

第七篇

硅酸盐和电光源工业

第一章 陶瓷工业

第一节 发展状况

四川陶瓷生产历史悠久。远在“大溪文化”（公元前 3825—前 2405 年）时期，即有陶器生产，初有红陶，继后有黑陶，还有少数白陶。东汉晚期，四川已有较成熟的青瓷。两晋南北朝时期，四川陶瓷进入发展阶段，隋唐时期渐至繁荣，并持续到宋。元、明时期，四川陶瓷业因江西、湖南同业的竞争，有不少手工作坊和窑户被迫倒闭，但荣昌陶器生产有所发展。

清代，四川陶瓷生产逐步由作坊发展成工厂，清康熙五年（公元 1666 年），仁寿县始办怀盛碗厂，后又陆续办有清华、六合、坡坡、兴隆等陶厂；清光绪年间（公元 1875—1908 年），荣昌陶业兴隆，有磨山窑、钟兴窑、老兴窑、崇兴窑、万兴窑和下兴窑等，制品以泡菜坛最著；清末，泸州、威远、西昌分别办有川瓷公司、新华瓷业公司（现威远瓷厂）、昌瓷公司（现益门瓷厂）。

民国初，仁寿又办有源隆、同益陶厂。1919 年，熊克武等人将成都陶瓷讲习所迁至彭县，开办新兴瓷业公司。从此，该县陶瓷业有所发展，先后办有磁鹿、六一、棚益、益记、民生、福川等陶瓷厂，但除磁鹿瓷厂于 1941 年转卖改名东方瓷厂继续经营外，一般都生产 1—4 年后停业。1919 年乐山云华瓷厂开办，集资银元 1000 多元，年产磁器 3 万多件。1938 年，乐山商人开办乐华瓷厂，年产瓷器（主要是餐具）约 10 万件，首批产品上市即被抢购一空，因此生产日盛，年产量增至 30—40 万件，产品销路扩大到雅安、成都一带。1939 年，乐山又开办雅华瓷厂。云南茂恒商号驻川赵姓总经理为在乐山垄断瓷业，于 1944 年先后乘机将云华、乐华瓷厂购买，乐华瓷厂改名乐山清华瓷厂。抗战时期，因军事上需要大量硫磺，为满足硫磺煅烧和包装需要，合川的陶厂增多，先

后建立有6个陶罐厂,9座窑炉,月产陶罐1.7—1.8万个。此外,江津、犍为、南溪等地都有陶、瓷厂开办。

截止1949年,全省建有陶瓷厂25个,加工作坊(窑户)约500个,但规模小,少者几人,多者几十人,当年全省陶瓷产量3900万件,多系粗陶、粗瓷。

建国后,国家对陶瓷生产进行了调整,并投资建厂,促进了生产发展。

1950—1952年,先后在江津、广安、秀山、兴文等地建厂,日用陶瓷产量连年上升,1952年为10100万件,是1949年产量的2.59倍。

1953—1957年,对原有企业进行合并,并改造为公私合营。其中,彭县东方瓷厂,1953年经省人民政府批准,将民生、福川厂并入,改为公私合营;1956年又将新民、文化、磁坪厂并入,并迁址扩建。1957年,全国人大常务委员会委员长朱德在中共四川省委第一书记李井泉的陪同下视察过该厂。荣昌28家窑户,于1956年组成公私合营安富陶器厂;乐山的加峰、雅华也先后并入清华瓷厂,改为公私合营。同时,新建厂21个,其中资中瓷厂、永川瓷厂较大。这一时期,陶瓷生产持续上升,1957年上升到1.3亿件。

1958—1976年,陶瓷生产时高时低。1958年除仁寿瓷厂迁建、厂社合并,荣昌安富陶器厂改为国营外,新

建5个陶瓷厂,其中有重庆陶瓷厂,1963年改为重庆瓷厂,产品也随之由砖瓦改为日用瓷和工艺瓷;泸州瓷厂,投产初期生产日用粗瓷和少量工艺瓷,从1961年起,全部改产日用细瓷,提高了产品档次。在大炼钢铁运动中,由于炼钢需要,一些陶瓷企业转产耐火材料,日用陶瓷产量从1959年开始连续3年下降,1961年仅产5151万件,产品质量粗糙变形,市场供应严重奇缺,群众反映“有饭无碗”,呼声日益强烈。在国务院领导的关怀和指导下,轻工业部于1959年召开全国陶瓷专业会议,决定增拨改造资金,发展日用陶瓷,对陶瓷实行减免税收,并把碗类作为三类小商品放开,自定价格。随着这些政策措施的贯彻落实,日用陶瓷产量才又回升,1966年恢复到10819.2万件。1967年起,陶瓷生产因“文革”干扰,再次出现波折,产量下降。1975年经过企业整顿,生产秩序逐渐恢复正常,日用陶瓷产量上升到12338万件,比1966年增长14%。

1976—1985年,陶瓷生产稳定发展,产品档次不断提高,粗陶、粗瓷减少,细陶、细瓷增多。1981年起,经济效益逐年增加,工业总产值年年超过历史水平。1983年,一轻系统陶瓷行业盈亏相抵后开始盈利,到1985年共盈利831万元,摆脱了从1972年以来连续11年累计亏损1415万元的被

动局面。从1982年开始,陶瓷产品出口逐年增多,重庆陶瓷公司,东方、仁寿、清华瓷厂,荣昌和华莹山陶器厂的产品,远销日、美、德、意、澳及东南亚等30多个国家和地区。1985年全省共出口陶瓷26万件,价值16万元。

建国36年来,国家累计投资6790多万元。1985年,四川一轻系统共有49个陶瓷厂,1个瓷土矿,日用陶瓷16412万件,工业总产值5104万元,职工总数为11408人,其中工人9548人(集体253人),工程技术人员160人,全员劳动生产率为4100元。

第二节 工艺设备

陶瓷生产的工艺与设备,涉及原料(包括坯料及釉料)、成型、干燥、施釉、烧成和彩绘装饰各种工艺与设备,其工序有20余道。

坯料制备,坯料包括矿物石料和泥料。对矿物原料长石、石英的破碎,康熙年间普遍采用踩碓(石碓),光绪年间普遍改为槽碾。1964年开始,逐步改为铁质破碎机和轮碾机。其后进一步发展为普遍采用雷蒙粉碎机 and 雷蒙轮碾机以及各种球磨机。对泥料粘土、高岭土的炼制,古代一直沿用脚踏手练,人工淘浆的工艺。建国前夕始有简单的练泥机出现。建国后,逐步采用真空练泥机、压滤机和抽浆机。生产工艺上,改单一原料为多种原料配方生产。

釉料制备 先将石英与长石混合,破碎后配入粘土,经混合、细磨、过筛、除铁,然后入釉池储存待用。

成型 古代大都采用手工拉坯成型,仅有少数用辘轳车或手扳碗车。建国后,比较普遍采用双刀旋坯成型机和技术更先进的滚压成型机。成型工艺分旋(压)坯和注浆两种。两种工艺前半部分相同,后半部分有所不同。前半部分即选矿、冲洗、粗碎、配料混合、细磨、过筛、脱水等。后半部分工艺步骤则不同,注浆是在浆料中加入硅酸钠或腐植酸钠稀释后注入石膏模具,待收缩后自然成型;而旋压用的坯料,须经脱水、陈腐、练泥几个阶段,然后才能用来成型坯件。

干燥 坯件一般采用自然风干,或利用余热烘干。建成隧道窑后,一般均安装链式干燥机。

施釉 坯件烘干后,经修坯(精坯)、洗水后即可上釉。

烧成 古代烧成设备简单,均用柴窑。康熙、咸丰年间开始使用坡坡

窑（即龙窑或阶梯窑），仍以木材为燃料。50年代末，60年代初，进行以煤代柴的窑炉改造，逐步推广使用倒焰圆窑或方窑，1967年威远瓷厂首先引进使用隧道窑代替倒焰窑，使烧成过程连续化，改间歇生产为连续生产。1984年，科研项目“小截面隧道窑”由省轻工研究所陶瓷研究室研制成功，并通过省级鉴定。至1985年，省内20个企业共建隧道窑23条。70年代末，重庆瓷厂、泸州瓷厂、威远瓷厂，在全国首次采用天然气烧隧道窑。重庆瓷厂现有64米、52米高温隧道窑各1条，隧道和滚底烤花窑各1条，成型及原料加工已全部实现机械化，设备能力年达2千万件以上。1980—1985年，全省吨瓷耗标煤由1.467吨降至1.227吨，降低16.4%，节约折标煤2.4万吨。1985年底，仁寿李家坝瓷厂还投产1条“天然气明焰烧成节

能隧道窑”，该窑采用微机控制，实现窑炉自动化，系轻工业部下达的重大科研项目。

关于烧成后彩饰过程，坯件上釉后，烧成依所用原料而定窑炉用氧化焰或还原焰。四川以生产釉上产品为主。彩饰是在制品上贴花或用其他方式彩饰，而后复置烤花窑烤烧。出窑后，拣选分级，包装入库。

1985年，四川陶瓷行业有多类机械设备1591台（座），其中原料加工设备694台（包括各类球磨机216台、真空练泥机191台、轮碾机和各类泥浆泵等其他设备287台），成型设备499台（包括滚压成型机130台、各类旋坯机和修坯机等369台），烧成设备382座（包括隧道窑23条、间歇窑及烤花窑276座、其他烧成设备83台件），发电机组16台（包括100千瓦的14台，100—200千瓦的2台）。

第三节 品种质量

建国前，四川陶瓷产品以碗类和各种日用杂件为主。建国初期，也只能生产土碗和蓝边青花普瓷。从1957年开始，加强技术力量，调整产品结构，增加花色品种。1958年开始批量生产细瓷的研究。1960年以后，在土碗的基础上用糠灰釉代替长石釉，主

要生产外观质量有所提高的改良碗。至1965年，全省共生产细瓷产品449万件。1985年，细瓷产量增加到2186万件，占省内年总需求量1.45亿件的15%。品种规格逐步由单一碗类发展为餐具、茶具共200多个，主要还是碗类。1985年，碗类产量为1.24

亿件,占陶瓷总产量的75.5%,其余是壶类、盘、碟、坛、罐、缸、钵及各类雕塑陈设瓷。

1977年,一些陶瓷厂积极开拓新路子,开始生产工业瓷、墙地砖等产品。1985年有11个陶瓷厂增加陶瓷酒瓶的生产,共产酒瓶1528万个。还产出工业瓷4318吨,耐火材料1.16吨,釉面砖27.97万平方米,与上年相比增长很大。

产品质量虽逐年有所提高,但与江西、湖南、河北省产品比较还处于落后状态。技术经济指标也低于全国平均水平。1982年全国普瓷平均一级品率为52.5%,而四川只有42.5%;全国出口陶瓷平均合格率为71.7%,四川只有56.6%。细瓷质量远远落后于江西、湖南。

四川陶瓷生产有3种名特产品:

一、荣昌细陶 荣昌陶器生产已有300余年历史。所产细陶,具有浓厚的四川地方特色与风格,系全国四大名陶之一。它是以当地可塑性好的优质陶土为原料,运用独特的制陶技术精心制作,采用多种传统手法加以装饰,并根据产品装饰的需要,再施以传统色釉或新釉,而后在1200℃高温的氧化气氛中烧成。产品胎薄而质坚,器型稳重,属细炆器类,俗称荣昌细陶,也称荣昌彩陶。传统产品多为日用器皿坛、罐、钵、缸、壶等。荣昌陶瓷厂产品已发展为日用、包装、旅

游、出口、建筑等用的上千个花色品种。产品畅销国内各省、市。1964年开始出口后,逐步扩展销售到30多个国家和地区。1977—1978年,各厂先后推广省轻工研究所陶瓷研究室研制成功的色釉、花釉,进一步提高了陶器品质量。1979年泡菜坛两次被评为轻工业部优质产品,1984年获四川省经委优质产品奖。

二、结晶釉产品 即晶花艺术瓷。

它是利用某些矿物在高温玻璃质内有较大的熔解度而在冷却时又因饱和而析晶的原理,在产品的釉上形成自然而美丽的晶花所形成的产品。从1972年起,东方瓷厂工程技术人员就开始了此项研究。经过10年的艰苦努力,于1982年研制成功晶花定位新工艺,解决了长期以来硅锌釉晶不能定位的难题。它的特点是制作时可以自由地选择晶花出现的位置,控制晶花的大小。产品质量稳定可靠,色泽鲜艳,造型优美,流畅多样。有人物、动物雕塑类和花瓶类共150多个品种,产品除销16个省、市外,还远销国外。1983年被评为轻工业部优秀产品。

三、奶黄瓷新瓷种 系推广应用省轻工研究所1982年科研成果“奶黄瓷”制成的新产品。这一新瓷种的特点是色调保持天然原料本色。1982年8月,仁寿瓷厂制出首批奶黄瓷产品。1983年1月,在省工业品展览会上展出,颇受青睐,有的顾客留名要货,有

的登门求售。同年4月在广州春季交易会上,新加坡、黎巴嫩外商一次就签订7200件订货合同,同年9月秋交会上,新加坡客商又增订9000件。从此,该厂所产这一新瓷种瓷器进入国际市场。1985年,又向马来西亚和法

国出口奶黄炻英碗、奶杯共21.99万件,比1984年1.14万件增加18.29倍。所产奶黄瓷品锅、味具荣获省经委“旅游产品奖”,奶黄瓷电热壶荣获1985年省优秀新产品奖。

四川省一轻系统日用陶瓷工业

1949—1985年产量统计表

表7-1

单位:万件

年 份	产 量	年 份	产 量
1949	3900	1970	9985
1950	7167	1971	12248
1952	10100	1972	12292
1953	12830	1973	11473
1957	13000	1974	9393
1958	15957	1975	12338
1959	12651	1976	11892
1960	12352	1977	14613
1961	5151	1978	14777
1962	19140	1979	14043
1963	7706	1980	17192
1964	9582.7	1981	17236
1965	10309	1982	16448
1966	10819.2	1983	16587.5
1967	10357.3	1984	16331
1968	7794	1985	16412
1969	8059.1		

第二章 日用玻璃工业

第一节 发展状况

四川玻璃制品,从清光绪初年,法国驻渝领事馆传授玻璃制造技艺开始,少数商人在重庆江北吊耳岩设点制造玻璃,雇工三五人,用风箱炉、单炉(观音炉)、双炉(猪槽炉)熔化玻璃渣,每次出料七八斤,用铁管或木管吹制灯罩、玻片、灵丹药瓶等产品,以后相继建起玻璃作坊。光绪二十三年(公元1897年),犍为、大邑、泸县等仿照重庆办法,建起一批玻璃作坊,熔制玻片、亮瓦等产品。

四川最早用熔炉熔化砂料,以机器制造玻璃产品的是江津人何鹿蒿在重庆首创的鹿蒿玻璃厂。光绪二十九年,四川选派官费留学生赴日本留学,何自费随同前往东京,进入私营岩城玻璃厂学习。三年结业后,从日本购回钢铁模具、机床、化工原料等,于光绪三十二年回国,先在上海招聘技工,又去日本以一年为期满高薪聘请3名技师回国,在重庆刘家台招收30余

名学工,办起鹿蒿玻璃厂。何用日本图纸,带领学工边学、边做、边教,建起1座圆炉和7丈高烟囱,用鹅卵石碎砂熔化玻璃,日产玻液5坛,两天出料一次,产品以糖缸、茶具等日用玻璃器皿为主。一年后按约解聘日本技师,学工单独操作并翻造模型。1911年,该厂增建圆炉1座,学工增至100余人。是年两炉熔炼,每炉石坛增至6只,产量增加1倍以上。为添置模具等,10年间何曾7次前往日本并带一学徒去学制坩锅。经过几年生产实践,品种增多,质量优良,受到劝业道周善培的支持,先后3次将产品送往成渝两地赛会,均获金质奖章;周还将产品选送参加1911年巴拿马赛会,又获一等奖状;并经清政府、国民政府免税3次,长达15年。该厂产品由试产成功逐步达到质量优良,薄利多销,有过10年兴旺时期,共盈利10余万银元。后来,该厂技工有的自建玻璃

厂,有的受聘建厂,对四川玻璃工业的初期发展作出了一定贡献。

继鹿蒿厂之后,1910年重庆江北陈家馆华洋玻璃厂开办,主产西药瓶。此外,还一度出现过大邑城西、成都全昌等玻璃作坊(社)。

民国时期,四川玻璃工业渐趋发达,企业增多。1913年熊克武投资3万银元开办彭县崇华玻璃厂,利用陶瓷厂碗砂生产亮瓦、花瓶等。1925年成都开办南台、玉顺、景春等玻璃厂(社),用玻渣回制包装瓶等。泸州开办光华玻璃厂、犍为开办美华玻璃厂。1934年乐山开办华丽玻璃厂,次年重庆开办太平洋玻璃厂专产药瓶。抗战时期,重庆又开办了规模较大瑞华、中国、义大、和成、天一、四友、黎明等玻璃厂,成都开办建国、中央、华成等玻璃厂。玻璃产品从简单的亮瓦、灯罩、杯、瓶等发展到缸、盘、仪器及彩色玻璃制品等120多种。这些厂除光学玻璃、平板玻璃外,其他玻璃制品也能生产。1943年全省有玻璃工厂46个,产量达1.8万吨,但抗战胜利后则急剧衰落,1949年多数工厂倒闭,仅有10多个厂勉强维持生产,年产量仅750吨。

建国后,四川玻璃工业发展经历了以下几阶段:

1950年开始的三年恢复时期,在人民政府扶持下,原有玻璃企业恢复了生产。除重庆合众玻璃厂属失业工

人自组外,其他厂有的由政府接收,有的改为公私合营。在此期间,国家共投资72.5万元,使全省玻璃工厂开始复苏,1952年产量达到1600吨,为1949年的2.1倍。

“一五”时期,国家对私营企业全面进行了社会主义改造,同时对全省玻璃行业投资274万元。至1957年底,全省共有国营厂4个,公私合营厂8个,合作企业1个。产量达到7193吨,为1952年的4.5倍。

1958年“大跃进”期中,全省各地大办玻璃厂。1958、1959年2年中玻璃厂从13个发展到70多个,产量大幅度增长,1958年产量达18325吨以上,为1957年的2.5倍。但由于重产轻质、拼设备、拼人力,导致原有企业元气大伤,新建企业多因技术、设备、原燃材料和管理等主客观条件的限制而被淘汰,使全省玻璃产量从1960年起连续4年下降,1963年降到9041吨。成都红旗玻璃厂所产冷凝管、温度计、压力管因质量低卖不出去,损失达100万元,还盲目上5个基建项目,又损失29万元。

在三年调整期中,全省调整玻璃生产布局,实行关、停、并、转,重庆市在1961年将鹿蒿玻璃厂改为重庆玻璃厂;1965年将北碚玻璃厂按车间和品种划分为4厂1队,即本部为北碚玻璃仪器厂,另划出为北碚玻璃制瓶厂、北碚玻璃器皿厂、北碚玻璃

模具厂和北碚玻璃建炉队。全省通过调整,1965年玻璃产量回升到15225吨,比1957年增长1.12倍。

“文革”时期,陆续新建了重庆南岸玻璃厂、重庆玻璃器皿厂(井口)、成都玻璃器皿厂,以及綦江、青川、梁平、邛崃等县玻璃厂。改合众玻璃厂为红岩玻璃厂,改重庆玻璃厂为重庆特制玻璃仪器厂。1975年,企业进行了整顿,有的实行计件工资加奖金,生产连续上升,1977年玻璃产量达到51254吨,比1965年增长2.37倍。

改革开放时期。1978—1985年,随着国民经济的大发展,特别是食品、饮料、酒类和日化工业的迅猛发展,需要大量的玻璃产品。经过国家对轻工业采取一系列扶持政策,玻璃工业增强了活力,面貌大为改观。如重庆北碚玻璃制瓶厂采用行列机生产,1985年包装瓶产量达4万吨,产值2000多万元。北碚玻璃器皿厂1965年独立时,仅有固定资产20多万元,职工180多人,1978年,国家投资180万元,1979年又投资35万元,1983年该厂以贴息贷款648万元,从国外引进一条日熔6吨的电熔炉玻璃器皿生

产线,同时引进自动吹压机、自动爆口机和自动磨口机各1台,成为我国生产出口玻璃器皿的重点厂。该厂职工增至724人,1985年产量1141吨,产值401万元。建厂以来,已创汇900多万美元。1985年,北碚玻璃仪器厂将北碚陶瓷厂并入,改名北碚玻璃仪器总厂,下属两个分厂,职工增到1300多人,年产量达1.4万吨,工业总产值1600多万元。1980年,成都市将成都红旗玻璃厂科研所分出成立成都玻璃研究所,将保温瓶生产分出成立成都保温瓶厂。

在此时期,国家还先后投资新建开县、涪陵、丰都、江油、威远和达县等玻璃厂,新增生产能力6.87万吨,生产大幅度上升。全省日用玻璃产量从1976年的33671吨,上升到1985年的330098吨,增长8.8倍。

到1985年止,国家对全省玻璃工业累计投资1.29亿元。共有玻璃厂36个,生产能力38.13万吨,职工总数19681人,其中管理人员1947人,占10.11%,工程技术人员332人,占1.69%。1985年全员劳动生产率玻璃仪器为10869元,日用玻璃为9692元。

第二节 工艺设备

玻璃工业的基本工艺。玻璃包装

瓶、玻璃器皿和玻璃仪器三大类产品,

从配料到1次检测均相同,唯玻璃器皿和玻璃仪器产品在检测后还需经过加工和第二次检测两道工序,其过程简示如下:

- (一) 配料 (二) 熔制
- (三) 成型 (四) 退火
- (五) 检测
- (六) 包装……玻璃包装瓶
- (六) 加工(含第二次检测)
- (七) 包装玻璃器皿玻璃仪器

玻璃磨花器皿、玻璃仪器,经检测合格后的半成品还须再次加工。器皿的加工,是将检测合格半成品,经过磨花(或贴花、烧花、刻花)、抛光后,进行第二次检测,合格者进入包装。刻花、磨花主要是手工操作。仪器的加工,是将检测合格的半成品,经过打眼、刻度、退火后进行第二次检测,合格者进入包装。

晚清时期,主要是用手拉风箱炉、观音炉或猪槽炉熔化玻璃渣,工人用木筒或铁筒口吹制成品。鹿蒿厂建立半年后,开始用直火式圆炉直接熔化原料。1907—1911年,在日本技师帮助下,该厂在工艺上又先后两次作了改进,使出料时间由30小时缩短为24小时,同时增建圆炉1座,安装6个坛位,木模具自制,坩锅和铁模则向日本或重庆袁华宣铁工厂购进,产量成倍增长。后从日本学得制坩锅技术,回厂开始自制。退火炉从日本引进间歇式退火窑,沿用到建国前夕。

民国时期,一般玻璃厂均相继建立多坛位的直火式圆炉,增加坩锅、蒸汽机、发电机等,机械设备有烧口机、爆口机、顺口机、磨花机、吹瓶机、压光机、球磨机及车、钻、刨床等。部份工具实现半机械化或机械化。彩色玻璃器皿是经人工吹制、绘画、烧花制成的。

建国以后,国家投资,机器设备增加,至1957年,全省有熔炉66座,其中猪槽炉和观音炉21座,直火式熔炉17座,半煤气炉和圆炉10座,半煤气池炉18座。1957年底,全省还有空气压缩机13台,吹压机5台、磨花机44台,煤气发生炉两座,半机械化生产工厂7个。

1958年以来,各地玻璃熔炉先进经验不断被推广。1959年推广半煤气炉。1960年,各玻璃厂又推广重庆热水瓶厂的全煤气炉,它比半煤气炉工效提高50%,并能用劣质煤与末煤混烧。圆炉坛位由3个扩大到10个。以后又用池炉,每天三班连续生产。1980年,北碚玻璃器皿厂自己设计锅炉加蒸汽的混合煤炉,取得好的节能效果。1984年,成都玻璃厂设计成功电子微机自动控制玻璃熔炉系省内首创。1979年开展节能工作以后,节能效果显著。1985年吨耗标煤从1980年的1.35吨下降到0.7吨,下降48.15%,共节约标煤20万吨。

成型设备方面,60年代中期,有

的玻璃厂淘汰了手压机，逐步采用林取式行列机。70年代机模由1组扩大到6组，有单滴的也有双滴的，形成了行列机生产线。1984年，红岩玻璃厂引进1条年产5万吨的8组双滴行列式制瓶机。

建国36年来，各玻璃器皿厂的工艺设备逐步走向机械化、自动化，特别是1978年以来，成绩特别突出。到

1985年止，全省36个玻璃企业基本上具备有成套设备和维修能力。主要设备有熔炉91座，（其中池炉70座，坩锅炉21座），退火炉74座，有供料机127台、行列式制瓶机36台、半机械化制瓶设备504台、金属切削机床237台、起重机29台、发电机21台等。

第三节 品种质量

晚清时期，产品主要是亮瓦、灯罩、玻片等简单产品。清末，重庆、成都等地一些玻璃作坊（社）开始生产化妆品包装瓶等。1906年起，鹿蒿玻璃厂熔制出彩色玻璃制品，一度誉满西南。

民国时期，玻璃产品种类扩大到各种医药、酒类、饮料、化妆用瓶，文教用品，陈设品，化学仪器，灯具等。抗战时期，花色品种发展到1千多种，彩色有红、黄、蓝、紫、微黄等，各类产品的图案、式样已多样化。人工吹制的磨花玻璃器皿40年代已享有一定声誉，其工艺已成为四川生产玻璃器皿的传统技艺。

50—80年代，玻璃产品逐步发展为玻璃包装瓶、玻璃器皿和玻璃仪器三大类。

玻璃包装瓶，包括食品、文教、医药和日用包装等各类包装瓶。50年代各企业不断学习先进地区新产品品种的设计、制造和生产改革先进经验，并先后建立产品检验制度及科研机构。1956—1957年两次全国玻璃工业会议精神贯彻以后，由于推广了先进地区提高产品质量、增加花色品种的技术与经验，重庆市的玻璃产品品种由1952年的500多种，上升到1957年的1200多种。60年代初，成都市的玻璃产品由原来数十种增加到150多种，花色数百个；试制成功真空分馏设备等新产品，香槟酒杯进入国际市场。进入80年代，全省包装瓶生产又上了一个台阶，年产达30万吨以上，满足了食品饮料工业的需要。70—80年代，重庆红岩玻璃厂增添一些先进

设备后，使包装瓶发展到 40 多个品种，瓶种实现了系列化。阆中玻璃厂所产血浆瓶被评为省优产品。宜宾市玻璃厂的五粮液酒瓶、泸州市玻璃厂的泸州大曲酒瓶、成都玻璃厂的全兴大曲酒瓶、万县市玻璃厂的太白酒瓶等均负盛名，供不应求。

玻璃器皿，有吹制一次成型器皿和磨花器皿两类。吹制一次成型的器皿有花瓶、烟缸、水具、灯具、果盘、糖缸等。玻璃器皿分磨花、刻花、贴花、烧花等。磨花已开拓出铅晶质磨花工艺品，花色品种达 1200 多个，颜色已从单一色调发展到多种套色。主要生产厂有北碚玻璃器皿厂、重庆玻璃器皿厂（井口）、成都玻璃器皿厂。北碚玻璃器皿厂的铅晶质磨花玻璃器皿已发展成系列产品。1976 年，重庆玻璃器皿厂（井口）引进日本 H-18 吹杯机全套设备，经几年发展，该厂已成为生产玻璃器皿、包装瓶和压延平板玻璃的综合性企业。成都玻璃器皿厂 1972 年开始生产医用血防三角瓶、包装瓶；1973 年试制成功彩色玻璃器皿及艺术品、装饰品；1979 年首创玻璃马赛克，开辟出国内工艺建筑装饰面新材料，有 10 个系列、46 个花色，可用于装饰高级建筑物墙面和镶嵌成各种壁画，已有 20 多种复色板满足用户需要；1984 年，该厂还完成了省轻工业厅下达的制作玻璃灯具的任务。

玻璃仪器，产品有 4 大类 14 种，即烧器、仪器、量器、加工仪器 4 类，烧杯、烧瓶、培养皿、量杯、量筒、酸滴管、碱滴管、微量计定管、比色管、干燥器、试制瓶、标本缸等 14 种。仪器产品质量已从一般钠钙玻璃仪器发展到 80 年代的高硼硅玻璃仪器。高硼硅玻璃配料中的硼硅含量达到 80% 以上，其优点是耐高温（250℃—280℃），解决了火焰加工难度，缩小了膨胀系数，从而利于第二次加工。主要生产厂有成都红旗玻璃厂、重庆玻璃仪器总厂、重庆特制玻璃仪器厂。红旗玻璃厂系轻工业部定点厂，重庆特制玻璃仪器厂系水电、兵器、石油、化工等 5 个部的仪器生产定点厂。70 年代，自贡市玻璃厂生产出了专供四川化工厂使用的钢管防腐玻璃衬管，取代了从国外进口的银铅合金管。

国家从 1979 年开始对优质产品进行评比奖励。到 1985 年止，我省玻璃制品先后获国家、轻工业部、外经部和四川省各种奖的有 20 多种。其中有两次获国家银质奖的北碚玻璃器皿厂的荷花牌铅晶质和钾晶质刻花玻璃器皿。获外经部出口产品荣誉称号和证书的有北碚玻璃器皿厂的出口玻璃器皿，犍为玻璃厂的高级玻璃器皿。获轻工业部优质产品奖的有北碚玻璃器皿厂的玻璃器皿旅游产品和钠钙刻花玻璃器皿；重庆特种玻璃仪器厂的玻璃器皿和啤酒升；成都玻璃器皿厂的

彩色玻璃马赛克；成都红旗玻璃厂的烧杯、烧瓶和培养器皿；重庆红岩玻璃厂的啤酒瓶等。获省科技新产品银质奖的有成都玻璃器皿厂的竹节水具和15头组合玻璃吊灯。获省优秀新产品奖的有：北碚玻璃器皿厂的稀土着

色艺术玻璃；重庆红岩玻璃厂的100CC小口瓶；自贡市玻璃厂的酒瓶和汽酒瓶；成都红旗玻璃厂的培养器皿；重庆井口玻璃器皿厂的离心加压脚果盘和出口彩色印花包装器皿等。

四川省玻璃工业

1949—1985年产量统计表

表7-2

单位：吨

年 份	产 量	年 份	产 量
1949	750	1968	9425
1950	890	1969	11814
1951	1088	1970	16538
1952	1600	1971	25100
1953	2240	1972	25928
1954	3624	1973	28509
1955	2529	1974	20651
1956	4733	1975	34910
1957	7193	1976	33671
1958	18325	1977	51254
1959	18196	1978	60940
1960	14362	1979	66332
1961	13774	1980	91549
1962	13650	1981	99475
1963	9041	1982	119127
1964	12870	1983	174303
1965	15225	1984	338365
1966	20863	1985	330098
1967	15184		

第三章 保温容器工业

第一节 发展状况

抗战时期，由于交通阻塞，入川保温瓶货源断绝，市价昂贵，曾高达1担米价1个。其时，上海亚浦尔电器厂迁渝，在重庆开办西亚电器厂，生产灯泡。厂主胡西园以生产保温瓶有利可图，就联合他人，集资100万元，聚集疏散在重庆的保温瓶技工，于1942年9月在西亚电器厂内（杨家坪）设保温瓶车间开始生产保温瓶，并组成新亚热水瓶股份有限公司。该公司有职工20余人，利用生产灯泡的设备和边角余料进行生产。

1945年，重庆市青年会在李家坨开办热光热水瓶厂，职工10余人，技术力量和生产设备都较缺乏，仅数月即倒闭。与此同时，天生玻璃厂厂主从新亚厂拉去部分技工，在化龙桥开办奋达热水瓶厂（后改为东亚热水瓶厂），因势单力薄，受到新亚厂竞争的冲击而被迫关门。

抗战胜利后，胡西园等人迁返上

海。1947年，新亚热水瓶厂转由费姓厂主独资经营。1949年，费见西南即将解放，又将厂变卖，改名为新亚兴记热水瓶厂，职工增至49人，日产保温瓶200只，供不应求，虽质低价高，销路仍好。

重庆解放后，1950年1月，资方把工厂一分为三（机器设备搬到南岸下浩狮子口生产瓶胆，杨家坪生产瓶壳，市内装配），借以分散资金和逃避税收，企图在半成品加工完成后，即抽走资金，以期造成工厂关门、工人自散。后经工人告发，军管会、区工会出面调解，于同年4月又复工生产，日产保温瓶400多只。1951年底，西南工业部将该厂改为公私合营，并将三处生产集中到杨家坪1处。同时增添设备，实行月工资及8小时工作制，建立工厂管理委员会。1952年“三反、五反”运动后，资方资本全部退出，企业成为全民所有制，职工增至70多

人,日产量增到600多只。1953年,企业改隶重庆市联社,职工增至188人。国营后,日产增至1300只左右。1954年,企业移交重庆市工业局领导,更名为地方国营重庆热水瓶厂,国家投资72万元,在石桥铺新建。1956年工资改革后,企业职工平均工资增加15%,同时开展职工文化、技术教育,调动了职工的生产积极性,促进产量急剧上升,从1955年的69万只提高到1956年的84万只,1957年上升到114万只。

1958年“大跃进”,保温瓶产量猛增到195.7万只,同时该厂还生产大烧瓶、酒精蒸馏塔等。但由于重产轻质,销售困难,严重积压,导致损失达200多万元。1959年,保温瓶产量降到150万只。1960年亏损63.4万元。1965年重庆市钟表厂镂空壳车间并入重庆热水瓶厂。次年为实行专业化管理,该车间又独立成为重庆热水瓶制壳厂(1971年并入重庆热水瓶厂)。“文革”开始后,保温瓶生产受到严重冲击,1968年产量减到38.58万只,1975年进行了企业整顿,生产秩序恢复正常,生产直线上升,年产量第一次突破200万只大关,猛增到282万只。

1978年后,实行经济体制改革。国家扩大了企业的自主权,企业内部实行改革,打破了平均主义的工资制,产量稳步上升。到1985年,8年年平

均产量达到449万只。为了适应市场需要,还生产玻璃包装瓶1762吨。同年经重庆市批准成立重庆市热水瓶总厂(下设玻壳、瓶胆、总装、铝轧、水瓶二厂和玻璃塑料配件厂6个分厂和1个机修动力车间),该厂拥有各种设备400多台(套),固定资产1330万元。保温容器生产能力1200万只,成为全国专业生产厂之一。

随着人民生活水平提高,保温瓶消费量年年上升。据商业部门统计,1952年100人平均消费0.29只。1980年上升到6.47只,增长21.3倍。对消费者的需求,省内自给率1952年为56%,1980年上升到64%。省内生产与消费的差距大,单靠重庆热水瓶厂生产难以满足消费者需要,加之保温瓶是易碎物品,运输破损率大,运费较高。为了满足川西人民的需要,早在1958年成都玻璃制品厂就开始试产过保温瓶。由于设备技术的限制,1964年停止生产。1975年省经委决定在成都另布新点,安排100万元贷款给成都红旗玻璃厂,建立保温瓶车间,开始小批量生产保温瓶。因贷款未落实,1980年才获国家安排投资196万元(实得贷款100万元),成都红旗玻璃厂自筹34万元,设计能力年产250万只瓶胆(含70万只铁壳水瓶),从红旗玻璃厂划出建立成都保温瓶厂。但因厂房面积仅19.7亩,地面狭窄,难以扩展。加上资金不足,铁

壳车间未建，因而未形成综合生产能力。生产上因场地狭窄，设备拥挤，操作空间小，夏天温度高达40℃以上，工人昏倒达100余人次。特别是购进的原料，只能露天堆放，造成很大损失；再加能源未按计划供应，效率低，成本高，1983年瓶胆损耗率达68.62%，每只瓶胆成本1.75元，均为全国倒数第2名，建厂后头3年连续亏损，直至1983年，该厂开始生产玻璃包装瓶后才转亏为盈。1985年，成都保温瓶厂拥有固定资产原值430万元，保温瓶生产能力250万只，玻璃包装瓶生产能力5341吨。

四川保温瓶工业经过半个世纪的发展，有两个保温瓶厂已形成较完整的生产体系。近10年来，随着改革的深入，企业从扩大品种着手，开拓出保温杯、气压水瓶和饭盒等各种产品（统称为保温容器）。1985年，全省保温容器年生产能力1450万只，玻璃包装瓶年生产能力1.49万吨，实产保温容器1136万只，实现工业总产值3806万元，税利959万元，全行业职工2949人，其中工程技术人员215人，占7.2%；管理人员228人，占7.73%。全员劳动生产率13901元。

第二节 工艺设备

保温瓶的生产工艺，从配料、熔制、吹瓶、割底、塞石棉、拉底、割口、封口、镀银、焙火、排气、试热到装壳止共13道工序。

重庆西亚电器厂生产保温瓶期间，没有单独建厂房和库房，仅为一个车间。1947年改为新亚热水瓶厂后，增建煤气圆炉1个和坛位3只，购置鼓风机、抽水泵等；用白煤燃烧生产煤气，用铁管输至厂房供热；用两个电动机抽气，每次抽瓶20只，每3分钟抽1次；还有镀银等设备。所产瓶胆，可保温36小时，外壳为竹壳或

铁壳。竹壳由光亚工业社制造，铁壳由天成玻璃厂承制，自己电镀喷花。建国前夕，基本上是手工生产。

建国后，在三年恢复和“一五”期间，该厂改为重庆热水瓶厂后，进行扩建。根据工艺和技术需要，结合先后3次在全国保温瓶生产专业会议学得的经验，增添了一些基本设备，又从上海请来技工2人，安装吸尘设备，传授拉底、封口技术，还派人出省学习吹瓶、镀银、排气等操作方法。工艺有较大改进，质量有较大提高。1958年，该厂改建了半煤气池炉，4次派人

去上海学习铁壳生产，同时聘请重庆美院、美协、美术公司等有关人员共同设计，相应增添了冲床、车床、打字、剪卷、轧软、轧花、抛光等全套设备共 37 台。1960 年，该厂应用全煤气炉成功，该炉煤耗低、温度高，生产实现全煤气化。全煤气炉每天节约煤 2 吨，劣煤亦能利用，炉温高达 1600℃，成为全省玻璃工艺最先进的池炉，在全省玻璃企业现场会上推广。全国同行业在该厂召开技术革新、技术革命交流会后，为吸收外地先进经验，各厂又进行了一些改革，使机械化程度从建国初期的 36% 上升到 88%。1963 年，继续对设备进行改造。在熔炉上实行水罩降温和屋顶喷雾，消除了夏令时工人昏倒的现象；经过几年时间，50 多次试验，安装了熔炉余热废水箱，既保证温度正常，又解决了职工生活洗澡用水；同时建成了送瓶输送带、连续退火窑等。1964 年，推广简易双膜吹瓶机，使吹瓶机械化，推广广东、上海的立式拉底机，保证了瓶胆长短规格一个样，瓶底厚薄一个样；试制成功封口退火车，减少了爆口现象；仿制杭州圆盘烘干车，1965 年投产后，保证了瓶胆夹层干燥；推广真空扩散泵，降低了冷瓶率；安装了 1.5 吨锅炉，自制蒸馏水；安装排气、暖气设备，提高了保温性能；降低了冷瓶率和银耗；安装铁壳烘炉，将铁壳喷花改为烘花，同时改进铁壳设

备，使铁壳一级品率提高到 99%；在煤气炉部份，增建了存气库和煤气水封设备，确保了煤气压力正常，送气安全，同时使白煤消耗由原来一天 6 吨降到 4 吨以下，一氧化碳稳定在 28—32% 之间。1969 年，该厂增添空压机、卧式拉底机、供料机、吹瓶机等专用设备 20 多台后，吹制玻壳由机械化改为自动化，供料由人工输送改为自动投料，半成品改为供料带连续输送。1975 年，熔炉开始使用天然气，1978 年增添鼓风机、封口机、电镀行车、硅整流器、空压机等设备 30 台，使工艺设备进一步配套。1979 年自动封口机等投产，1982 年建成 35 吨熔炉和增添自动压力机等。到 1985 年该厂已拥有 29.4 立方米玻璃熔炉 2 座，自动吹瓶机 10 台，卧式拉底机 12 台，生产基本实现机械化，自动化，形成保温容器年生产能力 1200 万只以上，玻璃制品能力达万吨以上，给生产持续发展创造了条件。

成都保温瓶厂 1980 年独立建厂后，除增添各种设备 110 台外，还推广应用电加热、电退火和薄层镀银以及微机应用等，使整个生产设备基本配套齐全。瓶胆生产基本达到年产 250 万只的设计能力，玻璃制品能力达到 5341 吨。

1985 年，全省保温容器工业拥有专业设备水管锅炉 4 台，金属切削设备 49 台，锻压设备 54 台，桥式起重

机 2 台, 以及变压器、地中衡、供料机、行列式制瓶机、吹瓶机、制缸设

备等主要设备 133 台。

第三节 品种质量

保温瓶生产初期, 西亚电器厂设保温瓶车间, 产品只有 2 磅竹壳热水瓶, 独立成新亚兴记热水瓶厂后, 厂方从香港金钱牌热水瓶厂请来 3 名技工, 对职工传授热水瓶生产技术, 增加 3 磅和 5 磅瓶胆的生产, 推出竹壳、喷花铁壳等品种, 年产七八万只。

建国后, 1951 年新亚厂公私合营时, 增添了拉底龙头、排气扇等设备, 产量逐渐上升。增产 5 磅竹壳热水瓶, 但原材料损耗大, 瓶胆爆炸率高。在“一五”期中, 新亚厂改为国营重庆市热水瓶厂后, 从工艺上进行一些改进, 冷瓶率有所下降, 保温度有所提高, 并增加 8 磅竹壳水瓶。

1958 年单纯追求产量, 忽视了质量, 瓶胆破损率大, 损失 51.8 万元, 消费者对热水瓶质量很不满意, 商业部门销售困难。1961 年全省热水瓶质量在全国 30 多个企业产品质量评比中, 居倒数第 4 名。

在 3 年调整期中, 企业通过整顿, 把解决热水瓶质量问题提到首要地位上来, 采取了一系列措施, 1963 年, 轻工业部转发江苏省轻工业厅《关于集

中力量主攻保温瓶性能和降低爆炸率两大关键 50 条措施》。重庆热水瓶厂逐条对照检查, 发现本厂产品同样存在保温度低、爆炸率高两大问题。其中致使保温性能低的原因有镀银配料不当、石棉杂质多、温度不稳定、尾管焊接不当等 28 条; 致使爆炸率高的原因有配料含碱量高, 玻璃熔制不良、毛坯吹制厚薄不匀等 22 条。针对存在的问题, 重庆热水瓶厂领导组织有关科室、车间成立专业小组进行专门研究, 按照江苏“50 条措施”, 从各个工序逐条进行检查和改进, 也制订出 50 条。经过一年的贯彻执行, 职工认识普遍提高。1964 年, 按照“一丝不苟”的要求, 结合商业部门和群众对热水瓶的意见, 在省市主管部门协助下, 该厂痛下决心, 将已出厂的 30 多万只瓶胆, 收回大部份复查试验, 对不合格的坚决打碎, 并规定每年 6 月 15 日为企业“质量教训纪念日”。从此加强了质量自检、互检、专业检验的三检制度, 严格执行质量标准, 使热水瓶保温度和瓶胆爆炸率, 基本符合部颁标准。为了进一步巩固和继续提

高保温质量,该厂组织质量攻关小组,重点解决瓶胆桔皮、尾管白点影响断尾、镀银质量不稳定等尚未解决的老大难问题。经过努力,1965年瓶胆质量大为提高,保温度超过了部颁标准,并为稳定瓶胆的质量打下了坚实基础。

1966—1976年“文革”期中,全省保温瓶的品种、质量基本处于停滞状态。尔后逐步走上正常,特别是1978年后实行改革开放,企业扩大自主权,产质量稳步上升。1980年,重庆热水瓶厂被重庆市定为扩权单位,1984年又实行厂长负责制,开始试行总工资额与上缴税利挂钩,改平均主义工资为计时工资加奖金制度,大大调动了职工积极性,产品质量显著提高,5磅瓶胆一等品率从历史上最高水平的77.07%上升到80.19%,料坯破损率由原来的41%降到27.18%,等于每年净增保温瓶76.8万只。

成都保温瓶厂借鉴重庆和沙市热水瓶厂的技术和管理经验,健全了质量管理制度,增设了质量管理机构,坚持贯彻“质量第一”方针,从而保证了瓶胆质量的提高。在1983年全国同行业评比中,该厂瓶胆质量名列第3。产品除销售川西40多个县市外,还销

到贵州、甘肃、新疆等省区。

从前,全省保温瓶的花色品种单一,基本上是30多年一贯制,缺乏开拓。1978年后,重庆热水瓶厂从单一生产型逐渐转轨到生产经营型,重视市场导向,不断调整产品结构。70年代末、80年代初,先后试制成功并批量生产的有保温杯、气压水瓶、保温饭盒等,并逐步扩大到生产高档的塑料壳、铁壳水瓶。到1985年,该厂已发展到有6条生产线,产品有0.7号、1号、2.5号、5号、8号各型小口保温瓶;3号、10号大口冷藏瓶;0.5、1号、1.75号保温杯以及旅游壶等6个系列、50多个规格、150多个花色,实现了保温容器产品系列化。同时全部淘汰了搪瓷壳、镂空壳和竹壳水瓶的生产。由于花色品种多,色泽鲜美,质量较好,产品深受群众欢迎。其中5号铁壳水瓶、1号保温杯获省优质产品称号,5号瓶胆和8号铁壳水瓶获轻工业部优质产品称号。成都保温瓶厂从1980年正式建厂生产后,为适应市场需要,从单一生产5磅瓶胆,逐步开发了保温杯、气压水瓶、包装瓶和消防用的保温玻璃球等4个品种、33个花色。所产汽压水瓶1984年被省评为优秀新产品,5磅保温瓶1985年在全国商检评比中名列第3。

四川省保温瓶工业

1949—1985年产量统计表

表7-3

单位:万个

年份	产量	年份	产量
1949	3.46	1967	108.20
1950	4.32	1968	38.58
1951	6.48	1969	89.28
1952	11.79	1970	173.56
1953	16.55	1971	199.80
1954	29.00	1972	134.20
1955	69.10	1973	187.80
1956	84.00	1974	177.00
1957	114.10	1975	282.00
1958	195.70	1976	235.80
1959	150.00	1977	318.60
1960	112.87	1978	403.60
1961	135.69	1979	373.40
1962	162.69	1980	375.95
1963	191.09	1981	534.02
1964	181.49	1982	380.91
1965	123.10	1983	516.92
1966	160.29	1984	474.84
		1985	500.27

第四章 搪瓷工业

第一节 发展状况

四川搪瓷工业发端于重庆。1933年，刘湘所属二十一军武器修理所从天津聘来了3名技工，在重庆市牛角沱兴办四川第一家搪瓷厂，定名为“二十一军武器修理所附属天成搪瓷厂”。资本7000元，职工20余人，有搪烧炉1座，点焊机1台。所需材料，铁皮全靠进口，瓷釉从上海购买。日产标志牌2000个。1年后，厂方嫌天津技工每月70银元工资过高，借故辞退。但学工又未掌握生产技术，工厂被迫停产。1934年，天津技工在重庆刘家台开办四川珐琅厂，招工20多人，生产标志牌。几个月后，因资金不足而倒闭。1936年，天成厂为了复工，又接受天津技工要求重订合同，厂方不管生产，只得20%的利润，其余归技工所得。一年后，厂方掌握了生产技术，即废除了合同。

抗战爆发后，入川搪瓷制品减少，迁川的人口迅速增加，市场搪瓷制品

供不应求，促使搪瓷生产得以发展。重庆有福华、振西（从汉口迁川）、华胜3个搪瓷厂先后开业。共有职工180多人，厂房设备都较简陋，基本上是手工操作。产品有口杯及标志牌。由于日机经常轰炸，每月仅能开工10多天，月产搪瓷制品2万多件。1939年后，由于原材料涨价及资本家之间互相倾轧，原有3个厂仅振西厂继续生产，另外又有华丰、和记、天福3个厂开业。此时共有职工200多人，每月共产搪瓷制品3万多件。1943年，成都在椒子街开办过群益搪瓷厂。

1946年后，由于货币贬值，物价暴涨，致使搪瓷工业日渐衰落。天福、华丰厂仅能勉强维持生产。振西厂因亏损而出租他人，后被改为协兴搪瓷厂。1946—1949年，重庆还先后出现过义兴、华中、民华、裕丰等搪瓷厂，所有搪瓷厂中，以华丰、天福、民华等3个厂经营时间较长，但生产仍时

开时停,至建国前夕已处于瘫痪状态,1949年,全省搪瓷产量仅有13.3吨(11.12万件),平均月产量仅1万件左右。

建国后,国家对搪瓷厂采取扶持政策,通过国营商业、公安部门和部队向私营搪瓷厂定制口杯、门牌、路牌和医用搪瓷制品,并预付货款,使天福、民华、华丰、裕丰4个私营厂于1950年较快地恢复了生产。随着生产的发展。各厂产量开始增长,1952年,全省搪瓷工业总产值、产量比1949年分别增长3.11倍和3.9倍。但当时私营企业设备落后,产品质量低劣。特别严重的是民华、华丰搪瓷厂,在加工订货中偷工减料,且不按期交货,1952年通过“三反”、“五反”运动,重庆市人民政府核实两厂应赔偿金额,决定将此款转为公股,实行公私合营。天福厂仍为私营,继续生产。裕丰厂因亏损于1951年停产。

1954年,重庆市工业局投资12.4万元,在重庆江北石门新建国营重庆搪瓷厂(以下简称重搪),1955年3月建成。1956年全行业实现公私合营,华丰、民华、天福搪瓷厂先后并入重搪。1956年,贯彻搪瓷产品技术标准,推广上海、西安搪瓷厂的经验,促进了生产发展。1957年,又将公私合营民亚机器厂并入,实现了机器制坯,开始批量生产市场急需的面盆。1957年,产值、产量比1952年分别增

长8.13倍和10.8倍。该厂不仅奠定了四川搪瓷工业的基础,同时,对云、贵两省新建搪瓷厂在技术和职工培训方面也有过帮助。1958年,重搪成立工业搪瓷车间,由副厂长苟文彬负责试制工作。经过多次试验,制成了适合四川炉温的07号底釉及41号罩釉,制出第一批工业搪瓷反应罐,得到重庆市工业局好评,并投资30万元进行扩建。1959年产量达180吨。1962年贯彻调整方针时停产。1969年,又以该车间为基础建立重庆第二搪瓷厂(即工业搪瓷厂),迁到綦江县篆塘角新址,1970年投产,当年产量161.5吨。1973年发现厂址处于滑坡地带,经重庆市经委批准投资50万元搬迁到市郊李家沱长岗山。1978年全部完成迁厂工作。

1958年11月,成都市西城区工业局在所属徽章厂基础上筹建成都搪瓷厂(以下简称成搪)。1959年11月又将金属制品厂并入。1960年,成都市投资47万元,迁建在市郊九里堤。但因地势低洼,常受水淹,1963年被迫停建,时已耗资60万元。1962年7月划归市轻化工业局管理,1963年9月又迁到市郊三瓦窑另行新建,投资55万元。1964年投产,年生产能力290吨,职工320人。该厂建成后,使全省搪瓷工业的产销布局趋向合理。

“文革”时期,1966—1976年,搪瓷工业遭到严重破坏。全省产量有5

年下降,下降最多的是1967年,比1966年下降92%;有5年在1966年水平上下徘徊,全行业有5年亏损,仅工业搪瓷厂略有盈利,1975年进行企业整顿,恢复了必要的管理制度,使产量达到4022.9吨,比1966年增长70%。

1976年后,各厂生产发展较快。1977年产量达到5046.1吨。1978年,进行企业整顿和综合治理,加快老厂的技术改造。重庆、成都搪瓷厂扩建厂房,增加设备,新增生产能力4574吨。同年,新建南充搪瓷厂(以下简称南搪),规模为年产搪瓷制品600吨,投资51.6万元。1980年建成投产,完成产量109吨。

另外,在1980年前,重庆市先后有重庆搪瓷三厂、江北、实验、千厮门等5个小型搪瓷厂投产,增加生产能力1000多吨。

截至1980年,全省共有9个搪瓷厂,当年完成产量7468吨,实现税利765万元。

1981年,搪瓷产品产大于销,由于商业部门倾销库存,停止收购,工厂产品积压,生产下降,1982年产量下降到5890.3吨,比1981年下降

21.2%。各厂针对这种情况,一方面对积压产品进行喷花加工,重新翻新花样;另一方面狠抓转轨变型,大力加强销售工作。经过努力,至1983年,自销了全部积压产品。1984年,由于人民购买力提高,尽管产量已创8676吨的历史最高水平,但仍供不应求;1985年,供应更加紧张,于是重庆市有渝州、广阳2个小型搪瓷厂建成投产,增加生产能力200多吨。同年成搪与莫桑比克金属机械总公司共同组建“贝拉—成都合营有限公司”,并联合经营莫桑比克搪瓷厂,合同期为8年。1985年,全省搪瓷行业完成产量9886.2吨,占全国产量的5.8%,在各省、市、自治区中居第5位,实现税利1011.2万元,全员劳动生产率11290元。

建国36年来,四川搪瓷工业已形成独立完整的生产体系,累计创税利9011.87万元,相当于固定资产投资2100万元的4.3倍。1985年,全省共有搪瓷厂11个(其中骨干厂4个),拥有固定资产原值2133万元,职工4241人;年生产能力11360吨,占全国的4.4%,居第8位;各项技术经济指标居全国中上水平。

第二节 工艺设备

建国初,设备简陋,主要靠手工操作。经过36年的建设,主要工序基本实现了半机械化和机械化;主要设备由60年代50多台发展到1985年的500多台,制坯、搪烧、饰花以及制釉工艺设备,都进行了技术改造。

制坯 1954年,重搪建厂初期,大部份坯件还是靠外厂加工,生产发展受到制约,明亚机器厂并入后,才实现制坯自给。但轧片、抛光、剪卷、焊接等工序还是单机操作。70年代,在轧床中间安装自动送片装置,口杯把子点焊改为碰焊,滴子焊接改为深冲,两次成型改为复合模1次成型,工效提高一倍多。面盆各工序形成联动线。至1985年,制坯基本实现机械化,口杯、面盆生产已形成生产流水线。80年代初,还研制出制坯新工艺。成搪进行橡胶凸肚新工艺研究成功,获轻工业部1982年工艺革新4等奖。1982年,该厂又研制成功平板滑动压力组合冲模和侧壁凸花新工艺,获轻工业部1984年科技成果4等奖。50年代,坯件预处理方法落后,采用烧油酸洗法,靠人工操作。车间温度高,酸雾浓度大,严重影响工人身体健康。60年代初,采用化学脱脂酸洗,另外将手工捞槽改为装框电动行车,进行吊

运清坯;采用起伏式连续脱脂和烘干机,从而改善了工人劳动条件。

搪烧 搪烧炉是搪瓷厂的“心脏”。私营搪瓷厂全是采用砖砌方形炉。50年代末,重搪首先推广上海经验,改方形炉为圆形炉。60年代中期,改成烧煤的马蹄炉。70年代,又推广煤气搪烧炉,建成第二代马蹄炉。80年代,搪烧窑炉向现代化迈进。1983—1984年,成搪、重搪先后建成3台大型节能窑炉—组装机TCF—70型搪烧钢体辐射管炉。该炉系自行设计建造。1985年,南搪建成我国第一台节能型马蹄煤炉。

饰花 搪瓷花产品,经多次加工而成。一个精细的花样,所用喷花和套色版数多达10—20余套。1964年,推广天津搪瓷厂的“气功凿版”经验。70年代,推广无锡搪瓷厂按照像制版的原理制版的作法改成“腐蚀法制版”。1980年后,喷花已普遍采用喷花机,1984年,开始试用搪瓷丝网印薄膜移花纸的新技术。

制釉 抗战时期,迁川搪瓷厂技工带来制釉技术,四川开始制釉但质量低。建国后,开始推广上海搪瓷厂的新技术—罩光釉。60年代,又推广该厂的“钛釉”。80年代初,省内开始

对低温釉及釉料进行研究,并逐步取得以下主要成果。

1980年10月,重庆硅酸盐研究所会同重庆、成都、南充搪瓷厂对低温制釉进行研究,经过1981—1983年的小试、中试、获得成功。烧成温度在750℃至790℃,比原来烧成温度降低100℃左右。轻工业部于1982年2月鉴定合格,并向全国搪瓷厂推广,经济效益很大。四川3个厂于1984年即获综合经济效益200多万元。该项目1983年获轻工业部科技成果2等奖,四川省重大科技成果2等奖,1985年获国家科技进步3等奖。1985年,该所继续进行720℃低温釉的中试。

1982年,重搪采用人造金红石粉为原料,进行低温钛面釉的研制,获得白度较好的配方。1984年,重庆市科委、市轻工业局鉴定,各项技术指标均达到国家标准。经推广应用,经济效益显著,瓷釉成本降低15%以

上,能耗降低25%左右。获省科技3等奖。另外,1983年,南搪采用金红石粉代替钛白粉,试验获得成功,修改瓷釉配方2个,每年节约原料费2万多元。

1982年底,成搪与成都科技大学合作,进行用钛黄粉代替氧化钛制彩釉的研究。经过10多次试验始获成功。1983年5月经成都市科委鉴定,利用含钛黄彩釉所生产的搪瓷制品各项理化指标均达到部颁标准。用于生产后,瓷釉成本降低10%。产品获国家经委1983年优秀新产品奖,四川省1984年科技进步4等奖。

制釉设备方面,50年代拌粉是手工操作,70年代使用多种混粉机。熔粉设备方面,50年代用小型坩锅,60年代改用池炉,70年代改用回转炉,通过改进,提高了瓷釉的产量和质量,降低了成本,满足了搪瓷制品发展的需要。

第三节 品种质量

一、日用搪瓷

建国前各厂(坊)只能生产质量低劣的口杯、标志牌等。建国后,1954年,重搪派技术骨干去上海学习先进技术。1956年,又从上海搪瓷厂调来4名搪粉、喷花技术人员,开始批量生

产饰花产品。1960年,一级品率,面盆为42.1%,口杯为33.5%,在全国同行业中属中下水平。

60年代,各厂进一步充实图案设计及花产品的计划力量,使产品质量提高较大,花产品品种发展较快。1966

年,产品品种已发展到面盆、口杯、杂件3大类,花产品发展到占总产量的一半以上;产品一级品率,面盆为77.1%,口杯为78.8%。

1967年以后,产品质量大幅度下降。1974年,一级品率,面盆为23%,口杯为15.5%,且多为素色产品。

80年代初,各厂先后成立了科研所,与专业科研所、大专院、校进行科研项目的合作,取得一批成果,同时推行全面质量管理,建立质量检测体系,使产品质量不断提高。1980年与1976年比,一级品率,面盆由37.3%提高到75.8%口杯由26.6%提高到69.9%。1981年,商业部门停止包销后,老产品发生严重积压。轻工业部及时提出“提高产品质量,增加花色品种,调整产品结构”的生产方针,促使各厂注重开发新产品。根据市场信息,开展新产品试制,试产、试销,广泛征求消费者意见,不断改进。于是,在较短时间内,花色品种不断增多,新产品相继出现,到1985年全省搪瓷产品种类已达15大类,500多个品种规格,1800多个花色,饰花产品已占总量的80%,许多产品已实现系列化。

1980—1985年,全省日用搪瓷产品共获省级以上奖42次,其中获国家经委和轻工业部奖9次:1980年重搪的荷花牌方底套杯、方底套盘造型,获轻工业部优秀作品奖;成搪的金竹牌

12公分多边形彩色糖缸,获轻工业部优质产品奖,26公分塑料足卫生桶、12公分侧壁凸花糖缸、金属烤瓷牙釉、含钛黄搪瓷釉,1983年获国家经委优秀新产品奖;1984年重搪的红外线炖锅,获轻工业部优秀新产品奖,兰花痰盂,1985年获轻工业部优秀新产品奖。

二、工业搪瓷

(一)水轮机转子搪瓷 重庆工业搪瓷厂于1974年接受水电部门委托试制。经反复试验,获得成功。产品经贵州镇远县水电站使用证明,比未搪瓷的转子使用寿命延长3倍。

(二)铸铁蒸发器 1983年重庆工业搪瓷厂接受重庆三江化工厂要求后,选用铸铁作化工用溶盆胚件,并调整瓷釉配方,终获成功。经该化工厂试用,使用寿命比原来浴盆延长30倍。

(三)特种搪瓷热交换管 重庆搪瓷厂根据重庆电厂要求,于1982年研制成功。1985年1月,重庆市经委、科委鉴定认为,这种管子是我国电厂所需的空气预热器中节能效果好的管子。

(四)压力容器 1983年春,重庆工业搪瓷厂开始研制属I、II类压力容器的反应罐。经两年多奋战,终于研制成功。1985年12月重庆市初审合格。

四川省搪瓷工业 1950—1985 年产量统计表

表 7-4

单位：万件

年度	产 品 产 量				年度	产 品 产 量			
	重 量 (吨)	面 盆	口 杯	杂 件		重 量 (吨)	面 盆	口 杯	杂 件
1950	56. 3		19	13	1968	409. 3	40. 1	60. 20	73. 80
1951	37. 4		22. 16	4. 32	1969	1546. 6	169. 2	238. 50	218. 40
1952	65. 5		45. 8	4. 20	1970	2866. 8	262. 2	295. 30	322. 00
1953	95. 8		68. 2	5. 60	1971	3081. 9	319. 2	303. 80	299. 20
1954	140. 6	0. 004	90. 3	12. 90	1972	2635. 5	241. 0	249. 00	297. 00
1955	534. 2	3. 69	134. 1	141. 90	1973	2609. 4	167. 0	278. 30	258. 00
1956	708. 5	57. 6	101. 5	119. 10	1974	2210. 5	179. 6	225. 70	212. 30
1957	732. 3	59. 2	138. 1	108. 00	1975	4022. 9	306. 3	372. 80	538. 60
1958	1031. 4	90. 4	239. 5	92. 80	1976	2334. 0	199. 4	174. 10	371. 80
1959	902. 0	95. 0	224. 0	64. 00	1977	5046. 1	394. 4	750. 00	646. 60
1960	1093. 1	125. 21	322. 7	30. 90	1978	5830. 9	505. 0	584. 60	1004. 30
1961	1158. 9	125. 4	199. 2	107. 90	1979	6908. 7	545. 0	563. 00	982. 50
1962	1331. 6	135. 3	249. 9	134. 80	1980	7468. 0	519. 5	640. 50	618. 80
1963	1842. 8	159. 8	132. 00	182. 70	1981	7468. 0	538. 4	437. 00	589. 90
1964	1877. 7	163. 8	272	273. 80	1982	5890. 3	424. 3	430. 30	547. 90
1965	2103. 5	189. 9	362. 1	257. 00	1983	8007. 1	474. 7	672. 40	840. 30
1966	2365. 3	215. 7	336. 10	318. 90	1984	8676. 5	597. 9	647. 80	815. 10
1967	166. 5	154. 3	2. 30	266. 80	1985	9886. 2	648. 3	663. 70	822. 90

第五章 电光源工业

第一节 发展状况

中国电光源工业始于 20 世纪 20 年代，四川始于 30 年代。1936 年国民政府资源委员会中央电工器材厂所属黄桷埡分厂生产灯泡，另一分厂在昆明生产电子管。1939 年卜一尘在重庆南岸弹子石建永川灯泡厂，1946 年改为大陆灯泡厂，1942 年上海亚浦耳电器厂经理胡西园在重庆建立西亚电器厂，主产灯泡，兼产热水瓶。两厂都月产灯泡 10 万只左右。1945 年中央电工器材厂将昆明分厂迁重庆，与黄桷埡分厂合并，改称中央电工器材厂重庆制造厂，1949 年生产白炽灯泡 34 万只。

建国后，四川电光源工业先归第四机械工业部管理，1969 年国务院决定移交轻工业部管理。1951 年，重庆市将中央电工器材厂重庆制造厂并入化龙桥重庆电工器材厂为灯泡车间。1952 年产量达到 130 万只。1954 年重庆电工器材厂灯泡车间吸收大陆灯泡

厂和西亚灯泡厂的技术骨干各 6 人和部份设备，1958 年从该厂独立出来，由国家投资 61 万元在杨公桥新建重庆灯泡厂，扩大规模，增添设备，职工增到 835 人，固定资产 36 万元，当年产量 548.9 万只，并研制成功荧光灯和特种灯泡产品投入生产。1959 年灯泡产量 601 万只，其中特泡 62.7 万只，荧光灯 4.7 万只。1960—1964 年，国家给重庆灯泡厂投资 559 万元，建立玻璃绝缘子车间、自动吹泡车间、机修车间和煤气站，引进匈牙利 JV-24 自动吹泡机等设备，扩大生产。

成都市于 1958 年在十里店组建了成都玻璃制品厂，除生产日用玻璃制品外，派工作组去重庆灯泡厂学习灯泡工艺技术，培训工人，回厂后试制成功白炽灯泡，1960 年生产白炽灯泡 2.8 万只。1964 年为了专业化生产，将日用玻璃制品部份划出去，单独成立成都玻璃制瓶厂，原玻璃制品

厂改名为成都灯泡厂,专产灯泡。1965年有固定资产173万元,职工287人,产量130万只。至此,全省有重庆、成都两个灯泡厂,产量1000万只以上。

1965—1969年,国家先后给成渝两灯泡厂投资338.5万元,补充设备,扩大生产能力,但因“文革”的影响,产量降到1000万只以下,市场供不应求,只好实行凭证限量购买。自贡、彭县、广汉、犍为等地玻璃厂土法上马,利用简易设备搞“再生灯泡”,以补充当地市场需要。

1969年12月,轻工业部在沈阳召开全国灯泡工作会议,研讨全面发展灯泡工业的规划及措施,形成《纪要》,国务院以国发(70)7号文批转全国贯彻执行。四川省轻工业厅于1970年在广汉县召开全省灯泡工业座谈会,总结交流了广汉县由几个搬运工人办灯泡厂的经验。之后,在重庆、成都灯泡厂的支持帮助下,彭县、泸州、犍为等地玻璃厂相继建立了灯泡车间。自贡、简阳等地成立了灯泡厂,全省灯泡厂和灯泡车间达23个。但因一些厂和车间条件太差,只得进行调整转产。1971—1975年先后投资357万元,扶持条件较好的广汉、自贡、彭县、万县、武胜、简阳、西昌7个灯泡厂。同时,对成都、重庆两个骨干企业进行填平补齐,扩大生产能力,给重庆灯泡厂投资226万元,建立年产250万只荧光灯车间和年产

19.5万只的电子管车间,试制电子管等成功并投产;给成都灯泡厂投资450万元(其中成都市投资178万元),建立电影新光源和特泡大楼及其相应设施,1976年完成投产。1977年全省灯泡产量达到2248.38万只,为1969年的2.6倍,占全国灯泡产量的4.34%。实现了省内灯泡基本自给,从此,取消了凭证供应。

1978年国家实行改革开放搞活经济的政策,全省灯泡企业分别进行整顿改革,对连年亏损的简阳、西昌等灯泡厂进行停办或转产、对重庆、成都、自贡、彭县、广汉、万县、武胜灯泡厂则大力支持,进行挖潜改造,1979年灯泡产量增到4080.96余万只。重庆灯泡厂于1981年改组成重庆灯泡总厂,1982年改为重庆灯泡工业公司,1985年由行政性公司改为实体公司,下设8个分厂和科研所、情报站、西南检测中心等单位。产量达到3404万只,成为全国大型灯泡企业之一。成都灯泡厂1979年成立科研所,进行新光源的研制,陆续研制成功低电压小功率卤钨灯、高温膜反光镜、放映锡灯、医药微型灯泡和导弹泡等特种灯泡系列产品。1980年研制的氙灯成功后,成立了氙灯车间,1985年已发展成系列产品。普、特泡产量达到1600万只以上。

在全省灯泡工业生产不断发展的同时,灯泡的配套工业灯头、灯具、钨

钨丝材料等也相应发展。60年代,重庆电器开关厂转产灯头与重庆灯泡厂灯头车间合并为灯头分厂;1970年独立为重庆灯头厂,迁建杨家坪,增加6000万只灯头能力,形成年产1亿只的规模;1985年产量达到1.16亿只,成为全国生产灯头专业生产厂之一。70年代由国家投资,通过745厂的帮助,先在自贡市制钉厂建立钨钼丝车间,1976年从制钉厂分出单独成立自贡市灯泡丝材厂,专产钨钼丝,为灯泡工业配套,1985年产量2亿米。1983年万县市胶木电器厂由市划归

轻工系统领导,专产灯座、开关等电器产品,与电光源工业配套。1985年广元机制砖瓦厂转向生产电子灯饰产品,改名广元电子灯饰总厂,专产各种配套灯具。

1985年,四川电光源工业共有9个厂,职工6265人,其中技术人员228人,占3.6%;累计固定资产投资5752万元,有固定资产原值4561万元,具有灯泡生产能力1.05亿只。1985年产量达8297.49万只,另有钨钼丝、灯头等产品配套,基本形成了较完整的电光源工业体系。

第二节 工艺设备

灯泡生产的工艺过程是绷丝→封口→排气→装头→焊锡→终试→通电→包装→入库。主要设备有吹泡机、绷丝机、绕丝机、导丝机、排气机、封口机、制氢烧氢设备。40年代,中央电工器材厂生产灯泡有圆车和长车2条生产线,2台导丝机、4台绕丝机,玻壳靠人工吹制,其余工序主要是手工操作。重庆灯泡厂1953年从天津购进5台绕丝机,1960年起从西北机器制造厂购进绕丝机36台,从上海灯泡厂购进24头排气机2台,从匈牙利引进绷丝机1台,1964年又引进匈牙利JV-24头自动吹泡机1台及导丝机2

台和排气机1台,逐步形成机械化生产,改变了导丝供应不足的情况。

1970年重庆灯泡厂由国家投资购进国产2528型28头自动芯柱机,工艺由机器控制,1973年该厂自制34台15-40W的荧光灯无心绕丝机,1971年,购进国产017型和2F-211型导丝机14台,自己设计制造4台16头封口机,进一步完善封口工序,为年产300万只普泡的生产线提供了配套设备。1973年自制4台15瓦和40瓦的荧光灯无芯绕丝机后,又陆续购置国产B72吹泡机4台和5T694吹泡机1台,进一步完善和增添了机吹

玻壳的品种和规格。

1982年,重庆灯泡工业公司建成了特泡大楼,组装了5条年产300万只的特泡生产线,使用了48个工位的荧光灯自动圆盘车,淘汰了老长排车,采用铁汞齐新工艺,减少了荧光灯生产中的汞污染。还购进西北机器厂的高速绕丝机J62007-4/2F型27台,J6202型绕丝机12台。并在原有国产导丝机上,改火接导丝为电接导丝等。1984年又引进日本助友H-24头自动吹泡机,自制和外购排气机24台,其中36头9台;荧光灯48头圆盘车4台,长排车7台,配备齐了9条年产300万只的普泡生产线和3条600万只的荧光灯生产线。1985年,该厂吹泡、拉丝、导丝等工序均实现机械化、自动化。拥有各种设备1396台,其中专用设备492台,进口设备21台,有年产300万只普、特泡生产线10条,年产500万只普泡生产线2条,还有年产175万只荧光灯生产线3条和年产36万只汞灯生产线1条。池炉实行了全保温自动控制。

1965年成都灯泡厂独立时已具有普泡生产线3条,小电珠、矿灯泡生产线1条,制氢烧氢设备1套和专业设备31台。1966年经成都市批准将773厂水银灯、汽车真空前大灯的生产设备和工艺技术移交给成都灯泡厂,同时配套了汽车灯泡、碘钨灯泡、全反射放映灯泡和微型泡等4条生产

线,为批量生产特种灯泡奠定了基础。为了产品开发和扩大普泡生产能力,对普泡成品玻壳和装配线封口等设备进行了更新改造,使普泡封口产量提高7倍,结束了人工吹制玻壳的历史。在此时期,该厂还安装了一条天然气管道及其配气站,结束了玻璃熔炉烧煤炭的历史。1971年,又增添2台吹泡机,自制1台3管拉管机,取消了人工控制玻管的工艺,使玻壳产量扩大了1倍。1980年改造了配料防尘车间厂房及其设施,使玻璃配料量每班可达200吨。三大类玻璃配料品种有两类实现了自动配料。又建天然气转化为水煤气设施一套,结束了使用白煤发生水煤气作燃料的历史。这是全国灯泡工业的首创,有重要意义。1984年该厂从日本引进东芝T-24头自动吹泡机1台,引进瑞士制丝设备9台(套),从而使设备配套。1985年投产后,灯泡玻壳产量由原来日产2.58万只上升为10万只,年产达3000万只以上,产品合格率从原来52%上升到98.72%,设备利用率从原来71.42%上升到98.5%,年综合生产能力达到2100万只以上。

各县市灯泡厂的工艺设备,70年代初一般都是土法上马,拼凑一些简单设备。如广汉灯泡厂只有2个真空泵、几把玻丝夹,后来购进2台旧绕丝机,自制1台16工位封口车进行生产。彭县、万县、自贡灯泡厂,基本

上是自制铁木设备,人口吹制玻壳,手工绷丝,手工拉导丝,或者购进旧设备,组成简易生产线生产。1975年后,在成、渝两灯泡厂的帮助和技术指导下,加上国家投资扶植,各县市灯泡厂增加和更新改造了一些绷丝和导丝机,淘汰了长排车,逐步发展到机械

化。圆炉改造后,坛位增多,能源相应地由汽油改为煤气或天然气。1980年以后,除自动吹泡机外,从喇叭制造、封口、排气到装头等工序均实现了机械化,普遍形成普泡生产联动线,个别厂还有半自动或自动绕丝机、导丝机,向自动化迈进。

第三节 品种质量

四川电光源工业产品,建国前质量差,品种少,50年代,产品质量主要靠目测外观,无科学标准。1961—1966年,重庆灯泡厂先后建立了质量检测机构,添置检测设备,对产品实行按标准进行自检、互检、专检办法,挑废品、划等级,促进了产品质量的提高。

60年代后期,由于重产轻质,管理混乱;产量下降,质量低劣,但因市场供应奇缺,销路仍然很好。1970年后,新建的灯泡厂(车间)向重庆、成都灯泡厂购买半成品自己加工组装灯泡,其产品一般使用寿命短、易炸裂、冒白烟、歪头、歪芯等。1977年不合格品占总销售数量的5%,存在三歪(歪头、歪芯、歪肩)、芯柱炸裂和慢性漏气等问题,消费者反映强烈,引起了部、省、市和灯泡企业的重视。为了加强质量管理工作,1980年,成、渝两灯泡厂设质量管理办公室,开展

全面质量管理工作,从原料进厂到产品出厂,层层有小组专人负责检验,处处把关,形成了质量保证体系。1985年,重庆灯泡公司的普泡综合产品合格率达92%,成都灯泡厂达90%。其余专县厂也不同程度加强了质量管理工作,综合产品合格率达到85%以上。在提高质量的同时,产品品种相应增加,特别是70年代末,80年代初增加较多。

普泡 普泡在市场销售量最大,是电光源的主要产品。在70年代以前品种单调规格较少。80年代初,为了适应市场需求,各厂先后试制成功了各种规格型号的彩色和装饰灯泡。在灯泡形状方面,根据用户需要,将玻壳吹成不同形状,如蘑菇形、球形、灯笼形、乒乓球形、梨形等多样化品种。优质产品有重庆灯泡厂电工牌普泡、电工牌照像放大泡和成都灯泡厂锦江牌40瓦普泡等,还有成、渝灯泡厂1984

年研制成功的双螺旋灯泡，其发光效率比单螺旋普泡提高 10%，寿命也较长，相对节约能源，已批量生产。

荧光灯 荧光灯是一种高光效电光源。特点是光度柔和，反光量相当于普通白炽灯的 4 倍，使用寿命相当于 5 倍。重庆灯泡厂于 1954 年试制生产，1958 年成立荧光灯生产组。60 年代只能生产 15 瓦的 4 个规格，年产量 1 万只左右。1982 年研制成功快速荧光灯。该灯启动时间短，不要启动器。1983 年研制成小口径荧光灯，既提高光通输出，又节约能源。1985 年研制成功环形荧光灯。该灯具有照度集中、光亮均匀和造型美观的优点，主要用于装饰光源。重庆灯泡工业公司到 1985 年荧光灯有 7 个品种、30 个规格，产量达 44 万只，占全国荧光灯产量 6%，在各省、市、自治区中居第 5 位。

特泡 各种特殊用的专用灯泡，均属特泡。四川电光源工业 50 年代开始试制生产，从供应汽车、拖拉机 etc 逐步扩大到火车、铁路、轮船、飞机等专用灯泡，60—80 年代初，发展到生产仪器、仪表、医疗卫生、电化教育、电影放映、国防科技、照像制版等领域所用灯泡。

重庆灯泡厂 1958 年开始研制、1960 年生产红外线灯泡、照像灯泡和仪器灯泡，1964 年研制成高压水银灯、自动镇流高压汞灯，1972 年研制成卤钨灯、长弧氙灯和电影新光源—聚光溴钨灯、双曲面全反射灯等。1973

年该厂成立研究所，进一步发展新产品。1974 年研制成高压短弧氙灯、脉冲气灯、频闪灯、内涂复普泡，1977 年研制成卤钨复印灯、卤钨红外线灯、卤钨机车灯、高压钠灯，1980 年试制成钨灯，1982 年研试成螺旋形脉冲氙灯，1983—1984 年研制成钠铊钨灯，1985 年研制成水下灯、数字显示屏等多种特殊光源。到 1985 年止，重庆灯泡工业公司已形成普泡、特泡、局部照明泡和荧光灯 4 大类 37 个系列产品、56 个规格和 313 个花色品种。

成都灯泡厂除生产大宗普泡外，1966 年开始批量生产汽车真空前大泡，1972 年与重庆灯泡厂同时试成电影新光源—聚光溴钨灯，1973 年陆续研制生产放映卤钨丝灯、仪器卤钨灯、幻灯卤钨灯、医用卤钨灯系列产品。1974 年，中国科学院和轻工业部联合通知成立上海、成都两个攻关组承担放映卤钨灯和介质膜冷反光镜研制任务，成都灯泡厂联合四川大学物理系等单位组成成都攻关组进行研制，当年获得成功，1975 年正式投产，产品质量达到国外同类产品水平，1978 年获全国第一届科学大会奖励，还在四川大学开办全国介质膜冷反光镜研讨班。

该厂研制的卤钨灯特别是低电压小功率卤钨灯的设计、工艺、生产组织和产量、质量等，在国内历次同行业评比中均名列前茅。80 年代起，放映卤钨灯和介质膜冷反光镜两类产品已成为该厂两大优势，并开始出口。该

厂 1979 年后,相继制成高温膜反光镜、放映锡灯、医药微型灯、导弹泡和氙灯系列产品。1984 年,获得复旦大学光源研究所有偿转让的彩色照相制版新型冷光源技术,后由厂科研所承担试制成功了彩色照相制版新型冷光源—无极放电平板灯,随即投入生产。这是一种高效率、高质量的节能新光源。到 1985 年止,成都灯泡厂已具有特泡年产能力 60 多万只,7 类产品、40 多个规格,普泡年产能力 2000 万只以上,成为全国电光源重点生产厂。

四川电光源工业产品,除普泡生产量大外,荧光灯和特种灯泡均形成了多规格、多用途的系列,满足了市场和各个领域的特殊需求。其中重庆灯泡厂的红外线灯泡、电工牌照像放大泡、高压钠灯、卤钨复印灯、快速起动荧光灯、荧光高压汞灯和成都灯泡厂的冷反光镜、放映灯、无极放电平板灯、介质膜冷反光镜等 13 个产品先后获得轻工业部或省优质产品称号。还有成都灯泡厂的卤钨灯、电影光源、幻灯光源、仪器光源和重庆灯泡厂的电工牌红外线灯泡等产品远销港、澳和东南亚地区,深受好评。

电光源的配套产品主要有灯头、灯具、胶木电器和钨钼丝材料等。重庆灯头厂生产的普通灯泡灯头、特种灯泡和荧光灯灯头 3 类产品,供应全省灯泡厂需要。该厂 B22d/25×26 灯头,1981 年获省优质产品称号,1982

年获部优产品称号。广元电子灯饰总厂生产的射灯、吸顶灯、室内装饰灯等灯具,其中 CGD 系列射灯有 50 多个规格、200 多种花色。该厂系列射灯质量优良,1985 年获省轻工系统优秀产品称号,销售全国,并有出口。万县胶木电器厂生产的开关、灯座、插头、插座等电器产品,有 3 个系列、11 个品种,年生产能力 600 万只。产品销售到省内 13 个地、市,省外 5 个地、市。身贡市灯泡丝材厂生产的钨钼丝材料,到 1985 年止,产品有 7 个品种 143 个规格的材料,适用于各种灯泡的需要。

四川电光源工业

1949—1985 年产量统计表

表 7-5

单位:万只

年份	产量	年份	产量
1949	34	1968	765. 0
1950	69	1969	860. 2
1951	86. 1	1970	1557. 6
1952	130. 3	1971	1863. 26
1953	191. 9	1972	582. 32
1954	251. 6	1973	1304. 46
1955	294. 5	1974	842. 54
1956	314. 8	1975	1923. 22
1957	420. 7	1976	1329. 44
1958	548. 9	1977	2248. 38
1959	601. 2	1978	3179. 14
1960	591. 6	1979	4080. 96
1961	547. 5	1980	4672. 05
1962	622. 1	1981	5151. 58
1963	687. 5	1982	5331. 92
1964	706	1983	6513. 38
1965	1011. 1	1984	7821. 22
1966	1321	1985	6297. 49
1967	1257		