正八年五月)，兴安州大雨山崩。1745年(清乾隆十年)7月20日，石泉山崩，压毙25人。1824年(清道光四年夏六月)，定远厅(今镇巴)五块石山崩，坏市廛民舍。1833年(清道光十三年)夏，定远厅夏淫雨，渔渡坝民园中地陷十余丈。1835年(清道光十五年)6月，定远厅淫雨，母猪洞山崩。1839年(清道光十九年)“秋七月，洛水大溢，蒲城石洋渡崖崩，压死船工七人”。1853年(清咸丰三年)，定远厅大水，大池堡、袁家沟山崩。1855年(清咸丰五年)，渭南牛进村“地裂三十余丈，深不可测”。1862年(清同治元年)春2月，华县渭水清，逆流数日。1863年5月，渭水大溢，秋雨40余日，华县太平峪山崩；6月渭南灵阳里大雨如注，平地水深数尺，“地裂宽二尺余，长数丈”。1869年(清同治八年)，旬阳秋大水，山崩。1876年(清光绪二年)7月渭水涨，华县大张村崩。1884年(清光绪十年)，华山又发生罕见泥石流，淹死男女香客无数。鱼石即是从五里关冲下来的，玉泉院巨大块石也均是此次泥石流的产物。1887~1888年(清光绪十三、十四年)，渭南沈河川崖底村西北地忽陷，约百步。1895年(清光绪二十一年)，旬阳雨多，山崩。1897年(清光绪二十三年)，旬阳雨多，山崩。1910年(清宣统二年)，宝鸡岳坡崩塌。

1938年洛南县梁头塬关帝庙村西坡滑坡近万立方米，1980年和1983年9月又滑。1940年山阳县马家店乡苏家坡滑坡，滑动粘土碎石4.2万立方米，1971、1984、1987年又滑动；同年，山阳县十里乡鹃岭村南山畔滑坡，近万立方米，1983年又滑动。1949年前，柞水县曹坪乡钟山村大墙滑坡，约6000立方米，1988年又滑动。1950年柞水县马家台金星村滑坡，约12万立方米，1982、1983年又滑。1950年商县夜树岭东岭滑坡，1989年又滑。1953年商南县富水乡茶房老房沟滑坡，约13.2万立方米，1960、1971年又滑。1955年宝鸡卧龙寺滑坡，大暴雨后滑动，1小时内下滑近1000万立方米，侵害农田40万平方米。滑坡体推挤

使陇海铁路拱起,并向南移 110 米。1958 年,商南县毕家湾乡范家岭滑坡,约 12.6 万立方米,1984 年和 1987 年又滑动。1958 年镇安三义乡界河村樊家峡滑坡 20 万立方米,1983 年又滑,同年 9 月渭南大王乡马泉学湾滑坡,约 2.7 万立方米,1985 年 9 月和 1989 年 8 月又滑;1958 年 10 月渭南大王乡上肖村、下肖村、梁湾均发生滑坡,后又多次滑动。1964 年山阳县元子街官地坡滑坡,约 14.1 万立方米,1985 年又滑。同年 9 月渭南三官庙乡陈坡、西坡滑坡。1969 年华县少华山龙潭村何窑滑坡,约 30 万立方米。1970 年商县城关傅村滑坡,约 48 万立方米,1984 年又滑。同年岚皋县东坪乡双向村大坪滑坡,约 10 万立方米。1973 年汉中褒河陕西工学院校址滑坡,约 11.3 万立方米。同年商县城郊乡杨台村滑坡,约 17.1 万立方米,1976 年又滑;秋凤翔县五曲湾滑坡,约 90 万立方米;与之相邻的南湾、北湾两处滑坡,同时滑动,滑动土方分别为 15.2 万立方米和 21.9 万立方米。1975 年柞水县穆家庄大河村滑坡,约 76 万立方米,1983 年又滑。1976 年柞水县马家台金台村滑坡,约 19 万立方米,1988 年又滑。1978 年蒲城县蔡邓韩河三级站滑坡,约 18 万立方米。同年镇巴县在暴雨后,发生大小滑坡 3524 处,仅两河乡就发生 1200 多处。1978 年 6 月 11 日,蓝田县史家寨敬家村滑坡,约 100 万立方米,毁建筑物 44 户,死 2 人。1979 年 6 月阴雨连绵,至 7 月 14 日暴雨,仅镇巴县兴隆乡一夜间发生滑坡 540 处;8 月,千阳县冠家河龙槐村滑坡,约 23.4 万立方米。同年,眉县金渠乡红星村出现地裂,裂民房五间。1980 年眉县小法仪乡杨家湾后山崩塌,毁房 6 间,死牲畜 30 余头。1981 年仅勉县统计发生滑坡 800 多处,其中有 500 多处集中发生在 8 月 17~22 日间。1981 年 7 月 18 日,勉县黑梁湾泥石流,搬运土石约 40~50 万立方米,毁耕田 130 亩、房 16 间。同年 8 月陕西暴雨洪水中,宁强、勉县、略阳、留坝,城固、洋县和南郑 7 县共发生滑坡,泥石流 19411 处,其中较大规模的 2689 处,毁房 1.6 万间,死 183 人,占 7 县洪灾死亡人数(301 人)的 61%。8 月 18 日,太白县河口乡大地岭滑坡,50 余万立方米,毁房 15 间,农田 40 亩;8 月 21 日,凤县河口乡高松村滑坡,约 50 万立方米;22 日,宁强县白杨乡李家村滑坡,约 400 万立方米,毁房 11 间,23 日,勉县新铺乡陈家湾滑坡,毁房 2 户,死 10 人;略阳县何家崖滑坡,毁铁路轨道与矿石场地;宁强桑树湾冷水沟滑坡,170 万立方米,毁 1 户,死 14 人;24 日,宁强毛坝小河子滑坡,约 700 万立方米,堵塞河床,三天后形成泥石流,毁坏数万亩农田和林木;九洞磨沟滑坡,约 60 万立方米,破坏渠道使 720 千瓦的发电机停产。29 日,略阳城关杜家山滑坡,毁仓库、食堂,将略阳钢厂铁道推移 2~3 米远。8 月凤县三岔乡高崖滑坡约 25 万立方米,毁农田 80 亩;留坝县两河口汪家沟泥石流。9 月 2 日,勉县长沟关院子滑坡,约 200 万立方米,毁民房 14 户,公路 500 多米,死 30 人,9 月 13 日,宝鸡双白杨李家崖滑坡,约 45 万立方米,毁农舍 19 户;同年,汉中褒河东西两岸干渠均滑坡,危及石门电站及褒惠渠的安全;宝成线宝鸡至略阳的 172 公里段内发生滑坡,泥石流 35 处,塌方淤积 3571 万立方米;红花铺车站泥石流堵塞涵洞,淹埋了站场和 7 节列车。1982 年 7 月 31 日,华阴一带暴雨,华山至孟塬段山前滑坡,泥石流成灾。同年铜川市川口滑坡,约 72 万立方米,滑体上 89% 的建筑物遭破坏,死 4 人,伤 15 人,直接经济损失 1000 万元以上。1983 年宝鸡金台区和千河两岸因滑坡死 110 人,经济损失 1375 万元。1983~1984 两年宝鸡共发生较大滑坡 29 处,死 132 人,毁房 228 间、窑 449 孔,掩埋农田 1574 亩。1983 年 5 月,平利县牛王乡毛家湾滑坡,9913 万立方米,同年镇安县梅花乡砭家庄滑坡,54.4 万立方米;7 月,洛南县寺坡水磨沟滑坡,1918 万立方米;三要乡杨村滑坡,11

万立方米;8月,洛南县八里桥孟岭滑坡,13.6万立方米;9月洛南寺坡刘洼西谷山滑坡,15.6万立方米;10月6日,镇安县甘盆河梁家庄滑坡,20.2万立方米。同年,柞水县马家台甲丰村滑坡,10.4万立方米;窑镇乡马房沟滑坡,12万立方米;山阳县两岔乡冯庄里东坡滑坡,420万立方米,1987年均又滑;镇安县三义乡界河白云寺滑坡,1418万立方米;商县东峪乡北院滑坡,37万立方米,1985、1988、1989年又滑动。1984年6月9日,子洲县城关滑坡,10万方,毁窑67孔、房29间,其他建筑29处。8月,洛南县灵口乡焦村后砭滑坡,18.7万立方米,10月2日,铜川市南关黄土崩塌,毁房23间,窑3孔,死50人;12月2日,泾阳县蒋刘乡河滩村滑坡,约100万立方米,死36人,河滩村被掩埋。同年,商州药王坪金瓜园阳坡院滑坡,16.8万立方米;镇安县永乐镇贺家槽滑坡,28.7万立方米;山阳县洛峪乡王家砭后坡滑坡,13.8万立方米;北沟乡螺川构滑坡46.6万立方米;小河口乡刘家坡滑坡,21.6万立方米。1984年12月15日,长安县古刘村滑坡,约180万立方米,因及时作出预报,故无一伤亡;同日,长安县魏寨刘家圪塔滑坡,房舍尽倒,因预报及时未伤人。据省防汛办统计,1984年全省发生大小滑坡泥石流3万余处,因灾死亡300多人,毁房2.8万多间,灾情影响一直延续到1985年初。1985年元月4日,榆林县桐条沟张埝村滑坡,约4万立方米,毁民居3户,死21人,伤15人。2~4月全省发生滑坡87处,死61人,塌毁房屋1024间;5~10月发生滑坡48处,全年共发生滑坡137处。1986年全省共发生较大滑坡4处,其中平利县洛河乡丰坝滑坡36万立方米,商县郭村乡上游凹陵滑坡25.2万立方米;6月21日,安塞县王尧冯庄小学山体崩塌,压死学生10人。1987年全省发生较大滑坡8处,其中商南太克河乡丹南村滑坡约10万立方米。1988年全省共发生较大滑坡25处,主要发生在5~10月的汛期期间,7月8日,宝鸡至汉中公路滑坡,使300多辆汽车受阻。15日华山暴发泥石流,携带固体物质约12万立方米急速冲下山谷,死伤多人。8月8日,扶风胜利机械厂厂区内滑坡造成3人死亡,工厂停产两天。26日,宝鸡市渭滨区燃灯寺电站因滑坡停止发电达半年之久,损失30余万元。8月14日,蓝田县葛牌乡遭泥石流袭击,冲毁道路86公里,村舍910间,农田万余亩,使49人丧生。11月3日,千阳崔家头乡阎家阴坡发生大滑坡,达400余万立方米,堵塞了车子河,形成了20多万立方米的湖泊,3人丧生。同年,陇海线K1385+400~600米处发生滑坡、泥石流,中断铁路运行长达5天;柞水县穆家庄西沟发生滑坡,约26.8万立方米。1989年全省发生较大型滑坡8处,6月21日,宝成铁路105公里附近发生滑坡,使宝成线中断运输7天。1990年全省共发生滑坡、崩塌39处,死74人,伤14人,直接经济损失达500万元。1月9日,绥德新店乡刘家湾山体崩塌,刘东年一家6人丧生。4月11日,西安新型墙体材料厂滑坡,约15万立方米,摧毁厂房3236平方米,砸坏3条生产线的64台套设备,死伤各1人,直接经济损失350万元。5月19日,旬邑县塬底煤矿高崖崩塌,毁坏房屋24间及锅炉、水塔、抽水站等设施,7人丧生,直接经济损失30万元。7月5~6日,汉中地区普降大到暴雨,山洪暴发,滑坡、泥石流大量发生,全区发生较大滑坡10处,伤亡22人;7月21日平利县八道乡卫家堡滑坡,使8人丧生。6月汉阴县凤亭乡新华村滑坡,约13.5万立方米。

地裂缝是一种缓慢蠕动型自然灾害,除历史资料记载的地裂之外,自1976年以来,关中很多县市又出现了新的地裂,如泾阳、华县等地,尤以西安市区地裂缝最为集中,也最为典型,引起中外地学界和灾害研究工作者的关注。西安地裂缝切断阡陌,错断道路,扭断管道,

剪切基础,毁裂楼房,给西安市区造成了2000多万元的经济损失(按1980年前的建筑造价计算),主要有如下几条地裂缝:

1. 长延堡地裂:西起西安市农机管理站,东到陕西师范大学院内,长约1.2公里,对附近民居有较大的威胁。

2. 南郊地裂:西起丈八沟陕西宾馆,东到新安砖厂东侧,全长12.8公里,为市区最长的地裂缝。除民房外,地裂两侧的工厂、单位均遭到一定程度的破坏,该地裂东段一直保持较高的活动水平。

3. 草场坡地裂:西起朱雀路,东到秦川机械厂东侧,长8.3公里。在沙坡村以西表现为不连续地表破裂,以东是强烈活动地段,已使一些楼房裂毁。

4. 和平门外地裂:西起小雁塔以西的朱雀路,经和平门外到黄河机器厂,全长8.7公里。和平门以西段发育较早,曾对建筑物造成较大的破坏;中段发育较晚,尚处在贯通过程中,东段(韩森寨以东)是该地裂造成建筑物破坏最严重的地段。

5. 西北大学地裂:西起西安机场南侧的东桃园村,东至城内甜水井街,全长3.2公里。中段(西北工业大学至西北大学)出现最早(1959年),活动强烈,对建筑物破坏严重,东、西两段活动较弱,破坏也不重。

6. 西郊地裂:西起丰镐路南幼儿园,东到劳动路粮油研究所,全长1.5公里,由不连贯地表裂缝组成,虽对个别建筑物造成破裂,但总体破坏并不严重。

7. 八府庄地裂,西起红庙坡小学,东到石家街村,东段(太华路以东)活动强烈,给沿线工厂、民房造成严重的破坏或损失;中段(西安工程塑料厂)活动较强,其他地段活动较弱。

8. 辛家庙地裂:西起石碑寨砖厂,东到浐河西岸,全长4.8公里。中段(重型机械厂)为活动强烈地段,1989年以来有加快发展之势。

三、防治对策

地裂缝是一种缓慢变化的灾害现象,对建筑物的破坏也是渐变的,因此,避开地裂缝一定距离或适当采取基础处理和加固措施,不失为一种较好的方法,此外严格有计划地控制地下水的开采或回注地下水,也是控制地面沉降而防治地裂的一种有效途径。

滑坡、崩塌、泥石流是与降雨或地下水有关的突发性极强的自然灾害,在本省地域分布上显示出点多、线长、面广的特征,如宝鸡至常兴的98公里段的黄土塬边,有滑坡170余处;白鹿原东缘20公里段内,就有大、中型滑坡93个;此外铁路、公路沿线滑坡数量也很多,陕南和秦岭、华山山前的泥石流极为发育。因此要搞好监测防治,减轻灾害和损失,必须从以下几方面做起:

1. 提高全民的防灾意识。各级防滑坡机构要向领导和民众宣传滑坡危害,宣传防滑坡知识,克服麻痹和侥幸心理,从而普遍提高和增强全社会的防灾意识。

2. 切实加强滑坡的监测预报。监测是预报的基础,预报是减轻灾害的重要途径。这是从血的教训及成功的经验中总结出来的。

3. 采取得力措施,减少人为诱发因素。随着社会的发展,人口的增加,基本建设也在增多,削坡、改河、修路、建房而引发滑坡、崩塌的现象屡有发生,且日趋增多,灾情也有逐渐加重之势。因此,划定危险区段,制定相应的法规,严格控制不科学的边坡开挖,禁止在危险坡

体内修建,以保护边坡的稳定性。

4. 积极防治,防患于未然。滑坡测防是防灾工作的重要组成部分。对大型、重点滑坡采取监测与治理相结合的原则,重在治理;对小型滑坡则采取监测与搬迁相结合的方针。对滑坡的防治,可分为工程治理和生物治理,工程治理包括修挡墙、防滑桩、排水、卸顶压脚等方法,生物治理即植树造林,绿化斜坡,防止水土流失和冲刷坡脚,以保持边坡的稳定性。

第六节 农林病虫害

一、灾情概况

病虫害为害自古以来就是影响农业生产的突出问题之一。庄稼从播种、收获到入仓,都遭到多种病虫害为害。虫害包括蝗虫、吸浆虫、二化螟、棉蚜、棉铃虫、红蜘蛛、二代粘虫和飞螟等;病害包括小麦赤霉病、白粉病、条锈病、油菜霉病等。据历史资料记载,本省为害农作物的病虫害约 556 种,其中虫害 346 种,病害 210 种。以粮、棉、油三大作物来说,受害面积超过 100 万亩或造成产量损失在二至三成以上的病虫害有 50 余种。轻灾时使被害农作物产量降低、品质变劣,严重时造成农作物大面积绝收,导致农业生产凋萎。这些病虫害,常年损失粮食 5 亿公斤,棉花 20 万担,油料 60 万担,重灾年粮食损失在 10 亿公斤以上。

虫害以蝗灾为最,自公元前 242 年至 1985 年的 2228 年间,全省共发生蝗灾 171 次,平均每 13 年一次。重灾年蝗虫飞时遮天蔽日,落地时厚可盈尺,绿油油的庄稼,顷刻间被咬食一空。如公元 785 年(唐贞元元年)陕西“夏蝗,来自海西尽河陇,群飞蔽天,旬日不息,所至草木叶及畜毛靡有遗,饥馑枕道,民蒸蝗曝晒去足翅而食之”。1359 年(元至正十九年)“关中蝗灾,食禾稼草木俱尽,所至蔽日,碍人马不能行,填坑堑皆盈,饥民捕蝗以为食,或曝干而积之又罄,则人相食。”新中国成立以来,晋、陕、豫三门峡库区发生了 4 次大飞蝗。20 世纪 80 年代以来,渭南地区连年发生蝗灾面积达 100 多万亩,政府拨款 100 多万元用于治蝗救灾。小麦条锈病是威胁小麦生长的一种流行病,据统计,中度流行年减产约 20%,大流行年减产 30%,特大流行年减产 50%~60%;赤霉病是一种典型的气候型病害,5 月多雨季节,有利于病害发展。据 1980~1982 年普查,全省有森林病虫害约 1500 多种,能造成灾害的 50 余种,如“三北”地区的刺槐尺蠖、春尽蠖、侧柏毒蛾、柳毒蛾、柳天蛾、沙柳木蠹蛾等。关中地区的黄斑星天牛、光肩星天牛、云斑天牛、大袋蛾、泡桐丛枝病;山区的大小松毛虫、鼠害;红枣、核桃、油桐、板栗等经济林木的枣尺蠖、枣镰翅小卷蛾、桃小食心虫、核桃双肢蛾、栗实象、橙斑天牛等。在成灾面积中,病害 80 多万亩、虫害 400 多万亩,鼠害 70 多万亩。被害林木,轻者严重降低木材生长,重者成片枯死,失去利用价值。初步测算,森林病虫害每年损失约 2 亿多元。

二、重灾记实

公元前 242 年(秦始皇五年),扶风大蝗疫。前 146 年(汉景帝中元四年)夏,大蝗。前 136 年(汉武帝建元五年)“五月大蝗”。公元 2 年(汉平帝二年)秋蝗遍天下。公元 22 年(新王莽地皇三年)夏,蝗从东方来,蜚蔽天至长安。185 年(后汉中平三年)“七月,关中螟虫为

害”。277年(晋咸宁三年),并、司、秦、雍等州大蝗,食草木牛马毛皆尽。310年(晋永嘉四年五月)大蝗,自幽、并、司、冀至于秦、雍,草木牛马毛皆尽。317年(晋建兴五年)“秋七月,司、并、雍州大蝗”。355年(晋永和十一年)蝗虫大起,自华泽至陇山,食百草无遗,牛马相啖毛,猛兽及狼食人,行路断绝。682年(唐永淳元年)“三月,京畿蝗,无麦苗”;“六月雍、岐、陇等州蝗”。关中及山南26州饥。763年(唐广德元年)秋,子蚊害稼,关中尤甚,斗米千钱。784年(唐兴元元年)秋,关辅大蝗,田稼食尽,百姓饥,捕蝗而食。839年(唐开成四年)全国蝗。875年(唐乾符二年)“七月,蝗自东而西蔽天,所过赤地”。942年(后晋天福七年)“四月,关西诸郡皆蝗,人死者十有七八”。1216年(金贞祐四年)“五月,陕西路大蝗,凤翔、扶、岐、眉等县虻虫伤麦”。1329年(元天历二年)“秋七月,白水旱蝗,大饥,人相食”。1479年(明弘治十年)以虫灾免陕西延安、庆阳、平凉三府税粮草木。1511年(明正德六年)以虫灾免陕西华州等11县税粮。1531年(明嘉靖十年)“闰六月,陕西西安等六府大旱,螟食苗尽”。1537年(明嘉靖十六年)飞蝗蔽天,民饥饿塞路。1616年(明万历四十四年)关中、陕北十数县蝗灾,大害秋禾,遗遍野。1633~1641年间,关中、陕南连年蝗灾,1638年为甚。1647年(清顺治四年)陕北、关中蝗灾,大饥。1691年(清康熙三十年)关中及延安地区飞蝗蔽天,禾苗食尽,岁大饥。1804年(清嘉庆九年)关中,延安42县虫食麦殆尽。岁大饥。1930年秋,近省各县遭蝗灾,飞则遮天蔽日,落地则遍野盈阡,甚至皇皇周道亦布满蝗蝻,行人无隙着足;早秋晚秋同被啮食罄尽,男哭女号,痛无生路;定边等县亦发现田鼠食粒。1931年关中各县及延安地区蝗虫复生,飞蝗遍野,所过秋苗、枝叶尽没,二麦歉收,秋禾又被蝗食。1944年,陕北、关中两季蝗灾;陕南稻谷生虫,蔓延甚广,收成绝望。1946年本省各县夏田普遍遭受黄疸、黑疸,受灾较重的有榆林、府谷、米脂、咸阳、周至、户县、勉县、三原、大荔等县。1954~1956年,全省有44县的300余万亩麦田发生吸浆虫病,一般的减产一至二成,严重者减产三至五成。1957年陕西全省因碧玛一号小麦良种丧失抗锈性,条锈病大流行,损失小麦2亿公斤。1970年全省棉铃虫发生,受灾面积270万亩,减产三成以上。80年代初,小麦白粉病仅在商洛浅山区发生,到1989年流行全省,秦岭北麓较重,受灾面积391万亩,小麦减产38932.38吨。1982年榆林、延安地区的20余县发生草地螟,造成人缺粮,畜断草,给农牧业生产带来很大的损失。1983年粘虫使全省30多万公顷(500万亩)秋田受灾,凤翔县玉米毁苗20余万亩,旬邑等县有4万亩绝收,10万亩严重减产。1985年小麦赤霉病在陕西大流行,发生面积70万公顷(1000余万亩),小麦减产2.5亿公斤。同年,宝鸡市5万多公顷(80余万亩)小麦还遭受吸浆虫危害,小麦减产819.5万公斤。1986年全省6个地(市)51县(区)的70万公顷(1000余万亩)麦田遭吸浆虫危害,有387万亩灾情严重。1987年全省有51县(市)的近50万公顷(100余万亩)农田发生粘虫,但由于预报准确、及时,未能成灾。1989年汉中地区7万公顷(105万亩)农田发生稻蝗,为该地区历史上最严重的一年,越冬蝗卵最大密度达每平方米9块。

三、防治对策

1. 加强植保测报体系的建设。陕西现有植保测报站54个,远不能适应灾害性病虫监测任务。要根据农业区划和病虫发生特点,有计划地设置区域性病虫测报站,配置必要的仪器和观测场地。

2. 开展以生态调控为基础的病虫害综合治理。至1990年,本省的病虫害防治仍主要是单一的化学防治。治虫打药,杀伤了大量有益生物,破坏农田生态平衡,造成病虫害发生的恶性循环。要从农田生态系统的总体观念出发,强化农业防治,扩大规范化栽培技术,增强植物抗病力,积极推广生物防治技术,保护、利用自然天敌,改善农田生态环境,减少农药残留。合理用药,改变施药方法,使病虫害发生由恶性循环逐渐向良性动态平衡方面转化。

3. 加强通讯设施建设,保证灾害病虫害信息传递迅速准确。加强各级植保技术培训,普及植保知识。

4. 加强农药的储备、管理和供应。及早备足药品,及时开展防治。

5. 组织科研、教学部门对灾害性病虫害进行联合攻关,制定出规范化栽培技术规程和病虫害综合治理规范,大面积推广。

第七节 自然灾害的综合分析

一、历史上重大灾害的系统性特征

陕西省自然灾害具有明显的系统性特征,主要表现在下列三方面:

(一)自然灾害的发生有明显的阶段性

所谓阶段性,即某一时期自然灾害的发生相对集中,形成明显的多灾期,人们也往往把一二百年内灾害连续发生的时期称为自然灾害的群发期。从前述各节不难看出,公元8世纪、15~16世纪和19世纪为陕西水、旱灾害的多发期。20世纪以来,水旱灾害更为频繁,已发生的大旱有1928、1929、1930年和民国十八年大旱,以及1960、1972、1983年的旱灾,已发生的大水灾有1977年延河洪灾、1981年汉中洪灾、1983年安康洪灾、1990年略阳洪灾等。分析还表明,1949、1960、1972和1983年前后,是自然灾害的多发期,即有11年左右的周期,其中尤以旱、洪、雹灾多发,约占灾害总发生次数的78%。本世纪最后十年处于灾害多发期,应当重视这一总趋势。

(二)各种自然灾害之间有明显的内在联系性

所谓内在联系性,即一种灾害为另一种灾害提供诱发条件或其本身转化为另一种灾害,这叫灾害链。陕西自然灾害的灾害链,主要表现为暴雨→洪水→滑坡、泥石流→瘟疫,旱灾→病虫害→火灾,地震→滑坡、火灾→瘟疫。如1981年8月4日~22日,宝鸡凤县连降大雨、暴雨,造成山洪暴发,河水横溢,嘉陵江21日下午流量高达3500立方米/秒,超过有资料记载以来最大流量1400立方米/秒的1.7倍。暴雨洪水又造成大量泥石流、滑坡,酿成特大洪水灾害,所有交通、通讯、电力线路全部中断,24个自然村被毁。1556年1月23日,关中8级地震后,“瘟疫大作”,连当时朝廷派往灾区的赈灾官员——右侍郎邹守愚也病死在长安。城市灾害链主要有大量抽取地下水→地面沉降→地裂缝等。在这些灾害链中,影响最大的是重大灾害,即洪水、旱灾、地震等。它们是灾链中的主要致灾因素,又是其他次生灾害的灾因。

(三)自然灾害与周边省区有明显的相关性

所谓相关性,是指自然灾害在相邻近地区间的传播、转移和空间迁移。陕北黄土高原的

水土流失可使黄河下游泥沙堆积成灾,形成悬河隐患。而整个黄土高原诸省区的自然灾害也十分频繁,损失严重,往往影响陕西地区。严重的旱灾,特别是甘肃、山西两省旱灾对陕西省影响最大。据研究,鄂尔多斯地块周缘的地震活动具有迁移性特征,地震迁移的时空尺度可大可小,可长可短。华北区的山西和西北区的甘肃两省,其未来地震将影响陕西省局部地区,可能是波及,也可能是迁移。近年来,我国西部地震增多,可能影响陕西地震形势。目前汾渭地震带北段活跃,已发生几次6级以上的地震,有南迁可能。

二、成灾条件的综合分析

(一)自然因素

陕西省独特的地理位置与地理特点,规定着它具有强烈的致灾性。如陕西处于中国东—西向和南—北向两个地震带的过渡连续位置,因而导致关中盆地多地震。陕西的地貌条件是南、北部高,中部低,高原占45%,山地占36%,平原占19%,山地高原所占比例高于全国平均状况(山地高原约占60%),使滑坡、泥石流、水土流失等山地灾害严重发生。陕北黄土高原丘陵沟壑区,沟深坡陡,组成物质疏松,水土流失最为严重。

陕西省关中和陕北地区为暖温带和温带,是我国夏季风活动的西界或近于西界的地区,季风活动的强弱和进退时间的迟早,使气候状况很不稳定,故季风边缘区多灾,干旱、洪涝灾害经常出现。陕南的汉江和嘉陵江流域,地处亚热带季风区,夏季东南季风和西南季风给这里带来丰沛的降水,山区径流的汇流时间短,引起河水暴涨,很容易形成洪涝灾害。

陕西省森林覆盖率为22.7%,高于全国平均水平,但地区分布不均,且森林面积在逐渐减少。春秋战国以前,黄土高原区森林覆盖率在50%以上,南北朝时不到40%,唐宋时为30%,明清时为15%,现在只有6%。森林覆盖率小,地表缺乏植被保护,是水土流失的主要原因。

由于不合理的人为活动,导致某些灾害加剧。以黄土高原区的水土流失为例,大约在1万年前,黄土高原的黄土堆积大于侵蚀速度,距今1万年以来,黄土高原以侵蚀为主。进入人类历史时期以来,因不合理的垦殖土地,又由单纯的自然侵蚀变为自然侵蚀和人为侵蚀的双重作用,随着人类活动的增强,侵蚀量在不断增加中。

(二)社会经济因素

1989年,陕西省总人口3198万人,人口密度150人/平方公里,高于全国110人的平均密度,在西北五省区中,人口密度最大。人口多,承灾体多,灾害潜在伤亡人员多,特别是本省渭河、汉江沿岸危险性更大。1989年西安市人口597.36万人,人口密度约600人/平方公里,一旦发生灾害,其人员伤亡数可能很大。

经济发展水平与灾害损失的大小密切相关。经济越发达,单位面积固定资产及产值越多,受灾时财产损失就越多。西安市总面积9983平方公里,1989年国民生产总值为98亿元,单位面积国民生产总值为98.17万元/平方公里,如果这里发生灾害,其财产损失巨大。

抗灾能力的强弱决定灾害损失的大小。拿地震灾害而言,建筑物的抗震性能就是决定震灾大小的一个关键性因素。历史证明,地震时人员伤亡数的95%以上是由于房屋倒塌造成的。故建筑防震房屋和加固房屋,提高房屋的抗震能力,可减少震灾损失。从洪水灾害看,陕西大部分河流的防洪能力差,近十多年来,洪水给陕西带来的灾害,造成了巨大经济损

失。目前,各河流的防洪御灾标准仍不高,一旦发生特大洪水,其经济损失必定不小。

三、当代陕西自然灾害的特点

(一)自然灾害类型多

陕西自然灾害类型多,旱、涝、雹、冻、风、病、虫七灾俱全,从1980~1989年的平均情况看,在2111万亩成灾农田中,旱灾1014万亩,水灾422万亩,雹灾304万亩,冻灾115万亩,虫灾139万亩,其他98万亩。地貌灾害有滑坡、泥石流、地裂缝、水土流失等,以滑坡和水土流失影响最大。全省土地面积占全国的2.1%,水土流失量约占全国的18%,每年因水土流失而损失的氮、磷、钾约500万吨,相当于1986年全省施用纯化肥量的11.4倍(43.73万吨)。国际规定,土壤侵蚀模数超过10000吨/平方公里·年,即为灾害性水土流失。陕西省灾害性水土流失面积4.4万平方公里,占总土地面积的21.4%。

(二)灾害损失大

建国以来,一般年份陕西除有数百人死亡外,农作物成灾面积近2000万亩,占全国3亿亩的8.7%,因灾少收粮食7.5亿公斤,占全国200亿公斤的3.8%;倒塌房屋10万间左右,占全国300万间的3.3%;工农业直接经济损失十多亿元,占全国的10%左右。

世界历史上一次死亡人数最多的地震,发生在陕西华县,死亡83万人。1983年安康水灾,死亡870人,经济损失6.2亿元;1981年陕南洪灾,汉中经济损失总计25亿多元。

从农田成灾面积看,1949年为216万亩,50年代平均为596万亩,60年代前期增为2800万亩,80年代每年成灾面积为2111万亩,死亡272人,倒塌房屋14万间,灾害呈增长趋势。

(三)灾害的季节性强

夏季为主发期,这与气象灾害有关。从暴雨最多月看,陕北在8月,关中和陕南大部分地区在7月,安康在9月。从1949~1985年干旱季节分配看,夏旱最多,约两年一遇;春旱次之,平均三年一遇;秋旱最少,约十年一遇。

(四)灾害的地区差异明显

旱灾以陕北和渭北旱塬最重,关中平原和陕南东部次之,陕南西部和秦巴山区较轻。暴雨洪水以陕南最重,关中次之,陕北较轻。地震灾害以关中最为严重,其次是陕南,陕北最轻。水土流失则以陕北最重。关中地区是受多种灾害影响的区域,旱、涝、洪、病虫害、地震、滑坡等都有发生。

四、各类自然灾害的发展趋势

1988年9月15~16日,陕西省灾害防御协会成立。灾害年年有,重要的是加强对灾害的综合研究和发展趋势的分析。许多专家一致认为,自然灾害的发展趋势如下:

(一)从90年代到21世纪初为自然灾害多发的严重时期

根据太阳系引力场周期性变化的规律,及其对地球产生诱发多种自然灾害的密切关系,1982年出现了“九星联珠”,1986年哈雷彗星飞经地球,1990年太阳黑子活动达到高潮,均说明地球已进入一个新的活跃期,估计90年代初到21世纪初为地球运动和变化相当活跃的时期。还有人认为,60年代以来,除降温幅度尚未达到19世纪水平外,其他各种自然灾

害大部为本世纪以来最为严重的,与19世纪的自然灾害相对频繁期大体相当。可以这样认为:60年代以来,我国和北半球可能已进入一个新的百年尺度的自然灾害相对频繁时期,并且至今尚未结束。现在正处在公元1945年出现的转变期,周期为50~100年,将持续到公元1995~2045年。

(二)1991~2000年全国自然灾害发展趋势处于自然灾害频繁发生期

1. 地震 我国不同地区地震周期不同。东部地区地震活动周期普遍比西部长,一般约300年左右,西部为100~200年之间。台湾岛例外,地震活动周期较短,为几十年。据统计,6级地震原地重复时间可从90年到几百年,7级以上地震的重复时间多在千年以上。我国华北地区出现6级地震表示进入活跃期,台湾、喜马拉雅山地区以出现7级地震表示进入活跃期,东北、华南以5级地震为标志,全国1985年起进入地震活跃期。据太阳黑子活动周期、九星会聚、地球自转减慢等因素分析,最近10年全国多地震灾害。

2. 干旱 连续两个月降水减少八成以上作为大旱标准,我国出现大旱的机会相当多。从1950~1980年的31年中,有22年发生大旱,其机率为71%,东北旱灾少,黄淮海地区严重,长江中下游次之。60年代全国受灾人数每年1850万人,70年代为2440万人,80年代有增无减。据此,90年代我国旱灾不会减少,并且是最主要的威胁,北旱南涝的局面依然出现。

3. 雨涝 近500多年里,我国东部地区平均每10年左右发生一次严重雨涝灾害,发生机率南方大于北方。1951~1980年,局部地区雨涝年年有,有12年发生1~2个地区性的大涝。1954~1965年间有6年发生大涝,涝害相对集中。1970~1980年间只有3年出现局地性大涝,为涝害较少的阶段。1981年到现在,为雨涝灾害严重的时期,四川、湖北、湖南、安徽、江苏、广东出现大洪水,陕西安康、汉中、略阳发生大洪水,因洪水受灾人数有增无减。据此,90年代洪涝灾害也较多,至少会经历一个大洪涝期。

4. 山地灾害 建国40年来,陕西省人口翻了一番,山地灾害翻了三番。建国前30年年均发生泥石流的县有11个,建国后30年达到23个,1990年达135个。如不很好治理,90年代泥石流灾害将有增无减。

(三)1991~2000年陕西省重大灾害与防灾能力分析

90年代影响陕西省的重大灾害,主要是暴雨、洪水及泥石流、滑坡、干旱、病虫害和地震以及水土流失等。洪涝灾害和旱灾出现的时间,最大的可能性是1995年前后和2000年前后。陕北多旱灾,陕南多水灾,关中水、旱灾害均较多,这是基本的规律。洪水和地震发生的地区,很可能是关中平原和陕南汉江谷地。目前人类尚无办法消除这些突发性灾害,故应加强预报、预防工作。

防震 关中地区是潜在危险区,地震危害大。陕西地震烈度8度区内有西安、咸阳、阎良、韩城矿区、陕西缝纫机公司等,在7度区内有宝鸡、兴平、户县、汉中、澄合矿区等。7度以上地区土地面积7.6万平方公里,人口1800多万,需要加固的房屋面积为3600万平方米,建筑物的抗震能力差,在遭受相当设防烈度的地震破坏时,其破坏率将很大,人员伤亡将达3%~4%,经济损失15%~20%。从农村防震能力看,在遭受相当于当地设防烈度的地震影响时,立贴式木架房屋破坏约10%,土窑洞破坏率达45%左右,而夯土墙房屋的破坏率可达50%以上,其经济损失当不会小。

防旱 陕西水资源贫乏,每亩耕地占有水资源 734 立方米,人均占有水资源 1483 立方米,均低于全国平均水平一半左右。关中地区亩均 192.5 立方米,人均 357.5 立方米,渭北旱塬亩均 40 立方米,人均 90 立方米,为陕西严重缺水区。陕西水利化程度低,旱涝保收田仅占耕地的 20.6%,人均 0.4 亩,小于全国人均 0.5 亩的水平。水利设施中,蓄水工程比重很小,干旱期无水灌溉农田,所以抗旱灾能力极差。

防洪 渭河已修堤防标准低,险工险段多。二华夹槽及三门峡水库淹没区,很少设防,十多万返库移民仅靠临时避水台应急。二华夹槽区有源出南山的支流,暴涨暴落,淤积严重,使渭南以下的河道成为悬河,高差可达 3 米多,渭水极易泛滥。

1983 年后,汉江流域的宁陕、石泉、汉阴、紫阳、旬阳、白河等县城区,新修和加固了防洪河堤,可防御 20 年一遇的洪水。安康水电站有 2.5 亿立方米的防洪库容,当发生 5 年一遇到 20 年一遇洪水时,可削减洪峰流量 3400~3800 立方米/秒。1983 年 8 月 1 日汉江安康洪峰流量为 31000 立方米/秒(仅次于 1583 年的特大洪水),当流量达到 23000 立方米/秒时,就超过了城堤防洪能力。

水土保持 陕西省水土流失面积 13.74 万平方公里,占全省总面积的 67%,每年流失泥沙 9.12 亿吨。建国以来,全省毁林垦荒达 1500 多万亩,每年新增流失量 5000~6000 万吨。神府煤田因开矿、修路、建厂和搞其他基本建设,平均每年增加侵蚀量 930 万吨,增加黄河泥沙约 818 万吨,预计随着其开发规模的扩大,侵蚀量将继续增加。陕西省 1970 年前兴修的百万方以上的水库,已淤满的占 31.7%,尚在运营的占 23%左右,泥沙淤积已占总容量的 40%。延安地区王瑶水库 1972 年拦洪,到 1979 年就淤厚 31 米,损失库容 5393 万立方米,占总库容的 27%。绥德后街水库 980 万立方米的库容两年就被淤满了。全省平均每年淤积库容约 1.1 亿立方米,相当于失去 25 万亩水地全年灌溉所需的水量。

陕西为滑坡多发省。1985 年全省有滑坡地段 4600 多处,威胁 16 万人生存。1985~1989 年全省又发生滑坡 203 次,死亡 243 人,伤 48 人,倒房 1348 间。

防灾的人文能力 1990 年陕西财政收入 41.19 亿元,占全国财政收入(3312.6 亿元)的 1.24%,低于国土面积占全国的比重,在全国属于后进省;而 1990 年财政支出 53.91 亿元,赤字 12.72 亿元。由于财政赤字大,减灾投入也不会太高。

陕西 107 个县、市、区中,有 70 个原定为贫困县,其中列入国家重点扶持的 34 县,省定重点贫困县 14 个。1985 年人均纯收入在 150 元以下的贫困户有 132.84 万户,605 万人,约占全省农业人口的 25%。这里自然条件差,自然灾害频繁,而抗灾能力很低,有的地方返贫率达 20%。

陕西文化教育发展不平衡,全省文盲、半文盲人口占 15 岁以上人口的比重为 25.32%,而安康地区为 40.10%,榆林地区为 39.07%,延安地区为 35.40%,商洛地区为 32.88%。文盲多,灾盲更多,防灾意识差,对环境的破坏现象更多。

由上述可知,陕西省灾害多,而综合防灾能力很差,必须引起足够的重视。在历史上,陕西曾发生过举世瞩目的灾害,不能排除未来发生特大灾害的可能性,故应大力提高陕西的综合防灾能力。

第十九章 自然保护区与风景名胜区

自然保护区(点)是为保护和发展某种独特的生态环境、生物或某些具有科学研究价值的自然现象,而划定的实行特殊保护措施的区域。如为了保护太白山森林生态系统和古冰川遗迹而建立的太白山自然保护区,为保护大熊猫和金丝猴而建立的佛坪自然保护区,以及为保护朱鹮而建立的洋县朱鹮生态环境保护区等。陕西省南北跨度大,地质构造复杂,地貌形态多样,生物资源种类多,分布广,自然景观多姿多彩,为了有效保护、发展珍贵生物资源,保护和开发自然风景,陕西省先后建立和规划了太白山、佛坪、周至等 23 个自然保护区,其中有 4 处为国家级自然保护区;还公布了 11 个风景名胜区,其中临潼县骊山风景名胜区和华阴市华山风景名胜区为国家重点风景名胜区。

第一节 资源特点与自然保护区的建立

一、资源特点

陕西省地跨亚热带常绿阔叶林地带北缘、暖温带落叶阔叶林地带、温带森林草原地带和草原地带南部,南北过渡的特点明显,具有保护价值的珍贵稀有资源多种多样,其中以森林植被和珍贵动植物资源最为丰富,且多集中在秦巴山地区,也是本省资源的主要特色。全省具有自然保护对象的地区较多,有暖温带的太白山和北亚热带的化龙山典型自然综合体及其生态系统,有国家一类保护动物大熊猫、金丝猴、羚牛、朱鹮的主要栖息地、繁殖地,有候鸟大天鹅、鸳鸯的主要栖息、繁殖地,有秦岭冷杉、太白红杉、庙台槭、佛坪绿鸠、太白血雉等的原生地,有本省名贵树种华山松、红桦、椴树、青杆、卜氏杨以及珍贵药材天麻、党参、黄连等集中分布地区;还有多处有特殊保护意义的地质剖面、冰川遗迹、岩溶、温泉、化石产地等自然历史遗迹。这些珍贵资源及其保护对象的分布地区,构成本省自然保护区的主要资源和物质基础,是一批重点保护对象。保护好这些资源基地,对促进科学研究、文化交流、发展生产、开展旅游等具有重要意义。

陕西省开发历史悠久,是我国古老的农业区之一。由于长期自然历史的变迁和人类经济活动的影响,很多有价值的资源和具有代表性的自然生态系统遭到严重破坏或已改变其原生结构和外貌。地处我国温带草原区南部的黄土高原,曾是水草丰茂、森林灌丛广布的地区,时至今日,已多被垦殖,草原面积逐渐缩小,草场沙化、退化。长城沿线以北,已沦为荒漠

草原生态系统,森林灌丛残留不多,自然生态尚处于演替之中。在陕北风沙区发育的沙生植被臭柏灌丛和草湿滩地,水热条件较好地段生存的天然杜松、侧柏等温性针叶林,黄土高原南部的天然次生林等资源,虽不具地带性典型意义,但因其所处生境条件和地理位置而显其珍稀,这是本省资源的另一特色。保护好这些资源及其生存地区,对综合治理黄土高原、“三北”防护林体系建设和科研都有重要意义。地处我国北亚热带北缘的秦巴山地低山河谷常绿阔叶林植被和暖温带与北亚热带过渡地带典型的山地森林生态系统,目前也遭到严重破坏或正在改变其自然原生景观。但这里水热资源丰富,有可能天然恢复和更新。因此,选择适宜地段,划定和建立自然保护区,促进其天然恢复和更新,或通过各种管理措施提高其恢复能力和速度,这对于科研、教学和合理开发利用自然资源都有重要意义。

本省还有经济价值较高、数量较大的国家二类保护动物猕猴、大鲵的栖息、繁殖地区,由于近些年来的过度捕猎,加之植被的破坏、水域的污染等,资源数量锐减,生存繁殖区域范围急剧缩小,面临濒危境地,亦急需进行保护,以利于其恢复和发展。

很显然,秦巴山地森林以及以森林为主的生态系统和黄土高原天然次生林是本省规划自然保护区的重点,也是组成陕西省自然保护区的主体。

二、自然保护区的建立

陕西省是全国建立自然保护区较早的省区之一。1965年经陕西省人民委员会批准,1966年建立了全省第一个自然保护区——太白山自然保护区。1978年12月经国务院批准划定,1980年建立佛坪自然保护区。此后,为了加强自然资源保护事业,加快自然保护区建设速度,根据1980年9月在成都召开的全国自然保护区区划工作会议精神,陕西省于1981年1月召开自然保护区区划工作会议,成立了陕西省自然保护区区划领导小组,在省林业厅设区划办公室负责日常工作。尔后,聘请有关科研、设计、大专院校等单位的专家教授16人,组成技术顾问组进行技术指导。此后进行了资料搜集和全面调查,按系统和单位进行分工,省林业勘察设计院负责完成了有关森林生态类型保护区的调查和区划;省地质局负责组织完成了自然历史遗迹保护区(点)的调查和区划;省动物研究所负责完成了羚牛、猕猴等保护区的调查工作;西北大学生物系负责组织完成了金丝猴自然保护区的调查工作;省水产研究所负责完成了大鲵自然保护区的调查。在广泛调查和资料搜集的基础上,省林业勘察设计院负责汇编初步方案。1981年12月召开了自然保护区区划初步方案审查会议,会后经修改和补充,形成《陕西省自然保护区区划方案》。1982年省政府批准了这个方案,并批准成立陕西省自然保护区管理委员会,研究了对自然保护区区划方案的具体实施意见,计划分期分批建立机构。1981年5月在洋县八里关地区重新发现朱鹮后,1983年建立了洋县朱鹮保护观察站。1985年1月将府谷县高寒岭天然林管理站改为府谷县杜松自然保护区管理站,1986年1月将神木大保当天然林管理站改为神木臭柏自然保护区管理站。1985年周至和牛背梁自然保护区开始筹建。到1989年底,全省已建立自然保护区7处,其中有4处为国家级自然保护区,另外还建立了地层剖面保护点1处。自然保护区的面积为1727平方公里,约占全省总面积的0.8%。这些自然保护区在陕西省的经济建设、生态建设中,在保护自然资源和自然环境中,正在发挥着越来越重要的作用。1988年,陕西省自然保护区管理委员会办公室重新修订并出版了《陕西省自然保护区区划》。根据该区划,本省已建、待建自

然保护区(点)列表如下:

陕西省自然保护区(点)区划简表

编号	自然保护区(点)名称	面积 (公顷)	主要保护 对象	主管部门	备注
1	太白山国家级自然保护区	56325	森林生态系统与古冰川遗迹	省林业厅	1~8 为已建自然保护区(点)
2	佛坪国家级自然保护区	29240	大熊猫及其生境	林业部	
3	周至国家级自然保护区	54700	金丝猴及其生境	西安市林业局	
4	牛背梁国家级自然保护区	16400	羚牛及其生境	省林业厅	
5	洋县朱鹮自然保护区	2000	朱鹮及其生境	省林业厅、洋县人民政府	
6	府谷杜松自然保护区	6368	杜松林	府谷县林业局	
7	神木臭柏自然保护区	7666	臭柏林	神木县林业局	
8	黄龙铺—石门地层剖面保护点		上前寒武系地层	省地矿局	
9	化龙山自然保护区	25900	北亚热带山地森林生态系统	安康地区林特局	9~23 为已规划的待建自然保护区(点)
10	子午岭自然保护区	55500	黄土高原天然次生林	延安地区林业局	
11	紫柏山自然保护区	12300	山地森林生态系统与人文景观	省林业厅	
12	太白大鲵自然保护区	3300	大鲵及其生境	省水利水保厅	
13	南郑猕猴自然保护区	1000	猕猴及其生境	南郑县林业局	
14	三门峡水禽自然保护区	39000	珍贵候鸟水禽	渭南地区林业局	
15	大荔猿人遗址保护点		大荔人遗址		
16	公王岭猿人遗址保护点		蓝田猿人遗址		
17	陈家窝猿人遗址保护点		猿人遗址		
18	西汤峪温泉自然保护点		温泉及自然景观		
19	东汤峪温泉自然保护点		温泉及自然景观		
20	梁山地层剖面自然保护点		中国南方型晚前寒武纪以来的地层剖面		
21	瓦房店地层剖面保护点		上奥陶统一中志留统地层剖面与22个笔石带		
22	南郑小南海自然保护点		溶洞等岩溶地貌		
23	南五台自然保护点		暖温带森林生态系统与人文景观		

第二节 各自然保护区简况

一、已建自然保护区

(一) 太白山国家级自然保护区

太白山是本省建立的第一个自然保护区。它以自然生态系统为主要保护对象,积极地开展科学研究,努力发展生物资源,使太白山这一典型的自然综合体及其生态系统不受破坏,濒于灭绝的珍稀动物、植物得以繁殖发展。保护好太白山自然资源,对本省、全国的科研、教育、卫生、旅游等项事业都会起到重要作用。

1. 保护区概况

(1) 地理位置和自然资源 太白山自然保护区位于秦岭山脉的中段,东起西老君岭,西至鳌山,北靠桃川河,南临渭水河,地跨太白、眉县、周至三县,界于东经 $107^{\circ}22'30'' \sim 107^{\circ}52'30''$ 和北纬 $33^{\circ}47'30'' \sim 34^{\circ}07'50''$ 之间。东西长 45 公里,南北宽约 34.5 公里,总面积 56325 公顷。整个保护区北仰南俯,北坡陡峻,南坡较缓,呈不对称的鱼脊形山地。

秦岭是我国南北方气候的天然分界线,主峰太白山既阻挡了海洋气团的北移,又削弱了寒冷气流的南侵,北坡雨量较少,温度较低,具有暖温带气候特点;南坡雨量充沛,气温较高,有亚热带气候特点。

太白山因山体高大,人为活动影响小,在气候和植被的综合影响下,生物成土过程、养分积累过程和熟化过程保持着原始的、自然发育的基本特征。本区有 4 个土壤系列、7 个土类、16 个亚类。

保护区内森林资源丰富,植物种类繁多。森林面积 45847 公顷,总覆盖度 84.6%。太白山有种子植物 1550 余种,隶属 121 科 628 属,占秦岭植物总数的 60% 左右;苔藓植物 300 余种,隶属 63 科 142 属;蕨类植物 125 种。在丰富的植物资源中,淀粉植物 84 种,油脂植物 150 余种,纤维植物 114 种,单宁植物 60 余种,药用植物 500 余种,观赏植物 600 余种,同时还有蜜源植物、香料植物、橡胶植物等。太白山区是我国南北方生物的会聚处,是华北、华中和青藏高原植物的交会过渡地带。同时太白山还有很多特有单种属植物和孑遗植物,是植物种质的资源库。珍稀植物有太白红杉、木果青杆、连香树、杜仲、山白树、水青树、星叶草、独叶草、秦岭冷杉、庙台槭、水曲柳、太白贝母、太白米等。

太白山优越的自然环境和丰富的自然资源,为野生动物提供了繁衍生息的场所。据不完全统计,区内有脊椎动物约 300 种,其中鸟类有 13 目 37 科 192 种,占到全省鸟类种数的 58%;兽类有 5 目 22 科 70 种。在区系分布上南北动物互相渗透,又有中国特有动物。在太白山丰富的鸟、兽动物中,有国家规定的保护动物 10 种。其中一类保护动物有羚牛,占本省的 20%;二类保护动物有毛冠鹿、红腹角雉、大鲵,占本省的 33%;三类保护动物有林麝、鬃羚、青羊、金钱豹、金鸡、血雉,占本省的 37%。

(2) 垂直自然带 太白山由下而上,随着海拔高度的上升,依次分出暖温带、温带、寒温带、亚寒带 4 个气候带,从而土壤、植被、动物也有明显的垂直分布现象,形成了落叶栎林带、桦林带、针叶林带和高山灌丛草甸带。由于山体高大,为中国大陆东部的最高山,水热条件

随着地势的升高而呈有规律的变化,在各带内生物因素和非生物因素的变异和相互作用形成不同的亚带,成为中国暖温带山地森林植被的最佳代表。

落叶栎林带:分布于海拔 780~2300 米之间。带内 780~1300 米为栓皮栎林亚带,气候温暖,土壤为褐土,主要动物有水燕尾、猫头鹰、蛙类、鼠类、水獭等;1300~1900 米为锐齿栎林带,气候温和,土壤为棕壤,这里的动物有金钱豹、林麝、黑熊、蓝喉太阳鸟和金鸡等,1900~2300 米为辽东栎林带,气候、动物与锐齿栎林带大致相同。

桦木林带:分布于海拔 2300~2800 米之间。其中 2300~2600 米处为红桦林亚带,2600~2800 米为牛皮桦林带。气候寒冷,气温低,湿度大,土壤为山地暗棕壤,动物主要有花鼠、豹鼠、岩松鼠、毛冠鹿、苏门羚、羚牛、青羊、黄眉柳莺、星鸡等。

针叶林带:分布于海拔 2800~3400 米之间。2800~3200 米为冷杉林亚带,3200~3400 米为太白红松林亚带。本带气候寒冷,土壤为山地灰化土暗棕壤,动物主要有黄鼬、麝子、毛冠鹿、羚牛、血雉、酒红朱雀等。

高山灌丛草甸带:分布于海拔 3400 米以上的高山区。气候寒冷,岩块遍布,土壤为高山草甸土,动物有黄鼬、鼠兔、白顶溪鸲鸟等。

(3)地貌 太白山海拔 3767.2 米,是秦岭最高峰,也是我国大陆东经 105°以东地区的最高山。其地貌特征是:

海拔 1300 米以下为低山区,在北坡和西坡以广覆黄土为特征,兼有黄土地貌与石质山地地貌特点。

海拔 1300~3000 米为中山区,以花岗片麻岩峰岭地貌发育为特征,奇峰林立,沟壑幽深,地势险峻。

海拔 3000 米以上为高山区,第四纪冰川活动遗迹保存完好,这里有冰斗湖、冰蚀湖、终碛垄、角峰、槽谷等,同时现代冻融风化作用仍在强烈进行中,冰缘现象如石海、石河等极为普遍。

(4)自然风光 太白山为陕西省名山之一,古有“太白积雪六月天”的胜景。太白山兼有五岳之长,以高、寒、险、奇、美著称。著名的“太白八景”是:红河丹崖、斜峪雄关、梯崖飞瀑、桃川曲流、斗母奇峰、平安云海、太白湫池、拔仙绝顶,各有千秋,佳趣无穷。历代名人如李白、杜甫、柳宗元、苏轼等均留下赞颂太白山的妙诗佳句。

2. 自然保护区的机构设置和工作现状

1966 年设立“太白山自然保护区管理处”,地址在眉县营头,由省林业厅主管。1970 年因受“文化大革命”影响被迫撤销,1975 年恢复。1986 年被批准为国家级自然保护区,管理处升格为管理局并由营头迁至眉县城。下设两个基层保护站(蒿坪和鸚鸽)、两个派出所(营头和鸚鸽)。共有职工 68 人。

为了有效的保护自然资源和有利于开展科研、教学,根据区内不同地域所包括的物种丰富程度和自然景观的完整性,把全保护区分为自然垂直景观保护区、实验保护区、科学实验和教学实习区。

(1)自然垂直景观保护区 把南北两坡分布有原始森林植被特征或稳定性的森林植被地段划为核心区,把北坡大殿以下,人为活动较多的次生森林植被地段划为森林植被恢复区。为确保区内珍稀动植物资源及典型生物群落的安全,便于科学考察和管护,在区内设有

大殿、平安寺星叶草保护点、平安寺独叶草保护点,明星寺、放羊寺太白贝母、太白米保护点,放羊寺泥炭藓、太白红松林保护点,文公庙太白美花草保护点,灵宫殿太白贝母保护点,大殿水曲柳保护点,万泉沟铁榧古树保护点,凉水井云南冬青、巴山冷杉林保护点,蒿坪寺点兵场山白树保护点,梯子崖紫斑牡丹保护点,蒿坪寺后沟玉兰保护点、点兵场红丁香保护点。

设立的保护场有:冰川遗迹冰斗湖(大爷海、二爷海、三爷海、玉皇池、三清池)保护场,南天门、三清池间血雉与太白红杉典型林分保护场,凉水井—南天门间羚牛和巴山冷杉典型林分保护场。

(2)实验保护区 包括南海沟口、天上以西至鳌山西部地区。本区南北界一般在2000米以上,峰险坡陡,谷中巨石累累,通行困难,区内主要为巴山冷杉林和太白红松林。

区内设置的珍稀植物保护点有:白云峡羽叶丁香保护点,白云峡、南天门太白米保护点,鳌山、药王庙太白贝母保护点。区内的保护场有白起庙梁高山沼泽保护场,鳌山太白红松林保护场。

(3)科学实验和教学实习区 包括红河的大岔到放羊寺以下地段。这里有完整的森林垂直景观带,动植物资源丰富。自然保护区建有标本陈列室,出版了《秦岭主峰——太白山》,开展了“太白山木本珍稀植物的繁殖试验研究”工作,建立了“太白山资源植物繁殖苗圃”,为教学、科研服务。

(二)佛坪国家级自然保护区

本保护区于1980年建立。当时为陕西第一个国家级自然保护区,管理局设在佛坪县。

本保护区位于秦岭中段南坡的佛坪县西北部。西与洋县毗邻,北接周至、太白两县,东连龙草坪林业局所辖林区,南为佛坪县的西南部。在东经 $107^{\circ}40'$ ~ $107^{\circ}55'$ 和北纬 $33^{\circ}32'$ ~ $33^{\circ}43'$ 之间,面积为35000公顷,以保护珍贵动物大熊猫等及其自然生态系统为主要任务。

全区属侵蚀剥蚀中起伏一大起伏花岗岩中山。西北高东南低,最高点黄桶梁,海拔2904米,地表起伏大,区内相对高差达1824米。

整个保护区位于暖温带与北亚热带分界线的北侧,属于山地暖温带气候,年平均气温 11.4°C ,年平均降雨量943毫米,气候温暖湿润。区内生物资源十分丰富。分布在该区的植物有1580种,隶属175科679属,其中被子植物125科596属1459种,裸子植物6科14属20种,既有华北、华中区系成分,又有青藏高原区系成分。像陕西泡桐、陕西金银花、秦岭蔷薇、青肤杨等均为陕西特产树种。区内分布着国家二级保护植物10种,三级保护植物13种。森林遍布,以次生林为主。植被垂直分带明显,自下而上依次为针阔叶混交林、山地针叶林等。海拔1500~2000米地带,针阔叶混交林下分布着大面积的巴山木竹;这里属于侵蚀剥蚀花岗岩中山中部缓坡宽谷平梁区,沟谷开阔,地表起伏较小,水源充足;人类活动影响不大,是大熊猫生活的理想场所,因而成为大熊猫在秦岭分布最集中的地段。这里动物资源也比较丰富,有兽类49种,隶属于7目23科;鸟类184种,隶属于15目38科;两栖爬行类30种,隶属5目9科。其中大熊猫、金丝猴、羚牛、豹、虎、金雕属国家一级保护动物,另外还有20种国家二、三级保护动物。

建区十多年来,在当地群众的配合下,曾发现抢救病伤大熊猫8只,抢救成活5只。1985年曾抢救成活一只毛色为棕白相间的雌性大熊猫,这一罕见的国宝在国内外引起轰动。保护区还在森林防火方面取得了好成绩,没有发生一起森林火灾。多年来,佛坪国家自

然保护区在保护和抢救大熊猫方面,在保护其他珍稀动、植物物种及其生态环境方面,在科学研究与合理开发利用自然资源方面都取得了显著的成绩,保护区已成为多种学科的研究基地。目前,局下设4个保护站,即岳坝、大古坪、三官庙、龙潭子保护站。该区已建成一支由75人组成的自然保护专业队伍。

(三)周至国家级自然保护区

本保护区于1985年开始筹建,1988年被批准为国家级自然保护区,管理局设在西安市周至县。

该保护区位于周至县南部秦岭北坡,在北纬 $33^{\circ}33'$ ~ $33^{\circ}56'$ 和东经 $107^{\circ}33'$ ~ $108^{\circ}28'$ 之间,南以秦岭主脊与佛坪、宁陕两县相接,西邻太白林业局,西北与太白山国家级自然保护区相连,东接宁西林业局,总面积54700公顷。这是一处以保护和驯养国家一级保护动物秦岭金丝猴以及保护整个生态环境为主要目的的自然保护区。

该保护区全境在海拔1200~2996米之间,是秦岭花岗岩中山的一部分。区内山峰林立,地势陡峻,峰岭地貌十分发育。区内相对高差达1796米,因而气候、植被等自然地理要素的垂直分带都很明显。大致海拔2300米以下为山地温带,以落叶阔叶树为主的针阔叶混交林为主要植被类型;海拔2300米以上为山地寒温带,以针叶林为主。区内林地面积约占总面积的92%,林木茂盛,植物资源丰富,这就为多种动物的生活繁衍提供了充足的食物条件和良好的生活场所。再加上这里受人类活动的影响较小,因而就成为金丝猴、大熊猫、羚牛等多种珍稀濒危动物的重要生活区。据初步调查,区内有珍稀动物11种,有杜仲、独叶草、金钱槭等珍稀植物20余种。这里是秦岭金丝猴分布比较密集的地段,有金丝猴11群,共千余只。

秦岭金丝猴是川金丝猴的秦岭种群,也是我国特有现存的三个亚种(川、滇、黔)中最美丽的一种。区内除金丝猴外,还分布着一定数量的大熊猫和羚牛。另外,保护区还是西安市新开辟的生活水源——黑河等河流的发源地,良好的森林植被是黑河水源永不枯竭和水质良好的重要保证。

目前,该自然保护区正在建设中。

(四)牛背梁国家级自然保护区

本保护区原名“柞水羚牛保护区”,于1982年10月建立。1985年更名为牛背梁自然保护区。1988年被批准为国家级自然保护区。管理局设在西安市长安县城。

该保护区位于秦岭东部,地跨柞水、宁陕、长安三县,在北纬 $33^{\circ}47'$ ~ $33^{\circ}55'$ 和东经 $108^{\circ}47'$ ~ $109^{\circ}03'$ 之间,面积为16400公顷,这是一处以保护羚牛及其生境为主要目的的自然保护区。区内以花岗岩等火成岩为主,海拔1000~2802米,相对高差达1800米以上。牛背梁海拔2802米,为全区最高峰,同时亦为秦岭东段的最高峰。主脊一带还有光秃山、马鞍岭、黄花岭等,海拔超过2500米。分水岭以南,山势险峻,多峭壁深谷;以北,山地呈梯级状,常形成一些山顶平台及缓坡地区。该区属针阔叶混交林区,林木繁茂,森林覆盖率达96.5%。在海拔2400米左右的山顶平台和缓坡地段,冷杉林或松林下,羚牛的主要食物——松花竹遍布,所以这里就成为羚牛的主要生活区。

羚牛属高山林栖型的大型牛科动物,为亚洲特产。羚牛在我国的分布区最大,数量较多,有两个特有亚种,秦岭亚种便是其中之一。太白山是羚牛秦岭亚种的模式产地。该亚种

在秦岭山区分布范围很广,涉及本省秦岭山区的14个县,其主要活动区在秦岭主脊海拔2200米以上的中山和亚高山地带,即秦岭冷杉林以上的地带。牛背梁、太白山、佛坪、周至等自然保护区是秦岭羚牛分布比较集中的地区。50年代至60年代初,以牛背梁为中心的区域,约有羚牛250~300头,后因修筑西(安)万(源)公路和沙沟至柞水公路,羚牛东西与南北向的迁移范围被分割,加之近年来采伐森林和人为捕猎,到1981年仅存72头。

秦岭羚牛通体白色,老年个体略显金黄色,故又有“白羊”、“金毛扭角羚”之称。成年个体长1.8~2.1米,一般体重200~300公斤之间。国际自然和自然资源保护联盟所公布的红皮书中将其列入珍贵级内;1979年日本出版的《世界的动物》一书中,称其为“探险家羡慕的目标”。该亚种属于国家一级保护动物。

保护区内除羚牛外还有大熊猫、小熊猫、林麝、黑鹇、青羊、鬣羚、金钱豹、角雉、金鸡等十多种国家珍贵保护动物。

目前,该保护区正在建设中。

(五)洋县朱鹮自然保护区

朱鹮自然保护区是世界上惟一的以保护濒危珍禽朱鹮及其生态环境为主要目的的自然保护区。位于秦岭南坡洋县八里关、四郎、铁河、窑坪等乡的部分地区。

朱鹮又名朱鹭、红鹤,在历史上曾广泛分布在我国、朝鲜、日本和黑龙江下游俄罗斯境内。50年代在陕南的汉中、洋县、城固、安康和关中的户县、周至、眉县、西安等地均有分布。1956年和1957年曾在洋县、周至和西安草滩采到3只标本。60~70年代,由于自然环境的变化,朱鹮的数量急骤减少,一时消声匿迹。1981年中国科学院动物研究所刘荫增在洋县重新发现,这是我国自1964年以来复查到的第一个野生朱鹮群体,因此引起中外有关方面的重视。同年7月建立了临时保护观察小组;1983年,经洋县人民政府批准,建立了洋县朱鹮保护观测站。保护区面积为2000公顷,朱鹮的活动范围约22320公顷。

朱鹮自然保护区地处秦岭南坡低、中山地,海拔800~1600米,主要出露着花岗岩和一些变质岩类。河谷较宽阔,河谷两岸有连片农田,部分为水田。朱鹮生活在水田、河滩、池塘及沼泽地和山溪附近。该区属北亚热带与山地暖温带的过渡地区,水热条件较好,有一定面积的水域。朱鹮主要以水生小动物虾、蛙、小鱼、田螺及昆虫为食。保护区是常绿阔叶林与夏绿阔叶、落叶混交林的交会地带,森林覆盖率高,主要树种有麻栎、栓皮栎、毛栗、水青冈等。朱鹮主要在民宅旁的栓皮栎大树上营巢,这里是朱鹮栖息、产卵繁殖的地方。

朱鹮体态优美,性情温顺,喜群体生活,被称为“吉祥鸟”。一般在3月左右到营巢地活动、产卵,6月下旬幼鸟开始出巢并随成鸟到田间取食,约10天之后便开始远距离觅食。

朱鹮是世界上已知现存数量最少的鸟类之一,目前仅在洋县发现野生群体。保护区建立后,朱鹮的群体和数量都在逐步增加,已由发现时的数只发展到30多只。同时与日本等国对朱鹮进行合作研究,取得了一系列新的成果,为保护和发展朱鹮群体做出了积极的贡献。

区内国家一级保护动物除朱鹮外,还有大熊猫、金丝猴和羚牛,此外,还有国家二级保护动物9种,三级保护动物7种。所以,建设和管理好这一自然保护区意义重大。

(六)府谷杜松自然保护区

杜松自然保护区是以保护天然杜松林及其生态环境为主要目的的自然保护区。位于府

谷县西北部,呈块状分散在新民、三道沟、大昌汗、木瓜、孤山、大岔、田家寨等 10 个乡镇,总面积为 6368 公顷。天然杜松林在大昌汗乡比较集中。为了保护杜松、侧柏、油松等天然次生针叶林,1965 年府谷县林业局建立了高寒天然林管理站;1985 年经县人民政府批准,将该站改为府谷县杜松自然保护区管理站。

该区地处黄土高原丘陵沟壑区与长城沿线风沙区的过渡地带,境内以丘陵沟壑为主,少部分为风沙区,海拔 880~1397 米,水土流失严重。该区属温带半干旱气候,年平均温度为 9.1℃,最低温可达 -24℃,年平均降水量为 472.4 毫米,多大风,自然条件较差。

杜松为柏科常绿乔木和灌木,其根系发达,萌生力强;耐寒、耐旱、耐瘠薄,适应性广,是黄土高原丘陵沟壑区优良的造林树种。杜松林为温性针叶林植被型,主要分布在森林草原地带的黄土丘陵或黄土覆沙地上,系天然次生林。杜松林在保持水土、防风固沙、涵养水源,改善生态条件方面有重要作用,同时还可以提供一定的林产品。目前,大片天然杜松林已很少见,保护好杜松林就具有重要的意义。保护区内,除杜松外,还有侧柏林和油松林。

保护区成立以来,坚持“以封为主,造、管、护相结合”的方针,在保护和发展森林资源方面取得了显著成绩。人为破坏已基本得到控制,盗伐、毁林事件明显减少。封山育林面积达 2700 公顷,林内天然小树苗大量增加,且长势良好。近一些年来,还营造油松林 1000 亩,保存率达 80% 以上;利用林间空地种柠条 1500 亩,由群众自造自用,以缓解林牧矛盾。另外还进行了杜松的繁殖育苗研究,在保护好母树的前提下,采集杜松、侧柏种子,支援外地,增强自身经济活力,使自然资源逐步得到合理地开发、利用。

(七)神木臭柏自然保护区

臭柏自然保护区是以保护陕西省残存的天然臭柏灌丛林及其生态环境为主要目的的自然保护区。位于神木县西南部大保当乡,面积 7666 公顷。1976 年榆林地区批准成立大保当天然林管理站;1985 年经神木县人民政府批准,改为神木县臭柏自然保护区管理站。

该区属于毛乌素沙漠的东南缘,东临秃尾河,境内以固定和半固定的沙丘为主。气候冬寒夏热,属于温带干旱气候。年平均气温 7.6℃,年平均降水量 440 毫米,年蒸发量达 1420 毫米,冬春干旱且多大风。在本省自然区划中,该区属于长城内外风沙化干草原—淡栗钙土地带。由于气候干旱、风大,沙丘移动和土壤贫瘠,使地带性草原植物群落很少进入,而发育了一组适应于沙地特点的半隐域性植被类型,由沙生植物臭柏组成了这里的沙地植被。半个世纪以来,由于受樵采、放牧等人为破坏,大保当地区的臭柏灌丛林已由原来的 26600 公顷,减少到 2200 公顷,且断续分布在秃尾河西岸的狭长地带。目前,大面积分布的天然臭柏灌丛已不多见。

臭柏又名沙地柏、叉子圆柏、爬地柏等,属柏科、圆柏属。主要分布于新疆天山、宁夏贺兰山、甘肃祁连山、内蒙古、青海东北部和本省陕北沙区,臭柏为常绿灌木,匍匐生长,密集成片,具有适应沙地生活的形态和生理功能。耐干旱、寒暑、抗风沙。在沙丘的不同部位均能生长。臭柏灌丛是沙区沙生植被中种类较多、结构复杂的一个群体,林下往往有一些喜温的草本如黄精、柴胡、细叶百合、茜草等,群落总盖度为 60%~90%,臭柏为建群种,群落结构明显分为灌木和草本、半小灌木两层,区内除臭柏外,还分布着籽蒿、油蒿、麻黄、沙柳、柠条等多种沙生植物。

臭柏根系发达,生长旺盛,具有固沙、改良土壤结构的重要功能,是风沙干旱、半干旱区

造林、绿化、观赏的优良树种。保护和发展臭柏资源,不仅对保护臭柏这一物种具有重要意义,而且对于改善干旱风沙区的生态环境具有更为重要的意义。

保护区建立后,在“严加管护,积极发展”方针的指导下,通过多年的努力,已基本制止了人为破坏,臭柏的覆盖面积逐年扩大,特别是臭柏有性繁殖试验成功,对保护和发展臭柏资源具有重要意义,已引起有关方面的重视。目前,该自然保护区在保护与合理开发利用本区自然资源方面已取得了显著的成绩。

(八)黄龙铺—石门地层剖面保护点

该地层剖面保护点位于洛南县黄龙铺到石门的公路旁,以保护上前寒武系地层为主要目的,建立于1987年,是陕西省第一处地质方面的自然保护点,由省地质矿产局主管。

陕西境内的小秦岭地区,晚前寒武纪地层发育完整,以洛南县黄龙铺至石门地质剖面具有代表性。剖面自下而上包括熊耳群、高山河群、洛南群、青白口系及震旦系。熊耳群以上各系、群共分10个组,出露清晰,层序稳定、构造简单、接触关系明确,是一套巨厚层岩性复杂的火山岩、碎屑岩和碳酸盐岩。在该套岩系的下部蕴藏着重要的矿产资源。在高山河群和洛南群的碳酸盐岩系中,产有丰富的、类型繁多的叠层石化石,在垂直剖面上,自老而新叠层石的总体特征有明显的演化趋势和清晰的阶段性。保存在震旦系罗圈组的冰碛层、冰碛纹泥以及下伏地层顶面上的冰溜面、冰蚀槽等在完好程度和可辨性上更为罕见,引起中外地学界的重视。这一剖面既可与天津蓟县地层剖面自然保护区相媲美,又有本区的独特之处。该区上前寒武系的发育具有华北和华南的双重色彩,表现了南北两大地台区某些过渡性质,为解决南、北方上前寒武系的对比问题起着重要的桥梁作用。保护好该地层剖面具有重要的科学价值。

二、筹建中的自然保护区点

(一)子午岭自然保护区

本保护区位于陕、甘交界的子午岭陕西一侧,在富县西部,为陕西桥山水源涵养林的一部分。

保护区范围,东以蒿巴寺梁与药埠头林场相邻,西与甘肃接连,南以古道岭与黄陵相望,北以月亮山与张家湾林场相隔。南北长约27公里,东西宽约24公里,介于北纬 $35^{\circ}45' \sim 36^{\circ}01'$ 和东经 $108^{\circ}31' \sim 108^{\circ}41'$ 之间。总面积55500公顷。区内海拔1100~1680米。

据调查,保护区有林地面积39655公顷,占总面积的72%。灌木林5593公顷,占10%;疏林地和宜林荒山7477公顷,占13%。森林总蓄积量为155190立方米。植被为天然次生林,构成林分的树种有辽东栎、白桦、山杨、侧柏等;伴生树种有槲树、榆、背塔杨等。侧柏林在山下部及阳坡有少量分布;油松林多见于大麦店沟和蒿巴寺沟,呈不连续分布在阴坡、半阴坡。山下部及部分阳坡上主要分布着以马蹄针、黄蔷薇、山杏和胡颓子等为主的灌木林。

子午岭自然保护区是桥山林区中具有代表性的地段,这里地处我国暖温带落叶阔叶林分布的最西部,现存森林植被是黄土高原区经人为破坏后天然恢复起来的次生林,尚处在演替中。保护具有代表性的天然次生林生态环境地区,对考察研究黄土高原植被的演替,监测森林保持水土和涵养水源方面的作用有重要意义。

按保护区的自然资源情况和管理条件可分为核心区和试验区。蒿地沟、桦树沟、杨家

河、陈家河北坡等林相基本保存完好,为核心区。面积 26050 公顷,其中林地 20380 公顷。用以观测暖温带植被群落的演替过程、发展趋向,研究次生林内部结构的变化规律、恢复过程和改造途径。蒿巴寺沟、大南沟、小南沟、青虎沟、陈家河南沟等地森林破坏明显,及清水河源头地区划为试验区,面积 29400 公顷,其中林地 21209 公顷。用以开展各项科研及经营活动,观测人为因素的影响及次生林改造的效果等。

(二)紫柏山自然保护区

本保护区位于秦岭南坡西部,地跨凤县、留坝两县,介于北纬 $33^{\circ}38'$ ~ $33^{\circ}43'$ 和东经 $106^{\circ}37'$ ~ $106^{\circ}50'$ 之间,面积 12300 公顷。它是为了保护紫柏山自然综合体及庙台子自然风景区而规划的保护区。

紫柏山海拔 1300~2600 米,山势巍峨壮观,犹如一头雄狮横卧,气候属暖温带,植被为夏绿阔叶林带,这里生物资源丰富,有一定的植被垂直带分布结构,是秦岭西部的代表地段。保护区内森林面积约 4000 公顷,主要分布于陡坡及庙台子周围。南坡及山顶部分,除残存零星小块乔木林、灌木林及松花竹林外,均为山地草甸,面积 7000 公顷,构成森林、草甸、灌丛兼备的植被类型。森林植被以针叶阔叶混交林和亚高山桦木林为主。2500 米以上生长有巴山冷杉,多与红桦混交,少纯林,未构成林带。中下部主要乔木树种有华山松、锐齿栎、辽东栎、山杨、卜氏杨、红桦、油松、中华槲、漆、青皮槭、红瑞木等。珍稀树种有庙台槭、领春木、铁杉、秦岭冷杉、大果青杆、金钱槭、山白树、连香树、七叶树等。灌木有蔷薇、花楸、六道木、杜鹃、松花竹等。草本植物有虫草、大披针台、苔草、大油芒、升麻等。野生药用植物有党参、掌参、黄精、赤芍、猪苓等。尤其所产党参,量大质佳,在华南和东南亚一带享有很高声誉。野生动物有羚牛、云豹、金猫、林麝、血雉、金鸡等。

紫柏山岩溶地貌发育,野生珍稀植物较多,森林植被多遭破坏,尚处演替和更新阶段,是秦岭南坡西部中、高山区一处具有典型的自然生态系统的地区。山脚下的留侯寺(张良庙),古木荫郁,云烟缭绕,风景秀丽,是本省有名的高山避暑和游览胜地。因此保护紫柏山区,对科研、旅游、合理利用和改造秦岭林区自然综合体及其资源都有重要意义。

(三)化龙山自然保护区

本保护区位于本省最南部的平利、镇坪交界处的化龙山主脊两侧,在北纬 $31^{\circ}56'$ ~ $32^{\circ}07'$ 和东经 $109^{\circ}16'$ ~ $109^{\circ}30'$ 之间,面积 25900 公顷。

化龙山海拔 2917 米,为大巴山最高峰,是岚河、红水河、浪河与竹溪河的发源地。保护区海拔 849.2~2917 米,属北亚热带凉温湿润高山气候和暖温湿润中山气候。山体由石灰岩、钙质砂岩、炭质千枚岩和泥板岩组成,土壤为黄棕壤和黄褐壤,植被为北亚热带常绿阔叶、落叶阔叶混交林,森林垂直带谱较明显。

化龙山属西南、华中西部亚热带山地丘陵区,这里受第四纪冰川影响小、古代的子遗生物种类多,是我国南北生物种类的交会过渡地带,动植物种类丰富。

区内林地面积约 19000 公顷。天然巴山冷杉林,主要呈带状或块状分布在海拔 2500 米以上的主脊两侧及流溪沟脑、双河口、花椒坪、黑湾、花崖子和四方地等地,面积约 300 公顷,木材蓄积量 4.5 万立方米。树高 20~25 米,胸径 40~50 厘米。多为纯林,林内阴暗,枯立木倒木甚多。林冠下更新良好,每公顷幼苗 3000 株以上。幼树幼苗生长健壮。林中伴生有毛红桦、高山杜鹃以及灌木丛、毛竹等。在其周围有零星冷杉分布,海拔 2100~2400 米有零

星铁杉、云杉、青杆、麦吊杉、巴山榧树等。2400米以下为落叶阔叶为主的针阔混交林以及常绿、落叶阔叶林。构成林分的主要树种有杨类、桦类、栎类、巴山冷杉以及华山松、巴山松、漆、米心水青冈等。散生树种有铁杉、云杉、樟、楠、珙桐、厚朴、杜仲等。化龙山中草药材资源有党参、当归、黄连、天麻、黄柏、独活、玄参、杜仲、厚朴、芍药等，是本省主要药材产地之一，素有“药乡”之称。

区内野生动物资源有林麝、豹、熊、鹿、鬃羚、青羊、红腹锦鸡等。据当地群众反映，位于化龙山下的平利龙门和镇坪上竹、复兴一带，50年代老虎出没较多。1952年八仙区武装干事严忠曾在流溪沟脑打死一只老虎。镇坪八坪山林场张场长讲，1981年5月4日，两位社员打猎时见到一只幼虎。

化龙山的巴山冷杉林，近年来已遭到人为破坏，平利县1968年清查冷杉林面积360公顷，而在1973年仅为原来的11%。本区分布的珙桐、樟、楠、天麻、黄连、杜仲、厚朴等珍贵稀有植物以及栖息在这里的老虎都在迅速减少。保护化龙山生物资源及自然生态系统是非常必要的。

(四)大鲵自然保护区

本保护区位于太白县靖口乡黄牛河流域，在北纬 $34^{\circ}05'$ ，东经 $107^{\circ}10'$ ，是为保护珍贵水生动物大鲵而规划的自然保护区。

本区海拔1600~2300米，属暖温带山地气候，黄牛河两侧植被覆盖率达90%以上，主要乔木树种有华山松、油松、漆树、椿树、红桦、栎类、桃核；灌木有山桃、悬钩子等，草类繁多，以莎草科、菊科、禾本科为主。河水中溪蟹、船丁鱼、隆肛蛙及各种水生昆虫都是大鲵的天然食料。

大鲵，俗称娃娃鱼，为我国特产的珍贵动物之一。因其肉嫩雪白，清淡味美，营养价值高而被国内外视为盘中珍肴。大鲵的科学价值、药用价值、观赏价值也愈来愈引起人们的关注，已被国家列为二类珍贵保护动物。

大鲵在秦巴山区19个县广为分布，以宁陕、太白两县数量最大。太白黄牛河大鲵资源丰富，有个调查队，仅在5公里的范围内，就捕到大鲵40余条，个体重2.5~7.5公斤。近年来由于过量收购，乱捕乱捉现象严重，加之森林植被遭破坏，大量泥沙流入黄牛河，破坏了大鲵的栖息地和天然产卵场，致使资源逐年减少。1987年太白县在黄牛河建立国营大鲵养殖场，省水产研究所、宝鸡市水产站等单位都先后参与大鲵人工繁殖研究，已初见成效。

(五)三门峡水禽自然保护区

三门峡水禽自然保护区位于北纬 $34^{\circ}37'$ ~ $34^{\circ}40'$ 和东经 $110^{\circ}12'$ ~ $110^{\circ}18'$ 之间，地处关中平原最东部，东以黄河与山西、河南为界。

境内主要有黄河、渭河、洛河三大河流，河面宽阔，水源丰富。地貌以渭河下游三角洲、洛河下游冲积扇，黄河冲积平原及三河两岸沙滩地广阔为其主要特征。

黄河由陕北、晋西黄土高原夹带大量泥沙奔腾而下，进入关中平原河面突然增宽，流速减缓，泥沙沉积。黄河水面一般宽2公里，洪水期最宽为18公里。渭河河床宽1~2公里，洪水期4~5公里。河汛期一般在6~9月，由于黄、渭、洛三河河槽摆动不定，形成了广大冲积平原和100多万亩的河滩地。1957年兴建三门峡水库，本区部分地区为水库区，这一带人类经济活动相对较小，环境僻静，食物来源丰富，为水禽的栖息提供了十分有利的条件。

本区属暖温带半干旱气候,植被为落叶阔叶林。以栽培树种为主,有柏树、泡桐、香椿、榆、槐、杨、柳等。经济树种有苹果、桃、李、枣、柿子、杏等。灌木有黄蔷薇、酸枣、胡枝子、酸刺柳以及在河滩、盐碱地生长的芦苇。农作物有小麦、玉米、棉花、花生、油菜、豆类和红薯等。

本区越冬水禽有 20 多种。其中珍禽有黑鹳、大天鹅、鸳鸯、大鸨。经济价值较大而数量较多的有豆雁、赤麻鸭、绿翅鸭、大白鹭等。为数不多的有普通鸬鹚、针尾鸭、赤颈鸭、赤膀鸭、白眉鸭、红嘴鸥、灰鹭等。

大天鹅在本区分布有悠久的历史,据记载,唐总章元年(668 年)就见到过大天鹅,1954 年及 1956 年西北大学在本区均获得大天鹅标本。据调查资料,1965 年以前,大荔县马子池(约 2000 余亩的水池)周围有成片的杨、槐、榆等高大乔木,生境良好,因此每年冬季有数百只大天鹅在此越冬。1974 年进行排水造田,使池水干涸,改变了原来的生境,迫使大天鹅迁向它方。1981 年 12 月 1 日在盐碱地有 6~7 只,12 月 8 日在黄河滩华园乡有 8~9 只,12 月 16 日在潼关港口发现 25 只。总计约有 30 多只大天鹅在此越冬。

本保护区的范围,北起大荔县华园乡,南到潼关县港口三河口,西至华阴县军渡(十连),长达 40 多公里的黄河河床及沙滩地,面积 39000 公顷,以及大荔县城东北面 15 公里处的盐碱地(长 11 公里,宽 1.25 公里)面积约 110 公顷。以黑鹳、大天鹅、鸳鸯、大鸨以及经济价值较大的越冬候鸟为主要保护对象。

(六)猕猴自然保护区

本保护区位于米仓山南坡,在南郑县碑坝区福成乡,大致北起蒋家河,南至冷家河两岸 5 公里的山岩区域里,它是为保护国家二类珍贵动物猕猴而规划的自然保护区。保护区面积 1000 公顷。

保护区气候温暖湿润,矮栎林、灌木林生长茂密,河水四季不涸,多悬崖峭壁,为猕猴取食、饮水、隐蔽、攀缘提供了良好的生境条件。

猕猴系树栖性动物,森林是猕猴赖以生存的必须条件。据调查,1958 年前该区森林保护较好,当时有猕猴 6~7 群。每群(即每个家族)有 20~30 只,最大群可能在 40~50 只,数量高达 300 多只。此后,森林面积逐渐缩小,猕猴的分布区日趋缩小,集中在总面积 10 平方公里的狭长范围内。约有猕猴 60~70 只,其中大猕猴十多只,亚成体 20 只左右,幼猕猴 30 余只。

猕猴的各种生理常数与人相似,是进行科研、教学不可多得的珍贵教材。在这里建立保护区,对研究生态、森林、气候的演变有一定的意义。

(七)小南海自然保护点

包括南郑县小南海地下河、牟家坝大溶洞、碑坝漏斗群等岩溶地貌景观,结合这里残存的小片常绿阔叶林,组成一个综合性自然保护点。它对地质、地理、植物等专业教学和科研具有重要意义。

(八)大荔猿人遗址保护点

位于大荔县西部段家乡解放村甜水沟,为中更新世黄土层中猿人化石遗址,距今约 20~30 万年,新于蓝田猿人,并有脊椎动物化石。

(九)蓝田公王岭猿人遗址保护点

位于蓝田县东部九间房乡的公王岭。已发现猿人头盖骨化石,埋藏于第四系中下更新统泄湖组上部黄土层中,分布在现今河流四级阶地上,据古地磁资料,距今约100万年。除猿人化石外,还发现哺乳动物复齿兔、翁氏兔、高冠坝河鼠、李氏野猪、中国大角鹿等化石。蓝田猿人是目前世界上发现最早的一种猿人化石,其遗址为国家重点保护对象。

(十)蓝田陈家窝猿人遗址保护点

已发现猿人下颌骨化石,新于蓝田公王岭猿人,据古地磁资料,距今约65万年,埋藏于中更新统上部黄土层。同时还发现哺乳动物化石。

(十一)东汤峪温泉自然保护点

蓝田县汤峪口石门温泉称东汤峪温泉,为一泉群,有主要泉眼5处,位于秦岭北麓山前大断裂带与北西向断裂带的交会部位,泉水沿北西向断裂上涌,水温49~58.7℃,可治疗皮肤、风湿等多种疾病。建立保护点可为洗疗、旅游事业服务。

(十二)西汤峪温泉自然保护点

眉县汤峪河汤峪口凤泉汤温泉称西汤峪温泉。有温泉10眼,为一泉群,出露于汤峪河东岸。温泉处于秦岭北坡山前活动性大断裂带上,沿第四纪沙砾石层涌出,水温达59.8℃。

(十三)梁山地质剖面自然保护点

位于汉中以西约5公里的梁山,地质剖面上,古生代、中生代地层出露较全,层次清楚,古生代化石典型而丰富,一向为地质地理工作者所重视。该剖面为大、中专院校地质矿产、地理专业学生的实习基地,多年来由于开采石灰岩和煤矿,剖面受到人为破坏。现已从山下到山顶设置标志,以保护这具有特殊意义的剖面。

(十四)紫阳瓦房店地质剖面自然保护点

位于紫阳县瓦房店乡巴蕉沟。该剖面主要是下志留系,12个笔石带齐全,该笔石化石带可与英国典型剖面媲美。

(十五)南五台自然保护点

位于长安县五台乡。南五台是秦岭在西安附近的一个支脉,最高峰——大台海拔1688米。山形峻峭,群峰重叠,森林茂密,风景优美,古有“南山佳丽之处,惟此为最”的评语。南五台有种子植物100余科,1000多种,约占全省植物种的33%以上。每年大、中专院校学生在此进行教学实习和科研活动,是植物学、植物分类学、植物地理学、植物生态学和植物群落学教学和研究的的良好基地。

南五台又是旅游风景区,近年来,日本朋友赠送的落叶松、国外的草树松,均栽培在这里。

“文化大革命”时,南五台自然生态系统和佛教庙宇遭到严重破坏。因开山筑路,滥伐森林和乱挖中草药,使南五台西山沟一带水源涸竭,不少稀有植物如蕨类中的瓶尔小草、翅轴冷蕨、东北解蕨等已经绝迹。有些观赏树种如七叶树、望春花、紫荆等也难以寻找。圣宝泉至紫竹林的庙宇均被破坏。

西山沟为自然保护核心点,它位于弥陀寺至大邵公路的右下方,长约3公里,海拔1000~1500米之间。这里可开展教学实习和科研,禁止一切生产活动。

第三节 风景名胜区

本省自然景观和人文景观资源极为丰富,具有很高的观赏价值和文化科学研究意义。为了加强对风景名胜区的保护管理,更好的开发利用风景名胜资源,发展旅游业,1990年省政府公布了第一批省级风景名胜区9处。加上临潼骊山和华阴华山两处国家重点风景名胜区共11处。各区简况如下:

一、黄帝陵风景名胜区

位于黄陵县城郊,以黄帝陵与桥山为主体,包括东湾、马山、印台山、黄花沟、桥山镇等景区,面积约22平方公里。黄帝陵为中华民族人文初祖轩辕黄帝之陵墓,位于桥山之巅,桥山脚下沮水绕流,山上古木参天,庄严肃穆,是国务院公布重点保护的第一号古墓葬。陵前数十米处有汉武仙台,为汉武帝征朔方返回途中经黄陵时,祭祀黄帝、祈天求仙的地方。桥山东南山麓有始建于汉代的祭奠黄帝的黄帝庙,内有轩辕黄帝雕像和神龛,院内有过亭、碑亭和碑廊,陈列着50余通历代皇帝祭祀轩辕黄帝的“御制祝文”和记载修葺陵庙的碑石,还有号称“世界柏树之父”的黄帝手植柏(树高20米,下围10米,7人张臂围抱不拢)和汉武帝“挂甲柏”等珍奇古树名木,以及舟山、凤岭、古城墙、轩辕街、南谷黄花、北桥净雪等风景名胜。桥山古柏林有古柏8万余株,其中树龄达千年以上的古柏3万余株。现已成为海内外炎黄子孙朝拜的圣地。

二、临潼骊山风景名胜区

位于临潼县城以南和以东地区,由骊山、华清池、秦始皇陵三个景区组成,面积在30平方公里以上。为国家重点风景名胜区。

骊山为秦岭的一个支脉,形如骊驹,海拔1256米,山上青松翠柏,郁郁苍苍,景色绮丽,自古为我国有名的风景区。骊山西绣岭上的老君殿,是唐华清宫的长生殿所在地,唐玄宗与杨贵妃曾在这里游憩。山顶有烽火台,相传是周幽王为取褒姒一笑戏诸侯的地方,山脚下有驰名中外的温泉——华清池。华清池南依骊山,内有温泉,蔚然深秀,景色宜人。据记载,西周在此建“骊宫”,秦砌石筑室,取名“骊山汤”,汉扩建为“离宫”。唐几经营建,先后建有“汤泉宫”、“温泉宫”,唐天宝六年(747年)又环山筑宫,宫周建城,易名“华清宫”。唐玄宗李隆基偕杨贵妃每年到此过冬,“春寒赐浴华清池,温泉水滑洗凝脂”即指此。

秦始皇陵在临潼骊山北麓、县城以东10公里的下河村附近,墓冢现存封土堆,东西长350米,南北长355米,周长1410米,占地面积120700平方米,高76米,巍巍耸立,“望之俨然”。陵东侧是一组规模浩大的兵马俑陪葬坑,数以千计形同真人真马一般高大的陶俑陶马,气势磅礴,造形逼真,神态各异,栩栩如生,被誉为世界八大奇迹之一。1979年已建成“秦始皇兵马俑博物馆”,供中外游人参观。

三、华阴华山风景名胜区

华山是我国著名五岳之一,古称西岳,位于华阴县南部,北瞰黄、渭,南接秦岭,海拔

2083米。花岗岩山体高大耸峭,气势磅礴,自古以奇险峻拔著称于世。再加上山路奇险,自山麓到山顶逶迤崎岖,谷壁陡立,杂树倒悬,更有苍松古柏、瀑布悬泉,在石缝和绝壁上开凿有人工石梯,如有名的千尺幢、百尺峡、老君犁沟、上天梯和苍龙岭等险道,不仅是大自然的壮丽杰作,也有古代劳动人民的智慧结晶,融自然与人工为一体,构成一连串千奇百巧、鬼斧神工的奇境。历史上人们依地势修庙宇,建亭台,并附之以神话传说,更增加了华山的传奇色彩,构成华山近80处风景名胜,使华山成为古今旅游胜地,国家重点风景名胜区。

华山高峰林立,以东、南、西、北、中五峰最著名。其中北峰最低,但它总揽东南西中四峰,只有一条山岭南通华山顶,形势险要,景色别致。东峰又名朝阳峰,为游人观赏日出美景的理想之地。西峰因峰顶有石台酷似莲花,又叫莲花峰。该峰三面临空,绝壁千丈,其势如削,为华山诸峰中最奇伟的一个峰。南峰又叫落雁峰,为华山最高峰,顶部岩石上有一大石窝,内有积水,名“仰天池”,为游人环顾群山欣赏大自然美景的最佳处。中峰因位于东、西、南、北四峰之间而得名。相传,古代隐士箫史,善吹玉箫,秦穆公的女儿玉女因此爱恋箫史,二人私奔隐居于此,故此峰又叫玉女峰。峰顶石梁如龟,其上建有“玉女祠”。华山上部平坦处,华山松林片片,杂木灌丛草地茂密。

四、宝鸡天台山风景名胜区

位于宝鸡市区南郊,面积约120平方公里,属秦岭山脉,主峰天台莲花山海拔2198米。区内群峰竞秀,林木葱郁,景色优美,气候宜人。主要景点有莲花顶、道帽石、磊磊石、九龙泉、大散关、鸡峰插云、弥罗天云海、炎黄骨台寝殿、神农祠、老君顶、玄女洞等数十处。天台山有油松、华山松、连香木等多种树木及百余种观赏花木和60多种鸟兽。相传,天台山一带是炎帝出生、成长、创业和卒身的地方,是“神农之乡”,在中华民族发祥史上占有重要地位;这里自古以来就是道家名山,至今还流传着道教始祖老子李耳开始创教写经的传说,这是一处融文化古迹与自然风光为一体,具有观赏游览、历史文化和科学考察等多种价值的山岳风景名胜区。

五、黄河龙门—司马迁祠墓风景名胜区

位于韩城市境内,由黄河龙门、司马迁祠墓和文庙、城隍庙三个景区组成,是以世界历史文化名人司马迁遗迹等人文景观为特色,展现黄河壮丽景观的风景区。黄河龙门景区包括黄河、石门、龙门、观音洞、禹王陵等。黄河在景区东北面进入全流域最大、最长、最深的秦晋峡谷,龙门位于峡谷南端,形制如闸口,扼黄河咽喉,为黄河一大奇观。司马迁祠墓西依梁山,东向黄河,内有石碑多通,是研究司马迁生平事迹实物最多、最集中的一处,祠墓为国家重点文物保护单位。该景区还有河渚碑、魏长城遗址、芝水桥、禹王庙、太史故里、党家村等名胜古迹和民居等100余处景点。文庙、城隍庙位于中国历史文化名城——韩城市中心,文庙为省级文物保护单位,保存完好。

六、药王庙风景名胜区

位于耀县城东1.5公里,面积4平方公里。药王山由瑞应、起云、升仙、显化、齐天五座峰峦联聚而成,峰顶平坦如台,亦称五台山,海拔1000米,五台拱峙,巍峨壮观,古柏参天,庙

宇栉比,为我国唐代医药学家孙思邈隐居地和佛、道教活动之地,以古柏林、孙思邈遗迹和古代石刻艺术为景观特色,有药王殿、洗药池、晒药场、遇仙桥、卧虎坪、药王手植柏、拜真台、醉翁石等景点、景物数十处。石刻艺术遍布山崖,有著名摩崖造像、历代文人题记和北魏以来大量造像碑石和其他石刻等文化艺术珍品,是研究书法、雕塑艺术、宗教史、医学史、建筑史的珍贵资料,被列为国家重点文物保护单位。药王山有侧柏林 40 公顷,7.6 万多株,还有山花、药用植物 200 多种。

七、唐玉华宫风景名胜区

位于铜川市西北郊 45 公里的玉华山,属陕甘子午岭南端桥山山系,海拔 1671 米,面积约 14 平方公里。区内群山叠嶂,林木葱郁,玉华川及众多溪泉穿流其中,景色幽美秀丽,气候宜人,有“夏有寒泉,地无大暑”的美称。据文献记载,唐武德七年(624 年)在这里建仁智宫,贞观二十一年(647 年)扩建,改名玉华宫,宫址包括凤凰谷(正宫)、珊瑚谷(西宫)和兰芝谷(东宫)三个峡谷等,共建成“九殿五门”,规模雄伟壮观。玉华宫为唐李渊、李世民及其亲近臣僚避暑游猎胜地和唐玄奘翻译佛经及居住之地。正宫遗址百米黛色,石崖如削,面南呈半圆形,有细流自崖上泻下,四周松林环绕。西宫遗址,谷内平地开阔,崖顶泻瀑,称“水帘”,为玉华山一大奇观,悬崖、石窟、瀑、溪、林、泉颇具特色。东宫遗址的悬崖峭壁呈大环形,崖顶瀑布垂泻,状如飞雨,下有一泉,自古有名。

八、凤翔东湖风景名胜区

位于凤翔县城郊,由东湖、雍城遗址、秦公陵园三个景区组成,面积约 32 平方公里。东湖地处县城东南郊,为我国北宋文学家苏轼任凤翔府签书判官时修建,以水面为主体,湖岸植柳,辅以亭、桥、堂、轩等园林建筑,布局自然,环境幽雅,为我国北方古园林的典型。雍城遗址位于今县城南雍水河西岸台地上,为春秋战国时期秦国的都城,国家重点文物保护单位,主要有宗庙、寝宫等遗址,宗庙遗址是国内迄今发掘的规模最大、保存最完好的先秦礼制性高级建筑群遗址。秦公陵园位于今县城西南郊西指挥乡一带,是一处有 2500 余年历史的古墓葬群,内有 13 座大小形制不同的小陵园,18 座中型秦公大墓,布局严谨,规模宏大,已发掘的秦公 1 号大墓,是本世纪以来我国发掘的最大墓葬。

九、磻溪钓鱼台风景名胜区

位于宝鸡县城东南 17 公里的秦岭北麓,面积 12 平方公里。区内群峰簇拥,石名形奇,湖光粼粼,翠柏葱郁。磻溪钓鱼台位在渭河右岸支流伐鱼河上游秦岭磻溪峪谷,相传是周初名士姜子牙出任国师之前隐居垂钓之地。自周以来,历代臣民建设修葺不止,已成为颇具盛名的风景游览地。自然景观主要有雾绕台谷、生肖石趣、滋泉连海、钓璜灵矶、望贤平台、贞观苍柏等 16 处,人文景观主要有文王庙、太公庙、三清殿等 6 处。

十、香溪洞风景名胜区

位于安康南郊 3 公里处,南依巍巍巴山,北临滔滔汉江,山有道观,始建于明成化初年。因山间溪水四季长流,名叫“香团刺”的山花,花繁香远,故名“香溪洞”,由香溪洞、三天门、文

武山、蜈蚣山和牛蹄岭五个景区组成,面积约6平方公里。区内层峦叠嶂,植被茂密,自然景观主要有香溪、镜儿湖、黑龙泉、苍古旱柳、古柏凌霄等数十处。以幽、静、秀、雅和自然山峦、林壑为特色。人文景观有纯阳楼、炼丹炉、驾云桥、凌霄亭、玉皇阁、溪园、得月轩、望江楼和悬崖峭壁间的“香溪八洞”,洞外有摩崖石刻多处。

十一、柞水溶洞风景名胜区

位于柞水县城南16公里的石瓮乡,面积约17平方公里,由石瓮溶洞、东乾谷、西乾谷三个景区组成,以石灰岩溶洞群岩溶奇观为特色。区内共有大小溶洞115个,其中主要有佛爷洞、天洞、风洞、百神洞、云雾洞、玉霞洞、探奇洞等9处。洞内有岩溶堆积物如钟乳石、石笋、石柱、石花、石幔、石瀑等20多种,千姿百态,瑰丽神奇,为我国西北地区所罕见。洞外群峰耸立,山川秀美,有对峰台、天书山、云台山、马鞍岭、乾佑河、马屎泉、玉皇瀑、古银杏和祖师庙等景观。溶洞群与周围的山水浑然一体,环境优美。

十二、其他风景名胜区

陕西省除以上11处国家级和省级风景名胜区以外,还有许多颇具特色、引人入胜的自然风景名胜和人文旅游景观,如陕北榆林的红石峡、神木的红碱淖、号称关西名胜的佳县白云山胜迹、米脂县盘龙山及真武庙(李自成行宫),延安市区的万花山风景区及革命旧址、黄河壶口瀑布,宝鸡市的吴山风景名胜区,汉中的南湖风景区,安康的香溪洞风景区、瀛湖风景区,以及一些正在开发建设的风景区等。

后 记

受陕西省编纂委员会的委托,1983年11月,陕西师范大学地理系承担编纂《陕西省·地理志》的任务。经过短时间的蕴酿、准备、策划和落实编纂人员等一系列的工作之后,于1984年4月组成了《陕西省·地理志》编写组,由陕西省、西安市十多个单位的40多位专家、教授、科研人员参加,陕西师范大学地理系宋德明教授任主编,甘枝茂教授和张卫东副编审任副主编。同时,聘请原中共陕西省委书记、省地方志编委会主任陈元方同志,陕西师范大学史念海教授、李绵书记兼校长、王国俊校长、江秀乐书记、地理系总支书记易日煜同志担任本志顾问。1984年5~9月制订《陕西省·地理志》编修方案及编写提纲。1984年10月送陕西省地方志编纂委员会审定编修方案及编写提纲。1984年12月,陈元方主任主持召开省方志办公室会议进行了认真地讨论,提出了一些修改意见和应注意的问题,最后通过了编写方案及编写提纲。1985~1989年进行全面编撰。1990~1992年进行全面加工、调整、修改、统稿和定稿。1992年3月至7月,本志顾问重点审阅了《陕西省·地理志》部分章节的志稿。1992年10月送呈陕西省地方志编纂委员会进行终审。1993年11月3日,陕西省地方志编纂委员会召开《陕西省·地理志》审稿会议,通过了终审。以冀东山副主任为首的《陕西省·地理志》终审小组共提出修改意见和重要建议180多条。1994年至1995年6月,编写组吸取各方面的意见,调整了志稿部分编目,并由副主编张卫东同志进行了全面整理加工,补充了有关内容,删减了重复内容和部分图表,对整个志稿的前后体例进行了统一修改和调整。1998年最后定稿。

从接受任务,收集资料,进行考察、分析研究、编撰初稿到本志定稿,历经十五载。在此期间,得到省地方志编纂委员会领导的重视,特别是陈元方主任,冀东山、鲍澜、姚俊彦、董健桥副主任,杨文学和刘迈处长的精心指导,同时也得到陕西师范大学史念海教授、聂树人教授、张治勋主任和陕西人民出版社领导的大力支持和帮助。在终审期间,又蒙省地方志编纂委员会冀东山副主任、鲍澜副主任、杨文学处长和范军同志审阅修改。对此,特表示衷心的感谢。

因本志系众手成书和编纂历时较长,其中一些经济数据变化较快,因而引用数据难免不够统一或一致,但其旨在阐明有关地理事物的发展规律,望引用或作为资料对比时注意核对;书中也难免存在缺点和谬误,恳望批评指正。

1999年7月

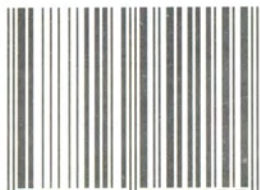
《陕西省志·地理志》各章撰稿人名单

概 述	张卫东			
第一章	张卫东	宋德明	贺治波	
第二章	马正林			
第三章	侯甬坚			
第四章	宋德明	唐海彬	晁中权	
第五章	宋德明	张卫东	宋凤彩	
第六章	郭福根	裴成荣	吴成基	
第七章	甘枝茂	惠振德	马乃喜	
第八章	郑 林	贺治波		
第九章	延军平	刘万青		
第十章	刘兆谦	张启凡		
第十一章	方 正	刘静艳		
第十二章	陈佐平	罗时有	郭镇西	王 燕
第十三章	刘胤汉	张卫东		
第十四章	宋德明	于海河	张卫东	
第十五章	张卫东	宋德明	贺治波	马志清
第十六章	张卫东	宋德明	裴成荣	宋凤彩
第十七章	宋德明	张卫东	陈文晖	秦关民 周 明
第十八章	宋立胜			
第十九章	宋德明	张卫东	宋凤彩	

责任编辑 贺治博
封面设计 周国宁
版式设计 易玉秦 杨 红



ISBN 7-224-05115-2



9 787224 051155 >

ISBN 7-224-05115-2/K · 834

定价: 120.00 元