

第八篇

家用电器及衡器工业

第一章 电风扇

第一节 发展概况

1939年,上海华生电器厂部分迁至四川省重庆市镇江寺街,建立洽生电器厂。除生产特种电机、手摇发电机、变压器等外,也生产少量的电风扇。至1948年,年产量不足100台。

1953年,重庆洽生电器厂与重庆西原电机厂合并。重庆西原电机厂吊扇生产车间迁至沙坪坝区龙隐路,专业生产“红岩”牌吊风扇,规格已扩大1500毫米。1954年,又生产1400毫米的“西原”牌吊扇。1958年,小批试产250毫米的简易台扇。1969年,重庆西原电机厂吊扇生产车间再次由沙坪坝区龙隐路迁至九龙坡区李家沱,创建独立的重庆电扇厂。这是四川省第一家家用电器专业生产企业。

1965年,地处重庆市南岸区弹子石的四川新生劳动工厂,开始试制不带调速开关和定时器的300毫米和400毫米台风扇,当年生产量为563

台。1966年又试制成功规格为400毫米排风扇,当年产量710台。自那以后,逐渐发展成为全省以生产400毫米台风扇的重点企业之一。1975年,又开始了400毫米落地扇的生产,为全省电扇的生产增添了花色品种。

在60年代开始的电风扇新增厂点中,较为突出的并成为主力军的是从事电机修配或五金生产的轻工集体企业。1968年,绵阳地区盐亭县修配社(后曾更名为盐亭县潞江电机厂,现名四川潞江电扇厂),在生产电机的同时,试制成功1400毫米吊扇。1969年,工厂在改进工艺的同时增加产量,至1971年,年产能力达5000台。吊扇先名“潞江”牌,继名“凤凰”牌,现名“神鸟”牌,规格有900毫米、1050毫米、1200毫米、1400毫米和1500毫米5种。是川西片唯一的一家吊扇生产厂。

1972年,重庆红岩村电机修配组在重庆特种电机厂的支持和帮助下,试制400毫米台风扇,当年只产了200台。1973年该厂与化龙桥油泵电机厂合并,组建红岩电扇厂,专业生产“红岩”牌电风扇(1977年更名为“双菱”牌)。1981年该厂在省内率先实现了电风扇出口。1984年红岩电扇厂更名为重庆双菱电器厂。是全省重要电扇生产厂和家电骨干企业之一。

1975年,新都县金属制品厂(现为新都家用电器厂)试制简易架式200毫米和230毫米两种台扇成功。1976年产量猛增至5000台,定名“桂湖”牌。1977年在生产简易台扇的基础上,改为金属立柱及金属底座台扇,试产300毫米、350毫米简易式、感应式台扇,当年产量突破万台,是全省较早形成批量生产的二轻集体企业。

江津县江津电机厂,于1977年开始试产230毫米、250毫米简易架式电风扇,定名为“几江”牌,不断增加规格品种,形成集台扇、落地扇和吊扇生产于一体的风扇生产企业,1984年“几江”牌更名为“飞环”牌。

四川电风扇行业中,影响和规模最大的的是重庆三峡电器厂。该厂前身主体是电工器材厂,1964年更名为重庆制刀厂,1979年改为重庆三峡电器

厂。当年8月,工厂开始试产电风扇,并获得成功,取名“三峡”牌。1980年,重庆三峡电器厂与重庆轻工电器厂、重庆双江电器厂、重庆恒达电器厂、重庆机具厂协商,组织了重庆市最早的经济联合体——重庆三峡电扇联合体。在联合体内,实行专业化分工,自负盈亏,平等互利,风险共担,较好地解决了设备和资金严重不足的问题,扬长避短,发挥各自优势,使“三峡”牌电风扇在质量和产量上都迅速同步提高。1985年产量即达到了32万台。

四川电风扇生产发展最快时期是1980年前后,60多家企业星罗棋布于全省各地、各有关系统。除上述企业外,还有温江地区电机厂生产台扇、落地扇,自贡贡井区微型电机厂生产简易台扇,雅安机械厂生产台扇,重庆双江电器厂、重庆虎溪电机厂、重庆电机厂、重庆金风电器厂、重庆朝阳电机厂生产台扇、落地扇,重庆嘉陵排风扇厂、重庆北碚排风扇厂生产排风扇,成都钻床附件厂生产台扇,荣昌星火厂生产吊扇,乐山国营东风电机厂生产台扇、落地扇。在这些企业中,绝大部分在1982年后逐渐停产,国营东风电机厂质量上乘,市场销势好而保留下来。

第二节 工艺设备

一、设备

四川省电风扇生产企业多数是轻工集体企业,在1980年前,陈旧设备、通用设备多,手工操作多。技术人员素质、数量都比较薄弱,主要生产手段为加工精度不高的车床、刨床、钻床等金切设备,简单的翻砂铸造等设备,以35~80吨的冲床为主的锻压设备,也有些企业有简单的自制绕、嵌线设备和简单的电器仪表等。在电扇的检测方面,手段也落后,大部分企业没有风量表,校正台扇扇叶的动平衡仅凭目测,吊扇的扇叶平衡,由普通秤来称重量;在生产过程中,都是工人单台干完。

到1985年,电扇厂都基本具备自动流水生产作业线,装备了数控线切割机床,数字记录式绕嵌线机,定转子铸铝设备,电机线圈滴漆设备等。过去电扇的表面处理多为烤漆,这种工艺方式机械化程度低,环境污染严重,质

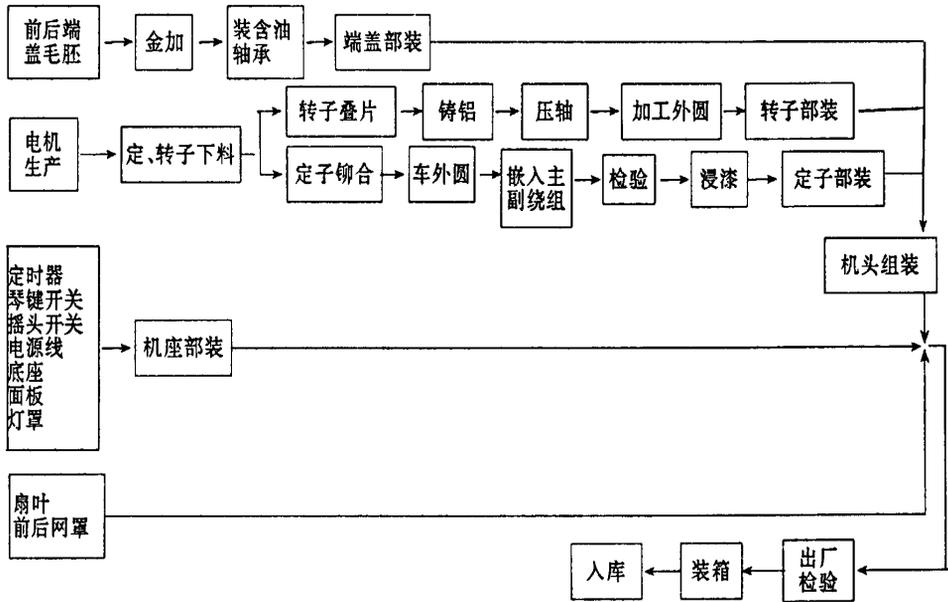
量不稳定,现在表面处理都用静电喷塑设备,流水作业,不仅无环境污染,而且降低成本,提高表面的抗腐蚀能力。重庆三峡电扇联合体,还使用由重庆双江电器厂职工自己发明的台扇扇叶自动校动平衡机,造价低廉,可以显示出不平衡量及不平衡方位,使台扇的质量大大提高。

自1982年以来,各厂都基本配齐了工厂必检项目的测试手段,如耐压测试台、泄漏电流测试设备、电机低压低速启动仪器、扇叶线速度测试仪、风速表等,其中风速表多从德国引进,精度较高。

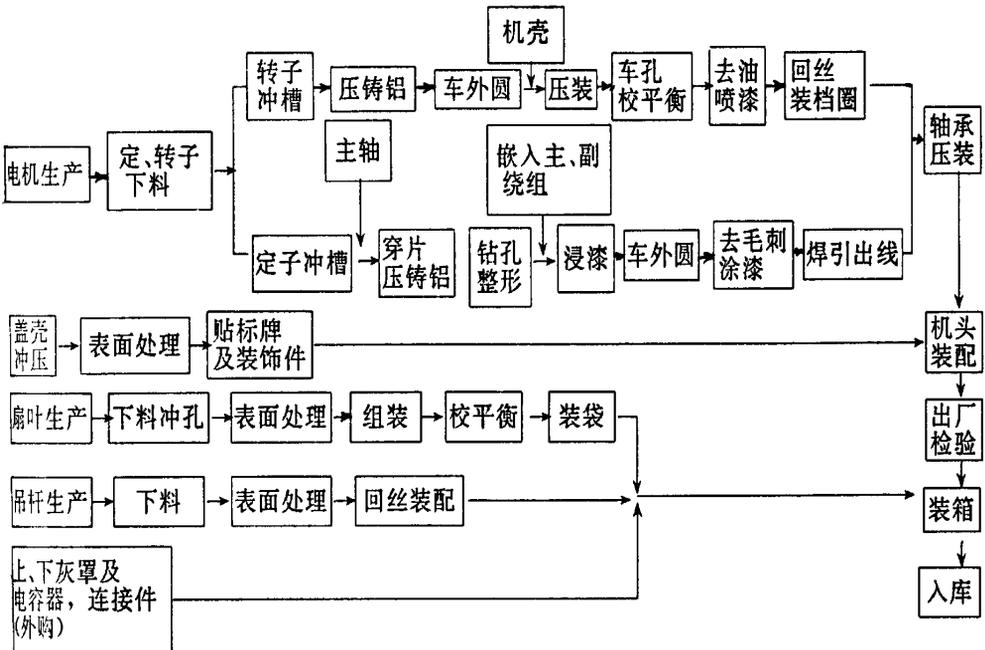
二、工艺

电风扇的核心为电机,其工艺流程因台扇、吊扇不同而稍异(台扇的转子相对吊扇来说是定子),扇叶加工程序基本雷同,台扇有底座立柱及开关等,吊扇涉及吊杆及上下灰罩。台扇、吊扇工艺流程如下:

台扇生产工艺流程



吊扇主要工艺流程



第三节 品种质量

一、品种

1982年以后,吊扇、台扇、落地扇、排风扇、壁扇、鸿运扇都有生产,其中尤以台扇、落地扇、吊扇为最多,这3种电扇的产量占全省电扇总产量的90%以上。

(一)吊扇

品种的变化不很大,主要是增加规格,由最初的900毫米和1400毫米两种,逐渐增加了1200毫米、1500毫米和1050毫米3种。从功能上看,主要是增加调速器,一般调速器分为五档,这给用户带来很大的方便。另外也有带吊灯的吊扇和节能吊扇,这两种由于实用性不高,产量不大。至1985年,主要品种为带调速器的1200毫米和1050毫米的吊扇。

(二)台扇

变化较多,从内部结构看,由最初的蔽极式(又称罩极式)电机发展到电容启动式电机,尽管电容启动式比蔽极式电机低速启动难,但它的节能效果十分明显(一般在10%以上),且低速启动很快解决后,蔽极式电机的台扇即被淘汰。从规格上看,从230毫米(也曾偶见200毫米)、250毫米到300毫米、350毫米、400毫米。1985年,以

400毫米台扇为主,也有一定数量300毫米的。从功能上分,有可摇头的和不可摇头的。扇头有可俯仰的和不可俯仰的,带定时器的和不带定时器的,有可调速的和不可调速的。至1985年,四川所生产的台扇,基本上都具备摇头、定时和调速的功能。台扇品种的变化,由增加实用功能后又开始增加其装饰性,如在台扇底座上增加装饰面板,由半面板到全面板;在台扇立柱上加灯,由普通照明灯到各种所谓“幻影灯”等。在台扇的品种变化中,重庆三峡电器厂首先推出半塑扇(即台扇的扇叶用塑料一次注塑成型),不仅更美观,容易改变扇叶颜色,同时由于扇叶的尺寸、重量都由模具制作时所确定,所以更易于校定扇叶的动平衡。在此基础上,厂家又进一步发展了全塑扇(即台扇的底座和立柱,扇头的前、后端盖也用ABS塑料一次注塑成型),这就更多地节省有色金属——铝合金,同时也使台扇重量更轻,安全性更高。

(三)落地扇

是在台扇基础上发展起来的。最早落地扇的发展是灯、扇两用,即在不使用电扇的季节,可将扇头取下,换上厂家出厂时配好的灯架,便成了一盏

高雅的落地灯。落地扇的发展除定时、摇头、调速之外,1985年又出现模拟自然风功能和电子定时功能的落地扇。所谓模拟自然风是电扇上加装阵风控制器,使电扇吹出的风有强弱变化的感觉。

在台扇和落地扇中,带喷香功能的也曾流行一时。

(四)壁扇

也是由台扇演化而来,底座和立柱以适合在墙上安装而设计。

(五)换气扇

主要用于厨房、卫生间及其他需要加速通风换气的场所。其结构简单,设计时便于贴墙或窗框安装,主要有250毫米、300毫米和200毫米3种规格。其功能由最初的单向排风发展到排风、进风双向排风。

(六)工业排风扇

主要用于工矿企业通风换气和防暑降温。有400毫米、500毫米、600毫米和750毫米等规格。除用单相交流电的之外,也有适用工业三相交流电的三相排风扇。

(七)鸿运扇

是1985年由沿海地区传入四川的一个品种,主要是在扇叶前方有一由同步电机控制的栅格,栅格旋转使扇叶吹出的风周而复始地向四周散开。主要部件除电机外,都由塑料模具

注塑而成。重庆双菱电器厂生产的鸿运扇还由一金属杆支撑,可适当调节高度。

至1985年底为止,四川电风扇的花色品种和规格在60种以上。

二、质量

1982年,电风扇国家标准《GB3042—82》和《GBn158—82》颁布实施以后,各家电企业都树立“质量第一、用户至上”的质量意识,完善产品检测手段,建立和完善产品质量保证体系,通过各种措施引进技术人材,严把产品图纸设计关,普遍开展TQC全面质量管理活动。同时各企业还大力加强产品的售前、售后服务,广辟维修点和加强流动服务,使用户买得放心、用得放心。至1985年底,四川省从未发生过一起因电扇质量原因造成用户生命财产遭到损失的事件。

自1966年以来,四川省电风扇产品,多次在全国同行业统一检测中夺魁或名列前茅。当年重庆西原电机厂生产的1400毫米吊扇,全国统检质量性能指标最好。

1979年以来,四川生产的电风扇多次参加全省全国行业评比获得较好名次,被评为省优、部优的各有8种产品,其中同时评为省优、部优的有4种产品。

四川省电风扇获奖产品统计表

(1979~1984年)

表 8—1

产 品 名 称	生 产 单 位	省 优		部 优		备 注
		获奖时间 (年)	授奖单位	获奖时间 (年)	授奖单位	
“新生”牌 600 毫米排风扇	四川新生劳动工厂	1979	省经委			1979 年在全国“三机一扇”技术协作会上评为第 1 名
“新生”牌 400 毫米台扇	四川新生劳动工厂	1980	省经委			
“红岩”牌 FC2—30 型 1200 毫米吊扇	重庆电扇厂			1980	轻工业部	1980 年轻工业部评比获第 2 名
“红岩”牌 FC1—30 型 1200 毫米吊扇	重庆电扇厂	1980	省经委	1981	机械工业部	参加第一机械工业部评比获第 1 名
“红岩”牌 FC2—30 型 1200 毫米吊扇	重庆电扇厂			1981	机械工业部	参加第一机械工业部评比获第 1 名
“红岩”牌 FC1—30 型 900 毫米吊扇	重庆电扇厂			1981	机械工业部	
“红岩”牌 FC3—30 型 1400 毫米吊扇	重庆电扇厂			1983	轻工业部	1983 年轻工业部评比获第 1 名
“三峡”牌 400 毫米台扇	重庆三峡电器厂	1983	省经委	1983	轻工业部	1983 年轻工业部评比获第 2 名
“双菱”牌 400 毫米台扇	重庆双菱电器厂	1983	省经委	1983	轻工业部	
“天使”牌台扇	国营东风电机厂	1983	省经委	1981	机械工业部	
“神鸟”牌 1400 毫米吊扇	盐亭县沱江电机厂	1983	省经委			
“神鸟”牌吊扇(系列)	盐亭县沱江电机厂	1984	省计经委			

四川省主要电风扇生产企业简况统计表

表 8—2

(1985 年)

企业名称	隶属关系	年产量(万台)	生产能力(万台)	职工数 (人)	电扇品种
重庆三峡电器厂	二轻	32	36	650	台扇、落地扇
重庆双菱电器厂	二轻	15.2	20	700	台扇、落地扇
重庆电扇厂	二轻	15	16	600	吊扇
重庆排风扇厂	二轻	4	8	250	排风扇
四川涪江电风扇厂	二轻	4	8	300	吊扇
重庆华西电器厂	二轻	5	10	200	台扇、落地扇
四川新生劳动工厂	司法	13	15		台扇、落地扇
国营东风电机厂	机械	11	15	500	台扇、落地扇
温江地区电机厂	二轻	3	5	200	台扇、落地扇
自贡微型电机厂	二轻	1	4	120	台扇
新都家用电器厂	二轻	3.55	5	120	台扇、落地扇
雅安机械厂	二轻	0.3	1	200	台扇

第二章 洗衣机

第一节 发展概况

四川洗衣机工业起步于 70 年代末期。

1979 年重庆珊瑚电器厂开始试制单桶洗衣机,定名为“仙女”牌。1980 年,重庆珊瑚电器厂与重庆红岩机配厂合并成立了重庆洗衣机厂,正式生产单桶洗衣机,定名为“三峡”牌,小批量投放于市场后有一定销路。该厂对洗衣机设计、改型积极性高,但对批量、规模及成本重视不够,在技术水平、设备能力、配套条件和群众消费水平都不具备的情况下,着手研制全自动电脑洗衣机,影响了洗衣机生产的发展,终至亏损而停产。

成都临江机床厂 1979 年开始试制单桶洗衣机。这家企业原是以生产牛头刨床、台钻及拉丝机为主的集体企业,有一定的机械加工及模具制造能力。1980 年,生产“海洋”牌普通型波轮式单桶洗衣机,受到消费者的认

可,市场需求的迅速增长,促使成都临江机床厂于 1981 年起全面转产洗衣机,当年投放市场 1.74 万台,并首批荣获国家颁发的《洗衣机生产许可证》,成为全省最早的洗衣机生产的专业厂。1982 年,成都临江机床厂被国家机械委员会定为全国洗衣机生产预选点。同年,经成都市人民政府批准,建立了以成都临江机床厂为龙头的成都市洗衣机工业联合公司,由 6 家企业组成,除成都临江机床厂外,还有成都团结电动机厂、成都塑料一厂、三厂等。联合公司实行生产联合,共负盈亏,使成员厂的设备能力得到较好的发挥,使“海洋”牌洗衣机生产的规模能力迅速扩大。1983 年产量达 6.2 万台,单桶洗衣机的单台耗料及单台成本为全国最低,实现利润在全国排第 6 位,产值列全国第 10 位。1984 年,成都临江机床厂更名为成都海洋洗衣机

厂,并开始试制普通型波轮式双桶洗衣机和为单桶洗衣机配套的脱水机。到1985年,生产能力达20万台。

成都新都机械厂是隶属于航空工业部的企业,原以生产各型飞机发动机为主。1980年该厂以一个车间军转民,开始试制洗衣机,并迅速形成批量。1981年生产销售“双燕”牌单桶洗衣机1万台。1984年产销量达15万台。该厂的洗衣桶系铝合金整体拉伸成型,洗衣机箱体采用冰花烤漆,鲜艳夺目,电机质量亦好,其整机质量优势迅速为广大群众接受,产品在省内、外有较广阔的市场。1984年以后,新都机械厂把产品开发重心放在电冰箱产品上,未及时引进双桶洗衣机的关键设备及技术,市场开始萎缩。

重庆造船厂于1980年开始试制洗衣机。1981年,重庆造船厂洗衣机分厂成立,并投产洗衣机800台。1984年开始试制双桶洗衣机,把“重庆”牌更名为“航海”牌。1985年形成生产能力5万台,当年产3.2万台普通波轮式单、双桶洗衣机。

地处达县地区的隶属于航天部的国营明江机械厂生产的“飞宇”牌单、双桶洗衣机,地处绵阳市的隶属于电子工业部的国营涪江有线电厂生产的“涪江”牌单桶洗衣机,在四川也有一定销路,1985年的生产能力各5万台。

1981~1982年,绵阳农机厂和成

都洗衣机厂分别试制成功滚筒式30Kg集团用洗衣机,投放市场,满足了部分旅馆、招待所的需求。

1981年,重庆市二轻局决定在北碚重庆机修厂开发洗衣机。重庆机修厂地处北碚郭家沱,主要生产和维修C6135和C620—10等车床。1981年9月,重庆机修厂成立了洗衣机试制组,着手洗衣机的开发,利用重庆洗衣机厂的散件组装洗衣机练兵,当年产普通型波轮式单桶洗衣机237台,更名为重庆洗衣机二厂。1984年12月,与日本东芝公司签约,引进生产双桶洗衣机的大型注塑机、折方机、多头点焊机、冲压生产线、材料供给机等7台生产设备,光电转速表、噪音测试仪、非接触振动测试仪、污染布制作机等13台套检测设备,22副包括连体桶在内的注塑模具,以及全套图纸文件等技术资料。同时引进洗衣机散件32000套,以求较快地练兵、占领市场,取得较好收益,1985年底已形成年产40万台单、双桶洗衣机的生产能力。当年实际生产达20.29万台(其中双桶洗衣机32248台)。

乐山国营东风电机厂,于1981年着手开发洗衣机,并于当年制成“天使”牌单桶洗衣机200台,第2年产1.5万台,至1985年生产了12.5万台,其中普通波轮式双桶洗衣机1.7万台。同年,分别同日本中川公司和日本共和公司签约引进套桶全自动洗衣

机散件 1 万套、3 套注塑模和一部分先进的检测设备,使洗衣机年生产能

力达 15 万台。

第二节 工艺设备

四川洗衣机工业发展初期,没有专门的生产流水线,生产中通用设备多,几乎没有专用设备,工装及模具质量差。洗衣机生产的产量上不去,质量也得不到有效的控制。

1983 年,重庆洗衣机二厂建成全省洗衣机行业的第一条用于箱体表面处理的生产流水线,包括箱体的前处理(除锈、去油、中和、磷化)、涂底漆、烘干、喷面漆、烘烤。在各工序间全部采用机械传送,可靠性高又省力。涂底漆采取的是电泳型,喷面漆采取 Ω 房自动喷涂,烘干和烘烤均采用隧道窑式远红外控温连续作业,与早期采取的人工手工喷漆、再在烘箱内烘烤比较,不仅减轻工人的劳动强度,减少环境污染,而且喷漆均匀,保证了表面处理的质量,使箱体使用寿命增长。

1983 年前后,各厂都安装了装配检测流水线,均由练式机械传动,部分为强制节拍(如重庆洗衣机二厂),部分为自由节拍(如成都海洋洗衣机厂)。装配流水线的建立,基本保证了产品在装配生产过程中不落地,加上

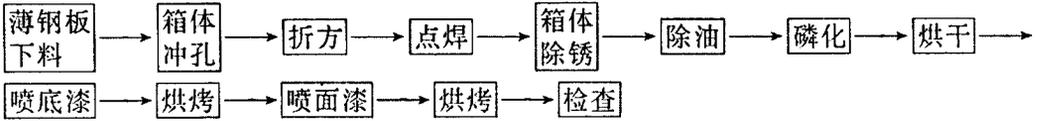
工人操作单一化,技术熟练很快,能更好地保证整机的产品质量。检测流水线上,配备从电气强度到漏水等项试验在内的出厂必检项目测试仪,防止了人为因素漏检的问题,保证出厂产品均为合格,提高了洗衣机的开箱合格率。

箱体制作流水线,包括板材的传送(由真空吸盘机实现)、冲材、冲孔、折方、点焊,也在重庆洗衣机二厂的引进项目得到了实现。从减少半成品的运输等多种方面考虑,重庆洗衣机二厂还建立了注塑车间,引进包括万克机在内的注塑设备,制作连体桶等塑料配件。

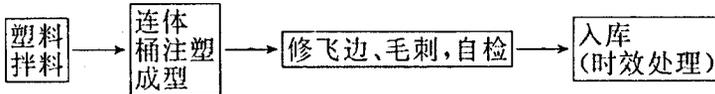
目前的普通波轮式双桶洗衣机,主要由底座、箱体、洗涤桶和脱水桶、控制仪板等组装而成。洗衣机生产厂主要生产箱体、洗涤桶和脱水桶及其他大型注塑件,其余如电机、定时器等零部件则由外协单位供货。

洗衣机生产流程主要有:箱体生产,洗涤桶和脱水内、外桶的生产,底座安装,控制仪板部装,总装入库。

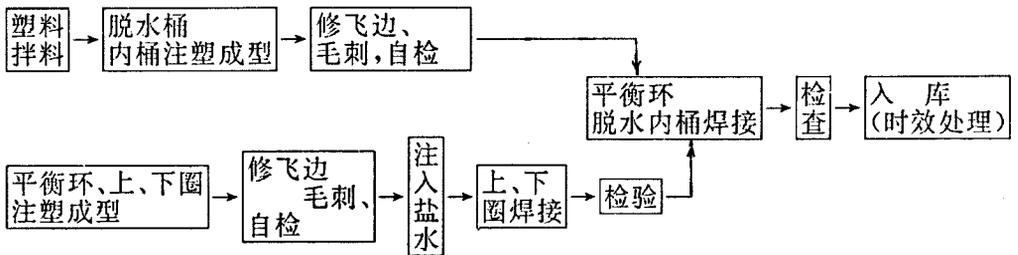
一、箱体生产流程



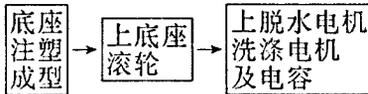
二、连体桶(洗涤桶和脱水外桶)生产流程



三、脱水桶内桶生产流程

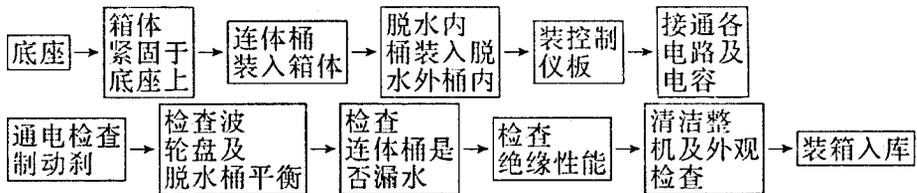


四、底座安装



五、控制仪板部装 主要是装入洗涤、脱水定时器及放水阀。

六、洗衣机总装流程



第三节 品种质量

四川洗衣机,从洗涤方式上分,只有普通波轮式一种;从洗涤容量上分,有1.5Kg、2Kg和2.5kg;从洗涤功能上分,有简易(不带操作台)、单桶、双桶(在洗涤桶边设一脱水桶)3种。

简易洗衣机的投放市场,尽管售价便宜,但不美观,操作开关置于洗衣机外壳侧面,特别是在水流向一个方向旋转,易使衣物互相紧紧缠绕,使洗净的均匀度差。1980年后,由于洗衣

机定时器的引进,四川生产的洗衣机有了操作台,并可通过定时器开关,使洗涤电机正、反向旋转,从而带动洗涤桶内水流正、反交替。

1984年,成都海洋洗衣机厂和重庆洗衣机二厂都开始双桶洗衣机的开发工作并投放市场。这种双桶洗衣机由于国内大型注塑模具生产能力的限制,还局限于组合式的,即把分别生产的洗衣机洗涤部分和脱水部分组合在一个机壳内,其缺点是性能的一致性差,噪音偏大。直到重庆洗衣机二厂引进日本双桶洗衣机散件组装投放市场,四川才有了自产的连体双桶洗衣机。重庆洗衣机二厂引进大型注塑设备和连体注塑模生产的双桶洗衣机,在脱水桶口边还增加平衡环,更使四川省洗衣机的生产跟上全国先进的步伐。

四川省洗衣机品种的另一特点是出现了铝合金洗涤桶。由成都新都机械厂生产“双燕”牌单桶洗衣机就是其

中之一。这种用合金铝板整全拉伸成型的洗涤桶成本较注塑桶高,但由于人们对工程塑料的认识不足,至1985年,这种洗衣机仍有较广泛的市场。

1984年,国家标准总局正式批准发布执行GB4288—84《家用电动洗衣机》的生产标准,普通波轮式洗衣机型号被定为XPB,容量为2kg的普通波轮式单桶洗衣机为XPB20,而双桶机则为XPB20—IS。

洗衣机的安全指标极其重要。工厂在洗衣机生产过程中,除严格检查绝缘性能外,还按标准要求严格淋、溢水试验,同时牢固接地装置。通过部颁标准和国家标准中几十项有关安全的指标检查,保证了洗衣机的安全性能。全省洗衣机自投产之日起,至今尚无因漏电而造成安全事故。

1982~1985年,评为省优、部优各5种产品,其中同时评为省优、部优的两种产品。

四川省洗衣机获奖产品统计表

表 8—3

(1983~1985年)

产 品 名 称	生产单位	省 优		部 优	
		获奖时间 (年)	授奖单位	获奖时间 (年)	授奖单位
“双燕”牌单桶洗衣机	成都新都机械厂	1983	省经委	1982	航空工业部
“天使”牌 XPB20 单桶洗衣机	国营东风电机厂	1984	省计经委	1982	机械工业部
“涪江”牌单桶洗衣机	国营涪江有线电厂			1984	电子工业部
“航海”牌 XPB20—IS 双桶洗衣机	重庆造船厂			1985	轻工业部
“三峡”牌 XPB20—IS 双桶洗衣机	重庆洗衣机二厂			1985	轻工业部
“海洋”牌 XPB20—2A 单桶洗衣机	成都海洋洗衣机厂	1984	省计经委		
“天使”牌 XPB20—IS 双桶洗衣机	国营东风电机厂	1985	省计经委		
“海洋”牌 XPB20—3 单桶洗衣机	成都海洋洗衣机厂	1985	省计经委		

第三章 电冰箱

第一节 发展概况

四川电冰箱的生产始于1979年。当年成都市电器开关厂试制电冰箱。以简陋设备生产电冰箱箱体,采用常温发泡方法发泡保温层,生产出“雪莲”牌120升单门电冰箱样机,送北京家电研究所检测,评价为合格,准予小批投产。至1981年,共生产LBJ1—120型“雪莲”牌单门电冰箱21台,销售17台。由于工厂技术、资金、设备及生产场地等条件差,电冰箱生产未能继续下去。

1983年,直接得到航空、兵器、轻工等工业部及中国船舶工业总公司支持的成都新都机械厂、国营长庆机器制造厂、重庆重型铸锻厂以及重庆电冰箱总厂,通过引进国外先进技术及设备,形成规模生产能力。这4家企业,在1985年由国家计委、国家经委和轻工业部共同召开的电冰箱工作会议上被列为国家电冰箱生产定点厂。其

中,成都新都机械厂、重庆电冰箱总厂、国营长庆机器制造厂规模能力定为年产家用电冰箱20万台,重庆重型铸锻厂规模能力定为年产家用电冰箱及船用电冰箱各6万台。

成都新都机械厂是隶属于航空工业部的国营大型企业,是四川较早开始研制电冰箱的企业之一。1983年在企业内部专门设立电冰箱分厂。1985年,与日本夏普公司和西日本贸易公司,签署价值为83133万日元的技术和设备引进合同,建成年产20万台双门电冰箱生产线,同时依靠自己的力量建成年产6万台单门电冰箱的生产线。至1985年,该厂共生产单门电冰箱18589台、双门电冰箱1941台。

重庆重型铸锻厂(后改为重庆五洲实业总公司),引进意大利梅洛尼公司的设备和技术软件,在国内,产品以“五洲·阿里斯顿”的名牌投放市场。

国营长庆机器制造厂,也是四川省较早开发电冰箱生产的企业。1984年,自行研制出150升长庆牌单门电冰箱投放市场。同年,该厂在兵器工业部的支持下,从南斯拉夫引进扎努西系列冰箱的生产线,以生产双门电冰箱应市。

隶属于重庆市第二轻工业局的重庆市电冰箱总厂,是由重庆市机具厂

和重庆市杆塔厂于1984年合并而成的。这是四川省4家电冰箱企业中唯一一家全部生产线均由国外引进的企业。1984年底,该厂与日本伊藤忠商事、水物产株式会社和富士通将军公司签订引进电冰箱生产技术及设备的合同,项目总投资为人民币2652万元;同时,还引进日本电冰箱散件1000台,组装后投放市场。

第二节 工艺设备

四川省4家电冰箱生产企业主要生产手段和技术均从国外引进,比家用电器其他产品生产的设备和工艺技术都先进得多。从双门电冰箱的生产来看,整个冰箱生产线可以分成10条子线,即箱体成型线、喷漆烤漆线、箱体及门胆真空成型线、箱体预装线、门

体预装线、箱体发泡线、门体发泡线、总装线、测试线和打包线。冰箱上的压缩机、冷凝器、干燥过滤器等都由外协解决。除重庆重型铸锻厂引进的设备中有蒸发器的生产外,其余3家企业冰箱上的蒸发器也由外协解决。

电冰箱生产工艺流程(见下页)

第三节 品种质量

四川电冰箱的品种主要分为单门和双门两大类。

单门电冰箱分为冷冻室和冷藏室两部分。按标准规定,冷藏室的温度一般在 $0^{\circ}\text{C}\sim 5^{\circ}\text{C}$,而冷冻室的温度则在 $0^{\circ}\text{C}\sim -6^{\circ}\text{C}$ 。单门冰箱的容积有137

升、140升和150升3种。从化霜情况看,有自动定时化霜和半自动化霜两种。

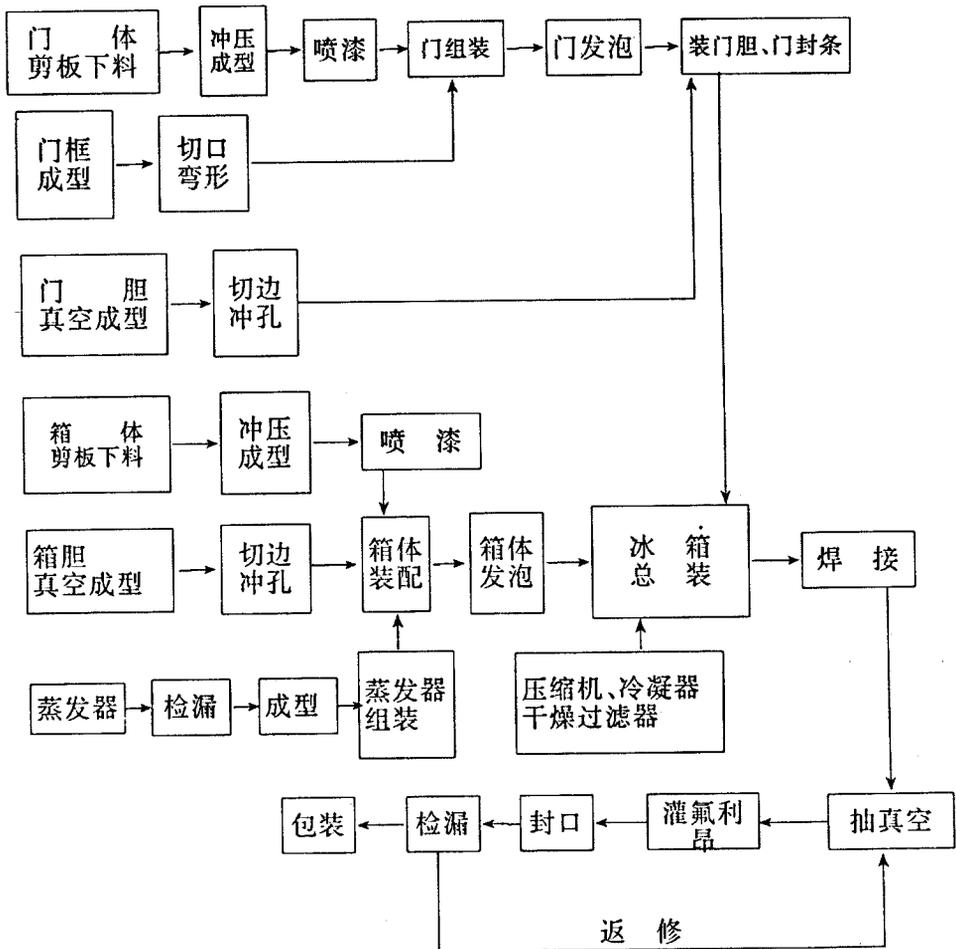
双门冰箱冷藏室的温度仍为 $0^{\circ}\text{C}\sim 5^{\circ}\text{C}$,冷冻室的温度最低可达 -25°C (四星级),也有三星级的,最低温度

为 -18°C 。双门冰箱容积大多为170升,成都新都机械厂生产的双门冰箱也有145升的。双门冰箱主冷凝器均置于箱体左、右两内侧,可有效地减少占地面积;同时箱体采取了防露措施,化霜水引入箱外蒸发盘内蒸发,冷冻室分别采用吹胀式和板管式蒸发器;

冷藏室设置加热器,可防止冰箱在低温(5°C 以下)环境下不工作。

四川整个电冰箱行业管理都比较强,加之生产手段先进,检测设备也大多引进,产品开箱合格率一般在97%以上。

电冰箱生产工艺流程



第四章 电热器具

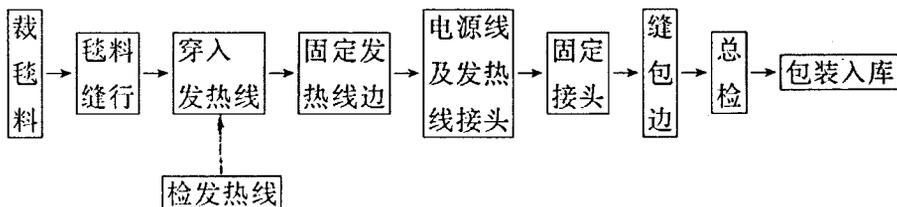
第一节 电热毯

1981年成都钻床附件厂,积极组织力量研制电热毯,当年生产6540床。1983年,以刘荣富为首的承包组选定工厂的发展方向为电热器具产品,提出“小产品有大市场”的战略观点,把电热毯和电熨斗作为工厂求效益、打翻身仗的首选产品。1984年,成都钻床附件厂更名为成都市电热器厂,专业从事电热器类小家电的生产。

同年生产电热毯98695床,1985年再上台阶,生产电热毯382986床,一举成为全国电热毯产销量最大的厂家。

从1983年开始,四川全省从事电热毯生产的企业年年增加,到1985年已达47家。仅成都市就有9家,1985年2月由成都市标准计量局组织的市场抽测,成都市电热器厂生产的“彩虹”牌电热毯唯一合格达标。

电热毯的生产流程



成都电热器厂还积极研制各种检测设备,考虑到发热线在使用过程中的弯曲,他们研制了“发热线弯曲试验

机”;考虑到电热毯铺在床上可能遭到踩踏等,他们与四川省产品质量监督检验所联合研制了“电热毯动负荷试

验机”。这两种试验设备已被中国北京家用电器研究所采纳、使用,并在全国推广。

成都电热器厂电热毯分单人毯和双人毯两个规格,分普通型和调温型两大类。1985年,该厂还研制成自动控温型电热毯,除普通棉毯外,还采用晴毛、花格绒做电热毯面料,以供消费

者选择。

四川各地生产电热毯的企业还多,主要是一些城镇集体企业和乡镇企业,其中比较大一点的有:四川电热总厂(年产量5万床),资阳减速电机厂(年产量3万床),中江集翔电器厂(年产量2万床)等。

第二节 电熨斗

电熨斗,是四川省电热器具中又一个形成一定批量的产品,除成都电热器厂生产能力达年产20万只之外,批量较大的是重庆北碚金属电器厂。

成都电热器厂于1979年起研制电熨斗,1980年生产6000只,1981年近2万只,1985年达14.5万只。该厂生产的“川牌”熨斗分300W、500W两个规格,有调温型和不可调温之分。“川牌”300W电熨斗1984年获省优称号。

重庆北碚金属电器厂于1978年生产普通电熨斗,1979年形成一定批量,年产上万只。1982年,该厂又开始生产调温型电熨斗。至1985,该厂生产的“北泉”和“北斗”牌系列电熨斗有200W、300W、500W、700W等规格,品种有普通型、调温型和不锈钢熨斗等。年生产能力达20万只,年产量15

万只左右。

成都江南电器厂也是四川生产电熨斗的主要厂家之一。1981年起工厂开始生产电熨斗,但批量一直不大,1984年生产3.5万只,主要品种有300W和500W普通型、调温型。

乐山地区井研县井研电器厂自1981年以来,一直生产电熨斗,1983年推出“内热式”150W电熨斗新品种,但销量不大。1985年产各种熨斗5万余只。

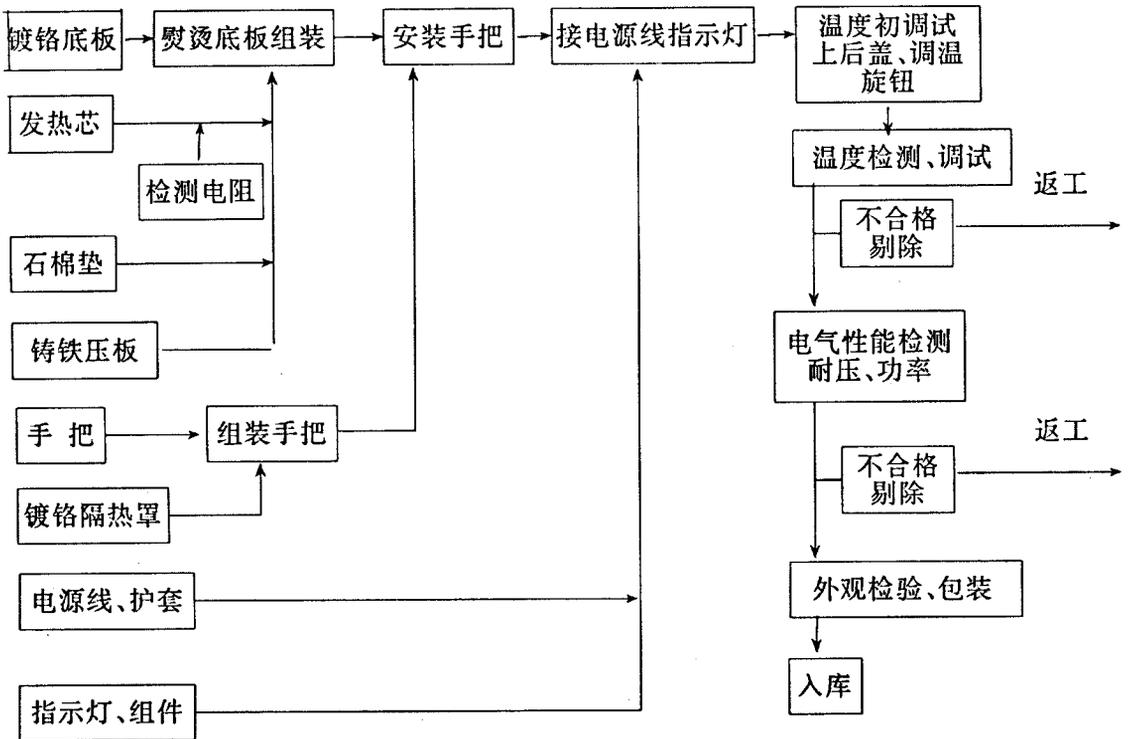
1980年,重庆不锈钢制品厂在重庆日用五金工业研究所的帮助下,试制成功300W“花牌”不锈钢普通电熨斗,并形成年产几千台的生产能力,但由于价格及市场等多方原因很快停产。

1984年,重庆家用电器研究所研制成功全塑蒸汽熨斗,后转让给重庆

九龙坡无线电专用设备厂,将此熨斗批量投放市场,由于价格较低(13元/

只),操作简便,在市场受到欢迎,年产量1万只左右。

普通调温电熨斗装配工艺流程



第三节 其他电热器具

远红外食品烤箱为四川电热器具另一个重要产品。1980年,重庆市家乐电器厂,着手研制新兴厨房电器——远红外食品烤箱获得成功。1981年形成年产200台的生产能力,并于当年投放市场120台。1982年扩大生产能力,并投放市场300台,1983年

工厂申请注册了“白马”商标,并在中商部组织的行评中获总分第2名。同年被授予“四川省优质产品”称号。至1985年,已形成年产超千台的生产能力。

四川省早期开发的电热器具中还有电热梳、电吹风等。1977年,重庆理

发工具厂(后更名为重庆轻工电器厂)开发电热梳获得成功,并迅速形成批量,至1982年已生产电热梳20余万把,同时该厂还于1977年生产了少量小型电吹风,定名为“云雀”牌。1980年,成都电器开关厂也有电热梳产品

投放市场。

1985年,隶属于机械工业部的重庆微电机厂从日本引进先进技术,利用自身生产微电机的优势,开发成功电动剃须刀,并不断开发新品,有“华微”牌充电型剃须刀面市。

第五章 灯 具

第一节 发展概况

四川省灯具的生产从 40 年代就开始,但可称为“灯具工业”的还是起始于 60 年代,由南京、上海部分灯具生产企业内迁开始,那时也主要局限于军用、工矿及交通灯具。80 年代开始,民用(家用)灯具得以蓬勃发展。四川最早的专业灯具生产企业是重庆灯具厂。1959 年,由重庆市 11 家单位组成重庆徽章生产合作社,承接了成都锦江宾馆和锦江礼堂几十万元的室内、外灯具的生产任务,随之更名为重庆灯具厂。60 年代,重庆灯具企业以生产机床灯具和船用桅灯为主,开始生产各种汽车灯具、交通灯具和工矿灯具,同时还开发白炽台灯和荧光台灯等民用灯具的生产,并出口到香港及东南亚地区。

自贡通明电筒灯具总厂,建于 1965 年 11 月。1967 年生产电筒 281 万支,出口 36.6 万支。1975 年开始生

产电筒电珠,1980 年生产矿泡。1984 年大力开发民用建筑灯具,很快使“恐龙”牌各型吊灯、壁灯、吸顶灯等投放市场。到 1985 年,年产电筒 765.3 万支、矿泡 75 万支、“恐龙”牌灯 3.55 万套。

1967 年,经国家计委、第二轻工业部与四川省三线建设办公室、上海市手工业管理局等部门商定,在重庆市建立一个主要为内地军工企业配套服务的中型灯具厂——四川灯具厂。1971 年 11 月建成投产,设计能力为年产工矿具灯 6 种、4 万套,常规兵器灯具 7 种、7800 套,机场灯具 4 种、4000 套。从 1973 年起,开始为四川部分军工企业配套 T3K 及 60、82 迫击炮照明灯具和高炮照明灯具。同时,四川灯具厂还积极开发工矿、医疗、民用灯具,至 1980 年已成全省最大的灯具生产企业。

成都市电器开关厂于1980年开发了YJ型简易荧光灯具。1981年又与西南电力设计院合作开发了TLR系列铝合金栅格灯具,使用在照明器具上,限制眩光,提高光的舒适效果。由于铝合金栅格的嵌装组合工艺解决得比较好,在全国同类产品中确立了先进地位,并畅销应用在国内部分电厂、电站等的控制室和国家重点建设工程中。成都新蓉金具厂于1980年开

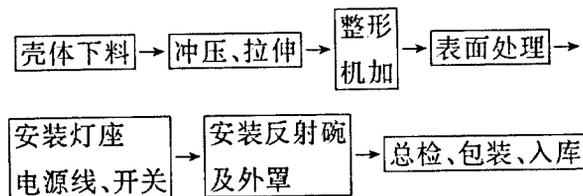
始生产各种台灯灯具以后,逐渐发展到各种吊灯和壁灯。成都工艺灯具厂于1981年开始生产各型台灯的灯罩,逐渐在台灯、壁灯、吊灯、吸顶灯和晶体灯的开发和生产上取得大的进展。由于道路建设的发展,以生产路灯灯具和庭园灯具为主的成都华西灯具厂和成都蜀光灯具厂,从1981年起专门为成都市路灯管理所生产路灯灯具。

第二节 工艺设备与品种质量

灯具从各种不同用途上分为交通、工矿、民用、军用、医用等类别。民用灯具主要取其装饰性,其余灯具更重光源性,但主要构件可分为光源部分、灯罩部分和支承座(架)等部分。四川灯具企业大多属于装配性质,外购、外协件多,主要生产的部件是支承座(架)。从设备上要求,主要是金属

加工的通用设备,如剪切、冲压、拉伸、车、刨及表面处理(主要是电镀)等。以生产交通灯具为主的企业,近年也逐渐配备一些小型注塑设备,以注塑生产交通灯具的壳体。

其工艺主要是壳体成形和装配,总检,入库,流程如下:



1985年底,四川工矿灯具、交通灯具、医用灯具到火炮兵器专用灯具和民用灯具的生产均已具有一定水

平。民用灯具中台灯、落地灯、壁灯、吊灯、吸顶灯以及舞台灯等都有投放市场。

四川产各种灯具中交通灯具比例最大,约在50%以上。民用灯具中,特别是壁灯和吊灯,由于受省外配套玻璃的影响,花色变化受到一定限制。

1984年,轻工业部组织民用灯具评比,重庆灯具厂的白炽台灯获白炽台灯类第1名,当年该产品获轻工部优质产品称号。

第六章 衡 器

第一节 杆 秤

四川生产杆秤的历史悠久,18世纪中叶,生产杆秤的个体业主即散布省内各地。以成、渝两地为主,虽由官衙监督制造和销售,但仍不统一,质量也差。清朝末年,江西制秤工人进川,分别在成渝两地设店办厂,技术优于本地,促进了四川制秤业的发展。1909年,四川省设立度量衡局。次年,由四川省劝业道颁布法令,以期全省度量衡生产划一,实行新制,但新制未能实行。

1912年,四川设实业司,兼理全省衡器业事宜,次年建四川度量衡局,管理度量衡具的制造,实行官制官卖,禁止私造。1929年,合川文义和等人到重庆市中区开店建厂制造杆秤,与原江西帮抗衡,逐渐在川内形成江西帮与川帮。江西帮多以产10进制秤为主,川帮仍生产16进制旧秤。1930年,国民政府颁布《万国制》标准,实行

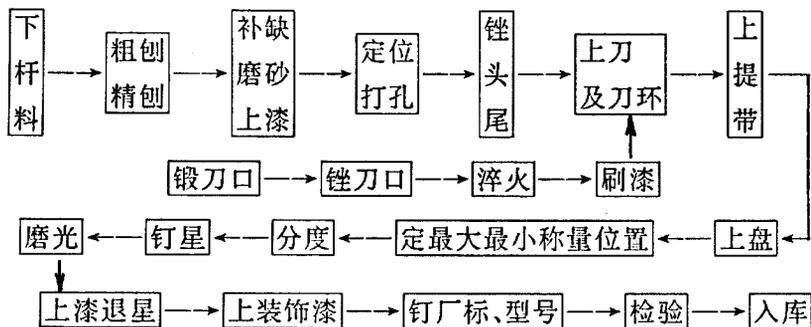
公制,设公斤、吨,采用10进位制,同时保留了1斤等于16两的传统衡器制。1935年,四川省政府颁发《推行全国度量衡大纲》、《划一全省度量衡暂行办法》等文件,在成、渝等地先后设度量衡检定分所,实行度量衡营业许可执照。省内各地杆秤生产仍十分混乱。在射洪,1931年何久福等人创办的制秤计量厂,就生产有16两、18两、20两、24两、32两为1斤的不同类型的木杆秤同时售出。在合江,也同时流行16两、18两及20两为1斤的杆秤。在隆昌杆秤有两毫三、四面花星的,也有三毫六面花星的。杆秤生产量小点多,至1942年,仅成都市就有生产企业80余家,重庆市中区有50余家,除个体业者外,民国官办计量厂也随心所欲,自制标准,使官办的检定和许可证制形同虚设。

1950年1月,成都市军事管制委

员会接管了四川省度量衡检定所。1952年,四川省人民政府将度量衡管理工作交省商业厅主管。1959年,度量衡管理工作由省科委接替,同年10月四川省人民政府发出《关于贯彻执行国务院统一我国计量制度的命令的指示》,要求全省各地组织力量改造市制,废除旧杂制,统一计量制度,彻底废除16两制,改为10两制,设1公斤等于两市斤。1985年废除市制,改制千克秤,同时推行铝合金杆和金、木结合杆秤。至1984年底,全省有杆秤企业255家,年产杆秤近100万支。各企业产量差异较大,年产量在万支以上的不足50家,最少的年产量不足千支。

四川杆秤有戥秤、盘秤和钩秤三大类:戥秤,有骨杆,铜杆和铝合金杆之分,其6个规格是D25、D50、D100、D200、D250、D500,最大称量从25克至500克;盘秤,也有木杆和铝合金杆的,包括杆头为铝合金,中尾部为木杆的,其6个规格是P1、P3、P5、P10、P15、P30,最大称重从1千克至30千克;钩秤,为木杆秤,其6个规格是G15、G30、G50、G100、G150、G200,最大称重从15千克至200千克。

杆秤的生产制作较简单,主要是刨杆、钻星孔、嵌铆星、热锻刀和刀环等,若用机械生产,仅台钻和砂轮机即可。制作工艺如下:



第二节 台、案秤

四川省台秤、案秤的生产始于1939年。当时,全国度量衡局技士兼度量衡制造所工务课长曹楣,在重庆创办公平磅秤厂,开始了台、案秤生产

的历史。同年,国民政府实业部全国度量衡局权度制造所由南京迁重庆,在市区与北碚两处开工,主要生产全国各省、市、县度量衡标准器,兼产少量

台、地秤。1946年迁回南京,更名度量衡厂。1949年在重庆化龙桥创办度量衡厂重庆分厂。

1950年,重庆市人民政府将度量衡分厂与重庆工业试验所机械厂合并,定名为重庆度量衡厂,主产台秤、地秤及天平等。至1956年,共生产台秤1.6万台、案秤0.4万台、各种大专衡100余台。1957年,重庆度量衡厂更名为重庆化龙桥机器厂。1966年,该厂衡器生产车间划出,单独成立国营重庆衡器厂,专产大型及专用衡器,将台、案秤的生产转给重庆新桥街道工业翻砂组。1967年,新桥翻砂组正式投产后,更名为沙坝坪新桥衡器厂,专业生产台、案秤。1982年更名为重庆衡器二厂。

1955年,成都市政府将全市40余家杆秤生产企业合并组成成都度量衡供销合作社,1958年过渡为地方国营成都衡器厂,1961年还原为集体所有制,更名为成都市计量工具生产合作社。1968年该厂试制成功国家标准台秤,并批量投放市场,1976年更名为成都衡器厂,逐渐发展为四川省内日用衡器生产的重要厂家,并生产台、案秤计量杠杆供应省内、外衡器生产企业。1985年,为轻工业部定点计量杠杆5家生产企业之一。

70年代后期,衡器中台、案秤的需求不断增加,省内一批具有一定机械生产手段的杆秤企业纷纷试产台、

案秤。至1985年底,通过国家组织的台、案秤生产企业检查,取得国家工业生产许可证办公室颁发的衡器(台、案秤)生产许可证的企业有10家:

成都市衡器厂:TGT-50、100、300、500型及计量杠杆

重庆衡器二厂:TGT-300、500型

乐山市衡器厂:TGT-50、100、300、500、1000型

资中县衡器厂:TGT-50、100型,AGT-3、5、6、10型

内江市衡器厂:TGT-50、100、300、500、1000型

璧山县三一机械厂:TGT-300、500型

大竹县衡器厂:TGT-50、100、300、500、1000型

AGT-3、5、6、10型

达县市衡器厂:TGT-300、500、1000型

蓬安县衡器厂:TGT-300、500、1000型

万县市衡器厂:TGT-300、500、1000型

四川省台、案秤生产品种齐全。有台秤TGT-50型、TGT-100型、TGT-300型、TGT-500型和TGT-1000型,最大称重为50千克、100千克、300千克、500千克和1000千克。有案秤AGT-3型、AGT-5型、AGT-6型和AGT-10型,最大称

重为 3 千克、5 千克、6 千克、10 千克。1985 年国家标准局颁布、实施《TGT 型台秤国家标准》和《AGT 型案秤国家标准》。

台(案)秤主要由承重杠杆(俗称长、短杆)、计量杠杆(也称标尺,包括刀和刀承)、立柱、顶板、承重板、增砣等部件组成。一般衡器厂的计量杠杆等标准件均外购(定点配套),工厂只进行台(案)秤的铸件生产和装配、校

检。

在设备上,企业都有车床、冲床、钻床、铣床等通用设备(也有企业配了磨床)和一整套的翻砂铸件的手段;由于衡器生产的特殊性,必备的专用设备有钻绞机(七孔钻)、八孔钻、十二孔钻、六孔钻,被分别用来加工承重杠杆、台框、立柱等;同时,还必须有专用校检设备。

台秤的生产工艺流程

翻砂胚件 → 砂磨 → 时效处理 → 表面处理油漆 → 装配 → 校检 → 打包入库

从装配看:

上台框 → 上轮轴、轮子 → 上立柱、顶板 → 装承重杠杆 → 承重板 → 装拉杆 →

上视准器 → 装计量杠杆 → 增砣校称重

案秤工艺基本相同,只是无轮轴等。

第三节 大型及专用衡器

1950 年,重庆度量衡厂试产 5 吨地秤,开始了四川省大型及专用衡器生产的历史。当初产的地秤(后来称为“地中衡”),在地下面挖一坑,将地中衡安装于其中,衡的台面与地面相平,一经安装便不可移动。1969 年,重庆衡器厂试制成功地上衡,一般安置于地面,下有轮,可移动,但称重吨位仅 3~6 吨。1970 年,该厂为重庆钢铁

公司生产了 100 吨轨道衡,是该厂生产的称量最重的衡器。同年,还制成功 10 吨电子吊秤。1975 年,工厂制成 50 千克自动售粮秤和 25 千克氮肥电子定量包装秤(机)。1976 年,经轻工业部和四川省计划委员会批准投资 250 万元,把该厂建成西南地区生产大型衡器和电子秤的重点企业,设计能力为年产大型衡器 500 台。

1980年,重庆衡器厂研制成功全国第一台30吨汽车电子秤和秤台在杠杆下的牲畜秤。

1981~1983年,相继制成电子料斗秤、单轨吊秤。1982年又试制成功无基坑电子汽车衡、机电结合秤。1984年该厂与重庆电子计算站合作,制出多功能电脑蚕茧收购秤。1985年研制自动装载电子秤。

至1985年底,四川大专衡及电子秤的年生产能力已突破原设计的500台,可达700台,满足了省内、外工业企业生产及商品交换发展的需要。

从品种上看,主要有地上衡、地中衡、电子衡、无基坑电子汽车衡、电子数显料斗秤、机电结合秤、糖厂专用衡、单轨吊秤等8个系列、40多个型号规格。

此外,还有轨道衡100吨、牲畜秤5~15吨、自动售粮秤、电子定量包装机、蚕茧收购秤等。

大专衡的生产工艺流程与台秤大同小异。从粗的方面看,仍然有翻砂胚件加工(表面处理,失效处理)→钻孔→装配→校检等,刀与刀承的加工仍经车、磨、渗碳、淬火。由于国家的重点投资,重庆衡器厂的生产能力和手段

较一般台、案秤企业先进些,除车床、铣床、钻床、磨床之外,还引进日本GCN万能磨床等先进加工设备,自制专用工模、夹具,以保证产品质量。

四川省衡器生产还有天平。天平是等臂秤的总称。有托盘和悬盘两种。就其用途分,有普通衡量用的工业天平和衡量药品、贵重金属等的分析天平、微分天平和采样天平。四川天平的生产最早可追溯到1944年,当时华西大学(今华西医科大学)物理系教授张伯农进行物理实验,开发研制天平,创办成都新力科学仪器社,以简单设备生产五、六级机械式天平。1945年抗战胜利后,因进口天平的冲击而停止生产。1950年8月,由张伯农的学生许铁夫等又重新恢复与创建,以修理教学仪器等为主,兼产少量天平。至1954年,年产各种九级、六级和五级天平和单盘电光分析天平500余台。1957年建成地方国营成都科学仪器厂,年产天平1085台。1978年该厂研制成GGP-10型电子皮带秤。1982年,该厂天平在全国行检中质量排名第1。1985年该厂GGP-50型电子皮带秤获四川省优质产品称号。

四川省家用电器、灯具及衡器产值、产量统计表

表 8—4

(1979~1985 年)

品名	数 单 位	年 度						
		1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
家电产值	万元	1440	4458	4674	5475	8421	15074	24840
电冰箱	台	46	258	46	318	1166	14103	91934
洗衣机	万台	0.0164	0.1592	3.7781	16.8377	32.6570	46.6823	65.0540
电风扇	万台	10.83	37.85	52.98	44.62	42.02	73.55	112.85
电熨斗	万台	10.70	25.80	16.08	13.80	35.16	40.74	48.63
电热梳	万把	18.64	1.66	3.07	3.45	2.14	3.53	3.99
电热毯	万床					2.21	10.01	42.44
灯具产值	万元	611	1097	1044	1175	1571	2009	2889
灯具产量	万只	10.00	23.34	31.68	28.15	35.62	53.47	68.63
衡器产值	万元	989	1037	998	1002	1101	1275	1609
台案秤产量	万台	4.41	5.82	5.19	4.84	5.68	5.93	9.43
大专衡产量	台	257	327	407	425	431	617	638

四川省大专衡及电子秤主要系列及型号规格统计表

表 8—5

系列名称	型 号	规 格
地 上 衡	SGT-1 型 SGT-2 型 SGT-3 型	1、2、3 吨
地 中 衡	ZGT-1、2、3、5、15、20、30A、30B 型	1、2、3、5、15、20、30 吨
电 子 衡	SDH-0.5、1、2、3、5、10、15 型	0.5、1、2、3、5、10、15 吨
无基坑电子汽车衡	SCS-20、30、30A 型	20、30 吨
电子数显料斗秤	PCS-1、2、5、10、20 型	1、2、5、10、20 吨
机电结合秤	JCS-1、2、3、5、15、30 型	1、2、3、5、15、30 吨
糖厂专用衡		3、5、10、20 吨
单轨吊秤	OGT-1 型	1 吨
	OGT-2 型	2 吨