

精细化工产品的 合成及应用

JINGXI HUAGONG CHANPIN DE HECHENG JI YINGYONG

(第三版)

程侣柏◎主编



大连理工大学出版社
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

TQ072
474

精细化工产品的合成及应用

(第三版)

主 编 程侶柏

副主编 赵立群 阎 峰

大连理工大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

精细化工产品的合成及应用 / 程侣柏主编. — 3 版. — 大连 : 大连理工大学出版社, 2002.8(2004.6 重印)

ISBN 7-5611-0475-8

I. 精… II. 程… III. 精细化工—化工产品—化学合成 IV. TQ072

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 001588 号

大连理工大学出版社出版

地址:大连市凌水河 邮政编码:116024

电话:0411-84708842 传真:0411-84701466 邮购:0411-84707961

E-mail: dulp@dlutp.cn URL: <http://www.dulp.cn>

大连理工印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸:185mm×260mm 印张:24.25 字数:580 千字

印数:76 001 ~ 81 000

1987 年 11 月第 1 版

2002 年 8 月第 3 版

2004 年 6 月第 11 次印刷

责任编辑:张 凤

责任校对:肖 鹏

封面设计:孙宝福

定 价:25.00 元

第 三 版 前 言

《精细化工产品的合成及应用》一书的第一、二版出版以来,受到广大读者,尤其是高等院校精细化工及相关专业广大师生的欢迎。近年来,随着国家对高等学校本科专业的调整归并,精细化工专业已涵盖在相近专业之内,其专业口径和业务范围有所拓宽。为适应新的形势,满足广大读者和有关院校课程内容设置的需要,大连理工大学出版社组织有关人员对该书进行了重新编写,删去了第二版中第二章从天然气和石油获得的化工产品、第三章除天然气和石油以外的化工产品的原料来源等章节,增加了基本精细有机合成原理、香料与香精、感光材料等章节,并对农用化学品、石油化学品、塑料助剂、食品用化学品等章节进行了重写和整理。全书重编后为 13 章。

参加本书编写的作者有:程侣柏(第一章)、赵立群(第二、四、十三章)、阎峰(第九、十、十一、十二章)、孟艳秋(第六、七、八、九、十章)、陈永杰(第六、七、八、十二章)、封禄田(第三、五章)、赫秀娟(第三、五章)、谷亚新(第四、十三章)、孙剑飞(第二章)、肖刚(第十一章)。全书由程侣柏任主编,赵立群、阎峰任副主编。

由于我们水平有限,书中一定存在错误和不足之处,希望广大读者批评指正。

编 者

2002 年 7 月

第 二 版 前 言

《精细化工产品的合成及应用》一书自 1987 年 11 月出版以来,受到国内广大读者的欢迎,并有不少高等院校采用本书作为精细化工专业的教材或参考书。为此,我们对国内广大从事精细化工专业学习、科研或生产的同志给予本书的支持表示衷心的感谢。

鉴于本书初版发行量较小,目前已全部售完,近期来我们不断接到读者或院校的来信希望再版。考虑到本书发行仅三年,如果要作全面重大的修改,还需积累一定的文献资料。因此,我们组织了原编者仅对本书做了一定的修订,删去了原书中的第二章化学工业及第九章溶剂,对第十章进行了较多的修改及补充,而对其他章节则进行少量必要的删改或补充,并对一些原书排版中的错误,也进行了订正。全书修订后为十二章。

参加本书修订的人员为:程侣柏(第一、六、八、九章),胡家振(第四、五、十二章),姚蒙正(第二、三、十章),高崑玉(第七、十一章),全书由程侣柏组织修订。

大连理工大学化工学院精细化工系

1991 年 4 月

第一版前言

精细化工是化学工业中近年来国内外都十分重视的一个部门,尽管目前对精细化工产品的定义及分类仍有各种不同的看法,但对它们的重要意义却都有一致的认识。80年代以来,我国对精细化工产品的研制及生产都给以高度重视。在一些已有一定基础的工业部门,如医药、染料、农药、表面活性剂、粘合剂、涂料、橡胶助剂等行业中,都在不断扩大生产,开发新品种,改进工艺。对一些新兴的领域,如食品添加剂、生化酶、功能高分子、精细陶瓷等也正在加强研制。与此同时,从加速人材培养的观点出发,一些高等院校亦相继设立精细化工专业。上述情况表明,有必要编写相应的教学及科研参考书来满足这种日益增长的需要。

考虑到精细化工产品品种门类繁多,不可能全部进行介绍,本书根据美国学者 H. A. Wittcoff 及英国学者 B. G. Reuben 1980 年出版的《工业有机化学品的现状及展望》(Industrial Organic Chemicals in Perspective)上、下册中的有关章节,选用了上册中关于原料的两章以及下册中的十类化学品,为本书编译的依据。在编译的过程中,结合我国的情况,对各章的内容分别加以删节和补充。有的章名也随内容的扩大而进行了相应的改动。加上新写的绪论及化学工业两章,全书共分为十四章。

本书编译中更改及变动的情况是:第一、二章为重新编写。第三、四章主要是原书的内容但做了删节,第五、十四章是在原书的基础上加以增补。其他八章则在增加新内容的基础上进行了改写。

参加本书编译的人员为:程侣柏(第一、二、七、十、十一章),胡家振(第五、六、十四章),姚蒙正(第三、四、十二章),高崑玉(第八、九、十三章)。全书由程侣柏审定。

由于编者水平有限,在编译本书过程中难免出现一些缺点及误漏之处,欢迎读者予以批评指正。

大连工学院化工学院精细化工系

1987年1月

目 录

第1章 绪 论	1
1.1 精细化工产品的特点	1
1.1.1 具有特定功能	1
1.1.2 大量采用复配技术	2
1.1.3 小批量、多品种	2
1.1.4 技术密集	3
1.1.5 附加价值高	3
1.2 精细化工产品的分类	4
1.3 精细化工产品的发展趋势	5
参考文献	7
第2章 基本精细有机合成原理	9
2.1 取代反应	9
2.1.1 芳香族亲电取代反应	9
2.1.2 芳香族亲核取代反应	12
2.1.3 脂肪族亲核取代反应	15
2.2 加成反应和消除反应	19
2.2.1 加成反应	19
2.2.2 消除反应	22
2.3 还原反应	24
2.3.1 催化氢化	24
2.3.2 化学还原	29
2.3.3 电解还原	31
2.4 氧 化	32
2.4.1 液相空气催化氧化法	32
2.4.2 气相空气催化氧化法	35
2.4.3 化学氧化	36
2.4.4 电解氧化	37
2.5 聚合反应及聚合物的化学反应	38
2.5.1 加聚反应	38
2.5.2 缩聚反应	40
2.5.3 聚合物的化学反应	40
参考文献	42
第3章 合成胶粘剂	43
3.1 概 述	43

3.1.1 粘接技术的特点	43
3.1.2 胶粘剂的组分及其作用	44
3.1.3 胶粘剂的分类	45
3.2 热塑性胶粘剂	47
3.2.1 聚醋酸乙烯及其共聚物胶粘剂	47
3.2.2 聚乙烯醇及其缩醛胶粘剂	48
3.3 热固性胶粘剂	49
3.3.1 环氧树脂胶粘剂	49
3.3.2 酚醛树脂胶粘剂	53
3.3.3 氨基树脂胶粘剂	56
3.3.4 聚氨酯胶粘剂	59
3.4 橡胶胶粘剂	62
3.4.1 氯丁橡胶胶粘剂	63
3.4.2 丁腈橡胶胶粘剂	65
3.5 丙烯酸酯类胶粘剂	66
3.5.1 聚合原理和单体选择	67
3.5.2 溶液型和乳液型丙烯酸酯系胶粘剂	67
3.5.3 反应型丙烯酸酯系胶粘剂	68
3.5.4 α -氰基丙烯酸酯胶粘剂	71
3.6 有机硅胶粘剂	72
3.6.1 硅树脂型胶粘剂	73
3.6.2 硅橡胶型胶粘剂	74
3.7 特种胶粘剂	76
3.7.1 热熔胶粘剂	76
3.7.2 压敏胶粘剂	78
3.7.3 密封胶粘剂	79
参考文献	80
第4章 涂 料	81
4.1 概 述	81
4.1.1 引言	81
4.1.2 涂料的基本概念与作用	81
4.1.3 涂料的分类与命名	82
4.1.4 涂料工业的特点	84
4.1.5 涂料的历史与发展趋势	85
4.2 涂料的基本原料	86
4.2.1 涂料的组成	86
4.2.2 涂料用主要成膜物质——油和树脂	87
4.2.3 次要成膜物质——颜料	89
4.2.4 辅助成膜物质——助剂	90

4.2.5 溶剂(稀释剂)	92
4.3 涂料的基本性能与检测	93
4.3.1 涂料的性能	93
4.3.2 涂料产品的取样及涂膜的制备	94
4.3.3 涂料与涂膜性能的检测	94
4.4 涂料化学基本原理	99
4.4.1 涂料的粘结力和内聚力	99
4.4.2 涂料的固化成膜	100
4.5 涂料的配方与生产工艺	101
4.5.1 涂料的配方	101
4.5.2 涂料生产的工艺过程简介	102
4.6 涂料的贮运、施工与回收利用	103
4.6.1 涂料的贮运	103
4.6.2 涂料的施工	103
4.6.3 涂料的回收与利用	104
4.7 常用涂料产品性能与应用	104
4.7.1 天然树脂涂料	104
4.7.2 合成树脂涂料	107
4.7.3 元素有机聚合物涂料	113
4.7.4 橡胶涂料	114
4.8 专用涂料与特种涂料简介	114
参考文献	118
第5章 合成材料助剂	119
5.1 增塑剂	119
5.1.1 增塑剂的性能要求	120
5.1.2 增塑剂的主要种类	120
5.1.3 增塑剂的选用	123
5.2 阻燃剂	124
5.2.1 聚合物的阻燃机理	124
5.2.2 阻燃剂的主要品种	126
5.2.3 阻燃剂的选用	131
5.3 抗氧剂	131
5.3.1 聚合物氧化和抗氧化基本原理	132
5.3.2 抗氧剂的主要品种	134
5.3.3 抗氧剂的选用	139
5.4 热稳定剂	140
5.4.1 聚合物的热老化及热稳定剂的作用	140
5.4.2 热稳定剂主要品种	141
5.4.3 热稳定剂的选用	144

5.5 抗静电剂	145
5.5.1 概述	145
5.5.2 抗静电剂的主要品种	146
5.5.3 抗静电剂的选用	149
参考文献	150
第6章 表面活性剂	151
6.1 表面活性剂的定义和发展概述	151
6.2 表面活性剂的化学结构特点和分类	152
6.3 表面活性剂的基本性质和应用原理	154
6.3.1 表面活性剂的基本性质	154
6.3.2 表面活性剂的应用原理	157
6.4 阴离子型表面活性剂	159
6.4.1 烷基苯磺酸盐(LAS)	159
6.4.2 仲烷基磺酸盐	160
6.4.3 α -烯烃磺酸盐	160
6.4.4 高级脂肪酸酯 α -磺酸钠(MES)	161
6.4.5 酯、酰胺的磺酸盐	161
6.4.6 脂肪醇硫酸盐	162
6.4.7 脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸盐	163
6.4.8 磷酸酯盐表面活性剂	163
6.4.9 羧酸盐表面活性剂	163
6.4.10 其他阴离子表面活性剂	165
6.5 非离子型表面活性剂	166
6.5.1 非离子表面活性剂的性质	166
6.5.2 脂肪醇聚氧乙烯醚	167
6.5.3 烷基酚聚氧乙烯醚	168
6.5.4 脂肪酸聚氧乙烯酯	168
6.5.5 聚氧乙烯烷基胺	169
6.5.6 烷基酰胺	170
6.5.7 多元醇酯	170
6.5.8 糖苷	172
6.5.9 嵌段聚醚	173
6.6 阳离子表面活性剂	173
6.6.1 高级脂肪胺盐	174
6.6.2 长碳链季铵盐	174
6.6.3 咪唑啉季铵盐	176
6.6.4 胺氧化物	176
6.6.5 间接连接型阳离子表面活性剂	177
6.7 两性表面活性剂	179

6.7.1 两性表面活性剂的性质	179
6.7.2 咪唑啉型两性表面活性剂	180
6.7.3 甜菜碱型两性表面活性剂	181
6.7.4 氨基酸型两性表面活性剂	182
6.7.5 磷酸酯型两性表面活性剂	183
6.8 特种表面活性剂	183
6.8.1 含氟表面活性剂	183
6.8.2 含硅表面活性剂	184
6.8.3 含硼表面活性剂	185
6.8.4 高分子表面活性剂	185
6.8.5 冠醚型表面活性剂	186
6.8.6 生物表面活性剂	187
6.9 合成洗涤剂	188
6.9.1 螯合剂	188
6.9.2 抗再沉积剂	189
6.9.3 pH 调节剂	189
6.9.4 荧光增白剂	190
6.9.5 漂白剂	190
6.9.6 酶	191
参考文献	191
第7章 药物中间体	193
7.1 概 述	193
7.2 抗生素类药物用中间体	193
7.2.1 青霉素类医药中间体	193
7.2.2 头孢类抗生素医药中间体	195
7.2.3 β -内酰胺酶抑制剂	196
7.3 解热镇痛药用中间体	198
7.3.1 水杨酸衍生物——阿司匹林(Aspirin)	198
7.3.2 苯胺衍生物	198
7.3.3 吡唑酮衍生物	199
7.4 化学治疗医药用中间体	199
7.4.1 喹诺酮类抗菌药用中间体	199
7.4.2 抗结核药物中间体	202
7.4.3 磺胺类药物用中间体	203
7.5 心血管系统药物用中间体	204
7.5.1 作用于离子通道药物用中间体	204
7.5.2 作用于受体的药物和有关递质的药物用中间体	205
7.5.3 用做酶抑制剂的药用中间体	208
7.6 抗肿瘤药物用中间体	208

7.6.1 生物烷化剂类药用中间体	208
7.6.2 抗代谢药物用中间体	210
参考文献	211
第8章 农药	213
8.1 概述	213
8.2 杀虫剂	213
8.2.1 有机磷类	214
8.2.2 氨基甲酸酯类	215
8.2.3 氯代烃类	216
8.2.4 拟除虫菊酯类	217
8.3 除草剂	217
8.3.1 氨基甲酸酯类	218
8.3.2 均三嗪类	218
8.3.3 酰胺类	218
8.3.4 磺酰脲类	219
8.3.5 含氟化合物	220
8.4 杀菌剂	220
8.4.1 非内吸性杀菌剂	220
8.4.2 内吸性杀菌剂	221
8.4.3 生物来源杀菌剂	222
8.4.4 作物激活剂	223
8.5 熏蒸剂、杀线虫剂和杀鼠剂	223
8.5.1 熏蒸剂	223
8.5.2 土壤熏蒸剂	223
8.5.3 杀鼠剂	223
8.6 植物激素和生长调节剂	224
8.7 农药的发展前景	225
8.7.1 基因工程产品进入实用化	225
8.7.2 生物农药受到重视	225
8.7.3 手性农药日益增多	225
8.7.4 含氟农药崭露头角	226
8.7.5 组合化学被用于新农药的创制	226
参考文献	226
第9章 食品添加剂和饲料添加剂	227
9.1 食品添加剂	227
9.1.1 概述	227
9.1.2 防腐剂	228
9.1.3 调味剂	231

9.1.4 抗氧化剂	237
9.1.5 食用色素	239
9.1.6 乳化剂	242
9.1.7 增稠剂	244
9.2 饲料添加剂	246
9.2.1 营养型饲料添加剂	246
9.2.2 非营养型饲料添加剂	251
参考文献	255
第10章 香料与香精	256
10.1 概 述	256
10.1.1 香气的分类和强度	256
10.1.2 香料化合物的命名	257
10.1.3 香料的分类	257
10.2 天然香料	258
10.2.1 动物性天然香料	258
10.2.2 植物性天然香料	259
10.2.3 单离香料的生产方法	262
10.3 合成香料	263
10.3.1 半合成香料	263
10.3.2 合成香料	265
10.4 香 精	274
10.4.1 香精的组成和作用	274
10.4.2 香精的调配加工	275
10.4.3 香精的评价	276
参考文献	277
第11章 染料和颜料	278
11.1 概 述	278
11.1.1 光与颜色	278
11.1.2 染料和颜料分子与颜色的关系	280
11.2 染料和颜料的分类	283
11.2.1 染料的应用分类	283
11.2.2 染料的结构分类	284
11.2.3 《Colour Index》(染料索引)简介	286
11.3 染料中间体的基本化学过程	286
11.3.1 芳环上的亲电取代反应	286
11.3.2 亲核取代反应和取代基的转换	289
11.3.3 缩合反应(Condensation)	291
11.4 偶氮染料和蒽醌染料的制备方法	292
11.4.1 重氮化反应(Diazotization)	292

11.4.2 偶合反应(Coupling Reaction)	295
11.4.3 蒽醌染料(Anthraquinone)	298
11.5 染料和颜料的商品化加工	300
11.5.1 染料的商品加工	300
11.5.2 颜料的商品加工	301
11.6 染料和颜料的发展趋势	301
11.6.1 染料工业的发展趋势	301
11.6.2 禁用染料及其代用	302
11.6.3 环保染料的概念	303
参考文献	303
第12章 感光材料	304
12.1 概 述	304
12.1.1 感光材料简介	304
12.1.2 感光材料的分类	304
12.2 银盐感光材料	305
12.2.1 银盐感光材料的结构	305
12.2.2 银盐感光材料的成像原理及过程	306
12.2.3 感光材料的照相性能	310
12.2.4 银盐感光材料的制造	312
12.3 彩色感光材料	319
12.3.1 三原色及其加减效应	319
12.3.2 多层彩色感光材料的基本结构	322
12.3.3 彩色影像的成像原理	323
12.4 非银盐感光材料	324
12.4.1 重氮感光材料	324
12.4.2 感光性树脂	327
参考文献	330
第13章 其他精细化学品	331
13.1 石油化学品	331
13.1.1 概述	331
13.1.2 油田化学品	331
13.1.3 石油助剂	336
13.2 造纸化学品	337
13.2.1 概述	337
13.2.2 蒸煮助剂	338
13.2.3 施胶剂	339
13.2.4 助留、助滤、干强剂	341
13.2.5 湿强剂	343
13.2.6 其他造纸助剂	344

13.3 印刷化学品	344
13.3.1 概述	344
13.3.2 油墨	345
13.4 电子化学品	347
13.4.1 概述	347
13.4.2 光刻胶	347
13.4.3 超净高纯试剂	349
13.4.4 电子封装材料	350
13.4.5 液晶	350
13.4.6 磁记录材料	351
13.5 汽车化学品	352
13.5.1 概述	352
13.5.2 汽车防冻液	352
13.5.3 汽车清洗剂	352
13.5.4 汽车用蜡	354
13.5.5 汽车制动液	354
13.6 皮革化学品	355
13.6.1 概述	355
13.6.2 鞣剂	355
13.6.3 加脂剂	358
13.6.4 涂饰剂	359
13.6.5 其他助剂	360
13.7 建材化学品	360
13.7.1 概述	360
13.7.2 减水剂	361
13.7.3 引气剂	363
13.7.4 调凝剂	364
13.7.5 其他外加剂	364
13.8 水处理化学品	365
13.8.1 概述	365
13.8.2 缓蚀剂	365
13.8.3 阻垢剂	366
13.8.4 杀菌灭藻剂	367
13.8.5 絮凝剂	367
参考文献	368

第 1 章 绪 论

精细化工产品又名精细化学品(Fine chemicals),是化学工业用来与通用化工产品或大宗化学品(Heavy chemicals)相区分的一个专用术语。前者指一些具有特定的应用性能,合成工艺中步骤繁多、反应复杂、产量小而产值高的产品,例如食品添加剂、感光材料等;后者指一些应用范围广泛、生产规模大、产量大的产品,例如化工中的塑料、合成纤维及橡胶三大合成材料。

近 20 年来,由于社会生产水平及生活水平的提高,对化学工业产品结构的变化以及开发新技术的要求越来越高,精细化工产品愈来愈受到重视。它们的产值比重逐年上升,并已把生产精细化工产品的工业单独作为一个部门从化学工业中划分出来。针对这种情况,从加速精细化工的发展出发,我国首先提出了在一些高等院校中设立精细化工专业的措施,以加强人才的培养。精细化工产品的范围十分广泛,目前还很难明确专业的学科领域,但从它们的研制、生产、应用三个方面来考虑,精细化工的基础是应用化学。也就是说,要把无机化学、有机化学、分析化学以及物理化学的基本知识用于精细化工产品的工业生产过程中。本书的目的就在于从精细化工产品主要类别的产品着手,介绍它们的合成化学及应用,使读者在具备上述四门化学知识的基础上,对精细化工产品的概貌有一个较为全面的了解。以下将就精细化工产品的特点、分类以及它们的发展趋势做一概括性的介绍。

1.1 精细化工产品的特点

精细化工产品的特点与它的定义密切相关。目前国内外许多学者对精细化工产品的定义提出了不同的看法,因此很难得到一个确切的定义。我们将这些看法加以归纳,并根据自己的观点,对精细化工产品的特点总结为如下五个方面:

- ①具有特定功能;
- ②大量采用复配技术;
- ③小批量,多品种;
- ④技术密集;
- ⑤附加价值高。

下面分别加以论述。

1.1.1 具有特定功能

任何一种化工产品都有各自的性能。例如化肥是作为植物的营养剂,塑料具有一定的强度,耐酸、碱腐蚀。与这些大宗化工产品的性能不同,精细化工产品则具有特定的功能,即应用的对象比较狭窄,专用性强而通用性弱。多数精细化工产品的特定功能经常是与消费者直接相关的。人们对产品功能是否合乎他们的要求的反映会很快到达生产厂商的管理机

构。从这一点上来说,精细化工产品的特定功能显得格外重要。

其中与消费者有最直接密切关系的是一些日常生活用品,例如化妆品、合成洗涤剂、感光材料等,它们有的本身就是最终产品。如家庭洗涤用的液体洗洁精就是利用表面活性剂复配而成,如果用于洗衣服,则在自动化洗衣机规定的操作时间内须有良好的清洗效果;如果用做餐具洗涤,则它们必须对油垢有良好的去污能力,并且对皮肤没有刺激,当然还必须保证无毒。

另外的一些产品则是针对专门的消费者设计的。医药及农药就是较好的例子,利血平只能用于降低血压,敌鼠是用于灭鼠的。误用会造成严重的后果。

上述例子充分说明精细化工产品的特定功能完全依赖于应用对象的要求,而这些要求随着社会生产水平及生活水平的提高,是处在永无休止的变化之中的。

1.1.2 大量采用复配技术

精细化学品的第一个特点决定了必须采用复配技术。由于应用对象的特殊性,很难采用单一的化合物来满足要求,于是配方的研究成为决定性的因素。合成纤维在纺丝的过程中有各种要求。如合纤纺丝油剂应具备以下的特性:平滑、抗静电、有集束或抱合作用、热稳定性好、挥发性低、对金属无腐蚀、可洗性好等。合成纤维的形式及品种不同,如长丝或短丝;加工的方式不同,如高速纺或低速纺,则所用的油剂也不同。为满足上述各种要求,合纤油剂都是多组分复配产品。其成分以润滑油及表面活性剂为主,配以抗静电剂等助剂。有时配方中会涉及到十多种组分。又如金属清洗剂,组分中要求有溶剂、除锈剂等。当然作为精细化工产品的整体来说,除复配产品外,也有单组分的产品,有时为了使用户在使用时方便及安全起见,也可将单一产品加工成复合组分产品,例如液体染料就是为了使印染工业避免粉尘污染环境,以及便于自动化计量而提出的。它们的组分中要用到分散剂、防沉淀剂、防冻剂、防腐剂等。

由于上述原因,有的学者曾提出专用化学用品及精细化学品两种不同名称。前者是以不同功能的产品出售,复配型居多;后者则以不同化学结构产品出售,单一型居多。我们不主张这样细分,而认为应统一为精细化工产品。但无论如何,大量采用复配技术应该是精细化工产品的特点之一。

1.1.3 小批量、多品种

精细化工产品本身的用量不是很大。医药在制成成药后,其形式有片、丸、粉、溶液或针剂等,每个患者的服用量都以毫克计;染料在纺织品上的用量,即使在染深色时其质量也不过是织物质量的3%~5%;食品添加剂的用量是 10^{-6} 级;一双鞋用的粘合剂只不过是几克,对这些产品,质量的要求远比价格来得重要。因此对每一个具体品种来说,年产量就不可能很大。但批量小的概念也是相对于大宗石油化工产品来说的,同时也有一些例外。例如洗衣粉中最常用的直链烷基苯磺酸钠,由于是家用洗涤剂中的主要成分,因此产量可达十万吨以上。即使对典型的精细化工产品——医药来说,某些品种如阿斯匹林,由于用量很大,也可以达到万吨级规模。

多品种的特点也与产品必须具有特定功能有关。对每一个精细化工部门来说,品种的数量通常会很庞大。例如染料,根据1976年第三版《染料索引》(Colour Index)统计,不同化学