

中华人民共和国地方志丛书

陕西省志

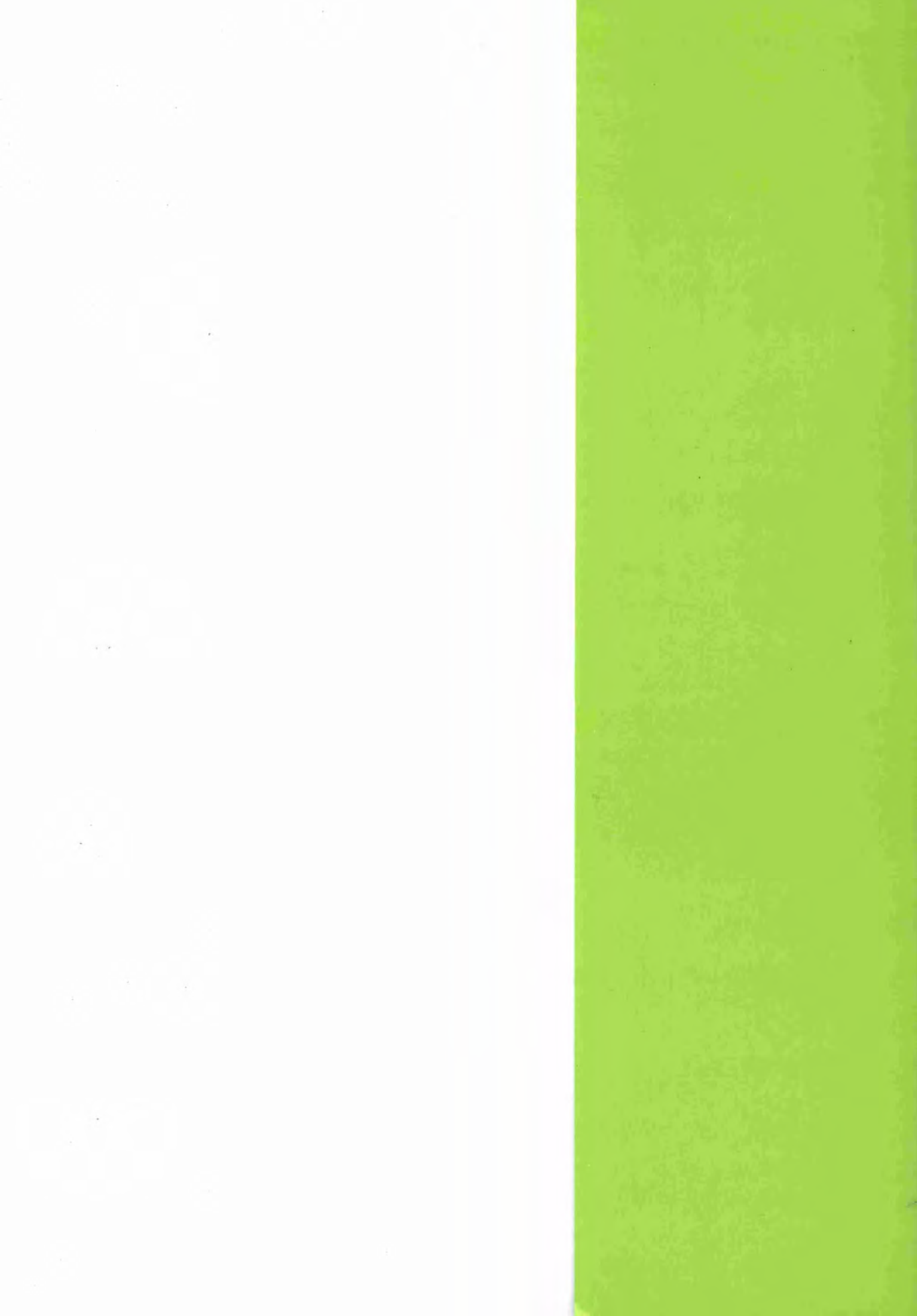
陕西省地方志编纂委员会 编



第二十三卷

建材工业志

陕西出版集团
陕西科学技术出版社



陕西省志

陕西省地方志编纂委员会 编



第二十三卷

建材工业志

陕西出版集团
陕西科学技术出版社

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

第二十三卷

建材工业志

陕西出版集团

陕西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

陕西省志·建材工业志/陕西省地方志编纂委员会编
西安:陕西科学技术出版社,2009.12
ISBN 978-7-5369-4401-5

I. 陕… II. 陕… III. ①陕西省-地方志②建筑材料工业-概况-陕西省 IV. K294.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 238505 号

出版者 陕西科学技术出版社
西安北大街 131 号 邮编 710003
电话(029)7211894 传真(029)7218236
<http://www.snstp.com>

发行者 陕西科学技术出版社
电话(029)7212206 7260001

印刷 陕西嘉诚设计印务有限责任公司

规格 260mm×185mm 16开本

印张 27.5 14插页

字数 500千字

版次 2009年12月第1版
2009年12月第1次印刷

定价 130.00元

版权所有 翻印必究

陕西省地方志编纂委员会

| | | |
|-----|----------|---------------|
| 主任 | 袁纯清 | 省长 |
| 副主任 | 赵正永 | 常务副省长 |
| | 郑小明 | 副省长 |
| | 孟建国 | 省政府副秘书长 |
| | 刘培仓 | 省地方志办公室主任 |
| 委员 | 薛耀瑄 | 省委副秘书长 |
| | 桂维民 | 省人大常委会秘书长 |
| | 姚毅 | 省政协秘书长 |
| | 任贤良 | 省委宣传部副部长 |
| | 王国权 | 省军区副参谋长 |
| | 鬲向前 | 省人力资源和社会保障厅厅长 |
| | 刘小燕 | 省财政厅厅长 |
| | 董旭阳 | 省新闻出版局局长 |
| | 王莉霞 | 省统计局局长 |
| | 王建明 | 省档案局局长 |
| | 焦博武 | 省地方志办公室纪检组长 |
| | 史天社 | 省地方志办公室副主任 |
| | 王新中 | 省地方志办公室副巡视员 |
| | 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·建材工业志》编纂委员会

主任委员 苗高社
副主任委员 兰建文 汪海洋 贾韵梅 张怀允
田少文 蔡元保 曹爱国
委 员 (按姓氏笔画为序)
王永光 王民义 王奋利 王福根 边 育
任德成 师宗廉 李从富 肖 慧 陈依佛
陈贵春 邵建伟 杨永臻 张永奇 胡 勤
赵振民 徐 宁 徐彦超 高 东 高建升
黄蛇楼

编纂人员

主 编 张怀允
副 主 编 蔡元保
编 辑 (以各篇为序)
杨绪卿 陈瑞遹 王民义 邵 杰 王兴邦
景孟铭 昝桂璧 殷 明 刘泽黎 高学普
谭忠仁 韩德运 郭金孝 来振亚 王平镇
谢 萍 金凤霞 程守愚 张 力 王鲁瑜
谭俊良 王以庄 郝崇民 宣 宙 高亚琴
办公室主任 张怀允 田少文

审定单位

初 审 陕西省建材工业总公司
终 审 陕西省地方志编纂委员会
修 订 陕西省建材行业管理办公室

水泥业

1939年，原陕西省白水洋灰厂以图示球磨机生产水泥，开创了陕西生产水泥的历史



陕西省耀县水泥厂及其控股的陕西秦岭水泥（集团）股份有限公司水泥生产线



1-4号窑湿法水泥生产线



矿山原料输送架空索道和皮带廊



5号窑2000t/d熟料新型干法水泥生产线



6号窑2500t/d熟料新型干法水泥生产线



5号窑2000t/d熟料新型干法水泥生产线中央控制室



1974年，陕西省煤炭建设公司建材厂在陕西省小水泥企业中首先采用 $2.7 \times 45\text{m}$ 回转窑建成的水泥生产线。



由天津水泥工业设计院和泾阳县水泥厂合作开发建设的旋风预热器回转窑水泥生产线。1982年被国家建材工业局命名为“泾阳窑”。

水泥制品业

陕西省红旗水泥制品总厂厂区全貌及其主要产品



厂区全貌



预应力混凝土输水管



预应力混凝土排水管



预应力混凝土轨枕



预应力混凝土电杆

玻璃业

陕西玻璃厂及2004年合作组建的陕西蓝星玻璃有限公司平板玻璃生产线



陕西玻璃厂九机垂直引上普通平板玻璃生产线



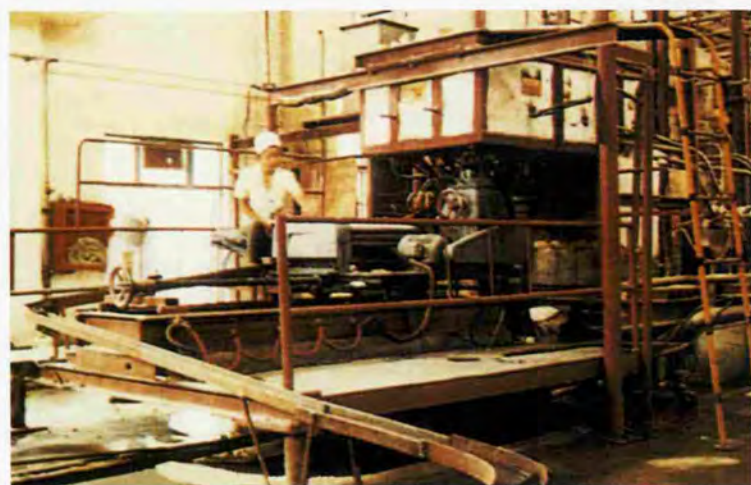
陕西蓝星玻璃有限公司350t级高档浮法玻璃生产线

玻璃纤维与玻璃钢业

陕西玻璃纤维总厂及2001年合作组建的陕西华特玻璃纤维有限公司生产线和主要产品



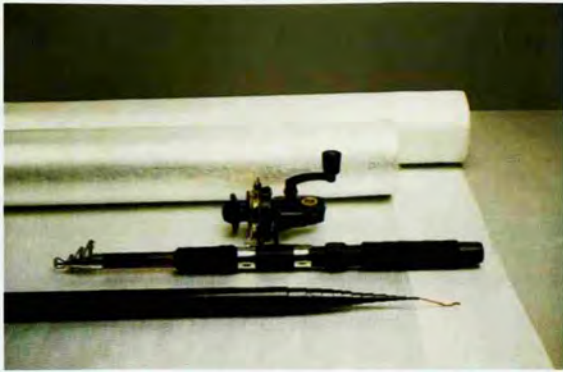
引进德国技术设备建设的玻璃纤维湿法薄毡生产线



特种玻璃纤维处理车间



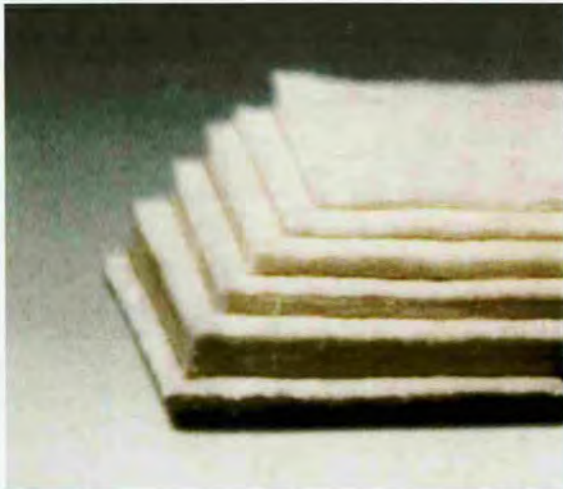
高硅氧纤维布后处理车间



钓鱼杆基布



玻璃钢增强基材



高硅氧纤维针刺毡



无碱玻璃纤维纱

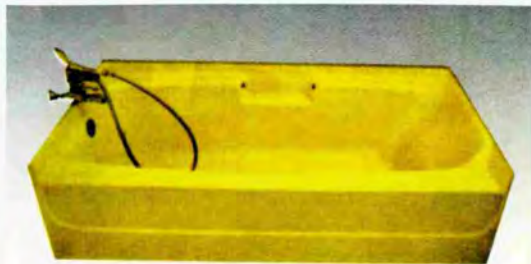


贵金属（铂、铌、钛）制造加工的漏板等玻璃纤维生产设备

陕西—海特克有限公司生产的部分玻璃钢制品



玻璃钢整体浴室



玻璃钢按摩冲浪浴盆



玻璃钢豪华多人冲浪浴盆



玻璃钢奥拓轿车外壳

陶瓷业



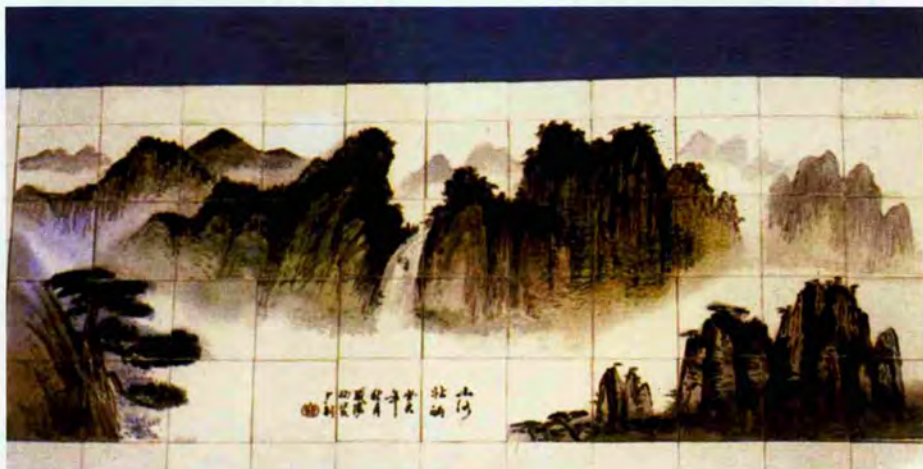
唐贞观年间为修建大明宫
所造三彩龙头套饰

(耀州窑出土)

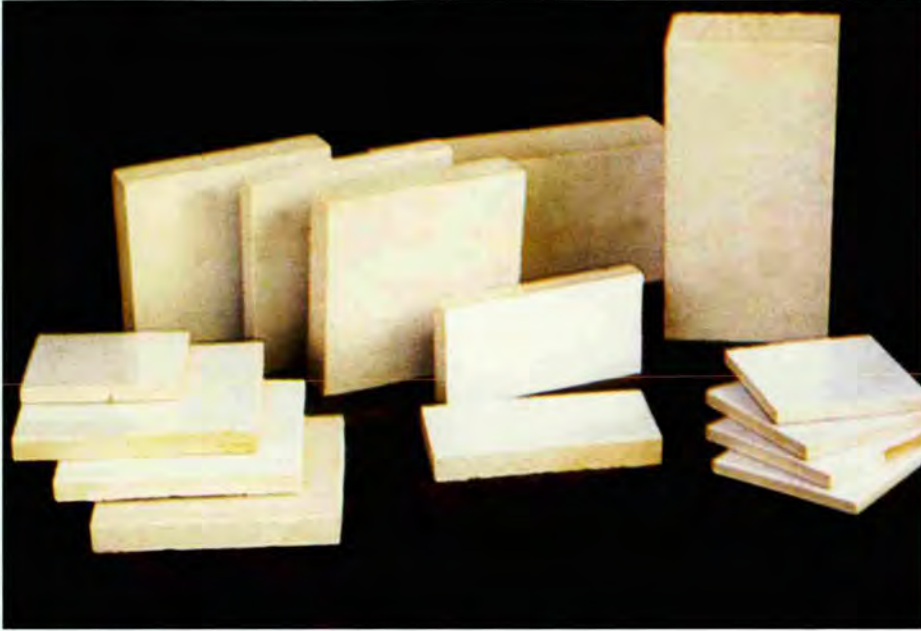
陕西省咸阳陶瓷厂的部分陶瓷产品



陶瓷浴盆及坐便器



彩色图案陶瓷砖

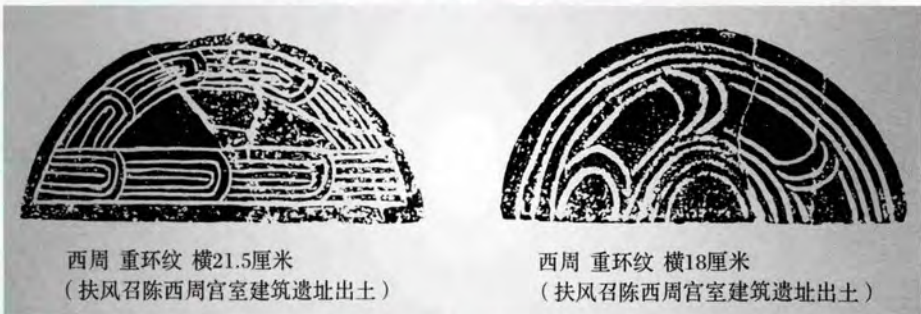


耐酸砖

砖瓦业



中国第一砖（赵家台遗址出土 长1m、宽0.32m、高0.21m）



西周 重环纹 横21.5厘米
（扶风召陈西周宫室建筑遗址出土）

西周 重环纹 横18厘米
（扶风召陈西周宫室建筑遗址出土）

西周重环纹瓦当（扶风召陈西周宫室建筑遗址出土）



战国 鹿树纹 横14.5厘米



战国 人动物树纹 横15厘米

战国鹿树纹、人动物树纹瓦当



汉 翼虎纹 直径19.5厘米



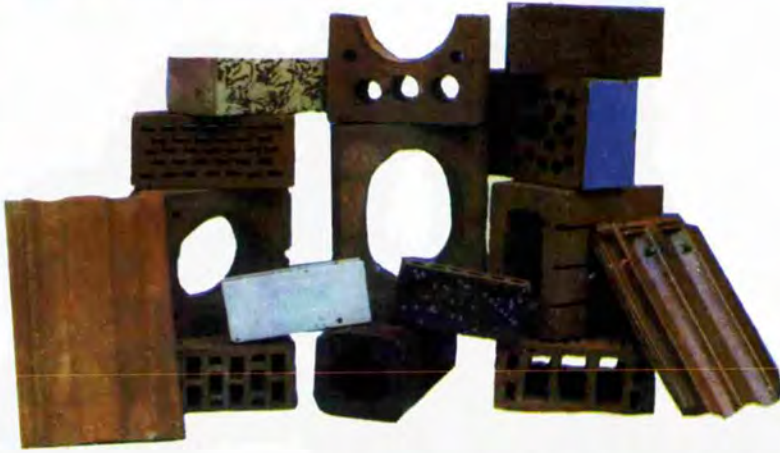
汉 虎纹 直径19厘米

汉翼虎纹、虎纹瓦当



春秋 龙纹空心砖
(凤翔马家庄先秦宫殿遗址出土)

部分新型墙体材料



陕西省实验砖瓦厂生产的空心砖、挤出瓦



户县煤渣砖厂生产的煤渣砖



西安市建材厂生产的耐高温颗粒吸音砖、漂珠砖

非金属矿业

陕西省陕南石棉矿的部分厂景及产品



根治废渣保护环境的选厂内景



全球罕见的长2米的纤维水镁石



优质蛇纹石



西安市石棉制品厂的部分产品



石棉绳、石棉布



石棉橡胶板



略阳县铸石厂的部分产品



铸石衬板



铸石托辊

中国建材地勘中心陕西总队的部分先进装备



日本索尼公司的全站仪



美国天宝GPS卫星定位仪



图形与数据计算机处理设备



液压步履式螺旋钻机

建材机械制造业

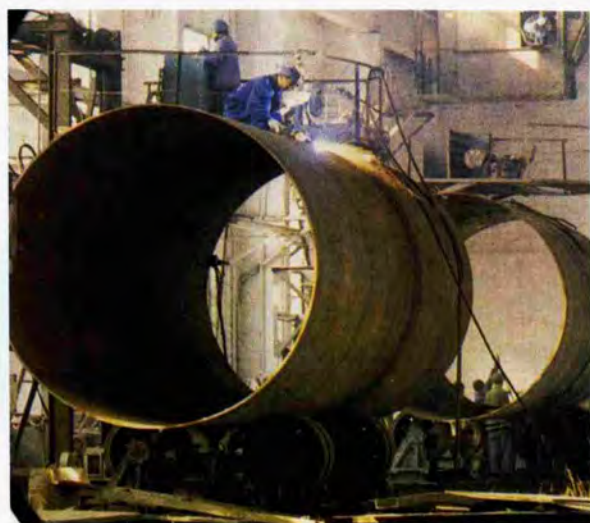
陕西省延河水泥机械厂部分生产线及产品



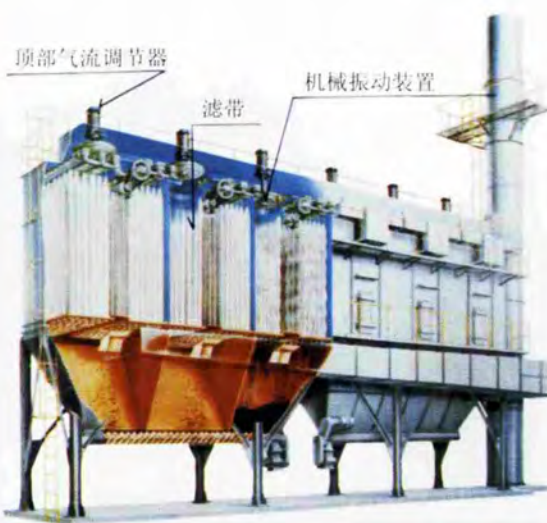
引进丹麦迪萨公司高压无箱垂直分型造型线



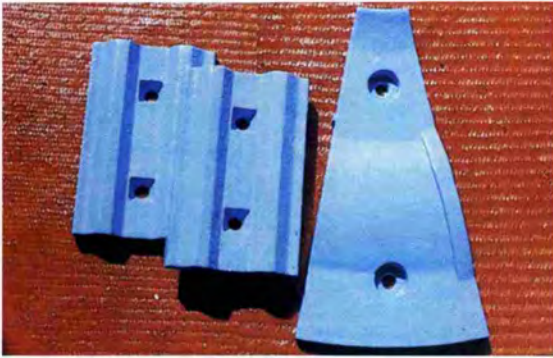
引进日本新东VRH法自动造型生产线



水泥窑筒体



RXTDC型袋式除尘器

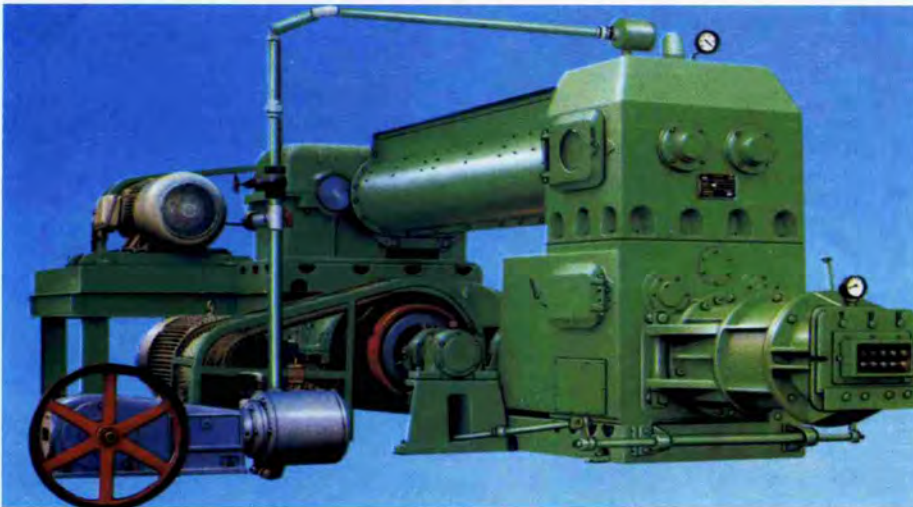


高低铬衬板



高低铬钢球

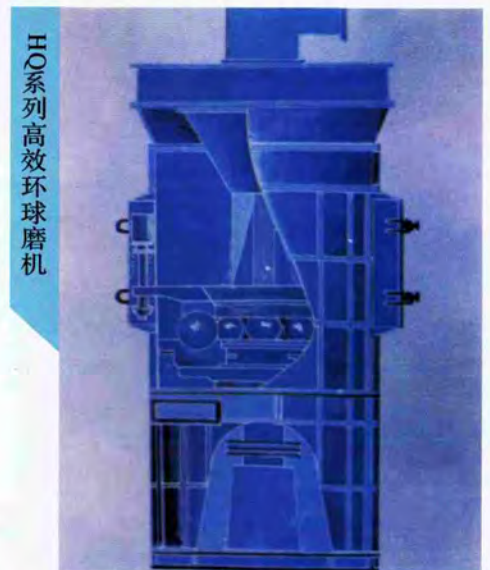
陕西建材机械厂的部分产品



双级真空挤砖机



自动控制预加水成球盘

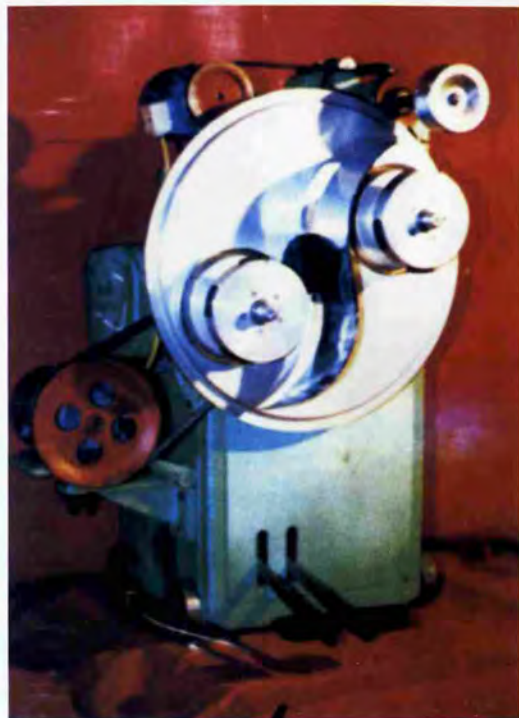


H系列高效环球磨机

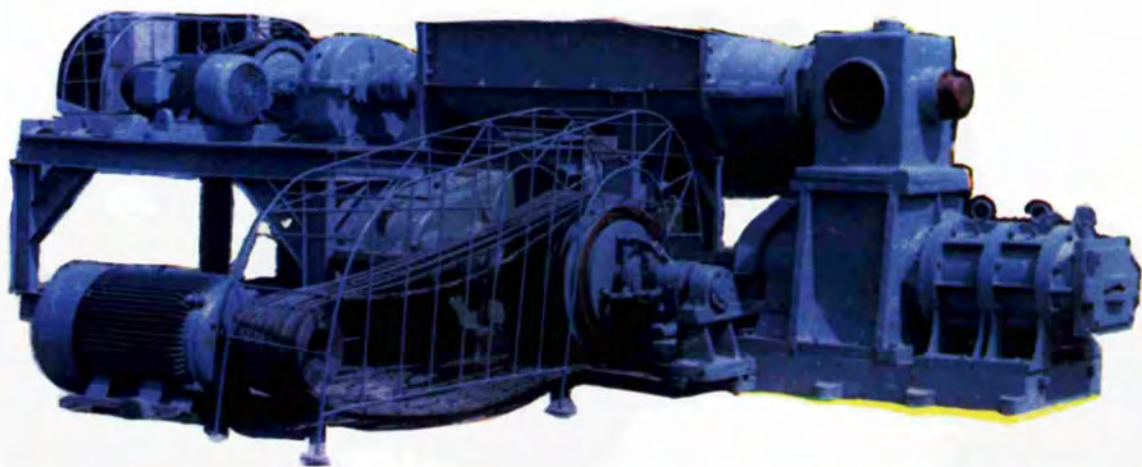
陕西省玻璃纤维机械厂的部分产品



JQ3.9加气混凝土切割机



玻璃纤维拉丝机



Jw310双级 真空半硬塑挤瓦机

事业建设及成果



陕西省建筑材料工业学校



陕西省建材工业设计研究院



陕西省建材技工学校

建材市场



西安大明宫建材家居城

陕西省志·建材工业志终审会



2001年6月21日陕西省地方志办公室组织召开《陕西省志·建材工业志》终审会

(前排左起) 胡良斌 冯鹰 郭甲寅 董健桥 周伯光 李根元 张怀允 郭承富

(后排左起) 苗高社 徐彦超 田少文 杨永臻 李从富 任德成 黄蛇楼 曹爱国 蔡元保

序

《陕西省志·建材工业志》是陕西建材工业的第一部专业志。它追本溯源,运用历史唯物主义的观点、方法,对陕西建材、非金属矿的各种产品及其管理体制和管理工作,自始发期至1990年的变迁,翔实记述,可谓陕西建材工业的“史记”。

陕西建材、非金属矿资源丰富,已发现的属于建材工业部门管理的非金属矿种51种,有探明储量的34种,开采利用的39种,水泥、玻璃、建筑陶瓷等主要原料的储量在国内均位居前列。对矿产资源的工业利用,可追溯到仰韶文化时期的筑屋和烧制彩陶。西周的砖瓦和排水陶管,可谓中国之最。秦代则愈加发展,仅秦始皇陵一、二、三号兵马俑坑铺地用砖(28×14×9厘米)就达256697块,修建阿房宫用砖数以千万计。管理制度严格,在砖瓦上必须刻官署和工匠人名,谓“物勒其名,以考其诚,工有不当,以行其罪,以究其情。”仅秦始皇陵管理烧制砖和兵马俑的官署多达10余个,如都司空,左、右司空、宫章等。砖的质量上乘,火候高,密度大,坚如石,俗有铅砖之称,誉为“秦砖”。汉代沿袭秦代瓦当,更重视其装饰效果,把它用于未央宫建筑群30余座宫殿上,就像建筑上的条条项链相互辉映,雄伟壮观。汉代瓦当品种繁多,制作精美。当前收集到秦汉瓦当有375种(杨力民著《中国古代瓦当艺术》上海人民美术出版社出版),汉代瓦当丰富多彩,大小不同,用途各异,被誉为“汉瓦”。唐贞观年间为营造大明宫、玉华宫,始烧制建筑琉璃。耀州窑出土的三彩龙头套饰,运用雕、镂、刻、划、帖、塑等手段塑造的龙头,工艺之精湛,造型之生动,式样之美观,富丽堂皇,光彩夺目,被日本人誉为稀世珍品。五代至中华民国,陕西建材工业无新发展。鸦片战争后陕西建材工业相对滞后。中华人民共和国成立前,水泥、建筑用玻璃、建筑卫生陶瓷均为空白。中华人民

共和国成立后,建材工业才得以迅速发展,改革开放以来,更加突飞猛进。至1990年,陕西建材、非金属矿工业已形成了门类齐全、完整独立的工业体系,工业企业有9194家,工业总产值在全省工业部门中居第六位,主要建材产品满足了本省需求。

本志记述了陕西建材、非金属矿工业从萌芽到发展、成熟、衰落再崛起的史实,记述了资源的分布状况及优势,记述了各种产品的优势和劣势,供求形势和技术装备现状,阐述了不同区域扬长避短发展特色产品的方向。这些都给领导决策提供了翔实的数据和资料,也使后人从建材工业发展史、艰苦创业、求实创新的事迹中,得到启迪。

张志诚

2001年6月22日

凡 例

一、本志以马列主义、毛泽东思想、邓小平理论为指导,运用历史唯物主义和辩证唯物主义的观点、方法,坚持实事求是,客观系统记述陕西建材、非金属矿工业的历史与现状。

二、断限:本志记述建材、非金属矿产品等,皆追本溯源,下限至1990年底。

三、体例:志体采用横排竖写方式,以类系事,事以类从,按10行业,分为篇、章、节、目,层层相辖,先后相因。

四、资料:本志所使用史料,基本依据历史资料(包括历史文献、档案资料),也采用回忆资料和佐证资料。

五、数字与计量:本志采用阿拉伯数字和标准计量单位。凡中华民国以前的历史纪年,同时加注公历,如宋元丰七年(1084)。

六、文体:本志采用语体文、记述体,以志为主,辅以图表,附录以补。只记述事实,不发议论,寓观点于记述之中。

七、人物:本志人物篇,只记省建材工业系统名人和劳动模范。

八、称谓:国民经济第一个五年计划,简称“一五”计划,以此类推。中华人民共和国成立前后,简称新中国成立前后。

目 录

| | |
|-----------|-----|
| 序 | (1) |
| 凡 例 | (1) |
| 概 述 | (1) |

第一篇 非金属矿产资源与勘查

| | |
|-------------------------|------|
| 第一章 利用与勘查 | (13) |
| 第一节 古代矿业开发 | (15) |
| 第二节 近代矿产调查 | (15) |
| 第三节 中华人民共和国时期矿产勘查 | (16) |
| 第二章 矿产资源 | (21) |
| 第一节 水泥原料 | (22) |
| 第二节 玻璃原料 | (24) |
| 第三节 陶瓷原料 | (26) |
| 第四节 轻质保温隔音原料 | (30) |
| 第五节 饰面原料 | (33) |
| 第六节 填料、涂料、研磨原料 | (37) |
| 第七节 其他建材原料 | (40) |
| 第八节 特殊非金属矿原料 | (41) |
| 第九节 宝玉石 | (44) |
| 第三章 专业地质队伍 | (46) |

第二篇 水泥业

| | |
|---------------------|------|
| 第一章 沿 革 | (51) |
| 第一节 中华民国时期 | (51) |
| 第二节 中华人民共和国时期 | (54) |

| | |
|------------------------|------|
| 第二章 工艺与设备 | (68) |
| 第一节 矿山开采 | (68) |
| 第二节 生料制备 | (69) |
| 第三节 熟料煅烧 | (70) |
| 第四节 水泥粉磨 | (73) |
| 第五节 包装 | (74) |
| 第三章 产品 | (75) |
| 第一节 普通水泥 | (75) |
| 第二节 特种水泥 | (77) |
| 第三节 成本与价格 | (80) |

第三篇 水泥制品业

| | |
|------------------------|------|
| 第一章 沿革 | (85) |
| 第一节 初创时期 | (85) |
| 第二节 调整与发展时期 | (85) |
| 第三节 新的发展时期 | (88) |
| 第二章 产品与工艺 | (91) |
| 第一节 普通钢筋混凝土排水管 | (91) |
| 第二节 钢筋混凝土压力管 | (93) |
| 第三节 自应力钢筋混凝土压力管 | (94) |
| 第四节 石棉水泥压力管 | (95) |
| 第五节 普通钢筋混凝土电杆 | (95) |
| 第六节 预应力钢筋混凝土电杆 | (96) |
| 第七节 钢筋混凝土轨枕 | (97) |
| 第八节 钢筋混凝土预制构件 | (97) |

第四篇 玻璃业

| | |
|------------------------|-------|
| 第一章 沿革 | (101) |
| 第二章 工艺与设备 | (102) |
| 第三章 产品 | (105) |
| 第一节 压花玻璃 | (105) |

| | | |
|-----|----------------|-------|
| 第二节 | 平板玻璃 | (105) |
| 第三节 | 彩色玻璃马赛克 | (107) |
| 第四节 | BW 系列玻璃丸 | (107) |
| 第五节 | 其他玻璃 | (108) |

第五篇 玻璃纤维与玻璃钢业

| | | |
|-----|---------------------|-------|
| 第一章 | 沿 革 | (111) |
| 第二章 | 工艺与设备 | (115) |
| 第一节 | 拉 丝 | (115) |
| 第二节 | 退并与织造 | (116) |
| 第三节 | 涂 覆 | (117) |
| 第四节 | 纤维增强复合材料成型 | (117) |
| 第三章 | 产 品 | (119) |
| 第一节 | 中碱和无碱玻璃纤维系列产品 | (119) |
| 第二节 | 高硅氧玻璃纤维系列产品 | (121) |
| 第三节 | 高纯超细石英纤维 | (122) |
| 第四节 | 玻璃棉及其制品 | (123) |
| 第五节 | 玻璃钢制品 | (123) |
| 第六节 | 价格与销售 | (128) |

第六篇 陶瓷业

| | | |
|-----|-------------------|-------|
| 第一章 | 沿 革 | (133) |
| 第一节 | 周、秦、汉、魏、晋时期 | (133) |
| 第二节 | 隋、唐、宋时期 | (134) |
| 第三节 | 明、清时期 | (137) |
| 第四节 | 中华人民共和国时期 | (137) |
| 第二章 | 产 品 | (141) |
| 第一节 | 建筑陶瓷 | (141) |
| 第二节 | 卫生瓷 | (148) |
| 第三节 | 工业陶瓷 | (150) |
| 第四节 | 特种陶瓷 | (152) |

第七篇 砖瓦业

| | |
|---------------------|-------|
| 第一章 沿革 | (155) |
| 第一节 西周时期 | (155) |
| 第二节 春秋、战国、秦时期 | (159) |
| 第三节 汉代时期 | (165) |
| 第四节 隋、唐时期 | (171) |
| 第五节 宋、元、明、清时期 | (173) |
| 第六节 中华民国时期 | (174) |
| 第七节 中华人民共和国时期 | (174) |
| 第二章 工艺与设备 | (179) |
| 第一节 原料采运与制备 | (179) |
| 第二节 成型 | (179) |
| 第三节 干燥 | (181) |
| 第四节 焙烧 | (181) |
| 第三章 产品 | (183) |
| 第一节 普通黏土砖 | (183) |
| 第二节 黏土空心砖 | (184) |
| 第三节 机平瓦 | (189) |
| 第四节 经营 | (191) |

第八篇 新型建材制品业

| | |
|---------------------|-------|
| 第一章 新型墙体材料 | (195) |
| 第一节 小型空心混凝土砌块 | (195) |
| 第二节 粉煤灰制品 | (197) |
| 第三节 石膏板 | (199) |
| 第四节 吸音砖、漂珠砖 | (200) |
| 第五节 灰砂砖 | (202) |
| 第二章 防水材料 | (202) |
| 第一节 行业的形成与发展 | (202) |
| 第二节 产品 | (203) |

第九篇 非金属矿业

| | |
|----------------------|-------|
| 第一章 沿 革 | (209) |
| 第一节 远古至中华民国时期 | (209) |
| 第二节 中华人民共和国时期 | (209) |
| 第二章 纤维水镁石及石棉采选 | (213) |
| 第一节 发展概况 | (213) |
| 第二节 工 艺 | (216) |
| 第三节 产 品 | (217) |
| 第三章 石棉制品 | (218) |
| 第一节 发展概况 | (218) |
| 第二节 产品及其工艺 | (220) |
| 第四章 石 材 | (228) |
| 第一节 发展概况 | (228) |
| 第二节 大理石、花岗石 | (228) |
| 第三节 水磨石 | (230) |
| 第四节 板 石 | (230) |
| 第五节 建筑用石料 | (231) |
| 第五章 保温材料制造业 | (232) |
| 第一节 发展概况 | (232) |
| 第二节 蛭石制品 | (232) |
| 第三节 膨胀珍珠岩制品 | (233) |
| 第四节 岩 棉 | (233) |
| 第五节 微孔硅酸钙 | (234) |
| 第六章 其他非金属矿产 | (235) |
| 第一节 石 墨 | (235) |
| 第二节 石 膏 | (236) |
| 第三节 云 母 | (237) |
| 第四节 石英岩(石英砂岩) | (238) |
| 第五节 辉绿岩铸石 | (239) |
| 第六节 陶瓷黏土(高岭土) | (241) |
| 第七节 石 灰 | (241) |

| | |
|----------------|-------|
| 第八节 萤石 | (242) |
| 第九节 橄榄石砂 | (244) |
| 第十节 红柱石 | (244) |
| 第十一节 长石 | (245) |
| 第十二节 重晶石 | (245) |
| 第十三节 毒重石 | (246) |
| 第十四节 膨润土 | (246) |
| 第十五节 麦饭石 | (246) |

第十篇 建材机械制造业

| | |
|------------------|-------|
| 第一章 概 况 | (249) |
| 第二章 产 品 | (251) |
| 第一节 水泥机械 | (251) |
| 第二节 砖瓦机械 | (256) |
| 第三节 玻璃纤维机械 | (259) |
| 第四节 水泥制品机械 | (261) |
| 第五节 其他建材机械 | (262) |
| 第六节 成本与售价 | (263) |

第十一篇 事业建设及成果

| | |
|---------------------|-------|
| 第一章 沿 革 | (267) |
| 第二章 科研与设计 | (269) |
| 第一节 水泥工业 | (269) |
| 第二节 陶瓷工业 | (270) |
| 第三节 砖瓦工业 | (274) |
| 第四节 非金属矿工业 | (277) |
| 第三章 专业教育 | (279) |
| 第四章 其他事业建设 | (281) |
| 第五章 科研、设计单位选介 | (286) |

第十二篇 管 理

| | |
|---------------------|-------|
| 第一章 管理体制 | (293) |
| 第一节 西周至清的管理体制 | (293) |
| 第二节 中华民国之制 | (294) |
| 第三节 中华人民共和国之制 | (295) |
| 第二章 管理工作 | (299) |
| 第一节 计划管理 | (300) |
| 第二节 生产管理 | (304) |
| 第三节 科技管理 | (310) |
| 第四节 财务管理 | (315) |
| 第五节 物资供应管理 | (318) |
| 第六节 劳动人事管理 | (319) |

第十三篇 人 物

| | |
|----------------------------|-------|
| 第一章 领导干部 | (323) |
| 第一节 厅局级领导干部 | (323) |
| 第二节 享受厅局级待遇离休干部 | (328) |
| 第三节 企事业单位党政主要领导干部 | (343) |
| 第二章 工程技术人员 | (345) |
| 第一节 获政府特殊津贴的高级专业技术人员 | (345) |
| 第二节 高级专业技术人员 | (351) |
| 第三章 全国、省级先进人物 | (353) |

第十四篇 单位简介

| | |
|---------------------|-------|
| 第一章 水泥业 | (357) |
| 第二章 水泥制品业 | (363) |
| 第三章 玻璃业 | (368) |
| 第四章 玻璃纤维及玻璃钢业 | (370) |
| 第五章 陶瓷业 | (375) |

| | |
|----------------------|-------|
| 第六章 墙材及新型建材制品业 | (377) |
| 第七章 非金属矿业 | (383) |
| 第八章 建材机械制造业 | (388) |

第十五篇 大事记

| | |
|-----------|-------|
| 大事记 | (393) |
|-----------|-------|

附 录

| | |
|-----------|-------|
| 附 录 | (403) |
|-----------|-------|

编后记

| | |
|-----------|-------|
| 编后记 | (422) |
|-----------|-------|

概 述

陕西地处中国内陆腹地的黄河中游,是中华民族的发祥地之一。建筑材料的生产,历史悠久,业绩辉煌。早在 6000 多年前的母系氏族公社时期,居住在今西安市半坡的先民们,就以草、木、泥土为建筑材料,构筑房屋御寒避暑。还构筑了横火膛窑和竖火膛窑,以黏土和铁锰矿物为原料,烧制出取火、煮饭等 6 类日用陶器和精美的彩陶,构成“彩陶文化”的半坡时代。说明半坡先民基本掌握了制陶的物理知识,为生产黏土砖瓦和建筑陶瓷奠定了坚实的物质基础。到公元前 11 世纪的西周时期,在周原(早周都邑,今岐山、扶风两县交界处)生产出中国第一块砖。自此,在漫长的岁月中陕西建材与非金属矿工业在这块黄土地上,随着历史前进的步伐,经历了萌芽、发展、成熟、衰落和再崛起的历程。

—

陕西自古帝王都,先后有西周、秦、汉、隋、唐等 13 个王朝建都,时间长达 1100 余年。随着都邑、宫殿、皇陵的建造,建筑材料的发展得天独厚。

早周时期,古公亶父由豳迁徙周原,营建宗庙、城廓,开始生产和使用砖

瓦,周原成为早周都邑。后周文王迁都丰京(今咸阳市南,沔河西岸),周原作为周人宗庙。周原遗址考古发掘出的众多文物,其中大量的建筑材料是早周和西周遗物。

周原遗址今岐山县赵家台早周宫殿基址考古发掘出的大量空心砖和条形砖残片,经复原,空心砖呈长方形,长100厘米,宽32厘米,通体施粗绳纹。这些空心砖和条形砖为早周遗物,专家确证“是目前中国发现最早的砖”。

周原遗址今岐山县凤雏村宫殿基址和今扶风县召陈村大型建筑群基址,发掘出板瓦、筒瓦和瓦当。早期板瓦为圆的四分之一弧,长47厘米,宽29~30厘米,厚1.3厘米,施粗绳纹,厚薄不匀,火候欠佳,背面和沟面有瓦环或瓦钉,使用时有仰伏之分。中期板瓦分大中小三种类型,中小型瓦出土数量较多,大瓦出土数量很少,背面印有“巳”字。晚期板瓦趋向规格化,火候适度,制作和焙烧技术有明显进步。筒瓦为圆的二分之一弧,分大中小三种,都施绳纹,规格较多。另有筒状扣瓦,长70厘米,是筒瓦中最大的,用于屋脊。瓦当均为半瓦当,为圆的一半,大小不一。大瓦当直径25.2厘米,高12厘米;中瓦当直径22厘米,高11厘米,厚1厘米;小瓦当直径13.23厘米,高11厘米,厚1厘米。瓦当的使用,表明周人对建筑装饰有了要求。

周原遗址还出土了圆形承插口黏土质陶水管道,管长90厘米,大头直径29.6厘米,壁厚2.9厘米;小头直径20厘米,壁厚2.5厘米。是陕西发现最早的陶质排水管。同时出土的还有一块白色花岗石菱形装饰石材,对角线分别为19厘米和9.5厘米,厚3厘米,四侧磨光,是本省发现最早的装饰石材。

自春秋时期到汉代,砖瓦和排水陶管有了进一步发展。春秋时期秦国宫殿遗址今凤翔县马家庄遗址发掘出花纹砖、子母砖、素面砖、花纹空心砖。战国时期秦迁都栎阳(今西安市阎良区境内)生产和使用“丁”字型三通和断面呈三角形、五角形陶质排水管。由栎阳迁都咸阳到秦代,规定砖瓦上刻主造匠师和主造官署名,称“物勒其名,以考其诚,工有不当,以行其罪,以究其情。”这种制度的实行,保证了砖瓦质量不断提高,工艺技术不断改进,砖瓦生产由与陶器混烧发展成专门焙烧砖瓦的直焰窑。秦都咸阳宫殿遗址发掘的砖,不仅数量多,而且定型为统一规格,纹饰以模压为主,摒弃了工艺复杂的附加堆纹。分为铺地砖和空心砖两类:铺地砖有素面砖、菱形砖、条砖、曲尺砖、券砖,条砖规格掌握了长:宽:高等于4:2:1,这种协调关系仍为世界大多数国家采用;空心砖是特定构件,多用于台阶踏步,龙纹和风纹空心砖,刻划细致,栩栩

如生,是精美的建筑装饰品。秦代砖的坯泥经淘洗去杂,硬泥模制,火候适度,质地细密,坚实沉重,色青灰,俗有“铅砖”之称。

西汉时代,都城宏伟,宫殿宛囿华美,陵墓规模宏大,砖墓室已被中、小官吏和乡绅采用,对砖的需求不断增加。承重条砖成为主流,穹隆顶盖也用条砖砌筑,除楔形砖外,其他类型的异型砖,几乎全部被淘汰。西汉的瓦当多为圆形,施纹多种多样,图案优美别致,既是建筑构件,又是艺术观赏品。施纹有:“东苍龙,西白虎,南朱雀,北玄武”四方之神作瓦当纹饰。另有动物纹、云纹、文字纹瓦当和表明建筑用途的文字瓦当,如“卫”字瓦当,用于禁军官署,“庚”字瓦当,用于大司农的仓廩,“关”字瓦当,用于关口、门户,“豕”字瓦当,用于陵墓。西汉时期,砖瓦在民间已成为商品。闻名遐迩的“秦砖汉瓦”,基本源于此。

西汉时期始将琉璃用作建筑材料,《西京杂记》记载:“赵飞燕女第居昭阳殿,……窗扉多是绿琉璃,亦皆达照,毛发不得藏焉。”这是中国最早将琉璃用作建筑材料的佐证。

隋、唐时代,经济繁荣,承重砖已向民间普及,营造许多高大建筑。如隋仁寿元年(601)仙游寺35米高的法王塔(今周至县境内),著名的唐代64米高的大雁塔(今西安市内),等等,全系承重砖砌筑。唐代营造大明宫和玉华宫,开始采用建筑琉璃制品,今西安市大明宫遗址和今宜君县玉华宫遗址以及专门为其制造建筑琉璃的今铜川市黄堡镇耀州窑遗址,均出土了大量琉璃瓦残片。耀州窑遗址还发掘出用于宫殿屋脊的“三彩龙头套饰”,曾在日本展出,其式样之美观,造型之生动,工艺之精湛,年代之久远,堪称世界一绝,令参观者叹为观止。出土的还有单彩小唾盂和饰面用单彩兽头贴饰。唐代的建筑琉璃制品,均采用二次焙烧工艺。

明代对非金属矿有了进一步认识,开始采掘眉县和户县石墨,产品“年例解布政司刷历”。为营建秦王宫,在今铜川市立地坡建琉璃厂,正统至成化年间(1436—1487),曾生产琉璃瓦。迨至嘉靖十七年(1539)八月,为重建秦王宫和宝山寺,皇帝下旨建立地坡琉璃瓦厂,所产琉璃制品,碧绿辉煌,质料坚。自此至清雍正时期(1723—1735)最为兴盛,宝山寺之琉璃瓦至今保存完好。

二

中华民国时期,陕西建材工业较东部省份相对滞后。民国初年开采平利

县石棉,专供出口,1919年歇业。1934年始在西安建成焙烧砖瓦的轮窑一座,采用压瓦机生产机瓦。1935年重新开采眉县石墨,同时开采华县莲花寺片麻岩,供陇海铁路陕西段石碴。1939年陕西省白水洋灰厂投产,采用自行研制的独特工艺和窑,在本省首先生产水泥。1941年位于铜川的陕西省企业公司水泥厂投产。这两个厂合计年产量2000吨左右,先后于1943、1948年倒闭。

三

陕西建材生产虽历史悠久,有辉煌的业绩,但在中华人民共和国(以下简称新中国)成立时的1949年,全省仅有一些落后的、从事季节性生产的私营砖瓦厂和石灰窑,非金属矿工业寥寥无几。水泥、建筑玻璃、建筑卫生陶瓷等主要建材产品均为空白,基础非常薄弱。本省建材工业基本是新中国时期创建和发展起来的。

三年经济恢复和“一五”时期。国家把陕西列为重点建设的省份之一,为适应国民经济发展的需要,投资2877万元,建成一批较大型砖瓦厂、陕南石棉矿、西安石棉制品厂、铜川建筑陶瓷厂、水泥制品厂等等,使本省建材工业得以迅速恢复和发展。1957年建材工业总产值达7080万元,是1949年的6.6倍,平均年递增28.3%,在重工业内部成为仅次于机械工业的第二大产业部门。

“二五”和三年调整时期。虽遇到了暂时困难,对陕西建材工业的投资仍达1.46亿元。1959年耀县水泥厂建成投产,水泥年生产能力69.7万吨,成为当时亚洲最大的水泥厂。1965年在咸阳基本建成西北地区最大的建筑卫生陶瓷厂,卫生瓷年生产能力33万标准件。扩建了红旗水泥制品厂和西安市水泥制品厂,使水泥管、轨枕、电杆、混凝土构件产量大幅度增长,成为全国水泥制品最大的生产基地之一。其他建材、非金属矿工业也得到相应的发展。1965年建材工业总产值达1.35亿元,比1957年增长近一倍,新增水泥54.9万吨。此时,除平板玻璃外,主要建材产品陕西均能生产。

“三五”、“四五”时期。水泥1966年实产72.2万吨,比1965年增长51%。“文化大革命”的动乱,1967年以后波及建材工业企业,使生产遭受严重挫折。水泥,1967年产量31.7万吨,1968年仅产22万吨,比1966年减少56.1%和69.5%,1969年实产水泥48.6万吨,也未恢复到1966年的水平。其他建材、非金属矿工业产品也大体如此。1969年陕西被列为三线建设重点

地区之一,建材工业发展较快,1970年以后各种产品才逐步回升。“三五”、“四五”时期,陕西建材工业投资2.05亿元,发展的重点:一是由天津迁陕的兴平玻璃纤维厂1966年8月建成投产,当年玻璃纤维中碱、无碱纱563吨,布170万米。二是大力创办建材系统内机械制造业,1969—1970年建成延河水泥机械厂、省建材机械厂和省玻璃纤维机械厂,以满足本省和全国的需求。三是大力发展地方水泥工业,1975年县办以上小型水泥厂74家,社、队水泥企业在关中地区普遍建成。1975年地方水泥产量161.9万吨,比1965年增长近2倍,玻璃纤维2635吨、布1211万米(其中高硅氧玻璃纤维布12万米),压花玻璃15万平方米,装饰石材1183平方米。

“五五”时期。1976年10月粉碎江青反革命集团,“文化大革命”宣告结束。1978年12月中共十一届三中全会制定“改革、开放”方针,为陕西建材工业提供了稳定、健康的政治环境,加上产业调整,给全面迅速发展奠定了良好的基础。这一时期投资1.3亿元,主要用于水泥、平板玻璃和砖瓦行业。耀县水泥厂四号湿法窑建成投产,给74个县办以上地方水泥厂填平补齐,提高生产能力和产品质量。将眉县和神木县生产压花玻璃的工厂改造成采用小平拉工艺的平板玻璃厂。新建39个县办以上砖瓦厂并投产。迄1980年,全省水泥产量229万吨,比1975年增长42%;砖35.6亿块,比1975年增长79%;新增平板玻璃3.5万重量箱。

“六五”、“七五”时期。建材工业通过调整和认真贯彻“改革、开放”的方针政策,高速发展。这两个时期投资14.18亿元,重点用于水泥、玻璃、建筑卫生陶瓷、墙体屋面材料四个行业。

1. 发展水泥。耀县水泥厂于1987年动工扩建的五号窑,年生产能力70万吨,1990年投入试生产,使其总能力达167万吨。其技术先进,由中央控制室的计算机控制生产过程,指挥调度生产。新川水泥厂建成年生产能力30万吨的干法回转窑,总能力达68万吨。铜川市水泥厂和汉中市水泥厂1990年生产能力分别为25万吨和24万吨,均升格为中型水泥企业。由于对水泥工业实施优惠政策,促进了地方水泥工业的发展。如1979年国家上调地方水泥每吨补助25元,迨至1984年,全省21个厂共调水泥45.4万吨,国家拨给技术改造专项投资。自1983年起改为“买能费”,即买1吨生产能力,国家拨给专项技术改造投资100元。连续上调水泥4年,到1984年全省地方水泥向国家“卖能力”45万吨。国家共拨给4735万元,加快了地方水泥企业技术改造的步伐。自1982年泾阳县水泥厂建成 $\Phi 2.54 \times 40$ 米年生产能力5万吨的干

法回转窑(国家建材工业局命名为“泾阳窑”)起,到1990年,县办以上地方水泥厂,建成34座“泾阳窑”,生产工艺技术和产量质量都有较大提高。自1981至1990年新建县办以上地方水泥厂16家。乡镇水泥企业也得到了长足发展。1990年,有营业执照的水泥厂169家,拥有干法回转窑生产线7条,加上机械化立窑和普通立窑生产线,总生产能力达200万吨,有6家企业生产的425号水泥被评为省优质产品。全省水泥的生产能力达700万吨。

2. 玻璃工业快速发展。1984年眉县和神木县玻璃厂改造成年生产能力均为36.5万重量箱的三机垂直引上工艺生产线。陕西玻璃厂1987年建成投产,年生产能力144.6万重量箱,满足了本省对平板玻璃的需求。加上6个小型平板玻璃厂,1990年全省平板玻璃生产能力248万重量箱。

3. 建筑卫生陶瓷加大发展力度。1984年,咸阳陶瓷厂从日本引进的大型陶瓷饰面板生产线投产。1986年国家将咸阳陶瓷厂列为国家支持的重点技术改造的大中型骨干企业,采用国内先进技术对卫生瓷、釉面砖生产线实施全面技术改造,成倍增加生产能力。1987年,铜川市建筑陶瓷厂从德国引进的柔性接头制管机和整形机投入试生产。此期间,凤翔、洛南、淳化等5家国有县办陶瓷厂,扩建建筑陶瓷生产线;建成10个乡镇建筑陶瓷厂或建筑琉璃厂。1990年,全省生产建筑卫生陶瓷的企业26家,主要产品有陶瓷管、卫生瓷、耐酸瓷、釉面砖、墙地砖、锦砖、建筑琉璃制品等。

4. 墙体屋面材料呈现出新的局面。随着改革开放的深入,高层建筑逐步增多,为解决所需和贯彻保护耕地政策,陕西实施了墙体材料改革,制定出四个转化的方针,即:“由高能耗向低能耗转化,产品由重型向轻型转化,体积由小块向大块转化,原料由毁田向造田、利废转化”,并在税收上予以优惠。1981年,西安市建成硅酸盐制品厂利用灞桥电厂粉煤灰,主要生产粉煤灰加气混凝土砌块,年生产能力9万立方米,砌块成为国家墙体材料改革、资源综合利用、建筑节能的指定产品。此前建成的户县煤渣砖厂,进行扩建,最高年产量的1985年产煤渣砖4612万块,被评为全国资源综合利用先进企业。西安市石膏板厂1988年元旦建成投产,年生产能力400万平方米,是中国第二家生产纸面石膏板的企业。陕南三地区,北靠秦岭,南倚巴山,山峦重叠,河流纵横,砂石蕴藏量丰富,土源极少,称为“八山一水一分田”的山区。为彻底解决毁田造砖,抗御突发洪水造成房倒屋塌的问题,白河县1979年学习贵州经验,建成一批空心混凝土砌块厂,并在陕西全面推广。截至1990年总产6600

万块,折合标准砖 5.8 亿块,节约土地和能源,成绩斐然。

迨至“七五”末,本省建材和非金属矿工业,产品门类齐全,形成完整独立的工业体系。1990 年主要产品产量:水泥 530 万吨,水泥管 469 公里,水泥电杆 11 万根,水泥轨枕 39 万根,预制房屋构件 218 万立方米,石棉水泥瓦 128 万张;平板玻璃 162 万重量箱,玻璃纤维纱 3748 吨,玻璃纤维布 2115 万米,纤维增强复合材料制品(不包括军工产品和乡镇企业产品)857 吨;卫生瓷 34 万件,釉面转 47 万平方米,耐酸砖 800 吨;石棉 4100 吨,石棉制品 3300 吨;薄片云母 2 吨;石墨 5200 吨;石膏 2.5 万吨;铸石 4600 吨;砖 172 亿块,瓦 12.4 亿页,建筑砌块 4.7 万立方米;纸面石膏板 24.7 万平方米;油毡 84 万卷;装饰石材板材 19.4 万平方米;石灰 569 万吨;石英原矿石和砂 10 万吨;系统内建材机械设备 794 台(套)等等,有 80 多个种类。全省建材、非金属矿业企业 9194 家,从业人员 34.7 万人,工业总产值 29.9 亿元,其中国有企业 209 家,职工 7.6 万人,工业总产值 11.4 亿元,在全省工业部门中居第六位。

四

综观陕西省建材产品的发展历程,古代确实有着光辉的业绩,但无论是汉代的“文景之治”、唐代的“贞观之治”及其以后的盛世时期,还是其他朝代的盛世时期,唯有新中国时期陕西建材和非金属矿工业才得以迅速、全面、稳健的发展。新中国时期之所以发展快,除了主要有社会主义制度外,还依赖于如下优势:

1. 资源与勘查优势。陕西地处中国南北和东西地质构造的枢纽地带,成矿地质条件有利,非金属矿产资源丰富。勘查工作始由省地矿部门进行,1960 年组建陕西建材非金属矿地质勘查专业队伍后,加快了勘查的步伐。迄 1990 年有职工 459 人,拥有较先进的钻探设备和分析测试仪器,发现由建材部门管理的 51 个矿种,有探明储量的 34 种。在探明的 192 个矿区中,由建材专业地质队工作的 117 人,占 60%。在已勘查的矿产中,拥有目前世界唯一的宁强纤维水镁石矿和目前全国唯一的洛南县绢英岩矿床,有绵亘汉中、洋县的石英岩矿——西北西南地区优质玻璃原料基地,有白河、紫阳、镇巴等县专供出口的板岩生产基地。保有储量居全国第一位的有水泥用灰岩、饰面用板岩等 4 种,居第二位的有蓝石棉等 3 种,居第三位的有石棉、玻璃用石英岩、饰面用大理岩等 6 种。尚有保有储量 4.5 亿吨的西乡县石膏矿。

2. 科研设计优势。陕西建材、非金属矿的科研设计力量得天独厚,有国家建材局咸阳陶瓷研究所、咸阳非金属矿研究所、西安砖瓦研究所、省建材研究所、省建材设计院,系统外有陕西非金属材料工艺研究所、中国建筑西北设计院建材分院。共有职工 2239 人,其中研究员 4 人,高级工程师 215 人,工程师 391 人。承担着建筑卫生与工业陶瓷、砖瓦、铸石、非金属矿产及其制品、水泥、纤维增强复合材料的科学研究与设计工作,并生产部分产品。截至 1990 年,完成科研项目 571 项,其中获国家、部省级三等奖以上 73 项,设计水泥、陶瓷、砖瓦、铸石厂 468 座,其中为国外设计 7 座。为陕西和全国建材工业的发展,做出不可磨灭的贡献。

3. 建材机械制造优势。发展建材工业必须有先进的、足够的装备。至 1970 年陕西建成 6 个专业生产建材机械的厂家,1990 年职工总数 3943 人。玻璃纤维机械厂是全国唯一国有玻纤机械企业,红旗水泥厂制品厂机械分厂是国家建材局唯一定点生产压力管模的厂家,延河水泥机械厂是全国三大水泥机械厂之一。20 多年来,主要建材机械总产量为:干法回转窑 71 台,机立窑 87 台,管磨机 767 台,电除尘器 43 台,罗茨鼓风机 960 台,水泥配件 4.5 万吨,电炉钢水 12.7 万吨,挤砖机 1097 台(套),挤瓦机 198 台(套),拉丝机 2316 台,加球机 2857 台,坩埚变压器 3761 台,加气混凝土切割机 20 台,压力管模 1305 套。为陕西也为全国发展建材工业做出了贡献。

4. 特种产品优势。陕西属于建材方面的特种产品独树一帜。高硅氧玻璃纤维布和高纯超细石英纤维,是高科技必不可少的材料,国内独家产品。7 微米以下玻璃棉制品,玻璃纤维酚醛树脂注射塑料,纤维增强复合材料制造的“东方红”二号地球同步通讯卫星远地点发动机壳体和喷管,薄型绝缘管,飞机雷达罩,防冰前缘、尾翼翼尖,金属化陶瓷管,99% 氧化铝陶瓷基片,耐油石棉橡胶板等等,为国防、航天、航空事业作出了突出贡献。

五

1990 年以后,陕西建材工业在已有基础上,充分发挥陕西所具有的资源、能源、交通和区位优势,从适应社会主义市场经济发展的需要,增强企业活力和竞争力出发,解放思想、开拓创新、抢抓机遇,紧紧围绕结构调整、做大做强这条主线,以深化改革、扩大开放、科技进步为动力,推动陕西建材工业实现了

持续快速协调健康的发展。特别是进入 21 世纪以来,2000 年国家作出实施西部大开发的重大决策,并在若干政策上给予重点支持;2001 年中共陕西省委、省政府作出建设西部经济强省,实现“一线两带”跨越式发展的战略决策;2003 年陕西省委、省政府明确提出要把陕西建材工业培育为陕西工业经济的八大支柱产业之一,陕西建材工业进入了一个全新的发展时期。

迨至“八五”末的 1995 年,陕西建材工业主要产品产量:水泥 851 万吨,预应力钢筋混凝土输水管 97 千米,钢筋混凝土排水管 217 千米,石棉水泥瓦 11 万平方米,平板玻璃 245.9 万重量箱,玻璃纤维纱 5487 吨,玻璃纤维布 2356 万米,卫生陶瓷 49.2 万件,釉面砖 86 万平方米,墙地砖 251 万平方米,石棉 7702 吨,石棉制品 817 吨,石墨(粉)3877 吨,石膏 32435 吨,黏土砖 179 亿块,建筑砌块 5 万立方米,纸面石膏板 72 万平方米,油毡 50 万卷,装饰石材板材 9 万平方米,耐火材料 4265 吨,岩棉及制品 764 吨,工业陶管 10402 吨,系统内建材机械设备 10466 吨。这期间,陕西建材行业固定资产投资规模 6.8 亿元,其中:基本建设投资 4.5 亿元,技术改造投资 2.3 亿元,累计完成固定资产投资 5.4 亿元。在建和完成的重点项目有:耀县水泥厂湿法窑生产线粉尘污染治理工程,陕西玻璃厂玻璃深加工生产线,咸阳陶瓷厂釉面砖生产线技术改造工程,陕西玻璃纤维总厂高硅氧、无捻粗纱、玻璃钢浴盆、引进德国玻璃纤维针织复合毡生产线技术改造工程,红旗水泥制品总厂预应力钢筋混凝土轨枕生产线、混凝土搅拌站技术改造工程,延河水泥机械厂引进丹麦高铬铸球生产线、引进日本耐磨衬板及铸件生产线技术改造工程等。并先后开发生产出建筑物内外墙涂料、塑料壁纸、塑料门窗、铝合金门窗、彩板门窗、玻璃钢卫生洁具、塑料管材、塑料地板、化纤地毯等新型建筑装饰装修材料,以及多种建筑防水保温材料,形成了一定的生产规模。全省建材、非金属矿工业企业 9700 多户,从业人员 23.9 万人,工业总产值(1990 年不变价)40.6 亿元,占当年全省工业总产值的 4.1%,在 15 个主要工业部门中列第 6 位。其中:乡及乡以上建材、非金属矿工业企业 1800 多户,从业人员 13.9 万人,工业总产值(1990 年不变价)24.7 亿元,实现利税 2.5 亿元。

迨至“九五”末的 2000 年,根据统计资料,陕西建材工业主要产品产量:水泥 1100.9 万吨,预应力钢筋混凝土输水管 16.2 千米,钢筋混凝土排水管 123.4 千米,石棉水泥瓦 386.9 万平方米,平板玻璃 272.9 重量箱,玻璃纤维纱 4900 吨,玻璃纤维布 1715 万米,玻璃纤维钢制品 90 吨,釉面砖 295 万平方米,

墙地砖 659.1 万平方米,石膏 2600 吨,黏土砖 74.8 亿块,建筑砌块 7.34 万立方米,油毡 9.02 万卷,系统内建材机械设备 4662 吨。这期间,在建和完成的重点项目有:陕西秦岭水泥(集团)股份有限公司(耀县水泥厂改制组建)利用亚洲开发银行专项资金湿法窑粉尘污染综合治理及 6#窑 2000t/d 新型干法水泥生产线建设项目、石灰石矿山及输送系统技术改造工程,汉江建材股份有限公司(汉中市水泥厂改制组建)2000t/d 新型干法水泥生产线技术改造工程,神木晶牛玻璃有限公司日熔化量 320 吨浮法玻璃生产线建设项目,陕西玻璃纤维总厂湿法薄毡生产线、耐碱玻璃球生产线、特种玻璃纤维深加工技术改造工程,延河水泥机械厂引进日本反吹式脉冲式布袋除尘器技术改造工程等。全省规模以上建材、非金属矿工业企业 280 户,从业人员 8.2 万人,工业总产值(1990 年不变价)38.3 亿元,实现利税 1.8 亿元。

迨至“十五”末的 2004 年,根据统计资料,陕西建材工业主要产品产量:水泥 1800 万吨,预应力钢筋混凝土输水管 35.8 千米,钢筋混凝土排水管 27591 千米,平板玻璃 478 万重量箱,玻璃纤维纱 5430 吨,玻璃纤维布 1685 万平米,玻璃纤维毡 1937 万平方米,墙地砖 125 万平方米,石墨(粉)17395 吨,黏土砖 215 亿块,耐火材料 19846 吨,系统内建材机械设备 8701 吨。这期间,在建和完成的重点项目有:秦岭水泥(集团)股份有限公司铜川 5000t/d 新型干法水泥生产线建设工程(7#窑)、延安年产 60 万吨水泥粉磨站、宝鸡年产 30 万吨水泥粉磨站,陕西众喜水泥股份公司 2000t/d 新型干法水泥生产线建设工程,陕西尧柏水泥股份公司 2000t/d 新型干法水泥生产线建设工程,冀东水泥扶风有限公司 2500t/d 新型干法水泥生产线建设工程,声威集团泾阳 2500t/d 新型干法水泥生产线建设工程、铜川 5000t/d 新型干法水泥生产线建设工程,陕西蓝星玻璃有限公司(陕西玻璃厂改制组建)日熔化量 350 吨在线镀膜浮法玻璃生产线技术改造工程,等。全省规模以上建材、非金属矿工业企业 280 户,从业人员 7.1 万人,工业总产值(现价)62 亿元,实现利税 4.4 亿元。

1990—2004 年,陕西建材工业改革发展的主要特点是:

一是随着政府机构改革的不断深化,政府对建材工业的行政管理体系发生了较大改变。1993 年 11 月 18 日,陕西省建材工业局根据省政府机构改革的安排部署,整体改制为陕西省建材工业总公司,作为省政府直属特大型企业,主要职能是授权监督管理和经营所属企业事业单位的国有资产,确保管辖范围内国有资产的保值增值。全省建材工业的行业管理职能,交由省经贸

委行使。省经贸委在内设机构中,专设省建材行业管理办公室。按照这一模式,各地市建材工业管理部门也作了相应调整,原有的地市建材工业局先后撤销,地市建材工业的行业管理职能归并入相应的政府综合部门。2004年,省政府撤销省经贸委成立省工业交通办公室,内设行业协调指导处,具体负责包括建材工业在内的相关行业的管理职能。而行业管理的主要职责,也由过去计划经济条件下直接管理企业转变为政策引导、宏观调控和监督管理,促使企业真正成为市场经济活动的主体。

陕西省建材工业协会,作为联系企业与政府的桥梁和纽带的行业社团组织,在时隔16年以后,于2004年9月9日召开第二次会员代表大会暨第二届第一次理事会,选举产生了新一届理事会、常务理事会和以陕西省建材工业总公司总经理郭汉文为会长的协会领导班子。

二是依据国有资本从一般性竞争领域有序退出的方针,吸纳境内外社会、民间等多种经济成分,通过改制重组、兼并破产等多种方式,处置不良资产,整合盘活有效资产,重新配置市场资源,国有企业改革的力度加大、步伐加快,以国有经济为主的经济模式发生了巨大改变。地方国有企业基本完成了由工厂制向以股份制为主要形式的公司制的转变,省属国有企业大都改制为各种形式的有限责任公司或股份公司。1996年经省政府批准,省耀县水泥厂作为主发起人改制组建陕西秦岭水泥股份有限公司。1999年经中国证监会批准在上海证券交易所挂牌上市,向社会公开发行7000万A股,成为陕西建材行业第一个上市公司。2002年又进一步改制为陕西秦岭水泥(集团)股份有限公司。1995年汉中市水泥厂改制组建汉江建材股份公司,2003年引进中国建筑材料集团公司改制组建中材汉江水泥股份公司。2002年经省经贸委批准,陕西玻璃纤维总厂作为主发起人改制组建陕西华特玻璃纤维有限责任公司。2004年经国家国有资产管理委员会批准,陕西玻璃厂启动政策性破产程序,并以此为契机引进山东威海蓝星玻璃集团合作组建陕西蓝星玻璃有限公司。以及以西安雁塔水泥厂为主体改制组建的西安雁塔水泥公司,以咸阳冶金建材厂为主体改制组建的咸阳菊花水泥有限公司,以西安矿山机械厂为主体改制组建的西安西矿环保科技有限公司等。

与此同时,一批具有较大生产规模的引资合作企业、民营企业异军突起,成为陕西建材工业快速发展的一个新的亮点。其中较有影响的有:河北冀东水泥集团与地方合作建设的冀东水泥扶风有限公司、浙江声威集团与地方合作建设

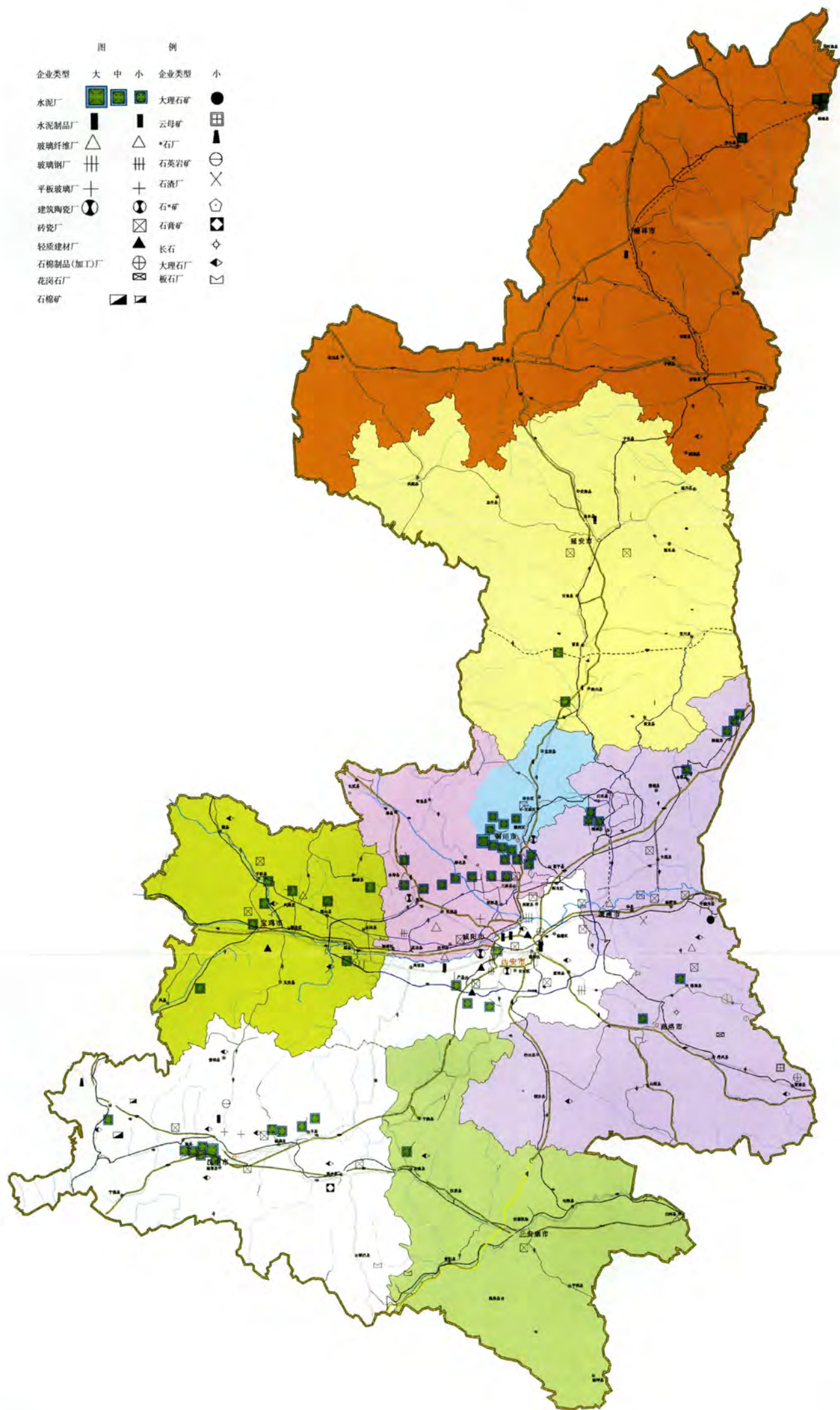
的泾阳声威建材有限公司和铜川声威建材有限公司、宝鸡众喜水泥股份公司、眉县社会水泥股份公司、蒲城尧柏水泥股份公司、河北晶牛玻璃集团与地方合作建设的神木晶牛玻璃有限公司、西安高科塑业有限公司、陕西宝塔山油漆股份公司、西安汉港涂料股份公司等,均已成为陕西建材行业的知名企业。

三是以科技进步为动力,以结构调整为主线,通过引进资金、引进技术、引进管理、引进人才,大力推动新技术的采用和新产品的开发,陕西建材工业的发展迈上了一个新台阶。水泥产业根据国家产业政策和环境保护总体要求,先后关闭淘汰了一批普通立窑、机立窑等落后工艺生产线,改造新建了8条2000t/d以上的新型干法水泥生产线,新型干法水泥生产能力已占到全省水泥生产能力的30%以上。铜川地区作为陕西水泥的生产基地,从改善该地区环境质量和调整水泥产业结构出发,仅2004年就限期关闭了9户机立窑等落后工艺生产企业,先后建成铜川声威建材有限公司、秦岭水泥(集团)股份有限公司2条5000t/d新型干法水泥生产线。建筑玻璃产业随着神木晶牛日熔化量320吨、陕西蓝星日熔化量350吨2条浮法玻璃生产线的建成投产,高品质的浮法玻璃已成为陕西建筑玻璃产业的主导产品。建筑墙体材料产业围绕节约耕地、工业利废、节能保温、轻质高强,通过政策引导大力开发和推广应用各种新型墙体材料,多品种、多功能的空心砖、粉煤灰和混凝土建筑砌块、石膏类墙体隔断板材等新型墙体材料的生产应用均已形成了一定的规模。在西安市这类材料的采用,已占到建筑墙体填充隔断材料使用总量的95%以上,在宝鸡、咸阳、铜川等中等城市的推广应用也呈逐年上升趋势。各类新型建筑装饰装修材料,在市场上虽然仍以东南沿海发达地区的产品为主,但陕西本地区产业在一些方面也有一定的发展,塑料管材、塑钢门窗及型材、防水密封材料、建筑内外墙涂料、建筑装饰工艺材料等都已形成一定的生产规模。

四是建筑装饰装修材料的流通销售方式,在大中城市已逐步由分散单一的店铺式经营转变为大型配套的建材仓储式经营,相应培育出一大批将设计、施工、维护融为一体的专业工程公司。而大宗建筑材料的流通销售,也逐步转变为公开招标、竞标的方式。这是近十多年来,建材工业产品在流通环节上的重大变革和发展。这期间,在陕西具有较大影响力和知名度的建材超市有:西安大明宫建材家居城、西安家世界家居装饰建材中心、西安太华路建材市场、西安太白路建材市场、西安三森国际家居建材城、咸阳建材家具超市、宝鸡冠森大世界建材装饰城等。

陕西省建材企业分布略图

| 图例 | | 企业类型 | |
|-----------|---|------|---|
| 大 | 中 | 小 | 小 |
| 水泥厂 | ■ | ■ | ● |
| 水泥制品厂 | ■ | ■ | ■ |
| 玻璃纤维厂 | △ | △ | △ |
| 玻璃钢厂 | ≡ | ≡ | ⊖ |
| 平板玻璃厂 | + | + | × |
| 建筑陶瓷厂 | ⊙ | ⊙ | ⊙ |
| 砖厂 | ⊠ | ⊠ | ⊠ |
| 轻质建材厂 | ▲ | ▲ | ◆ |
| 石棉制品(加工)厂 | ⊕ | ⊕ | ⊕ |
| 花岗石厂 | ⊞ | ⊞ | ⊞ |
| 石棉矿 | ■ | ■ | ■ |
| | | 大理石矿 | ● |
| | | 云母矿 | ■ |
| | | *石厂 | ▲ |
| | | 石英岩矿 | ⊖ |
| | | 石渣厂 | × |
| | | 石*矿 | ⊙ |
| | | 石膏矿 | ⊠ |
| | | 长石 | ◆ |
| | | 大理石厂 | ⊕ |
| | | 板石厂 | ⊞ |



第一篇 非金属矿产资源与勘查

陕西地处中国南北和东西地质构造的枢纽地带,矿产资源丰富,已发现的建材非金属矿产有51种,其中30余种已用于建材非金属矿工业。陕北及渭北以高岭土(陶瓷黏土)和水泥灰岩为主;关中以饰面石材、建筑集料(砂、石)、石墨为主;陕南建材非金属矿种类齐全。丰富的矿产资源,为陕西建材工业的发展奠定了坚实的物质基础。

第一章 利用与勘查

第一节 古代矿业开发

陕西省对陶瓷黏土、石灰岩、石墨等的开发利用历史悠久。西安半坡遗址出土的 6000 多年前新石器时代中期陶器,就是用黏土和次生铁锰矿原料烧制的;临潼姜寨遗址发现的佩戴装饰品是用玉器制作的。有文字记载的,战国初年的《山海经》,记载陕西产矿之山有 20 多处,其中产玉之山达 7 处;北宋开宝《重修华县志稿·卷七》载,华县高塘处仁峪,“遍山有黑黄白绿各色石,形似玉而质较粗松,琢磨为图章、手镯、睡枕”;明嘉靖《陕西通志》曰:“耀州(今耀县)磬玉山(今宝鉴山)、五台山之东,山出青石,唐天宝年(742)中取为磬,遂刻泗水磬”;清雍正《陕西通志·物产》亦载:“北山青石坚润,可镌字、琢磨、砌堂阶,人号墨玉”;章鸿钊《石雅·上编》亦记述,“蓝田出美玉由来已远,而两汉尤为盛,故史家著述,文人词赋,均盛称焉。”可见,本省古代先民们已认识一部分矿产并采掘利用,但如何探矿,无考。

第二节 近代矿产调查

清末至民国期间,陕西省已设有地质勘查机构,先后有省实业厅(1912),省建设厅矿冶股(1927),民国中央地质调查所、省建设厅探矿处(1936),矿产测勘队(1939)、西北大学地质地理系、经济部矿冶研究所等。开展的工作以区域地质调查和矿产概略调查为主,重点为煤、石油、铁和有色金属,对建材非金属矿也进行了一些调查。这一时期建材非金属矿所进行的工作主要有:1928 与 1932 年省建设厅赵国宾两次赴渭北“黑腰带”东段调查了石灰岩和黏土矿,著有《陕西泾洛两河下游间之地质》(《地质研究所丛刊》第 2 号,1931),预测了石灰岩的储藏量。省建设厅张世忠赴临潼、户县一带进行矿产调查,著有《户县涝峪释战沟石墨矿调查》(《矿冶》第 4 卷第 14 期,1930)和《临潼岳泉村石膏矿之调查》(《陕西建设周报》第 4 卷第 10 期,1932)。1939

年成立省矿产测勘队后,建材非金属矿资源调查得到了重视和加强,在关中和陕南地区多处开展了工作,先后有胡昌来洛南齐家河(今丹凤蔡川)石墨矿、黄坪滑石矿调查(1941),卢衍豪和郭宗山略阳阁老岭、宁强代家坝石棉矿调查(1943),白土倜平利、岚皋石棉矿调查,王联庆白河月儿潭绿松石矿调查和李钧衡略阳四季坝“鸠粪石”(一种色泽艳丽的蛇纹石化大理岩)调查,提出了一些概略性评述意见。

1940—1945年期间,在陕北地区,陕甘宁边区地矿学会也开展北自绥德、米脂,南抵淳化、耀县的普查工作,发现了耀县衣食村一带石灰岩矿。

清末至民国年间,本省非金属矿业开发的矿种和矿量都有限,除水泥石灰岩外,开采的矿产还有:铜川陈炉、白水西河及澄城长润镇(今尧头)煤系上部之鸽青色页岩,曾开采烧制粗陶;眉、户二县石墨矿也有民采,年产数百吨;洛南黄坪滑石矿、平利狮子坪石棉矿、白河绿松石等,皆进行过土法开采。

第三节 中华人民共和国时期矿产勘查

1949年中华人民共和国成立后,地质勘查队逐步发展壮大,建材非金属矿产资源勘查工作得到了迅速发展。

新中国初期(1950—1959年):为适应经济建设需要,在本省先后成立了西北财委西北区资源勘测处(1951.1)、西北军委财经委资源勘测局(1952.4)、地矿部西北地质局(1953.1),并于1958年5月成立了省地质局。重工业部、燃料工业部(1952)也设有勘测队。这一时期对建材非金属矿进行的工作有:1953—1954年间,原重工业部建材工业局地质公司在渭北为筹建大型水泥厂开展水泥原料选点工作,沿陇海线和咸铜线在泾阳、耀县、铜川一带进行水泥灰岩及配料调查选点;1955年4月至1956年6月由重工业部地质局707队对耀县宝鉴山石灰岩及药王山黄土进行了勘探;1956年西北地质局所属地质队评价了宁强大安石棉矿、铜川上店和黄堡黏土矿及翠华山长石英矿,探明了一定储量;省工业厅勘测队评价了略阳麻柳铺石棉矿;1957年省地质局(筹建处)铜川队勘查了铜川狼沟、土黄沟黏土矿;1958年省地质局大安队勘探了大安石棉矿;1959年宝鸡队、安康专署队分别普查评价了户县涝峪银洞沟石墨矿和石泉安沟、肖家沟及洋县大河坝一带的白云母矿,秦一队勘探了安康大河口水晶矿。

1960—1978年:1960年建筑工程部在本省组建了建材工业专业地质勘查队伍——建工部非金属矿地质公司直属西北地质勘探大队(即国家建筑材料

工业局西北地质公司,因前后名称与隶属关系多次变动,下简称陕西建材地质队),开展了以建材矿产为重点及归口非金属矿产的勘查工作。首先,为筹建陕西省第二水泥厂进行选点,于1961—1976年间,沿宝成、阳安铁路沿线先后对宝鸡、凤县、略阳、南郑、西乡地区开展了大量的水泥原料普查找矿工作,1961—1962年踏勘调查了汉中地区石灰岩;1965—1966年普查评价了宝鸡县功大山、凤县南旗山、黄牛沟、略阳横现河石灰岩和留坝庙台子大理岩以及黄牛沟、庙台子配料黏土;1970—1972年普查评价了南郑上梁山、略阳毛坝、吴家营、西乡茶镇七家山、盖仙寺石灰岩及配料黏土、页岩矿。在分析对比了前述各点的建厂条件后,1974—1976年对西乡茶镇七家山、盖仙寺石灰岩及西乡冬青树梁、庄坊配料黏土、丰坦配料页岩投入了详查、勘探。通过上述找矿和勘查工作,选定并评价了如上梁山、横现河、毛坝、七家山、盖仙寺等一批可供利用的大中型水泥石灰岩矿山,探明了一批储量,为汉中地区建设大中型水泥厂提供了依据。与此同时,为满足地县水泥原料需求,1966—1978年间还对渭北地区的韩城西塬、蒲城尧山、铜川赵家山、崖窑沟、富平庄里、泾阳阳坡、九顷垣,陕南地区的商州金陵寺、柞水龙洞沟、宁陕太白洞、汉中沥水沟、石泉大茨沟、旬阳青石梁、紫阳黄家坪等20余处水泥石灰岩矿山开展了普查、详查评价工作,并重点勘探了韩城西塬、铜川崖窑沟石灰岩矿及铜川裤当沟配料黄土矿,为渭北和陕南地区提供了一批石灰岩原料基地。还根据省内建材工业资源的需求,对渭北“黑腰带”地区的陶瓷黏土和关中、陕南的石膏、石墨、石棉、长石、白云母和石材等建材非金属矿开展了普查找矿工作。60年代完成了商南曹营长石普查、安康汉阴水晶矿普查和城固空山白云母详查评价。70年代完成了临潼新凯山长石、骊山石墨、潼关石墨、蛭石和大理石、勉略宁地区石棉、丹凤峦庄八岔白云母、洛南黑山玻璃用白云岩、西乡一镇巴及关中、洛南地区石膏的普查、详查,并新发现了西安崇阳沟晶质石墨、潼关玉石峪大理石、西乡瓦刀子石膏矿等处大中型矿床。其中,西安崇阳沟石墨矿床,1972年4月由陆家骏、官明律、陈瑞遴、阳名建发现,经1977—1979年普查和1988—1989年详查,探明为一大型晶质石墨矿床,勘查成果1993年获国家建材局地质勘查中心找矿成果二等奖;潼关玉石峪大理石矿床1971年陆家骏、张道彬、岳建元、宋长青发现,为本省首次评价的石材矿床;西乡瓦刀子石膏矿,经1977—1983年普查、详查、勘探,探明储量为4.55亿吨的一个特大型矿床。此外,根据建材工业矿资源需求,还完成汉中老鹰崖石英岩、略阳煎茶岭石棉勘探和宝鸡虢镇、柞水石镇砖瓦黏土和华县莲花寺石料等的详查评价。

1960—1978年间,省地质局系统和冶金地质系统也先后勘查评价了一批

非金属矿产地。1960—1963年省地质局安康专署队、秦二队、第三综合队、陕四队分别普查详查评价了佛坪大河坝, 石泉肖家沟、安沟, 丹凤八岔、峡河、街子沟的白云母矿和眉县铜峪隐晶质石墨矿; 1974—1975年第十二地质队普查评价了洛南长麻地水晶矿, 第十三地质队勘探了商南大苇园、冯家岭蓝石棉; 1977年第三地质队综合评价了凤县九子沟磷矿中的伴生透辉石矿。冶金地质系统西冶711队、712队、716队在1969—1978年间, 对渭北、府谷的高铝黏土、勉县阜川白云岩、洛南长岭钾长石矿, 也作了一些勘查评价工作。

1979—1990年: 国家实施“改革开放”以后, 矿产资源勘查工作贯彻“加强普查, 择优详查, 对口勘探”的方针, 建材非金属矿的勘查工作取得重大进展。在近10余年间, 陕西建材地质队和地矿局系统普查、详查评价矿点、矿产地达百余处, 发现或找到了一批新的矿产地, 探明一大批矿产和储量。

陕西建材地质队一方面根据省内建材工业布局, 继续开展以水泥原料及玻璃陶瓷配套原料为主的勘查工作, 一方面根据市场经济发展需求, 加强了铁路沿线两侧以出口创汇、节能矿产、装饰石材和国家、地方急需的非金属矿为重点的普查找矿工作。从1979—1990年间, 先后探明了耀县宝鉴山、桃曲坡、丁家山、千阳雪山、铜川银洞沟、泾阳九倾垣、蔡家沟、淳化铁瓦殿、礼泉庄河、洋县大岭梁、南郑下梁山、旬阳三里峡、镇安庙坡等水泥石灰岩矿及耀县五台山、千阳安沟、洋县甘溪村水泥配料黏土矿, 西乡瓦刀子石膏、西安崇阳沟晶质石墨、蓝田大寨竹园子高岭土等一批大中型非金属矿矿床。同时普查评价了富平坩泥垣、淳化安子洼、甘泉道镇陶瓷黏土矿, 洛南黄坪绢英岩、宝鸡胡店、通洞透辉石透闪石节能陶瓷原料矿, 神木三塘石英砂岩、安康早阳石英岩、丹凤峦庄、商南凤凰寨长石玻璃原料矿, 周至父子山、南郑团山饰面花岗石石材矿, 丹凤庾家河、潼关东桐峪晶质石墨矿以及滑石、石榴子石矿等一批矿产地, 发现了洛南黄坪绢英岩、蓝田大寨高岭土、宝鸡胡店透辉石透闪石等新矿产地。其中, 黄坪绢英岩为国内首次发现的节能新型陶瓷原料, 1981年4月由郭奕清、赵西泽、畅巨义发现, 经1986—1987年详查探明为一中型矿床; 蓝田大寨高岭土1988年4月由王与才、张民灯发现, 为一中型矿床。

1979—1990年间, 省地矿局系统及时调整了矿产勘查工作布局, 加强了非金属矿的勘查工作, 第一和第七地质队在商洛地区、第三地质队在宝鸡地区、第六地质队在渭南地区、第八地质队在咸阳和陕北地区, 完成了一大批建材非金属矿的普查或详查评价工作。先后探明安康石梯和旬阳神河重晶石、宁陕东坪沟滑石、洛南兑山黏土、洋县膨润土、汉中夏家沟石英岩、潼关立峪蛭石及蓝田小寨、汉中石堰寺、乾县五峰山、山阳馒头山、城固文川、白河松树石、

镇安海棠山等一大批大中型水泥石灰岩矿床,同时找到或新发现了紫阳黄柏树湾毒重石、太白四沟红柱石、丹凤大西沟砂线石、城固毕家河蓝晶石、商州寺沟透辉石、宁强关口坝海泡石、榆林古城滩和韩城象山高岭土、安康恒口石榴子石(砂矿)、长安大峪、扯袍峪晶质石墨,以及留坝青桥铺、石泉杨家沟、西乡马鞍山、富平蓝山大理石,丹凤涌峪花岗石,镇巴观音、紫阳三胜寨、大南河、岚皋四季板石等一批建材非金属矿产地。其中,宁陕东坪沟滑石矿床、安康石梯重晶石矿床、洋县膨润土矿床、紫阳黄柏树湾毒重石矿床和潼关立峪蛭石矿床勘查成果,获地矿部地质找矿成果三等奖。

此外,在非金属矿的开发应用研究方面也取得了重要进展。80年代,省地矿局系统在有关单位的协作下,完成了韩城象山高岭土、商南、丹凤等地海泡石、西乡膨润土、凤县九子沟透辉石、商州分水岭透闪石、太白双王钠长石和户县粟峪河钠长阳起片岩等项开发应用可行性研究;陕西建材地质队与有关单位协作,也开展了洛南黄坪绢英岩、蓝田大寨高岭土、西安崇阳沟细鳞片晶质石墨开发应用的可行性研究,均获得了成果。

截至1990年底,据不完全统计,本省归属建筑材料及其他非金属矿藏已进行过地质勘查工作的有34个矿种,产地191处。其中经过勘探的矿产地22处,详查的矿产地100处,普查(找矿)的矿产地69处。按照矿床规模划分,大型矿床36处,中型矿床62处。各类矿产及其地质勘查程度见表1-1。

陕西省非金属矿产地地质勘查情况一览表
(截至1990年底)

表1-1

| 矿种 | 矿区数 | 工作程度 | | | 能利用(表内)储量 | | | 其中建材地质队工作矿区数(处) |
|---------|-----|------|----|----|-----------|--------|--------|-----------------|
| | | 普查 | 详查 | 勘探 | 单位 | 保有储量 | 探明储量 | |
| 水泥用石灰岩 | 68 | 21 | 40 | 7 | 万吨 | 456089 | 459861 | 52 |
| 水泥用大理岩 | 5 | 4 | 1 | | 万吨 | 7872 | 7872 | 2 |
| 水泥配料用黄土 | 8 | | 6 | 2 | 万吨 | 12672 | 12814 | 7 |
| 水泥配料用黏土 | 7 | 3 | 3 | 1 | 万吨 | 2308 | 2308 | 7 |
| 水泥配料用页岩 | 1 | | | 1 | 万吨 | 1262 | 1262 | 1 |
| 玻璃用石英岩 | 7 | 2 | 4 | 1 | 万吨 | 18422 | 18519 | 2 |
| 玻璃用石英砂岩 | 1 | | 1 | | 万吨 | 106 | 117 | 1 |
| 长石 | 5 | 1 | 3 | 1 | 万吨 | 9034 | 9035 | 2 |
| 玻璃用白云岩 | 1 | 1 | | | 万吨 | 474 | 474 | 1 |
| 白云岩(熔剂) | 11 | 2 | 5 | 4 | 万吨 | 50818 | 50818 | |

续表

| 矿种 | 矿区数 | 工作程度 | | | 能利用(表内)储量 | | | 其中建材地质队工作矿区数(处) |
|-----------|-----|------|----|----|-----------|-------|-------|-----------------|
| | | 普查 | 详查 | 勘探 | 单位 | 保有储量 | 探明储量 | |
| 高岭土(陶瓷黏土) | 6 | 3 | 3 | | 万吨 | 1295 | 1300 | 2 |
| 透辉石、透闪石 | 4 | 3 | 1 | | 万吨 | 32075 | 32075 | 1 |
| 绢英岩 | 1 | | 1 | | 万吨 | 88.85 | 88.85 | 1 |
| 石膏 | 1 | | | 1 | 万吨 | 45457 | 45481 | 1 |
| 石棉 | 2 | | 1 | 1 | 矿物万吨 | 287 | 293 | 1 |
| 蓝石棉 | 2 | | 2 | | 矿物吨 | 1941 | 1986 | |
| 纤维水镁石 | 1 | | | 1 | 矿物万吨 | 756 | 786 | |
| 脉石英 | 2 | | 2 | | 万吨 | 211 | 212 | 1 |
| 蛭石 | 2 | 1 | 1 | | 矿物万吨 | 766 | 766 | |
| 饰面用大理岩 | 9 | 2 | 7 | | 万立方米 | 9253 | 9258 | 1 |
| 饰面用花岗岩 | 5 | 2 | 3 | | 万立方米 | 1925 | 1925 | 2 |
| 饰面用瓦板岩 | 5 | 3 | 2 | | 万立方米 | 2857 | 2867 | |
| 滑石 | 1 | | 1 | | 万吨 | 181 | 181 | |
| 膨润土 | 2 | 1 | 1 | | 万吨 | 6321 | 6321 | |
| 海泡石黏土 | 2 | 1 | 1 | | 万吨 | 74.4 | 74.4 | 1 |
| 石榴子石(原矿) | 1 | 1 | | | 矿物万吨 | 85.4 | 85.4 | 1 |
| 石榴子石(砂矿) | 1 | 1 | | | 矿物万吨 | 36.7 | 36.7 | |
| 砖瓦黏土 | 3 | | 1 | 2 | 万立方米 | 495 | 647 | 3 |
| 建筑集料(片麻岩) | 2 | | 2 | | 万立方米 | 9841 | 9950 | 2 |
| 铸石原料(辉绿岩) | 1 | 1 | | | 万吨 | 19.8 | 19.8 | 1 |
| 矽线石 | 1 | 1 | | | 矿物万吨 | 28.3 | 28.3 | |
| 红柱石 | 1 | 1 | | | 矿物万吨 | 29.36 | 29.36 | |
| 晶质石墨 | 5 | 4 | 1 | | 矿物万吨 | 206 | 206 | 2 |
| 隐晶质石墨 | 2 | 1 | 1 | | 万吨 | 228 | 253 | |
| 白云母 | 7 | 3 | 4 | | 矿物吨 | 446 | 702 | 3 |
| 压电水晶 | 5 | 4 | 1 | | 单晶千克 | 775 | 949 | |
| 熔炼水晶 | 5 | 4 | 1 | | 吨 | 87 | 121 | |

注:1.表中未注明矿物者为矿石储量;

2.红柱石、矽线石归属冶金辅助原料非金属矿类。

第二章 矿产资源

全省发现的建材非金属矿产 51 个矿种,有产地 700 余处。探明储量的 34 种,正式列入陕西省矿产储量表的 30 种,曾开采和正在开采的 100 余处(见表 1-2)。在探明储量的 191 处中,大、中型矿床 98 处。探明和保有储量居全国前 10 位的有 20 种(见表 1-3)。

陕西省建材非金属矿产资源种类表

(截至 1990 年底)

表 1-2

| 有探明储量的矿种 | | 已发现或已利用尚无探明储量的矿种 | | 合计 |
|--|----|--|----|----|
| 名称 | 个数 | 名称 | 个数 | |
| 石棉、蓝石棉、纤维水镁石、石墨、石膏、滑石、水泥用灰岩、水泥用大理岩、水泥配料用黏土、水泥配料用黄土、水泥配料用页岩、玻璃用石英岩、玻璃用砂岩、玻璃用白云岩、长石、陶瓷黏土、砖瓦用黏土、饰面用大理岩、饰面用花岗岩、饰面用板岩、* 陶粒黏土、片麻岩、高岭土、* 钠长阳起片岩、膨润土、海泡石黏土、石榴子石、白云母、压电水晶、熔炼水晶、透辉石、透闪石、蛭石、* 绢英岩 | 34 | 黑云母、石英砂、硅灰石、伊利石黏土、刚玉、凹凸棒石、沸石、叶蜡石、辉绿岩、紫砂陶土、白垩、冰洲石、麦饭石、明矾石、宝石、玉石、雕刻石 | 17 | 51 |

注:1. 有 * 者的探明储量暂未列入矿产储量表;

2. 红柱石、砂线石属冶金辅助原料非金属矿产,未列入表中。

陕西省探明储量居全国前 10 位的建材非金属矿种表

(截至 1990 年底)

表 1-3

| 居全国位次 | 矿种 | 矿种数 |
|-------|--------------------------------|-----|
| 1 | 水泥用灰岩,水泥配料用黄土,饰面用板岩,片麻岩 | 4 |
| 2 | 蓝石棉、长石、玻璃用白云岩 | 3 |
| 3 | 石棉、石榴子石、蛭石、玻璃用石英岩,海泡石黏土,饰面用大理岩 | 6 |
| 4 | 隐晶质石墨 | 1 |
| 7 | 饰面用花岗岩 | 1 |
| 8 | 砖瓦黏土 | 1 |
| 9 | 晶质石墨、滑石 | 2 |
| 10 | 膨润土,水泥用大理岩 | 2 |

第一节 水泥原料

一、石灰质原料

陕西水泥灰岩(及大理岩)有100余处,遍布全省60多个县。其中3/5集中在关中北部,2/5在陕南,陕北则少而缺。已勘查73处,储量46.7亿吨,保有储量46.3亿吨,居全国首位。在探明产地中,大中型矿床占50%,正在开采利用的占41%。

铜川地区有产地15处,主要分布在耀县和铜川市,产于奥陶系地层中。已勘查7处,探明储量4.5亿吨,保有储量4.2亿吨,多为大中型矿床。有大小12家水泥厂在开采。耀县宝鉴山石灰岩矿系1956年重工业部非金属矿勘探公司707队勘探,1984年陕西建材地质队补勘的大型矿床,矿石含氧化钙48%~54%,氧化镁小于2.5%。探明储量16731万吨,省耀县水泥厂露采,截至1990年底,累计开采2388万吨。

宝鸡地区产地15处,分布在千阳、宝鸡、凤翔、陇县、凤县、眉县、太白等县,产于寒武奥陶系、泥盆系和宽坪群。已勘查9处,探明储量11.4亿吨,保有储量11.3亿吨,多为大中型矿床,有9家县级水泥厂在开采。千阳县雪山石灰岩矿系1988年陕西建材地质队勘探的大型矿床,矿石平均含氧化钙54%,氧化镁0.59%,探明储量18735万吨。

咸阳地区产地15处,分布在乾县、礼泉、泾阳、淳化、永寿等县,产于奥陶系。已勘查7处,探明储量15亿吨,保有储量14.9亿吨,均为大中型矿床,有7家县级水泥厂开采。礼泉庄河石灰岩矿系1985年陕西建材地质队勘查的中型矿床,矿石平均含氧化钙53.36%,氧化镁0.64%,探明储量3648万吨。

渭南地区产地10余处,分布在富平、蒲城、白水、澄城、合阳、韩城等县(市),产于寒武奥陶系。已勘查9处,探明储量5698万吨,保有储量5536万吨,多为中小型矿床。有10家县级水泥厂开采。韩城市西塬石灰岩矿系1978年陕西建材地质队勘探的中型矿床,矿石平均含氧化钙50.8%,氧化镁2.58%,探明储量1717万吨。

汉中地区产地30处,各县都有分布,主要产于下石炭统,下二叠统和三叠

系。北部已探明 11 处(大中型矿床 7 处),储量 4.8 亿吨,有 3 家县级水泥厂露采。洋县大岭梁石灰岩矿系 1986 年陕西建材地质队勘查的大型矿床,矿石平均含氧化钙大于 52%,氧化镁小于 1%,探明储量 11018 万吨。南部探明 5 处(均为大中型矿床),储量 3.7 亿吨,有 7 家县级水泥厂露采。西乡县盖仙寺石灰岩矿系 1974 年陕西建材地质队勘探的大型矿床,矿石平均含氧化钙 53.7%,氧化镁 0.56%,探明储量 1.4 亿吨。

商洛地区产地 10 余处,各县均有分布。西部产于石炭系和泥盆系,已勘查 3 处,探明储量 4.7 亿吨,保有储量 4.7 亿吨,均为大、中型矿床。东部产于秦岭群和寒武系,矿体规模较小,已探明 6 处,储量 661 万吨,保有储量 572 万吨,有 6 家县级水泥厂开采。山阳县馒头山和镇安县海棠山石灰岩矿系,1985 年至 1986 年间省地矿局第十三地质队和第七地质队勘查的大型矿床。矿石含氧化钙 53% ~ 54%,氧化镁小于 1%,探明储量分别为 2.99 亿吨和 1.16 亿吨。

安康地区产地 15 处,除汉阴县外,各县均有分布。石灰岩产于寒武系、志留系、泥盆系及三叠系地层中,多为中、小型矿床。已勘查 9 处,探明储量 1.1 亿吨,保有储量 1.09 亿吨,有 8 家县办水泥厂开采。紫阳县黄家坪石灰岩矿系 1976 年陕西建材地质队勘查的小型矿床。矿石含氧化钙大于 50%,氧化镁小于 1.91%,探明储量 1491 万吨。

西安地区产地 10 处,分布在蓝田、长安、户县、周至等县。石灰岩产于陶湾群、宽坪群中,多为中小型矿床。已勘查 4 处,探明储量 6732 万吨,有 10 家县级水泥厂开采。蓝田县小寨石灰岩矿系 1985 年省地矿局第六地质队勘探的中型矿床,矿石平均含氧化钙 51.74%,氧化镁 0.59%,探明储量 5936 万吨。

榆林地区仅府谷县黄河岸边有少量石灰岩分布,产于奥陶系。已勘查 3 处,探明储量 2277 万吨,保有储量 2244 万吨,有 4 家小型水泥厂开采。府谷县上天桥石灰岩矿系 1986 年陕西建材地质队勘查的小型矿床,矿石平均含氧化钙 53.5%,氧化镁 1.18%,探明储量 1385 万吨。

榆林、延安地区第四系中产有钙质淋滤胶结的泥灰岩或淋积型灰岩(也称料姜石或姜结仁),侏罗系中有泥灰岩(俗称羊肝石),当地一些小水泥厂用

其作水泥原料。

二、黏土质原料

陕西水泥用黏土质原料分为松软状和岩石状两类,关中、陕北为松软状黏土,资源十分丰富;陕南则以岩石状泥页岩类为主,资源也丰富,而松软状黏土质原料相对短缺。

1. 水泥配料黄土矿。遍布于关中地区和陕北黄土高原。勘查8处(大中型矿床6处),探明储量12814万吨,保有储量12672万吨。耀县五台山黄土矿系1984年陕西建材地质队勘探的大型矿床,矿石平均含二氧化硅55.97%,三氧化二铝12.43%,三氧化二铁4.73%,硅酸率3.25%,铝氧率2.61%,探明储量5764万吨,耀县水泥厂露采。府谷县黑山黄土矿系1989年陕西建材地质队勘查的小型矿床,矿石平均含二氧化硅63.66%,三氧化二铝11.49%,三氧化二铁4.05%,探明储量452万吨,府谷县水泥厂露采。

2. 水泥配料黏土矿。产地10余处,分布于汉中、安康、商洛地区。勘查7处(大中型矿床3处),探明储量2308万吨。西乡庄坊黏土矿系1974年陕西建材地质队勘探的中型矿床,矿石平均含二氧化硅64.34%~65.89%,三氧化二铝15.62%~16.54%,三氧化二铁5.93%~6.49%,硅酸率2.77%~3.06%,铝氧率2.50%~2.62%,探明储量848万吨。

3. 水泥配料页岩矿。分布在陕南。西乡峰坦页岩矿系1976年陕西建材地质队勘探的大型矿床,矿石平均含二氧化硅67.80%,三氧化二铝14.11%,三氧化二铁5.43%,硅酸率3.48%,铝氧率2.59%,探明储量1262万吨。

第二节 玻璃原料

一、硅质原料

硅质原料矿有石英岩、石英砂岩、石英砾岩、脉石英四类,探明储量3/4分布在汉中北部地区。

1. 石英岩。有产地10余处。汉中地区矿产地7处,分布在汉中市和城固县,主要产于中下泥盆统三河口群地层中。勘查5处,探明储量17800万

吨,保有储量 17651 万吨,均系大中型矿床。1978 年陕西建材地质队勘探的汉中市老鹰崖石英岩矿,矿石平均含二氧化硅 98.96%,三氧化二铝 0.498%,三氧化二铁 0.069%。探明储量 848 万吨,保有储量 783 万吨,现汉中市石英砂厂等露采。

安康地区仅勘查安康市早阳石英岩矿 1 处,系 1989 年陕西建材地质队勘查的中型矿床,矿石平均含二氧化硅 97.18%,三氧化二铁 0.21%,三氧化二铝 0.29%。探明储量 625 万吨。

宝鸡地区眉县砂坡寺石英岩矿 1988 年由省地矿局第三地质队勘查,探明储量 94 万吨,尚有表外储量 372 万吨。矿石平均含二氧化硅 99.03%,三氧化二铝 0.17%,三氧化二铁 0.15%。

此外,商州市韩子坪、分水岭和华县高塘等处,也有石英岩矿,估算储量有 5400 万吨。

2. 石英砂岩。分布于神木县,产于上三叠统。神木三塘石英砂岩矿系 1984 年陕西建材地质队勘查,探明储量 117 万吨,保有储量 106 万吨。矿石平均含二氧化硅 98.38%,三氧化二铝 0.64%,三氧化二铁 0.50%,县玻璃厂开采。

3. 石英砾岩。分布在榆林、延安地区自子洲县至延安市一带。石英砾岩矿体多呈扁豆状,易采易选。矿石含二氧化硅 90%~96.57%,三氧化二铁 0.96%~2.10%,三氧化二铝 0.93%~2.0%,含矿率 30%~35%。当地用于生产保温材料。

4. 脉石英。产地 10 余处,分布在宝鸡、安康等地区。已勘查 2 处,探明储量 212 万吨。宝鸡县大岭山脉石英矿系 1966 年省地矿局区测队发现,后经宝鸡市地质队、陕西建材地质队和冶金七一七队勘查的大型矿床,探明储量 204 万吨,矿石含二氧化硅 90%~98.6%,三氧化二铝 0.39%~4.97%,三氧化二铁 0.03%~3.28%,宝鸡市区办采石场露采。

二、白云岩

本省资源丰富,分布在汉中、安康、商洛、宝鸡、咸阳、渭南等地区,已探明 12 处,探明储量 51292 万吨。主要作冶金溶剂,以玻璃辅助原料勘查评价的仅洛南黑山 1 处。黑山白云岩矿,探明储量 474 万吨,矿石平均含氧化钙

30% ,氧化镁 21.9% ,三氧化二铝 0.17% ,三氧化二铁 0.14% 。

第三节 陶瓷原料

一、高岭土(陶瓷黏土)

有产地 40 余处,全省 10 地市皆有分布。已勘查 6 处,探明储量 1300 万吨,预测资源量有 4 亿吨以上。分为两种类型:

1. 沉积型高岭土(或称陶瓷黏土)。主要赋存于煤系地层中,储量可观,神府煤田、渭北黑腰带以及汉中地区南部均有产出。煤系黏土矿多数地质工作程度低,随煤综合开发暂有困难。

榆林地区产地 10 余处。府谷县海则庙至段寨、沙川沟黏土矿,赋存于上石炭统太原组煤系地层中,有矿 4~5 层,主要为硬质黏土,与耐火黏土矿共生。矿石含高岭石 50%~95%,黄铁矿 0.2%~9%,平均含三氧化二铝 38.5%,三氧化二铁加氧化亚铁 3.05%,2 处共有地质储量 3.7 亿吨。榆林县古城滩、神木县磁窑沟、佳县石家砭黏土矿,黏土赋存于侏罗系煤系地层中,矿石含三氧化二铝 20%~25.7%,二氧化硅 55.9%~60%,三氧化二铁 3.0%~3.2%,二氧化钛 0.8%,3 处共有地质储量 600 万吨。

铜川地区和渭南地区,有产地 10 余处,已勘查 3 处。韩城象山黏土矿,系 1990 年省地矿局第八地质队勘查评价,黏土矿层赋存于上石炭统太原组 11 号煤层底部,厚 0.76~3.74 米,矿石平均含三氧化二铝 37.66%,二氧化硅 43.63%,三氧化二铁 0.65%,二氧化钛 0.08%,探明储量 631 万吨。铜川狼沟和土黄沟陶瓷黏土矿,黏土赋存于下二叠统,矿石含三氧化二铝 21.9%~33.1%,三氧化二铁 1.2%~3.2%,二氧化钛 0.7%~1.01%,2 处共探明储量 40 万吨。此外,铜川陈炉、上店、立地坡、澄城三眼桥 4 处耐火黏土矿中,也共生有硬质和软质黏土,可作陶瓷原料。

商洛地区产地 5 处,探明 1 处。洛南县兑山陶瓷黏土矿,系 1982 年省地矿局第十三地质队勘查的中型矿床,产于下二叠统石盒子组,有 11 个矿层,矿石含三氧化二铝 23%~38%,三氧化二铁 0.8%~1.7%,二氧化硅 45%~57%,探明储量 319 万吨,洛南县陶瓷厂开采。

汉中地区产地 10 处,分布在宁强、南郑、汉中、西乡和镇巴等县。镇巴县泾洋陶瓷黏土矿产于下二叠统梁山组,矿石含三氧化二铝 36.04% ~ 38.67%,三氧化二铁 0.98% ~ 1.03%,二氧化钛 0.05%,二氧化硅 44.94% ~ 48.19%,烧失量 14.23% ~ 15.15%,塑性指数 15.5% ~ 18.8%。西乡县白勉峡陶瓷黏土矿产于下侏罗统煤层底板,矿体呈层状,矿石含三氧化二铝 16.02% ~ 26.43%,二氧化硅 57.63% ~ 73.26%,三氧化二铁 0.99% ~ 3.71%,二氧化钛 0.45% ~ 1.66%。

2. 风化淋滤型高岭土。分布于秦岭山区的花岗岩地区,有产地 2 处。蓝田竹园子高岭土矿,为花岗岩风化残积淋积型砂质高岭土矿床,系 1988 年陕西建材地质队发现,后经勘查,探明储量 278 万吨。矿石含三氧化二铝 13% ~ 15%,二氧化硅 71% ~ 73%,三氧化二铁 1.0% ~ 1.5%,二氧化钛小于 0.2%,氧化钾加氧化钠 7.8%,高岭土淘洗率 20% ~ 22%。安康松树扒高岭土矿,当地称之为“白泡土”,矿石含三氧化二铝 12.27% ~ 13.34%,二氧化硅 77.23% ~ 78.86%,三氧化二铁 0.73% ~ 0.76%,高岭土淘洗率 20% ~ 50%。

二、长石

有产地 30 余处,分布在陕南和关中,探明 5 处,探明储量 9035 万吨。长石以钾长石类和钠长石类为主,主要用于陶瓷、玻璃等工业作辅助原料。

商洛地区产地 10 处,勘查 2 处。洛南县长岭钾长石矿系 1979 年冶金七一二地质队勘查的大型矿床,产于正长岩脉中,探明储量 8700 万吨。矿石平均含氧化钾 12.37%,氧化钠 1.13%,氧化钙和氧化镁 1.44%,含铁偏高,主要用于钾肥原料,经选矿部分矿石可作陶瓷、电瓷等原料,当地露采。商南县曹营大河长石矿,1966 年由陕西建材地质队勘查,探明储量 0.7 万吨。矿石含氧化钾 10.54% ~ 12.36%,氧化钠 2.49% ~ 3.65%,三氧化二铝 18.42% ~ 19.24%,三氧化二铁 0.11% ~ 0.18%。丹凤县峦庄、街子沟一带伟晶岩脉群中长石石英块体具有一定规模,当地开采。商南县江西沟(大吉河)亦发现钠长石矿。

宝鸡地区产地 10 处。太白县双王钠长石矿,系省地矿局第三地质队 1975 年发现,1987 年勘查探明的大型矿床,储量 332 万吨。钠长石产于含金

角砾岩带中,是8号金矿体的伴生矿产。钠长石在金矿尾矿中含量50%,尾矿产率97.2%。经初试可作玻璃和日用、卫生、建筑陶瓷坯体和釉料原料。宝鸡县观音山、凤县红花铺等处也分布有钾长石矿点,当地已开采。

西安地区产地5处,勘查2处。临潼县新凯山碾子沟长石矿,1972年由陕西建材地质队勘查,探明储量2万吨。钾长石与石英共生,钾长石占51.13%,石英占15.64%。钾长石矿石含二氧化硅67.13%~75.15%,三氧化二铝13.03%~17.52%,三氧化二铁0.30%~0.94%,氧化钾5.84%~11.85%,氧化钠2.36%~3.37%。西安电瓷厂曾露采。长安县大崖沟长石矿,1957年由河南省地质局秦岭北坡地质队勘查。矿石含二氧化硅72.5%,氧化钙0.8%,三氧化二铝小于15%,氧化镁0.03%~0.02%,三氧化二铁小于0.8%,氧化钾与氧化钠比值大于2的占35%,矿石含铁、钙偏高,钾钠比值低,目前暂难利用。探明表外储量117万吨。

汉中地区产地2处。城固县毕家河空山长石矿,估算地质储量2万吨。佛坪县大河坝也有长石矿点。

安康地区矿产地3处。宁陕县瓦房子、石泉县安沟、尚家沟等长石矿点,长石含量20%~40%,规模较小。

三、节能陶瓷原料

陕西节能陶瓷原料仅见透辉石、透闪石、硅灰石、绢英岩四矿种。

1. 透辉石、透闪石。矿产地10余处,分布于宝鸡、商洛和安康地区。勘查4处,探明储量3.2亿吨。

宝鸡地区产地5处。凤县草凉驿九字沟透辉石矿系1977年省地矿局第三地质队勘查的大型矿床,为磷灰石矿共生矿床,探明储量28897万吨(矿物量18598万吨)。透辉石含量64.36%,可作釉面砖原料,已开发利用。宝鸡县胡店乡东山透辉石矿,1990年由陕西建材地质队勘查,探明储量19.4万吨。矿石平均含二氧化硅61.86%,氧化镁11.37%,氧化钙17.11%,三氧化二铝1.9%,三氧化二铁和氧化亚铁1.12%,二氧化钛0.18%。

商洛地区产地3处。洛南县寺沟透辉石矿,1989年由省地矿局第十三地质队勘查,探明储量2913万吨(矿物量2559万吨)。矿石含透辉石和透闪石

共 82.75% ~ 97.01%。矿石中三氧化二铁、氧化亚铁和二氧化钛总含量为 1.16%。商州市分水岭透闪石矿,1989 年由省地矿局第十三地质队勘查,探明储量 246 万吨(矿物量 127 万吨)。矿石含透闪石 44.16% ~ 63.14%。三氧化二铁、氧化亚铁和二氧化钛总含量 1.18%。此外,丹凤县皇台河疙瘩、金盆沟也发现有透辉石和透闪石矿。

宁陕县东平沟、长坪至佛坪县一带,在滑石矿床中共生透闪石、透辉石矿,含矿率 40% ~ 75%,经省咸阳陶瓷厂试烧,为优质节能陶瓷原料。

长安、户县、潼关等县也已发现了透辉石、透闪石矿。

2. 硅灰石。有矿化点多处,矿化较好者为宁陕县朝阳庙和山阳县小河口、园子街、袁家沟。硅灰石产于花岗岩与大理岩或石灰岩的接触带,呈板状、纤维状和放射状集合体,规模小且分布不均。

3. 绢英岩。仅有洛南县黄坪小文峪 1 处产地,系陕西建材地质队 1981 年发现和 1986 年勘查,探明储量 88.85 万吨,为热液蚀变矿床,矿石含二氧化硅 77.92%,三氧化二铝 12.65%,三氧化二铁和二氧化钛 0.71%,氧化钾和氧化钠 4.22%。经省咸阳陶瓷厂烧制釉面砖,其吸水率、白度、凹凸度等指标均达到部颁标准。洛南县陶瓷厂露采。

四、蓝晶石类矿物

包括矽线石、红柱石、蓝晶石,为高铝矿物原料,主要用作高级耐火材料、磨料、涂料、特种陶瓷等。有产地 10 余处,分布于商洛、宝鸡和汉中地区,已勘查 2 处。

商洛地区产地 2 处,集中在丹凤县。丹凤县大西沟碾子坪及蔡凹矽线石矿,产于石墨矽线石片岩等岩石中,与石墨、石榴子石矿共生,1984 年由省地矿局第十三地质队勘查,探明储量(矿物量)28.3 万吨。矿石含矽线石 15.4%,经选矿可与石墨、石榴子石等一并回收。

宝鸡地区产地 4 处。太白县四沟红柱石矿,系省地矿局第八地质队 1981 年发现并勘查,探明储量(矿物量)29.4 万吨。产于秦岭群绢云石英片岩、绢云片岩中,矿石有红柱石岩和绢云母化红柱石岩类型,含红柱石 24% ~ 47%,精矿化学成分三氧化二铝 59.78%,三氧化二铁 1.1%。当地露采。太白县沪

家院和陈家院矽线石、红柱石、石墨矿，产于秦岭群，共有 15 个矿体，含矽线石 10.69% ~ 13.81%。矿石平均含三氧化二铝 23.25%，二氧化硅 53.26%，二氧化钛 1.44%，三氧化二铁 12%。此外，凤县官沟、曲家沟等地也有矽线石矿化点。

汉中地区城固县毕家河蓝晶石矿点，产于下石炭统含碳绢云片岩中，矿化体长 1200 米，厚 20 ~ 30 米，含蓝晶石 5.64% ~ 28.4%，一般粒径 0.05 ~ 2.5 毫米，最大粒径 7 毫米，矿石平均含三氧化二铝 57.69%，二氧化硅 27.43%，三氧化二铁 0.1%。

西安地区户县太平峪、干岔沟、长安县大峪等地发现有矽线石矿化点。

第四节 轻质保温隔音原料

一、石膏

陕西石膏有产地 20 余处，分布在汉中、渭南、商洛和安康地区，探明 1 处。

汉中地区产地 10 余处，分布在西乡、镇巴和洋县。西乡瓦刀子石膏矿系陕西建材地质队 1973 年勘查、1983 年结束勘探的大型矿床，探明储量为 4.55 亿吨，产于下三叠统嘉陵江组白云岩中，矿体呈一大透镜体。矿石有石膏、硬石膏和混合膏三种类型，品位分别为 79% ~ 92%、78% ~ 91%、47% ~ 92%。西乡县石膏矿和乡镇 4 个企业硇采，年采 10 万吨。洋县邓家庙和塔庙等地石膏矿产于黏土层底部，含膏层呈团块状，含膏率 44.6 ~ 97 千克/米³，石膏品位为 80.25%。此外，西乡县大阳坡和钟家沟，镇巴县苍子沟和松树沟及后沟等地也产有石膏。

渭南地区产地 5 处，均为矿点，分布在水县方山至澄城县一带。含膏层夹于二叠、三叠系砂泥岩中，石膏多呈菱形，细脉状，含膏率一般 3% ~ 4%，最高 5.5%。石膏品位为 98.80%。

商洛地区产地 2 处。商州市闫村黑山石膏矿点，石膏产于下石炭统二峪河组，矿体呈束状、巢状，钻孔内见石膏 2 ~ 3 层，厚 1.74 ~ 6.02 米，含石膏 45% ~ 68.01%。丹凤县长里沟石膏矿点，石膏产于透闪石化白云质大理岩中，仅在钻孔内见有硬石膏，单层厚 0.4 ~ 1.1 米，含硬石膏 46.52% ~ 55.84%。

二、石 棉

1. 温石棉。有矿产地 12 处,集中分布在略阳县、勉县和宁强县。探明 2 处。宁强县黑木林石棉矿系 1959 年省地质局大安地质队勘探的大型矿床,探明储量(矿物量)199 万吨。温石棉(即蛇纹石石棉)产于超基性岩蚀变的蛇纹岩体中,与纤维水镁石共生,纤维长一般 0.7~5 毫米,含棉率 3.52%。现陕南石棉矿露采。略阳县煎茶岭石棉矿系 1961 年省地质局秦八队勘探和 1971 年陕西建材地质队补勘的中型矿床,探明储量(矿物量)93.5 万吨。产于蛇纹岩体中,共有 8 个石棉矿体,石棉以纵纤维为主,次有斜纤维和横纤维。纵、斜纤维长 5~30 毫米,横纤维长 1~10 毫米。含棉率 1.14%~2.86%。

此外,安康地区岚皋、平利、镇坪一带也有多处矿点。平利县狮坪—龙门石棉矿,石棉产于基性岩体与大理岩接触带,矿体规模小,但棉质量好,当地乡民曾露采。

2. 蓝石棉。有产地 5 处,分布在商南县赵川至湘河一带。商南县大苇园和冯家岭蓝石棉矿均系 1975 年省地矿局第十三地质队勘查的大、中型矿床,共探明储量(矿物量)1986 吨。大苇园蓝石棉矿产于耀岭河群、陡山沱组和灯影组的不整合面上或层间破碎带的片岩中,共有 8 个矿体,矿石以蓝闪石石棉为主,次为角闪石石棉,纤维长多为 2 毫米,最长为 110 毫米。含棉率 I~IV 级品 5.5 千克/米³,其中 I~III 级品 1.41 千克/米³。探明储量 1508 吨(矿物蓝石棉),保有储量 1481 吨(矿物蓝石棉)。冯家岭蓝石棉矿产于黑斜片麻岩、石英斜长片岩和钠长阳起片的蚀变带中,共有 31 个矿体,纤维长 2~5 毫米,含棉率 3.6~10.9 千克/米³,其中 I~III 级品 0.95~3.6 千克/米³。探明储量 478 吨(矿物蓝石棉),保有储量 460 吨(矿物蓝石棉)。两矿区蓝石棉经地矿部武汉中心实验室鉴定:棉质柔软,劈分性好,有较好的耐酸、碱和耐热性能,抗拉强度和电阻率较低。

三、纤维水镁石

是陕西省特有的优势矿产资源,矿产地 1 处,产于宁强县大安。大安黑木林纤维水镁石矿,1959 年由省地质局大安地质队勘查评价,水镁石产于超基性岩蚀变的蛇纹岩体中,与温石棉共生,水镁石含矿率平均 4.32%,纤维长 15

~50厘米,最长可达1~2米,探明储量(矿物量)786万吨,为一特大型矿床,也是目前世界上唯一产于超镁铁质岩石中的一个特大型纤维水镁石矿床。水镁石颜色洁白,纤维长,是制作微孔硅酸钙等新型保温材料、石棉制品以及提炼金属镁的优质原料。

四、钠长阳起片岩

用于作岩棉原料,仅勘查1处。户县粟峪河钠长阳起片岩矿系1987年省地矿局综合研究队勘查评价,求得地质储量4951万吨。矿石平均化学成分二氧化硅48.51%,三氧化二铝13.54%,三氧化二铁和氧化亚铁12.80%,二氧化钛1.48%,氧化钙和氧化镁17.32%,氧化钾和氧化钠2.29%。已试制成功优质岩棉,填补了省内建材工业一项空白。

五、蛭石

有产地数十处,多为群采点,主要分布在渭南和商洛地区。探明2处,储量766万吨。

渭南地区产地20处,集中在潼关县。潼关县李家乡立峪口蛭石矿系1987年省地矿局第六地质队勘查的大型矿床,探明储量522万吨(矿物量)。产于太华群蛇纹石化大理岩与伟晶岩接触带附近,矿体呈大小不一的透镜体。矿石有蛭石辉石岩、蛭石大理岩、蛭石伟晶岩三种类型。蛭石地表片度最大为3平方厘米,深部最大片度大于20平方厘米,含矿率1007.57千克/米³,膨胀率4~21.4倍,深部最好。潼关县太要蛭石矿开采。此外,潼关县西峪、东桐峪、玉石峪、善车峪等地也产有蛭石矿。

商洛地区产地10处。商州市王家河蛭石矿系省地矿局第十三地质队勘查的大型矿床,探明储量244万吨(矿物量),产于秦岭群白云质大理岩与混合花岗岩接触处。共有9个矿体,其中两主矿体长大于1500~1620米,厚8.18~13.55米。蛭石含量37.25%~38.06%,片径1~6毫米,膨胀率9倍以上。容量134~348千克/米³。此外,洛南县朱家沟、金子沟、陇县关山和城固县毕家河等地也产有蛭石矿。

六、陶粒原料

陶粒是一种人造轻质骨料,具有质轻、多孔、高强、隔热性能。可代替卵石(砾)石、砂用于高层建筑结构混凝土和保温混凝土等方面作骨料。烧制陶粒的原料包括泥质岩、凝灰质砂页岩、千枚岩、板岩以及黄土等。

陶粒原料陕北、关中均有分布。延安地区分布在安塞、延安、甘泉等县。产于中侏罗统煤系地层中,为黑色、灰绿色泥岩、粉砂质泥岩、碳质页岩等。延安市庙沟、裴庄一带,矿体出露长 200 余米,厚度 6 米以上,矿石以伊利石、绿泥石为主,含二氧化硅 54% ~ 63%,三氧化二铝 15.4% ~ 17%,三氧化二铁 6.2% ~ 7.9%,氧化钙和氧化镁 3.5% ~ 4.7%,氧化钠和氧化钾 4.4% ~ 6.8%,有机质 1.2% ~ 1.6%,烧失量 5.2% ~ 9.3%,最佳膨胀温度 1270℃,颗粒容重 750 千克/米³,膨胀倍数 2.3,其化学成分和物理性能可满足陶粒原料的工业要求。安塞县沿河湾一带,矿体长 2 公里以上,平均厚度 10.6 米,具有一定规模,盖层薄,宜露采。此外,关中渭河河床阶地部分风积黄土也可烧制陶粒。陕北建筑用砂、卵石短缺,陶粒原料具有开发应用潜力。

第五节 饰面原料

陕西饰面石材矿产资源丰富,有大理石、花岗石、板石,品种、色彩齐全。产地有 200 余处,已探明 19 处,探明储量 1.4 亿立方米。全省花岗石、大理石加工企业有 45 家以上。陕南板石是全国板石第二大出口基地。

一、大理石

省内有产地 70 余处,已探明 9 处,探明储量 9258 万立方米。分布在:

汉中地区产地 20 余处,探明 4 处,均系省地矿局第二地质队 1985 至 1989 年间勘查的大中型矿床。留坝县青桥铺大理石矿,产于中下泥盆统,有雪花白和含青灰色雪花白 2 个品种。抗压强度 117.5 兆帕,抗折强度 11.3 兆帕,吸水率 0.25%,光泽度 85 度,理论成荒率 38% ~ 41%,探明储量 2995 万立方米。留坝县大理石厂和省地矿局秦地石材公司开采。勉县牛头山大理石矿,产于中下泥盆统,有汉脂奶油石、汉白玉、稻香黄、牛头红 4 个品种,抗压强度

123兆帕,抗折强度10.6兆帕,理论荒料率55%,板材率 $20\text{米}^2/\text{米}^3$ 。探明储量1843万立方米,勉县牛头山大理石厂小规模开采。城固县猫儿山大理石矿,产于下石炭统,为淡玫瑰色品种,抗压强度122兆帕,抗折强度15.7兆帕,理论荒料率51%,探明储量1514万立方米。西乡县马鞍山大理石矿,产于下三叠统,有云花、浮浪白、灰条花3个品种,抗压强度56.9兆帕,抗折强度17.6兆帕,吸水率0.15%,理论荒料率42%,板材率 $17\text{米}^2/\text{米}^3$,探明储量571万立方米。此外,尚有宁强县苍社、太阳岭、新场的茶花石,略阳县倒座庙、双集垭的艾叶青、雪花白等品种。

宝鸡地区产地10余处。太白县牛家沟门大理石矿系1986年省地矿局第三地质队勘查的中型矿床,探明储量911万立方米,产于秦岭群,矿石有雪花白和乌云飞2个品种,抗压强度58.8兆帕,抗折强度28.4兆帕,吸水率0.16%~0.19%,光泽度大于90度,理论荒料率68%。此外,眉县与太白两县交界处的鸚鹄咀、火烧滩、高码头、四沟(雪花白),陇县龙门洞(云彩状浅紫红色大理石)、景福山(红色、紫红色大理石)、新集川(墨玉)和西坡(黑色豹皮状大理石),宝鸡桥镇(墨玉、乱云飞)、坪头、赤沙等地,也有大理石矿。

渭南地区产地10余处。潼关县玉石峪大理石矿系陕西建材地质队1971年发现、1975年勘查的中型矿床,探明储量228万立方米。矿体呈透镜状夹于太华群片麻岩中,为蛇纹石化大理岩,矿石有孔雀绿、香蕉黄、彩带、彩云、满天星、斑黄、斑绿7个品种,抗压强度159.5兆帕,抗折强度19兆帕,荒料率17.05%,潼关县大理石矿露采。富平县蓝山大理石矿系1986年省地矿局第六地质队勘查的中型矿床,探明储量310万立方米。产于奥陶系灰岩中,有墨玉、隐花墨玉、花斑墨玉3个品种,抗压强度111.8兆帕,抗折强度14.7兆帕,吸水率0.13%。此外,华县麻峪、太峪(雪花白、汉白玉),韩城市独山、胡岭、城河口(古铜黑、茶黑)等地也产有大理石矿。

咸阳地区产地5处。泾阳县黑云沟大理石矿系1986年省地矿局地矿所勘查的小型矿床,探明储量52万立方米。为黑色大理石,抗压强度70.2兆帕,抗折强度14.6兆帕,板材率 $14.44\text{米}^2/\text{米}^3$ 。此外,乾县五峰山有墨玉、鳖盖、螺丝转3个品种的大理石矿。

安康地区产地10余处。石泉县杨家沟大理石矿系1986年地矿部西安地研所勘查的中型矿床,探明储量834万立方米。有黑斑、长水黑、灰斑、墨香4个品种。抗压强度81.6兆帕,抗折强度8.3兆帕,板材率 $4.5\sim 12.8\text{米}^2/$

米³。此外,尚有石泉县两河的汉白玉、黑桃皇后,紫阳县毛坝的墨玉,宁陕县教场坝的海浪花等大理石矿。

商洛地区各县多产大理石矿,品种多样,蕴藏量 5000 余万立方米。商州市韩子坪、分水岭有玫瑰红、杏黄、马角灰、大荆黑、奶油白、墨玉、菊花石、雪花白、彩带等 20 余种大理石;镇安县有西口的紫红大理石,程庄的满天星、红底白花大理石;丹凤县有十里吊的彩色大理石,资峪的汉白玉;商南县在汪家店、沙岭、月亮沟和张家坡有松香黄、橘子黄大理石;山阳县水沟口、金丝剑有汉白玉、黑色砾状大理石;洛南县陈涧、石门、黑山有彩色蛇纹石化大理石等。

西安地区有蓝田县玉川的彩色蛇纹石化大理石,自古以“蓝田玉”著称,是工艺石雕原料的上品;长安县大峪、石砭峪、太乙宫有彩色蛇纹石化大理石;户县郭家山有汉白玉、晚霞红大理石;周至县四方台有彩色蛇纹石化大理石、雪花白等。

二、花岗石

花岗石在省内品种多样,从浅色的酸性岩类花岗岩到深黑色的基性、超基性岩类的辉长岩、辉橄岩都有,色泽为深红、黑色、蓝绿、纯白、浅红、麻花和杂色 7 个品种。产地数十处,分布在商洛、汉中、宝鸡、西安、渭南和安康地区,探明 5 处,储量 1925 万立方米。

商洛地区产地 5 处,分布在丹凤、商南、洛南县,探明 1 处。丹凤县涌峪枣园花岗石矿,系 1987 年省地矿局第十三地质队勘查的中型矿床,探明储量 1302 万立方米。矿石为肉红色花岗岩,名为“虎皮红”或“丹凤红”,抗压强度 144.8 兆帕,抗折强度 37 兆帕,吸水率 0.64%,光泽度 60~70 度,理论荒料率 42%,丹凤县石料厂开采。此外,商南县金盆、松树沟有黑色花岗石矿。

汉中地区产地 10 余处,分布在南郑、西乡、洋县、佛坪等县,探明 3 处,储量 376 万立方米。南郑、西乡是省内黑色花岗石重要产地,南郑县团山花岗石矿系 1991 年陕西建材地质队勘查的小型矿床,探明储量 136 万立方米。矿石为细中粒角闪辉长岩,属黑色花岗石系列,有芝麻黑、汉山青、珍珠黑、蛇皮青 4 个品种。抗压强度 129.2~235.3 兆帕,抗折强度 16.4~19.8 兆帕,吸水率 0.08%~0.22%,光泽度 100~120 度,理论荒料率 35%,板材率 25~35 米²/米³,南郑县数家石材加工厂露采。南郑县大石包花岗石矿,储量 3 万立方米,矿石为细粒闪长岩,光泽度 102 度,板材率 25~35 米²/米³。西乡

县望江山花岗石矿,矿石为黑灰、黑绿色含辉橄长岩、二辉橄辉长岩,加工后似满天星斗,岩性均匀,可拼性和光泽度强,西乡县建材公司露采。佛坪县石墩河花岗石矿系 1989 年省地矿局第七地质队勘查的小型矿床,探明储量 237 万立方米。矿石为斑状黑云母花岗岩。

宝鸡地区产地 5 处,分布在太白、宝鸡、陇县等县,探明 1 处。太白县咀头镇凤斗桥花岗石矿,系 1986 年省地矿局第三地质队勘查的小型矿床,探明储量 247 万立方米。矿石为鳞片状混合花岗岩,抗压强度 119.7 兆帕,抗折强度 16.8 兆帕,吸水率 0.18%,光泽度大于 90 度,耐磨度大于 6.5 度,理论荒料率大于 66%。陇县关山产肉红色花岗石,称“关山红”,西安“丝绸之路”起点的骆驼群石雕,取石于此。

西安地区产地 5 处,分布在周至、户县、长安、蓝田等县。周至县父子山花岗石矿,有地质储量数十万立方米,矿石为黑绿色角闪紫苏辉石岩,属黑色花岗石系列名贵品种。抗压强度 113.5 兆帕,抗剪强度 13.6 兆帕,理论荒料率 21%,当地曾小规模露采。此外,长安县的翠华山岩体,蓝田县牧护关岩体、蓝田岩体等花岗岩,可作一般石材原料,已有多处开采点。

渭南、安康地区产地 10 处,有华阴县、华县的华山岩体、老牛山岩体,汉阴县徐家院子、财神庙的花岗斑岩,安康市青石梁的暗绿色细碧岩,紫阳县鱼溪河口、沙坡的辉石岩、钠长斑岩等,可作一般石材原料或加工成板材,已有多处开采点。

三、瓦板岩

陕西板石资源十分丰富,有产地 140 余处,分布于安康、汉中及榆林广大地区。已探明 5 处,探明储量 2867 万立方米。

安康地区产地百余处,分布在紫阳、岚皋、镇坪、平利、白河、旬阳等县。探明 4 处,储量 2065 万立方米。紫阳县三胜寨板石矿系 1987 年省地矿局第一地质队勘查的中型矿床,探明储量 319 万立方米,产于中下奥陶统。矿石为条纹状黑色,抗压强度 73 兆帕,抗折强度 41 兆帕,吸水率 0.81%,荒料率 25%,紫阳县社会福利石材厂开采。紫阳县大南河板石矿系 1989 年省地矿局第一地质队勘查的中型矿床,探明储量 336 万立方米,产于上寒武纪。矿石为黑色板石,抗压强度 83.9 兆帕,抗折强度 49.8 兆帕,吸水率 0.11%,荒料率 26.7%,紫阳县双门区石材厂开采。岚皋县四季板石矿系 1988 年省地矿局第

七地质队勘查的中型矿床,探明储量 990 万立方米。矿石为灰色条带状钙质板石,抗压强度 137.7 兆帕,抗折强度 48.3 兆帕,理论荒料率 62%。镇坪县金坪板石矿系省地矿局第一地质队勘查的中型矿床,探明储量 420 万立方米。矿石为黑色泥质板石,抗压强度 150.5 兆帕,抗折强度 45.3 兆帕,吸水率 0.85%,理论荒料率 55%,出材率 55%,有 35 个开采点。白河县洞子沟板石矿,矿石为浅灰色板石,理论荒料率 42%,出材率 60%~70%。

汉中地区产地数十处,集中在镇巴县境内。镇巴县观音板石矿系 1989 年省地矿局第二地质队勘查的中型矿床,探明储量 802 万立方米,保有储量 792 万立方米,产于中下寒武统。矿石为黑板石和铁锈色板石,抗压强度 141.6 兆帕,抗折强度 15.7 兆帕。镇巴县观音板石厂开采。

榆林、延安地区板石也有分布,北起神木县,南至黄龙和黄陵县,出露较好者为清涧板石。

板岩开采利用已有悠久历史,但仅局限用于农房屋瓦。在 80 年代,中国五矿公司、国家建材局先后投资,建成紫阳县毛坝板石厂、镇巴县观音板石厂、紫阳县建材板石厂,采用分散群采,集中加工,统一出口外销。生产有 20 多种不同规格产品,有绿、黑、黄、灰和青色五种商品系列,年产达到 100 余万平方米。此外,安康地区还有 10 余家板石加工厂,产量每年多以翻番的速度发展。省内现板石产量居全国第二位,出口量亦居第二位。

第六节 填料、涂料、研磨原料

一、滑石

本省滑石产地近 10 处,分布在安康、商洛和汉中地区。探明宁陕县东平沟滑石矿 1 处,系省地矿局第七地质队 1975 年发现,1981 年勘查的中型矿床,探明储量 181 万吨。产于花岗岩与寒武奥陶系白云质大理岩接触带,有矿体 3 个,矿石为灰白色块状滑石。含二氧化硅 49%~58.39%,氧化镁 29%~31.63%,三氧化二铁 0.55%~1.7%,白度 61.3%~87.1%。

镇安县长坪滑石矿,规模小,地方露采。勉县青羊驿红岩沟、宁强县黑木林、略阳县煎茶岭等地,在超基性岩体边缘的滑石-菱镁岩化蚀变带中,也产有滑石和滑石菱镁岩矿体,规模小,乡镇露采。

二、叶蜡石

安康市余姐河叶蜡石矿点,规模小,矿石有含蓝晶石叶蜡石石英片岩、叶蜡石石英片岩和叶蜡石岩三种类型。叶蜡石含量 10% ~ 90%,历年民间少量开采。

三、沸石

沸石分布在吴堡县张家塬、清水河沟,产于中三叠统长石砂岩胶结物中,矿石为淡红色浊沸石,一般含量 5% ~ 35%,部分地段达 50%。洛南县黑山亦有发现。

四、膨润土

有产地近 10 处。分布在:

汉中地区矿产地 5 处,探明 2 处。洋县四郎膨润土矿系 1985 年省地矿局第二地质队勘察的大型矿床,探明储量 5712 万吨,产于第四系黏土层中,矿石为钙基膨润土,蒙脱石含量 34.7%,吸蓝量 52 ~ 54 毫升/100 克样,膨胀率 4.5 ~ 7 倍,胶质价 45 ~ 55 毫克/15 克样,造浆率 4.2 ~ 6.4 米³/吨,脱色力 110.7% ~ 161.5%。省地矿局第二地质队及当地开采,用该矿物原料所产新型 XB—808 建筑涂料,已通过省级鉴定。西乡县杨河坝膨润土矿系 1984 年省地矿局第二地质队勘察的中型矿床,探明储量 609 万吨,产于第四系。矿石为钙基膨润土,蒙脱石含量 33.3%,吸蓝量 50 ~ 78.79 毫升/100 克样,膨胀率 6.5 ~ 8 倍,胶质价 42 ~ 50 毫克/15 克样,造浆率 5.45 米³/吨。

榆林、延安地区产地多处。神木县大柳塔前石畔膨润土矿,系省地矿局第八地质队勘察,有地质储量 8000 万吨,产于中侏罗统煤层之下,矿石为青灰色钙钠基或钙基膨润土,蒙脱石含量 63% ~ 84%。此外,府谷县海则庙、神木县大泛窑、宜川县等地也产有膨润土矿。

五、海泡石

海泡石是陕西 1983 年新发现的矿种,有产地 10 余处。分布在:

汉中地区产地 4 处,探明 1 处。宁强县关中坝海泡石矿,系 1986 年省地矿局第二地质队勘察的小型矿床,探明储量 74 万吨。产于下二叠统茅口组,

矿石为深灰色蒙脱石海泡石钙质页岩、海泡石泥灰岩和海泡石黏土岩三种类型。海泡石平均含量 21.67%，吸蓝量 14.7 ~ 31.87 毫升/100 克样，胶质价 23.22 ~ 35.30 毫升/15 克样，脱色力 14.75% ~ 31.87%，造浆率 1.69 ~ 4.45 米³/吨。

商洛地区产地 6 处。丹凤县峦庄河口海泡石矿系 1988 年陕西建材地质队勘查的小型矿床，探明海泡石储量 3767 吨，为热液型矿床。海泡石为白色纤维状集合体，呈细脉状分布于白云质大理岩裂隙中，纤维长 5 ~ 200 毫米。1988 年省地矿局第十三地质队与宝鸡卷烟厂合作，利用纤维状海泡石制成卷烟焦油吸附剂；同年省地矿局西安测试中心与省轻工研究所合作，制成 SX - 865 低度白酒澄清剂，有 10 余家酒厂试用。此外，商洛地区还发现多处热液型矿点。

六、石榴子石

有产地近 20 处。分布在：

安康地区产地约 10 处，以砂矿为主，有 5 处与砂金矿伴生，已勘查 1 处。安康市恒口石榴子石矿，石榴子石为砂金矿的伴生矿，含矿率 5.4 千克/米³，粒径大于 0.25 毫米者占 75%。1983 年省地矿局第七地质队勘查评价，探明石榴子石储量(矿物量)36.7 万吨。在砂金开采中未回收。此外，在安康市叶坪河、金水、马道，宁陕县旬阳坝、栗扎坪、火地塘，石泉县马池等地见有石榴子石矿化点。

商洛地区产地 5 处。商南县楼房沟石榴子石矿系 1988 年陕西建材地质队勘查的中型矿床，探明储量(矿物量)85.4 万吨。产于耀岭河群石榴斜长云母片岩和石榴云母石英片岩中，石榴子石为青灰、褐红色，自形晶，晶粒较大，多为 0.2 ~ 3 厘米，含矿率 22.62% ~ 55%。

此外，丹凤县大西沟碾子坪、蔡凹石榴子石(与石墨、砂线石共生)矿和商南县湘河石榴子石矿点，均具有一定规模。

留坝县火烧店、楼房沟，汉中市褒河，太白县沪家院、陈家院，凤县曲家沟、官沟，氏安县大峪等地，也见有石榴子石矿化点。

七、刚 玉

仅见佛坪县东岳庙 1 处，产于耀岭河群黑云斜长片麻岩及钠长石化伟晶

岩中,呈多色柱状或桶状,晶体长数厘米,直径0.5~1厘米,可作研磨材料。

第七节 其他建材原料

一、砖瓦黏土

本省砖瓦黏土矿产地众多,主要分布在关中地区。作过地质勘查探明储量者仅3处,储量647万立方米。

关中地区,原料丰富,各县都有砖瓦厂,主要采用风成黄土和渭河阶地洪冲积相的次生黄土、亚黏土。已勘查评价1处,未经地质勘查而当地利用的实际开采量已达到大中型矿床规模的有多处。宝鸡县老王沟砖瓦黏土矿,系1965年陕西建材地质队勘查的中型矿床,探明储量395万立方米。矿石含二氧化硅47.67%~66%,三氧化二铝11.02%~15.86%,三氧化二铁3.59%~6.34%,氧化钙和氧化镁3.43%~16.52%,可塑性指数8.7~16.1。省虢镇机瓦厂开采。

陕北地区,尤其在北部的榆林地区,风成黄土中含砂量略高,砖瓦黏土多采用第四系以及第三系中亚黏土层,资源不充足,已勘查1处。神木县上寨崾砖瓦黏土矿,探明储量242万立方米。矿石含二氧化硅64.7%,三氧化二铝11.75%,三氧化二铁4.18%,氧化钙5.92%,氧化镁1.8%,三氧化硫0.016%,烧失量6.67%,可塑性指数9.08。神木县店塔砖瓦厂露采。

陕南地区,各县多有砖瓦厂,黏土主要赋存于汉江水系河流阶地洪冲积层和山间盆地残坡积层中,勘查1处。柞水县石镇砖瓦黏土矿,探明储量10万立方米,矿石含二氧化硅66%~69.8%,氧化钙和氧化镁2.69%~17.23%,三氧化二铝14.78%~15.83%,三氧化二铁4.04%~5.6%,可塑性指数10.55~15.56。柞水县砖瓦厂曾开采。汉中市韩家湾也探明有储量。

二、建筑集料

常用有石灰岩、白云岩、砂岩、片麻岩等类岩石,陕西各县多在开采利用。但做过地质勘查的仅2处。华县莲花寺半截山和石榴沟片麻岩石碴矿,系1964年和1968年陕西建材地质队勘查的矿床,探明储量9950万立方米,保有储量9841万立方米。矿石为角闪斜长片麻岩和黑斜片麻岩。抗压强度59

~235兆帕,吸水率小于1%。自1964年始,一直由省莲花寺石碴厂露采。

三、辉绿岩

用于作铸石原料,仅勘查1处。略阳县三岔子田坝辉绿岩矿,系1974年陕西建材地质队勘查的小型矿床,以岩脉侵入在三河口群地层中,探明储量19.8万吨。矿石含二氧化硅50.65%,三氧化二铁10.33%,三氧化二铝15.81%,氧化钙7.71%,氧化镁5.75%。质量符合铸石原料工业要求,略阳县铸石厂开采。

第八节 特殊非金属矿原料

一、石 墨

有产地32处,其中晶质石墨26处,隐晶质石墨6处。探明产地7处,其中晶质石墨5处,储量(矿物量)206万吨,隐晶质石墨2处,储量253万吨。

1. 晶质石墨。西安地区产地4处,探明3处,储量161万吨(矿物量)。西安市崇阳沟石墨矿,系1989年陕西建材地质队勘查的大型矿床,产于太华群黑斜片麻岩中,矿石为石墨片麻岩和石墨片岩,石墨鳞片一般片度在0.1毫米左右,固定碳平均含量7.67%,最高在29.59%,探明储量151万吨(矿物量)。长安县大峪五里庙和扯袍峪石墨矿系1988年和1990年省地矿局第七地质队勘查的小型矿床,产于宽坪群黑斜片麻岩中,固定碳含量分别为9.02%和10.45%,储量(矿物量)为4.7万吨和4.9万吨。

汉中地区产地6处。洋县铁河大安沟石墨矿,产于中上志留统变质岩中,矿石固定碳含量4.68%,有储量(矿物量)100余万吨。佛坪县秧田坝、土地岭、唐湾、十亩地4处石墨矿点,固定碳含量在4%左右,有地质储量20万吨。留坝县青桥河石墨矿点,产于黑斜片麻岩、石英岩中,石墨鳞片0.02~0.5毫米,固定碳含量1.51%~39.49%。

商洛地区产地5处,探明2处。丹凤县庾家河石墨矿系1984年陕西建材地质队勘查的中型矿床,产于秦岭群含石墨变质岩中,矿石可分石墨大理岩、石墨片麻岩、石墨片岩三个类型。固定碳含量3%~10%,最高达16.24%,石墨片径一般在0.01~0.5毫米,大者可达1~2毫米,探明储量(矿物量)22.7

万吨。丹凤县大西沟碾子坪、蔡凹石墨矿系 1984 年省地矿局第十三地质队勘查的中型矿床,矿石固定碳含量 4.43%,探明储量(矿物量)22.3 万吨。商南县湘河双庙岭石墨矿,石墨鳞片细小,矿床规模可达中型。

宝鸡地区产地 8 处。陇县六桥石墨矿,为小型矿床,矿石为石墨石英片岩和石墨大理岩。固定碳含量 3%~10%,最高达 18.9%,有储量(矿物量)约 10 万吨。此外,凤县(曲家沟、官沟)、太白县(牛咬沟、五里峡、沙沟、陈家院、沪家院)等地也有石墨矿点。

渭南地区产地 3 处,潼关县东桐峪和善车峪石墨矿,均为小型矿床,产于太华群含石墨黑斜片麻岩中,固定碳含量分别为 4.22% 和 4.12%,储量(矿物量)分别为 7.7 万吨和 1 万吨。

2. 隐晶质石墨。矿产地 6 处。分布在:

宝鸡地区有产地 4 处。眉县铜峪石墨矿系 1963 年省地质局陕四队勘查的中型矿床,产于宽坪群红柱石碳质片岩和碳质石英片岩中,固定碳含量 30%~50%,最高达 70.09%,探明储量 245 万吨,保有储量 220 万吨。明代已开采,1935 年始用作铅笔原料,现眉县石墨矿硃采。此外,在凤县(煤沟、贯沟)、太白县(布檀沟)也有矿点。

西安地区产地 2 处,户县涝峪银洞沟石墨矿系 1959 年省地质局宝鸡地质队勘查的小型矿床,固定碳含量 66.5%~80%,储量 8.1 万吨。明代已采,现户县涝峪石墨矿开采。

二、白云母

有产地 16 处,探明 7 处,探明工业云母储量 702 吨。分布在:

商洛地区产地 7 处,主要在丹凤县峦庄至商南县金盆一带。探明 4 处,探明储量(矿物量)524 吨,保有储量(矿物量)302 吨。白云母产于花岗伟晶岩脉中,白云母有效面积 4~20 平方厘米,含矿率 5~84 千克/米³。由丹凤县云母矿和商南县云母矿开采。

汉中地区产地 4 处,在城固、佛坪和西乡等县,探明 2 处。城固县毕家河空山和佛坪县大河坝 2 处白云母矿,储量(矿物量)97 吨,保有储量(矿物量)73 吨,白云母有效面积 2~10 平方厘米,含矿率 5~76 千克/米³,洋县云母矿曾开采。

宝鸡地区产地 3 处,在宝鸡县赤沙、坪头至固川一带。白云母产于花岗伟

晶岩脉中,白云母有效面积3~5平方厘米,含矿率4~181千克/米³,估算储量(矿物量)160吨。

安康地区产地2处,在石泉县肖家沟和安沟。白云母产于花岗伟晶岩脉中,白云母有效面积大于4平方厘米,剥分性较差,有裂纹,含矿率18~26千克/米³,伴生有绿柱石,探明储量(矿物量)81吨,保有储量(矿物量)59吨,石泉县云母矿曾开采。

三、水 晶

有产地33处,系热液石英脉型矿床,分布在商洛、安康、汉中和渭南地区。探明5处,探明压电水晶和熔炼水晶分别为949千克和121吨,储量集中在洛南长麻地和安康蔡坝两矿区。

商洛地区产地23处,18处在洛南县。探明4处,皆集中在长麻地矿区,均为中、小型矿床,系1975年由省地矿局第十二地质队勘查评价。探明压电单晶储量728千克,保有储量701千克,含矿率2~11.7克/米³;熔炼水晶储量82吨,保有储量80吨,含矿率(I~IV级)298~951克/米³。丹凤县竹林关水晶矿,产于云母石英片岩和砾状灰岩中,压电单晶含矿率0.872克/米³,熔炼水晶含矿率1558克/米³,含晶石英脉大部已开采。此外,丹凤县詹家沟、山阳县梅子沟、商南县梁家湾、敏家沟等矿点,熔炼水晶具有一定规模,当地开采,部分供商南县人造水晶厂作原料。

安康地区产地6处,探明1处。安康市大河口蔡坝水晶矿,系1960年省地质局秦一队勘查,产于碳质片岩和硅化灰岩中,矿体呈脉状,压电单晶探明储量221千克,保有储量74千克,含矿率2.77~11.63克/米³;熔炼水晶探明储量39吨,保有储量7吨,含矿率103~1631克/米³。地质部水晶公司705矿和省地矿局第十二地质队先后开采,1972年停采。此外,尚有石泉县邱家梁、安康市桐子沟、平利县孙家梁、旬阳县尖口寨坡和青岗树坪等矿点。

渭南地区产地3处,分布在华县金堆城崖角沟和潼关县李家乡大脑峪。水晶产于黑斜片麻岩、石英片岩中,呈网脉状,产有压电单晶16千克,熔炼水晶5.5吨。

汉中地区矿点3处,在留坝县楼房沟、洋县黄西湾和城固县白大石湾,均为熔炼水晶。

四、冰洲石

有旬阳县麻坪亮石洞矿点1处。冰洲石产于下志留统灰岩裂隙溶洞中,呈集合体细脉,产于洞壁或裂隙中,单晶长1~2厘米,无色透明,多裂隙和气泡。

第九节 宝玉石

一、绿松石

绿松石是一种具苹果绿或天蓝色铜铝含水磷酸盐矿物。产地20余处,仅白河县月儿潭一带产地就有18处。绿松石矿产于寒武系和志留系碳质石英绢云片岩和硅质岩裂隙中。月儿潭小沟矿,含矿体长200米,宽6.76~14.93米,延深100米,质量较好;白龙洞矿,含矿体长63~205米,延深99~167米,含绿松石2~3层。矿石为黄、绿、蓝及各种过渡色调的葡萄状或团块状,质地细腻,平均含矿率0.41~0.75千克/米³。早在唐宋时代就陆续开采,有老洞3处,现白河县采掘,产销两旺,可加工珠宝项链等首饰。

安康市八里(刘家坝)绿松石矿,产于黑色石英岩破碎带中,矿体长2000米,宽40~50米,绿松石为黄褐色,质地细腻坚硬,平均含矿率0.2千克/米³。

平利县牛头寨绿松石矿,产于碳质硅质板岩与硅质岩裂隙中,矿体呈不规则团块状和脉状,矿石为深绿色,质地细腻坚硬。

二、丁香紫玉

丁香紫玉是一种锂云母集合体。分布在商南县凤凰寨,产于钠锂型花岗岩伟晶岩分异好、交代强烈的中部膨胀部位。共有5个矿体,长3~4米,宽0.1~1.16米,呈不规则透镜状、脉状,矿石具有丁香花的淡紫色,半透明,质地致密细腻。富集地段每立方米可获玉料49千克,为中档玉石。

三、虎睛石

虎睛石是一种硅化的蓝石棉。产于商南县冯家岭蓝石棉矿床中,矿石为蓝灰、灰紫、紫红等色,具有纤维状丝绢和蜡状光泽,可作工艺品和首饰的雕刻原料。

四、海蓝宝石

海蓝宝石是绿柱石的一种变种。产于丹凤县峦庄、街子沟一带的花岗伟晶岩脉中,岩脉长625米,厚4.15米,所含绿柱石为淡蓝绿色,粒径 $7 \times 3 \sim 2 \times 2$ 厘米。

五、蓝田玉

分布于蓝田玉川一带,是一种蛇纹石和透闪石化大理岩,矿体呈透镜状,夹于秦岭群黑斜片麻岩中。厚数米至20米,矿石有白、绿、黄、黑等色调,可琢制各种工艺品。开采始于秦,盛于唐,现蓝田县玉川玉石厂开采。

六、蛋白石

产于洋县八宝台辉石橄榄岩风化壳中,分布范围长200米,宽60米,矿体呈细脉状或结核状。结核大者为 25×15 厘米,多数为 15×10 厘米,矿石为乳白、蛋青色,不透明或微透明,含矿率约5%,不具宝石价值,可制低档工艺品。

七、洛翠(洛玉)

产于洛南县黄花丈龙家园组蚀变镁质大理岩中,矿体呈透镜状或不规则状,长17米,厚22米,矿石中含纤维状蛇纹石使其色泽艳丽,呈孔雀绿或蓝绿色,质地细腻,可作工艺品雕刻原料,当地一度开采,称之为“洛玉”。

八、商洛翠玉

系一种致密块状白云母岩,因色绿如翡翠,故得名。在商南县赵川、大苇园、冯家岭一带,呈脉状或不规则状,产于灯影组白云质灰岩断裂带中,单脉长数厘米至2米,宽3~10厘米,矿石质纯细腻,微透明,可作工艺首饰原料。古代曾开采,留有老硐。

九、粉翠(桃花玉)

分布在商州市境内,呈透镜状或似层状产于宽坪群含锰石英白云石大理岩、含锰石英岩等含锰岩石中。由蔷薇辉石矿物组成,多呈紫红、粉红色,色泽艳丽,微透明至不透明,致密块状,质地细腻,粉翠在矿体内呈团块状、条带状,

工艺块度 1~3 千克,最大可达 17 千克,既可雕琢玉器又可加工成首饰,其中玉杯颇受外商青睐。

十、高岭石

产于略阳白水江,是一种风化淋滤洞穴充填型高岭石矿床。高岭石充填于志留系古溶洞中,矿体呈透镜状或不规则巢状,矿石为隐晶质高岭石,结构致密质地细腻,由于受铁质淋漓浑染,色彩多样,花纹美丽,经选后可作工艺雕刻用。

第三章 专业地质队伍

陕西建材非金属矿地质专业队伍,组建于 1960 年,其前身系建筑工程部综合勘察院西北分院。初期职工 354 人,1961 年初由西北综合勘察院分出,成立建筑工程部非金属矿地质公司直属西北地质勘探大队,职工增至 522 人。1962 年改名为建筑工程部非金属矿地质公司西北分公司,职工发展到 845 人,其中各类专业技术人员 371 人。下设 201、202、203、204、205 五个地质队和一个化验室、一个机修厂,1964 年更名为建筑材料工业部地质总公司西北分公司。1970 年公司建制撤销,205 地质队(职工 214 人,其中技术人员 71 人)划归本省,先后用名省综合勘察院五队、省建材局 205 队,继续从事省内建材非金属矿勘查工作,其余四个地质队同时分别划归山西、甘肃、新疆、青海省(区)。1980 年西北公司建制恢复,用名建筑材料工业部西北地质公司,陕西、甘肃、青海、宁夏和新疆五省(区)建材地质大队重新收归西北公司主管。公司共有职工 1459 人,其中陕西大队职工为 388 人,主要承担陕西境内的建材非金属矿地质工作。1983 年公司更名为国家建筑材料工业局西北地质公司,各项管理职能未变。1985 年陕西大队撤销大队机构建制,并入西北地质公司。西北地质公司除继续行使甘肃、青海、宁夏、新疆各大队的管理职能外,同时直接承担陕西境内的建材非金属矿地质工作。1989 年西北地质公司更名为中国建筑材料工业地质勘查中心陕西总队,同时终止对甘肃、青海、宁夏、

新疆大队的管理职能,全职负责陕西境内工作。

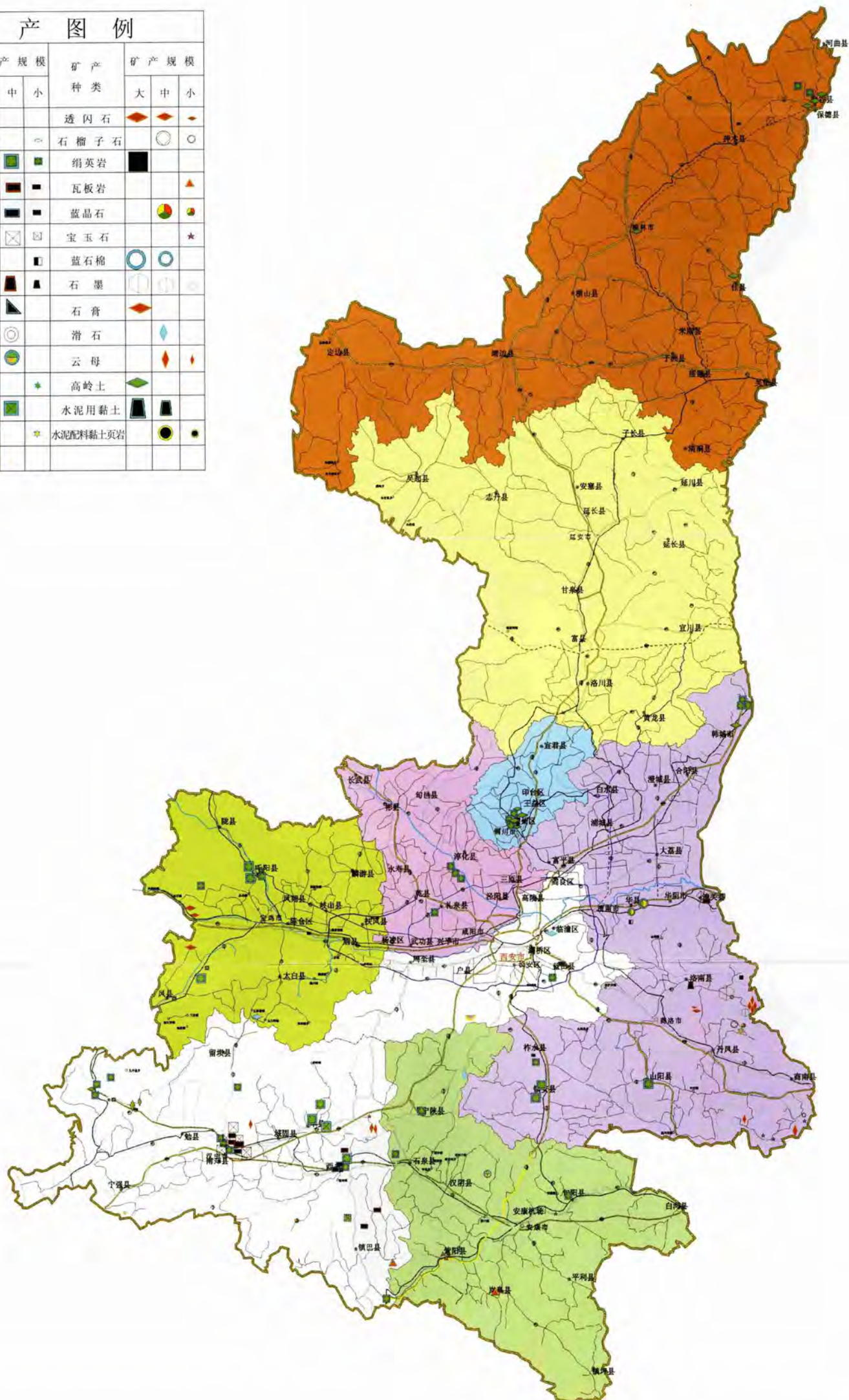
陕西总队(即陕西建材地质队)这支建材非金属矿专业勘查队伍,1990年职工459人,其中专业技术人员175人(高级工程师34名,工程师51名,助理、技术员90名)。设有矿产地质、探矿、测绘、物探、工程地质、水文地质、环境评价、岩石、矿物化学分析、测试及鉴定、绘图制印等地勘配套专业。在建队初期至1979年间,装备有常规的地质勘探设备和测试仪器,以矿产勘查为主业,主要采用常规的100型、300型、500型手把式和油压钻机探矿和人工操作化学分析、测试岩矿等勘查技术手段。1980年以后,根据地质市场发展需要,相继开拓了岩土工程勘察、水文凿井、石油钻井、环境评价等专业业务,不断增加补充了新的专业人才和先进仪器设备,综合勘查实力得到加强。新增了TSJ2000型、SPJ300型水井钻机,GJC-40H、CZ-30工程钻机等大型钻探设备。施工技术上已广泛采用普通小口径金刚石钻具、SC-59绳索取心钻具、液动冲击回转钻进等新技术、新方法,能够施工各种方位的钻孔,并将SC-59绳索取心技术应用于水平孔和45度斜孔;在水文、工程勘察方面,能够施工千米以上的钻井工程,孔径0.4~0.8米,孔深600米以上的水井工程和孔径1.0~1.5米口径的桩基工程;在测绘技术上,红外测距已广泛用于控制测量、地形测量、工程测量和地籍测量,普及了电算技术,推广应用了航测放大成图技术和微机机助成图技术,1991年取得甲级测绘单位资格;在地球物理探矿方面,拥有较先进的电、磁场勘探仪、伽玛辐射仪、测井仪、静力测探仪等,在开展石棉、石墨、石膏、高岭土等直接或间接找矿、勘探及工程地质探测方面起着重要辅助作用;在化学分析和岩矿、岩土测试装备上,有较先进的原子吸收分析仪、X-射线衍射仪、三轴剪力仪等测试设备以及常规分析、测试鉴定仪器,可承担建材非金属矿常规的30余种元素定量分析及其外检分析、水质全分析和20项物性测定。1988年会同国家建材局地质研究所等22个单位共同完成了石灰岩、黏土、石膏标准样品研制及测试方法研究,制成的9个标样已作为国家一级标准物质使用。总队测试研究所是国家技术监督局批准的国家级计量认证合格单位。

这支专业队伍,较全面地掌握了全省建材非金属矿资源的分布和开发利用现状,熟悉诸矿种的工业要求和勘查评价方法,在建材非金属矿地质勘查评价方面颇具专长有所建树;在工程勘察方面也具有一定实力,是建设部批准的甲级工程勘察资格单位。30多年来,这支队伍在开展陕西省建材非金属矿的

地质勘查中,至1990年底累计投入国拨地勘费用2000多万元,机械岩心钻探进尺5万多米,勘查评价的建材非金属矿25个矿种130余处。新发现和评价了西乡瓦刀子石膏矿、汉中老鹰崖石英岩矿、洛南黄坪绢英岩矿、西安崇阳沟晶质石墨矿、蓝田大寨竹园子高岭土矿,以及铜川地区、关中地区和陕南地区的水泥石灰岩等一批可供利用新的矿产地。提交各类建材非金属矿地质报告135份,评价的矿产地有50余处(占37%),被省、地(市)、县、乡(镇)建材非金属矿企业开发利用。同时,还承担完成了1:400万中华人民共和国水泥用石灰岩分布图集(陕西幅)、1:200万中华人民共和国石膏矿产资源预测图集(陕西幅)编图,开展了略阳白水江高岭石矿、洛南绢英岩、东秦岭纤维海泡石开发应用等项课题研究,为陕西省建材工业发展作出了贡献。在工程勘察方面,完成了渭南渭河大桥工程勘察、广东深圳至汕头、广州至清远、江苏连云港至南京专线公路工程勘察、城市高层建筑勘察等省内外一批大中型项目,提交各类工程勘察报告百余份。30多年来,获得省、部级三等奖以上科技进步奖、优秀工程成果奖10项。

陕西省非金属矿产分布图

| 矿产图例 | | | | | | | |
|---------|------|---|---|----------|------|---|---|
| 矿产种类 | 矿产规模 | | | 矿产种类 | 矿产规模 | | |
| | 大 | 中 | 小 | | 大 | 中 | 小 |
| 蛭石 | ◇ | | | 透闪石 | ◆ | ◆ | ◆ |
| 长石 | ◇ | ◇ | ◇ | 石榴子石 | ○ | ○ | ○ |
| 水泥石灰岩 | ■ | ■ | ■ | 绢英岩 | ■ | | |
| 蚀面大理岩 | ■ | ■ | ■ | 瓦板岩 | ▲ | | |
| 水泥用页岩 | ■ | ■ | ■ | 蓝晶石 | ● | ● | ● |
| 玻璃用石英砂岩 | ⊗ | ⊗ | ⊗ | 宝玉石 | | | ★ |
| 玻璃白云岩 | ■ | ■ | ■ | 蓝石棉 | ○ | ○ | ○ |
| 陶粒用黏土 | ■ | ■ | ■ | 石墨 | ◇ | ◇ | ◇ |
| 砖用黏土 | ■ | ■ | ■ | 石膏 | ◆ | | |
| 片麻岩 | ○ | ○ | ○ | 滑石 | ◇ | | |
| 压电水晶 | ● | ● | ● | 云母 | ◆ | ◆ | ◆ |
| 蚀面混合岩 | ★ | ★ | ★ | 高岭土 | ◇ | | |
| 膨润土 | ■ | ■ | ■ | 水泥用黏土 | ■ | ■ | ■ |
| 海泡石 | ■ | ■ | ■ | 水泥配料黏土页岩 | ● | ● | ● |
| 纳阳起石 | ■ | ■ | ■ | | | | |



第二篇 水泥业

水泥是现代用量很大的建筑材料,在国民经济中占有重要地位。陕西水泥工业诞生于中华民国 27 年(1938),民国 37 年(1948)终止生产。中华人民共和国成立后,重建水泥工业,1958 年重新生产水泥,1972 年产量突破 100 万吨,1988 年产量 500 余万吨,供求矛盾基本解决。

第一章 沿 革

第一节 中华民国时期

陇海铁路通达西安,本省建设事业日益发展,所需水泥主要靠河北唐山、湖北黄石水泥厂供应,运距远,价格高,又不能按时运到。为此,西安农矿工商调整委员会于民国 23 年(1934)委托技士白士志(太原人)到白水县筹办水泥厂并试制水泥,历 4 年未果。抗日战争爆发后,战备急需水泥。民国 26 年(1937)冬,日本侵略军占领太原,地处太原的西北洋灰厂的部分技术人员逃难到陕,西安农矿工商调整委员会遂招之,将这些技术骨干集中起来,并呈请省政府筹办水泥厂。民国 27 年(1938)7 月 14 日省政府核准:“官督商办,拨官股一万元”,西安农矿工商调整委员会筹集各方股金 4 万元,委派秘书张羽甫(河南人)任厂长,仍在距白水县城 3 华里之河西村建厂,占地 60 亩(4 万平方米),定名“陕西省白水洋灰厂”,当年 8 月动工兴建。时逢中国东部一些大城市被日本侵略军占领,机器设备和钢材难买到,仅有两台旧压路机和一台球磨机(如图 2-1)。一台压路机用来压碎生石灰,一台作球磨机动力。熟料煅烧多次在砖窑和石灰窑试烧,都因温度低未果,最后在铁匠炉内试烧成功。即按铁匠炉的结构加以改进扩大,建成能装几百市斤(1 市斤 = 0.5 千克)到 500 公斤料坯的圆形砖砌土窑(如图 2-2)19 座,厂房 80 间。民国 28 年(1939)5 月投产,职工 300 多,附设煤炭股,所产煤主要自用。工艺采用“软制法”:将石灰石烧成生石灰,压碎筛分,按生石灰 60% ~ 70%、软砂 20% ~ 22%、坩子土 6% ~ 8%、石膏 1% ~ 1.7%、铁矿粉 2.5% ~ 3% 的比例,搅和均匀,加水手工制成鸡蛋大的料坯。

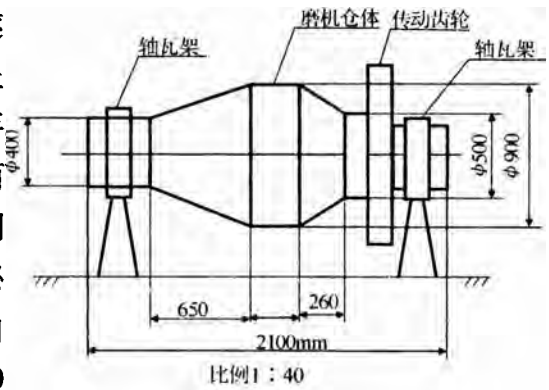


图 2-1 白水洋灰厂球磨机

器设备和钢材难买到,仅有两台旧压路机和一台球磨机(如图 2-1)。一台压路机用来压碎生石灰,一台作球磨机动力。熟料煅烧多次在砖窑和石灰窑试烧,都因温度低未果,最后在铁匠炉内试烧成功。即按铁匠炉的结构加以改进扩大,建成能装几百市斤(1 市斤 = 0.5 千克)到 500 公斤料坯的圆形砖砌土窑(如图 2-2)19 座,厂房 80 间。民国 28 年(1939)5 月投产,职工 300 多,附设煤炭股,所产煤主要自用。工艺采用“软制法”:将石灰石烧成生石灰,压碎筛分,按生石灰 60% ~ 70%、软砂 20% ~ 22%、坩子土 6% ~ 8%、石膏 1% ~ 1.7%、铁矿粉 2.5% ~ 3% 的比例,搅和均匀,加水手工制成鸡蛋大的料坯。

这些原料都在附近。坯料干燥后入窑，一层块煤一层坯料依次填加，装满封盖，连续煅烧4昼夜，温度1700℃，烧成熟料。球磨机研磨，产品质量稳定在300号以上，木桶包装，每桶280千克，日产1~1.6吨，最高年产量400吨左右。每桶售价100元，除去成本和运费仅获利10元，销往西安、褒惠渠和洛惠渠。

由于省建设厅不准白水的煤矿就地售煤，白水洋灰厂的生产呈时断时续状态。资金短缺，加之新建的陕西省企业公司水泥厂工资较高，生产条件较好，技术工人纷纷到企业公司水泥厂就业，白水洋灰厂遂于民国32年(1943)倒闭。^①

民国28年(1939)由于战备水泥供不应求，陕西省企业公司经过考察，于当年12月呈陕西省建设厅，申请在同官县(今铜川市)靠近咸同(铜川)铁路的黄堡镇南寺建日产100桶(每桶162千克)的水泥厂，附有设备计划书，对生产能力、工艺流程、机器设备、人员、资金、售价、红利等详细述明。翌年元月九日被核准，批准资金35万元(抗战时期物价不稳逐渐增至340万元)。由于水泥属战时统调物资，故将水泥厂隶属于陕西战时物资调整运输处管理。企业公司委派郭琢如(山西人)筹建，初时名为陕西省洋灰厂，后认为“洋灰”二字不妥，当年12月请准更名为陕西省企业公司水泥厂。

业经核准建厂后，当即购买土地56亩，2月破土动工。建厂期间困难重重，建筑材料和水泥专用设备靠自己制作，建小砖窑一座，生产烧结砖和耐火砖84600块，小石灰窑3座，生产石灰，土法水泥窑两座，产水泥15吨，等等。水泥专用设备制作尤为困难，同年11月30日厂长呈给省建设厅的《工作报告书》中称：“本厂所需机器因无从采购，原设计图样在西安包作，而西安各厂或因机器短小，或因技术差未能承包。不得已自设机床，专事制造。”“最困难者各车床转动概无动力，只用人力绞动，铸铁零件均用回炉生铁铸造，其性甚硬，往复旋转费力费时，速缓甚轨。及后购买汽车头一部，用木炭代油，工效较前加快。又



图2-2 白水洋灰厂水泥窑

^① 白水洋灰厂资料来源于省图书馆。采用工艺早已淘汰，本篇工艺与设备章节不再记述，故留此资料。球磨机示意图根据实物尺寸绘制，窑根据原厂工人回忆形状、尺寸绘制。

如翻铸机坯,在5到10月间,因电源缺乏,较大机件无法铸造。又因正值铸融铸半之际,而警报传来(指日本侵略军空袭西安警报——编者注),人散工停,以致砂模破坏,铸凝炉内,如此者几经多次无法铸成,只好徐图渐进。刻下除少数零件外,大致业经铸成。……。”民国30年(1941)6月投产。建筑厂房:黏土储存室10大间、黏土干燥室5大间、石灰风化室10大间、原料粉碎室两层楼3间、原料储存槽室4间、存料坯室10大间、连续式洋灰烧成窑2座、烧块储存室10大间、成品粉碎室两层楼3间、成品储存槽室2间、包装室3间、化验室5间、蓄水池1个及其他一些辅助建筑。主要设备见表2-1。

1941年陕西省企业公司水泥厂主要机器设备

表2-1

| 名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----------------|----|----|-------|
| 250 马力火车头 | 部 | 1 | |
| 30 马力木炭代油机 | 部 | 4 | |
| 5kW 发电机 | 部 | 1 | 带柴油机 |
| 黏土烘干机 | 部 | 1 | |
| 双辊黏土粗碎机 | 部 | 1 | |
| 4' × 14' 原料粉碎机 | 部 | 1 | 生料球磨机 |
| 4' × 14' 成品粉碎机 | 部 | 1 | 水泥磨 |
| 自动配料机 | 部 | 2 | |
| 8' 选粉机 | 部 | 1 | |
| 升降运输机 | 套 | 5 | |
| 绞刀输送机 | 套 | 6 | |
| 制坯设备 | 套 | 1 | |
| 连续式耐火烧成窑 | 座 | 2 | 立窑 |
| 鼓风机 | 台 | 2 | |
| 水泵及电动机 | 套 | 2 | |
| 理化试验设备 | 套 | 1 | |
| 各种金属切削机床 | 台 | 5 | |

工艺基本沿用“软制法”,以机械为主辅以人工。工艺流程见图2-3。

专用设备均按日产100桶设置,唯有连续式洋灰烧成窑按日产50桶设置(计划以后再增建2座,终未实现),实际日产只有25桶,质量较好,除供应本省外,还销往河南省。

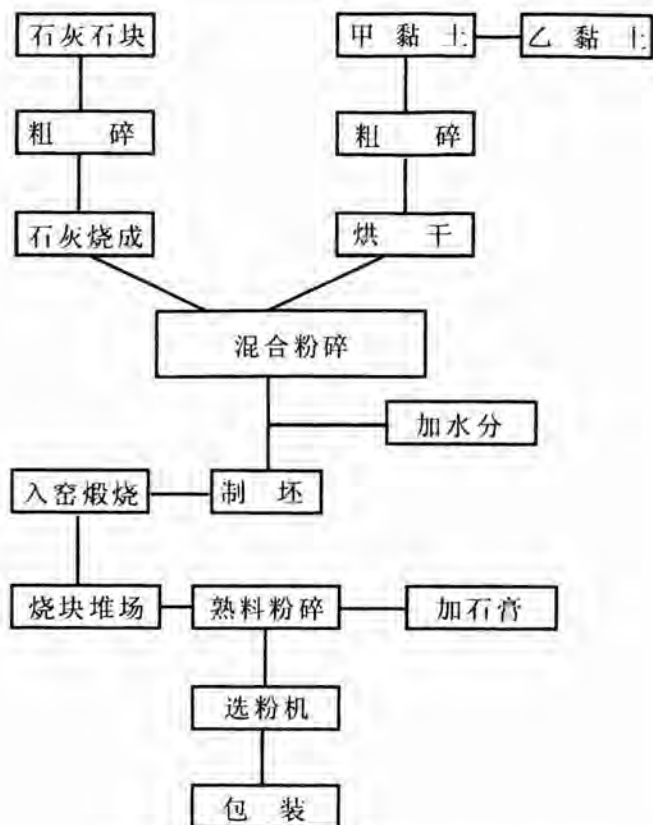


图 2-3 陕西省企业公司水泥厂生产流程

民国 35 年(1946)以后,由于内战,物价暴涨,生产每况愈下,设备失修,一些机器靠畜力拖动,资金紧缺,人员外流,难以维持,遂于民国 37 年(1948)全部停产,历时 8 年。^①

1948 年铜川解放后,企业公司水泥厂改名裕民工厂,人民政府当即组织其恢复生产,因水泥厂设备多损坏,技术力量也不足,水泥生产终未恢复。

第二节 中华人民共和国时期

1949—1957 年本省无水泥生产,1958 年重新生产水泥。从创办水泥制造业起,经过 40 余年的坎坷道路,到 1979 年改革开放才得以迅速稳步发展。

^① 企业公司水泥厂资料来源于省档案管。

一、大、中型水泥厂

1. 陕西省耀县水泥厂。1953年中国开始实行发展国民经济的第一个五年计划,由苏联设计的156项建设工程在陕就有24项,“一五”计划中、后期开工。“一五”和“二五”计划期间需水泥数百万吨,仅1958年就需60余万吨,供需矛盾突出。为适应陕西大规模建设的需要,平衡全国水泥工业布局,重工业部确定在耀县建一座大型水泥厂。由中国自行设计,引进德意志民主共和国主要机械设备,设计年生产能力69.7万吨。1956年5月1日成立国营西安水泥厂(当年改称国营耀县水泥厂,1970年划归本省,改称陕西省耀县水泥厂,以下简称省耀县水泥厂)筹建处,于文为筹建处主任(厂长),人员主要由锦西水泥厂抽调,投资6000万元,翌年7月1日破土动工。1958—1959年一面采取集中力量打歼灭战的施工方法,一面抓紧新工人的技术培训,主要岗位的工人到锦西水泥厂培训、实习,1959年10月底一次试车成功,投入试生产,11月28日正式投产。建成石灰石矿和黏土矿各一座,大型破碎机2台,架空索道(复线)3.64公里,联合储库一座, $\Phi 3.6/3.3/3.6 \times 150$ 米带多筒冷却机湿法回转窑3台, $\Phi 2.6 \times 13$ 米球磨机(带1000千瓦电动机)3台,水泥库16座(容量2万吨),四嘴包装机4台,铁路专用线5.8公里,总装机容量21380千瓦,实用投资5801万元。职工1565人,1959年产400号普通硅酸盐水泥17308吨,1960年产37.5万吨。机械化程度居全国水泥厂之首,按设计能力是亚洲最大水泥厂。

由于“大跃进”的失误,国民经济比例失调,基本建设项目大部分停建、缓建,煤、电供应不足,1961年只能维持一台窑生产,产量下降67%。1960—1962年均未完成生产计划,连年亏损。建材部耀县水泥厂调查组认为:值此国民经济困难时期若继续亏损,应立即下马。在此严峻情况下,全厂职工奋发图强,改变矿山开采方式,保证原料供应,终于扭亏为盈,1963年上缴利润16.4万元,生产形势逐步好转,走上正轨。1963—1965年三年调整时期总产水泥104.8万吨。

1966年开始实施“三五”计划,煤、电供应趋于正常,产量逐月增加,基本达到设计能力。但好景不长,12月“文化大革命”内乱冲击了省耀县水泥厂。虽如此,这年产量仍达64.5万吨。翌年元月生产指挥系统和生产秩序遭到严重破坏,无政

府主义甚嚣尘上,1967年比上年产量下降56.4%,1968年再下降13%,仅产17万吨。1969年本省开始进行大规模“三线”建设,大批工厂迁陕,供求矛盾依然突出。为此陕西省革命委员会在煤、电、运输紧张的情况下,把省耀县水泥厂列为煤、电、铁路运输优先供应的重点保证户,使之满负荷生产。1972年后连续突破设计能力。1972年始产75℃油井水泥、1976年产快硬400号水泥、1985年产525号R型水泥、1986年产625号R型水泥,填补了省内空白。

1973年国家批准扩建四号窑水泥生产线,投资1213万元,由省耀县水泥厂代管的耀县水泥设计室(原建材总设计院下放)设计,采用国产设备,年生产能力23万吨,1974年10月动工,1977年9月点火,1980年竣工。连同配套项目实用投资1639.6万元,完成厂房建筑面积13869平方米,建成 $\Phi 3.5 \times 145$ 米湿法“华新窑”一座,包括原料磨、水泥磨、包装机等,装机容量10783千瓦,全厂生产能力达到92万吨。至此,全厂累计投资9983.6万元,平均吨水泥投资108.5元,1983年水泥实际产量92万吨,达到设计水平。

1985年按照国际标准生产425R和525R型水泥,每吨售价增加5元,当年这两种水泥评为“省优”、“部优”。根据省物价局有关优质优价政策规定,在原价基准上,再上浮10%,经济效益明显提高。此外,根据国家建材局、财政部的有关规定,省建材局多次与财政厅协商,确定水泥企业自1986年实行提取维持简单再生产的费用,留给企业作为技术改造和粉尘治理的专项投资。据此,省耀县水泥厂每售一吨水泥提取“维简费”7元,当年销售水泥84万吨。这两项收入使省耀县水泥厂基本上摆脱了财政困境。

1985年元月4日国家计委批准扩建五号窑新型干法水泥生产线,列为“七五”计划国家重点建设项目,概算3.7亿元,由国家和地方投资,委托天津水泥设计院设计,采用国际、国内先进工艺与设备,年水泥生产能力70万吨,1987年12月动工,1991年9月回转窑系统一次点火成功,年底全线开通,投入试生产。当年生产熟料24128吨。

五号窑干法生产线,从矿山石灰石输送到制成水泥,为独立的生产系统,组成省耀县水泥厂五号窑分厂,定员888人,其中专业技术干部54人,占地386346平方米,建筑面积93721平方米。采用国产新装备改造石灰石老矿山,使矿山年生产能力增加75万吨,满足了生产需要,建成4000米密封胶带廊输送石灰石。黏土破碎引进瑞士一台生产能力80吨/时 $\Phi 1.2 \sim 1.5$ 米双

辊破碎机,解决了水泥行业长期存在的问题。对黏土喂料均匀性、生料均化,引进美国电子皮带秤和日本的质量控制系统,用多道 X—荧光分析仪及计算机自动控制生料配比,均化后出库,生料标准偏差可控制在 $\pm 0.2\%$ 。窑尾喂料引进日本全套自动控制生料配比,精度误差 $< \pm 1\%$,熟料煨烧采用国产 $\Phi 4 \times 60$ 米回转窑一台,窑尾设有全套日本引进的双系列五级旋风予热器和 $\Phi 4.8$ 米 DD 型分解炉,熟料冷却采用美国技术国内制造的篦式冷却机,冷却效率为 67%。收尘设施采用西安矿山机械厂 BS780 电除尘器,收尘效率高、节电,运行可靠。五号窑生产线从予均化堆场出料到水泥入库,全过程采用计算机控制,以美国 PC984 为下位机, intel310/286 为上位机的计算数据采集与控制集散型系统,设在中央控制室(日本引进)的计算机可检测、显示、指示、记录、调节、集中显示、打印各生产车间、生产过程和参数,指挥调度生产。

省耀县水泥厂新型干法水泥生产线使本省水泥生产技术上了一个新台阶,是全省乃至西北地区最先进的水泥生产线。

扩建五号窑正逢国家投资体制改革,即将原来国家拨款改为银行贷款。概算调整及资金来源是:1986 年 11 月 17 日国家建材局批准总概算为 23748 万元,1991 年元月 17 日调整为 33735 万元,1992 年元月 7 日经国家原材料投资公司批准建设期贷款利息 2357 万元,截止 1993 年 8 月共投入建设资金 36973.4 万元。国家投资 28169.7 万元,其中:预算内拨款 40.7 万元,拨改贷 3777 万元,各类借贷 24352 万元;本省投资 8803.7 万元,其中:省级拨改贷 50 万元,建设银行贷 1698 万元,特种拨改贷(即省级金融债券)1500 万元,厂自筹 2090 万元,厂企业债券 3465.7 万元(其中到期债券 465.7 万元,本息已还清)。到 1993 年贷款利息 6799 万元,实际可比完成数应为 35290 万元。利息过高,加重了企业的财务困难。

2. 陕西省新川水泥厂。原系本省小型水泥厂中的骨干企业,1978 年经国家建材局批准扩建,利用国家建材局拨给的小水泥技术升级装备费 420 万元,从停建的陕西省汉江水泥厂调入一窑两磨作基础,自行完成生产能力为 30 万吨 500 号水泥生产线的设计和工程准备工作,1980 年由北京有色冶金设计研究总院等在原有设计的基础上,完成补充扩大再生产初步设计,当年 12 月经陕西省建委核准。根据国家建材工业局与陕西省合资建设回转窑生产系统的协议,1981 年 7 月扩建工程开始进行,沿漆水河完成土、石方工程 84 万立方

米和涵洞砌筑等,1983年4月土建工程全面展开,1985年6月建成四级旋风予热回转窑系统,投入运转,次年进行试生产,1987年经省建委预验收,加上原有机立窑,全厂生产能力为设计年产量68万吨,升格为大二型水泥企业。1989年12月通过国家验收,核定投资9597万元,其中国家建材局投资3787万元。定员1020人,完成建筑面积88038平方米,石灰石矿年生产能力达80万吨。回转窑生线共有设备909台(套),装机总容量11895千瓦。主要设备:Φ1600×1600毫米锤式破碎机1台,窑尾生料旋风预热系统6台(套)、Φ4×60米干法回转窑1台(设计能力台时产量37.5吨熟料)、Φ3.5×10米中卸式烘干磨1台、Φ6×30米单筒增湿塔1座,Φ3.5×11米水泥磨1台、14咀间转式包装机2台。

3. 筹建中夭折的两个水泥厂。1970年为适应“三线建设”需求,建材部同意省建委主办筹建“陕南略阳水泥厂”(年底改称陕西省第二水泥厂),选址横现河火车站附近,设想建3台湿法窑,年生产能力60多万吨。1970年7月组成筹建处,翌年人员达60人,建起临时设施2栋,购汽车和小翻斗车各1辆,先后花费20余万元。因厂地狭小,国家未批准这个项目而停建,人员大部调省耀县水泥厂。于是继续在汉中地区找矿,终于发现西乡县盖仙寺石灰石矿储量大、无夹层、质量好,经一年的工作,于1974年9月完成勘探任务。随即组成筹建小组进行前期准备工作。1977年经国家批准兴建陕西省汉江水泥厂,当年组成筹建处,选址西乡县城南一公里的清水河畔,计划投资1.2亿元,年生产能力120万吨,第一期工程60万吨,第二期工程60万吨。经三年筹建,完成建筑面积3000余平方米(招待所、家属楼、食堂),干部60人,新招50名工人,花用投资200余万元,1980年因缺乏投资而停建,人员大都调省耀县水泥厂。

4. 1988年后铜川市水泥厂、汉中市水泥厂升格为中型水泥厂(略)。

二、小型水泥厂

为了解决农田水利基本建设对水泥的需求,本省在“大跃进”的1958年上半年,派出三批人员到河南偃师、河北邯郸、获鹿学习土法生产水泥的技术,在建工部“全国水泥促进会”精神支配下,省建工局分别在南郑、铜川、西安举办了400多人的小水泥短期培训班。同时给省建工局的胡家庙木材加工厂下

达生产 50 台木壳球磨机计划。在谁投资、谁受益、谁支配产品的政策推动下,8 月掀起了兴办小水泥热潮,地(市)、县、公社、企业、城市街道一窝蜂建起“土”水泥窑 849 座,就连西安市化觉巷的清真寺内也建了土水泥窑。这些水泥生产单位,设备非常简陋,绝大多数是用碾子压、石臼砸、箩筛选,条件糟、劳动强度大、污染严重、产量低、质量差、煤耗多、成本高。1958 年底,全省县办以上水泥厂 32 个:地(市)办 3 个(秦川、秦岭水泥厂、榆林综合厂),县办 14 个(长安 2、临潼、户县、三原、乾县、蒲城 2、韩城、富平、汉中、勉县、城固、绥德),外系统 14 个(煤炭、公路、水利、铁路等)。1958 年全省产土水泥 22331 吨。1959 年遵照建工部关于五定、三化、三靠^①的要求,整顿小水泥厂,并积极筹建 4 个(汉中、商县、新川等)年产 3.2 万吨的立窑水泥厂,停办 4 个县办水泥厂(蒲城、城固、韩城)和一批公社、城市街道、建筑工程公司的土水泥生产单位。对保留和新建的县办以上水泥厂进行技术改造,建起立窑 28 座,球磨机增至 57 台,生产能力提高了 10 倍,质量基本稳定在 300 号以上。由于“大跃进”的失误和自然灾害,1961、1962 年停办了县以上水泥厂 36 个(长安、临潼、蓝田、户县、周至、三原、乾县、富平、韩城、大荔、凤翔、眉县、延安、榆林、汉中、勉县、西乡、商县、安康等县水泥厂和西安市秦川、秦岭、铜川市庄里以及外系统水泥厂),1962 年底只有省新川水泥厂维持生产,并于 1966 年扩建成年产 6.4 万吨普立窑生产线。截至 1965 年总产水泥 42 万吨。

为满足“三线”建设和广泛开展的农田水利基本建设对水泥的急需,1966 年新建的铜川市水泥厂、白水水泥厂、长安县水泥厂等和新川水泥厂的 3 座机械立窑生产线的建设抓紧进行,于 1970 年投产,新增生产能力 37 万吨(铜川市水泥厂 7 万吨、白水水泥厂 2 万吨、新川水泥厂近 22 万吨)。1973 年 5 月,建材部在河南召开小水泥生产现场会,推广小水泥生产经验,在省建委部署下,全省再次掀起兴办小水泥厂的热潮。汉中、眉县、户县、扶风、韩城等县水泥厂恢复了生产。为了促进小水泥厂稳固发展,省建委自 1971 年起连续给省延河水泥机械厂、西安金属结构厂下达 $\Phi 1.2 \times 4.5$ 米、 $\Phi 1.5 \times 5.7$ 米、 $\Phi 1.83 \times 6.1$ 米球磨机和给省延河水泥机械厂、省建材机械厂下达颚式破碎机生产计划,装备小水泥厂。到 1971 年县办以上小水泥厂发展到 107 家,翌年达 118 家,年生

^① 五定:定点、定领导、定机构、定人员、定任务;三化:机械化、工厂化、基地化;三靠:靠近原料、电源、交通线。

产能力 80 余万吨。吨水泥成本 60 元以下的 7 家(新川水泥厂 27.5 元), 61 ~ 100 元的 25 家, 其余均在百元以上(高陵县水泥厂高达 289.36 元), 公社、生产大队自筹资金建起的水泥厂比比皆是, 仅咸阳地区就有 86 个。

1973 年省建材工业局成立后, 把发展地方水泥作为工作重点, 进一步加强领导, 狠抓技术改造和质量, 培训化验人员, 每年召开一次小水泥现场会, 树典型, 推广先进经验, 进行水泥质量评比, 使小水泥工业稳步健康的发展。对不具备条件的使其转产。经过两年多的工作, 效果较显著, 1975 年末, 县办以上小水泥厂 87 个, 主要设备有明显改变, 计有小型回转窑(5 万吨)1 台, 机械立窑 17 台, 普立窑 75 台, 球磨机 183 台, 基本淘汰了 $\Phi 0.956 \times 1.2 \sim 3.6$ 米齿轮磨, 破碎机 136 台, 包装机 18 台, 年生产能力达到了 107.9 万吨。其中: 西安 11.5 万吨, 铜川 49.9 万吨, 宝鸡 6.7 万吨, 渭南 13.9 万吨, 咸阳 5.7 万吨, 汉中 8.2 万吨, 商洛 4.9 万吨, 安康 0.6 万吨, 延安 4 万吨, 榆林 2.8 万吨。由于小水泥产量和质量不断提高, 大、小水泥的产出比急剧变化。1970 年为 1:0.36, 1975 年为 1:1.20, 小水泥产量超过大水泥 20%。

1971 年底陕西省县办以上小水泥厂地区分布情况

表 2-2

| 地区 | 地(市)办 | | 县 办 | | 其 他 | | 生产能力/ 万吨 |
|----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|
| | 厂数 | 投产数 | 厂数 | 投产数 | 厂数 | 投产数 | |
| 总计 | 7 | 5 | 76 | 60 | 24 | 18 | 37.8 |
| 西安 | 2 | 1 | 2 | 2 | | | 2.01 |
| 铜川 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 3.21 |
| 宝鸡 | 1 | 1 | 9 | 8 | | | 1.74 |
| 咸阳 | 1 | 1 | 13 | 12 | | | 1.67 |
| 渭南 | 1 | | 9 | 8 | | | 2.44 |
| 延安 | | | 13 | 7 | | | 0.63 |
| 榆林 | | | 8 | 7 | | | 0.63 |
| 汉中 | | | 10 | 9 | | | 1.03 |
| 安康 | | | 5 | 2 | | | 0.02 |
| 商洛 | 1 | 1 | 6 | 4 | | | 1.24 |
| 其他 | | | | | 24 | 18 | 18.25 |

1975年陕西省3.2万吨以上立窑水泥厂概况

表 2-3

| 厂名 | 产值/万元 | 产量/吨 | 职工 | 熟料煤耗/度/吨 | 水泥电耗/度/吨 | 成本/元/吨 | 熟料平均标号 |
|-------------|-------|--------|------|----------|----------|--------|---------|
| 新川水泥厂 | 1250 | 260400 | 2271 | 172 | 83 | 27.4 | 50. MPa |
| 西安市水泥厂 | 91 | 19017 | 401 | 128 | 134 | 66 | |
| 铜川市水泥厂 | 247 | 50782 | 894 | 168 | 103 | 45.9 | 43. MPa |
| 户县水泥厂 | 107 | 10007 | 280 | 249 | 83 | 57.6 | 36. MPa |
| 府谷县水泥厂 | 49 | 10208 | 229 | 270 | 120 | 65.3 | 43. MPa |
| 汉中县水泥厂 | 95 | 19900 | 470 | 257 | 172 | 72 | 54. MPa |
| 富平县建材厂 | 86 | 18003 | 307 | 172 | 116 | 42.7 | 37. MPa |
| 39111 部队水泥厂 | 50 | 10741 | 385 | 200 | 102 | 73 | 39. MPa |

1976年结束“文化大革命”，本省小水泥工业加紧建立、健全各项规章制度，不断消除无政府主义的影响，相应安排技改投资，填平补齐，提前实现“四五”规划小水泥150万吨的生产能力，并把长安县水泥厂改造成白水泥厂，1977年生产出合格的白水泥，填补了省内一项空白。铜川市和汉中县、府谷县等小水泥厂发展较快。1978年比1975年小水泥产量提高45.6%，达到128.61万吨，大、小水泥产出比为1:1.57。

1979年改革开放以后，国家和本省对地方水泥工业实施优惠政策，使之突飞猛进。

1. 自1979年始，国家实行上调地方水泥每吨补助25元，国家拨给专项技术改造投资。全省上调地方水泥的有21个厂，到1984年共上调45.4万吨，国家拨给专项技术改造投资1135万元，除主要用于上调厂外，还从中拿出部分资金照顾陕南、陕北等贫困地区小水泥厂的技术改造。

2. 为了集中使用和发挥专项技术改造资金的效力，从上调厂中选择条件较好的13个厂实行“买能费”。即买一吨生产能力，国家拨给专项技术改造投资100元，连续上调水泥4年，1983年开始实施。参加卖能的有：铜川市水泥厂（3.5万吨）、汉中市（原汉中县）水泥厂（14万吨）、勉县水泥厂（2万吨）、略阳水泥厂（1万吨）、礼泉县水泥厂（2万吨）、泾阳县水泥厂（3万吨）、富平县水泥厂（1.5万吨）、白水县水泥厂（1.5万吨）、黄陵县水泥厂（2.5万吨），到1984年共“卖能”45万吨。截至1986年底共上调水泥85.32万吨。由于供求基本相符，

上调地方卖能水泥停止执行。国家拨给卖能补助投资 3600 万元。加上这些厂原上调水泥补助 960 万元,本省给这 13 个厂技改投资 4215.86 万元。经过技术改造将普通立窑全部改造成机械化立窑和 2 台年产 5 万吨的旋窑,生产能力由 45 万吨提高到 95.8 万吨,其中汉中市水泥厂由 10 万吨提高到 13.5 万吨。铜川市水泥厂由 7 万吨提高到 13.5 万吨。泾阳县水泥厂于 1982 年建成 $\Phi 2.5 \times 40$ 米两级旋风三钵偏心扁立筒预热器型回转窑(生产能力由 3 万吨提高到 7 万吨),由于其具有投资省、建设周期短、操作简便、对原材料适应性强等特点,国家建材工业局命名为“泾阳窑”,在全国地方水泥企业中推广。

3. 未参加卖能的小型水泥厂发展也较快。到 1985 年建成小型回转窑 13 台,年生产能力 72.2 万吨,其中西安雁塔水泥厂 2 台,能力 8 万吨,耀县红旗水泥厂 2 台,煤建公司建材厂、西北耐火材料厂、蒲白矿务局水泥厂等回转窑能力 5~6.5 万吨;机械化立窑 40 台,能力 204.2 万吨,其中省新川水泥厂 3 台,能力 25.5 万吨,铜川市水泥厂 2 台,能力 13.5 万吨,汉中市水泥厂 2 台,能力 14 万吨。

4. 鉴于县办以上小水泥企业工艺不配套,装备水平差,能耗高,质量不稳定,产量低的状况,“七五”计划期间本省在基本建设和技术改造投资方面向县办以上小型水泥企业倾斜。自 1986 年起实行每销售一吨水泥提取“维简费”3 元,留给企业作技术改造专项资金。包括此项资金,1986~1990 年给县办以上小型水泥企业基本建设和技术改造资金共 25895 万元,新增生产能力 136.75 万吨。省建材工业局坚持以技术进步为主,抓普立窑向机械化立窑或“泾阳型”回转窑转化的工艺配套,提高产品质量,增加高标号水泥为目标的实施计划,新建成投产的 5~6 万吨的回转窑企业 3 个(黄陵县第二水泥厂、蒲城县第二水泥厂、韩城市第二水泥厂)、机械化立窑水泥厂 2 个(三原县第一水泥厂 8 万吨、礼泉县供销社水泥厂 4.4 万吨)。汉中市水泥厂在国家建材局扶植下,于 1987 年建成日产熟料 220 吨($\Phi 2.75 \times 10$ 米)机械化立窑示范生产线。这条生产线集中了国内立窑水泥先进技术装备,为兴建同类水泥厂树立了样板,企业生产能力达到 24 万吨,1988 年升格为中型水泥企业。铜川市水泥厂建成 5 万吨特种水泥回转窑生产线和第三台机械化立窑,生产能力达 25 万吨,1990 年升格为中型水泥企业。同时,对县办以上 41 个水泥企业实施技术改造,使 42 台普立窑转化为“泾阳型”回转窑 8 台、机械化立窑 34 台,新

增生产能力4万吨以上的有10家。通过“七五”计划时期基本建设和技术改造项目的实施,初步扭转了县办以上小水泥企业工艺技术水平落后、质量差、品种单一、产品结构不尽合理的局面,为持续、稳定、协调发展打下了扎实的基础。

“七五”计划时期,乡镇水泥企业有营业执照的169家(不包括私人办的季节性小厂近百家),拥有2~5万吨回转窑生产线7条。乡镇水泥企业年生产能力约为200万吨左右。为缓解陕西白水泥供求矛盾,1987年宝鸡县新秦白水泥厂(村办)投资350万元在陕西省建筑科学研究设计院协作下,动工兴建,被陕西省科委列为省级“星火计划”项目,1989年投产。建成 $\Phi 1.6/1.9 \times 39$ 米回转窑1台,4R雷蒙磨(生料磨)1台, $\Phi 1.83 \times 7$ 米管磨机(白水泥磨)1台, $\Phi 1 \times 3.65$ 米漂白机1台,年白水泥生产能力2万吨,1990年实产白水泥1.2万吨,获省科技(星火专项)进步三等奖。

5. 1986年陕西省建材工业局组织省建材研究所、西安交通大学协同户县水泥厂进行以机械化立窑微机控制和预加水成球等新技术为重点的综合技术攻关。翌年,经省建材工业局、省科委鉴定机械化立窑综合技术改造后,废气含尘浓度由 $1560\text{mg}/\text{Nm}^3$,下降到 $392.5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 杜绝了喷火事故,基本改善了劳动条件,每公斤熟料热耗由 5040.9kJ 下降到 4103.1kJ ,生产能力由5万吨提高到8.8万吨,每年增收50余万元。机械化立窑综合技术改造的成功,为全省机械化立窑技术改造闯出了一条新路。1987年2月省建材工业局成立了以副局长邵严国为组长、总工程师梁吕鸿为副组长9人参加的推广机械化立窑综合技术改造成果领导小组,有组织、有计划、分期分批对全省机械化立窑实施技术改造,到1990年推广应用预加水成球技术48台,微机控制立窑2台,水泥磨配料微机控制18台,脉冲泵微机控制1台。机械化立窑微机自控项目,1989年获省建材工业局科技进步一等奖、省科技进步三等奖。汉中市水泥厂、户县水泥厂、富平县水泥厂的微机应用项目获二等奖,铜川市水泥厂等7个厂获三等奖,西安雁塔水泥、航空航天部210所共同承担的水泥配料微机自动控制系统获省技术改造二等奖,略阳县水泥厂的脉冲泵微机系统获三等奖。

6. 为使小水泥工业稳健发展,在省建材工业局组织领导下,广泛开展技术培训。首先,省耀县水泥厂、省新川水泥厂、汉中市水泥厂等一批技术较先进的企业,采用带徒弟的方式为小水泥厂培训化验和工艺人员。其二,在此基础

上,陕西省水泥产品质量监督检验站自 1985 ~ 1990 年举办了化验员、工艺员、质量检验员、化验室主任等各类培训班 80 多期,培养出各类合格人员 4000 多人次,使小型水泥厂产品质量升级的 70 多家,并有 30 多家荣获省优质产品。其三,陕西省建筑材料工业学校自 1986 年开设水泥工艺专业班,至 1990 年向本省输送毕业生 69 人;陕西省建筑材料技工学校开设水泥工艺、硅酸盐化验分析、电气维修、水泥机械四个班,为本省水泥厂输送毕业生 788 人。这四个专业还办了培训班,培训学员 724 人。这些人才成了本省小水泥厂的技术骨干。担任车间、科室主任和厂级领导的有 30 名。

1990 年县办以上水泥企业 91 个,职工总数 39084 人。全省水泥年生产能力 700 余万吨,其中大中型企业 204 万吨,县办以上小企业 291.86 万吨,乡镇企业约 200 万吨。生产水泥 530.25 万吨,其中大中型企业 151.5 万吨,县办以上小水泥企业 230.57 万吨,乡镇企业 145.18 万吨,全省人均水泥占有量 0.16 吨。全民所有制企业盈利的 63 家,总金额 3579 万元,亏损 22 家,总金额 1676 万元。上缴利税 2615 万元。县办以上水泥企业全员劳动生产率(实物)人均 89.6 吨,其中省耀县水泥厂人均 207.8 吨,汉中市水泥厂人均 167.5 吨。

1990 年陕西省全民所有制水泥企业概况一览表

表 2-4

| 企业名称 | 企业直接 主管机关 | 总产值/ 万元 (1990 年不 变价) | 水泥产量 | | 年末职 工人数 | 利润(+) / 亏损(-) /万元 | 产品销 售税金 (万元) | 全年耗 标煤/吨 |
|--------|--------------|-------------------------------|------|-------|------------|-------------------------|--------------------|-------------|
| | | | 单位 | 产量 | | | | |
| 合计 | | 54818 | 万吨 | 360.7 | 34711 | 1758 | 8303 | 735966 |
| 省耀县水泥厂 | 省建材局 | 14144 | 万吨 | 90.3 | 4344 | 1420 | 936 | 198109 |
| 雁塔区水泥厂 | 区工交局 | 1352 | 万吨 | 7.0 | 668 | 88 | 71 | 11990 |
| 蓝田县建材厂 | 县经委 | 125 | 万吨 | 0.9 | 133 | -9 | 7 | 2481 |
| 户县水泥厂 | 县经委 | 1352 | 万吨 | 8.7 | 763 | 154 | 61 | 12692 |
| 周至县水泥厂 | 县经委 | 112 | 万吨 | 0.8 | 180 | -13 | 9 | 1341 |
| 阎良区水泥厂 | 县经委 | 446 | 万吨 | 3.2 | 258 | 0 | 11 | 7483 |
| 长安县水泥厂 | 县经委 | 337 | 万吨 | 1.1 | 271 | 55 | 21 | 4789 |
| 宝鸡市水泥厂 | 市重工局 | 580 | 万吨 | 4.0 | 471 | 0 | 80 | 8961 |
| 宝鸡县水泥厂 | 县经委 | 550 | 万吨 | 3.8 | 387 | 1 | 76 | 6818 |
| 扶风县水泥厂 | 县经委 | 624 | 万吨 | 4.3 | 286 | 86 | 51 | 10000 |

续表

| 企业名称 | 企业直接 主管机关 | 总产值/ 万元 (1990年不 变价) | 水泥产量 | | 年末职 工人数 | 利润(+) 亏损(-) /万元 | 产品销 售税金 (万元) | 全年耗 标煤/吨 |
|---------|--------------|------------------------------|------|------|------------|-----------------------|--------------------|-------------|
| | | | 单位 | 产量 | | | | |
| 眉县水泥厂 | 县经委 | 996 | 万吨 | 6.6 | 438 | 43 | 65 | 1089 |
| 凤翔县水泥厂 | 县经委 | 454 | 万吨 | 2.7 | 333 | 0 | 14 | 5469 |
| 千阳县水泥厂 | 县工业局 | 362 | 万吨 | 2.4 | 280 | -4 | 44 | 4632 |
| 陇县水泥厂 | 县经委 | 415 | 万吨 | 2.8 | 200 | 34 | 22 | 6646 |
| 凤县水泥厂 | 县经委 | 487 | 万吨 | 3.0 | 195 | 21 | 62 | 6000 |
| 岐山县水泥厂 | 市建材局 | 567 | 万吨 | 4.0 | 326 | 56 | 34 | 7336 |
| 铜川市水泥厂 | 市建材局 | 2739 | 万吨 | 18.1 | 1322 | 194 | 134 | 31856 |
| 耀县红旗水泥厂 | 县经委 | 587 | 万吨 | 3.9 | 296 | 25 | 68 | 7060 |
| 泾阳县水泥厂 | 县经委 | 1501 | 万吨 | 10.0 | 550 | 211 | 115 | 18380 |
| 礼泉县水泥厂 | 县经委 | 643 | 万吨 | 4.4 | 339 | 32 | 57 | 8681 |
| 淳化县水泥厂 | 县经委 | 485 | 万吨 | 3.3 | 483 | 1 | 24 | 6712 |
| 乾县水泥厂 | 县经委 | 290 | 万吨 | 2.0 | 244 | 10 | 18 | 5081 |
| 三原县水泥厂 | 县经委 | 460 | 万吨 | 3.2 | 354 | 3 | 18 | 7281 |
| 永寿县水泥厂 | 县经委 | 203 | 万吨 | 1.4 | 338 | -68 | 3 | 1500 |
| 韩城市水泥厂 | 市经委 | 514 | 万吨 | 3.7 | 440 | 13 | 29 | 8358 |
| 合阳县水泥厂 | 县经委 | 406 | 万吨 | 2.8 | 209 | 60 | 27 | 6357 |
| 澄城县水泥厂 | 县经委 | 382 | 万吨 | 2.7 | 280 | 8 | 52 | 6487 |
| 白水县水泥厂 | 县经委 | 470 | 万吨 | 3.2 | 333 | 38 | 25 | 5120 |
| 蒲城县水泥厂 | 县经委 | 144 | 万吨 | 0.8 | 158 | 15 | 11 | 1406 |
| 富平县水泥厂 | 建材公司 | 526 | 万吨 | 3.6 | 430 | -23 | 64 | 3000 |
| 富平立新水泥厂 | 县工业局 | 70 | 万吨 | 0.4 | 140 | -6 | 2 | 1104 |
| 韩城市二水泥厂 | 市经委 | 532 | 万吨 | 3.7 | 432 | 8 | 87 | 4336 |
| 蒲城县二水泥厂 | 县经委 | 507 | 万吨 | 3.2 | 410 | -13 | 12 | 3000 |
| 汉中市水泥厂 | 市工业局 | 3444 | 万吨 | 23.0 | 1373 | 355 | 306 | 35908 |
| 西乡县水泥厂 | 县经委 | 183 | 万吨 | 1.3 | 183 | -19 | 30 | 2618 |
| 略阳县水泥厂 | 县经委 | 752 | 万吨 | 4.9 | 440 | 25 | 50 | 8007 |
| 勉县水泥厂 | 县经委 | 994 | 万吨 | 6.4 | 623 | 2 | 52 | 12712 |
| 城固县水泥厂 | 县经委 | 274 | 万吨 | 1.6 | 401 | -76 | 6 | 3752 |
| 镇巴县水泥厂 | 县经委 | 170 | 万吨 | 1.2 | 163 | 2 | 8 | 2775 |

续表

| 企业名称 | 企业直接 主管机关 | 总产值/ 万元 (1990年不 变价) | 水泥产量 | | 年末职 工人数 | 利润(+) 亏损(-) /万元 | 产品销 售税金 (万元) | 全年耗 标煤/吨 |
|---------|--------------|------------------------------|------|------|------------|-----------------------|--------------------|-------------|
| | | | 单位 | 产量 | | | | |
| 南郑县水泥厂 | 县经委 | 459 | 万吨 | 4.3 | 478 | -69 | 76 | 5688 |
| 洋县水泥厂 | 县经委 | 697 | 万吨 | 4.0 | 380 | 34 | 34 | 10373 |
| 宁强县水泥厂 | 县经委 | 177 | 万吨 | 1.2 | 152 | -43 | 5 | 2993 |
| 安康市水泥厂 | 县经委 | 81 | 万吨 | 0.6 | 171 | 3 | 15 | 1418 |
| 石泉县水泥厂 | 县经委 | 537 | 万吨 | 3.5 | 509 | -63 | 10 | 8086 |
| 岚皋县水泥厂 | 县经委 | 121 | 万吨 | 0.9 | 81 | 18 | 22 | 690 |
| 平利县水泥厂 | 县经委 | 74 | 万吨 | 0.5 | 160 | -34 | 4 | 1790 |
| 镇坪县水泥厂 | 县经委 | 43 | 万吨 | 0.3 | 68 | 8 | 2 | 390 |
| 旬阳县水泥厂 | 县经委 | 101 | 万吨 | 0.8 | 106 | 5 | 8 | 1334 |
| 商州市水泥厂 | 县经委 | 181 | 万吨 | 1.3 | 322 | -17 | 9 | 3472 |
| 洛南县水泥厂 | 县工业局 | 402 | 万吨 | 2.8 | 497 | -48 | 33 | 5744 |
| 商南县水泥厂 | 县工业局 | 49 | 万吨 | 0.4 | 92 | -18 | 33 | 5744 |
| 山阳县水泥厂 | 县工业局 | 189 | 万吨 | 1.1 | 205 | 0 | 13 | 2864 |
| 镇安县水泥厂 | 县工业局 | 136 | 万吨 | 1.07 | 97 | 33 | 17 | 2530 |
| 丹凤县水泥厂 | 县工业局 | 177 | 万吨 | 1.3 | 179 | 8 | 15 | 4344 |
| 延安市水泥厂 | 市工业局 | 276 | 万吨 | 1.6 | 214 | 14 | 14 | 4369 |
| 富县水泥厂 | 县建设局 | 103 | 万吨 | 0.8 | 231 | -13 | 12 | 2300 |
| 黄陵县水泥厂 | 县建设局 | 108 | 万吨 | 0.8 | 138 | 5 | 5 | 2500 |
| 甘泉县水泥厂 | 县建设局 | 120 | 万吨 | 0.8 | 135 | 0 | 14 | 2531 |
| 子长县水泥厂 | 县建设局 | 105 | 万吨 | 0.8 | 202 | -25 | 7 | 2255 |
| 安塞县水泥厂 | 县经委 | 70 | 万吨 | 0.5 | 64 | 7 | 9 | 575 |
| 延长县水泥厂 | 县建设局 | 94 | 万吨 | 0.6 | 105 | 5 | 21 | 1028 |
| 延川县水泥厂 | 县建设局 | 11 | 万吨 | 0.1 | 57 | -9 | 1 | 46 |
| 黄陵县二水泥厂 | 县建设局 | 168 | 万吨 | 0.9 | 397 | -244 | 13 | 2610 |
| 榆林县水泥厂 | 县经委 | 84 | 万吨 | 0.6 | 95 | 3 | 5 | 650 |
| 神木县水泥厂 | 县经委 | 158 | 万吨 | 1.1 | 178 | 3 | 10 | 1641 |
| 府谷县水泥厂 | 县经委 | 589 | 万吨 | 4.1 | 518 | 53 | 48 | 6210 |
| 绥德县水泥厂 | 县经委 | 54 | 万吨 | 0.4 | 95 | 1 | 4 | 465 |
| 清涧县水泥厂 | 县经委 | 16 | 万吨 | 0.1 | 49 | 0 | 1 | 270 |

续表

| 企业名称 | 企业直接 主管机关 | 总产值/ 万元 (1990年不 变价) | 水泥产量 | | 年末职 工人数 | 利润(+) 亏损(-) /万元 | 产品销 售税金 (万元) | 全年耗 标煤/吨 |
|----------|--------------|------------------------------|------|------|------------|-----------------------|--------------------|-------------|
| | | | 单位 | 产量 | | | | |
| 吴堡县水泥厂 | 县经委 | 70 | 万吨 | 0.5 | 69 | 7 | 5 | 968 |
| 吴堡黄河水泥厂 | 县经委 | 201 | 万吨 | 0.1 | 196 | 16 | 14 | 4584 |
| 兰州军区水泥厂 | 兰州军区 | 830 | 万吨 | 5.7 | 753 | 15 | 22 | 11448 |
| 煤建公司建材厂 | 煤建公司 | 1089 | 万吨 | 6.1 | 1484 | -205 | 71 | 20700 |
| 铁一局水泥厂 | 铁一局 | 165 | 万吨 | 1.1 | 282 | 0 | 1 | 1017 |
| 西北耐火材料厂 | 省冶金厅 | 563 | 万吨 | 3.9 | 344 | 20 | 34 | 8264 |
| 羊毛湾水泥厂 | 羊管局 | 75 | 万吨 | 0.5 | 71 | 5 | 2 | 1041 |
| 省泾惠渠水泥厂 | 省泾惠局 | 34 | 万吨 | 0.3 | 63 | -7 | 0 | 598 |
| 咸阳冶金建材厂 | 市重工局 | 683 | 万吨 | 4.2 | 628 | 50 | 48 | 16905 |
| 礼泉供销社水泥厂 | 县供销社 | 233 | 万吨 | 1.6 | 93 | 20 | 12 | 3500 |
| 西铁局水泥厂 | 郑铁局 | 642 | 万吨 | 5.0 | 385 | 85 | 15 | 8438 |
| 省韩城水泥厂 | 省农牧厅 | 574 | 万吨 | 4.3 | 430 | 24 | 25 | 11603 |
| 洛惠渠水泥厂 | 洛惠局 | 255 | 万吨 | 1.7 | 239 | 15 | 26 | 3000 |
| 蒲白矿水泥厂 | 省煤炭厅 | 535 | 万吨 | 3.8 | 500 | 17 | 10 | 6828 |
| 公路总段水泥厂 | 省交通局 | 268 | 万吨 | 2.0 | 219 | -14 | | 4719 |
| 新川水泥厂 | 省劳改局 | 3398 | 万吨 | 23.1 | 2901 | -599 | 258 | 52983 |
| 新耀水泥厂 | 省劳改局 | 653 | 万吨 | 4.5 | 603 | -37 | 59 | 701 |

陕西省全民所有制水泥厂投资及效益

表 2-5

| 时 期 | 基本建设资金/万元 | 更新改造资金/万元 | 新增生产能力/万吨 |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| 合计 | 72300 | | 495.86 |
| “一五”计划时期 | 400 | | |
| “二五”计划时期 | 7400 | 89.52 | |
| 1963—1965年 | 700 | 3.20 | |
| “三五”计划时期 | 2400 | 37.00 | |
| “四五”计划时期 | 5400 | 32.73 | |
| “五五”计划时期 | 5400 | 600 | 51.38 |
| “六五”计划时期 | 13100 | 8900 | 65.28 |
| “七五”计划时期 | 37500 | 24386 | 216.75 |

第二章 工艺与设备

第一节 矿山开采

一、石灰石矿开采

本省水泥用石灰石多为露天开采,以人工或机械分层打眼,装炸药爆破。爆破后原石用人工或机械装车,运送给破碎机,破碎到 20~25 毫米粒度,用于生料制备。

省耀县水泥厂宝鉴山石灰石矿,属大型露天矿。穿孔,由初期的钢绳冲击钻,发展到(1968年)YQ-150和KQ-150潜孔钻,提高了穿孔效率。进尺由冲击钻的8米/台班,提高到潜孔钻的36米/台班,爆破由齐发或秒发起爆,到1975年采用微差挤压爆破,效果显著提高。微差挤压爆破是根据岩石性质,选择微差时间,使爆破岩石相互碰撞,减少大块率,利用爆破地震叠加效应,起到爆破减震效果。截至1990年共进行微差挤压爆破345次,爆破量1541.3万吨。处理边缘三角矿体或扩大穿孔平台,有时也采用洞室爆破。如1983年7月一次洞室爆破,总掘进进尺389.9米,有5排39个药室,装炸药量95.5吨,炸落矿石73.4万吨,吨矿石炸药单耗0.13千克。宝鉴山石灰石矿开采由上到下分层进行,落差15米为一台段,共开采5个台段。矿石铲装运输,建矿初期采用E-2.5型3立方米电铲装车,发展成WK-4型4立方米电铲装车,由初期的柴油轨道车配合斜坡箕斗运输,发展成矿车公路运输,输送给破碎机,运量成倍增长。破碎,采用颚式-锤式两级破碎。一破用20号大型破碎机一台,进料口 1.2×1.5 米,出料口 0.25×0.19 米,台时产量350吨;二破用 $\Phi 2.2 \times 1.08$ 米和 $\Phi 1.6 \times 1.6$ 米锤式破碎机,台时产量250吨。破碎后的石料由3640米(复线)架空索道挂斗80~90个输入原料库。1987开工建设的五号窑用 $\Phi 2 \times 2.2$ 米单段反击锤式破碎机,变两级破碎一次完成,进料最大粒度1100毫米,出料粒度 ≤ 25 毫米,台时产量600吨,再经4000米皮带廊输入原料库。截至1990年省耀县水泥厂总产水泥1858万吨,按水泥和石灰石

1:1.2 计算,总产石灰石 2300 余万吨。

中小型水泥厂矿山开采,一般均采用潜孔爆破,颚式-锤式两级破碎,只是破碎机的型号小些。

二、黏土矿开采

大都采用机械辅以人工开采,车辆运输。

省耀县水泥厂的湿法生产线,由于雨雪天黏土矿不能开采,影响生产,加上黏土矿开采落差大,不安全(曾发生塌死人事故)和劳动强度大等因素,由王君伟、包先诚、周桂荣、林克安等设计并采用了黏土矿水开采技术。主要设备:循环水池一座,4BA-6 水泵 2 台,储水池一座,5QA8×8 高压水泵 2 台,高压水枪 2 台,输送管道 $\Phi 165$ 和 $\Phi 125$ 毫米 2 条,泥浆溜槽一个,淘泥机 1 台,HR250 泥浆泵 2 台。采用高压水枪水力开采,泥浆由溜槽输入淘泥机。水开采技术的运用,上述问题均得以解决,劳动生产率显著提高。

陕西省耀县水泥厂黏土矿两种开采方法比较

表 2-6

| 项 目 | 生产能力 | 汽油耗量 | 定员 | 设备投资 | 黏土成本/ 元/吨 |
|---------|---------------|---------|---------|-------------|--------------|
| 电铲内燃机运输 | 2 班生产每班 250 吨 | 月耗 1 吨 | 31 人 | 358690 元 | 0.75 |
| 水开采 | 1 班生产 500 吨 | | 19 人 | 112298 元 | 0.47 |
| 比 较 | 提高 1 倍 | 月节约 1 吨 | 节省 12 人 | 降低 246392 元 | 降低 37.3% |

第二节 生料制备

湿法生产:省耀县水泥厂 1959 年采用 SOLO $\Phi 2.6 \times 13$ 米一级一仓管磨机,原料经过预均化碳酸钙含量达到 85% 左右,按比例配合后喂入磨机,开路生产,制成料浆入库。台时产量 50~55 吨。1972 年包先诚设计并组织施工,更换一台棒磨,产量提高 36%,吨生料电耗下降 3 度,每年可节电 300 万度。

干法生产:省耀县水泥厂五号窑生产线,原料按比例喂入 $\Phi 3.5 \times 10$ 米中卸烘干磨,自动化控制,利用窑尾废气供热闭路生产,制成生料,台时产量 75 吨。省新川水泥厂采用热风炉供热,磨机与台时产量与省耀县水泥厂相同。干法(机械化立窑),用 $1.5 \times 5.7 \sim 2.2 \times 12$ 米烘干机先将黏土烘干,各种原料按比例喂入 $\Phi 1.83 \times 6.4$ 米和 $\Phi 2.2 \times 6.5$ 米、 $\Phi 2.2 \times 7.5$ 米管磨机,制成生料,用微机自控预加水成球机制成球料,台时产量 8.5~16 吨。截至 1990 年全省县办以上水泥厂共有生料磨 98 台。

第三节 熟料煅烧

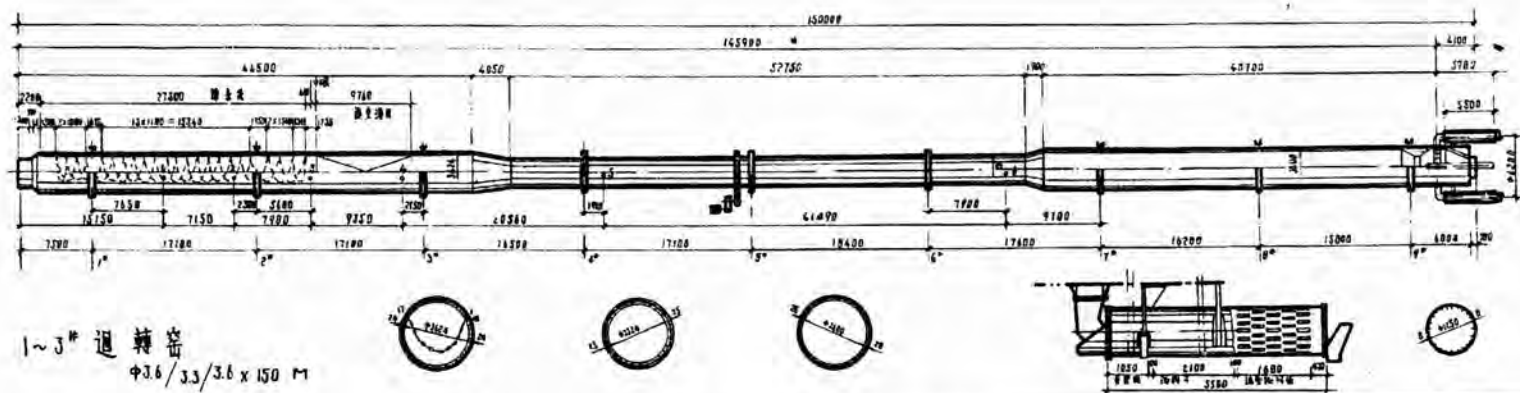
一、湿 法

省耀县水泥厂3台德意志民主共和国制造的 $\Phi 3.6 \times 150$ 米回转窑,采用链条热交换装置,效果不够理想。1972年采用耐高温链条,将链条中心角由原设计 45° 改为 $105^\circ \sim 120^\circ$,加大链幕密度,提高了链条带的预热能力,达到并超过设计产量。1976年将3号窑改造为窑中喂料工艺,将收回的粉料喂入窑内,既有利于粉尘的处理,又增加了产量,最高台时产量达26.57吨。国产4号(华新)窑 $\Phi 3.5 \times 145$ 米,配备 2.2×12.6 米水平推动篦式冷却机,自1979-1982年3月未达到设计能力,因篦冷机事故而停窑减产(熟料)3.4万吨。1982年4月改进了窑尾烟室、窑中喂料罩子堵漏,减小了阻力,改善了窑内通风和更换减速机齿轮,提高冲程次数等六项技术革新,1983年突破设计能力,台时产量25吨。各窑配有 $\Phi 2.4 \times 4.75$ 米风扫煤磨,台时产量10吨,煤粉由风管自动控制均匀吹入窑内煅烧,熟料标号60.8兆帕。(如图2-4)

二、干 法

1958年县办小水泥厂全部采用蛋窑(窑体在地坑,窑膛形似蛋)煅烧工艺,熟料标号29.4MPa(兆帕)左右,且不够稳定,产量微小。1959年省新川水泥厂建成省内第一座年生产能力3.2万吨水泥、 $\Phi 2 \times 8$ 米普通立窑,熟料标号38.5MPa,逐步在小水泥厂推广。1970年省新川水泥厂建成年生产能力8.8万吨、 $\Phi 2.5 \times 10$ 米塔式机械化立窑3台,同年铜川市水泥厂建成年生产能力7万吨、 $\Phi 2.5 \times 10$ 米机械化立窑1台。1976年以后机械化立窑迅速在全省推广。1987年汉中市水泥厂建成年生产能力9.15万吨、 $\Phi 2.75 \times 10$ 米全国第一条机械化立窑示范生产线。此窑集中了中国立窑水泥的先进技术装备。从蛋窑到普通立窑再到机械化立窑,使本省立窑水泥煅烧设备与工艺技术不断向前发展。

机械化立窑熟料平均标号:1975年,省新川水泥厂50兆帕,铜川市水泥厂60兆帕,汉中市水泥厂60.7兆帕,户县水泥厂58.7兆帕。由于立窑煅烧存在着(1)料层阻力不匀,中间底火过深,窑内出现偏火;(2)原料予均化碳酸钙含量低于70%和生料成分、煤质、加煤量的变化;(3)窑内温度过低,底火层太薄;(4)工人操作技术不熟练等因素,曾发生3次严重的喷火事故,死、伤8人。1987年推广机械化立窑技术改造综合成果后,在粉磨、配料、煅烧、生产



55-1

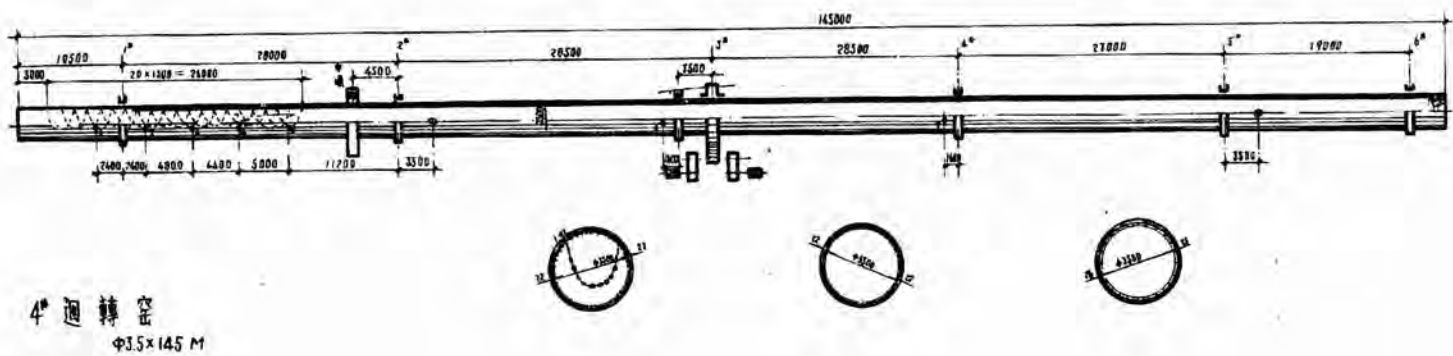


图2-4 陕西省耀县水泥厂湿法回转窑示意图

控制各环节加强管理,工人操作水平不断提高,生料预均化碳酸钙滴定值合格率达75%左右,窑内热工制度稳定,杜绝了喷火事故。1990年县办以上水泥厂在用机械化立窑69台,年生产能力319万吨,普通立窑28台,年生产能力43.9万吨。(如图2-5)

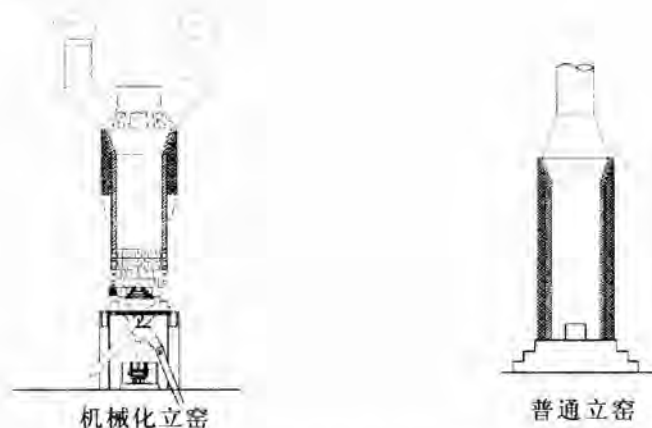


图2-5 1990年陕西通用立窑示意图

干法回转窑煅烧工艺的采用始于1974年,首先在煤建公司建材厂建成 $\Phi 2.7 \times 45$ 米年生产能力5万吨回转窑,揭开了本省采用干法回转窑煅烧技术的序幕。1982年泾阳县水泥厂与天津水泥工业设计研究院合作,建成具有国内先进水平的、年生产能力5万吨 $\Phi 2.5 \times 40$ 米两级旋风三钵偏心扁立筒预热器、煅烧由微机自动控制的干法回转窑。当年在技术鉴定会上被国家建材工业局命名为“泾阳窑”,在全国推广。1988年泾阳县水泥厂再次与天津水泥工业设计研究院合作,建成年生产能力6万吨的“第二代泾阳窑”(如图2-6)。1990年全省在用“泾阳窑”15台,总生产能力87万吨。

1985年西安雁塔水泥厂建成两台余热发电回转窑,年生产能力8万吨,1号窑改造成 $\Phi 2.2/2.5 \times 40$ 米多层冷却余热发电窑,配备3吨锅炉,2号窑 $\Phi 2.5 \times 40$ 米,配备6.5吨锅炉,这两台锅炉供1500千瓦汽轮发电机组,1985年正式并网(西安电网)发电,1985-1990年总发电量为1581万千瓦时,是全厂用电量的30%。由于并网发电,西安供电局对西安雁塔水泥厂不限电,使其一直保持正常生产。1994年发电量达536万千瓦时,产值139万元经济效益显著。

1987年省新川水泥厂采用 $\Phi 4 \times 60$ 米带四级旋风预热器年产水泥30万吨的回转窑,煤磨、煤粉喷吹、煅烧温度自动控制。

1991年省耀县水泥厂建成 $\Phi 4 \times 60$ 米新型干法回转窑生产线,窑尾设置

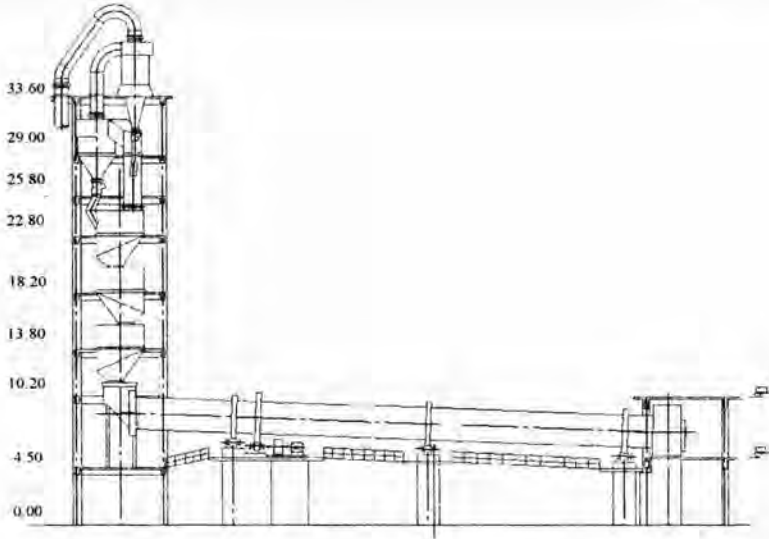


图 2-6 $\Phi 2.5 \times 40\text{m}$ 立筒预热器式回转窑(泾阳窑)示意图

双系列五级旋风预热器和 $\Phi 4.8$ 米 DD 型分解炉, 煅烧无岗操作, 中央控制室采用 TDCC 集散型计算机控制系统, 对生产的全过程实行检测、调节、显示、记录、数字分析、历史储存, 把本省熟料煅烧工艺提高到一个新水平。

1990 年回转窑熟料平均标号: 省耀县水泥厂 60.78 兆帕, 省新川水泥厂 54.54 兆帕, 铜川市水泥厂 60.63 兆帕, 泾阳县水泥厂 64.29 兆帕, 岐山县水泥厂 61.8 兆帕, 西安雁塔水泥厂 62.62 兆帕, 府谷县水泥厂 59.63 兆帕。

县办以上小水泥厂尚有 $\Phi 1.9/1.6 \times 36$ 米中空窑 12 台, 年水泥总生产能力 38.8 万吨; 旋风余热器窑 5 台, 年水泥总生产能力 38.8 万吨。此外乡镇水泥厂拥有年生产能力 2~5 万吨的回转窑 7 台。1990 年全省在用干法回转窑 36 台。

第四节 水泥粉磨

陕西水泥粉磨除白水泥之外, 均采用管磨机, 钢铁衬板、钢球、钢段作研磨体。由于水泥粉磨耗电量占水泥生产总耗电量的 60%~70%, 1975 年前县办以上小水泥厂多半采用干法开流 $\Phi 1.2 \times 4.5$ 米管磨机, 台时 400 号水泥产量 1.4 吨, 4900 孔/厘米² 筛, 筛余 6%~8% 和 $\Phi 1.5 \times 5.7$ 米管磨机, 台时产量 3.5 吨, 细度与 $\Phi 1.2 \times 4.5$ 米磨机相同。这两种磨机粉磨效率低、电耗高、成本大。随着生产能力逐步提高, 1980 年以后, 县办以上小型水泥厂大部分小型磨机被 $\Phi 1.83 \times 6.4$ 米、台时产量 6~7 吨和 $\Phi 2.2 \times 6.5$ 米(或 7 米)、台时

产量 12—14 吨管磨机所取代,粉磨细度与小型磨机相同。省耀县水泥厂采用 $\Phi 3.8 \times 12$ 米一级开路磨机,525R 型水泥台时产量 55 吨和 $\Phi 2.6 \times 13$ 米 SOLO 型三仓一级开路磨,台时产量 425 号水泥 33 吨,525 号水泥 25 吨。省新川水泥厂采用 $\Phi 3.5 \times 11$ 米带 5 米选粉机的磨机,闭路生产,台时产量 425 号水泥 65 吨。细度均与小型磨机基本一致。

白水泥熟料经漂白机漂白后,采用雷蒙磨,花岗石作衬板、卵石作研磨体和 $\Phi 1.5 \times 5.7$ 米管磨机花岗石作衬板、卵石作研磨体粉磨,以保证其白度符合要求。

1990 年全省共有水泥磨 147 台,年粉磨能力 847.4 万吨。

第五节 包 装

陕西水泥包装,民国时期用木桶,1958 年后用纸袋。1972 年开始散装,1986 年后逐步扩展。

一、木桶装(略)

二、袋 装

县办以上水泥厂用 4~14 咀包装机,袋装是主要手段。

三、散 装

1972 年省耀县水泥厂建成散装设施,省红旗水泥制品厂等先后建成散装库,开始实行对口销售,到 1985 年散装总量 268 万吨,年均 19 万吨,占产量的 8.9%。

1986 年,根据国家经委加快散装水泥发展的通知,省人民政府及有关委、厅、局制定出发展散装水泥的一系列方针政策,从组织机构、资金、税收、专用车的运用和管理、节约包装费分成比例等方面予以优惠;规定省重点基建、技改项目和水泥制品等须用散装水泥;新建水泥厂散装设施项目须同时设计、施工、使用;原有水泥厂散装设施,应因陋就简,“土洋结合”,分期分批改造,增加专用车辆和施工现场适用的散装罐。这些措施和设备,1988 年后才充分发挥效益。

西安雁塔水泥厂自 1985 年开始推广散装水泥,自有散装水泥专用汽车 9 辆,总载重量 72 吨,散装水泥贮存罐 34 个,总容量 340 吨,1985—1990 年散装水泥总销售量 20 万吨,占总产量的 61.22%,其中 1989 年销售 5.71 万吨,占

总产值 91.15%。

截至 1990 年全省散装水泥专用汽车 194 辆,火车 47 节,贮存罐 393 个,散装水泥库 16 座,其中西安中转库容量 1.8 万吨,宝鸡中转库 0.8 万吨。1986—1990 年发放散装水泥 176.3 万吨(年均 35.3 万吨),占产量的 7.1%。1972—1990 年推广散装节约水泥袋木材用量 14.66 万立方米,节约包装费 11107.5 万元,按平均比例计算,减少水泥运输破损 22.2 万吨,综合经济效益 15550.5 万元。

第三章 产 品

第一节 普通水泥

一、普通硅酸盐水泥

民国 28 年(1939)陕西省白水洋灰厂开发了 300 号以上水泥,继之,陕西省企业公司水泥厂加入生产行列,至 1948 年总产约一万吨,具体品名无考,类似普通硅酸盐水泥。1959—1961 年出产波特兰水泥,有 300 号、400 号、500 号、600 号,1962 年执行 GB175—62 标准,1977 年执行 GB175—77 标准,生产 275、325、425、525 号普通硅酸盐水泥,1985 年执行 GB175—85 标准,生产 425R、525R 型普通硅酸盐水泥。

300 号普通硅酸盐水泥,1959 年由省新川水泥厂开发,28 天抗压强度 325 公斤/厘米²,氧化镁 <5%,三氧化硫 <3.5%。各立窑水泥厂相继加入生产行列,检验结果与省新川水泥厂的产品大体相符。

400 号和 500 号普通硅酸盐水泥,1959 年由省耀县水泥厂生产,其早期和后期强度富裕标号大,质量稳定可靠,凝固时间适宜,1963 年以前生产的 500 号水泥,曾以中国“五羊”牌商标远销国外,为国家换取外汇,为本省争得了荣誉。1976 年又开发了 600 号普通硅酸盐水泥。1978 年国家建材工业局水泥研究所选定省耀县水泥厂推行软练检验方法,省耀县水泥厂首先生产出 425 号、525 号水泥。425 号 R 型和 525 号 R 型水泥 1985 年亦由省耀县水泥厂首

先开发。525号水泥检验结果平均为:比重3.1克/厘米³、比表面积3895厘米²/克、细度4.9%。初凝时间2小时25分,终凝3小时26分,安定性合格。抗折强度:3天66,7天81,28天93千克/厘米²,抗压强度:3天368,7天493,28天601克/厘米²,早期强度增进率比美国I(SM)、I(PM)英国和日本(普通类型)可比时期增进率度高。

625R型水泥,用途不广,用量也少,只能根据订货生产。1986年首先由省耀县水泥厂开发,执行GB175—85标准,1986、1989两年共生产625R型水泥7881吨,质量符合要求。1989年西安雁塔水泥厂加入了生产行列,生产625R型水泥200吨。

由于工艺技术不断改进,全省水泥质量显著提高,1981年至1990年普通硅酸盐水泥获“省优”和“部优”的情况见表2-7。

1981—1990年普通硅酸盐水泥获奖情况

表2-7

| 产品名称 | 生产厂家 | 称号类别 | 取得时间 |
|-----------------|----------|------|-------|
| 汉江牌525号水泥 | 汉中市水泥厂 | 省优 | 1981年 |
| 雁塔牌425号水泥 | 西安市雁塔水泥厂 | 省优 | 1982年 |
| 秦岭牌425R型525R型水泥 | 省耀县水泥厂 | 省优 | 1985年 |
| 太白牌425号水泥 | 眉县水泥厂 | 省优 | 1986年 |
| 昭陵牌425号水泥 | 礼泉县水泥厂 | 省优 | 1986年 |
| 天柱牌425号水泥 | 岐山县水泥厂 | 省优 | 1986年 |
| 新川牌325和425号水泥 | 省新川水泥厂 | 省优 | 1987年 |
| 矿山牌425号水泥 | 铜川市水泥厂 | 省优 | 1987年 |
| 象山牌425号水泥 | 略阳县水泥厂 | 省优 | 1987年 |
| 雁塔牌525号R型水泥 | 西安市雁塔水泥厂 | 省优 | 1987年 |
| 泾阳牌525号R型水泥 | 泾阳县水泥厂 | 省优 | 1988年 |
| 千岭牌425号水泥 | 千阳县水泥厂 | 省优 | 1988年 |
| 天桥牌425号水泥 | 府谷县水泥厂 | 省优 | 1988年 |
| 华原牌425号水泥 | 西北耐火材料厂 | 省优 | 1988年 |
| 东风牌425号水泥 | 铜川东风建材厂 | 省优 | 1988年 |
| 华山牌425号水泥 | 宝鸡县水泥厂 | 省优 | 1989年 |
| 法门寺牌425号水泥 | 扶风县水泥厂 | 省优 | 1989年 |
| 洋州牌425号水泥 | 洋县水泥厂 | 省优 | 1989年 |
| 乔山牌425号水泥 | 富平县水泥厂 | 省优 | 1989年 |
| 宝鉴山牌425号水泥 | 省新耀水泥厂 | 省优 | 1989年 |
| 定军山牌425号R型水泥 | 勉县水泥厂 | 省优 | 1989年 |
| 汉江牌425号水泥 | 汉中市水泥厂 | 部优 | 1982年 |
| 雁塔牌425号水泥 | 西安市雁塔水泥厂 | 部优 | 1984年 |
| 秦岭牌425和525号水泥 | 省耀县水泥厂 | 部优 | 1985年 |
| 泾阳牌425号水泥 | 泾阳县水泥厂 | 部优 | 1986年 |
| 渭河牌425号水泥 | 卢县水泥厂 | 部优 | 1987年 |
| 矿山牌425号水泥 | 铜川市水泥厂 | 部优 | 1988年 |

续表

| 产品名称 | 生产厂家 | 称号类别 | 取得时间 |
|-----------------|-----------|------|--------|
| 象山牌 425 号 R 型水泥 | 略阳县水泥厂 | 部优 | 1988 年 |
| 雁塔牌 525 号 R 型水泥 | 西安市雁塔水泥厂 | 部优 | 1988 年 |
| 天桥牌 425 号水泥 | 府谷县水泥厂 | 部优 | 1989 年 |
| 汉钟牌 425 号水泥 | *汉中市汉江水泥厂 | 省优 | 1986 年 |
| 安君山牌 425 号水泥 | *耀县东风水泥厂 | 省优 | 1988 年 |
| 西城牌 425 号水泥 | *勉县温泉水泥厂 | 省优 | 1988 年 |
| 洛东牌 425 号水泥 | *蒲城县永丰水泥厂 | 省优 | 1988 年 |
| 中梁牌 425 号水泥 | *南郑县梁山水泥厂 | 省优 | 1989 年 |
| 猫山牌 425 号水泥 | *城固县猫山水泥厂 | 省优 | 1989 年 |

注:加*号者为乡镇企业。

在连获“省优”、“部优”的基础上,1991年汉中市水泥厂汉江牌 425R 普通硅酸盐水泥获国家优质产品金奖,泾阳县水泥厂泾阳牌 425 号 R 型水泥获国家优质产品银奖,西安市雁塔水泥厂雁塔牌 525R 型水泥获国家优质产品银奖。

二、矿渣硅酸盐水泥

西安铁路局水泥厂(韩城)利用韩城铁厂和山西临汾钢厂的粒化高炉矿渣,自 1971 年起生产 300 号、400 号矿渣水泥,1986 年经省建材工业局批准生产 425 号矿渣水泥,各项技术指标符合规定标准。在矿渣不足的情况下,生产 425 号普通硅酸盐水泥。洛南县水泥厂利用洛南铁厂的炉渣,也生产一些矿渣水泥,由于铁厂炉渣量小,主要以此为混合材,生产普通硅酸盐水泥。

三、粉煤灰硅酸盐水泥

蒲白矿务局(蒲城)水泥厂利用蒲城电厂的粉煤灰,自 1982 年起生产 425 号粉煤灰硅酸盐水泥,执行 GB1344—85 标准,所产粉煤灰硅酸盐水泥,经陕西省水泥产品质量监督检验站检验,各项化学成分和矿物组成符合标准。其抗折强度:3 天 5.7 兆帕,7 天 6.4 兆帕,28 天 8.4 兆帕;抗压强度:3 天 27.7 兆帕,7 天 40.6 兆帕,28 天 54.2 兆帕。

第二节 特种水泥

一、快硬 400 号水泥

1976 年由省耀县水泥厂开发,1977 年末因销路不畅而终止生产,总产

7140 吨。

二、油井 75℃ 水泥

省耀县水泥厂根据克拉玛依、玉门、长庆、中原油田建设需求,于 1971 年开发。其特点是两天抗压强度高、后期强度增长快、净浆流动性能好、初凝时间适宜在正常温度下使用,可达到 525 号 R 型硅酸盐水泥的质量标准,各项技术指标都超过 GB202—78 油井水泥标准,1980 年被评为陕西省优质产品,1981 年被评为部优产品,1989 年执行 GB10238—88 油井水泥标准,生产 API (G) 级中抗硫油井水泥,碱含量最大值:标准要求 0.75,实际 0.69。38℃ 常压下 8 小时抗压强度(兆帕):标准要求 2.1,实际 4.7;60℃ 常压下 8 小时抗压强度(兆帕):标准 10.3,实际 14.7。20 年来省耀县水泥厂研究和摸索出石灰石质量、熟料饱和比、粉磨细度、石膏加入量、天然石膏入磨物料温度、碱含量诸因素对油井水泥性能的影响等一系列的经验,确保水泥质量。截至 1990 年总产油井水泥 90.1 万吨,销往格尔木、克拉玛依、玉门、长庆、南阳、中原、大港、胜利等油田,深受用户欢迎。

三、白色和彩色硅酸盐水泥

1975 年省建材工业局将制造白色硅酸盐水泥的任务,交由长安县水泥厂承担。长安县水泥厂(即长安白水泥厂)三次派出技术人员到苏州光华水泥厂学习培训。通过勘察找矿、进行试验,于 1977 年底试制出合格的白水泥。1980 年正式转产,采用 $\Phi 1.6 \sim 1.9 \times 36$ 米回转窑生产线,重油煅烧,熟料经漂白,以渤海湾卵石作研磨体,花岗岩作衬板的雷蒙磨粉磨。执行 GB2015—80 标准,生产 325 号白水泥,白度为三级 75 度,氧化镁、三氧化硫含量、凝结时间、安定性、强度均符合标准。1986 年长安白水泥厂与省建筑材料研究所共同试制成红、黄、蓝、绿四个系列 11 种颜色的彩色水泥。截至 1990 年总产白水泥 11.2 万吨,彩色水泥 0.2 万吨,产品销往东北三省、湖南、湖北、广东、福建、上海、山西、河南、河北、四川等省(市),并远销香港、台湾地区。1989 年年生产能力 2 万吨的宝鸡县新秦白水泥厂采用烟煤煅烧,执行 GB2015—80 标准,生产白度二级 80 度以上 425 号白水泥,供应全省。

四、低热微膨胀水泥

为解决水电站大坝建筑所需,1987 年水电部西北电力设计院会同国家建材研究院,在 10 多个水泥企业中经筛选,选定技术力量较强、原料合适、设备

和管理水平较好的略阳县水泥厂试制并生产低热微膨胀水泥,当年按照 GB2938—82 标准试制成功,翌年投入批量生产。9 月第一批水泥用于国际招标工程——云南省鲁布奇水电站,效果好,水电站发来贺电。1990 年在安康水电站大坝建筑中用此水泥共浇注 7 万立方米混凝土。截止 1990 年总产低热微膨胀水泥 2.71 万吨。其特点是:(1)水化热 6 天 190 千焦/千克;(2)膨胀性能好(线膨胀率为 0.25%);(3)抗渗透和抗腐蚀性强;(4)Al₂O₃ 含量较高。产品远销内蒙古、河南。低热微膨胀水泥列为本省第二届技术交流会重点项目。略阳县水泥厂是省内唯一持有低热微膨胀水泥生产许可证的厂家。

五、硅酸盐道路水泥

汉中公路管理总段水泥厂原生产普通硅酸盐水泥;1989 年与省建材工业学校达成协议,进行试开发,投资 15 万元改造生产线,按照 GB13693 标准于 1990 年试制成功。7 月至 11 月 21 日,8 批道路水泥主要化学成分平均值:CaO64.43, SiO₂19.34, Fe₂O₃6.20, Al₂O₃6.20, 通过省级技术鉴定。产品的主要特点是:耐磨,抗干缩,快速凝固,早期强度高,抗冻、抗酸均优于普通水泥。在留坝县城内道路应用,浇注的第二天即通车,表面光滑。

陕西省历年水泥产量和增长速度

表 2-8

| 年 份 | 产量/ 万吨 | 比上年 增长% | 年 份 | 产量/ 万吨 | 比上年 增长% | 年 份 | 产量/万吨 | 比上年 增长% |
|------|-----------|------------|------|-----------|------------|------|-------|------------|
| 1958 | 2.2 | | 1969 | 48.6 | 120.4 | 1980 | 229.4 | 3.4 |
| 1959 | 6.1 | 177.2 | 1970 | 74.5 | 53.3 | 1981 | 219.4 | ~4.4 |
| 1960 | 50.6 | 729.5 | 1971 | 99.2 | 33.2 | 1982 | 257.9 | 17.6 |
| 1961 | 18.6 | -63.2 | 1972 | 116.2 | 17.1 | 1983 | 279.5 | 8.4 |
| 1962 | 17.9 | -3.9 | 1973 | 135.4 | 16.6 | 1984 | 310.3 | 11.0 |
| 1963 | 23.9 | 33.7 | 1974 | 145.1 | 7.2 | 1985 | 383.8 | 23.7 |
| 1964 | 40.3 | 68.4 | 1975 | 161.9 | 11.5 | 1986 | 444.3 | 15.8 |
| 1965 | 54.9 | 36.2 | 1976 | 149.7 | -7.5 | 1987 | 469.3 | 5.6 |
| 1966 | 72.7 | 32.5 | 1977 | 191.2 | 27.8 | 1988 | 503.4 | 7.3 |
| 1967 | 31.7 | -56.4 | 1978 | 210.7 | 10.1 | 1989 | 537.8 | 6.8 |
| 1968 | 22.0 | -30.4 | 1979 | 221.9 | 5.3 | 1990 | 530.3 | -1.4 |

注:水玻璃型耐酸水泥未列入产量。

六、水玻璃型耐酸水泥

1969 年由陕西省咸阳陶瓷厂开发,是耐酸砖砌筑和浇注耐酸地坪必要的

胶凝材料,成为西北和西南地区独家产品。执行建材工业部颁 JC77—65 标准,以破碎陶瓷件为主料,加入适量的氟硅酸钠,采用 $\Phi 1.5 \times 5.7$ 米管磨机研磨,产品配合比为:耐酸粉料 94%,氟硅酸钠 6%;水玻璃 43%。细度:900 孔筛筛余为 0.8%,490 孔筛筛余为 5.6%。凝结时间:初凝 3 小时 20 分,终凝 4 小时 50 分。耐酸安定性良好。耐酸度为 94.25。28 天抗压强度为 198.28 千克/厘米²。技术性能均优于部颁标准。截至 1990 年总产耐酸水泥 28207 吨,最高年销售量(1971 年)2957.2 吨,产品销往西北、西南各省区、河北、内蒙古、河南等省。

第三节 成本与价格

本省大、小水泥厂之间,因工艺设备与管理水平的差异,1959—1979 年间,生产成本也相差悬殊。省耀县水泥厂煤、电、运输等生产物资由国家调拨,此期间物价平稳,成本变动不大,以标准品 400 号水泥为例,每吨成本保持在 32 元左右。执行原重工业部制定的统一价格,每吨 52 元,由国家统一调配。地(市)县水泥厂煤、电等生产物资自行安排解决,加之劳动生产率低,成本高。1972 年全省 39 个重点小型水泥厂,300 号水泥每吨成本百元以上的 15 个,80~100 元的 11 个,80 元以下的 13 个,其中最低者铜川市水泥厂,每吨 52.78 元,仍高出省耀县水泥厂(32.66 元)61%。因此,地方水泥价格只能由地(市)建材和物价部门管理制定,产量小的由县管理制定,每吨 300 号水泥平均售价 104.75 元,有的竟高达 130 元。虽如此,仍有 23 个水泥厂亏损,其余为保本微利。统配水泥和地方水泥之间的优质低价、劣质高价的现象,一直延续到 1985 年。

改革开放以后,1980 年省耀县水泥厂水泥价格才做了小幅度调整,平均每吨上调 4 元。随着成本不断提高,经济效益大幅度下降,企业简单再生产也难以维持,水泥和其他生产资料比价很不合理。为此,国家建材工业局和物价局于 1986 年元旦起,将全国重点水泥企业水泥出厂价调整为标准品 425 号普通硅酸盐水泥出厂价由每吨 57.35 元调整为 90 元,增强了省耀县水泥厂活力。

自 1988 年底开始,原、燃材料价格和运费大幅度上涨,煤炭进厂价由每吨 40 元上升到 95 元,省耀县水泥厂仅此一项,每年将增加支出 1300 万元以上,面临亏损。为此,省建材工业局和物价局于 1989 年 4 月批准其加收原、燃材料差价,袋装每吨加收 28 元,散装加收 20 元。同年 6 月,省建材工业局和物价局根据国家有关规定,确定袋装和散装水泥的差价为 28 元,425 号水泥散

装每吨出厂价 103 元,袋装 131 元。

1986 年统配水泥调价后,地方水泥价格也作相应的调整,企业经济效益普遍提高,1989 年按全省加权平均计算,地方 425 号水泥每吨成本 78.96 元(不含纸袋费),平均售价 119.68 元,其中关中地区 130 元(均不含纸袋费。)1990 年县办以上全民所有制水泥企业营利的 63 家,占 73.3%,利润总额 3579 万元。全民所有制水泥企业上缴利、税 2615 万元。

陕西水泥单位成本(元/吨)

表 2-9

| 产品名称 | 生产厂家 | 1983 年 | 1984 年 | 1985 年 | 1986 年 | 1987 年 | 1988 年 | 1989 年 | 1990 年 |
|--------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 325 号普通硅酸盐水泥 | 省新川水泥厂 | 36.00 | 47.50 | 44.30 | 51.95 | 52.67 | 57.64 | 71.67 | |
| 325 号普通硅酸盐水泥 | 铜川市水泥厂 | 47.00 | | 46.53 | | | | | |
| 325 号普通硅酸盐水泥 | 汉中市水泥厂 | 53.20 | 51.42 | 46.53 | | | | | |
| 325 号普通硅酸盐水泥 | 商县水泥厂 | 63.00 | 26.70 | | | | | | |
| 325 号普通硅酸盐水泥 | 煤建公司建材厂 | | 62.81 | 68.49 | | 77.47 | 111.67 | 130.66 | |
| 425 号普通硅酸盐水泥 | 省耀县水泥厂 | 39.50 | 41.47 | 37.67 | | | | | |
| 425 号普通硅酸盐水泥 | 省新川水泥厂 | | | | 57.56 | 56.67 | 67.66 | 99.82 | |
| 425 号普通硅酸盐水泥 | 铜川市水泥厂 | 47.10 | 46.10 | | 49.63 | 49.67 | 63.57 | 75.15 | 73.63 |
| 425 号普通硅酸盐水泥 | 兰州军区水泥厂 | 49.00 | 55.70 | 58.07 | 59.41 | 92.35 | | | |
| 425 号普通硅酸盐水泥 | 铜川市东风水泥厂 | 52.96 | 53.92 | 55.44 | 58.10 | | | | |
| 425 号普通硅酸盐水泥 | 汉中市水泥厂 | 53.20 | 51.42 | 46.53 | | | | | |
| 425 号普通硅酸盐水泥 | 勉县水泥厂 | | 51.64 | 55.91 | 61.08 | 67.58 | | | |
| 425 号普通硅酸盐水泥 | 泾阳县水泥厂 | | | | 76.06 | 69.89 | 151.75 | | |
| 425 号普通硅酸盐水泥 | 眉县水泥厂 | | | | 62.94 | 65.35 | 70.54 | | |
| 425 号普通硅酸盐水泥 | 石泉县水泥厂 | | | | | 76.06 | 69.89 | 151.75 | |
| 425 号普通硅酸盐水泥 | 府谷县水泥厂 | | | | | 58.68 | 79.94 | 95.37 | |

续表

| 产品名称 | 生产厂家 | 1983年 | 1984年 | 1985年 | 1986年 | 1987年 | 1988年 | 1989年 | 1990年 |
|-------------|-----------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|
| 425号普通硅酸盐水泥 | 岐山县水泥厂 | | | | | | 78.26 | 104.13 | |
| 425号普通硅酸盐水泥 | 淳化县水泥厂 | | | | | | 91.95 | 110.87 | |
| 425号普通硅酸盐水泥 | 礼泉县水泥厂 | | | | | | 64.28 | 100.26 | |
| 425号普通硅酸盐水泥 | 煤建公司建材厂 | | | 65.75 | 75.00 | 120.42 | 128.43 | | |
| 425号R型 | 省耀县水泥厂 | | | | 47.41 | 47.71 | 50.70 | 71.32 | |
| 425号R型 | 汉中市水泥厂 | | | | 54.18 | 54.73 | 61.01 | 112.86 | |
| 425号R型 | 西安市雁塔水泥厂 | | | | | | 99.76 | 143.70 | |
| 425号R型 | 泾阳县水泥厂 | | | | | | 66.76 | 98.20 | |
| 425号R型 | 勉县水泥厂 | | | | | | 75.12 | 128.84 | |
| 525号R型 | 省耀县水泥厂 | | | | 48.69 | 52.48 | 59.28 | 75.72 | |
| 525号R型 | 西安市雁塔市水泥厂 | | | | 98.51 | 93.73 | | | |
| 75℃油井水泥 | 省耀县水泥厂 | 40.50 | 43.23 | 93.52 | 52.96 | 67.81 | 57.62 | 57.14 | |

陕西省耀县水泥厂出厂价格变动情况

表 2-10

(单位:元/吨)

| 产品名称 | 标号 | 交货地点 | 1960 - 1979年 | | 1980 - 1985年 | | 1986 - 1989.4 | | 1989.4 - 1990年 | |
|---------|------|------|--------------|-----|--------------|-----|---------------|------|----------------|------|
| | | | 散装 | 袋装 | 散装 | 袋装 | 散装 | 袋装 | 散装 | 袋装 |
| 普通硅酸盐水泥 | 425 | 厂内火车 | | 52元 | 49元 | 56元 | 83元 | 90元 | 103元 | 135元 |
| 普通硅酸盐水泥 | 525 | 厂内火车 | | 57元 | 62元 | 98元 | 105元 | 118元 | 146元 | |
| 普通硅酸盐水泥 | 525R | 厂内火车 | | | 61元 | 68元 | 105元 | 112元 | 125元 | 168元 |
| 油井水泥 | 75℃ | 厂内火车 | 52元 | 60元 | 60元 | 67元 | 128元 | 135元 | 148元 | 171元 |

第三篇 水泥制品业

水泥制品是以水泥、钢筋、沙石为基础材料经过加工凝结而制成的一种代钢、代木的建筑材料产品。由于其材料来源充足,制作工艺简便,经久耐用,广泛用于城乡建设、农田水利、能源、交通等各项事业,成为经济建设和改善人民生活必不可少的建筑材料。

第一章 沿 革

第一节 初创时期(1949—1958)

这一时期,水泥制品业首先在西安发展起来。1953年,中国建筑公司西北区砖瓦总厂(现名西安市水泥制管厂)根据西安市政建设的需求,首先研制生产出小径混凝土排水管,当年产量为10公里。1954年,国家建筑工程部决定在西安建设一座永久性的水泥制品厂,即西北工程管理总局钢筋混凝土制品厂(现陕西省红旗水泥制品厂),生产1000千克以下构件,设计年产钢筋混凝土预制品30000立方米。1955年选址西安市东郊浐河东岸穆将王村北建厂,是年征地300亩,第一期建厂工程投资381万元。1956年初步建成投产,当年生产水泥预制构件1652立方米。其间,陕西省电力机械修造厂依据省内外电力工程建设的需求,首次在西安研制并生产出普通混凝土电杆,第三年产量1814根。1958年,西北工程管理总局钢筋混凝土制品厂适应国家铁路建设的需求,在西安首次研制生产出普通混凝土轨枕,是年产量为226226根。到1958年,本省独立核算的全民所有制水泥制品企业共有3个,累计生产普通钢筋混凝土排水管455.43公里,普通钢筋混凝土电杆1814根,普通钢筋混凝土轨枕226226根,钢筋混凝土预制构件120759立方米,为水泥制品业向全省城乡发展奠定了初步基础。

第二节 调整与发展时期(1959—1976)

20世纪60年代末到70年代,本省基本建设规模扩大,水泥制品业发展很快,特别是小型企业发展。1959年,地方国营西安市第一砖瓦厂改名为地方国营西安市水泥制管厂,是年普通钢筋混凝土排水管产量达110.22公里。同时,西安水泥制品厂(现陕西省红旗水泥制品厂)第二期建厂工程动工,基本建设投资780万元。到1960年扩建工程基本完成后,产量品种增加较快,

1961年生产普通钢筋混凝土排水管50.524公里,有6个品种规格;三阶段预应力钢筋混凝土压力管10.816公里,5个品种规格;钢筋混凝土轨枕142761根,其中预应力钢筋混凝土轨枕37600根,2个品种规格;房屋预制构件560立方米。完成工业总产值,779.6万元,实现利税108万元。1962年,西安市水泥制管厂增添了普通钢筋混凝土电杆的生产,是年产量865根。其间,西安市建筑构件厂脱离原西安市建筑工程公司,成为独立经济核算企业,主要生产各类混凝土预制构件,年生产能力达25000立方米。1963年西安市市政工程水泥制品厂(现陕西省红旗水泥制品厂)为适应需求变化,生产品种有所调整,三阶段预应力钢筋混凝土压力管停产,水泥轨枕产量稳步增长。1964年又自筹资金、自行设计、自制设备,研制生产出双肢型预应力钢筋混凝土电杆,是年产量为3625根。

在此期间,根据农村水利电力工程建设的需求,本省一些地区又自筹资金,建起了水泥制品企业。富平县于1966年率先筹资建成水泥制品厂,以手工方式制作农用水泥井壁管、水泥深井管和水泥电杆。高陵县水泥制品厂也随之建成。1969年,临潼县水电局亦筹资建成水泥制品厂,除生产水泥井管、为打井配套服务外,还生产普通混凝土多孔楼板和水泥电杆。

本省水泥制品业在60年代中、后期生产下降。从产量看,1966年水泥管236.76公里,水泥电杆44289根,水泥轨枕300185根;1968年水泥管86.348公里,下降了63.5%,水泥电杆21763根,下降了50.9%,水泥轨枕136629根,下降了54.5%。从工业总产值看,西安红旗水泥制品厂1966年工业总产值1642.5万元,产品销售利润218万元,到1968年工业总产值下降到737万元,产品销售利润下降为10万元。西安市水泥制管厂1966年工业总产值406.35万元,产品销售利润42万元,到1968年工业总产值下降为169.17万元,产品销售利润下降为0.9万元。一部分小型企业虽已建成投产,但生产亦不景气。

从70年代起,各主要水泥制品企业生产规模逐步扩大,新建企业逐步增加。在国家建材研究院的协助下,西安红旗水泥制品厂(现陕西省红旗水泥制品厂)于1970年研制并建成中国第一条“一阶段法”承插式双向预应力钢筋混凝土压力管生产线,是年产量5.075公里。经过艰苦奋斗,第四年产量达53.48公里。1970年,本省新增水泥制品企业2个。兴平县水泥制品厂投产后,除生产水泥井管外,还生产水泥电杆和预应力混凝土多孔楼板。省莲花寺石碓厂除生产石碓外,亦生产水泥电杆,是年产量14012根。1971年,省石棉水泥制管厂建成投产,到1976年陆续建成:(1)涂蜡离心顶管脱模生产线,年

设计生产能力钢筋混凝土井壁管和排水管 50 公里。(2)悬辊制管生产线,年设计生产能力钢筋混凝土排水管 3580 立方米(约合 8950 吨)。(3)石棉水泥管生产线,年设计生产能力石棉井壁管和压力管 5 万标米。西安市房地局混凝土预制厂建成投产,主要生产混凝土预制构件,直接为西安地区民用住宅建筑工程供应所需产品。1972 年新增水泥制品企业 2 个,即汉中市水泥制品厂和安康地区水泥制管厂。汉中市水泥制品厂主要生产环形截面预应力钢筋混凝土电杆、普通钢筋混凝土排水管和预应力混凝土多孔楼板等系列产品。1973 年,省红旗水泥制品厂将原生产“三阶段法”钢筋混凝土压力管的车间改建为专产 $\Phi 400 \sim 800$ 毫米“一阶段法”钢筋混凝土压力管生产线。是年,西安市水泥制管厂研制生产出自应力钢筋混凝土压力管,并试验成功“整体模涂蜡”新工艺,年产量达 45.892 公里。是年又新增陕西省建筑构件公司和靖边县水泥制品厂 2 个。其中省建筑构件公司系四月份由原省建筑工程一公司加工厂、省建筑工程十公司加工厂和省建工局水泥预制厂合并组建的,年产混凝土构件 50000 立方米以上,当年工业总产值达 243.73 万元。1974 年,咸阳市水泥制管厂和洛川县水泥制品厂为农村打井配套开办,主要生产水泥井管、水泥排水管、水泥电杆和水泥预制构件等系列产品。咸阳市水泥制管厂采用“整体模涂蜡”新工艺后,扭亏为盈,经济效益上升。1975 年延安市水泥制品厂建成投产,主要生产水泥电杆和混凝土多孔楼板。1976 年新增水泥制品企业 3 个,即白水水泥制品厂、宝鸡市水泥制品厂和宝鸡市水泥制管厂(集体所有制),主要生产混凝土多孔楼板、水泥电杆和农房构件。1977 年新增水泥制品企业 3 个,其中陕西省电业管理局将原省电力机械修造厂制杆车间迁至户县综合工厂旧址,组建陕西电力线路器材厂,是年正式开工生产。应引黄工程之需,陕西省关中东部输黄灌溉工程指挥部投资筹建了关中抽黄制管厂,在省红旗水泥制品厂扶持和帮助下,采用“一阶段法”生产预应力钢筋混凝土压力管,到 1983 年底共生产 8.05 公里,灌溉面积逐步达 400 万亩。清涧县水泥制品厂亦于是年投产,主要生产水泥电杆、自应力钢筋混凝土压力管。1978 年,省红旗水泥制品厂“一阶段法”承插式双向预应力钢筋混凝土压力管制管工艺获全国科学大会科研成果奖。1979 年又有榆林市水泥制品厂、眉县水泥制品厂、陇县水泥制品厂和商洛地区建筑工程公司预制厂建成投产。主要产品有普通钢筋混凝土排水管、水泥电杆、混凝土多孔楼板和水泥预制构件等系列产品。

此外,在 70 年代建成投产的企业还有佳县水泥制品厂、耀县建筑材料厂、

蒲城县水泥制品厂和延安地区预制构件厂。这些厂多数为适应当地农田水利建设和需求而开办,开始时设备简陋,依靠手工方式生产水泥井管、水泥排水管、水泥电杆和混凝土多孔楼板等。以后随着生产的发展,设备有所增加,逐步转变为半机械化生产,产品多数为定向供应。

这一时期,本省水泥制品企业已达 30 个,其中集体所有制企业 3 个。主要产品产量分别累计为:普通钢筋混凝土排水管 3111.52 公里,自应力钢筋混凝土压力管 433.026 公里,预应力钢筋混凝土压力管 839.126 公里;水泥电杆 1365162 根;水泥轨枕 9971818 根;预应力钢筋混凝土桥梁 618 片;钢筋混凝土预制构件 314173 立方米,其中农房构件 48 立方米。

第三节 新的发展时期(1977—1990)

中共中央、国务院提出对国民经济实行“调整、改革、整顿、提高”的八字方针后,本省水泥制品业由指令性计划转变为指导性计划,企业竞争的格局逐步形成,乡镇企业迅速发展。“以质量求生存,以品种求发展,以服务良好求市场,以价廉物美求竞争”,成为各方治厂的方略。

省红旗水泥制品厂提出,迅速实现工厂由单纯生产型向生产经营型的转变,强调要用经济手段管理企业。1982 年生产的“一阶段法”承插式双向预应力钢筋混凝土压力管获省“优质产品”称号。1983 年开展以提高经济效益为目标的企业全面整顿工作,加强市场调查,转变经营作风,工业总产值上升到 2205 万元,1985 年又建成第三条“一阶段法”承插式双向预应力钢筋混凝土压力管生产线,专产 $\Phi 1000$ 毫米预应力钢筋混凝土压力管,工业总产值增至 3047 万元。1989 年, $\Phi 400 \sim \Phi 1200$ 毫米预应力钢筋混凝土压力管又一次被评为省“优质产品”。1990 年 $\Phi 2000$ 毫米预应力钢筋混凝土压力管被国家科委等四单位评为国家级“优质产品”。省红旗水泥制品厂工业总产值达到 3420 万元;销售利润亦由 1981 年的 92 万元增至 202 万元。

省建筑构件公司贯彻执行多种经营的方针,1984 年采取具体措施,开展以提高经济效益为重点的企业全面整顿工作,增加产品品种,开展良好服务活动,除以生产水泥预制构件为主外,还经营钢筋加工、灯具和钢筒脚手架租赁业务,公司上下竭诚为用户服务,是年工业总产值增长到 704.4 万元,1990 年增至 1278 万元。

西安市水泥制管厂坚持“一主多副”的经营方针,除生产轻型钢筋混凝土

排水管 and 自应力钢筋混凝土压力管外,还生产“西安牌”425[#]普通硅酸盐水泥、花岗石、大理石板材等产品。工业总产值稳步上升,1985年增至695.99万元,1990年达到1420.44万元。

省电力线路器材厂注重新产品的开发,适应市场需求,产量和品种都有新的增加,经济效益连续增长。1985年工业总产值增至373.5万元,1990年达到635万元。

省石棉水泥制管厂积极开发用于农田水利特别是适用于喷灌压力输水工程的优质高强的石棉水泥压力管。1979年石棉水泥压力管产量达74740标米,经济效益逐步增长,1988年工业总产值(按1980年不变价格)196万元。

汉中市水泥制品厂坚持“以质量求生存,以质量求发展”,工业总产值由1981年仅51万元增至1985年138万元,1988年达到191万元,创建厂投产以来最高经济效益。

这一时期,本省水泥制品企业新增了12个。1983年有武功县工农水泥制品厂、长武县水泥制品厂、西安市雁塔区水泥预制厂(集体所有制)建成投产;1985年有岚皋县农房构件成套供应公司、西安市雁塔区水泥预制二厂(集体所有制)建成投产;1987年有紫阳县建筑材料厂、西安市阎良区水泥制品厂建成投产;1988年有西安市雁塔区水泥预制一厂(集体所有制)建成投产。其余相继投产的还有合阳县水泥制品厂(集体所有制)、定边县水泥制品厂(集体所有制)、白水打井队水泥制品厂和泾阳县邮局制杆厂。这些企业主要以生产水泥排水管、混凝土多孔楼板、水泥电杆和水泥预制构件为最多,也有一些企业生产农用水泥井管。

1983年后,农村住房和集镇建设发展很快,民用建筑规模在我省逐步扩大,各地小型水泥制品厂发展较快,1983年全省水泥预制构件产量达67944立方米,其中农房构件产量增至52864立方米。1990年水泥预制构件产量达2193417立方米,占水泥预制构件年产量的20.2%。

这一时期,本省累计生产普通钢筋混凝土排水管1918.13公里,自应力钢筋混凝土压力管593.1公里,预应力钢筋混凝土压力管926.58公里,水泥电杆146069根,水泥轨枕6338776根,水泥预制构件4872515立方米,其中农房构件731609立方米。

1990年,全省独立核算的水泥制品企业和水泥预制构件制造企业共有381个,其中水泥制品企业76个,其余为水泥预制构件制造企业。乡镇企业占绝大多数;从业职工17023人,其中水泥制品企业7669人;工业总产值

16256 万元,其中水泥制品企业 7593 万元,占全省建筑材料行业总产值的 17.86%。

1990 年陕西省全民所有制水泥制品骨干企业概况

表 3-1

| 企业名称 | 企业规模 | 工业总产值 /万元 | 主要产品产量 | | | 年末 职工 人数 | 固定资产 /万元 | | 利润(+) 亏损(-) /万元 | 产品销 售税金 /万元 |
|---------------|------|--------------|--------|----------------|--------|----------------|-------------|------|-----------------------|-------------------|
| | | | 产品名称 | 单位 | 产量 | | 原值 | 净值 | | |
| | | | | | | | | | | |
| 陕西省红旗水泥制品厂 | 大型 | 4684 | 预应力管 | 千米 | 114.23 | 2699 | 3159 | 1873 | 202 | 211 |
| 陕西省建筑构件厂 | 中型 | 1278 | 建筑构件 | 米 ³ | 18223 | 1021 | 1657 | 1585 | 20 | - |
| 西安市水泥制管厂 | 中型 | 1352 | 压力管 | 千米 | 191 | 873 | 1263 | 752 | 64 | 86 |
| 临潼县水泥制品厂 | 小型 | 85 | 农房构件 | 米 ³ | 3169 | 90 | 80 | 57 | 0 | 4 |
| 陕西电力线路器材厂 | 小型 | 712 | 电杆 | 根 | 9531 | 536 | 761 | 501 | 28 | 21 |
| 阎良区水泥制品厂 | 小型 | 11 | 农房构件 | 米 ³ | 313 | 33 | 13 | 10 | 0 | 0 |
| 耀县建筑材料预制厂 | 小型 | 87 | 农房构件 | 米 ³ | 2496 | 19 | 46 | 37 | 3 | 1 |
| 咸阳市水泥制管厂 | 小型 | 74 | 排水管 | 千米 | 31 | 43 | 127 | 102 | 112 | 5 |
| 陕西省石棉水泥制管厂 | 小型 | 152 | 石棉水泥管 | 标米 | 15322 | 239 | 984 | 780 | -6 | 8 |
| 长武县水泥制品厂 | 小型 | 37 | 农房构件 | 米 ³ | 1450 | 32 | 24 | 18 | 3 | 1 |
| 眉县水泥制品厂 | 小型 | 42 | 电杆 | 根 | 1341 | 50 | 71 | 37 | 4 | 2 |
| 陕西省莲花寺石碓厂 | 小型 | 108 | 电杆 | 根 | 6765 | 298 | 1587 | 742 | 0 | -2 |
| 白水县建筑材料公司 | 小型 | 119 | 农房构件 | 米 ³ | 1486 | 70 | 43 | 31 | 1 | 1 |
| 汉中市水泥制品厂 | 小型 | 144 | 电杆 | 根 | 11856 | 208 | 238 | 155 | -29 | 24 |
| 安康地区水泥制管厂 | 小型 | 87 | 排水管 | 千米 | 10.22 | 58 | 96 | 73 | 13 | 5 |
| 紫阳县建筑材料厂 | 小型 | 92 | 农房构件 | 米 ³ | 783 | 59 | 47 | 39 | 1 | 4 |
| 岚皋县农房构件成套供应公司 | 小型 | 7 | 农房构件 | 米 ³ | 85 | 9 | 16 | 13 | 0 | 0 |
| 延安市水泥制品 | 小型 | 28 | 电杆 | 根 | 2153 | 60 | 55 | 48 | 0 | 2 |
| 延安地区预制件厂 | 小型 | 34 | 农房构件 | 米 ³ | 978 | 45 | 112 | 101 | -1 | 1 |
| 榆林地区水泥制品厂 | 小型 | 206 | 电杆 | 根 | 9936 | 126 | 169 | 125 | 19 | 8 |
| 清涧县水泥制品厂 | 小型 | 78 | 电杆 | 根 | 5718 | 96 | 165 | 124 | 10 | 4 |

1990年陕西省集体所有制水泥制品骨干企业概况

表 3-2

| 企业名称 | 企业规模 | 工业总产值 /万元 | 主要产品产量 | | | 年末职工人数 | 固定资产 /万元 | | 利润(+) 亏损(-) /万元 | 产品销售税金 /万元 |
|------------|------|--------------|--------|----------------|-------|--------|-------------|----|-----------------------|---------------|
| | | | 产品名称 | 单位 | 产量 | | 原值 | 净值 | | |
| | | | | | | | | | | |
| 雁塔区水泥预制件厂 | 小型 | 15 | 农房构件 | 米 ³ | 413 | 16 | - | - | - | - |
| 雁塔区水泥预制件一厂 | 小型 | 37 | 农房构件 | 米 ³ | 10425 | 14 | 6 | 4 | - | 6 |
| 雁塔区水泥预制件二厂 | 小型 | 35 | 农房构件 | 米 ³ | 922 | 12 | 8 | 4 | - | 1 |
| 富平县水泥制品厂 | 小型 | 229 | 农房构件 | 米 ³ | 215 | - | - | - | - | |
| 宝鸡市水泥制管厂 | 小型 | 42 | 排水管 | 千米 | 18 | 50 | 61 | 41 | - | 2 |
| 陇县水泥制品厂 | 小型 | 114 | 农房构件 | 米 ³ | 1160 | 98 | 65 | 32 | 10 | 13 |
| 合阳县水泥制品厂 | 小型 | 66 | 排水管 | 千米 | 20 | 45 | - | - | - | 2 |

第二章 产品与工艺

第一节 普通钢筋混凝土排水管

陕西产混凝土水管,有下水管(或称排水管)和上水管(或称供水管)两大类。排水管为钢筋混凝土管或无筋混凝土管。这两类水管已广泛应用于农田水利建设和城市排水、供水等方面,是水泥制品行业中除建筑构件外混凝土用量最大的一种产品。

普通钢筋混凝土排水管包括混凝土水管和井管,是省内最早生产的水泥制品之一。

1953年西安市水泥制管厂首次研制出排水管,是年产量10公里;1960年产量达166.721公里,创投产以来最高水平。其工艺流程为:管道钢筋网制

作、装模、混凝土搅拌、浇注入模、离心成型、蒸汽养护、脱模。主要设备有钢筋制筋设备、搅拌机、托轮式离心成型机、钢模和工业锅炉。其产品内径为 $\Phi 200 \sim 2000$ 毫米,共分 13 种规格,长度分别为 1000 ~ 2000 毫米。

1975 年以前,沿用传统方法生产,即两半模以螺栓联接,浇注混凝土,离心成型,蒸汽养护后开模取管。如此反复进行,劳动强度大。1973 年连续两个月出现严重粘模现象,大量产品报废。为此,工程师杨烈光等着手研制不开管模,内壁涂蜡,大头抽出的工艺技术。经过日夜奋战,刻意创新,先后攻破涂蜡、收蜡、蜡层开裂、脱模等技术难关,终于研制成熔蜡、喷蜡、脱模等专用设备,建成一条适用的生产线。产品质量良好,减轻了劳动强度,工效提高 2 ~ 3 倍。1975 年通过省建材工业局技术鉴定,确认是水泥制管工艺的一项创造性进展,国内首创。各水泥制管厂来参观学习者络绎不绝。1975 年日本休模制管公司专家来厂参观,赞叹不已,说:“这是中国的发明”。

“整体模涂蜡”新工艺,1978 年获全国科学大会科研成果奖。1982 年产品获省“优质产品”称号。1983 年又获部“优质产品”称号。

继西安市水泥制管厂之后,西安水泥制品厂(现陕西省红旗水泥制品厂)又于 1959 年采用相同工艺生产此产品,是年产量 1.5 公里,1966 年产量达 172.110 公里,创投产以来最高水平。其内径分别为 $\Phi 100 \sim 1000$ 毫米,共分为 6 种规格,1974 年因产品需求变化而停产。省石棉水泥制品厂自 1971 年至今也采用整体模涂蜡工艺,生产 $\Phi 250$ 、 $\Phi 280$ 、 $\Phi 400$ 、 $\Phi 500$ 毫米的排水管。自 1977 年始,采用澳大利亚罗克拉(ROCLA)技术,悬辊辊压成型,生产 $\Phi 600$ 、 $\Phi 800$ 、 $\Phi 1000$ 毫米钢筋混凝土排水管。

西安市水泥制管厂还采用悬辊式成型工艺生产小口径混凝土排水管。此工艺与离心成型工艺相比较,仅管道成型设备改用悬辊式制管机,此机保有离心成型之长,又通过悬辊装置产生管模振动,管体成型密实,强度高,且产品合格率上升。

应农用打井配套之需,1970 年临潼县水泥制品厂、兴平县水泥制品厂等相继研制出水泥井管,其内径分别为 $\Phi 250 \sim 350$ 毫米,共分为 3 种规格。

到 1990 年底,本省共生产普通钢筋混凝土排水管 5295.08 公里,占全省水泥管总产量的 65.5%。

西安市水泥制管厂轻型钢筋混凝土排水管

表 3-3

| 规格/毫米 | | | 参考重量/公斤/米 | 参考价格/(元/米) |
|-------|-----|------|-----------|------------|
| 内径 | 壁厚 | 长度 | | |
| 300 | 35 | 2000 | 98 | 8.5 |
| 350 | 35 | | 112 | 11.0 |
| 400 | 40 | | 147 | 13.0 |
| 520 | 46 | | 208 | 16.0 |
| 600 | 55 | | 300 | 21.7 |
| 700 | 66 | | 423 | 27.8 |
| 800 | 70 | | 501 | 34.1 |
| 900 | 80 | | 625 | 42.7 |
| 1000 | 92 | | 840 | 53.0 |
| 1100 | 103 | | 1023 | 63.7 |
| 1200 | 123 | | 1351 | 92.7 |
| 1300 | 130 | | 1545 | 105.7 |
| 1400 | 145 | | 1000 | 1867 |
| 1450 | 150 | 1996 | | 133.7 |
| 1500 | 125 | 1690 | | 182.0 |

第二节 钢筋混凝土压力管

钢筋混凝土压力管分为普通钢筋混凝土压力管和预应力钢筋混凝土压力管。

1960年西安水泥制品厂(现陕西省红旗水泥制品厂)研制出平口式“三阶段法”普通钢筋混凝土压力管,是年产量3.396公里,翌年产量10.816公里,其内径分别为 $\Phi 500 \sim 900$ 毫米,共分为5种规格。通过现场试铺检验,因其抗渗、抗裂性能低,管内保护层易分离,套管接口安装困难等,于1963年停产。1970年采用“一阶段法”生产承插式双向预应力钢筋混凝土压力管,内径分别为 $\Phi 400 \sim \Phi 2000$ 毫米,共分为6种规格,长度为5000毫米,工作压力为4~12千克/厘米²,抗渗抗裂性能良好。

一阶段工艺亦称振动挤压工艺,是20世纪50年代国际流行的新工艺,1960年国家建材科学研究院经过几年研制于1965年基本研制成功。建材部1966年确定在西安水泥制品厂进行模拟试验和试制,厂长张兆祥为行政总负责人,国家建材科学研究院傅增玉为技术负责人,参与人员有:国家建材科学

院孙厚牛、汤德永、杨维荣、张树凯,东北建筑工业设计院张少广、西安水泥制品厂李震球(厂方技术负责人)、顾清仁、李建德等。一阶段法(振动挤压工艺)压力管试制工作,1966年立项,经过参与技术人员和制管车间职工的同心协力,当年9月顺利完成。共试制出 $\Phi 600 \times 5000$ 毫米压力管37根,开裂压力达2.6兆帕/厘米²,抗渗性能良好,中间试验成功,关键设备结构性能良好,为一阶段工艺生产压力管打下了坚实的基础。《人民日报》翔实地进行了报道,中央人民广播电台进行转播。由于“文化大革命”的干扰,1968年11月才由建材工业部主持在西安红旗水泥制品厂召开经验交流会,与会的全国27个单位60多名代表,一致通过基层鉴定书,认为振动挤压工艺是当前我国制造输水管的发展方向。1970年7月1日,红旗水泥制品厂新建成 $\Phi 600 \sim 1200$ 毫米、设计年产量50公里的车间正式投产。《人民日报》报道称“一阶段法制管工艺”“标志着我国预应力混凝土压力管的生产技术已跻身于世界先进行列,是我国预应力混凝土压力管发展史上新的里程碑。”“一阶段工艺”即:预应力钢筋骨架制成后,随即张拉环向预应力钢丝,采用振动挤压成型,模具内以橡胶套充水升温养护。因管心钢筋骨架一次制成,故称为一阶段法钢筋混凝土压力管。工艺流程为:钢筋骨架制作、安装、纵向预应力张拉、组装管模、混凝土浇注、振动挤压成型、恒压养护、卸压脱模、试压检验。主要设备有钢筋骨架制筋机械、混凝土搅拌机、振动挤压成型机、恒压养护设施等和工业锅炉。

1972年10月,国家建委在西安召开全国水泥压力管规划会议,要求大力发展水泥压力管生产,以取代铸铁管。

到1990年底,本省共生产预应力钢筋混凝土压力管1765.706公里,占全省水泥管总量的21.8%。

第三节 自应力钢筋混凝土压力管

自应力钢筋混凝土压力管系利用自应力水泥本身的膨胀力张拉钢筋而产生应力的钢筋混凝土输水管。西安市水泥制管厂于1973年开始生产,是年产量45.892公里,1990年产量80.752公里,创投产以来最高生产水平。管子成型仍为离心法,内径为 $\Phi 150 \sim 500$ 毫米,共分为5种规格,长度均为4000毫米。工作压力为2~5千克/厘米²。技术性能良好,符合城市供水压力要求。其特点是:用普通硅酸盐水泥、矾土水泥和石膏按一定比例混合,粉磨至一定细度,加水拌和后生成一种水泥硫铝酸钙,在一定时间内自由膨胀约1%

~3%。这种膨胀带动混凝土中的钢筋一起伸长,使钢筋产生应力,故称自应力钢筋混凝土压力管。1975 以前,制管操作多靠人工,后改为“整体模涂蜡”新工艺。

自应力钢筋混凝土压力管的生产工艺是:焊接骨架、混凝土浇注、离心成型、蒸汽养护、脱模、水养、试压检验。主要设备设施有:强制式搅拌机、双管离心机、滚焊机、水压机、吊车、蒸养池、水养池、脱模等。

继西安市水泥制管厂之后,清涧县水泥制品厂也于 1977 年仿效此种新工艺生产自应力钢筋混凝土压力管。

截至 1990 年底,本省共生产自应力钢筋混凝土压力管 1026.126 公里,占全省水泥管总产量的 12.7%。

第四节 石棉水泥压力管

本省按国标 GB3039—82 生产的石棉水泥压力管,系省石棉水泥制管厂引进奥地利技术,采用国产设备,1977 年投产。以石棉和水泥(1:5)为原料,采用 4 米机型,制浆、抄取法、高压脱水、加压卷制成型,24 小时预硬,传送带(47×4 米)滚动自然养护,1200 立方米养生池水养护,27 天出池车床切削(或钻孔),逐根水压试验及空气养护一周后出厂。石棉水泥套管采用胶圈柔性接头。全套生产系统为可控硅自动装置,机械化程度较高,技术先进,工艺、加工精准,规格、配套齐全,设计生产石棉水泥压力管 50 万标米。最高(1979 年)销售量 74740 标米,截至 1990 年总产 24.5 万标米。

主要产品有:Φ189 毫米(内径)井壁管和 Φ100 毫米、Φ147 毫米、Φ200 毫米、Φ250 毫米石棉水泥压力管,长均为 4 米。工作压力(千克/厘米²)分别为 3、5、7、9、12,致密性高,抗腐蚀、耐久性极好。产品销往陕、新、桂、京、冀、鲁、川、甘等省(市、区),深受用户欢迎。石棉水泥压力管双获省建材工业系统产品优质红旗奖,被授予“陕西省经济技术洽谈会铜牌奖”。

第五节 普通钢筋混凝土电杆

1956 年省电力机械修造厂组建制杆车间,首次在西安研制出环形截面普通钢筋混凝土电杆。1959 年产量 6106 根,1975 年产量达 18300 根。其工艺流程:钢筋骨架制作、组装模具、混凝土浇灌、离心成型、蒸汽养护、脱模。1962 年西安市水泥制管厂亦用同样工艺制成普通钢筋混凝土电杆,是年产量 865 根,1971 年产量达 20203 根,1975 年因产品滞销而停产。省电力线路器材厂

则于1977年生产普通钢筋混凝土电杆,是年产量7070根,1984年产量达到16558根,其长度分别为 $\Phi 190 \sim 400$ 毫米,共5种规格。1989年获省“优质产品”称号。

60年代后期,特别是70年代以来,本省地、县级水泥制品企业相继投产,制作普通钢筋混凝土电杆。临潼县水泥制品厂以人工地模的简陋工艺,于1969年生产出普通钢筋混凝土电杆。兴平县水泥制品厂采用离心成型工艺于1970年生产出长度为7~12米共5种规格的普通钢筋混凝土电杆。眉县水泥制品厂亦于1979年采用离心成型工艺生产出长度相同的4种规格的普通钢筋混凝土电杆。生产普通钢筋混凝土电杆的还有其他6个企业。随着生产的发展,原来用土法制杆渐为离心法制杆所代替,部分企业具备一定条件后,制杆工艺相继转改为预应力工艺生产。如榆林市水泥制品厂于1984年将原普通制杆工艺改为预应力工艺生产线后,产量逐年增加,由1984年的3916根增至1990年的11316根,创建厂投产以来最高生产水平。

第六节 预应力钢筋混凝土电杆

1962年省电力机械修造厂在西安首次研制出环形断面预应力钢筋混凝土电杆,1978年获全国科学大会科研成果奖。

1964年,西安水泥制品厂(现陕西省红旗水泥制品厂)建成一条双肢型预应力钢筋混凝土电杆生产线,是年产量3625根。1965年又将原双肢型预应力钢筋混凝土电杆改为工字型预应力钢筋混凝土电杆。其长度分别为8~12米,共3种规格。1977年产量达83355根,创投产以来最高生产水平。其工艺流程:纵向钢筋调直切断、穿锚固销及镦头、机械预张钢丝、预插承空器、浇灌混凝土、振动成型、蒸汽养护、脱模等。与环形断面预应力钢筋混凝土电杆工艺相比较,工字型预应力钢筋混凝土电杆为振动成型,无需制作钢筋骨架,钢筋在模具内绑扎固销定型,具有生产效率高、节约钢材、减轻劳动强度等优点。获1978年全国科学大会科研成果奖。

1974年汉中市水泥制品厂试制生产出长度为5~12米共6种规格的环形截面预应力钢筋混凝土电杆,是年产量3037根。1984年其产品获省“优质产品”称号。1985年产量达8920根,创投产以来最高生产水平。

1977年清涧县水泥制品厂建成环形截面预应力钢筋混凝土电杆生产线,是年产量2620根。1989年产量达6209根,超过投产时年产量近2倍。

1978年省电力线路器材厂试制生产出长度为10~27米共4种规格的环形截面预应力钢筋混凝土电杆,符合用于220kV~330kV架空线路工程的要

求。

陇县水泥制品厂、紫阳县建筑材料厂、省红旗水泥制品厂劳动服务公司灞桥水泥制品厂分别于1980年、1987年、1988年试制生产出环形截面预应力钢筋混凝土电杆,其中省红旗水泥制品厂劳动服务公司灞桥水泥制品厂所生产的预应力钢筋混凝土电杆于1989年获省“优质产品”称号。

第七节 钢筋混凝土轨枕

钢筋混凝土轨枕是用高强度混凝土配以钢筋制成的一种铁路器材。民国时期,杭州、上海、常州等站的铁路线上,曾试用过钢筋混凝土轨枕,但没有推广。中华人民共和国成立后,铁道部科学研究院与有关部门配合,经过多年研究和试用,试制成功预应力钢筋混凝土轨枕。1958年3月,铁道部召开钢筋混凝土轨枕生产和铺设推广会议,从此钢筋混凝土轨枕在全国逐步推广。

钢筋混凝土轨枕分为普通钢筋混凝土轨枕和预应力钢筋混凝土轨枕。

1957年,西北工程管理总局钢筋混凝土制品厂(现陕西省红旗水泥制品厂)派员赴北京丰台桥梁厂考察,首先在西安试制12型普通钢筋混凝土轨枕,1958年正式投产,是年产量226226根。1960年试制弦69型预应力钢筋混凝土轨枕,并建成第一条预应力钢筋混凝土轨枕生产线,是年产量25200根。与普通钢筋混凝土轨枕相比较,预应力钢筋混凝土轨枕用钢量少,生产效率高,成本低,杜绝了普通钢筋混凝土轨枕易裂缝的严重缺陷。1963年普通钢筋混凝土轨枕停产,1964年改产预应力钢筋混凝土轨枕,是年产量180740根。1969年建成第二条预应力钢筋混凝土轨枕生产线,是年产量370110根,1979年产量达到958406根。

为了提高水泥轨枕的质量及其性能,省红旗水泥制品厂先后研制生产过弦m60A、弦Ⅱ61A、弦69型、S-1、S-2、J-2等6种型号的钢筋混凝土轨枕。其工艺流程:高强钢丝下料、预应力张拉、浇注混凝土、初振、加压振动、蒸汽养护、切断模外钢丝、脱模等。生产过程中采用机械上料、电动辊道传送钢模、自动计量、强制搅拌等设备,使劳动强度减轻,质量控制稳定,产量逐步增加。

到1990年底,本省共生产水泥轨枕16536820根,其中预应力钢筋混凝土轨枕16009879根,占全国水泥轨枕总产量的12.22%。

第八节 钢筋混凝土预制构件

钢筋混凝土预制构件主要有檩条、屋架、梁、柱、桩和多孔楼板等。

1955年建工部西北建筑工程一公司加工总厂投产,是年生产钢筋混凝土预制构件1127立方米。此后,省、市建筑企业纷纷效之,有12个单位建立了加工企业。1958年本省钢筋混凝土预制构件产量达117048立方米。1959年因压缩基本建设投资,钢筋混凝土预制构件产量有所下降,后又逐步回升。1962年西安市建筑构件厂开始按照用户要求生产各种异型钢筋混凝土预制构件。1973年省建筑构件公司投产,是年产量16300立方米,1983年产量达49300立方米,创公司投产以来最高生产水平。

省红旗水泥制品厂1956年投产后,曾先后生产过包括阳台、梯段、多孔楼板和双向预应力大板在内的钢筋混凝土预制构件321786立方米。省电力线路器材厂1977年投产后,曾先后配合线路施工、电厂工程建设,就地预制包括预应力T型板、单型板、吊车梁、连系梁、鱼腥梁、矩型梁、槽板、空心板、槽瓦、“V”型折板等在内的钢筋混凝土预制构件,品种多,数量少,时间短,不定型。

随着农村集镇建房需求的增加,农房预制构件生产渐为各地小型水泥制品厂所重视,乡镇企业以此为业者甚多。汉中市水泥制品厂亦应此需求,于1982年生产6V或5V、15—42、6V133—36等4种型号的预应力钢筋混凝土多孔楼板,是年产量688立方米,1986年产量达5454立方米。武功县工农水泥制品厂1983年投产后,以农房建设为目标,以提高产品质量为重点,所产的轻型预应力钢筋混凝土多孔楼板于1987年获省“优质产品”称号。

小型水泥制品企业生产农房预制构件大多依靠人工,露天作业,除搅拌混凝土和振动成型外,具备预应力生产线的厂家甚少。

截至1991年底,本省共生产钢筋混凝土构件5307447立方米,其中农房构件731609立方米,占全省钢筋混凝土预制构件总产量的13.8%。

第四篇 玻璃业

陕西省1970年开始生产压花玻璃,1976年以小平拉法工艺生产平板玻璃,1980年分别在神木、眉县建成三机有槽垂直引上法工艺平板玻璃生产线。随着经济的发展,1987年在咸阳建成本省最大的平板玻璃厂——陕西玻璃厂,采用九机有槽垂直引上法生产工艺,改变了本省平板玻璃长期依赖外省调入的历史。

第一章 沿 革

中华人民共和国成立前后较长一段时间,陕西省建筑玻璃生产处于空白。1957年国家计划在陕西建设两个平板玻璃厂,一是西安市平板玻璃厂,投资150万元,年产平板玻璃33万重量箱(一个重量箱等于厚度为2毫米的10平方米的平板玻璃约50千克,采用二机垂直引上生产工艺,于1958年10月在西安市西郊动工,完成10个单项工程,1961年2月停建,已进厂的设备调给山西太原平板玻璃厂;二是陕西玻璃厂,于1961年4月开始筹建,选点宝鸡市谭家村,由于国家计划调整,1962年6月缓建。

1970年3月,陕西省眉县政府在营头镇日用玻璃厂旧址建一座换热式半煤气纵焰窑炉,投资32万元,设计能力年产30万平方米压花玻璃。当年10月建成投产。这条生产线投产后,因原、燃材料、水电不足处于半年生产半年备料的局面。截至1980年共生产压花玻璃207.58万平方米。1977年将压花生产线改为小平拉生产线,生产平板玻璃。1983年扩建成三级有槽垂直引上工艺生产线,翌年二月投产,更名为“陕西省渭河玻璃厂。”

1970年,神木县玻璃厂在县东北13公里处的三塘村生产日用玻璃的基础上筹建压花玻璃生产线。1971年9月投产,1975年9月停产,共生产压花玻璃26万平方米。1976年改小平拉生产线。1983年,神木县玻璃厂扩建三机有槽垂直引上工艺生产线,1985年11月建成投产。

1978年西安玻璃制品厂建成平板玻璃车间,采用小平拉工艺生产压花玻璃,到1980年总产压花玻璃128.98万平方米。1980年生产平板玻璃,到1984年4月停产,总产27.88重量箱。

1981年,陕西省医疗仪器厂(厂址三原)采用小平拉工艺生产平板玻璃,直到1985年停产,总产20.78万重量箱。

1985年,陕西省地质矿产局第六地质队在临潼创办了玻璃马赛克厂,年生产能力20万平方米。

1986年,陕西省新汉砖瓦厂建成年产10万重量箱的小平拉生产线,截至1990年总产平板玻璃38.87万重量箱。

1987年,汉中市平板玻璃厂建成投产,采用一机无槽垂直引上工艺生产

线,设计能力年产平板玻璃 13 万重量箱。

1988 年,户县城关镇新星平板玻璃厂投资 74.9 万元建成小平拉生产线,1988 年和 1989 年共生产平板玻璃 17.24 万重量箱。

1989 年,兰空 96136 部队投资 78 万元在户县飞机场北营房建小平拉生产线,当年 4 月投产,生产平板玻璃 4.79 万重量箱。

陕西玻璃厂采用九机有槽垂直引上工艺,设计能力年产平板玻璃 144.6 万重量箱。1974 年开始前期准备工作,被国家列为“六五”计划大中型建设项目和陕西省重点工程,1984 年 9 月动工兴建,1987 年 10 月投入试生产,1989 年 12 月,由省计划委员会主持,国家建材工业局、省和咸阳市有关单位和部门参加组成验收委员会,对陕西玻璃厂进行竣工验收。确认“陕西玻璃厂基本建设工程,经过三年建设,两年试生产,已基本具备正式验收交付生产使用条件,决定从 1990 年 1 月 1 日起,正式交付生产。”陕西玻璃厂建成投产,缓解了陕西平板玻璃供需矛盾。

1990 年全省平板玻璃生产能力 248 万重量箱,实产 162 万重量箱,从业职工总计 4020 人。(见表 4-1)

1990 年陕西省全民所有制平板玻璃企业概况

表 4-1

| 企业名称 | 总产值 /万元 | 产量 /万重箱 | 职工人数 | 固定资产/万元 | | 利润、亏损 /万元 | 产品销售 税金/万元 |
|-------|------------|------------|------|---------|-------|--------------|---------------|
| | | | | 原值 | 净值 | | |
| 陕西玻璃厂 | 3573 | 76.6 | 1968 | 10926 | 10763 | -290 | |
| 渭河玻璃厂 | 1932 | 32.2 | 871 | 1198 | 984 | -289 | 140 |
| 神木玻璃厂 | 1286 | 27 | 686 | 1571 | 1205 | 58 | 98 |

第二章 工艺与设备

本省平板玻璃生产工艺有小平拉、三机和九机(下称三机窑、九机窑)引上,一机无槽垂直引上等。

九机窑和三机窑生产平板玻璃的工艺流程大同小异,其原料有:石英砂、白云石、长石、石灰石、纯碱、芒硝、炭粉等。按照工艺配方要求,进行原料化验分析,将合格的原料按粒度要求进行破碎、筛分,由斗式提升机输送至料仓内。粉料按照配方比例称量经混合机混合加水后,由皮带输送机将配合料输送窑

头料仓经投料机投入窑内。(平板玻璃原料化学成分见表4-2)

平板玻璃原料化学成分(%)

表4-2

| 化学成分 | 原料名称 | | | | | | |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
| | 砂岩 | 长石 | 白云石 | 石灰石 | 纯碱 | 芒硝 | 炭粉 |
| SiO ₂ | 98.76 | 65.55 | 1.85 | 0.46 | | 0.6 | |
| Al ₂ O ₃ | 0.498 | 18.0 | 0.09 | 1.0 | | 0.03 | |
| Fe ₂ O ₃ | 0.069 | 0.15 | 0.05 | 0.17 | | 0.04 | |
| CaO | 0.086 | 0.50 | 30.63 | 55.42 | | 0.14 | |
| MgO | 0.011 | 0.4 | 20.63 | 0.7 | | 0.18 | |
| K ₂ O | 0.14 | 14.0 | | | | 41.93 | |
| Na ₂ O | | | | | 57.32 | | |
| TiO | 0.069 | | | | | | |
| C | | | | | | | 80 |

九机窑和三机窑主要依靠热煤气燃烧将配合料熔化成玻璃液,经过澄清、冷却,再经引上机拉制、保温、退火消除应力,由随动切割机竖向切断制成玻璃原板。

热煤气制备工艺流程大致是:将合格块煤用皮带机输送至炉顶煤仓经加煤机构匀加入煤气发生炉经汽化生成热煤气,输入熔窑内燃烧。(玻璃配料见表4-3、表4-4)

陕西玻璃厂玻璃配料表

表4-3

| 原料名称 | 生成100kg玻璃液配合料 | | 各种原料引入氧化物量 | | | | | | |
|------|---------------|--------|------------------|--------------------------------|--------|--------|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| | 用量(kg) | 配比% | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | MgO | CaO | Na ₂ O + K ₂ O | Fe ₂ O ₃ | SO ₃ |
| 砂岩 | 66.66 | 55.33 | 65.8324 | 0.3820 | 0.0073 | 0.0933 | 0.0460 | | |
| 长石 | 9.14 | 7.58 | 5.9835 | 1.6443 | 0.0365 | 0.0457 | 1.2789 | 0.0137 | |
| 白云石 | 19.62 | 16.27 | 0.3629 | 0.0177 | 4.0469 | 6.0085 | | 0.0098 | |
| 石灰石 | 0.82 | 0.72 | 0.004 | 0.0087 | 0.0061 | 0.484 | | 0.0015 | |
| 纯碱 | 20.77 | 17.83 | | | | | 11.9078 | | |
| 纯碱损失 | 0.10 | | | | | | | | |
| 芒硝 | 3.15 | 2.62 | 0.6189 | 0.0057 | 0.0044 | 1.3200 | 0.0013 | | |
| 煤粉 | 0.16 | 0.13 | | | | | | | |
| 合计 | 120.11 | 100.00 | | | | | | | |
| 玻璃成分 | | | 72.80 | 2.00 | 4.00 | 6.60 | 14.60 | 0.025 | 0.63 |

陕西省九机窑原料耗量表

表 4-4

| 原料名称 | 平均日用量 (干基)/kg | 原料 | | 原料进厂 | |
|------|------------------|------|------|--------|----------|
| | | 含水率% | 损失率% | 吨/日 | 吨/年 |
| 砂岩 | 134451.9 | 0.5 | 2 | 137.89 | 50439.85 |
| 长石 | 134194 | 0.5 | 2 | 18.89 | 6394.85 |
| 白云石 | 39.5604 | 0.5 | 2 | 40.57 | 14008.05 |
| 石灰石 | 1.7739 | 0.5 | 2 | 1.82 | 664.3 |
| 纯碱 | 42.1119 | 4 | 2 | 44.76 | 16337.4 |
| 芒硝 | 6.3223 | 5 | 2 | 6.81 | 2485.65 |
| 煤粉 | 0.3189 | 5 | 2 | 0.34 | 124.1 |

玻璃原板制成后,九机窑采用自动掰切机组,按玻璃规格要求将原板切裁检验装箱入库;三机窑采用摇篮悬挂运输原板,靠人工切裁装箱。

九机有槽垂直引上工艺生产线的主要设备是:

1. 玻璃熔窑 1 座:燃煤气蓄热室 7 对小炉横焰室。

熔化面积:246.61 平方米;冷却面积:363.30 平方米;

熔化量:282 吨/日; 生料熔成率:83.01%。

2. 引上机:9 台。

引上机高度:7680 毫米;宽度(内):550 毫米;

有效板宽:2600~3000 毫米;石棉辊子直径:Φ152 毫米;

第一道辊子距玻璃液面:1060 毫米。

3. 煤气发生炉:A-13 型 6 台。

每台煤气量:5500~6000 米³/时;

每日气化煤量:180 吨/日。

4. 燃煤锅炉:3 台卧式快装炉,KEL4-B-A3 型。

5. 余热锅炉:3 台 WH-450-13;

压力 13 千克/厘米³;

台时产气量 4 吨/时。

6. 掰切机组:9 台 BFO655 型。

切裁原片宽度:2750~32 毫米;

切裁高度:1200~1500 毫米;

切裁玻璃厚度:3~6 毫米。

7. 电力变压器:SL7-1000/10,2 台;

SJ-20/10,1 台。

三机窑主要设备有玻璃引上机 YY22 型 3 台,玻璃自动切割机 3 台,原料混合机 QH750 型 2 台、煤气发生炉 3A—13 型 2 台、燃煤气蓄热室 4 对小炉,玻璃熔窑 1 座,熔化面积 71.6 平方米。

本省有七八个厂家均采用小平拉生产线生产平板玻璃,其工艺流程大致是:将混合的配合料经投料机投入窑炉利用煤气热能将其化成玻璃液,经过平拉机组拉引成型入退火窑再退火冷却,采用人工切裁装箱入库。小平拉生产主要设备有煤气发生炉、投料机、平拉机组、蒸汽炉等。

第三章 产 品

第一节 压花玻璃

1970 年由眉县玻璃厂开发,翌年神木县玻璃厂加入压花玻璃生产行列。压花玻璃采用小平拉工艺制成玻璃,经对辊(一个辊刻成花形,一个为平托辊)压花,再经退火、切裁而成。本省 1980 年前不生产平板玻璃,外省调入不能满足需求,压花玻璃作为平板玻璃的代用材料,在县办工程(宿舍、中小学教育)和农村住宅的门窗上使用,杜绝了用塑料薄膜的状况,因而产品有销路。随着我国平板玻璃的产量逐步增加,压花玻璃便被淘汰。

陕西省压花玻璃历年产量表

表 4-5

单位:万米²

| 年份 | 1971 年 | 1972 年 | 1973 年 | 1974 年 | 1975 年 | 1976 年 | 1977 年 | 1978 年 | 1979 年 | 1980 年 | 1984 |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 产量 | 2.9 | 6.85 | 7.00 | 9.40 | 15.00 | 24.80 | 26.40 | 52.36 | 101.94 | 89.07 | 14.48 |

第二节 平板玻璃

3 毫米、5 毫米平板玻璃 1980 年由神木玻璃厂开发,填补了省内一项空白。1981 年眉县玻璃厂生产平板玻璃。1987 年陕西玻璃厂投入试生产,全省平板玻璃产量大幅度增长,不仅改变了由省外调入的状况,而且向省外销售。陕西玻璃厂 1988 年销往广东、湖南、浙江、四川、山西、江苏、安徽、甘肃、新疆、

江西等省的平板玻璃 22.45 万重量箱。1990 年全省平板玻璃产量为 176 万重量箱。

陕西玻璃厂九机窑年工作日:非冷修年 365 天;冷修年 315 天。产品厚度比例及引上速度:3 毫米玻璃 80%,速度 63 米/小时;5 毫米玻璃 20%,速度 31 米/小时。引上机利用率 97%,总成品率 75%。熔窑熔化玻璃液量:平均 265.30 吨/天;最大 308 吨/天。

本省采用三机窑生产线主要是渭河玻璃厂和神木玻璃厂两家(根据设计要求大致相同),其主要技术经济指标为:产品厚度为 3~5 毫米平板玻璃;熔窑熔化能力:66 吨/日;投料量:79 吨/日。

机物料消耗及成本:陕西玻璃厂投产处于国家经济体制改革时期,原燃材料和包装材料不能纳入计划供应,靠市场调节,价格高且数量质量均难以保证。物价的双轨制加大了成本,例如纯碱 1986 年国家调拨价为 430~450 元/吨,陕西玻璃厂进价为,530~700 元/吨。

每重量箱平板玻璃原、燃材料消耗

表 4-6

| 年份 | 企业 | 标准煤/公斤 | 纯碱/公斤 | 芒硝/公斤 | 电力/度 |
|------|-----|--------|-------|-------|------|
| 1985 | 渭玻厂 | | | | |
| | 神玻厂 | 118 | 26 | 4 | 6 |
| 1986 | 渭玻厂 | 59.12 | 10.05 | 2.43 | 7.44 |
| | 神玻厂 | 87 | 14 | 4 | 13 |
| 1987 | 渭玻厂 | 49.06 | 9.98 | 2.48 | 7.29 |
| | 神玻厂 | 97 | 16 | 4 | 10 |
| 1988 | 陕玻厂 | 88.54 | 11.66 | | 9.25 |
| | 渭玻厂 | 41.22 | 9.68 | 2.50 | 5.72 |
| | 神玻厂 | 52 | 9 | 2 | 4 |
| 1989 | 陕玻厂 | 53.62 | 11.30 | | 6.08 |
| | 渭玻厂 | 48.40 | 8.68 | 2.23 | 7.40 |
| | 神玻厂 | 42 | 10.79 | 2 | 4.30 |
| 1990 | 陕玻厂 | 44.01 | 10.80 | 2.19 | 7 |
| | 渭玻厂 | 66.25 | 9.94 | 1.88 | 4.38 |
| | 神玻厂 | | | | |

陕西平板玻璃每重量箱成本构成

表 4-7

单位:元

| 年份 | 单位 | 原料 | 燃料 | 辅力 | 动力 | 工资及附加费 | 单位成本合计 | 平均售价 |
|------|----|-------|------|------|------|--------|--------|-------|
| 1986 | 渭玻 | 8.35 | 6.12 | | 0.73 | 8.01 | 23.21 | 28.22 |
| | 神玻 | 14.00 | 2.20 | 7.01 | 1.83 | 6.52 | 33.73 | 26.98 |

续表

| 年份 | 单位 | 原料 | 燃料 | 辅力 | 动力 | 工资及 附加费 | 单位成 本合计 | 平均 售价 |
|------|----|-------|-------|-------|------|------------|------------|----------|
| 1987 | 陕玻 | 13.12 | 15.74 | 3.64 | 1.13 | 27.02 | 60.66 | 28.69 |
| | 渭玻 | 8.87 | 6.78 | | 0.82 | 7.88 | 24.35 | 27.03 |
| | 神玻 | 13.27 | 2.40 | 5.90 | 1.01 | 11.12 | 33.70 | 27.55 |
| 1988 | 陕玻 | 10.88 | 7.986 | 6.365 | 0.83 | 22.21 | 48.29 | 29.05 |
| | 渭玻 | 10.20 | 6.02 | | 1.00 | 10.18 | 27.40 | 32.41 |
| | 神玻 | 11.60 | 1.23 | 5.60 | 100 | 8.12 | 27.55 | 32.41 |
| 1989 | 陕玻 | 17.50 | 8.29 | 5.31 | 0.71 | 12.58 | 45.01 | 37.18 |
| | 渭玻 | 19.01 | 9.10 | | 2.52 | 10.68 | 43.31 | 43.06 |
| | 神玻 | 13.27 | 1.10 | 7.57 | 0.99 | 10.87 | 43.31 | 43.06 |
| 1990 | 陕玻 | 14.71 | 6.15 | 5.22 | 0.69 | 11.59 | 38.36 | 35.47 |
| | 渭玻 | | | | | | | |
| | 神玻 | 17.38 | 1.00 | 5.27 | 0.96 | 10.48 | 35.22 | 39.32 |

第三节 彩色玻璃马赛克

陕西省地质矿产局第六地质队于1985年在临潼建成玻璃马赛克厂,职工80余人,属全民所有制企业,年生产能力20万平方米,占地11亩,拥有固定资产100余万元,流动资金30余万元,有厂房2200平方米,产品规格20毫米20毫米,25毫米25毫米。1986年投入批量生产,经省建材局石料装饰装修质量检测站抽样检验,各项技术指标均符合省标准局颁发的DB561—86彩色玻璃马赛克标准。所产彩色玻璃马赛克具有耐酸、耐碱、光彩夺目、历久长新、永不龟裂、施工方便等特点。

彩色玻璃马赛克的成分主要是精制石英砂、纯碱、氧化钙、氧化铝、氧化镁、外加有色金属氧化物等,按照一定比例混合,用1300℃高温熔制,经对辊压延成型机生产出各种规格、各种颜色的马赛克。

生产彩色玻璃马赛克主要设备有:池炉(8平方米)2台、马赛克成型机(FMK-67)2台、铺贴摇床机4台、配料搅拌机3台、马赛克摇盘磨板2000个。其工艺流程为:配料→熔炼→成型→筛选→排版→刷板→检验→烘干→包装。截止1990年总产25万平方米,总产值263.3万元。系盈利产品。

第四节 BW系列玻璃丸(玻璃微珠)

1984年四达机械制造公司四达通用设备厂在武功建成年生产能力300吨的玻璃丸车间。利用咸阳彩色显像管厂显像管废品磨细,采用热流浮悬法

制造工艺,成功地试制出 $\Phi 0.05 \sim 1$ 毫米各种粒度的 BW 系列玻璃丸。是陕西唯一生产玻璃丸的厂家。

BW 系列玻璃丸用于机械零件的喷丸强化,使各种金属零件的疲劳程度和抗应力腐蚀的能力得到较大提高。延长了金属件的使用寿命,效果良好;此产品用于公路(尤其是高速公路),路面涂料中作反光材料,增加公路行车安全;也可作为人造大理石填料。

主要技术指标:圆球度 90% 以上;比重 24 克/厘米³。硬度、负荷 100 克硬度为 Hm470 ~ 530; SiO₂ 含量 > 70%; 折射率大于 1.5。BW 系列玻璃丸于 1986 年通过中国人民解放军空军航空工程部鉴定,认为:“主要技术标准均符合美国 MIL—A—9955 军用规范及美国机械预应力应用标准 SAEJ1173 喷丸用玻璃丸尺寸的分类及特性,也符合中国机械工程学会制定的 CMS0006/mL1001 机械零件喷丸强化标准。”

咸阳彩色显像管厂用于玻璃和壳体的喷丸强化介质——玻璃丸,一直靠日本进口,1990 年度使用四达通用设备厂生产的玻璃丸效果尚佳。航空修理对涡轮叶片进行喷丸强化处理使用四达通用设备厂生产的玻璃丸,对提高发动机寿命效果理想。

1984—1990 年总产玻璃丸 40 吨。

第五节 其他玻璃

一、喷砂玻璃

陕西省渭河玻璃厂从 1986 年开始生产喷砂玻璃,到 1988 年 7 月结束,共生产 16.2 万平方米。

喷砂玻璃是用 0.4 ~ 0.7 兆帕的压缩空气或高压风机产生的高速气流将金刚砂或硅砂等细料喷吹到玻璃表面上,使玻璃产生砂痕而形成毛面。毛面的粗细度取决于气流速度、砂料的形状与大小、砂的硬度。喷砂玻璃由于表面粗糙,光透后产生漫射,产生透光而不透视的效果。

喷砂玻璃生产工艺流程为:金刚砂→输送带→24 目筛→砂储存箱→控制砂板→主机→玻璃→平板巡回车→成品。

二、汽车用钢化玻璃

1986 年,陕西省广播电视设备厂劳动服务公司(咸阳市)开始生产汽车用钢化玻璃。后水电部第三工程局钢化玻璃厂(汉中市)加入生产行列。

第五篇 玻璃纤维与玻璃钢业

玻璃纤维与玻璃钢业是新兴的工业门类。陕西省1958年始产初级玻璃纤维,1966年后产高级纺织玻璃纤维和特种玻璃纤维,1964年后产纤维增强复合材料制品(俗称玻璃钢),成为国家生产玻璃纤维和纤维增强复合材料制品的重要基地。

第一章 沿 革

1958年建筑用钢材紧缺,建工部要求寻找代用材料,建工部西北供销办事处首先在西安市红庙坡创建玻璃纤维制品厂。继之,西安市平板玻璃厂筹建处、建工部西安红旗水泥制品厂、陕西省建筑工程一、二、三公司等建了玻璃纤维车间,均采用陶土坩埚拉丝,生产初级高碱定长玻璃纤维,单丝直径30微米左右,除西安红旗水泥制品厂用19吨制作电杆骨架外,其余均用作小型混凝土建筑构件(如地沟盖板等)骨架,到1961年9月,总产579.4吨,由于仓促上马,设备简陋、产品性能不好,质次价高,加之基本建设项目大部停建、缓建,产品积压,难以维持,10月份生产玻璃纤维的厂、车间全部关闭。

1959年国营172厂建成非金属制品车间(即西安飞机工业公司非金属总厂,以下简称非金属总厂),从事纤维增强复合材料的科研与生产,于1964年生产出飞机雷达罩和大型玻璃钢翼尖等属国内首创。

为给西安绝缘材料厂配套,1965年建工部决定将天津市第二玻璃厂迁陕,组建咸阳玻璃纤维厂筹建处(1966年改名建材工业部兴平玻璃纤维厂,1971年改名陕西玻璃纤维总厂,以下简称玻纤总厂),设计规模年产细纱(160支和600支)、薄布(0.06和0.025毫米)300吨的纺织玻璃纤维产品。筹建处以原天津市第二玻璃厂为主,从株洲玻璃厂抽调35名干部和技术人员充实筹建班子,投资886万元,5月在建工部五局二公司兴平预制厂旧址破土动工。除新购机械设备外,还将原天津市第二玻璃厂的全部机械拆运到陕。1966年7月完成土建安装,7月23日原天津市第二玻璃厂1500名职工和家属全部到陕,投入试生产,8月23日投产,当年产高级(纺织)玻璃纤维中碱、无碱纱563吨,布170万米。

为给航空航天部第四研究院配套,1966年建材部决定筹建一个有特殊功能的玻璃纤维增强复合材料厂,并组成建材部256厂筹建处,计划投资2,000万元,选址蓝田东,7月动工兴建。256厂对外称“西安红旗玻璃制品厂”,下设两个分厂:高硅氧玻璃纤维分厂和玻璃纤维增强复合材料分厂。1966年底部分设备已到货,新招工人300名;职工总数360人。由于“文化大革命”的干扰,1967年建材部决定256厂缓建,将所招300名工人转给西安红旗水泥

制品厂,后国务院决定将项目移交航天部。256厂筹建处于1969年撤销。当年在原256厂筹建的基础上,继续筹建“陕西非金属材料工艺研究所”,1973年建成,揭开了本省玻璃纤维增强复合材料应用于航天、高科技的序幕。

为满足航天、军工、高科技事业对高硅氧玻璃纤维产品的急需,1967年在北京建材研究院初步研制成高硅氧玻璃纤维的基础上,建材部决定由玻纤总厂生产高硅氧玻璃纤维,1968年建成酸、热处理车间,1969年生产高硅氧玻璃纤维布10万米,填补了国家一项空白。为适应战备需要,国家决定在玻纤总厂建一条封闭、独立的高硅氧玻璃纤维生产线,以提高产量和质量,投资360万元,设计年生产能力35万米布,1977年动工,1978年建成投产。《人民日报》称:“这条生产线的建成投产,是我国耐高温技术上的一大成就,为国防军工部门和高科技项目可以及时提供一种非常重要的关键材料。”高硅氧玻璃纤维制品的批量生产,为中国导弹发射做出了贡献,也为中国航天技术跻身于世界先进之林起了一定作用。

为了提高无碱玻璃纤维的生产能力,陕西省决定在玻纤总厂扩建无碱玻璃纤维生产线,投资712万元,1971年动工,1973年建成投产,新增无碱玻璃纤维纱1000吨、布650万米的生产能力。建成第二拉丝车间、第二合线车间、第二织布车间,增加定员1242人,全厂达到玻璃纤维纱2400吨、布1200万米的生产能力。

1973年玻纤总厂自行设计制造的重涂层机组投产,初创玻璃纤维涂塑窗纱、乳胶布等,在其扶植下,兴平县麻革社转产窗纱。

改革开放为本省玻璃纤维和玻璃纤维增强复合材料制造业注入了活力,使之不断发展。1980年渭南市钢材厂转产玻璃纤维涂塑窗纱,改名为渭南市窗纱铜材厂,拥有织布机32台,年产玻璃纤维涂塑窗纱200万米。1983年在玻璃纤维产品供不应求的情况下,玻纤总厂以联营、技术转让、传授技术等方式积极扶植乡镇玻璃纤维企业的发展,同洛南县(石门镇)玻璃纤维厂联营,建成16炉位平台一座,形成年产纱250吨的能力;同西安市(灞桥)玻璃纤维厂联营,建成12炉位,年生产能力百余吨纱。户县玻璃纤维厂1984年由户县供销合作社涝店棉花收购站转产筹建,1985年投产,拥有代铂坩埚24台、织布机80台、涂塑机1组,年生产能力:玻璃纤维纱600吨,布200万米,玻璃纤维涂塑窗纱100万米。尚有泾阳县玻璃纤维厂(系织布厂转产)、兴平县桑镇玻璃纤维厂、凤翔县玻璃纤维厂(石家营村办企业)。民政部门为安排残疾人员就业也办起玻璃纤维厂,如南郑、兴平、安康等县福利厂。到1990年全省先后办起小型玻璃纤维厂24家。

随着改革开放的深入,本省研究、制作纤维增强复合材料制品的大型企、事业单位,不断开发民用产品,仅四达机械制造公司四达化工厂民用玻璃纤维增强塑料制品的产值就占其总产值的90%以上。获国家“金奖”、“银奖”和部(省)级优质产品奖的纤维增强复合材料制品有十余项,显示出强劲的发展势头。在大厂带动下,西安、咸阳、宝鸡、汉中等地建起了像咸阳玻璃钢公司、西安长征玻璃钢厂等13家小型玻璃钢厂。此外还有生产玻璃钢制品的个体户,仅西安市环城路就有个体户40余家生产玻璃钢瓦。玻璃纤维增强复合材料制造业进入新的发展阶段。

为促进玻璃钢制造业的发展,各玻璃纤维厂不断增加方格布的生产以满足玻璃钢制品需求。1976年非金属总厂按照航空部的技术指标要求,组成以高级工程师张明轩等为主的课题组,1982年研制成HD-03复合材料基料,投入小批量生产,满足了特定要求。HD-03复合材料基料,1982年获部科技成果三等奖。1982年玻纤总厂自行设计建成年产500吨不饱和聚酯树脂生产线,后扩建成千吨树脂生产线,基本上满足了小型玻璃钢厂的需求。1985年陕西非金属材料工艺研究所购进大型四维缠绕机,提高了非金属复合材料的制作能力和技术水平。1987年玻纤总厂与美国海特克公司合资建设的“陕西-海特克有限公司”投产,引进美国的技术设备,在国内率先采用喷射成型技术。1988年非金属总厂引进联邦德国小斯公司设计制造的大型热压罐,使结构胶接、复合材料成型,实现固化过程的全自动化控制。

迄1990年全省先后办起小型玻璃纤维厂和玻璃钢厂43家,西安市(灞桥)玻璃纤维厂和户县第一玻璃纤维厂因经营不善而倒闭。处于停产或半停产状态的还有13家,正常生产的28家。1990年职工总数2312人,总产值2064.3万元,生产玻璃纤维纱1145.3吨。玻璃纤维布668.3万米,玻璃纤维带450万米,玻璃钢制品629.8吨。

玻纤总厂是国家唯一定点生产高硅氧玻璃纤维的厂家,所需高硅氧玻璃球由兰州玻璃厂提供,因窑产量大,玻纤总厂用量小,占用资金过多,于1972年终止生产。在国家建材局的支持下,玻纤总厂与南京玻璃纤维研究设计院共同研究设计的我国第一台全电熔高硅氧球窑,历时三年于1989年在玻纤总厂建成投产,日产高硅氧球1.7~2吨,满足了需要。

截至1990年,本省玻璃纤维制造业中全民、集体、个体、中外合资、全民与集体联营五种经济形态并存,职工总数7385人(不包括个体户),总产值4913.1万元(不包括军工和个体户产品产值)。形成了以全民所有制企业为主导、集体所有制企业为补充的、既有技术指导、又有经营竞争的陕西玻璃纤

维和纤维增强复合材料制造业。

陕西省玻璃纤维企业基建投资概况表

表 5-1

| 时 期 | 投资 /万元 | 新增主要产品生产能力 | | | 上缴利税 /万元 |
|--------|-----------|------------|------|--------|-------------|
| | | 纱/吨 | 布/万米 | 涂塑布/万米 | |
| “三五”时期 | 886 | 1000 | 700 | | 741 |
| “四五”时期 | 929 | 2000 | 660 | | 2493 |
| “五五”时期 | 577 | 1100 | 40 | 520 | 2109 |
| “六五”时期 | 484 | | 600 | | 2225 |
| “七五”时期 | 714 | 900 | 1000 | 160 | 1988 |

说明:本表数字为全民所有制玻纤企业数字,不包括军工企业、集体和乡镇企业数字。

1990年陕西省小型玻璃纤维企业简况

表 5-2

| 所在地市 | 企业名称 | 职工 人数 | 产值 /万元 | 主要产品产量 | | | 主要设备 | |
|---------|------------|----------|-----------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | 纱/ 吨 | 布/ 万米 | 玻璃钢 /吨 | 拉丝机 /台 | 织布机 /台 |
| 西安市 | 户县玻璃纤维厂 | 493 | 671.6 | 506 | 200 | | 24 | 80 |
| | 三桥建章玻璃钢厂 | 80 | 60 | 80 | 40 | 10 | 10 | 10 |
| | 西安市长征玻璃钢厂 | 75 | 160 | | | 100 | | |
| | 纺织城玻璃钢厂 | 28 | 20 | | | 16 | | |
| | 莲湖区北关玻璃钢厂 | 50 | 42 | | | 38 | | |
| | 灞桥区三殿化工厂 | 78 | 39 | | | 25 | | |
| | 庆华骊山玻璃钢厂 | 40 | 28.3 | | | 19 | | |
| | 辛家庙玻璃钢厂 | 35 | 40 | | | 30 | | |
| 咸阳市 | 穆将王红旗玻璃钢厂 | 27 | 20 | | | 15 | | |
| | 泾阳县玻璃纤维厂 | 110 | 28 | 8 | 20 | | 14 | 50 |
| | 兴平县桑镇玻璃纤维厂 | 100 | 120 | 180 | | | 7 | |
| | 兴平县民族福利织带厂 | 18 | 17 | | (带)450 | | | 8 |
| | 兴平县窗纱厂 | 109 | 32 | | 21 | | | |
| 咸阳玻璃钢公司 | 165 | 210 | | | 165 | | | |
| 宝鸡市 | 凤翔县玻璃纤维厂 | 250 | 150 | | 200 | | 4 | 15 |
| | 金台区官西玻璃钢厂 | 35 | 44 | | | 24.8 | | |
| | 宝鸡工程机械厂附属厂 | 50 | 35 | | | 25 | | |
| 铜川 | 煤建公司综合厂 | 14 | 5 | 26.3 | | | 4 | |
| 渭南 | 渭南市窗纱铜材厂 | 124 | 152 | | 76 | | | 32 |
| 商洛 | 洛南玻璃纤维厂 | 120 | 50 | 120 | | | 12 | |

续表

| 所在地市 | 企业名称 | 职工人数 | 产值/万元 | 主要产品产量 | | | 主要设备 | |
|------|------------|------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| | | | | 纱/吨 | 布/万米 | 玻璃钢/吨 | 拉丝机/台 | 织布机/台 |
| 汉中市 | 南郑县大河坎福利厂 | 108 | 38.7 | 100 | 80 | | 4 | 12 |
| | 汉中市汉江玻璃纤维厂 | 60 | 15 | 20 | 10 | | 2 | 7 |
| | 汉中市沙沿玻璃纤维厂 | 55 | 33 | 75 | | | 4 | |
| | 汉中市新型玻璃钢厂 | 14 | 18 | | | 12 | | |
| 安康市 | 安康县城关福利厂 | 54 | 21.7 | 30 | 15.3 | | 4 | 12 |
| | 安康县四合福利厂 | 20 | 14 | | 8 | | | 4 |
| 合计 | | 2312 | 2064.3 | 1145 | 1120.3 | 479.8 | 89 | 230 |

注:处于停产或半停产状态的有:兴平店张、凤仪、泾阳崇文、何什、户县第一、渭丰、汤陵、杨陵大赛,乾县武陵,三原渭北,富平、武功、华县、洛南等小玻璃厂和咸阳玻璃钢厂。

第二章 工艺与设备

第一节 拉 丝

本省玻璃纤维制造业初创(1958—1961)时期,采用双排孔陶土坩埚、铁质电极熔化碎玻璃,人工加料,镊子夹取滴液,拉成手倒丝,缠绕在自制的拉丝机滚筒上。由电动机带动木质滚筒,滚筒直径按所需定长纤维的长度而定,绕满停机,不退不并,直接开刀,称为高碱无油定长初级玻璃纤维。单丝直径30微米左右,不能织造。这套工艺与设备1961年随玻璃纤维制造业关闭而淘汰。

1966年,本省玻璃纤维制造业重建后,采用全铂金或代铂坩埚,以玻璃球为原料,自动加球机加球,使用单头拉丝机拉丝,手倒丝过浸润槽,涂石蜡型浸润剂,拉丝速度每分钟3000~4000米,丝筒绕满停机换筒。1973年后增加69—1型双头自动换筒拉丝机,连续作业生产中碱、无碱和高硅氧玻璃纤维,单丝直径6~11微米。

为解决加球机卡球、失灵,玻纤总厂几经研制,1968年变挡板式加球机为挡针式自动加球机,以铂探针是否接触液面控制加球量,使液面保持平稳,作

业正常。此机经国家建材局南京玻纤研究设计院与陕西省玻璃纤维机械厂鉴定,定型为711型自动加球机,由陕西省玻璃纤维机械厂批量生产,本省玻璃纤维厂全部采用。

影响原丝质量的另一问题是坩埚漏板温度。1972年前,坩埚电器设备采用饱和电抗器、硒整流器、电炉、变压器、手动调压器,稍有疏忽,就会造成玻璃液黏度不匀和漏板温度不稳,影响原丝质量。1973年玻纤总厂无碱纤维生产线改用恒压恒流可控硅仪表,恒定控制电压电流。1974年中碱纤维生产线改用DWK-3型恒温控制仪,自动调节电压电流,原丝质量、产量均有提高。此时,饱和电抗器、硒整流器、手动调压器全被淘汰。1978年高硅氧纤维生产线用DWT-702型精密温度控制仪,自动精确地控制坩埚温度,原丝合格率保持在90.6%以上。1988年玻纤总厂与南京玻纤研究设计院合作,研制成MD(微机)-51型恒温控制仪,计算机控制坩埚温度,当给定值1200℃。实际波动小于正负1℃,原丝合格率提高到93%以上。

为节省铂金,遵照国家建材局的要求,1969年玻纤总厂试制成功电阻式代铂坩埚,顶盖、炉壁改用耐火材料,既代铂50%,又收到热损失小、升降温方便的效果,用于无碱纤维生产线。1973年再试制成电熔式代铂坩埚,铂做电极,在北京钢铁研究院协助下,解决了铂在高温下易氧化的难题,代铂75%,用于中碱纤维生产线,坩埚使用寿命显著提高。因高硅氧玻璃纤维的特殊要求,制作较困难,仍采用全铂金坩埚。采用代铂坩埚后,铂耗电耗大为降低。采用全铂金坩埚的1970年吨纱铂耗19.26克、电耗9201度。采用代铂坩埚的1974年吨纱铂耗2.6克、电耗5995度,到1984年吨纱铂耗1.2克、电耗4557度。

第二节 退并与织造

玻璃纤维原丝经退解、合股、整经和纬纱准备,才能织造。玻纤总厂自1966年始给棉纺1391型、A512P型捻线机增添自由退解纱架、强制并捻纱架、自由卷纬纱架、改变导纱、成型结构等,改造成适合玻璃纤维性能的捻线机。使静电现象减弱,摩擦系数降低,原丝起毛现象减少。图纸被玻璃纤维设备定型会议采纳,定名为15DR-I型捻线机,由洛阳建材机械厂制造;给棉纺1332型槽筒络纱机增添球面导轨和张力的装置,摩擦减少、张力均匀,所产45支商品纱获“部优”;将棉纺并捻捻线机改装成直接络纱捻线机,变合股、络纱两道工序一次完成,劳动生产率有所提高。除此,本省玻纤企业还改装了无捻

粗纱机纱架、纬纱成型纱架等。

织造采用交织和编织两种方法。在交织法中给棉纺 2516 型分条整经机增添单纱梳型张力器和断头自停装置,改进了纱架和落轴装置,使之适应玻璃纤维布织造;为使窗纱布面平整,试制成一次整经机,将卷轴、落轴合一,经纱张力均匀,质量显著提高;给棉纺 1511 型织布机增加双卷曲装置,符合玻璃纤维布织造工艺要求。织造窗纱台时产量 8 米,中碱 0.12 平布台时产量 5.5 米,看台量 8 台。为开发 0.2 毫米以上厚布,玻纤总厂还将 1511 型织布机改造成箭杆织布机,箭杆引纬取代梭引纬,台时产量 10 米;为开发玻璃纤维(绝缘)带,将 1511 型织布机改装成织带机,变偏心轮投梭为踏盘齿轮投梭,梭盒引纬,加大箱座,双层间隔,改经纬纱机械为电控自停,一机同时织 15 条带;编织法采用圆形游锭编织机,编织绝缘包覆玻璃纤维套管。

第三节 涂 覆

一、乳 胶

玻纤总厂自制乳胶机组,包括硫化炉、浸渍槽、涂粉槽、传动系统和辅助设备,以天然橡胶为主要原料,加入适量的硫化剂、促进剂、活性剂、防老化剂等,搅拌(研磨)均匀,成为浆液,玻璃纤维布过浸渍槽,烘干、硫化、涂滑石粉,即成乳胶布,台时产量 250~300 米。

二、涂 塑

涂塑机组的主要设备是塑化炉,各厂自制的塑化炉,均为玻纤总厂塑化炉的翻版,涂塑窗纱和贴墙布的浆液配制以聚氯乙烯为主,加入适量的增塑剂、稳定剂、稀释剂,经搅拌、研磨成浆液,玻璃纤维网眼布或玻璃纤维布过浸渍槽经塑化炉烘干、塑化、烘烤,即成玻璃纤维窗纱,加印花图案成印花玻璃纤维窗纱或玻璃纤维贴墙布。高硅氧铸造过滤网布过浸渍槽,涂耐高温树脂,经烘干、冷却、烘烤固化,裁切即成铸造过滤网。涂塑机组台时产量 250~350 米。

第四节 纤维增强复合材料成型

本省纤维增强复合材料,以使用玻璃纤维为主,自 1978 年起,陕西非金属

材料工艺研究所和非金属总厂研制成碳纤维与玻璃纤维混杂、芳纶纤维复合材料、高密度碳/碳制品、石墨渗硅等。工艺分为湿法和干法两种：湿法为喷射、注射、缠绕、手糊；干法为模压、缠绕。全民所有制企、事业单位实现了机械化和自动化。

1986年引进美国喷射成型技术设备，翌年投产。流程是将玻璃纤维无捻粗纱送入喷枪，启动后高压空气把树脂和切碎的粗纱同时喷射在模具上成型，经烘干固化、脱模、抛光、整理入库。主要设备是模具、喷枪、空气压缩机、抛光机、切割机等。

1988年引进联邦德国用于结构胶接、复合材料成型的大型热压罐，翌年投入使用。热压罐有效工作长度10米，直径3.5米，最高工作温度250℃，温度均匀性 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，最高工作压力12兆帕，压力波动0.014兆帕，配有自动调温、压力控制及报警系统，自动冷却循环系统，真空检测、记录系统。根据所用不同材料、不同工艺过程，设计各种固化程序，由热压罐实现固化过程的全自动控制。金属胶接技术国内领先，并达到20世纪80年代中、末期世界先进水平。

进口的WEH220/1200-E-S/20卧式微机控制四维纤维缠绕机是20世纪80年代国际先进水平，可绕制最大直径为2.2米、最大长度为7.8米的制品和各种转体容器和弯管。

拥有1600吨塑料压机和1500吨大型多层塑料压机等模压设备。

用于高科技的纤维增强复合材料制品拥有一套完整的、系列化的检测仪器，如日本岛津DSS-IOT-S电子万能试验机，可进行各种材料（如塑料、金属、橡胶）的各种高低温力学性能测试。美国PET系列热分析系统，可对各种材料（如塑料、橡胶、纤维、复合材料等）进行定性定量分析。使复合材料制品完全符合要求，做到万无一失。本省小型和乡镇玻璃钢厂的玻璃纤维增强塑料制品，全都采用手糊工艺，自然固化。

1990年全省制造玻璃纤维和玻璃钢的主要设备有：代铂坩埚215台；拉丝机、加球机各230台；捻线机125台；络纱机17台；织布机768台；涂塑机组6套；热压罐4台；热压机47台；注射机4台；排布机5台；火焰铝喷射装置1台（套）；金属和非金属蜂窝涂胶机各1台；塑料压机11台；缠绕机10台；高精度检测设备30台。

第三章 产 品

第一节 中碱和无碱玻璃纤维系列产品

一、中碱玻璃纤维纱、布

中碱玻璃纤维纱(22号45支/2股商品纱)1968年由玻纤总厂开发。它具有耐高温、耐酸、耐腐蚀、不怕虫蛀、抗拉强度高等特点。采用中碱玻璃纤维纱编织电线外保护层和其他工业用纱,代替了大量的棉纱。据陕西渭南电线厂、兰州长通电线厂等多家用户反映,玻纤总厂所产中碱玻璃纤维纱外观与内在质量均能满足使用要求,质量稳定,完全符合陕QB2887—84的各项质量要求。1983年全行业评比全国第一,1984年获“省优”,1985年获“部优”称号,保持至今。

玻璃纤维涂塑窗纱1973年由玻纤总厂开发。改革开放以来有4个县以上玻璃纤维企业加入了涂塑窗纱的生产行列。1973—1975年总产玻璃纤维涂塑窗纱96万米,“五五”期间391万米,“六五”期间1045万米,“七五”期间17063万米。自1976年起每年都有出口。玻纤总厂所产“青竹牌”玻璃纤维涂塑窗纱,根据外商要求,对配方进行调整,提高了挺硬度,满足了要求,国外无同工艺、同规格产品,受到外商欢迎。1982年获“省优”。渭南市窗纱铜材厂所产“蝉鸣牌”玻璃纤维涂塑窗纱1990年获“省优”称号。

CW140D中碱玻璃纤维布是用于玻璃钢制品的基布,1983年玻纤总厂根据用户制作炮弹玻璃钢包装筒这一特定需求开发。由于产品质量要求高,生产工艺较一般中碱布难度大,因此全国生产CW140D中碱玻璃纤维布的厂家寥寥无几。用它制作的炮弹玻璃钢包装筒,各种性能试验均符合验收标准,被宁夏清河机械厂、开封玻璃钢制品厂、重庆玻璃钢制品厂等用户誉为信得过产品。

CW—120B中碱玻璃纤维布由玻纤总厂开发,用它代替纸胎作的油毡,强度高,牢固性强,防水性能好,使用寿命长,是防水、防潮的理想材料。还可以采用乳化沥青法现场施工,将CW—120B中碱玻璃纤维布铺放在屋面或地下

室,直接浇乳化沥青,这种防水层,整体结构好,牢固耐用,防水性能好,很受建筑业的欢迎。

1976年唐山大地震,玻纤总厂支援供应了大批CW—120B中碱玻璃纤维布,为抗震救灾,重建家园,作出了贡献。1976年年产498万米,1977年达到509万米,截至1990年总产3827万米。由于产品畅销,质量好,1990年荣获陕西省优质产品称号。

中碱乳胶布是在人字纹玻璃纤维布的表面涂覆一层天然乳胶,具有耐腐蚀、强度高、防粉尘渗漏的特点,适用于粉状矿产品的包装。70年代,我国出口粉状矿产品,基本上用中碱玻璃纤维乳胶袋包装,对船只卫生、净化港口、防止渗漏,起到了积极的作用。玻纤总厂1975年产425万米,是该厂的拳头产品,迄1983年总产乳胶布3560万米。国民经济调整时期,产品处于亏损边缘,销路不畅,逐年减产,到1984年停产。

二、无碱玻璃纤维布

EW100B无碱玻璃纤维布,1969年前全靠进口,1970年玻纤总厂研制成功,并投入批量生产,既节省了外汇,又代替了过去制作电绝缘材料的丝绸布料。为提高产品的绝缘性能,将碱金属氧化物(R_2O)含量不大于2%的无碱玻璃成分与玻璃钢业,改用碱金属氧化物小于0.5%的无碱玻璃成分,产品绝缘性能更佳,加上工艺上的其他改进,新产品合格率一直保持在99.96%。西安绝缘材料厂、哈尔滨绝缘材料厂、兰州绝缘材料厂、河南西峡云母厂等多家用户一致评价称:“EW100B无碱玻璃纤维布质量优良,各项性能均达到并超过标准”。由于质量要求高,工艺比一般无碱玻璃纤维布难度大,国内生产厂家较少。玻纤总厂所产青竹牌EW100B无碱玻璃纤维布,1985年获“省优”,1986年获“部优”称号。迄1990年总产量为5435万米。

无碱玻璃纤维带,1970年由玻纤总厂开发,是电机、电器仪表的上乘绝缘材料,各项性能完全符合国家标准,品质甚佳,在国内和国际市场享有盛誉。玻纤总厂所产“金鸡牌”无碱玻璃纤维带1982年获“省优”、1983年获“部优”称号;“白云牌”ET100型出口玻璃纤维带采用铝硼硅酸盐成分,其碱金属氧化物小于0.8%,绝缘性能好,耐热性高,吸湿性小,强度高,可提高电工产品耐热等级,运行性能好,使用寿命长。共出口泰国、菲律宾784万米,占总产量的 $\frac{1}{4}$,国际市场销路甚好。1984年获银质奖“国优”称号,1989年复评合格。1988年以来兴平县民族福利织带厂加入了生产行列,1988—1990年每年产量达400万米,品质尚佳。

第二节 高硅氧玻璃纤维系列产品

高硅氧玻璃纤维布是火箭、导弹壳体耐烧蚀的重要材料,先由北京建材院研制。1969年玻纤总厂参与研制,并建成酸、热处理机组,当年生产出中国第一批高硅氧玻璃纤维布。由于酸处理为间歇式,留有酸残迹,合格率76%。1970年陈树华、刘泽黎、梁吕鸿等研制成连续式酸处理机组,酸残迹大为减少,质量显著提高,一级品率达80%以上,防烧蚀甚佳。1980年我国向太平洋海域发射运载火箭成功,火箭壳体用高硅氧玻璃纤维布由玻纤总厂提供。中共中央、国务院、中央军委给协作单位的贺电称:“……这次试验,标志着我国运载火箭技术达到了新的水平。这对于发展我国科学技术,加速实现四个现代化,具有重大的意义。……”。1982年我国潜艇水下发射运载火箭获得成功,国防科工委发来感谢信称:“……这是继向太平洋海域发射运载火箭成功之后,取得的又一重大成就。它标志我国运载火箭技术又有了新的突破,达到了一个新的水平,你们团结一致,刻苦攻关,辛勤工作,为这次发射作出了积极的贡献”。

本省高硅氧玻璃纤维布的生产能力远远超过需求。为此,1984年省经委下达了高硅氧玻璃纤维铸造过滤网布科研新产品项目。由玻纤总厂与哈尔滨工业大学铸造教研室共同研制成功XR-Ⅱ型铸造过滤网布和过滤网,1986年投入批量生产,成为国内独家产品,向全国20余家生产铸造过滤网的企业供货。铸造过滤网经第一、二汽车制造厂、广西压缩机厂、洛阳拖拉机厂等200余家大中型企业使用,质量可靠,性能稳定,耐高温耐冲击,有效过滤铸熔液杂质,起到细化晶粒作用,从而降低铸件废品率,具有显著的社会效益。在铸铁件浇注中(1340~1350℃),能有效过滤铁水,阻挡熔渣,从而减少渣眼和砂眼等废品(平均降低此类废品总数50%~60%),同时简化浇注系统,降低辅助材料的消耗,减少铸件加工余量,减少金属损耗和切削时间;在浇注铬铜合金棒时700~800℃,熔渣被滤,铸造组织无缺陷。铜棒在其他因素正常的情况下,可达到全部合格;在铝连铸连轧生产线上应用过滤网后,收到铝液净化、减少氧化夹杂物和机械杂质、细化晶粒的作用,一次换网可连续过滤8吨铝液,效果颇佳。1988年高硅氧玻璃纤维铸造过滤网布获省优秀新产品奖。玻纤总厂所产“白云牌”XR-Ⅱ型高硅氧玻璃纤维铸造过滤网和“白云牌”高硅氧玻璃纤维铸造过滤系列(四个型号)均获“省优”称号。1989年获“部优”称号。迄1990年总产网布28.3万米。

第三节 高纯超细石英纤维

为发展高科技事业,国家将“863—715—13—05—02”项目耐热系统材料——高纯超细石英纤维的研制,打破行业、区域界限,全国招标。技术指标要求:SiO₂含量大于99.6%,单丝直径小于4微米,1000℃、10小时析晶量小于5%。西北工业大学于1988年中标,玻纤总厂由于有生产与石英纤维性能相近的高硅氧纤维的经验,遂为承担单位之一,组成以西北工业大学副教授田长生、玻纤总厂总工程师、高级工程师刘泽黎为负责人,西北工业大学博士研究生、讲师周万城,硕士研究生贺靠团,玻纤总厂车间主任、经济师张金生、工程师李旭跃、助理工程师张增浩和王克谦等为成员的课题组。在1988年、1989年探索研究阶段,西北工业大学课题组人员反复进行了理论和机理方面的研究;玻纤总厂课题组人员多次修改工艺设计、原料配方和试制生产;中国科学院西安光学机械研究所为协作单位,按配方数次制成高质量的原始玻璃料。经过多次多方面的研究试验,解决了飞丝、爆筒、缠排线等难题,筛选出最佳配方和精确的工艺,设计生产的石英纤维,经陕西省地矿局分析测试中心、西北地质矿产研究所、中国科学院物理研究所二室、西安交通大学电子材料与器件研究室、西北纺织学院协助,做了大量的分析测试工作,都得出符合技术指标要求的结论。

西北工业大学与玻纤总厂研究生产的高纯超细石英纤维,报请高科技委员会耐热材料专家组,由其选定国家级权威测试单位国家玻璃纤维质量监督检测中心,采用先进仪器设备和标准测试方法检验,结论:“性能达到专题提出的技术指标要求”。实际高于原技术指标要求,即:SiO₂含量为99.86%,单丝直径3.3微米,析晶性能见表5-4。

高纯超细石英纤维析晶性能表

表5-4

| 温 度 | 1200℃ | | | 1260℃ | | | 1300℃ | | |
|------|-------|----|-----|-------|----|------|-------|-----|------|
| 时 间 | 2h | 6h | 10h | 2h | 6h | 10h | 2h | 6h | 10h |
| 析晶量% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.66 | 0 | 2.3 | 3.17 |

1989年经高科技委员会耐热材料专家组评审,评为A类的4个子项中,除本课题外,直接以石英纤维为基础材料的陶瓷瓦、先进柔性毡也被评为A类。1990年7月,石英纤维通过了航空航天部和国家建材局联合鉴定,填补了我国一项空白,居国内领先地位。课题组受到奖励,获航空航天部科技成果二等奖。明确指示今后的任务是:“改选工艺,稳定质量,形成批量、开发民

品”。由玻纤总厂承担。

第四节 玻璃棉及其制品

为减少和替代进口,1966年玻纤总厂设计制造玻璃棉吹棉机投入使用,生产直径8~10微米的玻璃棉,后根据航空工业的需要,采用坩埚法拉制直径7微米以下的定长玻璃棉。用它制作的6601、6602两种玻璃棉垫容重轻、导热系数较低、热绝缘和吸音性能好、耐腐蚀、防火等良好性能,完全能与苏联进口垫媲美,为我国航空工业提供了优质材料。1966-1976年用量不大。随着航空工业的发展,销量增大,产量逐年增加,最高年份1985年增至67.8吨,迄1990年总产424.3吨,棉垫75700块,基本满足了航空工业的需求。

第五节 玻璃钢制品

一、用于航空工业

用于军用飞机的玻璃钢制品,主要由非金属总厂生产。自1964年生产出中国第一个飞机雷达罩和垂直尾翼玻璃钢翼夹起,先后研制成防冰前缘及其耐高温模具,1978年获部科技成果三等奖;耐温玻璃钢前缘1990年获部科技成果三等奖;由玻纤总厂生产的FBMZ-7901玻璃纤维增强酚醛树脂注射塑料,三机部称之为“填补了国内执固性注射成型空白”,1979年获三机部科技成果三等奖。继之,研制成7904薄型绝缘玻璃钢管,用于歼击机传感器,1979年获国防工办科技成果四等奖,等等。

用于民航飞机的玻璃钢制品。1982年非金属总厂为加拿大生产CL-215森林灭火飞机专用水箱,用玻璃纤维予浸布、蜂窝及泡沫夹层结构,国内首次用热压罐成型工艺技术生产的专用水箱,效果良好,受到好评。此后,转包生产容积2立方米,结构更加复杂的CL-415森林灭火飞机专用水箱。共交付装配45架飞机的90个水箱,质量完全符合要求,赢得了信誉。

1985年非金属总厂转包生产美国波音737客机垂尾前缘U型件,尾翼翼尖、肋板等玻璃钢制品,部分产品使用模压工艺技术,质量完全符合要求,自1988年始,批量交付使用。

航空模型飞机机身(含螺旋桨),1982年由非金属总厂高级技师宋延山等采用碳纤维增强环氧树脂基复合材料研制而成,机身重量轻、强度高、刚性好,

能满足竞赛要求。1985年在南斯拉夫举行的“22届世界自由飞锦标赛”中,由梁跃(陕西)、孙凯(河北)等三人组成的中国队,用此航模,获团体冠军,梁跃、孙凯分获冠军、亚军。1987年在法国举行的“23届世界自由飞锦标赛”由张文义(陕西)等组成的中国队,使用此航模,获FLB项目冠军。非金属总厂生产的航模飞机机身,1986年获陕西省科技成果三等奖。

“运七”飞机复合材料的内装饰。国产民用飞机的内装饰,1980年前采用木质结构,量重、工艺复杂、档次低。1981年改用进口复合材料内装饰制品,到1986年仅“运七”飞机进口的15架内装饰制品就花费外汇504万美元。1987年在续订合同谈判中,单机价格上涨,将大幅度提高飞机成本,对发展我国民用飞机事业不利。因此中断了因外商不断提价的合同谈判。由研究员、高级工程师、厂长田正怡,高级工程师宋兴浩、邓关鑫,工程师周淑兰等于1987年着手研制“Y7-100”型飞机复合材料内装饰及其国产化事宜。历时一年半,突破8项技术难点、10项关键,1988年底完成首架飞机复合材料内装饰的制造与安装,交付航运。

“Y7-100”型飞机复合材料内装饰件,包括全机的客舱、驾驶舱、服务舱内部,共有天花板、服务板、行李箱、侧壁装饰板、舱间隔板、门、食品柜、卫生间、地板等组合件184项,总面积216平方米,92%的面积为NOMEX蜂窝夹层结构,以3种规格容重,两种孔格尺寸、8种蜂窝芯厚度,采用热压罐、热压机、烘箱真空成型和吸附成型4种工艺,围绕技术难点开展下述攻关:(1) Tedlar装饰膜与玻璃钢制品的复合;(2)大尺寸夹层结构的防变形;(3) Airpad均压层工艺;(4)5000个镶嵌件灌封安装工艺;(5)热塑性板材PX1303吸附成型工艺试验等,都取得了满意的结果。

“Y7-100”型飞机内装饰达到了:安全可靠(阻燃符合要求);舒适(平整、美观可与国外改装水平媲美);经济(比国外进口内装饰件低60%;可维修的要求。

“Y7-100”型飞机复合材料内装饰件研制成功,打破了国外技术封锁,开拓了国产民用飞机复合材料内装饰自行设计制造的道路,1989年获航空航天部科学技术进步奖二等奖。飞机用固定式ZH2-8-1玻璃钢灭火器瓶,由陕西非金属材料工艺研究所开发。其技术指标:工作压力14.7兆帕,工作温度-60~80℃,抗震强度18~2000Hz,6克,冲击强度15克,10000次,瓶体爆破压力58兆帕。完全符合使用要求,受到用户欢迎。

二、用于航天、高科技

“东方红”2号同步通讯卫星远地点发动机的复合材料壳体及喷管,1975

年由陕西非金属材料工艺研究所着手研制。它是远地点发动机的关键部件。当火箭分离后,靠远地点发动机的动力,把通讯卫星送入同步轨道。自 1982 年首次发射到以后的多次发射,成功率为百分之百,填补了国内空白。1989 年获国家“金奖”。

雷达地面球形接收天线,1985 年由非金属总厂田正怡(厂长)、邓关鑫、宋兴浩等设计并研制成功,国内首创,最大直径达 4.56 米,透波性能优异,使用效果良好。

三、用于汽车工业

消防车液罐系列产品。1985 年由四达化工厂与西北工业大学 405 系联合开发,在西北工业大学教授迟之范指导下,解决了防止渗透和与汽车底盘连接等技术难题,当年通过公安部鉴定,1986 年投入批量生产,产量、品种逐年增加。所产玻璃钢消防车液罐,具有耐腐蚀、除垢方便、整体性能好等优点,质量上乘。1988 年公安部全国消防车评比荣获第二名。迄 1990 年总产 14 个型号玻璃钢消防车液罐 919 台,成为国家消防车液罐体配套的重点厂家。

玻璃钢消防车液罐历年产量

表 5-5

单位:台

| 年份 | 解放 | 东风 | 黄河 | 其他 |
|------|-----|-----|----|----|
| 1986 | | 15 | | |
| 1987 | 121 | 36 | | |
| 1988 | 166 | 54 | | 1 |
| 1989 | 252 | 49 | | 2 |
| 1990 | 104 | 100 | 10 | 12 |

微型汽车玻璃钢外壳。1988 年由陕西一海特克有限公司开发,采用喷射成型工艺技术,整体性与光洁度均优于汉中产手糊工艺,总产 151 台。

玻璃钢客车顶部蒙皮、发动机罩等玻璃钢配件,1987 年由四达化工厂开发,其中客车顶部蒙皮,防雨水渗透能力特别优良,使用效果颇佳。铁道部宝鸡工程机械附属厂鉴于铁路工程车日晒雨淋寿命短,1985 年研制成玻璃钢顶篷和操作室,使工程车寿命延长 4~5 倍,并改善了劳动条件,除供应国内,还出口坦桑尼亚 50 台。

四、用于建筑方面

随着改革开放的不断深入,人民生活日益提高,浴盆已进入千家万户,宾

馆用高档浴盆,一直依靠进口。1986年由省建材工业局副局长邵严国、玻纤总厂厂长贾玉兴、副总工程师刘泽黎等组成的建材科技代表团赴美考察,与美国海特克公司达成了引进其设备与技术,合资创办“陕西-海特克有限公司”协议。玻纤总厂派总工程师刘启祥、工程师陈树华、工人李文盛等五名技术骨干赴美实习,掌握了玻璃钢喷射成型工艺的全套技术。为实现喷射材料国产化,玻纤总厂在拉丝工艺上改石蜡乳剂为增强型浸润剂,改集束涂油为单丝涂油。在退并工艺上,无捻粗纱改外退为内退工艺,改缝隙式排线为螺旋往复排线。这种筒子纱具有良好的短切性、分散性、浸透性和挺硬性,满足了喷射成型的技术要求。1987年开发喷射成型玻璃钢浴盆等卫生洁具,国内首创,玻璃钢喷射成型技术国内领先。所产中、高档(豪华型冲浪式)浴盆,轻、美、舒适。60”T6050、100、1200RHI型玻璃钢浴盆,1989年获“省优”、“部优”称号。高档浴盆每个售价6000元,自1988年以来畅销不衰。迄1990年总产各种浴盆4697个。

玻璃钢冷却塔系列产品。1985年由咸阳玻璃钢公司开发,有逆流式8~1000吨和横流式80~1200吨42个型号,具有结构轻巧、刚度好、耐腐蚀、耐老化、表面光洁、使用寿命长等优点。咸阳玻璃钢公司1987年为咸阳彩色显像管厂制作的横流式并联3000吨冷却塔,效果颇佳,受到用户赞扬。西安长征玻璃钢厂1990年为新疆制作的逆流式1000吨冷却塔,使用效果良好。本省生产冷却塔的厂家有四个,到1990年总产各种型号冷却塔360台,对节约与合理利用水资源,减少环境污染起到一定作用。

玻璃钢风机系列,1987年由咸阳玻璃钢公司开发,之后长征玻璃钢厂加入了生产行列,生产的轴流风机,离心风机和屋顶风机具有轻巧、耐腐蚀、耐酸碱、噪音小等优良性能,用于化工通风是铁质风机寿命的10倍,深受用户欢迎。迄1990年总产各种玻璃钢风机850台。

五、用于其他方面

非金属复合材料挠性剑杆带,是新型纺织机械——剑杆织布机的关键易损配件,1989年由陕西非金属材料工艺研究所试制成功。此前,我国纺织厂用的剑杆带完全依赖进口,不仅每年耗费大量外汇,而且由于进口手续繁杂不能按时到货,经常造成纺织厂停工停产。陕西非金属材料工艺研究所经过几年的研究,试制出的样品,经十余家纺织厂上机运行考核,证明其性能指标

(主要是使用寿命)接近或达到国外同类产品的水平。1990年剑杆带通过了纺织工业部、航空航天部和陕西省科委联合组织的技术成果和投产鉴定,1990年7月年产10万条复合材料挠性剑杆带的生产线建成投产,生产8个系列20种规格型号的剑杆带,供应全国100多家纺织机械厂和纺织厂,对我国纺织工业现代化做出了贡献。同年12月,陕西非金属材料工艺研究所生产的剑杆带获国家科委、国防科工委、国家计委和对外经贸部颁发的银质奖章。

随着“四化”建设的发展,需求不断扩大,本省玻璃纤维和玻璃钢制品已走向多样化。小型玻璃纤维和玻璃钢企业的兴起,使产品结构发生了显著变化。以大型企、事业单位为主导,小型企业为辅助的格局已形成,产品质量不断优化。1990年中碱纱合格率为98.69%,中碱布合格率为99.58%,涂塑窗纱合格率为92.9%,无碱布合格率为99.69%。吨纱电耗4632度,球耗1.49吨,铂耗1.22克。无机纤维增强树脂基复合材料行业,有国内第一流的工艺技术,一流的设备,一流的产品,完善的检测手段,推动着玻璃钢制品不断发展。

陕西省纤维增强复合材料主要产品开发表

表 5-6

| 年份 | 产品名称 | 首次生产厂家 | 是否国内首创 |
|------|----------------|--------------|--------|
| 1964 | 飞机雷达罩 | 西飞非金属总厂 | 是 |
| 1964 | 防冰前缘等 | 西飞非金属总厂 | 是 |
| 1975 | 同步卫生远地点发动机壳体喷管 | 陕西非金属材料工艺研究所 | 是 |
| 1979 | 玻纤酚醛增强注射塑料 | 玻纤总厂 | |
| 1979 | 薄型绝缘玻璃钢 | 玻纤总厂 | 是 |
| 1983 | 灭火飞机水箱 | 西飞非金属总厂 | 是 |
| 1985 | 雷达地面球形接收天线 | 西飞非金属总厂 | 是 |
| 1985 | 玻璃钢消防车液罐 | 四达化工厂 | |
| 1986 | 玻璃钢冷却塔系列 | 陕西玻璃钢公司 | |
| 1986 | 玻璃钢风机系列 | 陕西玻璃钢公司 | |
| 1988 | 飞机内装饰 | 西飞非金属总厂 | 是 |
| 1988 | 喷射成型卫生洁具 | 陕西一海特克有限公司 | 是 |
| 1989 | 剑杆带 | 陕西非金属材料工艺研究所 | 是 |
| 1989 | 飞机用固定式灭火瓶 | 陕西非金属材料工艺研究所 | 是 |

第六节 价格与销售

本省大中型玻璃纤维企业所需物资 1980 年前由国家统一分配,产品大都由国家建材局、本省建材局和物价局定价,工厂是生产型企业。1980 年以后竞争逐渐激烈,产品一度需求减少,造成积压,小玻璃纤维厂产品价格随行就市,价格参差不齐,大中型玻璃纤维企业产品价格在国家或省规定的幅度内自行调整,并根据市场需求,生产适销对路的产品,企业开始由生产型转变为生产经营型。本省玻璃纤维产品 1980 年前主销省外,1981 年后转向主销省内,省外仍有一定规模的市场,产品销往除西藏外的所有省(市、区)并出口到香港地区、东南亚、澳大利亚、巴基斯坦等。本省玻璃纤维制造业自 1966 年重建后,国家即规定为微利企业,利润较小。

本省无机纤维增强树脂基复合材料和玻璃纤维增强塑料制造业是以为军事工业服务而创建和发展起来的。1981 年后,军工企、事业单位积极开发民品,不仅生产出高精尖制品,还生产出高档玻璃钢游艇、各种高质量模压玻璃钢制品、玻璃钢缠绕机加件玻璃钢夹层室内、外装饰材料等等,制品出口到加拿大、美国、坦桑尼亚。小型玻璃钢厂建厂伊始就以销定产,利润可观,如咸阳玻璃钢公司,1985 年以 7000 元资金起家,1990 年固定资产达 90 万元,总产值 210 万元,上交利税 20 万元。

陕西省主要玻璃纤维产品成本与售价表

表 5-7

| 产品名称 | 单位 | 1960 | | 1970 | | 1980 | | 1985 | | 1990 | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 成本 | 售价 | 成本 | 售价 | 成本 | 售价 | 成本 | 售价 | 成本 | 售价 |
| 高碱纱 | 元/吨 | 1100 | 1600 | | | | | | | | |
| 中碱纱 | 元/吨 | | | 2142 | 2900 | 1990 | 2900 | 2711 | 3500 | 4041 | 6300 |
| 中碱布 | 元/百米 | | | 32 | 43 | 35.5 | 43 | 38.4 | 64 | 60.6 | 88 |
| 无碱纱 | 元/吨 | | | 2644 | 4300 | 2688 | 4300 | 3629 | 4300 | 5261 | 7500 |
| 无碱布 | 元/百米 | | | 44.4 | 88 | 48.3 | 94 | 65 | 94 | 96.7 | 129 |
| 高硅氧布 | 元/百米 | | | | | 770 | 1500 | 1067 | 1700 | 1579 | 2400 |
| 涂塑窗纱 | 元/百米 | | | | | 56 | 85 | 65 | 104 | 100 | 143 |

注:各种产品均为同规格同型号产品

陕西省主要玻纤产品 1958 - 1990 年产量表

表 5 - 8

| 年份 | 高碱纤维 | | 中、无碱纤维 | | 高硅氧纤维 | | 涂塑窗纱 / 万平米 |
|------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|---------------|
| | 纱/吨 | 布/万平米 | 纱/吨 | 布/万平米 | 纱/吨 | 布/万平米 | |
| 1958 | 0.3 | | | | | | |
| 1959 | 209.4 | | | | | | |
| 1960 | 200 | | | | | | |
| 1961 | 170 | | | | | | |
| 1966 | | | 563 | 170 | | | |
| 1967 | | | 558 | 242 | | | |
| 1968 | | | 514 | 227 | | | |
| 1969 | | | 715 | 462 | 27.4 | 21.5 | |
| 1970 | | | 1040 | 654 | 45 | 16.2 | |
| 1971 | | | 1405 | 794 | 58 | 6.2 | |
| 1972 | | | 1621 | 846 | 31.6 | | |
| 1973 | | | 2478 | 1223 | | 0.2 | 11 |
| 1974 | | | 2578 | 1236 | 0.13 | 0.3 | 33 |
| 1975 | | | 2635 | 1199 | 19 | 12 | 52 |
| 1976 | | | 2315 | 1163 | 64 | 11 | 50 |
| 1977 | | | 2406 | 1149 | 59 | 20 | 49 |
| 1978 | | | 2523 | 1126 | 30 | 20 | 72 |
| 1979 | | | 2832 | 1238 | 114 | 32.5 | 67 |
| 1980 | | | 2711 | 1039 | 60.8 | 24.8 | 153 |
| 1981 | | | 2667 | 962 | | | 192 |
| 1982 | | | 2878 | 1200 | 8.9 | 0.8 | 208 |
| 1983 | | | 3344 | 1384 | 28.5 | 3.6 | 212 |
| 1984 | | | 3424 | 1648 | 39 | 10.3 | 217 |
| 1985 | | | 3724 | 1817 | 11 | 4.2 | 216 |
| 1986 | | | 3822 | 1876 | 23 | 7.9 | 296 |
| 1987 | | | 3550 | 1769.5 | 36 | 14.2 | 312 |
| 1988 | 215 | 76.6 | 3850 | 2169 | 26 | 4.5 | 333 |
| 1989 | 319 | 143.5 | 4974 | 2726 | 27 | 3.64 | 343 |
| 1990 | 320 | 145 | 4809 | 3121 | 41.3 | 13 | 422 |

陕西省玻璃纤维玻璃钢新产品开发概况表

表 5-9

| 年份 | 产品名称 | 首次生产厂家 | 是否国内首创 |
|------|------------|--------------|--------|
| 1958 | 高碱纱 | 建工部西北销办玻纤总厂 | |
| 1964 | 飞机雷达罩 | 西飞非金属总厂 | 是 |
| 1966 | 中碱、无碱纱布 | 玻纤总厂 | |
| 1966 | 玻璃棉 | 玻纤总厂 | |
| 1969 | 玻纤酚醛增强注射塑料 | 玻纤总厂 | 是 |
| 1970 | 无碱玻纤带 | 玻纤总厂 | |
| 1970 | 薄型绝缘玻璃钢管 | 玻纤总厂 | 是 |
| 1973 | 涂塑窗纱 | 玻纤总厂 | |
| 1974 | 油毡基布 | 玻纤总厂 | 是 |
| 1985 | 雷达地面球形接收天线 | 玻纤总厂 | 是 |
| 1979 | 沃兰布 | 玻纤总厂 | |
| 1986 | 玻璃钢冷却塔系列 | 咸阳玻璃钢公司 | |
| 1984 | 铸造过滤网布系列 | 咸阳玻璃钢公司 | 是 |
| 1988 | 16股商品纱 | 户县玻纤厂 | |
| 1989 | 高纯超细石英纤维 | 玻纤总厂 | 是 |
| 1988 | 飞机玻璃钢内装饰 | 西飞非金属总厂 | 是 |
| 1988 | 喷射成型卫生洁具 | 陕西-海特克有限公司 | 是 |
| 1989 | 剑杆带 | 陕西非金属材料工艺研究所 | 是 |
| 1989 | 飞机用固定式灭火瓶 | 西飞金属总厂 | |

第六篇 陶瓷业

陶瓷是用于建筑工程、建筑装饰和卫生设施的陶质、瓷质制品,成为现代建材工业的三大材料之一。陶瓷是在日用陶器和瓷器的基础上逐步发展起来的。陕西在成为国都时期,陶瓷业有着辉煌的业绩,不少制品成为中国之最,近代以来陶瓷工业相对滞后,新中国成立后又逐步发展起来,形成了规格、品种较齐全的陶瓷行业体系。

第一章 沿 革

第一节 周、秦、汉、魏、晋时期

西周初期(约前 11 世纪)制造出用于排水的陶管。扶风、岐山两县交界处周原遗址出土的陶管呈一端粗一端细的圆筒状,管长 420 毫米,细端直径 135 毫米,粗端直径 144 毫米,壁厚 10.2 毫米,用泥条盘筑而成,表面施细绳纹,细端表面长约 15 毫米的一段绳纹抹掉,便于鱼贯衔接(珍品现存周原遗址博物馆)。

战国时期秦都栎阳(今西安市阎良区境内)使用断面为三角形和五角形的陶管和丁字形三通陶管,利于大型建筑群排水。迁都咸阳后(前 3 世纪)制造出较完整的排水设施,即地面有较大圆弧形接水池,池底漏斗连接陶质直角弯头,再与陶管相接,将水排出户外(这套排水设施现存咸阳博物馆)。

在同时代的咸阳古窑遗址,还出土了陶井圈。

秦、汉时期沿用从前的排水管道,应用范围除帝王宫殿外,扩大到陵墓和官宦之家。秦始皇陵使用六行并列大型排水管道,陶管横断面为五角形,顶部形似屋脊,通高 470 毫米(脊高 30 毫米,边高 440 毫米),宽 683 毫米,壁厚 75 毫米,遍施粗绳纹(珍品存秦始皇陵博物馆,如图 6-1)。临潼华清池的秦、汉汤池遗址发掘出的陶质排水管道,一些地段至今仍完好。汉武帝茂陵墓群(今咸阳市境内)陶质排水管,为圆筒形,长 1415 毫米,直径 290 毫米。出水口为马蹄形,空间高 140 毫米,宽 120 毫米,管口面为斜坡状,斜高(长)360 毫米,出水口周围施方格纹和圆形边珠纹。陶管另一端呈直角,有圆形套口,外径 225 毫米,内径 165 毫米,便于连接直管,全管道均壁厚 30 毫米(珍品存茂陵博物馆,如图 6-2)。

西汉刘歆所著《西京杂记》载:“赵飞燕女第居昭阳殿,……窗扉多是绿琉璃,亦皆达照,毛发不得芷焉。”(汉武帝时期为前 32 年—前 7 年——编者注)西汉时期用绿琉璃镶嵌在窗上,这种绿琉璃无考。

《魏书·西域传·大月氏国》记载:西域人在平城铸造琉璃,也用于宫殿,“世祖时,其国人商贩京师,自云能铸石为五彩琉璃,于是采矿山中,于京师铸

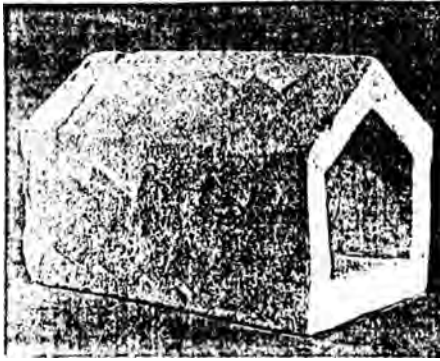


图6-1 春始皇陵排水管

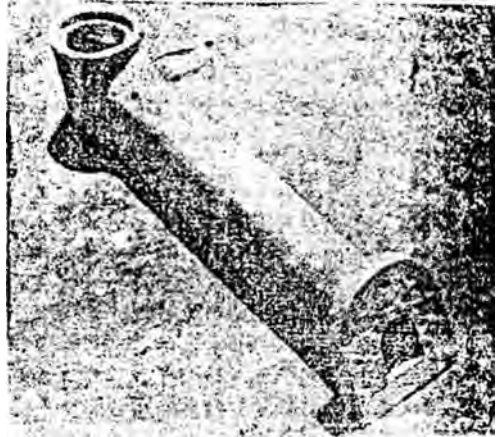


图6-2 西汉陶质拐角排水管

之,即成,其光泽乃美于西方来者,乃诏为宫殿,容百余人,光色映彻,观者见之,莫不惊弦,以为神明所做……”。

第二节 隋、唐、宋时期

隋、唐时期排水陶管已普及到民间。隋时也能制造琉璃。《隋书·何稠传》记载:“时中国久绝琉璃之作,匠人无敢厝意,稠以绿蚩为之,与真不异。……”这种琉璃无考。

唐代贞观年间(627-649)为营造大明宫(今两安市北郊)和玉华宫(今宜君县境内),曾在耀州窑(今铜川市境内)生产多种建筑(卫生)琉璃制品。大明宫、玉华宫、耀州窑遗址,均发掘出大量建筑琉璃制品残片和耀州窑出土的完整的建筑琉璃构件——三彩龙头套饰,这是本省发现最早的建筑琉璃制品。

一、龙头套饰

全是三彩釉,有完整的1件,高岭土胎三彩龙头残件9件,红土胎三彩龙头残件2件,红土胎绿釉龙头残件2件。

完整的三彩龙头套饰为高岭土胎,胎色发白。龙头形,张口,衔珠,龙须后飘。施赭、黄、绿三色釉,龙头后部中空,留有钉孔位置。在塑造龙头形象时,运用雕、镂、刻、划、贴、塑等多种手法,使龙头形象栩栩如生。长240毫米,宽135毫米,高174毫米。从后部中空里面呈长方形匣状、两壁留有钉孔明显看出是用于木质构件顶端起套鞘作用的装饰物。出土时损坏甚微,真正称得上是古代文物中一个上乘的精品,是中国目前发现最早的套兽构件。这件唐代三彩龙头套饰曾到日本国展出,其年代之久远,工艺之精湛,造型之生动,式样

之美观,富丽堂皇,光彩夺目,实属罕见,令参观者叹为观止。(珍品现存耀州窑博物馆,如图6-3)

二、琉璃瓦

发掘出的唐代贞观年间琉璃瓦制品有板瓦、筒瓦、异型瓦和瓦当,不仅量大,而且釉色较丰富。仅耀州窑遗址出土的琉璃瓦就有90件(片),均为高岭土胎,胎色灰白,二次焙烧。其中绿釉79件,蓝釉1件,棕黄釉1件,黄褐釉5件,三彩釉1件,三彩瓦当1件。就规格而言,板瓦35件(片),比较宽大,一端宽一端窄,凸面光滑,凹面施麻布纹。有些凹面施釉,有些凸面施釉,有些两面都施釉,以凹面施釉为多,有些瓦上留有瓦钉孔。据分析,凸面施釉的用在脊上,两面施釉的用于檐口。筒瓦为长筒形,横断面呈半圆形,一端有子口,长265毫米,筒径95~105毫米,壁厚11~12毫米,底面不施釉,印有布纹,子口露出原胎,质地细腻;异形瓦4件,比较小,平面略弧,呈长方形或楔形,弧面施绿釉,平面施麻布纹,这种瓦应为接缝补空隙用;瓦当2件,均残,圆形,莲瓣纹,模印,施黄、绿彩釉。



图6-3 唐代三彩龙头套饰

唐代瓦兽件的出土,弥补了中国在古建筑瓦兽件研究中唐及其以前的资料只能局限于敦煌画和出土的刻画像资料,大多不够确切的不足。唐代三彩龙头套饰的实物资料,便显得尤为珍贵;板瓦、筒瓦的施釉方法与后代略有不同,宋代《营造法式》记述当时“凡造琉璃瓦等之制:药以黄丹、洛河石和铜末,用水调匀(冬月之汤),瓦于背面。……瓦则于仰面内中心(重唇瓦仍于背上浇大头,其浅道条子瓦浇唇壁)……”与宋代相比,根据其用途分别施釉是其相同之处,宋代偏于一面,唐代有的则两面施釉,唐代板瓦施釉面多,则能增加其功用。

唐代瓦兽件的出土,弥补了中国在古建筑瓦兽件研究中唐及其以前的资料只能局限于敦煌画和出土的刻画像资料,大多不够确切的不足。唐代三彩龙头套饰的实物资料,便显得尤为珍贵;板瓦、筒瓦的施釉方法与后代略有不同,宋代《营造法式》记述当时“凡造琉璃瓦等之制:药以黄丹、洛河石和铜末,用水调匀(冬月之汤),瓦于背面。……瓦则于仰面内中心(重唇瓦仍于背上浇大头,其浅道条子瓦浇唇壁)……”与宋代相比,根据其用途分别施釉是其相同之处,宋代偏于一面,唐代有的则两面施釉,唐代板瓦施釉面多,则能增加其功用。

三、唾盂

唐代的唾盂,出土的一件,为单彩釉,喇叭口、束颈、鼓腹、假圈足,高42毫米,口径45毫米,腹径32毫米,底径24毫米,壁厚3毫米,施棕黄釉,底部露白色胎,小巧玲珑。是陕西发现最早的卫生瓷。

四、兽头贴饰

唐代兽头贴饰,施褐黄釉,是目前本省发现最早的外墙饰面砖。长140毫米,宽120毫米。(如图6-4)

耀州窑周围高岭土蕴藏丰富,易于开采,耐火材料遍地皆是,为生产建筑陶瓷提供辅助材料;耀州多山,森林广阔,燃料丰富,唐代以木材为燃料,耀州窑设在漆水河畔,用水和交通方便,畜力车可直达长安城。“安史之乱”连年战争,到唐末(756—907)国力衰竭,建筑琉璃制品几乎到绝产境地。



图6-4 唐代单彩兽头贴饰

耀州窑遗址发掘出的唐代窑炉,均为“馒头窑”,一号厅的窑炉属半倒焰“馒头窑”。其平面近似马蹄形,由窑门、燃烧室、窑床、烟囱四部分组成。燃烧室平面呈扇形,和窑门连接,长2.1米,宽2.1~2.9米,用耐火砖砌筑,设有落灰坑和风道,窑床紧连燃烧室,窑床高出燃烧室0.42米,窑床长2.86米,高3.1~3.8米。两壁残高1.18~0.36米,壁下向内略倾斜。窑床上面铺有砂粒状耐火材料,呈红黄色,在床面上发现有桶形匣钵。有两个烟囱,分布在窑床后壁两边,平面近似方形,长1.18米,宽1.20米,残留高0.22~0.65米,烟囱底部设有吸烟孔。通过在窑床上面发现的桶形匣钵以及在燃烧室内尚留的柴灰看,此窑是以柴为燃料烧制瓷器的窑炉。

唐代使用的这种半倒焰“馒头窑”,前部设窑头、燃烧室、中部为窑床,装烧的坯件放在窑床上。后部为窑壁,烟囱下面有吸烟孔,便于排除烟尘。由燃烧室上升的火焰直喷封闭的窑顶后再倒向窑底,火焰穿过坯件之间的空隙煨烧坯件,然后经烟囱散出。这就是烧制世界著名的唐三彩的窑炉,黄堡镇也成了唐代烧制宫廷高级建筑琉璃制品的重要基地。

在耀州窑发掘出的文物,大量的是北宋时期精制美观的青瓷。其中有青釉刻花菊纹唾盂。它精巧毓秀,造型美观、制作细致,较之唐代的唾盂更加完美。(如图6-5)



图6-5 宋代青釉刻花菊纹唾盂

隋、唐、宋时期,陶质排水管已普及到民间使用。

五代以后陕西再未成为国都所在地,建筑陶瓷的生产尤其是高级建筑陶瓷生产开始衰落。

宋代开始采掘黄堡镇以北的煤,质优价廉,即以煤为燃料烧制陶瓷,在耀州窑向北沿漆水河绵亘 10 里陶瓷厂,被誉为宋代耀州的“十里窑场”。制造出式样雅朴、釉色美观、上裂冰纹的瓷器,被誉为“宋瓷”。有关耀州窑的文字记载,最早见于宋元丰七年(1084)“德应候碑”。它记载着黄堡镇陶瓷发展史及制造工艺,得知东晋永和年前黄堡镇就生产陶瓷,永和年间(345 - 356)有位名柏林的老人来此传授先进的制陶技术之后,唐三彩和耀州瓷得到进一步发展(碑文见附录)。

第三节 明、清时期

明代在同官县(现铜川市)立地坡镇重建琉璃瓦厂,生产建筑琉璃制品,为建造秦王宫专用,后渐用于寺庙。明嘉靖 17 年(1539)八月《重修立地坡琉璃厂敕赐崇仁寺下院宝山禅林碑记》载:“邑东南隅名立地坡者,乃圣祖开天之后,分封诸藩,特赐秦国,以为专造琉璃场地也。……其地川原回旷,出产下(坩)泥,足以造陶器之用。正统、景泰、天顺、成化间(1436 - 1487),皆赏经理督造。迨嘉靖甲申乙未之岁(1524 - 1535),秦宫室及永运等殿,复动工重建,而琉璃之弗无穷,咸建议修道,王嘉是举,遂疏请于朝,天子俞允,事下陕西抚按三司,府卫州县,乃定夫役工价于各属,一准工部所题,而琉璃厂又今日之所急也……”。

据《同官县志》记载:“宝山寺佛殿原琉璃瓦,即明代时候该镇琉璃厂所造。瓦长尺余,宽六寸,厚一寸,碧绿辉煌,质料坚固。”立地坡建筑琉璃制品,自明至清康熙、雍正时期最为兴盛,关中有些寺庙(如城隍庙)的建筑琉璃构件,就是此时所造。清嘉庆年间(1796 - 1820)停废。

自鸦片战争迨至民国时期,陕西的建筑卫生陶瓷生产几乎是空白。仅于民国 29 年(1940)陕西省企业公司计划复兴“十里窑场”,在其所辖陕西省企业公司水泥厂内附设一陶瓷部,资金 5 万元,招聘人员研究试制,生产了少量陶瓷下水管。1941 年水泥厂给陕西省建设厅的报告中称:“本厂各厂房所需下水管,本应用铁管,刻因铁管为价过昂,遂自制陶瓷水管二十五丈,通风管五丈,以济需用,以省公帑。”事后再未生产。

第四节 中华人民共和国时期

中华人民共和国成立后,为适应陕西大规模经济建设,解决建筑卫生陶瓷

奇缺问题,1951年中国建筑西北区公司与有63名职工生产日用陶瓷濒临破产的“铜川建新实业股份有限公司瓷器厂”实行公私合营,更名“中建西北公司陶瓷厂(西安市八府庄)黄堡镇分厂”,投资3亿元(旧币)进行技术改造,专产建筑陶瓷。派出14人到河北唐山学习建筑卫生陶瓷生产技术,聘请唐山建筑陶瓷厂刘宝珍、朱兴、沈聪志来厂指导,当年陶瓷管试制成功。1952年批量生产长600毫米、 $\Phi 100 \sim 300$ 毫米5种型号陶瓷管。

1952年退还全部私人股金(近32亿元旧币)成为国有企业,更名西北器材公司陶瓷厂;后又改为陕西铜川陶瓷厂,由省工业厅管辖。后划归铜川市管理,1970年改为现名“铜川市建筑陶瓷厂”。成为国有企业后随着基本建设投资逐年增加,摆脱了从原料粉碎到管坯成型一系列工序中的笨重体力劳动和以畜力为主要动力的落后局面。

为满足西安火车站的翻修工程的需要,铜川市建筑陶瓷厂1953年生产出多年失传的建筑琉璃制品,1954年批量生产卫生陶瓷,填补了本省一项空白,打破了卫生陶瓷全部由省外调入的格局;1956年将陶瓷管由600毫米改为1米,深受施工单位的欢迎。

为平衡全国建筑卫生陶瓷工业的布局,解决西北各省所需,国家决定在陕西建一座建筑卫生陶瓷厂。由中国西北建筑设计院设计,年生产能力为卫生瓷13.2万标准件,投资731万元。1958年经建工部批准,成立以王应元为主任的“咸阳陶瓷厂”筹建处,采取“边基建、边生产”、“基建与生产准备齐头并进”的方针,将新招114名工人送到沈阳陶瓷厂培训。1959年12月,用1立方米小型倒焰窑制出200余件合格的卫生瓷,初步完成产品的试制。同年取消“筹建处”,定名为“咸阳陶瓷厂”(划归本省更现名“陕西省咸阳陶瓷厂”,以下统用现名)。1960年建成5座12立方米倒焰窑,批量生产蹲、坐便器、小便器、洗面器等卫生洁具。1961年建成隧道窑并投入试生产。1962年年中职工775人。1960-1962年总产卫生瓷56126件,日用瓷267118件。在国民经济调整中,遵照建工部[62]建耐基字第110号文的通知,咸阳陶瓷厂缓建,裁减人员,1962年末职工仅剩111人,精减86%,其中500多人回农村,100多人调出。

随着国民经济好转,根据1964年建工部《关于咸阳陶瓷厂复建设计任务书的批复》,1965年2月西北建筑设计一院完成复建设计,年生产能力:卫生瓷33.05万标准件,投资340万元,咸阳陶瓷厂开始复建。精减回农村的工人百余人复工,招合同工240人,建工部从沈阳陶瓷厂、唐山陶瓷厂、洛阳玻璃厂调来干部、技工百余人,迨至1966年职工达624人,恢复了卫生瓷生产。同时根据国家安排,进行耐酸(强酸)瓷生产的筹备工作。由于“文化大革命”的干扰破坏,拖延两年,才于1968年8月生产各种型号的耐酸砖、耐酸环,质量、性

能达到部颁标准,填补了本省一项空白。铜川市建筑陶瓷厂为了攻克陶瓷管管身管帽一次成型的难关,抽调以高德民为首的4名老工人,组成技术革新小组,在一无资料二无图纸的情况下,经过几年的反复试验,于1972年制成“一次成型”制管机,陆续将全厂原有5台制管机全部改制一次成型制管机,使陶瓷管生产周期缩短三分之一,工效提高四分之一。为全国同行业管坯制作创出一条新工艺。1972年后,鲁、青、晋、甘、新、粤、辽等兄弟单位多次派人来学习,购买铜川市建筑陶瓷厂制造一次成型制管机,收到良好的社会效益。国家安排在咸阳陶瓷厂建一条军工产品生产线,改造原有厂房,于1975年建成投产,制造出双列直插式金属化陶瓷管壳。1977年首创氧化铝陶瓷基片、刚玉质过滤制品和高温管、石油工业用深井射孔弹壳、透明陶瓷灯管、代铂坩埚等,都填补了本省空白。

1979年改革开放以后,城乡建设飞速发展,人民生活水平逐步提高,为建筑卫生陶瓷企业开拓市场提供了广阔的发展余地。1980年陕西省咸阳陶瓷厂投资92万元,利用原有厂房、设备,增建一条四孔窑,建成釉面砖生产线,年生产能力30万平方米,当年改造,当年受益。1981年再投资110万元,建成第三条四孔窑,使釉面砖生产能力达50万平方米。1982年,铜川市建筑陶瓷厂投资347万元扩建墙地砖生产线,年生产能力10万平方米,1985年建成一条84米的隧道窑,墙地砖投入试生产。1982年陕西省咸阳陶瓷厂根据与中国国际信托投资公司“关于合营陶瓷饰面板分厂的协议”共投资500万元,引进日本设备,设计年生产能力饰面板5.4万平方米。1985年铜川市建筑陶瓷厂引进联邦德国柔性接头制管机和整形机,1987年投入试生产。1986年5月,国家经委、财政部联合发文,把陕西省咸阳陶瓷厂列为“七五”期间国家支持的第一批重点技术改造的大中型骨干企业,采用国际、国内先进技术对卫生瓷和釉面砖生产线实施技术改造,设计新增年生产能力卫生瓷:42万标准件(总能力达60万标准件)、釉面砖50万平方米(总能力达100万平方米),概算投资3762万元,1987年动工。迄1990年底完成15项工程,只有卫生瓷原料车间和釉面砖素烧窑未完。“商洛建筑陶瓷厂”1986年立项,翌年由国家建材工业局咸阳陶瓷研究设计院设计,年生产能力:彩釉墙地砖50万平方米,商洛地区投资1417万元在洛南县兴建,1990年基本建成,进行设备调试工作。成为本省第三家国有建筑陶瓷厂。

随着改革开放的深入,城乡建设迅速发展和人民生活水平的提高,建筑卫生陶瓷不能满足日益增长的需求。为此,本省采取在国有日用陶瓷厂扩建建筑陶瓷生产线和鼓励乡镇兴建建筑陶瓷企业的方法,1986年,凤翔县陶瓷厂与省咸阳陶瓷厂签订技术服务合同,投资380万元,翌年建成年生产能力外墙砖24万平方米生产线,投入批量生产;洛南县陶瓷厂利用县境内新型陶瓷原

料“透闪石”,投资 157 万开发低温节能锦砖,被列入陕西省“星火项目”,1989 年建成年生产能力 157 万平方米的锦砖生产线,投入批量生产;延安市新华陶瓷厂投资 137 万元,年生产能力 10 万平方米彩色釉面外墙砖生产线,1986 年建成投产;淳化县陶瓷厂投资 280 万元,年生产能力 10 万平方米彩色釉面外墙砖生产线,1988 年建成投产。乡镇建筑陶瓷企业的兴起,弥补了国有建筑陶瓷企业产品品种和产量的不足。咸阳市古建筑艺术公司投资 70 万元兴建琉璃建材厂,年生产能力建筑琉璃制品 160 万件,1989 年建成投产;陕西省(富平县)乔山建材琉璃有限公司 1986 年建成投产,总投资 1100 万元,设计年生产能力建筑琉璃制品 200 万件,产品出口泰国、加拿大;西安雁塔区建筑陶瓷厂 1987 年投产,投资和生产能力逐步增多,迄 1990 年共投资 200 余万元,外墙砖年生产能力达 15 万平方米;米脂县李家站陶瓷厂在省咸阳陶瓷厂技术支援指导下,年生产能力 5 万平方米的墙地砖生产线 1988 年建成投产;乾县彩色墙地砖陶瓷厂(乡办)投资 145 万元,1988 年建成投产,原产墙地砖,1990 年改产锦砖。此外,尚有宝鸡市金台建筑陶瓷厂、泾阳县太平和扫宋两个陶瓷厂、高陵县火箭琉璃工艺厂、长安县白鹿古瓦陶瓷厂等。

截至 1990 年全省生产建筑卫生陶瓷的工业企业 26 家,从业职工 5304 人,其中国有企业职工 4107 人。工业总产值 2202 万元,利税 300 万元,其中 10 家国有企业总产值 1620 万元,利税 92 万元。(见表 6-1)

1990 年陕西省建筑陶瓷企业概况表

表 6-1

| 企业名称 | 性质 | 职工数 | 产品 | 投产时间 /年 | 固定资产 /万元 | 设备 /台 | 窑 /座 |
|-----------|----|------|----------|------------|-------------|----------|---------|
| 省咸阳陶瓷厂 | 全民 | 1648 | 建筑、卫生、耐酸 | 1959 | 1741 | 43 | 10 |
| 铜川市建筑陶瓷厂 | 全民 | 801 | 建筑陶瓷 | 1952 | 798 | 19 | 4 |
| 商洛建筑陶瓷厂 | 全民 | 393 | 墙地砖 | 1990 试产 | 1700 | 34 | 2 |
| 洛南县陶瓷厂 | 全民 | 157 | 锦砖 | 1989 | 328 | 17 | 2 |
| 延安市新华陶瓷厂 | 全民 | 127 | 墙地砖 | 1989 | 137 | 17 | 2 |
| 凤翔县陶瓷厂 | 全民 | 301 | 墙地砖 | 1989 | 380 | 34 | 4 |
| 淳化县陶瓷厂 | 全民 | 172 | 墙地砖 | 1988 试产 | | | |
| 澄城装饰建筑瓷厂 | 全民 | 75 | 墙地砖 | 1987 试产 | 184 | 11 | 3 |
| 西安市新型墙材厂 | 全民 | 80 | 墙地砖 | 1986 试产 | 60 | 12 | 3 |
| 乾县工艺美术厂 | 全民 | 175 | 墙地砖 | 1988 试产 | 68 | 1 | 1 |
| 富平乔山建材琉璃厂 | 集体 | 190 | 琉璃制品 | 1986 | 700 | 7 | 12 |
| 西安雁塔建筑陶瓷厂 | 集体 | 180 | 外墙砖 | 1988 | 300 | 26 | 4 |

续表

| 企业名称 | 性质 | 职工数 | 产品 | 投产时间 /年 | 固定资产 /万元 | 设备 /台 | 窑 /座 |
|------------|----|-----|------|------------|-------------|----------|---------|
| 米脂县李家站陶瓷厂 | 集体 | 80 | 墙地砖 | 1988 | 79 | 14 | 2 |
| 咸阳古建筑琉璃厂 | 集体 | 53 | 琉璃制品 | 1989 | 61 | 7 | 5 |
| 乾县墙地砖陶瓷厂 | 集体 | 147 | 墙地砖 | | 145 | 26 | 1 |
| 泾阳县扫宋陶瓷厂 | 集体 | 70 | 墙地砖 | 1988 试产 | 42 | 11 | 2 |
| 长安县白鹿古瓦陶瓷厂 | 集体 | 45 | 琉璃瓦 | | 28 | 3 | 2 |
| 高陵县火箭琉璃工艺厂 | 集体 | 50 | 琉璃瓦 | | 38 | | 1 |
| 泾阳县太平陶瓷厂 | 集体 | 186 | 墙地砖 | 1986 试产 | 120 | 12 | 1 |
| 宝鸡金台建材陶瓷厂 | 集体 | 130 | 外墙砖 | 1990 试产 | 80 | 10 | 3 |

注:1. 窑包括隧道窑、四孔窑、池窑、辊道窑、倒焰窑、多孔推板窑、熔块窑。集体陶瓷企业隧道窑较少。

2. 尚有生产建筑陶瓷的白水县八一陶瓷厂、咸阳陶瓷厂劳动服务公司等未列入表内。

第二章 产 品

第一节 建筑陶瓷

本省建筑陶瓷主要有:陶瓷管、墙地砖、陶瓷壁画、大型饰面瓷板和建筑琉璃制品等等。

一、陶瓷管(亦称陶土管、耐酸管)

本省陶瓷管,1952年由铜川市建筑陶瓷厂开发,省内独家产品,成为建筑、化工、农电水利部门重要的建筑材料。规格按内径分为六种:Φ100毫米、Φ150毫米、Φ200毫米、Φ225毫米、Φ250毫米、Φ300毫米,管长均为1000毫米,有整套弯头、三通等异型管件。接头为承插式,两面施釉,耐酸度>96%,吸水率<6%,耐内压3千克/厘米²,耐外压>2000千克/米。自1988年,专门为香港生产Φ100×1000毫米、Φ150×1000毫米无釉穿孔渗水管,用于道路、地下排水、平整土地、运动场等工程。

陶瓷管生产初期,基本属于手工业作坊形式,粉碎靠畜力,成型用手工,生产工具笨重,劳动强度大,生产效率低,工艺落后。无论陶瓷管直径多少,管长均为600毫米,施工中不仅费时、费料、费劳力,而且不易保证质量。1956年学习山东经验,将管长改为1000毫米。1957年参照苏联规范,加大管壁厚度和管帽以及承插高度,内外施釉。此管经两北建筑工程局中心试验室鉴定,基本达到苏联陶瓷管的规格标准,得到建筑部门的肯定。1960年以后,铜川市建筑陶瓷厂引入了一些陶瓷管专用设备(包括制管机),逐步实现机械化生产,1966年产量达到10073吨。

由于制管机只能压制管筒,管帽要用手工或机轮刮制,然后再用手工把管帽加泥条粘结在管筒的一端,即所谓的管坯制作“两次成型”,仍有工序多、效率低、费用高、劳动强度大、产品质量不易保证等弊端。为此,铜川市建筑陶瓷厂1966年初决定组织技术攻关,特别是1968年抽调以高德民为组长的4人技术革新小组,专事“一次成型”革新试验。1972年终于在制管机口内增添中心三角圆心轴,在制管机跑道中心增添活动托板,托板上设置管帽内模,托板下面安装一根顶杠,在其下部挖深2米宽0.6米、长1.5的坑,用偏心卡具控制顶杠,使之上下活动自如,将制管机改造成结构简单、操作方便的“一次成型”制管机。为使“一次成型”制管设备科学化、规范化,聘请西北建筑设计院进行技术鉴定,绘制出定型图纸,先后有9个省的同行业兄弟单位来陕购置“一次成型”制管机和图纸。铜川市建筑陶瓷厂1974年陶瓷管生产全部实现“一次成型化”,在全国同行业中产量、质量均名列第一。与两次成型相比,工效提高 $\frac{1}{4}$;生产周期由6天缩短为4天;产品质量:内、外压、吸水率、耐酸度均超过部颁标准,彻底解决了承插部位结合密度差的浸水问题。1978年荣膺全国建材科技大会嘉奖和荣誉证书。1980年铜川市建筑陶瓷厂所产“川”字牌 $\Phi 150$ 毫米耐酸陶瓷管,被评为陕西省优质产品,“省优”称号保留至今。自1952年至1990年总产各种型号陶瓷管340699吨(历年产量见表6-2)。1984年引进联邦德国380真空柔性制管机和整型机,由于原料等问题,多次试制均未成功,直至1989年经科研单位多次研究,反复试验,开始正式试用,生产出少量柔性接头陶瓷管。

二、墙地砖

本省陶瓷墙地砖生产起步较晚,自1980年起才陆续产出。产品包括:釉面砖、壁画、饰面瓷板、墙地砖和锦砖。

陕西省陶瓷管 1952—1990 年产量表

表 6-2

单位:吨

| 年份 | 产量 | 年份 | 产量 | 年份 | 产量 |
|------|-------|------|-------|------|-------|
| 1952 | 861 | 1965 | 8316 | 1978 | 11230 |
| 1953 | 1378 | 1966 | 10073 | 1979 | 10548 |
| 1954 | 3421 | 1967 | 5381 | 1980 | 11525 |
| 1955 | 6065 | 1968 | 1960 | 1981 | 11298 |
| 1956 | 6902 | 1969 | 6482 | 1982 | 11294 |
| 1957 | 6970 | 1970 | 7451 | 1983 | 9635 |
| 1958 | 8438 | 1971 | 8855 | 1984 | 10001 |
| 1959 | 11200 | 1972 | 10894 | 1985 | 12198 |
| 1960 | 17007 | 1973 | 11846 | 1986 | 12010 |
| 1961 | 9753 | 1974 | 11511 | 1987 | 12308 |
| 1962 | 1049 | 1975 | 10510 | 1988 | 11552 |
| 1963 | 2094 | 1976 | 10285 | 1989 | 10300 |
| 1964 | 6374 | 1977 | 10638 | 1990 | 11068 |

1. 釉面砖。1980 年省咸阳陶瓷厂利用现有厂房和设备,建成釉面砖生产线,为扩大生产,先后投资 368 万元,1985 年基本实现了年设计 50 万平方米的生产能力。同年又有全民、集体、乡镇陶瓷厂开始生产釉面砖,但产量小,仅占总产量的 4%。

产品规格以 $152 \times 152 \times 5$ 毫米为主,次为 $150 \times 75 \times 5$ 毫米、 $108 \times 108 \times 5$ 毫米、 $200 \times 150 \times 6$ 毫米,釉色以白色为主,还有部分彩釉和图案砖。釉面砖为陶质挂釉,吸水率在 20% 左右,只适用于内墙。

主要生产工艺为:硬质黏土原料经破碎、轮碾、除铁,配软质黏土原料后湿磨、除铁,由喷雾塔制粉,填入金属模具,压力成型。经素烧、釉烧二次烧成。1982 年省咸阳陶瓷厂釉面砖一次烧成工艺研制成功。

1979 年探明洛南黄坪绢英岩矿,是国内首次发现的节能新型陶瓷原料。为充分利用低成本的绢英岩,1981 年起省咸阳陶瓷厂先后组成由刘桐荣、王程广、冀雨田、聂曼云、任志军等 5 名专业技术人员及技术工人参加的课题组,对绢英岩釉面砖高盖底釉及其彩色装饰进行研制,1983 年取得成果,1984 年通过省级鉴定,认为“绢英岩釉面砖的研制成功,为国内首创,为釉面砖增加了一种新材质,为开发和利用绢英岩,发展陶瓷工业,开辟了新途径。该项目达到了同类技术的先进水平。”绢英岩釉面砖成本低,取得了可观的经济效

益,并曾一直销往香港,受到了好评。利用绢英岩生产陶瓷的成果,推广到商洛、铜川、西安等地市的日用和建筑陶瓷厂,社会效益显著。省咸阳陶瓷厂“华山牌”釉面砖 1987 年被评为省优质产品。

陕西省釉面砖 1981—1990 部分年份产量表

表 6-3 单位: 万米²

| 年份 | 产量 | 年份 | 产量 | 年份 | 产量 | 年份 | 产量 |
|------|--------|------|-------|------|-------|------|-------|
| 1981 | 11.68 | 1982 | 24.28 | 1983 | 25.42 | 1984 | 20.62 |
| 1985 | 28.33 | 1986 | 48.84 | 1987 | 51.77 | 1988 | 48.52 |
| 1989 | 43 | 1990 | 49.36 | | | | |
| 总计 | 351.82 | | | | | | |

2. 陶瓷壁画。本省陶瓷壁画 1969 年由省咸阳陶瓷厂开发,1982 年批量生产,1988 年西安雁塔建筑陶瓷厂、乾县彩砖建筑陶瓷厂、泾阳县石桥花砖陶瓷厂(均系乡镇企业)加入生产行列。陶瓷壁画分大型和小型两种,以釉上彩陶画为主,将美术师绘制的彩色图案花纸,粘贴在釉面砖上,或直接绘于釉面砖上,经 800℃ 电丝炉烘烤出成品,再按设计图案拼贴,即成多姿多彩永不褪色的陶瓷壁画。

自 1969 年省咸阳陶瓷厂用 868 块釉面砖制作成“毛主席去安源”大型陶瓷壁画始,至 1990 年共生产大型陶瓷壁画 50 余幅。其中,1983 年为陕西省经济技术洽谈会产品展览厅由厂美术师许波绘画制作的“华岳雄姿”壁画,面积为 12 平方米,用釉面砖 516 块,把华山名胜风景描绘得活灵活现,得到与会者赞誉,后以高价出售给省电子技术开发中心;1984 年为丈八沟陕西宾馆贵宾休息厅制作的“仿唐歌舞”壁画,西安美术学院油画系供稿,许波绘制,面积 16 平方米,展现出唐代风貌;1980 年为兴平中国船舶工业总公司第十二研究所绘制的一幅壁画,面积达 33 平方米,用釉面砖 1419 块;1985 年为新疆一石油单位绘制的“黄山迎客松”,面积 18 平方米。除此,尚有为各用户绘制的“千巍竞秀”,面积 15 平方米,“李时珍采药图”、“黄山风云图”、“万壑松园图”,面积 24 平方米,竖立在咸阳陶瓷厂试验室门前的“华山云海”等大型陶瓷壁画。

小型陶瓷壁画作为一种可随意选购的商品 1982 年由省咸阳陶瓷厂批量生产。它由一块饰面瓷板或 6~8 块、或 10 多块壁画砖组成。1988 年起有多家陶瓷厂生产,质量最佳者除省咸阳陶瓷厂外,还有西安雁塔建筑陶瓷厂、乾县彩砖建筑陶瓷厂、泾阳县石桥花砖陶瓷厂。工艺与大型陶瓷壁画基本相同,

花色品种繁多,色彩艳丽,有《万里长城》、《金鱼戏水》、《延年松鹤》、《龙飞凤舞》、《残月如钩》、《枫叶似火》、《椰林深处的傣族姑娘》、《福禄寿三星图》等,绘画工整,栩栩如生,充满诗情画意。还有文字壁画如《吉祥如意》、《四季平安》、《福寿双全》,等等。大多用在县城内居民和城市近郊居民、富裕农村居民户外门楣之上,深受居民喜爱。省咸阳陶瓷厂生产的彩色图案砖,1982年荣获全国建材科技情报网“图案创新奖”。泾阳县石桥花砖陶瓷厂的贴花砖,誉满县内外。

3. 陶瓷饰面板。陶瓷饰面板用于外墙装饰。省咸阳陶瓷厂与国家建材工业局、中国国际信托投资公司合资,引进日本设备,建成饰面板生产线,年生产能力5.4万平方米,1985年正式投产。产品规格长宽为295×295毫米、445×445毫米、445×595毫米,厚为14~8毫米,为有光和无光釉两种,板面分平面、波纹和其他凹凸形花纹,釉色有红、棕、蓝、黄、绿、黑、白、孔雀蓝、铵紫、铬铝红、咖啡……以及仿花岗石、大理石等多种装饰彩釉。主要工艺流程:配合好的原料经湿磨、过筛除铁,由双轴搅拌机和螺旋练泥机将原料处理好,进入自动控制系统,经抽取真空、自动切割、辊压成型,胎坯由远红外线干燥后辊道窑素烧,由施釉输送机喷釉,最后由温度自控辊道窑烧成。1985-1990年,总产陶瓷饰面板7.03万平方米。

国家建材工业局在发展建筑陶瓷的对策中,尤其强调要积极地挖掘利用劣质原料和工业废渣,并将利用废玻璃列为国家给予优惠研究项目之一。陕西彩色显像管总厂玻璃分厂的废玻璃(萤光屏属钡玻璃、锥体为铅玻璃),用作省咸阳陶瓷厂的釉料,能处理部分工业废料,又提高釉料质量,降低生产成本。1987年咸阳陶瓷厂由聂曼云、郑玉鹏、徐兰、饰面板车间主任许永茂等4名工程师和车间副主任韩小喜组成“利用彩色显像管废玻璃研制陶瓷釉”的课题小组,经半年多的研制,1988年5月成果用于生产。最终确定的工艺参数:①釉浆细度:黄-8825釉,采用锥体铅玻璃,万孔筛余小于0.1%;黄-8826釉,采用萤光屏钡玻璃,万孔筛余小于0.08%。②球磨时料:球:水为1:1.5:0.7。③采用喷釉法施釉,喷釉压力适当。④施釉量495×296毫米规格,每块湿釉75~80克。⑤釉烧温度大于1110℃,烧成周期80~90分钟。显像管废玻璃釉,首先在陶瓷饰面板使用,后推广到釉面砖和卫生瓷使用,釉色美观,生产中便于控制,未见串烟、起泡、色差、针孔等缺陷,产品合格率较高。西安南大街蝴蝶表大楼、西安益秦大厦(用6000余平方米)的陶瓷饰面板的外墙装饰,效果良好。经济效益显著。用废玻璃釉比厂原使用

的 Y-1 釉,每吨降低 2442.4 元,降低幅度为 95.8%,以每平方米饰面板用釉 800 克计算,即可降低成本 1.95 元。每年约可用掉显像管废玻璃 2000 吨。这一项目,1989 年 3 月通过省级鉴定,在国内同行业中属首创。同年,获省建材工业局科技进步二等奖,列为推广应用项目。

4. 外墙砖。1986 年本省开始生产彩釉外墙砖。生产厂家有:铜川市建筑陶瓷厂、商洛建筑陶瓷厂、凤翔县陶瓷厂、延安市新华陶瓷厂、淳化县陶瓷厂等 5 个国有企业,合计年生产能力 104 万平方米;集体乡镇企业有:西安雁塔建筑陶瓷厂、米脂县李家站陶瓷厂、乾县彩色墙地砖陶瓷厂等,合计年生产能力 20 万平方米。省咸阳陶瓷厂劳动服务公司综合配件厂 1986 年利用耐火材料废料,亦生产彩釉外墙砖,经鉴定各项指标优于其他材料烧制的外墙砖。

彩釉外墙砖分平面、立体面和凸面三种,规格多为 $200 \times 200 \times 8$ 、 $200 \times 100 \times 8$ 毫米、 $150 \times 75 \times 8$ 毫米。釉色有白色、黄色、棕色、咖啡色、紫色和浅蓝色,几何图案。1990 年全省累计总产彩釉外墙砖约 38 万平方米。米脂县李家站陶瓷厂生产的彩釉外墙砖,被评为榆林地区优质产品。

5. 锦砖(俗称马赛克)。陕西的锦砖,1989 年始产于洛南县陶瓷厂,主要用于卫生间、厨房等铺地,填补了省内一项空白。

1986 年洛南县陶瓷厂与省轻工业研究所合作,共同研制掺入节能原料透闪石的锦砖。1987 年列入国家科委“星火计划”项目。项目实施由省轻工业研究所工程师王振铎、刘生琳主要负责新原料、新产品开发、配方研制及工艺设计等技术问题。洛南县陶瓷厂工程师王泳涛、助理工程师汪山林等负责“星火计划”项目工程与配方实施、工艺管理等工作。1988 年建成辊道窑、倒焰窑和破碎机、轮碾机、球磨机、摩擦压砖机等一批专用设备,经过反复试验,摸索出在原料中掺入 4%~6% 的透闪石,成功地研制出节能锦砖,1989 年锦砖生产线投入批量生产,年生产能力为 15 万平方米。通过省级鉴定,结论:“A、锦砖项目利用当地资源,开发了新型低温陶瓷原料——透闪石,烧成温度低于传统温度 $80 \sim 100^{\circ}\text{C}$,节能效果显著。B、产品质量符合 JC201—75 标准,填补了陕西省陶瓷锦砖产品的空白,获得了显著的经济效益。C、工艺设计合理,设备选型可靠,技术成熟,产品质量稳定。”

洛南县陶瓷厂所产锦砖,是压制干燥后烧成的各种颜色、多种几何形状的小块,按照设计图案,粘贴在牛皮纸上,形成色彩艳丽、图案精美的锦砖片。规格为 $300 \times 300 \times 5$ 毫米,40 片装一箱出售。1989、1990 两年产锦砖 16.4 万平方米,销陕、甘、宁、青、新、桂、皖、湘、鄂、鲁、晋、蒙、藏等省(区)。

此外,尚有铜川市建筑陶瓷厂、米脂县李家站陶瓷厂等生产的地砖,规格为 $152 \times 152 \times 8$ 、 $100 \times 100 \times 8$ 毫米,红色无釉,用于地面装饰,迄1990年总产6万平方米。

6. 人行道铺地砖。随着城市建设的发展,本省“一五”时期由西安市建筑材料厂首先生产城市街道人行道铺地砖,其后,铜川市建筑陶瓷厂、白水县八一陶瓷厂等也开始生产,在西安市、宝鸡市等城市使用。

人行道铺地砖为陶瓷质,酷似耐火砖,规格: $200 \times 200 \times 50$ 毫米,砖面刻划成16个方块,防滑、耐磨、不亲水。改革开放后,随着城市对美化要求的提高,西安市硅酸盐制品厂开发出图案新颖、外形美观、色彩鲜明、坚固耐磨的彩色地面砖:大八角彩色地面砖,规格 $250 \times 250 \times 50$ 毫米;六角型彩色地面砖,规格各边长 150×80 毫米;大方块彩色地面砖,规格 $300 \times 300 \times 100$ 毫米;三菱型彩色地面砖,规格 $332 \times 336 \times 50$ 毫米;曲线型彩色地面砖规格 $350 \times 250 \times 50$ 毫米。抗压强度皆大于300千克/厘米²,主要用于城市街道人行道和户外道路、花园道路,逐步淘汰原城市人行道铺地砖,美化了市容,美化了人民生活。

三、建筑琉璃

本省建筑琉璃制品历史悠久,唐代初期即生产三彩建筑琉璃制品(略),明代为重建秦王宫设立立地坡琉璃瓦厂,直到清嘉庆年间停废。时隔200余年后,1953年由铜川市建筑陶瓷厂恢复生产。为西安火车站翻修,生产出琉璃瓦(筒瓦和板瓦)、屋脊六兽,施绿色釉,二次焙烧。屋脊为雕有花纹图案的空心砖,两端以龙头造型。六兽(狮、象、虎、狻猊、麒麟、飞马)造型美观,形象逼真,使西安火车站显得古朴典雅,庄严雄伟。西安火车站翻修工程完工后停产,总产建筑琉璃制品6458件。

改革开放后随着本省城乡建设事业不断发展,古建筑翻修和仿古建筑增多,建筑琉璃制品走俏市场,供不应求,1983年后相继建成咸阳古建筑公司琉璃陶瓷厂、富平乔山建材琉璃工艺厂、乾县工艺美术陶瓷厂、扶风县琉璃陶瓷厂、长安县陶瓷厂、长安县炮里古建筑陶瓷厂、高陵县火箭琉璃工艺厂、西安三爻琉璃陶瓷厂和长安县白鹿古瓦陶瓷厂等10余家生产建筑琉璃制品的工厂。铜川市建筑陶瓷厂和庄里陶瓷厂,根据订货也批量生产建筑琉璃制品。

专门从事建筑琉璃制品的生产厂家,多系乡镇或集体企业,生产能力最大的是富平乔山建材琉璃工艺厂,年生产能力为200万件,其余年生产能力在

50万~100万件,自产自销。产品仍延续过去品种,以黄、绿釉为主,也有土红、棕色和按用户需要而定。工艺以手工操作为主,模压而成,二次焙烧(素烧和釉烧)。长安县古瓦陶瓷厂所产建筑琉璃制品,经国家建材工业局咸阳陶瓷研究所测试,吸水率、耐急冷急热、抗冻、干湿循环、弯曲强度、色泽等指标,优于日本和国内同类产品。咸阳古建筑公司琉璃陶瓷厂所产S型琉璃瓦,1989年荣获全国同行业评比第一名。

自1978到1990年,全省总产建筑琉璃制品312.8万件,除满足省内需求外,还销往西北各省(区),并出口日本和泰国。

第二节 卫生瓷

本省1954年始产卫生瓷。铜川市建筑陶瓷厂1951年学习河北省唐山制作技术,经两年试产,1954年小批量生产蹲便器、小便器、洗面器及其配件,1960年终止生产。同年省咸阳陶瓷厂除生产上述产品外,增加了坐便器及其配件的生产。改革开放以后为适应市场需求,生产中高档成套卫生洁具、花色品种较齐全,基本能满足本省需求。

一、品种规格

蹲便器有5种型号:1号、28号、29号、H832、H873,规格为 $610 \times 260 \sim 280 \times 210 \sim 400$ 毫米,配件有高水箱 $420 \sim 440 \times 240 \sim 260 \times 280$ 毫米,返水管 $215 \times 110 \times 100$ 毫米。

坐便器1960年由省咸阳陶瓷厂开发,先后有3种型号:H831、直管、6201,规格为 $460 \times 350 \times 467$ 毫米和 $650 \times 310 \times 375$ 毫米。配件低水箱 $450 \times 300 \times 100$ 毫米。

小便器有2种型号,规格为 $460 \times 380 \times 270$ 毫米和 $340 \times 270 \times 490$ 毫米。

洗涤器(亦称妇洗器)规格为 $585 \times 370 \times 360$ 毫米。

洗面器有4种型号:3号、42号(半圆形)、H831(直角形)、6201,规格为 $510 \sim 700 \times 410 \times 210 \sim 300$ 毫米。

洗槽主要有2种型号,2号和3号,规格为 $560 \times 410 \times 237$ 毫米。

· 中高档成套卫生洁具,1985年省建材工业局安排项目,省咸阳陶瓷厂负责研制,工程师宁军扬等4人组成课题组,国家建材工业局咸阳陶瓷研究所协作,经过两年的研制,1989年生产出H851和H861两个系列9个品种的中高

档成套卫生洁具,经省级鉴定认为:产品性能、外观、尺寸偏差及变形等各项质量指标,均达到 JC-75 卫生瓷部颁标准,达到了国内中、高档成套卫生洁具的水平,填补了西北地区中高档卫生洁具的空白。共生产 166 万标准件,产品适用于三星级宾馆。

上述产品皆为 1960 年后省咸阳陶瓷厂省内独家产品。

二、工艺和技术改进

1. 选料及制浆。省咸阳陶瓷厂 1959 年卫生瓷坯体配方使用铜川高岭土,产品的白度低。1964 年经过试验改用大同砂干,产品白度由 53 度提高到 70 度。同时,采用山西阳泉黏土,改善了泥浆的成型性能。硬质原料经过粉碎、除铁,加入软质原料,再由湿式球磨机研磨过筛除铁,沉浆陈腐为料浆。

2. 注型。蹲便器注型,1974 年前为二次成型,工效低。1975 年改为一次成型,每人日注型量由 10~15 个增加到 30~36 个,而且降低原料消耗,由二次成型每件 10.2 千克减少到 7.2 千克。小便器 1979 年改为一次成型。卫生瓷成型 1973 年前靠人工抱浆桶注型,劳动强度大,生产效率低,质量没有保障。1974 年改为高位槽管道注浆,1977 年又改进为泥浆罐压力注浆、真空回浆,降低劳动强度,提高了工效。胎模原为石膏老模,1976 年改进为硫磺石墨胎模,玻璃纤维增强塑料外套,延长了胎模使用寿命,保证了模型形状、规格。

3. 焙烧。将施釉干燥后卫生瓷坯体装入匣钵,隧道窑焙烧。由于匣钵使用寿命低,1964 年在匣钵配方中加入 15%~20% 滑石,烧后产生堇青矿物成分,改善了耐急冷急热性能,匣钵的平均使用寿命由 5~7 次提高到 20 次,还减少了因匣钵破裂造成的产品落脏缺陷。隧道窑原设计以自制煤气为燃料,由于国家能源政策改变,1974 年经国家计委批准,改以重油为燃料,增建储油罐和地下油库,当年 7 月和 10 月分别改烧重油。1978 年完成 1 号隧道窑的改造,降低窑的高度,改为小断面明焰无加钵烧成,进车速度由原 14 车/日、装载量由 6 标准件/车提高到 14 标准件/车,生产能力显著提高,减少了匣钵费用,耗油量降低 25%,产品合格率提高 6%,每年节约耐火材料 800 吨。这一成果,受到国家建材工业局表彰。

经干燥后的半成品需施釉再经干燥后进行釉烧,省咸阳陶瓷厂卫生瓷釉色原只有透明釉后改乳白釉,1966 年研制出钴钒蓝、钒锡黄、钒钴黄、铬铝红、铬钒钴绿 5 种色釉。1986 年又研制出孔雀蓝、驼色、绛黄、雪青等色釉。乳白色釉(耐酸砖也用此釉色)一直以氧化锡作乳浊剂,由于氧化锡昂贵(1 吨 3.2

万元),货源紧缺。因此,开展了“半锆釉”代替氧化锡的专题攻关,通过反复试验和功能分析,1986年以锆英石作乳浊剂获得成功。一半锆釉在卫生瓷产品中应用,1987年通过鉴定,获省建材工业局科技进步三等奖。卫生瓷合格率为85.5%,一级品率60.5%。1989年省咸阳陶瓷厂卫生瓷蹲便器系列荣获“省优”称号。(卫生瓷历年产量见表6-4)

陕西省卫生陶瓷 1952—1990 部分年份产量表

表 6-4

| 年份 | 产量/万标准件 | 年份 | 产量/万标准件 | 年份 | 产量/万标准件 | 年份 | 产量/万标准件 |
|------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|
| 1952 | 0.07 | 1953 | 0.01 | 1954 | 0.02 | 1956 | 0.10 |
| 1957 | 0.04 | 1958 | 2.30 | 1959 | 0.99 | 1960 | 4.51 |
| 1961 | 2.51 | 1962 | 0.68 | 1966 | 0.28 | 1967 | 6.21 |
| 1968 | 0.14 | 1969 | 0.06 | 1970 | 0.01 | 1971 | 0.02 |
| 1972 | 0.02 | 1973 | 1.52 | 1974 | 2.37 | 1975 | 12.08 |
| 1976 | 10.49 | 1977 | 8.36 | 1978 | 10.32 | 1979 | 10.69 |
| 1980 | 15.10 | 1981 | 17.90 | 1982 | 20.63 | 1983 | 21.35 |
| 1984 | 17.87 | 1985 | 16.10 | 1986 | 18.43 | 1987 | 17.97 |
| 1988 | 19.79 | 1989 | 19.53 | 1990 | 18.95 | | |

注:1. 本表卫生瓷专指便器、洗面器、洗槽和洗涤剂。

2. 1986年后乡镇陶瓷企业增加了卫生瓷生产,但不生产上述产品,只生产肥皂盒、痰盂等。因此,自1986年后本统计与省统计局数字不一致。

第三节 工业陶瓷

为化学工业提供耐强酸陶瓷产品,1966年建材工业部确定在省咸阳陶瓷厂建工业陶瓷生产线,即改一条烧制卫生瓷的隧道窑为烧制耐强酸瓷,增加挤压设备,年设计生产能力6400吨。当年生产各种类型的耐酸砖、环、管,以及为之配套用于砌筑的耐酸水泥,成为本省独家产品。

一、品种规格

1. 耐酸砖。标准型耐酸砖:230×113×65毫米;普通型耐酸砖:230×113×30~50毫米;楔型耐酸砖分为单面楔、双面楔、端面楔:230×113×35~65毫米;面板型耐酸砖:100~150×50~150×10~30毫米。除此,尚有正方形、矩型耐酸砖,配套产品阴、阳角、压顶条砖等。各种耐酸砖共有64种规格型号。

陕西省耐酸陶瓷 1968—1990 部分年份产量表

表 6-5

单位:吨

| 年份 | 产量 | 年份 | 产量 | 年份 | 产量 | 年份 | 产量 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1968 | 992 | 1969 | 2764 | 1970 | 6582 | 1971 | 6978 |
| 1972 | 5213 | 1973 | 5525 | 1974 | 2900 | 1975 | 4398 |
| 1976 | 5006 | 1977 | 5439 | 1978 | 6327 | 1979 | 6025 |
| 1980 | 5128 | 1981 | 4657 | 1982 | 4881 | 1983 | 4276 |
| 1984 | 4801 | 1985 | 5330 | 1986 | 3256 | 1987 | 5575 |
| 1988 | 5500 | 1989 | 5806 | 1990 | 5799 | | |

注:省咸阳陶瓷厂 1980 年生产釉面砖,因未建素烧窑,素坯在耐酸产品的窑车上带烧,此时,耐酸砖质量下降,釉面砖素烧合格率也较低。

2. 耐酸环。管耐酸环的直径与长度全都是 1:1×厚(单位:毫米),分为:平型环 $\Phi 8 \sim 150$ 长 $8 \sim 150 \times$ 厚 $2 \sim 15$ 毫米共 12 种规格;隔板型分单隔板和十字隔板 $\Phi 75 \sim 100 \times 75 \sim 100 \times 10 \sim 13$ 毫米共 4 种规格;螺旋型分单螺旋和三螺旋 $\Phi 75 \sim 100 \times 75 \sim 100 \times 8 \sim 10$ 毫米共 4 种规格。耐酸管有普通和异型 $\Phi 25 \sim 300 \times 160 \sim 1000 \times 10 \sim 25$ 毫米共 18 种规格,配件有三通、四通、弯头等。

3. 耐酸水泥(略,见水泥制造业篇)。

二、工 艺

原料制浆工艺与卫生瓷相同,制成浆后经压滤,烘干轮碾机制粉,填入金属模具,摩擦压力机成型,干燥后施釉,分有釉和无釉两类,隧道窑一次烧成。1975 年省咸阳陶瓷厂与国家建材工业局咸阳陶瓷研究所合作,进行喷雾干燥的工艺研究和设备建造,建成国内建筑陶瓷行业第一座喷雾干燥塔,用于耐酸砖生产,简化了工艺,代替压滤、烘干、粉碎三道工序。喷雾干燥法陶瓷坯粉工艺,荣膺全国科学大会奖。由于耐酸砖的耐酸度、吸水率、热稳定性能,完全符合 JC195-74 部颁标准,1976 年出口越南、马里 370 吨。1977 年北京修建“毛主席纪念堂”,在全国选中省咸阳陶瓷厂的耐酸砖,耐酸车间广大职工更加精心操作,严把质量关,质量过得硬,受到纪念堂领导小组的奖励。1987 年将 $150 \times 150 \times 15$ 毫米的耐酸砖背纹由凸形改成凹形,每块砖节约原料 70 克,年节约原料 130 吨。1985 年 C-23 系列耐酸砖被评为陕西省优质产品。1990 年华山牌耐酸板砖获“省优”称号。

耐酸环、管的前道工艺与耐酸砖相同,只是耐酸泥由挤压机拉成管坯,根据

所需长度人工切断,干燥后焙烧。大规格管在倒焰窑焙烧,其他在隧道窑焙烧。

第四节 特种陶瓷

陕西省咸阳陶瓷厂 1968 年开始生产民用特种陶瓷,1975 年生产军工特种陶瓷,1981 年停产。

一、刚玉质微孔过滤陶瓷管

1968 年由工程师王成广等研制而成,投入批量生产。过滤效果很好,为冶金、化工、医药、染料、石油等工业简化工艺、提高工效、节约木材和帆布,提供了有利条件。1978 年将黏土结合剂改为陶瓷结合剂,并加入造孔剂焦炭,使过滤陶瓷管的烧成温度由 1580℃ 降到 1280℃,节约能源降低成本,又提高了过滤效果。1978 年荣获全国建材科技大会奖。

1977 年,以管桂璧等工程技术人员和技术工人研制成刚玉质透明陶瓷灯管,满足了宝鸡、上海、广州等地灯泡厂高压钠灯试制的需求。同年,还研制成石油工业用深井射孔弹壳和玻璃纤维工业用代铂坩埚。

二、高纯氧化铝特种陶瓷

周丽琳等工程技术人员和技术工人经过几年的摸索试验,1975 年生产出双列直插式金属化陶瓷管壳,1977 年制造出 99% 氧化铝陶瓷基片,并研制成功 28 线式集成电路板。高纯氧化铝特种陶瓷,用于运载火箭,并发射成功,1980 年 5 月荣膺中共中央、国务院、中央军委贺电,为国防建设作出了贡献。

自 1970 年到停产,省咸阳陶瓷厂总产高纯氧化铝特种陶瓷 104.25 万件,99% 氧化铝陶瓷基片 1.9 万件,金属化陶瓷管壳 24.63 万只,95% 氧化铝工业配件瓷 70.4 万件,刚玉质陶瓷制品 33119 万只(块),高温管 5817 米。

第七篇 砖瓦业

本省用做墙体屋面的材料,发现最早的是6000多年前母系氏族时期西安半坡村落使用草、木、泥。半坡先民采用横火膛窑和竖火膛窑烧制盛水、煮饭等六类日用陶器,掌握了制陶的基本物理知识,为制造烧结黏土砖、瓦(以下简称砖瓦)奠定了基础。延续到西周夯土或用土坯做墙,生产出砖、瓦做屋面防水材料,春秋、战国、秦代用砖铺地和砌筑基穴,隋、唐砖用做地面承重墙砌筑。中华人民共和国成立后,除砖瓦外还用石棉瓦、混凝土预制板、油毡、煤渣砖、灰砂砖、纸面石膏板等做墙体屋面防水材料。

第一章 沿革

第一节 西周时期

周朝自古公亶父由居迁周原,到文王晚年徙丰为止,周原一直为早周都邑。从岐山凤雏村庄南宫殿基址、扶风召陈村大型建筑群基址等即使用空心砖、条形砖和板瓦、筒瓦。

一、砖

1. 空心砖。岐山县李家道赵家台遗址出土大量的青灰色、红褐色空心砖和条形砖,经专家确证,这是我国目前发现最早西周砖。经修复,完整的一块空心砖体呈长方形,一端开口,另一端封口,靠近封口一端有两个相互对称的长方形孔。通体饰粗绳纹,开口的口沿上亦有绳纹,内壁有手制印痕及泥条盘筑的痕迹。通长 100、宽 32、高 21 厘米,孔径 7×8 厘米,口径 14×24 厘米,壁厚 4 厘米,方孔距封口 13 厘米。为泥质青灰色。(见图 7-1)



图 7-1 西周空心砖



图 7-2 四钉砖

2. 四钉砖。扶风云塘张家村西周灰窑中发现两块碎砖,经复原为: $36 \times 25 \times 2.5$ 厘米。正反面均饰细绳纹,反面四角各设有一完整的乳钉,其直径: 2.3 厘米,高 2 厘米,顶端圆而平。砖和乳钉均为捏制而成,四周有切削痕迹。砖的质地、颜色和纹饰以及乳钉制作方法都与周瓦相同,用于铺地和贴墙面。

(如图7-2)

3. 条形砖。均残,正反两侧面均饰绳纹,有的侧面为素面,砖厚3.7~6.7厘米不等。

二、板瓦

西周早期,板瓦约为圆的四分之一弧,40~30×28~18×1.3~1.5厘米和瓦长47,大头宽30、小头宽29厚1.3厘米,饰有粗绳纹,瓦背面和沟面有瓦环或瓦钉。板瓦的使用有仰伏之分。瓦钉有蘑菇状、圆柱状、网锥状三种和两边有小孔的瓦,为相邻排列时用绳相连,如图7-3。坯体厚薄不匀,火候欠佳,有红褐色、灰色和黄色三种。(如图7-4,1、7、15)



图7-3 岐山凤雏村遗址出土的西周瓦

中期板瓦分绳纹小板瓦(图7-4,16)、中板瓦,内、外单钉绳纹中板瓦(图7-4,16,17)等,瓦钉多为锥状和圆柱状,个别呈蘑菇状。板瓦的大头沟面瓦口抹成斜口,内厚外薄,利于对接。瓦背带环的大板瓦数量很少,一头特大,一头特小,背面印有“已”字。

三、筒瓦

分绳纹大筒瓦(图7-4,11)、内单环绳纹大筒瓦(图7-4,12)、外单钉绳纹中筒瓦(图7-5,1)、带榫头绳纹中筒瓦(图7-4,10)、内双环绳纹中筒瓦(图7-4,9)、绳纹中筒瓦(图7-4,5)、雷纹小筒瓦(图7-5,2),内单钉小筒瓦等。另有筒状扣瓦,长70厘米左右,是瓦中最大的一种,沟面带瓦环,背饰绳纹,用于房脊。

纹饰图形还有绳纹、素面带状交替;绳纹上加双线三角划纹、阴弦纹、雷纹



图 7-4 西周早、中、晚期的板瓦、筒瓦、瓦钉

黼纹等构成多种图案。中、小型筒瓦小头背面有削成斜坡的瓦舌或刮削成 2~3 厘米宽、低于瓦背 0.5 厘米的环状榫头,有的榫头上留有钉孔,大头沟面有斜口,斜口与瓦舌衔接,可使瓦垅平整。带瓦当的小型筒瓦,沟面带短锥形瓦钉。

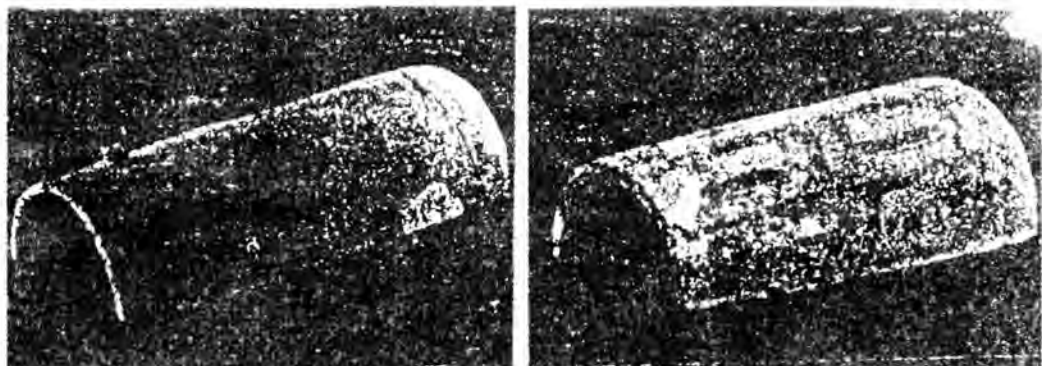


图7-5 1. 外单钉绳纹中筒瓦 2. 雷纹小筒瓦



西周 重环纹 横21.5厘米
(扶风召陈西周宫室建筑遗址出土)

图7-6 重环纹大瓦当

四、瓦 当

瓦当均为半瓦当,大小不一。大瓦当直径25.2厘米,高12厘米,施菟纹上塑重环纹(如图7-6);中瓦当直径为22~23厘米,高11厘米,厚1~1.2厘米,有素面,边轮内饰3周弦纹,再饰环纹,中心为同心圆纹;小瓦当直径为13.35~18厘米,高6.5~9厘米,厚1.1~1.2厘米,有重环纹和素面两种。瓦当的使用表明周人对建筑装饰有了要求。

瓦的制作用泥条盘筑法,瓦沟面显出泥条接合处手捏的棱脊。先塑成一头大、一头小的筒状坯体,坯体四分为板瓦,两分为筒瓦和扣脊瓦。有绳切法、锯切法和敲打劈裂法。蘑菇状的瓦钉、瓦环与屋面椽子绑扎固定,圆柱、圆锥状钉直接插入屋面草泥内粘接固定,无钉、环之瓦则铺设在两面带钉、环瓦间使用。带瓦当的筒瓦用在下檐口,依靠沟面瓦钉或瓦环与屋面连接,有的在榫头上留有钉孔,则用专制的竹、木或骨钉通过钉孔插入屋面草泥内以防滑落。

西周瓦绝大部分为“灰陶”,证明已能合理利用还原焰。

第二节 春秋、战国、秦时期

一、砖

凤翔马家庄春秋先秦宫殿遗址出土花纹砖一块,残片长 16.4 厘米,宽 16.3 厘米,厚 3.2 厘米,饰蟠虺纹(如图 7-7);子母砖一块,面刻“四百母”铭文(如图 7-8);素面砖 $36 \times 14 \times 6$ 厘米数块,灰色;还有花纹空心砖两件残块,残长 12.5、宽 10、高 4~4.7、壁厚 2.4 厘米,正侧两面有规整的蟠虺纹,砖色青灰,质地坚硬。



图7-7 花纹砖残块



图7-8 带字子母砖

秦都咸阳遗址出土的砖不仅数量多,且形体简化趋于定型。砖纹饰以模压为主,兼有刻划,摈弃了工艺复杂的附加堆纹。按使用性质分铺地砖和空心砖两大类。

1. 铺地砖。为适应不同需要,砖的质量和形状有所不同,素面方砖和菱形砖(约 $38.5 \times 36 \times 3.8$ 厘米),用在次要房间的地面,平行纹和方格纹砖(约 $53 \times 38 \times 4$ 厘米、 $50 \times 23 \times 5$),其纹饰用梳形工具趁湿划出,砖侧面有企口,使企缝严密,这种砖铺在井边或经常用水的地面,表面纹饰有防滑作用(如图 7-9)。模压壁纹砖(约 $44 \times 37.5 \times 4$ 厘米),是重要建筑铺地砖,纹饰图案严谨美观,其中双面饰纹砖用于廊沿镶边或部分台阶两侧壁面,坯泥经淘

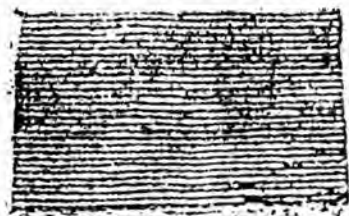


图7-9 平行线纹砖

洗,质地细密,隔潮效果好,火候高强度大,坚硬耐磨。

2. 空心砖。为长方体,中空,泥质手制,长约100~150厘米,是建筑特定构件,多用作台阶踏步。龙纹空心砖100×38×36.5厘米,有单、双龙纹;凤纹空心砖有立凤、卷凤和水神奇凤三种。(如图7-10、7-11)几何纹空心砖(136×38×18厘米)以回形纹和菱形纹居多。(如图7-12)



图7-10 龙纹空心砖

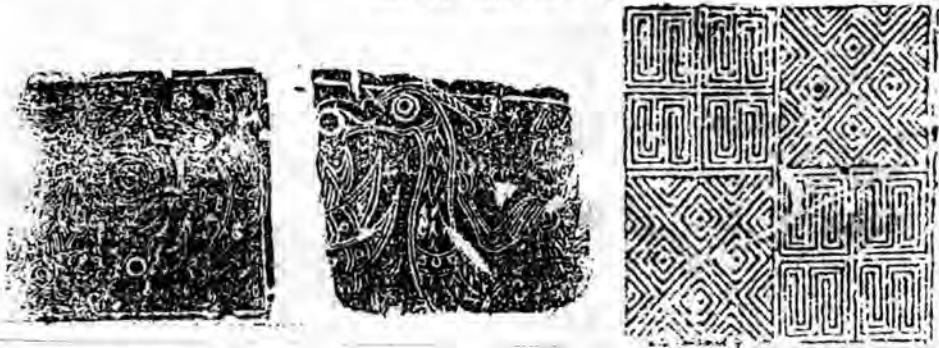


图7-11 凤纹空心砖

图7-12 几何纹空心砖

3. 条砖。秦始皇陵用多种条形砖,规格有:24×14×7到42×13.5×9厘米等,用来铺地。条砖不仅数量多,规格已掌握了长:宽:高=4:2:1的协调关系。这种协调关系至今仍为大多数国家采用。

4. 曲尺砖。是为条砖铺地错缝转角而设计的,规格:42×29×9厘米,拐脖23.2×19厘米。

5. 券砖。均为残块,残长8~15、宽8、厚3~3.8厘米,有菱形纹、卷云纹、菱形间三角形纹饰。券砖在本省首次发现。用途无考。

二、瓦

有板瓦、筒瓦、脊瓦和瓦当。

春秋时期,主要是凹字形板瓦和筒瓦两类。凹字形板瓦,灰陶,截面呈凹槽形,一端大,一端小,分四种。

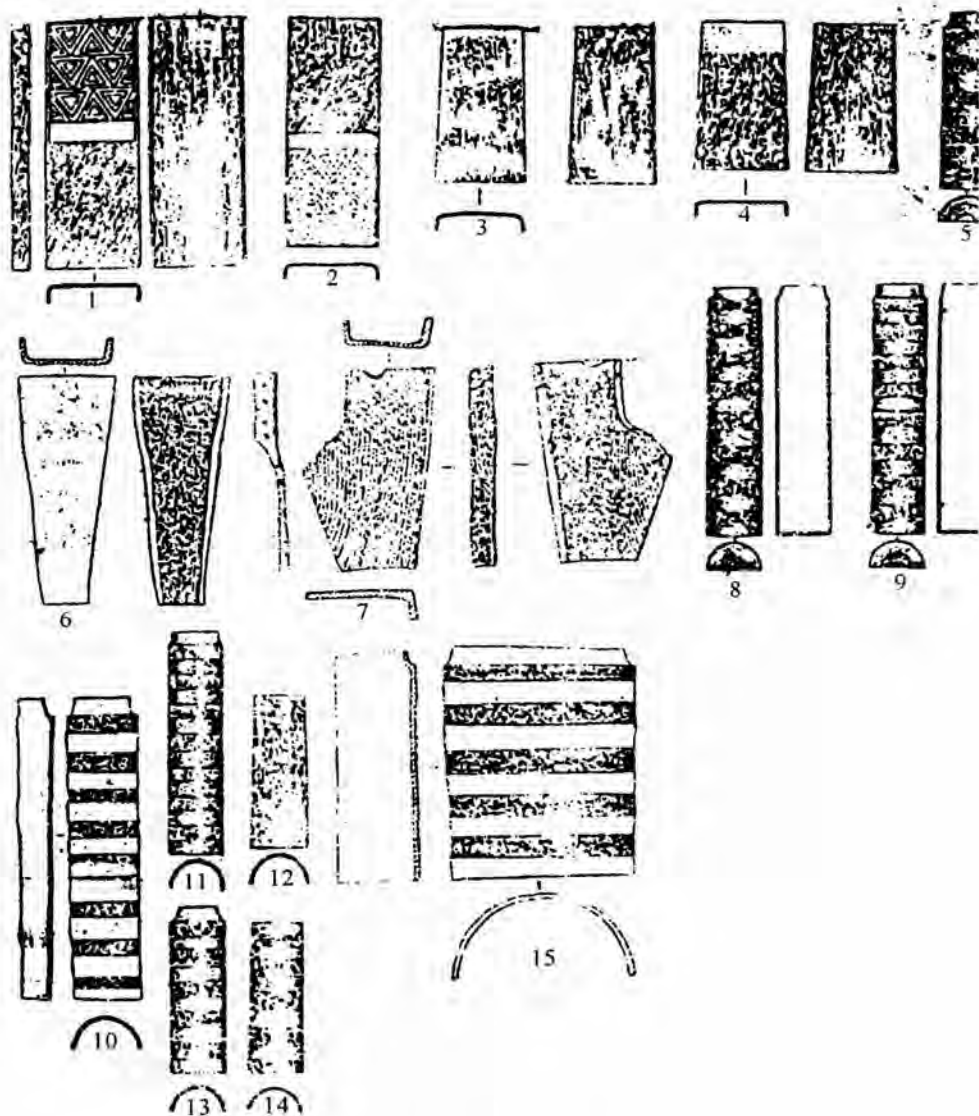


图7-13 板瓦、筒瓦

(1,2,3,4,6,7为板瓦;5,8,9,10,11,12,13,14,15为筒瓦)

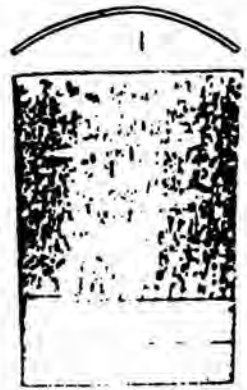
1. 三角几何纹板瓦。长76~70厘米,大头宽28.5厘米,小头宽28厘米,

高6厘米,瓦背小头出檐长2厘米,瓦背前半端(小头向)有错置三角纹带三条,为三重结构。后半端及瓦沟均饰竖向绳纹。(如图7-13,1、2)

2. 绳纹板瓦。长45厘米,大头宽28厘米,小头宽24厘米,高4.5厘米,小头背面瓦舌长、尖、薄,瓦背及瓦沟饰绳纹(如图7-13,3、4)

3. 小型绳纹板瓦。平面呈梯形,长21厘米,大头宽8.7厘米,小头宽4厘米,高2.4厘米。(如图7-13,6)

4. 形状奇特的板瓦。瓦体较小,瓦的一端中部有圆角长方形缺口,瓦长24厘米,残宽15厘米,通体饰竖向和交错绳纹。(如图7-13,7)



秦咸阳宫殿使用弧状板瓦,有灰、红两色,以灰为主,瓦背饰绳纹,瓦两端多数抹去绳纹,部分瓦印有陶文。瓦长56厘米,大头宽42厘米,小头宽29厘米,厚1.4厘米。(如图7-14)

筒瓦有以下几种:

1. 有唇有当。前有半瓦当,后有瓦唇。使用于檐口,半瓦当上刻有同心圆弧两圈,同心圆之间饰绳纹,瓦背饰抹光带间绳纹带数条。大的长75.5厘米,径16.5厘米,高8厘米,唇长3.5厘米;小的长54厘米,径16厘米,高8.5厘米,唇长5厘米。(如图7-13,8)有的瓦面四角各穿一孔,孔径1厘米。(如图7-13,9)

2. 有唇无当。后端有唇,前端无当,瓦背饰抹光带间绳纹带。有78.4×16.8×8厘米,唇长4.4厘米,68×16×8.5厘米,唇长4厘米,50.5×16.8厘米,唇长4.5厘米三种。(如图7-13,10、11、12)

3. 无唇无当。小端无唇,口部较薄,大端无当,口部较厚,背饰竖向绳纹或绳纹带间抹光带,规格46×14.5~17.5×9.5厘米,46×15.5~17×8.5厘米。(如图7-13,14)

4. 大筒瓦。瓦面饰阴弦纹56×47.2×18.8厘米,唇长4厘米。(如图7-13,5)筒瓦背面饰直绳纹,两端各留10厘米左右抹光带,瓦沟面饰涡点纹,一般瓦为:62×14~17×10厘米,厚1.5厘米。

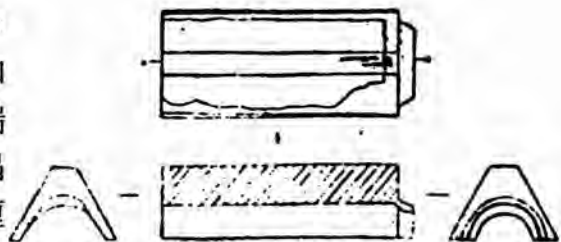


图7-15 脊瓦

脊瓦,横断面呈马鞍形,内外素面,一端有瓦唇。长45.4~51厘米,通高13.2厘米,筒径10.2厘米,瓦唇厚1.2厘米,瓦尾一端筒径13.4厘米,深2厘米,便于瓦唇插入。(如图7-15)

三、瓦 当

秦代瓦当图案题材广泛、变化丰富,突出表现写实风格与手法,构图严谨,明快简练,朴素大方。半瓦当和圆瓦当饰动物纹有鹿、鸟、昆虫等,饰植物纹有菊花纹、葵纹或变形植物纹,也有饰动植物结合的纹样。以云纹为主题的纹样如单双线卷云纹、连云纹等。云纹是秦代瓦当的主要纹饰,与当时流行的“五德相胜”思想有关。瓦当纹饰外圈以云纹为主,内圈纹饰多不相同,有云虎夔龙纹瓦当,径16.5厘米,云纹瓦当,径15~16厘米,外圈云纹,内圈有网纹(方格、斜格形)、“井”字形、同心圆(中央带乳钉),棊形等。以文字作瓦当的纹饰,如阿房宫出土的十二字纹瓦当(维天降灵延元万年天下康宁)等。(如图7-16)

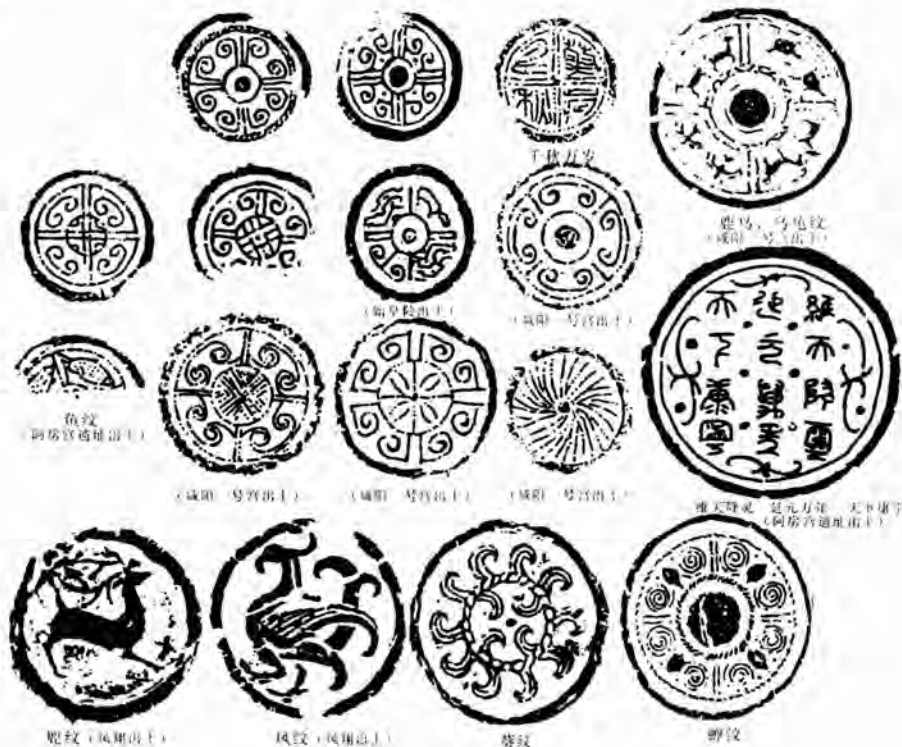


图7-16 动、植物纹、文字瓦当

空心砖的成型有两种方法:一种用泥片粘合成坯体,近代陶工称之为“片作法”;另一种是一次成型法。

“片作法”是将坯泥铺在刻有纹饰的模板上拍打成片,泥片厚2~3厘米,外饰花纹,内素平滑,将泥片按砖坯大小粘合成方筒,再用泥片堵住端头,接缝

处均抹稀泥粘合,阴干后再对表面纹饰修正。秦咸阳一号宫殿几何纹空心砖便是用此法成型。“片作法”砖面上印大面积图案,突出装饰效果,但制坯打片和粘合工艺复杂,接缝不平,粘接处薄弱易碎。

“一次成型法”所制砖坯其壁壳较厚,约5~6厘米,内表面有坯泥堆摔时形成的凹凸、粗糙和滴滴痕迹,两壁交接混为一体,无粘合接缝迹象。外表饰纹在成坯后刻划而成。龙纹上的鳞甲(半圆状)和壁纹上的乳钉(小圆圈)等小块重叠图形则用小戳反复压印而成。秦咸阳宫殿龙凤纹空心砖即用此法制成。

条砖坚实沉重,色青灰,有“铅砖”之称。坯泥经淘洗去杂,质地细密,为硬泥模制,木模可拆卸。砖面细绳纹系砖模衬隔物所印,易于脱模。砖坯收缩率小,尺寸精确,形状规整。“骊山领馆”建筑遗址砌有“三层砖”,长310厘米,说明秦代已开始用砖砌墙。

秦代砖瓦的烧制由与陶器混烧发展到专门烧砖瓦的直焰窑。

秦都咸阳发现古窑址14座,其中圆形弧顶窑12座。构造由窑门、火膛、窑床、窑室和烟道等组成。窑床平坦,窑壁外鼓,弧形窑顶,烟道在后壁。窑门宽1.3米,窑下为火门,宽0.76~0.79米,高0.48米。火膛口大底小,长1.66米,宽0.53米,火膛低于火门窑室平面。窑室平面近似椭圆形,剖面呈“馒头形”,横向最大径12.67米,纵向2.59米,两边窑壁高1.4米,壁体中部略外鼓,窑室中高1.87米,窑内容积约8.1立方米。

长方形或方形拱顶窑有2座,与圆形窑所不同的是,在窑后有三个烟道口,两边的烟道通向中间烟道排烟。

砖窑以木柴和草类为燃料。

秦始皇陵周围的一些古窑址均为地下式,由窑门、火膛、窑室和烟囱组成。火膛和窑室平面似马蹄状,窑室有三角形和方形,烟囱均在窑室后面,窑顶和烟囱在地表以上部分用砖砌成。

秦窑室的容量比以前的陶窑普遍增大,窑床升高,火膛降低,火焰由立焰变横焰,有

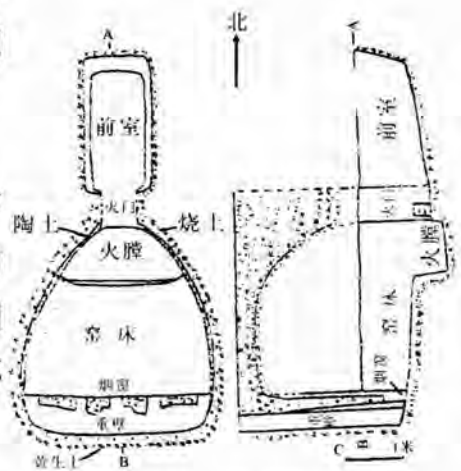


图7-17 秦代窑址图

利于焙烧温度的均匀。(如图7-17)

砖瓦上的文字,有主造砖瓦的匠帅,如左、右司空系,左、右司空婴,宫系、寺系,寺婴。左司春瓦,宫春、左司高瓦,都高等。有的无真实姓名,而以“天干地支”为名,如:宫甲、宫丁、宫戊、宫寅等。题字大多是戳记,个别刻文,戳记阴文最多,约占80%~90%。多见于板瓦、筒瓦及大型条砖。题字有三种形式:一是仅有官署名。二是官署名冠于人名之前,官署名多用简称,人名只用一字,如左司高瓦、都昌、右齐、宫得等。三是仅署人名,如:齐,胡,具,朱,侈等。

春秋时期瓦编号,便于识别和统计产量。战国时期,标出烧造砖瓦者官署和人名,便于考课稽核,《礼记·月令》曰:“物勒功名,以考其诚,工有不当,以行其罪,以究其情。”这种制度有利于产品质量的提高。

第三节 汉代时期

汉代都城宏伟,宫殿苑囿华美。陵墓规模宏大,空心砖墓和砖券墓等逐步增多,因而对砖瓦的需求越来越大。砖墓室被中、下级官吏和乡绅采用。

一、砖

西汉时期砖结构不断发展,为适应结构上的要求,承重条砖成为制砖生产的主流,并逐渐取代了大型空心砖。流行的穹窿顶盖也用条砖砌筑,因而异形砖的使用逐渐减少,除楔形砖外,其他类型的异形砖几乎全被淘汰。

1. 大型空心砖。在地面建筑中,作阶沿或踏步。在地下造墓室。规格尺寸很多,宽和厚均有统一比例。咸阳火车站附近三座汉代空心砖墓不同部位用不同尺寸的空心砖,整个墓室用方柱型、长方型、子母型空心砖和小砖构成。方柱形空心砖:110.5~114×24×22厘米,一头有三角形榫口,饰几何纹;长方形空心砖:116×38×20厘米,饰浮雕双虎纹;118×38×18厘米,饰四神图案或回形纹;111~134×30~41×11~15厘米,饰几何纹。子母形空心砖:113×28×19厘米,一端有榫口。(如图7-18、图7-19)汉甘泉宫的空心砖63×36×19厘米,纹饰多变,基本纹饰为回形纹、菱形纹、云纹、乳钉纹、方格纹、动物纹等组成。(如图7-20)

大型空心砖墓原是代替木椁墓而产生,受力状况不合理,制造困难,焙烧不易,作为特殊构件却没有通用性,不能大量生产,制约着大型空心砖的发展,到东汉初绝迹。

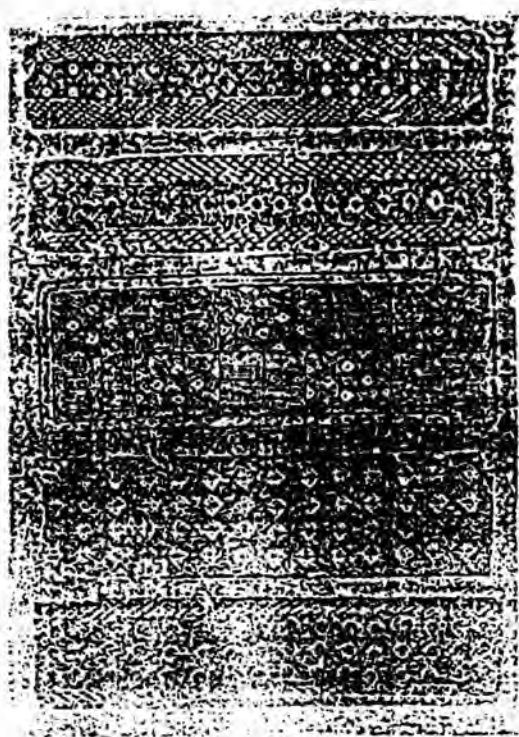


图 7-18 汉几何纹空心砖

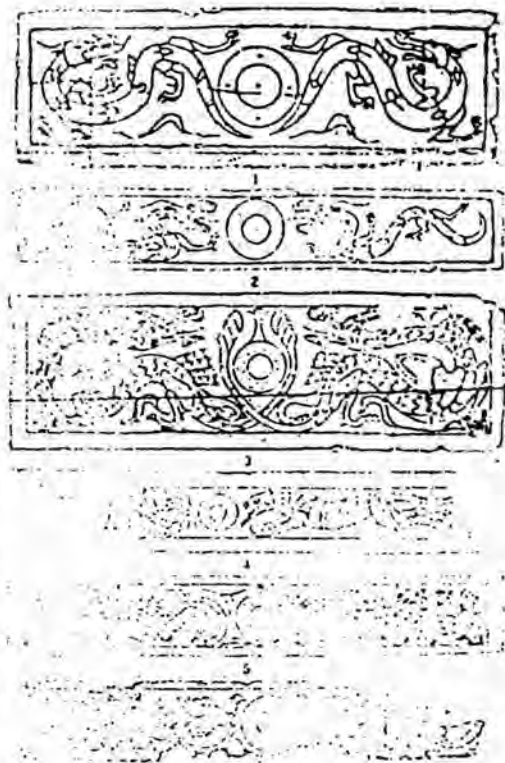


图 7-19 汉四神纹空心砖

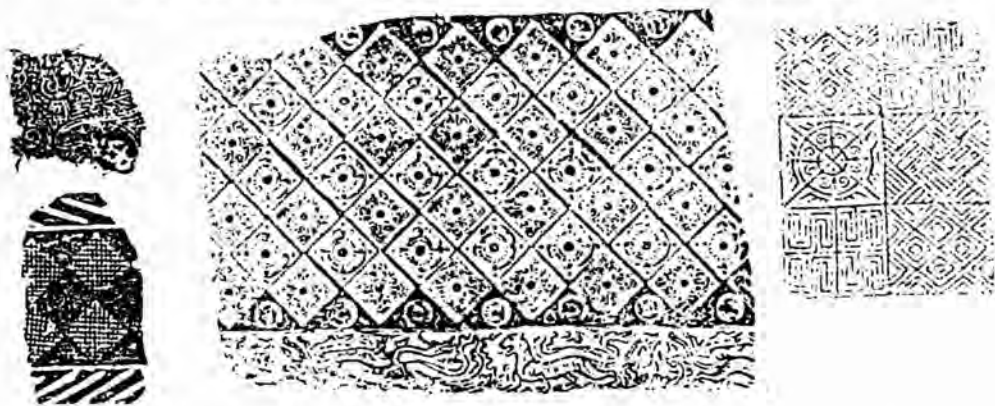


图 7-20 汉代空心砖花纹

2. 承重条砖。比大型空心砖制造容易,砌筑方便,有着广泛的通用性。承重条砖突出了自身优点,在结构上发挥了承重性能,成为制砖技术的主流。

条砖素面有:34~37×22×5~10厘米,38×18~20×9厘米,48×24×9厘米,花纹面有:31×15~16×6~7厘米。

3. 铺地砖。有方形和长方形砖,分素面和花纹面两种。有乳钉纹、回形文和菱形纹、几何纹和小方块纹等。方砖边长 34~36,厚 3~7 厘米(如图 7-

20)。长方形砖:40×28×3.5厘米,31~33×20~29×4.7厘米。

4. 子母砖。甘泉宫使用的子母砖有长方形和方形,砖一端突出,另一端凹入,以使互相榫合。长方形:34×17×6厘米,子口宽5.5厘米,长3.5厘米;方形砖24×3.5厘米,子口宽6厘米,长6厘米,母口与子口尺寸相吻合。

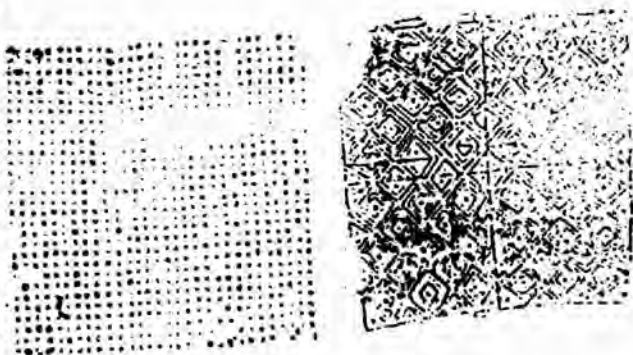


图7-21 方形铺地砖花纹

5. 带字砖。建章宫发现两块青灰色带字砖,规格:43.4×10×8.7厘米,底空呈抽屉状,两侧边稍有斜度,两顶端有圆孔,正面有两排阳文篆铭“延年益寿,与天相待,日月同光”。(如图7-22)



二、瓦

汉代瓦与秦代的相比变化不大,有板瓦、筒瓦和瓦当。板瓦均内素面,外饰粗绳纹或斜直细绳纹。规格:94×41×2厘米,56×40×1~2厘米,57×37×1.1厘米和59~60×45~49×2~2.5厘米。



图7-22 带字砖

筒瓦前端饰直细绳纹,后端素面,里饰布纹,瓦唇素面,规格:54~57×18~22×1.6~2.2厘米,唇长5.6~8厘米,51×17×1.5厘米,有舌。

三、瓦当

瓦当:汉代瓦当为适应建筑需要,其纹饰多种多样,图案优美别致,既是建筑构件、又是艺术观赏品,多为圆形瓦当。古人供奉“东苍龙”、“西白虎”、“南朱雀”、“北玄武”四方之神为瓦当饰纹。另有动物纹、云纹、文字纹等。汉甘泉宫瓦当的动物纹饰有鹿纹、蟾蜍、玉兔、蛇、雁等纹饰;文字纹以“长生未央”为最多,其他有“长毋相忘”、“千秋万岁”、“长乐未央”等字。有表明建筑物用途的文字瓦当,如“卫”字瓦当用于禁军官署,“庚”字瓦当用于大司农的仓



图7-23 云纹瓦当

廩,“关”字瓦当用于关口门户之建筑,“冢”字瓦当用于陵墓建筑。另外还有云与字、云与动物相结合的纹饰图案。(如图7-23、图7-24、图7-25)

西汉时,砖瓦在民间已成为商品,从而刺激了砖瓦生产技术进一步提高,汉与秦在制瓦工艺上有了很大区别。秦瓦的当面和筒瓦分别制作,再粘合成一体,且边栏窄,当面尺寸小;汉瓦当面和筒瓦是整体一次成型,边栏宽当面尺寸大。

铺地砖的制造和使用,较秦无新发展,但利用条砖铺地已是汉墓中常见的现象。条砖的制坯方法沿用秦代硬泥成型和软泥扣坯成型。

空心砖一次成型法得到发展,成为空心砖制作主要方法。茂陵霍去病墓空心砖仍为“片作法”。

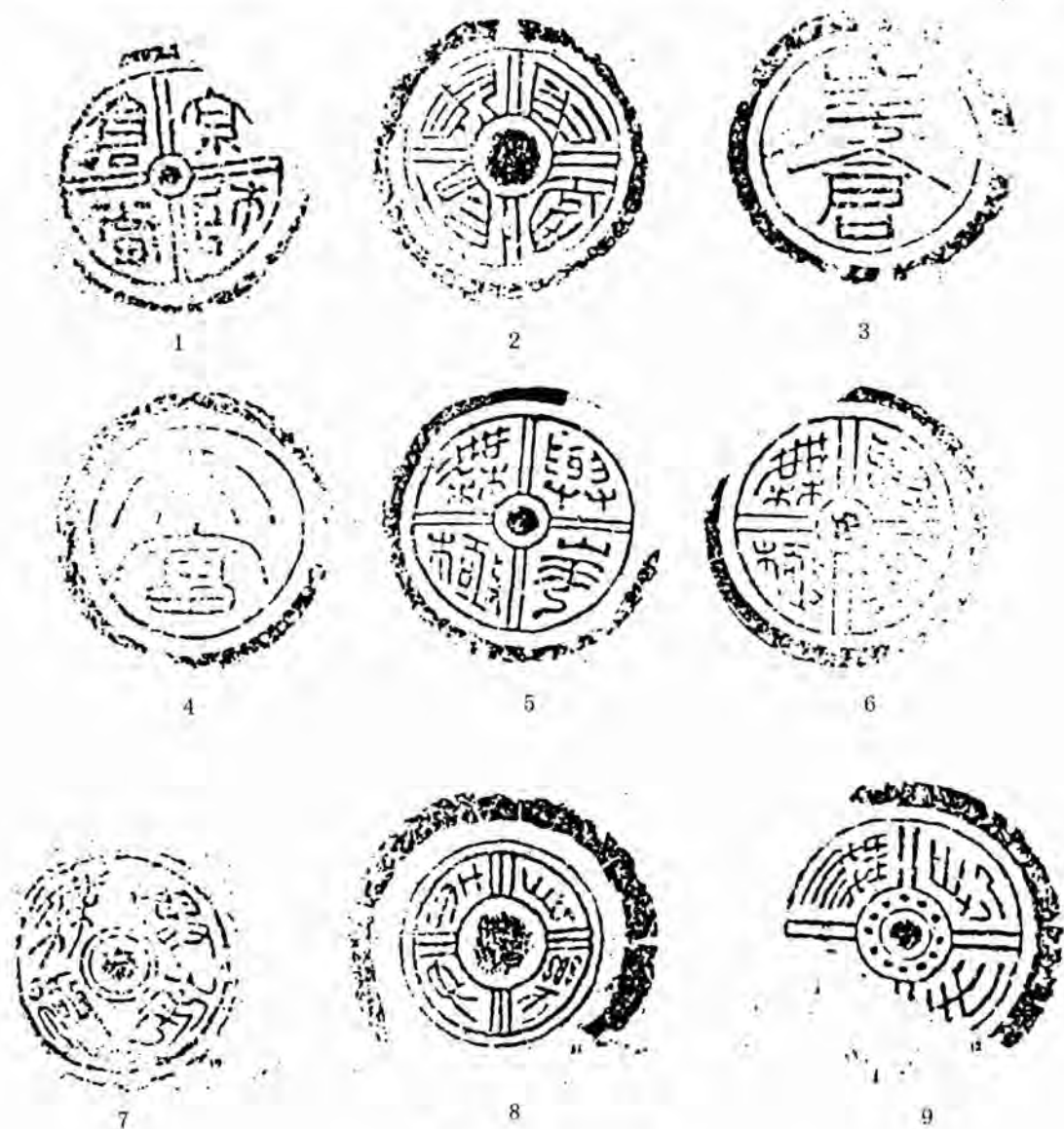


图7-24 汉文字瓦当

1. 京师仓当 2. 京师庚当 3. 华仓 4. 大富

5~7 与华无极 8. 长乐未央 9. 长生无极

侧面有花纹的条砖采用“阴坯法”制作，坯体密实，焙烧后强度较高。

汉代砖瓦窑属横焰窑。西安阎家寺村汉代建筑遗址发现砖瓦窑遗址两座，窑形为马蹄状，窑长2.38，宽2.1米，窑由火膛、窑床和烟道组成。火膛在窑床前，约占整个窑室的1/4，低于窑床面10~20厘米。烟道在窑室后壁，在正中沿壁挖一个深20、宽30厘米的方形竖向烟道，烟道两边相距64厘米外又挖方形烟道各一个，



图 7-25 动、植物纹瓦当

深、宽尺寸与正中烟道相同。每条烟道距窑床底 35 厘米高处向两侧扩宽 7~8 厘米,两边烟道从扩宽处渐向内弯,向正中烟道上部靠拢,在窑顶最高处汇合。窑在斜坡地挖成,窑平面及剖面见图 7-26 所示。

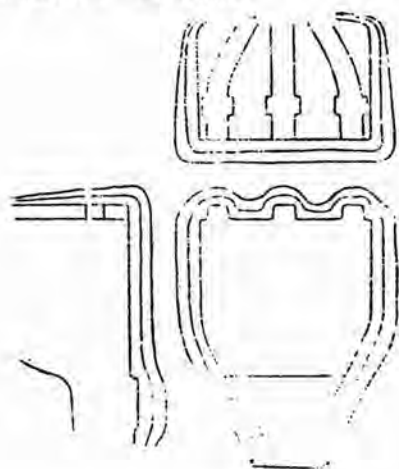


图 7-26 汉马蹄形横焰窑

第四节 隋、唐时期

隋唐是经济繁荣的时代,承重砖趋向普及,用砖砌筑高塔。隋仁寿元年(601),周至县仙游寺法王塔,7层,35米高,为方形楼阁式;唐贞观元年(627),兴平县保宁寺北塔,7层,38.6米,为八角形楼阁。著名的西安大小雁塔和兴教寺楼阁式玄奘塔都是火候均匀、质地坚硬的表承重砖砌造而成。

砖结构建筑的发展,迫切要求制砖技术迅速发展,生产效率迅速提高。唐代制坯已多采用“晒坯法”。“晒坯法”之砖无花纹,使建筑形象整洁雅致。“晒坯法”的推广,是唐代制砖技术的重要进步。

一、砖

唐大明宫麟德殿,砖的用量非常大,为纯砖木结构。条砖多是素面灰色,长45.5~35,宽22.5~15.5,厚10~6厘米。方砖有素面和花砖两种。素面方砖有:35×35×7厘米,50×50×9厘米,表面光滑,经过磨制,背面饰绳纹。大方砖磨光面呈漆黑色,较小的呈灰色。都是上(磨光面)大,下(背面)小。铺地十分严密,面上接缝不甚显现。(如图7-27)

花砖有莲花、忍冬和蔓草及方格中印四叶纹,以莲花纹最多。

含光殿除长方砖和莲花纹砖外,还有刻划的蝶形纹方砖、浅绿釉莲花砖、奇兽葡萄纹砖。莲花纹方砖规格有:34.5×34.5,33.5×33厚7~9厘米。(如图7-28)



图7-27 铺地砖剖面图



图7-28 唐莲花纹砖

二、瓦

板瓦全是光面布纹里,有漆黑色和灰色两种。一般宽度 36 厘米,厚 2~4 厘米。

筒瓦,有大小数种,最大宽 23.5,厚 3.1,唇长 4 厘米,大筒瓦数量多。较小的宽 15.2 或 13.5 厘米。筒瓦表面除少数灰色未经磨光外,绝大多数是经磨光呈漆黑色。

漆黑色的瓦叫“青棍瓦”。瓦坯成型干燥后,磨光采用油质木柴焙烧,木柴燃烧时,游离碳沉积到瓦表面,形成油黑表面。麟德殿多为黑色“青棍瓦”。

脊瓦。有花纹脊瓦。

鸱尾,瓦屋顶正脊两端的装饰性构件。古代传说海中有鱼,尾似鸱鸟,能激浪降雨,仿其形象置于屋顶,象征能避火灾,称为鸱尾。唐代以后,鸱尾的式样大多改为前端张口吞脊,又称鸱吻。

古代建筑的瓦屋顶上四角戩脊最前端的装饰构造叫“仙人”,多成神仙形象,元代以前多为武将。此后,最普通的式样是雕一个道士跨在鸡身上,俗称“仙人骑鸡”。

瓦当,这一时期瓦当的饰纹多为花卉和动物,莲花纹最多,直径 12~14 厘米,另外还有龙、虎纹瓦当。

唐代砖瓦窑址在西安西郊任家口和二府庄南发现 34 座。窑的分布有单一窑,有两个窑相近的和三个窑连成品字形。(如图 7-29)

三个单独窑与一个共用操作坑加在一起,可同时焙烧三个窑,节省人力。窑为马蹄窑,火膛低于窑床 0.3,长 2.3,宽 0.6 米,窑床 2.5~3.2 米×2.25 米。在窑后端砌一隔墙,与前窑室分开,隔墙与后窑壁间的空间形成集烟室,隔墙下部开设五个过烟孔,孔高 0.2~0.3,宽 0.2~0.35 米。在窑室两侧壁与窑床面相接处,挖有沿壁向后的槽形火道,通向隔墙两边过烟孔。焙烧时,窑内的烟气由各过烟孔进集烟室,并由顶端的烟囱排出。使用的燃料是草和木柴。

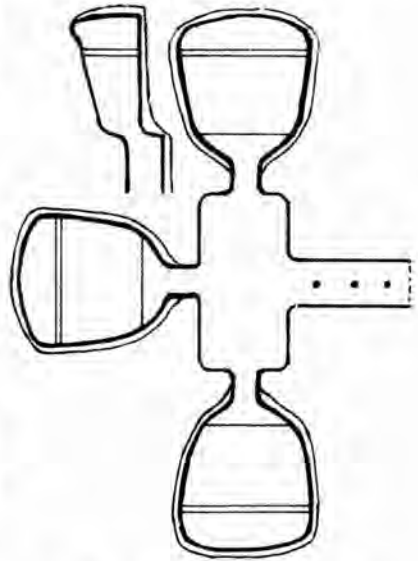


图 7-29 唐窑平面剖面图

第五节 宋、元、明、清时期

宋代对制砖技术进行了总结推广。北宋崇宁二年(1103)颁布了《营造法式》，对工限、用料、以及砖的规模尺寸等都作了统一规定。

城固县五郎庙发现三座宋代砖瓦窑址，窑室呈椭圆形，上大下小，设三至四个烟洞，其结构由火膛、窑床、烟道及烟洞(烟囱)组成。火膛前是窑门，火膛呈圆形，直径1米，底略小，低于窑床46厘米，窑床在火膛后，窑床面前高后低，呈半圆形，长0.9米，宽1.9米。烟道在窑床周围，宽6~8厘米，深8厘米，与火膛和烟道相通。烟洞四个，对称分布，长48~56厘米，宽52~64厘米，烟洞由底向高逐渐外斜，到1.3米高处，上口通到窑室外，口为方形，长30，宽28厘米。(如图7-30)从窑床周围设烟道，窑床前高后低，说明这时期的窑已由横焰向倒焰形式过渡。

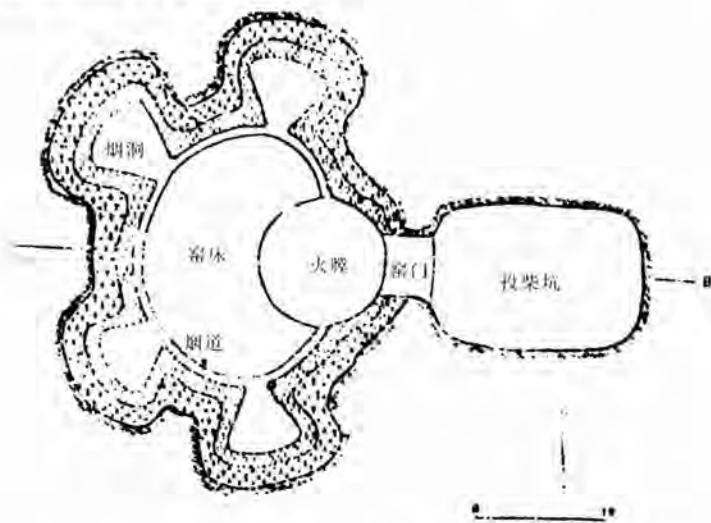


图7-30 宋倒焰窑平面、剖面图

明代，西安城墙和钟鼓楼用砖砌造，一般长38厘米，宽18厘米，厚5厘米；清代砖长45厘米，宽23厘米，厚10厘米。清代民间建筑也大量使用砖瓦。

砖的品种除历代已有的外，明代还出现了“座板砖”，代替木望板而用在檐口上，其宽度与椽档(两根相邻椽子的中距)相同，一般为20~30厘米，长度与宽相等或稍长，厚度比条砖薄，一般为4~5厘米。

瓦屋顶正脊两端的装饰构件鸱尾，明清时期其式样改为龙形，前端张口吞脊，后尾卷曲向上，称为大吻或正吻。

明清的砖瓦窑以倒焰窑为主,但由于窑室扩大,结构合理,布置在窑室周围的烟道随窑的大小其数目多少不等。

窑壁倾斜,使窑室上大下小,不仅稳定,而且也适应火焰回流规律。

窑碓即窑室顶部截面近似于三心圆曲线,使窑室温度高低尽量一致,此种窑现称之为罐窑。

几千年来,砖瓦窑的发展一直追求窑室的不断扩大,但到了明清,罐窑直径达到八、九米已到极限。间歇式的罐窑一直沿用到中华人民共和国成立时期。

第六节 中华民国时期

民国时期陕西的砖瓦业处于徘徊状态,发展缓慢。民国23年(1934)曾任国民二军旅长李定五与张茂如等人合股,在西安北关振华路创西安新华砖瓦股份有限公司,首建轮窑一座,并采用手摇压瓦机制造瓦坯,开创了本省机制红平瓦的历史。同年,西安华西窑场利用方窑和柴油机、曲柄压瓦机生产机制瓦。但绝大部分窑场仍是农村手工业生产方式,既分散又零星,生产时断时续。1949年全省砖产量仅有1亿块。

第七节 中华人民共和国时期

中华人民共和国成立后,在国家经济恢复时期,各地(市)对私营砖瓦企业进行整顿的同时,本着“就地取材,就地生产,就地供应”的原则,先后新(扩)建了一批全民所有制砖瓦企业,几乎全是手工制坯,罐窑焙烧。规模较大的西安市第二砖瓦厂为保证产品质量,制定了统一的生产技术规范。西安市第一砖瓦厂于1951年建成34门轮窑一座,同时采用大型制砖机,生产机制红砖,开创了陕西机制红砖的历史。到1952年底,砖的年产量已由1949年的1亿块提高到2.8亿块。(见表7-1)

“一五”期间,随着大规模基本建设的起步,砖瓦工业获得了发展:罐窑容量普遍增大,数量增多,西安新安砖厂最多时有罐窑117座。西安市建筑材料厂(下简称西安市建材厂)和西安市第二砖瓦厂(1965年改名西安实验砖瓦厂,以下简称新型建材厂)、新安砖厂等相继建成轮窑,利用大、中型挤砖机组生产砖坯,轮窑逐步取代罐窑,机红砖产量逐年递增。

为了改善轮窑装出工人的劳动条件,1956年,西安市第一砖瓦厂(八府

1949—1952 年陕西省新(扩)建的部分砖瓦企业表

表 7-1

| 企业名称 | 建厂时间 | 企业名称 | 建厂时间 |
|----------------|------|-------------|------|
| 西安铁路分局材料处三桥砖瓦厂 | 1949 | 新洛砖瓦厂 | 1951 |
| 富平县砖瓦厂 | 1950 | 新渭砖瓦厂 | 1951 |
| 榆林金钢寺砖瓦厂 | 1950 | 潼关县建材厂 | 1951 |
| 汉中市建汉砖瓦厂 | 1951 | 西安人民建筑公司砖瓦厂 | 1951 |
| 中国建筑企业公司西北区公司 | 1951 | | |
| 红庙坡砖瓦厂 | | 西北永茂建筑公司砖瓦厂 | 1951 |
| 西北建筑工程管理局第三砖瓦厂 | 1951 | 西安新元砖瓦厂 | 1951 |
| 西北军区后勤部砖瓦厂 | 1951 | 西安市企业局第一砖瓦厂 | 1951 |
| 西北建筑器材公司第六砖瓦厂 | 1951 | 西安市企业局第二砖瓦厂 | 1951 |
| 西安新华砖瓦厂 | 1951 | 宝鸡市福利院砖瓦厂 | 1952 |
| 新周砖瓦厂 | 1951 | 西安市第二青砖厂 | 1952 |

庄)建成我国第一条烧砖隧道窑,产品均达一级品。经国家建材部和陕西省工业局鉴定,确认该窑性能良好,适合焙烧砖瓦,可在全国砖瓦行业推广。隧道窑的问世把本省砖瓦技术提高到一个新的水平。1957 年全省砖的年产量达到 9.1 亿块。西安市几个大砖瓦厂的产品,多次被评为全国第一。

“二五”期间,克服了生产的季节性,保持了常年生产。产品除青红砖瓦外,还能生产各种彩色砖、空心砖以及吸音砖等,到 1959 年砖年生产能力逾 16 亿块,砖瓦机械设备逐年增多,到 1961 年底装机容量达 4699 千瓦,既节约了劳力,又减轻了劳动强度。(见表 7-2)

1961 年陕西省砖瓦工业动力设备表

表 7-2

| 设备名称 | 单位 | 年末实有量 | 其中已安装 |
|------|------|----------|----------|
| 原动机 | 千瓦/台 | 54/8 | 36/4 |
| 锅驼机 | 千瓦/台 | 14/3 | 7/1 |
| 发电机 | 千瓦/台 | 9/82 | |
| 电动机 | 千瓦/台 | 5194/525 | 4351/449 |
| 内燃机 | 千瓦/台 | 40/5 | 29/3 |
| 柴油机 | 千瓦/台 | 33/4 | 22/2 |
| 煤油机 | 千瓦/台 | 7/1 | 7/1 |
| 电气器械 | 千瓦/台 | 362/12 | 312/11 |

由于 1958 年“大跃进”的错误和三年自然灾害,国民经济比例失调。导致基建压缩,砖瓦滞销,迫使砖瓦企业进行精简。1961 年初,全省县办以上砖瓦厂 56 家,年内撤销 5 家、停产 6 家,到年底仅保留 45 家。到 1962 年只有 27

家,年底开工仅有 17 家。新型建材厂原拥有 2976 名职工,到 1962 年底锐减到 551 名。全省砖产量由 1960 年的 12.4 亿块,减产到 2.3 亿块,跌入谷底。

1963—1965 年的国民经济调整时期,全省砖瓦工业得到恢复,机械制坯、轮窑焙烧技术开始在各地普遍推广应用。1965 年砖的生产水平已接近最高年产的 1956 年。(见表 7-3)

1964—1965 年陕西省砖瓦企业设备一览表

表 7-3

| | 大砖机 | 中砖机 | 小砖机 | | 轮窑 | | 罐窑 座数 |
|-------------|-----|-----|-----|------------|----|-----|----------|
| | | | 台数 | 其中: 已配套 | 座数 | 门数 | |
| 1964 年底拥有设备 | 2 | 2 | 44 | 26 | 15 | 540 | 349 |
| 1965 年新增设备 | - | 3 | 21 | - | 7 | 307 | 10 |

1966 年“文化大革命”使产量再次逐年下降,到 1969 年全省砖产量只及 1965 年的 53.79%。

1969 年,本省在“三线”建设的带动下,新(扩)建了一批砖瓦企业。仅新型建材厂就抽调了两批 78 名职工援建城固县、勉县砖瓦厂。70 年代全省新建砖瓦厂 39 家,各地(市)砖瓦产量逐年递增。

本省位居黄土高原,大部分企业生产砖瓦不仅不会破坏土地,而且还可改土梁高坡为平川良田。“改革开放”为砖瓦业注入了活力,国家每年给乡镇砖瓦企业 650 万元低息贷款,促使乡镇砖瓦企业异军突起,到 1986 年全省乡镇砖瓦厂达 5327 家,砖产量由 1975 年的 5.8 亿块,猛增到 148.48 亿块,占全省砖产量的比例由 30% 上升到 90%;瓦 67443 万页,占全省产量的 94%。截至 1990 年,国有砖瓦厂已由 1980 的 85 家减少到 57 家,其中 30 家共亏损 769 万元,砖瓦仅占全省年产量的 4.9% 和 1.2%。乡镇企业成为砖瓦生产的主体。(见表 7-4)

陕西省各期全民(乡镇)企业砖瓦产量对比表

表 7-4

单位:砖:亿块;瓦:万页

| | 1975 年 | | 1980 年 | | 1985 年 | | 1990 年 | |
|-------|--------|------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|
| | 砖 | 瓦 | 砖 | 瓦 | 砖 | 瓦 | 砖 | 瓦 |
| 全 省 | 19.3 | 6222 | 35.6 | 17012 | 129.2 | 17349 | 172.3 | 124085 |
| 其中:全民 | 13.5 | 5837 | 14.1 | 8724 | 15.3 | 4972 | 8.5 | 1527 |
| 乡 镇 | 5.8 | - | 19.4 | 6815 | 110.6 | 11607 | 161.8 | 122256 |

1965 年新型建材厂与国家建材部砖瓦研究室(1971 年改名陕西省实验

砖瓦厂砖瓦研究室,1973年改名陕西省砖瓦研究所,1978年改名国家建材局西安砖瓦研究所,下简称砖瓦研究所)、中国建筑西北设计院等单位合作,相继开发了承重、非承重、拱壳、异型四大系列四种规格的黏土空心砖,成为陕西研制、生产空心砖的骨干企业。1984年西安市新型墙体材料厂(原西安市机瓦厂)购进联邦德国高强薄壁空心砖生产线(二手设备),年产能力4000万块。随着城市框架建筑的不断增多,相继建成西安市灞桥区三殿空心砖厂、红旗乡砖厂、雁塔区等驾坡空心砖厂,空心砖生产能力增长到1.5亿块,1990年全省产空心砖7935万块,占全省砖产量的4.6‰。

1990年底陕西省全民所有制砖瓦企业概况一览表

表7-5

| 企业名称 | 总产值 (万元) | 砖产量 (万块) | 职工数 (人) | 固定资产(万元) | | 定额流 动资金 (万元) | 利润 (万元) | 税金 (万元) |
|------------|-------------|-------------|------------|----------|------|--------------------|------------|------------|
| | | | | 原值 | 净值 | | | |
| 陕西省新型建材厂 | 648 | 2895 | 826 | 951 | 503 | 448 | -80 | 33 |
| 西安市新型墙体材料厂 | 63 | 572 | 449 | 1180 | 1043 | 111 | -87 | 10 |
| 阎良区建材厂 | 801 | 3256 | 678 | 520 | 271 | 320 | 14 | 35 |
| 蓝田县砖瓦厂 | 186 | 1637 | 210 | 156 | 84 | 58 | -1 | 9 |
| 户县煤渣砖厂 | 671 | 1637 | 210 | 156 | 84 | 58 | -1 | 9 |
| 临潼县新丰砖厂 | 46 | 810 | 118 | 44 | 19 | 24 | -10 | 2 |
| 陇县砖厂 | 52 | 259 | 170 | 71 | 56 | 23 | 0 | 5 |
| 千阳县砖厂 | 102 | 1461 | 122 | 81 | 49 | 10 | 11 | 11 |
| 麟游县砖厂 | 81 | 800 | 40 | 37 | 30 | 16 | 9 | 6 |
| 凤县七里坪砖厂 | 73 | 814 | 78 | 78 | 39 | 12 | 3 | 11 |
| 铜川市砖瓦厂 | 348 | 1869 | 506 | 304 | 222 | 126 | -16 | 9 |
| 兴平县农房公司 | 234 | 562 | 212 | 317 | 229 | 224 | 1 | 15 |
| 咸阳市建材一厂 | 266 | 2971 | 352 | 283 | 150 | 32 | -41 | 18 |
| 三原县砖瓦厂 | 150 | 1672 | 177 | 51 | 11 | 19 | 0 | 12 |
| 乾县机砖厂 | 55 | 527 | 74 | 75 | 57 | 32 | 0 | 2 |
| 长武县建材厂 | 19 | 210 | 24 | 33 | 21 | 9 | 1 | 1 |
| 彬县建材厂 | 53 | 605 | 69 | 71 | 48 | 12 | 0 | 4 |
| 旬邑县砖瓦厂 | 26 | 291 | 36 | 16 | 11 | 15 | 1 | 3 |
| 武功县机砖厂 | 35 | 392 | 136 | 197 | 159 | | 17 | -30 |
| 韩城市砖瓦厂 | 77 | 851 | 53 | 72 | 44 | 13 | -1 | 2 |
| 澄城县砖瓦厂 | 0 | 0 | 76 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 大荔县砖瓦厂 | 92 | 1020 | 80 | 82 | 52 | 8 | 0 | 3 |

续表

| 企业名称 | 总产值 (万元) | 砖产量 (万块) | 职工数 (人) | 固定资产(万元) | | 定额流 动资金 (万元) | 利润 (万元) | 税金 (万元) |
|----------|-------------|-------------|------------|----------|------|--------------------|------------|------------|
| | | | | 原值 | 净值 | | | |
| 富平县砖瓦厂 | 368 | 800 | 238 | 209 | 223 | 39 | -16 | 4 |
| 渭南市一砖厂 | 271 | 1981 | 238 | 209 | 165 | 64 | 2 | 7 |
| 渭南市二砖厂 | 100 | 1417 | 195 | 100 | 58 | 46 | 1 | 0 |
| 华阴县机砖厂 | 135 | 1500 | 183 | 88 | 41 | 19 | -5 | 0 |
| 华县砖瓦厂 | 185 | 1990 | 150 | 145 | 99 | 37 | -8 | 7 |
| 潼关县砖瓦厂 | 169 | 1882 | 160 | 100 | 76 | 69 | 1 | 20 |
| 西乡县砖厂 | 181 | 1710 | 310 | 175 | 136 | 44 | -30 | 13 |
| 洋县长虹机砖厂 | 101 | 850 | 206 | 181 | 77 | 34 | 1 | 0 |
| 洋县燎原机砖厂 | 74 | 819 | 183 | 85 | 52 | 24 | -4 | 7 |
| 城固县砖厂 | 100 | 1112 | 268 | 249 | 47 | 47 | -18 | 0 |
| 勉县砖厂 | 491 | 4134 | 523 | 428 | 415 | 52 | -37 | 37 |
| 留坝县建材厂 | 75 | 330 | 58 | 91 | 69 | 27 | -6 | 8 |
| 岚皋县砖厂 | 17 | 186 | 45 | 24 | 22 | 9 | 0 | 1 |
| 平利县砖厂 | 28 | 267 | 56 | 44 | 32 | 7 | 3 | 3 |
| 石泉县砖厂 | 51 | 558 | 96 | 96 | 55 | 34 | -3 | 2 |
| 白河县砖厂 | 13 | 102 | 55 | 19 | 11 | 19 | -2 | 1 |
| 安康地区新康砖厂 | 214 | 2116 | 144 | 374 | 266 | 133 | -12 | 15 |
| 洛南县机砖厂 | 72 | 793 | 163 | 99 | 70 | 4 | 1 | 5 |
| 柞水县砖瓦厂 | 11 | 120 | 28 | 26 | 22 | 12 | 1 | 1 |
| 延安地区机砖厂 | 277 | 3082 | 341 | 623 | 447 | 108 | -11 | 42 |
| 吴旗县砖瓦厂 | 56 | 625 | 50 | 60 | 50 | 27 | 6 | 6 |
| 榆林县砖瓦厂 | 88 | 973 | 112 | 149 | 111 | 28 | -7 | 3 |
| 靖边县机砖厂 | 6 | 69 | 35 | 20 | 17 | 5 | -5 | 1 |
| 横山县机砖厂 | 28 | 308 | 28 | 40 | 35 | 2 | 0 | 2 |
| 府谷县机砖厂 | 56 | 644 | 25 | 0 | 0 | 0 | -5 | 3 |
| 西安市建安建材厂 | 39 | 0 | 327 | 616 | 435 | 62 | -23 | 2 |
| 榆林县农垦砖厂 | 54 | 623 | 82 | 72 | 60 | 0 | -16 | 3 |
| 米脂县机砖厂 | 12 | 130 | 23 | 18 | 17 | 0 | -3 | 0 |
| 陕西省新生砖厂 | 1373 | 5010 | 398 | 1848 | 1115 | 858 | -182 | 39 |
| 陕西省新宝砖厂 | 764 | 3169 | 308 | 730 | 525 | 450 | 16 | 38 |
| 陕西省虢镇机瓦厂 | 211 | 986 | 459 | 640 | 376 | 162 | -93 | 7 |
| 陕西省新汉砖厂 | 1240 | 5486 | 324 | 846 | 581 | 214 | 45 | 96 |
| 陕西省新洛砖厂 | 402 | 2878 | 206 | 424 | 276 | 174 | -17 | -16 |

第二章 工艺与设备

第一节 原料采运与制备

1960年前,采运黏土主要靠人工挖掘、运输。随着机械、车辆增多,多数砖瓦厂使用推土机铲运。1976年省建材局对110家县办以上砖瓦厂统计,拥有推土机77台,汽车71辆。新型建材厂等骨干企业用挖掘机和铲运机采、运土。

50年代前,泥料制备靠人力将黏土加水用铁锹拌和。随着砖瓦机械的普及,原料土经对辊破碎处理,再由胶带输送机送入搅拌机中加水搅拌。

第二节 成 型

一、砖坯成型

将混合泥料经二联或三联坯斗手工扣压成型。1951年起,砖瓦厂逐步采用挤砖机组生产机制砖坯。使用最多的砖机有63T型、300型、350型、380型、450型和500型;乡镇砖厂多用300型。(见表7-6)

陕西省县办以上砖瓦企业挤砖机组统计表

表 7-6

| | 单位 | 1964年 | 1975年 | 1980年 | 1985年 | 1990年 |
|------|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 企业数 | 个 | 23 | 152 | 113 | 109 | 82 |
| 挤砖机组 | 套 | 30 | 159 | 168 | 180 | 124 |

1965年,省新型建材厂与西安砖瓦研究所共同研制34孔承重空心砖,成型采用小砖机,电动机增到75千瓦,以适应泥料含水率20%的要求。同年,利用190空心砖模具机口,采用切割分裂法,试制出190×90×90拱壳砖坯。

为发展黏土空心制品,1965年省新型建材厂由技工贾明秀主持设计的

Φ420 双级真空挤砖机试制成功,性能良好。填补了省内一项空白。

由于薄壁空心制品性能的特殊要求,在泥料制备中采用蒸汽加热,真空处理。模具由机口、芯头、芯杆、刀架组成。

二、瓦坯成型

1. 湿法成型。1934年,西安新华窑厂采用手摇压瓦机;华西窑厂以柴油机作动力采用曲柄压瓦机。1960年以后,砖瓦厂采用摩擦轮式压瓦机,由工人将泥料投入瓦模,压断手指的事故发生多起。为杜绝人身事故,回转轮压瓦机、自动拉模压瓦机相继普及。1969年,省新型建材厂生产湿塑挤出瓦,历时十年,由于瓦型欠佳,又需瓦托板,干燥周期长等原因而停止生产。

2. 半干压成型。主机为100吨摩擦压力机。将处理好的原料直接压制成瓦坯。不用瓦托板,省工省料,简单易行,1974年前后曾盛行一时,全省发展到六七十台。因瓦坯分层、成品漏水,终止使用。

3. 半硬塑挤出成型。省新型建材厂高级工程师、总工程师蒋立法等历时两年,于1979年研制成功JWK—310型半硬塑双级真空挤瓦机,省新型建材厂率先在国内采用。瓦坯强度高,直接码四层而不变形,甩掉瓦托板,节约木材和劳动力,自然干燥周期比湿法成型可缩短一半,产品抗折、抗冻性能都超过部颁标准。310型半硬塑双级真空挤瓦机被全省大型砖瓦厂采用,并在全国推广。继之,1986年工程师邵三虎等为乡镇砖瓦厂研制成JWK—265型半硬塑双级真空挤瓦机,在省内推广。(见表7-7)

陕西省三种制瓦工艺的质量参数对比表

表 7-7

| 质量指标名称 | 单位 | 部颁标准 | 半硬塑挤出 | 湿塑挤出 | 湿塑模压 |
|-----------|-------------------|------|---------|-------|-------|
| 成型含水率(干基) | % | | 16—18 | 20—22 | 20—22 |
| 干燥周期 | 天 | | 10—15 | 20—25 | 20—25 |
| 半成品合格率 | % | | 80 | 75 | 85 |
| 抗折荷重 | kgf | 60 | 150—180 | 60—65 | 60—70 |
| 吸水后重量 | kg/m ² | 55 | 53—55 | 50—55 | 50—55 |
| 抗冻试验 | | 部颁 | 合格 | 合格 | 合格 |

第三节 干 燥

砖瓦坯多采用传统的自然干燥,年产1000万块的砖瓦厂,需坯场两万平方米。

1968年,省新型建材厂首先在省内采用人工干燥,1976年在全省有条件的12家砖瓦厂推广。干燥室长度50~60米,内宽1~1.5米,高1米左右,属以干燥车做运载设备的逆流式干燥,干燥周期12~32小时,连续作业,保障常年生产,与自然干燥相比,可增产30%~50%。

西安市新型墙体材料厂、虢镇机瓦厂等曾采用晾瓦房或隧道干燥室干燥瓦坯。省新型建材厂于1979年建成瓦坯吊篮干燥室,最大容量7800页,干燥周期6小时,两班生产,因半成品合格率为70%,物耗、能耗高,钢架和吊篮严重锈蚀,于1983年停止使用。

第四节 焙 烧

一、罐 窑

一直沿用到1990年。方窑窑底矩形或正方形,便于装机制瓦坯,多用于烧瓦。20世纪50年代罐窑和方窑容量普遍增大,大罐窑容砖坯50万块,焙烧15天,洒水3天;装32万砖坯的中等罐窑,焙烧12天,窑底直径8米,窑口直径9米,窑高17米。1960年前,全省仍以间歇式的罐窑为主。

二、轮 窑

始于民国23年(1934),1960年前轮窑寥寥无几,1970年逐步普及。1983年,全省116家县办以上砖瓦企业拥有轮窑已达120座(2940门)。乡镇砖瓦厂大多使用18~24门小型轮窑,1990年仅西安市乡镇砖瓦厂拥有轮窑676座(其中:乡办92座,村办584座),成为全省主要焙烧设备。

随着砖瓦焙烧技术的进步,1961年内燃烧砖在西安市建材厂、新安砖厂

试验成功,并逐步推广。1975年西安市第二机砖厂实施全内燃烧砖技术,受到国务院表彰,并奖励运输汽车数辆。内燃砖是利用工矿废渣煤矸石、烟囱灰等与黏土混合制坯,既变废为宝,又节土节煤,与普通砖相比,轮窑万块砖煤耗由1.1吨下降到0.7吨;抗压强度达150[#]以上,抗折强度为46千克/厘米²,均超国标;平均成本下降1.9%;焙烧采用密码快烧技术,日产由87750块提高到105750块,增幅20.7%。由于国家给予减、免税优惠政策,到1990年,全省县办以上砖瓦厂有58家采用内燃焙烧技术。

三、隧道窑

1956年,西安市劳动局为改善装出窑工作环境和减轻劳动强度,拨款给西安市第一砖瓦厂,由生产科副科长孙根庭等设计、施工,建成我国砖瓦工业上的第一条隧道窑。起初拨试验费3.5万元,建成50米长的隧道窑。因窑体短,焙烧温度低,冷却带降温过急,致使产品质量差。后追加2万元,把窑加长20米,保证了产品质量。1957年经试烧,日产红砖2万~3万块,外观整齐,色泽好,密度和强度高,质量上乘;1966年,西安砖瓦研究所建成长87、宽2.5米可燃烧煤粉的隧道窑;1975省新型建材厂蒋立法等设计、组织施工的国内第一条大断面耐热混凝土吊装平顶隧道窑建成投产。窑长98.3米,内宽3.3米,高1.55米,日产砖8万~10万块。1979年获国家建材局(部级)科技成果奖。1976年研制成空心砖码坯机、码窑机,把工人从笨重的体力劳动中解放出来,实现了空心砖生产线码坯、装窑机械化。

陕西省县办以上砖瓦企业轮窑、隧道窑一览表

表7-8

| 窑型 | 单位 | 1964年 | 1975年 | 1980年 | 1985年 | 1990年 |
|-----|-----|--------|----------|----------|----------|-----------|
| 轮窑 | 门/座 | 540/15 | 2166/81 | 2558/102 | 2541/102 | 1932/83 |
| 隧道窑 | 米/条 | — | 528.2/11 | 2901/42 | 2889/37 | 1264.8/20 |

1976年户县煤渣砖厂在中国建筑西北设计院协助下,建成本省第一条小断面一次码烧隧道窑。后富平、乾县、长安、兴平、铜川、岐山等地相继建成不同断面的一次码烧隧道窑。小断面隧道窑(110×1.71米)日产砖2万块,干燥周期20小时,焙烧时间30小时。通常并列6~8条。

第三章 产 品

第一节 普通黏土砖

一、青 砖

20 世纪 50 年代,本省绝大多数窑场,泥料处理经风化、均化,操作精细,砖音清脆,质量较好。到 1964 年,全省手工砖的标号大部分达到 100 号,随着轮窑推广使用,罐窑数量逐年减少,青砖产量随之下降。70 年代以后,西安郊县、乾县等地为满足省内外修葺文物古迹、兴建仿古建筑需要,保留一定数量罐窑,按传统方式生产青砖、青瓦、沟头、脊饰、大吻等。修复西安古城墙就生产仿明城砖(45×23×10 厘米)数以千万计,并远销北京、山海关、广州等地。

陕西省荣获“全国优等产品”企业一览表

表 7-9

| 企业名称 | 名次 | 获奖年份 |
|----------------|-----|------|
| 陕西省新汉砖瓦厂 | 第一名 | 1987 |
| 南郑县泉沟砖瓦厂 | 第一名 | 1987 |
| 南郑县泉沟砖瓦厂 | 第一名 | 1989 |
| 陕西省新汉砖瓦厂 | 第一名 | 1989 |
| 西安市未央区谭家乡砖厂 | 第二名 | 1990 |
| 陕西省新汉砖瓦厂 | 第三名 | 1990 |
| 西安市未央区红色三砖厂 | 第三名 | 1990 |
| 勉县砖瓦厂 | 第三名 | 1990 |
| 西安市未央区红色砖厂 | 第三名 | 1990 |
| 西安市灞桥区席王乡新寺村砖厂 | 第四名 | 1990 |
| 陕西省新安砖厂 | 第五名 | 1990 |

二、机红砖

本省机红砖始于1951年西安市第一砖瓦厂,后逐步取代青砖,普及各地,成为使用范围最广的建筑材料。

随砖瓦技术不断进步,机红砖质量得到提高,1987—1990年行检行评中,本省有六家砖瓦企业的机红砖获“省优”、“部优”称号;8家砖瓦厂的机红砖11次获全国“优等产品”称号。1989年,陕西省新汉砖瓦厂、南郑县泉沟砖瓦厂的机红砖双获全国行检第一名,经国家建材局砖瓦产品质量监测中心多次抽样检验认为:“产品质量达到国标GB5101—85特级砖水平,可用于耐久性建筑工程,其强度、吸水率、规格尺寸超过美国最高标准SW级”。

陕西省砖瓦工业荣获省、部优质产品奖企业一览表

表7-10

| 企业名称 | 级 别 | 获奖年份 |
|----------|-----|------|
| 铜川市机砖厂 | 省优 | 1982 |
| 陕西省新汉砖瓦厂 | 省优 | 1987 |
| 陕西省新汉砖瓦厂 | 部优 | 1988 |
| 南郑县泉沟砖瓦厂 | 省优 | 1989 |
| 陕西省新宝砖瓦厂 | 省优 | 1989 |
| 城固县原公机砖厂 | 省优 | 1990 |
| 陕西省新安砖厂 | 省优 | 1990 |

第二节 黏土空心砖

一、承重空心砖(又称多孔砖)

承重空心砖属轻质、高强、空心、节能的墙体材料。

1953年,西安市第一砖瓦厂生产手工三孔空心砖(300×250×100毫米)25万块,揭开了陕西生产承重多孔砖的序幕。1956—1962年,西安市大众砖瓦厂、省新型建材厂等分别试制成功多种规格的多孔砖、空心道沿砖,质量合格,并具批量生产能力。

为发展空心制品,1963年西北建筑科研所的砖组成员嵯弃疾等与西安建材厂合作,试制成容重1200千克/米³,强度为200#的七孔竖孔空心砖,达到国内最高水平。1965年西安砖瓦研究所与省新型建材厂协作,相继生产34孔、

26孔承重空心砖,孔洞率20%~24%,容重1300千克/米³,单重小于4千克,抗折强度23千克/厘米²,抗压强度116~191千克/厘米²。

1968年,第一条空心砖生产线在新型建材厂建成投产,相继研制、开发了KP₁、KP₂等五种规格的承重空心砖。(如图7-31、32)1989年,全国砖瓦行检中,省新型建材厂生产的KP₁空心砖获“优等产品”第一名。翌年,西安市灞桥区的红旗乡砖厂、三殿空心砖厂和省新型建材厂的承重空心砖分获“优等产品”的第三、四名。全省有五家生产承重空心砖,年产承重空心砖5443万块,占砖产量的3.16‰,其中省新型建材厂年产承重空心砖2156.455万

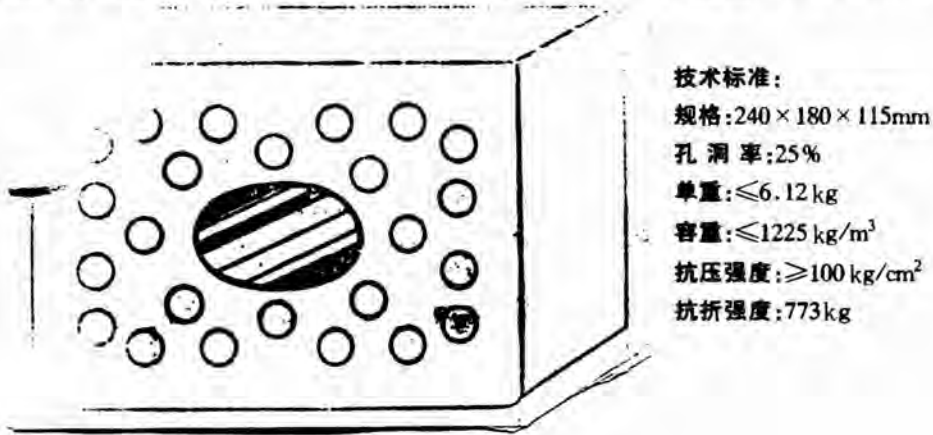


图7-31 KP₂型空心砖

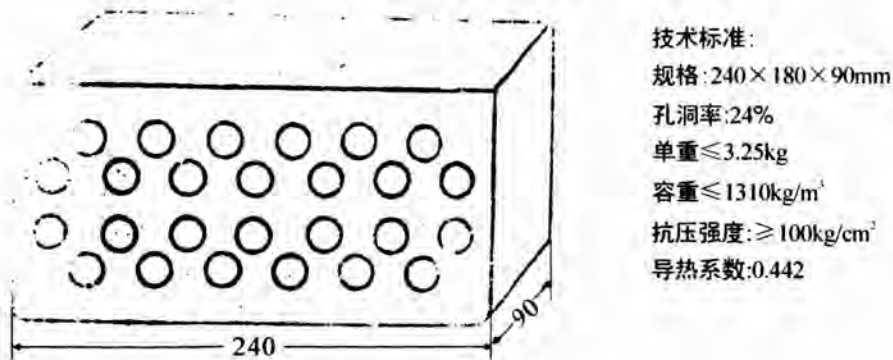


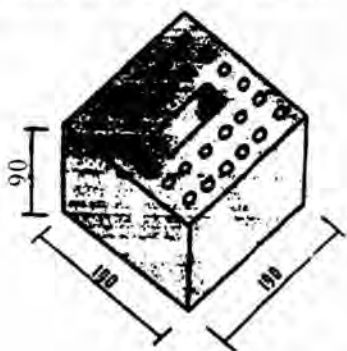
图7-32 KP₂G型空心砖

块,占砖产量的1.25‰。1982年,省新型建材厂、中国建筑西北设计院共同承担《配竖向钢筋空心砖的设计和生产的》专题研究,历时两年,在批量生产和施工应用的基础上,对配筋砖进行了定型,省新型建材厂生产出椭圆孔(304×240×90毫米)、Φ160圆孔(240×240×90毫米)和Φ160半圆孔(180×240

×90毫米)的配筋异型砖(又称模板砖),孔内由钢筋混凝土填充,形成建筑物的抗震框架结构。(如图7—35、36)在西安市东六路六层住宅楼工程应用成功。1984年推广到西安市草阳小区建筑群。经鉴定,配筋异型砖的质量、性能均达设计要求,到1985年累计生产的配筋异型砖15万块。这些工程先后荣获中国建筑总公司优秀项目奖、城乡建设环境保护部科技成果二等奖。

二、非承重空心砖

随着城市框架建筑的增加,1981年,西安砖瓦研究所高级工程师韩少华和省新型建材厂工程师邵三虎等共同承担“水平孔非承重空心砖”的研究,历时三年,完成了试制、测试、制定质量标准等工作。到1984年生产水平孔非承重空心砖(240×250×115毫米)208万块(折标准砖942万块),用于西安市口腔医院7层门诊楼、西北建筑工程学院9层教学楼等九项框架结构工程内外墙。1984年通过部级鉴定和陕西省新产品投产技术鉴定,结论:省新型建材厂水平孔非承重空心砖生产线“设备能满足批量生产,能生产出合格的KF₁型水平孔空心砖。……外观质量,各项指标均达到了标准要求,产品的抗压强度、饱和吸水率、抗冻性能达到了标准要求。”1985年省新型建材厂生产的水平孔非承重空心砖获国家建材局科技成果三等奖。截至1990年已有5家砖厂生产水平孔非承重空心砖,年生产能力近亿块(折标砖)。1985—1990年累计生产非承重空心砖3.04亿块。



技术标准:

规格:190×190×90mm

孔洞率:26.2%

单重:≤4.023kg

容重:≤1238.227kg/cm³

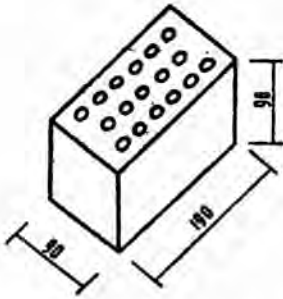
抗压强度/cm²(单块)

抗折强度:27.3kg/cm²

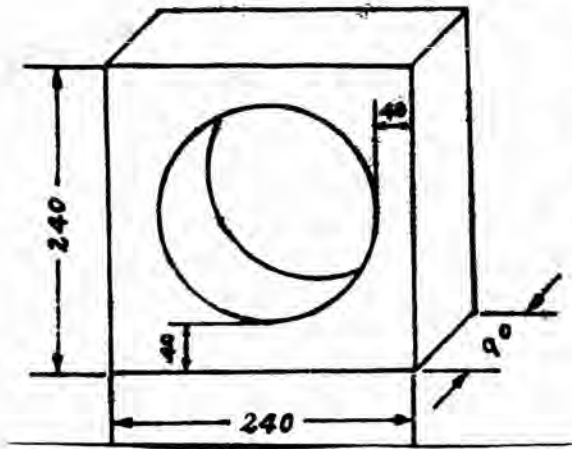
图7-33 KM₁型空心砖

三、拱壳空心砖

1970年西安砖瓦研究所、中国建筑西北设计院、西安冶金建筑学院、省新型建材厂、省第四建筑工程公司等组成空心制品试验小分队和西安市新技术

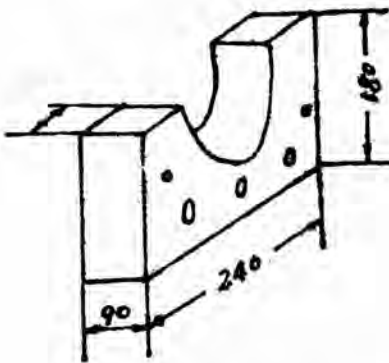


技术标准：
 规格：190×90×90mm
 孔洞率：23.4%
 单重：2.06 kg
 容重：≤1338.532 kg/m³
 抗压强度：≥205 kg/cm² (单块)
 抗折强度：≥25.5 kg/cm²

图 7-34 KM₁ 型空心配砖

技术标准：
 规格：240×240×90mm
 孔洞率：40%
 抗压：单块最小值137 kg/m²
 五块平均值157 kg/m²
 标号平均150#

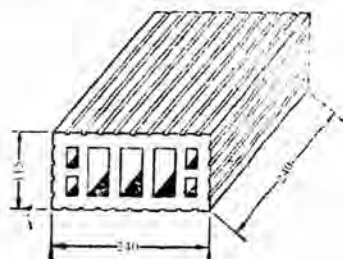
图 7-35 配筋异形砖(圆孔)



技术标准：
 规格：180×240×90mm
 孔洞率：86%
 抗压：单块最小值95 kg/m²
 五块平均值153 kg/m²
 标号平均100#

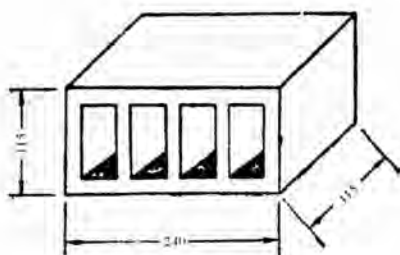
图 7-36 配筋异形砖(半圆孔)

推广小组,在南京红旗砖瓦厂拱壳砖研究的基础上,以省新型建材厂为基地,试制拱壳空心砖及其应用。历时两年,试制成功 GK120、GK95 两种型号的拱壳砖(如图 7-39、40),产量 116.3 万块,用于西安、咸阳、兴平、三原等地建成各种薄壳屋顶和拱顶建筑物 45600 平方米。包括西安市东五路四层居民宿舍



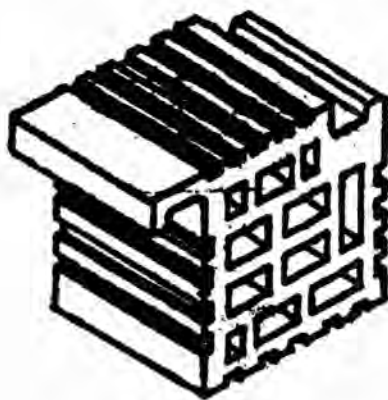
技术标准：
规格：240×240×115mm
孔洞率：40%
单重：≤6.80 kg
容重：≤1020 kg/m³
抗压强度：≥40 kg/cm²
导热系数：0.532

图 7-37 KF₁ 型空心砖



技术标准：
规格：240×115×115mm
孔洞率：40%
单重：≤3.47 kg
容重：≤1093 kg/m³
抗压强度：≥50 kg/cm²

图 7-38 KF₁ 型空心配砖



技术标准：
规格：120×105×120mm
孔洞率：29%
容重：1200 kg/m³
吸水率：21.4%
抗压强度：149 kg/cm² (顺孔方向)
64 kg/cm² (垂孔方向)

图 7-39 GK₁₂₀ 型拱壳空心砖

楼和办公楼,有 18 米跨度、72 米长、装有 5 吨行车的大型金工车间,直径 22 米的地下油库,24×24 米双曲拱职工食堂……。这种建筑既不用屋架、檩条、椽子和屋面板,又不需吊装机械。与砖混结构相比,节约钢材 50%、木材 70%、水泥 70%,造价低 55% 以上。西安电影制片厂摄制了《拱壳砖》科教片,1972 年被列为陕西省重要科技成果之一。后兴平、岐山县亦生产拱壳砖,



技术标准：
 规格：120 × 105 × 95mm
 孔洞率：24%
 容重：1260 kg/m³
 吸水率：21.2%
 抗压强度：128 kg/cm² (顺孔方向)
 50 kg/cm² (垂孔方向)

图 7-40 GK₉₅型拱壳型空心砖

拱壳建筑 48900 平方米。1976 年发生唐山大地震,由于拱壳建筑抗震性能差而终止生产。时至 1990 年,本省已建的拱壳建筑完好无损。

第三节 机平瓦

民国 23 年(1934)始产黏土机制平瓦,产量无考,到 1949 年西安地区机瓦产量 535 万页。

中华人民共和国成立后,各地陆续建成一批全民所有制砖瓦企业,仅西安地区就有 11 家生产青、红平瓦、青、红脊瓦等,1952 年西安市机瓦产量 3235 万页,是 1949 年的 6 倍。1956 年,西安市建材厂兼并新华、中华、协和、陶冶等公私合营砖瓦厂后机瓦年平均递增 91%,到 1959 年产量 2954 万页,产品多次被评为全国第一。

1950—1970 西安市机瓦产量表

表 7-11

单位:万页

| 类别 | 1950—1952 | “一五期间” | “二五”期间 | 1963—1965 | “三五”期间 |
|-------|-----------|--------|--------|-----------|--------|
| 西安市 | 7704 | 14298 | 10719 | 9416 | 6724 |
| 其中:省属 | 229 | 2319 | 1633 | 569 | 886 |
| 市属 | 7475 | 11979 | 9086 | 8847 | 5838 |

1963—1965 年,新建陕西省新汉砖瓦厂、虢镇机瓦厂,对兴平、咸阳、武功、宝鸡市、三原、阎良等十三个砖瓦企业填平补齐提高机瓦生产能力。

随瓦坯成型工艺的革新,1979 年新型建材厂采用半硬塑挤出成型,瓦的各项技术质量指标均达到或超过部颁 JC193—17 标准。用户评价:“脚踩不

断,水渗不透”。产品远销晋、冀、豫、鄂,一直畅销不衰。1980年,半硬塑挤出瓦获全省机瓦质量第一。(如图7—41)改革开放中崛起的乡镇砖瓦企业,1980年后机瓦产量年平均递增33.5%,1990年高达122256万页,占全省机瓦产量的98.5%。

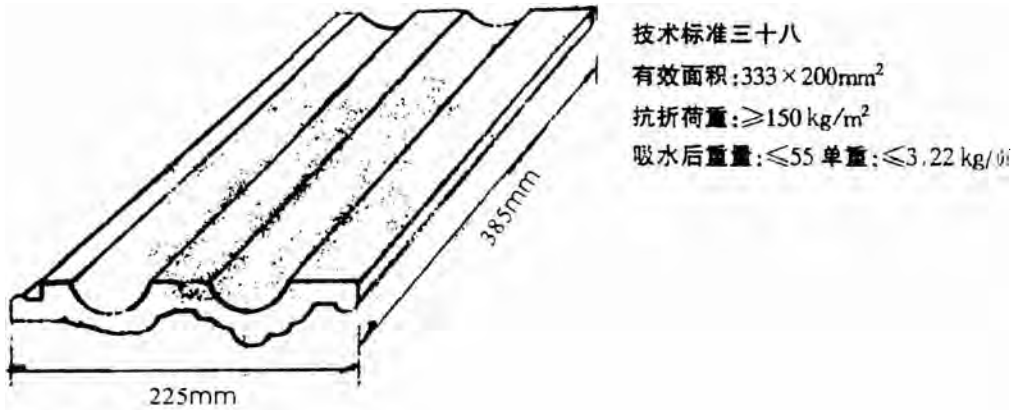


图7—41 半硬塑成型挤出瓦

随着砖瓦技术进步,机瓦质量逐年提高。1987—1989年,乾县机砖厂、陕西省新汉砖瓦厂、南郑县泉沟砖瓦厂的瓦相继获“省优”称号。在全国砖瓦行检中,1989年,南郑县泉沟砖瓦厂机瓦获“优等产品”;陕西省新汉砖瓦厂的机瓦经国家建材工业局砖瓦产品质量监测中心抽样检查认为:“其主要指标达国内先进水平,符合英国标准BS402—79的要求,属国际较先进水平。”1989年、1990年连续两年荣获“优等产品”称号。

1971—1990部分年份陕西省各地(市)砖瓦产量统计表

表7—12

单位:万块/万页

| 地市名称 | 1971年 | 1975年 | 1980年 | 1985年 | 1990年 |
|------|------------|------------|------------|-------------|--------------|
| 西安市 | 15763/997 | 19000/1875 | 62247/3415 | 391228/4141 | 439400/3998 |
| 宝鸡市 | 25690/2400 | 21544/2257 | 47740/3185 | 150574/1200 | 105716/10473 |
| 铜川市 | 1665/65 | 3337/125 | 12786/221 | 35654/559 | 32419/176 |
| 咸阳市 | 11081/237 | 17628/470 | 65800/3505 | 254725/4629 | 320050/20155 |
| 渭南地区 | 9664/161 | 21457/600 | 60919/2345 | 262828/1885 | 400540/41860 |
| 汉中地区 | 14005/133 | 20563/523 | 26437/800 | 78317/1070 | 124573/7999 |
| 安康地区 | 349/ | 4776/ | 14456/ | 29358/ | 30432/9642 |
| 商洛地区 | 1425/5 | 2117/16 | 13427/9 | 22349/1156 | 41389/25359 |
| 延安地区 | 1314/72 | 2465/14 | 16089/306 | 19750/3 | 38155/1315 |
| 榆林地区 | 690/39 | 2165/60 | 7737/66 | 19463/102 | 65755/1823 |

陕西省 1949—1990 年砖瓦产量统计表

表 7-13

单位:砖:亿块瓦:万页

| 年份 | 砖 | 瓦 | 年份 | 砖 | 瓦 | 年份 | 砖 | 瓦 |
|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|
| 1949 | 1.0 | 535 | 1963 | 4.6 | 1917 | 1977 | 31.7 | 10997 |
| 1950 | 1.2 | 978 | 1964 | 7.9 | 3314 | 1978 | 28.6 | 13830 |
| 1951 | 2.9 | 3491 | 1965 | 13.2 | 4185 | 1979 | 28.4 | 18668 |
| 1952 | 2.8 | 3235 | 1966 | 9.2 | 2500 | 1980 | 35.6 | 18668 |
| 1953 | 5.1 | 2292 | 1967 | 5.0 | 2274 | 1981 | 38.9 | 16301 |
| 1954 | 5.3 | 1199 | 1968 | 3.9 | 3622 | 1982 | 56.1 | 15344 |
| 1955 | 8.0 | 3229 | 1969 | 7.1 | 4680 | 1983 | 52.5 | 21295 |
| 1956 | 13.9 | 3509 | 1970 | 10.4 | 4621 | 1984 | 77.8 | 16919 |
| 1957 | 9.1 | 4069 | 1971 | 12.9 | 5370 | 1985 | 130.1 | 17349 |
| 1958 | 8.6 | 3479 | 1972 | 16.7 | 6229 | 1986 | 164.2 | 72061 |
| 1959 | 11.2 | 3662 | 1973 | 17.2 | 6506 | 1987 | 150.3 | 141565 |
| 1960 | 12.4 | | 1974 | 18.6 | 7528 | 1988 | 139.1 | 130216 |
| 1961 | 3.1 | 1773 | 1975 | 19.3 | 7422 | 1989 | 154.5 | 130216 |
| 1962 | 2.3 | 1806 | 1976 | 23.0 | 8578 | 1990 | 172.2 | 124085 |

注:1949—1965 年的瓦产量仅为西安市统计数字。

第四节 经 营

本省 1949—1985 年给全民所有制砖瓦企业累计投资 1.58 亿元,上交利税总额 1.26 亿元。从 1986 年以后,全民所有制砖瓦企业大部分出现亏损,持平或略有盈利者居少,各地对资不抵债、无力扭亏者实行“关、停、并、转”。

砖瓦属地方建筑材料,价格由省建材局和省物价局共同制定,各地(市)、县根据具体情况在一定范围内浮动,乡镇砖瓦随行就市,自行定价。由于县办以上砖瓦企业管理人员比例高,营业外支出大,加上土源地价直线上涨,如新型建材厂 1967 年前每征一亩源地为 110~150 元,1978 年上涨到 3858 元,20 世纪 80 年代,根据退地还耕的政策,改为租地,每亩源地年租金 4000 元,租期 4~7 年,每亩采土 660m³,一方土折价 2.40~4.20 元。乡镇砖瓦厂同期征地费用为 300 元/亩,在竞争中处于有利地位。自 1986 以后,砖瓦价格基本上受乡镇砖瓦厂左右。

陕西省全民所有制砖瓦企业各期经济效益表

表 7-14

| 项 目 | 单 位 | 1980 年 | 1985 年 | 1990 年 |
|-----|-----|--------|--------|--------|
| 企业数 | 个 | 74 | 77 | 57 |
| 总产值 | 万元 | 6329 | 8330 | 6077 |
| 利润 | 万元 | 1115 | 627 | -610 |
| 税金 | 万元 | 567 | 622 | 646 |

陕西省重点砖瓦企业产品效益表

表 7-15

单位:机砖、机瓦元/万块(万页)

| 企业名称 | 产品 | 1980 年 | | | | 1985 年 | | | | 1990 年 | | | |
|------------------------|----|---------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|----------|
| | | 售价 | 成本 | 税金 | 利润 | 售价 | 成本 | 税金 | 利润 | 售价 | 成本 | 税金 | 利润 |
| 陕西省 新型建 筑材料 厂 | 机砖 | 400 | 273.54 | 40 | 35.36 | 400 | 412.26 | 42.8 | -55.06 | 496.89 | 555.41 | 39.44 | -154.58 |
| | 机瓦 | 1300 | 689.47 | 130 | 480.53 | 1517.4 | 1220.27 | 162.36 | 177.37 | 3251.57 | 2111.25 | 55.30 | 545.32 |
| 西安市 新型墙 体材料 厂 | 机砖 | 356.68 | 288.67 | 35.67 | 32.34 | 377.54 | 370.77 | 40.41 | -33.54 | 532.67 | 640.03 | 188.17 | -195.53 |
| | 机瓦 | 1255.92 | 789 | 125.59 | 341.33 | 1453.01 | 1055.47 | 155.47 | 242.18 | 2588.18 | 3622.78 | 596.46 | -1635.31 |

第八篇 新型建材制品业

随着科学技术的进步和经济建设的发展,尤其是改革开放以来,陕西的高层建筑逐步增多,墙体材料必须朝着轻质、高强、节能、利废的方向发展,以适应城乡建设的需要。本省按照国家墙体材料改革的要求,制定了四个转化的方针:即能耗由高能耗向低能耗转化;产品由重型向轻型转化;体积由小块向大块转化;原料由毁田向造田利废转化。并在税收政策上给以优惠。在这些方针政策指引下,新型墙体、屋面、防水材料的生产与发展,取得了显著成效。

第一章 新型墙体材料

第一节 小型空心混凝土砌块

陕南三地区,北靠秦岭、南倚巴山,山峦重叠,河流纵横,水系发达,是嘉陵江、汉江、丹江、(南)洛河的发源地,支流、小溪很多,砂、石蕴藏量极其丰富,土源则很少。称为“八山一水一分田”的山区,具有生产利用和发展小砌块的优势。各县国有砖厂不仅占用可耕地建厂,而且毁田制砖,砖瓦生产与农业争地的矛盾非常突出。1966年陕西省建筑科学研究所为节约土地,利用当地充分的砂石资源研制成小型空心混凝土砌块,应用于凤州的062工程,建成四层办公楼、医院和单层厂房。由于“文化大革命”的干扰破坏,1967年小砌块的研究应用,被迫终止。

白河县山多地少,无煤少柴,农村建房多为土筑墙。1975年8月,百余里的白石河洪水泛滥两岸土筑墙房屋倒塌严重,造成人员伤亡。1976年以后,白河、安康等县生产灰砂砖,利用河砂加石灰,压力机压制成型,高压釜蒸养。由于抗冻融过不了关,逐渐被淘汰。1979年白河县组织有关部门和企业到贵州学习小型空心混凝土砌块生产和应用的经验,建成小砌块生产厂,小砌块应用于城乡建设,效果良好。1980年在白河县全面推广,逐步在各个技术环节配套成龙,组建了小砌块技术服务站、实验室、设计室(年设计能力8万平方米)、建成两个小砌块机具制造车间(年生产能力20多台),小砌块规格实现了标准化、定型化、系列化,国有、集体、个体小砌块生产厂30多家,用小砌块建成一批楼房和住宅。1983年遭受四百年一遇的特大洪水,水深达三层楼,城河街3~4层的小砌块楼房,全部完好无损,而砖混结构的县医院两幢楼全都倒塌。1985年白河县小砌块技术荣获陕西省科技进步二等奖,1986年中国砌块工业协会在白河县召开14省(市、区)砌块经验交流会,1990年陕西省经委、建设厅、建材工业局在白河县召开“陕南三地区小型空心混凝土砌块推广应用会议”。通过这两次经验交流会,促进与扩大了应用范围。白河县95%以上城乡居民用房、80%以上的机关、企事业单位建筑,均采用小砌块,建成3

~6层楼房百余幢。截至1990年,全县小砌块年生产能力达7.5万立方米(约合烧结黏土标准砖5250万块),累计小砌块建筑面积40余万平方米,成为中国小砌块生产应用的重点县。先后帮助石泉、柞水等县发展和推广小砌块应用技术,并取得显著成果。

1990年砌块与机砖经济指标对比表

表8-1

| 项 目 | 单 位 | 数 量 | | | |
|------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------------|--------|
| | | 机 砖 | 砌 块 | 节约效果 | |
| 墙 体 | 元/m ³ | 12.46 元 | 7.96 元 | 4.50 元 (36%) | |
| 构造柱、木模、圈梁 | 元/10m ³ 砼 | 371 元 | - | 371 元 | |
| 内墙粉刷 | 元/100m ² | 195 元 | 119.87 元 | 75.13 元 | |
| 节约结构面积 增大使用面积 | % | 结构平面系数 11.3 ~ 16 | 结构平面系数 8.9 ~ 12.6 | 2.3 ~ 3.4 | |
| 墙体自重 | kg/m ² | 466 | 254 | 减轻42% | |
| 材料强度 (抗压) | kgf/cm ² | 50 ~ 100 | 毛截面 35 ~ 135 | ≥机砖 | |
| 砌体强度 (抗压) | kgf/cm ² | 22 ~ 30 | 22 ~ 52 | 优于砖 | |
| 建厂投资 | 年生产能力240 ~150万块砖 | 15 万元 | 0.15 万元 | 相当于砖厂的 5% ~ 1% | |
| 生产效率 | 万块/人·年 | 4 ~ 5 万块 | 体积相应 20 万块 | 高出4倍以上 | |
| 节约 能源 | 电 | 度/块 | 220 度/万块 | 20 度/相当万块 | 20.4 元 |
| | 煤 | 吨/块 | 1.27 吨/万块 | 相当万块体 积水泥生产 用煤0.54 吨 | 438 元 |

注:1kgf=9.8065N

据不完全统计:安康地区自1980~1990年生产小砌块49.7万立方米,折合标准砖3.15亿块,可节约土地472亩,节标准煤2.68万吨,节电230万度,综合经济效益349万元。

商洛地区1984年开始推广小型空心混凝土砌块,由地区行署为主办单位,组织地区建筑设计院、科委、建材主管部门赴四川巫溪、万源学习,在考察、论证后,列为中间科研试验项目,拨款30万元建一幢4层1800平方米小型空心混凝土砌块试验住宅楼,取得经验全面推广。为此,商县机械厂生产出GG—I型机杆式成型机和YD—II型移动式成型机,与设计、砌筑技术配套,推动砌块生产的全面发展。1985年全地区7个县共有砌块生产厂29个,其

中国有企业 2 个,乡镇企业 26 个,国有与乡镇合办 1 个。生产、销售砌块成型机 42 台,生产砌块 7115 立方米。迄 1990 年累计生产 10 万立方米,折合标准砖 6340 万块,节约土地 100 亩,节标准煤 5400 吨,全地区分四之一的乡村有砌块生产厂。

汉中地区 1983—1990 年生产小砌块 0.9 万立方米;西安地区也有产出,但产量较少。

小砌块所以能在陕南三地区推广,主要由于:①原料丰富,就地取材,从河沟采砂、石,既减少水患灾害,又有利于保护国土和生态环境,也为各县水泥厂拓展了销路;②技术先进,质量、性能可靠,小砌块的材料强度、结构强度、抗震性能都优于烧结黏土砖,比砖轻 40%。结构可通过提高砌块标号,配筋及填充混凝土灌实,达到理想强度,经抗震实验证明,可满足 7 度抗震要求;③建厂投资少,速度快,生产效率高,可现场生产,节省运费,比砖便宜,便于施工;④围梁、立柱不用模板,降低工程造价,增大使用面积。(见表 8-1、8-2)

1990 年白河县砌块技术指标

表 8-2

| 型号 | 外形尺寸(mm) | 标号 | 相应砼标号 | 空心率% | 每块重(kg) | 每 m ³ 砼制作数(块) | 用途 |
|-----------------|-------------|--------|---------|-------|---------|--------------------------|-------|
| K ₄ | 390×190×194 | 35—75 | 150—200 | 48.50 | 17.78 | 135 | 承重墙 |
| K ₃ | 290×190×194 | 35—75 | 150—200 | 44.40 | 14.25 | 168 | 承重墙 |
| K ₂ | 190×190×194 | 35—75 | 150—200 | 48.20 | 9.21 | 260 | 承重墙 |
| K ₁ | 90×190×58 | 100 | 100 | 0 | 2.24 | 1010 | 承重墙 |
| K ₀₄ | 390×190×194 | >35 | 150—200 | 64 | 12.40 | 193 | 圈梁块 |
| K 41 | 390×190×194 | 35 | 150 | 42 | 9.62 | 249 | 非承重墙 |
| K 42 | 390×190×194 | 50—75 | 150—200 | 68.60 | 13.10 | 168 | 烟囱 |
| K 32 | 290×190×194 | 35—75 | 150—200 | 50 | 12.10 | 182 | 结构块 |
| K 42 | 390×190×194 | 35—100 | 150—300 | 55.50 | 14.20 | 156 | 配筋墙体用 |

注:390×190×194 系列的规格可通用。

第二节 粉煤灰制品

陕西的发电厂,以煤为主要燃料,每隔几年就要征用可耕地堆放废料粉煤灰。省建委要求堆放煤灰不再占可耕地,为此,利用热电厂排放的煤灰生产轻质节能墙体材料,变废为宝,势在必行。

一、煤渣砖

为解决户县热电厂煤灰的排放问题,1968年西北电管局与户县人民政府协商,筹建户县煤渣砖厂,1970年建成投产,设计能力年产煤渣砖5000万块。户县煤渣砖厂用电由电厂免费直接供应,每生产一块砖,由电厂补贴一分钱,基建投资由电厂解决,厂区占地4.4万平方米,是全省第一家利用粉煤灰生产轻质节能墙体材料的工厂。

户县煤渣砖厂利用粉煤灰和煤渣,掺入适量生石灰和石膏,通过机械化配料、细碾、消化、再细碾、加水拌和,用60吨压砖机压制成型,经高压釜蒸养,制成煤渣砖。规格为 $6 \times 12 \times 24$ 厘米,比黏土烧结砖轻,抗压强度13.5兆帕,外形美观,比黏土砖便宜,深受用户欢迎,产品销往户县、三原、兴平等县,用于农村住宅建筑。雁塔水泥厂用此作掺和料。自1970-1990年平均每年使用煤灰、煤渣10万吨以上,总产煤渣砖4.98亿块,最高(1985)年产量4612万块。

二、粉煤灰加气混凝土砌块

1969年为节能利废,西安市建材工业局与西北电管局协商,以西安灞桥电厂粉煤灰为原料,在西安市建材厂轮窑车间的基础上,筹建西安市硅酸盐制品厂,1975年与市机砖厂合并,翌年试验线车间正式投产,设计年生产能力1.5万立方米。当年国家再投资530万元,在电厂附近扩建一条粉煤灰加气混凝土生产线,1980年试生产,翌年正式投产,设计年生产能力7.5万立方米。粉煤灰加气混凝土制品,具有重量轻、保温隔热、吸音、施工方便、可加工性强等特点,产品包括加气混凝土砌块、复合板、预应力薄型板、框架轻板、彩色地面砖、花格砖等,成为陕西乃至西北地区首家生产粉煤灰加气混凝土制品的企业,是国家墙体材料改革和建筑节能的指定产品。

1981年前,由于对粉煤灰加气混凝土制品的优越性宣传不够,社会上认识不足,产品销路不畅,造成严重积压,生产面临困境。因此,在大力宣传产品优越性的同时,与西安地区的大专院校、科研、设计、建筑施工单位协作,1981年首先由省建筑设计院和西北煤炭设计院使用粉煤灰加气混凝土砌块,建造了工业厂房和办公楼,从而使产品销路逐渐拓展。1983年初,西安地区流传着“粉煤灰加气混凝土制品,放射性高,对人体有害,不宜使用”等议论。对此,陕西省建材工业局非常重视,为消除疑虑,指派陕西省硅酸盐学会会同

生产厂家请陕西省防疫站、国家建材科学研究院、第四军医大学等权威单位反复进行测试、鉴定,证明粉煤灰加气混凝土制品的放射性能,完全符合国家标准,它比烧结黏土砖的放射性还要低一些。为消除用户疑虑,陕西省防疫站专门用粉煤灰加气混凝土砌块建造一幢办公楼。西安市硅酸盐制品厂从提高产品质量入手,健全了质量管理网络,做到了原材料稳定、配方稳定、浇注稳定、静停稳定、容重稳定和强度稳定,使产品信誉不断提高。除本省外,产品还销往京、津、晋、豫、鄂、甘等省、市,受到用户欢迎。

1982—1990年陕西省粉煤灰加气混凝土砌块产量

表 8-3

| 年 份 | 产量(m ³) | 年 份 | 产量(m ³) |
|------|---------------------|------|---------------------|
| 1982 | 7081.3 | 1987 | 51590.1 |
| 1983 | 8540.5 | 1988 | 63080.5 |
| 1984 | 13206.5 | 1989 | 46368 |
| 1985 | 20165.8 | 1990 | 47482 |
| 1986 | 30653.5 | 合 计 | 288168.2 |

本省粉煤灰加气混凝土制品,以电厂煤灰、水泥、石灰、矿渣、砂为原料,掺入少量发泡剂,加水搅拌、浇注、静停、切割、蒸压、养护而成。截至1990年使用电厂煤灰12万吨,总产粉煤灰加气混凝土制品30.6万立方米,规格:长600×宽240毫米,厚度可根据需要按25毫米递增,容重 500 ± 50 千克/米³,强度 ≥ 27 千克/厘米²。

第三节 石膏板

本省纸面石膏板始产于1987年,以熟石膏为主要原料,掺入适量添加剂和纤维,加水搅拌均匀,机械成型板芯,经养护,两面以特制纸作护面,制成轻质薄型板材,具有防火、隔热、隔音、抗震、便于加工、施工简便等特点,用于室内隔断。填补了省内乃至西北地区一项空白。

西安市石膏板厂,是1978年经国家建材工业局批准并投资780万元,由杭州新型建筑材料工业设计院设计、上海制造设备、年生产能力400万平方米的国产生产线,在西安市第二机砖厂(现石膏板厂、西郊红庙坡)开始筹建,总建筑面积15321平方米,年底竣工面积72.7%,前期工程进展较快。1980年因地方投资未落实,工程拖延6年之久。在国家建材工业局大力支持和西安

市人民政府的重视下,1986年恢复建设,把石膏板厂收尾工程列入西安市重点工程项目,终于1987年建成投入试生产,翌年正式投产,7月通过验收。当时全国共5条纸面石膏板生产线,西北地区独此一家。为节能降耗开辟了新的途径。所产“三星牌”纸面石膏板有三种类型:①普通纸面石膏板,长1800~3500毫米,宽900、1200毫米两种,厚9.5、12毫米两种。主要技术性能:厚度为9.5毫米每平方米重8.5千克,厚度为12毫米每平方米重12千克,含水率均小于3%,断裂荷载kgf纵向为36和50,横向14和18。②防水纸面石膏板规格与性能与普通板相同,所不同者是:浸水2小时吸水率为10%,表面吸水量2.4克,受潮挠度小于56毫米。③耐火纸面石膏板规格性能与普通板相同,增加遇火稳定时间为20分钟。1989年纸面石膏板被评为省优秀新产品。

石膏装饰板,1984年西安市石膏板厂以手工操作方式开发,年生产能力10万平方米,以石膏粉为原料加入增强剂制成。具有防火、隔热、吸音等性能,有彩色、浮雕、钻孔、平板4种规格,40多种花型,新颖高雅,用作吊顶和墙面装饰。

截至1990年总产石膏板制品107万平方米,产品远销北京、上海、南京、兰州、新疆、四川、昆明、深圳等地,深受用户欢迎。1989年石膏装饰板被全国行检行评为一等品,列为三星级宾馆室内装饰配套产品。

第四节 吸音砖、漂珠砖

一、吸音砖

吸音砖系特种建筑材料,主要用于重工业和国防工业。1958年4月,西安市水泥制管厂(原西安市第一砖瓦厂)吸音砖车间186名职工,根据国防工业的要求,在一无技术力量、二无完整的技术资料、三无设备的条件下,开始吸音砖的试制工作。制砖车间因陋就简,土法上马,群策群力,反复试验,在国营四三〇厂驻厂技术人员协助下,1959年试制成功,投入批量生产,经北京科学院鉴定:“吸音砖规格为 $380 \times 185 \times 215$ 毫米,各边误差 ± 3 毫米;干燥重量18~22千克;抗压强度:70千克/厘米²;消音系数:在真空空间实验,频率为200~1200Hz范围内,消音系数不低于0.4,频率150Hz消音系数不低于0.3;还具有450℃的耐热能力。符合设计要求。”填补了国内一项空白,成为继苏联

之后第二个能生产吸音砖的国家。1959年具有年产12万块的能力。产品直销西安、哈尔滨、重庆。

吸音砖主要原料配合比例

表 8-4

| 原料名称 | 规格 | 掺量百分比% |
|--------|-----------|--------|
| 机红砖大颗粒 | 0.6~1.6mm | 44 |
| 机红砖小颗粒 | 0.5~0.8mm | 18 |
| 细砖粉 | 0.18mm | 13 |
| 石灰粉 | | 1 |
| 水玻璃 | 46° | 24 |

二、耐高温颗粒吸音砖

由于西安市水泥制管厂不再生产吸音砖,转由西安市建筑材料厂生产。1978年研制生产的“西安—78型、80型”耐高温颗粒吸音砖,用优质高铝熟料加结合剂、化学试剂在高温下烧制而成,经航空部第四设计院鉴定的定型产品。与其他吸音材料比较,具有吸音性能良好、耐高温、抗压强度高、热稳定性良好、耐冲刷性强的特点。主要用于航空发动机试车台、汽轮机试验室等各种产生噪音的设备,尤其适用于具有高温、高速气流的强噪声消音设备内。并推广到一般产生噪音的厂房、通风系统、锅炉消声器、球磨机房隔墙。规格、形状、数量均可根据用户需要组织生产。迄1988年总产各种吸音砖5448吨。耐高温颗粒吸音砖执行航空部第四设计院标准,荣获陕西省科技进步二等奖,1982年被评为陕西省优秀产品。

三、高强、轻质漂珠砖

高强、轻质漂珠砖是改革开放以后西安市建筑材料厂以粉煤灰中的空心微珠为基料,经过特殊工艺在高温下烧制而成的新型、高效节能隔热耐火材料,具有强度高、导热系数低,保温性能好等优点。避免了传统轻质保温砖强度低的致命缺陷。填补了本省一项空白,批量生产0.4~1.3不同容量的系列产品,1987年被评为推广应用新产品。西安市建筑材料厂的高强、轻质漂珠砖,经检测各项技术性能超过GB3884—83的要求,优于国内同类产品。广泛用于建材、冶金、机械、化工、陶瓷、石油、军工等行业,一般可节能40%,并可简化炉体,提高升温速度,缩短工作周期,深受用户欢迎。1990年全省产全漂珠轻质砖65.6吨。

第五节 灰砂砖

本省灰砂砖生产始于1985年,集中在汉中、安康、榆林地区土源极少的县份,仅安康、紫阳、白河等县就有5家年生产能力1000万块的灰砂砖厂,由于销路不畅,设备不配套,均未达到设计能力。工艺流程为:石灰、砂按一定比例拌和均匀,经氧化后制坯,蒸汽养护,流水作业,一次成型。执行部颁“JC153—75”技术标准,稳定在150号以上。

灰砂砖厂皆为集体或乡镇企业,以紫阳县灰砂砖厂为例,1990年职工50人,其中管理和技术人员10人,1985—1990年总产灰砂砖1170.9万块,其中1990年产86.4万块,最高年产量(1988年)404.5万块。灰砂砖主要用于乡镇居民住宅建设。

第二章 防水材料

第一节 行业的形成与发展

本省1959年以前所的油毡靠省外供应,为改变这种局面,适应大规模基本建设的需求,陕西省建工局决定在所属(西安)胡家庙木材加工厂建一条年生产能力8万卷的油毡生产线,1959年建成投产。同期,汉中县新型建材厂和非建材工业系统也加入了生产行列,当年全省产油毡70520卷,填补了本省一项空白。由于三年自然灾害等原因,陕西的基本建设项目大都缓建或停建,对油毡的需求量大减,1961年全省油毡产量不足2万卷。1963年国民经济恢复初期,胡家庙木材加工厂油毡产量6.8万卷,1964年上半年产油毡3.2万卷。这条油毡生产线设备简陋,沥青桶要用明火加热,敞口锅熔化沥青,搅拌罐、干燥辊、浸渍锅、冷却辊都很小,从原料配置到撒粉的生产全过程,基本是人工操作。1964年下半年,出于对木材加工安全防火的考虑,省建工局决定拆除胡家庙木材加工厂油毡生产线,设备调拨给西安市建筑材料厂,系统内保

留油毡生产。

西安市建筑材料厂对原设备加以改造,并增添了一些新设备,年油毡生产能力10万卷,但仍未摆脱人工操作,1965年投产。1966年属于轻工业系统的宝鸡市原纸油毡厂建成投产,年油毡生产能力10万余卷。“三线建设”开始,对油毡需求量不断增加。上述两个厂加大技术改造力度,西安市建筑材料厂1971—1975年取得技术革新和技术改造成果52项,1976年后建成大小两个储油池,储油能力达到千吨以上,倒卷机改为机械倒卷、自动脱卷、皮带输送,主机传动系统采用滑差电机驱动,冷却辊和干燥辊改为大直径,撒粉采用封闭式提升机上料,增加脉冲袋式除尘系统,基本实现了机械化生产。劳动环境得以改善,劳动强度明显降低,产量质量不断提高,1979年油毡生产能力达到30万卷以上。宝鸡市原纸油毡厂技术革新和技术改造也取得可喜成果,油毡年生产能力达到35万卷。1980年全省生产油毡66.2万卷(西安37.2万卷,宝鸡29万卷)。1983年西安市建筑材料厂采用经建材工业部鉴定合格的天津油毡厂先进工艺,将干法生产改为湿法生产,机房粉尘浓度由220毫克/米³降到1.5~7毫克/米³,劳动环境大为改观。去掉冷却辊内循环水,不仅节约用水,而且延长设备使用寿命。1989年宝鸡市原纸油毡厂引进意大利APP改性沥青油毡生产线,年油毡生产能力达到80万卷。所产油毡质量和使用年限均上了一个新台阶。

改革开放后乡镇企业蓬勃发展,1983年涌现出一批乡镇油毡、油膏等防水材料厂,1985年达到28个。其中西安地区11个,铜川地区4个,宝鸡地区4个,咸阳地区3个,渭南地区3个,汉中地区3个。从业人员1003人,油毡45万卷左右,工业总产值708.5万元。规模较大的有户县东亚建材厂,年油毡生产能力8万卷;西安市水流建材化工厂,生产油膏。乡镇油毡、油膏厂设备都很简陋,原材料供应渠道不畅,多数厂产品质量达不到要求,一些厂停办。西安、宝鸡地区一些建筑施工单位办起集体所有制防水材料厂,户县玉蝉中学也办起油毡厂,1990年乡镇和集体企业生产防水材料的达33家。

1990年本省生产油毡的国有企业3家:西安市建筑材料厂生产油毡31.1万卷,产值1254万元;宝鸡市原纸油毡厂产51.3万卷,产值1534万元;乾县化工建材厂产2万卷。形成以国有企业为主体,乡镇、集体企业为补充的格局。

第二节 产 品

本省防水材料,分为油毡、油膏和防水涂料,以油毡为主要产品。

一、油 毡

1. 石油沥青纸胎油毡。有 200 号、350 号、500 号纸胎油毡 3 种,以 350 号纸胎油毡居多。

350 号石油沥青纸胎油毡,以 350 号原纸作胎材,经优质氧化沥青浸涂后,两面撒滑石粉或云母粉,执行 GB326—73 及 89 标准,幅宽 1 米,卷长 20 米,主要技术指标:浸渍重量 1000 ~ 1110 克/米²,不透水性压力不小于 0.1 兆帕,保持 30 ~ 45 分钟,吸水率(真空法)小于 1%,耐热度 85℃ ± 2℃,拉力 25℃ ± 2℃ 时纵向大于 340 牛顿,柔度 18℃,缠绕 Φ20 毫米圆棒有裂纹(500 号纸胎油毡绕 Φ25 毫米圆棒无裂纹),每卷重量 28.5 公斤。

1990 年陕西省墙体及屋面材料质量监督检验站按照省技术监督局的通知要求,对 7 个生产石油沥青纸胎油毡的企业(其中五个乡镇企业),按照 GB326—89 标准产品质量指标进行随机抽样检查。所检项目为卷重、面积、两端厚度差、展开情况、浸涂油状况、毡面损伤状况、浸涂料总量、不透水性、吸水率、耐热度、拉力、柔度共 12 项。检查结果:两个国有企业:西安市建筑材料厂各项受检合格率为 100%,乾县化工建材厂合格率为 62%;5 个乡镇油毡厂:西安沪河建材厂合格率为 100%,西安武库油毡厂合格率为 77%,西安建章油毡厂合格率 69%,户县油毡厂合格率为 77%,户县华山油毡厂合格率为 77%。检验结果分析:“由于乡镇企业一般设备简陋,生产工人素质差,生产工艺不严格,管理薄弱,没有检测手段,而影响质量;由于原材料难购,且价格高,而采用不合要求的沥青和原纸,致使产品的物理力学性能受到直接影响。另外,有些厂家趁油毡紧缺,质次也能售出,为了追求利润,故意减少沥青用量,致使油毡的单位面积浸涂不足,不透水性和吸水率明显达不到质量要求。”

2. 玻璃纤维胎氧化沥青防水油毡。1981 年由宝鸡市原纸油毡厂始产,采用玻璃纤维油毡基布作胎材制成。幅宽 1 米,卷长 10 米,卷重 15 千克,厚度 1.2 ~ 1.6 毫米。主要技术指标:断裂强度,纵横均 > 98 牛顿/2.5 厘米;不透水性:动水压法 30 分钟 1.5 千克/厘米²,耐热性:85℃ 5 小时涂盖层无滑动起泡现象,柔度:15℃ 绕 Φ15 毫米圆棒无裂纹。适用于铺设屋面和地下防水、防腐层,包扎管道(热管道除外)作防腐保护层。一面细纱、一面矿物粒料的玻璃纤维胎氧化沥青防水油毡,用于屋面防水层的外层和不再作表面处理的斜屋顶。

3. APP 改性沥青防水油毡。采用 APP 等高分子材料对沥青进行改性,使

之呈网状结构,形成良好的弹性键,使沥青混合物的软化度、弹性、柔度提高,具有塑胶质感。加上使用聚酯或玻璃纤维作胎基,使产品具有抗拉力大,延伸率高,抗紫外线性能强,抗老化性能好,耐高、低温,尤其适用于昼夜温差大的地区。且综合造价低,使用寿命15年以上。

聚酯胎基 APP 改性沥青防水油毡,抗拉力纵向 700 牛顿/5 厘米,横向 600 牛顿/5 厘米,断裂伸长率纵向横向均为 30%,吸水率 < 0.1%,不透水性 > 0.3 兆帕/平方厘米(0.5h),低温柔度 - 10℃,耐热度 > 120℃;玻璃纤维胎基抗拉力纵向 500 牛顿/5 厘米,横向 400 牛顿/5 厘米,吸水率 < 0.2%,不透水性、低温柔度、耐热度与聚脂胎基相同。APP 改性沥青防水油毡,适用于各种类型和形状的屋面、地下建筑、墙壁、沟槽、隧道、桥梁、水库水坝、轮船的防水、防渗、防潮、防腐。宝鸡市原纸油毡厂所产 APP 改性沥青防水油毡,被评为省优秀新产品。

自 1971—1990 年国有企业总产各种类型的油毡 1100 余万卷,基本满足了本省需求。并销往中东、东南亚、非洲、港澳等 10 多个国家和地区,深得国外用户信赖。

二、建筑油膏

建筑油膏是改革开放以后本省的新产品,1984 年西安市有多家集体和乡镇企业开始生产,质量最佳者为西安半坡建材化工厂和西安市房地局混凝土预制厂,1985 年除以上两家外,尚有:西安防水油膏厂、西安碑林区防水建材厂、西安永固建材辅料厂、西安灞桥柳巷建材厂、西安热工研究所、宝鸡西堡建筑公司、西安水流建材化工厂、西安(莲湖区)昆明化工厂、铜川煤建劳司综合厂、铜川红旗化学防水厂、铜川桃园油脂化工厂综合厂、铜川王家河川华公司、岐山县西星建材厂、韩城龙门镇塑料油膏厂、汉中市新型建材厂、西乡县三郎防水油膏厂、镇巴县物资局建材厂等。

生产防水油膏,设备简陋,投资少见效快,又可安排多余劳力。生产工艺比较简单,把焦油加热后,加入适量的聚乙烯、糖醛等化工原料混炼而成。据不完全统计,自 1985—1990 年总产防水油膏 2930 吨,最高年份 1987 年产量为 780 吨,除本省外还远销新疆、甘肃等地。

1989 年陕西省墙体及屋面材料质量检验站受省技术监督局委托,按照 ZBQ24001—85 专业标准,对部分建筑油膏生产厂家的产品质量,进行抽样检验和市场抽检,发现有些厂配方不准,工艺不符合要求;有些厂因原材料涨价,故意偷工减料;有多数厂没有检验手段,无法控制质量。(检验结果见表 8—5)

三、膨润土、石棉乳化沥青防水涂料

膨润土、石棉乳化沥青防水涂料是西安市建筑材料厂 1988 年研制的一种新产品,为本省防水涂料增加了新的品种,特点是冷施工、无污染、操作方便、安全、成本低,具有良好的耐热、抗冻、抗老化性。经河南省建筑科学研究所检测,各项技术指标均达到规定要求,已广泛应用于屋面、油库防水、防潮等工程。

改革开放政策的实施,带来人民生活水平不断提高,石灰水用作内墙涂敷,显得过于低档。急需新的材料替代,这是本省发展建筑涂料的动因。1979 年首先在西安市矿棉涂料厂建成一条“107”建筑胶水生产线,1982 年又建成一条“106”内墙涂料生产线,两条生产线年涂料生产能力 4000 吨。不久,西安美术颜料厂、省建筑科学研究所和宝鸡、咸阳、汉中等地区,相继生产“106”内墙涂料。1986 年西安油漆总厂从国外引进年产 1 万吨的丙烯酸酯涂料生产线,改变了本省涂料产品结构。由于生产涂料设备简单、投资少、见效快,自 1984 年起,城市劳动服务公司办的企业和许多乡镇企业,也建起涂料厂生产内墙涂料,迄至 1990 年全省生产涂料的企业达百余家。

1984 年建筑涂料开始进入省建材工业局统计(不包括乡镇企业),产品包括内墙涂料、外墙涂料、地板涂料、防水涂料、防火涂料、防冻涂料、保温涂料、特种涂料等。迄 1990 年累计统计产量 15118 吨,基本满足了需求。1983 年西安市矿棉涂料厂所产“太白牌”聚乙烯醇内墙涂料,获陕西省优质产品称号。

1989 年 6 月陕西省建筑油膏产品质量抽样检验结果

表 8-5

| 生产厂家 | 产品 牌号 | 物理性能 | | | | | | 综合 指数 |
|-----------|----------|---------|----------|-----------|-------------|---------|---------|----------|
| | | 耐热 性 | 低温 柔性 | 粘结延 伸率 | 浸水粘结 延伸率 | 回弹 率 | 发挥 率 | |
| 西安防水油膏厂 | 西花牌 | - | + | + | + | + | + | - |
| 西安半坡建材化工厂 | 古猿牌 | + | + | + | + | + | + | + |
| 西安房地产砼予制厂 | 秦俑牌 | + | + | + | + | + | + | + |
| 西安碑林防水建材厂 | 雁塔牌 | - | + | + | + | - | + | - |
| 西安精固建材辅料厂 | 精固牌 | - | + | + | + | - | + | - |
| 西安灞桥柳巷建材厂 | 永固牌 | - | + | + | + | + | + | - |
| 西安热工研究所 | / | + | - | + | + | + | + | - |
| 宝鸡西堡建筑公司 | / | - | - | + | + | - | + | - |
| 合格率 | % | 37 | 75 | 100 | 100 | 62 | 100 | 25 |

说明:“+”号表示符合标准要求,“-”不符合要求。

第九篇 非金属矿业

陕西省属于建材工业部门管理的非金属矿产有51种。中华人民共和国成立后,随着矿产资源的开发,逐步建立了石棉、石膏、石墨、石英、石材、云母、辉绿岩铸石等非金属矿工业,并形成了体系。

第一章 沿 革

第一节 远古至中华民国时期

早在六千多年前的母系氏族公社时期,居住在今西安市东郊的半坡先民便利用黏土和次生铁锰矿原料烧制出精美的陶器,成为“彩陶文化”的组成部分。从周原西周文化遗址中发现的以石灰作为墙壁粉饰材料的遗迹可以证明,早在公元前 11 世纪,石灰岩就已被开发利用。素有盛名的“蓝田玉”,早在周、秦时期便已采掘。据《后汉书》记载,秦始皇初定天下即以蓝田玉为自己刻制玉玺。两汉至唐,蓝田玉的开发利用已达到鼎盛。史籍记载,秦岭北麓户县和眉县一带石墨资源的开发时间最迟当为明代。明、清时期,本省丰富的天然板石资源也已被广泛开发。清顺治 18 年(1661)《清涧县志》载:“青石可以簷碑,薄者代瓦”。另据地质资料,清涧县中生代基岩因河流冲刷而裸露于地表历时旷久,因此,这种露天板石资源的开发时间最迟应溯至铁器得以广泛使用的两汉时期。紫阳县的板石资源历史上也曾广泛开发,史载清道光年间当地民众已普遍用彩色板石作屏风、棋盘及屋面材料。

清末,陕南秦巴山区的石棉资源及其工业价值始为有识之士所重视。中华民国 3 年(1914)陕南出现私营的富秦石棉矿务公司,正式在平利县韩河洞一带从事石棉开采。民国 22 年(1933),商南、洛南、勉县、略阳、安康、岚皋等县的石棉资源均有不同规模的开采。民国 24 年(1935),眉县出现眉山笔铅矿业股份有限公司,翌年,正式开采眉山石墨。同年,在华县出现私营莲化寺石碓厂,专事供应陇海铁路通陕所需石碓。1939 年,白水县田家河一带的石膏资源始被开发利用。

第二节 中华人民共和国时期

1949—1952 年的国民经济恢复时期和第一个五年计划(1953—1957,以下简称“一五”)时期,通过投资新建、改建和公私合营等途径先后在关中、陕南建立了一批非金属矿采选和制品企业。1952—1954 年间,对丹凤县、石泉

县的云母资源进行了试验性开采,确认了这两处矿源的开采价值;1951年4月,陕南石棉矿厂在汉中成立,开始在宁强、略阳、勉县、平利、岚皋、安康一带从事石棉开采,1952年试采商南县境内的蓝石棉;1951年7月1日,新华石棉加工厂在西安投产;1956年7月,眉山笔铅矿业股份有限公司与当地几个小企业合并成立眉县公私合营笔铅矿。至“一五”末,本省石棉年产量达1751吨,约相当于1951年的5.5倍;石棉制品的年产量达314吨,约相当于1951年的9.5倍。

“二五”(1958—1962)初,由于“大跃进”忽视了客观规律,一批简陋并缺乏技术力量的小企业仓促“上马”。如宁强县的代家坝石棉矿、洋县的洋县云母矿、洋县石膏矿、洛南县的洛南萤石矿等等。这些企业盲目生产,造成了资源的浪费。1962年全部歇业。

这一时期,石棉制品业的发展相对稳定,1958—1959年投资162万元为陕西省西安石棉制品厂(原新华石棉加工厂)修建新厂址。“二五”末,本省石棉制品已由创建初期的石棉绳、线、粉,发展为石棉纺织制品、石棉制动摩擦制品、石棉保温制品和石棉水泥制品四大类。石墨采选业在这一时期通过公私合营规模有所扩大,最高年产量达2万吨。

国民经济调整时期(1963—1965),全省仅留存陕南石棉矿、眉县石墨矿、西安石棉制品厂和略阳县石棉矿等少数骨干非金属矿企业。在企业建设上开始注重严肃的科学态度。矿山企业强调采剥比例,工厂强调“质量第一”。投资323万元扩建西安石棉制品厂,当年5月石棉橡胶板车间建成投产。至此,本省石棉制品已发展为五大类共千余种规格。品种、产量、质量方面均达到国内先进水平。西安石棉制品厂已跻身于国内同行业骨干企业之列。1965年,全省共产石棉制品404.68吨。

自1966年国家把陕西列为“三线”建设重点省份之一,随着建设的发展,汉中地区于1966年建成汉中市石英砂厂,开发褒河乡沥水沟一带的石英砂岩资源。同年,略阳县石棉矿开始扩建并于1968年恢复正常生产。1973年建成略阳县铸石厂和西安市铸石厂,西安市铸石厂后改为矿棉厂。1975年,拥有年产50万张石棉水泥中、小波瓦能力的略阳县石棉瓦厂投产。商洛地区丰富的非金属矿资源亦得到比较广泛的开发。1966年,商南石棉矿恢复生产。1970年1月丹凤县云母矿投产。1971年,建筑材料工业部投资50万元在商南县建立“615矿”,从事蓝石棉开采。1972年,年设计能力3万吨的商县萤石矿建成投产。

1968年,本省饰面石材工业开始起步。西安、潼关等市县先后建立了大理石、水磨石等石材加工企业。1972年在关中东部建成从事蛭石、珍珠岩保温材料生产的潼关县保温材料厂。多种非金属矿产资源的开发和利用,初步

形成了从有计划的采选到多品种制品的非金属矿工业体系。

“五五”(1976—1980)时期,本省非金属矿工业的发展保持相对稳定的态势。陕南石棉矿等老企业注重内部技术改造。1978年始,秦巴山区的宁强、商南、山阳等县陆续出现乡镇开办的石棉采掘企业,1979年,商南县石棉制品厂建立并投产,中共十一届三中全会后,紫阳、镇巴两县相继开发当地丰富的优质板石资源并迅速打入国际市场,成为本省石材出口的拳头产品。

“六五”(1981—1985)和“七五”(1986—1990)时期,以板石、大理石和花岗石为主的石材工业随着国内外市场需求量的急剧增长而迅速发展。汉中、南郑、略阳、勉县、石泉、镇安、留坝、潼关、宝鸡、华县、清涧、佳县等诸多市县相继开发了当地的石材资源,建立了石材深加工企业。1985年后,乡镇企业和个体企业异军突起并在竞争中逐步发展。形成了以国营企业为主体,乡镇、个体企业为补充的非金属矿工业新格局。仅石材工业固定资产(原值)达5000多万元,年生产总能力130万平方米。涌现出石泉县石材厂、潼关县水磨石厂、宝鸡环球石材股份有限公司、汉中市石材厂等一批骨干企业。主要产品为大理石、花岗石板材、水磨石地砖和板石等,部分产品远销海外。紫阳、镇巴已成为全国最大的天然板石生产基地。

1980年,陕南石棉矿扩建了第二选矿场,使年生产能力达到2700吨。1981年始,石棉采矿和加工制品业以及石墨工业等注重技术改造和新产品开发。1983年建成尾矿坝,使环境治理达到国内先进水平。略阳县石棉矿进行了扩建使年生产能力提高到1200吨。西乡县石膏矿建成投产,年生产能力为2.5万吨。“七五”中期,泡沫石棉、岩棉、微孔硅酸钙等一批新型保温材料相继在宁强、宝鸡、大荔、永寿等市县投入批量生产。毒重石、重晶石、红柱石、钾长石、镁橄榄石砂等一批新探明的非金属矿在秦巴山区开始批量开发。宁强、商南、山阳等地石棉产区和汉中、洋县的石英砂岩矿区的乡镇、个体企业与国有矿山企业的竞争尤甚。洛南、商州、宁强、宁陕、镇安等地的滑石资源全部由乡镇及个体企业开采。从事非金属矿采选和制品的乡镇企业和个体企业大幅度增加,从根本上改变了非金属矿工业长期由国家单方面经营的局面,并在激烈的市场竞争中推动了生产的发展。但是,由于它们大都处于创建初期,缺乏技术力量和设备,缺乏科学管理,所以难免出现一些问题,其中以矿山资源的浪费和破坏问题较为突出。截至1990年全省生产各种类型的石棉制品1000余种,云母制品120余种,石墨制品10余种。年产建筑装饰石材100多万平方米,石英砂岩20余万吨,岩棉制品4000吨,辉绿岩铸石制品4000吨,铸石托辊20余万根,膨胀珍珠岩制品1600立方米,微孔硅酸钙6000立方米,石灰570万吨。板石、水磨石、大理石、花岗石、纤维水镁石、石墨、萤石、红柱石、钾长石等十余种产品出口创汇。SB—32石棉布、XB450石棉橡胶板、微孔硅酸

钙等十余种产品分别获“部优”、“省优”称号”。全省县办以上非金属矿企业 46 家,职工总数 8269 人,工业总产值近亿元。

1990 年陕西省全民所有制非金属矿工业企业概况一览表

表 9-1

| 企业名称 | 固定资产(万元) | | 职工人数 | 主要产品产量 | | | 产值(万元) | 利润(万元) |
|------------|----------|------|------|--------|------------------|-------|--------|--------|
| | 原值 | 净值 | | 名称 | 单位 | 产量 | | |
| 眉县石墨矿 | 131 | 76 | 238 | 石墨 | 吨 | 4356 | 125 | 10 |
| 陕南石棉矿 | 1126 | 468 | 753 | 石棉 | 吨 | 3051 | 657 | 0 |
| 铜川市石灰石矿 | 120 | 77 | 113 | 石灰 | 吨 | 12245 | 118 | 9 |
| 略阳县石棉矿 | 206 | 187 | 141 | 石棉 | 吨 | 113 | 23 | 4 |
| 西乡县石膏矿 | 51 | 41 | 72 | 石膏 | 吨 | 25032 | 75 | 2 |
| 西安市石棉制品总厂 | 1457 | 725 | 1412 | 石棉制品 | 吨 | 2495 | 2720 | 97 |
| 略阳县石棉瓦厂 | 297 | 232 | 210 | 石棉水泥瓦 | 万 m ² | 70.73 | 657 | 69 |
| 商南县石棉制品厂 | 77 | 53 | 87 | 石棉制品 | 吨 | 248 | 82 | 0 |
| 丹凤县云母矿 | 127 | 115 | 50 | 云母 | 吨 | 4 | 9 | |
| 商南县云母矿 | 33 | 30 | 42 | 薄片云母 | 千克 | 4143 | 57 | 14 |
| 汉中市石英砂厂 | 246 | 167 | 230 | 石英砂 | 万吨 | 10.52 | 430 | 20 |
| 蓝田县玻璃厂 | 65 | 44 | 27 | 石英砂 | 吨 | 4000 | 27 | 2 |
| 宝鸡市建材总厂 | 853 | 752 | 661 | 大理石 | m ² | 1681 | 656 | 79 |
| 留坝县大理石厂 | | | 73 | 大理石 | m ² | 2330 | 65 | |
| 石泉县大理石厂 | 169 | 161 | 41 | 大理石 | m ² | 4500 | 45 | 5 |
| 洛南县大理石矿 | 13 | 9 | 15 | 米石 | 吨 | 962 | 4 | |
| 商南县大理石厂 | | | 36 | 大理石 | m ² | 6671 | 36 | |
| 丹凤县石材厂 | 165 | 148 | 86 | 花岗岩 | m ² | 1317 | 75 | 10 |
| 略阳县铸石厂 | 259 | 179 | 295 | 铸石 | 吨 | 4575 | 361 | 52 |
| 商洛地区非金属矿公司 | 41 | 35 | 153 | 钾长石 | 吨 | 5004 | 136 | 8 |
| 南郑县矿山公司 | 178 | 142 | 210 | 石灰石 | 万吨 | 23.07 | 461 | 7 |
| 礼泉县石碴厂 | 41 | 32 | 54 | 石碴 | m ³ | 20000 | 30 | 6 |
| 三原县嵯峨石碴厂 | 70 | 50 | 98 | 石碴 | m ³ | 40000 | 129 | 8 |
| 富平公路建材厂 | 72 | 61 | 99 | 石碴 | m ³ | 30000 | 246 | 2 |
| 华县石碴厂 | 36 | 27 | 34 | 石碴 | m ³ | 10100 | 22 | |
| 陕西省莲花寺石碴厂 | 3303 | 2216 | 332 | 石碴 | m ³ | 42209 | 957 | -101 |
| 西安市岩棉涂料厂 | 331 | 212 | 240 | 岩棉 | 吨 | 785 | 184 | 0 |

续表

| 企业名称 | 固定资产(万元) | | 职工人数 | 主要产品产量 | | | 产值 (万元) | 利润 (万元) |
|----------|----------|--------|------|------------|----------------|--------------|------------|------------|
| | 原值 | 净值 | | 名称 | 单位 | 产量 | | |
| 宁强县保温材料厂 | 340 | 340 | 68 | 微孔硅酸钙 | m ³ | 1192 | 31 | 0 |
| 眉县矿产开发公司 | 8 | 8 | 20 | 红柱石 石英石 | 吨 | 7500 3000 | 52 | 16.7 |
| 紫阳县建材厂 | 40 | 40 | 51 | 板石 | m ² | 50000 | 50 | |
| 紫阳县毒重石矿 | 190 | 190 | 99 | 毒重石 | 吨 | 8000 | 588 | 17 |
| 商州市萤石矿 | 302.4 | 300 | 176 | 萤石 | 吨 | 4529 | 67.8 | 0.2 |
| 商南县造型材料厂 | 151.67 | 151.67 | 127 | 橄榄砂 | 吨 | 1980 | 120 | 9.87 |

第二章 纤维水镁石及石棉采选

第一节 发展概况

本省石棉资源的开发平利县最早。史载：“清末，邑人刘光铤由云南宦游回籍，始知石棉为有用之矿产”（《中华民国续修平利县志》）。清宣统2年（1910），武昌江汉关道台陈云章在本省平利县境内韩河洞一带采集矿苗历三年之久。中华民国2年（1913），鄂人陈茂森集股40万元组建富秦石棉矿务公司并报呈工商部备案，在平利县境内采掘石棉，开创了本省石棉采掘业的历史。富秦石棉矿务公司属私营性质，雇工最多时达千余人，生产方式原始。产品以人力经湖北竹溪入长江水运上海出口，沿途设转运公司和公栈，机构庞大，耗资颇巨，加之市场萧条、经营维艰，力支五载终于民国7年（1918）歇业。为筹资再起，陈茂森先与美商协议拟改为中美联营未果，遂与日商合资改为“中日合办石棉公司”。翌年（1919），终因时局不靖而被迫停办，全部设备亦相继运走。

富秦石棉矿务公司年产量无考。

史料：

日本国昭和18年（1943）统计资料称，富秦石棉矿务公司在1913—1918的6年中每年出口量为1.5吨；1912—1914年《全国工矿企业及农业情况调查报告》：“时陕西总计产石棉一万斤，且均产于平利”；1931年《陕西建设概

况》：“沔县官家大山，略阳大龙子、鸽笼岭、高家河、平利狮子坪、石岩河，安康香息洞、岗乡子坝、红岩等地均产石棉。”

1951年4月，西北新华石棉建筑器材股份有限公司选派薛鸣九为总经理，组建陕南石棉矿厂，下辖宁略沔试采队、留坝试采队和平利试采队，开始对宁强、略阳、勉县（即沔县，下同）、平利、镇坪、岚皋、安康诸县的石棉资源进行试采。由于缺乏地质资料、生产设备和技术人员，加之交通不便、生活艰苦，三队当年仅采石棉309吨。1952年9月，陕西省工业厅接管宁略勉试采队，以其为基础成立地方国营陕西省大安石棉矿（以后因隶属关系的变化，名称多次变更，曾用名：陕南石棉工业公司、陕西省第一石棉矿、陕西省陕南石棉矿等，以下统称陕南石棉矿）。本省第一个国营石棉矿山企业自此诞生。

商南县赵川—湘河一带的蓝石棉资源1952年始零星采掘，因其耐酸碱、防毒防化以及祛除核污染的特殊性能而备受国家重视。1954年建工部在商南成立615矿（商南石棉矿）拟进行规模开采，因公路尚未修通，于1956年撤销。

1957年底，陕南石棉矿拥有职工1161人，产量达1396吨。采掘工具由宁略勉试采队的3把大锤、3根钢钎、9把锄头发展为人力驱动简单机械，并铺设轻便铁轨3200米，购置矿车30辆，矿山初具规模。

“二五”时期，石棉采选业的发展经历了较大的起伏。1958年，略阳县以县交通局为主成立了略阳县石棉矿。矿区位于距县城28公里的煎茶岭，矿山年设计能力为500吨。矿区共有8条矿体，长度45~1000米、厚度5~53.2米、工业储量75.2万吨。同年9月，建工部接管大安石棉矿，更名为陕南石棉工业公司。在此之前，矿山已开始扩建，沟通矿山与外界的大安至黑木林公路已建成通车。12月，矿山安装了柴油发电机和输电线路，解决了生产和生活用电问题，并根据苏联专家马尔丁诺夫的建议，积极准备开发杏树湾一带的纤维水镁石。1959年3月，阳平关转运站建成使用，9月，第一座选矿厂建成投产，是年，矿山职工增加到2998人，产量5803吨，主要生产工序实现了半机械化作业。

“二五”初，“左”的干扰使本省石棉采选业的发展严重受挫。其主要表现为：盲目追求高指标、忽视质量、虚报产量。1960年，全省纤维水镁石及石棉产量统计数字为8086吨，这个数字大大超过了矿山生产能力极限。在生产工艺上严重违反矿山的采剥原则，造成采剥失调。以陕南石棉工业公司为例，1960年石棉产量完成年计划的109.3%，而剥离任务仅完成年计划的29.8%，输荒任务仅完成年计划的56.1%。这种违反采剥原则的结果，造成了矿体结构的严重破坏，原有的13个工作面仅剩4个勉强能维持生产。类似现象在一

些小型矿山企业尤为严重,略阳县石棉矿即因此于1962年关闭。重大安全事故频繁,1958年6月1日,陕南石棉矿第一生产队矿井塌方,死亡5人。1960年1月22日,锅炉爆炸,死亡5人,重伤1人。

1961年,本省石棉采选业开始进行调整。至1962年底,一批小型企业停办,陕南石棉矿精简职工1450人,当年,全省纤维水镁石及石棉产量仅269吨。1965年,全矿共有职工261人,当年采棉415吨。

“三五”时期,1966年7月略阳县石棉矿重新上马,1968年7月完成基建工程正式投产。1969年,商南县南部鄂陕交界处的蓝石棉资源始被湖北省开采,鄂陕两省曾协议联合开采未果。

“四五”时期,投资50万元重建615矿(商南石棉矿),翌年投产,全矿3个采矿队共100余名职工,以土法生产为主。当年产蓝石棉3.91吨,1973年再产6.9吨。

1973年元月,陕南石棉矿建成黄棉(蛇纹石石棉)选矿场。同年购置了挖掘机和自卸载重汽车,实现了运输机械化。

“五五”期间,蓝石棉采掘停止,自1972年至1979年共生产蓝石棉57.73吨,最高年产量13吨。1978年,商南石棉矿改为商南县石棉制品厂。同年陕南石棉矿的杨家坝—黑木林输电工程竣工,始由大电网向黑木林矿区供电。1980年又建成第二选矿厂,矿山年生产能力达2700吨。“五五”末,全省纤维水镁石及石棉年产量为3546吨。

中共十一届三中全会后,国营企业日益注重科学管理。乡镇企业和个体采矿业异军突起并迅速发展壮大,平利、略阳、宁强等地从事纤维水镁石及石棉采掘的群众日益增多。“六五”期间,1982年扩建了略阳县石棉矿。扩建后,略阳县石棉矿占地4000平方米,建筑面积9543平方米,各类设备119台,年设计能力达1200吨,相当于原设计能力的2.2倍,成为正规化的新型矿山企业。1982年,陕南石棉矿和略阳县石棉矿相继执行部颁标准,结束了生产混合棉的历史。1983年,投资167.3万元为陕南石棉矿建成一座库容为62.5万立方米的尾矿坝。尾矿坝建成后,滤出的河水清澈见底,从根本上解决了尾矿排放污染环境的重大问题,环境治理达到国内先进水平。同年陕南石棉矿由省属企业划归汉中地区属企业,此时全矿动力机械总功率达4500千瓦/时,采矿运输设备居国内先进水平,年末产纤维水镁石及石棉3170吨。

1984年,陕南石棉矿“软5—60级”棉获全国石棉质量评比第二名。1985年,“水4—20级”和“软5—60级”棉获陕西省优质产品称号。

乡镇集体所有制企业和个体企业的迅速增加是“六五”末期石棉采选业

发展的主要特点。1985年底,全省纤维水镁石及石棉总产量5279吨,其中乡镇集体所有制企业的产量为1376吨,乡镇个体企业的产量为233吨,集体、个体企业的产量约占全省总产量的30%。“七五”时期,乡镇企业和个体采矿业的产量逐年稳步上升。国有矿山企业的产量处于徘徊状况,其中陕南石棉矿的产量因1988年选矿厂技改而急剧下降,后又逐步回升,但总体略呈下降趋势。

1985—1989年间,略阳县石棉矿采剥比例失调,连年亏损,被迫停产。陕南石棉矿面临开采深度增加,资源贫化等问题,效益逐渐下降。略阳、平利、商南、山阳等石棉矿区的乡镇企业和个体采矿业,大部分缺乏技术力量和必要设备,只采不剥,无计划盲目开采,导致了矿山的严重混乱。到1989年底,大多数矿山已无备采矿量,无法继续开采,仅陕南石棉矿尚维持生产。

第二节 工 艺

一、采剥工艺

本省石棉矿山主要采用露天采矿方式。

从清末到1951年陕南石棉矿厂建立之初,采矿及运输完全靠人力,工具仅为榔头、钢钎和镢头等。1951年,在陕南石棉矿厂开展的“动脑筋找窍门”活动中,工人黄元汉建议用竹筒装炸药施行爆破,解决了因矿区多雨而时常停产的问题。1954年,企业成立技术委员会,开始研究更新采矿方法,变无台阶开采为台阶式开采,要求正规建梯、剥离、输荒。同时使用木轨矿车人力推运,减轻了劳动强度。不久在剥离作业中使用了轻轨矿车,并架设了高空索道运输原棉,结束了由工人下班时背原棉出矿的历史。随着空气压缩机、自卸汽车及推土机进入矿山,1976年,矿山采剥和输荒全部实现了机械化。1989年底,全省石棉矿山共有矿山专用自卸汽车28辆,推土机8台,挖掘机9台,空气压缩机6台。采矿作业采用梯台浅眼爆破自然崩落法。由单斗挖掘机铲装、自卸汽车运输。

剥离作业采用梯台浅眼爆破,推土机推送或自卸汽车运输至排土场的方式。

二、选矿工艺

1952年前,石棉选矿采用锥窝打碎后检晒的原始工艺,后采用石碾轧碎,人工筛分的方法,提高了石棉纤维的除尘率。随之出现了烘干设施,保证了阴

雨天的生产。50年代末,电动轮碾机和平面摇动筛替代了笨重的人力碾筛。1959年,陕南石棉矿厂建成第一座简易石棉选矿厂,实现了石棉选矿工艺的半机械化。

1960年以后,机械化程度增加,主要设备为密封振动筛、除尘锥筒筛、分级振动筛、粗选筛、提升机、风机、斗式提升机等。1982年,略阳县石棉矿使用了高效立轴式破碎机,选矿工艺过程实现了连锁控制。1988年,陕南石棉矿第二选矿厂采用了先进的烘干技术和合理的工艺参数,生产能力从年产1200吨提高到2500吨。至1989年底,本省国有石棉矿山共有选矿生产线三条,年设计能力4700吨。

乡镇矿山企业大都采用风力吸选法,两段作业,工艺流程基本相同。

工艺流程为:矿石—破碎—干燥—筛分—吸选—脱尘除砂—分级包装入库。

第三节 产 品

本省是全国生产石棉品种较齐全的省份,主要有纤维水镁石,蛇纹石石棉、角闪石石棉三种。

一、纤维水镁石

色泽洁白,宜于纺织,是上好的保温材料。目前矿产品规格有手特1级,手特2级,机选水4—30级、水4—20级、水6—30级、水6—20级等。

二、蛇纹石石棉

主要成分为含有结晶水的硅酸镁,呈淡黄绿色、浅土黄色、灰白色、白色等,有丝绸般光泽。是制造水泥制品、纺织制品和制动摩擦制品的理想原料。陕南石棉矿和略阳县石棉矿均按照国家标准生产机选软4—5级和软5—60级产品。其余小矿均生产混合棉。

三、角闪石石棉(即蓝石棉)

蓝灰色、耐酸碱,具有良好的过滤性。宜制作纺织制品和用于防辐射、防毒气、防细菌、抗腐蚀等。按纤维度分为四个等级。

产品运输:新中国成立以前到初期,产品依靠人力和畜力运输。1953年,陕南石棉矿购置第一辆汽车后,产品始由汽车运至宝鸡发送各地用户。1957年宝成铁路通车后,产品由大安运至阳平关转铁路运输。1958年5月,陕南石棉矿区至大

安镇的大(安)—林(黑木林)简易公路修通,使产品运输更加便利。阳安铁路通车后,陕南石棉矿的产品即直接由大安转运站装火车运输。

略阳县石棉矿的产品运输比较便利,即由矿区用汽车运往县城转铁路运往各地。

1990年,全省石棉矿山用于营运的汽车共计12辆,总吨位58吨。

产品销售:1958—1988年间,本省国有石棉矿山的由国家建材管理部门统一分配,乡镇小型矿山的自行销售。

自1954年起,本省纤维水镁石先后销至印度、巴基斯坦、马来西亚、新加坡、印度尼西亚、泰国、荷兰、瑞典、瑞士、芬兰、西德和埃及等国。1956年停止出口。1990年,销往全国26个省、市、自治区并开始出口日本。

纤维水镁石、蛇纹石石棉历年产量表

表9-2

单位:吨

| 年份 | 产量 | 年份 | 产量 | 年份 | 产量 | 年份 | 产量 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1951 | 309 | 1961 | 4126 | 1971 | 1680 | 1981 | 2700 |
| 1952 | 178 | 1962 | 769 | 1972 | 1909 | 1982 | 3103 |
| 1953 | 1052 | 1963 | 1239 | 1973 | 1901 | 1983 | 3538 |
| 1954 | 811 | 1964 | 346 | 1974 | 1829 | 1984 | 4136 |
| 1955 | 1001 | 1965 | 416 | 1975 | 2055 | 1985 | 5279 |
| 1956 | 1194 | 1966 | 695 | 1976 | 2352 | 1986 | 4492 |
| 1957 | 1751 | 1967 | 761 | 1977 | 3428 | 1987 | 5081 |
| 1958 | 3679 | 1968 | 555 | 1978 | 4122 | 1988 | 3252 |
| 1959 | 5114 | 1969 | 1152 | 1979 | 4148 | 1989 | 5486 |
| 1960 | 8086 | 1970 | 964 | 1980 | 3546 | 1990 | 4147 |

第三章 石棉制品

第一节 发展概况

1951年,中共中央西北局用党费2亿元(旧币,即今人民币2万元)作为

投资,在私营华兴面粉厂的基础上兴办新华石棉加工厂,定址西安市东五路8号,隶属于西北石棉建筑器材股份有限公司。当年7月1日正式投产,至年底共产石棉绳1.2吨,石棉粉4.2吨,开创了陕西省暨西北地区生产石棉制品的历史。

新华石棉加工厂最初有职工36人,其中工程技术人员1人。占地3930平方米,设备简陋,生产方式原始。翌年,陕西省工业厅接管,更名为陕西省新华石棉厂并转全民所有制,固定资产6.97万元,职工64人。产品分石棉绳、石棉布、石棉纸板、石棉粉。“一五”时期,私营建中面粉厂和利民石粉厂先后并入使企业规模扩大,职工达229人,其中工程技术人员3人。固定资产26.93万元。增加了石棉盘根、石棉砖等产品。1956年7月,朱德委员长来陕视察时听到新华石棉厂生产石棉布一事很高兴,认为了不起,并想亲自下厂看一看,但因故未能成行。后朱德看了送去的样品,遂让将样品寄天津外贸部门出口。外贸部门当年订货5吨,本省石棉制品从此进入国际市场。1957年企业更名为陕西省西安石棉制品厂。“二五”时期,石棉制品业迅速向大生产转化。1958—1959年,先后投资162万元在西安市东郊胡家庙地区建厂房13271平方米,同时将沈阳石棉厂的石棉大波瓦生产线迁至西安。迄“二五”末,职工563人,其中工程技术人员12人,已初具规模。

1963—1965年的国民经济三年调整时期,本省石棉制品工业出现了飞跃。1965年,投资323万元扩建西安石棉制品厂,建成梳纺车间、纺织车间。同时从长春石棉制品厂迁来石棉橡胶板生产线及技术人员、熟练技工30余名;从上海购置“BD272”两联梳毛机10台及其他标准设备建立起石棉梳纺工艺线;组织技术力量对原棉车间和制动制品车间进行了技术改造。1965年末,职工总数达731人。石棉制品总产量404.68吨,总产值597.02万元,利润108.27万元。主要产品年生产能力:石棉纺织制品750吨;石棉制动制品400吨;石棉水泥大波瓦31万张。1966年5月石棉橡胶板生产线投产时,已拥有石棉纺织制品、石棉制动制品、石棉水泥制品、石棉保温制品和石棉橡胶制品5大类产品共28个品种,1000余种规格。至此,本省石棉制品种类基本齐全,生产能力基本稳定,技术力量亦日趋雄厚。西安石棉制品厂成为国内同行业重点企业之一,“西安”牌石棉制品畅销全国各地。

“文化大革命”中,本省石棉制品业的发展受挫,正常生产秩序被破坏,经济效益下降。1966年,石棉制品业的工业总产值尚为756.96万元,利润总额为105.42万元;1967年工业总产值降为518.10万元,亏损7.82万元;1968年继续下降,工业总产值仅290.48万元,亏损30.11万元。十年动乱不但导致了亏损,而导致了前所未有的事故。1969年5月18日,西安石棉制品厂制

动制品车间的500立升反应釜发生类似爆炸的“溢锅”，高温气体将沉重的钢制釜盖冲至几十米高空，车间楼顶坍塌，高温树脂四溢，毒雾弥漫，重伤2人，轻伤4人。“左”的影响不但破坏了正常的生产秩序，而且造成思想上的严重混乱，给企业留下了后患。

1973年，略阳县投资50万元改建略阳县化工厂为石棉瓦厂。在武汉建材工业研究设计院协助下，略阳县石棉瓦厂于1974年完成了石棉水泥中波瓦直压成型生产线的建造安装工程，1975年初，这条年设计能力50万张的中波瓦生产线投产。

1977年，“615矿”用自采蓝石棉制绳12.15吨，成为本省首批蓝石棉制品。1979年9月，商南县以“615矿”为基础筹建商南县石棉制品厂。

改革开放后，本省石棉制品工业呈现出在外延和内涵两方面同时迅速发展的总趋势。一方面，企业数量增多，职工人数增长，初步形成了以国有企业为骨干，乡镇和个体企业为补充的工业体系。1981年3月，本省石棉制品业的国有企业已增至3个。各地集体性质的企业乃至个体企业逐年增加。产品包括制动摩擦制品、石棉水泥瓦和泡沫石棉。如宝鸡市于1985年投资67万元在宝鸡县第二机砖厂的基础上建成一条泡沫石棉生产线并列入国家“星火”计划。咸阳、大荔、永寿等地均有小型石棉制品企业。另一方面，各骨干企业也逐步把提高职工的文化、技术素质，开展科研和技术革新列入议事日程，即开始重视内涵扩大再生产。1981年，西安市石棉制品厂开始对全体青壮年职工进行文化技术培训，至1990年，各类专业技术人员已占职工总数的12.8%。略阳、商南等几个规模较大的企业亦自培或外聘技术人员负责本企业的工艺技术工作。西安市石棉制品厂总工程师张景仁带领科技人员研制的特种耐油石棉橡胶板于1980年5月应用于我国向太平洋海域发射的运载火箭。

第二节 产品及其工艺

本省石棉制品业的产品分为5大类，35个常规品种，共1000余种规格。广泛应用于工业、农业、交通运输、国防建设等领域，是国计民生所不可缺少的重要配套产品。

一、石棉纺织制品

石棉纺织制品是以石棉纤维为主，添加少量有机纤维（棉花）经配料、梳棉、初捻、复捻、编等一系列纺织工艺制成的线、绳、布、盘根等产品的总称。迄今主要生产厂家为西安市石棉制品厂和商南县石棉制品厂，后者所在地具有

蓝石棉资源,故曾生产蓝石棉绳、线,量微。(见表9-3)

陕西省石棉纺织制品主要产品一览表

表9-3

| 产品名称 | 型号 | 规格 | 性能与用途 | 创优情况 | 投产时间 |
|-------|--|---|---|----------------------|------|
| 普通石棉布 | SB—16,SB—19 SB—24,SB—28 SB—32 | 厚度1.5mm、 2.0mm、 2.5mm、 3.0mm 幅度:1000mm | 保温、隔热、耐腐蚀、重量小,主要用于各种热设备、包括热传导系统的隔热保温。 | SB—32 为国家建材局优质产品(部优) | 1952 |
| 无尘石棉 | 布 WSB—19 | 厚度:1.5mm、 2.0mm、 2.5mm、 3.0mm 幅宽:1000mm | 洁白柔软,重量小,可长期经受 500℃ 高温,用于高温及防尘要求严格的各种热设备。 | 全国科学大会奖 | 1983 |
| 电解石棉布 | | 厚度:1.5mm、 2.0mm、 2.5mm、 3.0mm | | | 1960 |
| 石棉绳 | 扭绳 SN—16,SN—19 SN—24,SN—26 SN—32 | 3—50mm 系列 | 耐温 450℃,为各种热设备的隔热,保温填衬材料。 | | 1951 |
| | 圆编绳 SY—16,SY—19 SY—24,SY—26 SY—32 | 3—50mm 系列 | 同上 | | 1951 |
| | 方编绳 SF—16,SF—19 SF24,SF23 SF32 | 3×3—50×50mm 系列 | 同上 | | 1951 |
| 石棉盘根 | 油浸盘根 YS—150,YS—250 | 3×3—50×50mm | 容量不少于 0.9 克/厘米,浸渍含量为 25%~45%,耐温 350℃ 以下,耐压 45MPa。 | | 1953 |
| | 橡胶盘根 XS550,XS450 XS350,XS250 | 3×3—50×50mm 系列 | 运用于压力为 3MPa,温度为 550℃ 以下的蒸汽机往复泵活塞及阀门杆等设备作密封材料。 | | 1953 |
| | 聚四氟乙烯盘根 | 3×3—50×50mm | 耐压 12MPa,耐温 -100~250℃,耐酸碱,有较好的润滑性,用于管道阀门、活塞杆等设备作密封材料。 | | 1987 |
| 蓝石棉绒 | | 同石棉绳绒 | | | 1979 |
| 蓝石棉绳 | | 同石棉绳绒 | | | 1979 |

工艺与设备:将石棉纤维与有机纤维(绵花)混合均匀(约 9:1),经梳纺开松,除杂并梳理成条,再经初捻拉细加捻成为单纱,经复捻合股成线,既可编

织成绳,亦可制成盘根或织造石棉布。

“一五”时期,添置设备 1 台。1965 年纺织车间建成后添置 GC—212 四联梳毛机 10 台。截至 1990 年底拥有主要设备为:国产“1115”、“1611”型布机各 2 台,日本“版本”布机 4 台,国产 RB11 初捻机 7 台,RB12 复捻机 3 台,GC—212 四联梳毛机 7 台,6~24 毫米盘根压开动机 3 台。

石棉纺织制品中,西安市石棉制品厂研制的“西安”牌无尘纺石棉布于 1978 年 3 月获“全国科学大会奖”;“西安”牌 SB—32 石棉布(出口商标为“火炬”牌)于 1984 年 9 月获“部优”称号。SB—32 石棉布采用洁白柔软、高强度的优质耐碱石棉纤维加约 8%~10% 的有机纤维织造而成。外观洁白而有光泽、结构紧密、表面匀整、纹理清晰、厚度均匀,具有耐高温、耐腐蚀、耐磨损、耐强力的特点。1984 年 6 月,经陕西省纺织科学研究所测试鉴定,其主要技术质量指标见表 9-4。

石棉纺织制品主要技术质量指标

表 9-4

| 指标名称 | | 计量单位 | 技术标准 | 检验结果 |
|--------|-----|---------------------|-----------------|--------------|
| 经纬密度 | | 经 根/100mm 纬 | 不少于 72 36 | 74.3 38.1 |
| 烧失量 | | % | 不大于 32 | 29.7 |
| 单位面积重量 | | kg/m ² | 不大于 1.1 | 1.06 |
| 抗拉强度 | 加热前 | 经向 kg/50mm 纬向 | 不低于 45 20 | 61.3 32.3 |
| | 加热后 | 经向 kg/50mm 纬向 | 不低于 4 6 | 49.1 22.5 |
| 水分 | | % | 不大于 3.5 | 1.5 |

1952 年,新华石棉加工厂以手摇纺车和 2 台木制脚踏式布机生产出本省历史上首批石棉布 1.39 吨。生产过程酷似农家织造土布。后机械化程度逐步提高,产量随之增加。(见表 9-5)

陕西省石棉布产量统计表

表 9-5

单位:吨

| 时期 | 年代 | 产量 | 时期 | 年代 | 产量 |
|--------|-----------|--------|--------|-----------|--------|
| “一五”时期 | 1953—1957 | 58.52 | “四五”时期 | 1971—1975 | 337.79 |
| “二五”时期 | 1958—1962 | 314.58 | “五五”时期 | 1976—1980 | 274.34 |
| 三年调整时期 | 1963—1965 | 99.18 | “六五”时期 | 1981—1985 | 366.49 |
| “三五”时期 | 1966—1970 | 215 | “七五”时期 | 1986—1990 | 286.32 |

二、石棉制动制品

主要品种有制动摩擦片(系列),低摩合成火车闸瓦和刹车带。应用于汽车、拖拉机、火车、机床以及飞机、坦克、舰艇等各种高速机械设备的制动、离合器系统。是工农业生产、交通运输和国防建设不可缺少的配套产品。

1961年,西安市石棉制品厂建立制动制品的车间,开始批量生产制动摩擦制品。截至1990年底,本省石棉制动制品的生产用厂房约2000平方米,助理工程师以上技术人员5人。西安市石棉制品总厂是省内生产石棉制动制品的唯一厂家。(见表9-6)

陕西省各时期石棉制动制品产量表

表 9-6 单位:吨

| 时期 | 年代 | 产量 | 时期 | 年代 | 产量 |
|--------|-----------|--------|--------|-----------|------|
| 投产初期 | 1962 | 67 | “五五”时期 | 1976—1980 | 2681 |
| 三年调整时期 | 1963—1965 | 372.52 | “六五”时期 | 1981—1985 | 2945 |
| “三五”时期 | 1966—1970 | 972 | “七五”时期 | 1986—1990 | 2452 |
| “四五”时期 | 1971—1975 | 1844 | | | |

1. 制动摩擦片(系列)。是一种以黏合剂树脂为基体,石棉或其他代用物质为骨架,添加其他辅助物质经热压等工序制成的制动摩擦材料。1960年研制成功,翌年批量生产。初期熬制树脂的设备是水桶和热水池,其他设备为剪刀、烘窑、手动式螺旋压力机等,效率很低。1963年改用反应釜熬制树脂,改手工浸线为机械操作,设计制造了切线机,购置175吨油压机和平板硫化机,进入半机械化生产。此后,又开创了以石棉绒取代石棉线的绒制品生产工艺和湿法绒制品生产工艺,并采用改性树脂(聚乙烯醇酚醛树脂)以增强产品韧性。1983年又对生产工艺进行了重大改进,并以旋转式烘干机取代烘窑,使填料更加均匀。

主要设备:1970年起逐渐以油压机取代了螺旋式压力机,并自制了内圆磨床、切线机等设备。拥有油压机26台,最大功率为500吨。反应釜1座,硫化机1台。

产品性能:制动摩擦片表面光滑、结构紧密、厚度均匀。具有耐磨损、耐高温、耐冲击以及更换方便等特点。1984年7月,在全国同行业评比中经长春汽车研究所测定,各项技术指标均优于部颁标准,并达到或超过了日本标准,在参加评比的同类产品中名列第一。

制动摩擦片(系列)产品销售国内十七个省、市、自治区。定点供应几十个大的汽车配件公司和汽车、拖拉机、机车车辆制造、修配厂家。如洛阳拖拉

机厂、陕西汽车制造厂、四川汽车制造厂等。

2. 低摩合成闸瓦 是以石棉、硫酸钡、铁粉、石墨等为主要原料,以酚醛树脂为粘合剂,经捏合、干燥、热压等工序制成,应用于铁路机车、车辆的制动系统。

1973年,为改变我国铁路机车车辆长期使用铸铁闸瓦的落后面貌,铁道部科学技术委员会和国家建材局非金属矿处共同组织北京、天津、沈阳、西安、甘谷、枣阳6个石棉制品厂及杭州、南京两个摩擦材料厂、铁道科学院、齐齐哈尔车辆厂、兰州铁路局车辆段、柳州铁路局材料总厂等单位进行全国性的火车闸瓦会战。西安市石棉制品厂分别与西安铁路局西安机务段、西安车辆段合作负责蒸汽机车和客、货车制动闸瓦的研制工作。西安市石棉制品厂组成了研制小组。1973年10月,“1号”低摩合成闸瓦安装在西安机务段闸瓦损耗量最大的JF138调车机车上试验。半年中,试验逐步扩大到29台机车上,闸瓦型号由1号直至31—1号逐步改进。1974年,31—2号低摩擦合成闸瓦在西安机务段的“解放”和“前进”型蒸汽机车上安装试用效果良好。1981年,在经过长达7年之久的不断改进后,委托西安冶金建筑学院建筑材料试验室对基本定型的31—2号低摩合成闸瓦的各项技术指标进行测验。主要项目数据为,比重:2.29克/厘米³;吸油率:0.038%(平均值);吸水率:0.20%(平均值);烧失量:25.4%~25.6%;硬度(布氏):17千克/毫米³。

以上项目均优于铸铁闸瓦并符合铁道部部颁标准。其他如低湿脆性、压缩强度等项亦属良好,但在制动摩擦性和某些基本特性上仍存在不足。为此,西安市石棉制品厂边生产边改进,并坚持跟车观察。1989年3月,铁道部产品质量监督检验中心对31—1号低摩合成闸瓦的物理性能、使用性能、产品结构、形状尺寸四个方面共22项技术质量指标进行了检验,并在西安机务段“前进”型927号蒸汽机车上进行安装实测。1989年3月25日,铁道部产品质量监督检验中心[89]质量中检字第029号《发送西安石棉制品厂生产的31—1号蒸汽机车用低摩合成闸瓦检验结果》,列示了检验数据,全部合格。另经西安机务段安装实测,表明31—1号闸瓦的制动曲线属于国内先进水平。

低摩合成闸瓦具有制动平稳、安全可靠、噪音小、污染轻、更换方便等特点。其推广使用后具有明显的经济效益和社会效益。主要是:因瓦背钢板可反复使用,所以可节约大量钢材;因无铸铁粉末,不污损机车车辆的零部件;因制动时不产生火花,所以在林区使用可避免火灾。据西安机务段统计,1973年使用铸铁闸瓦时,年耗闸瓦19262块,合人民币14.6万元;平均每万公里耗

闸瓦 20 块,合人民币 173 元。1980 年改为以低摩合成闸瓦为主兼用少量铸铁闸瓦,全年共耗闸瓦 3757 块,合人民币 6.53 万元;平均每万公里耗闸瓦 5 块,合人民币 36 元。使用低摩合成闸瓦与使用铸铁闸瓦比较,闸瓦消耗量减少 15%,每万公里费用节约 50%。

三、石棉橡胶制品(系列)

本省生产石棉橡胶制品始于 1966 年,西安市石棉制品厂是省内生产石棉橡胶制品的唯一厂家。产品主要有高压石棉橡胶板(XB450 系列),中压石棉橡胶板(XB350 系列),低压石棉橡胶板(XB250 系列)和耐油石棉橡胶板(NY400 系列、NY300 系列)。是一种以石棉纤维和橡胶为主,添加其他化工原料,经硫化、辊压等工序制成的优质密封衬垫材料。产品分别呈棕、红、白各色、板状、表面光亮,以厚度分为多种规格。是各类热机、锅炉、石油化工设备和水利电力机械设备必不可少的密封材料。广泛应用于国民经济建设、国防建设以及航天事业等各个领域。

1965 年,陕西省西安石棉制品厂扩建石棉橡胶板车间。由长春石棉制品厂调进生产主机(成张机)3 台,硫化机 1 台和其他附属设备,同时调进 30 余名熟练技工作为骨干。1966 年 5 月正式投产,至年底共产高、中、低压石棉橡胶板 105.62 吨,是为本省所产首批石棉橡胶制品。(见表 9-7)

陕西各时期石棉橡胶制品产量表

表 9-7

单位:吨

| 名称 | “三五”时期 1966—1970 | “四五”时期 1971—1975 | “五五”时期 1976—1980 | “六五”时期 1981—1985 | “七五”时期 1986—1990 |
|-----|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 高压板 | 194.01 | 230.01 | 354.55 | 723.15 | |
| 中压板 | 531.17 | 1181.81 | 1402.14 | | |
| 低压板 | 821.73 | 864.90 | 769.94 | | |
| 耐油板 | 154.34 | 232.45 | 245.79 | | |

主要设备:成张机 5 台,硫化机 2 台(600 吨、1200 吨各一台),6501—400 炼胶机 2 台,切片机 2 台,剪板机 2 台,包装机 1 台,搅拌机 12 台及其他附属设备共计 43 台。生产过程属半机械化。

石棉橡胶系列制品中,XB450 石棉橡胶板于 1983 年 10 月获“国家建材局优质产品”称号;NY300 石棉橡胶板于 1983 年 10 月获“陕西省优质产品”称号;特种耐油石棉橡胶板于 1980 年 5 月应用于我国向太平洋海域发射的运载

火箭,中共中央、国务院、中央军委发来了贺电;B/F413FL 坦克风冷发动机密封衬垫等十一个品种,1983 年获国家经委优秀新产品“金龙奖”。

石棉橡胶制品(系列)的原材料主要为石棉纤维、橡胶、高标号汽油等,经搅和、炼胶、成张、切边、硫化等工艺制成。投产以后工艺基本稳定,产品各项技术质量指标均达到或超过部颁标准。主要销售西北地区并辐射全国。1973 年开始出口,远销日本、新加坡及中东地区。

1. XB450 石棉橡胶板。是耐高压、耐高温品种,产品呈棕色、平滑光亮,以厚度分为 0.3~10.0 毫米各种规格,机械强度大。主要应用于各类热机、锅炉及供热系统、化工设备、水利、电力机械设备的密封部位。1966 年 5 月投产,1978 年在全国同行业检查评比中获第一名。1983 年 6 月在全国高压石棉橡胶板质量评比测试中以总计 139 分名列第一。

2. NY300 石棉橡胶板。是耐油浸、耐腐蚀品种,产品呈绿色、平滑光亮,以厚度分为 0.3~3 毫米各种规格。主要应用于国防工业和石油、化工部门,是飞机、舰艇、坦克、钻机、输油管道、化工设备不可缺少的密封材料。1967 年始生产,年生产能力 60 吨。主要原材料为石棉纤维、橡胶、苯油及汽油等。各项技术质量指标见表 9-8(1983 年 6 月西安市质量监督检验所测试)。

陕西 NY300 石棉橡胶板测试结果

表 9-8

| 质量指标名称 | | 计量单位 | 国家标准 | 本产品实测 |
|--------|----|------------------------------------|------------------------|------------|
| 抗张强度 | 空气 | kg/cm ² | 纵向不小于 340 横向不小于 150 | 587 246 |
| | 煤油 | kg/cm ² | 纵向不小于 190 横向不小于 80 | 422 168 |
| | 滑油 | kg/cm ² | 纵向不小于 300 横向不小于 110 | 512 259 |
| 浸油增加 | 煤油 | % | 8—22 | 14 |
| | 滑油 | % | 不大于 23 | 8 |
| 密度 | | g/cm ³ | 1.5—2.0 | 1.74 |
| 弹性 | | 弯曲 180° 无裂纹和断层 | | 合格 |
| 腐蚀性 | | 对低碳钢无腐蚀 | | 合格 |
| 密封性 | | 室温下承受不小于 150kg/cm ² 的压力 | | 合格 |

四、石棉水泥制品

1959年,建筑材料工业部决定将沈阳石棉制品厂的石棉水泥大波瓦生产线迁至西安市,翌年在西安石棉制品厂新建的制瓦车间试产大波瓦760张,开创了陕西省生产石棉水泥制品的历史。

截至1990年底,本省所产石棉水泥制品的主要品种为大波瓦、中波瓦、小波瓦,主要生产厂家为西安市石棉制品厂和略阳县石棉瓦厂。前者产大波瓦和平板,后者产中波瓦、小波瓦和脊瓦。1989年投资40万元新建一条流浆法真空成型生产线,使略阳县石棉瓦厂年设计能力提高到90万张。

流浆法石棉瓦生产线,是本省乃至西北地区现代化程度最高的生产线。其工艺流程为:石棉配料—松解—打浆—送浆—流浆成坯—自动扯坯—高压水切割—真空成型—真空堆垛—养护—检验—入库。

略阳县石棉瓦厂自1975年投产至1990年底,共投资71.5万元,累计生产中、小波瓦521万张,上交利税581.88万元,相当于总投资的8倍多。1986年,所产“鸡冠”牌石棉水泥中波瓦和小波瓦均被评为“省优”产品。1989年被评为省级先进企业。西安市石棉制品厂是国内生产石棉水泥大波瓦的唯一厂家。石棉大波瓦产品规格:2800×994×7.5毫米;性能:横向抗折力不小于2900牛顿/米,纵向抗折力不小于430牛顿/米;用于化工、冶炼、仓库等须防火、耐高温、耐腐蚀场所的屋顶覆盖、空间隔离,亦可用于民用建筑及临时性建筑。具有坚固耐用、经济美观、施工方便等特点。1990年,在制瓦车间新建一条中波瓦生产线,设备与大波瓦生产线基本相同。共有较大型标准设备12台,其中:30吨贮水罐4台;0102型提升机1台;3立方米荷兰式打浆机2台;斗式送浆机2台;“120”制板机1台;大28型接坯切割机1台;2吨行车1台,还有一些非标设备如顺切机、直压成型机等。

石棉水泥大波瓦以石棉、水泥、玻璃纤维、纸浆等为主要原材料,并需排除有机物质之纯净淡水制成。

陕西省各历史时期石棉瓦产量表

表9-9

单位:万张

| 时期 | 产量 | 时期 | 产量 |
|--------|---------|--------|---------|
| “二五”时期 | 33.044 | “五五”时期 | 77.7181 |
| 三年调整时期 | 46.686 | “六五”时期 | 61.3428 |
| “三五”时期 | 48.263 | “七五”时期 | 84.9164 |
| “四五”时期 | 72.9613 | | |

第四章 石 材

第一节 发展概况

本省石材资源集中分布在秦巴山区。品种有大理岩、花岗岩、瓦板岩等。按用途可分为建筑装饰石材和石料(包括石碴、碎石等)两大类。其中花岗岩类出露面积 15995 平方公里,瓦板岩集中分布于秦巴山区东部的镇巴、紫阳、白河、清涧一带。全省可供开采的瓦板岩资源储量逾数十亿立方米。居全国首位。

石材的开发和利用在本省虽历史久远,但现代建筑装饰石材的加工业则创始于 1968 年,至 70 年代中后期,西安市水泥制管厂大理石分厂仍为仅有的建筑装饰石材加工企业。70 年代末至 80 年代初,潼关、宝鸡、华县等地相继建起一批石材加工企业。80 年代初,石材畅销,乡镇石材企业增多。1982 年起,本省板石开始出口创汇;1984 年,水磨石年产量达 2 万多平方米;1986 年,全省大理石板材产量超过 1 万平方米;1990 年,全省共有大理石、花岗石板材加工企业 69 家,水磨石地砖加工企业 9 家,板石加工企业 4 家,全省水磨石地砖总生产能力 35 万平方米,板石总产量 45 万平方米,几乎全部出口。

第二节 大理石、花岗石

1968 年,由西北大学、西安矿业学院、西北地质研究所等单位共同筹建了西安大理石厂,职工 50 余人,年设计规模为大理石板材 25000 平方米。厂址初设西北大学露天球场,由北京大理石厂提供设备图纸,西安机床维修厂、西安锻压设备厂、西安第二机床厂、西安柴油机厂及“九十号信箱”等单位协作研制设备。1969 年正式投产,为本省装饰石材加工业之开端。

1973 年,投资 80 万元始建潼关县大理石矿,设计能力为年产大理石荒料 1000 立方米,成为本省唯一的全民所有制石材矿山企业。由于改革开放,国内石材畅销,外资渠道畅通,石材工业得以迅速发展。西安市水泥制管厂大理石分厂从意大利布莱顿公司引进一条年生产能力为 3 万平方米的大理石薄板

生产线。成为本省大理石及花岗石加工技术设备出现重大变化的起点。

截至 1990 年,西安、宝鸡、汉中、洛南、商南、丹凤、镇安、潼关、华县、城固、石泉、留坝等市县,有石材矿山和大理石、花岗石板材等加工企业约 80 个。

产品与产量:本省大理石,花岗石品种繁多,呈纯白、纯黑、红、绿、黄、灰诸色并冠以产地命名。已开采的主要花岗石品种有:西乡县产的“西乡黑”、南郑县的“汉山青”丹凤县的“丹凤虎皮红”、“陇州红”、渭南、商洛一带的“芝麻白”等。主要大理石品种有:潼关县的“香蕉黄”和“苹果绿”、“留坝雪花白”、“太白雪花白”、“镇安红”、“勉县红”、“山阳黑”、“富平黑”以及略阳县的云灰色大理石等。所加工板材薄厚不等,用作建筑装饰及家具装饰。(历年产量见表 9-10)

工艺与设备:大理石、花岗石的加工工艺相同。荒料开采为露天作业,以打楔分离矿体为主取出块料。板材加工工序为锯、磨、切,即将荒料先锯成约 20~30 毫米厚的毛板,经粗磨、细磨、精磨、抛光后,按需要的规格切割成块。

大理石、花岗石板材的加工设备起初比较落后,自 1981 年起逐渐换代,引进设备与国产设备兼而有之。1990 年主要设备有:金刚石圆盘锯,用以锯割荒料,台班生产能力 6~30 平方米;连续式多头磨机,用以研磨、抛光,台班生产能力 40~80 平方米;椅式切断机,按不同规格切割板材,台班生产能力 10~40 平方米。

本省大理石和花岗石板材主销西北五省区,以本省内销量最大。1981 年开始出口,销往日本、美国、菲律宾、新加坡等国以及港、台地区。

陕西 1972~1990 年大理石、花岗石板材产量表

表 9-10

单位:平方米

| 年份 | 大理石板材 | 花岗石板材 | 年份 | 大理石板材 | 花岗石板材 |
|------|---------|-------|------|--------|-------|
| 1972 | 107.8 | - | 1982 | 700 | - |
| 1973 | 1056 | - | 1983 | 740 | - |
| 1974 | 1085 | - | 1984 | 810 | - |
| 1975 | 1182.99 | - | 1985 | 2603 | - |
| 1976 | 227.69 | - | 1986 | 13772 | - |
| 1977 | - | - | 1987 | 30037 | 1897 |
| 1978 | - | - | 1988 | 84400 | 6600 |
| 1979 | 757 | - | 1989 | 174600 | 73000 |
| 1980 | 659 | - | 1990 | 193500 | 61700 |
| 1981 | 809 | - | | | |

第三节 水磨石

水磨石为人造装饰石材,1956年本省一些建筑施工单位开始在施工现场制作水磨石,1971后陆续出现了一批水磨石预制企业,如西安市水磨石工艺厂、宝鸡县千河建材厂、铁一局华县桥梁厂、西安市水泥制管厂、省建三公司预制厂等。这些企业采用机械化或半机械化方式生产,产量和质量均较前有所提高。1984年宝鸡桥梁一分厂投资30万美元从意大利隆吉诺蒂公司引进一条年产10万平方米的水磨石生产线,用30万美元从美国鲁伯公司引进一条年生产能力为2000吨的人造大理石(聚酯混凝土)卫生洁具生产线;潼关县水磨石厂以186万马克从联邦德国亨克公司引进一条年产16万平方米的水磨石生产线和一条年产6平方米的水磨石异型板生产线。这几条现代化生产线的投产,打破了本省水磨石加工的落后格局,使产品品种、产量和质量都有改进和提高。

本省水磨石产品主销西北五省区和山西、河南等邻近省份。(见表9-11)

陕西1973~1990年水磨石产量表

表9-11

单位:平方米

| 年份 | 水磨石 | 年份 | 水磨石 | 年份 | 水磨石 | 年份 | 水磨石 | 年份 | 水磨石 |
|------|---------|------|------|------|-------|------|-------|------|-------|
| 1973 | 117.6 | 1977 | | 1981 | 1597 | 1985 | 18705 | 1989 | 39800 |
| 1974 | 2433.34 | 1978 | | 1982 | 2686 | 1986 | 26529 | 1990 | 58700 |
| 1975 | 947.10 | 1979 | 2027 | 1983 | 5263 | 1987 | 45553 | | |
| 1976 | 1771.9 | 1980 | 2506 | 1984 | 23064 | 1988 | 76200 | | |

第四节 板石

本省板石资源丰富、品种繁多、质地优良、居全国之首。板岩开采利用已有悠久历史,清道光年间便有开发使用板石的记载。清涧县板石早已闻名遐迩,民谚:“米脂婆姨绥德汉、清涧石板瓦窑堡的炭”即为佐证。其开发历史载入史籍者为明代。但仅限于小批量开采,多为自采自用,如覆盖屋面或用作窗台、锅台、炕沿等等。

1979—1980年间,随着国际市场的需求,紫阳县的板石始被外贸部门所重视。1980年,紫阳县乡镇企业局与外贸部门签订一项有效期17年的板石产销合同,使板石首次出口,并成为安康地区唯一出口创汇的非金属矿产。同年,省五金矿产进出口公司投资39.5万元、紫阳县财政借贷3万元在毛坝乡

建立了紫阳县毛坝石材厂。1981—1984年,共计生产板石24万平方米,产品被外经部评为“优质产品”。1985年生产板石6.45万平方米,产值64.5万元,占当年紫阳县工业总产值的53%。目前,紫阳县共有板石加工企业5个,其中全民所有制企业1个(紫阳县建材厂),县办大集体企业1个(紫阳县毛坝石材厂)、其余为区办及区与县民政部门合办,名称分别为双门区石材厂、涸水石材厂和紫阳县联合福利石材厂。1984年后全县板石产量每年以30%的速度递增。1985年全县共产板石10万平方米,1988年增长到68万平方米,所产板石花色多样,共6大类。

1983年,镇巴县建立了镇巴县观音板石厂开发当地板石资源。与此同时,全县小型板石企业迭起。其中镇巴县观音板石厂自1984年投产起,经济效益岁岁有增,截止1990年底共出口各色板石120万平方米,价值,1080万元。白河县板石产量亦可观,由湖北省郧西县出口。“七五”时期,全省累计出口板石220万平方米,价值1980万元,居全国板石出口创汇第一位。产品销美国、加拿大、瑞典、丹麦、英国、法国、澳大利亚、新西兰、新加坡和香港。

板石资源的开发使当地群众的收入迅速增长。镇巴县在1985—1990年的六年中仅板石一项就累计实现产值1650万元,利润190万元,税金95万元。据“七五”末不完全统计,仅观音区就有矿点250处,全区出现3个板石生产专业乡、15个专业村、1200多个专业户。这些专业乡、村、户,“七五”期间开发板石收入540万元,占全区农民总收入的一半。有938户脱贫,其中263户迈入小康行列。民谣:“昔日乱石满山岗,无钱无粮去逃荒,今天板石渡重洋、山里山外喜洋洋。”

本省板石有红、灰、绿、黑、褚、浅绿等色,均具自然光泽。厚度和平整度均天作而成,鬼斧神工。抗折、抗压、耐腐蚀等理化性能均符合国际SI制标准,在国际市场享有很高信誉。英国板石商大卫·杰·伊斯哈夫1988年前往镇巴县考察后称镇巴板石为“世界上最好的板石”。

板石的开采,仍沿用人工打眼爆破的方法,造成资源浪费。加工方法人工用锤、钢钎等剥离分层,然后按照所需规格切割成块,切割工序使用切割机。

第五节 建筑用石料

民国24年(1935),为供应陇海铁路修建工程所需大量垫轨石碴,资本家在华县莲花寺兴办石渣厂,人工碎石碴。中华人民共和国成立前夕,华县莲花寺石渣厂约有工人200人。1950年郑州铁路管理局接管时有工人及农村临时工约6000人。1954—1955年由省民政厅领导时有工人4000余人。1956

年3月移交省公安厅(后交司法厅)劳改局主管至今。

1951年,耀县建立了白灰厂(今耀县石灰石渣厂)、铜川建立了新川石灰厂(今新川水泥厂)和石灰石渣厂。1959年全省共产建筑用石料1508679立方米,其中铜川市石灰石渣厂9400立方米。省劳改局系统1106530立方米。

1961年,基本建设工程锐减,全省石料产量下降至532887立方米。1970—1979年,省内尤其是关中地区出现了一批县办或县以下石料生产企业,如阳(平关)安(康)铁路石渣厂、省红旗水泥制品厂凤阁岭石渣厂、华县石渣厂、富平公路建材厂、礼泉县石渣厂、铜川市石灰石矿等,全省石料年产量平均为100余万立方米。

改革开放以来,随着城市高层建筑的发展和农房楼房增多,石渣产量大增,到1990年达到500余万立方米。

第五章 保温材料制造业

第一节 发展概况

以非金属矿物生产无机纤维保温材料,在本省始于1951年新华石棉加工厂投产之时,首批生产的石棉粉,石棉绒,石棉布等,均属于保温材料。

1971年后,一些新的非金属矿物保温材料相继在本省投产或研试成功,1985年,全省生产保温材料的企业增至34家,其中县办以上的国有企业5家,其余29家为兼生产其他产品的集体企业。产品品种主要有蛭石制品,珍珠岩制品,岩棉制品,玻璃棉制品,微孔硅酸钙、泡沫石棉等。

第二节 蛭石制品

1973年,蛭石作为轻质保温材料由潼关县蛭石厂开采。1973年,产蛭石343吨,蛭石制品3500立方米。1974年,改称潼关县保温材料厂。西安电力机械大修厂等一些厂家亦生产蛭石制品。1976年,全省蛭石产量2724吨,蛭石制品产量3113立方米。随着乡镇企业兴起,1980年全省共生产蛭石制品9935立方米,其中乡镇企业生产7085立方米,占全省总产量的70%以上。

1985年底,全省从事蛭石制品生产的企业26家,从业597人,工业总产值493.9万元。除潼关县保温材料厂为全民所有制企业外,其余全为集体所有制。1985年后由于保温材料品种的增多,蛭石制品滞销。1986年,潼关县保温材料厂并入潼关县大理石矿,一批乡镇企业亦关、停、并、转。1990年,全省仅产蛭石217吨、蛭石制品38立方米。

蛭石原矿经破碎、筛分、锻烧制成膨胀蛭石,加入胶合剂后用水拌匀,压制成型即为蛭石制品。本省蛭石制品分板、砖、管壳三种,主销西北各省区。

陕西1973~1990年蛭石及蛭石制品产量表

表9-12

| 年份 | 蛭石(吨) | 蛭石制品(m ³) | 年份 | 蛭石(吨) | 蛭石制品(m ³) |
|------|-------|-----------------------|------|-------|-----------------------|
| 1973 | 343 | 3500 | 1982 | — | 4125 |
| 1974 | 673 | 5454 | 1983 | — | 4814 |
| 1975 | 685 | 7009 | 1984 | 12383 | 4117 |
| 1976 | 2724 | 8113 | 1985 | 5314 | 3822 |
| 1977 | — | — | 1986 | — | 1417 |
| 1978 | — | — | 1987 | 2091 | — |
| 1979 | 227 | 6053 | 1988 | 630 | — |
| 1980 | 336 | 3835 | 1989 | 130 | 133 |
| 1981 | — | 4777 | 1990 | 217 | 38 |

第三节 膨胀珍珠岩制品

膨胀珍珠岩制品系由原矿石经破碎、筛分、预热、焙烧而成,原矿多由河南省购进。

1973年,西安电力机械大修厂试产膨胀珍珠岩制品20立方米,后逐渐递增,1976年达630立方米。1981年后,省内膨胀珍珠岩制品生产厂家增多,主要有西安市保温材料厂、西安市未央区未央宫保温材料厂、潼关县秦川珍珠岩制品厂、铜川市工商企业公司等。1985年,全省膨胀珍珠岩制品990立方米,1989年产量下降到530立方米。

第四节 岩 棉

1977年,西安市岩棉涂料厂投资40万元,建成一条年生产能力4000吨

的岩棉生产线,采用四辊离心成棉工艺,于1980年元月建成投产。1982—1984年间,又投资30万元建成一条年设计能力1000吨的单盘离心蒸汽喷吹式岩棉沥青毡生产线。1985年,投资12万元建湿法岩棉管壳生产线未竟,遂以部分设备手工生产。1990年又投资32万元建成一条岩棉树脂管壳半机械化生产线,年设计能力600吨。

1985年后,西安及其周围地区出现了一些从事岩棉制品生产的小型乡镇企业,均为以销定产,生产设备简陋,产量小。

西安市1977—1990年岩棉涂料厂历年岩棉产量表

表9-13

单位:吨

| 年份 | 岩棉 | 岩棉沥青毡 | 年份 | 岩棉 | 岩棉沥青毡 |
|------|-----|-------|------|---------|--------|
| 1977 | 13 | | 1984 | 475 | 235 |
| 1978 | 109 | | 1985 | 1978 | 187 |
| 1979 | 46 | | 1986 | 750 | 311 |
| 1980 | 87 | | 1987 | 655 | 335 |
| 1981 | 64 | | 1988 | 772 | 259 |
| 1982 | 40 | 119 | 1989 | 1112.38 | 424.07 |
| 1983 | 204 | 102 | 1990 | 491.83 | 293.15 |

岩棉制品的生产工艺为:将熔化岩石置于高压空气或蒸汽中喷吹成细纤维状而成。加工后的产品分板、毡、管壳等,用于化工、电力等工业部门的管道保温。

第五节 微孔硅酸钙

1984年,在水利电力部天津物资管理处的统一部署下,由陕南石棉矿和宁强县合资兴办了宁强县新型保温材料厂,成为本省唯一的微孔硅酸钙专业生产厂家。

宁强县新型保温材料厂共获投资400.2万元,生产能力为6000立方米。1986年6月建成投产,是年产量500立方米。产品于1987年11月通过省级鉴定,填补了本省暨西北地区的空白。1990年产量1192立方米,产值31万元,上缴利税3万元。获“陕西省优质产品”称号。

微孔硅酸钙尚无定型生产工艺。宁强县新型保温材料厂根据外地经验自行研制,以石灰和硅藻土为主要原材料,石棉、水玻璃为辅助材料,经混合、反

应(两次以上)、成型、热压养护、脱水等主要工序制成。产品有哈天管、平板、弧型板三大类共 150 余种规格,远销川、鄂、晋、冀、甘、滇、黔、宁等省区。广泛应用于电力、机械、石油、化工、冶金、建材、轻纺、食品等工业部门。1989 年供应山西漳泽电厂(国家重点建设项目)400 余立方米。

第六章 其他非金属矿产

第一节 石 墨

本省石墨历史上时有开采并形成规模者两处。一处位于户县境内,地处秦岭北麓的涝峪口,北距西安市 60 公里,矿床呈东北-西南走向,储量 13.7 万吨。明《户县志》载:“涝峪银洞河广出石墨。”清至民国,官方及民间均有开采,但时断时续。1958-1962 年,户县工业局曾组建户县石墨厂从事开采,后因资金困难而“下马”。1988 年 7 月,涝峪乡郭清村自筹资金 6.8 万元兴办户县涝峪石墨厂,年设计能力 4000 吨,有职工 35 人,其中管理人员和技术人员 12 人,翌年 7 月投产。产品为石墨粉,生产方式简易,产量低。另一处位于眉县境内,地处秦岭北麓的眉山脚下,北距眉县县城 20 公里,是我国土状隐晶质石墨的主要产地之一。明代刘久经编《眉县志》第一卷《地形》载:眉县“出石墨,年例解布政司刷历。”民国 24 年(1935),眉县士绅汶洁甫与实业家韩望尘等人在邑联合兴办眉山笔铅矿业股份有限公司,设董事会于西安,有股东 90 人,韩望尘任董事长,汶洁甫任经理。职工 20 余人,其中井下工人 10 名,平硐人工采掘。翌年投产后,年产石墨砂 100~200 吨,主销民间和太泉酒厂(今太白酒厂)用作燃料。1956 年 7 月公私合营时与几个小企业合并,更名为眉县公私合营笔铅矿。1958 年,投资 12 万元建成石墨制粉车间并添置球磨机等主要设备,企业分采矿、伐木、制粉、运输四个车间,职工 350 人,年产石墨千吨以上,最高时达 2 万吨,运输靠两部马车。1959 年,调拨“解放”牌汽车 10 辆、球磨机 4 台,解决了生产和运输的重大困难。1962 年恢复石墨粉生产。同时为球磨机安装旋风式分离器,改原箩筛式生产为吹落式生产,使石墨粉细

度由90目提高到150~180目,拓宽了产品销路。1966年9月,改称国营眉县石墨矿。1969年投资20万元修建矿山公路6公里,1972年,投资10万元架设由矿部至矿坑的高压输电线路并安装50千瓦备用发电机一台。基本上改变了落后的生产方式。

1980—1984年,眉县石墨矿开拓了设备先进的3号矿井。1989年,陕西省秦燃料技术发展公司与眉县石墨矿合资250万元在距坑口6公里的矿部附近建成一座年设计能力9000吨的选矿厂。由国家建材局咸阳非金属矿研究所设计,1989年7月经县经委主持审查通过,翌年7月建成投产,使眉县石墨矿的精矿品位达到80%以上,精矿产率达到60%,尾矿产率达到40%,回收率达到80%以上。选矿厂定员70人,其中管理人员5人。设备57台,其中大型标准设备5台。

选矿工艺流程:

原矿—粗磨—分级—搅拌—粗选—扫选—(剔除尾矿)再磨(一精)—浓缩—再磨(二精、三精、四精)—浓缩—精矿。改革开放以后,本省小型石墨企业有所增加,主要分布在关中和陕南,其中以渭南石堡川水库石墨厂和铜川市日用化工厂为较好。石堡川水库石墨厂始建于1988年10月,翌年6月投产,是渭南石堡川水库管理局所辖之集体企业。职工70人,其中管理、技术人员4人,固定资产原值40万元。主要从事天然鳞片状(晶质)石墨的精选,设计规模为日产高精石墨2吨,精矿品位可达98%~99%。1989—1990年产量为145吨,产值106万元,利润8.3万元。产品除供应国内用户外还远销日本、美国和新加坡。铜川市日用化工厂为铜川市城区经委所辖之集体企业,建于1989年11月,翌年2月投产,设计规模为年产高碳石墨600吨。职工110人,其中管理、技术人员11人,固定资产原值80万元。主要从事天然鳞片状石墨的精选,精矿品位达98%,选矿回收率为75%~80%。

第二节 石 膏

本省石膏资源主要分布于白水、商州、镇巴、西乡等县市,其中以西乡县石膏矿为全省之冠。据历史记载,早在明代,汉中一带就曾有农民零星采掘露于地表的石膏。民国28年(1939),陕西省白水洋灰厂在白水田家河一带开采石膏,作为水泥缓凝剂,为陕西省石膏资源工业开采之开端。1958年,洋县工交局创办洋县石膏矿开采当地石膏。1959年全省产石膏11066吨,其中建

材工业系统企业产量 4447 吨,其他各类企业产量 6619 吨。1961 年石膏采选业萧条,洋县石膏矿撤销。全省仅产石膏 549 吨,其中手工零星采掘 45 吨。

商县闫家村乡 1976 年建石膏矿,至 1982 年共产石膏 4800 吨。1982 年秋,西乡县人民政府投资 39 万元筹建西乡石膏矿,1984 年建成投产,当年产石膏 1.32 万吨,产值 26.4 万元、利润 4.75 万元。

1986 年,省上投资 12 万元,为西乡县石膏矿建成 6 公里,10 千伏高压输电线路,解决了西乡县石膏矿的动力问题。“七五”(1986—1990)初期,西乡县石膏矿区内又先后出现了 5 家采矿企业,其中乡镇企业 2 个(一为乡办,一为核工业部 214 地质队与乡政府合办),个体企业 3 个,均采用地下开采。这 5 家企业中,以核工业部 214 地质队与乡政府合办矿山企业为最大,年产量 2~3 万吨。整个西乡石膏矿区的 6 家采矿企业(含西乡县石膏矿)共计年产石膏 8 万吨。产品主要销省内耀县、铜川、关中地区的水泥厂,秦巴山区各地的中小水泥厂及京、沪、川、黔、闽、鄂等省市。

第三节 云 母

本省云母资源主要分布于陕南秦巴山区,其中以商洛地区为最。

1952 年,石泉县工交局所属云母矿在肖家沟和安沟试采云母,为本省云母工业开采之始。石泉云母矿采用手工作业。剥片率小于 15%。

“一五”时期,国家开始有计划的开发云母资源。1953—1954 年,陕西省重工业厅云母试采队在丹凤县街子沟和八岔白云母矿区试采成功。“二五”初,丹风云母矿小规模开采。与此同时,洋县云母矿投产。1959 年,全省共生产工业原料云母 73.5 吨。1961 年,由于国民经济困难,石泉云母矿、洋县云母矿和丹风云母矿相继停办。这一年,全省仅产工业原料云母 34.02 吨,其中丹风云母矿 24 吨居首。石泉云母矿和洋县云母矿分别为 6 吨和 2.02 吨,农民零星开采 2 吨。

1965 年,商南县在曹营乡金盆村建立商南县云母矿开采当地云母资源,以铁铲、钢钎开采原矿,效率极低,不久即告歇。

1970 年,商南县云母矿恢复生产并进行云母加工。1979 年停止开采转为单纯加工,所用原料从当地群众手中及新疆、四川等地购进。1982 年,建成年产云母粉 500 吨的生产线两条,1983 年试产云母粉 41 吨。

1968 年,丹凤县云母矿在峦庄区重建,矿点分布在峦庄区的大麻阴、小麻

阴及街子沟等处。1973年,将矿部及云母加工厂迁至县城并于次年增建云母纸车间,1981年又增建了云母板车间。由于缺乏技术力量,虽多次革新设备仍不能达到质量标准,致使所产“504云母纸”和“无机云母板”销路不畅。1990年,丹风云母矿源枯竭,处于停产状态。

陕西省云母主要产品产量表

表 9-14

| 时期 | 工业原料云母(吨) | 薄片云母(公斤) | 电容器零件云母(公斤) |
|--------|-----------|----------|-------------|
| “四五”时期 | 150 | 4418 | |
| “五五”时期 | 101.8 | 6815 | 3842 |
| “六五”时期 | 24.7 | 7457 | 598 |
| “七五”时期 | 42.3 | 16539 | 432 |

1990年,全省云母采选及制品业主要企业为丹凤县云母矿和商南县云母矿。产品品种发展到加工薄云母片、电容器零件云母、云母粉、云母板、云母纸等多种,生产设备由初期的铁锤发展到基本机械化。商南县云母矿所产云母粉已被众多大专院校和科研单位用于油漆、化工等各项科研之中,其薄片云母畅销全国各地。丹凤县云母矿所产的云母纸、云母板主销山东、河南等省。

第四节 石英岩(石英砂岩)

本省石英岩集中分布于秦巴山区,以汉中地区为最,神木、长安、宝鸡等县亦有分布。1966年,汉中市筹建“汉中市型砂厂”,1967年投产,产品销往机械厂用于铸造。1967-1969年三年共产型砂2385吨,产值2.65万元,生产手段以人工为主。1974年阳一安铁路通车后,是年秋,汉中市型砂厂与兰州东方红玻璃厂建立供销关系。翌年产量增至27063吨,产值24.7万元,获利润1万元。此后又同四川的玻璃厂和太原玻璃厂建立了供销关系,逐步使销售方向转向玻璃、陶瓷行业,使产量、产值、利润逐年提高。1980年产量达49340吨,产值50万元,利润7万元。1981年更名汉中市石英砂厂。1984年与筹建中的陕西玻璃厂联合开发汉中市老鹰岩一带石英资源,双方共投资165万元(其中陕西玻璃厂投资145万元),矿山年设计能力10万吨。

1988年6月,汉中市乡镇企业局统一部署建立石英砂集团公司,1989年获省有关部门批准。以沥水沟石英矿为龙头,联合汉中褒河矿石厂、汉中石门石英砂厂、汉中张寨石英砂厂、汉中夏家沟石英砂厂、汉中武乡共力村矿石厂、

汉中武乡石英矿、汉中郝家坝石英砂厂、汉中天台硅石厂等九家乡镇企业,职工总数 540 人,固定资产 202 万元。汉中市这两大石英砂生产企业年生产能力达 25 万吨,成为全省石英岩(砂)生产基地(见表 9-15)。1971 年神木玻璃厂作为自有矿山,始采神木县三塘石英砂岩,截至 1990 年共开采石英砂岩 61750 吨。

1984—1990 年汉中地区石英岩(砂)产量表

表 9-15

单位:吨、万元

| 年份 | 汉中市石英砂厂 | | | 汉中市石英砂集团公司 | | |
|------|---------|--------|--------|------------|--------|--------|
| | 产量(吨) | 产值(万元) | 利润(万元) | 产量(吨) | 产值(万元) | 利润(万元) |
| 1984 | 43805 | 50.23 | 9 | 33456 | 67 | 10.50 |
| 1985 | 65565 | 63.49 | 15.6 | 44260 | 86 | 12.30 |
| 1986 | 66564 | 70.01 | 14 | 56450 | 95 | 13.2 |
| 1987 | 75380 | 77.49 | 6.2 | 88320 | 120 | 15.60 |
| 1988 | 90858 | 87.42 | 18.5 | 91578 | 136 | 17.80 |
| 1989 | 116808 | 150.00 | 50 | 104580 | 154 | 19.56 |
| 1990 | 105200 | 162 | 20 | 118390 | 172 | 19.05 |

1981 年以后,商洛、安康地区以及洋县、关中的长安、宝鸡、蓝田、岐山、眉县、陇县等市亦兴办了石英矿(厂),这些企业的年产量一般 2000 吨左右。

本省石英岩的开采方式为露天开采。初期石英岩的加工采用干法生产工艺,其流程基本为:颚式破碎→锤式破碎→筛分→成品砂,1979 年改为湿法生产工艺,减少了游离二氧化硅对人体的危害。

本省石英砂岩品种主要有:石英岩原矿(350~100 毫米);石英中磷矿(50~10 毫米);石英砂(70~140 目)。

主要销售陕、甘、川、晋等省的玻璃、陶瓷行业。

第五节 辉绿岩铸石

1973 年在略阳县和西安市建成两家辉绿岩铸石厂。其中西安市铸石厂只生产几年即转产岩棉。略阳县铸石厂创建初期,有职工 139 人,固定资产原值 40 余万元,年生产能力为铸石板材 500 吨。1990 年职工达 400 余人,铸石板材生产能力达 2000 吨,辉绿岩原矿石、砂、粉 2000 吨,热压铸石托辊 20 万根,成为本省和西北地区唯一辉绿岩铸石制品生产企业。产品分为:①粗加工产品,包括辉绿岩毛石、方整石、碎石等。②熔铸铸石产品,包括各种型号的铸

石板、铸石块、铸石砂、铸石耐酸粉和热压铸石托辊。

铸石制品的工艺流程(略阳县铸石厂):原料轧制→浇铸→结晶成型→退火→出窑检验→成品入库。

主要生产设备有:颚式破碎机2台,Φ2.7米冲天炉1台,结晶窑1座,退火窑(2×1.5×1.5米)28座,Φ1.2米管磨机1台,液压机7台,注射成型机1台,挤出机5台。

略阳县铸石厂辉绿岩铸石制品硬度可达莫氏7~8度,耐酸耐碱度分别大于96%和98%。耐磨耐腐,在特定条件下使用胜过一般金属材料,远销全国各地,广泛应用于冶金、矿山、化工、建材、煤炭、电力、机械、石油等工业部门。“象山”牌热压铸石托辊1983年获国家经委优秀新产品“金龙奖”,1986年获陕西省优质产品称号。(历年产量见表9-16)

陕西省辉绿岩铸石产量表

表9-16

| 年份 | 产 量 | | | 工业总产值 (元) | 利税总额 (元) |
|------|--------|------------|---------|--------------|-------------|
| | 铸石板(吨) | 铸石粉、砂、块(吨) | 铸石托辊(根) | | |
| 1974 | 430 | 92 | - | 183820 | -37979 |
| 1975 | 759 | 446 | - | 705527 | -101305 |
| 1976 | 682 | 655 | - | 758967 | 55673 |
| 1977 | 982 | 537 | - | 85073 | 47328 |
| 1978 | 704 | 540 | - | 696786 | 6943 |
| 1979 | 740 | 572 | - | 734493 | -24377 |
| 1980 | 1102 | 110 | - | 678927 | 45860 |
| 1981 | 881 | 270 | 4133 | 692215 | -203045 |
| 1982 | 516 | 756 | 11324 | 553333 | 57192 |
| 1983 | 788 | 661 | 45805 | 1173756 | 194426 |
| 1984 | 510 | 1078 | 68800 | 1476790 | 286588 |
| 1985 | 1101 | 684 | 86168 | 1924590 | 362054 |
| 1986 | 1066 | 1013 | 55799 | 1519489 | 312000 |
| 1987 | 1492 | 1850 | 60763 | 1953172 | 436462 |
| 1988 | 1406 | 2278 | 50242 | 1841864 | 586718 |
| 1989 | 2005 | 1578 | 44242 | 1881660 | 646000 |
| 1990 | 2100 | 2375 | 33900 | 193613 | 52万 |
| 总计 | 17300 | 15445 | 461176 | 2124万 | 361万 |

第六节 陶瓷黏土(高岭土)

沉积型陶瓷黏土,据史料记载,晋代即已开发利用。铜川市陈炉、上店、立地坡一带的陶瓷黏土,唐代以它为主要原料制作出精美的“唐三彩”,宋代又制作出国内闻名的“青瓷”,近代作为商品开采,销往省内陶瓷厂。新中国成立后,由铜川市陈炉高岭土公司经营,生产方式以人工采掘为主,年生产能力数万吨,视用户需求增减。1987年后,铜川市陈炉高岭土公司停办,由当地群众采掘出售。

沉积型高岭土与煤共生,蒲白矿务局、韩城矿务局和神府煤田的高岭土(俗称煤矸石),质量最佳。1974年蒲白矿务局罕井煤矿,始选优质的煤矸石,作为“蒲城一号高岭土”。呈黑色或棕黑色,化学成分为:三氧化二铝大于35%,三氧化二铁小于0.5%。1981年用“土窑”烧成“煨烧高岭土”,年产量1000吨,1985年投资300万元,建了一座年生产能力为5000吨的煨烧高岭土隧道窑。迄1990年,蒲白矿务局多种经营总公司的高岭土品种有三种。

一、煨烧高岭土

系蒲城一号高岭土煨烧而成,纯度、品质优于原矿,白度97%,是建筑、卫生、工业和日用陶瓷的理想原料。也是化工、造纸、涂料、油漆、橡胶、塑料、油漆的高级原材料。

二、偏高岭土

系蒲城一号高岭土经化学处理和煨烧而成。是制造4A沸石(4A分子筛)、塑料、油漆、造纸涂料、橡胶的理想原材料。

三、精密铸造砂

用精选的高岭土原矿经高温煨烧而成,与世界闻名的莫来卡特(MIOLCHITE)砂,成分相近。特点是含铝高,含铁低,膨胀系数较小,透气,收缩耐火度高,中温抗弯强度及型壳的湿度强度等项理化指标,均优于目前其他精铸材料。

第七节 石 灰

本省石灰岩资源丰富,几乎遍及秦巴山区和关中,陕北高原南、北边缘地

带亦有分布。

从扶风县召陈村发掘的西周宫殿遗址中以石灰作粉饰材料的残垣,足以说明本省石灰制造业的历史最迟应溯至公元前十一世纪。中华民国元年至3年(1912—1914)《全国工矿企业及农村情况调查报告》载,时“陕西产石灰原产品230吨,制炼品100吨(1吨=1690斤),价1520圆。陕产之石灰原产品及制炼品均产于陕西的凤翔县”。民国28年(1939),本省第一家水泥厂——白水洋灰厂建立时,所用石灰采用方窑烧制。1949年全省生产石灰约70000余吨。1952年提高了一倍,约140000吨。20世纪50年代,省内石灰生产企业逐渐增多。如陕西省地方国营新川石灰厂(后为新川水泥厂)、铜川市石灰石渣厂,凤翔石灰厂、汉中市建汉石灰厂、铜川市庄里建筑材料厂、铜川市建三公司石灰厂、华阴县石灰厂、蓝田县石灰厂、户县采石厂等等。其中以新川石灰厂规模最大,投资34.7万元,年产石灰70000吨,于1954年创建,当年9月投产。生产方式为土法烧制。

1959年,全省共产石灰388562吨,以新川石灰厂为最多,计129435吨。其次为铜川市石灰石渣厂。据《陕西省建筑工程厅建筑材料工业局关于石灰生产和煤耗的复函》记载:“1961年,我省煅烧石灰较为普遍,共有石灰窑124个,其中土窑79个,快窑45个”。

快窑规格有两种,一种略大,底径4.4米,内径2.5米,高22.6米,呈圆锥形、日产量29吨。另一种较小,底径3米,内径2.1米、高18.2米,亦呈圆锥形、日产量21吨。

省内石灰质量最佳者为新川石灰厂所产,素以“铜川石灰”享誉三秦。产品色白质纯、价廉物美。

1961年,全省石灰产量降至82348吨(其中民间手工业生产5747吨)。1971年后,石灰产量一般稳定在17万吨左右,并以乡村集体企业为主。1973年,新川石灰厂停产,省内生产石灰的国营企业仅剩耀县石灰石渣厂。1980年以后,随着改革开放和经济建设的发展,全省石灰产量稳步上升。1990年,全省共产石灰569.08万吨,其中乡镇企业及个体企业生产565.22万吨,占全省总产量的99.4%。这些乡镇企业和个体企业分布在凤翔、岐山、眉县、千阳、勉县、西乡、宁强、户县、铜川、耀县、澄城、合阳、富平、南郑、城固、凤县、礼泉、韩城、淳化等关中和陕南广大地区。

第八节 萤石

本省萤石资源主要分布在商洛地区并以商县境内最丰。具体地点在商县

里山区松树嘴乡玉石坡和杨斜区麻池河乡花岗岩寨。前者位南,称南带;后者位北,称北带;均为大型矿床,工业总储量 94.89 万吨。

本省 1958 年开发萤石资源,据《1959 年建筑材料工业主要产品产量综合表》和《1961 年建材、非金属矿工业综合年报》统计,1958 年全省萤石产量为 20 吨,1959 年为 3702 吨,1961 年为 2064 吨。1971 年后,萤石资源的开发步入正轨。1972 年 6 月,商县建立萤石矿,职工 27 人,设备原始,年底产萤石 1032 吨,产值 7.7 万元,上缴利润 2.3 万元。次年产量增至 4487 吨,产值 33.8 万元,上缴利润 1.5 万元。1974 年采场转地下,采矿回收率为 85%,贫化率 11.8%。1976—1982 年,商县共产萤石 58410 吨(其中社队经营的矿山产量 2200 吨),产值 438 万元。先后共投资 111.95 万元,上交利税 129.65 万元。

1985 年,本省萤石采选企业发展到 5 个,其中国有企业 1 个(商县萤石矿)职工 118 人,集体所有制企业 4 个(3 个在商县境内,1 个在柞水县境内)。全省萤石采选业工业总产值 122.4 万元,其中国有的商县萤石矿 73.8 万元。

1986 年,商州市萤石矿(原商县萤石矿)始筹建选矿厂,总投资 195 万元,1987 年动工,翌年建成投产。设计规模为年产萤石精矿 3000 吨。

商州市萤石矿采用浮选法选矿。即将原矿(品位 30%)经粗碎、细碎、磨矿、分级粗选、扫选并六次精选后,再浓缩、脱水,最终成为精矿。精矿品位可达 95%~97%,选矿比 3.6。回收率 85%。

萤石采选的主要设备集中于商州市萤石矿。其中吊车 4 台,20 立方米电动空压机 2 台,水泵 3 台,选矿机械 32 台。

原矿销西安钢厂等省内冶金企业作助熔剂,精矿销甘肃白银公司和铜川等地,用于化工、水泥、玻璃、陶瓷等工业。1983 年始销日本。出口数量:1983 年原矿 1000 吨,1989 年原矿 1200 吨、精矿 300 吨。出口价格:精矿二级品每吨 380 元。

商州市萤石矿的精矿产品为商洛地区优质产品,自建矿至 1990 年底,共开采原矿 116653 吨,精矿 4891 吨,工业总产值 926.1 万元,实现利税 82.4 万元。

陕西省萤石精矿等级标准及价格表

表 9-17

单位:元/吨

| 级别 | CaF ₂ 含量(%) | SiO ₂ 含量(%) | CaCO ₃ 含量(%) | 1990 年价格 |
|-------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------|
| 特级 | >98 | <0.6 | <0.7 | |
| I 级 | >98 | <0.8 | <1 | |
| II 级 | >97 | <1 | <1.2 | 330(国标 220) |
| III 级 | >95 | <1.4 | <1.25 | 310 |
| IV 级 | >93 | <2 | — | |

第九节 橄榄石砂

本省橄榄岩集中分布在商南县松树沟一带,1984年中国造型材料公司在商南县建立造型材料厂,从事橄榄岩的开发,为本省橄榄石砂采选业之开端。

陕西省橄榄石砂生产概况表

表 9-18

| 年份 | 产品名称 | 产量(吨) | 产值(万元) | 利税(万元) | 全员劳动生产率(元/人) |
|------|------|-------|--------|--------|--------------|
| 1985 | 镁、铬砂 | 600 | 28.95 | 2.3 | 5790.00 |
| 1986 | 镁、铬砂 | 1000 | 80.10 | 5.8 | 5721.43 |
| 1987 | 镁、铬砂 | 1050 | 80 | 8.97 | 5714.29 |
| 1988 | 镁、铬砂 | 1226 | 100 | 12.75 | 7142.85 |
| 1989 | 镁、铬砂 | 1980 | 120 | 13.75 | 8571.32 |

商南县造型材料厂初建时仅有1台六角筛、1台插床和4台破碎设备,职工50人。1985年产镁橄榄砂600吨,产值28.95万元。1986年,投资189.5万元兴建一条年产1万吨镁橄榄砂的生产线,列入省“星火计划”。截至1990年,拥有年产1万吨镁橄榄砂的现代化生产线和年产3000吨镁橄榄砂的土法生产线各一条,职工127人,各种设备46台,初具规模。采矿采用空场法、选矿为重选法。

橄榄石砂主要用于铸型。其优点:一是无游离的二氧化硅,无损工人健康;二是造型轮廓清晰,表面平整,铸件表面光洁、尺寸准确,尤适宜于高锰钢铸型,深得用户欢迎。据山海关桥梁厂反映,使用商南造型材料厂的镁橄榄砂,生产的高锰钢道岔合格率达96%,比以前(65%)提高了31%。产品主销宝鸡桥梁厂、山海关桥梁厂等70个厂家。

商南县造型材料厂镁橄榄砂的各项性能达国际水平,可与日本北海道所产同类产品媲美。

第十节 红柱石

1980—1983年,省地矿局第八地质队对眉县四沟红柱石矿床进行了地质勘查,探明储量66万吨,平均品位三氧化二铝大于58%,是颇受国内外用户青睐的高级耐火材料。1986年6月,省科委组织有关专家及科研人员论证,认为确有开发价值,遂决定就地建矿。1987年6月,陕西省眉县红柱石矿建

成投产,当年产量 5000 吨,产值 31 万元,利润 11 万元。1989 年产红柱石精矿 7000 吨、产值 36 万元,利润 11.2 万元。1990 年产量 7500 吨、产值 40 万元、利润 13.2 万元。

眉县红柱石矿隶属于眉县矿产公司。为人工露天采矿,回收率大于 85%,选矿方式以人工为主。精矿品位:三氧化二铝大于 58%,三氧化二铁小于 1%。

产品主销省内各耐火材料厂并有部分出口。截至 1990 年底已出口 520 吨,每吨价格 40~80 美元不等,联邦德国、意大利、韩国诸厂商前来考察或函购者接踵而至。

第十一节 长 石

洛南县庙台乡、丹凤县马家坪及商南县部分地区之钾长石资源,为农民自采,产量小。临潼县新凯山长石矿 1974 年曾采长石 1200 吨。1989 年,洛南县耀星非金属制品厂开始生产钾长石粉,原矿从本县以及丹凤、商南等县收购。当年产钾长石粉 5700 吨,分 325 目和 200 目两种规格,1990 年产钾长石粉 5004 吨,产值 136 万元,利税 13 万元。

洛南县耀星非金属制品厂的钾长石制品于 1990 年经陕西省五金矿产进出口公司销往台湾,全年共出口 2500 吨,创汇 20 万美元。1990 年 5 月,洛南县耀星非金属制品厂被商洛地区非金属矿工业公司兼并,更名为商洛地区非金属矿工业公司洛南非金属矿,职工近百名。

第十二节 重晶石

本省重晶石资源主要分布于安康地区,柞水、镇安、勉县等地亦有分布,总储量 3153 万吨。矿床成因以江海沉积型为主,间有中低温热液充填型。沉积重晶石矿为国内外罕见之矿床类型,伴有毒重石、方解石、石英等。硫酸钡含量为 70%~95%,二氧化硅含量为 5%~8%。

1985 年当地乡镇企业以土法开采,全省从事重晶石开采及加工的企业共 4 家,从业 145 人,工业总产值 70.8 万元。1990 年,从事重晶石开采及加工的主要乡镇企业有:安康市石梯乡重晶石矿、勉县艾叶口重晶石粉厂、旬阳县神河镇重晶石矿、镇安县重晶石粉厂、柞水县化工厂。年产量一般在 1000~9000 吨之间。

本省重晶石产品销往国内的石油工业部门,用作钻井泥浆加重剂,其次用

于化学工业生产钡盐。

第十三节 毒重石

1985年在紫阳县发现毒重石矿产资源,查明一大型毒重石矿床。矿点广布毛坝区的保坪、瓦庙、青荆、麻柳、毛坝、联合等乡镇,总储量127.9万吨。居全国首位。

1987年始,保坪乡的茶寨、瓦庙乡的安坪、联合乡的墙院、玉泉等地都有农民从事毒重石开采,全年共采1700多吨,主销四川自贡市。1988年,紫阳县筹建毒重石矿,设计规模为年产3万吨、矿粉2万吨,分黄柏树湾、申湾和联合乡三个矿区,总投资140万元。1989年,矿山建成投产,当年产量8000吨,产值88万元,利润17万元,税6.59万元。

紫阳县毒重石矿以峒采为主,露天开采为辅。矿粉生产采用风选式破碎设备,原矿碳酸钡含量60%,矿粉为100~200目,每吨售价90元。销川、滇、黔、晋、冀、辽、津等省市。

第十四节 膨润土

本省膨润土资源的开发以洋县和西乡县规模较大。1989年元月,洋县建立洋县仁和膨润土厂,5月投产,年底产膨润土800吨、产值10万元,利润5万元。1990年再产1500吨,产值25万元、利润10万元。

洋县的膨润土以钙基土和钠基土、活性白土、颗粒白土为主。经采矿、晾、晒、烘干、粉碎等工艺使细度达200目以上。活性白土中、高档产品经硫酸处理,再经沉淀、烘干、粉碎等工艺即为成品。

第十五节 麦饭石

1989年,洛南县周湾乡发现本省第一处天然麦饭石矿。经鉴定矿石含有30多种对人体有益的元素,用其浸泡后的饮用水,完全符合国家对饮用矿泉水的规定,并有防癌作用。当年,周湾乡政府和当地农民用集资的办法兴办了华山麦饭石厂,人工采矿和筛选。矿石经清洗和高温消毒后包装销售。主要产品有半风化原矿和弱风化原矿,分为5~10毫米、2~5毫米、10~20目、150~200目等6种规格。

第十篇 建材机械制造业

本省建材工业系统内的建材机械制造始于1969年。此前,所需建材机械由国家统配,省外供应,既不能满足需求,也不完全适应本省情况,某些机械如大型水泥厂的回转窑、管磨机、破碎机、包装机等,还要从国外购买。自1969年本省建成第一家建材机械厂起,经历20余年发展壮大,建材系统内已有4个专业厂、一个分厂、两个车间生产建材机械,产品由单一的水泥机械配件,发展到制造30万吨以下水泥窑及配套设备、砖瓦厂成套设备、水泥压力管厂成套设备、玻璃纤维专用机械设备,以及其他一些建材机械。拥有各种主要机械设备1802台,其中精、大、稀设备90台,技术力量雄厚,年机械制造能力20000余吨,电炉钢水8465吨。迄1990年,从业人员4089人,累计生产各种建材机械14742台(套),其中水泥机械2539台(套),砖瓦机械1405台(套),玻璃纤维机械8934台,水泥制品机械1452台(套),电炉钢水129935吨,水泥机械配件45124吨,其他建材机械412台,成为国家建材机械主要生产基地之一,促进了本省乃至全国建材工业的发展。

第一章 概 况

为给西北、西南地区提供水泥机械,为全国统配水泥厂提供配件,建材部计划在西安建一座水泥机械厂。由于西安不再批新建大、中型机械厂,1966年建材部才将西安红旗水泥制品厂厂区土地 106200 平方米包括金工和机修车间的设备与设施,抽调 120 多名职工与从沈阳水泥机械厂抽调的 300 多人,组成红旗水泥制品厂机械分厂筹建处,投资 960 万元,进行扩建,于 1969 年建成投产。当年 11 月,建材部军管会通知机械分厂与红旗水泥制品厂分离,改名为西安建材机械修造厂,后又改名为陕西省延河水泥机械厂,由生产水泥机械配件发展到生产年产 30 万吨以下各种水泥窑成套设备。1968 年陕西省投资 260 万元,在西安筹建陕西省建材机械厂,于 1969 年建成投产,生产砖瓦机械和辅助设备;1970 年陕西省建委在国家建材工业局支持下,投资 500 万元将西北地质公司修配厂于翌年扩建成国内唯一的玻璃纤维机械厂,生产玻璃纤维拉丝机、加球机和辅助设备;陕西玻璃纤维总厂铂金加工车间,制作铂金和代铂坩埚,打破了玻璃纤维设备靠进口的局面;1979 年西安矿山机械厂划归西安市建材工业局,专产电除尘器。此外,尚有陕西省红旗水泥制品厂非标准设备制造车间,自 1972 年起生产预应力混凝土压力管管模成套设备,供应全国,成为国家建材局定点生产水泥制品机械装配唯一厂家;陕西省新型建材厂(原实验砖瓦厂)机械分厂,自 1979 年起生产砖机和半硬塑真空挤瓦机,挤瓦机为国内首创,产品供应全国。

改革开放为建材工业注入了活力,国营、集体、个体建材厂竞相发展,建材机械供不应求,全民办建材成为现实,其他机械厂也生产建材机械,形成竞争。省建材工业局对系统内机械厂的管理,改指令性计划为指导性计划,在引进国内外先进技术和新产品开发方面宏观控制,生产和经营由各厂根据社会主义市场经济的需要安排,以优质和完善的售后服务开拓市场,给各厂在生产经营上以自主权,使各种水泥窑等主要建材机械在改革中得以开发。1980—1987 年是建材机械生产的鼎盛期。1985 年系统内所产建材机械总合 11267 吨,1986 年总产值 5067 万元。

系统内建材机械企业概况表

表 10-1

| 企业名称 | 主管机关 | 总产值 (万元) | 产量 (吨) | 职工 人数 | 固定资产原值 (万元) | 利润 (万元) | 税金 (万元) |
|----------|--------|-------------|-----------|----------|----------------|------------|------------|
| 省延河水泥机械厂 | 省建材局 | 1380 | 1255 | 2239 | 5260 | -418 | 63 |
| 省玻璃纤维机械厂 | 省建材局 | 444 | 291 | 544 | 657 | 1 | 45 |
| 省建材机械厂 | 省建材局 | 489 | 473 | 524 | 627 | 5 | 19 |
| 西安矿山机械厂 | 西安市建材局 | 1002 | 2030 | 495 | 820 | 147 | 47 |

投资(基建、技改)与效益表

表 10-2

单位:万元

| 时 期 | “三五” | “四五” | “五五” | “六五” | “七五” | 合计 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 投 资 | 1583.8 | 262.3 | 320.5 | 568 | 3068.3 | 5802.9 |
| 新增生产能力(t) | 4600 | 6563 | 600 | 2919 | 1800 | 14482 |
| 实现利税 | 163 | 1242.7 | 2408.8 | 2044.4 | 2903.7 | 8762.6 |

注:本表仅是四个专业厂数字。

1986年引进南京水泥设计院自控预加水成球新技术,由玻璃纤维机械厂和建材机械厂开发;1988年后,小水泥、小砖瓦、小玻纤厂趋于饱和,建材机械订货锐减,产品积压,竞争更加激烈,原、燃材料一再提价,产品价格基本未动,建材机械生产步履维艰,玻璃纤维和砖瓦机械首当其冲。1988年玻璃纤维机械厂发生亏损。为摆脱困境,走出低谷,在省建材工业局协调下,省延河水泥机械厂将1984年开发的水泥用普通型成球机停止生产;玻璃纤维机械厂还买进具有国际先进水平的、东北建筑设计院设计的加气混凝土切割机技术,所产加气混凝土切割机供应全国;又与西北建筑设计院合作,研制出高效节能燃油烧咀,节油效果颇佳,终于1989年转亏为盈。延河水泥机械厂1988年虽盈利179万元,但开工不足。为安排多余人员,1988年办起300余人食品加工厂,日产小米薄酥脆1.5吨左右供应市场。1989年仍有盈利,1990年开工严重不足,全年订货3个月即可完成,发生亏损,后随着市场需求增加,订货量加大,亏损情况有所好转。建材机械厂除生产砖、瓦机械和自控予加水成球机外,1985年适应市场需要,试制成石材锯,因需求减少,翌年终止生产。1988年开发双级真空挤砖机组,在国内外享有盛誉,使其保持了微利。西安矿山机械厂由于引进联邦德国电除尘器的设计与技术,产品畅销不衰,1988-1990年每年创利税200万元左右,成为系统内唯一兴旺的建材机械制造企业。

第二章 产 品

第一节 水泥机械

一、水泥窑

1. 干法回转窑。自1979年起延河水泥机械厂相继开发年产5万吨水泥、 $\Phi 2.5 \times 40$ 米、7.5吨/小时,直到年产30万吨水泥、 $\Phi 3 \times 48$ 米、27.5吨/小时系列回转窑71台,质量上乘。所产 $\Phi 3 \times 48$ 米强化立筒预热器回转窑,经黑龙江小岭水泥厂、吉林交通水泥厂等10余家使用,经济技术指标均达到设计要求,熟料产量16吨/小时,受到用户好评。1986年生产的 $\Phi 3 \times 48$ 米窑外分解回转窑,是由工程师孙宝书、姜吉贵、白春才、李景福、刘建国、徐金龙等采用RSP型窑外分解技术与 $\Phi 3 \times 48$ 米强化立筒预热器回转窑配套研制的一种新型回转窑,具有产量高、节约热能、窑衬寿命长、占地面积小、有利于环境保护、操作容易等优点,窑重220吨,分解部分114.2吨。由于窑外分解预热器是大型超限薄板件,省延河水泥机械厂初次生产,遇到的难题是整体制造后铁路运输(长宽)超限。如果解体制造虽可解决铁路运输超限问题,但会出现变形和矫正难。几经研究,最后采用厂内下料加工到现场组装,解决了超限和变形难题。经甘肃窑街、四川湔江等水泥厂使用,运转情况良好,熟料日产达700吨,每公斤熟料热耗3977.46kJ,分解率:物料在进入四级旋风筒前达到85%~90%。 $\Phi 3 \times 48$ 米窑外分解回转窑是国内先进窑型,深受用户欢迎。

2. 机械化立窑。自1982年起延河水泥机械厂相继开发 $\Phi 1.7 \times 7$ 米到 $\Phi 3 \times 10$ 米7种型号机械立窑87台。1985年由工程师王文蔚设计并投产的 $\Phi 3 \times 10$ 米塔式机立窑,每小时熟料产量11~12.5吨。1986年由工程师乔明、王彦青设计并投产的 $\Phi 2.2 \times 8.5$ 米液压传动塔式机立窑,每小时熟料产量5.8~6.5吨,都受到小型水泥厂欢迎。到1990年县办水泥厂普通立窑全部更新为机械化立窑。为乡镇水泥企业的技术改造,又自行设计生产 $\Phi 1.7 \times$

7 米机械化立窑,对提高小型水泥厂的产量和质量,效果显著。

陕西水泥窑 1979—1990 年产量表

表 10-3

| 年 份 | 回转窑 | 机立窑 | 年 份 | 回转窑 | 机立窑 |
|------|-----|-----|------|-----|-----|
| 1979 | 5 | | 1985 | 7 | 18 |
| 1980 | 4 | | 1986 | 11 | 8 |
| 1981 | 4 | | 1987 | 12 | 8 |
| 1982 | 5 | 11 | 1988 | 13 | 5 |
| 1983 | 3 | 12 | 1989 | 3 | 8 |
| 1984 | | 15 | 1990 | 4 | 2 |

二、管磨机

延河水泥机械厂自 1971 年起相继生产 $\Phi 1.2 \times 4.5$ 米 ~ $\Phi 2.4 \times 12$ 米水泥磨和 $\Phi 1.5 \times 2.5$ 米 ~ 2.2×4.4 米煤磨机,迄 1990 年总产 767 台。其中 1972 年始产的 $\Phi 1.83 \times 6.4$ 米管磨机,物料适应性强,操作可靠,水泥 6 吨/小时或生料 8.5 吨/小时,23.9 转/分,装球 18.5 吨,自重 35.4 吨,1985 年获“省优”。1978 年开发的 $\Phi 2.2 \times 6.5$ 米磨机,水泥 12 ~ 14 吨/小时或生料 16 吨/小时,21.4 转/分,装球 31 吨,自重 48 吨,1986 年获“省优”。

陕西管磨机 1971—1990 年产量表

表 10-4

| 年 份 | 数 量 | 年 份 | 数 量 | 年 份 | 数 量 |
|------|-----|------|-----|------|-----|
| 1971 | 48 | 1978 | 49 | 1985 | 51 |
| 1972 | 40 | 1979 | 25 | 1986 | 50 |
| 1973 | 48 | 1980 | 19 | 1987 | 34 |
| 1974 | 30 | 1981 | 16 | 1988 | 46 |
| 1975 | 32 | 1982 | 31 | 1989 | 42 |
| 1976 | 39 | 1983 | 45 | 1990 | 11 |
| 1977 | 45 | 1984 | 66 | 合计 | 767 |

1988 年延河水泥机械厂开发的 $\Phi 2.4 \times 12$ 米磨机,是四川越西水泥厂自带图纸经延河水泥机械厂设计人员审查、修改简体法兰圈、主轴承球面瓦、滑动轴承和冷却系统等制造的。主要技术性能:有效尺寸 $\Phi 2.3 \times 11.53$ 米,有效截面积 4.15 平方米,有效容积 47.8 立方米,转数 20.3 转/分,装球 64 吨,

自重 134 吨,填充率 30%,500 号普通水泥 27 吨/小时,400 号矿渣水泥 24 吨/小时,磨机完全符合设计要求,经越西水泥厂使用,效果良好,此磨机达到国内先进水平,填补了本省一项空白。由于 $\Phi 2.4$ 米磨机设计合理、性能良好,延河水泥机械厂开发出 $\Phi 2.4$ 米磨机系列产品,有 $\Phi 2.4 \times 7$ 米和 $\Phi 2.4 \times 8$ 米,受到用户欢迎,成为畅销产品。

三、破碎机

延河水泥机械厂自 1982 年相继生产 250×400 毫米(产量 5 ~ 20 吨/小时,入料 210 毫米,出料 20 ~ 80 毫米,主轴 300 转/分) ~ 250×1000 毫米(产量 30 吨/小时,入料 220 毫米,出料 20 ~ 80 毫米,250 转/分)颚式破碎机和 $\Phi 600 \times 400$ 毫米(产量 12 ~ 35 吨/小时,入料 100 毫米,出料 15 ~ 35 毫米,1000 转/分) ~ $\Phi 1000 \times 800$ 毫米(产量 20 ~ 50 吨/小时,入料 80 毫米,出料 15 ~ 40 毫米)锤式破碎机,同时生产 $\Phi 500 \times 400$ 毫米 ~ $\Phi 1250 \times 1250$ 毫米反击式破碎机,迄 1990 年总产各类破碎机 134 台。 $\Phi 1250 \times 1250$ 毫米双转子反击式破碎机是用户带图订货制造的。所带图纸系上海重型机械厂 20 世纪 70 年代设计的,延河水泥机械厂审核图纸和查阅有关资料时,发现原设计已落后,许多厂家在使用过程中做过较多修改,即到使用此设备较集中的山东省几家水泥厂调查研究,由工程师年连昌等对设备结构作了几项关键性修改,如主轴加粗,主轴台阶应力集中处改成大坡度,二级转子镶嵌式板锤改成螺栓联接式板锤,一、二级板锤结构一致可互换板锤、液力偶合器采用专业厂家的标准偶合器、转子两侧衬板开缝的双转子反击式破碎机,转子直径 1250 毫米,转子长度 1250 毫米,转子速度 1 号 514r/min、570r/min、34m/s、38m/s;2 号 765r/min、50m/s。最大进料块度 < 70 毫米,出料块度 ≤ 20 毫米,一级即可满足需要,生产能力 80 ~ 150 吨/小时,设备重量 64 吨。经四川越西水泥厂、江西吉安水泥厂使用,各项指标均达到设计要求,效果良好。

四、罗茨鼓风机

1969 年延河水泥机械厂由高级工程师白春才、工程师马公恩、薛凤等设计出回转式 $D60 \times 78 \sim 200/3500$ 和 $D60 \times 90 \sim 250/3500$ 罗茨鼓风机,风量 $200 \text{ 米}^3/\text{分}$ 或 $250 \text{ 米}^3/\text{分}$,风压 3500 毫米水柱,主轴 960 转份,重 6.5 ~ 7 吨,供应全国。1983 年马公恩和薛凤等对长沙鼓风机厂生产的 L83WD 鼓风机逐件进行测绘、设计和试制,经过反复修改设计、试制和调试,1984 年终于制成

结构合理、维修方便、节能效率高、满足用户需要的 L84WD 罗茨鼓风机,风量 250 米³/分,风压 3920 毫米水柱,主轴 980 转份,原风机功率为 215kW,改为 185kW 后,每天可节电 800 度。迄 1990 年总产各种型号罗茨鼓风机 960 台,成为国家建材局唯一定点生产罗茨鼓风机的企业。

五、成球机

主要用于水泥生料成球,也适于冶金、化工、建筑陶粒行业。

普通型成球机 1984 年由省延河水泥机械厂开发,累计总产 34 台,供应本省小型水泥厂。

自动控制预加水成球机。南京水泥设计院、海安建材机械厂研制而成的自动控制预加水成球机,曾荣获布鲁塞尔尤里卡世界发明博览会银奖。1986 年省建材机械厂和省玻璃纤维机械厂共同引进南京水泥设计院 Φ2.8 米自动控制预加水成球技术,两厂同时进行样机制造。由省建材机械厂总工程师、高级工程师郎楷仕、工程师石凤玲、郝振英等 10 余人,研制成西京牌 YQP22、25、28、32 型自动控制预加水成球机系列产品。省玻璃纤维机械厂也相继开发了 YQP25、28、32 型等新机型。1987 年省建材机械厂生产的西京牌 YQP25、28、32 型和省玻璃纤维机械厂生产的 YQP28 型自动控制预加水成球机均被评为陕西省优质产品,1989 年都获陕西省优秀新产品三等奖。由省建材工业局组织推广,由省建材研究所、省建材机械厂、省玻璃纤维机械厂实施的自动控制预加水成球技术,1990 年获陕西省科技推广三等奖,迄 1990 年总产各型自动控制预加水成球机 64 台,加快了机械化立窑技术改造。

六、水泥工业用电除尘器

西安矿山机械厂始于 1974 年生产国内设计的 JWB、COWY、WS 等系列电除尘器。1983 年国家经委决定引进电除尘器技术,由西安矿山机械厂与天津水泥工业设计院承担引进技术和试制。1984 年 11 月与联邦德国鲁奇(LURGIGMBH)公司签订电除尘器技术转让合同,西安矿山机械厂分两批派出总工程师、高级工程师杜盛杰、副总工程师、高级工程师王以庄、工程师花茂时、梁永明、王庆奎、牟维强等八人赴鲁奇公司进行转换设计与技术培训,并按技术引进方案,改建厂房 2160 平方米,对下料、锻压、铆焊、机加工等主要设备更新改造。与航天部二一〇研究所协作,设计制造了具有国内先进水平的 ZT24 极板冷弯型机,并自行研制专用设备,结

合我国国情开发新产品,实现引进技术 100% 国产化。1987 年 BS780 电除尘器试制成功全面投产。1988 年中国建材技术装备总公司在四川彭县水泥厂主持召开了有德方 3 位专家、天津水泥设计院、北京建材研究院和大、中型水泥厂等 75 个单位参加的“西安矿山机械厂引进鲁奇技术 BS780 电除尘器验收会”,中德双方签署了考核、检验、调试和验收合格证书。《证书》指出:“作为中国伙伴的首台样机,彭县水泥厂的这台电除尘器的制造、安装,可以被评价为中德双方合作的一个卓越成就。与鲁奇公司其他合作伙伴相比较,这台设备可列入非常出色的这一等级。特别值得提出的是,这台设备完全由中国自己制造和安装,没有任何进口部件。”1988 年 BS780 系列除尘器测定结果:出口排放含尘浓度平均 46 毫克/米³,平均收尘率 99.92%,优于国标 GB4915 规定的 150 毫克/米³ 和联邦德国标准 VDI2094 规定 60~100 毫克/米³。国家计委(680 号文件)列为国家级重大新产品。1989 年获“陕西优秀新产品奖”和“部优”。部优产品产值率 1989 年为 40%,1990 年为 56%。1987~1990 年间,西安矿山机械厂为国家水泥窑外分解一条龙新工艺重点工程提供 18 台 BS780 系列电除尘器,替代进口,节约外汇 435 万美元,出口创汇 22 万美元,为环境保护作出了贡献。

陕西电除尘器 1974—1990 年产量表

表 10-5

台/吨

| 年 份 | 产 量 | 年 份 | 产 量 | 年 份 | 产 量 |
|------|---------|------|---------|------|-----------|
| 1974 | 1/40 | 1980 | 24/1040 | 1986 | 21/2249 |
| 1975 | 5/200 | 1981 | 9/345 | 1987 | 21/2349 |
| 1976 | 6/325 | 1982 | 10/946 | 1988 | 21/2262 |
| 1977 | 5/267 | 1983 | 10/1255 | 1989 | 21/2125 |
| 1978 | 5/325 | 1984 | 20/1101 | 1990 | 17/2030 |
| 1979 | 27/1664 | 1985 | 21/1807 | 总计 | 243/20333 |

七、水泥工业用烘干机

1979 年由省延河水泥机械厂开发,并相继生产回转式、回转式(顺流)、回转式(逆流)Φ1.2×6 米到 Φ3×20 米六种型号烘干机 64 台。1978 年由工程师李季春、王庆芳研制的回转式(逆流)Φ3×20 米烘干机,产量 20 吨/小时,最高进气温度 800℃,3.5 转/分,物料(黏土、铁粉、混合材)初水分 25%,经烘干机烘干最终水分 1%。设备结构简单,运转稳定,烘干效果好,受到用户欢迎。

八、冷却机

用于水泥熟料(出料)冷却,1982年由省延河水泥机械厂开发,并相继生产 $\Phi 1.5 \times 15$ 米、 $\Phi 2 \times 22$ 米、 $\Phi 2.8 \times 28$ 米三种型号的单筒冷却机。产量4.5吨/小时到27吨/小时,3转/分,设备重36吨到120吨。结构简单,运转稳定,操作方便,迄1990年总产35台。

九、其 他

为了提高水泥机械质量,省延河水泥机械厂王贻高、冯桂莲、彭昌培三名高级工程师得到西安交通大学的协助,于1978年共同研制成高铬铸铁,达到AK0.6~1.0,HRCA58~60技术指标,1985年获省经委优秀新产品奖。1981年研制成功的低铬抗磨白口铸铁,达到AK0.5~1.0,HRC55~60,1986获国家建材局新产品三等奖。

第二节 砖瓦机械

一、挤砖机

本省制造挤砖机始于1970年,系统内有省建材机械厂、省玻璃纤维机械厂、省新型建材厂,制造260~500型八种型号挤砖机及配套设备。迄1990年总产挤砖机1097台,各种配套设备4414台。除满足本省需要外,还远销全国22个省(市、自治区)。

省建材机械厂自1970年引进中国建筑西北设计院技术,生产JZ300型挤砖机开始,此后各种型号的挤砖机均采用中国建筑西北设计院的设计。1972年生产390型挤砖机,标准化为JZ400型挤砖机,1976年生产JZ260型挤砖机,1981年生产JZ350型挤砖机,1986年开发了JZ500型挤砖机。在生产过程中,省建材机械厂对引进技术进行消化、吸收、改进,使挤砖机具有标准化、系列化、通用化、结构合理、参数正确、性能可靠、适应性强、维修方便、使用寿命长等特点,形成标准(实心)砖机系列产品,可满足大、中、小各类砖厂生产黏土实心砖的要求,深受用户欢迎。省建材机械厂所产挤砖机,占系统内总产量的82.7%。其中JZ350型、JZ400型1985年评为省优质产品。1980年省新型建材厂开发390型和450型真空挤砖机,用于空心砖(主要是竖孔承重空心砖)和实心砖生产。

继之,省建材机械厂 1988 年开发 JZ450 型双级真空挤砖机,1989 年开发 ZKA40 型双级真空挤砖机,基本能满足水平空心砖生产需要。

ZKA40 型双级真空挤砖机组,是中国建筑西北设计院消化国外先进技术为埃及砖厂设计、由省建材机械厂制造,包括 ZKA40 双级真空挤砖机、SZA240 双轴搅拌机、SGA750 双辊破碎机,CGA46 双齿辊破碎机、XSA60 箱式给料机、XSA40 箱式给料机、QPA14 切坯机等八台单机和两个电气控制柜组成,适用于埃及泥质页岩中、小砖厂实心砖和多孔砖的生产,也适用于我国利用泥质页岩、劣质泥土等废料生产实心砖和多孔砖。产量:5000~7000 块/小时(折埃及标准实心砖 250×120×65 毫米),或 7000~10000 块/小时(折我国标准实心砖)。1989 年通过部级技术评审,结论:“1. ZKA40 型双级真空挤砖机组是专门为埃及‘沙漠土’(泥质页岩)而设计制造的。设计合理,各技术参数选定正确,性能可靠。2. 该机组关键部位采用了先进技术,因而具有砖机挤出力大(大于 1.2 兆帕)真空度高(不小于 90%);搅拌机搅拌能力强;双辊破碎机速差大,破碎后物料颗粒度细;电气控制先进可靠等优点。3. 机组选材合理,制造质量好,经检验和测定,各项指标基本达到设计要求。4. 整个机组挤出砖坯的产量和质量均达到要求,安装方便,操作维修简单,运行平稳可靠。5. ZKA40 型‘沙漠土’制砖生产线全套设备的设计和制造是成功的,达到了验收标准,可以出口国外,它不仅为我国砖机出口提供了优质的成套设备,同时为我国利用废料生产砖瓦也提供了一种新的机型。”据此,国家计划委员会、国家税务局、国家物价局、中国工商银行、中国农业银行、物资部联合发文,以急计科技[1990]1949 号文件列入国家级重点新产品试制计划。

省玻璃纤维机械厂 1982 年开发的 JZK450 型挤砖机,因当时国内空心砖发展较慢,市场销售不畅,产品亏损而停止生产。

二、瓦 机

本省 1973 年开始制造瓦机,系统内生产厂家有省建材机械厂和省新型建材厂。1973 年首先由省建材机械厂开发 PX120 型湿压瓦机,台时产量 1300 页。因产量低,劳动强度大,人身事故多,瓦坯含水量高,需用木制瓦托板,木材耗量大,瓦机销量小,1981 年终止生产,总产 50 台。1974 年开始研制半干压瓦机,因半干法工艺未过关,排气不良,制品分层问题未彻底解决,降低了制品质量,销路不畅,1976 年终止生产,总产 60 台。

1978年前国内机瓦生产工艺有三种:即湿模压、半干法模压和湿塑挤出成型,由于这三种工艺存在的弊端,陕西、甘肃、广西先后研制半硬塑挤瓦机,数年未果。1978年省实验砖瓦厂高级工程师蒋立法、工程师梁坤乾等提出半硬塑真空挤出课题,着手研制挤出成型瓦机,历年余,战胜了三次挤瓦机主轴扭弯、成型机口几何角度不合适等困难,终于1979年研制成JWK—310双级真空半硬塑挤瓦机,填补了国内一项空白。1980年通过省级鉴定,结论为“1.该机已有多台正式投入实际生产线一年多,达到和超过设计指标,实际产量每分钟可达60页左右。烧成后抗折抗冻性能超过部颁标准。可以投入工业性生产应用。2.成型后湿坯强度大,可甩掉瓦托板,自然干燥可码高四层(0.96米)不变形。故可节约大量木制瓦托板和劳动力,减轻劳动强度,降低成本,提高劳动生产率。自然干燥周期比湿法成型可缩短一半。3.该机主轴受压受扭状态有所改善,密封性能好,使用可靠,维修方便。”1981年获陕西省科技成果二等奖、国家先进成果(成果号为“81A—810451”),编入《中国科技成果大全》。为适应乡镇小型瓦厂需要,1986年工程师邵三虎、常宏伟、助理工程师李三民等在310型挤瓦机原理的基础上,设计研制成JWK—265型半硬塑双级真空挤瓦机。1987年通过局级鉴定,结论“……该机结构合理、重量轻、动力小,安装检修方便,挤出瓦坯强度高,不用瓦托板、技术参数先进。适合黏土塑性 ≥ 10 ,成型含水率在16.5%~18.5%达到了国内先进水平,填补了国内小型半硬塑双级真空挤瓦机的空白。”获陕西省科技进步三等奖。这两种型号的挤瓦机,1989年均获“省优”,迄1990年总产半硬塑双级真空挤瓦机198台。

系统内砖瓦机械1972—1990年产量表

表10-6

单位:台

| 年份 | 半硬塑挤瓦机 | 各类挤砖机 | 年份 | 半硬塑挤瓦机 | 各类挤砖机 |
|------|--------|-------|------|--------|-------|
| 1972 | | 18 | 1982 | 7 | 42 |
| 1973 | | 19 | 1983 | 14 | 62 |
| 1974 | | 22 | 1984 | 12 | 93 |
| 1975 | | 15 | 1985 | 17 | 135 |
| 1976 | | 51 | 1986 | 21 | 137 |
| 1977 | | 40 | 1987 | 41 | 63 |
| 1978 | | 40 | 1988 | 39 | 91 |
| 1979 | | 35 | 1989 | 25 | 100 |
| 1980 | 7 | 48 | 1990 | 8 | 48 |
| 1981 | 7 | 38 | 合计 | 198 | 1097 |

第三节 玻璃纤维机械

一、拉丝机

1971年陕西省玻璃纤维机械厂建成投产,试制出南京玻璃纤维研究设计院设计的5台691型自动换筒拉丝机,经兴平玻璃纤维厂试验,符合设计要求,1972年投入批量生产,供应全国。1980年工程师肖秀芬、刘寅生试制成液压大卷装拉丝机,受到南京玻璃纤维研究设计院好评。1984年工程师张庚戌重新校核691型拉丝机和691C型强制上丝拉丝机图纸,修改公差配合,补充小部件和装配总图,进一步完善技术资料,使制造更臻完善。根据市场需求,又设计出DLF84型和PLG84型单筒拉丝机,结构简单,操作方便。适用于中、小型玻璃纤维厂,受到苏、鄂、川、豫、陕、粤等省小型玻璃纤维厂欢迎,茂名市玻璃纤维厂新建拉丝车间,全部采用DLF84型单筒拉丝机。这两种拉丝机连续7年畅销不衰。1986年中国推广左平拉拉丝新工艺,为此,工程师张庚戌、邹剑设计出ZPL—16型大卷装自动换筒拉丝机,减震结构运转平稳,安全可靠,噪音比691型降低3~7分贝,产品畅销。

二、加球机

1968年以前国内玻璃纤维用加球机为档板式,加球不能自控,影响原丝质量和坩埚寿命,兴平玻璃纤维厂几经试验,于1968年研制成挡针式自动加球机,使玻璃液液面保持平衡,原丝质量显著提高。陕西省玻璃纤维机械厂于1971年以挡针式自动加球机为基型,在兴平玻璃纤维厂大力协助下,由工程师孙可俊、左文德设计定型为711型自控加球机。此机20多年来一直为全国大、中型玻璃纤维厂采用。

三、铂金和代铂坩埚

它是玻璃纤维拉丝专用设备,1969年前本省高级玻璃纤维熔化玻璃球用的坩埚,全系铂金制造。铂金靠进口,价格昂贵,占用量和耗量均大。为此,建材部在武汉召开代铂经验交流会,要求采用代铂材料,以减少铂占用量和耗量,降低成本,节省外汇。兴平玻璃纤维厂历两年于1969年试制成电阻式代铂坩埚,顶盖、炉壁改用耐火材料,代铂50%,且热损失小,升降温方便,用于

无碱玻璃纤维生产线。1973年再研制成电熔式代铂坩埚,铂作电极,在北京钢铁研究院协助下,解决了铂在高温下易氧化的难题,代铂75%,用于中碱玻璃纤维生产线,坩埚使用寿命全国领先。截至1990年全省在用代铂坩埚211台。每台坩埚铂金占用量由3200克减为1600克和750克,比全铂金坩埚少占用铂金429510克,铂耗也显著降低。铂漏板由双排50孔发展到3排200孔、6排300孔、8排400孔。

铂金由国家统配,制作坩埚只能来料加工。陕西玻璃纤维总厂(原兴平玻璃纤维厂)铂金加工车间,是省内唯一能加工铂金的单位,采用干法提纯新工艺,铂纯度达99.95%。除为本省玻璃纤维厂加工铂金和代铂坩埚外,还为陕西、北京、珠海等彩色显像管厂加工制造低熔点玻璃铂金坩埚,并具有耐高温、抗腐蚀、变型小、焊缝抗拉强度高良好性能,比进口日本的坩埚使用寿命长,铂耗低。其加工技术1989年获陕西省科技进步三等奖。

陕西铂金与代铂坩埚耗量比较表

表 10-7

| 阶 段 | 年 份 | 吨纱铂耗 | 吨纱电耗 |
|------|------|---------|--------|
| 铂金坩埚 | 1970 | 19.26 克 | 9201 度 |
| 代铂坩埚 | 1974 | 2.60 克 | 5995 度 |
| 代铂坩埚 | 1984 | 1.20 克 | 4557 度 |

四、坩埚变压器

陕西省玻璃纤维机械厂自1973年着手研制坩埚变压器,走访了北京251厂、甘肃256厂、西安变压器电炉厂、西安电机厂、西安交大电机教研室,工程师贾忠武等于1974年设计试制成两台坩埚变压器,在兴平玻璃纤维厂一次试车成功。1974年以后工程师左文德、贾忠武、安永忠先后完成了18kVA、12kVA、15kVA、18.5kVA、20kVA、30kVA电熔变压器,迄1990年总产3761台,供应全国。

陕西主要玻璃纤维机械产量表

表 10-8

单位:台

| 时 期 | 拉 丝 机 | 加 球 机 | 坩 埚 变 压 器 |
|--------|-------|-------|-----------|
| “四五”时期 | 607 | 611 | 570 |
| “五五”时期 | 291 | 290 | 1010 |
| “六五”时期 | 1040 | 1366 | 1392 |
| “七五”时期 | 378 | 590 | 789 |
| 合 计 | 2316 | 2857 | 3761 |

第四节 水泥制品机械

一、输水管全套设备

中国预应力混凝土输水管(输水、输油、输气)生产工艺,1970年前采用三阶段法,在建材部指导下,北京建材研究院,东北、中南建筑设计院与西安红旗水泥制品厂合作,研制振动挤压一阶段工艺,所需专用机械由红旗水泥制品厂机修车间制作。历时4年于1970年研制成功,进入国际先进工艺行列。机修车间制作的管模、骨架绕丝机、振动成型机、承口磨光机和橡胶套硫化成型等设备,几经周折才定型,产品仅供本厂使用。1972年建材部召开一阶段新技术推广会,在全国近30家水泥制品厂推广,所需大量管模和专用设备由省红旗水泥制品厂机修车间提供。为此增加大型和精密机床40台,自制一台预应力混凝土框架结构1500吨的油压机,解决管模制作中的难题。1977年建成非标准设备制造车间,生产 $\Phi 300 \sim \Phi 2000$ 毫米12种口径的管模及配套机械设备。其中管用钢筋骨架纵向主筋压波应用技术1978年获全国建材科学大会科研成果奖,ITN型磨口机1980年获建材部科研成果三等奖, $\Phi 2$ 米预应力混凝土输水管用橡胶密封圈,工程硬度50~60LRHD扯断伸长率大于300%,1989年获陕西省建材工业局科技进步三等奖。迄1990年总产各种规格的管模和专用设备1425套,销往全国,成为国家建材局唯一定点生产预应力混凝土输水管模和专用设备的厂家。

陕西水泥制品机械产量表

表 10-9

| 品 种 | “四五”时期 | “五五”时期 | “六五”时期 | “七五”时期 | 合 计 |
|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 产品总量(吨) | 1183.9 | 3536 | 1700.6 | 1653.9 | 8041.4 |
| 管模总量(套) | 281 | 681 | 221 | 122 | 1305 |
| 其中: $\Phi 400 \sim 1000\text{mm}$ | 93 | 336 | 47 | 67 | 543 |
| $\Phi 1200 \sim 2000\text{mm}$ | | 61 | 32 | 50 | 143 |

二、多孔板挤出机

本省钢筋混凝土空心楼板的制作,1985年以前采用翻转模工艺:有支模、铺

管、摊料、找平、振捣、抹光、翻板、抽管八道工序,费工费时,劳动强度大,产量低。省建材机械厂吸收国内外预应力钢筋混凝土空心楼板挤压成型工艺,1986年设计并研制成YBJ12/1×60预应力钢筋混凝土多孔板挤压机,变八道工序一次完成,连续作业,减轻了劳动强度,改善了劳动条件,提高劳动生产率3~4倍,经合阳县水泥制品厂实际应用,效果良好。其主要经济技术指标:①生产能力:约2.6立方米/小时(成型速度约1~1.2米/分);②制品规格:断面尺寸600×120毫米,板长规格210~4200毫米。1986年12月通过局级鉴定,结论:“1.此机设计了分动箱,选用摆线针轮减速器,采用高铬铸铁耐磨绞刀,设计合理,结构紧凑,性能可靠,维修方便,使用耐久,生产能力达到了设计要求。2.利用此机能够生产出符合CG436和陕G—154[82]图集中板宽600毫米,配筋量少于18根予应力钢筋混凝土多孔板。3.此种机型填补了本省空白。”

第五节 其他建材机械

一、加气混凝土切割机

20世纪70年代中国利用电厂粉煤灰制作加气混凝土建筑砌块,变废为宝,切割机是其重要设备。1975年陕西省玻璃纤维机械厂始产东北建筑设计院设计的6M10A翻转式加气混凝土切割机,国内首创,替代进口。在此基础上东北建筑设计院以具有国际先进水平的海波尔(HEBEL)切割机为基型,设计出JHQ3.9米加气混凝土切割机。1987年,玻璃纤维机械厂买进其技术,生产出JHQ—3.9型切割机,在乌兰浩特市新型建材厂一次试车成功,1989年通过省级鉴定,结论是:“该机消化、吸收和综合了国内外多种机型的优点,设计先进合理,结构紧凑,简单,制造精度达到标准要求,设备运转正常,操作、维修方便,该机所切割制品,精度高于我国现行砌块标准(JC3.5—82),并达到国际同类产品的先进水平。该机工作可靠,切割模数确定比较合理,整机水平在国内同类产品中居领先地位”。1991年获陕西省优秀新产品三等奖。迄1990年此机总产量占全国加气混凝土总产量的60%以上。具有国际先进水平的JHQ3.9米加气混凝土切割机,已研试年余,取得了可喜的进展。

二、高效节能燃油烧嘴

烧嘴是燃油系统中一个关键设备。1988年以前国内普遍使用的低压烧咀,存在着结构性能不理想、功能不齐全、雾化质量差、燃烧不完全、喷嘴口易

结焦堵塞、耗油量大等弊病。为此,西北建筑设计院高级工程师彭玉成和省玻璃纤维机械厂工程师张庚戌等于1989年共同设计研制由省玻璃纤维机械厂生产的JN—1型高效节能燃油烧咀,经省咸阳陶瓷厂、唐山建筑陶瓷厂、陕西汽车制造厂使用,效果显著。1990年3月通过省级技术鉴定,结论为“JN—1型高效节能燃油烧咀是吸收国外的先进燃油烧咀和总结国内现有各种燃油烧咀的设计、制造、材料选择和生产使用的实践经验而研制的一种新型高效节能燃油烧咀,符合国家节能方针政策,满足生产迫切要求,研制速度快,为消化吸收国外先进经验闯出了新路。节油效果显著,节油率为17.4%~21.6%,超出了项目节油10%的要求。JN—1型高效节能燃油烧咀结构新颖、合理、功能齐全、调节灵活;雾化性能好、燃烧完全、温度稳定,能满足生产要求的热工制度;实现全封闭式燃烧,改善劳动条件,有利于环境保护,是工业窑炉燃烧渣油、重油、柴油的必须设备,广泛用于陶瓷、玻璃、铸石、冶金、轻工等行业。”据此,国家科委计字789号文件列为国家级新产品,1991年获陕西省优秀新产品三等奖。从唐山、咸阳、宜兴三个陶瓷厂应用效果看,三个厂投资不足10万元,节油近1000吨,按议价油500元/吨计,节约费用50万元,产品合格率提高2%以上。迄1991年总产高效节能燃油烧咀390台,销往全国各地。

三、系统内其他建材机械产品

水泥工业用选粉机、17种型号的给料机、24种型号的减速机、散装水泥机和各种水泥机械配件;用于砖瓦工业的湿式轮碾机;用于石材工业的金刚石锯石机,是1984年省经委下达的新产品研制项目,由西安重型机械研究所在国外考查后设计、省建材机械厂参与研制的,1985年试制2台售汉中市,因石材业不景气而终止试制。

第六节 成本与售价

系统内建材机械制造业所需原、燃材料,1980年前由国家统一分配,生产任务由国家建材局、省建材局下达,产品基本上由国家建材局和省建材局统一调配定价,建材机械生产厂基本是生产型,对大部产品无经营自主权,机械产品的更新换代缓慢,水泥、砖瓦和玻璃纤维机械基本上是“十年一贯制”。改革开放以来,由于本省相当多的机械制造厂订货急骤减少,有些厂转产建材机械(砖瓦和水泥机械较多)。随着改革的不断深入,一些乡镇办起了砖瓦机械厂,已有两个乡镇企业生产的砖机获“省优”称号,呈现出激烈的竞争局面。

因而系统内建材机械制造厂家引进市场机制,积极参与竞争,工厂由生产型很快转化为生产经营型,省建材局只给各厂下达指导性计划。各厂掌握了生产主动权,以市场需求调节生产。由于原、燃材料不断提价,人员工资逐步提高,生产成本随之加大,产品提价幅度则较小,利润相对减少。如一台 $\Phi 1.83 \times 6.4$ 米管磨机,1972 年成本 6.28 万元,售价 11 万元;1975 年成本 8 万元,售价 11 万元;1980 年成本 8.1 万元,售价 11 万元;1985 年成本 9 万元,售价 12.3 万元;1990 年成本 28.33 万元,售价 16.2 万元。产品在国家规定的幅度内,由各工厂自行定价,某些机械产品因竞争和处理积压,还须亏本销售。一直畅销的水泥工业用电除尘器 1975 年每台成本 8.9 万元,售价 14.4 万元,利税幅度为 61.8%,1980 年利税幅度为 73.3%,1985 年为 86.5%,1990 年为 12.5%。在产品激烈竞争的情况下,为进一步保持和开拓省外市场,砖瓦和水泥机械厂增加了一倍多的销售人员到全国各地推销产品,争取订货,搞好售后服务,除销售机械外,根据用户需要还进行设备安装、调试和试生产,直到达设计能力,产品远销全国各地。水泥砖瓦机械和加气混凝土切割等还出口到巴基斯坦、埃及和苏联。

系统内主要建材机械成本与售价表

表 10-10

单位:元/台

| 品 种 | 1975 年 | | 1980 年 | | 1985 年 | | 1990 年 | |
|-----------------------------|--------|------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|
| | 成本 | 售价 | 成本 | 售价 | 成本 | 售价 | 成本 | 售价 |
| $\Phi 5 \times 40$ 回转窑 | | | 63.8 万 | 76.8 万 | | | 61.2 万 | 70 万 |
| 机立窑 | | | | | 13.6 万 | 17.9 万 | 21.7 万 | 23.6 万 |
| $\Phi 1.83 \times 6.4$ 米管磨机 | 8 万 | 11 万 | 8.1 万 | 11 万 | 9 万 | 12.3 万 | 28.33 万 | 16.2 万 |
| YQP28 型预加水成球机 | | | | | | | 56100 | 72000 |
| BS780 电除尘器 | | | | | 17.8 万 | 33.2 万 | 59.9 万 | 67.4 万 |
| 450 型挤砖机 | | | | | 15477 | 19577 | 30768 | 77000 |
| 310 型半硬塑挤瓦机 | | | 36103 | 50501 | 44330 | 60662 | 51312 | 75000 |
| DLF84 型拉丝机 | 2000 | 2500 | 2200 | 2500 | 1390 | 3189 | 2588 | 3207 |
| 711 型自动加球机 | 283 | 400 | 260 | 400 | 289 | 480 | 233 | 770 |

第十一篇 事业建设及成果

在中国建材科学技术史上,陕西曾占有重要地位,如西周的空心条砖、瓦、陶质排水管,“秦砖”、“汉瓦”,唐代的建筑琉璃制品等不断地研制、开发。近代以来,陕西建材科学技术相对滞后。中华人民共和国成立后,开始建立建材科研设计单位和建材工业学校,对建材技术人员的培养取得显著的成果。

第一章 沿 革

1958年建材工业部与建筑工程部合并,对所属科研设计机构作相应调整,将建材工业部建材工业设计院陶瓷工艺设计科连同有关专业人员共27名,调入建工部西北工业设计院,组成工艺设计室,陆续充实建材和土建专业人员,成立综合性工业陶瓷室。1960年增加砖瓦专业设计,1962年为适应援外砖瓦厂黏土矿山设计需要,增加非金属矿专业,1968年增加铸石专业,职工达160余人,成为陕西建材工业系统陶瓷、砖瓦、铸石工业的归口设计单位。1965年在原建工部第五工程局的建筑科学研究所材料室的基础上,成立建材工业部砖瓦研究室,附属于建筑科学研究所。

“文化大革命”时期,从总体上说建材工业科研设计单位被显著削弱。1970年北京建材工业科研、设计机构被拆散,名为“科研与生产相结合”。当年9月北京建材科学研究院将3个陶瓷研究室改组成两个队,其中第二队108人并入咸阳陶瓷厂;北京非金属矿研究所40名专业技术人员,并入略阳县石棉矿;北京水泥工业设计院1个室,并入耀县水泥厂;陕西建筑科研所的砖瓦室,并入实验砖瓦厂。为了加强对建材工业科研、设计工作的领导,1973年省建材工业局将他们分别改名为陕西省建筑陶瓷研究所、陕西省非金属矿研究所、陕西省砖瓦研究所,定为独立的县级单位,直属省建材工业局领导,承担全省科研设计任务。

“文化大革命”终止后,国家建委与陕西省人民政府协商,决定将“下放”的科研设计单位收归国家建材工业局领导,将陶瓷、非金属矿、砖瓦三个研究所的“陕西省”名称去掉,冠以“国家建材工业局”头衔,党群工作和社会工作,交由陕西省建材工业局管理。水泥设计室迁出陕西,组建国家建材工业局天津水泥工业设计院。为加强以水泥工业为主的本省建材科研设计力量,1979年组建成陕西省建材科学研究所和陕西省建材工业设计院,到1990年两院职

工人数 237 人,其中工程技术人员 157 名,包括工程师 51 名,高级工程师 8 名。系统外的尚有陕西非金属材料工艺研究所。

建材非金属矿产的勘查,是建材工业发展的关键。陕西建材非金属矿地质专业队伍组建于 1960 年,1961 年与建工部综合勘察院西北分院分开,成立建工部非金属矿地质公司西北分公司,专事西北五省(区)建材、非金属矿地质勘查工作。1970 年公司建制撤销,205 地质队划归本省,1973 年改名为陕西省建材工业局 205 地质队,人员逐步增加。1980 年恢复西北地质公司建制(公司地址仍在西安市),省建材工业局 205 地质队由其直属管辖,更名陕西大队,主要承担陕西境内的建材非金属矿地质工作。1989 年西北地质公司及所属陕西大队,更名为中国建筑材料工业地质勘查中心陕西总队,设有矿产地质、探矿、测绘、物探、工程地质、水文地质、环境评价、岩石、矿物化学分析、测试及鉴定、绘图制印等地质勘查配套专业。

本省建材专业技术学校,伴随着生产的发展而发展。1979 年成立建材工业部耀县水泥工业技工学校,1987 年划归省建材工业局,更名为陕西省建材技工学校,为全省水泥厂培养技术工人;1984 年经省人民政府批准,成立陕西省延河水泥机械厂技工学校;1985 年成立陕西省红旗水泥制品厂技工学校,1986 年在陕西兴平玻璃纤维厂设立分校。

1984 年经陕西省人民政府批准,成立陕西省建材工业学校——全省唯一的为建材工业培养中级技术人才的中等专业学校,规模 640 人。1988 年经省高教局批准开设职工中专部,开设水泥工艺和建材企业管理两个专业,同时,将原省延河水泥机械厂职工大学并入建材工业学校,承担着建材工业系统干部和职工的培训任务。省建材工业学校招生对象为初中应届毕业生(学制 4 年)、高中毕业生(学制 2 年)。职工专业培训共进行 9 期。

其他事业建设尚有省建材工业局职工医院、《陕西建材》杂志社和省建材工业局干部培训班等。

第二章 科研与设计

第一节 水泥工业

陕西省建材研究所迄 1990 年完成水泥科研数十项,其中 22 项通过省级鉴定,有 6 项获奖。如:张德麟、陈天恩等人的“微机控制机立窑煅烧技术”,实现了优质高产低耗和安全文明生产,获陕西省科技进步三等奖,省建材工业局科技进步一等奖;王春发等人研究的“FM 新型水泥助磨剂”,提高产量、降低能耗、改进水泥性能,获省建材工业局科技进步三等奖;“JF—I 型水泥助安剂”由边明祥等研制成功,利用工业废料和化工产品复合而成,具有促进水泥安定性和缩短安定周期的功效,获省建材工业局科技进步二等奖;郭峰等“泥灰岩配料生产 425 号水泥”项目,获地矿部科技进步三等奖。此外,尚有“立窑用烟煤稳定生产 425 号水泥”、“立窑生产双掺粉煤灰 425 号普通水泥”、“SKY—I 型卸料控制器”(用于机立窑)、“波特兰水泥研究”等科研项目成果用于生产。

水泥厂工程咨询与设计主要由省建材工业设计院承担,省建材研究所也承担部分设计。主要工程咨询有:投资 750 万元的咸阳冶金建材厂水泥粉磨站、勉县水泥厂综合节能技改(投资 1200 万元)、年产 20 万吨的略阳水泥厂特种水泥生产线、铜川市水泥厂节能技改、泾阳县水泥厂 10 万吨技改、投资 850 万元的西安雁塔水泥厂综合利用技改、年产 10 万吨的铜川市水泥厂等可行性研究。迄 1990 年完成工程项目 104 项,设计规模年产 5~30 万吨水泥。采用的新技术新工艺有窑外分解技术、五级悬浮预热器、连续式和间歇式搅拌库、微机控制库底配料、原料预均化堆场、节能型煤磨、低温烘干技术、新型高压静电除尘器等。先后完成的施工图设计有:汉中市水泥厂技改工程、淳化县水泥厂、云南宝山水泥厂技改工程、新疆哈密水泥厂技改项目、安康水泥厂技

改项目、省红旗水泥制品厂搅拌楼、北京顺义特种水泥厂、耀县红旗水泥厂技改项目、富平县机立窑水泥厂、蒲城县第二水泥厂、甘肃窑街水泥厂、府谷县水泥厂、河北宣化水泥厂、黄陵县水泥厂、西安阎良水泥厂、眉县水泥厂、省煤建公司建材厂、海南琼中水泥厂、秦北水泥厂、富平水泥厂、合阳水泥厂、韩城市水泥厂等。由省建材工业设计院承担的汉中市水泥厂技改项目和蒲城县第二水泥厂的设计,投产后产量、水泥标号、熟料热耗、除尘效果、设备运转率等主要技术经济指标,均达到国内先进水平。这两项设计均被陕西省建设厅评为省级优秀设计项目。省建材科研所承担的由国家建材工业部直接下达的海南琼中水泥厂年产5万吨机立窑生产线全套设计,投产后效果良好,获国家建材工业局鼓励奖。此外,为本省乡镇水泥企业建厂和技改项目设计多项,如礼泉县烽火大队回转窑水泥厂和礼泉县袁家大队机立窑水泥厂等等,都成为村办骨干企业,收到良好的经济效益和社会效益。

第二节 陶瓷工业

中国建筑西北设计院建材分院和国家建材局咸阳陶瓷研究设计院(原陕西省陶瓷研究所)承担本省和全国建筑卫生陶瓷、工业陶瓷的科研和设计任务。

一、1958—1969年

1958年中建西北设计院陶瓷室(今建材分院)组建伊始,就迎来咸阳陶瓷厂和唐山市综合陶瓷厂的设计任务,揭开了本省工业陶瓷科研设计的序幕。在“大跃进”的年代,轻工业部提出“以瓷代钢”,陶瓷厂在全国遍地开花,陶瓷室又承担了江苏宜兴、山东淄博、广东潮州大瓷区及其他各地工业陶瓷厂设计20余项,通过设计实践,锻炼了队伍,初步掌握了工业陶瓷设计技术。由于连续三年(1960—1962)自然灾害,这些工程全部停建。根据建工部设计局要求,完成了《大中型建筑卫生陶瓷厂工艺设计技术规定》、《大中型建筑卫生陶瓷厂防尘设计技术规定》等课题研究。1964年为咸阳陶瓷厂复建的设计,将原设计卫生瓷13.2万标准件,扩大到年产卫生瓷33万标准件。根据建材工业部下发的科研项目,1965年后相继完成科研项目有:《卫生陶瓷管道注浆成型》、《洗面器注浆成型流水线》、《焙烧卫生陶瓷隔焰隧道窑》等项目。这些项

目分别获得全国建材科技大会奖和全国科学大会奖。

二、1970—1977年

1970年9月国家建委以(70)基建字83号文将建材科学研究院陶瓷二队108名人员(包括技术人员64名)并入陕西省咸阳陶瓷厂,由厂直接领导管理,称陕西省咸阳陶瓷厂玻璃陶瓷研究室,后又改名为陕西省建筑陶瓷研究所,由省建材工业局直接领导,职工人数扩大到250人(其中技术干部100人,技工75人),加上中建西北设计院建材分院,本省工业陶瓷的科研设计人员,在全国名列前茅。

这一时期,省建筑陶瓷研究所开展的科研项目有:多孔发汗陶瓷材料、耐氢氟酸陶瓷过滤材料、陶瓷喷涂、气流式粉碎机在陶瓷工业中的应用、高温绝缘无机瓷包线,隔焰隧道窑衬、釉面砖半成品快速干燥工艺、锦砖自动辅贴机、釉面砖一次快速烧成工艺线等33项,取得较大成果的6项。其中秦守信等研制的高温绝缘无机瓷包线,是国防科委委托的项目,要求提供防原子辐射耐高温的瓷包线,通过研制,所产瓷包线,性能完全符合要求,通过了使用单位的技术鉴定。李建惠、杨洪儒等8人完成的离心式喷雾干燥器项目,粉料颗粒流动性好,尺寸分布均匀,适合于新一代工艺和装备的推广,可广泛应用于大中型陶瓷厂取代原始的压滤—地炕干燥—轮碾打粉工艺,获全国科学大会奖。杨洪儒、刘存福等在离心式干燥喷雾器的基础上,又完成了“1000型压力式干燥喷雾器”科研项目,它比离心式更适用于成型,受到建筑陶瓷厂家的欢迎,获江西省科技成果二等奖。杨始强、黄嘉海等“HTB100/50耐腐蚀陶瓷泵”科研项目,1976年完成,主要用于石油化工,是输送腐蚀性液体的关键设备,具有良好的密封效果和耐腐蚀、耐磨、耐温的特点,可节约大量特种合金和有色金属,解决了跑、冒、漏等弊病,对改善劳动条件、减轻劳动强度、减少环境污染有现实意义。1977年通过省建材工业局组织的技术鉴定,并获全国科学大会奖;1972年起草了“陕西省耐酸瓷砖”标准;1973年通过终审,1974年由省技术监督局颁布。

这一时期,设计秩序逐渐正常,设计任务逐步增加。中建西北设计院建材分院承担设计的工厂有:唐山陶瓷厂、唐山市建筑陶瓷厂、沈阳陶瓷厂、北京市陶瓷厂、上海电瓷厂、漳州瓷厂、景德镇陶瓷厂、淄博工业陶瓷厂和陕西的庄里

陶瓷厂扩建等。宣宙、丁盛海等设计的沈阳陶瓷厂有5个车间,总建筑面积15000平方米,年产红地砖15万平方米,釉面砖100万平方米,陶瓷机械300吨。红地砖生产线采用干法加工原料、大断面干燥室和予燃式隧道窑新技术,设计简洁、明快、通风除尘达到要求,产品质量高、经济效益好,获国家建委70年代优秀设计银质奖。刘作章等设计的漳州瓷厂(现漳州市建筑陶瓷厂)年产釉面砖50万平方米,建筑面积14000平方米,生产流程顺畅,布置紧凑,采用离心喷雾干燥,干燥和素烧一次码烧等新技术,获中国建筑总公司设计二等奖。此外,还完成了3项援外陶瓷厂设计:援罗马尼亚面砖地砖厂1973年投入使用,援越南卫生陶瓷配件厂1973年完成设计,援越南电瓷卫生瓷厂1977年完成设计。

三、1978—1990年

1977年10月31日国家建材工业局转发国家建委(75)国建发501号文,将合并后的陕西省陶瓷非金属矿研究所收回,改名为国家建材工业局陶瓷非金属矿研究所,拟定了1979—1985年的事业发展规划。陶瓷专业部分以建筑卫生陶瓷为主要研究对象,主攻方向是:(1)大力研究新工艺,有步骤地向生产的连续化、机械化迈进。(2)深入研究利用低质原料、工业废渣制造卫生陶瓷,以实现资源的综合利用。(3)着重研究卫生陶瓷快干及低温快烧工艺,以降低成本。(4)努力研究卫生陶瓷结构造型,以提高功能,增加品种。(5)工业陶瓷重点研究反应烧结氮化硅,开展热压工艺研究,突破其固熔体、复合点,以改善材料性能。1984年两专业分开,成立国家建材工业局咸阳陶瓷研究设计院。这一时期,完成科研项目35项。其中获奖10项:李如楠等“偏差指示型动圈式温度精控仪”获陕西省科技成果三等奖;杨洪儒、刘存福等“YB85型喷雾干燥油压柱塞泵”获建材行业科技成果三等奖;刘素文、张淑香等“不用叶蜡石低温快速烧成硅灰石质釉面砖”获黄石市科技成果一等奖;刘兆云、苏亦仙等“洗面器立式浇注成型工艺”获全国科技进步二等奖;刘存福、马淑芳等“YB110B型陶瓷柱塞油压变量泥浆泵”获建材行业科技进步二等奖;刘素文、张轶等“低温烧成透闪石质釉面砖”获轻工业部科技成果三等奖;沈朝洪、邸海凌等“高档配套卫生间”获成果奖;应启宏、刘纯等“利用透辉石试制陶瓷釉面砖”获科技星火二等奖;杨洪儒、刘存福等“PD2000型喷雾干燥成套设

备”获轻工业部科技进步三等奖；完成建筑卫生陶瓷产品标准和检测方法等23项的草案工作，自1981-1990年先后由国家颁布；沈朝洪等《白色陶质釉面砖》、《白色陶质釉面砖外观质量》《釉面砖抽样方案及抽样方法》均获国家标准化科技成果四等奖；沈朝洪等《卫生陶瓷》、《卫生陶瓷规格及连接尺寸》、《卫生陶瓷外观质量》获建材科技进步三等奖。黄惠英、寇志云《陶瓷墙地砖抗冻性能试验方法》、《陶瓷墙地砖湿膨胀试验方法》，赛勤国、刘小玲《隧道窑热平衡计算方法》，陈剑青《计量标准型一次抽样检查》，黄艺林、陈贲兴《建筑卫生陶瓷名词术语》，任世理《建材窑炉热平衡名词术语》，马小鹏《建筑琉璃制品》，黄惠英、彭舜华《釉面砖抗龟裂试验方法》，刘秀珍《陶瓷砖釉面耐磨试验方法》，苑克兴、梁玉珍《陶瓷砖弯曲强度试验方法》，马兴龙、李易进《彩色釉面陶瓷墙地砖》、沈朝洪《建筑卫生陶瓷吸水率试验方法》，赵瑞芳《陶瓷砖平整度、边角度和直角度的测定方法》，沈朝洪、刘小玲《卫生间配套设备》，黄惠英《陶瓷锦砖》，李玉鑫、尹坚《建筑卫生陶瓷能耗等级定额》，刘秀珍、梁玉珍《无釉陶瓷地砖》，彭舜华《陶瓷砖釉面抗化学腐蚀试验方法》，李平俊《卫生陶瓷包装》，徐道弘《釉面内墙砖》等，通过终审后，作为国家或部颁标准，在1981-1990年发布，统一了全国建筑卫生陶瓷的产品标准。

这一时期，改革不断深入，科技成果层出不穷，对建筑卫生陶瓷的需求大量增加，设计任务相对繁重。设计是把科技成果转化为生产力的重要手段。这一时期的设计，大量采用新工艺、新技术，项目设计年产量成倍增长。本省主要项目有：由中建西北设计院建材分院设计的铜川市建筑陶瓷厂年产10万平方米墙地砖生产线，16断面柴油节能辊道窑，引进意大利压机，能生产300×300毫米墙地砖，填补了省内空白；扩建陶瓷管生产线，年生产能力由1.2万吨提高到1.7万吨。省咸阳陶瓷厂技术改造工程，卫生瓷年生产能力由18万标准件，提高到60万标准件。商洛地区建筑陶瓷厂由国家建材工业局咸阳陶瓷研究设计院刘明福等设计，这项设计是在原氮肥厂的基础上改建为年产50万平方米彩色釉面墙地砖厂，设备选型尽量采用国内先进设备，尽量利用原有建筑物，受到建设单位的好评。由赛勤国为铜川市建筑陶瓷厂设计的红地砖煤烧多孔隧道窑，长12米，12孔道，最高烧成温度1160℃~1200℃，小时产量72~168块，生产出合格产品。咸阳陶瓷研究设计院还生产出21种科研产品，如油压陶瓷柱塞泥浆泵、数显陶瓷砖抗拆试验机、翘曲度测定仪、直角度

测定仪、釉面砖耐磨测定仪、快速水分测定仪、湿膨胀测量装置、卫生瓷组合浇注设备、碳化硅窑具等。中建西北设计院建材分院为外省建筑卫生陶瓷设计工程项目达 37 项,遍布上海、江苏、浙江、江西、福建、广东、湖北、湖南、广西、新疆、河南、四川、山西、河北等省(区),其中获奖设计 11 项,如:以刘作章、曹静观为总负责人设计的浙江省建筑卫生陶瓷厂,建筑面积 4.4 万平方米,由于总体布置、利用地形、工艺布置紧凑顺畅,工艺设备适用,以洁净煤气为燃料的明焰隧道窑,产品质量高,经济效益好,获中建总公司优秀设计三等奖。以丁盛海为总负责人设计的湖北省襄樊市建筑陶瓷厂,建筑面积 6.6 万平方米,年产釉面砖 52 万平方米,采用高速烧咀和洁净煤气为燃料,改进窑炉设计,实现了低温快速烧成,大幅度降低能耗,获湖北省科技进步三等奖。以宣宙为总负责人设计的四川陶瓷厂,建筑面积 8 万平方米,设计能力年产卫生瓷 36 万标准件,釉面砖 160 万平方米,引进联邦德国成套设备和技术,是国家投资最多的建筑卫生陶瓷项目,1986 ~ 1989 年完成设计,投产后生产出各种颜色的高档卫生瓷,受到国家建材工业局的赞赏。以华昌林为总负责人设计的上海电瓷厂卫生瓷车间,年生产能力卫生瓷 16 万标准件,获中建总公司优秀设计二等奖。以彭旭初为总负责人设计的山西大同市云岗瓷厂,设计能力年产卫生瓷 18 万标准件,获中建总公司优秀设计二等奖。设计的新疆建材陶瓷厂卫生瓷生产线,亦获中建总公司优秀设计三等奖。由郑玲设计的 60 米烧油辊道窑,获中建总公司优秀设计二等奖。以沈金奎为总负责人设计的唐山陶瓷厂卫生瓷系统技改工程,获中建总公司设计二等奖。由雷建球、刘菊根设计的 68.6 米釉面砖素烧隧道窑,获中建总公司优秀业务建设二等奖,由傅梅生设计的 $\Phi 6$ 米喷雾干燥塔,获中建总公司业务建设二等奖。以及由省建材工业设计院为北京市密云县设计的釉面砖厂,也取得了良好的效果。

第三节 砖瓦工业

本省砖瓦科研与设计始于 1960 年,由中建西北设计院陶瓷室承担,1965 年在原建工部五局建筑材料所材料室的基础上成立了建材工业部砖瓦研究室,科研力量进一步加强。1970 年建材工业部砖瓦研究室并入省实验砖瓦厂,1973 年更名为陕西省砖瓦研究所,1979 年收归建材工业部领导。迨至

1990 年仅西安砖瓦研究所就完成科研项目 102 项,绝大部分已用于生产。获奖项目 7 项,如:李思梅等“黏土砖轮窑和隧道窑余热利用”项目,1978 年获全国科技大会奖,韩少华等“大块承重空心砖的研究”1978 年获国家建材工业局奖励,王浩等“半干压瓦成型工艺”、李朝东等“黏土饰面砖的研制”1981 年均获陕西省科技进步三等奖,韩少华等“水平孔非承重空心砖”、赵秋辉等“砌墙砖检验方法”1984 年均获国家建材工业局科技进步三等奖,湛轩业等“黏土质页岩彩釉饰面砖的研制”1985 年获北京市科技进步三等奖。主要科技成果还有:彩色承重空心砖、安徽肥西黏土空心砖示范线、江苏江阴长征砖瓦厂空心砖生产线、内蒙默特左旗大青山半硬塑挤出瓦线、河北迁西县半硬塑挤出瓦线、肥西空心砖生产线工艺设备消化吸收、北京南湖渠劈离砖生产线工艺设备消化吸收、煤矸石烧结砖性能试验研究、琉璃制品的研究、隧道窑一次码烧工艺研究、无筋耐热混凝土砌筑式平顶结构、消除内燃砖压花的研究、人工干燥工艺设备研究等,都已用于生产,并取得明显的效益。中建西北设计院建材分院从事砖瓦科研 30 多年来,完成了数十项科研任务并广泛用于生产,其中获奖的 10 项,如:周惠刚等“大断面隧道窑一次码烧”和王家泰等“黏土砖轮窑、隧道窑余热的利用”1978 年均获全国科学大会奖,吕万灵等“450 型双级真空挤砖机”1978 年获全国建材科技大会奖,王家泰等“大断面耐热混凝土吊平顶隧道窑”1978 年获陕西省科学大会奖,蔡佩敏、花恒久等“高速细碎对辊机”1988 年获北京市科技进步二等奖,吕万灵等“JZK450 型双级真空挤砖机”1989 年获河北省优秀新产品二等奖,徐明德“轻 300B 挤砖机”1987 年获陕西省优秀新产品三等奖,鲍德祥“XW143 风选锤式粉碎机”1987 年获中建总公司优秀科研三等奖,孙继颖“节能型空心砖产品的研究”1987 年获中建总公司优秀科研二等奖,等等,促进了本省乃至全国砖瓦工业的技术进步和发展。

陕西砖瓦设计不仅满足了本省需要,而且承担着国内重点砖瓦厂和援外工程项目的设计任务。1960—1965 年,中建西北设计院建材分院为本省设计了西安实验砖瓦厂、虢镇和西安两个机瓦厂,咸阳、武功和阎良砖瓦厂,合计年生产能力达到机砖 1.656 亿块,机瓦 4360 万页;随着大规模三线建设的发展,1964 年派出现场设计组赴西南地区设计砖瓦厂,并参与安装和调试生产。先后完成重庆市第二、万县、夹江、岳池、广元、西昌砖瓦厂的设计;贵州遵义、广西桂林、湖南洪江等页岩砖厂的设计。合计年生产能力达 2.5 亿块。同时取

得了以页岩为原料制砖的生产工艺的成功经验。同期承担并完成援阿尔巴尼亚沃拉砖瓦厂的设计,建筑面积1.5万平方米,年生产能力实心砖、空心砖1000万块,平瓦1000万页。投产后阿方很满意。1964年又承担了援尼泊尔加德满都砖瓦厂的设计,建筑面积6000平方米,年产砖2000万块,产品质量达到设计要求,获得尼方好评。

1971—1990年这一时期,由于不断采用新工艺、新技术、设计水平不断提高。国家建材工业局西安砖瓦研究所,完成设计任务27项,其中李朝东等设计的黑龙江双鸭山市年产6000万块的煤矸石空心砖生产线,获国家建材工业局优秀设计二等奖,国家优秀设计银质奖;闫开放等设计的哈尔滨市第一砖瓦厂,年生产能力4500万块的粉煤灰空心砖生产线,获国家建材工业局优秀工程三等奖;中建西北设计院建材分院。这一时期为本省设计了汉中地区、澄城、富平、延安地区、勉县、户县和西安地区一些砖瓦厂,合计年生产能力达1亿余块砖,瓦250余万页;并为浑江、锦西、秦皇岛、大同、西宁、兰州、广元、上海、南京、常熟、岳阳、长沙、佳木斯、长春、鞍山、大连、通辽、太原、平定、淮南、广州、东莞、贵阳等地设计砖瓦厂,合计生产能力折标准砖12.48亿块。为中国援外项目设计了几内亚康康砖瓦厂、尼泊尔马格达铺砖厂、圭亚那砖厂、阿尔及利亚苏克阿赫腊斯砖厂,都得到受援国好评。其中以傅振先、华夏权为负责人设计的阿尔及利亚苏克阿赫腊斯砖厂,年生产能力8~12孔空心砖5万吨,建筑面积1.5万平方米,陕西省建材工业局为承建局,省实验砖瓦厂为承建厂,先后派出120人(次),于1984年12月产量、质量全都达到设计要求,正式移交给阿方,试生产中生产的4000余吨空心砖,无偿赠送阿方,获中建总公司优秀设计三等奖。吕万灵等设计的常熟砖瓦厂黏土空心砖生产线,年生产能力折合标准砖5000万块,获国家建委优秀设计奖(金质奖);王家泰等设计的广州市房管局砖厂,获中国建筑总公司优秀设计二等奖;邱林章等设计的太原市东关砖厂空心砖生产线,年生产能力空心砖7000万块,获中建总公司优秀设计三等奖;方景从等设计的20~24门轮窑及天然气燃烧装置,获中建总公司优秀业务建设二等奖。由国家建材工业局西安砖瓦研究所起草,并通过终审、国家颁布的“普通黏土砖国家标准”、“烧结多孔砖国家标准”、“黏土瓦行业标准”、“隧道式砖瓦干燥室热平衡,热效率测定与计算方法”等11项国家和行业标准的实施,统一了全国砖瓦质量标准。

第四节 非金属矿工业

本省非金属矿产品的科研主要由国家建材工业局咸阳非金属矿研究所(原陕西省非金属矿研究所)承担,非金属矿工业项目的设计由中建西北设计院建材分院承担。

咸阳非金属矿研究所的主要业务是:各种非金属矿(含宝玉石)采、选、深加工、制品、综合利用、环境保护等的技术和工艺研究;专用设备及其生产过程自动化开发研究和加工;岩石力学、工业矿物及其制品的性能测试与研究;矿山岩土工程爆破的研究、设计和施工,城市建筑物的拆除爆破;非金属矿新矿种及其深加工产品的开发与利用;产品质量标准及其检验方法的研究与制订;非金属矿产品与制品质量监督检验及标准化工作,等等。自1971—1990年共取得列入国家或部门、行业计划的科研成果100余项,完成横向技术服务、研究试验等项目50余项。在这些成果中,被鉴定为填补了国内空白、行业领先或国内领先、接近或达到国际水平的20多项。其中以张湛为负责人有7人参加研究的“短石棉湿纺工艺”项目,效果显著,并以此工艺为基础,在青岛建厂,1978年获全国科技大会奖;以张日明为负责人非金属矿室全体参加研制“立轴锤式破碎机在石棉矿中的应用”、“振动空气净化器”、“平面旋回筛在石棉分选中的应用”均收到良好效果,这三项科研成果,全都于1978年获国家建材工业局科技进步奖;以张湛为负责人,赛勤国、曹烈卿等8人参加研究的“泡沫石棉保温材料生产工艺”,转让20多生产厂,遍布全国各地、效果显著,1986年获国家建材工业局科技进步二等奖;以赵桂荣为负责人研究起草的“温石棉检验方法”,正式颁布为国标GB6646.1—86,1989年获国家技术监督局科技进步二等奖;以谭新民、董效佩为负责人的“太原西山石膏矿采空区处理方法研究”,应用于石膏矿后成果显著,1990年获国家建材工业局科技进步三等奖;以邱泰钧为负责人,李道纯、徐健等10人研制的“优质石棉胶乳板工艺技术开发研究”,不仅技术先进,而且经济效益颇佳,已转让汉中、烟台、广东博罗、成都天府四家石棉制品厂,1991年获国家建材工业局科技进步三等奖;承接委托的“西安骊山石墨矿开发前期经济技术可行性研究报告”,获西

安市科技进步二等奖。“用硫化床精选石棉的方法”获国家专利,专利号为91109905.0。此外,还研制出“CXF系列超细粉碎成套设备和WF—R系列微粉分级系统成套设备”,具有给料粒度大,产品细度可调,能耗低,粉碎物料适应范围广,可连续自动运转,故障率低,粒度分级灵活,分级粒度窄等优点,推广到全国20多厂家,都取得了良好的效益;建成超细粉碎试验、生产示范线4条和微粉分级系统示范线1条,既供用户参观学习,看样订货,又承担不同矿物的粉碎、分级试验、来料超细加工,集参观考查、生产示范、试验研究、深度开发为一体的“科技示范线”;“蛇纹岩综合利用”,用蛇纹岩和石棉矿山尾矿生产轻质氧化镁、白炭黑、硫酸铵等产品,开发了镁盐新资源,为实现石棉矿无尾矿生产,提供了良好的条件,其工艺具有首创性和实用价值;“泡沫石棉保温材料”科研成果,使产品容重、导热系数、压缩恢复率均达到国际标准,居国内领先地位,对保温材料的开发,开辟了成功之路,在国内已转让几十家;“石棉胶乳板密封材料”的研制成功,为国家汽车行业和管道密封材料提供了优质廉价的产品,已转让给4家企业生产;“片麻岩体碎云母开发”,在国内首次达到精矿含砂量小于1%,选矿回收率大于80%的先进指标,解决了碎云母的除沙问题,已在国内数家企业推广;“石棉质量检验标准设备”已在8家石棉企业推广应用。“矿物超细粉碎(干法)生产工艺及专用设备”成果在十数家企业推广;“片状矿物汽车刹车片”的科研成果,可替代石棉刹车片,消除石棉污染,保护环境,是很有前途的科技开发项目;耐热隔热材料的科研成果,为咸阳彩色显像管厂玻壳分厂和七七三厂提供了替代进口的产品,为国家节约了外汇。石棉胶乳板密封材料、片麻岩中开发的碎云母产品、超细粉产品已打入国际市场。

1968年由于大连铸石厂技术改造的需要,建材工业部要求中建西北设计院建材分院承担铸石工业设计。1973—1975年完成了济南砖瓦厂和沈阳新城区化工厂铸石工程的设计,继之又设计了北京铸石厂、略阳县铸石厂、西安市铸石厂、厦门铸石厂和锦州、大同、渠县三个铸石厂,并协助略阳县、吉林、嘉山、天津、成都等铸石厂进行技术改造和新产品试制。锦州铸石厂获中建总公司优秀设计三等奖。编制的《铸石厂建厂资料汇编》,发往各地作为铸石厂建厂较为翔实的参考资料。

第三章 专业教育

一、陕西省建材工业学校

本省建材工业专业教育起步较晚,1984年经陕西省人民政府批准在西安组建陕西省建材工业学校,准予开设水泥工艺、玻璃工艺、胶凝制品、建材机械、建材工业企业管理等5个专业,规模为在校学生640人。1985年本着边建设、边教学的原则开始招生上课。招生对象是全省初中应届毕业生,学制4年,除学习相当于高中的文化知识外,还要学习13门以上的专业课程,每年安排一定时间下厂实习,使之具有一定的专业知识和实践技能,毕业后在全省范围内统一分配。1988年经省高教局批准成立“职工中专部”,设水泥工艺和建材工业企业管理两个专业。同时将原省延河水泥机械厂职工大学并入建材工业学校管理,改名为陕西省建材职工大学。中专部和职工大学面向职工和社会青年招生,学制两年。还承担着省建材工业局系统干部和工人的专业培训任务,以及下厂巡回办学、技术咨询、技术服务,实行厂校挂钩,开展科研活动。坚持社会主义办学方向,坚持“四个面向”,结合社会实践和生产实践,对学生进行德、智、体、美、劳教育,使之全面发展,成为拥护党的基本路线,坚持四项基本原则,有理想、有道德、有文化、守纪律的社会主义建设的专门人才。

省建材工业学校占地面积4.1万平方米,建筑面积1.2万平方米,教学和生活设施基本齐全。迄1990年,教职员工114人,其中教师55人(高级职称3人,中级职称15人),专业实验室11个,实验设备较为齐全,图书资料一万多册。开设4年制水泥工艺、玻璃工艺、建材机电3个专业,在校学生320人,毕业两届137人,其中水泥工艺69人,玻璃工艺68人。通过对毕业生的跟踪调查,所有毕业生在各自岗位上基本能适应工作需要,多数已成为地、县企业的技术骨干,有些担任了科室领导工作;职工中专部学生,经过两年专业教育,毕业58名,回原单位工作后,成为技术骨干或担任中层领导职务;70名在职

人员经过专业培训,取得了专业合格证书。省建材工业学校的毕业生,普遍受企业,尤其是地(市)、县建材工业企业的欢迎。

二、陕西省建材技工学校

陕西省建材技工学校(原建材工业部耀县水泥工业技工学校)位于耀县城东药王山下、与省耀县水泥厂相邻,创建于1979年,是全国建材工业系统创办较早的技工学校,1987年划归省建材工业局管理。规模在校学生300人,招收高中毕业生(学制二年)和初中毕业生(学制3年),开设水泥工艺、硅酸盐化验分析、电气维修、水泥机械4个专业,采取社会招生、定向培养、自费走读、就业前和在职培训。建筑面积3737平方米,具有教学楼(二层)、化验实验室、电工仪器室、教材室、图书室、阅览室等,图书14000册。1990年在校学生近400人,教职员工77人,其中理论教师32人,实习指导教师18人,高级职称4人,中级职称15人,师资力量比较雄厚,曾参与国家建材工业局组织的建材技工学校有关工种教学计划、教材等的编写工作,承担并完成了新耀水泥厂、兰州军区水泥厂扩建工程的设计。建校10多年来,毕业学生788名,为水泥工业企业培训和输送了合格的技工,遍布省内大小水泥厂,绝大多数已成为水泥厂生产技术骨干,30多人担任中层领导。还承担了全省中、小水泥厂人员的短期培训,共培训509人,其中小型水泥厂厂长85人,化验室主任40人、看火工228人,物理化学分析检验189人,电气工39人,军转干部19人。

三、企业举办的技工学校

局直属企业举办的技工学校,属于就业前培训性质,在本单位招工指标内,招收初中毕业生,理论教育和实习相结合,经省有关部门批准成立。省延河水泥机械厂技工学校,自1984年元月建立到1990年,结合企业用工实际需要,先后开设钳工、车工、铆工、焊工、铸造工等专业,共招收学生424人,毕业245人,在校179人;省红旗水泥制品厂技工学校于1985年3月成立到1990年招收学生279名,先后开设水泥制品、机电维修、胶凝制品等专业,毕业182名,在校学生97名;省兴平玻璃纤维厂为简化手续,1986年9月创办省红旗水泥制品厂技工学校兴平玻璃纤维厂分校,开设拉丝、织造专业,招收学生185人,毕业92人,在校93人。企业办的技工学校,虽不如省建材工业技工

学校正规,毕业分配仅限于本单位。但它比招收徒工效果好,除实习外,还可学到理论知识,毕业后比较能适应生产需要。

第四章 其他事业建设

一、建材非金属矿地质勘查机构(略,详见本志第一篇)

二、陕西省建材工业局职工医院

陕西省建材工业局职工医院前身是西北区高级干部休养院,1949年筹建,1950年建成,接待副省级以上(或相当于副省级)干部休养。1954年改称陕西省第二疗养院(即常宁宫疗养院),1969年为支援铁路建设,迁至耀县七里镇,改称陕西省梅七线铁路建设指挥部职工医院,1972年迁至西安市咸宁东路,建成省第二建工局职工医院,1973年改现名。编制病床250张,除为省建材系统职工、家属医疗服务外,还面向社会服务,是国内建材系统唯一的综合型医院。

省建材职工医院临床科室,设有内科、外科、妇产科、小儿科、内二科(传染科)、肿瘤科;医技科室设有急诊室、放射科、检验科、眼科、五官科、口腔科、功能科(包括B超、胃镜、心电图、病检、针灸等部门)、供应室、手术室、中药科、药械科等。迁入西安占地面积3.12万平方米,建筑面积2.07万平方米,其中门诊部0.51万平方米,住院部0.37万平方米,辅助用房0.28万平方米。1990年职工272人,其中专业技术人员207人(高级职称25,中级职称83,初级职称99)。实际开床210张,床位利用率31.84%,病死率1.59%,日均出院3.18人次,日均门诊117.37人次,日均急诊12.2人次。

主要设备有:日产阿洛卡630B超机、M超机、欧林马斯纤维胃、十二指肠内窥镜、500毫安X光机、半自动生化分析仪、脑电图机、心电监护仪、胎儿监护仪、自动呼吸机、激光治疗机、口腔综合治疗台、回转式钴60治疗机、多功能麻醉机、心电除颤监护仪、心电示波器、全自动尿液分析仪、牙科拍片机、床头

X光机等。

心血管是医院的重点专科,技术力量较强,诊疗水平较高。对心肌梗塞、心律失常、心肌病等具有先进的诊断技术和自己的治疗特色,CCU病房的护士均受过专门培训。成功地抢救了大面积的心肌梗塞、恶性心律失常、顽固性心力衰竭、扩张型心肌病等患者,运用急性心肌梗塞静脉内溶注术,挽救了濒死的心肌,防止梗塞面积扩大,治疗方法属国内先进水平。

三、陕西省散装水泥办公室

陕西散装水泥工作起步于1972年,先后隶属于省基本建设委员会和省建材工业局。1989年根据国家经委《关于加快发展散装水泥的意见》,为了加强对散装水泥工作的领导,省人民政府成立了“陕西省散装水泥工作领导小组”,副省长刘春茂任组长,省人民政府副秘书长张中鼎、省经委、省建材工业局分管领导任副组长,省计委、财政厅、建设厅、交通厅、国税局、地税局、物价局、省人民银行、西安铁路分局为领导小组成员。散装水泥办公室仍隶属于省建材工业局,地址在西安市金花北路7号。

根据1985年国务院国发27号文件关于加快发展散装水泥的要求,陕西省经委、省建材工业局制订了《关于加快发展散装水泥的意见》,经省人民政府原则同意,由省人民政府办公厅转发各地、市、县人民政府(行署)、省人民政府各工作部门、各直属机构参照执行。《加快发展散装水泥的意见》对具体经济政策作了明确规定。责成省散装水泥办公室编制全省散装水泥的发展规划,负责散装水泥专项资金的管理、使用。

省散装水泥办公室的主要职能是:

1. 组织贯彻落实国家和省人民政府发展散装水泥的方针、政策;
2. 负责编制本省散装水泥的发展规划和年度计划,并组织实施;
3. 负责编制本省散装水泥重点设施的建设改造计划,按管理权限和程序申报或审批,并组织实施;
4. 负责管理本省散装水泥专项资金,编制专项资金使用计划;
5. 参与散装水泥订货活动,督促检查供需双方履行订货合同,协调处理一般纠纷;
6. 组织研制推广发展散装水泥的新技术、新工艺、新设备,组织开展散装水泥的信息交流、咨询服务和宣传教育工作。

相继颁发了《陕西省推广散装水泥实施细则》、《陕西省散装水泥专用汽车运价,装、卸价标准》、《陕西省散装水泥流动罐租赁费用标准》等一系列具体的政策,从而使散装水泥量逐步提高。

自1972年到1985年推广散装水泥总量268万吨,年均19万吨,低于全国平均水平。1985年本省制定了一系列方针政策,从资金、税收到专用设施的使用都给予优惠。规定水泥制品企业、重点建设工程、住宅小区建设,必须使用散装水泥。新建水泥厂的散装水泥设施必须同时设计、施工、使用。原有水泥厂要因陋就简、分期分批形成和扩大发放散装水泥能力。增加专用车辆和散装罐等配套设施。全省10个地(市)均成立了散装水泥工作领导小组与办事机构。1990年发放散装水泥51.68万吨,占总产量的10.61%,高于全国平均水平。

四、陕西省建筑材料工业协会

随着改革的不断深化,为适应社会主义市场经济需要,1987年经省人民政府体改委批准,省建材工业协会于1988年正式成立,以服务全省建材工业企业为宗旨,根据国家法令和政府意图,对建材企事业单位进行联络、指导、服务和咨询,并受政府委托进行协调、监督、反映企事业单位要求,向政府提供宏观决策方面的建议。协会由建材企事业单位、大专院校和政府有关部门自愿组成,选举产生理事会、常务理事会和理事长、副理事长、常务理事、秘书长,理事长由选举出的省建材工业局领导担任,常设办公机构秘书处设在省建材工业局内,享受机关处室待遇,秘书长负责。现有会员单位270家,分支有水泥、水泥制品、石材等3个专业委员会。根据国家建材工业局统一安排,对陕西的水泥、水泥制品、建筑卫生陶瓷等进行产品质量“行检行评”工作。

水泥质量行检行评,1989年有79家企业参加,其中31家出厂水泥合格率100%,富裕强度合格率100%,省建材工业协会复查报请省建材工业局表彰的原部优质产品企业和省优质产品企业各6家,第一、二、三名先进企业和地(市)建材工业主管部门,获省优质产品企业5个、省级优秀质量检验员9人、国家级认证企业9个。推荐参加全国水泥质量评比的企业31家,其中荣获奖牌的18家,占当年全国受表彰企业的22.2%,名列全国第二。地方企业旋窑标兵3个奖牌全部由陕西夺取。1990年参加水泥质量行检行评的79家,出厂水泥合格率100%和富裕强度合格率100%的35家,省建材工业局表

彰的有国家统配旋窑水泥企业优胜者 1 家、地方旋窑标兵企业 2 家、优胜者 3 家,机立窑企业标兵 3 家、优胜者 8 家,普立窑优胜者 1 家,省级优秀质量检验员 8 名。参加全国行检行评的 35 家,15 家荣获奖杯,地方旋窑企业标兵 2 家、优胜者 4 家,机立窑企业优胜者 9 家。总评名列全国第三名。

1989 年对全省砖瓦行业进行质量评比,参加企业 35 家,省新汉砖瓦厂机砖获第一名,省新安砖厂获第二名,勉县砖厂获第三名;省新型建材厂 KP 空心砖和承重空心砖均获第一名;省新汉砖瓦厂机瓦获第一名。在全国砖瓦质量行检行评中,省新汉砖瓦厂的机砖、机瓦和南郑县泉沟砖厂的机砖,均获全国第一名。两厂机砖经国家砖瓦质量监测中心多次抽样检验,认为“产品质量达到国际特级砖水平,超过美国最高标准 SW 级”。1990 年参加全省砖瓦质量行检行评的县办以上砖瓦企业 42 家,评出机砖优秀产品 4 家(新汉、新安、新宝等砖瓦厂)、机瓦优秀产品 2 家(新汉和虢镇砖瓦厂)。

1989 年对全省建筑卫生陶瓷企业产品质量进行评比,省咸阳陶瓷厂进入国家 A 级行检行评,评出乾县陶瓷厂、咸阳古建筑公司建筑琉璃厂、富平乔山琉璃建材厂获优秀产品。

1989 年、1990 年两年先后对 50 家水泥制品企业的产品质量进行检查评比,评出优秀产品企业 18 家。

省建材工业协会根据省建材工业局的部署对水泥、建筑卫生陶瓷、小型空心混凝土砌块等的发展情况及存在问题,进行调查研究,提出建议,供领导部门宏观决策参考。

五、陕西省硅酸盐学会

陕西省硅酸盐学会成立于 1979 年,吸收本学科的科研、设计、厂矿企业、大专院校的科技人员组成,是学术性的群众团体,成为陕西省科协的组成部分,接受中国硅酸盐学会的业务领导。成立时有会员 450 人,选举省建材工业局局长张兆祥为理事长,理事 21 人。此后各届局长均被推选为理事长,1990 年会员发展到 1260 人。

学会的宗旨是认真贯彻党的基本路线和“百花齐放、百家争鸣”的方针,坚持辩证唯物主义和实事求是的科学态度,倡导献身、创新、求实、协作的精神,面向现代化、面向未来,为繁荣和发展陕西硅酸盐事业,促进科学技术的普及,把科学技术转化成生产力,为社会主义物质文明和精神文明建设服务。学

会始终坚持抓两件事：一是抓各专业委员会的学术经验交流会，不断提高会员的学术水平；二是抓科技咨询，依靠收入促进学术交流，增加学会的凝聚力。迄1990年由学会组织会员完成的设计并试生产的项目有：耀县东风水泥厂、石泉县第二水泥厂、洛南县水泥厂、宝鸡县新秦白水泥厂和留坝县水泥厂；技术咨询项目有洋县丰山、城固县、南郑县、凤县、汉中乡镇、澄城县、西乡县、略阳县、宝鸡市、乾县、礼泉县、千阳东风、石泉县第一、咸阳地区和省新川等16个水泥厂和安康玻璃厂、商洛地区建筑陶瓷厂；为普及硅酸盐科学知识，送1000册技术书籍下厂。

学会成立伊始，积极为陕西硅酸盐科技事业不断开拓、创新，举办了50多次各种类型的学术交流活动，努力作好技术咨询和服务工作，普及和推广科技知识，连年被中国硅酸盐学会和省科协评为先进学会，1988年被中国科协评为“金牛优秀奖”，1990年又被中国科协评为“金牛二等奖”。

六、《陕西建材》杂志社

《陕西建材》杂志由陕西省建材工业局主办，1987年4月创刊，为双月刊，刊物出版登记号：CN61—1142/TU。它的前身是《陕西水泥》杂志（内部刊物）。《陕西建材》宗旨：坚持四项基本原则，坚持实事求是、理论联系实际的思想路线，促进陕西建材工业的发展。栏目设置主要有：“改革与开放”、“经营与管理”、“技术与交流”、“国外建材”、“乡镇建材”、“信息与动态”、“广告”等近20个栏目，是省内唯一指导建材行业的综合性科技刊物。有专职编辑3人，临时聘用3~4人。迄1990年出刊23期，有10余篇文章被国内外权威刊物转载或收入有关专业论文集，是西北地区唯一公开发行的建材期刊。1989、1990连续两年被评为全国优秀建材期刊，王杰、郭生洲同时被评为优秀编辑。

七、中国建筑材料西北公司

中国建筑材料西北公司位于西安市边家村边西街2号，建于1958年7月，隶属国家物资部、国家建材工业局，1990年有职工79人。

初建定名为建工部西安办事处，1960年将其一分为三，分别设立建材工业部西北供应管理处、物资部西北建材一级站和保留的建工部西安办事处，归中共中央西北局经计委物资局代管。1966年建工部西安办事处划归第五工

程局而迁出。西北局代电:建材工业部、物资部建材、物资两机构不宜分开,又合署办公。1971年物资部将西北建材一级站划归建材工业部,合并成立新的建材工业部西北建材产品供销管理处,1980年更名建材工业部产品供应分配公司西北分公司,后又更名为国家建材工业局供应公司西北分公司与国家建材工业局西北供销管理处,一套机构两块牌子合署办公,对直属直供企事业单位的物资供应以管理处名义进行,产品分配销售业务以分公司名义进行。1984年更名为中国建材西北分公司,直到1986年。

1958-1986年物资管理基本是统配、统销,公司的主要任务是从事管理职能,担负着国家在西北地区直属直供企事业单位的原、燃材料的供应和建材产品的计划与分配工作,范围包括建筑材料、建筑装饰材料、建筑用金属制品、平板玻璃、压延玻璃、陶瓷制品、沥青、非金属矿产品、钢材、有色金属、木材、燃料、油料、化工产品等等。随着改革开放不断深入,市场经济逐步形成,管理职能减少,1986年9月贯彻中央政企分开精神,更名为中国建材供销公司西北分公司,1990年更为现名。注册资金2119万元,额定流动资金1890万元,全年销售额2668万元,利润52万元,上缴利税54万元。

第五章 科研、设计单位选介

一、陕西省建材科学研究所

陕西省建材科学研究所,位于西安市长乐西路1号,于1979年成立,隶属于省建材工业局,拥有水泥及水泥制品研究室、水泥工业设计室、环境保护室、新型建材研究室、自控室等5个科研室。陕西省水泥质量检测站、省建材环保监测站、省建材能源监测站、省建筑装饰装修材料检测站,都挂靠在所内,使省建材科研所具有科研、设计、建材产品质量检(监)测等多功能的综合科研单位。除进行传统建材和新型建材的开发研究外,还进行建材机械设备设计、自动化控制设计。开展环境评价及监测治理近百次,取得可喜成果。

省水泥质量监督检测中心站1981年成立,站址设在省耀县水泥厂,1985

年迁来省建材科研所,职工 20 人,50% 是专业技术人员,拥有检测设备 60 多台(件),实验室面积 400 多平方米,是本省唯一法定的水泥质量检测机构。已进行水泥样品检测 1 万余组,平均每年检测 1200 余组,把住了水泥质量关,多次荣获省先进质量检测站的光荣称号,1990 年国家水泥质检中心授予省级质检站优胜奖。

省装饰装修材料质量监督检测站 1986 年成立,有职工 10 人,其中高级工程师 2 人,工程师 7 人,助理工程师 1 人。拥有各种检测设备 70 余台,建筑面积 200 平方米。主要承担大理石、花岗石、水磨石、人造大理石、玻璃马赛克、石膏板等质量监督检测工作,1990 年业务扩展到有石材、玻璃及其制品、涂料、胶粘剂、密封剂、防水材料、保温材料、玻璃纤维增强塑料、胶凝材料、饰面材料等的监督检验,平均每年提供检验报告 200 余份。

二、陕西省建材工业设计院

省建材工业设计院 1980 年成立,位于西安市长乐西路 1 号,隶属于省建材工业局。主要技术人员来自北京水泥设计院耀县水泥设计所、北京有色金属设计院、省林业勘察设计院及大专院校毕业生。其中有冀东水泥厂设计总负责人李侨荪、原北京水泥设计院设备室窑磨设计总负责人张敬生、“泾阳窑”主要负责人薛张寄等。相当一部分工程技术人员具有 20 年以上设计实践和经验。主要承担水泥厂设计,拥有工艺室、土建室、电气室、设备室、公用室、计算中心等 6 个工程设计科室。工艺、土建、电气、公用 4 室,承担建材工业工程成套设计和民用建筑设计及工程咨询;设备室承担非标准设备设计及其新产品开发。拥有设计设备 80 余台,主要有微机 5 台、微机绘图机 2 台、计算机 4 台、绘图机 4 台、静电复印机 1 台。具备完成中型工厂设计能力。迄 1990 年已为陕、甘、冀、豫等省设计项目 80 多项,完成民用建筑设计 4 万余平方米。

三、国家建材工业局咸阳陶瓷研究设计院

咸阳陶瓷研究设计院前身是建材工业部北京建材科学研究院陶瓷 1 室、陶瓷热工和原料室,“文化大革命”期间,将它们组建成两个队。1970 年二队下放到陕西咸阳,并入咸阳陶瓷厂,成立陕西省工业陶瓷厂玻璃陶瓷研究室,设有碳纤维组、氮化硅组、红宝石组、机械工艺组、化验组、情报后勤组。进行了瓷包线、厚膜电阻材料、碳纤维、氮化硅、人造红宝石、喷雾干燥、无机纤维、

硅石代替水晶熔制石英玻璃等项目的科研,研制生产出陶瓷喷丝漏板、多孔瓷、瓷质耐酸泵等,编辑出版《工业陶瓷》杂志。1973年更名为陕西省建筑陶瓷研究所,由省建材工业局直接领导,同时受国家建材工业局的业务领导,继续承担国家和省下达的科研任务。并在咸阳市沈家村征地9.8亩,建新址。到1975年完成了氮化物中含氮量测定、碳纤维织物、耐腐蚀陶瓷泵、碳纤维复合材料、陶瓷快速烧成窑、洗面器生产联动线等科研项目,取得了可喜的成果,两次获全国科技大会奖。

1975年5月省建材工业局决定将陕西省建筑陶瓷研究所与陕西省非金属矿研究所合并,成立省陶瓷非金属矿研究所,时隔不久,在国家对科研队伍归口归队管理精神指导下,国家建材工业局1977年10月决定收回下放单位,将陕西省陶瓷非金属矿研究所更名为国家建材工业局陕西陶瓷非金属矿研究所,由陕西省建材工业局代管,并加紧建设工程。制定出科研的主攻方向和5条任务。1980年从事陶瓷科研的职工达215人。

1983年11月,更名为国家建材工业局咸阳陶瓷研究设计院,除设有9个专业研究室外,国家建材工业局在院内设立了全国建筑卫生陶瓷产品质量监督检测中心、全国建筑卫生陶瓷工业节能技术服务中心、全国建筑卫生陶瓷科技情报信息中心和联合国资助的陶瓷发展中心。确立了咸阳陶瓷研究设计院在行业中的地位。科研工作也取得了丰硕成果。迄1990年全院职工273人,其中高级职称的工程技术人员21人,中级职称67人,初级职称82人。占地面积40709平方米,建筑面积23740平方米,包括两座共7500平方米的科研试验大楼,生活福利设施齐全。拥有各种设备300余台(件),其中15台具有本世纪80年代国际水平。固定资产原值1504万元。

迄1990年先后取得39项具有国内先进水平的科技成果,其中获国家科技进步二等奖1项,全国科学大会奖4项,国家建材工业局科技成果二等奖1项,部、省级科技成果三等奖6项。不少项目成果已在全国普遍推广、使用。在对外技术交流中,联合国组织专家学者来咸阳陶瓷研究设计院讲学和指导工作;他们也先后派出专业技术人员20多人次到国外进行培训学习,30多人次到国外进行专业考察,加强了国际技术交流。

1987年联合国资助近百万美元在中国建立的陶瓷发展中心,目标是通过采用现代化的生产管理技术,提高产品质量,开发新产品以满足国内外市场的需要,加强和发展国内的陶瓷工业。研究、开发方面的工作有:(1)建筑卫生

陶瓷生产的最新技术;(2)有效利用能源和原材料;(3)新型的釉料、色料、乳浊剂及其应用;(4)改进产品造型,开发新产品;(5)为建筑卫生陶瓷行业提供咨询和培训服务。

四、国家建材工业局咸阳非金属矿研究所

咸阳非金属矿研究所原为建材工业部矿山研究设计院的1个室,1963年正式在北京建所称为建材工业部非金属矿研究所。1965年先后搬迁到四川、苏州等地,1970年迁到陕西略阳县石棉矿,接受石棉矿领导,1974年迁到兴平,改称陕西省非金属矿研究所,1975年迁到咸阳,合并成立陕西省陶瓷非金属矿研究所。1983年两所分开,组建国家建材工业局咸阳非金属矿研究所,在咸阳市渭水河畔的滨河路5号建址。1990年职工281人,其中高级职称21人,中级职称53人,初级职称52人。

咸阳非金属矿研究所下设:科室、设计室、粉体工程开发中心,信息中心、蛇纹岩综合利用厂、非金属矿制品开发部、国家非金属矿制品质量监督检验中心、《中国宝玉石》杂志社,横向联合组成的咸阳机械工程设计公司等等。国家非金属矿制品质量监督检验中心自1983年成立以来,承担了非金属矿产品与制品的行业检验近20次,国家监督抽样检查16次,优质品检验、仲裁检验、委托检验等很多次,共出具检验报告3000余份。受外贸、商检部门的委托检验多次,均得到有关国家认可,避免或挽回了非金属矿产品进出口的经济损失。在仲裁检验、质量抽样检验、评优检验中,取得了良好的声誉和较高的威望。起草或修订了非金属矿产品与制品国家标准,通过终审并颁布了38项,其中一项获国家技术监督局科技进步二等奖。消化吸收或研制检验仪器设备14台。《中国宝玉石》杂志是经国家批准的国内外公开发行的科技刊物,按月刊和季刊编辑出版多年,在国内甚至国外都有一定的知名度,共获各种奖10多个,其中国家级2个,部省级7个。科技信息方面作了大量的工作,搜集、整理、编撰翻译了多种情报信息资料,向社会提供了有关非金属矿物开发利用、提纯、改性等深加工工业信息、市场信息资料20余套(件),在建材非金属矿行业影响较大,为行业发展做出了应有的贡献。

五、国家建材工业局西安砖瓦研究所

国家建材工业局西安砖瓦研究所位于西安市(南郊三爻村)长安南路954

号,占地面积4.82万平方米,建筑面积2.49万平方米,固定资产原值840万元。1990年职工总数203人,其中高级职称11人,中级职称55人,初级职称54人。

其前身是原建工部西北工程管理局建筑科学研究所材料室,在此基础上1965年组建成建材工业部砖瓦研究室,附属于建筑科学研究所,1970年与西安实验砖瓦厂合并,更名为建材工业部西安实验砖瓦厂砖瓦研究室,当年西安实验砖瓦厂划归陕西省,1973年省建材工业局成立,将其与砖瓦厂分开,更名陕西省砖瓦研究所,1979年收归建材工业部领导,建材工业部撤销后,称为现名。

西安砖瓦研究所下设:科研管理科、机电研究室、砖瓦科、研究室、设计室、情报室、《砖瓦》杂志编辑部、国家建材工业局砖瓦产品质量监督检验中心。随着科技体制改革的不断深化,砖瓦科研取得了长足的发展,形成集科研、设计、产品质量监督检验为一体的完整的体系,取得了可喜的成果。联合国工业发展组织援建的中国墙体屋面材料发展中心,自1987年以来,加强了国际技术交流,邀请多名外国专家来华指导工作,研究所也选派13名中青年科技人员赴英国、意大利、西班牙进修深造,还多次派出人员出国进行技术考察和商务洽谈。这些都为西安砖瓦研究所造就了一批懂外语、精通业务的技术骨干。《砖瓦》杂志办成了指导、引导砖瓦行业发展的先导,颇受欢迎,1988年获全国性优秀建材科技期刊一等奖,并获全国建材报刊优秀期刊,1990年在陕西省科技期刊评比中获优秀期刊一等奖。

西安砖瓦研究所自1965年以来的26年完成科研项目102项,工程设计27项,起草、修订并通过终审、正式颁布的国家和行业标准11个,为陕西省乃至全国砖瓦行业的发展做出了应有的贡献。

第十二篇 管 理

自从砖瓦、陶质输水管、石灰等建筑材料的产生,西周时期,包括建筑材料生产在内的营造业与农牧业形成明确分工,并设置“工官”管理营造业。它有利于经验的积累与交流,推动着建筑材料生产不断向前发展。所以,为历代王朝所重视,形成代代相沿的营造工官制度。宋代以后,陕西降为地方政府,“工官”一职不再常设,需要时临时设置。民国时期结束了延续 3000 年的营造工官制度,在帝国主义列强侵华势力的影响下,探索资本主义的管理体系。由于陕西经济滞后,建材工业管理体系 20 世纪 20 年代才倡议建立,30 年代方实施起步,省建材工业主管部门——陕西省建设厅略有政绩,但全省并未形成建材工业的管理体系,建材工业企业寥寥无几。中华人民共和国成立后,在中央人民政府指导下,陕西省从省到县建立起相应的管理机构,管理制度和法规不断完善,推动着建材工业的不断发展。

第一章 管理体制

第一节 西周至清的管理体制

一、西周之制

史料记载周人祖先古亶父“度漆、沮，逾梁山，止于岐下，……贬戎狄之俗，而营筑城廓屋室，而邑别居之，作五官有司。”所谓五官即司徒、司马、司空、司士、司寇。凡城廓、道路、沟洫、官室之兴建，统归司空掌管，司空有权“兴事任力”。司空属下设“地官小司空”，小司空下有掌管牛马车犂力政的“均人”与掌握治下每户起役多寡的“遂人”，形成自上而下的管理体制。西周兴起的工官体制，成为中国营造工官制度的先导，被历代王朝尊崇为“圣制”，对整个中国封建社会的营造管理制度影响十分深远。

二、秦、汉之制

秦始皇统一六国后，秦王朝在中央设置“将作少府”取代周的“司空”。将作少府是九卿之一，专门职掌宫室、宗庙、陵寝和其他营造事物，尤其对当时建材主要产品砖、瓦的生产管理特别严格，规定在砖、瓦上刻划主造匠师和主造官署名，称：“物勒其名，以考其诚，工有不当，以行其罪，以究其情。”这种制度保证了砖瓦质量不断提高，工艺技术不断改进。从而生产出闻名遐迩的秦代“铅砖”。在条砖的规格上制定出长：宽：高等于4：2：1。这种协调关系，为世界大多数国家采用。

西汉时期，将作少府下设“左、右、前、后、中”五校令。汉景帝中元六年（前144）“将作少府”改名为“将作大匠”只设左、右校令。此后虽几易其名，但将作一职，一直沿用到明代。

三、隋、唐之制

隋文帝取得天下后,对前代各种体制有沿有革,中央设“吏、户、礼、兵、刑、工”六部,厘定为隋制。工部掌管全国各项工程、工匠等政令,长官称作工部尚书。此外,设有“五监”,以“将作监”掌管京都宫室和中央官署营造事务。

唐承隋制,工部与将作监并设,将作监掌土木工匠之政,设少监二人总理其事。监内分工亦较详细,下设“左校署”掌梓匠与“宫室之制,甄官署掌管石陶”,尚有右校署和中校署,此外,设有“百工”等六监。唐代将作监除直接掌握 260 多名相当于高级技师的“长上匠”外,还将散居在诸州的“材力强壮、技能工巧”的 15000 名工匠,专立户籍,由州府筹资令其轮番到将作监服役,称为“轮番匠”,形成庞大的官府营造管理体制。因此,在中国较早的生产建筑琉璃(单彩和三彩)制品,推动了本省建筑材料生产向深层次转化。

四、宋、元、明、清之制

宋代始,陕西降为地方政府,地方的营造事务,统由地方长官主持,“工官”之职有事则设,竣工即罢,不再常设专司营造的机构。但历代行之有效的营造管理制度,仍为历代地方当局所遵循。一些重要营造事务,则由地方奏请朝廷,如明代为重建秦王宫和宝山寺上奏朝廷,嘉靖十七年(1539)八月,由嘉靖皇帝下旨,重建立地坡(今铜川市境内)琉璃瓦厂。宝山寺碑记“天子俞允,事下陕西抚按三司,府卫州县,乃定夫役工价于各属,一准工部所奏,而琉璃厂又今日之所急也。”

清同治、光绪年间,“洋务”、“维新”风起,清朝廷推动地方官制改革,光绪二十九年(1903)陕西设农工商矿总局,1908 年陕西巡抚恩寿上疏光绪皇帝奏裁巡监道改设巡警道,营造事务归其设科管理。次年(宣统元年)改为劝业道,1911 年辛亥革命后,陕西劝业道随清廷灭亡而解体。中国历史上延续 3000 年的工官制度,至此彻底结束。

第二节 中华民国之制

孙中山领导的辛亥革命,结束了中国的封建帝制。1912 年陕西都督府依

据南京临时政府机构设置,设立了陕西省实业厅,取代清末劝业道所辖政务。自1912到1926年陕西成为北洋政府各派军阀争夺的地盘,战争连绵不断,省政府频繁更迭,实业厅虽数易其人,终无政绩。1926年11月北洋政府在陕代理人被逐,冯玉祥再次主陕,依据营造业的主管机关:“在中央为内务部,在省为建设厅,在市为工务局”之规定,1927年颁布了《陕西省建设厅组织法》,将建材与非金属矿工业纳入政府部门管理。1939年建成陕西省白水洋灰厂,1941年建成省企业公司水泥厂,揭开了陕西近代建材生产的序幕。

1937年到1949年陕甘宁边区政府,设立建设厅,管理建材、非金属矿工作。

第三节 中华人民共和国之制

中华人民共和国成立后陕西省设立工业厅,建材、非金属矿由工业厅重工业处管理。1953年设立省建筑工程局,管理部分建材、非金属矿工业。1958年建材、非金属矿工业完全纳入省建筑工程局管理渠道。1960年10月省建筑工程局改组成省建筑工程厅,下设三个局,其中建材工业局编制50人,局长贾培荣,设办公室、计划财务处、水泥处、玻璃陶瓷处、地方材料处、人事处,统一管理建材和非金属矿工业,有4个直属企业,即:耀县水泥厂、西安石棉制品厂、西安金属结构厂、西安木材加工厂。对地(市)、县和中央企业实行行业管理。1962年7月,厅建材工业局随同省建工厅一并撤消,4个直属企业除西安石棉制品厂划归西安外,其余3个交建筑工程部,同月在建工部西北工程管理局下附设陕西省建筑工程处,承袭原厅建材工业局行业管理职能,省建材、非金属矿工业的管理工作,受到削弱。1964年4月重新组建陕西省建筑工程局,再次把建材、非金属矿工业纳入省建筑工程局管理渠道。“文化大革命”时的1969年省建筑工程局被解散,由陕西省革委会基本建设指挥部(建委)管理建材、非金属矿工业。

1970年国家将在陕的建材、非金属矿7家工业企业(耀县水泥厂、红旗水泥制品厂、兴平玻璃纤维厂、咸阳陶瓷厂、陕南石棉矿、延河水泥机械厂、实验砖瓦厂)和5个地质、科研单位划归本省,全省建材、非金属矿工业仍由陕西省基建指挥部管辖,强化厂管理工作。

为了进一步加强建材、非金属矿工作的管理,陕西省革命委员会于1973

年5月1日组建陕西省建材工业局,直至1990年额定编制80人。这一时期历届领导人演变如下:

1973年5月至1975年9月

领导小组组长:刘诚(党的核心小组组长)

领导小组副组长:吴建章(党的核心小组副组长)

领导小组副组长:杜师如(党的核心小组副组长、军代表)

领导小组副组长:贾培荣(党的核心小组副组长)

领导小组副组长:杨春霖(党的核心小组成员)

领导小组成员:邵严国(党的核心小组成员)

领导小组成员:扈森(党的核心小组成员、军代表)

领导小组成员:陈钦仁(党的核心小组成员、军代表)

领导小组成员:史培力(党的核心小组成员)

领导小组成员:杨祖荫(党的核心小组成员)

三位军代表于1973年12月同时离任。

1975年10月至1978年5月

领导小组组长:张兆祥(党的核心小组组长)

领导小组副组长:吴建章(党的核心小组副组长)

领导小组副组长:贾培荣(党的核心小组副组长)

领导小组副组长:杨春霖(党的核心小组成员)

领导小组成员:邵严国(党的核心小组成员)

领导小组成员:史培力(党的核心小组成员)

领导小组成员:杨祖荫(党的核心小组成员)

1978年6月至1983年9月

局长:张兆祥(党组书记)

副局长:刘云青(党组副书记)

副局长:杨治政(党组副书记)

副局长:吴建章(党组副书记)

副局长:贾培荣(党组副书记)

副局长:孙昶(党组副书记)

副局长:邵严国(党组成员)

副局长:孙太民(党组成员)

副局长:韩子晏(党组成员)

顾问:吴建章(1982年任)

顾问:贾培荣(1982年任)

1983年10月至1985年4月

局长:冯福祥(党组书记)

副局长:邵严国(党组成员)

副局长:孙太民(党组成员)

党组成员:刘培光

1985年5月至1989年7月

局长:冯福祥(党组书记)

副局长:邵严国(党组成员)

副局长:张志诚(党组成员)

副局长:白定阳(党组成员)

总工程师:梁吕鸿

纪检组长:刘培光(党组成员)

党组成员:程增祥

调研员:孙太民(副局级)

1989年8月至1990年底

局长:邵严国(党组书记)

副局长:张志诚(党组成员)

副局长:白定阳(党组成员)

副局长:程增祥(党组成员)

总工程师:梁吕鸿

纪检组长:刘培光(党组成员)

调研员:周乐善(副局级)

截至1990年,省直属建材工业企业9个(新增省玻璃厂、省玻璃纤维机械厂、省建材机械厂,将陕南石棉矿划归汉中地区),直属事业单位6个(省建材

工业设计院、省建材科研所、省建材工业学校、省建材技工学校、局建材职工教育中心、局建材职工医院)。

地(市)建材工业管理部门

西安市:西安市建材工业局

铜川市:铜川市建材工业局

宝鸡市:宝鸡市重工业局

咸阳市:咸阳市经委

渭南地区:渭南地区工业局

榆林地区:榆林地区建设局

延安地区:延安地区建材工业局

商洛地区:商洛地区工业局

汉中地区:汉中地区经委

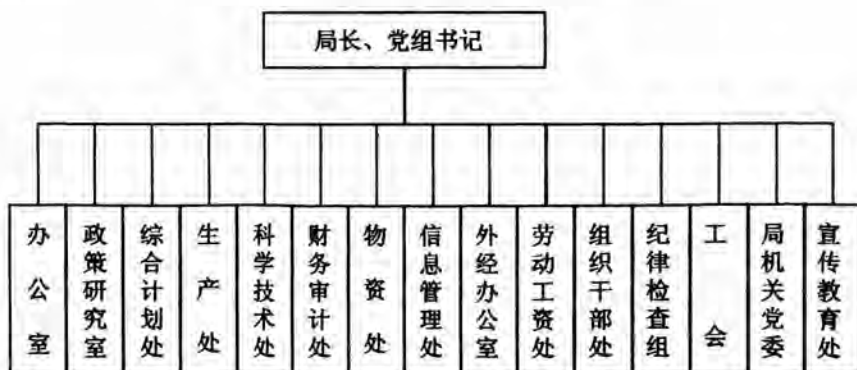
安康地区:安康地区建材工业局

县(市、区)建材、非金属矿业管理机构,县(市、区)直属企业由县(市、区)经委或工业局管理,乡镇建材工业企业由县(市、区)乡镇企业管理局管理。

省、地(市)、县(市、区)三级建材、非金属矿工业管理网络,管理着全省 9194 家建材、非金属矿工业企业,其中国有企业 209 家,形成门类齐全的体系和管理体系。

1990 年陕西省建材工业局机构设置表

表 12-1



第二章 管理工作

中华人民共和国成立后,随着生产发展和经济体制调整,建材工业部门的管理程度不断深化,呈现出由粗到细、由低到高,由一般性管理到侧重于专业管理,由部门管理到行业管理的演进,推动着建材、非金属矿工业的不断向前发展。

依据省人民政府赋予的权利,1986年按照省人民政府的要求,省建材工业局制定了《主要任务和职责范围》,并经省人民政府认可。

主要任务是:认真贯彻执行党和国家的方针、政策,在“大家办建材”的方针和加强行业管理思想指导下,积极开发利用本省自然资源,大力发展建筑材料、非金属矿及其制品、无机非金属新材料和建材工业专用设备,为加快本省国民经济的发展和提高人民物质文化生活水平服务,为振兴陕西服务。

职责范围是:

一、根据国家的有关方针、政策、法令、指示,研究拟定全省建材工业的具体方针、政策、办法、措施,经上级批准后组织实施。

二、根据国家和省人民政府的计划安排,编制本省建材工业的中、长期发展规划和年度生产、技术改造、基本建设等计划,并组织实施和督促检查。

三、统一管理全省非金属矿资源和勘探、开发和利用。根据发展规划和资源情况,研究确定全省建材工业的布局。

四、编制和落实直属企业和地、市建材工业季度生产计划,对重点产品实行生产调度。

五、负责国内外建材工业信息的收集、整理、交流工作,预测本行业经济、技术发展方向,研究制定技术经济政策和地方建材企业技术标准,组织开展科学研究、设计、积极推广新设备、新技术、新工艺、新产品。

六、根据国家制订的产品技术标准,统一管理建材工业、建材机械工业和非金属矿工业的产品质量。

七、负责智力开发和人才引进、选派工作,积极创造条件开展建材系统的职工教育和技术培训,提高各类人员的素质。

八、统一管理全省建材工业的产品出口、技术引进和援外、劳务、合作等工作。

九、负责主要建材专用设备和物资的供应管理工作,负责部分建材工业产品的销售服务工作。

十、根据物价管理权限,会同省物价部门管理全省建材工业产品的价格。

十一、负责县以上建材企业的管理升级工作,根据建材工业发展的需要,组织发展专业化协作和各种形式的横向经济联合。

十二、管理局直属企、事业单位和国家建材工业局驻陕单位的思想政治工作。本着权力下放,扩大企业自主权的原则,管理直属企事业单位的人、财、物、产、供、销;指导地、市建材工业主管产部门管理县办以上地方建材工业(包括行业外县办以上建材企业);在规划布局、技术设备、企业管理等方面,积极指导、扶持乡镇建材工业的发展,做好服务工作。

十三、完成省委、省政府、国家建材工业局和有关上级领导部门交办的其他任务。

第一节 计划管理

本省建材工业主管部门的计划管理工作,一向受到重视,省建材工业局成立后,管理工作越加细致。主要是:根据国家和省人民政府关于建材工业的方针政策和控制指标,编制全省建材工业中、长期发展规划;参与国土规划工作;根据国家和省计划的要求,负责组织汇编、综合平衡全省建材工业各项年度计划。主编年度生产(产值、产量)、基本建设、技术改造计划,并上报下达;负责大中型项目、基本建设项目和重点技术改造项目的前期准备工作。参与审查地(市)、县建材工业重点基本建设和技术改造项目的设计任务书(或可行性研究报告)及初步设计;负责年度生产计划(产值、产量)执行情况的检查、监督;负责基本建设和技术改造项目实施、检查监督和竣工验收工作;负责协调地质勘查计划的编制,参与地质设计、报告的审批;负责固定资产投资方面的统计工作;对局属企业和地(市)建材工业主管部门的综合计划工作进行业务指导。据1950—1990年的执行结果,取得了可喜的成绩。

一、中长期计划管理

中华人民共和国成立时,陕西建材工业基础非常薄弱,1950到1952三年恢复时期,建材工业发展计划以发展地方建筑材料(砖、瓦、灰、沙、石)和非金

属矿工业为主。这一时期,新(扩)建了20家砖瓦厂,其中西安市12家,砖产量由1949年的1亿块,1952年增加到2.8亿块;开采了平利、宁强、略阳、石泉等7县石棉矿,产量1952年178吨,建成西安市石棉制品厂。石灰、石碴也有了相应的发展。本省给建材工业投资200万元,不包括国务院各部属在陕建材工业的投资。

“一五”计划时期,国家把陕西作为建设重点省份,安排了大量的基本建设工程。为适应形势需要,本省建材工业发展计划仍以发展地方建筑材料为主,并把统配水泥和建筑卫生陶瓷列入计划。这一时期基本建设投资2600万元,其中水泥400万元。执行结果,1957年产量:砖9.1亿块、平均年递增27%,石棉1751吨、平均年递增58%,卫生瓷400标准件。建材工业在全省地方工业的比重由1952年的13.2%,1957年上升到29.2%。

“二五”计划时期,建材工业的发展重点转移到水泥、建筑玻璃和建筑卫生陶瓷。除耀县水泥厂外,县办以上水泥厂还有37个,1960年水泥产量50.6万吨。由于“大跃进”的失误和连续3年的自然灾害,36个县办以上水泥厂停办,西安市平板玻璃厂停建,咸阳陶瓷厂缓建,“二五”计划基本落空。1962年建材产品产量:水泥19.9万吨;砖2.3亿块;石棉769吨;卫生陶瓷1958年达到2.3万件,1962年无产出。这一时期建材工业完成基建投资1.16亿元,其中水泥0.74亿元,平板玻璃0.01亿元。

1963—1965三年恢复时期,本省建材工业以调整为主,基本建设主要是填平补齐项目。这一时期完成基本建设投资0.3亿元,其中水泥0.07亿元。水泥、砖瓦产量恢复到历史最高水平。

“三五”计划时期,以发展地方建筑材料为主,1966年,水泥产量达62.7万吨。由于“文化大革命”打乱了发展规划,1969年国家将陕西列为重点“三线”建设地区,建材工业发展规划重新起步,完成基建投资0.81亿元。新建和恢复生产的县办以上水泥厂7家。1970年主要建材产品产量:水泥74.5万吨,卫生瓷1035件,特种陶瓷13318件,砖10.4亿块,玻璃纤维纱1040吨、布670万米,石棉964吨。

“四五”计划期间,成立省建材工业局,国家在陕建材工业企业划归本省。从而,更加有力地实施“四五”发展计划。这一时期完成基本建设投资1.24亿元,县办以上水泥厂发展到75个。1975年主要建材产品产量:水泥161.9万吨、平均年递增16.8%,卫生瓷12.08万标准件,压花玻璃15万平方米,砖19.3亿块,玻璃纤维纱2650吨、布1211万米,石棉2055吨。

“五五”计划时期,以对县办以上水泥厂实施扩建和填平补齐的技术改造、发展平板玻璃和建筑卫生陶瓷为重点。这一时期完成基本建设投资 1.33 亿元(其中技术改造 0.18 亿元)。1980 年主要建材产品产量:水泥 229.4 万吨、平均年递增 7.3%,平板玻璃 9.32 万重量箱,卫生瓷 15.1 万标准件,砖 35.6 亿块,玻璃纤维纱 2771 吨、布 1064 万米,石棉 3564 吨。

“六五”计划时期,以继续加强水泥厂的技术改造和发展平板玻璃为重点。这一时期完成基本建设投资 3.84 亿元(其中技术改造 1.73 亿元)。1985 年主要产品产量:水泥 383.8 万吨,平板玻璃 40.7 万重量箱、平均年递增 34.3%,卫生瓷 16.1 万标准件,砖 130.1 亿块,玻璃纤维纱 4850 吨、布 3144 万米,石棉 5279 吨。

“七五”计划时期,基本建设投资由国家拨款改为银行贷款,计划管理由指令性计划转变成指导性计划,加快了发展速度。本省“七五”建材工业发展计划仍以发展水泥和平板玻璃为重点,兼顾建筑卫生陶瓷等全行业建材产品的发展。这一时期完成基本建设投资 10.34 亿元(其中技术改造 4.62 亿元)。1990 年主要建材产品产量:水泥 530 万吨、平均年递增 6.7%,平板玻璃 162 万重量箱、平均年递增 31.8%,卫生瓷 18.95 万标准件(只包括蹲、坐便小便器和洗面器),彻底解决了本省对水泥、平板玻璃、建筑卫生陶瓷的需求;砖 170 亿块,玻璃纤维纱 4850 吨、布 3134 万米,石棉 4147 吨。

陕西省建成的大中型建材工业企业表

表 12-2

| 厂名 | 地址 | 厂名 | 地址 |
|----------|-----|----------|-----|
| 省耀县水泥厂 | 耀县 | 省新安砖厂 | 西安市 |
| 省红旗水泥制品厂 | 西安市 | 西安市石膏板厂 | 西安市 |
| 省延河水泥机械厂 | 西安市 | 西安市水泥制管厂 | 西安市 |
| 省实验砖瓦厂 | 西安市 | 西安市石棉制品厂 | 西安市 |
| 省咸阳陶瓷厂 | 咸阳市 | 西安矿山机械厂 | 西安市 |
| 省兴平玻璃纤维厂 | 兴平县 | 陕南石棉矿 | 宁强县 |
| 陕西玻璃厂 | 咸阳市 | 铜川市水泥厂 | 铜川市 |
| 省新川水泥厂 | 铜川市 | 汉中市水泥厂 | 汉中市 |
| | | 铜川市建筑陶瓷厂 | 铜川市 |

根据资源分布状况,合理布局全省的建材工业,在基本建设中尽量采用先进技术,按基本建设程序办事,是保证本省建材工业中长期发展计划的关键。

1970年采用“边勘察、边设计、边施工、边生产”的方针,一些小型建材工业项目,只考虑需要,忽视了原料供应距离、交通、电力、水源条件,加上专业管理薄弱,造成投入多、产出少、效益差的后果。省建材工业局成立后,尤其是改革开放以来,专业管理和基本建设投资管理进一步加强,对大中型在建项目定期进行检查,了解情况、掌握进度、解决遇到的困难,使基本建设步入正常轨道。自1950年到“七五”计划止,建成大中型建材工业企业17家(见表12—2)。1990年全省有各类县办以上建材工业企业:水泥厂91个,水泥制品厂29个,平板玻璃厂6个,玻璃纤维厂3个,建筑卫生陶瓷厂2个,砖瓦厂82个,非金属工业厂家23个,建材机械厂5个。经过40年的发展,已形成门类比较齐全,主要建材产品基本能满足本省需求的工业体系。

二、年度计划管理

建材工业的年度计划以“五年计划”为依据,本着留有余地,自下而上即县、地(市)到省建材主管部门逐级编报草案,省计划委员会平衡,由陕西省人民政府下达,省建材工业局组织监督实施。年度计划主要包括:(1)生产计划:1973年前下达产品产量、职工总数、工资总额、利润等指标。1974年增加到产量、品种、质量、消耗、劳动生产率、成本、利润、流动资金等八项经济技术指标。(2)基建计划:投资总额、生产能力、建筑安装工作量和形象进度等。

为保证年度计划顺利实施,省建材工业局每年召开一次有地(市)建材工业主管部门和直属企、事业单位、重点工业企业负责人参加的工作会议,检查上一年度完成情况,研究部署完成本年计划的措施,交流经验。直属企、事业单位、地(市)建材主管部门按月向省建材工业局报送计划完成情况;省建材工业局对水泥等多种重要产品实行日调度。“四五”到“七五”时期的20年间,省建材工业年度计划实施结果,除1975年水泥产量计划完成99.9%外,其余全部完成或超额完成各种产品的年度计划。

三、企业计划管理

为保证年计划顺利完成,各建材工业企业按季和按月编制作业计划,每周召开一次有生产、计划、技术、劳资、财务等科室和各车间负责人参加的生产调度会,检查上周完成情况、存在问题,落实本周作业计划、保证措施,解决各车间提出的问题。企业的季、月计划内容基本与年计划相符,并报上级主管部门备案。

四、统计工作

本省建材工业管理自 1958 年纳入省建工局管理渠道方有统一规范。各行业管理的建材主要产品全由省建工局统计,省、地(市)、县、企业统计网络逐步形成,品种不断增加,1990 年由省建材工业局统计的品种达 26 个。基本建设统计中央和省下达项目的投资完成数。1985 年在国家建材工业局指导下,成立了陕西省建材工业第二次普查领导小组,查清了全省 218 个县办以上建材工业情况:(1)企业基本情况。(2)生产和销售。(3)生产能力、原材料、能源。(4)劳动工资。(5)财务成本。(6)新产品、产品质量、设备技术分等、技术经济指标。这 218 个工业企业按投产年代为:中华人民共和国成立前 3 个,50 年代 29 个,60 年代的 29 个,70 年代 141 个,80 年代 16 个;盈利的 209 个,亏损的 9 个;系统内 172 个,外系统 46 个。这些可靠的统计,为编制建材工业发展计划提供了依据。

第二节 生产管理

1971 年国家在陕的建材、非金属矿工业企业划归本省后,尤其是省建材工业局成立后,生产管理范围逐步扩大。编制下达大、中型建材工业企业设备大修计划;负责生产指挥调度,组织均衡生产;管理全省建材产品生产许可证发放工作,贯彻执行建材行业的各类产品标准;组织大中型水泥企业“五比”竞赛评比工作;组织开展资源综合利用;负责全省建材能源管理,制定消耗定额;负责环境保护、水土保持和文明生产;管理建材行业企业登记、广告、商标注册等工作。逐步形成专业管理体系。

一、生产调度与考核

对企业的生产调度与考核,是保障完成年度和季度生产计划的重要手段。本省自 1971 年开始,尤其是省建材工业局成立后,对重点产品实行日调度,调度的厂家和品种有:省耀县水泥厂 425 号、525 号、油井水泥产量,每日将省耀县水泥厂的产量电告国家建材工业局调度室;新川水泥厂 325 号和 425 号水泥;省红旗水泥制品厂的轨枕、电杆产量;陕西玻璃厂的平板玻璃产量;省咸阳陶瓷的卫生洁具、耐酸瓷、釉面砖的产量;陕西玻璃纤维总厂的玻璃纤维纱、布的产量;省延河水泥机械厂的电炉钢水产量,考核其对月计划的执行情况。在对重点产品产量调度的同时,了解各受调度企业的原料、燃料、电力和设备状

况,协助企业解决遇到的困难。省建材工业局对地(市)重点企业的主要产品进行旬调度(主要通过旬报);地(市)建材部门对重点企业的主要产品,实行日调度或月调度,掌握生产与改革情况,加强经济指标的汇集。

除调度考核外,对系统内国有企业不定期派员下基层了解掌握生产情况,处理急难问题,配合企业由生产型向生产经营型转轨,促进改革不断深入。

二、质量管理

本省建材、非金属矿产品的质量管理始于“一五”时期,由于此时全省建材品种有限,加之当时尚无国家标准,因此,建材工业主管部门指导、协助西安市第二砖瓦厂(今实验砖瓦厂)制定出全省统一的《生产技术规范》,依此组织全省砖瓦厂开展质量评比,选送优胜者参加全国砖瓦质量评比。西安市未央和灞桥两砖厂先后荣获国家标准砖质量评比第一名。随着国家对产品标准的颁布,“二五”时期本省建材产品质量管理,扩大到水泥、水泥制品、建筑陶瓷。随着地(市)、县办水泥厂不断增加,水泥质量不稳定,1973年省建材工业局重点放在加强水泥质量管理。

首先,认真实施国家颁布的产品标准,督导县办以上水泥企业组建化验室,以耀县水泥厂、新川水泥厂、耀县建材技工学校为基地,培训水泥化验人员。铜川市水泥厂、汉中市水泥厂采用带徒弟的方法培训水泥化验人员,保证了水泥质量的不断提高,除耀县水泥厂、新川水泥厂外,还涌现出铜川市水泥厂、汉中县(市)水泥厂、西安雁塔水泥厂等一批质量管理先进企业。迄1990年先后评为“部优”和“省优”产品的有28家,其中乡镇水泥厂6家;评为陕西省优秀新产品的企业9家。

其二,对国家未颁布的独家或稀有产品标准,拾遗补缺,由省建材工业局制订产品标准草案,报请省技术监督局审核,颁布陕西省建材产品地方标准。如高硅氧玻璃纤维系列产品、膨润土等多项。省建材工业局依据国家产品标准和陕西省产品标准,除水泥外,还对砖瓦、平板玻璃、建筑卫生陶瓷、水泥制品、玻璃纤维及其制品、非金属矿产品及其制品、系统内建材机械等,开展全方位质量管理和评优活动,出现了争当质量管理先进企业和创优夺奖牌的热潮。迄1990年上述产品先后被评为部、省优质产品的55种,评为国优的1种(白云牌ET100型出口玻璃纤维无碱带)。

其三,省建材工业局按照国家统一部署,自1982年起开展与国际接轨的全面质量管理(简称TQC),邀请国家建材工业局的专家、学者讲学,并请北京琉璃河水泥厂介绍推行TQC的经验。省直属建材工业企业由省建材工业局

统一部署学习、检查和收看全国 TQC 电视讲座。自 1987 至 1990 年进行 8 次全国 TQC 电讲统考,参加统考的共 4981 人次,评出 TQC 电讲先进集体省耀县水泥厂、省延河水泥机械厂和 4 个全面质量管理部门及 12 个先进个人。地(市)、县属建材工业企业由同级主管部门组织学习、检查、考评。全面质量管理的推行,使质量管理工作上了一个新台阶,产品质量不断提高,自 1984 年开始出成果,建材工业主管部门对发表的优秀成果给予奖励或颁发奖金。根据全省国有建材工业企业推行 TQC 的报告,省建材工业局会同省经委验收,由省经委颁发 TQC 验收合格证的截止 1990 年共 45 家工业企业。(见表 12-3)

陕西省建材工业推行 TQC 情况表

表 12-3

| 时间(年) | 发表成果 | 优秀 TQC 小组 | | | | 省级 TQC 验收合格证 |
|-------|------|-----------|----|----|-----|--------------|
| | | 国家级 | 部级 | 省级 | 省局级 | |
| 1985 | 13 | | 1 | 2 | 4 | |
| 1986 | 10 | | 2 | 2 | 4 | |
| 1987 | 19 | | 2 | | 7 | 14 |
| 1988 | 18 | | 2 | 6 | 12 | 9 |
| 1989 | 23 | | 2 | 6 | 12 | 14 |
| 1990 | 27 | 1 | 3 | 4 | 27 | 14 |
| 合计 | 110 | 1 | 12 | 27 | 73 | 45 |

其四,挂靠在省建材科研所、受省技术监督局和建材工业局双重领导的陕西省水泥质量检测站、省建材环保监测站、省建材能源监测站、省装饰材料监督站,自 1981-1990 年对水泥样品检测 1 万余组,对装饰石材、石膏板、玻璃及玻璃马赛克、油毡、涂料、建筑琉璃、玻璃钢等监督检验 200 余批(次)。对不合格的产品提出整改措施,以通报形式公布。

企业的质量管理。本省建材工业一直把产品质量视为企业信誉和生存线,省属企业建厂伊始就设置了化验室或试验室,质量管理科或技术管理部门,制定出产品质量管理的规章制度,对产品质量进行监督检查,严格执行国家和本省标准,制定改进措施,地(市)县企业也建立了化验室、技术科等质量管理部门,对产品质量进行监督检查。车间技术员除负责技术工作外,还承担质量管理工作。形成省、地(市)建材主管部门到企业、车间系统的质量管理体系。

三、设备管理

1970 年随着中央在陕工业企业的下放,本省建材工业主管部门有了直属

工业企业,设备管理较为薄弱。1973年省建材工业局设置机械动力处,使省建材工业局的设备管理成为专项工作,主要管理局直属建材工业的主要设备。规定局管理的主要设备为精密、大型和稀有设备,即:湿法回转窑、200千瓦以上电动机、8吨以上矿山汽车、架空索道运输线、供电设备、 $\Phi 1.25$ 米车床、5米立式车床、3米滚齿机、6米以上龙门刨床、 $\Phi 110$ 毫米镗床、3吨以上钢水电炉、500吨油压机、煤气发生炉、隧道窑、玻璃熔窑、玻璃纤维用铂金坩埚和代铂坩埚等等。要求企业必须按照操作规程使用,精心保养。局管设备的检修报局审查批准,重大设备事故由局调查处理,局直属企业管理的一般设备必须建立健全规章制度。1985年后省建材工业局的设备管理工作扩大到地(市)、县属国有建材工业企业,对其主要设备进行一般性管理。设备管理工作的强化,对维持企业的正常生产起了重要作用。

省建材工业局的设备管理工作,一直以检查、评比为主要手段。一是督导系统内建材工业企业围绕“三率”(设率完好率、运转率和“红旗设备”占有率)强化管理,定期进行“红旗设备”竞赛评比活动,会同省经委开展“设备管理优秀企业”评比活动,收到良好的效果。局直属9个企业先后均被评为“设备管理优秀企业”。地(市)、县建材工业企业先后被评为“设备管理优秀企业”的有铜川市水泥厂、新耀水泥厂、西安雁塔水泥厂、泾阳县水泥厂、汉中市水泥厂、府谷县水泥厂。二是主持调查处理重大设备事故。

四、安全管理

省建材工业局成立前,省主管部门的生产安全工作,以查处直属建材企业重大人身伤亡事故为主。1973年省建材工业局成立后,把生产安全管理工作扩大到全省县办以上建材工业企业。由局主管生产、安全的领导、生产处、劳资处和陕西省建材工会工作委员会(以下简称局工会)等方面的工作人员组成局安全委员会,除直接管理局属单位的安全生产每年进行一次安全检查外,还督导县办以上建材工业企业的生产安全工作。并针对全省建材工业安全事故频繁的情况,尤其是立窑煅烧中存在的问题,喷窑事故不断发生,其中有四次严重喷窑事故,死伤8人。为此采取了以下措施:

一是1986年省建材工业局制定下达了安全事故负指标控制办法,以1985年安全事故为基数,每年递减10%以上,负指标下达到局直属单位和地(市)建材工业主管部,建立以厂长为主的安全委员会,承包经营计划把安全生产作为一项重要内容,优奖劣罚。并针对立窑喷窑事故较多,加强立窑安全

生产工作,提高立窑看火工煨烧操作技术素质,省建材工业局经会商省劳动人事厅、省经委赞同,决定举办全省立窑看火工安全操作技术培训班,每期10天,在铜川市水泥厂举办。到1987年底共举办14期,培训看火工420人(包括部分乡镇水泥厂),使学员较系统的掌握立窑煨烧操作技术,经考试合格者,由省建材工业局发给“机立窑看火工安全操作合格证”。对优秀学员给予奖励,受奖学员面占13%左右。

二是建立健全立窑安全生产严格的规章制度,特别强调从1988年元旦起一律实行凭证上岗操作。凡无“安全操作证”上岗操作者,一律视为违章指挥,凡因操作不当而发生事故的,无论损失大小,均从严追究领导责任。

三是加强机立窑技术改造,取得了机立窑煨烧微机控制和预加水成球等新技术为重点的综合攻关成果,从而杜绝了立窑喷窑事故。省建材工业局的安全生产管理工作,1987年受到省安全委员会通报表扬,管理干部陈宝成被评为省安全生产管理先进工作者;微机控制机立窑技术1989年获省建材工业局科技进步一等奖、省科技进步三等奖;预加水成球技术推广1990年获省建材工业局科技进步二等奖、省科技进步三等奖。

五、环境保护管理

1970年中央在陕建材工业企业划归本省以前,省建材工业主管部门环保管理工作,着重于指导建材工业企业利用工业废渣,以减少社会环境污染,变废为利。1968年筹建户县煤渣砖厂,1970年投产。省建材工业局成立后,地方小型水泥厂不断增加,1975年就对水泥厂防尘工作提出了要求,在生产处设有专管环保工作的干部,水泥厂的防尘工作有所好转,但仍然存在很大差距。在陕西省指出的靠近城市的重点污染源企业名单中,建材工业企业14家,绝大多数是水泥厂,占严重污染源企业的10.3%。环境保护是中国的一项基本国策。1981年建材工业部颁发《环境保护工作试行条例》,省建材工业局制定了相应的工作条例。明确规定省建材工业局的基本职责:(1)贯彻执行国家、省人民政府和地方有关环境保护的方针、政策和法规,并对执行情况进行监督检查。(2)对环保工作负全面领导责任,每季至少研究一次环保工作,针对存在的问题采取必要的措施。(3)编制县办以上企业环保工作的长远规划和年度计划,监督检查计划的实施。(4)监督检查建材工业重点基建项目和技术改造项目的“三同时”执行情况。(5)组织环境监测工作和环境污染的普查,摸清污染源,掌握综合利用等情况,提出改进措施。(6)组织环保

技术情报交流,总结典型经验推广先进技术。(7)开展环保宣传工作,并组织环保专业人员的培训工作。(8)参与或组织调查重大环境污染事故。

据此,一是自1987年《陕西省建材企业“文明生产三级企业”评定标准和评定办法》试行以来,本省建材工业企业广泛开展争当文明生产企业的活动,涌现出一批文明生产工厂。汉中市水泥厂首先申请文明生产二级企业,受国家建材工业局委托,省建材工业局组织局信息处、劳资处、局工会、省耀县水泥厂、省咸阳陶瓷厂、省红旗水泥制品厂和宝鸡、铜川、汉中地区人员为验收组,按照国家建材工业局颁布的文明生产二级企业标准,对汉中市水泥厂进行检查验收,于1988年10月由国家建材工业局命名为“二级文明生产企业”。1989年根据宝鸡、铜川、汉中地区建材主管部门的初步验收和申请,省建材工业局依据文明生产三级企业的标准,对宝鸡市水泥厂、铜川市水泥厂和勉县水泥厂进行验收,这三个厂均被省建材工业局命名为“三级文明生产企业”。

二是强化环境保护技术改造力度,水泥厂的环保投资普遍增大。省耀县水泥厂的粉尘治理,在省人民政府有关领导和省建材工业局的关怀支持下,认真听取周围群众的意见,经过认真、详细、科学的调查研究,决心把治理污染当成一件大事。经国家经委批准,筹集资金1700万元,从1986年开始分期对4个湿法回转窑进行以治理粉尘和节能为主要内容的恢复性技术改造,其中直接用于治理污染的资金近400万元,并于1986年治理完2号窑,1987年治理完3号窑和1号窑,1988年治理完4号窑。1989年由铜川市环保局组织召开了有省、市、县有关领导和厂方25名人员参加的省耀县水泥厂4台窑电收尘器恢复性工程验收会。会议认为:“省耀县水泥厂4台窑电收尘器恢复性改造工程,作了大量的艰苦工作,成绩是显著的。粉尘排放浓度由改造前的每立方米1万毫克以上,降到1600毫克以下,年排放量由平均4万吨,降到5000吨以下,超标倍数由100多倍下降到7倍,实现了恢复性改造目标,通过治理项目验收。”同时受到铜川市环保局的表扬与奖励。

六、企业的生产管理

中华人民共和国成立后,本省国有建材工业企业的生产管理,不同时期有不同的特点。本世纪50年代主要是学习苏联计划管理方法,设立生产计划科,制定作业计划,并调整组织生产,按工艺流程建立生产调度制度。60年代吸收“大跃进”的教训,强调生产计划的严肃性和调度的权威性,开始重视以产品质量、设备安全运转为重点的工艺技术管理。“文化大革命”期间

(1966—1976),老企业管理水平严重下降,新建企业的生产处于无章可循的状态。“文化大革命”终结后,各企业多从产品质量入手加强生产管理,老企业恢复了行之有效的规章制度,新企业从岗位操作规程、生产原始记录等基础管理作起,逐步健全生产管理体系。改革开放以后,随着企业改革的不断深入,企业全面整顿促使生产管理的组织与制度不断完善,相继建立起产品质量、安全生产、环境保护等组织或专业管理委员会。在生产管理中应用现代化管理技术初见成效,大多数县办以上 44000 吨水泥厂采用微型电子计算机控制煤粉磨、生料、水泥磨和熟料煨烧,省耀县水泥厂采用中央控制室,通过计算机检测、显示、指示、记录、调节、集中显示、打印各生产车间、生产过程和参数,指挥调度生产,使生产管理上了一个新台阶。

第三节 科技管理

陕西砖瓦、建筑陶瓷技术历史悠久,居国内领先地位。近代以来至民国时期,建材技术发展缓慢。中华人民共和国成立后重视科技进步,本省建材工业主管部门认真贯彻国家的科技发展方针及有关企业技术进步的各项政策;编制本省建材工业科技发展规划,技术进步规划,并组织实施;组织建材新产品、新工艺、新设备的技术开发工作;归口管理全省建材行业的科研项目,组织项目的省级鉴定和成果上报工作;组织新产品投产鉴定工作;管理省建材行业的技术标准、计量、专利等。1973 年后相继组建了陕西省砖瓦研究所、非金属矿研究所、工业陶瓷研究所(后均划归国家建材工业局管辖),省建材科研所、省建材工业设计院,加上系统外属于建材行业的科研、设计单位,形成了较为庞大的科研设计力量,科技管理逐步深化,成绩斐然。

一、技术管理

本省建材工业主管部门的技术管理,包括产品质量、开发新的品种、节能利废、引进先进技术等。

1. 墙体屋面防水材料。“一五”“二五”时期,砖瓦制造沿用倒焰窑(罐窑),1953 年西安市砖瓦厂建成轮窑,能耗降低 50%;1957 年西安市第一砖瓦厂建成国内烧砖第一条隧道窑,劳动强度得到改善;1975 年省实验砖瓦厂设计、建成国内第一条大断面混凝土吊顶隧道窑,实现了机械化装窑,获国家建材工业局科学大会奖。制瓦:1960 年压瓦机技术在西安地区普及,小青瓦遂被淘汰。但必须用瓦托板干燥,木材耗量大,1979 年省实验砖瓦厂研制成半

硬塑双级真空挤瓦机,在国内率先采用挤瓦技术,革掉了瓦托板,1981年获省科技成果二等奖。

空心砖开发:1953年西安市生产手工3孔空心砖,1963年西安市建材厂与西北建筑科研所合作,生产7竖孔承重空心砖,省实验砖瓦厂相继生产了4孔、26孔承重空心砖。在水泥、钢材供应紧张的情况下,省建委组成拱壳砖试验推广小分队,历时两年于1972年生产应用,建成24×24米双曲拱职工食堂,至今完好。全省拱壳屋顶建筑4.6万平方米,唐山大地震终止生产应用。改革开放后,本省高层建筑发展迅速,省实验砖瓦厂与西安砖瓦研究所合作,1984年生产孔洞率40%、水平孔非承重空心砖,广泛用于高层建筑,1986年中建西北设计院与省实验砖瓦厂共同研制生产抗震结构竖向配筋空心砖,用于城市小区建筑,同年获建设部科技进步二等奖。西安市新型建材厂引进联邦德国薄壁高强空心砖生产线1989年投产。

节能利废:户县煤渣砖厂利用电厂煤灰煤渣1970年建成投产,西安市硅酸盐制品厂1975年投产,利用电厂煤灰生产加气混凝土砌块,自1985年起连续6年被全国加气混凝土协会授予“质量优胜企业”。

1987年西安市石膏板厂建成投产,采用自动化生产线工艺技术,生产纸面石膏板,填补了省内一项空白。

2. 水泥及其制品。本省1958年采用“土办法”重新生产水泥,1959年省耀县水泥厂湿法长窑建成投产,规模亚洲第一,技术全国第一。

1991年引进日本窑外分解DD炉和中央控制室全套设备,对五号窑干法生产全过程采用微机控制,水泥生产跻身于世界先进行列。地方水泥厂的生产技术,由1958年蛋形窑,1965年普立窑,1970年的机械化立窑,到1982年的年产5万吨水泥的干法回转窑(国家建材工业局命名的“泾阳窑”),煅烧技术不断发展。1985年户县水泥厂微机控制机立窑煅烧技术,1989年获省科技进步三等奖。1987年全国第一条日产220吨熟料的机立窑示范生产线,在汉中市水泥厂建成投产,把机立窑生产技术提高到新水平。产品除325号~625号普通水泥外,1971年始产油井水泥,1979年始产白水泥,1985年始产低热微膨胀水泥和道路水泥等等。

水泥制品:西安市水泥制管厂,1952年采用离心法生产钢筋混凝土排水管,为水泥制品技术的开端,1975年研制成“整体模涂蜡制管工艺”,工效提高2~3倍,1976年日本休模制管公司专家来厂参观,誉为“这是中国的发明”,1978年获全国科学大会奖。本省预应力钢筋混凝土压力管,起初采用三阶段制管工艺”,由于弊端较多,1964年北京建材科学院傅增玉等来陕与省红旗水泥制品厂李震球等人合作研究振动挤压法(即一阶段制管工艺),1966年研制

成功 $\Phi 600 \times 1500$ 毫米模拟管,1968 年建成中间试验线,生产出中国第一根 $\Phi 500 \times 5000$ 毫米合格产品,同年通过技术鉴定。《人民日报》称:一阶段法制管技术“标志着我国预应力混凝土压力管的生产技术已跻身于世界先进行列,是我国预应力混凝土压力管发展上新的里程碑”。1987 年生产出 $\Phi 2000 \times 5000$ 毫米预应力钢筋混凝土输水管,工艺技术居全国先进水平,1989 年获省科技进步三等奖。1956 年西北电业管理局采用离心工艺生产普通钢筋混凝土锥形电杆,次年省红旗水泥制品厂采用国际混凝土会议推荐资料,经过两年研制成功投入生产,1959 年始产工字形预应力电杆,国内首创,1978 年获全国科学大会奖。1957 年省红旗水泥制品厂始产钢筋混凝土轨枕,1960 年又采用流水机组工艺,几经研究改进,轨枕生产基本实现了机械化。1964 年该厂王位升参加制定《波纹钢丝预应力混凝土轨枕生产技术条件》一书,自此推广全国。

3. 建筑卫生陶瓷。1952 年铜川市建筑陶瓷厂学习唐山工艺技术,始产卫生瓷,劳动强度大,1974 年省咸阳陶瓷厂采用高位槽管道注浆,实现压力管道注浆成型,改善了劳动条件。1971 年中建西北设计院研究成焙烧卫生瓷隔焰隧道窑,在咸阳陶瓷厂建成投产,成品合格率接近 100%,后扩大到焙烧釉面砖,此窑被工人誉为“幸福窑”,1978 年获全国科学大会奖。

建筑陶瓷,1952 年铜川市建筑陶瓷厂采用制管机,基本是手工操作生产陶瓷(排水)管,1972 年研制成功陶瓷管一次成型机,国内首创,取代二次成型工艺,提高机械化水平,减轻劳动强度,工效提高 25%,生产周期由 6 天缩短到 4 天。1978 年省咸阳陶瓷厂首产釉面砖,为充分利用目前本省独有的、低成本的绢英岩矿产,1981 年对绢英岩釉面砖高盖底釉及其彩色装饰进行研制,1983 年取得成果,次年通过省级鉴定,认为“绢英岩釉面砖研制成功,为国内首创,为开发利用绢英岩发展陶瓷工业,开辟了新的途径”。大型陶瓷壁画 1969 年由省咸阳陶瓷厂开发,先后生产大型陶瓷壁画 50 余幅。同时生产的彩色图案砖,1982 年获国家科技情报网“图案创新奖”。省咸阳陶瓷厂从日本引进陶瓷饰面板生产线 1985 年投产,为提高饰面板釉料质量,降低成本,聂曼云等 5 人利用彩色显像管厂的废玻璃研制陶瓷釉获得成功,1989 年通过省级鉴定“在国内同行业中属首创”,同年获省科技进步二等奖。

1969 年省咸阳陶瓷厂建成军工新材料生产线,生产系列直插式金属化陶瓷管壳、99% 氧化铝陶瓷基片、刚玉质陶瓷制品、核潜艇反应堆原子裂变室探头防辐射陶瓷等。其中的一些产品曾获国家建材工业局科学大会奖和全国科学大会奖。

4. 平板玻璃及玻璃纤维。1970 年眉县和神木县玻璃厂开始生产压花玻

璃,1976年和次年两厂采用小平拉工艺,生产平板玻璃,1984年均采用三机有槽垂直引上工艺生产平板玻璃,1987年汉中市玻璃厂采用一机无槽垂直引上工艺,1987年10月陕西玻璃厂年产能力144万重箱、采用九机有槽垂直引上工艺生产线投产,1990年全省平板玻璃生产能力248万重量箱,实产162万重量箱,平板玻璃供需矛盾基本解决。

玻璃纤维:本省自1958年起以代钢为目的,采用陶土坩埚拉丝,生产高碱定长玻璃纤维,单丝直径30微米左右,1961年停止生产。1966年从天津迁建的兴平玻璃纤维厂建成投产,采用全铂金坩埚、以玻璃球为原料、拉丝机拉丝生产中碱、无碱纺织玻璃纤维。所产“白云牌”ET100型出口无碱玻璃纤维带,1984年获银质奖“国优”称号。高硅氧玻璃纤维布是火箭壳体耐烧蚀的重要材料,1969年省兴平玻璃纤维厂10名技术人员与北京建材科学研究院合作攻关,当年生产出中国第一批高硅氧玻璃纤维布,成为国内独家产品。1976年建成封闭、独立的高硅氧玻璃纤维生产线。《人民日报》称:“是我国耐高温技术上的一大成就,为国防军工部门和高科技项目可以及时提供一种非常重要的关键材料。”为中国导弹发射成功、也为中国航天技术跻身于世界先进之林,做出了贡献。1978年获全国科技大会奖。高纯超细石英纤维是国家《863工程》急需的防热系统材料,自1988年起由西北工业大学副教授田长生、省兴平玻璃纤维厂总工程师(高级工程师)刘泽黎为负责人的课题研究组,在研制过程中解决了配方、飞丝、爆筒、缠排线等难题,筛选了最佳配方和精确的工艺设计,生产的高纯超细石英纤维报经国家高科技委员会测试检验,结论“性能达到了专题提出的技术指标要求”,实际3项技术指标均高于原技术指标,填补了国内一项空白,1990年获航空航天部科技成果二等奖。1986年省兴平玻璃纤维厂批量生产高硅氧玻璃纤维铸造过滤网布和铸造过滤网,是国内独家产品,网布供应全国20余家铸造过滤网的企业,过滤网供200余家大中型企业(包括第一、二汽车厂、广西锻压机厂、洛阳拖拉机厂等)使用,均显著降低铸件废品率。

纤维增强复合材料(俗称玻璃钢):1979年省兴平玻璃纤维厂生产的玻璃纤维增强酚醛树脂注射塑料,填补了国内执固性注射成型空白,同年获航空航天部科技成果三等奖。还研制成功用于歼击机传感器的薄型绝缘玻璃钢管,获国防工办科技成果四等奖。1987年这个厂创办中美合资“陕西—海特克有限公司”,引进美国喷射成型工艺全套技术,1987年开发喷射成型玻璃钢浴盆等卫生洁具,国内首创,喷射成型技术国内领先。系统外纤维强复合材料工艺技术则更加先进,陕西非金属材料工艺研究所1975年着手研制地球同步通讯卫星远地点发动机的高硅氧玻璃纤维壳体和喷管,自1982年首次发射到以后

的多次发射,成功率达 100%,1989 年共同获得国家“金奖”。非金属总厂(西安)1982 年采用碳纤维增强环氧树脂基复合材料研制的航空模型飞机机身和螺旋桨,多次在国际竞赛中夺取冠军,1986 年获陕西省科技成果三等奖。此外,“运七”飞机复合材料内装饰、飞机雷达罩、防冰前缘、尾翼 U 型件、翼尖等,自 1988 年起用于美国“波音 737”客机。陕西非金属材料工艺研究所 1988 年研制成用于新纺织机的非金属复合材料挠性剑杆带,取代进口产品,供全国百余家纺织机械厂和纺织厂使用,1990 年获国家银质奖。

5. 非金属矿采选及加工。本省属于建材工业部门管理的非金属矿种,已发现 51 种,开采利用的 34 种。

二、科研项目管理

本省 1969 年前建材工业的科研项目由生产厂紧密结合生产进行科学研究,地方企业所需经费由各厂自理,中央企业则由建材工业部按计划拨付,均取得了可喜成果。1973 年省建材工业局成立后,首次将科研项目列入全省建材工业的中长期计划(或规划)。年度科研项目,由省建材工业局根据基层单位上报的课题,筛选而定。一类是企业自行或企业与科研机构共同承担的课题,基本是属于新技术应用和新产品开发性质,上报课题准予立项后,由省局拨付或转拨,专款专用。项目实施过程中,省局科技处除掌握工作进度外,还负责协调工作,促使项目取得成果。一类是局直属科研设计机构,即 1977 年 10 月以前的省陶瓷研究所,省非金属矿研究所、省砖瓦研究所和 1980 年以后的省建材科研所、省建材工业设计院的科研项目,或自行选定经局批准的、或由局直接下达的科研项目,经费由局拨付。一类是自 1977 年 11 月起原省属陶瓷、非金属矿、砖瓦等研究所划归国家建材工业局管辖,其科研项目的核准与经费由国家负责。一类是国家招标陕西中标的科研项目,如高纯超细石英纤维的科研项目,费用由国家按投标数拨付。1970—1990 年建材工业系统内科研设计单位完成的科研项目共 193 项,其中获省、部级三等奖以上的 66 项。

三、技术标准管理

本省对建材产品技术标准的管理,凡有国家标准的则负责监督检查、严格贯彻执行,个别产品没有国家标准的,则拾遗补缺,按照陕西省地方标准管理办法,参照有关标准,由企业根据产品的性能和主要技术指标,写出申报草案,由省建材工业局审核后,邀请有关方面的专家审查,根据审查意见修改草案,通过终审最后经省技术监督局编陕西省地方标准号,予以颁布。国家建材工业局陶瓷非金属矿研究所 1987—1990 年完成了建筑卫生陶瓷产品标准多项

草案,先后于1981—1990年通过终审由国家颁布列为国家标准的23项,其中《白色陶质釉面砖》、《卫生陶瓷》等6项获国家标准化科技成果四等奖和科技进步三等奖。非金属矿研究所修订非金属矿产品与制品国家标准38个,由国家颁布实施。温石棉检验方法获国家技术监督局科技进步二等奖。西安砖瓦研究所起草或修订国家标准11个,由国家颁布实施。

第四节 财务管理

本省建材部门的财务管理,始于1960年,管理的对象主要是直属企业。省建工厅及所属建材工业局开始对4个省属建材工业企业(西安金属结构厂、西安石棉制品厂、西安木材加工厂、耀县水泥厂)下达财务计划、审批财务决算和固定资产购置。固定资产折旧提留的50%的资金的使用,由省局监督和批准。1962年撤销省建工厅及所属建材工业局,耀县水泥厂收为部管、西安石棉制品厂、西安金属结构厂、西安木材加工厂归属于建工部西北工程管理局,本省无省属建材工业企业。1970年国家在陕建材工业企业、事业单位划归本省,省基建指挥部重新恢复了对省属建材企、事业单位的财务管理。1973年省建材工业局成立后,财务管理工作,面向直属单位,服务于系统内企业,工作范围和程度较前皆有大的变化,经济核算、成本管理、资金管理等专业管理较前具体。参与制定建材产品的价格和监督、检查执行情况,负责建材行业的内部审计工作。每年召开一次直属单位财务计划工作会议,每季有经济活动分析。

1973年直属的10家企业、事业(耀县水泥厂、红旗水泥制品厂、延河水泥机械厂、玻璃纤维机械厂、建材机械厂、实验砖瓦厂、咸阳陶瓷厂、兴平玻璃纤维厂、陕南石棉矿、二〇五地质队)和全省所有国有建材工业企业,基本上执行统收统支的财务管理制度。即企业实现的利润全部上缴国家,亏损由国家补贴,所需技术改造等项资金,由企业申请经核准后拨付,并由建材工业主管部门监督、考核。这种财务管理办法一直延续到改革开放之前。

改革开放以后,在国家对国有工业企业放权让利的方针指导下,1978年本省建材工业企业推行企业基金制度,即以企业上缴利润计划为基数,超额部分允许企业留10%建立企业基金。企业基金一部分用于职工福利和对职工奖励,在超额完成任务的情况下,直属企业职工奖金,人均月奖金5~7元,这是职工第一次得到奖金。1979年开展企业全额利润留成试点,留成比例由财政厅核定。全额利润留成办法,兼顾了国家、企业、职工三者利益,把企业所得、职工福利、奖金与经营好坏、利润多少直接挂钩,发挥了企业与职工的主动

性、积极性。这种办法的实施,出现了原来利润少、增收潜力大、用人多的企业留成比例反而高的弊端。为此,本省建材工业企业 1980 年把全额利润留成办法,改为基数利润留成加增长利润留成的办法,即当年利润高于上年利润的,其中相等于上年利润部分按核定比例提取基数利润留成,比上年增长的部分按省财政规定比例提取增长利润留成,当年利润低于上年利润的则按当年利润的核定比例提取基数利润留成。1980 年局直属 9 个企业,由于产品大部面向全国,随着基本建设的压缩,一些产品成了长线,加上一些企业停产大修和铁路运输不畅等因素影响,共完成工业总产值 10658 万元,为计划的 88.3%,比上年降低 16.5%,完成净产值 4420 万元,占总产值的 41.5%,比上年降低 13.1%。1980 年局直属 9 个企业共实现利润 2156 万元,上缴利润 1972 万元,为年计划的 93.9%,因此,不能提取增长利润留成。省耀县水泥厂 1980 年工业净产值 1927.24 万元,其中利润 970.9 万元、税金 710.26 万元、工资 212.42 万元、福利基金 23.01 万元、利息 -4.69 万元、其他 264 万元。省实验砖瓦厂 1980 年工业净产值 134.4 万元,其中利润 32.44 万元、税金 25.32 万元、工资 67.69 万元、福利基金 5.82 万元、其他 2.86 万元。随着改革的深入,生产的发展,企业所得、职工福利和奖金逐年增加。

1983 年按照国家统一部署,全省建材工业企业开展了第一步利改税工作,同时停止执行全额利润留成办法。局直属企业所得税征收率定为 55%,对税后利润较多的企业,核定适当比例作为利润上缴省财政,执行结果大部分企业税后利润全留。当年局直属 9 个企业工业净产值 5010 万元,比 1980 年增长 13.4%,其中利润 2538 万元、税金 1111 万元、工资 1071 万元、福利基金 67 万元、利息 59 万元、其他 164 万元。第一步利改税的实施,促进了经济体制改革。但税种比较单一,不能充分发挥税收的调节作用,税后利润分配比较繁杂,企业之间留利过于悬殊(有职工 929 人的省实验砖瓦厂,当年利润仅 13 万元)。1984 年 10 月按照国家部署,逐步过渡到“完全以税代利”,税后利润由企业自行安排。大中型企业所得税税率仍为 55%,税后利润较多的,征收一定的调节税(一户一核)。小型企业按八级超额累进税征收。1986 年系统内独立核算企业 181 家,其中亏损企业 22 家,亏损额 259 万元;企业留利 2033 万元,交利税 4458 万元。其中局直属 8 个企业(陕南石棉矿划归汉中地区)共留利 1173 万元,交税金 2334 万元。分别为:耀县水泥厂利 743 万元、税 1508 万元,红旗水泥制品厂利 60 万元、税 166 万元,陕西玻璃纤维总厂利 54 万元、税 75 万元,咸阳陶瓷厂利 29 万元、税 146 万元,延河水泥机械厂利 182 万元、税 274 万元,实验砖瓦厂利 4 万元、税 27 万元,玻璃纤维机械厂利 53 万元、税 37 万元,建材机械厂利 48 万元、税 101 万元。改革开放以来,地(市)县

建材工业企业盈利偏低和亏损面较大,每年专门召开工业企业专题研究增产节约、扭亏增盈的会议,把扭亏增盈指标直接落实到企业。根据全省 80 多家地(市)县水泥厂无力进行技术改造的状况,自 1979 年起国家实行上调地方水泥每吨补贴 25 元,作为技术改造专项投资,到 1984 年全省上调地方水泥 45.4 万吨;1983 年全省选择条件较好的 13 个厂实行“买能费”,即买一吨生产能力,拨给专项技术改造资金 100 元,连续上调水泥 4 年。这两次费用合计 4735 万元,主要用于上调水泥的厂家,从中也拿出部分资金照顾陕北、陕南贫困地区小水泥厂进行技术改造。所有上调地方水泥 13 个厂,技术改造成果显著,调整了产品结构。如泾阳县水泥厂把立窑改造成 $\Phi 2.5$ 米 \times 40 米回转窑,生产能力由 3 万吨提高到 7 万吨,生产出 425 号 R 型优质水泥。

1987 年根据国家统一部署,对本省国有建材工业企业实行多种形式的承包经营责任制,承包方案一户一定。主要依据 1986 年各企业上缴的所得税、调节税为基数,剔除各种因素后确定承包上缴基数。第一轮承包经营执行到 1990 年。1990 年局直属 9 个企业(增加了陕西玻璃厂)产品销售收入 25359 万元,其中税金 5575 万元,成本 19987 万元,销售费用 1719 万元,教育附加费 25 万元,盈利企业 6 家,利润 1758 万元,亏损企业 3 家,亏损金额 788 万元,亏损最多者是延河水泥机械厂 418 万元,陕西玻璃厂因 1990 年才正式验收投产,亏损 290 万元;系统内国有建材工业企业 169 个,其中亏损企业 51 个,盈利企业利润总额 2593 万元,亏损企业亏损总额 1679 万元,企业留利 849 万元,已交利、税、费 1512 万元。

本省对建材产品的价格管理,一直视为财务管理的一个重要方面。中华人民共和国成立后采取分级管理体制,基本是采取谁投资、谁分配产品、谁管理制定价格的原则,价格分别由中央、省、地(市)、县管理制定。改革开放以后,随着计划体制、物资体制、投资体制的改革,价格管理体制也相应发生了变化,新建项目的产品价格,由企业的主管部门与同级物价部门管理制定。陕西的建材工业分布面广,加上外系统的建材工业企业、地方建材工业企业的自然资源、交通、经济条件差别较大,技术和管理水平参差不齐,产品成本相差悬殊。因此,建材产品的作价方法除中央和省管理的部分产品价格外,大多数企业的产品是以成本作为定价基础,参考本产品的部门成本制定的。这就出现了同类产品价格的差异和优质低价、劣质高价的情况,尤其以水泥最为明显。

水泥价格:1972 年省耀县水泥厂每吨 325 号散装水泥成本 32.66 元,39 个县办以上水泥厂平均每吨成本 104.75 元;每吨价格:省耀县水泥厂 46 元,关中地区 75 元,陕北、陕南平均 85 元,在水泥供不应求的情况下,尚能销售。39 个厂有 23 家亏损,16 家保本微利。改革开放以后,地(市)、县属水泥厂经

过调整、整顿和技术改造,产量、质量显著提高,成本大幅度降低,经济效益有很大提高。1985年按加权平均法计算,325号水泥每吨成本64.32元,出厂价每吨78.24元,水泥产量达到284万吨,基本扭转了优质低价劣质高价的情况。水泥企业共实现利润3340万元,上缴财政利税2995万元,亏损企业3家,降到3.5%。随着改革的不断深入、产量、质量不断提高,1990年全省水泥产量达530万吨,供大于求,水泥企业之间出现了竞争局面,全省水泥企业共实现利润5067万元,上缴利税3282万元。

水泥制品全省无统一定价,省红旗水泥制品厂——本省最大水泥制品企业的产品价格,1980年前由省建材工业局制定,1981年后省建材工业局会同省物价局管理制定,出厂价格印发全省,并对其他水泥制品厂价格具有示范作用。

建筑卫生陶瓷价格,本省两个建筑卫生陶瓷厂均为全省单独产品,省咸阳陶瓷厂卫生洁具、耐酸砖、釉面砖,铜川市陶瓷厂以生产陶瓷管为主,产品价格分别由省建材工业局、省物价局管理制定和铜川市建材工业局、市物价局管理制定。国家建材工业部考虑到陕西卫生瓷原材料价格较贵、企业管理水平较低,为促进卫生瓷发展,1973年决定咸阳陶瓷厂不执行国家统一定价,由省建材工业局在国家统一定价的基础上加价20%左右管理核定其出厂价。即便如此,卫生瓷仍年年亏损,而且是产量越多,亏损额越大。1982年国家建材工业局、国家物价局调整了中央管理的卫生瓷出厂价后,省建材工业局征得省物价局同意,将卫生瓷出厂价调高40%,比国家统一定价仍高出20%左右。这次调价改变了卫生瓷年年亏损的局面,增强了企业活力,相继开发了釉面砖等新产品,发展了生产。1984年省建材工业局征得省物价局同意,参照全国陶瓷管的出厂价,对铜川市陶瓷厂的出厂价,在提高5%~10%的幅度内作了调整。1985年又在调整价格的基础上,上浮20%~30%,使生产得以发展。乡镇企业的建筑琉璃制品和国有日用陶瓷厂生产的建筑陶瓷,如陶瓷墙地砖等,基本是企业自行定价销售,以市场调节价格。

其他如石棉、石棉制品、砖瓦灰沙石、玻璃纤维制品等,由于原燃材料上涨,出厂价均作了相应的调整。

第五节 物资供应管理

本省建材工业企业的物资供应管理的对象,主要是部属、省属企业。1958年7月成立中国建筑材料西北分公司,隶属于物资部和建工部双重领导,主要负责国家在西北地区建材直属直供企、事业单位的原、燃材料供应和建材产品的计划与分配工作。1970年国家在陕企、事业单位划归本省,1973年省建材

工业局设置物资供应处,负责主要建材专用设备和物资供应的管理工作,以及部分建材产品的销售服务工作。原国家在陕工业企业(即1970年后的省属企业)生产物资的供应,由企业提出计划直报或由省建材工业主管部门转报国家建材工业主管部,经核准由部向省物资局划转分配指标,直接向企业供应。其产品由国家统配,如水泥、石棉、玻璃纤维布等。1971—1975年期间,由省物资局管辖的陕西省建材公司改由省建材工业主管部门领导,实行产供销合一。陕西“三线建设”急骤发展,建材产品需求量大增,管理工作进一步深化。为保证国家重点工程需要,省建材主管部门在省计委指导下,负责统配和部管建材物资的统一申请和平衡分配工作,将水泥制品、石棉制品、油毡、建材机械等列入本省统计,一度向国有砖瓦大中型企业下达供货(煤)通知,解决所需砖瓦。

改革开放以后,随着生产的发展,建材物资供应紧张的局面逐步缓解,物资流通体制的改革进入新的阶段,1985年部管物资分配,由国家建材工业局统一平衡分配。中国建筑材料西北公司统一调拨、管理,各企、事业单位所需物资按隶属关系申请、分配。自1988年起,本省水泥产量超过500万吨,水泥制品、平板玻璃、玻璃纤维、建筑卫生陶瓷、砖瓦等产品1990年均出现供大于求的局面。原、燃材料也较充裕,建材物资管理由市场调节按市场经济规律办事。

第六节 劳动人事管理

本省建材工业主管部门的劳动人事管理,以直属企、事业单位为工作对象。随着改革的不断深化,管理工作逐步发展,管理范围各阶段有所不同。

一、劳动工资管理

1970年建材主管部门始有直属企、事业单位,劳动工资管理主要是配合省劳动人事厅(局)结合建材工业实际,编制劳动计划和工资计划,调剂调配职工。改革开放以后到1990年劳动就业和劳动管理工作,有新的发展和变化:一是贯彻“劳动部门介绍就业、自愿组织企业就业和自谋职业相结合”的方针。省建材工业局组建劳动服务公司,负责指导、管理直属企、事业单位劳动服务公司的工作,支持企、事业单位兴办以知识青年和职工家属为主体的集体所有制的劳动服务公司。1990年兴办的基层劳动服务公司21个,职工总人数达2824人,兴办起小型水泥厂、建筑工程队、机械修理、商业和直接为国有企、事单位的生产服务工作。总计创利润61.21万元,起到方便职工、扩大就业、增加收益的效果。二是推行用工制度改革。除国家分配的大中专、技校

毕业生和自然减员顶替之外,原则上不再招收固定工,改招合同工或农村协议工。方式是公开招收、择优录取、签订合同。三是结合企业整顿加强定员、定额管理,控制非生产人员的比例,提高劳动生产率。

1976年前工资管理,施行等级工资制,耀县水泥厂执行建材行业工资标准,红旗水泥制品厂执行建筑企业工资标准,省建材工业局直属单位工资标准也不统一。1983年贯彻劳动人事部《自费归并简化统一工资标准》,指导企业以浮动工资形式,解决工资标准繁杂不一、不便管理的问题。支持企业试行津贴制度,先后建立起职务津贴、岗位津贴、技术津贴和班组长津贴制度,恢复了奖励制度,推行厂长负责制的过程中,使奖励制度进一步完善,成为经济承包的重要内容之一。

二、人事管理

本省建材工业主管部门的人事管理,仍以直属单位为工作对象,主要放在领导干部和技术、经济专业干部两方面,重点是考核和整顿领导班子,结合贯彻“四化”标准(即革命化、知识化、专业化和年轻化)和全面整顿企业,进行过两次大的调整。一种是企、事业单位领导干部和省建材工业局机关处级干部由省建委党组、省委经济工作部审批、任命,科级干部由省建材工业局党组审核任命;一种是随着改革的深化,1985年后,按中共陕西省委关于改革干部管理体制的有关规定,由局直接批准企、事业单位领导和局机关处级干部的任命,科级干部由企、事业单位党委审核、厂长任命。党的关系在省建材工业局的国家建材工业局在陕5个企事业单位的党委书记,则由国家建材工业局与省局协商,由省局党组任命。对专业干部的管理,首先从落实政策入手,解决长期存在的知识分子入党、提拔、两地分居、专业不对口等难题,提高待遇、改善工作和生活条件,调动其积极性。1980年后组织技术职称评定,考核工程系列专业干部的业务水平,由局批准授予中级技术职称。高级职称由陕西省职称改革领导小组审核,并经省长同意,授予高级职称。

第十三篇 人 物

本篇共收录名人611名,其中:厅局级领导干部和享受厅局级待遇的离休人员66名,录其简历;做出突出贡献并享受政府特殊津贴的高级工程技术人员19名,录其简历、事迹;获得全国、省级劳动模范和先进生产(工作)者荣誉称号的40名,见表;获得高级专业技术职称的专业技术人员331名,名单附后;企事业单位党政正职领导人155名,名单附后。

第一章 领导干部

第一节 厅局级领导干部

刘诚,男,汉族,1921年3月出生,陕西省佳县人,初中文化,1934年12月参加革命工作,1937年7月加入中国共产党。曾任苏维埃陕北政府通信员、警卫员,1939年在陕甘宁边区中学、师范学习,1942年任临县、南泥湾垦区完小教导主任、校长,1947年任南泥湾区政府秘书、宣传部长,1948年任陕北区党委文工团指导员,1950年任陕西省文联秘书长,1953年起任陕西财委、计委、省委工业部处长、办公室主任,1960年起任省机械局副局长、西北局经委机械局副局长、工交政治部副主任、黄河中游水土保持委员会革委会主任,1970年起任省基建局、第二建工局领导小组组长、党的核心小组组长,1973年5月到1975年9月任陕西省建材工业局领导小组组长、党的核心小组组长。

张兆祥,男,汉族,1925年3月出生,山东省沂南县人,初中文化,1940年5月参加八路军,1942年加入中国共产党。自1940年起任战士、副班长、文书,1944年1至7月在滨海军区政治部支部书记训练班结业后,任正、副指导员、正、副教导员、团政治处副主任、浙东军区司令部政工科科长、三〇一团正、副政委、建筑工程第六师政治部副主任,1954年12月在建工部天津干校俄语班学习俄语,1955年9月—1956年10月在苏联哈尔科夫实习,1956年任建工部西北工程管理局企业公司副经理,1958年—1975年任陕西省红旗水泥制品厂党委书记,1975年10月任陕西省建材工业局领导小组组长、党的核心小组组长,1978年—1983年9月任陕西省建材工业局局长,1983年病逝。

冯福祥,男,汉族,1929年4月生,陕西省延长县人,大专文化程度,1947年10月在绥德师范加入中国共产党并参加革命。1947年12月,在山西中阳县三交粮站从事粮运支前工作;1948年5月在中共中央西北局党校学习,同年10月至1954年10月,先后任西北局秘书处文书科材料股长、秘书处干事、档案科副科长、科长等职;1954年11月至1957年3月,任西北工程管理局办

公室秘书科副科长、科长;1957年3月至1960年9月,先后任西北建筑三公司党委组织部副部长、部长,公司副经理;1961年2月至1969年12月,先后任西北局经委秘书处副处长,西北局经计委机要室负责人;在“文化大革命”中受到冲击,1969年12月至1970年10月,下放到五七干校;1970年11月调陕西省革委会生产组秘书组任副组长;1975年7月至1983年10月先后任陕西省机械工业局政工组组长、陕西省机械工业局党组副书记、副局长;1983年11月起,任陕西省建材工业局局长、党组书记。还担任中国硅酸盐学会理事,陕西省硅酸盐学会理事长;1989年4月因病逝世。

邵严国,男,汉族,1932年3月生,云南省陆良县人,初中文化,1947年7月参加革命,1949年2月加入中国共产党。先后在中国人民解放军滇桂黔边区纵队第三支队司令部、纵队司令部昆明地下电台任保卫班长、译电员等;新中国成立后,在云南楚雄军分区司令部、志愿军第三兵团司令部机要处、西南军区气象处机要科、中央气象局任译电员、秘书等;1956年8月转工业,先后在西安847厂、陕西省委国防工办、省军区国防工业工作部、省委国防工办任秘书、办公室副主任;1969年12月调任陕西省基建指挥部后勤组建材组组长、后勤组副组长兼建材组长;1973年5月陕西省建材工业局成立后,任局党的核心小组成员、行政领导小组成员,党组成员、副局长;1989年8月起,任陕西省建材工业局党组书记、局长;并担任陕西省硅酸盐学会理事长,还被聘为建材工业部(国家建材工业局)特约政策研究员。中国建材技术经济和管理现代化研究会一、二、三、四届理事。

吴建章,男,汉族,1915年5月生,陕西省西安市人,高中文化程度,1933年参加革命工作,1938年10月加入中国共产党。1938年至1939年,在陕甘宁边区专员公署工作;1939年至1945年,在抗日军政大学总校、二分校任学员、教员;1946年至1947年,在辽宁省海龙县任区委书记,海柳清联合县委组织部长;1947年至1948年,任辽宁省西丰县县长;1949年至1953年任江西省进贤县县委书记,南昌县县委书记;1953年至1955年,任燃料工业部中南工程公司经理,电力工业部北京基建局副局长;1955年至1958年,任国家建委建筑计划局副局长;1958年至1972年,先后任陕西省计委、建委副主任,建工部西北工程管理局副局长,建工部第五工程局党委书记;1973年7月至1978年6月任陕西省革委会建筑材料工业局党的核心小组副组长、领导小组副组长;1973年7月至1982年5月改任陕西省建材工业局党组副书记、副局长;1982年5月至1983年任省建材工业局顾问;1983年12月离休,享受副省级

待遇。

孙昶,男,汉族,1914年8月生,陕西省韩城市人,高小文化程度,1932年3月参加革命工作,同年加入中国共产党。1932年3月至1946年4月,在家乡小学和韩城中学教书,作地下革命工作,曾任中共党支部书记,区委宣传委员、县委组织委员、县委书记等职;1946年5月至1948年2月,在陕西省工委组织部任干事,西北党校学习,野政工作队组长;1948年3月至1954年3月,任黄龙专署政务秘书,韩城县人民政府副县长,中共韩城县委副书记、书记,中共渭南地委秘书长;1954年4月至1973年10月,任西北煤炭工业管理局办公室主任,宁夏石嘴山矿务局书记、局长,宁夏煤炭工业管理局副局长,贺兰山煤炭公司副书记,宁夏燃化局副局长等职;1973年11月至1979年8月,任宁夏回族自治区建委副主任、主任;1979年6月至1982年5月,任陕西省建材工业局党组副书记、副局长;1982年5月离休,享受副省级待遇。

贾培荣,男,汉族,1918年1月生,山西省河曲县人,高小文化程度,1933年在陕北加入少年先锋队,任小队长,1936年3月加入中国共产党。1936年起,在山西、陕北地区为党从事各项工作至全国解放前夕,历任神府县七、八、九区团委书记,一、三区区委书记,一二〇师绥蒙游击支队二中队指导员,河曲县一、二、五区区委书记,二支队一大队大队长,县委常委、社会部长、武装部长、公安局长、县自卫队总队长及二专区公安局长等职;1949年任定西专区地委常委,社会部副部长,专区公安局长兼专区检察长,公安大队政委;1954年至1972年,先后任建工部西北工程管理总局运输处副处长,经理,陕西省建工厅建材局局长,兰州西北给水排水设计院党委书记兼院长等职;1973年5月至1978年6月任陕西省革委会建筑材料工业局领导小组副组长、党的核心小组副组长;1978年6月至1982年4月任陕西省建材工业局副局长、党组副书记;1982年4月至1983年8月改任陕西省建材工业局顾问,1983年9月离休,享受正厅局级待遇。

刘云青,男,汉族,1919年11月生,山东省庆云县人,1938年10月参加革命工作,同年10月加入中国共产党。1938年10月至1940年,任抗日教员、区委委员;1940年后,历任鬲津县、振华县、东光县、沧县等县县委组、宣部长;1944年后,任东吴县、吴桥县县委副书记;1948年11月随军南下,任浙江省衢州地委宣传部长;1951年至1964年,任浙江省青委秘书长兼宣传部长,青年团华东工委宣传部副部长,华东工程管理总局处长、主任、经理;1964年,任上

海市建筑工程局副局长;1965年底调任中共中央西北局三线建设委员会副局长;1981年2月至1983年9月,任陕西省建材工业局党组副书记、副局长;1985年2月离休,享受正厅局级待遇。

韩子宴,男,汉族,1919年2月生,山东省沂水县人,1937年参加革命,1938年加入中国共产党。1937年至1944年任沂水县乡支书,县抗日民主政府民政科统计干事、科员;1944年至1947年任鲁南地区临城县第五区区长,民政科科长,临城县二区区委书记兼县兵站站长;1948年至1952年任陕南区党委组织部干事,党校支部书记兼队长,中共宁陕县工委书记,代理县长;1952年11月至1954年9月任宝鸡新秦公司党总支书记兼人事厂长;1954年9月至1973年10月调任陕西省计委综合计划处处长,省建委委员兼办公室主任,陕西省耀县水泥厂党委副书记、书记,陕西省延河水泥机械厂党委书记;1973年10月任陕西省建材工业局科技处处长;1981年2月至1982年5月,任陕西省建材工业局副局长、纪律检查委员会书记、局党组成员;1982年5月离休,享受正厅局级待遇。

杨治政,男,汉族,1922年8月生,山东省掖县人,初中文化程度,1946年3月参加革命工作,1947年4月加入中国共产党。1943年7月至1949年5月,在哈尔滨水泥厂任工人、人事科长;1949年6月至1950年,任抚顺水泥厂人事科长兼分厂厂长;1951年至1953年,任鞍山水泥厂厂长;1956年4月至1970年3月,任四川江油水泥厂党委书记、厂长;1970年3月至1978年8月,任陕西省耀县水泥厂党委书记、厂革委会主任;1978年6月至1983年10月,任陕西省建材工业局党组副书记、副局长;1984年8月离休。

孙太民,男,汉族,1927年3月生,辽宁省辽阳县人,中专文化程度,1947年10月参加革命工作,1950年3月加入中国共产党。1947年10月至1954年4月,历任辽阳县通明山村政府支书,隆昌区政府协理员,辽阳县人民政府科长等职;1954年5月调到建工系统,历任建工部直属工程公司工区副主任,建工部第二工程局党委巡视员、党办副主任;1964年8月调到对外经济贸易委员会,任设备材料局副局长、成套设备出口公司办公室副主任;1971年2月调到陕西基建系统,任省基建局、第二工程局办事组工作人员;1973年陕西省建材工业局成立,任省建材局副局长、处长、副局长,局党组成员等职;又推选为全国建材工业协会常务理事、陕西省建材工业协会理事长、省石材工业协会会长、省建材工业企业管理协会会长;1989年7月离休。

张志诚,男,汉族,1938年12月生,北京市人,大学文化程度,高级工程师,1962年8月参加工作,1978年12月加入中国共产党。1962年8月至1966年3月,在建材部西北地质公司202队,任工程技术负责人;1966年3月至1968年4月,在建材部西南地质公司304队,任工程技术负责人;1968年4月至1971年4月,在建材部西北地质公司205队任工程技术负责人;1971年4月至1973年4月,陕西省建委后勤组干部;1973年5月至1985年4月,在陕西省建材局生产计划处、计划财务处、综合计划处,先后任干部、工程师、副处长等职;1985年5月起,任陕西省建材工业局副局长、局党组成员。

程增祥,男,汉族,1943年4月生,河北省武安县人,研究生文化程度,高级经济师,1968年参加工作,1965年加入中国共产党。1968年12月至1969年2月,留北京建筑工业学院参加外调工作;1969年3月至1970年2月,在济南军区部队农场锻炼,任战士;1970年3月至1981年4月,在陕西省咸阳陶瓷厂办公室、宣传科、烧成车间工作,先后任秘书、副科长、党支部书记等职;1981年5月至1984年3月,任陕西省咸阳陶瓷厂副厂长、厂长;1984年3月至1984年8月,调陕西省建材局,任生产处处长;1984年9月至1986年7月,在中共中央党校培训部学习;1986年8月至1989年,任陕西省建材局生产处长、局党组成员兼机关党委书记、兼任陕西新型建筑材料集团公司董事长、总经理等职;1990年12月任陕西省建材工业局副局长。

刘培光,男,汉族,1930年元月生,陕西省兴平县人,高中文化程度,1949年5月参加革命工作,1950年9月加入中国共产党。1949年5月至1950年4月,在兴平县王堡完小任教员;1950年5月至1953年1月,在兴平县人委民政科任科员,东郭区副区长,咸阳专署机要员等职;1953年2月至1958年7月,任西北工程管理总局机要秘书、科员,西北运输公司办公室副主任;1958年8月至1969年7月,先后在咸阳陶瓷厂、建工部非金属矿西北分公司、西北工程管理局、陕西省西安建筑工程公司任办公室副主任、副科长、科长等职;1969年7月至1973年4月,任陕西省基建指挥部政工组副组长;1973年5月至1986年2月,任陕西省建材局政工组副组长、组织处副处长、处长;1986年3月至1990年12月任陕西省建材工业局党组成员、局纪检组组长,兼监察厅驻局监察室主任。

周乐善,男,汉族,1931年生,陕西省长安县人,大专文化程度,高级工程

师,1949年参加革命工作,1955年7月加入中国共产党。1949年至1956年先后在西北民族大学学员,长安县、陕西省建工局科员、土改工作队员;1956年至1969年在陕西省城市勘察院、西北工程管理局、省建工局任副科长;1969年至1973年在省干部学校、汉中地区建委、省基建局学习、工作;1973年至1989年2月在陕西省建材工业局任副处长、处长;1989年3月任陕西省建材工业局副局长级调研员。

张治中,男,汉族,1935年6月生,吉林省蛟河市人,初中文化程度,1951年4月参加工作,1958年2月加入中国共产党,高级政工师。1951年4月至1956年3月,任吉林省蛟河市政府科员;1956年4月至1970年6月,在中国人民解放军步兵183团任战士、排长、指导员、副营长、教导员等职;1970年7月至1975年9月,先后任陕西钢厂、陕西省红旗水泥制品厂革委会主任;1975年10月至1982年10月,任陕西省红旗水泥制品厂党委书记、厂长;1982年11月至1985年9月,任陕西省玻璃纤维机械厂厂长、党委书记;1985年10月起,任国家建材局西北建材供销管理处主任,中国建材西北公司总经理、党委书记(地师级)。

陈德高,男,汉族,1936年11月生,四川省乐山市人,中专文化程度,1955年9月参加工作,1962年加入中国共产党,高级工程师。1955年9月至1964年3月,任陕南石棉矿技术员;1964年4月至1981年7月,任国家建材局西北建材供销管理处科员、副科长;1981年8月至1984年任国家建材局西北建材供销管理处副主任;1984年至1990年任中国建材西北分公司经理。(地师级)。

第二节 享受厅局级待遇离休干部

樊一诚,男,汉族,1917年12月生,陕西省丹凤县人,1934年4月参加中国工农红军第二十五军,1935年7月加入中国共产主义青年团,1937年2月加入中国共产党。1937年至1949年任115师警卫团译电员、机要科长,吕梁九分区机要科长,西北局机要科长,西北党校学员;1950年至1954年任陕西省政府办公厅机要室主任,西北建工局科长、副处长、处长;1959年至1960年任陕西省建工厅建材局副局长、处长;1961年任省建八公司党委书记;1963年10月至1970年3月任西北工程管理局处长、省建工局干部处长、党组成员;1970年4月至1978年任镇安县革委会副主任、商洛地区电业局局长;1979年

任陕西省建材局基建处处长;1982年12月离休,享受地师级待遇。

史培力,女,又名史麟仙,汉族,1917年4月生,山东省定陶县人,高中师范文化程度,1938年2月参加革命工作,1939年8月加入中国共产党。1938年5月至1939年5月,任山东省政府宣传队队员,第三专署宣传科文印员;1939年5月至1945年10月,在山东沂水县等县任区委妇女部长,县妇联宣传部长,县妇联主任,县妇委书记等职;1945年11月至1950年8月,在黑龙江省绥棱县、安东省孤山县任区委书记、区长,县妇委书记、妇联主任,辽东省妇联筹委会副主任;1950年8月至1972年7月,先后任中共冶金部东北第一铅锌矿总支副书记,辽东省安东市委委员、市委工业部长,化工部第五橡胶厂总支委员会第一书记,建工部安装工程局人事、干部处长,中共西北金属结构厂委员会副书记;1972年7月至1982年4月,任陕西省建委后勤组党的核心小组成员,陕西省建材局行政领导小组和党组成员,1982年5月离休,享受地师级待遇。

王峰,原名王美英,女,1927年1月生,山西省保德县人,1938年3月参加革命,1939年10月加入中国共产党。1940年在延安边区师范学校学习,毕业后留校工作,后调延安中学和绥德师范工作;1946年参加解放陕北榆林等地的支前工作;1947年调延安大学文艺系新闻班学习;1949年至1965年先后在西北人民革命大学工作,西北行政委员会民政部秘书科副科长、办公室副主任,建工部西北二建公司秘书科长、党委办公室主任,省石油局、省石油化工厅、省重工业厅、省建筑工程局办公室主任;1973年冬,任省建材局办公室副主任、代主任、党组秘书、局纪检组成员、机关党总支副书记,1984年1月离休,享受地师级待遇。

张怀允,男,汉族,1928年元月生,河北省滦南县人,1943年5月参加革命工作,1947年1月加入中国共产党。历任通信员、教员,保送革中,抗战胜利后,1946年3月在冀东建国学院结业,任冀东行署缮写员、见习(秘书)科员;1947年夏投笔从戎,任冀东军区组织部干事,473团宣传股长(1950年1月至4月兼任广西宜山县六区区委书记),建七师宣传科副科长,曾立功两次,获奖章一枚;1954年转业,任西北四公司,陕建二公司宣传部长,省建工厅办公室副主任(1961年至1962年在中共中央高级党校肄业);1973年任省建材工业局办公室主任;1980年出国,任援阿尔及利亚苏克腊斯砖厂技术组组长,1984年底砖厂投产、移交,事成回国;1988年3月离休,受聘为省建材志主编,享受

地师级待遇。

李恒宗,男,汉族,1923年生,山东省肥城县人,大学文化程度,1937年参加革命,1938年加入中国共产党。1937年任山东抗日游击队六支队战士、班长、分队长;1939年任山东东进支队学员、宣传员、分队长、队长;1942年任鲁南军区指导员、协理员、股长、科长;1954年转业,任西北工程管理总局团委书记;1958年在同济大学学习,任学生部长;1964年任国家建材局西北地质公司党委书记;1985年离休,享受地师级待遇。

郭子英,男,汉族,1907年10月生,陕西省佳县人,1934年8月参加革命工作,1935年5月加入中国共产党。历任陕北佳县赤卫队队长、延安市武装委员会自卫军副团长、延安财政厅总务科长、延安市生产委员会主任、延属分区供给部长、陕北军区供给部长等职;全国解放以后,1950年10月至1952年10月,任西北军政委员会兰州建筑办事处处长;1952年11月至1954年10月,任西北农学院总务长;1954年11月至1957年,在中共中央第二中级党校学习;1957年8月,任陕西省手工业生产联社监事会主任;1958年8月起至离休前,历任陕西省咸阳陶瓷厂筹建处副主任、党总支书记、厂长、厂党委书记等职,离休后享受地师级待遇;1987年10月病逝。

白霞彩,男,汉族,1909年6月生,甘肃省合水县人,初中文化程度,1936年参加革命工作,1940年加入中国共产党。历任合水县财粮科科长、会宁县县长;解放后任天津建筑材料工业部干校党总支书记;1959年任洛阳玻璃厂党总支书记;1966年任陕西省咸阳陶瓷厂纪监委书记、副厂长等职;1978年7月离休,享受地师级待遇。

边志杰,男,汉族,1926年7月生,陕西省志丹县人,大专文化程度,1940年7月参加革命工作,1947年7月加入中国共产党。在部队期间,历任战士、班长、正、副排长,正、副连长、正、副营长,团正、副参谋长,正、副团长,师参谋长;1976年转业,先后任陕西玻璃纤维总厂党委副书记、厂长、陕西省咸阳陶瓷厂党委书记;1987年4月离职休养,享受地师级待遇。

刘梦洲,男,汉族,1926年7月生,山东省济阳县人,初中文化程度,1943年参加中国人民解放军,1945年10月加入中国共产党。在部队任渤海军区兵工厂工人;1948年调空军航校学习,任学员,毕业后任参谋、副科长、科长、

机场站副站长;1978年转业,历任陕西省咸阳陶瓷厂副厂长、副书记、纪委书记;在革命战争年代,在兵工厂工作期间,曾因超额完成任务,成绩突出,荣获劳动模范称号两次,在航校学习期间,荣立小功一次;1986年7月离职休养,享受地师级待遇。

贺三多,男,汉族,1905年2月生,山西省临县人,高中文化程度,1925年10月参加中国共产主义青年团,1926年春转为中国共产党党员。1925年参加革命,作党的地下工作,1927年秋至1928年春,组建了中共临县地下县委,任县委书记;1929年至1930年,在河北省井陘县作地下工运工作,先后任县委组织部长、县委书记;1930年夏调任中共天津市委常委兼河北区委书记,同年8月被国民党逮捕入狱,进行了不屈斗争,1931年10月释放;1932年至1934年继续作党的地下工作;1935年因陕北错误肃反路线,蒙冤被禁,后获释;1935年至1938年,先后在中共中央警卫第二大队任文化教员,红军东征工作队工作组长,陕西省委秘书、科长等职;1941年至1945年,先后在关中分区司令部供给部,关中贸易分公司任科长、政治协理员;1945年至1948年,先后在中共中央党校二部,晋绥党校学习,中共中央组织部土改训练班学员;1949年至1951年夏,在甘肃省贸易公司及汽车修理厂任军事代表、厂长;1951年秋调任西北高干疗养院(后改为陕西省高干疗养院,即后来陕西省建材局职工医院前身)正、副院长,期间1956年至1957年在中共中央高级党校学习,1966年“文化大革命”中遭受迫害,于1973年8月逝世(地师级)。

白世雄,男,汉族,1911年生,陕西省清涧县人,1934年6月参加革命工作,1934年7月加入中国共产党。土地革命时期,曾任清涧县、区贫农会会长,清涧县苏维埃政府内务部长,清涧县苏维埃政府主席和陕甘宁边区政府巡视员等职;抗日战争时期,先后任陕甘宁边区财政厅科长,粮食局长,禁烟监察处科长,陕甘宁边区财政厅材料科主任和秘书长等职;解放战争时期,任陕甘宁边区政府财政厅人事处处长;中华人民共和国成立后,先后任西北军政委员会税务管理局局长,西北军政委员会工业部企业党委副书记和陕西省第二疗养院(即陕西省建材局职工医院前身)院长等职;离休后,享受地师级待遇,1988年11月病逝。

魏盈川,男,汉族,1919年11月生,陕西省甘泉县人,初中文化程度,1935年2月参加革命工作,1937年2月加入中国共产党。1935年至1937年,任甘泉县、富县(原鄜县)、区县团支部书记;1938年至1939年1月任延安中央党

校学员;1939年至1946年5月任陕甘宁边区青救会医院、卫生署干事、大队长、医政科员;1946年至1950年7月任边区西北医专学员、第一野战医院医生;1950年至1964年12月,任第四军医大学学员干部、学生处主任;1965年1月至1967年2月,任陕西省设计院处长、院长;1967年3月至1974年10月,任陕西省红旗水泥制品厂革委会副主任;1974年11月至1982年11月任陕西省建材局职工医院党委书记;1982年12月离休,享受地师级待遇。

杨惠卿,男,汉族,1925年3月生,河北省曲阳县人,中专文化程度,1937年10月参加革命工作,1943年1月加入中国共产党。1937年10月至1949年7月,在晋察冀三分区卫生队、晋西北二十七团卫生队、三旅卫生队,任卫生员、护士、医助;1949年9月至1956年3月,任华北空军二十七师主治医师、所长;1956年3月至1966年2月,任空军一军二十八师卫生队队长;1966年2月至1969年12月,任陕西省临潼工人疗养院业务院长;1970年至1972年6月,任梅七线铁路指挥部职工医院卫生组组长兼院长;1972年6月至1984年7月任省建材局职工医院院长;1984年8月离休,享受地师级待遇。

李光,男,汉族,1920年3月生,陕西省蒲城县人,初中文化程度,1939年7月参加革命工作,1947年11月加入中国共产党。1939年至1946年2月先后在抗大、晋察冀军区、华北联合大学任学员、文化教员;1946年3月至1951年6月任东北军大总校吉林分校政治教员、政治主任教员,独立六师政治部,人民解放军156师秘书科长、敌工科长、宣传科长;1951年7月至1966年7月,任江西军区政治部文化教员、宣传股长,陆军175医院于都县人武部、进贤县人武部副政委、政委;1966年8月至1973年3月任陕西省建筑设计院党委副书记、革委会副主任;1973年4月任陕西省建材局职工医院领导小组副组长、副院长;1982年12月离休,享受地师级待遇。

乔尚直,男,汉族,1923年11月生,陕西省佳县人,初中文化程度,1942年5月参加革命工作,1942年5月加入中国共产党。1942年5月至1948年10月先后在佳县、绥德师范、绥德农场上学劳动,绥德军分区政治部宣传员、组织科干事;1948年11月至1951年3月,先后任山西太原警备二旅六团特务连指导员,宁夏西北独一师六团政治处副股长,东北四平坦克三师六团政治处组织股长;1951年3月至1953年5月,参加抗美援朝,任坦克兵指挥所干部处干事;1953年6月至1960年7月,任东北坦克三师政治部干部科科长;1960年7月至1966年4月,任解放军政治学院学员,东北朝阳军分区政治部干部

科长;1966年4月至1973年2月,从部队转业,先后任西安建筑工程公司党委副书记,省建二公司党委书记,革委会第一副主任;1973年3月至1982年11月,任陕西省建材局职工医院领导小组成员,党委副书记;1982年12月离休,享受地师级待遇。

延广武,男,汉族,1923年1月生,陕西省绥德县人,大学文化程度,1944年6月参加革命工作,同年6月加入中国共产党。1944年6月至1945年10月,任陕甘宁边区医校学员;1945年11月至1954年8月,在陕甘宁边区中央医院、和平医院、学生疗养院绥德军分区卫生所、坦克三师,任实习医生、医生、所长;1954年8月至1959年8月,任第一军医大学学员;1959年9月至1970年7月,任军委装甲兵司令部、装甲兵学院卫生处门诊部主任、副处长;1970年7月至1974年9月,任甘肃省军区卫生处处长;1974年10月至1979年11月,任兰州军区步兵学校卫生处处长;1979年11月至1986年1月,任陕西省建材局职工医院副院长;1986年1月离休,享受地师级待遇。

岳崇山,男,汉族,1911年12月生,四川省南江县人,相当初中文化程度,1932年2月参加革命工作,1935年12月加入中国共产党。1932年10月至1936年任红军25军73师217团3连班、排长;1936年11月,任陕西定边红29军军部行政副官;1947年10月,任甘肃陇东军分区一团一营教导员;1954年8月,任西安建三师八团副政委;1955年12月任建工部兰州七公司二工处党委书记;1960年2月任西安市政工程水泥制品厂副厂长;1979年11月离休,享受地师级待遇。

王沐波,男,汉族,1913年8月生,河北省高阳县人,大专文化程度,1933年2月参加革命工作,1937年10月加入中国共产党。1933年2月任抗日同盟军教导师班长;1937年10月任冀中军区政治部干事;1938年3月任冀中军区司令部教导员;1941年7月任晋察冀抗大二分校学员;1942年3月任冀中八分区文书;1943年7月任冀中军区政工部学员;1949年11月任绥远省监察委员、工矿处长;1953年2月任第二机械工业部副处长;1956年7月任建筑工程部城建局处长;1960年4月调陕西省红旗水泥制品厂工作;1982年9月离休,享受地师级待遇。

孙秀德,男,汉族,1909年8月生,陕西省渭南县人,1934年9月参加革命工作,同年9月参加中国共产党,相当初中文化程度。1934年9月至1950年

9月,历任甘肃省新正县一区乡主席,游击队班长,关中分区独立营班长,关中三团供给处股长、指导员,三〇团供给处副主任;1950年9月至1959年3月任中国人民解放军四军十师二八团后勤处、建七团后勤处主任,建三师后勤处兰州总公司工程处副处长;1959年3月至1961年9月任兰州工程局三公司党委书记,工程局材料处处长;1961年9月至1969年12月,任中国建材西北管理处主任;1969年12月调陕西省红旗水泥制品厂工作;1973年6月离休,享受地师级待遇;1989年5月病逝。

张发旺,男,汉族,1922年10月生,河北省饶阳县人,初中文化程度,1938年4月参加革命工作,1940年2月加入中国共产党。1938年4月任冀中军区青年队队长、工会主席;1947年12月任西北后勤军需部工会主任;1952年5月任西安五一建司铁厂副厂长;1954年3月在西北局党校学习,1955年元月任西北制品厂科长、副厂长;1957年5月在天津建工部干校学习,1959年7月起,任陕西省红旗水泥制品厂副厂长;1984年6月离休,享受地师级待遇。

张景岗,男,汉族,1919年11月生,河北省蠡县人,初中文化程度,1938年7月参加革命工作,同年9月加入中国共产党。1938年7月起,在部队历任参谋、科长、参谋长等职;1953年从部队转业至1970年,任陕西省安装公司革委会副主任、党委书记;1970年至1977年,任陕西省耀县水泥厂革委会副主任、党委副书记;1977年至1981年任陕西省红旗水泥制品厂党委副书记;1981年11月离休,享受地师级待遇。

齐仁,男,汉族,1921年12月生,河北省获鹿县人,相当高中文化程度,1939年3月参加革命工作,1945年10月加入中国共产党。1939年3月至1945年12月,在晋察冀军区四分区鞋厂当工人;1945年12月至1951年1月任晋察冀军区四纵五团政治指导员;1951年至1954年11月,任宁夏一师13团参谋长、政治处副主任;1954年11月至1979年6月,任西北建工总局科长;1979年6月至1984年5月,任陕西省红旗水泥制品厂副厂长;1984年6月离休,享受地师级待遇。

冯文华,男,汉族,1926年10月生,陕西省子长县人,初中文化程度,1943年3月加入中国共产党,同年9月参加革命工作。1943年2月至1949年7月任边区教员、科员,团保卫干事;1949年8月至1967年6月任团保卫股长,高炮学校保卫科副科长,雷达团副政委,副书记;1967年7月至1976年2月任

719厂军管会主任,空军同都“五七”干校副政委等;1976年2月转业,至1982年,任陕西省延河水泥机械厂党委副书记,纪委书记;1982年12月调任陕西省红旗水泥制品厂党委书记,1985年1月改任正县级调研员;1987年12月离休,享受地师级待遇。

姜玉琪,男,汉族,1928年2月生,山东省牟平县人,初中文化程度,1945年3月加入中国共产党,1945年4月参加革命工作。1945年4月至1951年2月,任山东省平南县李府区青救会长,浙江警卫六团连政治指导员,1951年2月至1955年5月,任104师18团连政治指导员、营副政治教导员、股长等职;1955年5月至1956年7月任西北三公司加工厂组织部长;1956年7月至1976年8月,任陕西省红旗水泥制品厂党总支副书记、组织部长、党委副书记;1976年8月至1984年7月,任陕西省咸阳陶瓷厂党委书记;1984年7月至1985年4月任陕西省红旗水泥制品厂顾问,1988年5月离休,享受地师级待遇。

刘仪民,男,汉族,1913年1月生,河北省蓟县人,1945年9月参加革命工作,中共党员,初中文化程度。1945年9月至1949年10月,在河北蓟县地方工作任秘书、区委书记;1949年11月南下,至1952年10月,任湖南省祁阳县区委书记、县委组织部部长等职;1952年11月至1963年10月,调武汉、广州、兰州等地工作,历任副经理、厂长等职;1963年11月至1981年2月任陕西省红旗水泥制品厂厂长;1981年3月离休,享受地师级待遇;1986年12月病逝。

桑重鹏,男,汉族,1919年12月生,山西省人,1937年9月参加革命,1939年5月加入中国共产党。1937年10月至1939年5月,任120师政治部供应部宣传员,出纳员;1939年5月至1950年1月,任晋绥军区、西北、西南军区股长,财政部长等职;1950年1月至1956年,任地质部武汉供应处处长;1956年至1970年任贵州地质局供应处长,第一机械工业部处长、国家建委处长等职;1971年至1983年4月任陕西省延河水泥机械厂革委会副主任、副厂长;1983年5月离休,享受地师级待遇;1990年6月病逝。

莫玉转,男,汉族,1919年12月生,1937年10月参加革命工作,初中文化程度,1941年1月加入中国共产党。1937年10月至1945年8月,在新四军四支队先后任通讯员、班长、排长;1945年8月至1949年9月,在中国人民解

放军21军二营任副指导员、指导员;1949年9月至1952年3月,在浙江警备旅一团三营任教导员;1952年3月至1954年9月,任建六师十二团参谋长;1954年9月至1955年11月,任上海凿井工程处处长;1955年11月至1958年9月,在天津干校学习;1958年10月至1966年5月,任沈阳水泥机械厂副厂长;1966年5月至1983年11月,任陕西省延河水泥机械厂厂长;1983年12月离职休养,享受地师级待遇。

杨邨,男,汉族,1913年6月生,天津市人,高中文化程度,1936年9月参加革命工作,1936年10月加入中国共产党。1936年8月至1940年9月在部队先后任学员、中队长、训练班支部书记,延边中学党总支书记;1940年9月至1950年1月,在部队任组织干事、医院总支书记、团政治处主任、副政委、政委;1954年1月至1961年8月,先后任第四康复医院政委、陕西省卫生厅干部教育处处长、厅党委委员;1961年8月至1964年,先后任西安公学副校长、在省级机关党委临时工作;1964年至1969年1月任省供销商业学校党总支书记、校长;1969年1月至1983年3月,任陕西省建材机械厂副厂长;1983年4月离休,享受地师级待遇。

罗曼中,男,汉族,1919年9月生,陕西省淳化县人,高中文化程度,1936年9月参加革命工作,1937年2月加入中国共产党。1936年9月至1940年4月,上中学和做中共党的地下工作,曾任党小组长、支部书记、总支委员等职;1940年4月至1944年初,调三十八军教导队第三、四期学习,曾任班长、排长;1944年初至1945年10月,调延安中共中央党校五、六部整风学习;1945年10月至1949年7月,任陕西平民、朝邑、大荔地区工委书记、朝邑支队政委;1949年7月至1950年12月任陕西军区独立第九团副政委;1951年2月至1956年12月,先后任西北西藏工委组织部副部长,西北进军参谋长,西藏工委民运部长,黑河分工委副书记兼黑河警备区司令员、政委等职;1957年元月至1969年12月,先后任陕西省监察厅党组成员、副厅长,陕西省第一轻工业局党组成员、副局长;1970年至1982年9月,在陕西省建材机械厂工作;1982年10月离休,享受地师级待遇;1988年1月病逝。

王益民,男,汉族,1915年元月生,安徽省萧县人,初中文化程度,1938年12月参加革命工作,1939年10月加入中国共产党。1938年12月至1947年10月,先后在部队从事学员、文化教员、民运员、会计科长等工作;1947年10月至1949年11月,在中国人民解放军47军后勤处任处长;1949年11月至

1954年11月,任湖南省湘西行署人民行政处长、湖南省内河航运局局长;1954年11月至1955年5月任西北工程管理总局机动处副处长;1955年6月至1960年5月,任西北工程管理总局建筑机械厂厂长;1960年5月至1965年10月,任陕西省耀县水泥厂书记、厂长;1978年5月至1982年11月,任陕西省建材机械厂副厂长、厂长等职;1982年12月离休,享受地师级待遇。

厉宝琳,男,汉族,1926年2月生,山东省五莲县人,高小文化程度,1943年6月参加革命工作,1945年8月加入中国共产党。1946年10月至1950年5月,在山东滨海一团工作,先后任参谋处书记、参谋处队列参谋、二营四连指导员、政治处组织干事;1950年5月至1954年11月,在华东军区第九十九师政治部工作,先后任干部干事、副科长;1954年11月至1956年6月,任西北工程管理总局政治部组织科副科长;1956年6月至1956年9月,任西北材料加工厂党总支书记;1956年9月至1957年4月,任西北汽车修配厂党总支书记;1957年4月至1962年8月,在陕西省建材机械厂工作,先后任党委副书记、书记;1968年8月至1972年1月,任陕西省金属结构厂党委书记;1972年6月至1985年12月,任陕西省建材机械厂革委会主任、党委书记、厂长等职;1986年1月离休,享受地师级待遇。

田民青,男,汉族,1917年11月生,山西省孟县人,高中文化程度,1938年4月参加革命工作,1938年11月加入中国共产党。1938年4月至1940年12月在县区青救会工作,任指导员;1941年1月至1945年12月在延大学习工作,任管理员、队长、副科长;1946年1月至1948年10月任晋察冀边区财办华北政府总务科副科长;1948年11月至1952年6月,在太原军管会总务科任科长,处长;1952年7月至1954年6月任中共天津市委工业部办公室主任;1954年7月至1960年12月任中央建工部材料局处长;1961年1月任国家建材局西北建材供销管理处主任;1984年8月离休,享受地师级待遇。

师东亭,男,汉族,1924年11月生,河北省涉县人,初中文化程度,1943年10月参加革命工作,1944年加入中国共产党。1943年10月至1949年7月,在部队历任战士、排长、副政治指导员;1949年8月至1952年11月,任六军教导团区队长、政治指导员、助理员;1952年12月至1955年10月,任国家建材局西北空军武威机场场长;1955年11月至1958年9月,任空军五分部人事科副科长;1958年10月至1964年4月,任兰州空军修建总队机械大队政委;1965年5月起,任国家建材局西北建材供销管理处副主任;1982年12月

离休,享受地师级待遇。

李树昭,男,汉族,1930年11月生,山西省临县人,初中文化程度,1944年参加革命工作,1953年9月加入中国共产党。1944年8月至1950年1月在晋绥后勤纺织厂任保管员、出纳、粮秣员;1950年2月至1957年7月在空军后勤军需部任粮秣员、军需员;1957年8月至1958年9月,在空军后勤学校学员;1958年10月至1964年12月,在空军学院院务部任助理员,大尉军衔;1965年1月起,任国家建材局西北建材供销管理处副主任;1990年11月离休,享受地师级待遇。

原德,男,汉族,1915年9月生,山西省左权县人,初小文化程度,1938年12月参加革命工作,同年12月加入中国共产党。1938年12月任山西省左权县五区、七区农会主席;1942年6月任河南省博爱县七区农会主席;1945年9月任太行贸易公司万兴号副经理;1948年9月至1949年3月先后任史阳贸易公司人事科、平原省粮食公司人事科科长;1950年5月,任平原省医药公司副经理;1953年1月任建工部长春直属建筑公司工会主席;1953年3月任建工部东北直属建筑公司组织部长;1954年1月至1955年1月,先后任建工部行政司人事科科长,建工部金属结构设计室科长;1961年8月至1962年9月,先后任陕西省城市勘察院党委副书记,建工部西北地质公司监委书记;1964年4月,任陕西省工业与民用勘察院副院长;1968年5月任陕西省综合勘察院革委会副主任;1972年2月任陕西省玻璃纤维机械厂副厂长;1984年5月离休,享受地师级待遇。

曲春,男,汉族,1925年7月生,山东省黄县人,1940年1月参加革命工作,1941年1月加入中国共产党。1940年1月于山东蓬莱县参军,至1942年5月,先后任战士、通讯员、侦察员、班长;至1942年6月抗大二分校学员;1943年5月在山东北海分区一营二连任排长;1945年8月在安东二支队司令部任参谋;1946年在中国人民解放军第146师司令部任参谋;1951年2月在中国人民解放军第127师坦克团任副参谋长、副团长;1953年1月在中国人民解放军第一坦克学校战术室任主任;1966年3月在建工部成都办事处任主任;1969年5月任陕西省金属结构厂革委会副主任、厂党委副书记;1975年5月任陕西省玻璃纤维机械厂党委书记;1983年3月离休,享受地师级待遇。

姜兴成,男,汉族,1919年11月生,陕西省米脂县人,初中文化程度,1943

年11月参加革命工作,1946年7月加入中国共产党。1950年4月至1956年7月,在西北局文教委员会和西北工程总局企业管理处任科长;1956年8月至1959年5月,任西安水泥制品厂第一副厂长;1959年6月至1961年12月,任建工部基建局援外处副处长,支援越南和蒙古人民共和国技术组组长;1962年1月至1970年9月,在中国建筑工程公司和建材部水泥局计划经济处任副处长;1970年10月至1978年9月,任陕西省耀县水泥厂革委会副主任;1978年10月任陕西省玻璃纤维机械厂副厂长;1982年12月离休,享受地师级待遇。

李止善,男,汉族,1927年11月生,江苏省泰兴县人,初中文化程度,1945年3月参加革命工作,1946年9月加入中国共产党。1949年10月,在湖北沔阳军分区供给处,任财粮股长;1965年2月,任解放军4761工程指挥部副主任;1970年3月,任中国金属材料公司西北一级站副主任;1972年6月,任解放军第555仓库副主任;1976年8月,任江苏省泰州市物资局副局长;1979年1月,任陕西省玻璃纤维机械厂副厂长;1984年6月离休,享受地师级待遇。

李景熙,男,汉族,1908年9月生,陕西省富县人,初中文化程度,1935年元月参加革命工作,1936年8月加入中国共产党。1935年至1936年,任富县中宜游击支队队长;1936年至1942年,先后任陕甘宁军区司令部管理科科长,富县店头中宜工委组织部长等职;1943年至1944年,任富县羊泉土产公司经理;1944年至1947年,在富县道德区、张村驿区任区长、区委书记;1948年至1952年,先后任大荔县科长,黄龙县副县长;1953年至1954年,在西北党校学习;1955年至1958年6月,先后在陕西省莲花寺石碓厂、西安灞桥机瓦厂任党委书记;1958年7月至1972年12月任陕西省实验砖瓦厂党委书记;1973年1月离休,享受地师级待遇;1990年12月病逝。

李增兴,男,汉族,1920年10月生,陕西省淳化县人,初中文化程度,1937年7月参加革命工作,1938年10月加入中国共产党。1937年7月至1946年,先后任本乡文书,区助理员,赤水县联社抗联主任,东二区区委书记;1947年至1952年,先后任赤水县武装部副部长,彬县组织部部长,彬县县委副书记;1953年至1957年,任建工部人事司副处长,北京中级党校学员;1958年,任陕西西北运输公司党委副书记;1959年至1973年,任陕西省咸阳陶瓷厂副厂长;1973年至1977年,任陕西省建材机械厂党委书记;1978年至1983年5月,任陕西省实验砖瓦厂党委书记,1983年6月离休,享受地师级待遇;1985

年9月病逝。

陈凤采,男,汉族,1924年7月生,山西省阳城县人,相当初中文化程度,1945年9月参加革命工作,1946年4月加入中国共产党。1945年7月至1950年3月,在部队先后任战士、文书、政治工作员、副指导员、指导员、宣传股长;1950年4月至1958年4月,任第一步兵学校政治教员,第一步兵预备学校指导员;1958年5月至1970年5月,先后任165团后勤协理员,55师通信营教导员,青海省黄南骑兵支队政委,青海省河南县人武部副政委;1970年6月至1973年7月,任中共陕西省燃化局煤田地质公司党组书记;1973年8月至1979年10月,任青海省尖扎县人武部副政委,1979年11月转业,任陕西省实验砖瓦厂副厂长;1984年9月离休,享受地师级待遇。

王福堂,男,汉族,1928年生,山西省晋阳县人,初中文化程度,1945年10月参加革命工作,1946年9月加入中国共产党。1945年10月至1950年4月,先后在晋冀鲁豫军区三纵八旅二十二团、二野二十二团二营、十一军二十二团等部队任连战士、通信员、副班长、班长、副排长;1950年9月至1960年12月,先后在十一军、十六军三十二师等部队任连副政治指导员、政治指导员、股长、营教导员等职;1964年4月至1965年5月,任黑龙江省军区漠河边防站教导员、副政治委员;1969年4月至1970年6月,任黑龙江省独立十二团、鄂伦春族自治旗人民武装部副政治委员;1970年6月,任黑龙江省鄂伦春族自治旗革委会副主任、党组成员;1976年8月,任陕西省实验砖瓦厂副厂长;1984年8月离休,享受地师级待遇。

许知民,男,汉族,1914年生,河南省鲁山县人,高中文化程度,1938年参加革命工作,1939年加入中国共产党。1938年至1942年在河南省作地下革命工作;1942年至1945年,在延安陕甘宁边区工作团联络科工作,并在中央组织部参加整风;1945年至1949年,先后任热河省辽中分局、军邮总局会计科科长,热西地委交通科科长,专署粮食局局长,热河省邮电管理局政务秘书、局长;1950年至1953年,任东北邮电管理局副处长;1953年至1958年任东北工程管理局副处长;1958年至1961年,任建工部情报局副处长;1961年至1965年,任洛阳玻璃厂科长;1965年至1974年,任国家建材局咸阳陶瓷厂厂长;1974年至1981年,任咸阳陶瓷非金属矿研究所副所长;1981年至1984年3月,任该所顾问;1984年4月离休,享受地师级待遇。

刘修宇,女,汉族,1921年生,河北省任邱县人,初中文化程度,1940年3月参加革命工作,同年11月加入中国共产党。1940年3月至1946年,先后在抗大四分校、抗大生活剧团任学员、团员、文化教员;1946年至1950年,先后在抗大四分校、随黄学校、军政干校女生队、妇女大学女生一队任政治指导员;1950年至1952年,任西藏军区后政文工团政治协理员;1952年至1959年,任西藏军区保育院院长;1959年至1964年,任河北省公安总队组织科副科长;1964年至1967年,任天津第二玻璃厂党总支书记;1967年至1978年,任陕西兴平玻璃纤维厂革委会主任;1978年至1980年,任国家建材局咸阳陶瓷非金属矿研究所党委书记、所长;1980年至1981年10月,任国家建材局咸阳陶瓷非金属矿研究所党委书记;1981年10月离休,享受地师级待遇。

尹宜民,男,汉族,1925年生,山东省掖县人,初中文化程度 1945年8月参加革命工作,1946年4月加入中国共产党。1945年8月参加中国人民解放军,历任战士、班长、副排长、排长、副连长、连长、营管理员;1950年至1956年1月,在桂林中南军政大学五分校,郑州第四炮校,军委炮兵第七预校和沈阳第四高级炮校学习;1956年1月至1964年7月,任炮六师营长;1964年至1973年,从部队转业,任北京建筑材料研究院车间主任,原料室副主任,主任,陕西省咸阳陶瓷厂玻璃陶瓷研究室党支部书记兼研究室负责人;1973年4月任陕西省咸阳陶瓷厂革委会副主任;1973年12月至1983年,任陕西省建筑陶瓷研究所党政负责人,国家建材局咸阳非金属矿研究所党的核心小组成员、所长;1983年12月至1984年10月任国家建材局咸阳陶瓷研究设计院负责人;1984年10月至1986年1月,任国家建材局咸阳陶瓷研究设计院调研员;1986年1月离休,享受地师级待遇。

王国祥;男,汉族,1931年12月生,辽宁省锦县人,初中文化程度,1951年10月参加工作,1954年6月加入中国共产党。1951年10月至1954年3月,在辽西省制鞋厂,先后任工人、工会副主席;1954年至1960年,先后在辽宁省食品罐头厂、锦州玻璃厂、锦州植物油脂厂,任工会主席;1960年至1969年5月,任锦州油脂化工厂、锦州石英玻璃厂副厂长;1969年6月至1980年7月,任山西省石英制品厂党委副书记、厂长;1980年8月至1981年10月,任该厂党委书记;1981年10月至1990年12月,任国家建材局咸阳陶瓷研究设计院党委书记。1989年评审为经济师,1986年被国家建材局党组授予“好书记”。退休后享受地师级待遇。

崔俊杰,男,汉族,1926年3月生,河北省安平县人,中学文化程度,1942年10月参加革命工作,1947年加入中国共产党。1942年10月至1950年6月,先后在本县七分区敌工部任通信联络员,抗大二分校冀中纵队学员,野战11旅宣传员;1950年7月至1953年3月,在哈尔滨空军一校任学员、机械师、修理主任;1953年4月至1970年10月,先后任空军独立第四团修理厂副厂长、修理主任兼厂长,机务大队副大队长、政治委员;1970年10月至1978年10月,任空军第11军水泥厂政治委员;1978年10月至1980年1月,在空军11军后勤部帮助工作;1980年1月至离休前,先后任陕西省玻璃纤维机械厂副厂长,陕西省建材局劳动服务公司经理,1987年4月离休,享受地师级待遇。

白起,男,汉族,1926年12月生,陕西省绥德县人,初中师范文化程度,1945年8月参加革命,1947年7月加入中国共产党。1939年至1941年在绥德师范学校学习;1941年至1944年,在三五九旅大光商店任店员,绥德专署织布厂工人;1945年至1946年,任绥德县义合完小、四十里铺完小教员;1947年至1956年,任绥德军分区教导队文教干事,警备二旅六团等单位任干事、宣传股副股长、股长;1956年至1972年任南京军事学院学员、哲学教授会教员,装甲兵学院政治部宣传部助理员,541工程11分指副政委;1972年至1978年,任装甲兵学院宣传处副处长、军政干校学员大队副政委;1978年至1984年3月,任陕西省建材局宣传处副处长;1984年3月至1989年4月,任陕西省建材局供销公司党总支书记,陕西省新型建筑材料公司党总支书记,1989年5月离休,享受地师级待遇。

陈季辉,男,汉族,1924年1月生,上海市人,中共党员,大学文化程度,1949年3月参加革命工作。1948年7月至1950年10月,任上海上青中学教员、中华职业学校副教导主任;1950年11月至1951年3月,在上海市委党校学习;1951年4月至1952年8月,任上海市芦湾区委宣传部干事;1952年9月至1955年2月,任华东建工局计划处副科长;1955年2月至1958年7月,任西北工程管理总局材料试验所副主任;1958年8月至1961年3月,在建材科学研究院西安分院建材所工作;1961年3月至1963年7月,任陕西省土建学会副秘书长;1963年8月至1965年7月,在建材部西北建筑科研所建材室工作;1965年8月至1966年5月,任建材部西安砖瓦研究室主任;1966年5月至1984年11月任国家建材局西安砖瓦研究所主任、副所长、所长至离休,享受地师级待遇。

第三节 企事业单位党政主要领导干部

陕西省耀县水泥厂

厂长:于文、卢荫楼、王益民、杨治政、任国良、包先诚、边育

党委书记:齐耀亭、王益民、边展、杨治政、董文录、张治帮、边育、王安

陕西省红旗水泥制品厂

厂长:郭三田、张兆祥、刘仪民、屠有仁、张治中、郭善宝、韩金泉、张强

党委书记:张兆祥、张治中、冯文华、谢冰典

陕西玻璃厂

筹建处主任:咎桂壁

厂长:王立光、李育森

党委书记:董文录、李育森

陕西玻璃纤维总厂

厂长:许计法、刘修宇(女)、贾玉兴、王安、胡士恒、魏伍桥、贾韵梅(女)

党委书记:刘修宇(女)、李海贵、刘宏、边志杰、王安、王双元、胡士恒、梁定轩

陕西省咸阳陶瓷厂

厂长:王应元、郭子英、许智民、王树林、熊大清、边志杰、张治帮、程增祥、路毓瑞、刘桐荣

党委书记:郭子英、贾鸿祯、姜玉琪、边志杰、李育森

陕西省延河水泥机械厂

厂长:莫玉转、阚乃新、高玉成、姚庆昌、李新生、魏伍桥

党委书记:莫玉转、王子文、韩子宴、吴学敏、贺永乐、李有敏、路效鹏

陕西省玻璃纤维机械厂

厂长:陈学文、张治中、张世春、王彦钰、乔京彦、耿文宪

党委书记:汤利文、李恒宗、曲春、张治中、魏国春、张世忱、王彦钰

陕西省建材机械厂

厂长:勾宏贵、王益民、李长川、姚庆昌、师宗廉

党委书记:李增兴、厉宝琳、鱼彬、路效鹏

陕西省新型建筑材料厂

厂长:罗必胜、李景熙、池方仓、田昆玉、周季芳、张恭礼

党委书记:李金华、冯祖恩、张智明、延希河、万永恩、李景熙、马德元、奕芹、王金辉、李增兴、陈琪、张恭礼

陕西省新型建筑材料公司

经理:刘志忠

党总支书记:白起

陕西省建材局物资供销公司

经理:刘志忠

党总支书记:白起

陕西省建材装饰工程公司

经理:王祖恩、黎淑琴(女)

党总支书记:魏国春

陕西省建材城乡房地产开发公司

经理:张西岭、张治邦、姚庆昌

党总支书记:肖国勋

西部水泥工程联合公司

经理:耿春发

陕西省建材工业设计院

院长:李侨荪、李祖尚、韩斌

党委书记:郭善保

陕西省建材科学研究所

所长:韩斌、陈依梯

党总支书记:刘玉蕴(女)、张以峰、姜清秀

陕西省建材工业学校

校长:顾汝信、裴琦

党总支书记:陈琪、梁松涛、张毓

陕西省建材技工学校

校长:田英杰、于文

党总支书记:田英杰

陕西省建材医院

院长:杨惠卿、徐养斌

党委书记:魏盈川、苏清义、徐养斌、谢冰典

陕西省散装水泥办公室

主任:张西岭

党支部书记:任国良

陕西省建材局生活服务公司

经理:张明新

陕西省建材局劳动服务公司

经理:崔俊杰

国家建材局西北地质勘查公司

中国建材工业地质勘查中心陕西总队

经理:葛中一、孙德才、尤成彬、阳名建

党委书记:贾培荣、李恒宗、逯永义、陆家骏

国家建材局咸阳陶瓷研究设计院(所)

院(所)长:尹宜民、王义民、许智民、刘修宇(女)、黄艺林、杨始强、杨德良

院(所)党委书记:尹宜民、刘修宇(女)、王国祥

国家建材局咸阳非金属矿研究设计院(所)

院(所)长:尹宜民、刘修宇(女)、赵焕涛、朱赢波、赵克中

党委书记:刘修宇(女)、王国祥、张振生、王耀、尚兴春

国家建材局西安墙体材料研究设计院(西安砖瓦研究所)

院(所)长:陈季辉、刘冠三、李绍篁、李思梅

党委书记:刘冠三、魏文超、李恒宗、徐占义、韩少华

中国建材西北公司(国家建材局西北产品供销管理处)

经理(主任):庞钧、田民青、李川、杨中汉、陈德高、张治中

党委书记:庞钧、田民青、孙秀德、杨中汉、师东亭、张治中

西北农房物资公司

经理:万清城、李渊深、张世忱

党总支书记:张世忱

第二章 工程技术人员

第一节 获政府特殊津贴的高级专业技术人员

阳名建,男,汉族,1937年4月生,湖南省醴陵县人。1954年毕业于武昌建筑工程学校勘测专业,1956年12月毕业于建工部哈尔滨俄专,1957年参加工作,中共党员,高级工程师。1957年至1960年在建工部综合勘察院西北分

院从事技术工作,负责完成 28 项工程勘察任务,为陕西和西北地区的建设作了贡献;1961 年至 1981 年,在国家建材局西北地质公司工作任技术负责人,负责完成找矿详查、勘探任务 30 多项,主持发现西乡特大型石膏矿床和临潼大型石墨矿床,为解决新疆、陕西一批水泥原料矿山和非金属矿山问题作出了显著成绩。从 1982 年起至今,任西北地质公司副经理、经理,中国建材工业地质勘察中心陕西总队队长,是有突出贡献的地勘专家,享受政府特殊津贴。

王森,男,汉族,1934 年 3 月生,山西城县人。1954 年毕业于武汉测绘学院天文大地测量系函授本科,同年参加工作,中共党员,教授级高级工程师,长期从事城建、建材地质勘查测绘工作,任中国建材地质勘查中心陕西总队副总工程师,1987 年以来连任陕西省测绘学会理事和工程测量专业委员会委员。1980 年以来,负责审查完成大、中型建材地质勘查测绘工程 50 余项,撰写学术论文 10 余篇,均在全国性或省级学术会议宣读交流,并在专业学术刊物或文集上发表;1987 年以来组织完成“山丘地区红外测距三角高程试验”和“大比例尺地形、地籍图机助成图系统的开发应用”,分别获建材地质科技进步成果一、二等奖;负责审查完成的两项大型测绘工程,均获国家建材局优秀勘察成果二等奖。是有突出贡献的地勘测绘专家,享受政府特殊津贴。

张光荣,男,汉族,1933 年 9 月生,四川省资中人。1956 年 8 月毕业于北京地质学院地勘系,同年 8 月参加工作,中共党员,教授级高级工程师,近 40 年来从事结晶学、矿物学、矿物 X 射线分析、宝石矿物等学科研究,任全国矿物 X 射线晶体学委员会委员,中国宝石协会理事,陕西省矿物岩石地球化学学会副理事长。先后在《地质学报》、《中国科学》等 21 种全国性期刊学术杂志发表“包头矿晶体结构”、“鱼眼石矿物学特征”、“五花石矿物学研究”等 30 余篇论文,其中一篇于 1983 年获国家自然科学基金三等奖,一篇获 1986 年部级科技成果二等奖。1986 年国际结晶学会授予“世界结晶学家”称号,经国家批准,享受政府特殊津贴。

刘泽黎,男,汉族,1939 年 10 月生,北京市人。1957 年毕业于北京工业学校硅酸盐专业,后进修天津化工学院高分子专业两年,1957 年 9 月参加工作,1979 年加入中国共产党,高级工程师,历任陕西玻璃纤维总厂技术员、助理工

工程师、工程师、副总工程师、总工程师,并担任陕西省硅酸盐学会理事、陕西省复合材料学会常务理事、中国硅酸盐学会全国玻纤专业委员会委员。1969年至1970年,参与研制成高硅氧玻璃纤维布,为我国成功发射运载火箭作出了积极的贡献;1988年至1989年,负责组织课题组,研制成功高纯超细石英纤维,经国家高科技委员会耐热材料专家组评审为A类,1990年7月通过了航空航天部和国家建材局联合鉴定,填补了国家一项空白,是有突出贡献的专家,享受政府特殊津贴。

王永红,女,汉族,1948年11月生,河南省孟津人。1969年毕业于上海建材工业学校机械专业,中专文化程度,1969年9月参加革命工作,1981年加入中国共产党,高级工程师,获政府特殊津贴,有突出贡献的专家,历任陕西玻璃纤维总厂技术员、助理工程师、工程师,坩埚车间副主任、主任兼党支部书记。1983年负责开发低熔点铂金坩埚,比日本进口的使用寿命平均高7天,获得省科技进步三等奖;1984年至1985年,负责组织开发研制成铍漏嘴贵金属材料,填补了国内一项空白,也为许多企业节约了大量外汇;此外还主持开发和研制从400孔、800孔铂金漏板到铂热电阻丝,从铍锭粉碎到钝铂掺合等多项新产品。

赵桂荣,女,汉族,1936年2月生,北京市人。大学本科文化,1962年7月毕业于北京矿业学院选矿专业,同年9月参加工作,1987年获高级工程师职称,同年聘任,经国家批准,享受政府特殊津贴。1962年9月至1973年11月,先后在北京建工部非金属矿山设计研究院、四川石棉矿研究室、苏州市非金属矿研究室、陕西略阳县非金属矿研究所任技术员;1973年11月至1975年4月,在陕西省非金属矿研究所任技术员;1975年4月至1984年4月,在咸阳陶瓷非金属矿研究所任标准室主任、工程师;1984年4月至1987年7月,任国家建材局咸阳非金属矿研究所质检中心标准室主任、工程师;1987年7月起,任该所标准室主任,国家建材局非金属矿制品质量检测中心副主任,高级工程师。

邱泰钧,男,汉族,1939年12月生,四川省涪陵市人。大学本科文化,1962年7月毕业于昆明工学院选矿专业,同年9月参加工作,1985年加入中

国共产党,1987年授予高级工程师,同年聘任,并经国家批准,享受政府特殊津贴。1962年9月至1975年,先后在北京建工部矿山设计研究院、四川石棉矿研究室、苏州市非金属矿研究室、陕西省略阳县非金属矿研究所、陕西省非金属矿研究所任技术员;1975年至1984年,在国家建材局咸阳陶瓷非金属矿研究所任工程师;1984年起,任国家建材局咸阳非金属矿研究所制品室副主任、所副总工程师、高级工程师等职务。

姚治才,男,汉族,1940年生,北京市人。1965年毕业于北京建筑工业学院硅酸盐物理化学专业,同年9月参加工作,1989年获高级工程师职称。1985年担任国家建材局咸阳陶瓷研究设计院研究室主任工程师;1986年至1988年,担任研究室主任;1989年任该院副总工程师兼研究室主任,一直从事耐火材料、工业陶瓷、卫生陶瓷的新材料和新技术的研究和开发,曾担任十多个项目的负责人,有五项通过部级鉴定,其中《硅灰石——碳化硅窑具》项目,1989年获部级科技进步三等奖;出版《陶瓷坯釉结合》译著一书;先后在国内发表论文50多篇,其中10余篇获优秀论文奖;1990年获全国建材行业节能先进工作者;现任中国硅酸盐学会特种陶瓷专业委员会委员,陕西省硅酸盐学会特种陶瓷及耐火材料两个专业委员会副主任;经国家批准,享受政府特殊津贴。

刘存福,男,汉族,1937年生,四川省简阳县人。1962年毕业于重庆大学机械制造专业,同年9月参加工作,中共党员,1987年获高级工程师职称,1985年起,任国家建材局咸阳陶瓷研究设计院机械设计室主任。该同志为骨干参加的项目《离心喷雾干燥制备陶瓷粉工艺及设备研制》和《预应力钢筋砼压力管研制》获1978年全国科技大会奖;主持的多种项目获部、省级奖;主持设计的陶瓷泥浆泵系列成果在咸阳陶瓷研究设计院投产以来,累计创纯利润三千多万元。1986年被授予全国建材行业劳动模范称号。经国家批准,享受政府特殊津贴。

刘江,男,汉族,1958年生,山东省曹县人。1982年毕业于华南理工大学无机材料系,1977年参加工作,中共党员,高级工程师,经国家批准,享受政府特殊津贴。1985年任国家建材局咸阳陶瓷研究设计院研究室副主任,1987年

任研究室主任,参加和主持的研究项目十多个,由他主持的“卫生陶瓷组合浇注新工艺”项目,成果先进,经济效益显著,获国家建材行业部级科技进步二等奖和国家科技进步三等奖,被授予国家建材局优秀青年科技工作者称号,现为陕西硅酸盐学会理事。由他主持推广卫生陶瓷组合浇注研究成果,在各厂相继建成十多条生产线,产生显著的社会和经济效益;作为中方技术负责人与来华外国专家一起完成联合国工发组织援助项目三个;已有多篇论文和译文在国内刊物上发表。

沈朝洪,男,汉族,1940年生,江苏省江阴市人。中共党员,1965年毕业于北京建筑工业学院,同年9月参加工作,1987年获高级工程师职称,经国家批准,享受政府特殊津贴。1972年至1979年,任《氧化硅工业陶瓷材料研究》项目负责人,1980年起,从事建筑卫生陶瓷标准的制订和管理工作,1985年起,任国家建材局咸阳陶瓷研究设计院标准检测室主任和建筑卫生陶瓷国家质量检测中心副主任,负责制订GB9852—86,GB/T6952—91卫生间配套设备等国家标准11项,《耐腐蚀陶瓷泵的研究》等研究成果获全国科技大会奖、部级科技进步奖,在国内发表论文和文章20多篇。

刘素文,女,汉族,1940年生,河北省丰润县人。1964年毕业于北京建筑工业学院硅酸盐工业系玻陶专业,同年9月参加工作,1989年获高级工程师职称,经国家批准,享受政府特殊津贴。1989年任国家建材局咸阳陶瓷研究设计院研究室副主任。曾担任“低温低硼饰乳釉”“低温快烧硅灰石釉面砖的研制”“透闪石釉面砖的研制”等项目的负责人,是“劈裂墙地砖的研制”项目主要成员,1989年通过部级鉴定,并在河南省沁县建成我国第一条劈裂砖生产线,取得了很好的经济效益。还有多项成果获得部、省级奖励。

蒋树堂,男,汉族,1938年生,浙江省杭州市人。中共党员,1956年参加工作,1964年毕业于北京建筑工业学院玻璃陶瓷专业,1987年获高级工程师职称,经国家批准,享受政府特殊津贴。曾主持完成挤压成型劈裂砖、耐酸砖产品的研制等项目,劈裂砖项目于1990年获国家建材行业科技进步三等奖,此两项研究成果均为当时国内先进水平。还主持完成了墙地砖玻化化妆土项目,使生产成本大为降低,为国内首创。曾有20多篇论文和译文在国内主要

刊物上发表。

嵯弃疾,男,汉族,1935年2月生,山东省平度县人。中共党员,大专文化程度,高级工程师,经国家批准,享受政府特殊津贴。曾任国家建材局西安砖瓦研究所副所长、总工程师。曾参加以工业废料作胶凝材料代替水泥用作砌筑砂浆,砼预制构件,焙烧黄土、煤矸石、陶粒技术及配制轻质高强砼等项目的研究;参加“内燃烧砖技术”及黏土空心制品的研究,其中拱壳砖的研制与在建筑上的应用,评为陕西省建材重要成果;担任援建阿尔及利亚砖厂工艺工程师,圆满完成援外任务,被对外经济联络部评为先进工作者;担任国家建材局西安砖瓦研究所总工程师期间,把好技术关,确保工程和科研项目质量,其中,“黑龙江双鸭山市煤矸石空心砖生产线”获部级优秀设计二等奖及国家优秀设计银奖。

李朝东,男,汉族,1936年1月生,辽宁省兴城市人。中共党员,大学文化程度,高级工程师,经国家批准,享受政府特殊津贴,现任国家建材局西安砖瓦研究所副总工程师。1964年参加黏土空心砖的研究与试制,并进行推广;1966年至1970年先后主要负责吉林市粉煤灰砖与粉煤灰空心砌块的研制,试制成功后在各省得到推广;1971年至1977年负责创办、编辑出版发行建材技术《砖瓦》分册技术刊物,此刊发行由砖瓦行业扩大到其他行业;1981年负责黏土饰面砖的研制,该项成果获陕西省科学技术进步三等奖;1987年负责黑龙江省双鸭山市煤矸石空心砖生产线的工程设计,任总设计师,该项目获国家优秀设计银质奖。

罗韬毅,男,汉族,1940年8月生,四川省人。中共党员,大学文化程度,高级工程师,经国家批准,享受政府特殊津贴。现任国家建材局西安砖瓦研究所副总工程师,承担并完成过砼空心砌块、石膏板制作工艺、硅酸盐瓦(滚压成型)、烧结砖瓦一次码烧工艺,耐热砼砌筑式平顶结构等项目的研究工作和两个中型砖瓦厂(年产2000万块)的设计工作;主持和独立完成了GB6054一项国家或行业标准的制订工作,筹建了国家建材局砖瓦热工测试中心,并通过了该中心的国家级计量认证,领队完成全国四十多家砖瓦企业窑炉热平衡测试。

王浩,男,汉族,1945年10月生,湖北省新洲县人,中共党员,大学文化程度,高级工程师,经国家批准,享受政府特殊津贴,1970年9月参加工作,1980年在国家建材局西安砖瓦研究所从事《半干压工艺研究》项目,获陕西省科技三等奖;1984年从事《彩色釉面砖》研究项目,通过陕西省科委鉴定,并转让技术给20多个厂家;1984年至1987年,从事釉面瓦工艺的研究,并设计建厂,在河北设计的工厂,通过河北省科委鉴定;1988年至1990年从事煤矸石制砖的研究,并参与设计工厂,双鸭山煤矸石空心砖厂设计项目,获建设部银质奖。

赵瑞春,男,汉族,1936年11月生,辽宁省北镇县人,中专文化程度,1956年7月参加工作,中共党员。历任陕西省耀县水泥厂机动科科长、副厂长兼制造一分厂厂长、厂技术顾问兼科技委员会主任。1986年10月被国家建材工业局授予全国建材行业先进工作者荣誉称号和陕西省劳动模范称号,1988年12月获得高级工程师职称,经陕西省人民政府批准,享受政府特殊津贴。

包先诚,男,汉族,1938年5月生,浙江省桐庐县人,大学文化程度,中共党员,1961年8月从南京化工学院毕业分配到陕西省耀县水泥厂工作,1988年12月晋升为水泥工艺高级工程师。经陕西省人民政府批准享受政府特殊津贴。1961年8月至1986年7月,在陕西省耀县水泥厂先后任技术员、工程师、车间副主任、技术科长、副厂长、厂长等职;1986年7月至1990年任陕西省建材工业局副总工程师,期间1988年元月至1989年11月派赴伊拉克库沌水泥厂工作,任中国技术组组长、该厂中方经理。在70年代初对耀县水泥厂湿法生料磨合黏土开采进行技术改造中,设计方案并主持试运、试产,取得了重大经济效益;1984年至1986年主持早强型(Q型)普通硅酸盐水泥的试制和投产,使工厂增加效益222万元;为国家“七·五”重点工程五号窑扩建工程顺利投产以及主持一号窑粉尘治理工程取得圆满成功等工作中做出了突出贡献。

第二节 高级专业技术人员

陕西省耀县水泥厂:石宏斌、王英民、赵海云、刘汝成、张鹏军、呼延玉、边育、李致君、雷昂、赵瑞春、宋泽沛、庞廷祥、宋长有、徐汉龙、包先诚、林克安、王

君伟(女)、杨敬东、封志孝、王伯熊、胡博翰、张孝元、王运时、崔宏文、宋向东
陕西省红旗水泥厂制品厂:张强、赵竞、崔可忭

陕西省咸阳陶瓷厂:路毓瑞、王程广、冀雨田、苏春银、李显君、徐守臣、张向荣、刘向离、刘桐荣

陕西玻璃纤维总厂:刘泽黎、郭万德、彭穗东、孟志谋

陕西玻璃厂:王作春、薛家、席佐才、孙文江、魏忠敏、贺金武

陕西省延河水泥机械厂:胥德孝、高玉琢、张迎钧、乔明、白春才、宋大泉、丰桂莲(女)、王贻高、范增勇、孙宝书、曹凤臣、常子扬、马欣(女)、杨丛军、姚凯、靳丕显、初本基、吕延顺、黄志宝、王美琼、杨希亭、亢志忠

陕西省建材机械厂:张顺生、郑克孝、王宝忻

陕西省玻璃纤维机械厂:张世春、肖光楚

陕西省建材工业设计研究院(含原陕西省建材科学研究所、陕西省建材工业设计院):李侨荪(教授级高工)、张敬生(教授级高工)、王宪武、薛张寄、费权、张耀雄、崔津生、陈大蓉(女)、邵惠琪、咎桂璧、杨钰铭、黄绍友、徐广学、薛天喜、于占江、雷宪科、王春发、赵淑芝(女)、郑振宇、张德麟、毕道周、毕德风(女)、闫依光(女)、李德新、张玉典、赵利民、杨武农、穆淑倩(女)、冯珊(女)、黄利生、刘蕴环(女)、申静贤(女)、乔秦来(女)、武志杰、马俊武、李春明、李清莲(女)、张汉民、郭崇高、孙之雄、胡仲孝、耿学智、刘闯、陈依梯、郗崇民、赵秀敏(女)、王普英、朱锋、边明祥、郝玉凤(女)

陕西省新型建筑材料公司:刘志忠

陕西省建材医院:雒定中、王令瑕(女)、李祖光、王宗贤、张胜华(女)、缴志凌、巨义、苏俊芳、杨玉琢(女)、毛均成、梁国杰、甄远久、张美云(女)、马玉福、徐养斌、贺腊盛、贾菁秀(女)、付振坤、屈焕、宗郁(女)

陕西省建材城乡房地产开发公司:姚庆昌、胡士恒、肖国勋

陕西省建材工业学校:顾汝信、王永占、高振林

陕西省建材技工学校:张相如、于文、李向东、侯永祥

国家建材局咸阳陶瓷研究设计院:刘存福、王德胜、乔紫东、蒋树堂、刘素文(女)、崔永义、姚治才、王井石、沈朝洪、吴树芳、黄艺林、李如楠、贾兰(女)、应启宏

国家建材局咸阳非金属矿研究设计院(所):俞纯桥、张金铭、董效佩、陈一文、张兴元、赵桂荣(女)、于凤兰(女)、潘松军、杨文亭、田玉中、赵克中、赵

淑贞(女)、葛文辉、邱泰钧、李惠临、李元清(女)、尹开礼、赵焕涛、韩廷信、郭宏儒、朱玉芳(女)、刘静峰、刘瑞玮(女)、牛德欣、刘怀斌、谭玉芝(女)、杨家海、岳守礼、张民华、牛光华

中国建材工业地质勘察中心陕西总队(国家建材局西北地质勘察公司):田养浩、罗兴国、张光荣、王森、闫肃林、陈瑞遴、林右宏、陈文光、谢燕萍、宫明律、梅卢生、李孟起、王与才、刘建民、殷瑞庭、卢昌运、蔡必政、李玉国、陆家骏、陈世理、蒋旺、万超群(女)、黄齐庆(女)、夏启秀(女)、喻伯英(女)、湛湜湜(女)、唐从光(女)、卓耀宗、张道彬、闻凤翔、李金玉、管仕模、杨绪卿、岳建元、张显志、曹桂玉、张吉庆、范文伟、郭奕清、阳名建、吴济华

中国建筑材料西北公司:洪忠厚、刘兆文、张治中、陈德高、刘慧瑛(女)

国家建材局西安墙体材料研究设计院(原西安砖瓦研究所):李思梅(女)、糕弃疾、王纪恩、邱丽玲(女)、李朝东、于连才、罗韬毅、韩少华、陈季辉、朱光兆、程维民、陈剑光、关茂芳、王兰芝(女)、梁兆(女)、刘婉芳(女)、郝炳彪

第三章 全国、省级先进人物

| 姓名 | 性别 | 工作单位 | 职务 | 授予荣誉称号 | 授予时间 |
|-----|----|----------|-----------|------------------------|-------|
| 戴瑶田 | 男 | 陕西省耀县水泥厂 | 工人 | 陕西省先进工作者 | 1960年 |
| 詹玉田 | 男 | 陕西省耀县水泥厂 | 工人 | 陕西省劳动模范 | 1959年 |
| 段呈林 | 男 | 陕西省耀县水泥厂 | 工人 | 陕西省先进工作者 | 1959年 |
| 古光贵 | 男 | 陕西省耀县水泥厂 | 工人 | 陕西省劳动模范 | 1960年 |
| 杨林德 | 男 | 陕西省耀县水泥厂 | 工人 | 陕西省劳动模范 全国交通安全标兵 | 1979年 |
| 郭龙耀 | 男 | 陕西省耀县水泥厂 | 工人 | 陕西省劳动模范 全国新长征突击手 | 1980年 |
| 宋向东 | 男 | 陕西省耀县水泥厂 | 干部 | 陕西省劳动模范 | 1979年 |
| 赵承恩 | 男 | 陕西省耀县水泥厂 | 工人 | 陕西省先进工作者 | 1963年 |
| 赵瑞春 | 男 | 陕西省耀县水泥厂 | 副厂长 | 陕西省劳动模范 全国建材行业先进工作者 | 1986年 |
| 林克安 | 男 | 陕西省耀县水泥厂 | 副总 工程师 | 全国“五一”劳动奖章 | 1987年 |

续表

| 姓名 | 性别 | 工作单位 | 职务 | 授予荣誉称号 | 授予时间 |
|-----|----|----------------|-------|---------------------|-------|
| 刘海潮 | 男 | 陕西省耀县水泥厂 | 车间主任 | 全国劳动模范 陕西省劳动模范 | 1989年 |
| 王 龙 | 男 | 陕西省红旗水泥制品厂 | 工人 | 陕西省先进生产者 | 1956年 |
| 徐金水 | 男 | 陕西省红旗水泥制品厂 | 工人 | 陕西省先进生产者 | 1959年 |
| 朱万合 | 男 | 陕西玻璃纤维总厂 | 干部 | 北京市劳动模范 | 1952年 |
| 赵扣珍 | 女 | 陕西玻璃纤维总厂 | 工人 | 陕西省劳动模范 | 1979年 |
| 李金玉 | 男 | 陕西玻璃纤维总厂 | 工人 | 陕西省劳动模范 | 1959年 |
| 陈树华 | 男 | 陕西玻璃纤维总厂 | 干部 | 陕西省劳动模范 | 1982年 |
| 贾玉兴 | 男 | 陕西玻璃纤维总厂 | 厂长 | 陕西省劳动模范 | 1984年 |
| 范振学 | 女 | 陕西玻璃纤维总厂 | 工人 | 陕西省劳动模范 | 1986年 |
| 张大德 | 男 | 陕西省咸阳陶瓷厂 | 工人 | 陕西省劳动模范 | 1982年 |
| 刘桐荣 | 男 | 陕西省咸阳陶瓷厂 | 厂长 | 陕西省劳动模范 | 1987年 |
| 肖国勋 | 男 | 陕西省农房公司 | 党总支书记 | 甘肃省先进生产者 | 1958年 |
| 杨洪儒 | 男 | 国家建材局咸阳陶瓷研究设计院 | 干部 | 全国先进科技工作者 | 1978年 |
| 刘存福 | 男 | 国家建材局咸阳陶瓷研究设计院 | 主任 | 国家建材局先进工作者 | 1986年 |
| 孙成玉 | 男 | 陕西省建材科研所 | 副所长 | 全国先进生产者 | 1956年 |
| 苏醒民 | 男 | 西安市石棉制品厂 | 厂长 | 全国建材劳动模范 | 1986年 |
| 贺国德 | 男 | 泾阳县水泥厂 | 厂长 | 全国建材劳动模范 | 1986年 |
| 田 野 | 男 | 眉县水泥厂 | 厂长 | 全国建材劳动模范 | 1986年 |
| 王宝山 | 男 | 户县煤渣制品厂 | 厂长 | 全国建材劳动模范 | 1986年 |
| 姜国栋 | 男 | 陕南石棉矿 | 矿长 | 全国建材劳动模范 | 1986年 |
| 余明楨 | 男 | 汉中市水泥厂 | 厂长 | 全国劳动模范 | 1989年 |
| 倪雪年 | 男 | 铜川市水泥厂 | 厂长 | 陕西省劳动模范 | 1987年 |
| 张侯华 | 男 | 府谷县前进水泥厂 | 厂长 | 陕西省劳动模范 | 1987年 |
| 安 江 | 男 | 延安市水泥厂 | 厂长 | 陕西省劳动模范 | 1987年 |
| 王志章 | 男 | 镇平县建材厂 | 厂长 | 陕西省劳动模范 | 1987年 |
| 黄荣华 | 男 | 西安市水泥制管厂 | 党委书记 | 陕西省劳动模范 | 1987年 |
| 张根久 | 男 | 汉中市水泥厂 | 厂长 | 陕西省劳动模范 | 1987年 |
| 孙金石 | 男 | 国家建材局西北地质勘察公司 | 工人 | 陕西省劳动模范 | 1958年 |
| 甄德田 | 男 | 国家建材局西安砖瓦研究所 | 干部 | 陕西省先进工作者 | 1956年 |
| 李育森 | 男 | 陕西玻璃厂 | 党委书记 | 全国建材工业先进 思想政治工作者 | 1990年 |

第十四篇 单位简介

第一章 水泥业

陕西省耀县水泥厂

陕西省耀县水泥厂原为国营西安水泥厂、建材工业部耀县水泥厂,1970年划归本省,位于耀县城东药王山下,倚山傍塬,咸(阳)铜(川)铁路和西铜公路连接厂区,交通方便,占地面积1583393平方米,其中厂区面积943523平方米,矿山面积229482平方米,建筑面积143715平方米,其中工业厂房68911平方米。宝鉴山、丁家山石灰石矿距中心生产区5公里,保有储量2亿余吨,北五台山黏土矿保有储量5000余万吨。燃料辅助材料采购供应方便,如铜川矿务局煤、煤矸石,三原、虢镇的铁粉等。所产“秦岭牌”425号、525号普通硅酸盐水泥和75℃油井水泥均被评为省、部级优质品。1959—1990年共为国家提供高标号水泥1858万吨,实现工业总产值12.69亿元,上缴利税3.67亿元,相当于累计投资的3倍。1986年陕西省人民政府授予“省级先进企业”称号,1989年在全国500家建材工业企业各项经济指标综合考核评比中,荣获国家二级企业称号。

1990年全厂职工4344人(包括五号窑筹建人员),其中工程技术人员146人(高级职称33人)。30多年来,为全国大中型水泥厂(青海、长兴、峨嵋、鲁南、淮海等)输送100多名技术骨干。

全厂设有:矿山和机电分厂、五号窑分厂筹建处、运输、原料、烧成、包装、卸运车间,化验室、生活服务公司等30多个管理部门。技术装备居全省水泥厂之首。

为安置待业青年,组建劳动服务公司,1990年职工1415人,经营生产水泥(1990年产量2.2万吨)、水泥制品、耐磨材料、纸袋加工、印刷厂、建筑业、卸车队等,年产值1305万元,1983年省劳动人事厅、省总工会等六单位授予“发展集体经济和个体经济安置城镇待业青年先进单位”称号。

自1982到1989年先后派遣人员到阿尔及利亚和伊拉克参加经济援助和

劳务承包工程,共600人次(每次22个月),平均月工资500美元,为国家创造近千万美元外汇。

30多年来,广大职工始终发扬艰苦奋斗的耀水精神,造就了一支政治和技术素质较强的职工队伍,涌现出一批先进模范人物,其中有全国劳动模范刘海潮、全国“五一”劳动奖章获得者林克安、全国群英会先进集体代表曹桂民、全国建材工业劳动模范赵瑞春、共青团中央命名的“新长征突击手”郭龙耀、交通部命名的“安全行车标兵”杨林德等省级以上先进模范人物20多人。

陕西省新川水泥厂

陕西省新川水泥厂(曾用名地方国营新川石灰厂、新川建筑材料联合厂、新川建筑材料厂)隶属于陕西省劳改工作管理局,内称陕西省第十四劳动改造管教支队,位于铜川市川口,咸铜铁路、西铜一级公路经过厂区,距西安市96公里,交通方便。厂区面积134.6万平方米,建筑面积17.91万平方米,其中工业厂房面积11.3万平方米。拥有各种设备1347台(套),装机总容量15540千瓦,石灰石矿储量4149万吨,年设计水泥生产能力68万吨,是国家大型二档水泥企业,居全国劳改水泥企业之首。

新川水泥厂原系省公安厅1954年创办的石灰厂,亦称第四劳动改造管教支队,1959年增加水泥生产,1964年投资194万元,扩建 $\Phi 2 \times 8$ 米普立窑1座,年水泥生产能力增加到6.4万吨,1970年投资500万元,于1972年扩建成3座 $\Phi 2.8 \times 10$ 米机械化立窑水泥生产线,年生产能力达到20万吨。1980—1986年投资9579万元,建成年产30万吨的 $\Phi 4 \times 60$ 米干法回转窑生产线。1985年拆除4座普立窑,投资670万元,扩建 $\Phi 2.8 \times 10$ 米机械化立窑两座。1986年7月,恢复劳改支队建制。

建厂前的新川是荒梁沟滩,经三十余年建设,已具有大型水泥企业规模,所产“新川牌”普通硅酸盐水泥,被评为省优质产品。先后为新疆、宁夏、甘肃、青海、兰州军区及本省50多个小型水泥厂培训千余名水泥专业技术人员。到1990年底累计生产石灰120.2万吨,石碴86.3万立方米,水泥556.75万吨,上缴利税9340万元。

1990年有干警454人,工人2253人(固定工1347,合同工906),工程技术人员252人,其中,中、高级技术人员41名。多年来,全厂干警认真贯彻劳改工作方针、政策、法规、法令,将判刑的大批罪犯改造成有益于社会的新人,

为保卫社会主义建设事业做出贡献。

铜川市水泥厂

铜川市水泥厂位于市区南6公里碾子河畔,1965年9月1日在原西安市秦川水泥厂旧址,利用其部分设备,并从庄里水泥厂调进部分设备,动工兴建。原批准设计能力年产普通硅酸盐水泥2.5万吨。基建期间几改设计方案,最终采用 $\Phi 2.5 \times 10$ 米机械化立窑,年生产水泥7万吨,1970年建成投产。1979年扩第二条 $\Phi 2.5 \times 10$ 米机械化立窑生产线,1980年建成投产。同时扩建 $\Phi 2.5/2.2 \times 55$ 米设计能力年产5万吨的干法回转窑生产线,1986年建成投产。1989年第三条 $\Phi 2.5 \times 10$ 米机械化立窑生产线,1990年9月1日投入试生产。全厂总生产能力25万吨/年,装机总容量6074千瓦,升格为中型水泥企业。

厂区紧靠咸铜铁路、西铜高速公路、距西安90公里,交通方便。厂区占地面积。341584平方米,工业厂房建筑面积18338平方米,固定资产原值2692万元,1990年职工1332人,其中工程技术人员121人,实产水泥18.1万吨,产值2739万,实现利润194万元,销售税金134万元,是铜川市属工业企业中的利税大户。截止1990年总产水泥185万吨,实现利润1411.4万元,1980—1990年销售税金共656万元。

铜川市水泥厂从筹建到投产,历时五年,正逢“文化大革命”十年内乱,从投产到1976年一直亏损。改革、开放给企业指明了方向,全厂职工以质量求生存、求效益,推行“按质论价、联产计酬”为主的责任制,加之石灰石矿储量,品质好,易于开采,又靠近厂区,铜川矿务局各煤矿距厂仅20~30公里,原燃料运费低等优势,使产量、质量、经济效益持续上升,1986年获全省机械化立窑质量和八项经济技术指标两个第一名,翌年又获全省机械化立窑八项经济技术指标第一名。所产“矿山牌”425号普通硅酸盐水泥,1987年获“省优”,1988年获“部优”。1984—1987连续四年获铜川市和省建材行业先进集体,1987年被陕西省人民政府命名为“省级先进企业”。

汉中市水泥厂

汉中市水泥厂1958年筹建,1960年建成,位于汉中市沙沿乡,占地面积23.31万平方米,建筑面积14万平方米,其中工业厂房7万平方米,临汉江,

靠阳(平关)安(康)铁路,距汉中市3公里,交通方便。

1960年试产期间,正逢国家经济困难时期,翌年停产。1966年重新试产,由于“文化大革命”的干扰,才于1970年正式投产。原设计能力年产3.2万吨水泥,连续7年平均每年产量仅1.3万吨,只达设计能力的40%。粉碎“四人帮”和改革开放,为企业增添了活力,1977-1983年投资460万元,完成更新改造项目24项,主要有普立窑改为2座机械化立窑,以及与其相适应的原料和水泥磨、烘干、破碎等工艺设备,生产能力达到13.5万吨,1985年突破设计能力,实产水泥14.02万吨。1983年投资290万元,修建汉中孤山汉江大桥,缩短矿石运距17公里,年节约运费50余万元,也给汉中、南郑、勉县沿江两岸群众带来方便。

1985年底投资1567万元(其中国家建材工业局投资1000万元)建全国第一条年产9.15万吨水泥的机械化立窑示范生产线,1987年5月建成投产,使全厂生产能力达到24万吨,升格为中型水泥企业。1990年机立窑示范生产线获陕西省科技进步三等奖。

1990年全厂职工1373人,其中工程技术人员139名,固定资产原值3193万元,实产水泥23万吨。1977年至1990年连续14年超产、增收,产量和利税年均递增11.5%和16.2%,进入本省45家利税大户。全厂职工坚持两个文明建设一齐抓,连续十一年获全省地方水泥质量第一,除425号水泥获省、部优质产品、国家优质产品“金奖”外,还获得主要经济技术指标连续五年全省综合评比第一名,工厂先后荣获省六好企业、省级先进企业、省级文明单位、全国建材行业先进单位标兵,全国文明生产先进集体、全国思想政治工作优秀企业等称号。

西安雁塔水泥厂

西安雁塔水泥厂(曾用名:地方国营西安市郊区水泥厂、地方国营雁塔区水泥厂,1987年用现名)位于西安市团结西路,占地面积33699.50平方米,建筑面积25579.3平方米,其中工业厂房面积20567.05平方米。建于1970年,1972年投产,起初采用普通立窑,年水泥生产能力0.7万吨,自投产到1979年连年亏损。1980年新任厂长韩增荣团结带领全厂职工率先在全省国有工业企业推行经济承包责任制、定工资、定产量、定消耗、定成本、定奖惩办法,与车间签订承包合同,按月进行核算、兑现,赏罚严明;先后投资1600余万元进

行全面技术改造,1980年拆掉普通立窑,建成 $\Phi 1.6/1.9 \times 36$ 米干法中空窑,年水泥生产能力提高到2.5万吨,1980年实产水泥15500吨,扭亏为盈。1984年建成 $\Phi 2.5 \times 40$ 米立筒预热器式回转窑,同时将中空窑改造成 $\Phi 2.2/2.5 \times 40$ 米立筒预热器式回转窑,年水泥生产能力提高到8万吨,利用两台窑的余热安装了6吨和3.5吨两台蒸汽锅炉,供建成的1500千瓦时汽轮发电机用,1985年并入西安电网发电,成为全省唯一利用余热发电的水泥厂。

西安雁塔水泥厂在全省同行业中具有三大优势:

1. 用电优势。自1985年并入西安电网发电后,使西安雁塔水泥厂在用电方面成为全省水泥厂唯一不被供电局限电的厂家,使得水泥产量平均每年以22.69%的速度递增。

2. 发散(散装水泥)优势。由于生产区在西安市郊区,用户大都是大的建筑公司和商品混凝土及混凝土构件生产厂家,对散装水泥需要量大。自1985年起,响应国家号召,积极推广水泥散装,先后投资150万元,增建两座散装水泥装车库,购置散装水泥专用汽车9辆、散装水泥(流动)贮罐34个,每天发送散装水泥的能力达400吨以上。

1989年发送5.71万吨,是水泥产量的91.15%,相对散装率居全省水泥厂之首,1990年陕西省散装水泥工作领导小组颁给“推广散装水泥成绩优异”奖状。

3. 质量优势。为树立雁塔水泥厂的良好形象,强化了生产过程中的质量管理,把从原、燃材料进厂到产品出厂整个过程的质量否决权和奖罚权交化验室掌握,从而保证了产品质量的准确性和稳定性。十多年来出厂水泥合格率均为100%。1982年425R型水泥被评为“省优”,1983年获全省水泥质量评比第一名,1984年425R型水泥获“部优”,1986年525R型水泥获“省优”,1988年525R型获“部优”,1989年又继续获“部优”,1986年获“全国水泥质量行业检查评比旋窑标兵企业”称号,1990年获“全国水泥企业产品质量行业检查评比标兵企业奖杯”,1991年525R型水泥获“国家优质产品银奖”。

1990年全厂职工668人,其中工程技术人员152人,累计实现利润519.8万元,产品销售税金6819万元。利税平均年递增率达31.15%。全厂职工坚持两个文明建设一齐抓,1986年陕西省人民政府授予“六好企业”,1987年又授予省级先进企业和“建材科技先进单位”光荣称号。

泾阳县水泥厂

泾阳县水泥厂位于泾阳县口镇官道村,靠近嵯峨山。石灰石资源丰富,储量1亿吨以上,1969年筹建,1970年投产。厂区占地面积89255平方米。起初采用蛋窑,1972年改用普通立窑和半机械化立窑,1982年与天津水泥工业设计研究院合作,采用 $\Phi 2.5 \times 40$ 米两级旋风三钵偏心扁立筒预热器回转窑“泾阳窑”,在全国小水泥厂推广,为中国地方水泥工业的发展作出了贡献。

自“泾阳窑”投产以来,1982~1990年共生产425R和525R水泥48.9万吨。所产“泾阳牌”425号普通硅酸盐水泥1986年获“部优”,“泾阳牌”525R水泥1988年获“省优”,在此基础上“泾阳牌”425R型水泥1991年获“国家优品银奖”。产品质量在全国同行业评比中,连续12年处于领先地位,1989年至1991年连续3年获全国水泥质量地方旋窑企业标兵。

1990年固定资产原值1778万元,净值1418万元,职工550人,其中工程技术人员40多人,生产水泥10万吨,实现利税362万元。自投产以来累计实现利税1405万元,经济效益平均每年以25%的速度递增,利税总额进入全省建材工业五强之列。

泾阳县水泥厂一直倡导“团结、拼搏、开拓、奉献、进步”的泾水精神,以教育为本,狠抓基础管理,在政治、文化、技术等方面不断提高职工素质。全面推行质量管理,开展以质量攻关、技术改造、现场管理为主要内容的QC小组活动,全厂累计登记注册的QC小组共56个,其中4个被评为省、市(咸阳)优秀小组。企业先后被命名为“省级先进企业”、“省级设备管理先进企业”、“市级文明标兵单位”。

长安白水泥厂

陕西省长安白水泥厂位于长安县太乙宫,占地面积29732平方米,建筑面积11059平方米,其中工业厂房7843平方米,原系长安县水泥厂,生产普通硅酸盐水泥,建于1966年,1967年投产,1980年转产白水泥,改为现名,是县属全民所有制企业。固定资产原值369万元。白水泥年生产能力12万吨,彩色水泥0.1万吨。1987年扩建花阶砖工艺生产线,用所产水泥生产花阶砖地面装饰材料。水泥与砖销路较好。

1984年进行分配制度改革,实行吨位工资制,把产量、质量与工资、奖金

捆在一起,奖罚分明,调动了职工的积极性,经济效益稳步增长,当年实现利润22万元,比1983年提高37.5%,1985年又比1984年增长9.1%。1987年实行承包责任制,逐级落实经济责任,经济效益一直稳步提高。1990年职工总数271人,产白色、彩色水泥1.1万吨,产值337万元,利润55万元,税金21万元,累计生产水泥20.4万吨,其中白色和彩色水泥11.4万吨,累计上缴利税158万元,是总投资的43%。

府谷县水泥厂

府谷县水泥厂位于县城北5公里处黄河岸边,东临山西保德、河曲,北临内蒙,是省内最北端的水泥厂。1969年建成投产,年生产能力0.2万吨。为适应神府煤田建设的需要,1985年投资666万元,建成一条设计能力为5万吨的干法回转窑生产线,1988年产水泥4.29万吨。因供不应求,1989年又与华能精煤公司合资建成一条年设计能力6万吨的回转窑生产线,设计能力增至11万吨。产品有425号、525号普通硅酸盐水泥及425号R型水泥三种,所产“天桥”牌425号普通硅酸盐水泥,1988—1989年分获省、部级优质产品;1989年荣获“全国水泥质量优胜企业”称号。1987年进行分配制度改革,实行吨位工资制,把产量、质量与工资、奖金挂钩,奖惩分明,调动了广大职工的积极性,产量、质量稳步提高。1987—1990年供应神府煤田重点工程优质水泥,为煤田建设作出了贡献。

1990年全厂职工518人,其中大、中专毕业生和各类技术人员58名。由于依靠科技,重视质量,靠近燃料基地,煤价得天独厚,经济效益稳步增长,1986—1990年实现利润323万元,产品销售税金174万元,1988年被陕西省人民政府命名为“省级先进企业”,被誉为陕北建材工业的一颗明珠。

第二章 水泥制品业

陕西省红旗水泥制品厂

陕西省红旗水泥制品厂,曾名西北工程管理总局钢筋混凝土制品厂,西安

水泥制品厂、西安市政工程水泥制品厂、西安红旗水泥制品厂等,始建于1954年,1956年投产。是省内规模最大、采用机器生产水泥制品最早的企业,亦是全国水泥制品行业中的大型骨干企业之一,其生产规模、技术水平在全国水泥制品行业中居领先地位。曾先后隶属于建筑工程部、建筑材料工业部,1970年划归本省,为省建材工业局直属企业。位于西安市东郊纺织城南路。占地面积268753平方米,建筑面积117023平方米,其中生产建筑面积53933平方米。固定资产原值3159万元,净值1873万元。

到1990年底,全厂共有职工2699人,其中工程技术人员121人。设有7个生产车间、1个运输队和3个附属企业,即深秦水泥制品公司、山海关水泥制品分厂、厂劳动服务公司。拥有机械设备896台(套),其中主机421台(套)。动力机械总能力20860千瓦,主要生产预应力钢筋混凝土压力管、工字型预应力钢筋混凝土电杆、预应力钢筋混凝土轨枕、建材机械设备和橡胶制品等五大系列产品,共分为40多种规格。

该厂奉行“质量第一、用户至上”的经营宗旨,坚持全面质量管理,严格按照国家、部颁标准组织生产,并具备按国内用户需求开发新品种的能力,产品质量可靠,性能稳定,其中一个“国优”、3个“省优”,畅销国内28个省、市、自治区和经济特区。

从建厂投产到1990年底,累计生产预应力钢筋混凝土压力管1710.128公里,其中“三阶段”法生产14588公里,普通钢筋混凝土排水管1233.819公里,预应力钢筋混凝土电杆1143736根,预应力钢筋混凝土轨枕16009879根,普通钢筋混凝土轨枕527941根,预应力钢筋混凝土桥梁618片,建材机械8293.158吨,橡胶套2688只,橡胶承口座2324只,胶圈403999只,水泥预制构件321786立方米。累计完成工业总产值67722.38万元。累计创利税11763.21万元,为固定资产原值的3.7倍。所产一阶段预应力钢筋混凝土压力管和预应力钢筋混凝土电杆,1978年获全国科学大会奖, Φ 2000毫米预应力钢筋混凝土输水管,1990年获“省优”称号和省科技进步三等奖, Φ 24、 Φ 32橡胶密封垫圈1990年获“省优”称号。

该厂曾于1974年、1975年获省“工业学大庆先进单位”,1977年获省“先进企业”,1978年获省“大庆式”企业,1979年获省“先进企业”,1984年分别获得省、部、全国“先进单位”、“建材系统经济效益先进单位”、“全国工交、商业系统经济效益先进单位”,1985年分别获得部、全国“工业先进单位”、“建

材企业先进单位标兵”等荣誉称号。

陕西省建筑构件公司

陕西省建筑构件公司系省内最大的建筑预制构件加工企业,始建于1973年。位于西安市西郊沣惠北路。下属构件分厂位于西安市东郊纬什街东侧。全公司占地面积283179平方米,建筑面积54772平方米,其中工业厂房面积25471平方米。固定资产原值1657万元,净值1585万元。

到1990年底,公司共有职工1021人,其中工程技术人员47人。直属单位7个,6个生产车间,1个汽车队和1个附属企业即劳动服务公司。有各类机械设备340台(套),其中主机63台(套)。动力机械总能力9099千瓦。拥有混凝土集中搅拌站、大型钢筋加工车间、国内先进机组流水工艺和平模流水工艺,生产120型预应力多孔中型楼板和厂房用的实心大楼板。还具有一定的机械加工、金属结构加工能力,可生产跨度33米的钢屋架和混凝土加工设备,并兼营灯具和钢管脚手架租赁等业务。

该公司从投产到1990年底,累计生产建筑预制构件602268立方米,商品混凝土123459立方米。累计完成工业总产值11995.95万元,累计创利税569.11万元。

西安市水泥制管厂

西安市水泥制管厂,曾名中国建筑公司西北砖瓦总厂、地方国营西安市第一砖瓦厂。因土源枯竭,1959年转产水泥制品,改为现名,成为拥有较先进技术的现代中型水泥制品骨干企业。位于西安市东北郊八府庄北路14号。占地面积262594平方米,建筑面积33730平方米,其中工业厂房面积21512平方米。固定资产原值1263万元,净值752万元。

到1990年底,全厂共有职工873人,其中工程技术人员41人。设有5个生产车间和1个辅助车间。拥有机械设备377台(套)。动力机械总能力4191千瓦。主要生产 $\Phi 200 \sim \Phi 2000$ 毫米轻型钢筋混凝土排水管、自应力钢筋混凝土压力管、“西安牌”普通硅酸盐水泥、天然花岗石和大理石板材等5大系列产品。

该厂奉行“以质量求信誉,以服务争市场”的经营方针,实行内部经济责任制和质量否决权制,产品质量可靠,性能稳定,畅销国内7个省、市、自治区,

花岗石、大理石板材远销国外。

到1990年底,该厂累计生产轻型钢筋混凝土排水管3020.273公里,自应力钢筋混凝土压力管990.737公里,普通钢筋混凝土电杆147692根,普通硅酸盐水泥36.23吨,以及天然花岗石、大理石板材和消音砖等产品。累计完成工业总产值16514.39万元,实现利税3406.9万元,为固定资产原值的2.7倍。

陕西电力线路器材厂

陕西电力线路器材厂,曾名陕西省电力水泥制品厂、西北电力建设局线路器材厂等。是本省和西北地区电力系统最大的水泥电杆生产厂家,始建于1977年。位于户县余下镇。占地面积90531平方米,建筑面积33380.47平方米,其中工业厂房面积14193.95平方米。固定资产原值761万元,净值501万元。

到1990年底,全厂共有职工536人,其中工程技术人员35人。设有4个生产车间和1个汽车队。拥有机械设备181台(套)。动力机械总能力3591千瓦。

到1990年底,累计生产环形断面普通钢筋混凝土电杆192207根,水泥预制构件12063立方米,以及钢管电杆、直缝焊接钢管和防水隔热粉等5大系列产品,共有140多种规格。具备完善的质量保证体系,产品性能稳定,环形钢筋电杆1989年获省“优质产品”称号,畅销国内19个省、市、自治区。累计完成工业总产值5689.56万元,实现利税586.73万元。

陕西省石棉水泥制管厂

陕西省石棉水泥制管厂前身是1971年建成投产的陕西省地下水工作队制管厂,经扩建1976年改现名,属省水利厅系统,隶属于陕西省水工程勘察规划研究院(前身是地下水工作队)领导,为全民所有制企业。厂地位于咸阳市沔阳桥头,距咸阳10公里,距西安15公里,交通方便。厂区占地面积4.4万平方米,建筑面积17154平方米,其中厂房面积7197平方米。1990年固定资产原值984万元,净值780万元,职工239人,其中工程技术人员25名(高级职称5名,中级职称20名),工业总产值152万元。

省石棉水泥制管厂除石棉水泥管生产线外,尚有两条钢筋混凝土排水管

生产线,一贯奉行“质量第一、信誉第一”的宗旨,产品质量稳定可靠,畅销国内八个省(市、区),成为全国四大石棉水泥制管厂之一。

汉中市水泥制品厂

汉中市水泥制品厂系市属全民所有制水泥制品企业,始建于1972年。原址在汉中市梧桐乡孤山村,1983年改迁新址汉中市汉水乡广坪村,占地面积32926平方米,建筑面积10139平方米,其中工业厂房面积3863平方米。固定资产原值238万元,净值155万元。

到1990年底,全厂共有职工208人,其中工程技术人员15人。设有4个生产车间。拥有机械设备129台(套),检测设备36台。装机总容量3594千瓦。主要生产环形截面预应力钢筋混凝土电杆、普通钢筋混凝土排水管和预应力混凝土多孔楼板等3大系列产品,共有28种规格。

该厂奉行“以质量求生存,以质量求发展”的经营方针,质量检测手段先进,产品性能稳定,环形截面预应力钢筋电杆1989年获省“优质产品”称号,畅销国内4个省、市、自治区。

到1990年底,累计生产环形截面预应力钢筋混凝土电杆89457根,普通钢筋混凝土排水管130.851公里,农房构件35426立方米,累计完成工业总产值1523.855万元,实现利税178.15万元。

榆林市水泥制品厂

榆林市水泥制品厂始建于1979年,位于榆林市南郊西(安)包(头)公路西侧。占地面积41880平方米,建筑面积5400平方米,其中工业厂房面积2100平方米。固定资产原值169万元,净值125万元。

到1990年底,全厂共有职工129人,其中工程技术人员8人。设有3个生产车间。拥有机械设备86台(套),其中主机15台(套)。动力机械总能力247千瓦。

该厂主要生产环形截面预应力钢筋混凝土电杆、预应力混凝土多孔楼板和电力线路水泥预制件等三大系列产品,共分为8种规格。该厂管理基础工作扎实,产品质量可靠,畅销省内和内蒙古自治区。

到1990年底,累计生产钢筋混凝土电杆76392根,预应力混凝土多孔楼板42944块,水泥预制配件2500立方米。累计完成工业总产值870万元,实

现利税 167.79 万元,为固定资产原值的近一倍。1986 年获省“先进单位”荣誉称号。

清涧县水泥制品厂

清涧县水泥制品厂始建于 1977 年,位于清涧县王家湾村。占地面积 22000 平方米,建筑面积 5779 平方米,其中工业厂房面积 3999 平方米。固定资产原值 165 万元,净值 124 万元。

到 1990 年底,全厂共有职工 96 人。设有 2 个生产车间。拥有机械设备 110 台(套)。动力机械总能力 635 千瓦。

该厂主要生产环形截面预应力钢筋混凝土电杆、自应力钢筋混凝土压力管和预应力混凝土多孔楼板等三大系列产品。产品质量可靠,性能稳定,畅销省内外。

到 1990 年底,累计生产环形截面预应力钢筋混凝土电杆 50163 根,自应力钢筋混凝土压力管 45.42 公里,以及预应力混凝土多孔楼板等产品。累计完成工业总产值 459.9 万元,实现利税 85.5 万元。

第三章 玻璃业

陕西玻璃厂

陕西玻璃厂位于咸阳市渭城区石桥乡,北靠蟒原,南临渭水,厂内铁路专用线与咸阳北火车站相接,交通方便,地势平坦。全厂占地 27.57 万平方米,建筑面积 91572 平方米,其中工业厂房 53007 平方米,生活区 3856 平方米。设原料、煤气、熔制切装、制箱、机修、动力等车间,共有设备 1100 多台,总装机容量为 3400 千瓦,主要设备引上机 9 台、煤气发生炉 6 台、烧煤锅炉 3 台、余热锅炉 3 台、掰切机组 9 台、电力变压器 3 台。全厂有职工 1968 人(1990 年底),其中技术人员 227 人,中级以上技术职称 65 人。

陕西玻璃厂从 1975 年由陕西省计划委员会向国家计划委员会报送计划

任务书之日起,直至1984年9月1日破土动工,历时9年,几易厂址,也经历了工艺方案变化和筹建机构的变迁。经过三年基本建设,终于1987年9月25日点火烤窑投入试生产,10月27日拉出合格原板玻璃。

陕西玻璃厂在建设期间,列入国家“六五”大中型建设和陕西省重点建设工程,为国家和地方合资项目。工程总概算为8685.66万元。自开工至1989年12月底国家正式验收,共得到建设资金8016.41万元,工程完成决算为11628.53万元(包括建设期间银行借贷利息3361.4万元),交付使用财产11066.27万元。累计生产平板玻璃232.6万重量箱,成为本省唯一的大型平板玻璃厂。

渭河玻璃厂

陕西省渭河玻璃厂位于眉县城东10公里的渭河大桥口,北临渭水,南距西宝公路南线500米。全厂占地面积62040平方米,建筑面积16133平方米,原名为眉县玻璃厂,1984年9月更名为渭河玻璃厂,其前身可追溯至1958年土法上马的手工业小厂,当时全厂仅有30多人,主要生产群众急需的煤油灯罩等日用玻璃品。1983年扩建为三机有槽垂直引上工艺生产线。截至1986年底共生产平板玻璃86万重量箱,1987年6月生产出2毫米平板玻璃,经检验符合国家标准,产品销往18个省市自治区。随着改革开放,产品曾打入国际市场。1987年7月年产1.2万吨包装瓶生产线建成投产。渭河玻璃厂拥有固定资产原值1198万元,1990年职工871人,1989年被宝鸡市人民政府授予改革先进单位,1986年至1990年累计生产平板玻璃151万重量箱,为缓和省内平板玻璃市场的供需矛盾起到了一定作用。

神木玻璃厂

陕西省神木玻璃厂位于神木县五里墩。1970年在原三塘玻璃厂旧址重新筹建(自有石英岩矿山),1983年,国家计委批准投资1574万元扩建三机有槽垂直引上生产线,于1985年11月投产,主要生产3~5毫米平板玻璃。全厂总建筑面积25698平方米,1990年职工686人。第一窑期共生产22个月,总产平板玻璃40.44万重量箱。在第二窑期(1987年)实行承包经营后,抓管理上等级,全面推行现代化管理,逐步摆脱困境。4年共完成产量119.4万重量箱,产值2429.6万元。全员劳动生产率达8159元。产品经省地有关部门

鉴定,各项质量指标均达到国家 GB4871—85 一级品标准,1989 年 3 毫米玻璃被评为优质产品,曾多次受到省、地部门的表彰,连续两年被县政府命名为“重合同、守信用”单位,1989 年底被升为三级计量企业,全面质量管理通过验收达标,为振兴陕北经济作出了积极贡献。

第四章 玻璃纤维及玻璃钢业

陕西玻璃纤维总厂

陕西玻璃纤维厂(曾用名兴平玻璃纤维厂、陕西省第一玻璃纤维厂)位于兴平县七里镇,西宝公路、陇海铁路从附近通过,交通方便,是我国生产玻纤制品的专业厂。1990 年末工厂占地面积 29.54 万平方米,建筑面积 13.09 万平方米,其中工业厂房 5.07 万平方米,固定资产原值 3394 万元,净值 1993 万元,设拉丝一、二、合线一、二、织布一、二、高硅氧、涂覆、坩埚、检验、动力、机修等十二个车间和附属陕西一海特克有限公司,拥有中碱玻纤、无碱玻纤、高硅氧玻纤、玻璃棉、重涂层、喷射成型玻璃钢、树脂、高硅氧球窑等生产线。主要生产设备拥有拉丝机 147 台,捻线机 24380 锭/75 台,络纱机 600 锭/12 台,无捻粗纱机 48 锭/12 台,织布机 538 台,表面处理机 10 台。全厂职工 3347 人,其中技术人员 101 人。工业总产值 1966 年 535 万元、上缴利税 19.3 万元,到 1990 年总产值达 3866 万元、上缴利税 401 万元。24 年来,累计上缴利税 9432 万元,是国家总投资的三倍。

其前身系天津市第二玻璃厂,1966 年迁陕,为部直属企业,1971 年划归本省。早在 1959 年就生产玻纤,1960 年自建小球窑,摸索研制中碱玻纤配方,曾陆续试验含碱量为 5.4%、8%、9.5% 和 11.5% 含碱无硼成分。最后的成分为:SiO₂ 65.6%, Al₂O₃ 6.3%, CaO 14.1%, MgO 4.21%, R₂O 11.51%, 制成球,生产中碱玻纤,产量大幅度提高。这种中碱玻纤,原料来源丰富,价格便宜,耐水性优于高碱玻纤,能承受大气的腐蚀而不会变脆。在此基础上,两度经北京建材研究院修改和完善配方,使各种成分含量更加合理,定名为 5 号中

碱成分,认为是“我国玻纤工业发展历程上的一个重要转折点”而载入史册。1978年建立了科研机构,融生产、科研为一体,不断改进工艺,研制出一批新产品,其中获省、部科技奖,属国内首创的有5项,研制和改进的机械设备10余种(略),促进了生产的发展。

高硅氧系列产品独占鳌头,生产规模逐步扩大,自成体系,1989年又生产出高纯超细石英纤维,为我国发展高科技事业做出了贡献。

铂金加工车间是全省唯一能加工铂金的厂家,采用“干法提纯”新工艺,铂纯度达99.95%。除为全省玻纤厂加工铂金和代铂坩埚外,为陕西、珠海、北京等彩色显像管厂加工制造低熔点玻璃铂金坩埚,具有耐高温、抗腐蚀、变形小、焊缝抗拉强度高良好性能。比进口日本坩埚,使用寿命长,铂耗低,其加工技术1989年获省科技进步三等奖。

随着改革开放的深入,与美国海特克公司合资的陕西—海特克有限公司,引进具有八十年代水平的玻璃钢喷射成型先进设备,所产每个价值6000元的豪华型冲浪式浴盆,完全可以与进口浴盆媲美,1990年售出150余条,经济效益显著。

随着经济体制改革,工厂由生产型逐步转变为生产经营型,以销定产,产销结合,推动了现代化管理,生产技术水平和管理水平明显提高,“国优”“部优”“省优”产品占总产值的50%左右,9种产品填补了我国的空白。1984年陕西省建材企业第一家企业整顿验收合格,1985年被陕西省政府命名为“六好”企业,1984—1985年国家建材局授予设备管理先进单位,生产文明单位,1986年陕西省能源管理先进单位、全国建材行业先进单位,1988年获陕西省新产品、新技术开发先进单位,1989年获陕西省安全生产先进单位,1989年获省及先进企业等光荣称号。

陕西非金属材料工艺研究所

陕西非金属材料工艺研究所,亦称航空航天工业部第四研究院四十三研究所,位于蓝田县城东,1969年在原建材工业部256厂基础上筹建,1973年基本建成,工业建筑面积28338平方米,是多学科综合性材料工艺研究所。1990年职工总数1101人,其中研究员4人,高级工程师94人,工程师143人,技术员157人,固定资产净值5000余万元,拥有各类设备1000余台,包括大型设备54台(套),600吨塑料压机和1500吨大型多层塑料压机系西北地区独家所有;各类立式、卧式缠绕机10台(套),WE11220/

1200—E—S/20 卧式缠绕机是 20 世纪 80 年代末期国际先进水平的设备;拥有一套完整的、系列化的检测仪器,有各种高精尖检测设备 30 余台(套),可对各类复合材料的各项性能进行精确测试。

陕西非金属材料工艺研究所经过 20 余年的发展和全体职工的努力,在复合材料(包括玻璃纤维、塑料、碳素材料、难熔材料和陶瓷材料)的各个专业领域有较强的研制、开发、配套和批量生产能力,在纤维缠绕工艺技术、布带缠绕工艺技术、复合材料模压成型工艺技术、碳/碳复合材料工艺技术、多维编织复合材料技术、橡胶材料及包覆技术、胶粘剂配方及粘结工艺技术、玻璃钢手糊成型工艺技术、抗烧蚀材料多孔钨渗铜工艺技术、石墨渗硅技术以及复合材料物理、化学性能测试、强度应力测试。在复合材料制品无损检验技术中绝热、烧蚀材料烧蚀性能测试等等工艺技术方面有较深的造诣,先后取得国家、部(省)级科研成果 82 项,有些居全国之冠。这些成果集中反映在我国多次发射成功的东方红二号同步通讯卫星远地点发动机和其他航天制品上,为我国航天事业做出了重要贡献。

改革开放以来贯彻军转民方针,在确保军品的同时,发挥研究所的技术和装备优势,开发民用产品,除剑杆带外尚有 TGSB 系列碳管石墨化炉,其额定功率为 63 ~ 240kW,额定温度 2500 ~ 2800℃。工作室直径 50 ~ 4420 毫米,长 50 ~ 500 毫米。JS—180 锯石机、金刚石锯头、磨头,壁画式碳陶电热器、地脚螺栓锚固剂、等离子喷涂制品,多种模压玻璃钢制品等等。

随着改革开放的不断深入,陕西非金属材料工艺研究所不断创新,在全国材料领域的研究所中享有一定声誉。

西安飞机工业公司非金属总厂

西安飞机工业公司非金属总厂原系国营 172 厂非金属制品车间,1959 年建成投产,1988 年改称现名。1990 年厂房建筑面积 17000 平方米,职工 390 人,其中工程技术人员 30 人(包括高级工程师 9 人)。1990 年民用产品产值 200 万元,军工产品不计算产值,按完成工时共收费 500 万元。拥有表面处理、结构胶接、蜂窝制造、复合材料成型、火焰铝喷涂、橡胶塑料成型、非金属零件的机械加工等 7 条现代化生产线。主要工艺设备有:热压罐 4 台、烘箱 7 台,喷涂室 2 个,高压水切割机 1 台、火焰铝喷射装置 1 台(套)、排布机 2 台、热压机 15 台、铝箔清洗机 1 台,金属蜂窝涂胶机 1 台、拉伸机 1 台、注射机 4

台,硫化罐2台。

改革开放为非金属总厂开辟了新天地。自1980年开始与国外航空公司进行合作,先后同加拿大、意大利、法国、美国、德国等航空公司签订了玻璃钢制品转包生产合同。为此,多次派员到美国波音公司、加拿大航空(工业)公司、联邦德国DA公司进行培训学习涉及复合材料的生产过程、工艺控制、质量保证、无损检测等方面的技术,在消化、吸收的基础上,结合非金属总厂的实践经验,形成了非金属总厂复合材料科研和生产的格局。先后成功地研试并生产出××机碳纤维阻力板、芳纶纤维翼尖、玻璃纤维前缘、中高档水平的全机复合材料内装饰,在国内居技术领先地位;连结金属结构胶接技术的引进与应用研究,是与国外技术合作的另一重要成果。非金属总厂的金属结构胶接技术国内领先,并达到国际20世纪80年代中、末期水平,批量生产出加拿大CL—215副翼胶接板、美国波音737客机垂尾、平尾用大面积结构胶接零件等产品,在国际上享有声誉。

30多年来,尤其是改革开放以来,充分发挥自己的技术优势,在新材料、新工艺、新技术的研究与应用方面,均有独到之处,曾先后获得部、省级科技成果三等奖以上的奖励八项,成为我国航空工业复合材料科研与生产的重要基地之一,为发展我国航空工业做出了贡献。

户县玻璃纤维厂

户县玻璃纤维厂位于户县涝店镇,距西安44公里,西宝公路南线从门前经过,交通方便。其前身是户县供销合作社涝店棉花收购站。户县划归西安市管辖后,发展桑蚕,不再种棉,因此,涝店棉花收购站转行,1984年筹建,1985年建成投产,仍隶属户县供销合作社,是集体所有制企业。占地13200平方米,建筑面积6110平方米,其中工业厂房4260平方米,职工493人,拥有代铂坩埚、拉丝机、加球机等各24台,捻线机、络纱机等共13台,织布机80台,涂塑机1组。形成年产玻璃纤维纱600吨、布200万米、涂塑窗纱100万米的能力。设有拉丝、合线、织布(两个)、涂塑、机修6个车间,主要生产中碱纺织玻璃纤维纱、布,有中碱0.1、0.2布,45支/2股、8股、16股纱,方格布、沥青油毡基布、涂塑窗纱等,销往陕、甘、宁青、新、川、贵、苏、鲁、冀、黑龙江等省(区)。

户县玻璃纤维厂按市场需求不断开发新的适销对路的产品,以销定产,产

品质量符合订货要求。1990年生产纱506吨,布200万米,产值671.6万元,实现利税63万元。

四达机械制造有限公司四达化工厂

四达机械制造有限公司四达化工厂(亦称中国人民解放军第五七〇二厂一分厂)位于武功县小村镇,紧靠陇海铁路和西宝公路,有铁路专用线,交通方便,占地19000平方米,厂房面积9800平方米,固定资产原值93.99万元。1990年产值214.79万元,上缴利税7.86万元,累计上缴利税171.71万元,生产5个系列25个品种的玻璃钢制品,是我国消防车液罐体的重点配套厂家。1970年在西北工业大学405和504教研室协助下,采用蜂窝结构,研制成直径达7米的飞机玻璃钢雷达罩,满足了特定要求。举世瞩目的北京第十一届亚运会需两台高效能重型消防车,在各厂家激烈竞争的情况下,北京市消防局经过比较,选择了四达化工厂配套的25吨斯特尔重型消防车。这是维系亚运会安危、事关国家大事,交货时间紧,生产难度大。全厂职工以强烈的亚运意识,空前的劳动热忱,精湛的技术,保质保量,按时完成了任务。20年来,四达化工厂为本省玻璃钢制品的推广和应用做出厂贡献。

咸阳玻璃钢公司

咸阳玻璃钢公司位于咸阳市文汇西路2号,占地1980平方米,是集体所有制企业。1990年职工165人,其中工程技术人员31名,1985年投产。7000元资金起家,光辉实业公司为其提供场地和办公室,为松散的联营性质,经过短短6年的发展,产值年年翻番,由1985年的16万元,到1990年达210万元(上交利税20万元),现有固定资产90万元。

主要生产离心、轴流和屋顶风机,逆流、横流式冷却塔,还制作酸碱贮罐、化工和煤矿井下玻璃钢通风管道、建筑用瓦、斗、管、槽,从防腐工程到现场施工,产品行销全国11个省,质量符合用户要求,受到好评。在本省贯彻为大厂服务的方针,受到咸阳彩色显像管厂、陕西广播电视设备厂、西安仪表厂、杨森制药厂、庆安公司、宝鸡长岭机器厂、延安炼油厂等广大用户欢迎,被咸阳市渭城区命名为“重合同守信用单位”,连年被评为纳税先进单位。

第五章 陶瓷业

陕西省咸阳陶瓷厂

陕西省咸阳陶瓷厂(曾用名“咸阳陶瓷厂”、“咸阳工业陶瓷厂”,隶属于建材工业部,1970年划归本省改现名)位于咸阳市人民路46号,是省内生产建筑、卫生与工业陶瓷的最大厂家。厂内有两条铁路专用线与陇海铁路接轨,北临咸阳飞机场,南有西安至宝鸡高速公路,交通方便。毗邻国家建材工业局咸阳陶瓷研究所,距中国建筑西北设计院建材分院25公里,具有科研、设计与生产相结合的技术优势。

省咸阳陶瓷厂始建于1958年,当时设计能力年产卫生瓷13.2万标准件,在“边施工、边生产”的方针指导下,1959年开始生产卫生瓷。在国民经济调整时期的1962年缓建,1965年恢复重建,设计能力年产卫生瓷33.05万件,1966年全面投产。占地面积12.6万平方米,建筑面积8.1万平方米,其中厂区建筑面积4.8万平方米。1990年职工1648人,其中专业技术人员219人(内有高级工程师9人)。固定资产原值1741万元。设有原料、卫生瓷、釉面砖、耐酸瓷、机修等5个车间和大型饰面瓷板分厂,有5条生产线(即卫生瓷生产线、釉面砖生产线、耐酸瓷生产线、耐酸水泥生产线和大型饰面瓷板生产线),设有劳动服务公司(生产建筑陶瓷)和12个年级的子弟学校。

主要设备有:87.3米隧道窑2条,25.8米四孔隔焰釉烧窑2条,82米隔焰素烧窑1条,27.4米釉烧辊道窑1条,以及燃油储池(罐)、压力机、雷蒙磨、球磨机等。由于产品结构的不断调整,截至1990年生产能力为:卫生瓷18万件,釉面砖50万平方米,耐酸瓷5000吨,耐酸水泥1400吨,大型饰面瓷板5.4万平方米。产品覆盖面达25个省(市、区),还出口香港地区和越南、马里等

国家。

省咸阳陶瓷厂重视科研和新产品的试制,取得科研成果 15 项,其中获省、部级科研成果奖 7 项。

铜川市建筑陶瓷厂

铜川市建筑陶瓷厂位于铜川市城区黄堡镇,前身为私营“建新实业股份有限公司瓷器厂”,是山西省芮城县薛宏林 1940 年创建。中华人民共和国成立后为适应建设需要,解决本省建筑、卫生陶瓷的缺口,1951 年中国建筑西北公司与建新实业股份有限公司瓷器厂实行公私合营,从事建筑、卫生陶瓷生产。1952 年退还全部私人股金成为国有企业,改名为西北建筑器材公司陶瓷厂,又更名为陕西省铜川市陶瓷厂,1958 年划为铜川市,更名铜川市陶瓷厂。为了便于归口管理,又将铜川市陶瓷厂分为两个厂,将一车间改现名,二车间改为铜川市电瓷厂。

铜川市建筑陶瓷厂附近煤炭和陶瓷黏土资源丰富,构成特有优势。西临西(安)包(头)公路,东靠咸铜铁路黄堡车站,交通方便。厂区占地面积 6.7 万平方米,建筑面积 3.5 万平方米,固定资产原值 798 万元,有陶瓷管和墙地砖两条生产线。1990 年职工 801 人,其中工程技术人员 76 人。生产能力为:陶瓷管 1.2 万吨,墙地砖 10 万平方米,建筑琉璃制品 10 万件,成为陕西省生产建筑陶瓷的骨干企业。1972 年研制成“一次成型制管机”,推动了全国陶瓷管生产的发展,取得良好的经济效益和社会效益。1984 年引进联邦德国柔性接头陶瓷管工艺设备,自 1987 年至 1990 年处于试生产阶段。截止 1990 年总产陶瓷管 3000 万余吨,卫生瓷 7.5 万余自然件,建筑琉璃制品数以万计,墙地砖 40 余万平方米。陶瓷管行销北京、天津、山西、陕西、甘肃、宁夏、四川、浙江等地和香港,深受用户欢迎。所产 $\Phi 150$ 毫米耐酸陶瓷管,1980 年被评为“省优”,保持至今。铜川市建筑陶瓷厂被评为铜川市优秀企业。

第六章 墙材及新型建材制品业

陕西省新型建筑材料厂

陕西省新型建筑材料厂位于西安市南郊三爻村,南倚清凉山,东临长安路,紧靠塬地,土源丰富。前身是1951年在西安市红庙坡一带相继建成的“中国”“人民”“五一”“新元”4个国有建筑工程公司所属砖瓦厂,合并定名为建工部西北建筑工程管理局第三砖瓦厂,1953年划归西安市,更名西安市地方国营第二砖瓦厂,1965年划归建材工业部,更名西安实验砖瓦厂,成为唯一的部属砖瓦企业。1970年划归陕西省,更名陕西省实验砖瓦厂,1987年改为现名。1951—1953年期间,设备简陋,工艺落后,各工序全靠手工操作,土窑焙烧。1954年才建32门轮窑一座,开始采用大型挤砖机和压瓦机。1959年因原厂址红庙坡的土源枯竭,遂于西安市南郊三爻村建新厂(即现厂)。自1965年由建材工业部管理,改为“实验”砖瓦厂后,着重于科学实验。为适应高层建筑需要,1968年建成空心砖生产线,相继生产出 KP_1 型、 KP_2 型承重空心砖。此后又相继生产出非承重空心砖、拱壳砖、楼板砖、配筋异型砖等。1974年冬,集中人、财、物力,仅用50天就将轮窑改建成国内第一条大断面耐热混凝土平顶隧道砖瓦窑,窑长98.3米,内宽3.3米,高1.55米,把砖瓦生产工艺推进了一步。

1958年工人吴长宾参照大型制砖机构造,仿制出第一台小型制砖机,从而奠定了生产砖瓦机械的基础。随着技术力量的不断增加和设备日臻完善,1980年生产出390型、450型真空制砖机及其配套设备;1979年工程师蒋立法、梁坤乾等研制成功,批量生产JWK—310双级真空半硬塑挤瓦机,国内独家产品,供应全国,填补了国内一项空白,把机瓦生产技术向前推进了一步。在此基础上1986年工程师邵三虎等研制成JWK—265型双级真空半硬塑挤瓦机,供应小型机瓦生产厂家。1990年砖瓦机械产值达113.5万元,占全厂工业总产值的20.7%。

截止1990年全厂占地面积33.1万平方米,建筑面积10.3万平方米,其中工业厂房面积2万平方米,固定资产原值951万元。拥有黏土砖、黏土空心砖、半硬塑挤出瓦等三条生产线和砖瓦机械生产车间。主要设备有:隧道窑4条,轮窑1座,隧道干燥室24条,450型和300型制砖机各1台,310型半硬塑挤瓦机1台,推土机8台,挖掘机2台,汽车15辆,各种车床39台,职工826人,40年来累计生产黏土砖18.2亿块,机瓦1.3亿页,产品除本省外,还远销甘肃、河南、山西、河北等省。是唯一省属的砖瓦骨干企业。

省新型建筑材料厂一贯重视科学实验和质量,先后获奖的有:大断面耐热混凝土隧道窑1979年获国家建材工业局科技成果奖,JWK—310型双级真空半硬塑挤瓦机1981年获陕西省科技成果二等奖,JWK—265型双级真空半硬塑挤瓦机1987年获陕西省科技进步三等奖。上述两种挤瓦机1989年均获“省优”称号。与国家建材工业局西安砖瓦研究所共同研制的KF1型非承重空心砖1981年获陕西省科技成果二等奖,1989年获“省优”称号,1989年被省建材工业局评为“优秀企业”。

1976年起成为国家援阿尔及利亚苏克阿赫腊斯砖厂的承建厂,先后派出4批100多援建人员,1984年10月投入试生产,超设计能力的20%,质量较好,完成两国建厂协议,12月20日双方签署移交文件,正式移交阿方。

陕西省新生机械厂

陕西省新生机械厂隶属于省司法厅,坐落于西安市金花南路南端,占地面积65万平方米,建筑面积42万平方米,固定资产原值1848万元,主要生产机砖、铸铁件、铸钢件等。省新生机械厂建于1952年,投资40万元,在西安市东郊沙坡村征地412亩,建罐窑19座,坯场20个,1953年投产,定名为西安市第二青砖厂。当年产青砖1384万块,获利7.8万元。随着干警、职工、在押犯的增加,1955年改称为陕西省第一劳动改造支队,与原新安五金厂合并,更名为陕西省新安机械厂,下设制砖、机械两分厂。随着生产能力的扩大,1965年两分厂独立,制砖分厂易名为陕西省新安砖厂,当年建起54门轮窑1座和相应的制砖机械设备,日产机砖30万块,年产首次突破1亿块。1970年机砖产量达到2亿块,1974年增加到2.59亿块,直到1978年实产均在2亿块以上,居全国同行业之首。自1965年至1978年14年间,省新安砖厂机砖产量占全省总产量198亿的13.4%,产品质量享誉古城,被省建筑工程局誉为“信得

过”产品。截止1990年累计产机砖53.65亿块,为西安地区的建设事业作出了应有的贡献。

产品的抗压、抗折强度大,性能稳定,表面平整,各项指标均达到GB5101—85一等砖的要求,其中4项物理性能指标达到特等砖的要求,1988年被西安市评为优质产品,1989年在全国同行业评比中被评为全国第五名,1990年获“省优”称号。

随着土源不断减少,及时调整产品结构,陆续增加了机修、翻砂、铸钢、锻压和制氧车间,购买和自制设备600余台,1976年更名为陕西省新生机械厂。1990年全厂职工398人,其中干警336人,累计实现利润(正负相抵后)4543万元。中共十一届三中全会以后,进一步加强对犯人的教育改造,1981年办成全省第一所特殊学校——陕西省育才学校,由于对犯人的教育改造成绩显著,西安市教委授予成人教育先进集体。

延安地区机制砖瓦厂

延安地区机制砖瓦厂位于延安市东十里铺村,前身是延安市(县级)第二建筑材料厂,1969年延安地区金盆湾农场砖厂、延安东十里铺砖厂撤销后,改建为延安地区建筑材料厂,后下放延安市,1974年收归延安地区,改为现名,为全民所有制县级企业。1990年职工341人,固定资产原值622万元,拥有隧道窑、轮窑、机修3个车间和汽车队。隧道窑生产线年设计能力3000万块。主要设备有小断面隧道窑8条,500型挤砖机组1台(套)和箱式给料机、对辊粉碎机、码坯机、液压推拉拖车、皮带运输机等,装机总容量600千瓦;轮窑生产线年生产能力2000万块。主要设备有36门轮窑一座,人工干燥洞12条,450型真空挤砖机组一套和对辊粉碎机拖拉顶车机等装机总容量515千瓦。1990年实产机砖3082万块。

原延安市第二建筑材料厂是仅有职工104人的小厂,以生产青砖和水泥制品为主,设备简陋,仅有63T型旧砖机一台,罐窑4座,年最大生产能力500万块,水泥制品全是手工作业。1975年在省建材工业局扶持指导下,扩建小断面一次码烧隧道窑生产线,采用中建西北设计院方案,1976年动工兴建。为加强对建设工作的领导,决定将延安市第二建材厂收归延安地区管辖,更名为延安地区机制砖瓦厂。隧道窑生产线1980年投产。在隧道窑扩建的同时,为解决基础用砖和延安重点工程用砖,于1977年元月动工建24门轮窑,1980

年又将它加长到 36 门。隧道窑生产线投产后,由于多种原因连续两年未能达到设计能力,仅为 20%,造成亏损。为扭亏增盈,以“振奋精神,鼓足干劲,大打企业翻身仗”为战斗口号,制定落实各项规章制度,实行定额管理,调动起全厂职工的积极性,产量质量稳步提高,使隧道窑的砖成为抢手货,设计单位在高层建筑的图纸上标明使用地区砖厂隧道窑生产的砖。为解决隧道窑生产线焙烧力量不配套的问题,1985 年扩建 4 条窑,翌年建成投产。1987 年全厂实产机砖 4682 万块,实现利税 26 万元。自 1980—1990 年总产 32916 万块,上缴利税 226.56 万元,1987—1988 连续两年获全地区质量第一名,全省质量评比第六名。

陕西省新汉砖瓦厂

陕西省新汉砖瓦厂位于汉中市北郊赵庄乡,隶属于省司法厅,于 1965 年筹建,翌年建成投产。占地面积 26 万平方米,1990 年有干警 321 人,工程技术人员 45 人,固定资产原值 846 万元。拥有 48 门轮窑 1 座,450 型制砖机组 3 台(套),曲轴压瓦机 3 台,小平拉平板玻璃生产线 1 条。年生产能力普通烧结砖 5000 万块、黏土平瓦 500 万页、3 毫米平板玻璃 10 万重量箱。此外,还生产 XH450 型制砖机组和曲轴压瓦机。随着改革的深化,自 1986 年以来,先后生产出玻璃纤维、玻璃钢浴盆、石膏天花板等新产品,成为陕南地方建材工业的骨干企业之一。

机砖质量达到国标 GB5101—85 特级砖水平,机砖标号一直稳定在 200 号以上,自 1984 年参加行检行评以来,连年评为陕西省和汉中地区第一名,1987 年烧结普通砖荣获“省优”称号和全国行检行评第一名,1988 年被评为“部优”产品,其主要技术指标达到并超过了美国 ASTM 标准,吸水率和外观内在质量超过美国最高标准 SW 级。省标准化情报所认为:新汉砖瓦厂所产烧结普通砖“外观及内在质量均达到或超过 ASTM 标准,属国际较先进水平”;黏土平瓦经全国砖瓦质量监督检验中心抽样检查检验认为:“其主要指标达到国内先进水平,且符合英国标准 BS402—79 的要求,属国际较先进水平。”省新汉砖瓦厂所产黏土平瓦 1988 年被评为“省优”产品。由于砖瓦质量好,销路扩展到安康、四川、湖北等地。汉中地区较高大的建筑,必须用新汉砖瓦厂产品,否则设计单位不予设计,建筑单位不予施工,已成习惯。

省新汉砖瓦厂始终坚持“质量第一,信誉第一,用户至上”的经营方针,狠

抓管理上台阶、企业上等级、质量上水平的工作,推行全面质量管理,建立起一整套严密、协调、有效的质量保证体系。1989、1990年参加了司法部和陕西省质量管理奖评活动,通过省TQC验收。截止1990年累计生产烧结普通砖11亿1千多万块,黏土平瓦1亿多页,不仅改造了犯人,维护了社会治安,而且减轻了国家负担,还累计上缴利税1600多万元,被评为“陕西省先进企业”。

户县煤渣砖厂

户县煤渣砖厂位于户县余下镇,1970年在户县热电厂的大力扶植下建成投产,设计能力年产煤渣砖5000万块。1990年固定资产原值734万元,职工580人,其中管理和专业技术人员121人。全厂职工发扬艰苦奋斗、敬业爱岗的精神,大搞技术革新,先后取得3项较好的成果:①改手工配料为一次性机械化配料,严格控制混合料配比,产品质量有所提高,成为一条龙生产,减轻劳动强度。②架设消化料仓8个,消化由24小时缩短为3小时即可成型。③改常压蒸养为高压釜蒸养,蒸养由20小时缩短到8小时,提高产量和质量,实现了一条龙机械化生产。主要设备有:颚式破碎机1台(用以破碎生石灰和石膏),斗式提升机2台,螺旋输送机3台,球磨机1台,叶轮给料机1台,行车1台,皮带输送机15台,下料器11台,卷扬机2台(运煤灰、出窑),搅拌机1台,轮碾机6台,压砖机6台,蒸养釜5台,釜车100辆。自1971—1990年,总共生产煤渣砖5亿块,用掉煤灰、煤渣100万吨以上。自1985年开始,建成机立窑水泥生产线,以粉煤灰和煤渣作掺和料,为变废为宝、资源综合利用作出了贡献。户县煤渣砖厂多次受到省、西安市、户县的表彰,1987年被国家建材工业局评为“全国资源综合利用先进企业”。

西安市硅酸盐制品厂

西安市硅酸盐制品厂位于西安市(东郊)新寺路1号,占地面积16.2万平方米,建筑面积4.1万平方米。1990年固定资产原值940万元,职工563人,其中专业技术人员65人。设5个车间,拥有2条粉煤灰加气混凝土生产线,年生产能力9万立方米,1条空心砌块生产线,专用设备218台,装机总容量913千瓦。主要设备有:加气混凝土6米翻转切割机1组,压缩机2台,蒸养釜5条,浇注车、龙门起重机、1200吨和400吨板式热压机、铺装机、滚筒式预压机、装卸板机各1台。主要产品有:粉煤灰加气混凝土砌块、复合板、框架

轻板、预应力薄腹混凝土板、混凝土彩色地面砖、花格砖等,是全省生产新型节能墙体屋面材料的主要企业。

西安市硅酸盐制品厂为节能利废,以西安灞桥电厂粉煤灰为原料,在西安市建筑材料厂轮窑车间的基础上 1969 年开始筹建,1975 年与西安市(北郊)机砖厂合并,定名为西安市机砖厂,1976 年粉煤灰加气混凝土试验车间建成投产,年设计生产能力 1.5 万立方米,同时生产烧结黏土砖,1977 年正式定名为西安市硅酸盐制品厂。为了扩大生产,缩短粉煤灰运距,国家先后投资 516 万元,在现址建厂,1982 年设计能力 7.5 万立方米生产线建成投产,总生产能力达 9 万吨。自 1976—1990 年总产粉煤灰加气混凝土制品 30.6 万立方米,销陕西、甘肃、山西、河南、湖北、北京、天津等省(市)。“吃掉”灞桥电厂粉煤灰 10 万多吨,为西安市消除污染、保护环境、节约耕地作出了贡献。粉煤灰加气混凝土砌块在全国行检行评中质量名列前茅,1983 年获西北地区质量第一名,1986—1987 年相继获“市优”和“省优”称号,并连续获全国行检行评一等奖。西安市硅酸盐制品厂自 1985 年起连续 6 年被全国加气混凝土协会授予“质量优胜企业”,先后被评为“西安市节能先进企业”、“西安市资源综合利用先进企业”。

西安市石膏板厂

西安市石膏板厂位于西安市(北郊)大兴路 55 号,距市中心 6 公里,占地面积 22.42 万平方米,建筑面积 2.57 万平方米,其中工业厂房面积 1.73 万平方米。厂内绿树成荫,环境幽雅,被誉为花园式工厂。1990 年职工 415 人,其中专业技术人员 64 人,固定资产原值 1266 万元,拥有 5 条纸面石膏板自动化生产线,石膏板年生产能力 400 万平方米,成为西北、西南地区定点生产纸面石膏板的唯一厂家。

西安市石膏板厂前身西安市第二机砖厂,是新中国成立初期由数家私人小砖厂合营而成,1954 年改为国营,设备简陋,靠笨重的体力劳动,季节性生产,毁田制砖,土地资源浪费严重。因此,更加需要贯彻国家墙体材料改革的方针,调整产业结构。在西安市建材工业局筹划下,并得到省建材工业局的大力支持,1978 年经建材工业部批准,并投资 780 万元,加上省、市地方投资,将西安市第二机砖厂改建成石膏板厂。由于地方资金不到位,工程一拖再拖,1984 年以手工操作方式,生产石膏装饰板,年生产能力 10 万平方米。1986 年

在国家建材工业局支持和西安市人民政府的重视下,解决了所需资金,工程重新启动,终于1987年建成投产。纸面石膏板生产线工艺先进,设备优良,检测手段齐全,技术力量雄厚,生产出“三星牌”纸面石膏板和石膏装饰纤维板、石膏粉等。纸面石膏板荣获陕西省和西安市优秀新产品奖、国家安全防火局A级防火新产品称号、建设部小康住宅推荐产品。各种产品除满足本省外,还远销北京、上海、武汉、太原、兰州、乌鲁木齐、重庆、昆明、深圳和内蒙等地,受到用户欢迎。

宝鸡市原纸油毡厂

宝鸡市原纸油毡厂位于宝鸡市虢十路3号,隶属于宝鸡市轻工业局。1966年建成投产,厂区占地面积54800平方米,1990年固定资产原值518万元,职工504人,年各种防水卷材生产能力80万卷、油毡原纸4000吨,是本省规模最大的建筑防水卷材生产厂家,注册商标“秦岭牌”。

为改变本省防水材料落后面貌,满足建筑行业对新型防水油毡的需求,1989年引进意大利APP改性沥青防水油毡自动化生产线,产品的技术指标达到国际标准,成为国家“优秀新产品”,其优良性能,深受用户欢迎。

自1980年起,宝鸡市原纸油毡厂所产“秦岭牌”、“三叶牌”、“双驼牌”出口油毡,远销东南亚、中东、非洲及港澳等10多个国家和地区,深得国外用户信赖。

目前主要产品有:滑石粉面纸胎油毡、砂面纸胎油毡、玻璃纤维胎油毡、玻璃纤维布油毡、玻璃纤维胎改性沥青防水油毡、聚酯胎改性沥青防水油毡、聚乙烯稀薄膜覆面改性沥青防水油毡等10余种。宝鸡市原纸油毡厂还设置了防水专业施工队,积极为用户提供技术咨询服务和现场指导,赢得了信誉。

第七章 非金属矿业

陕西省陕南石棉矿

陕西省陕南石棉矿曾用名宁强试采队、地方国营陕西大安石棉矿,1973

年改为现名。位于宁强县庙坝乡黑木林,占地 16.6 万平方米,建筑面积 3.5 万平方米,其中工业厂房 1.1 万平方米,固定资产原值 1044 万元。1990 年职工 746 人,其中工程技术人员 21 人。年生产能力 3200 吨。为全国八大石棉矿之一,拥有目前世界上唯一的特大型纤维水镁石矿床。

改革开放促进了陕南石棉矿的发展,1980~1990 年的十年中,投资 656.2 万元(相当于以前 28 年投资的 2 倍),用于基本建设和技术改造,使采选工艺与设备基本达到国内先进水平。

陕南石棉矿下设采矿、选矿和机修三个车间,主要设备百余台,其中 1 立方米挖掘机 6 台,推土机 5 台,10 立方米空气压缩机 3 台,载重汽车 28 辆,装机总容量 4500 千瓦。

产品分 2 个品种,5 个等级,13 种规格。所产“水 4—20”和软“5—60”两种规格的石棉,1985 年获“陕西省优质产品”称号。产品畅销全国 27 个省、市、自治区。“水 4—20”产品于 1984 年被推荐为新型硬质保温材料—微孔硅酸钙的最佳纤维材料。副产品蛇纹石是生产钙镁磷肥和耐火材料的重要原料。

截至 1990 年,累计总产量 72760 吨,实现利税 1500 万元,相当于总投资的 1.5 倍。1978 年被省政府命名为“大庆式企业”。

西安市石棉制品总厂

西安市石棉制品总厂曾用名:新华石棉加工厂、陕西省新华石棉厂、陕西省西安石棉制品厂、西安市石棉制品厂。位于西安市东郊石棉路 10 号,地处工业密集的胡家庙地区。占地 12.8 万平方米,建筑面积 4.6 万平方米,其中工业生产用房约 2 万平方米。固定资产原值 1412.16 万元,净值 743.93 万元,职工 1380 名。是一个技术力量雄厚、设备比较齐全全民所有制中型综合性石棉制品重点企业。

1951 年建厂,是年 7 月 1 日投产,是中华人民共和国成立后西北五省区出现的第一家石棉制品企业。现总厂下设 6 个分厂、5 个直属车间。产品分 5 大类 29 个品种共 1000 余种规格。石棉制动制品的年生产能力为 1100 吨,石棉橡胶制品的年生产能力为 1300 吨,石棉水泥大波瓦的年生产能力为 31 万张,优质产品率达 41%。1983 年和 1984 年,XB450 石棉橡胶板和 XB—32 石棉布先后获“国家建材局优质产品”(部优)称号,NY300 耐油石棉橡胶板和制

动摩擦片(系列)先后获“省优”称号。产品广泛用于工业、农业、交通、国防、航天等各个领域,在国民经济和国防建设中具有重要的地位和作用。

截止1990年底拥有高级工程师6人,中级职称43人,各类专业技术人员约占职工总数的12.8%。研制的飞机减震摩擦片应用于“运七”飞机;低摩合成火车闸瓦荣获“全国科学大会奖”,特种军工耐油石棉橡胶板应用于航天事业。

1951—1990年底,累计生产石棉制品50185.05吨,产值31016.01万元,上交利税4430.21万元、相当于国家总投资的3.7倍。产品销售全国各地并以“火炬”牌商标远销世界30多个国家和地区。1958—1989年累计出口石棉制品4445.05吨,创汇1477.23万美元。先后被省政府授予“六好企业”和“陕西省先进企业”称号。

眉县石墨矿

眉县石墨矿曾用名眉山笔铅矿业股份有限公司,眉县公私合营笔铅矿。1966年成为国营后改为现名。位于营头乡铜峪村,距县城20公里,年设计能力3万吨,是本省最大的土状石墨矿。

全矿有主矿坑3口,选矿厂一座,年生产能力9000吨,各种设备134台。截止1990年固定资产原值382万元,净值323万元,职工170人,其中专业技术人员14人。累计生产石墨砂394950吨,石墨粉65849吨,主销西北、西南、华东、中南14个省区,与300多家保持稳定的供销关系,产品出口日本、美国、新加坡等国家和香港地区,共计出口350吨,创汇7.8万美元。1966—1990年上缴利润594.66万元,相当于总投资的2倍多。

西乡县石膏矿

西乡县石膏矿位于左溪乡瓦道子,距县城34公里,有公路相通,占地面积11330平方米,建筑面积1200平方米,其中生产用面积400平方米,全矿区占地约3平方公里。1990年固定资产原值47万元,净值42万元,职工70人,系全民所有制企业。

1982年投资39万元开始建矿,1984年元月投产,1987年形成3万吨的生产能力。采用平硐开掘、房柱式采矿,人力轨道运输。主要设备有绞车、煤电钻,配有柴油发电机。采矿回收率44%左右,产品为:二水石膏 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$,色灰白,硬度2~3,品位79.78%~92.02%,也产一些硬石膏。主销省

内水泥厂及京、沪、苏、闽、鄂、黔等省市,截止 1990 年共产石膏 12.39 万吨,产值 272 万元,利润 16.73 万元。

商南县云母矿

商南县云母矿建于 1965 年,原址商南县曹营乡金盆村,1966 年后停产。1970 年恢复生产,开发薄片云母及其他云母制品。1975 年投资 3.5 万元增修厂房,同年与商南县石棉矿合并。1981 年迁县城东南 2 公里现址。1990 年固定资产原值 41 万元、职工 41 人。

1982 年建成年产 500 吨的云母粉生产线两条(有 300 毫米粉碎机 2 台,700 毫米振动筛 4 台,投料器 2 个,离心通风机 4 台,旋风除尘器 2 台,吹风式除尘器 1 台)。1984 年以来,相继开发了电视机用云母零件片、水位计云母零件片等产品,主要技术指标达到日本同类产品标准。1990 年,拥有 500 万片云母片、20 吨云母粉的生产能力。产品分 5 大类 120 多个品种和规格。其中绝缘衬垫云母片(电视机用)于 1988 年被商洛地区评为优质产品,云母粉系列产品为省内独家所有,被众多科研单位和大专院校采用,云母薄片畅销全国各地。1990 年,实现产值 61.3 万元,利税 16.39 万元,创历史最好水平。

略阳县铸石厂

略阳县铸石厂位于柳树坝村,距县城一公里。占地 19675 平方米,固定资产原值 214 万元,职工 209 人,县属全民所有制企业。1973 年建厂,为铸石制品专业生产厂家。

产品为各种型号的辉绿岩铸石板、块、砂、粉及热压铸石托辊等。其中“象山”牌热压铸石托辊获“部优”和“省优”称号。

拥有年生产能力 2000 吨的铸石板生产线 1 条,年生产能力 20 万根的热压托辊生产线 1 条,同时每年可生产铸石块、砂、粉 2000 吨。1974 ~ 1990 年共计生产铸石板 16304 吨,铸面粉 14335 吨,托辊 460353 根。1990 年工业总产值 361 万元,销售收入 300 余万元,利税 52 万元。1990 年被省政府授予省级先进企业称号。

铜川市石灰石矿

铜川市石灰石矿位于铜川市黄堡镇之李家沟,占地 48500 平方米,固定资

产原值 132 万元,有日产石灰石混合料 135 立方米、石碴 120 立方米、电石用石灰石 45 吨的生产能力。自 1978 年建矿至 1990 年,累计生产石灰石 432987 吨、石灰 129658 吨、石碴 227853 立方米,总产值 573.49 万元,利税 45.37 万元。

产品主销省内,石碴多用于省内铁道、公路建设。

陕西省莲花寺石碴厂

陕西省莲花寺石碴厂位于华县莲花寺,有专用线与陇海铁路相通。固定资产原值 3299 万元,职工 813 名,其中管理、技术人员 441 名,为省司法厅劳改局所属企业。

1935 年筹建并投产,1950 年由郑州铁路管理局接管后转为全民所有制,隶属关系几经变动,1956 年移交省公安厅劳改局。1972 年始产水泥电杆。年生产能力为石碴 30~35 万立方米,水泥电杆 2 万根。

汉中市石英砂厂

汉中市石英砂厂建于 1966 年,翌年投产,曾用名“汉中市型砂厂”,1981 年更现名,为汉中市工业局所辖之全民所有制企业。厂部位于张宅乡周宅村,矿山位于褒河乡黎明村。拥有固定资产原值 245.5 万元,职工 250 名,其中管理、技术人员 42 名。

采矿方式为露天开采,以原矿及加工后的块矿(<50 毫米)、粉料(70—140 目)出厂。1969 年建成一条由颞式破碎机→锤式破碎机→振动筛→成品的干法生产线;1981 年建成一条由颞式破碎机→双辊破碎机→螺旋圆筒筛→成品的湿法生产线,形成年产石英砂 10000 吨、加工能力 2.5 万吨的加工生产规模。1985 年扩建了老鹰崖采矿区,年设计能力为 8 万吨,1988 年建成年设计能力为 12 万吨的中碎矿加工车间,采用二级破碎、筛分的半干法流水生产线。产品主要规格有石英岩原矿(300~100 毫米),石英中碎矿(50~10 毫米)及石英砂(70~140 目)。主销省内及川、陇、晋等省,用于玻璃和陶瓷工业,年销售量 10 万吨,1967—1990 年累计实现利润 130.6 万元。

紫阳县建材厂

1987 年向中国非金属矿工业总公司借贷 40 万元建板材生产线,1989 年

建成投产,年设计能力 10 万平方米。

厂址在城关镇汉江西岸,职工 51 人,其中管理、技术人员 6 人,为县工业局所辖之全民所有制企业。1989 年产板材 2 万平方米,产值 20 万元,利税 3 万元,1990 年产板材 5 万平方米,产值 50 万元,利税 7 万元。产品品种为青、灰、黑、绿、米黄等各色板材,分为 40×40 、 40×20 、 30×30 、 30×20 、 40×30 厘米各种规格。生产方式为机动和手工切割,机动产品厚度一般为 6~12 毫米,手工产品厚度一般为 4~12 毫米。产品销往北美、西欧及日本。

第八章 建材机械制造业

陕西省延河水泥机械厂

陕西省延河水泥机械厂(曾用名建材部西安建材机械修造厂、陕西省延河机械厂)位于西安市东郊纺南路,原为部属企业,1970 年划归本省。占地面积 20 万平方米,建筑面积 12 万平方米,其中工业厂房 52000 平方米。铁路专用线直达厂内,运输方便。1990 年职工 2257 人,其中工程技术人员 162 人,固定资产原值 5260 万元(含红旗水泥制品厂划转 1755.8 万元),净值 3512 万元,1988 年工业总产值 2212 万元。设有铸钢、铸铁、金工、铆焊、装配、木模、耐磨材料七个生产车间和 1 个动力辅助车间,拥有各类主要生产设备 773 台,其中精、大、稀设备 75 台,包括 $\Phi 1.25$ 米车床(2 台)、 $\Phi 3$ 米筒体车床、 $\Phi 5$ 米滚齿机、 $\Phi 5$ 米立式车床、8 米龙门刨床、 $\Phi 160$ 毫米镗床、800 吨油压机、 75×3200 毫米卷板机、3 吨电弧炼钢炉、4.5 吨/小时化铁炉、高压垂直分型无箱自动造型线(丹麦产品)、直读发射光谱仪(联邦德国产品)等。主要产品有回转窑、机械化立窑、磨机、烘干机、选粉机、鼓风机、耐磨铸钢球与衬板等,形成年产水泥机械设备 6500 吨、配件 2900 吨、耐磨铸钢球与衬板 4000 吨的能力。累计总产各种水泥机械设备 2220 台,水泥机械配件 45124 吨,钢水 126935 吨,为发展水泥工业做出了贡献。是国家建材局确定的全国生产水泥机械的重点企业,并分别被国家机械委、陕西省机械厅列为行业的骨干企业之一。

“七五”期间通过技术改造,完善了日产 1000 吨级以下预分解窑全套设备和日产 2000 吨级预分解窑部分设备的生产能力,在国家建材工业局和省建材工业局支持下,投资 2100 万元,引进丹麦 DISA 公司耐磨铸球生产线,耐磨铸球与铸件寿命比普通钢锻钢球提高 10 倍以上,促进了技术进步,发展前景广阔。

改革开放以来,逐步由生产型转变为生产经营型,不断开发新产品,把提高质量当作企业生存的关键,产品质量不断提高。坚持做好售后服务,信誉不断增强。1983 年获“陕西省优秀企业”等光荣称号。1987 年取得省级 IQC 验收合格证,企业的质量管理工作不断向前推进。

陕西省玻璃纤维机械厂

陕西省玻璃纤维机械厂位于西安市大兴路,占地 43483 平方米,建筑面积 30260 平方米,其中工业厂房面积 16589 平方米,1970 年在建材部西北地质公司修配厂的基础上筹建,当年划归本省,1971 年建成投产。1972 年职工 297 人,产值 63.9 万元,1990 年发展到职工 564 人,其中工程技术人员 105 人,产值 444 万元,累计投资 700 余万元,累计上缴利税 348 万元。有机加、铸造、装配、机修四个主要车间,各种设备 307 台(套);年机械制造能力 1200 吨,是国家建材局唯一定点生产玻璃纤维机械的专业生产厂。

中共十一届三中全会以来,积极贯彻改革、开放、搞活的方针,发挥机动灵活、应变能力强的优势,捕捉信息,不断开发新产品,除玻璃纤维机械外,国内首创被列为国家级新产品的高效节能燃油烧咀,国家科委予以肯定。国内领先的 JHQ—3.9 型加气混凝土切割机,省级鉴定认为:“制品达到国际同类产品的先进水平”,用它切割的加气(粉煤灰)混凝土制品,占全国总产量的 60% 以上,为环境保护做出贡献。还生产挤砖机、自控预加水成球机、输送、矿山、起重等机械设备。为适应市场经济,搞活企业,除生产建材机械外,还生产了小麦收割机等农用机械和系统外的机械加工的外协件。

陕西省建材机械厂

陕西省建材机械厂是国家建材工业局在西北地区唯一的砖瓦机械定点生产厂,位于西安市灞桥镇,交通方便。1968 年筹建,翌年建成投产。占地 71069 平方米,建筑面积 29592 平方米,其中工业厂房 14472 平方米。1970 年职工 202 人,其中工程技术人员 21 名,到 1990 年职工增加到 525 人,其中工

程技术人员 34 名(包括 3 名高级工程师),设铸铁、铆焊、机加、装配 4 个生产车间和动力车间,拥有机械设备 294 台,其中精、大设备 10 台。20 年来,由单一产品发展为拥有成套石材机械等四大类 42 个品种,年机械制造能力 2000 吨,总产挤砖机 951 台,压瓦机 110 台及砖、瓦的配套设备,其中 ZKA40 型双级真空挤砖机被列为国家级重点新产品,砖瓦机械畅销 21 个省并出口埃及,成为全国十大砖瓦机械生产厂之一。改革开放以来,由生产型转化为生产经营型,全厂职工发扬“艰苦创业、自信求实、拼搏向上”的精神,在激烈的竞争中,深化改革,加强管理,提高产品质量,提高经济效益,引进市场机制,不断开发新的适销对路的产品,才立于不败之地。20 年累计实现利税 1179.5 万元,相当于总投资的 1.9 倍。1985 年荣获“陕西省六好企业”称号。

西安矿山机械厂

西安矿山机械厂位于西安市红光路,前身系西安市机械工业局属锅炉修理厂,建于 1965 年,1974 年改名矿山机械厂,1979 年划归西安市建材工业局,专产电除尘器。占地面积 41629 平方米,建筑面积 25685 平方米,其中工业厂房 23525 平方米。1990 年职工 495 人,其中工程技术人员 64 人,产值 1218 万元,全员劳动生产率 24606 元,实现利税 211 万元,累计实现利税 2207 万元,是国家总投资的 3.5 倍。固定资产原值 820 万元,净值 548 万元,设有电除尘器关键件车间、铆焊车间两个、机加工车间、包装车间和维修车间,拥有各种设备 160 台,年生产能力 20 台/2500 吨,是西北地区唯一的水泥工业用电除尘器专业生产厂。

改革开放以来,逐步由生产型转变为生产经营型,重视技术进步,不断提高产品质量,推动产品的升级换代,十多年来总产水泥工业用电除尘器 243 台(重 20330 吨)。自引进联邦德国电除尘器图纸及技术后,经过消化、吸收,产品实现 100% 国产化,性能达到设计要求,为国家水泥重点工程提供 18 台 BS780 系列电除尘器,替代进口,并出口创汇。1989 年晋升为西北地区建材行业第一家国家二级企业,并荣获“全国建材行业文明生产二级企业”,“全国建材行业优秀政工企业”,“全国建材行业计量工作先进单位”等光荣称号。

第十五篇 大事记

清及其以前时期

6000 多年前,西安半坡先民采用横火和竖火膛窑,以黏土矿物为原料,烧制精美的彩陶,成为仰韶文化的组成部分。以草、木、泥土为建材,构筑房屋。

公元前 13 到 12 世纪,早周生产大型空心砖、条形砖,称为目前中国发现最早的砖。西周公元前 11 世纪制造出板瓦、筒瓦、半瓦当、铺地砖、陶质排水管;用石灰作墙壁粉刷材料;始采蓝田玉。

春秋、战国时期,秦国生产条砖、子母砖和三角形陶质排水管道。

秦代制定条砖比例为 4:2:1 的协调关系;制定出条砖严格的管理制度,称“物勒其名,以考其诚,工有不当,以行其罪,以究其情。”所产条砖,俗有“铅砖”之称,被誉为“秦砖”。

西汉时期,陕西瓦当制作精美,品种繁多,质量上乘,有多种专用瓦当,被誉为“汉瓦”。

隋代仁寿元年(601)承重砖普及到民间,并用砖筑成 35 米高的仙游寺法王塔。

唐代贞观年间(627—649),始产建筑琉璃制品。三彩龙头套饰,誉为稀世珍品,始产单彩釉兽头贴饰和唾盂。

明代始采户县、眉县石墨和清涧县板石;正统年间始建立地坡琉璃瓦厂,嘉靖年间为重修秦王宫,重建立地坡琉璃瓦厂。

中华民国时期

1912 年始采平利县石棉出口日本。

1934 年西安首建轮窑,始用压瓦机生产平瓦。

1935 年建成眉县石墨矿;华县莲花寺石碓厂开采片麻岩,供陇海铁路作路碴。

1939 年本省第一座水泥厂陕西省白水洋灰厂投产,1943 年倒闭。

1940 年至 1945 年陕甘宁边区地矿学会在北起绥德、南至耀县开展地质普查,发现耀县衣食村一带石灰岩矿。

1941 年陕西省企业公司水泥厂投产,采用连续式烧成窑,1948 年歇业。

中华人民共和国成立以后

1949 年

接管华县莲花寺石碓厂为国有企业。

接管陕西省企业公司水泥厂,改名为裕民工厂。

1950年

成立陕西省人民政府工业厅,主管建材工业。

1951年

陕西石棉公司开采宁强、平利、留坝、石泉等七县石棉。

开采世界稀有的宁强县黑木林纤维水镁石矿。

省新川石灰厂和耀县白灰厂投产。

新华石棉加工厂(今西安市石棉制品厂)建成投产。

对铜川建新实业股份有限公司瓷器厂实行公私合营,翌年退还私人股金成为国营企业。专产建筑卫生陶瓷(今铜川市建筑陶瓷厂),首产建筑用耐酸陶瓷管和卫生洁具。

西安市第一砖瓦厂(八府庄)首先采用大型制砖机生产机砖,开创了陕西机制红砖的历史。

省新安砖厂建成投产,产量逐步增至年2亿块砖,成为省内最大的砖厂。

1952年

开采石泉县云母矿。

1953年

开采丹凤县云母矿。

铜川市建筑陶瓷厂将失传已久的建筑琉璃制品恢复生产,产品用于西安火车站建筑。

建成西安市水泥制管厂,首产小口径混凝土排水管。

1954年

建成“六一五”矿,始采商南县蓝石棉。

探明耀县宝鉴山石灰岩矿,以此作为省耀县水泥厂原料基地。

1955年

在西安建成省红旗水泥制品厂。

1956年

成立公私合营眉县笔铅矿。

西安市第一砖瓦厂建成国内第一条焙烧砖瓦的隧道窑,把砖瓦焙烧技术提高到一个新的水平,建工部鉴定确认:“性能良好,可在全国砖瓦行业推广”。

1958年

始建省咸阳陶瓷厂,以边基建边生产的办法首产卫生瓷坐便器。

建成略阳县石棉矿,开采煎茶岭石棉。

首采商县萤石;相继建成商县萤石矿。

全国唯一的大波石棉瓦生产线,由沈阳迁入西安市石棉制品厂。

省红旗水泥制品厂首产轨枕。

用“土办法”生产水泥2万余吨。

建工部西北供销办事处玻璃纤维厂等16个单位首产以代钢为目的不宜纺织的玻璃纤维。

西安市第一砖瓦厂研试并批量生产吸音砖,使中国继苏联之后第二个能生产吸音砖的国家。

1959年

省耀县水泥厂建成投产,设计年生产能力69.7万吨,成为当时亚洲最大的水泥厂。

省红旗水泥制品厂以玻璃纤维束作骨架,生产混凝土电杆。

建成省新川水泥厂,生产出质量较好的300号水泥。

省建工局胡家庙木材加工厂首产350号沥青油毡。

1960年

成立陕西省建筑工程厅建材工业局,始有专一的建材、非金属矿工业管理机构,一年多以后随厅一并撤销。

在西安成立建工部非金属矿地质公司西北分公司,其205地质队专事陕西省境内建材非金属矿地质勘查工作。

省耀县水泥厂所产500号水泥,以五羊牌出口创汇。

1961年

西安市石棉制品厂建成制动制品车间,首产低摩擦合成火车闸瓦、刹车带。

1964年

探明汉中市老鹰岩石英岩矿,成为西北、西南地区优质玻璃原料基地。

西安飞机制造公司非金属总厂制造出中国第一个蜂窝玻璃钢飞机雷达罩、垂尾玻璃钢翼夹。

1965年

省咸阳陶瓷厂恢复建设,卫生瓷设计能力提高到33万标准件,翌年全面投产。

西安市建材厂油毡车间投产,对拆来的胡家庙油毡设备改造增添,年产量10万卷。

1966年

由天津迁来的兴平玻璃纤维厂建成,首产玻璃纤维纱和玻璃纤维布。

汉中市石英砂厂建成投产,产品供本省铸钢用型砂。

西安市石棉制品厂建成石棉橡胶板车间,首产高、中、低压石棉橡胶板和耐油石棉橡胶板,应用于高科技领域。

1968年

省兴平玻璃纤维厂首产高硅氧玻璃纤维布,国内独家产品,为航天事业提供必不可少的特殊材料。

西安市水泥制管厂首产大理石板材。

省红旗水泥制品厂在国内首先采用振动挤压(一阶段法)工艺,生产预应力钢筋混凝土输水管。

1969年

建成省延河水泥机械厂,为大型水泥厂提供配件。

省咸阳陶瓷厂首产耐酸砖、环、管和耐酸水泥。

省兴平玻璃纤维厂研制成挡针式自动加球机,以此为基型,被省玻璃纤维机械厂定型为711型自动加球机,供应全国大中型玻纤厂,促进了拉丝工艺的技术进步。

省兴平玻璃纤维厂国内率先研制成电阻式代铂坩埚,每台铂金占用量由3200克降到1600克和750克,吨纱耗量由19.26克降到2.6克和1.2克。

1970年

建材工业部将耀县水泥厂、西安红旗水泥制品厂、西安实验砖瓦厂、咸阳陶瓷厂、兴平玻璃纤维厂、陕南石棉矿、延河水泥机械厂、西北金属结构厂、砖瓦研究所、西北建材产品管理处、二〇五地质队等划归本省。

建材工业部将北京建材研究院陶瓷队下放到咸阳陶瓷厂、将北京水泥设计院水泥设计室下放到耀县水泥厂、将非金属矿研究室下放到略阳县石棉矿。

陕西建筑工程科学研究所将砖瓦室划归实验砖瓦厂。

省红旗水泥制品厂制造出混凝土压力管一阶段法工艺用管模成套设备,成为全国唯一定点生产厂家,管模成套设备供应全国。

建成眉县玻璃厂,首产压花玻璃。

建成省建材机械厂,首产砖瓦机械。

商南县云母矿恢复生产。

省兴平玻璃纤维厂产出7微米以下玻璃棉及其制品,供航空工业使用。

省实验砖瓦厂及设计、施工等五单位,组成空心制品试验推广小分队,省

实验砖瓦厂制造出拱壳空心砖,到1975年在关中地区建成各种拱壳屋顶和拱顶建筑物45600平方米。

省延河水泥机械厂首产60×90~250/3500罗茨鼓风机,装备机械化立窑水泥厂,成为国家建材工业局唯一定点生产此机的厂家。

户县煤渣砖厂投产,年生产能力5000万块,揭开了利用热电厂煤灰煤渣生产建筑材料的帷幕。

1971年

建成省玻璃纤维机械厂,成为全国唯一专产玻璃纤维机械的厂家,所产拉丝机、加球机供应全国玻璃纤维厂。

省耀县水泥厂首产75度油井水泥,供克拉玛依等五大油田。

西安铁路局水泥厂(韩城),首产矿渣硅酸盐水泥。

1972年

铜川市建筑陶瓷厂研制成功一次成型陶瓷管制管工艺,国内首创,把制管工艺提高到一个崭新阶段。

省建筑构件公司投产,年产混凝土制品5万立方米。

建成汉中和安康地区水泥制品厂。

1973年

成立陕西省革命委员会建材工业局,建材管理专门机构由处级升格为厅局级。

成立陕西省陶瓷研究所、陕西省非金属矿研究所、陕西省砖瓦研究所。

原省第二建工局职工医院更名为省建材工业局职工医院,成为全国唯一的建材职工医院,床位250张。

建成略阳县石棉制品厂,首产中波石棉水泥瓦。

建成略阳县铸石厂,首产多种铸石制品。

探明潼关县储量228万立方米的大理岩矿,随之潼关县大理石厂建成投产。

建成潼关县保温材料厂,首产蛭石制品。

西安电力机械大修厂首产膨胀珍珠岩制品。

1974年

开采临潼县新凯山长石矿。

省玻璃纤维机械厂研制成坩埚电溶变压器,供应全国玻璃纤维厂。

1975年

西安市水泥制管厂国际领先、国内首创混凝土排水管整体模脱蜡新工艺,

日本参观者誉为“是中国的一项发明”。

省咸阳陶瓷厂建成军工产品生产线,首创氧化铝特种陶瓷和刚玉质过滤制品。

省实验砖瓦厂实施全内燃烧砖技术,受到国务院表彰,并奖励运输汽车数辆。

省实验砖瓦厂设计并建成大断面耐热混凝土吊顶隧道窑。

省玻璃纤维机械厂生产由东北建筑设计院设计的加气混凝土切割机,并以类似购买专利的形式扩大生产,到1990年用此机所产加气混凝土占全国加气混凝土总产量的60%以上。

1976年

省耀县水泥厂首产400号快硬水泥。

中国援建的阿尔及利亚苏克阿赫腊斯砖厂,省建材工业局为承建局、省实验砖瓦厂为承建厂。经几年考查、选点,4月6日正式派出援建技术组,先后共110人次,1984年12月产量、质量都超过设计要求,20日正式签署移交文件,由阿方接收投产。

西安市硅酸盐制品厂投产,年生产能力9万立方米粉煤灰加气混凝土制品。

1977年

建成西安市岩棉制品厂,首产岩棉和建筑用涂料。

国家建材工业局收回陶瓷、非金属矿、砖瓦三个科研所,收回二〇五地质队。

建成清涧县水泥制品厂。

建成陕西省长安白水泥厂,首产白色及彩色水泥。

1978年

省兴平玻璃纤维厂建成封闭、独立的高硅氧玻璃纤维生产线,《人民日报》在第一版作了报道,并表示祝贺。

1979年

白河县学习贵州生产、应用小型空心混凝土砌块的经验,建成若干小砌块生产厂投入生产,逐步成龙配套,成绩卓著。1985年获省科技进步二等奖,1986年中国砌块协会在白河县召开14个省(区)砌块经验交流会。截至1990年,使用小砌块的建筑面积40多万平方米,成为国内生产、应用小砌块的重点县。

成立陕西省建材科研所。

成立陕西省建材工业设计院。

建材工业部耀县水泥技工学校招生,1987年技工学校划归本省。

成立陕西省硅酸盐学会。

西安矿山机械厂引进德国电除尘设备与技术。

省延河水泥机械厂首产 $\Phi 2.5 \times 40$ 米,年产水泥5万吨的回转窑,相继开发 $\Phi 3 \times 48$ 米,年产30万吨的回转窑。

西安市矿棉涂料厂建成“106”和“107”建筑胶水生产线,生产内墙涂料,能力为4000吨。

执行上调地方水泥每吨国家补助25元,作为专项技术改造投资,后改为“买能费”,迄1984年国家共拨给专项技术改造投资4500余万元,加快了地方水泥厂的技术改造。

1980年

中共中央、国务院、中央军委电贺省兴平玻璃纤维厂、省咸阳陶瓷厂、西安市石棉制品厂用于运载火箭的产品。

省兴平玻璃纤维厂为陕西、北京、珠海显像管厂加工大批每个10公斤铂金的低熔点玻璃用铂金坩埚,替代进口节约外汇。

省咸阳陶瓷厂建成50万平方米的釉面砖生产线。

神木玻璃厂首产平板玻璃。

全省油毡产量66.2万卷,基本满足本省需求。

1981年

紫阳县毛坝石材厂投产,所产板石全部出口创汇。

潼关县水磨石厂引进联邦德国水磨石生产线投产。

渭南市铜材厂转产,更名渭南市窗纱铜材厂,年生产玻璃纤维涂塑窗纱200万米。

1982年

西安飞机制造公司开始为加拿大灭火飞机生产玻璃钢专用水箱,玻璃钢制品首度出口。

西安飞机制造公司首产碳纤维复合材料航空模型飞机,用此飞机中国两次获世界冠军。

泾阳县水泥厂与天津水泥工业设计院合作建成旋风预热器回转窑,因其优越,被国家建材工业局命名为“泾阳窑”,在全国推广。

省耀县水泥厂承揽伊拉克库法水泥厂劳务,先后派出4批人员,每批2年,共600余人次,为国家创汇近1000万美元。

蒲白矿务局水泥厂首产粉煤灰硅酸盐水泥。

1983 年

探明西乡县瓦刀子特大石膏矿,储量 4.5 亿吨。

镇巴县观音板石厂投产,产品出口,使观音乡 938 户农民脱贫致富。

西安市墙体材料厂引进联邦德国高强薄壁空心砖生产线投产,年生产能力 4000 万块。

1984 年

成立陕西省建材工业学校。

西乡县石膏矿建成投产,解决了本省石膏供应问题。

宝鸡石材有限公司引进美国人造大理石卫生洁具生产线投产。

商南县开采橄榄岩矿。

建成宁强县保温材料厂,首产微孔硅酸钙。

四达通用设备厂(武功)建成年产 300 吨的玻璃丸车间,首产玻璃微珠。

省兴平玻璃纤维厂完成了高硅氧玻璃纤维铸造过滤科研新产品项目,首创铸造过滤网布,国家独家产品,供应全国。

1985 年

五七〇二厂首产玻璃钢消防车液罐,成为国家消防车液罐的重点生产厂,迄 1990 年总产 919 台。

西安飞机制造公司开始为美国波音 737 客机生产玻璃钢垂尾前缘 U 型件等制品。

西安雁塔水泥厂利用回转窑余热,建成 1500 千瓦/时汽轮发电机组,并入西安电网,用电不受限制。

省地矿局六队创办(临潼)彩色玻璃马赛克厂,年生产能力 20 万平方米,以新颖图案装饰内外墙。

西安市半坡建材化工厂首产建筑防水油膏。

建成户县玻璃纤维厂,年生产能力纱 600 吨,布 200 万米。

1986 年

省耀县水泥厂首产 625 号 R 型水泥。

省人民政府批转《〈陕西省建材工业局关于加快改革步伐促进我省建材工业发展的意见〉的通知》下发,要求各地、市、县人民政府、省级各工作部门遵照执行。

省人民政府办公厅转发《〈省经委、建材工业局关于加快发展散装水泥的意见〉的通知》下发;省人民政府原则同意省经委和建材工业局的意见,请地、

市、县人民政府、省级各工作部门参照执行。

省广播电视设备厂首产汽车用钢化玻璃。

省延河水泥机械厂生产出 $\Phi 3 \times 48$ 米窑外预分解回转窑,经甘肃、四川使用,效果良好。同时生产出 $\Phi 1250$ 毫米 $\times 1250$ 毫米双转子反击式破碎机,经四川、江西使用,各项指标均达到国内先进水平。

自动控制预加水成球机由省玻璃纤维机械厂和省建材机械厂生产,加快了机械化立窑技术改造,水泥产量和质量显著提高。

省建材机械厂研制成空心楼板预应力钢筋混凝土多孔板挤出机,变原 8 道工序一次完成,工效提高 3~4 倍。

西安油漆总厂从国外引进年产 1 万吨丙烯酸酯涂料生产线,改变了省内涂料结构。

陕西省总工会将省建材局工会更名为“陕西省建材工会工作委员会”。

1987 年

年产 144 万重量箱的陕西玻璃厂建成投产,解决了本省所需。

成立陕西省建材工业协会。

西安飞机制造公司完成中国第一架客机玻璃钢内装饰,替代进口,打破国外技术封锁。

兴平玻璃纤维厂引进美国玻璃钢喷射成型工艺设备,生产卫生洁具等制品,国内领先。

省新川水泥厂升格为大二型水泥企业。

汉中市水泥厂建成全国第一条机械化立窑示范生产线,升格为中型水泥企业。

陕西省眉县红柱石矿投产,出口创汇。

西安市矿山机械厂引进国外技术所产 BS780 电除尘器实现 100% 国产化,供应全国大中型水泥厂。

省经委、建材工业局、财政厅、建设厅、物价局颁发《陕西省推广散装水泥实施细则》。省人民政府办公厅转发省建材工业局《关于加快我省石材工业发展的几点意见》的通知:“省建材工业局的几点意见已经省人民政府同意,请遵照执行”。

西安市石膏板厂投产,采用全自动化生产线生产纸面石膏板,年生产能力 400 万平方米,成为国内第二家石膏板厂。

西安市建材厂生产高强轻质全漂珠砖,用于石化、冶金、机械、军工等行业。

水泥产量突破 500 万吨,提前两年实现“七五”规划。

1988 年

略阳县水泥厂首产低热微膨胀水泥,供水电站大坝用。

省建材工业局制定出《陕西省建筑材料工业行业管理若干规定》。

1989 年

省兴平玻璃纤维厂首创高纯超细石英纤维,供高科技所需。

陕西非金属材料工艺研究所首创碳纤维复合材料挠性箭杆带,替代进口,供百余家纺企业。

成立商洛地区非金属矿公司,首产钾长石粉。

洋县人和膨润土厂投产。

洛南县华山麦饭石厂投产。

铜川市水泥厂升格为中型水泥企业。

省玻璃纤维机械厂首创高效节能燃油烧嘴,节油率 20% 左右,国家计委列为国家级新产品。

汉中公路总段水泥厂首产硅酸盐道路水泥。

洛南县陶瓷厂增建锦砖生产线投产,锦砖供西北地区。

省新汉砖瓦厂机砖和机瓦均被评为全国第一名。

省建材机械厂为埃及砖厂制造出 ZKA40 型沙漠土制砖全套设备。国家计委、人民银行等六单位联合发文,列入国家级重点新产品试制计划。

省红旗水泥制品厂 $\Phi 2.2 \times 6$ 米预应力混凝土输水管生产线建成投产,压力管供西安市黑河引水工程。

宝鸡市原纸油毡厂引进意大利 APP 改性沥青油毡生产线,年油毡生产能力 80 万卷。

省兴平玻璃纤维厂建成国内第一台全电熔高硅氧球窑,满足了生产所需。

省人民政府成立“陕西省散装水泥工作领导小组”,副省长刘春茂任组长。

府谷县水泥厂建成第二条回转窑,生产能力达 11 万吨,自 1996 年起产量质量稳步提高,利润、税金年年增长,被誉为陕北建材工业的一颗明珠。

1990 年

省耀县水泥厂五号窑试产出高标号熟料。

商洛地区建筑陶瓷厂进行试生产。

附 录

陕西省人民政府批转省建材局《关于加快改革步伐 促进我省建材工业发展的意见》的通知

各地区行政公署,各市、县人民政府,省人民政府各工作部门、各直属机构:

省人民政府同意省建筑材料工业局《关于加快改革步伐,促进我省建材工业发展的意见》,现转发给你们,望遵照执行。

一九八六年三月十日

附件:

关于加快改革步伐促进我省建材工业发展的意见

建筑材料工业是国民经济的基础工业。加快建材工业的发展,对于发展社会主义商品经济,回笼货币,积累资金,改善人民生活条件,搞好两个文明建设,具有十分重要的意义。

建国以来,我省建材工业有较大的发展。现有八个门类、八十余种主要产品。第六个五年计划的主要指标,已提前一年超额完成。一九八五年,完成工业总产值五亿多元,实现利税一亿多元,主要产品都超额完成了计划。其中,水泥产量三百五十九万吨,平板玻璃产量四十一万重量箱。

但是,从现有水平看,我省建材工业仍比较落后。一是品种、数量、质量都不能满足建设需要,高标号水泥长期以供不应求,平板玻璃基本靠外省调入,陶瓷大多是低档初级产品,新型建筑材料发展缓慢,室内外装饰装修材料的开发工作刚刚起步;二是设备陈旧,工艺落后,能耗高,污染严重,机械化程度低,劳动强度大;三是技术力量薄弱,全省县以上建材企业各类专业技术人员只占现有职工的百分之一;四是企业留利水平低,缺乏技术改造的资金,职工生活设施欠帐多;五是各级领导机构不健全、不统一,难以实施和加强行业管理。

根据国务院批准的《建材工业发展纲要》的要求,我们拟定我省建材工业今后十五年的奋斗目标是:到本世纪末,要使各类建筑材料基本满足我省经济建设和人民生活的需要,非金属矿和无机非金属新材料形成较大的生产规模;全行业工业总产值在一九八〇年四亿元的基础上翻两番多,达到二十亿元;为国家提供积累三亿五千万,回笼货币六亿元。主要产品产量为:水泥,一九九〇年五百万吨,二〇〇〇年一千万吨;平板玻璃,一九九〇年二百万重量箱,二〇〇〇年五百二十万重量箱;玻璃纤维,一九九〇年七千吨,二〇〇〇年一万吨;玻璃钢制品,一九九〇年三百吨,二〇〇〇年一千万吨;新型建筑材料、室

内外装饰装修材料、农房建材，“七五”打基础，后十年做到高中低档配套供应；墙体屋面材料、水泥制品、非金属矿及制品等各类建材产品都要有较大的发展，大体适应四化建设的需要。全行业的技术水平，到本世纪末要有一个大的提高，大中型企业要达到工业发达国家七十年代、八十年代的技术水平，少数企业和产品达到世界先进水平。所有建材企业的粉尘排放量要控制在国家规定的标准以内。

为了实现上述奋斗目标，需要采取以下政策和措施：

一、以建材行业为主渠道，放手发动大家办建材。

我省建材工业资源丰富，分布面广，需要量大，市场广阔。为加快发展速度，必须认真贯彻中央提出的“在国家计划指导下，充分调动各部门、各地区、各企业办建材的积极性，实行大家办建材”的方针。建材部门在办好本系统建材企业的同时，积极支持其他部门、地区、企业发挥各自的优势，独资或合资办建材。并从规划布局、建设项目可行性研究、地质勘探、工程设计、设备配套、生产技术、进出口贸易和人才、信息等方面做好服务工作。

为鼓励大家办建材，实行谁投资谁受益、产品归投资者支配、自产多用的政策。

二、在经济政策上，大力扶持建材工业的发展。

为有利于建材工业的发展，要求适当增加对建材工业的预算内投资，增加基建、技措贷款指标。

为解决大中型水泥企业维持简单再生产技术和技术改造所需资金，参照煤炭等行业的做法，每销售一吨水泥提取七元维简费，作为水泥企业技术改造的专项资金。

生产经营各种新型建筑材料的企业，经营确有困难的，经税务部门批准后，可酌情给予一至三年免征所得税的照顾，投产初期，予以一至二年减免产品税的照顾。

工厂、矿山未经加工的煤矸石、粉煤灰、各种炉渣等，外供时不得收费或变相收费。对利用工业废渣的企业要实行优惠政策，提供低息贷款；利废项目投产后五年内不纳所得税；对以煤矸石、石煤、粉煤灰为主要原料生产的建材产品在五年内可免征产品税，并少上交一部分折旧费。免税期满后仍有困难的，经批准可适当减免税收。

对各级农房建材成套供应公司，参照国务院给中国农房建材成套供应公

公司的优惠政策,拨给开办经费和垫底材料,提供低息贷款,允许进口或从市场采购材料,并由当地税务部门根据具体情况减征或免征三年所得税。

三、扩大企业自主权,增强企业活力。

国家指令性计划产品,主管部门一次下达到企业,企业确保完成;指导性计划和市场调节产品,由企业根据原料、销路自行安排,报主管部门备案。企业在完成建材产品生产计划的前提下,按照“一业为主,多种经营”的方针,可以自主对外开展专业化协作和发展经济联合,积极发展其他事业,包括第三产业。

大中型企业完成国家调拨任务后的产品,由企业按市场价格和优质优价的原则自行销售。自销部分获得的利润,应纳入企业利润总额,计算交纳所得税,免征调节税,税后利润由企业按国家有关规定安排使用。企业内部要加强各项基础工作,进一步完善经济责任制,积极推广应用微电子技术,在生产经营上逐步实现现代化管理。

大中型建材企业要从实际出发,划小核算单位,给车间或分厂更多的自主权,充分调动车间或分厂的积极性。

在改革、搞活企业中,企业领导要正确处理国家、集体、个人三者的关系,把国家利益放在第一位。

四、外引内联,推动建材工业的技术进步。

根据建材工业的特点,为了推动建材行业的技术开发、经济协作,提高产品在市面上的竞争能力,按照合理调整企业组织和管理结构的要求,现有建材企业要以产品为龙头、以大中型企业为主体,本着自愿互利、协商一致的原则,积极发展横向经济联合,组织若干联营、开发公司,扩大优质、名牌产品的产量。这些公司要办独立核算、自负盈亏,对国家承担经济责任、具有法人资格的经济实体。

按照扬长避短、形式多样、互利互惠、共同发展的原则,和外省特别是沿海地区、经济特区联营兴办建材企业。积极利用外资,引进国外先进技术,提高技术水平,发展新品种。为节约外汇和提高国产化水平,引进工作的重点要逐步转移到对已引进技术的消化、创新和形成综合配套能力上,组织先进技术的推广和关键设备的批量生产。努力扩大建材工业产品出口规模,为国家多创外汇,逐步做到“以出养进”。

五、大力开发新产品,发展新材料。

因地制宜地积极发展各种新型建筑材料,做到高档产品求精、中档产品配套、低档产品质优价廉。要大力发展高标号水泥、特种水泥;重点抓玻璃深加工,发展彩色、异型玻璃;增加建筑卫生陶瓷的花色品种,发展中、高档配套卫生洁具和园林建筑陶瓷;大力发展新型墙体屋面材料、空心黏土制品、利废制品和化工建材、铝合金建材等各种内外装饰装修材料。

在统筹安排、搞好全省建材工业发展规划的前提下,根据我省建材工业的实际,近期内抓紧建设六个建材工业生产基地,即:铜川、汉中的水泥生产基地,咸阳的玻璃、陶瓷生产基地,宝鸡、商洛的四石(大理石、人造大理石、花岗石、水磨石)生产基地,西安的新型建筑材料和建材机械生产基地。

六、积极开发和合理利用我省非金属矿资源。

非金属矿产品在国内外有着广阔的市场,换汇率高。我省非金属矿资源丰富,潜力很大,要动员和组织建材及其他行业的地质勘探力量,普查全省非金属矿资源状况,编制开发、利用的整体规划。在统一规划、保护资源的前提下,根据“大矿大开,小矿放开”的原则,尽快把非金属矿开发利用搞上去。

凡具有开矿能力的部门、地区、企业,在规定范围内都可以办矿。并积极发展与国外合作勘探,开矿经营。还要积极引进国外先进的采矿、选矿和加工设备,对重点企业进行改造,开发新矿种,发展深加工。

根据国家和省委、省政府有关文件精神,制定非金属矿产资源开发、利用的实施条例,加强资源管理,制止盲目布点、乱开乱挖、破坏资源的错误做法。

七、积极扶持乡镇建材工业的发展。

乡镇建材工业是建材工业队伍中的一支重要力量。各级建材工业主管部门和国营建材企业,要采取多种方式为乡镇建材企业提供服务,积极扶持乡镇建材工业的发展。乡镇建材工业要因地制宜,采取多层次、多形式、多渠道的方式,加快发展步伐。在发展生产的过程中,要特别注意确保产品质量,搞好环境保护,合理开采,节约能源。

八、搞好智力开发,加强科研、设计等专业队伍的建设。

要加快我省建材工业设计院、建材科学研究所和产品质量检测机构的建设。大中型建材企业要积极组建自己的科研、设计队伍,以适应生产、建设发

展特点是技术改造和开发新产品的需要。科研、设计单位对外实行有偿合同制,对内实行课题、项目承包制,尽快实现经济自立。

要采取多种途径,加快培养各类建材专业技术人才。抓紧陕西省建材工业学校的建设,完善教学设施,保证教学质量,使之成为我省培养中等建材专业技术人才的基地,积极支持和巩固现有的职工大学、广播电视大学、技工学校,开展多种形式的职工教育;拟向国家主管部门申请在西安冶金建筑学院等大专院校设置建材专业,为建材企业培养和输送合格的专业技术人才。同时,要组织各种专业短训班,提高各类人员的业务技术水平。

为了更好地学习、吸收国内外的先进技术和管理经验,有计划地派出人员进修学习。同时,通过各种途径,有计划、有选择地从外省、外系统以及国外聘用一些各类专业技术人才和企业管理专家。

九、加强宏观控制,实行行业管理。

各部门、各地区和其他企业发展建材产品,必须注意和全省建材工业发展规划相衔接。各级计划部门在审定建材工业改造、扩建和新建项目时,无论是那个行业提出的,都必须首先征求同级建材工业主管部门的意见。

为了尽快把建材工业的能耗大幅度降下来,除了切实改善和加强经营管理外,还要采取一些必要的措施限制并逐步减少高耗能产品的生产。

逐步建立全省建材工业信息管理机构和信息网络,为全省建材企业提供信息服务。

十、健全机构,明确职责,加强对建材工业的领导。

建材工业门类多、品种多,关系千家万户、各行各业,企业遍及全省。为了切实加强对建材工业的领导,搞好行业管理,各地、市要指定专门机构,管理建材工业。省建材工业局和各级建材主管部门作为政府的职能机构,要从规划、协调、监督、服务四个方面,对全省和各地的建筑材料、非金属矿、无机非金属新材料企业实行行业管理。并按照行业管理的要求和简政放权的原则,认真改革内部机构,减少层次,改变作风,提高人员素质,提高工作效率。

陕西省建材工业局
一九八五年十月三十一日

陕西省人民政府办公厅转发省经委、建材局 《关于加快发展散装水泥的意见》的通知

各地区行政公署,各市、县人民政府,省人民政府各工作部门、各直属机构:

省人民政府原则同意省经委、建材局《关于加快发展散装水泥的意见》,现发给你们,请参照进行。

一九八六年四月一日

附件:

关于加快发展散装水泥的意见

我省散装水泥是一九七二年开始发展起来的。截至一九八四年底,全省累计使用散装水泥二百四十二万三千多吨,节约包装纸一万三千多吨,折合木材七万九千九百多立方米;减少水泥运输损失十二万一千多吨,总的经济价值约三千九百多万元。但是,与其他省市相比,我省散装水泥的发展还是比较缓慢的。一九八五年,全省水泥产量三百五十九万吨,而散装量只有二十五万六千吨,仅占百分之七点二,低于全国平均水平。我省散装水泥发展缓慢的主要原因,一是长期以来只注重水泥生产能力的增长,而忽视出厂储运方式的改革;二是缺乏发展散装水泥的有效措施和具体的技术经济政策;三是发展散装水泥所需的资金、物资没有列入计划,供应无保证;四是散装水泥的管理机构几经变动,管理工作薄弱。

按照国务院[1985]27号文件关于加快发展散装水泥的要求,拟定我省发展散装水泥的奋斗目标是:一九八六年散装供应量为三十三万吨,占年计划产量的百分之十;一九九〇达到二百万吨,占年计划产量的百分之四十;到本世纪末达到七百万吨,占年计划产量的百分之七十。达到这个水平后,每年可节约包装费用和减少运输损失价值约一亿二千多万元。

为实现以上奋斗目标,根据国务院文件精神,结合我省实际,建议采取以下政策和措施:

一、切实改变以袋装水泥出厂为主的现状,大力发展散装水泥,同时积极发展粉磨站、商品混凝土和水泥制品工业。

所有水泥企业,都要按全省统一规划要求,制定自己的散装水泥发展规划。没有散装设施的,要有计划地增建散装设施。

今后,水泥企业的技术改造和扩建、新建,都要统一安排生产、流通及水泥出厂方式的改革,纳入各级计划,同时设计,同时施工。当前重点要抓好耀县水泥厂;新川水泥厂和西安市、铜川市、宝鸡市、咸阳市和渭南、汉中地区靠近城市的地方水泥骨干企业散装设施的建设。

在发展水泥工业原料、燃料资源丰富的地方,扩建、新建水泥企业要以生产水泥熟料为主,西安、宝鸡、咸阳等资源缺乏而又不宜新建水泥厂的城市,要建立粉磨站,就地散装销售,并积极推广商品混凝土。西安市要先走一步,力争三年内实现散装水泥使用量达到百分之四十。

二、关于发展散装水泥的几项具体经济政策。

(一)改变现行用户逾期不退还水泥纸袋,所交纸袋押金全部上交国家财政的规定。逾期不退纸袋,其押金百分之五十仍上交国家财政,其余百分之五十交省散装水泥办公室,作为发展散装水泥的专项资金;未预收纸袋押金的企业。每销售一吨袋装水泥,向用户收到二元的散装水泥专项资金,交省散装水泥办公室,统一安排,集中使用。

(二)按国务院文件规定,对袋装水泥和散装水泥实行差别税率。袋装水泥产品税率提高百分之一,散装水泥产品税率降低百分之二。各级财政税务部门不得因袋装水泥增税而调整水泥企业的利润指标。

(三)发展散装水泥节约下来的包装费,全部作为发展散装水泥的专项资金。分给水泥企业(粉磨站)百分之十二、水泥用户百分之三十,其余交省散装水泥办公室,用于发展散装水泥设施。

国家计划内供应外省的散装水泥,所节约的包装费给使用单位分成百分之四十二。

(四)设立水泥包装材料节约奖,奖金从分配给各有关单位的节约包装费用中支付(具体标准另定),并免征奖金税。

(五)对于散装水泥专用汽车,在收取养路费时给予优惠待遇。在市区内行驶的散装水泥专用汽车,免征养路费。市区外行驶的,载重十吨以下(包括十吨)的散装水泥专用汽车,按二分之一计征养路费;载重十吨以上的,超过十吨部分按四分之一计征养路费,并免缴运输车辆管理费。

三、为加快我省散装水泥的发展,请有关部门在以下几个问题上给予支持。

(一)各级建设银行和工商银行,对发展散装水泥所需的资金,在信贷上给予优先照顾和优惠待遇;水泥生产企业可用自有的散装水泥专项资金偿还

贷款;企业用其他资金偿还贷款的,实行税前还贷。

(二)国家分配给中央各部门在陕西省内使用的水泥标准和纳入省分配的水泥,各级物资部门明确规定散装供应量,由省散装水泥办公室负责组织供应。

(三)省每年给散装水泥办公室专户单列供应钢材六百吨,用于制造散装水泥流动罐(库)和其他硬窗口。对于中转库、粉磨站和商品混凝土站等建设工程所需三大材料,按工程项目纳入计划供应。

四、为认真贯彻国务院[1985]27号文件,切实加强对散装水泥工作的领导,责成省散装水泥办公室编制全省散装水泥的发展规划,负责散装水泥专项资金的管理、使用,以及散装水泥推广工作中的业务衔接、协调、疏导工作。

为加强地市散装水泥的组织管理工作,省散装水泥办公室将向各地市派出管理工作站。地、市经委和建材工业主管部门要领导并支持管理工作站做好当地散装水泥的推广工作。

五、《陕西省推广散装水泥实施细则》和《陕西省散装水泥专项资金管理办法》,将由我们按上述各项规定研究制订后下发执行。

陕西省经济委员会

陕西省建材工业局

一九八五年十月十四日

陕西省人民政府办公厅转发省建材工业局

《关于加快我省石材工业发展的几点意见》的通知

各地区行政公署,各市、县人民政府,省人民政府各工作部门、各直属机构:

省建材局《关于加快我省石材工业发展的几点意见》,已经省人民政府同意,现转发给你们,请遵照执行。

一九八七年四月二十一日

附件:

关于加快我省石材工业发展的几点意见

省人民政府:

石材工业产品,在国内外有着广阔的市场。一九八四年以来,随着我国经济建设的发展和人民生活水平的提高,特别是旅游事业和外贸出口的发展,对建筑装饰石材产品的需求量不断增加,我省出现了积极开发、利用石材资源的可喜形势,花岗石、大理石、瓦板岩等石材的荒料开采和板材加工,都已形成一定的生产规模。据不完全统计,几年来,通过各种形式投入的建设资金达五千多万元,安排科技贷款二百八十万元;已建成各类石材开采、加工企业五十三个,装机设备设计能力达五十二万平方米,其中花岗石、大理石加工企业四十四个,板材生产能力达四十万平方米。瓦板岩已打入国际市场,销往欧美、东南亚、香港等七个国家和地区。仅一九八六年瓦板岩出口外销十五万平方米,为国家换汇七十五万美元。

近年来,我省石材工业围绕石材资源的开发、利用,主要开展了以下几方面的工作:(一)组织省内有关科研、教学单位的专业地质工作人员,对我省铁路沿线两侧二十公里范围以及商洛地区的石材资源进行了普查,涉及了七个地、市的四十四个县,基本摸清了我省石材资源的分布情况,找到了一些品种优良、储量大、易于开采的矿床,为进一步做好地质详查工作,选点建矿,提供了依据。我局和地矿局还联合下发了《陕西省石材地质工作暂行规定》。(二)拟定了我省石材资源开发、利用的整体规划,确定把宝鸡市、商洛地区建设成为我省石材工业的两个基地,并与这些地、市共同研究了建设方针和实施办法。(三)围绕提高开采、加工的技术水平,提高石材产品质量,组织科研、设计、生产单位研究、试制开采、加工的技术、设备,取得了初步成果;先后从美

国、意大利、西德引进了一条人造大理石卫生洁具生产线、一条大理石薄板生产线和两条水磨石生产线；并对部分企业的领导和技术骨干进行了定向培训。（四）成立了陕西省石材工业协会、陕西省石材装饰装修材料联合经销处等专门机构和联合体，为开展科研、设计和生产单位之间的技术协作和交流，保证石材产品质量，加强销售工作提供了条件。

当前，石材工业存在的主要问题，一是一些部门和单位在资源不清、资金不落实的情况下仓促布点建厂，盲目性很大。一些矿山没有整体的开发规划，随意开采。据对宝鸡、商洛、汉中地区二十七个大理石加工企业的调查，没有一个是按照基本建设程序建设的。二是石材加工企业上得太多，布局不合理，现有生产能力超过了市场需求。三是生产设备落后，技术水平低，质量差，成本高，在市场上缺乏竞争能力。

为了合理地开发、利用我省石材资源，加快我省石材工业的发展，建议采取以下措施：

一、有计划、有重点地做好石材资源的地质勘探工作。

我省现已发现开采的矿山，多数未作详细的地质勘探和资源评价工作。要继续组织地质勘探力量，在原普查的基础上，立足于寻找名贵品种，进一步开展普查找矿工作。在普查找矿的基础上，选择一些品种较好的矿山，进行地质勘探，作为综合开发、利用的依据。在国家还未制定石材地质工作规范的情况下，暂按《陕西省石材地质工作暂行规定》执行。

二、把加强矿山建设作为当前工作的重点，切实抓好。

重点矿山都要编制开发、利用的总体规划，从资源勘探、矿山设计、开采技术、吊装运输、经营管理及销售服务等方面配套成龙。矿山开采，实行国家、集体、个人一起上，大矿大开，小矿小开的原则。为了杜绝乱采乱挖，破坏资源的现象，对重点矿山要划定开采区段，严格审批程序，切实管好。

三、统筹规划，合理布局，制止盲目发展。

我省石材工业今后发展的方针是分散采矿、集中加工，以发展前景好的花岗石为主，以能出口换汇的大块荒料为主，面向国内外两个市场，向大规格、多品种、高质量的方向发展。根据我省石材资源的分布情况，重点建设宝鸡市、商洛地区两个石材工业基地及其他资源条件比较好的重点县的石材工业。各地、市、县发展石材工业，要在全省石材工业总体规划的指导下，根据资源和市场情况，确定发展规划和实施方案。基本建设和技术改造项目，必须征得行业主管部门同意，并严格按照程序办事，严禁盲目布点建设。

为了把已经发展起来的企业管理好，近期内不宜再布新点。现有企业要

针对不同情况,集中力量有计划地进行整顿,其中资源条件不够理想、生产经营有困难的企业,应缩小石材生产规模,开发其他产品;资源条件好的,要努力提高加工质量。

四、加强技术开发和人才培养,努力提高石材工业的装备水平和生产技术水平。

一是在现有科研成果的基础上,把科研、教学、设计、生产单位联合起来,组成科研生产联合体,从采矿技术、加工机械、引进技术的吸收消化、资源的综合利用进行全面研究,积极做好新技术、新设备的推广应用。二是通过考察,选择条件好的企业,引进具有八十年代先进水平的矿山开采和石材加工技术和设备。三是举办全省性的矿山开采和石材加工技术培训班,分期分批为企业培训技术骨干。通过大专院校对重点石材企业管理、技术骨干进行定向培训,四是组织科研、教学、技术部门的技术人员,面向企业,开展技术咨询服务活动,加强技术协作和技术交流,帮助企业解决生产过程中的技术难题。

五、加强质量管理,严格按照部颁标准组织生产。

所有企业都要建立健全产品质量检验机构,配备质量检验人员,加强生产全过程的质量控制。省石材产品质量检验机构,负责全省石材产品质量的检查、监督。凡未经检验,或经检验质量不合格的石材产品,不得出厂销售。要把产品质量检验机构和手段是否健全,管理工作是否严格,产品质量是否符合标准,作为今后向石材企业颁发生产许可证的依据之一。

六、以立足国内市场、积极出口换汇为目标,打开产品销路。

当前要突出抓好花岗石荒料的开采,及早打入国际市场。为了有利于加强石材产品的销售工作,要充分发挥陕西省石材装饰装修联合经销处销售窗口的作用和组织、协调的作用。

七、为了加快我省石材工业的发展,建议在经济上采取下列扶持政策:

(一)石材工业方面的重点科研、开发项目,按项目管理权限,经行业主管部门审查同意后,列入各级科技星火计划,在研制资金方面给予支持。

(二)对生产经营确有困难的石材装饰装修材料的企业,按照省人民政府陕政发(1986)39号文件规定,经有关部门批准后,予以优惠照顾。

以上意见如无不妥,建议批转各地、市、县和省级各部门执行。

省建筑材料工业局

一九八七年三月十三日

陕西省建筑材料工业行业管理若干规定

(1988年3月)

建筑材料工业是国民经济的重要基础工业之一。在“大家办建材”的方针指导下,为了进一步贯彻落实国家关于经济体制改革的精神,实现建筑材料工业持续、稳定、协调地发展,根据《建材工业发展纲要》中提出的建筑材料工业要从部门管理转向行业管理的要求,特制定我省建筑材料工业管理若干规定:

一、行业管理部门和主要职能

1. 陕西省建筑材料工业局是陕西省人民政府主管全省建筑材料工业的职能部门,对全省建筑材料工业实行业务管理;地方各级建筑材料工业主管部门,对本地区建筑材料工业实行业务管理。

2. 建筑材料工业行业管理部门的主要职能,是在分级归口的基础上,从方针政策、法规条例、规划计划、技术进步、信息传递、物资流通和进口贸易等方面,对建筑材料工业实行统筹、协调、服务、监督和指导。

3. 建筑材料工业实行业务管理的产品,包括建筑材料、非金属矿及其制品、无机非金属新材料和建筑材料工业专用设备四个部分。

二、行业管理的任务

1. 组织贯彻国家有关建筑材料工业发展的方针、政策和法规,根据我省建筑材料工业的实际,拟订行业发展的具体方针、政策和技术经济法规。

2. 制定建筑材料工业的战略目标和中长期发展规划;协调行业内外建筑材料工业发展规划和经济关系。

3. 组织编制建筑材料工业重点建设、技术改造、主要产品生产和科研计划;统筹、协调重点科学研究、新产品开发、先进技术和设备的引进、消化、吸收等工作。

4. 根据授权范围,会同有关部门组织制订产品质量、环境保护、节约能源、基本建设、经济核算等方面的管理规程、规范和定额。

5. 根据授权范围,制订或参与制订各类建筑材料产品的标准。

6. 根据授权范围会同企业主管部门对产品质量实行严格的监督检查,并颁发产品生产许可证。

7. 协助地质矿产主管部门,进行非金属矿资源勘察、开采的监督管理工作。

8. 编制行业人才开发、智力引进规划,组织行业职工培训。

9. 组织行业的统计资源的汇集、整理和分析,开发行业的各类信息资源,提供科技、经济和市场等方面的信息服务。

10. 积极推动各种形式的经济技术联合协作,组织和促进行业的对外经济技术交流和双边、多边的对外经济活动。

11. 研究搞活建筑材料工业物资流通的办法,促进建筑材料产品的配套供应工作,为建筑业提供优质服务。

12. 总结交流经验,表彰先进,促进行业的物质文明和精神文明建设。

三、行业管理的权限

1. 建筑材料企业的开办或转产,根据规模和性质,必须经企业主管部门会同行业管理部门审查同意后,方可报工商行政管理部门登记注册。

2. 对基本建设和技术改造项目,按照审批权限规定,经行业管理部门审定或参与会审同意后,方可立项。

3. 建筑材料工业的技术引进和设备进口,按照批准权限,经行业管理部门审查同意后,方可办理有关手续。

4. 行业管理部门对严重违反资源利用、环境保护和安全生产规定的企业,会同有关部门严肃处理,限期令其改进直至停产。

5. 行业管理部门对生产不合格产品的企业,令其限期整顿或吊销产品生产许可证,直至建议工商行政管理部门吊销营业执照。

6. 行业管理部门有权参与制订与建筑材料工业有关的产品价格、固定资产折旧、贷款利率、税目和税率等经济调节政策和法规。

7. 行业管理部门有权参与国内外经济技术协作工作。

四、实施行业管理的措施

1. 建立健全全省各级建筑材料工业管理机构,在全省范围内建立分层次的和有效的建筑材料工业行业管理体系。省建筑材料工业局和各级建筑材料工业主管部门,应按照简政放权、政企分开的原则,尽快实现由部门管理向行业管理的职能转变。

2. 继续贯彻“大家办建材”的方针,实行谁投资谁受益的政策。建筑材料

工业部门在办好本系统建材企业的同时,积极支持其他部门、地区、企业发挥各自的优势,独资或合资等形式办建材,并从方针政策、规划项目可行性研究、地质勘探、工程设计、设备配套、生产技术、物资流通、进出口贸易和人才、信息等方面提供服务。

3. 增强企业活力,提高经济效益。认真落实国务院关于扩大企业自主权的政策,把企业的经营权和所有权分开,引导企业建立适应商品经济发展的经营机制;坚持搞好企业领导体制的改革,推行厂长负责制;进一步完善企业经济责任制,搞活企业内部分配制度、增强企业内在动力。

4. 积极推动横向经济技术联合与协作。在一不改变隶属关系,二不改变所有制,三不损害企业主管部门和企业的合法权益的原则下,促进和加强部门之间、地区之间、企业之间,在生产、经营、技术、资金等方面多层次、多形式、多渠道的合作与联系。凡来我省横向联合与协作,实行优惠政策,按照《陕西省人民政府关于进一步推动横向经济联合若干问题的实施办法》执行。

5. 积极扶持乡镇建材企业发展,并按照正确引导、合理规划、加强管理的方针,配合乡镇企业主管部门做好发展规划、合理利用地矿资源、落实“星火计划”等方面工作,在技术、信息、人才培养、经营管理等方面提供优质服务,帮助乡镇建材企业提高产品质量,提高经济效益,促进科技进步,推动乡镇建材企业向小型化、专业化和现代化方向发展。

6. 加强全行业宏观控制。省建筑材料工业局将根据国家有关规定,依靠有关部门的通力合作,搞好我省建材工业行业的统筹规划、协调服务与宏观指导,拟先从发展计划、基本建设、技术改造、技术引进、质量监督、产品评优等方面入手,进行控制。全省各系统的各类建材企业,都要主动地向归口管理部门提供计划、统计报表,加强联系;新上重点建材产品或新的布点,都要征得省建筑材料工业局的同意,然后按程序报批;技术改革和技术引进项目,要由企业主管部门按审批权限规定,会同行业管理部门共同审查;部属企业上报时要征求省建筑材料工业局的意见;产品评优工作由省建筑材料工业局审查签注意见。

7. 逐步建立和健全全省建材工业软科学研究工作体系,使行业宏观决策建立在科学化、民主化基础之上。

8. 建立健全市场预测机制和信息反馈网络,指导全省建材行业健康发展。

9. 建立、健全统一的质量管理机构 and 监督检测网,进一步完善产品质量监督管理制度,加强质量监督,定期组织检测、评比和不定期的抽查,定期公布,促进企业树立强烈的“质量意识”,协助企业解决提高产品质量的有关问题。

10. 建立健全全省建材贸易中心,开展工贸联合,搞活建材产品流通,起到

建材产品“窗口”作用和建材行业产、销衔接作用。

11. 建立健全全省建材教育中心,负责全行业的职工培训和人才开发、智力引进工作;办好建材工业学校、电大、职大,采取多种形式,多层次、多渠道,加快培养建材行业各类专业技术人才。

12. 充分发挥科研、设计等单位的作用,面向全行业,面向企业,积极开展服务工作,大力促进技术进步。

13. 积极创造条件,推广应用现代化管理方法和管理手段,提高行业管理部门的现代化管理水平。

14. 支持建筑材料工业协会的工作,积极发挥协会在行业管理中的作用。

陕西岐山赵家台遗址试掘简报(摘录)

从赵家台遗址内出土的大量砖及陶窑结构的特点推测,该遗址可能是一个专门烧制砖的制陶作坊。赵家台 Y1 结构与西周时期的陶窑结构迥异,无疑为我国的陶窑建造史提供了新资料。

赵家台遗址出土的空心砖、条形砖,是我国目前发现最早的砖。它的发现为我国古代建筑史的研究,为进一步探讨岐山凤雏西周建筑基址、扶风召陈西周建筑群性质提供了新资料。对周原地区、丰镐地区乃至中原地区的商周考古工作,会有积极的意义。

由于赵家台遗址的试掘面积有限,对遗址的性质及其与周围遗址的关系等,还不十分清楚。今后将有计划地对该遗址乃至孔头河(沟)流域的同类遗址进行细致的勘查,以至对这类文化遗存有一个比较全面的了解。

《耀州窑史话》(摘录)

陶瓷工艺专家柏林的传说

相传寿人柏林精于陶术,他云游四方,乐于助人,善传陶艺。当他游至黄堡镇时,发现这里有上好纯净的坭土,便将“火窑甄陶之术”传授给黄堡陶工。从此以后,黄堡耀州窑的制瓷技艺“愈精于前”。为了纪念、称颂这位长者对耀州窑的贡献,黄堡窑工专为他建了祠堂。北方很多窑口都有这样的传说,视柏林为瓷祖。

传说始见于宋元丰七年《德应侯碑》,经考证,多数学者认为确有其人其事。无疑,柏林是古代的陶瓷工艺专家,应该肯定他对陶瓷工艺技术作出的贡献。

我国最早的窑神碑

本世纪50年代初,我国著名的古陶瓷专家陈万里、冯先铭先生在黄堡调查耀州窑遗址时,意外地发现了《德应侯碑》。

岁月流逝,沧海桑田。两位先生面对着宏大的“十里窑场”旧址,感慨之情不禁油然而生,联想到当阳峪的窑工曾经“观其位貌,绘其神仪”的窑神庙仿佛就在眼前,希望能找到它的遗迹。环顾四周,农田一片青色,大路边有一所区立小学(现在是市第四中学所在地)。上前打问,这儿原是“东岳庙”,旧建筑依然存在。据当地群众传说,它就是窑神庙故址。二位先生进入校内察看,竖立的几通碑石记载着东岳庙的建筑沿革,并无窑神庙的踪迹。也许是职业习惯,细心的先生们看罢学校的旧建筑和每个角落,最后来到厨房前。一块石碑平卧在房前的空场上,碑身沾满了饭垢和油渍,上置碗碟什物,是教师用膳的石桌。上前视之,碑前《德应侯碑》四个苍劲的楷书大字赫然在目。

有道是:踏破铁鞋无觅处,得来全不费功夫。我国最早的一块窑神碑石就这样奇迹般的被发现了。

《德应侯碑》对耀州窑的发展历史,制瓷、烧成工艺的成就,以及黄堡镇的自然环境、居民从业结构、陶业生产方式、生产关系等方面的情况都有较为翔

实的记载。它是研究耀州窑和中国陶瓷史不可多得的刻石文字资料,长期以来为学术界所重视。

我国已发现窑神碑石的地方有多处,如河南鹤壁集、修武当阳峪、禹县、宜阳,山西榆次、介休等,从立碑的时间及碑刻内容来看,均不及《德应侯碑》。显而易见,《德应侯碑》当属我国窑神碑石之最了。

现将《德应侯碑》录文如下:

宋耀州太守阎公奏封德应侯之碑

三秦张隆撰并书及题额

熙宁中,尚书郎阎公作守华原郡。粤明年,时和政通,奏土、山神封德应侯。贤侯上章,天子下诏,黄书布渥,明神受封。庙食终古,不其盛哉!

侯据黄堡镇之西南,附于山树,青峰四回,绿水傍泻,草木奇怪,下视居人,如在掌内。居人以陶器为利,赖之谋生。巧如范金,精比琢玉。始合土为坯,转轮就制,方圆大小,皆中规矩。然后纳诸窑,灼以火,烈焰中发,青烟外飞,锻炼累日,赫然乃成。击其声,铿铿如也;视其色,温温如也。人犹是赖之为利,岂不归于神之县也。至有绝大火,启其窑而观之,往往清水盈勺,昆虫动活,皆莫究其所来,必日神之化也。

陶人居多沿长河之上,日以废瓷投水,随波而下。至于山侧,悉化为白泥,珠无毫发之余,混沙石之中,其灵又不可穷也。

殿之梁间,板记且古。载柏翁者,晋永和有帮地人耳,名称,而其字不传也。游览至此酷爱风土变态之异,乃于时人传火窑甄陶之术,由是匠士得法俞精于前矣,民到于今为立祠堂,在侯之庙中,永报休功,不宜亦乎。一方之人,赖侯为衣食之源,日夕只畏,曾无少懈。得利尤大者,其惟茂陵马化成耳!岁以牲豚荐享之,又喜施财,为之完饰,此真所谓积善之家,宜乎有余庆者也。易曰:“显诸仁,藏诸用”,正合侯之功矣!

隆退栖林泉之下,久不弄笔砚。一日,太原正从政至于门,且言马君事,侯之勒碑为文,刻诸石,将使万古之下,传知无穷。又皆知侯因阎太守而列位于王公之下矣。斯诚可纪,固无惜荒唐之言,直笔以书之。

大宋元丰七年九月十八日立石

镇将刘德安、张化成

三班奉职监耀州黄堡镇酒税兼烟火吕闰

茂林马化成施石立碑,男马安、马信、马明

太原王吉掌 看庙清河张昱 州人刘元刊

(薛东星著《耀州窑史话》,紫禁城出版社出版)

编后记

《陕西省志·建材工业志》的编纂工作起步于1984年,原为建材志的组成部分,由孙太民、刘天巡筹备。1986年单独成志,由陕西省建材工业局承担领导组织工作。1987年成立了陕西省建材工业志编纂委员会,张志诚为编纂委员会主任,并组成省建材工业志办公室,抽调了29名专职和兼职编修人员,在全省范围内开展了深入细致的调查研究,搜集了大量资料。1988年省建材工业志编纂委员会考虑到建材的门类较多,遂组建各行业篇编纂委员会,重新制订本志篇目组织编修。1993年陕西省建材工业局整体改制为陕西省建材工业总公司,本志的编纂工作转由陕西省建材工业总公司领导组织,张志诚仍担任编纂委员会主任。1998年张志诚退休以后,由李根元担任编纂委员会主任。2000年在各行业编纂委员会预审的基础上,通过由陕西省建材工业总公司组织的初审,2001年6月21日通过由陕西省地方志办公室组织的终审。出席终审会议的人员:省地方志办公室周伯光、郭甲寅、胡良斌、郭承富、冯鹰、董健桥,本志编委会李根元、张怀允、田少文、蔡元保、徐彦超、曹爱国、任德成、

杨永臻、李从富、黄蛇楼、苗高社。审稿人：郭甲寅、胡良斌、郭承富、冯鹰。之后，由于省建材工业志编纂委员会和主要工作人员中大多数成员离开了工作岗位，修订和出版发行工作处于停顿状态。2003年5月陕西省建材工业总公司重新调整了省建材工业志编纂委员会的组成，明确了主要工作人员，由郭汉文接替退休的李根元担任编纂委员会主任，并根据终审会提出的修改意见和建议对终审稿进行了修订完善，2005年10月正式报陕西省地方志办公室验收。2007年3月省编制委员会根据省政府决定行文将陕西省建材工业总公司改制组建陕西省建材行业管理办公室，6月份郭汉文调离陕西省建材工业总公司，12月份任命苗高社为行业管理办公室主任，兰建文、汪海洋为副主任。2008年调整陕西省建材工业志编撰委员会领导成员，由苗高社担任主任委员，安排《陕西省志·建材工业志》的出版发行。

《陕西省志·建材工业志》，追本溯源，翔实记述了陕西建材工业自6000多年前的母系氏族公社时期至1990年的变迁发展史。主要内容有概述、正文15篇35章和附录组成，约45万字。根据本次陕西省志编纂断限的统一要求，本志下限时间为1990年。但考虑到编修时间跨度过长，从提高本志出版后的可读性出发，在本志概述部分和图片采用上，下延至2005年初。

各篇主要撰稿人是：概述张怀允，第一篇杨绪卿，第二篇张怀允，第三篇田少文，第四篇殷明，第五、第六篇张怀允，第七篇来振亚，第八篇张怀允，第九篇程守愚，第十、第十一、第十二篇张怀允，第十三、第十四篇蔡元保，第十五篇张怀允，附录张怀允编辑。张志诚为本志编写了序。本志概述下延内容撰稿人曹爱国，后期修订负责人田少文、曹爱国。

《陕西省志·建材工业志》的编纂工作，自始至终是在陕西省地方志办公室和陕西省建材工业志编纂委员会的指导下进行的，并得到陕西省考古研究所、陕西省各有关建材方面的博物馆、陕西省建筑总公司修志办公室等单位给予的热情支持和帮助，在此一并致谢！

本志初审为陕西省建材工业总公司。

本志终审为陕西省地方志编纂委员会。

本志修订出版为陕西省建材行业管理办公室。

《陕西省志·建材工业志》编纂委员会原组成人员

主任委员:张志诚(1986—1998年)

李根元(1998—2002年)

郭汉文(2003—2007年)

副主任委员:汪海洋 张怀允 田少文 蔡元保 曹爱国

委员:(按姓氏笔画为序)

王永光 王福根 支希贤 兰建文 边育 刘爱平

任德成 李从富 师宗廉 陈贵春 陈依佛 肖慧

邵建伟 苗高社 杨永臻 胡勤 赵振民 徐宁

徐彦超 高东 贾韵梅 黄蛇楼 曹永晓

曾选定为编纂委员会委员的尚有:(按姓氏笔画为序)

王浩 王立江 王民安 刘江 刘志忠 刘桐荣

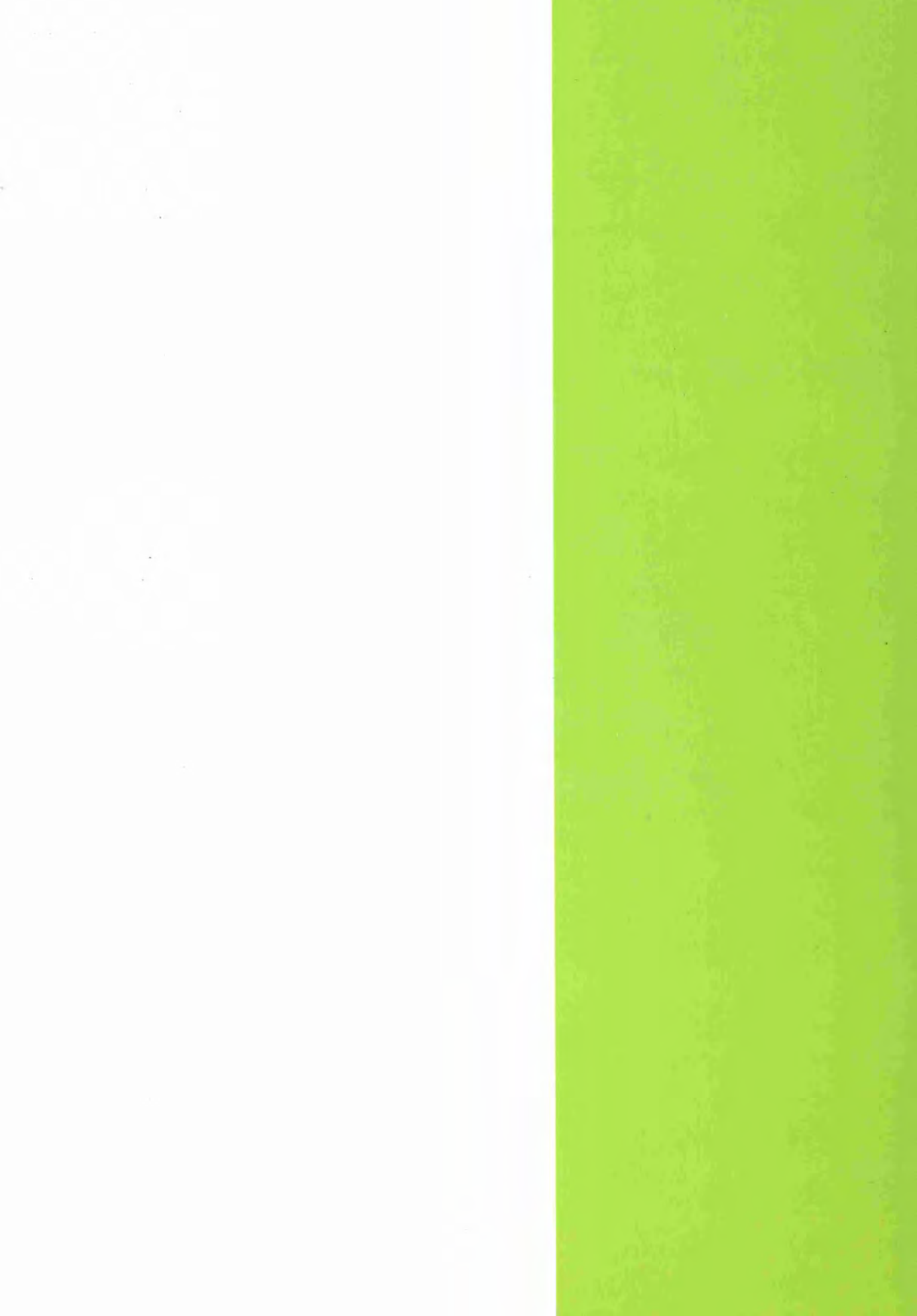
冯文华 朱迎波 江杰男 阳名建 李育森 李祖尚

李思梅 苏辉 张平 张强 张昭林 张恭礼

张耀荣 杨文汉 杨德保 周乐善 咎桂璧 荣显文

贾增民 高炎成 黄东升 梁吕鸿 梁定轩 龚亦农

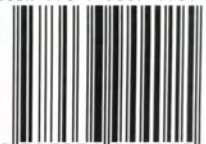
程正良 路友为 韩斌 魏伍桥



责任编辑 苗晓玲



ISBN 978-7-5369-4401-5



9 787536 944015 >

定价: 130.00 元