

## 第七篇

---

---

试剂 助剂 催化剂

## 第一章 试 剂

化学试剂是工农业生产、科研、教育、医疗卫生和高新技术进行实验、分析、测试不可缺少的化学品。1937年,天津永生化学试剂厂胡铁生等带资金和人员到成都筹办试剂厂,是四川化学试剂工业的开始。1938年四川省教育厅举办科学仪器制造所,内设化工组,用化工原料精制和配制学校实验室用化学试剂。1940年国民政府经济部在重庆市北碚创办中央工业试验所,下设纯粹化学药品制造实验厂,生产化学试剂数十种,研究确定化学试剂生产的工艺路线、方法,并公布了最早的化学试剂暂行标准规格。1940年12月,国民政府经济部、交通银行、中国兴业公司、五州药房和胡铁生等集资法币140万元组建中央制药厂股份有限公司,在重庆设总厂、成都设分厂,以生产化学试剂为主。至1943年渝、成两厂共占地46亩,有职工280

余人,仿德国和美国标准,生产碳酸镁、硫酸钠、纯硝酸、纯盐酸、磷酸氢钠、葡萄糖酸钙、氯化钠等200~300种试剂。1938~1940年还有合资、独资兴办的三才制药厂,庚午、益成、四川等化工厂、社也生产少量化学试剂。1946年中央工业试验所纯粹化学药品制造实验厂迁南京,中央制药厂股份有限公司迁上海;留在四川的职工和小型化工厂、社也多转为销售试剂及化工原料。1949年四川生产试剂者甚少,年产量仅10余吨。

1950年,人民政府采取银行贷款、国营公司供原料、收购产品、加工订货等措施,扶持化学试剂生产。1951年成、渝两地恢复和新建生产化学试剂的厂、社达21家。生产方法简单,产品质量和品种不稳定,且多兼营商业。1953年经“三反”、“五反”运动后,大都专事生产,产销渠道稳定,产量上

升。1956年春,成、渝两市按以大带小、先进带落后的原则,将一些生产化学试剂的小化工厂、社组织起来,由私营到公私合营,到国营,建成生产化学试剂的专业骨干企业。随着国民经济的发展,重庆、成都、自贡、德阳市又相继兴建生产化学试剂的专业厂。1985年以成都试剂厂、重庆试剂厂、重庆东

方试剂厂为骨干的生产化学试剂的厂共13个;生产技术和装备有较大提高;年产量达2985.8吨,品种554个;门类由通用试剂发展到高纯试剂、生物化学试剂、临床诊断试剂和其它试剂及农药纯品,在全国各省、市、区化学试剂产值排名中居第五位。

## 第一节 通用试剂

通用试剂是应用范围最广的基本化学试剂,包括无机化学试剂、有机化学试剂、有机溶剂。1985年生产通用试剂478种,产量2948.72吨,占全省化学试剂生产品种的86.28%,产量的98.7%,是化学试剂中的主要门类。

### 一、无机化学试剂

1956年,成、渝两市将大多数生产化学试剂的化工厂、社,组成公私合营工厂。但仍然是陶缸瓦钵手工操作,产品主要是通用的无机化学试剂,生产品种约300余个。1958年5月,成都市将五工化工厂并入东亚化工厂,组建成都化学试剂厂,是四川最早的国营化学试剂专业生产厂。1958年12月化工部投资26万元,新建七幢车间,共2591平方米,作为全国七个化学试剂生产基地之一。化工部西南地

区化学试剂质量监测站、四川省化学试剂质量监测站和成都市化工产品质量监测中心站均设在该厂。1956年重庆市将重庆炼油厂转向生产化学试剂,定名重庆化学试剂厂。这两个试剂生产骨干企业建成后,生产设施改善,技术人员和熟练工人集中,加上四川各地相继建立的小型试剂企业,通用无机化学试剂生产能力有较大的增长。能生产的类别有:无机酸类试剂、无机碱类试剂、无机盐类试剂、氧化物类试剂和各种单质试剂等,其中批量大的是无机酸类和无机碱类试剂;品种多的是无机盐类试剂;生产规模较大的是氧化物试剂。

1971年,新建的重庆东方试剂厂(曾名东方红试剂厂)经技术改造后高纯盐酸年生产能力达900吨,成本大幅度下降,质量明显提高,经济效益显著。重庆化学试剂厂无机盐类品种逐

年增多。1980年开发出氟化钠、氟化钾、氟化铵等氟系列产品。1984年因发展电子工业需要,新投产氧化铋、氧化镍、氧化镁、碳酸锂等特种试剂。还增添设施,新建厂房,采用电渗析、薄膜浓缩等先进工艺,使氢氧化钠年生产能力由60吨提高到200吨。1985年,重庆市无机化学试剂生产品种有无机酸类30余种,无机碱类20余种,无机盐类200余种,氧化物类试剂40余种。产品质量普遍提高,其中亚硝酸钠、硝酸银、酒石酸钾钠等品种,质量达到国际名牌E·Merck的标准。成都化学试剂厂除生产一般无机试剂外,还生产基准试剂、电子工业用氧化物等产品。不少品种独具特色,其中硝酸银、亚硝酸钠、基准氯化钠、氯化铵、氢氟酸、磷酸二氢钠、硝酸锌、酒石酸钾钠等,获1979~1981年化工部优质产品称号。盐酸获1984年四川省优质产品称号。1986年全国化学试剂质量抽查,成都化学试剂厂的质量名列全国第一名。

## 二、有机化学试剂

生产有机化学试剂要求的条件和工艺比无机化学试剂高。随着成都化学试剂厂的工艺技术从简单蒸馏、重结晶发展到高效精馏、合成、离子交换、电渗析等现代工艺;新增光谱、色

谱、分光光度、极谱、电泳、电位滴定等先进检测仪器和新建有机溶剂车间;重庆化学试剂厂生产设施也逐渐完善;加上重庆东方试剂厂的建成投产,四川生产有机化学试剂的能力增强。

1971年,重庆东方试剂厂在基建后期即开始无水乙醇和丙三醇的试制。起初规模小,质量不稳定,无水乙醇年产量不足两吨。1973年,无水乙醇生产装置经技术改造后,年生产能力达到300吨,产品质量提高,已能大量生产一级品。丙三醇生产装置经1974年、1981年两次改造厂房、设备,采用树脂交换法工艺后,年生产能力达到250吨,产品质量符合分析纯试剂标准,成本下降,经济效益好。1985年重庆市生产的有机化学试剂,有丙酮、正丁醇、乙二醇、异丙醇、三乙醇胺、乙二胺、甲醛、环己酮、冰醋酸、四氯化碳、三氯甲烷等100余种,产品质量稳定,有的达到全国先进水平。成都化学试剂厂生产的有机化学试剂也逐年增多,有烷类、醇类、酯类、有机酸类、醛酮、苯类及指示剂等,品种多、数量大,除供应西南地区外,还销往其它省、区。

1985年,有机化学试剂中除少数小品种还需进口或从其它省市调入外,已能满足本省需要。

## 第二节 高纯试剂

高纯试剂系指优于化学试剂最高国家(或部颁)规格的试剂(纯度99.99%及以上);特纯试剂系指部分指标符合高纯试剂,其余指标符合化学试剂国家(或部颁)规格的试剂。这两类试剂都是电子工业等高新技术不可缺少的试剂和特殊化工材料。60年代“三线建设”中,化工部投资550万元建设重庆东方试剂厂,主要生产高纯试剂和特殊化工材料。1967年4月动工,1969年6月基本建成,开始边生产、边续建。1972年基建结束。建成直接用于化学试剂生产厂房4500平方米。装备有较齐全的高、精分析仪器。1978年又投资376万元,兴建高纯净化车间,主体厂房3494平方米,净化级别大部分可达100级,少数可达O级,纯水站产量大、水质好,为生产超净物质创造了条件。有力地保证了高纯化学试剂的产品质量。该厂在续建期中,1969~1970年即试制成功航天工业所需的高纯三氧化硼等14个品种。1971年又试制生产高纯、光学纯、特纯试剂及特殊化工原料34种,并形成一定的生产能力。1972~

1977年,国家分配给该厂近100名大中专毕业生,技术力量增强,新产品试制加快,开发出二异辛基二苯胺,硫氮杂蒽,五氧化二铌,氢氧化锂,高纯金、银、镓,氧化铋,氧化铅等高纯、特纯试剂及特殊化工材料42种。1978年,该厂为我国大规模集成电路会战工程配套,试制成功负性光刻胶、聚乙烯二茂铁等电子纯试剂及电子工业基础材料23种。1979~1985年试制及生产水溶性感光膜系列等产品。1985年水溶性感光膜产量达5万平方米,亚铬酸铜和精制硫磺的质量达国外同类产品水平,不仅满足国内需要,还进入国际市场。1969~1985年重庆东方试剂厂共生产高纯化学试剂468种,是西南地区生产高纯试剂的基地。成都化学试剂厂于1965年兴建高纯试剂车间,生产高纯、特纯试剂84个品种。这两家企业1970~1985年共生产高纯试剂522种,产量202.4吨。以后由于电子等高新技术产品进口逐年增加,重庆东方试剂厂转为主产通用试剂、临床诊断试剂等产品。

### 第三节 生物化学试剂及其它试剂

**生物化学试剂** 1978年4月,石化部投资成都试剂厂154万元,建生物化学试剂车间占地3000平方米,建筑面积1900平方米,其中车间化验室204平方米,计划生产生物化学试剂200~250个品种,产量20吨,产值200~250万元。该工程于1981年建成投产。采用淬取,真空干燥,离子交换,高速离心分离,生物发酵等工艺。1981~1985年生产出L-谷氨酸、L-胱氨酸、L-亮氨酸、乳糖、麦芽糖、秋水仙碱、光学树脂胶、牛血清蛋白等161个品种,共137吨,初步形成规模生产,改变了我国只有上海东风生物化学厂独家生产的状况。

**医用临床诊断试剂** 1980年重庆东方试剂厂派技术人员赴日本考察后,在医院的协助下,试制成功用于临床诊断转氨基酶测试试剂及标准溶液10余种。至1985年开发出标准溶液及基准物质等系列临床诊断试剂84种,其中胆红素获1984年四川省优秀新产品奖。1980年成都市科委、化工局给成都化学试剂厂下达临床诊断试剂研究项目。该厂同四川医学院附属医院、四川省医院、成都军区总医院等六个医疗单位组成协作组,边试制、边应用,当年研制成功配套试剂20种,

标准液15种,生产检验专用试剂9种,共计44种。编写《临床生化常规检验方法》一书,既可用于研制临床诊断试剂,又可用于临床医学检验。成都化学试剂厂生产的临床诊断试剂销往九个子市(地)的40多个医院使用,受到好评。四川全省1980~1985年已生产临床试剂品种248个,产量16.54吨。

**农药纯品** 1978年成都化学试剂厂接受化工部下达的农药纯品研制任务,于1980年研制成功55种农药纯品,提供全国27个省、市的380多个单位试用,反映良好。1982年化工部委托四川省化工局召开技术鉴定会,认为:成都化学试剂厂研制的55种农药纯品,能满足相关农药残留分析和毒性试验的要求。填补了我国长期不能生产农药纯品的空白,结束了完全依靠进口的历史。成都化学试剂厂1980~1985年共生产农药纯品56种,产量11.69万克(规定按克计量),为国家节约了外汇。

成都化学试剂厂1979年还研制成功并生产出广泛用于比色分析、分光光度分析的邻-羟基噻唑偶氮酚类系列试剂、噻唑偶氮变色酸类及其它偶氮试剂。至1985年共生产32种,产量17880克。

## 四川省通用化学试剂产量

表 7—1

(1956~1985 年)

年份	品种(个)	产量(吨)	年份	品种(个)	产量(吨)
1956	50	21.69	1972	401	1358.65
1957	121	73.56	1973	360	1703.07
1958	300	844.00	1974	298	1334.75
1959	143	1149.46	1975	432	881.70
1960	173	1094.55	1976	356	1227.76
1961	90	572.40	1977	427	1465.57
1962	100	289.27	1978	519	1713.77
1963	119	511.63	1979	486	2527.82
1964	120	512.78	1980	471	2575.73
1965	125	1129.30	1981	433	1917.58
1966	190	829.87	1982	464	2480.92
1967	251	484.83	1983	439	2541.80
1968	64	130.87	1984	519	16
1969	129	679.27	1985	478	2948.72
1970	286	7.00	合计	8799	39726.82
1971	455	1358.65			

## 四川省高纯、生化试剂产量

表 7—2

(1970~1985 年)

年 份	高 纯 试 剂		生 物 化 学 试 剂	
	品种(个)	产量(吨)	品种(个)	产量(吨)
1970	7	3.000		
1971	49	3.000		

年 份	高 纯 试 剂		生 物 化 学 试 剂	
	品种(个)	产量(吨)	品种(个)	产量(吨)
1972	42	24.000		
1973	35	6.000		
1974	23	2.000		
1975	56	25.0992	23	13.750
1976	46	22.000		
1977	57	15.000		
1978	51	25.000		
1979	34	17.000		
1980	63	11.720	30	11.660
1981	36	8.690	10	16.640
1982	16	11.1025	20	26.380
1983	16	4.363	24	13.040
1984	11	0.1621	25	15.730
1985	10	14.000	29	17.900
合计	522	202.489	161	137.15

## 四川省临床诊断及其它试剂产量

表 7—3

(1979~1985 年)

年份	临 床 诊 断 试 剂		农 药 纯 品		其 它 试 剂	
	品种(个)	产量(吨)	品种(个)	产量(吨)	品种(个)	产量(吨)
1979					3	0.0009
1980	42	0.360	23	0.1048	6	0.00233
1981	39	2.376	16	0.0077	11	0.0039
1982	44	2.260	11	0.0026	1	0.0001
1983	49	2.325	1	0.0009	4	0.0001

年份	临床诊断试剂		农药纯品		其它试剂	
	品种(个)	产量(吨)	品种(个)	产量(吨)	品种(个)	产量(吨)
1984	39	4.032			5	0.0084
1985	35	5.1875			2	0.0021
合计	248	16.541	56	0.1169	32	0.1783

说明:1. 1956年公私合营前无统计资料。

2. 1969年前全省只生产通用试剂。

3. 1983~1985年成都试纸厂生产试纸19.90万本。

### 四川省化学试剂生产厂(点)概况

表7-4

(1985年)

企业名称	性质	职工人数	工业总产值(万元)	上交利税(万元)	建厂时间
成都化学试剂厂	全民	695	1068.00	171.80	1956年7月
重庆东方试剂厂	全民	97	523.00	136.00	1967年
重庆化学试剂厂	全民	622	716.00	102.00	1957年
自贡市化学试剂厂	全民	58	29.02	4.61	1972年
重庆无机化学试剂厂	全民	81	79.08	5.79	1971年
重庆北碚化学试剂厂	集体	84	147.94	39.92	1978年5月
德阳市化学试剂厂	集体	121	101.00	7.54	1976年
成都临江化工厂	集体	83	83.00	13.46	1971年
成都试纸厂	集体	12	4.00	0.75	1983年9月
天然气研究所石油醚厂	集体	33	25.00	3.00	1974年
成都御河化工厂	集体	158	20.06	1.36	1965年
彭县军乐化工厂	集体				1985年
彭县丽春化学厂	合作	17	23.00	3.50	1984年11月

说明:1. 1985年全省共计13个化学试剂生产厂,职工2061人,工业总产值2819.10万元,上交财政利税489.73万元。

2. 天然气研究所石油醚厂的厂址在泸州邻玉场。

## 第二章 助 剂

助剂是精细化工行业中的一大类。它的作用主要是赋予制品特殊性,延长使用寿命,扩大应用范围,改善加工性能,提高加工效率,加速反应进程,提高产品收率。

四川在解放前没有专业生产化学助剂的企业。1950年,西南化工局在隆昌303厂(隆昌气矿)筹建橡胶工业急需的炭黑生产厂。1951年在隆昌县圣灯山建成两幢槽黑火房投产。1958年3月,毛泽东主席到隆昌气矿视察炭黑生产,对开发天然气、发展炭黑生产给予鼓励。在视察时毛泽东主席提出:“你们生产炭黑,跑掉了热能;自流井用热能烧盐又跑掉了炭黑,是否既要生产炭黑,又要利用热能”。指出了天然气资源的综合利用方向。随着天然气的开发和橡胶工业的发展,1985

年四川已有炭黑生产厂(点)12个,生产7种炭黑,年生产能力5.24万吨。橡胶工业需要的防老剂、促进剂等也在1978年相继投产。塑料助剂的生产始于1965年广元溶剂厂和重庆煤焦油厂(后名重庆有机化工厂)生产邻苯二甲酸酯(主体增塑剂)。塑料工业的耐寒增塑剂、热稳定剂、发泡剂、乳化剂、固化剂、催化剂(塑料)、环氧脂类辅助增塑剂等,70年代后期在重庆、宜宾等地相继开发和投产。在四川除生产主要用于橡胶、塑料工业的化学助剂外,还开发生产有水处理剂、皮革助剂、纺织整染助剂、食品添加剂、饲料添加剂、造纸助剂、油田化学助剂等。化学助剂门类多、品种繁杂,应用广泛,且一种产品多种用途。

## 第一节 橡胶助剂

橡胶工业的主要助剂是炭黑。炭黑产量的 94% 用于橡胶制造加工, 其余作为色剂、色素用于轻工业。四川炭黑总产量在 1965 年曾占全国的 30.78%, 是四川省化工行业中的优势产品之一。炭黑的基本生产方法是: 碳氢化合物(天然气或油类)配以适当比例的空气, 通过特制的火嘴或火嘴箱, 进入反应器内进行不完全燃烧, 裂解生成炭黑, 经冷却、收集、分离, 最后精制成产品。由于炭黑品种、性能的不同, 生产工艺、原料配套和设施也各有不同。

### 一、天然气槽法炭黑

1951 年, 隆昌圣灯山建成年产 1000 吨的天然气槽法炭黑(硬质)装置投产。1959 年泸州炭黑厂建成 60 幢火房, 年生产能力 3000 吨。1959 年 11 月国家计委批准建设自贡炭黑厂, 生产规模为年产 2000 吨, 1963 年 80 幢火房全部竣工投产, 年产量达到设计能力。1965 年威远炭黑厂建成年产 1000 吨生产装置。1971 年广安炭黑厂建成年产 360 吨生产装置。生产工艺均是: 天然气经缓冲降压, 分离水分和泥沙, 进入水封槽和储气总管稳定气压, 再入火房燃烧反应, 最后将聚积在

槽钢面的炭黑用刀刮下, 进行风选和分离、造粒, 包装入库。1981 年天然气价格调高, 生产槽法炭黑亏损, 隆昌圣灯山和泸州炭黑厂相继停止生产该产品。自贡炭黑厂也先后报废 62 幢火房, 停产 6 幢, 12 幢继续生产。1951~1985 年四川共建成天然气槽法炭黑年产 7360 吨的装置。1985 年只余年产 3866 吨的能力, 实际年产 1490 吨。

1977 年自贡炭黑厂进行技术改造, 将煤焦油投入汽化釜高温汽化后, 与预热后的天然气混合, 输入火房燃烧反应, 生成炭黑。先在 4 幢火房试生产获得成功, 使天然气消耗降低, 产量提高, 质量达到部颁标准。这就将单一的天然气原料改为以油、气为原料, 在一定程度上缓解天然气供应不足的矛盾。1978 年, 该厂 12 幢火房全部采用加油富化新工艺, 产量由 1977 年的 659 吨, 提高到 1435 吨。1980 年后, 该厂天然气由日供 30 万立方米减至 5.5 万立方米, 虽然添用了回收尾气槽黑装置, 1985 年也仅产槽法炭黑 990 吨。

### 二、天然气半补强炭黑

1951 年, 四川石油管理局在隆昌 303 厂进行天然气半补强炭黑(软质)

生产试验,经过中型试验获得成功。其生产方法是:以天然气为原料,供给适当比例的空气,通过火嘴箱在炉内燃烧、裂解,产生悬浮在烟气中的炭黑,经收集、分离、造粒、包装入库。1958年在泸州炭黑厂建设4条生产线,16个炭黑炉,设计能力为年产8000吨,后扩大为年产1万吨。1958年,永川化工厂采用自行设计的单火嘴双反应器小型炉和高定伸炉,建设年产1000吨的装置,产品质量达到部颁一级标准,后报废小炉全部采用高定伸炉生产;化工部又投资对收集设备进行改造,新建两组下进气反吹风收集面,使年生产能力达3000吨。采用喷油富化工艺后,年生产能力达5400吨。1964年省石油局川东矿区在重庆篆塘炉黑车间建成8台反应炉,年生产能力1500吨。1966年省石油局川南矿区在隆昌黄家场建成年产3000吨装置,后扩大到年产5000吨。1967年,中国橡胶工业公司投资自贡炭黑厂,加上省经委、化工部补贴,共建成年产4000吨天然气半补强炭黑车间。1980~1985年垫江卧龙炭黑厂、大雷炭黑厂、石柱炭黑厂兴建天然气半补强炉法炭黑的生产装置。1985年全川天然气半补强炭黑生产能力达2.85万吨,实际产量2.158万吨。泸州炭黑厂、自贡炭黑厂的天然气半补强炭黑分别获1980、1981年四川省优质产品称号。

天然气半补强炭黑在生产过程中

进行了一系列技术改进。1961年泸州炭黑厂将火嘴箱由多孔改为单孔,解决了喷火不正常的问题;改绸袋收集炭黑为玻璃纤维收集,降低了成本。1976年永川化工厂建成反吹风装置,使每小时产量提高31.8%,一级品上升11%,每吨炭黑消耗天然气下降3.3%。1978年泸州炭黑厂在化工部自贡炭黑工业研究所配合下,研究设计成功上进气反吹风圆筒大袋滤器装置,改善了原来炭黑生产区黑烟横飞的环境,也减轻了劳动强度。1980年永川化工厂采用每立方米天然气配100~250克原油喷射的富化新工艺投产,使每炉组日产量由5吨提高到9吨,原料油工艺收率大于70%,每吨炭黑消耗天然气由7984立方米降到2700立方米,成本降低28.8%,利润增长58.27%,产品质量全部达到部颁一级标准。

1980年,泸州炭黑厂利用生产炭黑的余热在全国首家装配150千瓦汽轮发电机组发电,1981年7月至1985年共发电2049万度。1983年自贡炭黑厂建成1500千瓦余热发电站。永川化工厂也相继建设1500千瓦汽轮发电机组。实现了毛泽东主席视察隆昌气矿时提出的,既要生产炭黑,又要利用热能的要求,使资源得到更充分利用,经济效益显著。

### 三、“04”炭黑

1979年,永川化工厂在化工部自贡炭黑工业研究所的帮助下,用混合油试生产“04”炭黑成功,产品质量达到标准要求,填补了我国炭黑品种中的一项空白。经全国各大用户试用,认为“04”炭黑粒子细、结构高、耐磨性好,是一种高质量炭黑。重庆轮胎厂用“04”炭黑生产的轮胎行驶寿命比其它轮胎长50%。永川化工厂1979~1985年共生产“04”炭黑4000吨,其中1985年生产1301吨。

### 四、新工艺——N300系列炭黑

为推广炭黑生产的工艺,开发新品种,1981年永川化工厂同化工部自贡炭黑工业研究所签订长期联合协议。1982年8月永川化工厂建成年产2000吨油一气路线新工艺生产线,并利用半补强炭黑收集设备,试产成功。相继生产出N300系列的N332、N375、N339、N234、N110、N326六种高质量炭黑,填补了我国炭黑工业中的又一空白。这种新工艺使炭黑回收率提高15%~20%,每吨炭黑节约原料油0.5吨。1984年获化工部科技成果二等奖;1985年获四川省重大科技成果三等奖。1982~1985年永川化工厂在新工艺生产线共生产炭黑8000余吨,其中六种新炭黑2672吨。

同时,自贡炭黑厂也与化工部自贡炭黑工业研究所联营,用高耐磨炭

黑生产装置加以部分改造,采用新工艺,于1985年生产N339炭黑181吨。

### 五、中超耐磨炭黑

1977年,永川化工厂对旧厂房、设备进行改造,建成油黑炉头、炉体、冷却系统和简易输、配、储油设施,并利用天然气半补强炭黑收集设备,用葱油试制出中超耐磨炭黑,质量达一级品标准。1980年建成年产2000吨油炉装置批量生产。自贡炭黑厂1981年新建成的年产1500吨高耐磨车间也生产中超耐磨炭黑。1985年全省中超耐磨炭黑生产能力达3500吨。永川化工厂1980~1985年共生产中超耐磨炭黑4493吨,其中1985年生产1060吨。

### 六、高耐磨炭黑

1979年,自贡炭黑厂建设年产高耐磨炭黑1500吨的装置,于1981年建成投产。高耐磨炭黑主要原料为系列煤焦油和少量天然气。其生产方法是天然气在特制的反应釜内燃烧,垂直向高温气流喷油,使原料油汽化和裂解生产成炭黑。1984年经技改后,年生产能力提高到2000吨,当年生产954吨,为最高年产量。1980年永川化工厂开始在油黑炉设备生产高耐磨炭黑。1982年后用常规和新工艺设备同时生产高耐磨炭黑。到1985年共生产

3574 吨,其中新工艺设备生产 671 吨。这种炭黑在胶料中易分散、生热低、压出的胶料表面比较光滑,硫化胶具有耐磨性良好、抗张温度和伸长率较高、耐屈挠、耐穿刺的特点。过去西南地区依靠调入,自贡、永川两厂投产后减少了调进。1981~1982 年还向香港、印度及东南亚等地区销售高耐磨炭黑共 1200 吨,创外汇 102 万美元。

### 七、乙炔炭黑

重庆市化工研究所 1977 年开始试制导电性良好的高级炭黑——乙炔炭黑,1982 年 11 月通过技术鉴定。该所利用中试装置生产 348 吨,其中出口 153 吨,创外汇 23.8 万美元。1983 年建成年产 2000 吨乙炔炭黑试验装置,试运行后未投产。1980 年 10 月自贡电石厂建成以自产电石为原料,将电石加水制取乙炔、裂解,年产乙炔炭黑 500 吨的装置。1981 年投产,当年产 418 吨。1984 年 12 月进行技术改造后,年生产能力增至 1000 吨。1985 年生产 984 吨。

泸州炭黑厂 1982 年试制成功冶金用炭黑。1984 年获国家经委新产品“金龙奖”。

### 八、促进剂

**促进剂 M** 1978 年,重庆东风化工厂以技措投资 100 万元,建设年产 150 吨促进剂 M 的装置。采用江苏镇

江化工二厂以磷硝基氯化苯、二硫化碳及多硫化钠为原料,常压法工艺技术生产。1979 年 6 月投产,产品质量符合部颁标准。1985 年该厂将人工操作离心机改为半自动操作,改箱式干燥为气流干燥,改每小时 6 立方米空气压缩机为 44.8 立方米罗茨风机,使氧化时间由 7~8 小时缩短为 3 小时,降低了成本,产量由 1978 年的 13.69 吨提高到 1985 年的 171.92 吨。从投产至 1985 年共生产 391.8 吨。曾向巴基斯坦出口 48 吨,创外汇 7.2 万美元。

**促进剂 DM** 1978 年,重庆东风化工厂技措投资 25 万元,利用废旧设备改装成年产 350 吨促进剂 DM 的生产装置。以促进剂 M 为原料,用亚硝酸钠为氧化剂,在酸性介质中通入空气进行氧化而得成品。1980 年进行小批量试生产,由于脱水和干燥设备不配套,未批量生产。

**促进剂 NOBS** 1985 年 9 月四川染料厂研究所以吗啉、促进剂 M、液碱、液氯等为主要原料,采用氧化缩合法试制成功促进剂 NOBS。1985 年 12 月进行联动试车,后因原料缺乏而未生产。

### 九、防老剂

**防老剂 J** 1966 年,化工部给重庆东风化工厂投资 371.16 万元,省自筹 65 万元,建设防老剂工程。设计年产

## 四川炭黑生产厂(点)概况

表 7—5

(1985 年)

企业名称	性质	职工人数	生 产 品 种	生产能力 吨/年	生产量 吨/年	建厂时间 (年)
四川省永川化工厂	全民	993 人	1. 高耐磨炭黑	2000	660	1958
			2. 中超耐磨炭黑	2500	1060	
			3. 半补强炭黑	8100	2517	
			4. “04”炭黑	1304	1301	
			5. 新工艺炭黑	2500	1020	
泸州炭黑厂	全民	1217	1. 半补强炭黑	10000	8201	1959
			2. 冶金用炭黑			
自贡炭黑厂	全民	1055	1. 高耐磨炭黑			
			2. 中超耐磨炭黑	2000	254	1959
			3. 半补强炭黑	4000	3306	
			4. 槽法炭黑	1500	868	
垫江卧龙炭黑厂	全民	104 人	半补强炭黑	2400	1374	1980
垫江大雷炭黑厂	集体	119 人	1. 半补强炭黑	3000	2161	1980
			2. 混气炭黑	1000		
松藻矿务局炭黑厂	全民	70 人	半补强炭黑	600	120	
隆昌炭黑厂	全民	170 人	1. 半补强炭黑	4000	3900	1951
			2. 槽法炭黑	1000		
威远炭黑厂	全民	168 人	槽法炭黑	1000	392	1965
永川炼油厂	全民		高耐磨炭黑	1000		1983
绵竹县氮肥厂	全民		半补强炭黑	2000		1985
						未投产
石柱县炭黑厂	全民		半补强炭黑	2500		1985
合计		3901		52404	27134	

防老剂 1500 吨,品种 7 个,其中防老剂 J 年产 600 吨。采用苯胺、2-萘酚为原料,缩合法工艺,于 1978 年 6 月投产。1984 年将原设计 45A 型万能粉碎机改为夹套水冷式磨粉机,改人工加料为自动进料,并改造除尘系统,解决了防老剂 J 粉粘粉碎机的问题,减少了粉尘污染,提高了劳动效率。产量由 1978 年的 78.2 吨上升到 1984 年的 372.15 吨。该产品曾销往香港 40 吨,创外汇 7.68 万美元。

**防老剂 BLE** 1978 年 11 月,四川染料厂以丙酮、二苯胺为原料,在苯磺酸催化下,进行高温缩合反应试制成防老剂 BLE。同时投资 35 万元,自己设计安装建成年产 600 吨的装置。于 1979 年投产,当年生产 319.45 吨。至

1985 年共生产 464 吨。

**防老剂 AM** 1980 年 11 月,四川染料厂试制成防老剂 AM,同时利用苯胺共沸蒸馏设备建成年产 600 吨的装置投产。该产品以二苯胺、苯碘酸、丙酮为主要原料,采用低温聚合法工艺生产。该产品是性能优良的通用型防老剂,填补了西南地区橡胶助剂中的一项空白。至 1985 年共生产 1639 吨,多数内销,少数外销日本。

**防老剂 RD** 1980 年 12 月,四川染料厂引进南京化工厂的生产技术,以盐酸、苯胺、甲苯、丙酮、液氯为原料,经成盐—缩聚—水洗、分离制成防老剂 RD。装置设计年产 400 吨,于 1983 年投产,至 1985 年共生产 668.3 吨。

## 第二节 塑料助剂

### 一、增塑剂

**邻苯二甲酸酯类** 它是增塑剂的主体。四川在 60 年代初期没有生产这类增塑剂及其原料的企业。为了缓解农业急需塑料薄膜的矛盾,四川省化工厅一方面组织邻苯二甲酸酐、丁醇等配套原料的生产;一方面在广元溶剂厂、重庆煤焦油厂建设邻苯二甲酸酯生产装置,于 1965 年建成投产。1970 年重庆市化工局投资 26 万元,在重庆

朝阳化工厂采用上海溶剂厂增塑剂生产工艺,建设年产 2000 吨能力的车间,于 1971 年投产,交替生产邻苯二甲酸二辛酯等三种增塑剂。该厂后将 1500 立升搪瓷釜改为 2000 立升不锈钢釜,年生产能力增至 3000 吨。成都化工四厂(曾名成都气体厂)在 1971 年新建邻苯二甲酸酯增塑剂工程,于 1977 年建成年产 500 吨装置投产,并相继试制出邻苯二甲酸二丁酯、邻苯

二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二甲酯产品。该厂1979年又建设年产3000吨的装置,于1980年4月投产。至1985年四川全省生产这类增塑剂的企业4个,年生产能力8600吨;实际年产量3282吨,质量达到部颁标准。由于原料严重不足,工艺落后,成本高,缺乏竞争力,1984年产量下降。

**癸二酸二辛酯** 它是一种优良的耐寒增塑剂。1969年,重庆朝阳化工厂开始研制癸二酸。1970年9月建成以蓖麻油为原料的癸二酸车间投产,年生产能力150吨。1971年开始研制合成癸二酸二辛酯,于1974年获得首批产品,并继续利用增塑剂设备,间隙生产少量的癸二酸二辛酯。由于治理废水污染费用增高,收率降低,形成亏损,于1985年5月暂停生产。成都化工四厂于1973年建成年产癸二酸2000吨的生产装置,由于原料短缺、消耗高、亏损严重,于1979年停产。1983年设备腐蚀严重被报废。

**环氧酯类** 它是耐候性高的聚氯乙烯制品的辅助增塑剂。重庆长江化工厂1983年研制成功环氧棉油和环氧大豆油增塑剂投产,至1985年共生产139吨。原料来源和销售均在四川省内解决,年生产能力300吨。生产环氧酯类增塑剂的还有成都溶剂厂,1985年产120吨。

## 二、稳定剂

**硬脂酸盐类** 重庆长江化工厂从1956年投产硬脂酸钙以后,至1984年已研制和投产硬脂酸镉、硬脂酸钡、硬脂酸锌、硬脂酸镁、硬脂酸镉、硬脂酸铝、二盐基硬脂铅等九种产品。其中硬脂酸钡、铅、锌、镉四个产品还出口国外。重庆长江化工厂在全国同行业中属品种较齐全的生产厂家。1985年生产硬脂酸盐类产品1091吨,占全国同类产品总产量的11%。

**盐基性铅盐类** 重庆长江化工厂于1963年研制成功三盐基硫酸铅,并批量生产。1981年又试制成功二盐基亚磷酸铅投入生产。这两种产品均为西南地区独家生产,也是国内该产品的重点生产厂家。1985年,生产三盐基硫酸铅1085吨,二盐基亚磷酸铅165吨,分别占全国产量的10%。其中三盐基硫酸铅还销往国外。

**复合稳定剂** 这是科技新成果产品。1963年重庆长江化工厂从山西省化工研究所引进液体钙锌CZ—310、CZ—51生产技术,年生产能力200吨。这个产品具有良好的热、光稳定性和透明性,比盐基性铅盐类产品价廉,原料消耗低,效果佳,且无毒。

## 三、发泡剂

1978年,宜宾化工厂利用自产水合肼的优势,用硫酸缩合法试制成功

AC发泡剂,用于制造聚氯乙烯泡沫塑料和海棉橡胶。1980年利用闲置厂房、设备,建成年产250吨AC发泡剂车间,批量投产。产品部分出口外销。1981年改为盐酸缩合法,产品质量提高。同时新建年产1500吨AC发泡剂

车间,于1982年7月投产。该厂1980~1985年共生产AC发泡剂3428吨,其中出口外销2005吨。1980年重庆朝阳化工厂建设小规模AC发泡剂生产装置,于1982年生产2.28吨,后因原料供给困难而停产。

### 第三节 水处理剂

**明矾** 在四川使用净水处理剂的历史悠久。最早、最广泛采用的水处理剂是明矾。100多年前,重庆市就有人采取用铝矾土,淘洗后制成矾砖,再加粗硝、桐木灰或桐子壳灰和水煮沸,冷却后去渣,再加水煮沸、冷却,直至结晶,获得明矾产品。这种土法制明矾的企业,1949年全川有八家。1981年南川氮肥厂采用机械过滤、蒸发、结晶工艺建成年产600吨明矾的生产装置,使明矾的生产提高到机械化水平。

**漂白粉、漂白液、三氯化铁** 这几种产品是利用氯碱工业生产过程中释放出来的氯气加工制成。随着氯碱工业的发展,漂白粉(次氯酸钙)、三氯化铁的产量也有提高。1985年,全川生产漂白粉的企业有四家,年生产能力1.45万吨,实际产量1.1万吨。1985年全省生产三氯化铁的企业有重庆天原化工厂,成都化工厂等10余家,年生产能力1.6万吨,实际产量1.92万吨。

**硫酸铝** 1960年,重庆川东化工厂(曾名重庆勤俭化工厂)用熔炼铝的灰渣为原料,用铁锅加热,人力搅拌土法生产硫酸铝。1961年采用铝矿加稀硫酸、反应后放入石池冷凝。1964年改用球磨机粉碎铝矿,钢制锅反应,沉淀槽冷凝,实现半机械生产。年产量由1960年的221吨提高到1965年的3000余吨。1982年将常压反应锅改为加压反应锅,年产量达5000吨以上。该厂1960~1985年共生产硫酸铝3.07万吨。全省1985年生产硫酸铝的企业有八家,年生产能力2.56万吨。

**磺化煤** 主要用于锅炉水的外部软化。1964年重庆川东化工厂用煤作原料和浓硫酸进行磺化反应制造磺化煤。方法是钢磨粉碎煤块,铁锅炒煤料,人力搅物料,太阳晒干成品,年产量仅数十吨。1965年,化工部投资76万元,建设年产2000吨的生产车间,于1971年建成投产,结束了原始生产

方法,1985年产量达1240吨。

**碱式氯化铝** 这是一种多羟基多核的无机分子混凝剂,是净水效果好的水处理剂。70年代,重庆渝西化工厂(厂址在巴县西彭镇),采用纯铝原料小规模生产。1975年,为与大型化肥、化纤生产装置配套,省化工局曾在成

都市青白江区建年产碱式氯化铝4000吨的生产装置,建成后因该地区水质达不到生产需要的标准而未投产。1983年成都化工碳素总厂(原名成都龙泉氮肥厂)利用合成氨研制碱式氯化铝成功,并投入生产。

#### 第四节 皮革助剂

四川制革历史悠久,长期采用石灰、土硝和植物制成的栲胶将牲畜皮制成革,再加工成革制品。1958年成都栲胶厂建立,生产液体制革栲胶、糠醛栲胶、水解类栲胶和凝缩类栲胶。1971年陆续开发出栲胶软水剂、染色剂和橡碗、红橡、柚橄、杨梅混合栲胶等品种。1981年产量1821吨。但是,这些制革助剂难以适应制革工业在质量和数量上的要求。70年代,成都工学院、中国科学院成都有机化学研究所、化工部西南化工研究院、成都化工研究所等单位开展了制革化学助剂的研究和试制。1980年初,成都市人民政府组织科研(院、所、校)、生产(化工厂)、使用(制革厂)的“一条龙”协作组,开发制革化学助剂。定点成都望江化工厂为制革化学助剂生产厂。1982年开始试生产,至1985年共开发出填充剂、加脂剂、涂饰剂三类共36个品种,年生产能力2000吨以上。其中成

都有机化学研究所研究、成都望江化工厂生产的SCC填充剂,是国内填充剂中的上乘产品,相当于国外同类产品质量,获1985年四川省重大科技成果三等奖。成都望江化工厂开发的黑色细分散颜料膏,获1984年国家经委新产品“金龙奖”;制革化学助剂系列产品,获国家经委技术开发优秀成果奖。为了加快赶上国际制革水平,成都望江化工厂在国家有关部门和省、市领导机关的支持下,投资70余万美元,配套人民币500余万元,全套引进国外制革化学助剂生产技术,列为国家重点企业技术开发项目。1985年新建3141平方米的生产车间。1987年在国内首家引进意大利赛奇公司助剂、鞣剂、加脂剂三大类90余个品种的生产技术。成都望江化工厂被化工部定为全国生产制革化学助剂的重点企业。

1983年,成都化工研究所研制和

投产硝化棉乳液光亮剂、有机硅光亮剂；什邡亭江化工厂开发和生产改性菜油加脂剂。此外，生产制革化学助剂

的还有轻工业系统的泸州皮化材料厂。

## 第五节 其它化学助剂

**食品添加剂** 这类添加剂的品种繁多，在四川化工行业生产的主要有碳酸氢钠（小苏打）及食品磷酸盐类产品。1949年前，四川已有少量的小苏打生产，但未形成生产能力。1960年，成都望江化工厂利用试产纯碱的装置加以配套，建成年产1000吨小苏打的生产装置，采用“氯液相法”工艺投产。后经三次技术改造年生产能力达5000吨，最高年产量5033吨。1962～1985年该厂生产药用小苏打2.42万吨，食用小苏打2.98万吨，共产小苏打5.4万吨。食用小苏打1985年被评为四川省优质产品，并曾出口外销；药用小苏打为西南独家生产。1966年自贡鸿鹤化工厂在国内首创连续碳化流程，新建年产3000吨小苏打的生产装置，于1967年建成投产。经改造后，1983年生产能力达到7000吨。1985年生产能力再扩建到1.25万吨。该装置比较先进，操作均为仪表控制，产品质量稳定、优良。1980年被评为四川省优质产品。1982年被评为化工部优质产品，质量获全国第一名。年产量由1967年的237吨提高到1985年的

8340吨。

1980年，成都化工研究所研制食品磷酸、食品六偏磷酸钠、磷化处理剂磷酸二氢锌、防龋含氟添加剂单氟磷酸钠等产品成功。1981年后陆续投入生产。至1985年已生产食品磷酸123吨，磷酸二氢锌36吨，磷酸二氢钾19吨，磷酸二氢钠26吨。

**饲料添加剂** 在四川多数品种为生物化学、农业、粮食部门研制和生产。化工行业生产的主要是磷酸氢钙。60年代，自贡鸿鹤化工厂采用四川省金河磷矿的磷矿石，利用生产氯甲烷副产的盐酸分解磷矿石中的氟磷酸钙，制得粉状磷酸钙饲料。于1966年12月建成年产5000吨的装置、投产。由于磷矿石品位低、生产工艺不成熟，长期未出合格产品。经过多次研究试验，质量攻关，设备改造，始于1973年生产出含磷、含水量都符合标准的合格产品。至1985年共生产饲料沉淀磷酸氢钙2252吨，其中部分产品销往北欧、日本和香港等地。

**纺织整染助剂** 1970年，重庆朝阳化工厂利用生产癸二酸的副产品仲辛

醇研制快速渗透剂 T。同年建成年产 400 吨的装置投产。该产品开始主要用于印染行业,后扩大到油田、制革行业使用,1970~1985 年共生产 2040 吨。1982 年还研制和生产出少量的渗透剂 M。为适应纺织整染工业的发展,减少进口纺织整染助剂,成都市在 1981 年以成都天然气化工厂(后名为成都油漆化工总厂)为生产基点,组成科研、纺织印染单位参加的协作组,研究开发纺织整染助剂产品。先后开发出固色剂类,整理剂类,匀染剂、渗透剂类,浆料类,粘合剂类,柔软剂类产品 27 种,年生产能力 600 吨。其中玻璃纤维润滑剂填补了西南地区的空白。SR 树脂整理剂获 1984 年国家经委优秀新产品奖;3N·M 型树脂鞣剂获 1984 年四川省重大科技成果奖。研制和生产纺织整染助剂的还有成都望江化工厂,生产有 2D 树脂、甲脂浆料、无纺布粘结剂、匀染剂等。

**造纸助剂** 1979 年,四川染料厂组织力量对排放的染料废水中残留的蒽醌,进行上百次分离试验,分离试制出低氯蒽醌造纸助剂 CA。经重庆造纸厂等企业试用,效果良好。于 1980 年开始小批量生产。1983 年该厂利用生产 1-氨基蒽醌的副产物研制成造纸

助剂 MA。这种助剂对纸张纤维有一定的保护作用,适用于原色包装纸、牛皮包装纸及低白度纸种的生产,年产量 10 吨左右。

**油田化学助剂** 1974 年 8 月,成都工学院、四川石油管理局川中矿区、成都栲胶厂联合研制抗高温泥浆处理剂成功。经川南矿区第一口超深井(6011 米)试用,取得满意的效果。1978 年又用于川西北矿区,在我国第二口超深井(7175 米)亦取得成功。石化部决定在全国推广使用。这项成果 1978 年获全国科学大会奖。成都栲胶厂相继开发出钻井泥浆添加剂、完井液添加剂、固井水泥浆添加剂三大类 10 余种产品。该厂被石油部指定为油田化学助剂专业生产企业。

1977 年,重庆合成化工厂与西南石油学院、四川石油局钻采工艺研究所合作研制出泥浆处理剂——磺甲基酚醛树脂。经 7001 米超深井试用,效果良好,获石油部 1982 年科技成果一等奖。并相继研制出聚合腐植酸、水基深井泥浆处理剂。1977~1985 年,该厂共生产泥浆处理剂 1.16 万吨,其中 1985 年生产 3923 吨。产品在全国 32 个油田和地质部门的 1000 余口钻井中应用,部分销往国外。

## 第三章 催 化 剂

四川生产催化剂的主要单位有四川化工厂、化工部西南化工研究院。1959年四川化工厂筹建催化剂生产装置,于1965年部分建成投产,1983年扩大为催化剂分厂,成为全国三大化工催化剂生产骨干企业之一。化工部西南化工研究院在1960年开始催化剂的研制,1962年建成催化剂车间

简易生产线,开始生产。1960~1985年四川共生产催化剂3.4万吨,其中四川化工厂生产3.14万吨,产值1.6亿元,利润3756万元。四川催化剂的生产,不仅在品种和产量上从无到有,发展较快;而且研制和生产出为引进大型化肥装置所需的全部催化剂,为配套国产化、节约外汇做出了贡献。

### 第一节 制合成氨用催化剂

1964年11月3日,南京化学工业公司专家余祖熙到四川化工厂共同研究,提出建设催化剂车间的建议书。1965年1月8日化工部批准在四川化工厂建设催化剂车间,由化工部第七设计院设计,化工部第八工程处施工,主要生产技术骨干除四川化工厂抽调外,南京化学工业公司还抽调戴

君良、王守同等13位同志参加。于1965年3月试车,9月开始出中变催化剂产品,同年12月氨合成催化剂装置也竣工投产。1967年四川化工厂同化工部西南化工研究院共同研制天然气蒸汽转化催化剂,并建设生产线。当时这是催化剂中的新产品,需要探索工艺条件,改进设备,解决原料贮存,

提高产品使用寿命,降低成本,便于操作等问题。经过反复研究改进,产品寿命从60天提高到900天以上,其他问题也相应得到解决。天然气蒸汽转化催化剂于1969年投产,为全国第一套以天然气为原料的合成氨生产装置的投产成功创造了条件。1971年,四川省化工局给四川化工厂下达增建低温变换催化剂、甲烷化催化剂、脱氧铜催化剂生产线的项目。1973年开始建设,1975年10月低温变换催化剂和甲烷化催化剂生产线建成投产。脱氧铜催化剂因市场暂无销路未投产。70年代,我国引进13套大型化肥生产装置,对催化剂的品种、质量、数量提出了更高的要求。四川化工厂和有关科研单位配合加速研制和生产大型化肥生产装置所需的各种催化剂。至1985年已能提供大、中、小合成氨生产装置所需的全部催化剂。特别是与大型化肥生产装置配套的催化剂,供全国范围内的厂家使用,效果达到和超过进口催化剂,替代了进口产品。四川化工厂筹建生产催化剂的同时,化工部西南化工研究院开始研制催化剂,并开发出用于合成氨生产的多种催化剂,于1962年建成催化剂车间简易生产线进行生产。1975年该院为引进年产30万吨大型合成氨装置配套,组织大会战,先后研制和生产出第二代催化剂三个品种,质量达到国际先进水平。80年代又开发研制出第三代催化剂

10余个品种。至1986年共完成催化剂研究36项,已推广应用15项,获奖的有9项。

1985年,四川省研制和生产的制合成氨用催化剂计有:甲烷化催化剂两种;天然气一段、二段转化催化剂12种;气体净化脱硫剂5种;中、低变换催化剂8种;氨合成催化剂4种。

**甲烷化催化剂** 1975年,四川化工厂采用南京化学工业公司研究所的科研成果,生产J101甲烷化催化剂。其生产工艺为机械混合法,即以镍原料与碳酸钠中和、过滤、再与氢氧化铝碾磨、造粒、气流干燥、焙烧、混合、压片而制成。该产品获1985年化工部优质产品称号。以后又开发出J106甲烷化催化剂。总生产能力200吨。

**天然气转化催化剂** 1969年,四川化工厂采用化工部西南化工研究院科研成果,生产适用于中小型合成氨装置的,天然气蒸汽间歇催化转化的Z102催化剂,经山东胜利氨厂等企业使用取得良好效果。1975年,西南化工研究院投产CN-8型转化催化剂,在有关企业应用成功。该院还研制成Z107烃类蒸汽转化催化剂,于1978年在年产30万吨大型合成氨装置使用,活性稳定、抗碳性能突出、机械强度高、寿命三年以上,达到国际市场同类产品水平。1976年研制成Z204型蒸汽转化催化剂,1978年用于大中型合成氨二段转化炉和中小型合成氨一

段转化炉,在大庆、齐鲁、赤天化、湖南、湖北、上海吴泾化工厂、四川泸州天然气化工厂等 10 余个企业和合成氨装置上使用,获满意效果,取代了进口的同类催化剂,为国家节约外汇数百万美元。1979 年研制成 Z205 型耐热催化剂,于 1980 年投产。产品同 Z204 型配套,推广在大庆、齐鲁、中原等 14 个大中型合成氨装置使用,它能保护下段转化催化剂免受过热影响。1980 年研制成 Z110 型烃类蒸汽转化催化剂,于 1982 年投产,用于大中型合成氨装置,具有相对活性高、热稳定性好、耐毒能力强等优点。经沧州化肥厂、四川化工厂、云南天然气化工厂等 10 个化肥企业使用,效果显著,深受欢迎。1983 年研制和投产以铝酸钙为载体的 Z206 型天然气二段转化催化剂,产品用于隆昌、邯郸等省内外几十家中小型合成氨装置,取得较好的经济效益。1985 年四川化工厂研制投产具有耐高温、强度高特点的 CZ—4 型天然气转化催化剂。

**脱硫剂** 1979 年,西南化工研究院开始研制 MF—1 型复合脱硫剂。1982 年建成年产 500 吨的装置,产品应用于云南天然气化工厂及重庆化工厂等 50 余个企业,1985 年获四川省科技进步三等奖。该院 1984 年研制 MF—2 型复合脱硫剂,年生产能力 200 吨,应用于自贡鸿鹤化工厂、江津氮肥厂等企业。该型脱硫剂使用寿命长,脱硫精

度高,能延长转化、变换催化剂的寿命,每年使用企业可节约费用百万元以上。这两种脱硫剂都是以锰矿、氧化锌(MF—2 为碳酸锌)为主要活性成分,再加适量助催化剂、润滑剂、粘结剂等,干法压制成型,经焙烧,制成产品。

1980 年,四川化工厂研制和投产氧化锌 CT304 和 CT305 两种型号的脱硫剂,适用于脱除硫化氢和高水汽大浓度下脱硫,具有硫容量高等特点。生产方法系采用机械混合法。即将氧化锌、氧化锰、碳酸锌等原料,经碾料、挤条、干燥、煅烧制成。年生产能力 350 吨。

**变换催化剂** 变换催化剂在合成氨生产中,用于一氧化碳与蒸汽作用生产二氧化碳和氢气的催化变换过程。

1965 年,四川化工厂开始生产中变催化剂,先后生产有 B104、B106、B109、B110—2 等型号催化剂。1975 年研制和生产低温变换催化剂 B202、B204 在省内大中型合氨装置生产中应用。B110—2 型中变催化剂相继在四川化工厂、泸州天然气化工厂、云南天然气化工厂、贵州赤水天然气化工厂、湖北化肥厂、洞庭氮肥厂等大型合成氨装置生产中使用,效果良好。1984 年获国家经委新产品“金龙奖”。1983 年 B109 催化剂被评为化工部优质产品。这类催化剂一般采用氧化铁作催化剂,并添加氧化铬、氧化钼等制

成。

**氨合成催化剂** 四川化工厂采用南京化学工业公司触煤车间和研究院的生产技术,分别于1966年、1971年开始生产A106和A109型氨合成催化剂。1978年四川化工厂与南京化学工业公司研究院共同研制A110—1型氨合成催化剂成功。1981年又采用浙江化工学院研制的技术,生产A110—

2型氨合成催化剂。1985年四川化工总厂氨合成催化剂年生产能力为200吨,产品质量优良。氨合成催化剂A106,1978年获化工部优质产品称号;A109催化剂,1980年、1984年被评为四川省和化工部优质产品;A110—2催化剂,1984年、1985年被评为化工部和四川省优质产品。

## 第二节 制硫酸及其他催化剂

**钒催化剂** 这种催化剂用于生产硫酸。1965年3月,四川化工厂开始采用南京化学工业公司早在1950年研制的技术,试生产S101型钒催化剂,由于生产技术未完全过关,加上“文化大革命”的干扰,直到1968年开始生产出合格产品。四川化工厂又在1981年生产108型钒催化剂,年生产能力500吨。生产方法为机械混合法。

**甲醇催化剂** 甲醇是由一氧化碳和氢进行反应合成,即使在高温下,其反应速度也很慢,故必须借助于催化剂的作用,以提高其反应速度。1983年,化工部西南化工研究院开始研制CNT—1型甲醇脱氢催化剂,1985年7月通过扩大试验研究鉴定,并获国家专利。该催化剂主要用于甲醇脱氢制甲醇、甲酯,也可供生产二甲基甲酰胺用。1984年,西南化工研究院为大

型甲醇装置的需要,开始研究CNJ202型低压甲醇催化剂,年生产能力50吨。其主要技术指标达到德国GL—104催化剂同期的水平,使用寿命两年以上,可替代同类型进口催化剂。1987年应用于泸州天然气化工厂年产6000吨及齐鲁石化公司年产10万吨甲醇生产装置,节省外汇30万美元。

**苯胺 N—烷基化催化剂** 这种催化剂主要用于合成阳离子染料、分散染料、橡胶促进剂、除草剂和其它有机合成以及其它精细化工产品。1982年西南化工研究院受重庆长风化工厂的委托,开始试验室研究CNW—1型苯胺,N—烷基化催化剂,于1983年7月投入批量生产,应用于重庆长风化工厂年产N—甲基苯胺1200吨的装置,开车一次成功,性能优于原使用的

催化剂,获1987年四川省科技进步二等奖。

**加氢催化剂** 西南化工研究院研制的加氢催化剂XNH—01、02、03等三个型号已供北京制药二厂应用。还研制成功XNH—04型加氢催化剂供泸州纳溪化工二厂和纳溪氮肥厂使用。这是四川催化剂研制和生产的新产品。

**硝酸尾气处理催化剂** 1967年国家计委批准四川化工厂建设的年生产1.5万吨硝酸工程投产后,尾气严重

污染环境是一个重大难题。1975年四川化工厂同成都工学院合作,开展氨选择性催化还原处理尾气中的氧化氮试验,同时研制硝酸尾气处理用的一铜铬催化剂,于1976年3月应用于生产成功,使硝酸尾气中的氧化氮含量从4000~5000ppm降至400ppm以下。该催化剂在吉林、太原、兰州等地化工企业推广应用,反映性能稳定,活性良好,获1978年3月全国科学大会奖,1985年国家科技进步奖。

## 四川省催化剂产量

表 7—6

(1965~1985 年)

单位:吨

年 份	全 省 产 量	其 中	
		四川化工厂	西南化工研究院
1965	75	75	
1966	879	879	
1967	1201.02	741	460.02(含 1967 年前产量)
1968	54.20	54.20	
1969	807.50	807.50	
1970	1755.90	1755.90	
1971	1731	1731	
1972	1124.50	1124.50	
1973	1165.40	1165.40	
1974	981.90	981.96	
1975	1728.64	1728.64	
1976	1192.41	1192.41	
1977	1847.99	1847.99	
1978	2444.88	2372.20	72.68
1979	2119.60	2019.59	100.01
1980	2078.29	1936.05	142.24
1981	1801.22	1664.21	138.01
1982	2128.10	1939.06	189.04
1983	2774.27	2223.28	551.06
1984	2743.89	2328.28	415.61
1985	2255.514	1804.41	451.104
合计	33990.084	31471.51	2518.574

