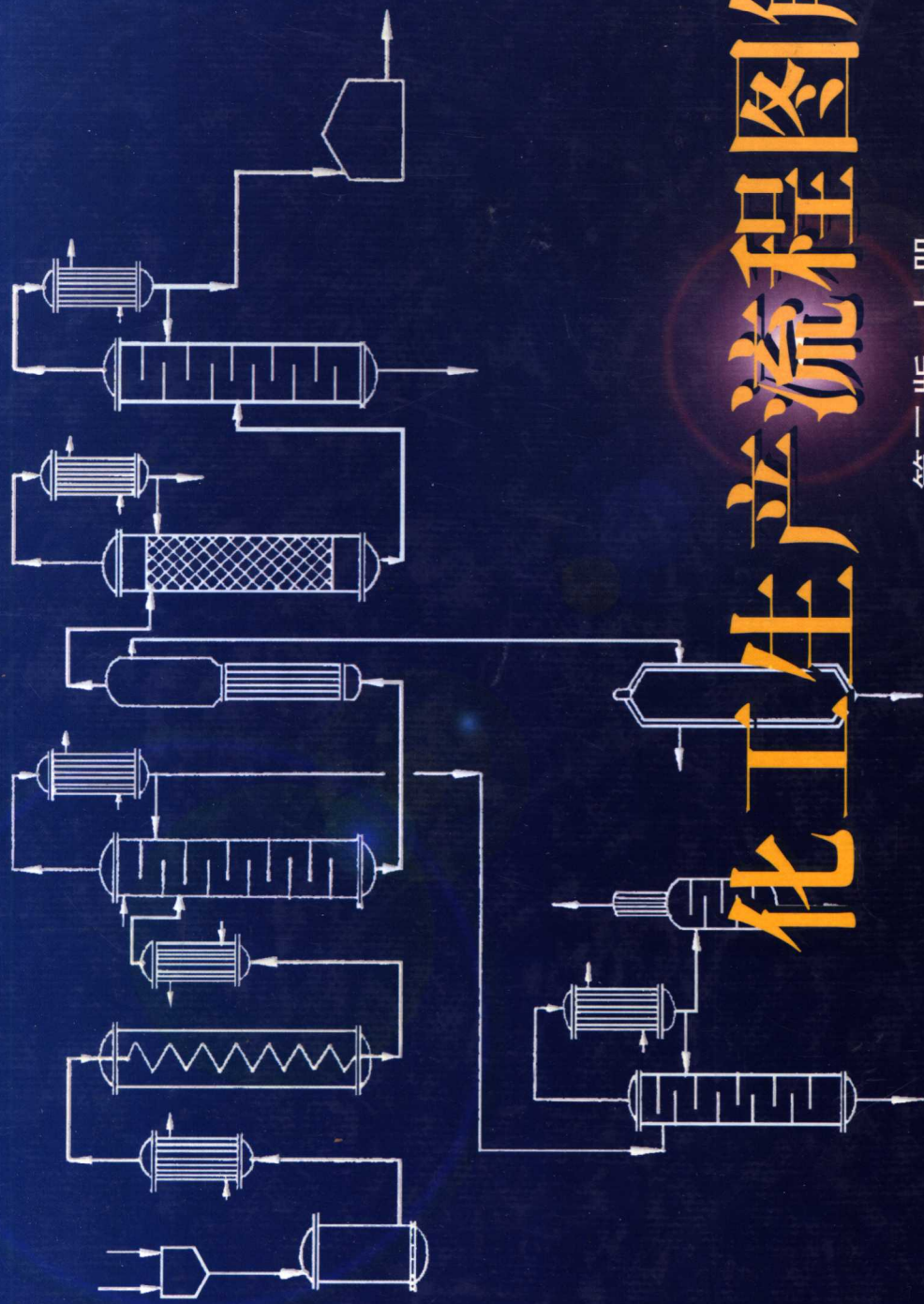




化工生产流程图解

第三版 上册

● 化学工业出版社组织编写

化学工业出版社

化工生产流程图解

第三版

上册

化学工业出版社编写

化学工业出版社

·北京·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

化工生产流程图解 上册/化工出版社编. —3 版. —北京: 化学工业出版社, 1997. 12
ISBN 7-5025-1810-X

I. 化… I. 化… III. 化工过程-列线图-图解 IV. TQ062-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 22083 号

化工生产流程图解

第三版
上册

化学工业出版社组织编写

责任编辑: 张玉昆 管德存 侯玉周

责任校对: 陈 静

封面设计: 郑小红

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

新华书店北京发行所经销

化学工业出版社印刷厂印刷

三河前程装订厂装订

*

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 50¹/₂ 字数 1261 千字
1997 年 12 月第 3 版 1997 年 12 月北京第 1 次印刷

印 数: 1—4000

ISBN 7-5025-1810-X/TQ·951

定 价: 82.00 元 (上下册 180.00 元)

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

《化工生产流程图解》第三版修订工作委员会

主任委员 肖望国

副主任委员 孙伯庆 张玉昆

委员 (按姓氏笔画排列)

丁忠传 王凤岐 乐志强 庄蕴贤 刘世平 刘有才 刘增慧 孙伯庆 杨维榕 肖望国
张玉昆 张在新 陈晓霞 郑友竹 竺玉书 胡笑形 栾瑛洁 郭宝忠 曹珍元 鲍爱华

责任编辑 张玉昆 管德存 侯玉周

《化工生产流程图解》(第三版) 编写人员

氮 肥	郑友竹	章开敏	染料和有机颜料	丁忠传	谢兰景	赵秀英
磷 肥	范可正		涂料和无机颜料	竺玉书	王叔勤	孙伯庆
钾 肥	曹珍元		农 药	胡笑彤	曹承宇	栾瑛洁
硫 酸	范可正		感光材料和磁性记录材料			栾爱华
氯 碱	陈晓霞			王凤岐	谢宗杨	刘世平
纯 碱	庄蕴贤			谢书伟	王克闹	杨维榕
无机盐	司徒杰生	史荣华		郭宝忠		刘世平
	裴慕彩	段永才	胶 粘 剂	张 在 新	橡胶加工	郭 隽 奎
	赵世忠	韩立敏	表面活性剂	刘有才	塑料与橡胶加工助剂	樊云峰
	徐肇锡	严以强		李建和		曹振纲
	刘洪章	薄胜民		李庆小		沈延年
医 药	戴经铨		基本有机原料工业	刘增慧	化工三废处理	栾瑛洁
染料和有机颜料中间体				刘 冲		郭绍敏
	丁忠传	谢兰景		关肇基		

第三版前言

《化工生产流程图解》第一版全一册，出版于1968年，先后重印4次，印数5万册；第二版（增订二版）篇幅增大，分上、下两册，出版于1984年，上册重印7次，下册重印6次，印数均在5万册以上。两版累计总印数已接近11万套。作为专业性科技图书，其反映出的社会效益已属上乘。

现在，《化工生产流程图解》又出第三版了。之所以能做到一版再版，多次重印，是因为得到了社会的肯定、读者的欢迎，显示出了毋庸置疑的生命力。这是该书独具的特点，并且得以成功地体现所使然。此次修订与第二版已相隔10余年，10余年的时间里，化学工业伴随科学技术整体进步，又有了突飞猛进的发展，前版内容显然不敷形势需要，有负读者厚望。有鉴于此，遂于1995年组织作者进行了全面修订。

此次修订的原则是，充分反映当代水平，体现先进性、科学性、可靠性和实用性，既密切结合国情、立足本国现实，又反映国外先进水平，为生产、科研、教学和管理服务。具体作法上，第二版所取流程仍有现实意义者，予以保留；所取流程工序、参数有变动者，予以修改；所取流程业已淘汰或行将淘汰者，或

删去，或代之以新流程，或酌情少量予以保留；前版未收的专业或者全新的流程，则加大力度，予以补充，这是第三版最着意关注的。

此次修订仍分上、下两册。上册包括氮肥、磷肥、钾肥、硫酸、氯碱、纯碱、无机盐、医药、染料和有机颜料中间体、染料和有机颜料、涂料和无机颜料、农药、感光材料和磁性记录材料、胶粘剂和表面活性剂，共计15个专业，458个流程图。下册包括有机原料、合成树脂与塑料、天然橡胶与合成橡胶、合成纤维、橡胶加工、塑料、橡胶加工助剂和化工三废处理，共计7个专业，503个流程。

此次修订的第三版，其内容如下两大特点：一是专业扩充，品种增加，流程增加，注重了热点学科和专业；二是更加切合国情和当前实际情况，提高了科学性和实用性。

本次修订工作由化学工业出版社具体组织、实施，修订工作委员会主任委员、化工出版社社长肖望国全面领导、组织编辑出版工作；副主任委员、教授级高级工程师孙伯庆进行技术审核；副主任委员、编审张玉昆和化工出版社编辑管德存、高级工程师侯玉周参加汇编成书工作。此外，在本书编写过程中

还参考了国内外有关出版物，并得到盛德美、王化远、宋显洪、常国岭、朱广新、翁殿云、才式望、吴玉胜、林碧玉、侯文英、侯军、王崇廉、王忠周、余宏、王军梅、孙峦、戈茵、孙宇、文纹、李励、邱杰、李佩华、黑春娟、王律先、陈克民、曾强、李国炜、黄润秋、运涛、孙胤、刘勇、蒋苑、戈峰、黄也平、孙利、王均萍、胡汉生、李世文、卢新生、王世文、陈武玥、伍望声、揭可仁、史文军、李晓红、王鸿文、白广路、安淑君、张景生、李宝森、余维善、崔万国等人的大力帮助，谨此表示感谢。原参加增订二版工作的作者此次绝大部分继续参加了第三版修订工作，惟有少数作者因种种原因未能继续参与修订，而改由他人接替完成，但修订工作势必是在前版基础上或者说借鉴前版经验完成的，对前版作者和责任编辑卓有成效的工作谨表示诚挚谢意！

尽管诸多作者和本书责任编辑做了认真细致的工作，不尽人意之处恐仍在所难免，祈望各界读者不吝指正。

编者

一九九六年九月

第一版前言

化工产品千千万万,是由不同的原料,使用了不同的工艺过程和设备而制成的。每一个产品,都可以按照其生产工序绘制成流程图,使读者一目了然。因此,我们收集了化学工业的主要产品生产流程绘制成册,以便化工工作者参考。

本图册的流程图仅表示生产流程的原理,并没有把工厂的全部设备与管线画出来,以免使图面复杂化。例如:为了使主要的生产工序能够突出,把有些图中的计量槽、贮罐、输送用泵、抽真空的设备都

简略了。甚至在有些图中把回收再生系统也省略了。此外,我们将生产过程中的主要流程线用较粗的线条表示,而将物料回收的线路,以及空气、蒸汽、冷却水等辅助线路,都用细线表示,以资醒目。

在文字方面,以流程说明为主,使读者能对照流程图阅读,易于理解。并对制备原理、所使用的原料规格及其消耗定额、所制成产品的性质与用途等等,也有所叙述。但由于生产规模和操作条件不同,所以原料与产品的规格,原料的消耗定额等,各厂有所差

异,本图册所列的数字仅供参考。

本图册主要是供化学工业的一般工作干部查阅,使读者对生产过程有初步的了解,以利于工作。因此,选材与编绘都是从这个角度来考虑的。但我们缺乏经验,错误不足之处,尚希读者指正,并清告知还要补充哪些品种的生产流程,以便今后再版时修改与增订。

最后,谨向提供资料的各单位及同志们致谢。

一九六八年九月

增订二版前言

《化工生产流程图解》第一版问世以来,曾受到广大读者的欢迎,纷纷要求修订再版。为此,我们对原有的 305 个流程进行了全面系统地修订补充。这次修订工作主要着重介绍七十年代和八十年代的先进技术和先进流程,以便为我国四个现代化服务。我们去掉了原版中已经过时的流程,保留的流程也都根据实际情况作了相应的修改和补充,有些流程进行了重新改写。这次增加的新流程有 384 个。全书共介绍 689 个流程。

为了使本书尽快与读者见面,这次再版分上、下两册出版。上册包括氮肥、磷肥、钾肥、硫酸、氯碱、

纯碱、无机盐、医药、感光材料、染料及有机颜料、农药、涂料及无机颜料、化工三废处理等十三个专业,共收集 321 个流程;下册包括有机原料、合成树脂及塑料、天然橡胶与合成橡胶、合成纤维、橡胶工业、助剂等六个专业,共收集 368 个流程。全书最后由孙伯庆、董恒潜二位工程师汇总成册。

本书付印前曾请化学工业部科技情报研究所、规划局、科技局、炼化司、化工司、北京化工研究院、环保所、化工部化工设计公司、上海化工研究院、天津化工研究院、南京化工研究院、沈阳化工研究院、

北京橡胶研究设计院、上海医药工业研究院、北京市化工研究院、兰州涂料研究所、北京橡胶公司、化工部第一胶片厂和农垦部等单位的有关同志审阅,他们对本书提出了很多宝贵意见。此外,我们还请龚人伟和许传森二位同志加工和绘制了合成橡胶、橡胶加工及部分基本有机原料的流程图,谨在此一并表示感谢。

由于编者水平限制,错误不足之处,敬希广大读者批评指正,以便再版时修改补充。

一九八二年

内 容 提 要

本书介绍各类化工产品生产流程，每种产品配以形象流程图，简洁明确，同时辅以简要文字，文字栏目包括主要原料及其规格、消耗定额、制法、流程说明、产品规格、产品性质及产品用途。全书分上、下两册。上册包括氮肥、磷肥、钾肥、硫酸、氯碱、纯碱、无机盐、医药、染料和有机颜料中间体、染料和有机颜料、涂料和无机颜料、农药、感光材料和磁性记录材料、胶粘剂、表面活性剂；下册包括基本有机原料、合成树脂与塑料、天然橡胶与合成橡胶、合成纤维、橡胶加工、塑料橡胶加工助剂以及化工三废处理。

本书覆盖面大，编排独具特色，适用于企求有覆盖面、了解化工产品生产概况的化工类技术人员和管理人员参阅。对于大专院校师生、新参加工作人员以及乡镇企业亦有参考价值。

目 录

一、氨 肥

1.1 合成氨生产总流程	1
--------------------	---

造 气

1.1.1 煤、焦固定层气化法	4
1.1.2 煤、焦沸腾层气化法	6
1.1.3 粉煤气流床气化法 (科柏斯-托切克法)	7
1.1.4 鲁奇加压气化法	8
1.1.5 德士古水煤浆加压气化法	10
1.1.6 天然气常压两段触媒蒸汽 转化法	12
1.1.7 天然气加压蒸汽转化法 (凯洛格制氮流程)	14
1.1.8 天然气蒸汽转化法 (布朗制氮流程)	16
1.1.9 天然气换热式一段转化法	18
1.1.10 天然气部分氧化法制氢	19
1.1.11 天然气综合法制氢	20
1.1.12 焦炉气深度冷冻法	22
1.1.13 重油气化制原料气	24

1.1.14 减压渣油气化工艺

(字部兴产制氮流程)	26
1.1.15 以轻油为原料的制氮法 (赫尔蒂 制氮流程 Topsoe 技术)	28
1.1.16 空气分离 (双压氨冷冻流程)	30
1.1.17 空气分离 (全低压流程)	32

气体中硫化氢的脱除

1.1.18 活性炭法脱硫化氢	34
1.1.19 改良蒽醌二磺酸钠法脱硫化氢 (即 A. D. A. 法)	36
1.1.20 改良砷碱法脱硫化氢 (即 G-V 法)	37
1.1.21 乙醇胺法脱硫化氢	38
1.1.22 栲胶脱硫流程	39
1.1.23 NHD 脱硫净化法	40
1.1.24 钴钼加氢氧化锌脱硫流程	42

一氧化碳的变换

1.1.25 一氧化碳变换 (常压法)	44
1.1.26 一氧化碳变换 (加压法)	45

二氧化碳的清除

1.1.27 水洗法脱二氧化碳	46
1.1.28 改良热钾碱法 (即本菲尔法) 脱二氧化碳	48
1.1.29 碳酸丙烯酯法脱二氧化碳	50
1.1.30 含砷热钾碱法 (即 G-V 法) 脱二氧化碳	52
1.1.31 低温甲醇法脱二氧化碳	53
1.1.32 改良甲基二乙醇胺法 (MDEA) 脱碳	54
1.1.33 NHD 脱 CO ₂	55

气体中少量一氧化碳和二氧化碳的清除

1.1.34 醋酸铜氨液洗及碱洗法 精制原料气	56
1.1.35 液氮洗涤法精制原料气	58
1.1.36 甲烷化法精制原料气	60

氨 的 合 成

1.1.37 中压法合成氨	62
---------------------	----

1.2 硫酸铵(中和法)	64	2.4.3 料浆法	101	3.1.4 兑卤法加工苦卤制氯化钾	142
1.3 硝酸	66	2.5 磷酸铵	102	3.2 硫酸钾	144
1.3.1 稀硝酸	66	2.5.1 加压氯化自热干燥法	102	3.2.1 缔置法制硫酸钾	144
1.3.1.1 综合法	66	2.5.2 预中和-转鼓氯化粒化法	103	3.2.2 还原热解法综合利用明矾石	
1.3.1.2 双加压法	68	2.5.3 低返料磷酸二铵工艺	104	制硫酸钾	146
1.3.2 直接法合成浓硝酸	70	2.5.4 中和料浆浓缩法	105	3.3 硝酸钾	148
1.3.3 浓稀硝酸联合生产流程	72	2.6 硝酸磷肥	106	3.3.1 直接法自硝酸和氯化钾制硝酸钾	
1.4 硝酸铵	74	2.6.1 间接冷冻法硝酸磷肥	106		148
1.5 尿素	76	2.6.2 碳化法硝酸磷肥	108	3.3.2 转化法自硝酸钠和氯化钾制硝酸钾	
1.5.1 全循环法合成尿素	76	2.6.3 硝酸-硫酸-硫酸盐分离法	110		150
1.5.2 二氧化碳气提法生产尿素	78	2.7 沉淀磷酸钙(磷酸二钙)	112		
1.5.3 氨气提法生产尿素	80	2.8 钙镁磷肥	114		
1.5.4 斯那姆联尿法合成尿素	82	2.9 钢渣磷肥	118		
1.5.5 ACES 尿素	84	2.10 脱氟磷肥	120		
1.6 碳酸氢铵	86	2.11 电炉制磷	122	4.1 硫铁矿或冶炼烟气接触法制酸	152
		2.12 热法磷酸	123	4.2 硫磺制硫酸	155
		2.13 炉法过磷酸	126	4.3 磷石膏制硫酸和水泥	156
		2.14 氟硅酸钠	128	4.4 塔式法制硫酸	158
		2.15 冰晶石	130	4.5 硫化氢湿接触法制硫酸	160
		2.15.1 氨法	130		
		2.15.2 直接合成法	132		
		2.16 氯化铝	134		

四、硫 酸

4.1 硫铁矿或冶炼烟气接触法制酸	152
4.2 硫磺制硫酸	155
4.3 磷石膏制硫酸和水泥	156
4.4 塔式法制硫酸	158
4.5 硫化氢湿接触法制硫酸	160

五、氯 碱

5.1 烧碱	161
5.1.1 隔膜法电解生产氯与烧碱	161
5.1.2 隔膜法电解液的蒸发浓缩	164
5.1.3 隔膜法液碱精制	167
5.1.4 离子交换膜法电解生产氯与烧碱	
.....	168
5.1.5 水银法电解生产氯与烧碱	170
5.1.6 固碱制造	172
5.2 液氯制造及稀氯气回收	176

三、钾 肥

3.1 氯化钾	135
3.1.1 浮选法加工钾盐矿制氯化钾	135
3.1.2 溶解结晶法加工钾盐矿制	
氯化钾	138
3.1.3 冷分解法加工光卤石制氯化钾	140

二、磷 肥

2.1 磷矿粉肥	89
2.2 湿法磷酸	90
2.2.1 二水物流流程	91
2.2.2 半水物流流程	92
2.2.3 二水-半水物流流程	93
2.2.4 半水-二水物流流程	94
2.2.5 湿法磷酸的浓缩	96
2.2.6 湿法过磷酸	97
2.3 普通过磷酸钙	98
2.4 重过磷酸钙	99
2.4.1 浓酸化成法	99
2.4.2 稀酸返料法	100

5.3 盐酸制造及氯化氢干燥	178	7.2 颗粒碳酸钡	210	7.20.1 盐湖无水芒硝四效蒸发法制无水硫酸钠	244
5.4 漂白粉制造	180	7.3 氯化钡	212	7.20.2 钙芒硝法制无水硫酸钠	246
5.5 漂粉精制造	181	7.4 沉淀硫酸钡	214	7.21 过氧化氢	248
		7.5 溴	216	7.22 活性氧化铝	251
		7.5.1 空气吹出法制溴	216	7.23 多晶硅	254
		7.5.2 水蒸气蒸馏法制溴	218	7.23.1 三氟氢硅还原法制多晶硅	254
		7.6 无水三氯化铝	220	7.23.2 硅烷法制多晶硅	255
		7.6.1 氧化铝沸腾氯化法生产无水三氯化铝	220	7.24 氟化钠	257
		7.6.2 金属铝法生产无水三氯化铝	222	7.24.1 氨法生产氟化钠	257
		7.7 六水氯化镁 (粒状氯化镁)	223	7.24.2 中和法制氟化钠	258
		7.8 氯化锌	224	7.24.3 氟硅酸钠一步法制氟化钠	259
		7.9 重铬酸钠 (红矾钠)	225	7.25 氟化铝	260
		7.10 铬酸酐 (三氧化铬)	227	7.25.1 Buss 干法制氟化铝	260
		7.11 硝酸钠 (钠硝石、盐硝)	228	7.25.2 A-P 湿法制无水氟化铝	262
		7.12 亚硝酸钠	230	7.26 冰晶石 (氟铝酸钠)	264
		7.13 黄磷	232	7.26.1 直接合成法制冰晶石	264
		7.14 无水焦磷酸钠	234	7.26.2 硫酸铝-食盐法合成冰晶石	265
		7.14.1 干燥聚合两步法 (连续) 制无水焦磷酸钠	234	7.27 高锰酸钾	266
		7.14.2 干燥聚合一步法制无水焦磷酸钠	234	7.27.1 焙烧法制高锰酸钾	266
		7.15 十二水合磷酸氢二钠	235	7.27.2 液相氧化法制高锰酸钾	268
		7.16 次磷酸钠	236	7.27.3 三相加压连续氧化制高锰酸钾	269
		7.17 硅酸钠 (水玻璃、泡花碱)	237	7.28 二氧化锰	270
		7.17.1 湿法制硅酸钠	238	7.28.1 电解法制二氧化锰	270
		7.17.2 干法制硅酸钠	239	7.28.2 硫酸活化法制二氧化锰	272
		7.18 硫化钠	240	7.28.3 碳酸锰热解法制化学二氧化锰	274
		7.19 硫酸铝	242	7.29 氯酸钠	276
		7.20 无水硫酸钠	244	7.30 氯酸钾	278
				7.31 高氯酸钾	282
				7.32 二硫化碳	284

六、纯碱

6.1 氨碱法制纯碱	183
6.2 联合制碱法生产纯碱及氯化铵	186
6.2.1 冷法联合制碱	186
6.2.2 热法制氯化铵	188
6.3 新旭法联合制碱	190
6.4 天然碱加工	192
6.4.1 倍半碳酸钠流程	192
6.4.2 一水碳酸钠流程	194
6.4.3 天然卤水直接碳化流程	195
6.5 霞石综合加工	196
6.6 重质纯碱	198
6.6.1 水合法重质纯碱	198
6.6.2 挤压法重质纯碱	199
6.7 小苏打	200
6.8 苛化法生产烧碱	202
6.9 氨碱法制碱厂废液渣利用	203
6.9.1 一次废泥制碳酸镁	203
6.9.2 苛化泥制碳酸钙	204
6.9.3 废液再制盐	205
6.9.4 废液制氯化钙	206

七、无机盐

7.1 碳酸钡	208
---------------	-----

10.2	酸性嫩黄 2G	416	11.5	丙烯酸树脂清烘漆	474	12.7	马拉硫磷 (马拉松)	510
10.3	弱酸性深蓝 GR	418	11.6	湿固化聚氨酯清漆	476	12.8	辛硫磷	511
10.4	酸性络合黑 WAN	420	11.7	色漆	477	12.9	倍硫磷	512
10.5	中性黑 BGL	422	11.8	磷化底漆	478	12.10	杀螟腈	514
10.6	酸性媒介黑 A	424	11.9	聚酯酸乙烯乳胶漆	480	12.11	甲拌磷 (三九一一)	516
10.7	还原蓝 RSN	426	11.10	水性氨基丙烯酸浸涂漆	482	12.12	叔丁磷	518
10.8	还原棕 BR	428	11.11	水性酚醛电泳漆	483	12.13	内吸磷 (一〇五九)	520
10.9	碱性紫 5BN	430	11.12	环氧树脂粉末涂料	484	12.14	敌敌畏	521
10.10	阳离子艳红 5GN	432	11.13	O/W 型多彩涂料	486	12.15	久效磷	522
10.11	硫化蓝 BRN	434	11.14	钛白 (二氧化钛)	488	12.16	磷胺	523
10.12	硫化黑 BRN	436	11.15	氧化锌	490	12.17	甲胺磷	524
10.13	活性艳红 X-3B	438	11.16	铁蓝	491	12.18	乙酰甲胺磷	525
10.14	活性翠蓝 K-GL	440	11.17	氧化铁黑	493	12.19	水胺硫磷	526
10.15	大红色基 G	442	11.18	氧化铁红	494	12.20	甲基异柳磷	527
10.16	色酚 AS	444	11.19	氧化铁黄	496	12.21	胺甲硫磷	528
10.17	分散黄 RGFL(E-3RL)	446	11.20	中铬黄	497	12.22	三唑磷	530
10.18	分散红 3B(E-4B)	448	11.21	铝颜料	498	12.23	噻硫磷	532
10.19	分散蓝 2BLN	450	11.22	红丹 (四氧化三铅)	499	12.24	毒死蜱	534
10.20	颜料耐晒黄 10G	452	11.23	锌钡白 (立德粉)	500	12.25	哒嗪硫磷	536
10.21	色淀大红 R	454				12.26	亚胺硫磷	538
10.22	碱性品蓝色淀	456				12.27	甲基硫环磷	540
10.23	颜料酞菁蓝 B	458				12.28	乙基硫环磷	542
10.24	毛皮黑 D	460				12.29	蝇毒磷	544
			12.1	敌百虫	502	12.30	甲萘威 (西维因)	545
			12.2	乐果	503	12.31	速灭威	546
			12.3	氧化乐果	504	12.32	异丙威	547
			12.4	甲基对硫磷	506	12.33	灭多威	548
			12.5	对硫磷 (一六〇五)	507	12.33.1	硝基乙烷法制灭多威	548
11.1	熟油	463	12.5.1	五硫化磷制对硫磷	507	12.33.2	乙醛法制灭多威	548
11.2	油基树脂清漆	464	12.5.2	三氯硫磷制对硫磷	508	12.34	涕灭威	550
11.3	硝基漆	467	12.6	杀螟硫磷 (杀螟松)	509			
11.4	醇酸树脂清漆	470						

十二、农 药

十一、涂料和无机颜料

12.35	克百威	552	12.65	膈菌唑	598	12.95	醚磺隆	656
12.36	丁硫克百威	553	12.66	异菌脲	600	12.96	噻磺隆	658
12.37	抗蚜威	554	12.67	叶青双	602	12.97	咪草烟	660
12.38	残杀威	556	12.68	噻菌灵	604	12.98	灭草啞	662
12.39	氟戊菊酯	558	12.69	叶枯净	606	12.99	苯噻草胺	664
12.40	氟菊酯	560	12.70	菌核净	608	12.100	异噁草酮	666
12.41	氟氧菊酯	561	12.71	拌种灵	610	12.101	灭草松	668
12.42	溴氧菊酯	562	12.72	萎锈灵	612	12.102	二氯喹啉酸	670
12.43	甲氧菊酯	563	12.73	稻瘟灵	614	12.103	噁唑灵	672
12.44	胺菊酯	564	12.74	甲基硫菌灵	616	12.104	唑禾灵	674
12.45	甲醚菊酯	566	12.75	甲霜灵	618	12.105	环噻酮	676
12.46	六六六	568	12.76	霜脲氰	620	12.106	野燕枯	678
12.47	高丙体六六六	570	12.77	休菌清	622	12.107	莠去津	680
12.48	滴滴涕 (DDT)	571	12.78	乙霉威	624	12.108	西草净	682
12.49	毒杀芬	574	12.79	百菌清	626	12.109	杀草净	684
12.50	三氯杀螨砒 (涕滴恩)	576	12.80	五氟酚	628	12.110	草净津	686
12.51	氟化苦	578	12.81	敌克松	629	12.111	草除净	688
12.52	杀虫双	579	12.82	代森锌	630	12.112	异丙隆	690
12.53	噻嗪酮	580	12.83	代森锰锌	632	12.113	伏草隆	691
12.54	硫丹	582	12.84	乙磷铝	634	12.114	草甘膦	692
12.55	抑食肼	583	12.85	稻瘟净	635	12.115	莎稗磷	694
12.56	双甲脒	584	12.86	丁草胺	636	12.116	麦草畏	696
12.57	哒螨灵	585	12.87	丙草胺	638	12.117	新燕灵	698
12.58	螺死净	586	12.88	异丙甲草胺	640	12.118	野麦畏	700
12.59	三唑锡	588	12.89	敌草胺	642	12.119	灭草丹 (杀草丹)	702
12.60	克螨锡	590	12.90	2,4-滴丁酯	644	12.120	除草醚	703
12.61	磷化锌	591	12.91	2甲4氯	646	12.121	氟磺胺草醚	704
12.62	三环唑	592	12.92	氟噻磺隆	648	12.122	氟乐灵	706
12.63	三唑酮	594	12.93	胺苯磺隆	650	12.123	地乐胺	708
12.64	烯唑醇	596	12.94	吡啶磺隆	652	12.124	乙烯利	710

12.125	多效唑	712
12.126	烯效唑	714
12.127	丰啉醇-7841	716
12.128	蔡乙酸	718

十三、感光材料和磁性记录材料

感 光 材 料

13.1	支持体	721
13.1.1	三醋酸纤维素酯	721
13.1.2	三醋酸片基	724
13.1.3	聚酯切片	726
13.1.4	聚酯片基	728
13.1.5	照相涂塑纸基	730
13.2	乳剂	732
13.2.1	照相明胶	732
13.2.2	基本乳剂	734
13.3	涂布	736
13.4	整理	738
13.5	涂布法制磁带	740

磁性记录材料

14.1	酚醛树脂胶粘剂	743
------	---------	-----

14.2	脲醛树脂胶粘剂	744
14.3	改性脲醛树脂胶粘剂	745
14.4	粉状脲醛树脂胶粘剂	746
14.5	呋喃树脂粘料	747
14.6	室温固化环氧胶粘剂	748
14.7	溶剂型胶粘剂制胶膜	749
14.8	双组分聚氨酯胶粘剂	750
14.9	粒状聚氨酯胶粘剂	751
14.10	α -氰基丙烯酸乙酯瞬干胶	752
14.11	反应性丙烯酸胶粘剂	753
14.12	耐热导电胶	754
14.13	氯丁胶粘剂	755
14.14	接枝氯丁胶粘剂	756
14.15	乳液型废聚苯乙烯胶粘剂	757
14.16	聚乙酸乙烯酯乳液胶粘剂	758
14.17	聚乙稀醇缩甲醛胶水	759
14.18	耐热丙烯酸酯溶液压敏胶	760
14.19	丙烯酸共聚乳液胶粘剂	761
14.20	淀粉胶粘剂	762
14.21	EVA热熔胶	763
14.22	EVAL粉末胶粘剂	764
14.23	尼龙热熔胶粉	765
14.24	网状热熔胶粘剂	766
14.25	热熔胶片	767
14.26	热熔压敏胶	768
14.27	有机硅不干性密封腻子	769

十五、表面活性剂

15.1	工业烷基苯磺酸	770
15.2	十二烷基硫酸钠	772
15.3	乙氧基化烷基硫酸钠	774
15.4	醇醚磺基琥珀酸单酯二钠盐	776
15.5	醇醚磷酸单酯	777
15.6	脂肪烷基二甲基叔胺	778
15.6.1	十二烷基二甲基叔胺	778
15.6.2	十八烷基二甲基叔胺	778
15.7	双脂肪烷基甲基叔胺	780
15.7.1	双十八烷基甲基叔胺	780
15.7.2	双辛基甲基叔胺	780
15.8	脂肪烷基三甲基氯化铵	781
15.8.1	十八烷基三甲基氯化铵	781
15.8.2	十二烷基三甲基氯化铵	782
15.9	双脂肪烷基二甲基氯化铵	783
15.9.1	双十八烷基二甲基氯化铵	783
15.9.2	双辛基二甲基氯化铵	783
15.10	羧甲基型两性咪唑啉	784
15.11	阳离子咪唑啉	785
15.12	脂肪烷基甜菜碱	786
15.13	十二烷基二甲基氧化胺	787
15.14	脂肪醇、酚聚氧乙烯醚及烷醇酰胺	788

十四、胶 粘 剂

一、氮 肥

氮肥是化学肥料的重要种类之一，是农业上应

用最广最多的化学肥料。品种主要有：碳酸氢铵、尿

素、硫酸铵、硝酸铵、液氨、氨水、氯化铵等等。这

些氮肥品种，都是以氨为原料的。氨的制取，绝大多

数是采用合成的方法，用合成法制得的氨称为合

成氨。

由于氮肥品种的生产都是以合成氨为中心的，

故将合成氨生产流程在最前面介绍；而氯化铵是由

合成氨厂与氨碱法制纯碱工厂联合生产的，故氯化

铵的生产流程在纯碱工业的联合制碱法中介绍。

1.1 合成氨生产总流程

(一) 主要原料及其规格

为煤、焦、天然气、焦炉气或石油等可燃燃料，

它们用于合成氨生产的规格请见下面各分图。

(二) 消耗定额

因所用原料及生产工艺过程的不同而有所不

同，请分别参见下面各分图。

(三) 制法

氨的合成是将三份氢与一份氮，在高温、高压和

有触媒存在的条件下进行的。

合成氨的生产可分为三大部分：(1)造气——制

出含氢和含氮占一定比例的原料气；(2)净化——除

去气体中的杂质；(3)合成——将三份氢与一份氮

合成为氨。下面介绍以无烟煤为原料合成氨的总

流程。

(四) 流程说明 (参见附图)

1. 造气 经皮带输送机将粒度为 25~75mm

的无烟煤送到贮煤仓，再加入煤气发生炉中。交替地

向炉子通入空气和蒸汽，气化所产生的半水煤气经

燃烧室、废热锅炉回收热量后，送到煤气柜储存。

2. 净化 半水煤气先送经电除尘器，除去其中

固体小粒后，依次进入氮氢气压缩机的第 I、II、III

段，加压到 1.9~2.1MPa (表压)，送到半水煤气脱

硫塔中，以含有氧化剂或碱性物质的水溶液 (或其它

脱硫剂) 洗涤，以脱去气体中硫化氢。然后，气体进

入饱和塔，用热水使气体饱和和水蒸气。经热交换器被