

第四篇

基本化工原料

基本化工原料是酸、碱、盐等无机物的总称。广泛用作国民经济各个部门、国防军工及化学工业内部配套原料。其中三酸(硫酸、硝酸、盐酸)两碱(烧碱、纯碱)用途尤为广泛。

四川基本化工原料,生产历史较久,清末民初,已有酸、碱、无机盐类建厂和产品生产。因战乱、资金困难等制约生产时起时落,截止 1949 年仅有

10 数家小厂生产硫酸、氯碱、纯碱、硫碱、芒硝、氯酸钾(钠)等。新中国建立后,四川基本化工原料工业迅速发展。1985 年四川基本化工原料工生产厂(点)已发展到 302 家,总生产能力达年产 204 万吨,产量达 160 余万吨,成为化学工业中一个重要的支柱产业,在国民经济中发挥着重要作用。

第一章 制酸工业

1901年,川商尹尊三自筹资本仿制镪水(俗称强酸)获准专利权。1904年,四川总督锡良创办成都兵工厂,内设白药厂,以硫磺为原料用铅室法制作硫酸。再用硫酸与硝酸钾(精制土硝)或硝酸钠反应制取硝酸,以硝酸生产硝化纤维,用以制造弹药。从此,四川制酸工业开始萌芽。

1937年抗日战争爆发,河南巩县兵工厂内迁四川泸州小市,建设年产接触法硫酸5000吨和合成盐酸600吨装置,1939年投产。上海天原电化

工厂于1938年内迁重庆,建年产合成盐酸能力750吨装置,1940年投产。

1942年全省硫酸厂家9个,盐酸厂家2个,有部份硫酸厂家兼产硝酸。硫酸年生产能力5850余吨,年产量约1600余吨;盐酸年生产能力1350吨,产量433吨。硝酸没有固定生产能力,随行就市生产。抗战胜利后,外货充斥,生产萎缩。1949年,硫酸产量106吨,盐酸产量230吨。

新中国建立后,四川制酸工业得到迅速发展。

第一节 硫 酸

一、铅室法制酸

铅室法制硫酸是早期的生产方法。以硫黄或含硫矿石为原料,经燃烧、除尘、氧化和还原,使二氧化硫氧

化成三氧化硫,被水吸收成浓度为65%的硫酸成品。20年代后期到40年代初。随着军需民用的需求,政府和私人相继在重庆、成都、自贡、资中等

地兴办铅室法制酸。1942年铅室制酸达高峰。全省有铅室制酸厂8家,铅室12间,总容积960立方米,年产硫酸约为850吨。

抗战胜利后,有3家硫酸厂先后停产。到解放前夕仅重庆的中国造酸股份公司、富源制酸厂、成都的建业、时中化学厂、裕川硫酸厂等,勉强维持生产。

新中国建立后,原有硫酸厂相继恢复生产。1951年3月,富源制酸厂由重庆化工厂(现重庆合成化工厂)接管,是年6月复工。后因该厂集中力量建设塑料装置,硫酸于1953年停产。中国造酸股份有限公司和合力制酸合作社相继公私合营,1955年两厂合并为重庆造酸厂。之后又与公私合营庆华颜料厂合并更名为公私合营重庆染料厂制酸车间。

成都的建业、时中化学厂、裕川硫酸厂和1950年新开业的群生硫酸厂,因在市区生产污染环境,市公安部门令其迁出居民区。1951年四厂合营,改称成都四联酸厂,在东门外糴粳店购地5.6亩,新建厂房3636平方米,铅室193立方米,于1952年恢复生产。1955年12月公私合营,由国家注入资金扩大生产能力,1956年铅室总容积增至369立方米,每立方米铅室日产硫酸5.5~6公斤,吨酸耗硫磺359公斤。

经产业调整,到1959年全省铅室

制酸由6家合并为2家,铅室5座,总容积增加到2302立方米,在“大跃进”中新发展小铅室硫酸17套,铅室硫酸产量达7096吨,是铅室制酸的巅峰期。因其生产工艺落后,难于大规模生产,同年10月四川省化工厅决定不再发展铅室法制酸,已有的装置逐步自行淘汰。

二、接触法制酸

1959年10月,四川化工厂年(现四川化工总厂)产8万吨接触硫酸生产装置建成投产,是四川硫酸工业发展的里程碑。1958~1960年“大跃进”中,兴办的80余套小型接触法硫酸装置约有20余套间断生产。1960年全省硫酸年产能能力达到12.5万吨,生产量5.39万吨。1961~1962年贯彻“调整、巩固、充实、提高”方针,四川化工厂加强管理,稳定原料来源,对生产装置的薄弱环节填平补齐和技术改造,不仅达到了持续稳定生产,而且扩大了生产能力。在“大跃进”中草创的80余套小接触法硫酸,因产品消耗高、质量低、污染环境而停止生产。随着金河磷矿的开发,为发展磷肥工业提供原料,促进了硫酸工业的配套发展。先后有前进化工厂、银山磷肥厂、绵竹磷肥厂、什邡磷肥厂、成都磷肥厂、资阳磷肥厂、邛崃磷肥厂等11个厂建成硫酸生产装置,年生产能力达12.6万吨,1966年,全省硫酸生产能力达22.6

万吨,产量达 20.05 万吨。其中,四川化工厂 12.6 万吨,超过设计能力 57.5%,为西南地区最大硫酸生产装置。1967~1970 年因受“文革”影响硫酸生产下降。

四川小型硫酸生产装置,60 年代多以硫磺为原料。70 年代硫磺成本上升,吨磺售价高达 400~420 元,因而吨酸成本上升到 195~210 之间,每生产 1 吨普钙亏损 3~5 元。绵竹磷肥厂、什邡磷肥厂以硫铁矿为原料制酸,吨酸成本较硫磺制酸低 24~26 元。为摆脱困境和利用硫铁矿资源,四川省化工厅支持改硫磺制酸为硫铁矿制酸,控制硫磺制酸规模,促其改造。银山磷肥厂改为硫铁矿制酸后,吨酸成本降低 39 元,生产能力由年产 2 万吨增至年产 4 万吨;马角坝磷肥厂、邛崃磷肥厂、阿坝州磷肥厂和綦江化肥厂,相继进行原料路线改造。新建的涪陵地区磷肥厂、名山县磷肥厂、南江县磷肥厂、凉山州磷肥厂、威远县磷肥厂等,配套的硫酸装置均以硫铁矿为原料。至此以硫铁矿为原料的硫酸装置达 22 个,其规模多为年产 2 万吨,新增年生产能力 23.75 万吨。

到 70 年代末四川硫酸生产能力增长到年产 68.2 万吨,其中硫铁矿制酸装置 30 余套,制酸生产能力年产 50 万吨。

在接触法制酸中,60 年代采用水洗净化,一次转化一次吸收流程,工艺

指标偏低,制酸尾气和污水污染严重,引起生产厂家和主管部门关注。1965 年兴建的四川硫酸年产 8 万吨硫酸装置,采用热浓酸洗涤净化、两次转化两次吸收(简称两转两吸)、回收余热发电等先进工艺流程。该装置投产后,热浓酸洗净化工艺,因高温酸及酸中含砷氟杂质对酸循环系统设备腐蚀严重,导致检修频繁。遂将热浓酸洗净化改为“绝热蒸发稀酸洗涤封闭净化”,改造后运转正常,技术指标明显改善,二氧化硫转化率,由平均 96.7%提高到 99.4%,达到国内同类装置先进水平。1982 年,又在硫铁矿破碎工段使用高压静电收尘器回收矿尘,获省科技成果三等奖。两转两吸工艺技术成熟,硫酸质量达到化工部一级品标准。F—300 型中压废热锅炉配两套 1000 千瓦汽轮发电机组,发电量平均 1400 千瓦/时,硫酸车间用电自给有余,是四川硫酸工业技术上的一次重大突破,为节电降耗、治理污染,提供了成套经验。

继四川硫酸厂绝热稀酸洗涤封闭流程成功后,银山磷肥厂由水洗流程改为空冷稀酸洗涤封闭净化流程,水污染得到控制。该厂采取三级复喷复档氨法吸收尾气中的二氧化硫生产固体亚硫酸铵,使排空尾气中的二氧化硫降至 100ppm 左右,并采用新型电除尘器等多种先进技术,获化工部和省多项科技成果奖。

70年代中期以后,先后有15家硫酸厂(点)为降低矿耗,提高收率,减少污染,由“一转一吸”流程改为“两转两吸”流程。转化指标达到98.5%~

99.5%,尾气排放指标达到排放标准。以两转两吸工艺制酸的能力达年产44万吨,占总能力的53.5%。尚未采用两转两吸工艺的,则用氨吸收尾气

四川硫酸产量表

表4-1

(1950~1985年)

单位:万吨

年 份	产 量	年 份	产 量
1950	0.04	1968	6.69
1951	0.23	1969	13.63
1952	0.29	1970	18.86
1953	0.42	1971	28.51
1954	0.28	1972	28.93
1955	0.31	1973	28.23
1956	0.94	1974	22.17
1957	0.87	1975	29.17
1958	1.12	1976	26.36
1959	2.28	1977	30.42
1960	5.39	1978	50
1961	5.36	1979	56.68
1962	0.61	1980	60.22
1963	7.51	1981	63.93
1964	8.64	1982	64.6
1965	13.87	1983	74.76
1966	20.05	1984	66.53
1967	15.75	1985	54.78
1968	6.69		

中的二氧化硫,制取固体或液体亚铵,

四川硫酸工业尾气污染基本得到解

决。

中压废热锅炉余热发电逐步推广,1979年简阳磷肥厂在年产3万吨硫磺制酸装置上,配装25公斤/cm²中压锅炉、750千瓦发电机组投入运行,吨酸发电130度,为该厂制酸耗电的2倍;什邡磷肥厂,银山磷肥厂相继于1982年配置余热发电机组投入运行。到1985年有4家厂配有中压锅炉发电装置,能力时28.5吨,装机容量5750千瓦。四川化工总厂硫酸装置干吸塔内采用新型填料和酸浓液位自动调控,增加复喷复档装置处理尾气,1979年全国硫酸产品质量评比获第一名,1980年获国家优质产品金奖。尾气含二氧化硫经三级氨水回收制固体亚铵,排放尾气浓度年平均为10ppm,净化污水总酸度降到2.87毫克/升,吨酸矿耗降到975公斤左右,电耗100.89度,钒触媒使用寿命10年以上。工业硫酸先后评为国优、部

优、省优产品。

硫酸渣的处理,70年代初,曾在什邡磷肥厂建成28立方米炼铁高炉,作酸渣炼铁工业试验,因出铁含硫高,需大量掺铁矿石,以降低含硫量,加之成本高未作推广。80年代随着建材工业的发展,酸渣大量用于水泥添料缓解了酸渣污染。

1985年四川硫酸总年生产能力达到82.2万吨,为磷肥配套硫酸34个厂(点),年生产能力63.09万吨,分别占全省硫酸厂(点)和生产能力的82.9%和76.75%,军工、染料等行业自备硫酸和商品酸年生产能力19.11万吨,生产厂(点)和生产能力分别占17%和23.25%。硫酸品种多数为98%酸,少量为发烟酸,年产能力2.25万吨,产量1689吨。废酸浓缩回收硫酸产量2327万吨,还有少许电瓶酸。四川硫酸生产能力居全国第三。

第二节 硝 酸

1937年河南巩县兵工厂迁川。1939年复产后,该厂第四所,有哥蒂曼法(Guitngnns pyoce)硝酸设备3套,附设硝化反应器7台。以智利硝石为原料生产硝酸制造无烟炸药。1941年,五十二兵工厂成都分厂第二所月

产48%稀硝酸40吨。

新中国建立后,1953年,重工业部筹建四川化工厂,下达建设年产3.6万吨硝酸铵和年产1.5万吨浓硝酸的计划任务书。此后,建设规模几经变化,1958年9月,四川省与化工部

商定建设规模为：稀硝酸年产 8.2 万吨，浓硝酸年产 0.5 万吨，硝酸铵年产 10.35 万吨，至 1964 年建成投产。但 0.5 万吨浓硝酸缓建。1967 年国家计委批准四川化工厂建设年产 1.5 万吨浓硝酸装置。1 套酸法，2 套硝酸镁法。1967 年 9 月，化工部第八设计院完成扩大初步设计，12 月动工，1969 年 12 月酸法系统竣工试车，1970 年 1 月投产。同年 2 季度硝酸镁法系统建成投产。浓硝酸装置总能力年产 2 万吨。1972 年进行技术改造，日产可达 100 吨。按市场需求以销定产，最高年产量（1975 年）为 1.33 万吨。

以浓硫酸为脱水剂生产浓硝酸，技术成熟，但生产 1 吨浓硝酸，需用 5 吨浓硫酸，副产的稀硫酸只能用于生产硫酸铵。在浓硝酸市场需求不大的条件下，该厂于 1976 年停止酸法系统生产。硝酸镁法，采用 72% 的硝酸镁，将 42%~45% 的稀硝酸浓缩成 98% 的浓硝酸，技术成熟，运行稳定。但排放的尾气含氧化氮超标，污染环境。1975 年该厂与成都科技大学合作，开展氨选择性催化还原法处理氧化氮尾气的试验研究，同时自制铬系尾气处理催化剂，于 1976 年 3 月试验成功，用于硝酸生产，使尾气中氧化氮含量降至 400ppm 以下，达到国家规定的

排放标准，获国家科技进步三等奖，在国内部分硝酸厂推广应用。

1965 年根据三线建设统一规划，在泸州天然气化工厂建设浓硝酸装置年产 4 万吨，采用合成氨直接合成法制取，1978 年建成，后因年产 2000 吨黑索今装置停建，浓硝酸用量减少，装置开工不足，生产能力不能充分发挥。1980 年，该厂自筹资金 615 万元建设年产 5 万吨硝酸铵装置，利用浓硝酸氧化吸收系统生产稀硝酸作硝酸铵原料。1981 年 8 月竣工，产出合格造粒硝酸铵。1984 年该厂为进一步发挥硝酸铵装置潜力，投资 224 万元，以增设透平压缩机为主，对氧化、吸收系统相应改造，利用剩余液氨，增产硝酸铵。1985 年完成，硝酸生产能力提高 35%，相继实现“双硝联产”，即将浓硝酸吸收流程与稀硝酸吸收流程结合起来，在一套生产装置中，同时生产稀硝酸和浓硝酸。双硝联产运行平稳，日产浓硝酸 95 吨，硝酸铵日产 111 吨，折 100% 硝酸 180 吨，比设计能力提高 40%。双硝联产的实现，是生产技术上的创新。

1985 年四川浓硝酸装置能力年产 6 万吨，产量 2.46 万吨，其中四川化工厂 0.8 万吨，泸州天然气化工厂 1.65 万吨。

四川省浓硝酸产量

表 4—2

(1970~1985 年)

单位:吨

年 份	合 计	四川化工总厂	泸州天然气化工厂
1970	481	481	
1971	7183	7183	
1972	10039	10039	
1973	12476	12476	
1974	7470	7470	
1975	13306	13306	
1976	9128	9128	
1977	20306	10762	9544
1978	23301	5555	17746
1979	24947	11488	20459
1980	15191	5010	10181
1981	9588	3579	6009
1982	21290	5733	15557
1983	22306	8305	14001
1984	23038	6435	16603
1985	24552	8047	16505

第三节 盐 酸

1926年,成都兵工厂职工尹彬然等于成都外东古佛寺街开办裕川化学厂,以生产硫酸为主,生产少量盐酸,

月产1吨,为四川最早的盐酸生产厂家。

抗日战争时期,如前所述河南巩

县兵工厂和上海天原电化厂迁川,四川盐酸工业开始进入以电解食盐生产烧碱,联产氯气合成盐酸的生产阶段。

新中国建立后,50年代随着国民经济的发展,对烧碱的需求量日增,当时以氯气为原料的有机产品还未大量发展,多以生产盐酸平衡氯气,因而促进了盐酸工业的发展。

1953年,重庆天原化工厂加大合成炉进气管,使盐酸由日产2.5吨提高到15吨。1958年,重庆天原化工厂和长寿化工厂开展合理化建议,先后自制安装钢质盐酸合成炉,淘汰进口石英合成炉,降低了设备费用,摆脱了依赖进口石英炉的被动局面。全省盐酸产量,由1950年的200吨(31% HCl以下同)提高到1960年的2万吨。60年代初,国民经济调整后,盐酸生产稳步提高。1965年,成都化工厂利用废旧材料研制以石墨合成炉生产盐酸负压新工艺,改原有塔式吸收为膜式吸收,并增加石墨冷却器,提高了吸收效果,增加了盐酸产量。1971年全省盐酸产量达到3万吨。中共十一届三中全会以后,长寿化工厂、自贡市鸿鹤化工厂增设盐酸脱吸装置利用副产盐酸吸收尾气中的氯化氢,提高稀酸浓度,达到商品酸标准;改负压操作

为正压操作,炉外点火,合成炉扩大容量,提高单台日产能力等,1980年盐酸总生产能力达到年产8万吨以上。

1985年全省有13个氯碱厂有盐酸生产装置,占氯碱厂家92.8%,盐酸年生产能力12万吨,生产量10.7万余吨。另有副产盐酸3.5万吨,盐酸总产量达14.2万吨,为全国盐酸产量的7.6%,位居第五。吨酸耗氯313~332公斤,单位成本84.59元。为国内中等水平。

盐酸包装,在新中国建立初至70年代末,一直沿用耐酸陶坛包装。盐酸坛封口剂用桐油、松香、河沙、水泥(或沥青)加热混匀熔化封口即达密封。每坛酸重25公斤,以2坛装一花架木箱(或竹篓)外运。

70年代,随着塑料工业的发展,宜宾化工厂(由天原化工厂改名)首创塑料容器包装盐酸成功,并在江边码头和吊黄楼火车站修建储酸池,供装车、船之用。储池装酸后注入液体石蜡或氯化石蜡,封闭液面,阻止酸雾外逸。80年代盐酸包装,运输已普遍采用塑料容器包装,自备槽车运输,小用户则用塑料桶装运输。盐酸包装的改进,减少了破损,降低了运输费用,深受用户欢迎。

表 4—3 四川省盐酸产量 (1940~1985 年) 单位:吨

年 份	产 量	年 份	产 量	年 份	产 量
1940	137.5	1956	6743	1972	34052
1941	110.4	1957	8856	1973	30939
1942	433	1958	16866	1974	27318
1943	604	1959	21141	1975	46368
1944	861	1960	21106	1976	45957
1945	297	1961	18961	1977	63699
1946		1962	13090	1978	69711
1947		1963	10127	1979	68500
1948	519	1964	9590	1980	83169
1949	290	1965	14141	1981	75950
1950	190	1966	18754	1982	90426
1951	388	1967	16177	1983	92690
1952	613	1968	12362	1984	102006
1953	1116	1969	13385	1985	107209
1954	5275	1970	20039		
1955	6990	1971	29849		

第二章 制碱工业

据清嘉庆《汶志纪略》和清同治二年(公元 1863 年)修《酉阳直隶州志》等记载,数百年前,民间已采蒿蓼之属,烧灰浸水熬碱,形成块状或液体。以桐籽壳为原料制成者为桐碱,以植物蒿秆灰为原料制成者为草碱,两者统称为“土碱”。以桐碱为主,色黄、黑或黄白色,其主要化学成分为碳酸钾,土碱除用于洗涤衣物,作食品添加剂等传统用途外,还用作生产高锰酸钾、氯酸钾、磷酸二氢钾和碳酸钾等产品

的工业原料。山区乡民常以此为副业。新中国成立后,政府鼓励土碱生产。自 1953 年开始组织收购,1972 年收购量达 4 万多担(每担 50 公斤)。

四川纯碱生产先后经历路布兰法、索尔维法、联合制碱法的发展阶段。路布兰法始于 1912 年,生产至 60 年代初。索尔维法投产后被淘汰。四川烧碱生产以氯碱为主,苛化烧碱亦有少量生产,为应急之用。

第一节 氯 碱

由电解食盐生产烧碱联产氯气,故名氯碱。烧碱大量用于造纸、肥皂等工业,是重要的基本化工原料;氯气是合成盐酸、氯酸盐及有机原料、合成材料等的重要原料。

一、烧碱

1937 年河南巩县兵工厂内迁,1939 年 5 月烧碱装置投产,是年 9 月向市场销售产品。生产设备有美制物

尔司(Vorce)式电解槽 80 只,月产液体烧碱和固体烧碱各 20~25 吨。1938 年吴蕴初创办的上海天原电化厂股份有限公司内迁重庆,在江北区猫儿石建厂,即重庆天原电化厂,1940 年 7 月投产。有爱伦摩尔(Anen-Moore)氏电解槽 50 只,逆流式三效四体蒸发器 1 套,300 千瓦同步变流机 2 台,2.5 吨/时水管锅炉 2 台,日产烧碱 1.5 吨。自备耐酸陶瓷车间,生产配件及包装容器。投产时有职工 134 人。1942 年,该厂电解槽由 50 只增至 100 只,烧碱产量 1941 年 209 吨,1944 年达到 421 吨,为投产以来最高年份,但仍供不应求。因敌机袭扰,供电不足,扩大生产受制约,乃另谋在宜宾建设分厂。1943 年 10 月筹建,厂址长江北岸蒋坝,1946 年 12 月建成投产。即天原电化厂宜宾分厂,主要设备和工艺技术和重庆天原电化厂投产初大体相同。

1945 年抗战胜利后,四川烧碱生产日趋衰落。1945 年重庆天原电化厂产碱 404 吨,1949 年仅产 194 吨。全省烧碱产量降到 380 吨。

新中国建立后,四川氯碱工业发展迅速,原兵工署 23 厂由政府接管后,改名为 255 厂,重庆天原电化厂、宜宾天原电化厂政府没收官股后改为公私合营,先后由政府注入资金恢复生产。1951 年烧碱产量达到 1304 吨,超过历史最高水平。

1953~1957 年,重庆天原化工厂新增爱伦摩尔式电解槽 135 只,相应新增标准式蒸发器、水银整流器等设备,烧碱年生产能力由 1950 年的 1200 吨增至 7000 吨;宜宾天原化工厂经挖潜改造,烧碱年生产能力由 1950 年的 600 吨增至 3000 吨。1957 年全省烧碱产量达 8915 吨。

1958~1965 年,在“大跃进”和国民经济调整中,重庆天原化工厂以天原—15 型立式吸附隔膜电解槽 165 只,更新老式爱伦摩尔电解槽,新增标准式蒸发装置 1 套,烧碱年生产能力增加到 1.2 万吨,以新建六六六农药和改用铁质盐酸合成炉增加盐酸生产,平衡氯气。宜宾天原化工厂以天原—10 型立式吸附隔膜电解槽 84 只淘汰爱伦摩尔电解槽,新增标准式双效蒸发装置 1 套和水银整流器,烧碱年生产能力提高到 5000 吨。

天原型立式吸附隔膜电解槽由化工部化工设计院工程师刘嘉树、汪汝霖等设计,对四川烧碱技术进步起了重要作用。此项技术由该院纳入定型设计。

长寿化工厂新建氯丁橡胶装置,配建烧碱装置年产 3000 吨,1958 年建成。自贡市鸿鹤化工厂建设二氯甲烷装置,配套烧碱年产 7500 吨,1965 年建成投产。自贡张家坝制盐化工厂建设年产 2500 吨烧碱装置,于 1961 年建成投产。1965 年全省烧碱年生产

能力达到 32500 吨,产量达到 19150 吨,为 1957 年 8915 吨的 214.8%,年平均增长 10.92%。

在“大跃进”中,大搞化工“小土群”,先后在水川、万县、大邑、南充、西充、岳池、武胜、阆中、蓬安、仪陇等地兴办小型、土法烧碱厂 30 余套,在调整时关闭。烧碱骨干企业也因追求高指标、高产值,致设备失修,氯气外逸,1958~1961 年 4 月,逸散氯气达 4400 余吨,损害农作物 2000 余亩,损失金额 160 余万元。

1966~1978 年,由于三线建设中国防化工、农用化工和三化配套项目的需要,进一步促进了氯碱工业发展;重庆天原化工厂扩大烧碱生产能力,新建了蒸发厂房、安装了列文式蒸发器,烧碱年生产能力由 1.5 万吨,增长到 3 吨;宜宾天原化工厂新建聚氯乙烯、偏二甲肼生产装置,相应扩大烧碱生产能力,由年 5000 吨增长到 1.5 万吨;自贡市鸿鹤化工厂为国防化工项目建设配套,烧碱生产能力由年产 0.75 万吨增长到 1.5 万吨。并率先在国内采用部分卤水为原料制碱。此间,文革用纸剧增,烧碱供不应求,部分地区相继建设小烧碱厂(车间),1976 年全省氯碱厂增至 9 个,烧碱年生产能力达到 6.4 万吨,产量达到 4.46 万吨。为 1965 年 1.9 万吨的 232.69%,年平均增长 8.81%。

1978 年中共十一届三中全后后,

四川氯碱工业步入新的发展阶段。重庆天原化工厂投资 1238 万元,安装金属阳极电解槽 84 只,3.15 万安培大型硅整流机组 2 套,新建年产 5000 吨四氯化碳装置,年产 5000 吨人造金红石装置,烧碱年生产能力达到 3.85 万吨。宜宾天原化工厂安装金属阳极电解槽 42 只,改双效蒸发为三效顺流式部分强制循环蒸发,吨碱蒸汽消耗降低 1 吨多,烧碱年生产能力达到 4 万吨。自贡市鸿鹤化工总厂通过 3 次技术改造,烧碱年生产能力达到 3 万吨,长寿化工厂烧碱年生产能力达到 1.85 万吨。1980 年四川烧碱厂(点)达到 19 个,产量达到 10 万吨以上。1980 年初贯彻调整、改革、整顿、提高的方针,对经济效益不好的小厂停产、转产。1985 年全省有氯碱企业 14 个(全民厂 11 个,集体厂 3 个;系统内 8 个,系统外 6 个)年生产能力 15 万吨,产量达到 16 万余吨,占全国烧碱产量的 6.83%,居全国第五位。系统内氯碱厂固定资产原值 37605 万元,占省化工固定资产原值的 11.2%;工业总产值 33436 万元占全省化工总产值的 11.21%。

四川烧碱生产以 42%液碱为主,就近供应有关企业使用。1985 年,42%的液碱生产能力为年产 9.11 万吨,占总生产能力的 60%,液碱产量 10.85 万吨,占总产量的 67.63%。为调节生产,利于远销运输,主要烧碱厂

都配有固体烧碱设备,固碱年产能力:自贡市鸿鹤化工总厂 2.2 万吨,长寿化工厂 1 万吨,重庆天原化工厂 1 万吨,宜宾天原化工厂 1 万吨,泸州碱厂和自贡张家坝化工厂各 0.5 万吨。1985 年末有固体烧碱生产能力 6.2 万吨,产量 5.19 万吨,分别占烧碱总能力和总产量的 40%和 32.37%。

1985 年,重庆天原化工厂、宜宾天原化工厂液碱主要技术经济指标:

产品合格率 100%;吨碱耗原盐(100%)1577 公斤、直流电(折标)2319 度、蒸汽 5.36 吨、炭板 8 公斤;工总厂成本吨碱 396.16 元。自贡鸿鹤化工厂、长寿化工厂固体烧碱主要技术经济指标:产品合格率 100%,一级品率 100%;吨碱耗原盐(100%)1549 公斤、直流电 2475 度、蒸汽 5 吨、炭板 5.06 公斤;工厂成本吨碱 462 元。

四川省烧碱产量表

表 4—4

(1950~1985 年)

单位:万吨

年 份	产 量	年 份	产 量	年 份	产 量
1950	0.04	1962	1.3	1974	3.1
1951	0.13	1963	1.4	1975	5.1
1952	0.19	1964	1.6	1976	4.5
1953	0.21	1965	1.9	1977	6.2
1954	0.39	1.66	2.86	1978	7.8
1955	0.52	1967	2.4	1979	9.5
1956	0.69	1968	1.55	1980	10.8
1957	0.9	1969	1.6	1981	11.7
1958	1.47	1970	2.63	1982	13
1959	1.9	1971	4	1983	13.7
1960	1.9	1972	42	1984	15
1961	1.5	1973	3.8	1985	16

四川氯碱企业生产概况表

表 4—5

(1985 年)

序号	企业名称	地 址	隶属关系	投产时间	生产能力(吨/年)		产 量 (吨)
					合 计	其中:固碱	
1	重庆天原化工厂	江北区猫儿石	重庆化工总公司	1940.7	38600	10000	42390
2	宜宾天原化工厂	宜宾市蒋坝	地区轻化工局	1946.12	40000	10000	35739
3	自贡市鸿鹤化工总厂	自贡鸿鹤镇	市化工局	1965.12	25000	22000	29122
4	长寿化工厂	长寿关口	重庆化工总公司	1958.8	18500	10000	19572
5	成都化工厂	驷马桥	市化工局	1975.6	7000		6641
6	泸州市碱厂	罗汉场	市轻化工局	1976.12	7500	5000	5381
7	乐山碱厂	东山市泥溪河口	市轻化工局	1975.12	3000		2778
8	四川树脂厂	德阳市罗江镇	德阳市化工局	1980.5	4000		4075
9	自贡张家坝化工厂	张家坝	自贡市盐务局	1961	5500	5000	6914
10	邻水烧碱厂	城关镇	县二轻工局	1975.4	2500		2928
11	渡口市烧碱厂	渡口市	攀钢企业公司	1980	3000		1000
12	江油钛厂	龙凤场	省有色金属公司	1978	2500		1894
13	乐山市化工厂	五通桥	区交通局	1981	2000		1322
14	南川县烧碱厂	小河嘴	隆化镇政府	1979	700		669

二、氯产品

生产烧碱联产氯气,传统配套产品为漂白粉、盐酸、液氯。60年代中期后,大量氯气用于生产有机化工原料,合成材料、净水剂等达30余种,占氯气总量的59.01%。这些氯产品分别

在有机原料、合成材料等篇记述。本目仅记述液氯的生产概况。

液氯是氯碱厂为调节生产而设置的氯气液化装置。氯气经干燥、压缩、冷冻、液化而成,由耐压容器储存,钢瓶包装出厂。

四川液氯,于1939年河南巩县兵工厂迁川后始有生产。月产液氯20~25吨。

新中国建立后,50年代重庆天原化工厂、长寿化工厂、自贡鸿鹤化工厂等氯碱扩建与新建,均建有液氯生产

装置。60~70年代,液氯生产能力随烧碱生产能力相应增长。1985年,四川有8个氯碱厂有液氯生产装置,液氯年生产能力3万余吨,产量为3.28万吨。用氯量占氯气总产量的24.04%。

四川省液氯生产表

表4-6

(1985年)

企业名称	生产能力(吨/年)	产量(吨)
重庆天原化工厂	10000	10242
宜宾天原化工厂	10000	10884
长寿化工厂	4000	3255
成都化工厂	4000	3415
自贡市鸿鹤化工总厂	—	983
泸州碱厂	2000	336
自贡张家坝制盐化工厂	1300	3325
四川树脂厂	—	372

第二节 纯 碱

1912年,清末举人周紫庭(彭山人)等集银3万元,在彭山县青龙场创办彭山同益曹达厂。聘日本工程师按路布兰法制碱工艺设计:将石灰石、芒硝、煤按比例粉碎和匀,经反射炉煅烧,冷却浸取、澄清、蒸发、烘干即得纯

碱。1915年,建成投产,产品商标“双马牌”。投产初期,以天然芒硝(生硝)为原料,产品含碳酸钠仅30%~40%,年产约80桶(每桶50公斤,下同)。1918年改用无水芒硝为原料,产品含碳酸钠提高到60%左右,年产约

500桶。此间,正值第一次世界大战,1914~1917年欧亚交通梗阻,卜内门公司入华纯碱锐减,进川量微。碱价猛涨,同益厂所产纯碱以每桶26元(银元)之价畅销于夹江、邛崃、成都等地,获利甚厚。

1919年,成都西药商牟云章、照像商郑霖云、华西中学教师陈元伯等人发起,集资3万余元,在乐山嘉乐门创办嘉裕碱厂。以彭山产芒硝为原料,采用路布兰法生产工艺。日产30~40桶,年开工4、5个月。产品商标“旭日牌”,销往邛崃、夹江、荣县、乐山、成都、重庆等地。

20年代初,卜内门碱复涌入川,同益、嘉裕的手工业生产难与抗衡,销路骤减,同益碱每桶售价降至16元,嘉裕停产一年许。1926年,英轮炮轰万县,激起川民抵制英货,加之永利化学工业公司所产纯碱在市场竞争中击败卜内门,致卜内门碱一度绝迹于川。四川纯碱生产得以复苏,是年产量上升到1万多桶。

1937年抗日战争爆发后,沿海相继沦陷,海外纯碱来源中断,永利沽厂(今天津碱厂)陷日军之手。永利化学工业公司迁川,在五通桥建永利川厂,以路布兰法生产超高纯碱和优字纯碱,碳酸钠含量分别达90%和96%以上,日产5~10吨。

1940年夏,利昌公司成都分公司经理兰复初在彭山青龙场创办利民碱

厂投产,1941年产纯碱近450吨。1942年彭山县参议长徐芳田在岷江平盖渡与平盖山之间创办利国实业股份有限公司制碱厂投产。产品含碳酸钠50%左右,注册商标“忠孝牌”。时彭山纯碱年产量超过1500吨。40年代,川东一带先后采用路布兰法生产纯碱的有:重庆坚泰碱厂、瑞华玻璃制碱厂、西南化学工业制造厂和江津的开源碱厂等,这些厂多为战时草创,规模小,质量不稳,原料采购地远在川西,开工生产时间短的仅几月,长的不足两年。1943~1945年全省纯碱制造厂最多时达13家,从业者近3000人,年产量约4000吨左右。

1949年,国民政府行将崩溃,制碱业无力支撑货币贬值重压,大多数碱厂相继停产,工人失业。虽有嘉裕和嘉乐纸厂造碱部(1949年初投产,产品供本厂使用)尚在生产,但产量大减,是年四川仅产1500余吨。

新中国建立后,1950~1951年国家投资5.13万元,组织彭山各碱厂复工生产。1951年10月1日,川西行政公署批准,将彭山之同益、开济、利国碱厂合并,定名国营彭山碱厂。总资产约9.6万元,职工208人,主产纯碱和硫化碱。1951年生产纯碱1087吨。1953年后,因石灰石采购困难,路布兰法制碱工艺技术指标落后,该厂遂致力于发展硫化碱生产,1954年纯碱产量骤减至152吨,1956年降至2

吨,1957年纯碱停产。

乐山嘉裕碱厂于1950年5月恢复生产,1952年公私合营。1953年在反射炉上增加后膛,利用余热提高产量。到1955年,纯碱产量由1952年的825吨增加到1798吨。产品含碳酸钠由70%左右提高到90%~95%。该厂于1958年并入乐山化工厂,改名为城关制碱车间,于1960年7月迁乐山泥溪河。

1950年乐江碱厂(1940年5月由刘玉周等创办之新乐碱厂,1945年后更名乐江碱厂)因厂主拖欠工人工资,经人民政府调解以厂抵工资,工厂归工人集体所有,更名大众制碱生产合作社,产品注册商标“六角”牌。工厂将反射炉由横风式改为顺风式,添置真空泵、卧式锅炉等设备,扩大生产能力。到1956年,月产纯碱由30余吨增加到100多吨;产品含碳酸钠由50%左右提高到90%~94%,1958年制碱合作社改名为乐山县酸碱厂。

1959年,乐山化工厂城关制碱车间纯碱日产量达10吨;乐山酸碱厂日产量达11吨。两厂年产纯碱达到4619吨,较1950年(764吨)增长5倍。1961年5月两家合并为乐山碱厂,改产硫化碱,路布兰法制碱停产。

1960年之后,省里集中力量,续建、改造(更新工艺)扩建自贡鸿鹤化工厂纯碱装置,使年产能力由1960年的4万吨,到1985年达年产15万吨,

产量14.6万吨,占全国总产量的7.3%,位居第四。

一、氨碱法制碱

1956年省内耗纯碱逾万吨,乐山、彭山年产2000~3000吨,主要靠天津、大连调进。轻工业部部长李烛尘到自贡市考察后,提议在自贡建纯碱厂。1957年初化工部同意建索尔维法(亦称氨碱法)纯碱厂。1960年自贡鸿鹤化工厂纯碱一期工程年产4万吨装置基本建成。同年底简易投产。

该厂纯碱生产直接以盐卤为原料,在国内尚无先例。一期工程投产后,暴露了一些问题,年产纯碱仅1万余吨,企业处于亏损状态。1962年5月12日,著名化学家、化工部副部长侯德榜到厂视察,对盐水精制、碳化、煅烧设备能力偏小、料液澄清效果差等生产技术、设计、设备安装问题提出了整改意见,并调制碱专家许腾八到厂工作。

1963~1965年,随着二期工程投产和一期工程技术改造,产量达4.5万余吨,企业转为盈利。1965年采用石灰—碳酸铵法精制并盐卤水获成功,纯碱碳酸钠含量由1962年的98.44%提高到99.02%,盐份降低到0.66%。1966年纯碱产量上升到5万余吨。消耗亦创氨碱法生产最好水平,吨碱盐耗由1961年的2590公斤降低到1559公斤,氨耗由51公斤降低到

3.56 公斤,石灰石由 2890 公斤降低到 1320 公斤,蒸汽由 6170 公斤降低到 2510 公斤。

1966 年下半年“文革”开始后,原料、能源供应失调、设备失修,管理混乱,人心涣散、生产难于正常进行。1968~1969 年停产 9 个月,1969 年纯碱产量降低到 9819 吨,企业再度亏损。1971 年生产好转,纯碱产量达到 5.5 万余吨,产品合格率达 100%,创氨碱法制碱最高年产量。

索尔维法制碱,生产 1 吨碱约排放废液 10~12 立方米。枯水期排入污水库(容积 78 万立方米),洪水期排入釜溪河。1972 年库满为患,生产无法维持,经省市特许筑坝拦河,贮存污水清液,待洪期排放,1972~1973 年枯水期纯碱低负荷生产。后因污水渗漏、污染河流、殃及农灌,赔款 10 万元。1974 年 2~7 月间,复因废液无处排放等原因,停产 5 月之久。当年亏损达 610 万元。

二、联碱法制碱

抗战初期,著名实业家范旭东率永利化学工业公司迁川,在五通桥筹建永利川厂。为设计适合西南环境和新法制碱工艺,于 1938 年 8 月委派侯德榜博士率技师 4 名赴德考察,拟购买察安法制碱专利未果。遂委派侯德榜博士主持联合制碱法试验。抗战时期先后在五通桥、香港、上海法租界等

地组织试验工作,于 1943 年完成实验室试验。新中国建立后,于 1962 年在大连化工厂实现工业化。1964 年通过国家科委鉴定,在国内推广。

1965 年 3 月 8 日,自贡市鸿鹤化工厂获国家计委批准,由氨碱法制碱改为联碱法制碱。规模为:合成氨年产 5 万吨,纯碱、氯化铵各年产 10 万吨。合成氨于 1975 年 5 月交付生产;同年 9 月 18 日联碱装置开车成功,年底正式投产。

该装置为国内第一套全封闭循环系统制碱工艺,采用一次加盐两次吸氨,一次碳化,以浓二氧化碳制碱,再经冷析、盐析两次取出氯化铵的流程。采用自贡真空制盐作原料,因粒度均匀,盐质洁净,含水低于 1%,有利于母液在全封闭循环中保持平衡。该装置投产后,经试产考核,因设备缺陷,生产达不到设计能力。经部、省核定合成氨生产能力年产 3.5 万吨,纯碱、氯化铵各为年产 6 万吨。

投产初期,母液量大,威胁生产。从试车到 1977 年 10 月经 2 年探索,5 次全面查定,测定数据 4000 余个,掌握了母液平衡规律。实现了系统母液平衡。1978 年经化工部组织的“纯碱母液平衡测定”科研课题组现场查定,该厂生产 1 吨纯碱母液最大收缩量 151.15 公斤,最小收缩量 46.32 公斤;重碱结晶平均粒度在 110 微米以上,重碱烧成率大于 52%,为国内联

碱生产的先进水平。

1978~1980年,化工部投资对联碱生产装置填平补齐,生产能力为合成氨达到年产5万吨,纯碱、氯化铵各年产9万吨。在填平补齐中,对氯化铵沸腾干铵炉进行改造。改造后于1979年1月7日试车产出干燥氯化铵,其含水量由7%降低到1%以下。是年8月该厂实施“均衡平稳、经济合理”生产组织法,各类事故、生产耽误减少,系统运转率由1978年的77%提高到82.5%,质量上升,消耗下降。

填平补齐工程投产后,1980年纯碱、氯化铵产量各达9.2万余吨。以合成氨生产能力平衡纯碱,氯化铵生产能力可达年产13.5万吨。1980年经四川省计委、经委、省化工局批准联碱挖潜、改造,纯碱、氯化铵增到各年产13.5万吨。1981年列为国家重点技措项目,边生产,边改造,于1983年7月完工。在改造中采用本厂开发的“液氨致冷新工艺”,与国内联碱法氯化铵生产一直沿用的以氨为介质、盐水为载冷剂的间冷工艺比较,减少设备30多台套,减少装机容量1600多千瓦,氯化铵部分节省建设投资1/3,每吨产品可节省能量约 5.02×10^2 焦耳。还采用了冷凝液、淡碱液、出碱槽逸散二氧化碳“三回收”技术,直径15米三层氨澄清桶,直径3.2米炉气冷凝塔,直径2.5米碳化塔,13.42m²真空滤过机,ZYK—27真空泵,钛外冷器,钛

泵,平板换热器等大型高效设备。投产后,1983年下半年达设计能力,1984年产纯碱、氯化铵各13.5万余吨。联碱双吨综合能耗降到 9.6171×10^2 焦耳,比同期国内联碱平均水平低 1.7×10^2 焦耳。

产品质量与消耗指标,投产初期的前2年因母液平衡未解决,重碱洗水量难于控制,纯碱碳酸钠含量仅98.65%,盐份0.895,一级品率仅85.54%,还落后于氨碱法一级品水平。每吨产品耗盐1220公斤,耗氨372公斤,耗电381.55度,耗蒸汽1863公斤。经加强管理,实现母液平衡以后,质量稳定提高,消耗逐步下降。1982年获四川省优质产品称号;1983年纯碱碳酸钠含量达99.34%,盐份0.48%,一级品率达100%;氯化铵氮含量大于25.39%,干铵率100%。双吨产品耗盐降到1152公斤,耗氨降低到365.19公斤,耗电降到275.2度,耗蒸汽186公斤。“鹤牌”纯碱、农用氯化铵分别获化工部和四川省优质产品称号。

1984年联碱由年产13.5万吨挖潜到年产15万吨,并增加食用纯碱生产。是年7月经国家计委批准联碱由年产15万吨扩建到年产28.5万吨,合成氨由年产5万吨扩建到9.65万吨,配套装机容量1.2万千瓦电站。1985年10月正式开工。

小联碱开发,四川纯碱供需矛盾

大,成为长期制约经济发展的“瓶颈”。为此,除自贡市鸿鹤化工总厂联碱扩建外,80年代初,省里还着力在小氮肥厂发展联碱,既有利于提供氨和二氧化碳原料,又有利于小氮肥厂由单一品种向多品种发展,增强生存竞争能力。1982年,新都氮肥厂经省批准筹建年产4万吨联碱装置,之后重庆氮肥厂、乐山市天然气化工厂、富顺氮肥厂、广汉氮肥厂、简阳红塔氮肥厂以及五通桥盐厂相继筹建联碱生产装置。总规模年产23万吨,投资概算合计23792万元(其中广汉氮肥厂年产2万吨,简阳红塔氮肥厂1万吨,其余

均为4万吨),采用了国内纯碱工业科技成果及80年代新技术。这批项目1984年后,相继开工建设,80年代中后期投产。

复分解制纯碱,在四川本未提倡发展。1985年因碳酸氢铵积压,纯碱短缺,计划外纯碱价高达吨碱1000余元。先后多达29户一哄而起,投资近1000万元。这些厂设备简陋,反应多在水泥地槽中进行,所产纯碱质量低、成本高,环境污染严重。一年以后,随着化肥销售转好,碳酸氢铵价格回升,这些厂纷纷停业,有的仅生产一、二月,或未出产品便终止。

四川省纯碱产量

有 4—7

(1949~1985 年)

年 份	产 量(吨)	年 份	产 量(吨)
1949	1516	1968	16115
1950	764	1969	9819
1951	1969	1970	28611
1952	2649	1971	55251
1953	1458	1972	50053
1954	2748	1973	43354
1955	2801	1974	11862
1956	3798	1975	12129
1957	3378	1976	35700
1958	3197	1977	40733
1959	4691	1978	61372
1960	2893	1979	70900
1961	13803	1980	02100
1962	18811	1981	121200
1963	42824	1982	120554
1964	45503	1983	132201
1965	49274	1984	13720
1966	50535	1985	146100
1967	39197		

第三章 无机盐

四川无机盐始见于《华阳国志》、《太平寰宇记》、《明一统志》等有关朴硝(芒硝)、土硝(硝酸钾)、硫磺生产的记载。近代无机盐工业始于本世纪20年代初,以地下硝水(硫酸钠水溶液)制芒硝,以芒硝为原料生产纯碱。抗战期间四川工业呈战时繁荣,1940年由实业家刘鸿生等集资创办中国火柴原料公司长寿厂,生产黄磷、赤磷、氯酸钾,产量甚小;内迁自贡的久大盐业公司和黄海工业社研究盐卤综合利用,试产硼砂、硼酸成功,小批量生产,供应市场。当时无机盐生产均属小型手工作业,生产技术落后,设备简陋,产量小、消耗高。在1949年新中国建立前夕,多已倒闭、停产。

新中国建立后,四川无机盐工业得到迅速发展,到80年代前期(1983

~1985年)国内21个大类无机盐产品四川均有生产,全省有无机盐生产厂(点)233个,生产品种130余种,生产能力年产74余万吨,产量60余万吨。厂(点)和产品分别占全国的17.8%和29.2%。仅次于上海、北京位居第三。

厂点多集中在重庆、成都、自贡、德阳、乐山、宜宾等中心城市,交通和市场情况优越。产品结构多为化工原料以初级产品销售,近几年晶体材料、超硬材料、助剂等精细无机盐产品有新的发展。

无机盐(含单质及化合物)品种多,使用范围广。用于净水剂、试剂、食品添加剂、油漆颜料等无机盐类产品均在有关篇章中记述。

第一节 硫酸盐

硫、硫化物、硫酸盐是四川无机盐中的大类产品,有 18 个品种,82 个生产点,年产能力达 40 余万吨。

一、硫磺

宋朝宋祁撰写的《益部方物》称:“硫磺出資、榮州(今四川資中、榮縣)山澗中,秋潦已收,里人布茅水上,流沫拥聚,取而熬之,复投于水即成,号称珠磺,以浅黄色者为上”。清代《叙永县志》卷上实业篇《江油县志》卷三等均有生产硫磺的记载。

历代硫磺多用于制造黑色火药,近代军火工业亦用硫磺制酸、制硝化纤维。30 年代初四川年产硫磺 100 吨左右。抗战期间最高年产量达 2519 吨(1941 年)居全国第一位。抗战胜利后,硫磺生产萎缩,到 1949 年年产量仅 800 吨。新中国建立后,硫磺工业在各级政府扶持下,经 3 年恢复和“一·五”建设,从 1950 年产量 2606 吨起步,到 1957 年,已有国营和公私合营厂 28 个,年产硫磺达 5.3 万吨。1958~1960 年“大跃进”中,硫磺从业人数由 1957 年的 8000 余人增至 15000 余人,产量增至 11 万吨(1960 年)。1961~1963 年国民经济调整时,“大跃进”

中草创的小硫磺厂,因产品质低、价高、污染严重,多数关停并转,从业人数减少,硫磺产量降到 3 万余吨。60 年代末至 70 年代前期,四川硫铁矿炼磺,一直沿用土高炉炼磺工艺,虽经多年研究改进,无突破性进展。炼 1 吨硫磺需耗矿 10 吨左右,消耗高,收率低。废渣、废气污染环境,导致硫磺企业以及周围地区环境恶劣,处境困难。为谋出路、逐步转产硫精矿,以硫磺为原料的制酸厂家亦逐步改用硫精矿制酸。硫铁矿炼磺产量一直徘徊在 4~6 万吨之间。随着四川天然气的开发利用,天然气脱硫副产硫磺日增。1977 年全省硫磺产量增长到 9 万余吨,1985 年四川硫磺生产能力达 18 万余吨,总产量 13.6 万余吨。其中:硫铁矿炼磺年生产能力 4.9 万余吨,产量 6.2 万吨。主要产区为宜宾川堰磺厂、兴堰磺厂、新华磺厂、泸州大树磺厂生产能力和产量占全省硫铁矿炼磺的 98% 以上。天然气脱硫副产硫磺年生产能力 13 万余吨,产量 7.4 万余吨,占四川硫磺总产量的 54.9%,主要产区为川东卧龙河脱硫厂和威远脱硫厂,日处理天然气能力 1200 万立方米,日产硫磺能力 533 吨。

四川省硫磺产量

表 4—8

(1950~1985 年)

年 份	产 量(吨)	年 份	产 量(吨)
1950	2606	1968	38155
1951	3988	1969	40195
1952	3721	1970	97855
1953	5225	1971	48347
1954	9256	1972	56211
1955	24968	1973	50026
1956	32739	1974	44415
1957	53004	1975	64186
1958	70443	1976	68233
1959	116246	1977	90149
1960	112176	1978	106863
1961	56798	1979	108861
1962	25962	1980	108824
1963	23735	1981	116356
1964	30946	1982	108672
1965	36136	1983	127373
1966	39727	1984	137373
1967	42217	1985	136425

二、硫化物

硫化钠 又名硫化碱。四川硫化钠生产始于 1941 年,重庆市庆华颜料厂硫化碱车间投产,以硫化碱生产硫化元青染料。1947 年,彭山同益股份有限公司制碱厂以芒硝为原料试制硫化碱成功,小批量生产;1948 年彭山利

国股份有限公司制碱厂生产硫化碱,供应上海、天津等沿海染料厂生产硫化染料。

1952 年后,国营彭山碱厂由政府投资,修建反射炉 4 座,1957 年,“彭祖牌”硫化碱产量,由 1952 年的 1372 吨增长到 4789 吨,含硫化钠稳定在

55%以上。同年经国家批准由纯碱专产硫化碱。1968~1972年将4台反射炉改为2台机械转炉,生产能力达到年产9000吨,为西南地区第一个采用机械转炉生产硫化碱的厂家。1982年试制成功片状硫化碱,1983年,投资100万元对硫化碱生产线全面改造,于1985年6月竣工投产。技改后,硫化碱生产实现了以机械转炉煅烧、真空蒸发为主的全过程机械化,装置能力达年产1.5万吨。1980年、1985年由部、省评为优质产品。片状硫化碱还畅销国际市场。

乐山碱厂原名嘉裕碱厂,早期生产纯碱,后改产硫化碱。1968~1973

年经技术改造,以机械转炉淘汰反射炉。1973年产量达8000吨以上。1980年,该厂研制片状硫化碱成功,获四川省科技成果奖。1985年生产能力达年产9900吨,产量6257吨,产品畅销国内12个省、市、自治区。片状硫化碱,1981年开始经香港转口外销东南亚、日本和美国,销量2240吨,获外汇57万美元。

四川省生产硫化碱的厂家还有建新化工厂、南川县南平硫化碱厂、南川县眉湖化工厂和重庆农药厂,年产量在500~2000余吨之间。1985年,四川硫化碱生产能力年产2.34万吨,产量2.09万吨。

四川硫化碱生产概况

表 4—9

(1985年)

生产厂家	生产能力 (吨/年)	产量 (吨)	工艺路线
彭山碱厂	10000	8400	碳还原法
乐山碱厂	9900	6257	碳还原法
建新化工厂	2300	2193	碳还原法
南川二轻局		1370	碳还原法
南川县南平硫化碱厂		908	碳还原法
南川县眉湖化工厂		1200	碳还原法
重庆农药加工厂	1200	581	乐果废气硫化氢吸收法

五硫化二磷 是高效有机磷农药的原料。四川三台黄磷厂和重庆先锋

化工厂各有年产2000吨生产能力。三台黄磷厂依托黄磷生产优势,于1975

年建设年产 2000 吨五硫化二磷车间, 1977 年 10 月投产, 后因供电不足、设备工艺等缺陷, 产量未达设计能力。1978 年取消反应管, 改制粉工艺为结片工艺, 增加黄磷二次精制, 在熔融工序增加沉釜以除去沉沙等杂物, 调整了部份设备的结构尺寸, 产品质量稳定提高, 消耗指标由生产初期的 1 吨五硫化二磷耗磷 299 公斤, 耗硫 810 公斤, 下降到耗磷 291 公斤、耗硫 734 公斤。生产能力得到充分发挥, 最高年产量 1983 年达到 2077 吨。1985 年产 1507 吨。

三、硫酸盐

无水硫酸钠 又名无水芒硝, 是四川无机盐的大类产品, 其精品名为精芒硝, 亦称元明粉。

据《四川通志》记载, 清嘉庆年间眉山“东馆乡鸛儿井出硝”。1929 年在眉山县大洪山开凿硝井, 采用圆锅柴灶熬硝, 到 1948 年, 已有硝井 35 口, 芒硝生产能力年产 574 吨。四川解放前夕, 仅存硝井 7 口, 生产处于停顿状态。其生产方式全属手工劳动。产品含硫酸钠 80% 左右, 散装出厂, 全靠人力挑运。

1950 年 9 月, 眉山县人民政府成立眉山芒硝产销股份有限公司, 以入股分红形式筹措资金 3 万元, 扶持硝厂恢复生产, 产品定货包销。1950 年 10 月, 大洪山矿区已有 10 口硝井恢

复生产。由于生产受季节影响, 井户旺季昼夜生产, 淡季歇工务农, 年产硝 142 吨。1952 年 6 月, 成立地方国营眉山芒硝公司, 由季节性生产改为常年生产, 有固定资产 3—4 万元, 硝井 40 口, 圆锅灶 20 排, 人工汲取地下硝水, 以柴(后改煤)为燃料浓缩制硝。1953 年 11 月 19 日, 公司更名为眉山芒硝厂。先后由手工凿井取地下硝水、圆锅熬硝改为平锅熬硝, 以支条架利用自然蒸发提高硝水浓度, 节省硝田占地和硝水流失。1957 年修通眉山芒硝厂至东馆乡公路, 直达县城, 为扩大生产提供了条件。但在一个较长的时间里, 因硝水浓度低; 传统生产工艺技术没有根本性改革, 到 80 年代初, 生产水平仍徘徊在年产 1 万吨上下, 且连年亏损。产品均为粗硝, 散装。1984 年, 投资 484 万元, 进行矿井建设, 改水采为硐采, 生产过程实现机械化, 淘汰平锅生产, 代之以四效强制循环的真空法制硝。1985 年该厂元明粉即跻身国际市场, 远销日本及东南亚国家, 企业面貌焕然一新。

1970 年, 彭山碱厂利用四川省化工研究所在新津县金华公社所建矿井, 及其综合利用中试成果, 由省投资筹建芒硝矿, 1971 年 8 月, 独立建制, 由省直属, 更名为四川省芒硝矿。依据省化工研究所中试成果建设年产无水芒硝年产 2 万吨装置。采用井巷开拓出矿, 矿石经球磨、浸取、过滤、精制、

真空蒸发、干燥新工艺制硝。1972年基本建成,经试车,虽可出产品,但过滤设备不过关,产量低,成本高,不能正常生产。1974年,该矿与省化工设计院协作,利用已有厂房、设备复又进行年产1000吨精芒硝工业试验,1976年试验成功,通过省级鉴定,1981年1月交付生产,核定年产6000吨能力,实际产量已达1万吨。1981年6月,化工部批准,为四川维尼纶厂配套建设精芒硝年产1.5万吨,1984年1月建成投产。1985年精硝能力达年产3.6万吨,产量2.5万吨。四川芒硝矿采用钙芒硝矿水溶分离、真空蒸发、气流干燥全过程新工艺制硝成功。为四

川省改革传统制硝工艺提供了借鉴。眉山芒硝厂、彭山碱厂芒硝车间等均相继按此工艺进行重大技术改造。省内有钙芒硝矿资源的地区,也相继办厂。

1985年全省已有芒硝厂(矿)点10个,年生产能力近7万吨,产量6.6万吨。在建规模逾10万吨。乡镇企业多数还沿用传统方法制硝,产品质量为二、三级品。

四川精芒硝产品质量优越,除供省内外市场需求外,还销往国外,在国际上享有盛誉。省芒硝矿1979年起产品出口占总产量的50%以上。

四川省无水硫酸钠生产概况

表 4—10

(1985年)

生产厂家	生产能力 吨/年	实际产量 吨	工艺路线
彭山碱厂	8000	11835	矿厂法
眉山芒硝厂	12650	11189	硝水、矿石法
四川芒硝厂	36000	25003	矿石法及硃室水溶法
四川新津芒硝厂	3000	1207	硝水法
建新化工厂	10600	11756	硝水法
重庆双碑化工厂		336	
名山芒硝厂		4364	硝水法

亚硫酸铵及其他硫酸盐 亚硫酸铵用于印染、纺织等工业作还原剂、漂白

剂。由用液氨从制酸尾气中回收二氧化硫得液体亚硫酸铵,再经气氨中和

得固体亚铵。1985年生产能力1.23万吨,产量0.22万吨。其它硫酸盐:

硫酸铝、硫代硫酸钠、沉淀硫酸钡、硫酸亚铁、硫酸锌、硫酸镁、粗亚硫酸钠等10多种产品均具生产能力,其

中硫酸铝1985年生产能力2.56万吨,年产量2.2万吨。粗亚硫酸钠年产量0.96万吨。其余产品随市场需求小批量生产。

第二节 磷酸盐

四川磷矿资源丰富,新中国建立后,四川制磷、磷酸盐工业发展很快。1985年已有制磷、磷酸、磷酸盐厂(点)16家,近20个产品。年生产能力近3万吨,产量1.7万余吨。

一、黄磷、赤磷

黄磷是生产赤磷、磷酸、磷酸盐及其他磷化合物的基本原料。

1940年,上海民族资本家刘鸿生创办中国火柴原料公司长寿厂,厂址长寿县塘角湾,生产磷、钾、骨胶等专业产品。1941年,该厂获国民政府投资法币200万元,改由官商合办。1941年11月底建成投产,以牛骨为原料,主产黄磷,联产骨胶。因牛骨资源有限,至1949年处于半停产状态。解放后,1950年元月,该厂由长寿县人民政府代管。同年5月归重庆市企业管理局领导,1953年3月1日,更名为西南工业部第三〇二厂。1953年合并于长寿化工厂。1957年重建黄磷、赤磷车间,以磷矿石为原料,采用电炉法

生产黄磷,为国内第一套电炉黄磷装置。1958年2月动工,1959年5月竣工投产,黄磷年生产能力600吨。1967~1979年,对磷炉技术改造及扩建,年生产能力提高到900吨。1976年利用磷炉尾气中的一氧化碳生产甲酸钠,减少了大气污染,提高了经济效益。1985年,黄磷年生产能力达到1000吨,产量1043吨。

三台黄磷厂始建于1966年10月,初建规模年产黄磷800吨,1971年建成投产。1978年,经四川省化工局批准技术改造,于1980年完成。1985年7月新建2号黄磷炉投产,黄磷年生产能力达到2400吨,产量1415吨。

70年代末80年代初,黄磷销势好,先后有什邡黄磷厂(后更名川西化工厂)、什邡磷化工厂、彭县湔江化工厂、绵竹县黄磷厂、川东化工厂建成年产800~2000吨黄磷生产装置。1985年全省有黄磷厂点7个,年生产能力1万余吨,产量6000余吨。均采用电

炉法生产工艺。

赤磷 是火柴工业的重要原料,长寿化工厂和川西化工厂生产。

中国火柴原料公司长寿厂于1942年用自产黄磷生产赤磷,生产规模很小,抗日战争胜利后,因受外货倾销影响停产。1957年重建赤磷车间,于1958年建成投产。生产方法:将黄磷置于转化炉中在 $250\sim 300^{\circ}\text{C}$ 温度下转化为赤磷,再经球磨、碱煮、漂洗、脱水、干燥得成品。1975年改进赤磷转化工艺条件,转化时间由120小时缩短至54小时。1979年将赤磷漂洗、分离、筛分、干燥四道工序并为“四合一”装置,获良好效果。1980年获国家优质产品银质奖,1985年赤磷年生产能力达760吨,产量973吨,产品再获国家优质产品金质奖。

1983年赤磷产品市场行情看涨,川西化工厂于1984年由长寿化工厂协助设计筹建年产1000吨赤磷生产装置,于1984年破土动工,1985年6月投产。

二、磷酸

磷酸是磷酸盐、高浓度磷肥、有机磷农药等的重要原料。什邡黄磷厂、成都市化工研究设计院、重庆川东化工厂3个厂(点),1985年生产能力近1万吨,年产量为7050吨。

什邡黄磷厂位于什邡县城东北两路口。1979年由煤炭企业转产磷化

工。1980年,该厂经调查研究,兴建年产2000吨磷酸装置,设计、建设由厂自营。1980年7月动工,1981年初竣工生产。产品质量接近国家标准,产量达设计能力70%左右。经技改扩建,到1985年生产能力达5000吨,产量达4668吨。

成都市化工研究设计院实验厂1985年有磷酸生产能力2500吨,产量2179吨,1984年产品质量获四川省优质产品称号。该厂磷酸生产采用燃磷炉与收塔合二为一,黄磷燃烧、水合吸收在同一不锈钢塔内完成,再经冷却,喷射除雾,旋风分离,稀浓酸混合,过滤得成品。这项新技术成果,于1985年转让重庆川东化工厂建成年2000吨磷酸装置,1986年达到设计能力。

三、磷酸三钠

磷酸三钠又称磷酸钠,用作软水剂、锅炉清洁剂、金属除锈剂。1960年成都望江化工厂用木桶作磷酸萃取槽,手工操作生产磷酸三钠,日产仅5~10公斤,质量低,成本高。1964年学习上海生产技术,建成生产车间。这是省内工业化萃取磷酸较早的企业。并研究解决了产品结块问题,为扩大产量创造了条件。1979年评为四川省优质产品。1980年出口外销1300吨。1985年产量达3036吨。

四、六偏磷酸钠

六偏磷酸钠俗称磷酸玻璃,是比较高级的水处理剂,也可用作食品添加剂、化学缓蚀剂、造纸扩散剂等。成都化工研究所为引进大型化肥装置配套,1975年兴建年产400吨六偏磷酸钠装置,1978年投产。该所吸收国外生产经验,采用一钠脱水法工艺生产,生产稳定,各项技术经济指标均达到国内先进水平。1979年、1984年评为四川省优质产品。产品不仅畅销国内11家大化肥厂还外销日本、南朝鲜等国,1985年生产能力近1000吨,产量760吨。

五、磷酸二氢钾

1980年成都化工二厂采用磷酸与碳酸钾中和法生产磷酸二氢钾,设计能力年600吨,1985年产309吨。

六、二盐基亚磷酸铅

1981年重庆长江化工厂试制二盐基亚磷酸铅成功投产,1985年生产能力400吨,产量165吨。

四川磷酸盐产品还有磷酸二氢钠、磷酸氢二钠、三聚磷酸钠、磷酸二氢锌、单氟磷酸钠、焦磷酸钾、酸式磷酸锰、聚磷酸氨等产品,生产能力和产量不大,年产几吨、几十吨不等。

第三节 碳酸盐、硅酸盐

一、碳酸盐

四川碳酸盐主要品种有轻、重质碳酸钙,活性超细碳酸钙,碳酸氢钠,碳酸钾,碳酸锶等产品。1985年已有21个厂(点),年生产能力52550吨,产量31783吨。

轻质碳酸钙 主要用于日用化学品填充剂,生产厂10个,总生产能力年产45000吨,年产量29573吨,生产工艺均采用石灰消化法、碳化法。

重庆松山化工厂,1953年开始土法生产轻质碳酸钙,日产400公斤,至1965年产量达到2566吨。1966年

因“文革”干扰停产。1969年5月,中国人民解放军0013部队接管,更名为0013部队五七化工厂,经技术改造和扩建,1971年生产能力达到6000吨。1973年,该厂转地方属重庆市化工局,恢复原厂名。1978年再次技术改造,生产过程基本实现机械化。是年,利用旧厂房、旧设备建成二氧化碳车间。将放空的二氧化碳回收利用,净化了环境,提高了效益。1981年,该厂轻质碳酸钙产量达到1万吨,在全国同行评比中质量第一,获部、省级优质产品称号。

1985年生产能力达到年产15000吨,产量11668吨。

四川灌县轻质碳酸钙厂、渠县化工厂、珙县凤凰化工厂、威远碳酸钙厂、灌县幸福乡轻钙厂、广汉轻质碳酸钙厂、新都锦江化工厂、绵竹长征化工厂1985年各有年产1700~6000吨生产能力,1000~4500吨的产量。

重质、活性超细碳酸钙 重质碳酸钙用于橡胶、塑料、油漆填充剂,按粉碎细度不同,工业上分为单飞、双飞、三飞和四飞4个型号。该产品由重庆松山化工厂利用生产轻质碳酸钙产生的包心石(废渣)作原料生产重质碳酸钙。有单飞、双飞和三飞3种型号,1985年生产能力年产5000吨,产量为5656吨。渠县化工厂1985年有重质碳酸钙生产能力3260吨,年产量1361吨。

活性超细碳酸钙具有补强及遮盖能力强、分散性好的特点。四川仅重庆松山化工厂生产,于1981年初试制,1982年7月中试,1985年建成年产800吨生产装置,当年产量81.6吨。获重庆市科学技术进步二等奖。

碳酸钾 四川生产碳酸钾的厂(点)有成都化工厂、重庆嘉陵化工厂等4个,生产能力和年产量均为2000余吨。

成都化工厂是综合性氯碱企业,1963年,应成都电子管厂需求,四川省化工厅安排以电解氯化钾试制碳酸

钾,是年4月试制成功,并相继建成年产700吨生产装置,为当时国内首家采用电解法生产碳酸钾的企业,工艺先进,质量效益均佳。1964年正式列入生产计划。1977年省安排挖潜改造,1979年,生产能力提高到2000吨。产品质量达国际先进水平,一级品于1979年和1984年获化部、四川省优质产品称号;特级品于1982年和1984年获化工部优质产品称号和国家产品质量银质奖。1985年产量2095吨。该厂经可行性论证和技术商务谈判,于1985年与外商签订引进年产1万吨离子膜氢氧化钾、1.2万吨碳酸钾装置合同。1989年建成投产,新增产值3800万元,可创利税1900万元。

万县化工厂碳酸钾,年生产能力150吨,1985年产量36吨,自贡张家坝化工厂1985年产量37吨。重庆嘉陵化工厂曾建成年产1000吨碳酸钾装置,1979年因无销路停产。

碳酸锶 是彩色电视机显象管X射线屏蔽材料,产品主要出口。1959年,自贡市张家坝制盐化工厂开始从含锶盐卤中,用纯碱法生产碳酸锶,年产9吨。1985年产95吨。1971年,合川县发现天青石矿,探明储量96万余吨,含硫酸锶70%以上。合川县化工厂以此为原料,生产碳酸锶。1980年5月,该厂碳酸锶获省优质产品称号。1985年装置能力3000吨,产量939吨。之后,合川县氮肥厂亦新建碳酸锶

生产装置,1987年2月投产,当年生产879吨。生产方法:将天青石加焦炭燃烧得硫化铯,再经水解成氢氧化铯及硫化铯,与纯碱反应得碳酸铯。

碳酸锂 以锂辉石或锂云母、含锂卤水为原料生产。四川锂辉石储量分布于甘孜州、阿坝州,矿石含氧化锂4%~6%,因交通不便尚未开发利用,仍以含锂卤水生产碳酸锂。自贡张家坝制盐化工厂于1958~1962年建成碳酸锂车间,1983年该厂“宇环牌”碳酸锂含量达99.14%,获四川省优质产品称号,1984年获化工部优质产品称号。1985年产量112.57吨。

二、硅及硅酸盐

多晶硅 为适应西南地区发展半导体工业的需要,1969年5月,重庆天原化工厂开始试制多晶硅,1970年3月试制成功。生产工艺采用氢还原三氯氢硅法,先以电解食盐产生的氯气与氢气合成氯化氢,然后与硅粉在氯化炉内反应制得粗三氯氢硅,经粗馏、精馏、提纯得高纯三氯氢硅,再与高纯氢气在硅蕊还原炉内还原成高纯多晶硅。1970年建设生产装置,当年部份投产。1972年10月,该厂郑洲文将钨芯改为硅芯生产多晶硅,产品质量稳步上升。1975年一期工程完工,形成年生产能力5吨。1978年二期工程竣工,生产能力达到12吨。1980~1982年再经扩建,生产能力达15吨,

1985年生产多晶硅14.4吨。

硅酸盐 四川有16个厂(点)生产硅酸钠、白炭黑、硅胶等产品,1985年,年生产能力40385吨,产量36768吨。

硅酸钠,商品名称水玻璃,主要用于粘合剂和制皂业填充剂。四川省有8个厂(点),1985年生产能力38500吨,产量30056吨,各厂生产能力都在千吨以上。眉山县芒硝厂以芒硝法生产硅酸钠,其余厂均采用干法工艺,由纯碱和硅石粉在反射炉内高温熔融反应后,经水淬冷却、溶解、沉降、浓缩制得。重庆东风化工厂1955年试制低模数水玻璃获成功,在江北董家溪投入批量生产,当年生产460吨。1957年厂址迁至沙坪坝井口乡二塘村,1959年产量达2000余吨。经1973~1978年技术改造,年产量提高到4000吨以上。1979年该产品转到胜利化工厂(大集体),1985年生产能力8000吨,年产量7774吨。自贡长江化工厂1985年生产能力8000吨,年产量8300吨。眉山芒硝厂生产能力1000吨年产量1542吨,达县交通局年产1897吨。南川二轻局年产419吨。

白炭黑,化学名为水合硅酸,70年代三线建设中,曾在鸿鹤化工总厂建成气相法白炭黑生产装置,因情况变化转产。

硅胶,1960年重庆东风化工厂试制硅胶获得成功,当年试生产660公

斤。1967年,在该厂建设年产200吨装置,1980年建成投产。1985年再经扩建,生产能力达到700吨。

自贡市长江化工厂生产硅酸钾、

钠,成都化学试剂厂生产硅溶液,重庆东风化工厂生产变色硅胶等。均为少量生产。

第四节 卤化物、硼化物

一、氯化物、氯酸盐

氯化钡 主要用于制造钡盐、感光材料和颜料等。有厂点5个,生产能力11200吨,年产量11064吨。

自贡张家坝制盐化工厂1967年以卤泥为原料试制氯化钡成功,随即建成年产300吨氯化钡车间。历经技术改造、扩建,到1985年氯化钡生产能力和产量均达万吨以上。获部优质产品称号。产品远销30多个国家和地区,出口量居全国之首,享有免检待遇。

重庆天原化工厂1985年氯化钡年生产能力1000吨,产量650吨。自贡市化工研究设计所年生产能力200吨,产量100吨。

精制氯化铵 自贡市化学试剂厂以自贡鸿鹤化工总厂农用氯化铵为原料,经深度加工精制氯化铵,1985年生产能力10000吨,年产量7900吨。产品除供国内需要外,还出口意大利、罗马尼亚、泰国等国。成都试剂厂、威远民新化工厂亦少量生产精制氯化铵。

三氯化磷 用于有机磷农药中间体,1985年全省年生产能力约3000吨。长寿化工厂、重庆农药厂、德阳农药厂各1000吨。均采用合成法工艺,由黄磷和氯气合成而得。1985年产量317吨,其中重庆农药厂175吨,德阳农药厂142吨。

氯化钾 生产厂4个,1985年全省年生产能力8700吨,产量2557吨。其中自贡市张家坝制盐化工厂生产能力8400吨,年产量451吨。为部优产品。资中双河盐厂年生产能力150吨,产量95吨,什邡农药厂和天成化工厂有少量生产。

氯酸钾、氯酸钠 1939年,国民政府联勤总部兵工署筹建长寿氯酸钾厂(二十六兵工厂),由美国购入葛洛琴式电解槽及成套技术设备,装置能力年产500吨。可交替生产钾、钠两个产品。1945年建成投产,最高年产量475吨。中国火柴原料公司长寿厂有年产80吨氯酸钾的能力。于1941年建成投产,最高年产量79吨。新中国成立后,长寿氯酸钾厂由西南军政委员

会工业部接管,更名为三〇一厂,1953年更名为长寿化工厂。同年原中国火柴原料公司长寿厂由重庆市企业局接管,更名为三〇二厂并入长寿化工厂改称长寿化工厂钾二车间。

该厂于1951年2月恢复生产,1952年氯酸钾产量达到1383吨,超过解放前最高年产量1倍以上。1978~1981年,更新改造主要生产设备,电解槽增至186台,立式标准式蒸发器3台,1982年氯酸钾、钠生产能力达到年产5000吨,氯酸钾产量3542吨,氯酸钠1166吨。1982年,氯酸钾车间进行万吨级改造,1984年竣工,氯酸钾、钠年生产能力增到9500余吨。年产氯酸钠2491吨,氯酸钾7057吨。1985年全省氯酸钾、氯酸钠生产能力近万吨。产量分别为2491吨、7107吨。除长寿化工厂外,成都市天成化工厂产氯酸钾12吨,江油钛厂产氯酸钾38吨。

氯磺酸 1966~1974年在长寿化工厂建设年产7000吨氯磺酸装置投产,1985年产量7217吨。

二、氟化物

无水氢氟酸 生产厂2家,1985年全省生产能力1000吨,年产量250吨。采用萤石硫酸法生产工艺,即以硫酸分解萤石而得。四川硫酸厂生产能力500吨,年产量250吨;自贡市釜江化工厂年生产能力500吨。重庆东风化

工厂1971年建成年产20吨无水氢氟酸装置,1976年建成年产400吨装置投产,1982年因无销路停产。此外,四川硫酸厂根据国防化工配套需要,1980年与无水氢氟酸同时建成六氟化硫装置能力50吨,1985年产量14吨。

氟硅酸钠 有生产厂(点)5个,年生产能力1500吨,1985年产量1157吨,均为磷肥厂生产过磷酸钙利用含氟尾气用水吸收生产氟硅酸,再与氯化钠反应而得。1985年四川硫酸厂、银山磷肥厂、成都磷肥厂、什邡磷肥厂、德阳化工厂生产能力均为300吨,年产量依次为161吨、427吨、150吨、216吨和203吨。

三、溴、碘及化合物

溴及溴化物 1943年久大公司自贡制盐厂(现张家坝制盐化工厂),用瓦缸、土陶器、玻璃等器具,采用通氯蒸馏法生产溴素,年产量300公斤。新中国建立后,继续生产。1957年建成碘、溴联产车间,新建溴塔,利用制硼、钾、碘的料液,采用氯气氧化、蒸汽蒸馏法新工艺生产溴素。1971年最高年产量542.56吨。1985年生产能力1080吨,年产量255吨。溴化物有溴化钾、溴化钠、溴化锂和溴化铵等,由自贡张家坝制盐化工厂和重庆西南制药二厂生产,年产量几十吨到百吨不等。

碘和碘酸钾 1985年生产能力28吨,产量17吨。由自贡张家坝制盐化工厂和蓬莱盐厂生产。

四、硼化物

硼砂 自贡张家坝制盐化工厂生产。1942年,该厂以井卤制盐后的砂晶盐为原料,利用缸钵、水泥池、箩筐等简陋设施生产硼砂。在1943年最高年产量达28吨。解放后继续生产,1955年建成硼钾联产车间,采用冷冻分级结晶法生产硼砂。70年代初改为泡沫浮选法提制粗硼酸,再由粗硼酸生产硼砂和精硼酸。1985年硼砂生产能力3000吨,年产量933吨。重庆硼

砂厂和双流综合硼砂厂生产能力分别为2000吨和1500吨,年产量各为1250吨和896吨。生产工艺均为纯碱法。

硼酸 是氧化硼的水合物,广泛用于国防和科研单位。新中国建立前仅自贡张家坝制盐化工厂一家生产,1949年产量11.6吨。新中国建立后增至4个厂,1985年生产能力达1335吨,年产量514吨。其中自贡张家坝制盐化工厂生产能力1000吨,年产量425吨,重庆硼砂厂生产能力100吨,年产量44吨;威远红星化工厂生产能力135吨,年产量45吨。

第五节 锰盐、铬盐

一、锰盐

高锰酸钾 1953年,重庆嘉陵化工厂试制高锰酸钾,1957年建设高锰酸钾车间。1962年生产能力达300吨。1979年按年产1000吨生产能力进行机械化密闭操作改造,1980年投产。1985年生产能力达到1800吨,年产量1316吨,产品质量达到英国药典标准,在全国同行业评比中总分第一,两次获国家优质产品金质奖。四川万县化工厂高锰酸钾年生产能力1100吨,1985年产量799吨。

二氧化锰 1966年化工部投资40

万元,在重庆化工厂建设年产300吨二氧化锰车间,1973年元月投产。1978年生产能力扩大到500吨,1980年提高到1000吨。1982年,省计委、省外贸局批准贷款100万美元,进行技术改造,生产能力达到2500吨,1985年产量1034吨。

硫酸锰 重庆市川庆化工厂为综合利用本厂对苯二酚车间排放的含锰污水,自行探索试制硫酸锰成功。1979年9月建成硫酸锰车间,1981年产量195吨,出口185吨。1981~1985年累计产量3500吨,出口1575吨,占同期

产量的45%。1985年硫酸锰生产能力1000吨,年产量1241吨。

二、铬盐

铬酸酐 又名三氧化铬,1962年,重庆民众化工厂试制成功,小批量生产。1965年新建年产750吨红矾钠,年产300吨铬酸酐装置,1966年建成投产。1979年改造压片机,提高了产品外观质量。1985年生产能力1030吨,年产量869吨,获重庆市优质产品称号。产品销往西德、澳大利亚、香港等地。1973年灌县都江堰化工厂在青城桥建成红矾钠、铬酸酐生产装置,采用红矾钠与硫酸反应工艺生产铬酸酐。1982年生产能力200吨,产量12.6吨。1985年因有碍环境保护而停产。

重铬酸钠 俗名红矾钠。1959年,

重庆东风化工厂试制成功,1960年小批量生产,年产能力数十吨。1965年新建年产750吨固体红矾钠车间,1966年10月投产,以机械转窑代替反射炉,实现机械化生产。1982年按3000吨装置能力改造,1984年红矾钠转窑由烧煤粉改为烧天然气,转化率由80%提高到85%以上。1985年红矾钠生产能力达5500吨,年产量3414吨。一级品率100%,获化工部优质产品称号。此外,都江堰化工厂,1985年生产能力1000吨,年产量1279吨。随后亦停产。

铬盐精(碱式硫酸铬) 由重庆东风化工厂生产,1985年生产能力700吨,年产量787吨。1979~1985年该产品销往巴基斯坦、香港等地。

第六节 其他无机盐

一、硝酸盐

硝酸钠 1985年产量近200吨,均采用硫酸钠复分解法生产,成本低,节省纯碱,但易潮解,产品纯度不高。其中双流中和化工厂产量111吨,新津氮肥厂(年生产能力700吨)产量12吨,成都天成化工厂产量55吨,郫县氮肥厂产量19吨。

硝酸钾 是生产黑火药的重要原料。在60年代末,硝铵炸药未大量生

产之前,多由民间以硝土浸取硝酸钾,制造黑色火药。70年代后,黑火药用量减少,改由硝酸钠与氯化钾复分解法生产硝酸钾。1985年成都制硝厂、什邡县农药厂硝酸钾生产能力800吨,年产量仅17吨。

四川还有硝酸锌、硝酸钡、硝酸镍、硝酸镁、硝酸锶、硝酸铅、硝酸锰、硝酸银等小量生产。

二、氢氧化物、过氧化物、氧化物

四川所产过氧化物、氧化物、氢氧化物主要有双氧水、氧化铁红、二氧化钛、氢氧化钾等 11 个品种, 6 个厂点, 1985 年生产能力 18908 吨, 年产量 18978 吨。

氢氧化钾 3 个厂点, 1985 年生产能力 6940 吨, 年产量 7074 吨。重庆嘉陵化工厂, 为供本厂高锰酸钾原料, 1961 年利用水平电解槽生产氢氧化钾, 年生产能力先后由 250 吨、1000 吨, 提高到 2600 吨。生产设备先后由水平式电解槽、苏式电解槽、天原式电解槽改为金属阳极电解槽; 由标准式蒸发器改为列文式蒸发器。1985 年生产氢氧化钾 2001 吨。

1964 年成都化工厂在建设碳酸钾装置时, 同时建成氢氧化钾装置能力 3000 吨, 1985 年保存能力 2000 吨, 产量 1442 吨。

自贡市张家坝制盐化工厂, 1966 年在氯碱车间采取一套设备, 既生产氢氧化钠, 又开始生产氢氧化钾。1972 年该厂扩建氯碱生产能力, 年产烧碱 5500 吨, 氢氧化钾 2000 吨。1985 年氢

氧化钾生产能力达 2340 吨, 实际产量为 3631 吨。该厂“宇环牌”氢氧化钾, 1982 年获四川省和轻工部优质产品称号。

双氧水 又名过氧化氢, 生产厂点 2 个, 1985 年生产能力 2000 吨, 年产量 846 吨。重庆嘉陵化工厂于 1965 年试制电解法双氧水, 装置能力年产 20 吨, 1966 年建成年产 200 吨装置。生产工艺用硫酸铵与硫酸反应制得硫酸氢铵, 经提纯、电解得过二硫酸铵, 再经水解得双氧水及硫酸氢铵。1980 年经技术改造, 生产能力由 200 吨提高到 500 吨。1983 年由电解法改为蒽醌法, 1985 年生产能力提高到 1000 吨, 年产量 306 吨。成都天然气化工厂采用蒽醌法生产双氧水, 1985 年生产能力 1000 吨, 年产量 540 吨。

氧化物 主要产品有氧化锌、氧化铁红、红黄丹、二氧化钛、活性氧化铝、二氧化硫等, 1985 年生产能力 9968 吨, 年产量 10058 吨。分别由重庆油漆厂、重庆新华工厂、四川染料厂等生产。

第七节 工业气体

四川工业气体主要产品有氧气、氮气、氢气、氩气、二氧化碳等工业气体, 除成都气体厂(现成都化工四厂以

下同)、重庆气体制造厂专业厂家外, 四川化工总厂等大中型化工厂均有生产。产品主要自用, 也部分外销。1985

年全省生产氧气 355.73 万立方米、氢气 900.3 万立方米、氮气 5.05 万立方米、氩气 4.63 万立方米、二氧化碳气 136.95 万立方米。

一、氧气

成都气体厂,其前身为国民政府军事委员会所属航空委员会第二制氧厂。抗战期间(1939年9月)由长沙迁重庆;1950年迁成都,1951年开始生产氧气,生产能力年7.5万立方米。生产方法以压缩空气、纯化、膨胀致冷、分馏提纯、压缩而得。产品合格率100%,30多年产品畅销不衰,1985年制氧能力300万立方米,产量132.7万立方米。

重庆气体制造厂于1952年建厂,1954年1月投产。1985年有150立方米/时空分设备一套,制氧能力110万立方米,产量107.6万立方米。

1985年四川化工总厂产氧气35.13万立方米,自贡天然气化工研究所产80万立方米。

二、氢气

四川氢气产品均为氯碱企业生产烧碱副产。供厂内配套生产合成盐酸或作燃料,亦作产品外销。1985年自贡鸿鹤化工总厂、重庆天原化工厂生产氢气分别为685.3万立方米、215万立方米。

三、氮气

除合成氨外,氮气多用作检修设备时清扫容器中的有害气体,以保安全施工。1985年四川化工总厂、重庆气体制造厂、成都化工四厂分别生产氮气0.65万立方米、2.7万立方米、1.7万立方米。

四、氩气

1983年四川化工厂利用西南化工研究院合成氨尾气提氩技术成果,建成合成氨尾气提氩装置年生产能力182.8万立方米。因销量不大,1985年产1.5万立方米,是西南地区最大的氩气生产厂。

重庆气体制造厂、成都化工四厂近年来也开发了氩气生产,1985年产气量分别为1.7万立方米、1.4万立方米。

五、二氧化碳气

成都气体厂1955年开始用石灰石煅烧法生产二氧化碳,1985年能力75万立方米,产量46.2万立方米。重庆松山化工厂为治理生产轻质碳酸钙的废气,1979年7月建成二氧化碳车间,生产液体二氧化碳。年生产能力50万立方米,1985年产量50.35万立方米。重庆气体制造厂二氧化碳年生产能力50万立方米,1985年产量40.4万立方米。