

第五篇

设备制造

第一章 机电设备

第一节 机械设备

1938年,北川铁路公司天府矿区水岚垭机械修理厂主要生产火车外轮、钢轨鱼尾板、狗头钉等零件,后搬迁并更名为天府矿业公司后峰岩机械修理厂,生产铁路道岔、蒸汽机车、绞车、洗煤机和矿井通风、提升、排水等设备零配件。义大煤矿机械修理厂造出铁木结构的抽出式扇风机、0.5吨铁木结构矿车、铁板罐笼和45度斜井箕斗式串车提升连接器、上道器、自动上油地滚、坠陀式自动道岔、手动翻笼等设备。

1953年,西南煤矿管理局购买重庆小龙坎敬业机器厂和三鑫机器厂,组建西南煤管局机械修配厂,主要生产地质勘探设备配件,年产合金钢钻头865个、钢研钻头1561个、钻杆钻头5738个。1957年,重庆煤矿基本建设局机械修配厂完成中梁山、鱼田堡等矿井急需的立井井架、钢井筒、风

筒、滑车、天轮等设备和非标准件的加工任务。1958年,荣昌矿山机械厂、建安公司机修厂、天府煤矿机修厂推广以铸代制工艺,实现20种零、配件无切削加工制作;曾家山煤矿试制旋臂式、软轴单头式、软轴多头等岩石电钻;天府、荣昌煤矿试制刨煤机和刮斗运输机等矿山设备。

1963年,四川省煤炭厅科研所设计的岩石电钻和手搬钻通过鉴定后,分别由四川煤田地质勘探公司机修厂、永荣矿务局和南桐、天府煤矿机修厂生产。1964年,永荣矿务局机修厂和四川省煤炭厅科研所研制的手摇式架棚机,投入生产。1965年,南桐矿务局机修厂开始批量生产湿式风钻的水针配件。1966年,四川煤矿机械生产开始生产凿岩机配件,成都机修厂被定为煤炭部齿轮和风动工具配件网点厂。

1970年,永荣、芙蓉、南桐等机修厂生产矿用金属支架 9427 架。1971年,南桐、永荣、广旺、天府、中梁山、芙蓉、成都机修厂和涪陵地区五七矿务局机修厂生产 1 吨 U 型矿车,南桐机修厂批量生产 2 吨矿车,南桐、天府、中梁山、成都机修厂生产风镐,永荣和芙蓉机修厂生产矿用摩擦金属支柱,芙蓉机修厂生产矿用金属支架;四川省煤炭局组织成都、永荣、南桐、天府、中梁山、芙蓉煤机厂进行网点配件生产。

1973年,南桐矿务局机修厂批量生产 1.2 吨 V 型翻斗矿车 298 台,承担 03-11 型、01-11 型、7655YZ-24 型系列风钻网点配件生产;芙蓉矿务局机修厂生产矿用金属锚杆 7357 根;渡口指挥部机修厂生产平板车 20 台、混凝土搅拌机 2 台,开发矿车三环链和溜子圆环链配件产品;成都机修厂批量生产小绞车轴齿轮、ZYC-21 型装岩机轴齿轮、小电机车圆柱轴齿轮等新产品,生产 ZY-24 型凿岩机和 01-30 型风钻 259 台、各种网点配件 13 万多件。涪陵地区五七矿务局机械厂首次制造胶带机 4 台;绵阳地区工矿机械厂批量生产 1.1 吨和 0.5 吨 V 型矿车 370 台,防爆局扇 45 台;内江地区矿山机械厂开始生产矿车 85 台。1974年,广旺矿务局机修厂生产溜子模锻链 213 米,填补了四川煤矿机械制造空白;天府煤矿机修厂推广

矿车三环链模锻焊接新工艺,使三环链抗拉强度由 20 吨增至 40 吨,使用寿命由 12 个月增至 36 个月。

1975年,四川煤炭工业 9 个网点配件生产厂共完成网点配件 26.48 万件 1682.38 吨。成都总机修厂生产 SGW-44 型刮板运输机 7 台、CDXA-2.5 吨蓄电池机车 2 台、叶片式油泵 1 台;芙蓉矿务局机修厂研制成功卧式喷浆机 5 台,锚杆钻机 10 台,批量生产 3 吨 V 型翻斗矿车和掩护支架等新产品;永荣矿务局机修厂制造 25 台滚筒采煤机组全套零部件,改制成功 13 台滚筒采煤机组和 2 台可弯曲溜子;松藻矿区指挥部机修厂按照重庆煤炭科学研究所和重庆大学共同设计的图纸,成功造出 HB4-160 型 4 柱双伸缩垛式液压移动支架 6 台,并通过厂内空车试验。1977年,成都总机修厂制造波兰进口综采机组配件 15 件,CDXA-2.5 吨蓄电池机车 50 台;广旺矿务局机厂生产 7310 矿车轴承 719 套、金属锚杆 2020 根、窑车 60 台;芙蓉矿务局机修厂年产 44 型刮板运输机连接环 12496 件,装岩机配件 450 件;内江地区矿山机械厂年产 1 吨 U 型矿车 371 台、V 型翻斗矿车 50 台、MZ-12 煤电钻 375 台、耙斗装岩机 12 台、喷浆机 10 台、矿车系列轴长达 6865 套,并进行刮板运输机的试制工作。1978年,成都机修厂生产 CDXA-2.5 吨蓄电池机车 70 台,开发 5D

-2/150型煤层注水泵和80型浅截式割煤机组新产品,试制成功2台采煤机组;松藻矿区机修厂大批量生产HB4-160型垛式液压自移式四柱双伸缩垛式支架120台装备打通一矿,形成全省第一个综合机械化采煤工作面;渡口矿务局机修厂自制2070-1型播煤机组,采用锚链轮传动差动胶带来牵引代替电缆等电气部件,简化了产品结构,并与攀枝花钢铁设计研究院合作开发45号锰钒合金B-20型、B-40型刮板运输机锚链轮配件系列产品;永荣矿务局机修厂生产SGJB-22型单链可弯曲刮板运输机2台,在双河煤矿八井和曾家山煤矿一井完成采煤机组配套工业性试验;芙蓉矿务局机修厂被认定为四川煤矿掘进机械生产重点厂,制造耙斗装岩机20台、转二型喷浆机30台;宜宾地区矿山机械厂主导产品SGWD-17型刮板运输机生产量达50台;涪陵地区矿山机械厂开发3立方米和6立方米空压机系列产品,年产空压机32台。

1979年,永荣矿务局机修厂试制永荣-2型极薄煤层采煤机组和SGJB-22型刮板运输机成功,填补了国内极薄煤层机械制造的空白;渡口矿务局机修厂制造的45号锰钒钛40吨铸钢链锚轮,质量超过全国同行业水平,评为四川煤炭工业优质产品;南桐矿务局机修厂主导产品系列金属

摩擦支柱产量1.3万根,设备制造522台/374.9吨,配件制造量798.4吨;中梁山煤矿机修厂完成MBN型悬臂式小断面耙斗装岩机改制,在小断面半煤岩巷道中进行掘进装碴工业性试验,提高巷道月进度42.74%,通过四川省煤炭局组织的技术评议;广旺矿务局机修厂制造平地翻笼、固定式翻车机、旋转式翻车机等新产品,采用自制液压铆接设备部件无噪音、无振动,提高工效1倍。

1980年,永荣矿务局机修厂生产的 $\varnothing 18 \times 64$ 毫米连接环参加全国煤矿机修网点厂配件圆环链、连接环优胜产品评比,评为煤炭部优胜产品;成都总机修厂生产的5D-2/150型煤层注水泵,经一机部重庆第二电机厂等10个单位对机器主要零件制造的关键项目进行技术分析检测,零件合格率达87.5%,项目检测合格率93.2%。1981年,四川煤矿机械制造业实行生产许可证制度,南桐矿务局生产的HZWA-2300型矿用金属摩擦支柱和宜宾地区煤矿机械厂生产的HZJA-865型矿用摩擦金属支柱获煤炭部首批颁发的生产许可证。四川煤炭工业管理局重点抽查渡口、南桐、永荣、成都总机修厂的主要网点产品。58个技术项目630个点,合格率68.73%。1982年,成都总机修厂对CDXT-2.5型防爆特殊型电机车进行改制,采用CDXA-2.5吨隔爆安

全电机车制造图纸为参照,年产防爆特殊型电机车15台,并完成MLQ5-100型采煤机组的试制任务;芙蓉矿务局机修厂完成改制40吨刮板运输机、20B型刮板运输机、固定和支承式胶带运输机34台,制造滑片水泵、风动水泵、11型耙斗装岩机、卸矸架、铸石溜子等设备27台,年产模锻链配件2.79万件;乐山地区煤矿机械厂年产矿车590台,制造CDXA-2.5吨蓄电池电机车19台;宜宾地区矿山机械厂生产内齿轮调度绞车355台、矿用系列摩擦金属支柱1.08万根、矿用除尘器534台。1984年,四川煤矿机械厂组织EC-300型穿孔机、MLQ5-100型薄煤层采煤机组、YR-100型和MLTB-50型极薄煤层采煤机组、5BD-2.5/45型喷雾泵等新产品试制。5BD-2.5/45型煤层注水喷雾泵在松藻矿务局打通二矿和MP2-100型采煤机组配套进行井下工业性试验,共完成189个作业循环,运转400多个小时,使工作面粉尘含量降至每立方米3.17毫克,通过中国煤炭科学研究院主持的技术定型鉴定。1986年,渡口矿务局机修厂生产的金锚牌刮板运输机锚链轮通过四川省科委组织的优质产品评审,年产1535件,销往全国5省7个局矿;乐山地区煤矿机械厂各型系列矿车产量达750台,生产XK2.5-600/48A蓄电池机车、XKT防爆特殊型电机车、2K3-600/

250型3吨架线式电机车系列产品39台;宜宾地区煤矿机械厂研制的JD-2型1.6米调度绞车和HZSA-1000-1600型金属支柱投入批量生产。1987年,四川煤矿机械厂、松藻矿务局机电总厂、南桐矿务局机电总厂等12厂成立四川煤矿机械工业集团。四川煤矿机械厂生产的DZ06-25-30/100型和DZ25-25/100型单体液压支柱获煤炭部颁发的生产许可证,新开发的DC25-30/100型单体液压金属支柱达到煤炭部新颁MT112-85产品质量标准;攀枝花矿务局机电总厂研制生产的ZG45号锰钒钛合金钢金锚牌刮板运输机铸造锚轮,经过8年改进,一次通过煤炭部生产司主持的部优产品技术鉴定,各项技术指标均达部颁标准;内江市煤矿机械厂年产SGD-300/17B、SGD-320/18S、SGD-420/30、SGD-420/22型4个系列刮板输送机135台,其中SGD-420/30型双链刮板输送机获四川省优秀新产品称号;宜宾煤矿机械厂研制的擎天牌JD-1型内齿轮调度绞车和JD-2型1.6米内齿轮调度绞车分别获四川省优秀产品称号;永荣矿务机电厂生产的永荣二型双线截面扭曲风机叶片获全国科技成果三等奖,与重庆煤炭科学研究所共同研制的DSE-5型低噪声对旋轴流式局部扇风机获国家专利局颁发的专利证书。1989年,四川煤矿机械厂开发

DZF-30 和 DZF-25 单体液压支柱系列产品,年产单体液压支柱 2.05 万根;攀枝花矿务局机电厂以部优产品 45 号锚钎钛刮板运输锚链轮为主,年产国产和进口综采机组配套的大型系列链轮产品 3956 个;涪陵地区煤矿机械厂制造空压机、胶带运输机、系列矿车、吊挂人车、斗子提升机、粉碎机等矿山设备 323 台,综合产品合格率达 90%;乐山市煤矿机械厂生产割煤机、截煤机、系列电机车和架线式电机车、系列翻斗矿车、窑车、粉碎机、搅抖机等设备 1417 台;宜宾地区矿山机械厂生产的 HZJA-1 型矿用摩擦金属支柱经能源部复查合格,形成 650、850、1050、1200、1600 型系列产品,年产金属支柱 4.28 万根、JD-1 型和 JD-2 型调度绞车 580 台、固定和翻斗矿车 445 台,综合产品合格率 100%;德阳市矿山机械厂有 9 个产品 3 次列为省以上新产品开发项目,多数新产品整机性能达 80 年代中期国际水平,其中 CYJ3Y 抽油机获部优产品称号, JZC200、JZC350 型搅抖机获省优产品称号。

1990 年,四川煤矿机械厂作为煤炭部定点进口综机配件生产厂,生产波兰、苏联、日本、西德、英国、法国、奥地利等国家进口采煤机、输送机、掘进机齿轮、轴类网点配件 2000 件以上,攀枝花矿务局机电总厂在锚链轮系列产品生产中,推广使用芙蓉矿务局机修厂 MZ1 表面防腐工艺,使产品质量达中煤总公司暂行工艺质量标准;永荣矿务局机电总厂新开发的重铸锰钢矿车轮首次出口澳大利亚,年创外汇 4.48 万元;乐山市煤矿机械厂成功试制 4 个新产品,年产蓄电池电机车 72 台、矿车 1027 台、系列风筒 238 条;宜宾地区煤矿机械厂年产 650、850、1050、1200、1600 型系列矿用摩擦金属支柱 5.62 万根、金属支柱绞接顶梁 5005 根、JD 系列调度绞车 430 台、系列矿车 220 台,综合产品合格率达 100%;涪陵地区矿山机械厂试制成功 KSR-120 型井下架空乘人车系列产品,其主要零部件采用渗炭热处理新工艺,使 120 型架空人车整机寿命较 100 型人车延长 1 倍。

1953~1990年四川煤炭工业机械产品产量统计表

表5-1

年度	企业数 (个)	机械设备(台)			材料件产 量(吨)	配件产量 (吨)	其中网点配件(万件)	
		小 计	设备	矿车			小计	机械配件
1953	2	1	1	/	/	/	0.82	/
1955	1	2	2	/	/	/	/	/
1958	2	67	62	/	/	/	/	/
1959	4	32651	32651	/	256.27	/	0.12	0.12
1962	2	4	4	/	/	/	0.3	0.3
1963	3	3	3	/	/	/	/	/
1964	1	12	12	/	/	/	/	/
1965	3	10	10	/	393.84	766.5	/	/
1966	4	/	/	/	558.83	1237.55	1	1
1967	1	/	/	/	/	1128.53	1	1
1968	1	/	/	/	/	55.32	1	1
1969	5	42	42	/	250.45	358.16	1.25	1.25
1970	5	929	929	450	/	982.25	7.61	7.61
1971	9	3349	3349	1690	28.66	2174.25	4.82	4.82
1972	11	2132	2116	1432	140.73	2654.33	14.73	14.73
1973	13	4358	2673	314	1833.63	13.8	13.8	
1974	18	9340	3330	2804	41.75	2903.31	15.52	14.02
1975	19	10888	6765	3247	103.94	4692	29.2	27.2
1976	18	19298	4680	1568	10.43	3378.05	14.57	11.08
1977	19	45720	8218	3066	203.51	3819.43	16.73	11.64
1978	20	33404	8197	3049	2262.89	3890.35	16.33	13.21
1979	22	30587	5425	3136	1969.01	4946.77	12.84	12.57
1980	20	28118	5500	3937	1770.45	4580.55	8.35	8.09
1981	18	30449	6986	4994	2223.86	3348.48	14.14	11.92
1982	17	51007	7547	4901	3013.47	4137.96	20.34	17.59
1983	16	63528	8230	5031	4145.02	4450.75	15	14.2
1984	16	104297	8241	4462	4872.52	5343.7	7.31	5.68
1985	17	112622	7729	4966	4398.75	5684.37	22.3	20.01
1986	16	86521	7245	4951	3947.66	5097.92	32.59	30.33
1987	16	104367	7207	3539	3349.26	5293.53	31.14	29.13
1988	16	147736	14710	3325	3510.36	4878.61	15.94	13.27
1989	17	154560	28452	5552	3461.64	4977.2	72.41	51.71
1990	17	159394	35411	5577	4703.81	4453.13	131.47	83.09
总计	/	1235396	217098	74351	48046.35	87066.63	522.63	421.19

第二节 电器设备

1958年7月,天府煤矿机修厂仿制防爆型直流电动机5台装配蓄电池机车。1972年,松藻煤矿机修厂自制310千瓦绞车电动机可控硅动力自动装置。绵阳地区工矿机械厂制造5.5千瓦防爆电动机32台、电动葫芦2台。

1973年,成都总机修厂矿灯车间开始试制KS-6型蜀光牌矿灯,翌年,经数次改进送邛崃等煤矿进行工业性试验,装配KS-6型矿灯6000多盏,抽选4盏样灯送上海煤炭科学研究所进行全面质量技术鉴定,16项技术指标达部颁质量标准,取得井下防爆试验合格证,分送南桐矿务局直属二井40盏和渡口矿区花山矿井200盏进行井下工业性试验,矿灯平均使用寿命达317个循环。1975年研制生产KS-7蜀光牌新型酸性矿灯4013台,矿灯使用寿命达561个循环,但投入批量生产后始终未能很好解决电池极柱渗漏酸腐蚀电极卡缺陷。

1979年,成都矿灯厂试制KS-7型争光牌矿灯送永川煤矿进行井下工业性试验,并通过煤炭部委托四川省煤炭局和贵阳矿灯厂共同主持的产品定型鉴定,样灯性能和全灯项目达部

颁技术指标,至年底批量生产KS-7型争光牌矿灯2.06万盏。1982年,成都矿灯厂生产KS-7型争光牌矿灯4.24万盏,无灯头灯700盏,与重庆煤炭科学研究所共同研制AFM-1型防尘帽两用矿灯,改进后的样灯送煤炭科学研究院上海分院矿灯研究所进行产品图纸、工艺技术和成品型式检验,各项技术指标合格,当年试产280盏,获四川省重大科技成果三等奖。1983年,成都矿灯厂综合KS-7型蜀光牌、争光牌矿灯的长处,开始进行蓉城牌KS-7型矿灯的改型研制,翌年2月定型批量生产;新开发的RSW-7型瓦斯报警矿灯,在中梁山煤矿井下进行工业性试验;试制D-330-KT型防爆特殊型矿用电机车蓄电池150个,首次装配乐山市矿山机械厂生产的YKT-2.5型特殊防爆型电机车,在什邡县红星煤矿进行井下工业性试验;自制全液压两用挤膏机,用于D-330-KT型防爆特殊型电机车蓄电池和矿灯正负极板生产,矿灯年产量达到9.61万盏。1985年,KS-7蓉城牌灯经四川省产品质量监督检验所检定,整灯性能和主零主项合格率100%,达省优产品标准;D-330-KT特殊防爆型电机车蓄电

池通过四川煤管局和乐山市科委组织的技术鉴定,各项性能和技术指标达国内先进水平,并批量生产;KS-8QS矿灯经过多年的研制,通过煤炭部制造局和四川煤管局组织的产品定型技术鉴定,因安装维护不方便影响销路,始终未成为主导产品。1986年,成都矿灯厂主导产品KS-7蓉城牌矿灯通过国家经委组织的产品质量检

查,KS-7、KS-7S、KS-8QS型蓉城牌矿灯系列产品获煤炭部颁发的生产许可证,其中KS-7蓉城牌矿灯获四川省优质产品称号。

1990年,成都矿灯厂生产KS-7型矿灯12.39万盏、矿灯配件48.38万件、KTSC型充电架20台,产品综合合格率99.11%,出厂抽检合格率100%。

第三节 安全仪器

1960年,四川省煤炭工业厅组织省属以上煤矿机修厂和机电车间自制超声波强化器、瓦斯警报仪、发火警报仪、一氧化碳警报仪等安全仪器,上半年完成超声波强化仪43558台,投入高瓦斯矿井使用。

1967年,重庆煤矿安全仪器厂生产AHG-06型2小时氧气呼吸器685台,安全仪器配件2.5万件,后参照抚顺煤矿安全仪器厂的产品质量标准生产,全厂机械产品加工综合合格率达98.23%。1970年,中梁山煤矿机修厂制造煤矿安全仪器60台,其中瓦斯震动放炮器51台、瓦斯遥测仪9台。1971年,重庆煤矿安全仪器厂批量生产AJH-1型和AJH-2型呼吸器校检仪,AHG-4型、AHG-2型氧气呼吸器、万能检验器、一氧化碳检定器首次出口阿尔巴尼亚和越南;南

桐矿务局机修厂采用抚顺煤矿科学研究所和重庆煤炭科学研究所的设计图纸,试制成功瓦斯报警器样机4台,在南桐一、二井投入使用;中梁山煤矿机修厂开发瓦斯检定器和瓦斯强极仪2个新产品,年产安全仪器159台,其中放炮器86台、瓦斯遥测仪1台、瓦斯检定器56台、瓦斯强极仪16台,采用可控硅控制技术自制井下架线式电机车瓦斯警报仪2套、载波遥测仪8台、200发载波遥控放炮器2台。

1973年,重庆煤矿科学研究所、中梁山煤矿、南桐矿务局、四川矿业学院等5个单位联合研制AYJ-1型瓦斯遥测报警仪,并由重庆煤矿安全仪器厂造出样机在燃化部召开的全国煤矿安全仪器仪表工作会议上展评,被列入全国煤矿1974~1980年安全仪器仪表科技发展项目。重庆煤矿安全

仪器厂独立完成 AGW-101 型光干涉小型光学瓦斯测量仪改进型样机 3 台,在南桐矿务局进行工业性试验效果较好,投入小批量试产;新研制的 AFC-121 型高中速两用风表,通过四川省煤炭工业局主持的产品定型鉴定,填补了国内煤矿中速风表制造的空白;与抚顺煤矿安全仪器厂研制 AQG-2 型光学甲烷(瓦斯)测定器新产品,完成 6 台样机试制,进行厂内型式结构试验,投入开滦、徐州、萍乡等矿务局井下进行工业性试验。新产品 AYJ-1 型瓦斯遥测警报仪在山西省阳泉矿务局一、二矿进行井下工业性试验,通过煤炭部委托煤炭科学研究院主持的产品技术定型鉴定。填补了国内矿井瓦斯监测设备制造的空白。试制 AJH-3 型氧气呼吸器校检仪样机在中梁山、南桐、天府等煤矿和江津地区工业局救护队进行井下工业性试验,通过四川省煤炭工业局组织的技术鉴定。

1976 年,重庆煤矿安全仪器厂研制的 AQG-2 型光学甲烷(瓦斯)检定器在江西萍乡通过煤炭部科技局主持的产品技术定型鉴定,AHG-3 型 3 小时氧气呼吸器样机通过四川省工业局主持的产品技术定型鉴定。1978 年,AHG-2 型和 AHG-4 型氧气呼吸器获煤炭部颁发的产品质量合格证书,AFC-121 型矿用中高速风表获四川省产品标准先进成果奖、四川省

重大科技成果奖,AYJ-1 型瓦斯遥测警报仪获四川省产品标准先进成果奖和四川省重大科技成果奖、全国科技大会奖,AJH-3 型氧气呼吸器校验仪获四川省重大科技成果奖、全国科技大会奖,AHG-3 型氧气呼吸器获四川省重大科技成果奖。

1981 年,重庆煤矿安全仪器厂生产 AZG-40 型隔离式自救器 3000 台、3 小时氧气呼吸器新产品 20 台、标准甲烷气样机 20 台、一氧化碳检定器 1500 台、瓦斯遥测警报仪 50 套。与重庆煤炭科学研究所共同开发的 AGH-1 型岩石粉尘器检定仪通过煤炭部组织的技术定型鉴定;AH-40 型空气呼吸器、ACJ-1 型车载式瓦斯警报断电仪完成样机改进和出厂型式结构性能试验,投入井下进行工业性试验;甲烷检测元件和 KTFD 型可控硅调速制风洞通过四川省煤炭工业局组织的技术鉴定评审;AYP 系列氧气瓶、AYJ-1 型瓦斯遥测警报仪成套设备、AYH-3 型氧气呼吸器校验仪等产品首次参加美国田纳西州国际博览会,跻身世界煤矿安全仪器产品市场竞争;AYG-45 型压缩氧自救器和 AHK-40 型空气呼吸器产品主要技术指标和性能达国外同类产品先进水平,其中 AYG-45 型压缩自救器填补了国产自救器产品空白。1983 年,AFP 系列皮托管、AFJ 系列 U 型倾斜压差计、ABQ-1 型标准甲烷气

样机 3 个新产品获四川省重大科研成果四等奖, AHK-40 型空气呼吸器获四川省重大科技成果三等奖, AZG-40A 型隔离式自救器获煤炭部颁发的生产许可证, AYJ-1 型瓦斯遥测警报仪被评为煤炭部和四川省优质产品。1984 年, 重庆煤矿安全仪器厂生产的 AYJ-1 型瓦斯遥测警报仪获国家银质奖; 与重庆建筑工程学院共同研制的瓦斯遥测警报仪探头参数计算机自动测试系统, 通过四川省高教局组织的产品技术定型鉴定, 迈出电子计算机瓦斯监控产品开发的第一步; 完成 AWJ-80 型瓦斯遥测微机监控制统的样机试制, 引进西德冯肯·胡斯特公司 TF-200 型煤矿安全生产微机监测系统工艺制造技术和美国达·皮斯吉·太克公司的风速涡流传感器产品制造工艺技术, 完成英国英格尔公司甲烷检测元件自动化生产线技术引进, 投入批量生产使 AJ 型系列甲烷检测元件生产技术跻身世界先进行列。

1987 年, 重庆煤矿安全仪器厂借鉴国外先进技术工艺, 以 AGB-4 型产品为基础改进 AHG-4A 型 4 小时氧气呼吸器系统, 使之达国内先进水平; AJB-1 型便携式瓦斯检测警报器通过煤炭部技术发展司组织的产品技术定型鉴定, 达到国外同类产品先进水平。与上海橡胶制品二厂共同开

发研制 AZM-1 型压缩氧自救器面罩, 填补了国产煤矿压缩氧自救器面罩的空白, 主要技术性能指标接近西德产品质量标准; ADJ-2 型瓦斯警报断电仪通过煤炭部技术发展司组织的产品技术定型鉴定, 采用报警点、断电点、复电点电子计算机预置程序集中监控。1988 年, 重庆煤矿安全仪器厂生产的 AYJ 系列瓦斯遥测警报断电仪通过国家质量奖评审委员会组织的国优产品评审, 获国家优质产品金质奖; 年产 AYJ-3 型单路遥测瓦斯警报仪 150 套, 有 6 个产品通过中国煤矿机械装备公司和四川省煤管局组织的产品技术定型鉴定, 其产品结构型式、主要技术参数和性能指标达国内先进水平; AHK-4 型正压空气呼吸器填补了国内 15 分钟压缩氧自救器制造空白; AFG-1 型风速传感器、KG5008 型内速传感器、KG3018 型低浓度瓦斯传感器、KFF1024 型矿用稳压电源通过中国统配煤矿总公司技术发展局组织的产品技术定型鉴定, 产品技术参数和工艺性能指标达美国杰太克公司的制造水平; TF200 煤矿安全生产监控系统, 通过能源部科技进步三等奖评审, 并参加第 14 届世界采矿大会展览。

1990 年, 四川引进汲取国外先进工艺技术, 参与国际市场竞争, 煤矿安全仪器生产跻身国内先进行列。

1960~1990年四川煤炭工业系统安全仪器产量统计表

表 5—3

年度	企业数 (个)	品种 (个)	数量 (台套)	预报性仪器		救护性仪器		仪器配件 产量(万件)
				品种 (个)	数量 (台套)	品种 (个)	数量 (台套)	
1960	2	1	43558	1	43558	/	/	/
1967	1	1	685	/	/	1	685	2.5
1968	1	4	855	1	300	3	555	3.46
1969	1	4	1552	1	302	3	1250	16.56
1970	2	9	3703	5	815	4	2888	14.8
1971	3	13	5858	8	776	5	5082	13.72
1972	2	15	7193	10	794	5	6399	16.02
1973	3	7	10304	3	971	4	9333	24.29
1974	2	7	10632	3	532	4	10100	22.34
1975	2	8	6976	4	773	4	6203	22.45
1976	1	5	4905	2	755	3	4150	24.75
1977	1	5	4521	2	616	3	3905	26.83
1978	1	5	4902	2	852	3	4050	28.36
1979	1	5	5042	2	841	3	4201	29.52
1980	1	6	3694	2	1044	4	2650	38.87
1981	1	15	7554	3	1570	12	5984	36.1
1982	1	9	25105	2	1470	7	23635	34.24
1983	1	18	25625	6	1685	12	23940	44.13
1984	1	17	24798	6	3299	11	21499	53.11
1985	1	19	65508	6	3946	13	61562	65.57
1986	1	25	34589	12	3292	13	31297	78.41
1987	1	35	13709	18	3702	17	10007	94.29
1988	1	30	16249	14	6564	16	9685	37.51
1989	1	30	15747	16	4348	14	11399	42.1
1990	1	32	18991	16	4465	16	14526	47.09
总计	/	/	362255	/	87270	/	274985	817.02

第二章 火工品制造

第一节 炸 药

1940年,义大等煤矿土法配制少量硝酸炸药,供凿井用。

1959年3月,重庆煤管局化工厂年产4000吨硝酸炸药生产线投产,采用蒸汽锅炉烟气余热干燥木粉、反射炉手工进出料炒盐干燥,木质球磨机粉碎梯恩梯,硝酸破碎用木锤打,轮辊式破碎机、轮碾机熟混工艺混药,经往复振动筛药后在钢板上自然通风凉药,手工操作包装,年产2号煤矿炸药、2号岩石炸药和3号煤矿炸药2105吨。1963年,重庆煤管局化工厂第二条年产4000吨的炸药生产线投产,采用切纸、浸蜡、平台、手工卷纸筒和轮碾机凉药、立式装药机装药、盐水空调控制室温等新工艺,3号煤矿炸药殉爆达53厘米,水分含量降至0.22%,中包浸水合格率达90.66%,产品初检出厂合格率88.85%;1964年,3号煤矿炸药殉爆增到62厘米,

水分含量降至0.18%,成品出厂初检合格率达93.51%;1965年,采用白水空调使装药工房室温保持在摄氏21度,相对湿度保持在50%,提高生产工效,2号岩石炸药和3号煤矿炸药殉爆94.75厘米,猛度11.47毫米,水分含量降至0.12%,中包浸水合格率92.81%,成品初检合格率达99.79%。1966年,重庆煤管局化工厂完成年产6000吨炸药生产线扩建工程,增设烟气发生灶、狼牙式破碎机、卷纸筒机,使用预压硝酸除水分再进行混药、筛凉机提升斗上下凉药,生产2号抗水煤矿炸药、2号抗水岩石炸药和高威力炸药3个新产品。1968年,重庆煤管局化工厂更名为国营八四五厂,完成炸药生产线扩建,生产能力达7000吨。

1971年,八四五厂开发2号反修岩石炸药和2号反修煤矿炸药新产

品,食盐干燥工艺采用自制螺旋滚筒式连续干燥技术装备,实现食盐干燥机械化操作,结束手工操作历史。1975年,杨珍明应用“优选法”对梯恩梯球磨粉碎的料、球比率进行优选,使每次粉碎达到规定细粒度由50分钟减至12分钟,提高工效3.17倍。

1976~1978年,八四五厂实现卷纸筒工艺自动化和食盐干燥联动自动化操作。1979年,开发生产3号抗水煤矿炸药新产品。1981年,八四五厂开展全面质量QC小组攻关活动,使产品质量中包浸水合格率保持在81.6%~86.58%之间,成品初检合格率保持在99.85%~99.89%之间,2号岩石炸药和3号煤矿炸药产品合格率连续3年达100%。1984年,徐绍全主持研制成功RM-Ⅲ型煤矿乳化炸药新产品,通过重庆市科委和重庆煤炭公司组织的产品技术定型鉴定,为四川及西南煤矿炸药生产增添了新品种。1985年,八四五厂形成锤式破碎机、一级螺旋输送机、鼓风机、空气加热器、一级凸轮粉碎机、旋风分离器、二级凸轮粉碎机和二级螺旋输送机、

过滤袋等10大部类78台件设备组成的机械自动化作业线,获兵器工业部颁发的生产许可证,额定炸药生产能力2000吨。1990年,八四五厂、攀枝花矿务局四二四厂和自贡市富顺化工厂按照中煤总公司的统一部署,开展产品创优活动,八四五厂生产的3号煤矿炸药和2号岩石炸药成品初检合格率保持在99.82%以上,产品组成合格率达100%,重庆牌2号岩石炸药和3号煤矿炸药获国家机械电子工业部颁发的生产许可证,其炸药产品在四川省化工厅组织的行业质量评比中获一等奖。

此外,攀枝花矿务局四二四厂年产4000吨炸药生产线1979年建成投产,翌年生产铵梯炸药2013吨;1988年建成年产1000吨乳化炸药生产线,少量试产乳化炸药;1990年生产乳化炸药358吨,其产品通过定型鉴定。自贡市富顺化工厂年产2000吨炸药生产线1979年建成,1984年正式投产,生产炸药2330吨;1985年再建年产4000吨铵梯炸药生产线。

1959~1990年四川煤炭工业系统炸药产量统计表

表 5—2

年度	生产企业 个数(个)	合计 (吨)	铵梯炸药 (吨)	铵磺炸药 (吨)	乳化炸药 (吨)
1959	1	2105	2104	/	/
1960	1	4884	4884	/	/
1961	1	2512	2512	/	/
1962	1	1152	1152	/	/
1963	1	2287	2287	/	/
1964	1	3005	3005	/	/
1965	1	3721	3721	/	/
1966	1	5763	5763	/	/
1967	1	3661	3661	/	/
1968	1	1546	1546	/	/
1969	1	3457	3457	/	/
1970	1	6531	6531	/	/
1971	1	8108	8108	/	/
1972	1	7101	7101	/	/
1973	1	3991	3991	/	/
1974	1	4487	4487	/	/
1975	1	7148	7148	/	/
1976	1	7001	7001	/	/
1977	1	7516	7516	/	/
1978	1	7791	7791	/	/
1979	1	6877	6877	/	/
1980	2	7099	7099	/	/
1981	2	9610	9610	/	/
1982	2	10502	10502	/	/
1983	2	10321	10321	/	/
1984	3	13336	11006	2330	/
1985	3	15529	12509	3020	/
1986	3	11065	10711	354	/
1987	3	12129	12129	/	/
1988	3	14024	14024	/	/
1989	3	14227	14227	/	/
1990	3	13882	13668	/	514
总计	3	232669	226452	5703	514

第二节 雷 管

1960年,重庆煤管局化工厂建成年产2000万发雷管车间采用雷汞起爆药、电雷管、铜管壳铜脚线、康钢丝焊接桥丝、干铬素卷纸管体粘合剂、毫秒延期电雷管钡系延期药、梯恩梯药柱造粒工艺生产雷管,同年10月炸药车间大爆炸后停产。1965年,雷管车间恢复生产,形成6个方面65道工艺规程,并据此进行产品质量检查。1966年,完成年产1500万发雷管生产线改建,形成瞬发、毫秒雷管各750万发生产能力;完成雷管车间改造工程,净增瞬发雷管年产能力600万发。

1970年,八四五厂在瞬发电雷管生产中用铁芯胶线取代铜线,在毫秒延期雷管生产中用铁芯胶线代替铜线,降低了制造成本;1971年,采用振动磨混延期药,开发火雷管新产品,制订火雷管生产的10个工艺技术操作规程;1975年,电雷管焊桥丝改康铜丝为镍铬丝,增强了焊接桥丝的防爆性能;药柱造粒改高熔点石蜡造粒,增强了雷管防潮性能;采用自制摩擦式定位拧劲机,提高了制线工机械化程度;采用优选法优选药头粘比,减少了雷管瞎炮;瞬发电雷管入库合格率99.2%,爆炸合格率99.7%,串联合格率99.5%,铝板穿孔合格率10.97

毫米,倒置试验合格率86.7%;毫秒延期雷管铝板穿孔合格率10.64毫米,入库合格率91.86%,爆炸合格率99.17%,串连合格率99.17%,单发秒量合格率98.96%,成批秒量合格率98.06%;火雷管入库合格率99.69%。1977年,毫秒延期电雷管改手工操作为机械排管操作,提高了工效和产量;雷管卷体管纸粘合剂采用聚氯乙稀醇代替干铬素,火雷管入库合格率99.1%;毫秒延期电雷管卡口加工实现半自动化操作,扩口实现机械化操作,毫秒延期电雷管的铜体小管下料制作工序,改2冲为4冲,提高了小管优质品率;自制13台磨擦式拧劲机装备雷管车间,实现雷管生产制线工艺拧劲机械化操作。

1980年,八四五厂生产的瞬发电雷管入库合格率100%,爆炸合格率99.96%;毫秒延期雷管入库合格率91.8%,爆炸合格率99.95%;火雷管入库合格率99.69%。1981年,新开发的瞬发电雷管和毫秒延期电雷管产品通过五机部和煤炭部主持的产品技术定型鉴定,填补了国内雷管生产空白,翌年获四川省重大科技成果二等奖。1983年,八四五厂形成卷纸管体、药柱制造、火雷管制造、脚线加工、引火

药头制造、成品装备 6 大定型工艺,生产的重庆牌 8 号瞬发雷管连续 3 年超过部颁标准,获国家经委颁发的优秀新产品证书,并获金龙奖。1985 年,完善毫秒延期电雷管系列产品工艺技术操作规程和产品质量检验标准,形成二硝基重氮酚、药头、内帽、延期药、延期元件等制造工艺和成品装配、废品处理危险工序、天平正确使用方法 9 大定型工艺,获国家兵器工业部颁发的民用爆破器材定点生产企业证书,额定雷管生产能力 2700 万发。1987 年,郭永明研制成功 EM-3 型雷管阻抗测试仪,通过重庆市科委和重庆煤炭工业公司组织的技术鉴定,填补了国内空白;陈炎悠等在 EM-3 型阻抗测试仪的基础上自制成功具有整

套安全保险装置的 EM-4 型雷管抗阻测试仪,通过机械工业部自动仪表研究所的技术鉴定,完善了雷管产品质量检测手段。1988 年,八四五厂的瞬发电雷管和毫秒延期电雷管获机械电子工业部颁发的生产许可证;陈小立、许维民等完成组合式、筒柱状弹性动力卡头头具研制,获重庆市专利事务所颁发的专利证书,提高了各种雷管产品管体的加工制造能力;雷管产品质量在四川省化工厅组织的行业评比中获一等奖,瞬发电雷管入库合格率和倒置试验合格率达 100%,爆炸合格率和串连合格率保持在 99.93 以上,铅板穿孔合格率达 120.84 毫米以上。

1960~1990 年四川煤炭工业系统雷管产量统计表

表 5-3

单位:万发

年 度	合 计	瞬 发	毫 秒	火 管	其 它
1960	56.16	53.74	/	2.42	/
1966	704.15	670.25	33.9	/	/
1967	1029.96	863.26	166.1	/	/
1968	659.32	644.32	15	/	/
1969	1348.6	1289.2	34.5	/	24.9
1970	1963.4	1699	224.2	/	40.2
1971	3733.35	2056	611.75	1065.6	/

年 度	合 计	瞬 发	毫 秒	火 管	其 它
1972	3135.36	1266.5	199.36	1669.5	/
1973	2536.98	1416.56	291.02	829.4	/
1974	1924.62	1000.1	221.6	702.92	/
1975	2682.42	1501.3	454.2	701.02	25.9
1976	2900.26	1277.81	600.4	1005.55	16.5
1977	4145.5	1500.3	640.8	2001	3.4
1978	4394.82	1602.4	702.6	2083.52	6.3
1979	3500.9	1283.62	750.05	1466.62	0.61
1980	2610.62	1701.58	900.6	/	8.44
1981	2259.05	1305.8	950.25	3	/
1982	2172.83	1040.56	1131.85	0.42	/
1983	2481.64	1095.6	1356.04	30	/
1984	2541.91	1320.11	1021.8	200	/
1985	2926.9	1347.2	1406	154.5	19.2
1986	2644.11	1114	1523.91	/	6.2
1987	2653.87	1158.21	1479.5	/	16.16
1988	2933.82	1196.2	1561.4	151.42	24.8
1989	2830.4	950	1876.3	/	4.1
1990	2877.9	830.6	2035.8	/	11.5
总计	63648.25	31184.22	20188.93	12066.89	208.21