

第四篇

电工设备工业

四川机械系统电工设备工业,主要制造发电设备、输变电设备、电机、电器、电材、工业锅炉等产品。

清光绪五年(公元1879年),四川机器局自制厂内用作动力的水轮机。1939年重庆私营上海机器厂开始生产水轮机。与此同时,由上海内迁重庆的中央电工器材厂开始生产发电机和电动机,也零星生产一些配套电工产品。40年代,成都建川电化工厂生产过裸铜线,中央电瓷厂宜宾分厂和永安电瓷厂生产低压电瓷。但产量很小,品种单一。

建国后,电工设备工业逐步形成四川机械系统最大的一个行业,其发展大体经历三个阶段。

1950—1964年,首先对接管的重庆电工器材厂和重庆柴油机厂重点进

行整顿和改造,分别生产小型电动机、发电机、变压器和水轮机。同时,还安排重庆西原电机厂、重庆电池厂、成都电线厂、重庆永安电瓷厂、宝华机器铁工厂生产单一品种的低压电器元件、铅蓄电池、裸体电线、工业锅炉等。1958年~1961年,先后兴办或转产电工设备的有重庆电线厂、重庆开关厂、成都电工器材厂等。1959年省机械厅组织重庆电机厂、前进铁工厂、重庆锅炉厂、重庆建设机床厂、重庆望江机器厂等成套生产750千瓦、1500千瓦汽轮发电机组。同时,以发展成套小水电设备为主扩建重庆柴油机厂,并更名重庆水轮机厂,成为全国中小型水力发电设备三家生产厂之一。在此期间,江北机器厂、内江机床厂、重庆建设机床厂还生产过375和400马力蒸气

机,后因质量差而停止生产。1962年贯彻调整方针,又形成一批电工设备专业厂,如重庆川江电机厂、新生电机厂、成都电器厂、成都电动工具厂等。1964年全行业有归口企业23个,职工10035人,固定资产原值6022万元,年工业总产值8271万元。

1965~1978年“三线”建设中,一机部和省机械厅把电工设备工业列为重点发展行业之一,先后内迁续建、新建东方电机厂、东方汽轮机厂、东方锅炉厂、东风电机厂、东方红机械厂、东方电工机械厂、东方绝缘材料厂、东新电碳厂、西南电工厂、自贡中国电焊条厂等;内迁扩建重庆电机厂、重庆西原电机厂、成都电焊机厂等;纳入地方新、扩建项目的有四川电器厂、重庆水轮机厂、重庆锅炉厂、重庆开关厂、成都电线厂、宜宾电机厂、亚西机器厂等,为四川机械系统电工设备工业建成较完整的制造体系奠定了基础。东方电机厂于1966年试制出4.5万千瓦水轮发电机组,东方电机厂和东方锅炉厂于1970年分别试制出5万千瓦汽轮发电机和220蒸吨电厂锅炉。东方汽轮机厂1971年试制出7.5万千瓦汽轮机,开创了四川制造大型水、火发电设备的历史。1972年一机部又批准东方电机厂扩建,增加大型轧钢直流电机10万千瓦的能力。东风电机厂自行设计生产出我国第一代分马力电机等多种新产品。由于上述大型骨

干企业相继建成投产,大大提高了四川机械系统电工设备工业在全国同行业中的地位 and 作用。此间,因电机、电器需求量大,又发展了一批地方小厂,有四川电机厂、川东电机厂、邛崃、邻水、德阳、乐山、内江等电机厂,宣汉变压器厂,南充活塞电机厂。1978年全行业归口企业40个,职工54115人,固定资产原值6.85亿元,年总产值5.04亿元,形成大中小结合的包括发电设备、输变电设备、交直流电机、高低压电器、工业锅炉、绝缘材料、电焊条、电碳制品、电焊机、电动工具、电工机械等门类齐全的专业制造体系。

1979~1985年,四川机械系统电工设备工业逐步引入竞争机制,提高产品质量,发展品种,加强产品成套,改善技术服务,从而获得稳定发展。东方电机厂1979年为葛洲坝水电站研制成功当时世界上尺寸最大的17万千瓦转浆式水轮发电机组。1983年为黄河上游最大的龙羊峡电站研制成功当时我国最大的32万千瓦水轮发电机组。1985年,东方电机厂、东方汽轮机厂、东方锅炉厂先后自行设计制造成功水氢氢型30万千瓦汽轮发电机、30万千瓦汽轮机及30万千瓦火电机组用1000蒸吨锅炉,被国务院重大技术装备办公室誉为“自力更生嫁接国外技术的一个范例”。重庆水轮机厂、东方电机厂生产的中小型水轮发电机组已出口布隆迪、美国和秘鲁等国40

余套。为提高产品的制造水平,全行业先后创办 20 个厂办研究所,东方绝缘材料厂、四川电缆厂、东新电碳厂、重庆水轮机厂等一批企业引进国外专项产品制造技术和主要工艺设备约 20 项。东方绝缘材料厂等 28 个企业实施了“六五”计划期间技术改造,总投资 8654 万元,使电工设备行业的制造能力、配套能力和技术水平进一步提高。

1985 年,电工设备行业有归口企业 59 个(其中列为全国机械工业骨干企业 11 个,重点企业 16 个),职工

88275 人,固定资产原值 10.6 亿元,年总产值 11.7 亿元,实现利税 2.5 亿元。以上 4 项数据均居四川机械系统 8 大行业之首。已能生产的产品有 140 个小类。624 个系列。2275 个品种,先后获国家、部、省科技成果奖 96 项。有 65 种产品获国家、部、省优质产品称号。累计出口电工产品产值 1.48 亿元。此外,集体所有制企业有 37 个,职工 8457 人,固定资产原值 2957 万元,年总产值 7182 万元,实现利税 1066 万元。另有产品归口企业 7 个。

第一章 发电设备

四川机械系统制造发电设备具有相当规模。1965年开始的“三线”建设时期,一机部通过内迁在四川新建投产有东方电机厂、东方汽轮机厂、东方锅炉厂。加上重庆水轮机厂等一批制造中小发电设备的企业通过扩建、改造,提高了整体实力,使四川成为全国三大发电设备科研生产基地之一。

到1985年,全省机械系统累计生产水力发电水轮机794万千瓦(东方电机厂582万千瓦),水轮发电机725万千瓦(东方电机厂582万千瓦),火力发电设备汽轮机620万千瓦,汽轮发电机643万千瓦。锅炉38315蒸吨,累计创产值30亿元。实现利润6.3亿元。

4个专业厂1985年基本情况表

企业名称	职工人数 (人)	固定资产原 值(万元)	年产量 (万千瓦)	年产值 (万元)	年利润 (万元)
东方电机厂	7869	16233	水电 33 发电机 80	9778	1569
东方汽轮机厂	7520	17958	汽轮机 100	5833	1005
东方锅炉厂	6746	11361	锅炉 4090 蒸吨	10827	1484
重庆水轮机厂	4067	4666	水电 8.2	2594	465

第一节 水力发电设备

我国水力资源丰富,可供发电约 3.78 亿千瓦,实际利用不到 8%。四川江河密布,水力资源占全国的 24%,居于首位,但开发利用更少。增强水力发电设备制造能力,对充分利用水力资源具有重要意义。四川制造水力发电设备历史虽久,但发展不快,直到建国后才得到充分重视。四川机械系统从 50 年代组织发展小型水电机组开始,经过 30 多年努力。已形成能制造大、中、小型成套水电设备的比较雄厚的实力。

中小型水电设备 清光绪五年,四川机器局为省煤,自制动力用 20 马力水轮机。以后相继出现旋转式木质水轮机。1934 年成都高工校试制成功 40 千瓦水轮机。1939 年重庆私营上海机器厂制造出法兰西式 300 马力水轮机,先后共生产 17 台。1942 年重庆民生机器厂按照龙溪河水力发电工程处设计图纸制造出 1000 马力双轮混流式水轮机和 200 千瓦混流式水轮机。

建国后,四川机械系统把发展小型水轮机作为支援有水力资源的山区农村的重点,50 年代初即逐步建立专业厂,实行有计划地生产。1950 年,重庆私营上海机器厂工程师杜同等设计并制造出 1400 马力混流式水轮机,是

当时我国自行设计制造的最大的水轮机。1951 年获西南首届工业展览会一等奖。1952 年,该厂与恒顺、协昌、洪发利等机器厂合并组建公私合营重庆柴油机厂,兼业生产小水轮机,1953 年试制出第一台 600 马力冲击式水轮机。到 1957 年累计生产小水轮机 89 台/1.41 万千瓦。

1958 年,为适应农业合作化大办农村水电站的需要,一机部、省机械厅决定对重庆柴油机厂以专业生产水电设备为主投资扩建,更名重庆水轮机厂,使水轮机生产获得较快发展,到 1964 年共生产小水轮机 381 台、7.27 万千瓦。同时生产中小型水轮发电机组 15.8 万千瓦。其中最大机组为 8750 千瓦。

1965 年重庆水轮机厂纳入地方“三线”建设再次扩建,形成年产 7 万千瓦成套水电设备的能力,并逐步转向以生产中小型水轮发电机组为主。由于该厂扩建转产,省内农用小水轮机出现供不应求。为此,省机械厅除扩建亚西机器厂生产小水轮机外,又有建南机械厂、大邑水轮机厂、泸定机械厂、长宁水轮机厂、洪雅水轮机厂、建华机械厂、内江机械厂、金堂水电设备厂、忠县水轮机厂、灌县水轮机厂先后

转产小水轮机。到1985年,这10家厂累计生产贯流式、混流式、冲击式、斜击式和双击式等6大类农用小水轮机85万千瓦(其中建华机械厂17.64万千瓦、建南机械厂10.58万千瓦、洪雅水轮机厂10.08万千瓦),当年生产7.5万千瓦(其中金堂水电设备厂1.24万千瓦,忠县水轮机厂1.12万千瓦)。忠县水轮机厂生产的HL110—WT—42型水轮机于1984年获省计经委优质产品称号。

重庆水轮机厂经过扩建先后开发生产混流式、冲击式、贯流式4大类中小型水轮发电机组,其中高水头冲击式、混流式和低水头贯流式机组,在全国同类型产品中具有优势,处于技术领先地位。为湖南大庸山电站研制的高水头冲击式机组,1978年获省科学大会奖;为广西河池拔贡电站研制的1250千瓦轴流定浆式机组,1980年获省计经委优质产品称号。到1985年,该厂累计生产中小型水轮机117万千瓦、水轮发电机113万千瓦、农用小水轮机125台/12.27万千瓦,累计完成总产值4.8亿元,实现利润7600万元,出口阿尔巴尼亚、布隆迪、美国、秘鲁等8个国家水轮发电机组32套,产品在国内外均享有一定声誉。

东方电机厂也于1978年起生产少量中小型水电设备,到1985年累计生产水轮机9.14万千瓦,水轮发电机11.31万千瓦,其中出口美国、菲律宾

2.35万千瓦。

此外,为产品配套需要。还先后定点重庆水轮机厂、仁寿县水电控制设备厂、重庆调速器厂为辅机生产厂,分别生产调速器、油压装置、自动化元件等。对配套所需水轮发电机,除重庆水轮机厂、金堂水电设备厂自配外,均安排由重庆电机厂、新生电机厂生产供应。为发展小水电设备,省机械研究设计院于60年代建立水轮机电机研究室,进行500千瓦以下农用水轮机系列设计,1978年获省科委科技成果三等奖。进行的无刷励磁水轮发电机系列设计和自动励磁系统研究,1980年获省科委科技成果三等奖,为我省小水电设备制造技术的发展做出了积极贡献。

大型水轮发电机组 1958年一机部筹建德阳水力发电设备厂,设计能力为年产水轮机、水轮发电机各250万千瓦,1961年停工缓建。1965年调整规模为年产水轮机、水轮发电机和汽轮发电机各60万千瓦,纳入“三线”建设后,从哈尔滨电机厂部分内迁续建,定名东方电机厂。同年试制出4.5万千瓦混流式半伞型水轮发电机组。此后不断开拓前进,加强科研试验工作,使水电设备向大型化,高科技方向发展。

1969年为援助阿尔巴尼亚建代椰电站研制出单机容量5万千瓦混流式半伞型机组,先后共生产10套,

1984年获省计经委优质产品称号。1970年为丹江口电站研制成功15万千瓦混流式伞型机组,水轮机转轮采用分半铸焊结构,发电机无上导轴承,转子为分段轴瓦轮体,支臂为盒型结构,先后共生产4套,较同类型机组低1.5米,轻200吨,技术上有较大突破,1981年获一机部优质产品称号。1974年为贵州乌江渡电站研制成功21万千瓦混流式半伞型机组,先后共生产3套。1975年为援助阿尔巴尼亚建菲尔泽电站研制出我国出口机组最大的12.5万千瓦混流式半伞型水轮发电机组,先后共生产4套。1979年为葛洲坝电站研制成功17万千瓦轴流转浆式半伞型机组。该机组列为国家科技攻关重大成套设备,水轮机由王荣昌高级工程师担任主任设计,转轮直径11.3米,有4个不锈钢叶片(每个重40余吨)是当时世界上尺寸最大的转浆式机组;发电机由陈锡芳高级工程师担任主任设计,发电机定子外径20米,转子直径16.95米,推力轴承负荷3800吨,整个机组高48米,重4000余吨,1985年获国家科技进步特等奖。1981年研制成功具有国际领先地位的自然循环蒸汽冷却1万千瓦混流式悬垂型机组。1983年为黄

河上游龙羊峡电站研制成功当时我国最大的32万千瓦混流式半伞型高原机组,该机组列为国家科技攻关重大成套设备,水轮机由徐伦长高级工程师担任主任设计,经数年攻关,先后解决了10项重大关键技术问题,终于获得成功;转轮为奇数叶片不对称分半结构,直径6米,是当时我国生产的混流式最大的转轮;发电机由何新仿高级工程师担任主任设计,首先采用新开发多支路中性点保护系统,并解决了高海拔、高电压、大功率发电机的绝缘结构和防晕处理等重大技术问题。整个机组具有性能稳定,安全满发、振动小、噪音低等优点、达到国际上同类机组的先进水平。

到1985年,东方电机厂累计生产大型水轮机562万千瓦、大型水轮发电机571万千瓦及各种配套辅机。“六五”计划期间,其产量占全国总产量的25%。

此外,重庆水轮机厂也生产少量大型水轮发电机组。1971年为云南绿水河电站设计试制成功315米高水头混流式1.5万千瓦水轮发电机组。1985年按照国际标准为云南西洱河三级电站设计制造出2.5万千瓦混流式机组。

第二节 火力发电设备

四川开发火力发电设备始于1958年“大跃进”年代。当时为支援地方大办“五小”工业,省机械厅组织前进铁工厂、重庆电机厂、重庆锅炉厂、重庆望江机器厂、重庆建设机床厂等一批企业在缺乏经验、条件较差的情况下,先后试制生产出750、1500千瓦汽轮发电机组。到1960年共生产32套、44250千瓦。但由于质量不过关,1961年停止生产。

1958年,一机部在德阳筹建发电设备生产基地。1961年国民经济调整而缓建。1965年“三线”建设开始又续建东方电机厂,并通过内迁新建东方汽轮机厂、东方锅炉厂,总投资3.27亿元。从而在我国形成哈尔滨、上海、四川三个大型发电设备的科研生产基地。东方三大动力厂建成投产后,历经艰苦创业,奋发进取,很快达到设计能力,并获得重大技术突破。

汽轮发电机 1970年东方电机厂试制出5万千瓦汽轮发电机,首台安装在河南平顶山电厂。此后,该厂坚持科技先行,勇于开拓,使生产的汽轮发电机形成独有的技术特色,并向大型化、高科技方向迈进。1971年试制成功7.5万千瓦氢冷汽轮发电机。首台安装在山东济宁电厂。1974年经改进

工艺研制出20万千瓦水氢氢汽轮发电机,首台安装在山东辛店电厂。该机定子为轴向三段式,采用双流环式油密封及具有世界先进水平的水氢氢冷却方式。投入运行后,性能稳定,安全满发,达到意大利、日本等国同类型机的先进水平,1984年获一机部、省计经委优质产品称号。1985年自行设计制造成功我国第一台水氢氢型30万千瓦汽轮发电机。该机为国家科技攻关重大成套设备之一。由高级工程师熊家驹等担任主任设计,经12年的不懈努力,终于获得成功。该机采用定子轴向弹簧板隔振结构和端部全铜屏蔽、大幅度降低端部漏磁损耗。首台安装在山东黄台电厂,被国务院重大技术装备办公室誉为:“自力更生,嫁接国外技术的一个范例。”

1970~1985年,该厂累计生产大型汽轮发电机643万千瓦以及配套的辅机。

此外,该厂于1978年还研制成功我国第一台铝镍钴31.5千伏安永磁发电机。用作20万千瓦汽轮发电机的励磁发电机,同年获省科学大会奖。1982年研制成功我国第一台稀土钴75千伏安新型永磁发电机,用作30万千瓦汽轮发电机的副励磁发电机,

1985年获国家科技进步三等奖。同时还累计生产小型汽轮发电机6.2万千瓦。

电厂锅炉 由东方锅炉厂生产。该厂由哈尔滨锅炉厂、上海新建机器厂和上海汽轮机锅炉研究所等单位部分内迁联合新建。1970年建成投产,当年试制出第一台220蒸吨高压锅炉,首台安装在攀枝花市新庄电厂。此后,该厂与东方电机厂、东方汽轮机厂主动配合,积极进取,从而获得较大发展。1971年试制成功300蒸吨高压锅炉,首台安装在重庆华莹山电厂。1973年研制出410蒸吨高压燃油渣锅炉,首台安装在山东辛店电厂。1974年研制成功670蒸吨中间再热自然循环超高压燃油渣锅炉,首台安装在山东辛店电厂,主要性能参数达到国内外同类型炉的先进水平,1985年获省计经委优质产品称号。1977年研制成功670蒸吨固态除渣燃煤锅炉,首台安装在陕西秦岭电厂,1978年获省科学大会奖。1984年为巴基斯坦古杜电厂研制出680蒸吨中间再自然循环超高压锅炉,是我国首次出口最大的电厂锅炉,可以烧天然气、重油或混烧,满足了热带气候及自然条件的要求,效率达95.95%,1985年获省计经委优质产品称号。1985年按照国际标准自行设计制造出我国第一台1000蒸吨亚临界中间再自然循环单炉膛汽包锅炉。该炉由朱春福高级工程师担任主

任设计。运用成熟的技术,吸收国外同类型炉之长,主要技术指标达到国际先进水平,首台安装在山东邹县电厂,热效率和计划停运率超过引进机组同类型炉。

1970~1985年,该厂累计生产大中型电厂锅炉28315蒸吨及配套辅机。

汽轮机 由东方汽轮机厂专业生产。该厂由哈尔滨汽轮机厂和上海汽轮机锅炉研究所部分内迁新建。1971年贯彻边基建边生产的方针,克服困难,奋发努力,试制出7.5万千瓦高压冷凝式汽轮机,首台安装在攀枝花市河门口电站,展示了雄厚的技术实力。1974年正式建成投产。1975年研制出20万千瓦超高压冷凝式汽轮机,首台安装在山东辛店电厂。由于性能稳定、安全满发,1984年获省计经委优质产品称号。

1983年,在经过9年的奋发努力后,该厂终于研制成功30万千瓦大型汽轮机,首台装于山东黄台电厂。这台自行设计制造的大型汽轮机,采用1米长叶片、高中压合缸等多项新技术,博采世界各厂家之长,使用材料则立足于国内。它的研制成功,标志着我国汽轮机的研制水平登上了新的台阶。运行实践证明,其技术经济指标达到了引进国外同类机型水平,被国务院重大技术装备办公室誉为自力更生,嫁接国外技术的一个范例。

1971~1985年,该厂累计生产汽轮机620万千瓦及配套辅机,其中与30万千瓦汽轮机配套的驱动锅炉给水泵汽轮机获国家重大技术装备优秀项目奖;汽轮机自动升速装置、油净化装置、功频电液调节器、大螺栓电加热器、大型高速滑动轴承实物试验台等,分获一机部、省科委科技成果奖。

此外,该厂从1978年开始研制工业汽轮机、燃气轮机和船用汽轮机等,并已形成独有的技术特色,到1985年共生产工业汽轮机1.98万千瓦,船用

汽轮机经广州、大连、上海等地船厂使用、考核,运行情况良好。

东方三大动力厂全部建成投产十五年来,积累了研制生产大中小型汽轮发电机组的丰富经验,形成了“东方”的技术特色。“六五”计划期间,通过组建东方电站成套设备公司,开展技术引进和技术改造,进一步提高科研、生产能力、使产品在结构、性能、功率、工艺、质量等方面继续保持国内先进水平。

第二章 输变电设备

第一节 电线电缆

四川生产电线始于40年代初,当时仅能生产单一品种的裸体电线。

建国后,四川机械系统电线电缆行业发展较快,成都电线厂经过经济恢复及“一五”计划时期,生产能力提高4~5倍。重庆电线厂于1958年并厂转产裸铜电线和电磁线。重庆塑料电线厂亦于同年开始生产塑料胶质电线和电磁线。60年代,成都电线厂发展橡塑布电线和电磁线,品种增加到9个。重庆电线厂发展了型线生产,成为一机部定点生产型线的专业厂。1965年,由上海中国电工厂内迁新建的西南电工厂,于1969年建成投产,专业生产漆包电磁线。

70年代,成都电线厂增加橡套软线、高压点火线、耐高温导线、尼龙腊克线、农用地埋线等新品种。重庆电线

厂先后试制和生产梯型镉铜排、七边型铜排、梯型银铜排、扁线和凹型铜排等。西南电工厂投产3年即超过设计能力,先后开发生产聚氨酯漆包圆铜线等10种新产品。

中共十一届三中全会以后,四川机械系统电线电缆行业在改革、开放方针指引下,生产步入新的发展阶段。成都电线厂更名四川电缆厂后,从意大利、瑞士引进“低氧铜速熔铜杆制造技术”、“聚乙烯电力电缆制造技术”和关键工艺设备,使电缆产品由1980年产838公里增长到1985年的4168公里,生产的玻璃丝包铜扁线、高压点火线、铝绞线、橡皮聚乙烯电线、钢芯铝绞线等分获一机部、省计经委优质产品称号。重庆电线厂经过技术改造,成为以铜排产品为主的生产厂。西南电

工厂从联邦德国、奥地利和意大利等国引进漆包机、拉丝机和测试仪器等,保证了产品质量和产量稳步提高,所产聚酯漆包线、聚氨酯漆包线分获一

机部、省计经委优质产品称号。重庆塑料电线厂于1982年划归机械系统管理。

4个专业厂1985年基本情况表

企业名称	职工人数 (人)	固定资产原值 (万元)	总产值 (万元)	利税 (万元)
四川电缆厂	2229	2031	11027	2878
重庆电线厂	979	912	3832	842
西南电工厂	791	1161	5903	2058
重庆塑料电线厂	627	487	1602	387

1950~1985年,上述4个厂累计生产电线电缆16.8万吨。其中裸铜线5.23万吨,裸铝线3.34万吨,累计总产值17.73亿元,实现利润2.02亿元,是四川机械系统全员劳动生产率最高,经济效益最好的行业之一。主要产品种:

裸电线 四川机械系统生产裸电线主要包括圆铜线、铝绞线、钢芯铝绞线和铜、铝排等产品。

圆铜线 成都电线厂的前身建川电化工厂于1940年开工生产裸铜线,到1949年共生产17种规格569吨。重庆电线厂的前身新建铜化工厂于1948年开始生产裸铜线。建国后,成都电线厂首先得到国家投资改造,生产逐步发展,1957年产量达510吨。1958年,重庆电线厂开始生产圆铜

线、铜绞线、并致力于型线的发展。1965年成都电线厂经过调整分厂后,年产量保持在1000吨以上,最高达2000吨,到1985年铜线生产工艺设备彻底更新,引进连续铸锭、连续轧制生产线,使铜线产量、质量都获得较大提高。

铝绞线、钢芯铝绞线 1959年成都电线厂率先推行以铝代铜,生产铝绞线和钢芯铝绞线。重庆电线厂从60年代初开始生产铝绞线和钢芯铝绞线。80年代初,成都电线厂开发了“高导电铝稀土合金导线”,到1985年,铝线生产设备更新为连铸连轧,生产能力居省内首位。

铜、铝排 重庆电线厂主要生产异型铜、铝排,铜、铝扁线等,是全国五大大型线定点生产厂之一。1973年试制生

产梯型镉铜排,1976年研制出梯形银铜排、凹形铜排,1984年试制生产六边形铝排。到1985年生产的型线产品种类齐全,居全国同行业厂之首,年产铜排1613吨,铝排71吨。

橡皮绝缘电线电缆 1960年,成都电线厂以天然橡胶为基料开始试制橡皮绝缘电线,1963年小批量生产。1964年投产铝芯橡皮线,1965年扩建橡皮线车间,生产能力为月产30吨,开始应用合成橡胶。此后,研制投产的品种有氯丁橡皮线、电焊机用电线、通用橡套电缆、矿用电缆、橡皮绝缘丁晴护套引接线等。1976年年产橡皮线7592公里,橡皮线缆400多公里。80年代引进绝缘材料加工设备,月加工能力达150吨。1983年投产重型橡套电缆并采用阻燃技术,获省科委科技成果奖,研制的高难燃橡皮包带和矿用橡套软电缆相继投产。到1985年,常年生产的橡皮绝缘电线品种达20多种,年产橡皮线2.47万公里、橡皮线缆4000多公里。

塑料绝缘电线电缆 1958年,成都电线厂开始生产聚氯乙烯绝缘电线和绝缘软线,先后投产有聚氯乙烯绝缘尼龙护套线、聚氯乙烯绝缘屏蔽线、控制电缆、农用地下直埋塑料绝缘电线等。60年代后,重庆塑料电线厂年生产能力达4500余公里,生产品种规格达60多个,并开始生产高压汽车点火线,以后,又试制出电视机天线连接

线、金属屏蔽线、爆破线、通讯电缆、车用电线电缆等新品种。1982年试制成功带状电缆,获省科委科技成果奖。重庆电线厂从1971年开始生产PVC塑料绝缘线和绝缘软线、聚氯乙烯馈线等。

橡塑组合或其复合物绝缘电线电缆 成都电线厂于80年代初采用新材料、新工艺试制生产具有耐寒、耐老化、不延烧等优异性能的丁晴聚氯乙烯复合物绝缘软电线、引接线和以此复合物为护套的屏蔽线等。1983年用连续硫化工艺生产出一种可以代替传统橡皮绝缘电线的橡皮绝缘黑色聚氯乙烯护套电线,当年生产近4000公里,该产品已为归口研究所定为换代产品。

电力电缆 1974年,成都电线厂生产以聚乙烯为基料的绝缘电力电缆,70年代末期,年产近百公里,1983年增至454公里,并试制成功天然~丁苯橡胶绝缘聚氯乙烯护套电缆。同时开始采用从国外引进10千伏级温水交联和35千伏干法交联聚乙烯绝缘电缆生产线和关键设备。重庆电线厂于1982年开始试制塑料绝缘电缆,1985年产量为38.5公里。

漆包圆铜(铝)线 成都电线厂和重庆电线厂从1958年起开始生产油性漆包线和聚酯漆包圆铜线。1969年西南电工厂建成投产,相继生产聚酯漆包圆铜线等产品,1971年生产量达1264吨,1979年以来,先后开发的新

品种有：聚氨酯漆包圆铜线、聚氨酯基自粘性漆包圆铜线、耐热氟里昂漆包圆铜线、180 聚酯亚胺漆包圆铜线、聚酯亚胺漆包圆铜线、特种聚氨酯漆包圆铜线，自熄性聚酯基自粘性漆包圆铜线和聚酯基自粘性漆包圆铜线等 10 种。到 1985 年共生产 14 个品种，规格为 0.018~2.5 平方毫米，成为全国同行业中品种多、规格齐、质量好的生产企业之一。

漆包扁铜(铝)线 成都电线厂于 70 年代初开始生产聚酯漆包扁铜线，其后又相继开发生产聚酯亚胺、聚酰亚胺漆包扁线，1985 年仍为省内独家生产漆包扁线的工厂。

纸包线 重庆电线厂前身新建铜化工厂于 50 年代开始生产，1965 年以后重庆电线厂扩建纸包线车间，生

产的品种规格齐全。80 年代初，四川电缆厂也开始生产纸包扁铜线。

玻璃丝包线 成都电线厂、重庆电线厂于 60 年代初试制生产玻璃丝包线。1971 年成都电线厂电磁线生产迁入新建车间，扁形电磁线成为主要产品，其中玻璃丝包扁线产量最大，并获 1983 年省计经委优质产品称号。1973~1976 年还生产伊制造高精度、高稳定性、高灵敏、超小型电子仪器仪表用的特种性能的玻璃膜微细电线，4 年间共生产 52728 兆欧。“六五”计划期间，开发生产出多种型号的单(双)玻璃丝包聚酯漆包扁圆铜线等新产品。

薄膜绕包电磁线 成都电线厂于 70 年代开发生产此类电磁线。到 1985 年已能生产 10 多个规格，供作高压电机、电器绕组用。

第二节 变压器

四川机械系统生产变压器始于 1951 年重庆电工器材厂。1954 年，该厂建立变压器车间，1958 年移地中梁山扩建，更名重庆电机厂，定点生产电机、变压器等大类产品。1966 年成都电器厂变压器车间划出成立成都变压器厂，开始专业生产变压器。80 年代初，又有成都第二变压器厂、重庆电焊机厂、宣汉变压器厂、重庆第二、第三变压器厂等生产变压器。到 1985 年，

上述工厂年产变压器 90 万千伏安，占全国总产量的 2%。主要品种有：

电力变压器 1951 年重庆电工器材厂恢复生产电力变压器，当年生产 4 台/345 千伏安。1954 年按沈阳变压器厂统一设计图纸生产 TM 系列变压器，容量 10~560 千伏安，电压 10 千伏，1955 年扩大到 1000 千伏安。到 1957 年生产 4 个系列，16 个容量等级，31 个规格，累计生产 454 台/7.25

万千伏安。1958年新建变压器车间投产,年产能力30万千伏安,最大容量1万千伏安/35千伏,1959年试制出7500和1万千伏安大型变压器。1964年,宜宾高压电瓷厂下马,其变压器车间技术人员、专用设备并入重庆电机厂变压器车间,充实加强了生产技术力量,同年8月,按部颁标准试制成功20~5600千伏安/35千伏电力变压器,到1965年共生产6个系列、25个容量等级、43种规格、1280台/15.93万千伏安。1966年,成都变压器厂建成投产,当年试制生产50和100千伏安电力变压器,1968年生产出1000千伏安电力变压器。1969年重庆电机厂对ST系列变压器进行改进设计,开始生产扁管形油箱的改型产品。1973年一机部颁发电力变压器标准后,省内陆续试制生产S5系列电力变压器。1975~1976年间,重庆电机厂受一机部委托,组织西南地区铝线变压器联合设计,进行容量范围30~6300千伏安、电压等级10~35千伏的4个系列、84个容量等级的铝线电力变压器的设计工作,并先后投入生产,逐步淘汰了SJ系列产品。70年代末期,重庆电机厂、成都变压器厂根据供电部门的需要,自行设计生产S5系列铜线电力变压器,从而在我省形成铜、铝线两大类变压器并存的局面。1979年,重庆电机厂设计制造出8000~12500千伏安大型风冷铝线变压

器,1980年设计生产2000~6300千伏安铝线变压器和20~315千伏安高耐寒、低损耗电力变压器。1981年试制出SL₇500和1600千伏安两个规格的换代产品,并通过鉴定,该厂生产的S₅系列电力变压器获省优质产品称号。重庆电机厂和成都变压器厂还根据SL₇系列铝线统一设计原则及IEL国际标准,自行设计生产S₇系列低损耗铜线变压器,以代替S₅系列产品。1983年,重庆电机厂生产的节能型S₇、SL₇系列和低损耗有载调压变压器获机械部新产品奖。1984年重庆电机厂变压器车间划出,独立组建重庆变压器厂后,设计试制了110千伏级、1.6万千伏安电力变压器,填补了省内生产大型变压器空白。成都变压器厂设计试制成功1600千伏安低耗有载调压变压器,并通过鉴定。

特种变压器 1957年,重庆电机厂最先生产出电炉变压器,1959年试制成功25千伏安/150千伏高压试验变压器,60年代后陆续生产出1200、1800千伏安电炉变压器及75千伏安试验变压器等。70年代又生产出矿用变压器。成都变压器厂建成投产后,首先设计生产了JSG—100千伏安三相干式变压器;1970年为省内小化肥厂配套生产100千伏安移圈式变压器;1972年试制0~220伏输出电流300安单相可控硅调压器;同年还开发生产隔爆矿用变压器和大电流变压器;

1975年为省内出口汽轮发电机组配套设计生产中频变压器;1978年为大型发电机组配套设计生产励磁变压器;1979年试制出大功率可控硅调压器;1982年试制成功2.5和4千伏安矿用隔爆变压器,该型变压器经煤炭部重庆研究所试验和132天工业性试验合格后,通过鉴定并投入批量生产。

硅整流器 成都整流器厂是省内唯一生产整流装置的专业厂,是一机部在西南地区布点生产大功率硅整流元件、可控硅元件及其整流设备的工

厂,1969年建成投产,当年生产硅元件1912件,硅整流装置76台/100千瓦,1980年向美国出口发电机静止励磁装置1982年向秘鲁出口可控硅装置22台。“六五”计划期间,产品发展到16个品种规格。1985年生产硅元件9172支,硅整流装置876台/12329千瓦,其中KGLA34可控硅励磁装置获一机部、省计经委优质产品称号。1969~1985年累计生产硅元件11627支,硅整流装置6284台/101587千瓦。

第三节 高压电器设备

四川机械系统生产高压电器设备起步较晚。1958~1961年,重庆开关厂共生产10千伏多油开关822台,少油断路器922台。重庆电瓷厂亦生产高压隔离开关和熔断器。重庆电器厂生产10千伏电流互感器。1965年,重庆高压开关厂(民政系统所属福利工厂)生产10千伏户外高压熔断器,以后经省机械厅定点专业生产,1970年试制生产10千伏户内、外隔离开关、10千伏户外跌落式熔断器和10千伏户内高压负荷开关。1971年,重庆开关厂实现批量生产少油断路器,并批

量投产35千伏手车柜、高压五防柜等产品。1975年四川电器厂开始转产高压电器,由于技术力量雄厚,生产从低等级发展为高等级,从部份元件的配套生产发展到成套装置的整体生产,成为我国高压电器行业初具规模、门类较全的重点企业之一。1979年重庆第二电器厂接替重庆电器厂生产高压互感器,进入80年代,先后发展了10至35千伏树脂绝缘互感器,1985年参加全国更新换代6型互感器统一设计,成为全国31家互感器定点生产厂之一。

4个专业厂1985年基本情况表

企业名称	职工人数 (人)	固定资产原值 (万元)	总产值 (万元)	利税 (万元)
四川电器厂	1154	976	2048	691
重庆电器厂	1063	804	1213	152
重庆开关厂	698	629	1100	245
重庆高压开关厂	497	312	572	150

此外,还有重庆电瓷厂、自贡电器厂、重庆第二电器厂兼业生产部分高压电器产品。

10千伏系列高压电器设备 1958年,重庆开关厂、重庆电瓷厂开始生产10千伏系列高压电器开关柜、少油断路器、高压隔离开关、高压熔断器等产品。进入60年代,重庆电器厂开始生产同系列电流互感器,重庆开关厂改产SMB少油断路器和GW型高压隔离开关,重庆高压开关厂开始生产单相户内隔离开关、跌落式熔断器,并于1970年接替生产GW型高压隔离开关5个系列、9种规格。同年,重庆开关厂参加少油断路器全国统一设计,并于1972年和1975年分别试制生产SM10—I型和SM10—II型少油断路器,同时,自行设计制造与之配套的CD型电磁操作机构。四川电器厂于1971年开始生产10千伏系列高压电器设备,先后生产有SM10型少油断路器和DW5型柱上油开关,还生产与之配套的电磁操作机构。1975年以

后,重庆电瓷厂自行设计生产抱箍式高压跌落式熔断器,高压户外单极隔离开关,户内隔离开关和RM1、RM2系列户内限流熔断器和胶装式高压跌落式熔断器等产品。70年代后期,四川电器厂根据国家标准和IEC国际标准设计制造10千伏系列手车式开关柜、真空开关柜、固定式五防开关柜以及派生的各类开关柜等。重庆开关厂试制生产出GC型手车式开关柜,并自行设计生产GSG和GFC型开关柜6个品种。进入80年代,自贡电器厂开始生产GC型和GFC型系列开关柜,以后又开发出GG—IA(F)型五防柜等。1980年,重庆高压开关厂开发出户外多油断路器、防污型跌落式熔断器,1981年设计制造出防污型户外单极高压隔离开关,1983年经一机部电工局组织验收,全部达到IEC标准。

35千伏系列高压电器设备 1958~1961年,重庆电瓷厂开始生产35千伏户外高压隔离开关。1970年,重庆

高压开关厂分别为小化肥设备配套生产出 35 千伏多油断路器和高压隔离开关。1971 年重庆电瓷厂试制生产 35 千伏高压熔断器。1978 年四川电器厂试制出 35 千伏高压开关柜和少油断路器、电流互感器等,并投入批量生产。1979 年重庆电瓷厂试制生产出 35 千伏户内高压限流熔断器。“六五”计划期间,四川电器厂致力于发展 35 千伏高压开关柜、少油断路器、真空断路器、电流互感器等产品,年产量近千台。1981 年重庆高压开关厂开始试制生产 35 千伏多油断路器。1984 年重庆开关厂制造出 35 千伏高压开关柜。

110~220 千伏高压电器设备 1983 年重庆高压开关厂试制出 110 千伏户

外高压隔离开关,经鉴定投入小批量生产,1985 年试制 220 千伏户外隔离开关,并承接国家指令性计划。同时,重庆第二电器厂试制出 110 千伏户外电容式电压互感器。至此,结束了四川机械系统不能生产 110 千伏高压电器设备的历史。

此外,重庆开关厂在成都铁路局的配合下设计试制成功国内首创的 27.5 千伏单极户外高压隔离开关。1983 年四川电器厂同铁道部第四勘察设计院联合设计试制出 27.5 千伏电气化铁路专用的成套配电装置。经投入运行,效果良好,已在衡广、鹰厦线铁路电气化工程中应用。

第四节 高压电瓷及避雷器

40 年代初,原中央电瓷制造厂宜宾分厂和重庆永安电瓷厂股份有限公司同时生产低压电瓷和 15 千伏以下高压电瓷。

建国后,四川机械系统电瓷生产发展较快,“一五”计划时期,宜宾电瓷厂产量逐年增长,电压等级上到 55 和 69 千伏。重庆永安电瓷厂兼产少量高压电瓷。1956 年宜宾电瓷厂改变隶属关系而转产其它产品。重庆永安电瓷厂公私合营开始生产高压电瓷,试制成功碳化硅普阀式避雷器。1961 年,

一机部新建的宜宾高压电瓷厂和扩建的重庆永安电瓷厂开始生产 35 千伏高压电瓷,1964 年宜宾高压电瓷厂转产下马。1968 年自贡市电瓷厂开始转产针式绝缘子等高压电瓷产品,永安电瓷厂更名重庆电瓷厂,发展和批量生产 35 千伏及以下高压线路电瓷和电站电器电瓷、避雷器等产品。1972 年自贡市电瓷厂完成 10~35 千伏避雷器 515 支,到 1976 年形成瓷件、避雷器等 4 条生产线,年生产高压电瓷 527 吨,能生产高压线路电瓷、电站电

器电瓷、避雷器等 60 多种规格。

“六五”计划期间,重庆电瓷厂、自贡市电瓷厂通过技术改造,增添关键工艺和生产线设备、测试设备,两厂在继续更新高压线路电瓷品种和填补西南地区 35、60 千伏电站电器电瓷品种空白的同时开发电气化铁路用棒式绝缘子和试制生产 110 千伏支柱绝缘子

及高压避雷器等产品。1953~1985 年,两厂共生产 110 千伏及以下高压电瓷 7 个小类、16 个系列,100 个品种;避雷器 2 个系列、9 个品种。1985 年生产高压电瓷产品 2843 吨,避雷器 76296 支,分别占全国总产量的 3.18%和 14.7%。

2 个专业厂 1985 的基本情况表

企业名称	职工人数 (人)	固定资产原值 (万元)	总产值 (万元)	利税 (万元)
重庆电瓷厂	840	516	475	67
自贡市电瓷厂	661	523	561	137

高压线路刚性绝缘子 1953 年宜宾电瓷厂和重庆永安电瓷厂改型发展针式、蝶式绝缘子。1965 年重庆电瓷厂试制出瓷横担,1968 年自贡市电瓷厂向高压电瓷专业生产转化,生产针式绝缘子和瓷横担,1985 年两厂共生产 20 千伏及以下针式绝缘子 710 吨,瓷横担 30 吨。

高压盘形悬式绝缘子 宜宾电瓷厂、重庆永安电瓷厂分别于 1951、1960 年生产绝缘子,1970 年重庆电瓷厂、自贡市电瓷厂开始试制生产 X 型绝缘子,以后通过发展 xb 系列标准型产品,逐渐取代 X 系列。同时于 1982 年试制成功用于电气化铁道腕臂支撑式铁道棒形绝缘子。1985 年两厂共生产

盘形悬式绝缘子 1301 吨。

高压电站电器电瓷 重庆电瓷厂生产品种较全,自贡市电瓷厂开发较晚,进步较快,到 1985 年,两厂共生产高压电站电器电瓷 495 吨,产量居全国同行业厂第 8 位。

高压支柱绝缘子 1971 年重庆电瓷厂生产 35 和 60 千伏棒式支柱,35 千伏防污支柱等。1985 年开发生产 110 千伏棒式支柱 696 支,居全国同行业厂第 7 位。

高压穿墙套管 1971 年重庆电瓷厂开始生产 35 千伏穿墙套管。“五五”计划期间开发具有国际 70 年代技术水平的 CL、CWL 系列产品。“六五”计划期间生产 35 千伏以下户内、外母

线穿墙套管 5 个系列、41 个品种、70 种规格。

电器套管 1960 年重庆电瓷厂开始生产 35 千伏及以下变压器及各种电器套管。“三五”计划期间改型生产 35 千伏户内、外变压器套管,电压、电流互感器套管、断路器套管、电缆瓷套等。进入 70 年代,改进设计试制生产变压器新系列套管。1976 年自贡电瓷厂开始生产变压器、互感器套管。1985 年重庆电瓷厂发挥其套管生产优势,开始试制 110 千伏、220 千伏户外电容式电压互感器套管。

碳化硅普阀式避雷器 1960 年重庆

电瓷厂生产仿苏式避雷器。1970 年,该厂和自贡市电瓷厂为小化肥设备配套设计试制成功 FS 型避雷器。1972 年自贡市电瓷厂开始发展 FS 系列产品。在“五五”计划期间,重庆电瓷厂设计试制成功 IS 型低压避雷器、GSW 型排气式避雷器,1981 年又试制成功具有国际 70 年代水平的 FS 型避雷器。1985 年,上述两厂发展 FZ 系列 110 千伏电站用避雷器,当年生产 35~110 千伏避雷器 1572 支,其产量占全国总产量的 7.37%,居全国同行业厂第 5 位。

第三章 电 机

1947年抗日战争爆发后,由上海内迁重庆的中央电工器材厂是省内唯一生产电动机和发电机的工厂。

建国后,经过扩建,新建一批企业,使四川机械系统电机工业从小到大,迅速发展,并形成大、中、小、微相结合的制造体系。以东方电机厂为主导生产大、中型交流电机和直流电机,

以重庆电机厂为主导生产中、小型交流电机和直流电机,以东风电机厂为主导生产微型电机和以重庆第二电机厂为主导生产特种电机。到1985年,全省机械系统生产电机的工厂15家,年产各型交流电机122.92万千瓦,交流发电机11.53万千瓦,直流电机1.72万千瓦,微型电机47.18万台。

8个专业厂1985年基本情况表

企业名称	职工人数 (人)	固定资产原值 (万元)	总产值 (万元)	利税 (万元)
东风电机厂	5171	7534	5080	580
重庆电机厂	3667	2778	3712	758
重庆第二电机厂	1496	907	1560	325
乐山电机厂	567	350	816	170
川江电机厂	526	316	501	83

续表

企业名称	职工人数 (人)	固定资产原值 (万元)	总产值 (万元)	利税 (万元)
宜宾电机厂	553	348	504	73
邛崃电机厂	315	192	372	68
四川电机厂	357	212	235	35

此外,生产厂还有邻水电机厂、德阳电机厂、南充活塞电机厂、内江市电机厂、川东电机厂、宣汉变压器厂、长征机床总厂三分厂7个厂。上述15个

企业共有职工15092人,固定资产原值1.38亿元。年总产值1.45亿元,实现利润2253万元。

第一节 交流电机

交流电机包括交流电动机和交流发电机,品种繁多,使用量大面广,是四川机械系统电工设备制造行业发展的重点产品。

小型交流电动机 抗日战争时期,从上海内迁重庆的中央电工器材厂在生产灯泡的同时生产小型交流电动机,最高年产量1933马力。1945年抗日战争胜利后濒临停产时有员工278人。

建国后,原中央电工器材厂经接管更名重庆电工器材厂,划归重庆市企业局领导。1950年生产小型电动机1094千瓦。1952年扩建,1953年参加全国交流电机统一设计,开始生产A、AO型小型交流异步电动机,成为省

内第一家电机专业厂。1956年由上海电器科学研究所组织对A、AO型系列电动机全国统一设计,定型为J、JO型系列后即投入批量生产。1958年该厂移地中梁山扩建,更名重庆电机厂,建成年产电动机15万千瓦的能力。同年,重庆川江电机厂、成都电工器材厂、新生电机厂相继扩建投产。到1965年,除成都电工器材厂转产电焊机外,上述3家工厂开始生产全国第二次统一设计的J2、JO2型系列交流电机。

在三线建设的带动下,四川机械系统小型交流电动机出现发展高潮,相继新建、改建宜宾电机厂、四川电机厂、川东电机厂、邛崃电机厂、邻水电

机厂。1970年以后,又有乐山电机厂、德阳电机厂、宣汉变压器厂、南充活塞电机厂、内江电机厂、自贡市电机厂6个厂开始转产J、JO型和J2、JO2型系列产品。1974年为解决以铝代铜发展铝线电机,省机械局组织机械研究设计院、重庆大学、成都工学院和有关工厂进行小型铝线电机系列设计,1976年完成全系列9个机座号54个规格产品的设计试制和鉴定,后因技术政策调整,未能广泛推广。但通过全省机械行业第一次组织的高等院校、科研单位和制造工厂的技术合作,提高了小电机设计技术水平。

中共十一届三中全会后,四川小型交流电动机的生产获得稳步发展。1982年起,以重庆电机厂为首的生产小型交流电动机的工厂开始试制生产符合IEC国际标准节能型Y系列交流异步电动机,用以取代JO2系列产品。到1985年,全省机械系统共有14家生产厂基本完成向Y系列电机的过渡,全年共生产小型交流电动机104.46万千瓦,其中Y系列电动机63.5万千瓦。1950~1985年全系统累计生产小型电动机979万千瓦。

大中型交流电动机 分为异步电动机和同步电动机两类。

异步电动机 1958年重庆电机厂开始生产轧钢用800千瓦10级中型以及1500~2300千瓦12级大型交流异步电动机。继后又生产JS、JR系列

中型交流异步电动机,JSQ、JRQ型系列高压交流异步电动机和JK型系列高速交流异步电动机等。1963年经调整分工生产15号机座及以下中、小型交流异步电动机。1969年对JS、JR型系列中型交流异步电动机改进设计定型为JSA、JRA型系列继续生产。1971年东方电机厂开始试制绕线型YR型系列400~2500千瓦大、中型交流异步电动机,1972年开始研制笼型Y系列370~1800千瓦交流异步电动机,1973年开始生产JKYK系列500~4000千瓦高速异步电动机。1980年重庆电机厂研制成功YLF型制冷机用氟里昂喷淋异步电动机,填补国内空白,获省科委科技成果奖。同年,东方电机厂研制出高启动惯量、长启动时间的笼型异步电动机,经过一年多的模型试验,性能完全达到国际同类产品的水平,获一机部科技成果三等奖。该系列产品功率160~1250千瓦,到1985年共生产100多台。1981年起,该厂又先后试制出500千瓦、600千瓦立式异步测功机。1982年以后,重庆电机厂、东方电机厂分别试制出Y、YR系列中型高、低压交流异步电动机,中心高355~630毫米,新系列电机符合IEC国际标准,相当于80年代初国际水平,获一机部科技进步奖。1983年,东方电机厂研制出新系列绕线型异步电动机,效率高,节省电能,达到国际80年代水平,获一机部科技

进步二等奖。1984年又研制出气候防护型新系列1150千瓦18极,1250千瓦18极,1480千瓦18极三种规格异步电动机,以代替进口的日本电机,其技术性能达到日本电机的水平。

同步电动机 1959年东方电机厂建厂初期研制出480千瓦大型同步电动机,1961~1962年研制出292和1800千瓦大型同步电动机。1966年建成投产后开始自行设计试制大型同步电动机系列产品,当年制造出250千瓦18极大同步电动机,为开发JK系列提供了经验。1968年研制出400千瓦32极大同步电动机,并在消除噪音和振动上取得良好效果。1969年研制成功用于4200毫米特厚板轧机的TD5600千瓦16极闭路循环双法兰同步电动机。1970年研制出TK4000千瓦24极防爆安全同步电动机,具有国内先进水平。1974年研制出功率为8000千瓦12极同步电动机。1979年由李桂兰担任主任设计研制出5000千瓦12极管道通风双法兰同步电动机,主要技术经济指标达到当时进口日本电机的水平。1980年为江西铜矿研制出TM2500千瓦16极同步电动机。1984年又研制成功国内首创的高压防爆通风型800千瓦16极同步电动机。同时还研制出国内最大的280千瓦6极可控变频调速同步电动机。此外,该厂还于1979年和1984年分别研制成功3万千乏空冷、

6万千乏氢冷大型同步调相机。

1985年,全省机械系统年产大、中型交流电动机18.46万千瓦,其中东方电机厂11.14万千瓦,重庆电机厂7.32万千瓦。1958~1985年累计生产大、中型交流电动机351万千瓦,其中东方电机厂267万千瓦,重庆电机厂94万千瓦。

同步交流发电机 抗日战争时期,中央电工器材厂在生产小型电机的同时还生产小型交流发电机,最高年产量2100千瓦。建国后该厂经接管改造,1953年生产出第一台175千瓦中型同步发电机。1956年开始生产C系列12~75千瓦小型同步发电机。1958~1959年间试生产750和1500千瓦汽轮发电机,并为大办钢铁开发T系列10~320千瓦同步发电机。1960年东方电机厂边基建边生产出256千瓦同步发电机。1963年新生电机厂开始为柴油机配套试制小型自励恒压同步发电机和T、TF系列小型同步发电机。1964年重庆电机厂开始试制35千瓦4极、50千瓦4极柴油发电机。1967年采用较先进的可控硅复励磁方式试制出T系列160~1000千瓦中型柴油发电机,1971年开始生产800千瓦6极可控硅谐波励磁同步发电机。同年,乐山电机厂生产55千瓦6极交流同步发电机。1972年东方电机厂开发生产出1250千瓦国内最早的能源反馈机组大型同步发电机。

1980年重庆电机厂生产出TF—W系列无刷励磁发电机,其中TF~W800千瓦无刷励磁柴油发电机获省科委科技成果二等奖。1982年和1984年,东方电机厂研制出用于大马力柴油机试验能源回收机组1250和2500千瓦同步发电机,这种机组是用途广泛的节能产品。

水轮发电机 1954年重庆电工器材厂生产出450千瓦/6900伏中型立式水轮发电机,并首次成功地使用25吨扇块推力轴承。1956年生产开发TS系列立式水轮发电机。到1963年,开发生产11~15号机座55~250千瓦6~12极400伏的水轮发电机。1966年新生电机厂根据省内发电机制造厂分工,生产100千瓦以下小型水轮发电机,到1971年基本实现10~75千瓦卧式水轮发电机系列生产。同年,重庆电机厂开始生产320千瓦8极、500千瓦6极高压水轮发电机(6300伏),以后又向多极低速发展。

1972年新生电机厂开始生产立式水轮发电机,相继发展了井架式、凸缘式、微型整装式。1975年前后,重庆电机厂开始对TSW系列水轮发电机进行改进设计,电机性能得到明显改善,提高了容量,极数扩至20极,是全国同行业中生产品种、规格、极数范围较多的工厂。1978年新生电机厂试制出75千瓦6极无刷励磁水轮发电机,并在此基础上将590机座其余规格相继试制投产。1980年重庆电机厂亦开发生产55~1600千瓦、400及6300伏无刷励磁水轮发电机。1982年前后,乐山电机厂生产75~160千瓦6极4种规格的无刷励磁水轮发电机。

1985年,全省机械系统年产交流发电机9.94万千瓦(其中重庆电机厂8.44万千瓦,新生电机厂1.5万千瓦)。1953~1985年累计生产交流发电机138.3万千瓦(其中重庆电机厂100万千瓦,新生电机厂35万千瓦)。

第二节 直流电机

四川机械系统生产直流电机起步较晚,60年代中期以后才由重庆电机厂和东方电机厂开始试制生产。

小型直流电动机 1966年重庆电机厂扩建后开始生产小型直流电动机。当年生产340台/2251.9千瓦。1969

年开始试制生产ZQ—4直流牵引电机。1970年扩大生产Z2、ZO2、Z2C型NHC2型等小型直流电动机。1975年被接纳为全国牵引电机行业成员厂,并参加湘潭牵引电机研究所组织的“无轨架线机车”统一设计电工组。

1976年完成小型直流电机29个品种、808台/7100千瓦。1977年试制生产冶金起重直流电动机和龙门刨用直流电动机。1978年参加了上海电器科学研究所组织的Z3系列小型直流电动机设计并试制Z3系列9、10号机座。1979年以后,该厂生产的Z2系列扩大到10号机座,同时还生产9号机座的龙门刨用的直流电动机和发电机组、调速直流电机、磨头直流电机、测速直流电机和ZQ18、52等牵引电机、CZ40和CZ90型测功直流电动机等。1984年试制生产牙轮钻用直流电动机,自行车用饼型直流电动机。1985年开始生产符合IEC国际标准的新型Z4系列直流电动机,全年共生产小型直流电动机80个品种1801台/14020千瓦。1966~1985年,重庆电机厂累计生产小型直流电动机24个系列、150个品种。22408台/19.11万千瓦。

大、中型直流电动机 1969年东方电机厂投产后试制出两路通风的ZX2300千瓦12极大型直流电动机,1970年研制出F级绝缘管道通风650千瓦6极中型直流电动机,1972年研

制出可控硅供电的2600千瓦8极直流电动机,1975年研制出两路通风3250千瓦和3500千瓦12极大型直流电动机,1978年研制出两路通风4300千瓦14极直流电动机。同年,重庆电机厂试制出ZO₂型12号机座中型直流电动机。1982年东方电机厂研制出F级绝缘,管道通风4250千瓦14极直流电动机,技术性能达到进口日本电机的水平。1984年为大马力柴油机试验回收能源研制出1150千瓦和2300千瓦恒速直流电动机。1985年又研制出400和1050千瓦两种F级中型新系列直流电动机,性能接近瑞士BBC电机水平。1966~1985年,东方电机厂累计生产大、中型直流电动机256台、24.05万千瓦。

直流发电机 1970年东方电机厂研制出2600千瓦10极直流发电机。1973年研制出2800千瓦6极直流发电机。1978年研制出F级绝缘720千瓦6极直流发电机。1979年研制出4700千瓦10极直流发电机,技术性能达到进口日本电机水平。到1985年累计生产大、中型直流发电机23.06万千瓦。

第三节 特种电机

四川机械系统生产特种电机始于1959年。当年,重庆西原电机厂生产

仿苏绕线转子和笼型转子2种吊车电机。1966年经一机部统筹规划将该厂

纳入“三线”建设,从上海南洋电机厂和五一电机厂部分内迁扩建,定点生产冶金起重电动机、隔爆电动机等,1970年投入批量生产,并更名重庆第二电机厂,成为四川机械系统生产特种电机的专业厂。此后,四川电机厂、邛崃电机厂、川江电机厂、宜宾电机厂等先后生产了少量特种小型专用电动机。东方电机厂、重庆电机厂先后生产大型防爆电机、中型转动惯量和氟里昂喷淋电动机等新品种。

冶金起重系列电动机 1959年重庆西原电机厂首先生产吊车电机,为生产冶金起重电机迈开了第一步。1960年参加一机部组织的吊车电机全国统一设计,并定型为JZ、JZR型系列的1~9号机座。1967年参加全国吊车电机第二次统一设计,承担了JZ2、JZR型的试制任务,并逐步以生产JZ2、JZR系列产品取代JZ、JZR2系列。同时,还自行设计派生出塔吊电机和葫芦电机。1975年参加第三次冶金及起重电机全国统一设计,采用了IEC国际标准,经过多年试验定型为YZ、YZR型系列。该电机中心高250~315毫米,最大容量125千瓦,1982年通过国家鉴定,为我国80年代的换代产品,具有可靠性强、节能等优点,获一机部科技成果二等奖。此外,该厂还自行设计试制出船用绕线型2种起重电动机,并经船检部门认可,发给合格证。

隔爆型系列电动机 1961年重庆西原电机厂开始试制生产矿用隔爆型(JB)系列电动机,后改型为1JB型。1966年开始批量生产1~3号机座小型防爆电机和矿用调度绞车隔爆电动机等。1970年建立防爆电机车间,试制BJO2型4、5号机座防爆电机。1971年批量生产BJO2系列4~7号机座和BJO系列中心高80~180毫米防爆电机。1979年参加YB系列隔爆电机全国统一设计,承担了2个机座号试制任务。1981年又设计生产双电压防爆电机,在BJO2型基础上设计生产2种派生系列防爆电机和温热带“三防”电机。还设计生产1号、3号机座隔爆型摆针轮专用电动机。到1985年,已完成YB系列11个机座号全系列试制,投入批量生产,并以我国80年代换代产品逐步取代JO2系列产品。

其它特种电机 进入70年代,四川电机厂生产JG2型辊道电机;邛崃电机厂试制生产变极多速电机;1979~1981年,川江电机厂、重庆电机厂分别试制生产氟里昂冷冻电机系列;1983年宜宾电机厂根据上级安排试制生产电磁调速电动机、高转差率异步电动机、户外防腐型电动机。1959~1985年,四川机械系统累计生产特种电机130.8万千瓦,总产值1.75亿元,利润4093万元。

第四节 微 电 机

微电机分为驱动微电机和控制微电机。四川生产微电机最早的是电子工业系统的成都电机厂和朝阳电机厂。机械系统则在1968年东风电机厂建成投产才开始进行微电机生产。在这以前虽有重庆电机厂、四川新生电机厂生产过分马力电机、油泵电机,但产量小且起伏不定。东风电机厂一分厂由南京微分电机厂和博山电机厂内迁新建,设计能力为年产微电机5万台,建厂初期生产从老厂带来的三相微型电动机和电泵。70年代重点开发我国自行设计的第一代单、三相分马力异步电动机,内转子磁滞同步电动机、交流伺服电动机及伺服测速机组、线性旋转变压器,感应式步进电动机,电机扩大机、坦克电机和汽车电机等产品。80年代后,进一步开发生产单、三相电泵,单、双电压异步电动机,风扇电机和洗衣机电机等,同时,率先完成我国第二代单、三相分马力电机的56.63两个机座号产品的试制。1985年,又开发生产71机座号的16种规格的电机。

微型单、三相分马力异步电动机

1978年东风电机厂开始生产AO型、DO型45、56机座号的三相和电容运转单相异步电动机,1982年开发生产

40型50、63、71机座号的三相异步电动机。至此,第一代分马力电动机4个系列的5个机座号、48种规格全部投入批量生产。进入80年代,开始第二代新系列AO2、BO2、CO2、DO2型单、三相4个微型异步电动机系列的试制和生产,率先组织AO2、BO2、DO2型63机座号和AO2、DO2型56机座号的20种规格的三相微型异步电动机的试制并通过国家级鉴定。1985年又开发生产出AO2、BO2、CO2型71机座号的16种规格微型电机。

内转子式磁滞同步电机 1969年东风电机厂开始生产磁滞同步电机,到1984年共生产出6个机座号的全部规格,成为全国较大的磁滞电机生产厂家。

汽车电机 包括汽车发电机和起动机。1970年川江电机厂生产112型和112D型汽车发电机、315B型和312型汽车起动机。到1979年累计生产汽车发电机24011台,汽车起动机12381台。1973年东风电机厂开始生产JF11型汽车发电机,1974年开始生产QD121型汽车起动机。1981年开发生产电压电容异步电动机3个机座号的17种规格,1983年少量出口印度尼西亚等国家。

油泵电机 1967年四川新生电机厂定点生产JBY系列油泵电机,最高年产量2万台。“六五”计划期间转南充电机厂生产。1981年东风电机厂开始生产AOB系列油泵电机,先后生产4个品种。1982年开发出第二代产品AOB2型油泵电机。到1985年累计计生产12.12万台。

电风扇电机和洗衣机电机 1980年东风电机厂转产家用电器开发生产电风扇电机。1982年开发生产单桶和双桶洗衣机电机。以后又开发出脱水机电机。到1985年共生产6个品种的风

扇电机,年产量超过10万台。洗衣机电机产量亦随着洗衣机的增长而迅速发展。

此外,该厂1971年开始生产SL型2个品种的伺服电机。1973年生产出线性旋转变压器,1978年开发出3个品种的低速伺服电机、交流伺服测速机组,电机放大机和感应式、谐波式步进电动机。

到1985年,该厂累计生产分马电机52个规格、25.89万台、微电机45个规格,9.13万台。

第四章 低压电器

低压电器是指交流 1200 伏或直流 1500 伏及以下的配电和控制电器设备。

抗日战争时期,从武汉内迁重庆的私营大发电机厂,开发生产 1400 毫米吊扇电器开关,并进行电机电器修理,这是四川最早生产低压电器的工厂。

建国后,重庆私营联工电器厂于 1951 年恢复生产后从事电压表、贫油开关、开关板等修配业务,1954 年公私合营,1956 年并入西原电机厂,1958 年组建重庆开关厂,专业生产低压电器。1959 年重庆小型变压器厂开始生产 5 千伏安以下小型变压器。1961 年成都市将电机修制合作社等 5 个小厂合并组建成都电器厂,开始生产互感器、照明控制设备等低压电器。

1965 年,为适应三线建设需要,重庆开关厂组建为重庆电器总厂(下辖 10 个分厂)。该厂和成都电器厂是全省机械系统定点最早、初具规模的专业电器厂。同年,自贡电瓷厂开始转产低压电器。1966 年成都开关厂、大邑县农机厂等开始生产刀开关。此外,还发展了一批产品归口集体企业。如重庆长征电器厂、重庆第四电器厂、重庆互感器厂、成都电器开关厂等。

1970 年前后,随着“三线”建设的开展,四川机械系统电器行业通过新建、扩建或转产又增加成都继电器厂、成都整流器厂、自贡电器厂、重庆开关厂 4 个低压电器生产企业,同时发展了一批产品归口集体企业,如成都起重电器厂、自贡市电器元件厂、重庆电力电容器厂等。至此,全省电器行业生

产厂发展到 33 家(其中全民企业 10 家,产品归口企业 2 家,集体企业 21 家),并于 1973 年在重庆电器厂建立了低压电器试验站。

1979 年开始贯彻改革开放方针,着重提高质量,扩大品种。1983 年重庆电器厂低压电器试验站经一机部组织验收,成为我国第一个按 IEC 国际电工标准的低压电器试验站。1985 年重庆电器厂科研所从厂内划出成为独

立研究所。当年,全省电器行业生产厂发展到 36 家(其中全民企业 11 家,产品归口企业 15 家,集体企业 10 家),共有职工 11638 人,固定资产原值 5609 万元,年产 667 个品种,5206 个规格的低压电器元件 772 万台,总产值 7429 万元,利润 1429 万元。1956~1985 年全省机械系统累计生产低压电器总产值 8.48 亿元。

四川机械系统 1985 年低压电器全民企业基本情况表

企业名称	职工人数 (人)	固定资产原值 (万元)	产值 (万元)	利税 (万元)	累计产值 (亿元)
重庆电器厂	1100	804	1200	154	1.94
重庆第二电器厂	552	255	550	75	0.46
成都电器厂	621	467	703	145	0.83
成都开关厂	400	165	509	97	0.26
大邑电器厂	127	88	111	18	0.07
自贡电瓷厂	956	527	661	112	0.48
成都继电器厂	336	186	221	37	0.12
成都整流器厂	466	265	473	88	0.35
自贡电器厂	685	382	515	60	0.35
重庆开关厂	677	629	1100	182	0.63
重庆电瓷厂	840	516	475	67	0.61
合计	5920	3769	6043	975	6.15

四川机械系统集体所有制企业有:重庆第四电器厂、重庆长江开关厂、重庆低压电器厂、重庆互感器厂、

重庆电力电容器厂、重庆电器电瓷厂、重庆九龙坡电器厂、自贡电器元件厂、自贡市开关厂、大竹县电器电瓷厂 10

家,共有职工 2728 人,固定资产原值 746 万元,1985 年完成总产值 2340 万元,利税 272 万元,累计完成总产值 1.56 亿元。

此外,产品归口的全民企业有成都市红旗开关厂、56082 部队电器厂,产品归口集体企业有成都市电器开关厂、成都市互感器厂、成都望江开关厂、重庆东风开关厂、重庆长征电器

厂、重庆长江信号灯厂、成都低压电器厂、成都起重电机厂、成都市熔断器厂、重庆市南桐电瓷厂、重庆机床电器厂、渡口市低压电器厂、成都江南电器厂。这些工厂共有职工 2587 人,固定资产原值 816 万元。1985 年完成总产值 1507 万元,利税 285 万元,累计完成总产值 1.28 亿元。

第一节 主要元件

自动空气断路器 1959 年重庆开关厂开始试制生产 DW 型自动空气断路器,1963 年试制生产 DW1 型自动空气开关。1967 年成都电器厂开始试制生产 DZ1 型自动空气开关,以后发展了 DZ10 型系列自动空气开关。1969 年重庆电器厂发展了 DW10 型系列自动空气断路器。1975 年成都、重庆两个电器厂年产空气断路器分别近万台。1979 年重庆电器厂兴建了空气开关车间,建成两条生产线,1983 年试制成功 DW15 型系列空气断路器。1984 年成都电器厂兴建了自动空气开关车间及生产线,并试制成功 DZ15 型系列小容量自动空气开关换代产品。

自耦减压启动器 1961 年重庆开关厂开始试制生产 QJ 型油浸式启动器,并逐步发展成为拳头产品。1970

年重庆九龙坡电器厂亦开始生产同型 20 千瓦以下的规格。1974 年重庆电器厂按天津电气传动所图纸试制生产 14~300 千瓦电磁式自耦减压启动箱 5 个品种 25 个规格。同年,重庆九龙坡电器厂也试制出同型产品 40 千瓦以下规格。1977 年成都江南电器厂亦开始生产星三角启动器。同年,由重庆电器厂担任组长厂,开始全国统一设计更新换代空气式自耦减压启动器并进行试制,1980 年通过鉴定,1984 年按 IEC 国际标准组织达标攻关获得成功,其功率等级符合 Y 系列电机的相应规格。1985 年全省已能生产全系列 9 个规格的启动器 2 万多台。

熔断器 1969 年自贡市电器元件厂试制成功熔断器,先后生产 23 个规格。同时还生产快速熔断器 20 个规格。1976 年大邑电器厂接替成都电器

厂生产的熔断器,并有南桐电瓷厂、成都熔断器厂等分别生产不同型号规格的熔断器。1982年重庆南桐电瓷厂生产 ROIA500 插入式熔断器 4 个规格,并已批量出口。

接触器 1959年重庆开关厂开始生产 CJ1 型系列交流接触器,年产 4000 台,至 1964 年停产。1969 年成都开关厂生产 CJ12 型系列交流接触器。1975 年成都电器开关厂亦生产同型接触器。1983 年重庆电器厂和成都开关厂参加了 CJ20 型系列接触器全国统一设计并陆续试制投产。重庆电器厂还建成全国第二条采用微机检测的接触器生产线,1985 年已具有年产 30 万台的能力。

电阻器及变阻器 1958 年重庆开关厂开始试制生产电阻器和励磁变阻

器。1970 年自贡市电器厂、成都起重电器厂分别试制生产 CB 系列磁场变阻器 54 个规格、ZX2 型系列电阻器 40 个规格。1971 年重庆电器厂自行设计生产偶尔启动频敏变阻器和 BP4 型全系列频敏变阻器。1976 年自贡市电器厂开始生产上百种规格的瓷盘变阻器。

终点及行程开关 1966 年重庆电器厂开始生产组合开关、万能转换开关及限位开关。70 年代,所产万能转换及限位开关少量出口,同时,扩散给重庆东风开关厂生产 5 个品种 30 个规格的组合开关,1966~1985 年共生产开关 8.8 万台。

此外,成都低压电器厂从 1969 年起,相继开发生产了接线座和行线槽等主要电器元件。

第二节 一般元件及其他电器

刀开关及刀形转换开关 1960 年重庆开关厂开始试制生产刀开关,年产量 4000 台。1966 年扩散由重庆长征电器厂、重庆第四电器厂生产。同年,成都开关厂、成都望江开关厂、大邑电器厂也先后转产刀开关系列产品。1978 年自贡市开关厂开发 HR3 系列刀熔开关,年产量近万台。

控制继电器及装置 70 年代以后,成都继电器厂、重庆第四电器厂、重庆

机床电器厂、重庆互感器厂等先后分别生产限流继电器、电流电压继电器、信号继电器、交流中间继电器及时间继电器等系列产品,其中成都继电器厂生产的 MS-4 型时间继电器 1984 年获省计经委优质产品称号。

灯光及音响信号 1968 年重庆长江信号灯厂接替重庆电器厂生产信号灯,1973 年试制生产 XD 系列信号灯,1985 年已能生产 50 种规格。1972

年成都江南电器厂开始生产电笛,1985年已能生产全系列,是西南独家生产厂。

负荷开关 1965年成都电器开关厂开始生产负荷开关,次年重庆低压电器厂也自行设计生产负荷开关,开启式负荷开关以及封闭式负荷开关。1971年以后,重庆红旗开关厂转产铁壳、钢壳开关,渡口市低压开关厂转产负荷开关。上述4厂累计生产负荷开关557万台。此外,重庆电器厂,重庆红岩开关厂、自贡市开关厂也生产铁壳开关。

电力电容器 1969年重庆电力电容器厂开始研制电力电容器,1971年投入批量生产,成为四川唯一生产电力电容器的专业厂。主要品种有高低压开关电容器、干式金属化并联电容器、脉冲电容器、耦合电容器、滤波电容器、断路器电容器、家用电容器等系列,1985年已形成50万千乏的能力,累计生产175万千乏。

小型变压器及调压器 1959年重庆小型变压器厂开始生产5千伏安以下小型变压器。1964年开始生产船用变压器。1969年仿制退磁器,并从上海引进生产大电流变压器。1970年开始生产接触式调压器,1981年参加全国调压器统一设计、试制,成为全国6家主导厂之一。1985年自行设计试制的ZDTW型全自动稳压调压器获国家专利。

互感器 重庆电器厂、成都互感器厂分别生产高低压电流电压互感器。1979年重庆电器厂将互感器产品转由重庆第二电器厂生产。1983年重庆第二电器厂参加全国互感器统一设计并承担8种互感器的试制。从而获得生产权。1985年重庆电器厂、成都互感器厂累计生产互感器23万台。此外,重庆互感器厂、重庆东风开关厂、成都电器厂等也曾生产过该类产品。

低压电瓷 抗日战争时期,中央电瓷厂宜宾分厂和重庆永安电瓷厂生产低压电瓷。建国后,上述2厂在生产低压电瓷的同时生产高压电瓷和避雷器。同时转产低压电瓷的还有东方瓷厂和利群瓷厂。进入60年代,重庆电器电瓷厂,重庆红旗工业瓷件社,南桐电瓷厂,自贡电瓷厂等开始生产低压电瓷,主要生产低压线路电瓷、电器电瓷等。重庆电器电瓷厂还生产“黑化锆”系列远红外线辐射器,填补了西南地区空白。到1985年,四川低压电瓷行业已发展到10多家,能生产低压电瓷4个小类、13个系列、45个品种71个规格,年产量约1000吨。1958~1985年累计产量2.5万吨。

交流低压配电屏 1958年重庆开关厂生产低压配电屏和动力配电箱。1963年成都电器厂开始设计生产农村水电站发电机组成套控制设备,此后发展成为省内生产低压配电装置的主要厂家。1967年重庆长江开关厂亦

开始生产低压开关板。1971年重庆开关厂专业生产高、低压成套配电和控制装置,年生产能力2400台,并于1984年建成一条集电泳底漆远红外线烘干、静电喷漆等先进工艺于一体的流水生产线,开始生产新一代低压配电屏。1985年全系统生产低压配电屏有重庆开关厂、成都电器厂、自贡市电器厂等7家。已具有年产万台的能力。1958~1985年累计生产13万余台。进入80年代还涌现出一批乡镇企业生产低压配电装置。

电气传动控制屏 1959年重庆开关厂开始生产电气传动控制屏,并坚持

批量生产。1969年自贡市电器厂开始生产中频发电机控制屏,1974年形成年产1000面的能力。1979年发展了汽油、柴油和水力发电机组控制设备,1985年获省计经委优质产品称号,并随发电设备配套出口印度尼西亚、秘鲁等国家共84台(套)。

此外,重庆电器厂于1977年生产绕线转子异步电动机起动控制柜5个系列、80个规格,并先后试制生产了离心机、冷水机控制屏以及发电机控制屏等。1983年重庆长江开关厂亦开始生产电气传动控制屏。

第五章 电工材料

第一节 绝缘材料

绝缘材料是电器及电子工业的基础材料之一。四川机械系统东方绝缘材料厂先后生产绝缘漆、浸渍纤维材料、层压制品,电工用塑料、云母制品、薄膜及其柔软复合材料共 6 大类产品。

1965 年,一机部决定由哈尔滨绝缘材料厂内迁四川绵阳新建东方绝缘材料厂,1969 年动工,1971 年基本建成投产,设计能力为年产绝缘材料 1265 吨,是四川机械系统唯一生产绝缘材料的专业厂。1970 年 8 月部分投产,当年生产出醇酸浸渍漆、三聚氰胺玻璃纤维塑料,粉云母带等 3 类、8 个品种,产量 40.8 吨。1974 年生产绝缘材料 1269 吨,达到了设计能力。同年成立绝缘材料研究室,与成都工学院建立了研制亚胺系列绝缘材料长期合

作关系。到 1978 年先后共同研制成功并投产 H 级亚胺系列漆、板、管、塑料、粘带等 6 个品种和 B 级环氧硼胺云母带。其中环氧 H 级滴浸型无溶剂漆获 1978 年全国科学大会奖。

中共十一届三中全会后,该厂致力于全面技术改造和技术引进。1979 年正式建立绝缘材料研究所,并经一机部批准再次扩建,从日本引进一套聚丙烯薄膜生产线,设计能力年产薄膜 600 吨,次年 10 月建成投产,当年生产 61 吨,1982 年获国家优质工程银质奖。1983 年又从法国、奥地利引进关键设备和制造技术,新建年产 300 吨聚酯纤维非织布和年产 800 吨厚型聚酯薄膜两条生产线。1985 年又从英国引进滞燃耐弧不饱和聚酯塑料制造技术及关键设备。通过以上技术

引进,大大提高了绝缘材料制造技术水平,改善了生产现场环境净化条件,使聚丙烯薄膜、聚酯薄膜及其纤维纸复合材料、电工用塑料在我国同行业中处于领先地位。

1985年,该厂有职工1872人,固定资产原值5560万元,全年生产绝缘材料3079吨,电工用塑料439吨,完成工业总产值5674万元,实现利税1695万元,能生产绝缘漆、浸渍纤维材料、层压制品、电工用塑料、云母制品、薄膜及其柔软复合材料6类63个

品种,A、E、B、F、H级电气绝缘材料,尤其是F、H级绝缘材料问世,解决了电机、电器的特殊需要,提高电机和电器绝缘结构的耐热、机械强度、耐腐蚀和辐射、抗潮、耐久等性能,其中三聚氰胺醇酸浸渍漆、漆绸、聚酯薄膜青壳纸复合材料已批量出口,近4年累计出口产值935万元。

1971~1985年,该厂累计生产电气绝缘材料20347吨,总产值3.83亿元,实现利润1.01亿元。

第二节 电碳制品

1964年,成都龙泉电碳厂前身开始利用哈尔滨电碳厂的电碳毛胚加工电机用电刷,是我省第一家电碳制品加工厂。1966年一机部决定由哈尔滨电碳厂部份内迁自贡新建东新电碳厂,设计能力为年产电碳制品175吨。1967年成都市组织成都电碳厂和金牛区光华电刷厂加工电碳制品。

1970年东新电碳厂建成投产,次年达到设计能力。1973年设厂办研究所,先后为泸州天然气化工厂进口设备试制成功27种碳石墨密封环。1978年获一机部“电碳行业标兵”称号。1979年生产的品种发展到76种,产值1301万元,1980年经批准列为外贸扩权单位,先后与15个国家和地区

建立了贸易关系,有7种产品出口。1982年联合自贡市机床附件厂、粉末冶金厂、金刚石碳片厂、成都光荣碳刷厂、自贡石墨制品厂和机械用碳制品研究所组成6厂1所经济联合体。

1985年,该厂有职工1828人,固定资产原值2612万元,产品品种发展到118种,全年生产石墨及碳素制品765吨,创工业总产值1902万元,实现利润645万元,共有11种产品获省级以上优质产品称号,其中M106H抗磨石墨材料获国家优质产品银质奖,主要品种有:

电机用电刷 先后生产70多个品种,其中D374D牵引电机用电刷,性能达到70年代国际同类产品水平。

1983年获一机部优质产品称号。D252、D374DL等电机用电刷,1985年获省计经委优质产品称号。

特种用碳 先后生产近20个品种,主要用于国防、军工、民用尖端技术等领域,1981年正式生产T64P人造金刚石用石墨,其技术性能达到国际上同类产品先进水平,1983年获一机部、省计经委优质产品称号。到1985年累计生产40吨,占国内市场总销量的90%。同时还试制生产出具有较好导电性和抗蚀性的T552、T555电火花石墨。1985年生产近100吨。

高纯石墨(含碳量99.99%) 主要用于电子管、电真空技术、火箭喷管、半导体提炼等方面。80年代初开始生产G3、G4型高纯石墨,质量稳定。到1985年累计生产200吨。其中G4型

高纯石墨获一机部、省计经委优质产品称号。

机械用碳 1978年为解决进口化肥装置维修配件需要,开始研制碳石墨密封环,经与泸州天然气化工厂密切配合,首先制造出完全符合要求的MI06H抗磨石墨材料的密封环,取代了进口石墨密封环。以后又陆续研制成功ML102H、M120K、M112、M113L、M254B、M255、M252L、M238等几十种抗磨石墨材料。1980年建成密封环加工车间,扩大了生产能力,不仅解决了国内大、中型化肥装置维修需要,也广泛应用于机械、化工、食品、印染等部门。1981年和1985年先后两次获国家优质产品银质奖。M120H、M254H抗磨石墨材料获一机部、省计经委优质产品称号。

第三节 焊接材料

抗日战争时期,从上海内迁重庆的新华焊条厂以手工操作为主生产电焊条,但产量不大,发展缓慢。

建国后,军工企业重庆望江机器厂于1956年开始自产自用电焊条。

1966年成都铁丝厂抽出30名职工组建了成都电焊条厂,当年生产电焊条65吨。

1969年,一机部决定将上海斌城

焊接材料厂内迁自贡扩建更名自贡中国电焊条厂,定点专业生产焊接材料,注册《大西洋》商标,1970年投产,当年生产电焊条2281吨。1972年增建酸性焊条和碱性焊条生产线,使焊条产量和质量都有提高。1975年建立焊接材料研究所,专事产品改进和开发。到1978年,上述2厂由于受“文化大革命”干扰,产量一直徘徊在5000至

1万吨之间,品种发展缓慢。

“六五”计划期间,自贡中国电焊条厂通过技术改造实现了程序控制自动配粉,连续自动烘焙。1983年引进瑞士奥林康公司200吨油压涂粉自动生产线和专有技术,成为电焊条、焊剂、焊丝等综合焊接材料制造厂。能生产10个大类、130个品种,产品质量全面提高到80年代先进水平。该厂还

与广州、深圳特区联合筹建了年产5000吨电焊条的出口基地。在同一时期,成都电焊条厂相继建成焊条流水线4条,自动烘焙线2条,能生产6个大类、40多个品种。

到1985年,上述2厂累计生产电焊条21万吨,总产值3.98亿元,实现利润7158万元,其中自贡中国电焊条厂分别占80%、88%、89%。

2个专业厂1985年基本情况表

企业名称	职工人数 (人)	固定资产 (万元)	焊条产量 (吨)	总产值 (万元)	利税 (万元)
自贡中国电焊条厂	1597	1105	20423	4123	1101
成都电焊条厂	394	222	4777	868	175

主要品种有:

电焊条 四川机械系统先后生产的电焊条有碳钢焊条、低合金钢焊条、堆焊焊条、铸铁焊条等150余种,品种是全国各省中较多的。1978年以后,自贡中国电焊条厂有5种产品获一机部、省科委科技成果奖。有3种碳钢焊条和1种不锈钢焊条获省计经委优质产品称号。所产结422、结427以及结566、结507等5种船用焊条,自1981年起先后3次获中、美、英等国船检部门质量认可,并从1982年起采用国际标准。成都电焊条厂生产的结422焊条也获省优质产品称号,并自1982年起先后两次通过中、英两国船检部门

质量认可。

焊剂 自贡中国电焊条厂是全国生产焊剂历史最长、质量最好、品种最多的6家工厂之一。所产球状陶质焊接剂、自动堆焊陶质焊剂获一机部、省科委科技成果奖。1985年已能生产熔炼型、陶质型、烧结型焊接剂20余种,年产量800吨。其中430~H08A和431~H08A焊丝组合,经中、美两国船检部门于1983年质量认可。

焊丝 1970年自贡中国电焊条厂开始生产埋弧焊丝。1982年采用化学镀铜和真空退火新工艺,镀铜CO₂气体保护焊丝研制成功,并建成年产500吨能力的生产车间,其产品主要

性能接近日本、法国同类产品水平。到1985年,产量由70年代初200吨增

加到1500吨。成都电焊条厂亦开始生产CO₂气体保护焊丝。

第六章 工业锅炉及电炉

第一节 工业锅炉

四川制造锅炉最早始于1918年成都外南机械厂。以后有华兴机器厂、东方铁工厂、恒顺机器厂、宝华机器铁工厂等均先后从事锅炉修理和制造。

建国后,1952~1962年成都红旗铁工厂共生产锅炉522台/608蒸吨。1956年重庆宝华机器铁工厂与福裕机器厂等6家私营厂合并,建立公私合营重庆锅炉修造厂,1957年迁建于沙坪坝石碾盘,制造出1.2蒸吨船舶式锅炉。1958年,该厂按照一机部统筹规划转以制造为主进行扩建,开始批量生产考克兰,仿苏K型、B型水管锅炉。同时也生产单火筒及兰开夏式小型锅炉,当年共生产114台/161蒸吨,形成初具规模的工业锅炉专业生产厂。1964年更名重庆锅炉厂,1965年开始生产0.2~0.5蒸吨立式

小型锅炉,后发展为生产2蒸吨以下工业锅炉。同年组建的成都锅炉修造厂亦开始试制0.2~0.5蒸吨工业锅炉。

70年代到80年代中期,四川工业锅炉行业有了长足的发展。1970年内迁投产的一机部东方锅炉厂,设计能力为兼产工业锅炉300蒸吨。1971年重庆锅炉厂再次扩建,1981年与重庆锅炉修配厂合并组建重庆锅炉总厂,形成年产工业锅炉1500蒸吨的能力。同年内迁新建的东方红机械厂更名四川锅炉厂,开始转产民用工业锅炉。1984年省水利电力厅机械修造厂并入成都锅炉厂,扩大工业锅炉的生产能力。1983~1985年,国家劳动部和机械部决定对全国工业锅炉制造行业进行整顿,并颁发工业锅炉制造许

可证,四川机械系统经整顿后有4家厂取得工业锅炉制造许可证。其中C级3家,DI级1家,1952~1985年,全

省机械系统累计生产工业锅炉18494蒸吨,1985年生产2493蒸吨。

专业厂1985年基本状况表

企业名称	职工人数 (人)	固定资产 (万元)	取证级别 (级)	产量 (蒸吨)	累计产量 (蒸吨)
重庆锅炉厂	1505	1165	C	1306	10198
成都锅炉厂	786	1215	DI	426	3144
东方锅炉厂工业锅炉厂	350	200	C	143	1490
四川锅炉厂	2409	5001	C	523	1545

主要品种有:

固定炉排锅炉(手烧炉) 1952~1962年,成都红旗铁工厂生产科尼许式、兰开夏式、外燃回火式等型工业锅炉522台/608蒸吨。1956年,重庆锅炉修造厂亦开始生产1.2蒸吨船舶式锅炉,1958年按照上海中健锅炉厂图纸生产老式内、外燃回火锅炉、苏式抛煤锅炉、K型水管锅炉、英式考克兰锅炉等,至1966年共生产10多个规格1529台/2818蒸吨。1967年后,该厂继续生产上海中健锅炉厂新研制的快装固定式炉排锅炉。60年代后期,成都锅炉厂、重庆第二锅炉厂也同时生产此类锅炉。1967~1980年,上述3厂共生产工业锅炉800余台/1600余蒸吨。

此外,成都锅炉厂于1971年开始生产2蒸吨、4蒸吨双汽包振动炉排

水管锅炉,到1980年共生产273台/340蒸吨。同年改产双纵汽包往复炉排水管锅炉,到1985年共生产81台/486蒸吨。与此同时,还试制成功1蒸吨快装平推往复炉排锅炉。

链条炉排锅炉 1979年成都锅炉厂首先试制出4蒸吨13型链条锅炉,1980年后生产1蒸吨、2蒸吨、6蒸吨链条锅炉,1985年生产能力达到300蒸吨以上。重庆锅炉厂亦按照上海四方锅炉厂图纸,结合西南地区煤种特点,对SHL型6.5蒸吨和10蒸吨的链片式炉排改为鳞片式炉排,1980年投入批量生产,从而取代了50年代抛煤机锅炉。同时开发生产2蒸吨、4蒸吨链条锅炉,淘汰了快装固定炉排锅炉。1982年按国家型谱DZL型统一标准,又自行设计0.5蒸吨、1蒸吨两种锅炉,基本形成了DZL型系列,并

在全国率先采用“螺纹管强化传热”新技术,使锅炉热效率提高2~5%,出力提高10~15%,分获省、市科委科技成果奖,投产5年共生产两个系列、各种规格的链条锅炉1773台/4923蒸吨。1980年,东方锅炉厂,四川锅炉厂亦分别生产1~20蒸吨链条锅炉,到1985年共生产253台/945蒸吨和144台/1545蒸吨。自贡高压容器厂也生产少量1~4蒸吨链条锅炉。

燃气(油)锅炉 1973年重庆锅炉厂承担了一机部下发的试制任务,经3年努力,试制成功WHS4~10型天然气锅炉,1977年通过部级鉴定,同年9月作为援外项目出口巴基斯坦和阿尔及利亚,1978年获省科委科技成果奖。以后,经改进发展成多规格、多

气种以及燃油的WHS型系列产品,成为我国燃气(油)锅炉的生产出口基地。到1985年累计生产94台/392蒸吨。东方锅炉厂于1972年制造出DG10蒸吨天然气锅炉。到1985年共生产油、气锅炉42台/225蒸吨。四川锅炉厂于1982年研制燃烧劣质煤的SSH型沸腾锅炉,到1985年共生产11台/220蒸吨。

锅炉辅机 50~60年代,四川无正规生产锅炉辅机的工厂。70年代末80年代初组建成都锅炉辅机厂、重庆锅炉辅机厂和重庆除尘器厂,专业生产锅炉辅机及锅炉消烟除尘器,年生产能力达1500吨,同时,四川锅炉厂也生产工业锅炉辅机除氧器设备等8个系列、29个品种。

第二节 电 炉

1971年,重庆电机修理厂试制成功DY~75型盐浴炉,并经一机部定为电炉生产厂,更名重庆电炉厂,当年生产电炉32台。1973年与重庆通用机器厂合作研制成功井式回火炉和坩埚熔化炉。1974~1976年自行设计研制成功冶炼电弧炉及制取精铜、铜合金用的熔铜炉。1977年研制成功井式气体渗碳炉。1980年开始生产管式实验电炉。“六五”计划期间,通过技术改造,努力开发节能、高效新产品,研制

成功RJX1型节能箱式炉、获重庆市科委科技成果二等奖,随即发展为系列产品。1982年为兵器工业研制成功116米长的大型远红外线烤漆生产线装置。1983年与重庆大学联合研制成功真空井式渗碳炉,为国内首创,达到国际80年代初水平,1984年获重庆市新产品百花奖。1984年研制成功中频感应熔炼炉,还与重庆大学、重庆复印机厂合作研制成功KRL~280真空渗碳炉微机控制装置,使电炉能在

最佳工况下工作,提高工效及经济效益 30%,同年获重庆市新产品百花奖。

1985年,该厂有职工 366 人,固定资产原值 176 万元,全年生产各式

电炉 411 台,完成工业总产值 461 万元,利税 102 万元,已能生产工业电炉、实验室电炉等 24 个品种、230 个规格。1971~1985 累计生产电炉 1573 台。

第七章 其他电工产品

第一节 电 焊 机

成都电工器材厂于1962年开始转产电焊机,当年试制成功AG—300直流弧焊机,1964年更名成都电焊机厂,是四川生产电焊机最早的工厂。

1965年,一机部重庆会议确定从上海电焊机厂一分为二内迁职工461人,设备104台,同时内迁的还有上海电器科学研究所的电焊机研究室并入成都电焊机厂,实行厂、室结合进行扩建(1972年该室划出独立为成都电焊机研究所),设计能力为年产电焊机2000台,其中自动、半自动电焊机500台,弧焊机1500台,成为四川唯一生产多品种电焊机的专业厂。1969年为第二汽车制造厂生产流水线,试制成功全液压自动程序控制的大型多点焊机7种7台,经受了提高制造水平的锻炼,1975年承接“川气出川工程” \otimes

1020毫米全位置CO₂焊接机组,与成都电焊机研究所联合设计于1979年试制完毕,由于“川气出川工程”下马停建,未经试用即停止生产。同年还研制出我国第一台单项DZL—100型长臂次级整流式直流点焊机,为我国焊机品种填补了一项空白,1980年获省科委科技成果奖。1981年研制成功DZ系列单、三相次级整流式点、凸焊机3种新产品,此类焊机适应性强,功能特异。解决了铝、钛、锆、钽等稀有金属及其合金的焊接,与同类交流电阻焊机相比,节省电能50%。1982年经外经部、一机部批准,与南斯拉夫火花公司签订合作生产E系列CO₂焊机的合同,有效期5年。1983年试制成功FZ~2X125三相次级整流缝焊机,替代进口。获一机部科技成果二等奖。

1985年研制成功4种新产品,其中ТИ~ZX300外包钢骨架电阻焊机达到苏联同类产品水平,获机械部科技成果三等奖。该厂注重产品质量和服务质量,1985年获西班牙《国际商业评论》社主办的“最优质量,最优服务”国际奖。

1985年,该厂有职工1698人,固定资产原值1338万元,全年生产各型电焊机6721台,产值2339万元,利税803万元,为全国同行业第二大厂。

第二节 电工机械

1965年,一机部决定由上海新业电工机械厂一分为二迁德阳新建东方电工机械厂,设计能力为年产电工专用设备200吨,1966年建成投产,先后生产有拉线机、管式绞线机、成型磨床、数控线切割机等。但由于“文化大革命”动乱影响,生产极不正常。1971年下放省管,当年试制三轮V型铝杆连铸连轧机组。1972年研制出国内首台SL~1500型双轴定向薄膜拉伸机组。并经一机部批准扩建,核定设计能力年产电工设备1300吨,1973年试制成功LHT型120/17拉丝机,主要为援助罗马尼亚生产48台。

1978年,该厂进入新的发展时期,当年获省科学大会奖和省科技成果奖,产品有2000吨压铝机组,SKX

1962~1985年累计生产11个大类、13个系列,120个品种规格的电焊机55217台,总产值1.97亿元,上缴税利4415万元。

重庆电炉厂于1966~1973年兼产电焊机646台。1979年以后,随着市场调节发展起来的焊机归口企业——重庆电焊机厂,到1985年共生产电焊机2596台。此外,还涌现出成都焊接设备厂,新鸿电焊机厂等30余家生产电焊机的乡镇企业。

~341线切割机、17模拉丝机、铝杆连铸连轧机、ZX1600模座体等。进入80年代,采取多种形式建立窗口,合作生产,进一步开拓市场,大力开发适销对路的新产品,已有8种产品,被国家机械委列为替代进口产品,6种产品打入国际市场。其中4米宽幅聚丙烯薄膜拉伸机组,填补了国内一项空白。能生产电线电缆、电工模具、绝缘材料、电力整流、电碳、电站、冶金、化工、造纸、包装10大类、146种电工专用设备,具有成套生产提供电线电缆专用设备能力,成为全国机械系统电工行业10家骨干厂之一。

1985年,该厂有职工1996人,固定资产原值2835万元,完成总产值1900万元,实现利税482万元,具有

年产电工专用设备 2600 吨的能力,居全国同行业第 2 位。1966~1985 年累计生产电工专用设备 5217 台/19808 吨,创工业总产值 2.2 亿元。

第三节 电动工具

1962 年,成都电动机制造厂根据部、省安排转产电动工具,并更名成都电动工具厂,当年试制成功三相 19 毫米手电钻,次年投入批量生产。1963 年经一机部批准投资扩建,参加了 6 项军工三相工频木工电动工具的统一设计和试制。1965 年在上海电动工具研究所的协助下,重点开发了 Z3MR~25/50 高频插入式混凝土振动器,还研制出三相冲击电钻和枕木电镐、枕木钻孔机等铁道用电动工具。同年成都红光电机厂亦开始生产由成都电动工具厂转产的三相改土电钻,成为全省第二家生产电动工具的专业厂。

1966~1977 年成都电动工具厂走向自行设计,大力发展 II 类电动工具,以单相电源为主,逐步淘汰三相电源的电动工具。1970 年完成 6 项军工三相工频木工电动工具的试制生产任务。1972 年成都电动工具厂,成都红光电机厂均被列为全国电动工具行业的定点企业。1973 年成都电动工具厂在重点发展单相串激双重绝缘产品的同时,加强了产品系列化、标准化、通

此外,东风电机厂于 1970 年研制成功 TDG~26 型区熔单晶炉,1973 年出口罗马尼亚 30 台,以后还生产各类硅材料工艺设备 135 台。

用化工作,部份产品的通用化程度达到 75%。1974 年被列为全国两家重点出口电动工具的工厂之一。此后,还自行设计出单相 10、13 毫米手电钻、电剪刀和曲线锯、电动凿岩机等新品种,其中电动凿岩机获省科委科技成果二等奖,到 1977 年,已生产电动工具近 20 种,年产量上万台。

1978~1985 年,成都电动工具厂发展较快,产品质量进一步提高,1979 年建成全国同行业较完整的测试室,1980 年被列为一机部全国 5 家重点厂之一,1981 年兼并成都红光电机厂,经过“六五”计划重点技术改造,建成能生产手电钻、电剪刀、螺丝刀、建筑用电动工具、木工电动工具 5 大类、18 个品种、32 个规格,年产 13 万台的能力,其中 ZIJH~22/13 双重绝缘单相冲击电钻,1982 年获省计经委优质产品称号。

1985 年,该厂有职工 999 人,固定资产原值 594 万元,年产电动工具 4.9 万台。总产值 1027 万元,居全国同行业第五位。1962~1985 年累计生

产电动工具 39.1 万台,总产值 1.04 亿元,其中出口产值 597 万元。

此外,重庆电动工具厂(集体所有

制企业)于 1973 年开始生产手电钻,到 1985 年累计生产 7.1 万台。1985 年生产 13133 台。

第四节 铅蓄电池

1933 年,从上海内迁重庆太平门筹办的中央电工器材厂重庆电池支厂,是四川省生产铅酸蓄电池最早的工厂。1943 年从美国购买电池槽进行组装。年产能力 20 万片极板。

建国后,该厂经二机部接管,主要生产干电池,更名西南电信第三厂。1954 年移交重庆市企业局领导,更名重庆电池厂。同年,重庆电工器材厂的蓄电池车间,重庆光华电池厂及重庆广播器材厂干电池车间并入重庆电池厂,当年生产蓄电池 479 只。1961 年,为适应铅蓄电池的需要停止干电池生产,改为专业生产铅蓄电池。到 1965 年的 5 年间共生产 5 大类、67 个规格的铅蓄电池 29.89 万千伏安/时。1966 年更名重庆蓄电池厂,后因“文化大革命”影响。生产极不稳定。到 1976 年累计生产铅蓄电池 98.48 万千伏安/时。

1980 年,该厂建成铅蓄电池生产线和硬质橡胶壳生产线。“六五”计划期间进行了重点技术改造,引进美国铅蓄电池铸板机、涂片机和日本的万克注塑成型机,形成年产 20 万千伏安

/时起动用蓄电池的生产能力。1985 年兴建异型蓄电池车间,引进美国巴顿式铅粉机和意大利工业电池设备 13 台。到年底有职工 1911 人,固定资产原值 2273 万元,年产铅蓄电池总产值 6116 万元,利税 1594 万元。1954~1985 年累计生产各型铅蓄电池 322.59 万千伏安/时,总产值 6.06 亿元,利润 1.1 亿元。1976~1985 年累计出口起动用蓄电池 69441 千伏/时,为国家创汇 171 万美元。

起动用铅蓄电池 主要用于汽车、拖拉机及内燃机的起动、点火及照明。1960 年重庆蓄电池厂研制成功蓄电池封口剂,其粘接性能可耐热 65 摄氏度不溢流,耐寒零下 35 摄氏度不开裂,到 1964 年已能生产 13 个规格。1980 年研究极板干荷电工艺成功,并投入批量生产。1981 年开始生产塑料槽电池。1984 年采用 IEC 国际标准,并连续两年获全国蓄电池评比第一名,主要性能指标达到日本 GS 公司同类产品水平,所生产 3~Q~120 型蓄电池先后获省计经委、一机部优质产品称号,1985 年能生产 88 个规格。

固定用(防酸式)铅蓄电池 50年代重庆电池厂曾生产开口式固定用铅蓄电池系列,到1985年已能生产防酸式GF型20个规格,密闭式GM型3个规格,其中,GF~300型蓄电池获重庆市优质产品称号。GF~2000型蓄电池填补了国内空白,获一机部科技成果三等奖。

内燃机车和铁路客车用铅蓄电池 由重庆蓄电池厂根据国家标准和国际铁路联盟标准进行设计,于1965年制造,能满足各种环境温度和高海拔地区的使用要求。到1976年经优选保留生产T型系列3个规格。1980年又新开发H系列4个规格。TG—450型铁路客车用蓄电池,1981年获省计经委优质产品称号。

重庆蓄电池厂于1961年开发出D型牵引车用铅蓄电池,到1985年实

现了产品更新换代,其中DG~250型铅蓄电池获省计经委优质产品称号。1983年开发生产出摩托车、自行车用铅蓄电池4种规格,在用户中享有一定声誉。

四川机械系统还有家用电器,属于轻工业部归口产品,主要生产厂有东风电机厂、绵阳市通用机械厂、邛崃电机厂、自贡电器厂、重庆电器厂等,到1985年,共生产电风扇36万台,洗衣机26万多台。在生产发展过程中,东风电机厂,绵阳通用机械厂已逐步形成为主导产品的专业厂,其产品信誉和市场占有率均较好。东风电机厂已作为定向产品向高档次“天使”电风扇、洗衣机发展。

