

RIYONG HUAXUEPIN
XINGNENG ZHIBEI PEIFANG

徐宝财 编著

日用 化学品

—性能、制备、配方—

第二版



化学工业出版社



RIYONG HUAXUEPIN
XINGNENG ZHIBEI PEIFANG

徐宝财 编著

日用 化学品

—性能、制备、配方

藏书
★
第二版



化学工业出版社

北京

本书在保留第一版实用性强的基础上,根据行业的发展进行了大量的修订与补充。书中较为全面地介绍了日用化学品的种类、理化性质、制备方法、配方实例及应用技术,包括表面活性剂、香料、香精、合成洗涤剂、肥皂及皂类洗涤剂、化妆品及口腔护理用品等主要日用化学品。重点阐述了各类产品的生产技术,并列出了大量近年来的新配方。

本书通俗易懂,内容丰富实用,信息量大,并注重理论与实践相结合,对从事日用化学品生产、开发与应用的技术人员及管理人员有较大的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

日用化学品——性能、制备、配方/徐宝财编著. —2版.

北京:化学工业出版社,2007.10

ISBN 978-7-122-01187-9

I. 日… II. 徐… III. ①日用化学品-配方②日用化学品-制备 IV. TQ072

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第145613号

责任编辑:丁尚林

• 文字编辑:徐雪华

责任校对:李林

装帧设计:王晓宇

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印刷:北京永鑫印刷有限责任公司

装订:三河市万龙印装有限公司

720mm×1092mm 1/16 印张34 $\frac{3}{4}$ 字数869千字 2008年1月北京第2版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:68.00元

版权所有 违者必究

第二版 前言

随着社会的发展，人民生活水平的提高，日用化学工业如洗涤用品、化妆品、香料、香精等工业得以快速发展。日用化学品门类很多，品种不计其数，趋向多样化、专用化，生产工艺不断更新，新品种、新工艺、新设备层出不穷。

有关产品的国家和行业标准，也会经常修订。如洗衣粉、香皂、洗衣皂、透明皂、餐具洗涤剂、沐浴剂、牙膏、三聚磷酸钠、洗涤剂用 4A 沸石等产品标准已进行了修改或增补。有关法规如《化妆品卫生规范》已印发了 2007 年版，自 2007 年 7 月 1 日起实施，《化妆品生产企业卫生规范》也在修订，所有这些都要求产品开发研制亦要进行相应调整。

洗涤剂、化妆品、香精等都是配方密集型产品，配方设计和工艺研究是这些产品开发的关键，而配方实例是配方设计的重要参考，实例可以提供和拓宽科研人员的研究思路，通过对现有配方的研究、改变与调整，往往可以以较快的速度、较小的代价而获得较满意的配方。

随着社会的发展，科学技术水平的提高，原料工业的进步，日用化学工业应加强基础研究，不断地开发新产品，提高产品的质量，降低成本。

本书第一版出版后，因其实用性强而深受行业读者的欢迎。第二版在第一版的基础上根据行业的发展进行了大量的修订，补充了近几年来日用化学品在上述方面的新内容，并尽量修改了过时的内容。

本书编写过程中，北京工商大学的胡燕霞、赵进、周雅文、韩富、肖阳、刘筠筠、张桂菊、张亮、水金环、李建军、王媛、聂红艳、王关兴、马立萌、刘家胜等提供了部分素材或参加了部分编写整理工作。

由于作者水平有限，不足之处敬请读者批评指正。

北京工商大学
徐宝财 教授
2008 年 1 月

第一版 前言

日用化学工业，简称日用化工，是指生产人们在日常生活中所需要的化学产品的工业。日用化工产品也称为日用化学品。

随着社会的发展，人民生活水平的提高，日用化学工业得以快速发展。我国的日用化学工业，自从 1958 年相继建成合成洗涤剂厂以来，开始形成了一个独立的工业体系，尤其是在进入 20 世纪 80 年代以后，日用化学工业的生产得到了快速发展。目前，我国日用化学工业年总产值在 600 亿元以上。

日用化学品门类很多，品种不计其数，商品名称变化无穷，生产工艺不断更新，新品种、新工艺、新设备层出不穷。尽管日用化学工业的范畴随着时代变迁及科技发展而在不断变化，但迄今为止，各种各样的洗涤用品、化妆品、香料、香精等仍是日用化学工业的主体，也是本书介绍的主要内容。

本书以主要日用化学品的品种及生产工艺为主要内容，力求介绍最基本的、最重要的、最现代的和最准确的信息。

本书共分 8 章。第 1 章介绍了日用化学工业的范畴及发展概况。第 2 章介绍了日用化工的主要原料——表面活性剂的主要品种、制备方法、物理化学性质及应用。第 3 章介绍了香料，包括天然香料及合成香料的主要品种、制备工艺及应用。第 4 章介绍了各类香精的调配、配方及应用。第 5 章介绍了合成洗涤剂的制造技术、洗涤剂的主要品种、洗涤剂配方实例。第 6 章介绍了肥皂及皂类洗涤剂的制造技术、主要品种、配方实例等。第 7 章介绍了化妆品的基本知识，包括化妆品的发展、化妆品的三性、化妆品的原料及添加剂、各类化妆品的配方、组成、性质及制备等。第 8 章介绍了口腔护理用品的种类、配方与配制技术等。

全书在编写过程中，北京工商大学的张冬海、朱承根、刘筠筠，山西省轻工业学校的张红梅等提供了部分素材或参加了部分编写整理工作。

本书力求通俗易懂，注重内容的完整性和系统性，还注意了理论和实践相结合。

由于作者水平有限，错误和不足之处，敬请读者批评指正。

北京工商大学
徐宝财 教授
2002 年元月

目 录

第 1 章 绪论

1.1 日用化学工业的范畴	1	1.3 日用化学工业的发展状况	1
1.2 日用化学工业与表面活性剂	1		

第 2 章 表面活性剂

2.1 概论	6	2.5 两性离子型表面活性剂	60
2.1.1 表面活性和表面活性剂	6	2.5.1 甜菜碱型两性离子表面活性剂	60
2.1.2 表面活性剂的结构	7	2.5.2 咪唑啉型两性离子表面活性剂	62
2.1.3 表面活性剂的分类	9	2.5.3 氨基酸型两性离子表面活性剂	64
2.1.4 表面活性剂的发展概况	14	2.5.4 氧化胺型两性离子表面活性剂	65
2.2 表面活性剂的物理化学性质和应用	16	2.5.5 卵磷脂型两性离子表面活性剂	67
2.2.1 表面活性剂的物理化学性质	16	2.6 非离子型表面活性剂	68
2.2.2 离子型表面活性剂的临界溶解温度	16	2.6.1 聚氧乙烯型非离子表面活性剂	69
2.2.3 非离子型表面活性剂的浊点	17	2.6.2 多元醇型非离子表面活性剂	77
2.2.4 表面活性剂在非水溶剂中的溶解性	19	2.6.3 烷基醇酰胺	87
2.2.5 表面活性剂的胶团化作用	19	2.6.4 嵌段聚醚	90
2.2.6 表面活性剂的亲水亲油平衡值	22	2.7 特种表面活性剂和功能性表面活性剂	94
2.2.7 表面活性剂的应用	23	2.7.1 含氟表面活性剂	95
2.3 阴离子型表面活性剂	24	2.7.2 含硅表面活性剂	98
2.3.1 磺酸盐类表面活性剂	24	2.7.3 生物表面活性剂	99
2.3.2 硫酸(酯)盐类表面活性剂	35	2.7.4 高分子表面活性剂	106
2.3.3 羧酸盐类表面活性剂	41	2.7.5 冠醚型表面活性剂	109
2.3.4 磷酸酯盐类表面活性剂	47	2.7.6 螯合型表面活性剂	111
2.4 阳离子型表面活性剂	51	2.7.7 反应型表面活性剂	112
2.4.1 胺盐类阳离子表面活性剂	51	2.7.8 双子表面活性剂	114
2.4.2 季铵盐类阳离子表面活性剂	51	2.7.9 Bola 型表面活性剂	117
2.4.3 杂环类阳离子表面活性剂	55	2.7.10 环糊精及其衍生物	118
2.4.4 亲油基通过中间键连接的阳离子表面 活性剂	56	2.8 表面活性剂分析	120
2.4.5 聚合型阳离子表面活性剂	58	2.8.1 测定标准与基础标准	120
2.4.6 镧盐阳离子表面活性剂	59	2.8.2 产品标准	122

第 3 章 香料

3.1 香料及其分类	124	3.2.1 灵猫香	125
3.2 动物性天然香料	125	3.2.2 麝香	125

3.2.3	海狸香	126	3.3.34	秘鲁香膏	140
3.2.4	龙涎香	126	3.3.35	枣酊	140
3.3	植物性天然香料	126	3.3.36	胡卢巴酊	140
3.3.1	玫瑰油	130	3.3.37	香荚兰酊	141
3.3.2	依兰油	131	3.3.38	灵香草酊	141
3.3.3	薄荷油	131	3.4	合成香料	141
3.3.4	檀香油	131	3.4.1	烃类香料	142
3.3.5	鸛尾油	131	3.4.2	卤代烃类香料	145
3.3.6	留兰香油	132	3.4.3	醇类香料	146
3.3.7	白兰叶油	132	3.4.4	酚类及酚醚类香料	150
3.3.8	肉桂油	132	3.4.5	醚类香料	153
3.3.9	八角茴香油	132	3.4.6	醛类香料	154
3.3.10	甜橙油	133	3.4.7	酮类香料	158
3.3.11	柠檬油	133	3.4.8	缩羰基类香料	162
3.3.12	白柠檬油	133	3.4.9	羧酸类香料	165
3.3.13	广藿香油	134	3.4.10	酯类香料	166
3.3.14	薰衣草油	134	3.4.11	内酯类香料	169
3.3.15	桉树油	135	3.4.12	含氮香料	171
3.3.16	丁子香油	135	3.4.13	含硫香料	174
3.3.17	香茅油	135	3.4.14	呋喃类香料	180
3.3.18	树苔浸膏	136	3.4.15	吡喃类香料	182
3.3.19	白兰花浸膏	136	3.4.16	噻唑类香料	183
3.3.20	茉莉浸膏	137	3.4.17	吡嗪类香料	185
3.3.21	晚香玉浸膏	137	3.4.18	噻吩类香料	186
3.3.22	金合欢浸膏	137	3.4.19	吲哚类香料	188
3.3.23	桂花浸膏	137	3.4.20	吡咯类香料	188
3.3.24	铃兰浸膏	138	3.4.21	吡啶类香料	190
3.3.25	水仙浸膏	138	3.4.22	喹啉类香料	191
3.3.26	九里香浸膏	138	3.4.23	合成麝香类	192
3.3.27	白丁香浸膏	138	3.5	香料分析	197
3.3.28	枫香浸膏(芸香浸膏)	138	3.5.1	分析测试标准	197
3.3.29	晚香玉净油(月下香净油)	139	3.5.2	精油分析	197
3.3.30	腊梅净油	139	3.5.3	产品标准	198
3.3.31	黄兰净油	139	3.6	香料的安全性	199
3.3.32	墨红净油	139	3.6.1	毒性评价和使用标准	199
3.3.33	苏合香香膏	140	3.6.2	管理机构	203

第4章 香精

4.1	香精及其分类	205	4.2.2	奇华顿(Givandan)分类法	209
4.1.1	香精分类	205	4.2.3	我国调香工作者的分类	213
4.1.2	调香	206	4.2.4	Clive 分类法	215
4.1.3	调香中常用的术语	207	4.2.5	罗伯特(Roberts)分类法	216
4.2	香气分类及强度	208	4.2.6	Lucta 分类法	216
4.2.1	里曼尔(Rimmel)分类法	208	4.2.7	香气强度	216

4.3 香精的组成	218	4.6.6 发用化妆品香精	234
4.3.1 主香剂	218	4.6.7 口腔卫生用品类香精	235
4.3.2 定香剂	218	4.7 食用香精	236
4.3.3 头香剂	219	4.7.1 食品香精	237
4.3.4 辅助剂	219	4.7.2 酒用香精	240
4.4 香精的调配	219	4.7.3 烟用香精	242
4.5 香精的生产工艺	220	4.7.4 药用香精	244
4.5.1 不加溶剂的液体香精生产工艺	220	4.8 其他香精	245
4.5.2 水溶性和油性香精的生产工艺	220	4.8.1 芳香疗法用香精	245
4.5.3 乳化香精生产工艺	221	4.8.2 环境用香精	246
4.5.4 粉末香精的生产工艺	221	4.8.3 饲料用香精	248
4.5.5 香精生产设备	222	4.8.4 除害虫用香精	248
4.5.6 香精的贮存	222	4.8.5 印刷品用香精	249
4.6 日用香精	222	4.8.6 警戒用香精	249
4.6.1 香水类日用香精	222	4.8.7 涂料用香精	249
4.6.2 洗涤用品类用香精	227	4.8.8 文教用品及其他家庭用品用香精	250
4.6.3 膏霜类日用香精	230	4.8.9 其他香精	250
4.6.4 粉类日用香精	231	4.9 香精分析	251
4.6.5 美容化妆品香精	233		

第 5 章 合成洗涤剂

5.1 洗涤剂概述	252	5.6 衣物用液体洗涤剂	309
5.1.1 洗涤剂定义及分类	252	5.6.1 重垢型液体洗涤剂	310
5.1.2 洗涤剂用表面活性剂	253	5.6.2 轻垢型液体洗涤剂	311
5.1.3 洗涤剂助剂	257	5.6.3 丝毛羽绒洗涤剂	312
5.2 洗涤剂发展状况及趋势	261	5.6.4 加酶液体洗涤剂	313
5.2.1 洗涤剂发展状况	261	5.6.5 液体漂白洗涤剂	314
5.2.2 洗涤用品发展趋势	264	5.6.6 液体消毒剂	315
5.2.3 洗涤剂用表面活性剂的发展趋势	267	5.7 洗衣膏	316
5.2.4 洗涤助剂的发展趋势	268	5.8 溶剂洗涤剂	317
5.2.5 我国洗涤用品工业发展重点	269	5.9 厨房用洗涤剂	319
5.3 洗涤剂的安全性	269	5.9.1 餐具洗涤剂	319
5.3.1 洗涤剂对人体的安全性	270	5.9.2 餐具用消毒洗涤剂	321
5.3.2 洗涤剂对环境的安全性	278	5.9.3 机用餐具洗涤剂	322
5.4 合成洗涤剂的制造	284	5.9.4 厨房设备清洗剂	322
5.4.1 粉状洗涤剂的成型技术	284	5.10 玻璃清洗剂	323
5.4.2 液体洗涤剂的制造	291	5.10.1 通用玻璃清洗剂	323
5.5 衣物用粉状洗涤剂	298	5.10.2 汽车挡风玻璃清洗剂	324
5.5.1 普通洗衣粉	298	5.10.3 玻璃防雾剂	324
5.5.2 浓缩洗衣粉	301	5.10.4 酸性玻璃清洗剂	324
5.5.3 加酶洗衣粉	302	5.10.5 瓶子清洗剂	324
5.5.4 彩漂洗涤剂	305	5.11 地毯清洗剂	325
5.5.5 柔软洗涤剂	306	5.11.1 通用地毯香波	325
5.5.6 消毒洗粉	308	5.11.2 粉状地毯香波	325

5.11.3	气溶胶型地毯清洁剂	325	5.13.2	浴盆清洗剂	328
5.11.4	地毯干洗剂	325	5.13.3	气溶胶瓷砖清洗剂	328
5.11.5	小地毯清洁剂	326	5.13.4	盐酸型抽水马桶清洗剂	328
5.11.6	配方实例	326	5.13.5	抽水马桶发泡清洗剂	328
5.12	地板清洗剂	326	5.13.6	块状抽水马桶清洗除臭剂	329
5.12.1	通用型地板清洗剂	326	5.13.7	两层包裹型抽水马桶清洁剂	329
5.12.2	车库地板清洗剂	326	5.13.8	粉状酸性瓷器清洗剂	329
5.12.3	地板清洗光洁剂	327	5.13.9	卫生间芳香除臭剂	329
5.12.4	地板蜡	327	5.13.10	配方实例	329
5.12.5	地板清洗脱蜡剂	327	5.14	洗涤剂分析	330
5.12.6	气雾剂型地板清洁剂	327	5.14.1	油脂及脂肪酸分析	330
5.12.7	配方实例	327	5.14.2	助剂分析	331
5.13	卫生间清洗剂	328	5.14.3	合成洗涤剂分析	333
5.13.1	卫生间瓷砖清洗剂	328			

第 6 章 皂类洗涤剂

6.1	肥皂的定义及分类	335	6.2.15	皂片	347
6.2	肥皂及皂类洗涤剂主要品种	336	6.2.16	液体皂	347
6.2.1	洗衣皂	336	6.2.17	工业皂、公共卫生用皂	348
6.2.2	高级增白洗衣皂	337	6.3	制皂用油脂	349
6.2.3	香皂	337	6.3.1	油脂的组成	349
6.2.4	富脂皂	340	6.3.2	油脂的物理性质	349
6.2.5	药皂	341	6.3.3	油脂的化学性质	350
6.2.6	美容皂	342	6.3.4	制皂常用油脂	351
6.2.7	减肥皂	344	6.3.5	类似油脂的原料	353
6.2.8	大理石花纹皂	344	6.3.6	肥皂油脂配方	353
6.2.9	透明皂	344	6.4	制皂用其他原料	354
6.2.10	复合皂	345	6.5	制皂工艺	355
6.2.11	浮水皂	346	6.5.1	油脂的精制	355
6.2.12	儿童香皂	346	6.5.2	皂基的制备	355
6.2.13	脚气皂	346	6.6	肥皂分析	363
6.2.14	皂基洗衣粉	347			

第 7 章 化妆品

7.1	化妆品的定义、作用及分类	365	7.3.2	安全性	371
7.1.1	化妆品的定义	365	7.3.3	稳定性	371
7.1.2	化妆品的作用	366	7.4	化妆品原料	433
7.1.3	化妆品的分类	366	7.4.1	油脂类原料	434
7.2	化妆品发展概况	368	7.4.2	高级脂肪酸类	435
7.2.1	中国的化妆品工业	368	7.4.3	醇类	435
7.2.2	国际化妆品工业	369	7.4.4	酯类	435
7.3	化妆品的三性	371	7.4.5	蜡类	435
7.3.1	功能性	371	7.4.6	粉类原料	435

7.4.7	胶质类原料	436	7.6.4	香粉类化妆品制造设备及流程	458
7.4.8	溶剂	436	7.6.5	唇膏类产品生产设备及流程	460
7.4.9	酸、碱	437	7.7	皮肤用化妆品	461
7.4.10	化妆品用香精	437	7.7.1	清洁类化妆品	461
7.4.11	化妆品用色素	439	7.7.2	护肤类化妆品	463
7.4.12	化妆品用表面活性剂	440	7.8	发用化妆品	465
7.4.13	防腐剂	443	7.8.1	洗发类化妆品	465
7.4.14	防晒剂	443	7.8.2	护发类化妆品	482
7.5	化妆品添加剂	451	7.9	美容类化妆品	486
7.5.1	维生素类	451	7.9.1	粉末类美容化妆品	486
7.5.2	氨基酸类	451	7.9.2	唇膏	487
7.5.3	蛋白类原料	451	7.9.3	胭脂	488
7.5.4	表皮生长因子(EGF)	451	7.9.4	指(趾)甲类美容化妆品	489
7.5.5	透明质酸(HA)	451	7.9.5	眼用化妆品	492
7.5.6	熊果苷(Arbutin)	452	7.9.6	香水类化妆品	494
7.5.7	曲酸	452	7.10	特殊用途化妆品	495
7.5.8	脱氧核糖核酸(DNA)	452	7.10.1	染发化妆品	495
7.5.9	果酸(AHA)	452	7.10.2	烫发化妆品	501
7.5.10	超氧化物歧化酶(SOD)	452	7.10.3	脱毛化妆品	502
7.5.11	甲壳素及衍生物	452	7.10.4	防晒化妆品	502
7.5.12	花粉	453	7.11	化妆品分析	504
7.5.13	胎盘水解液	453	7.11.1	测定标准与基础标准	504
7.5.14	中草药添加剂	453	7.11.2	产品质量标准	504
7.5.15	瓜果蔬菜类添加剂	455	7.11.3	卫生标准	505
7.6	化妆品生产设备与流程	456	7.11.4	原料标准	506
7.6.1	水处理设备	456	附1	化妆品卫生监督条例	506
7.6.2	膏霜类化妆品的设备与流程	456	附2	化妆品卫生监督条例实施细则	508
7.6.3	液体化妆品的设备与流程	457	附3	化妆品生产企业卫生规范	515

第8章 口腔护理用品

8.1	概述	521	8.4.3	程控制膏	532
8.2	牙膏的组成与分类	522	8.4.4	牙膏灌装与包装	533
8.2.1	牙膏的组成	522	8.4.5	牙膏的贮存及使用	535
8.2.2	牙膏的分类	523	8.4.6	牙膏配方实例	536
8.3	牙膏的质量指标及质量问题	528	8.5	含漱剂	538
8.4	牙膏生产工艺	530	8.6	口腔卫生剂	539
8.4.1	间歇制膏工艺	530	8.7	牙膏分析	540
8.4.2	真空制膏	530			
主要参考文献					541

第1章

绪论



1.1 日用化学工业的范畴

日用化学工业，简称日用化工，顾名思义是指生产那些人们在日常生活中所需要的化学产品的工业。日用化工产品也称日用化学品。

列入中国化学工业年鉴、单独统计产量（产值）的日用化工产品主要有合成洗涤剂、肥皂、香精、香料、化妆品、牙膏、油墨、火柴、干电池、烷基苯、五钠、骨胶、明胶、皮胶、甘油、硬脂酸、感光胶片、感光纸等。

1.2 日用化学工业与表面活性剂

在各种各样的洗涤用品中，起去污作用的主要组分（活性组分）就是表面活性剂。肥皂可以说是最古老、最经典的表面活性剂。洗涤剂之所以具有洗涤去污效能，就是基于表面活性剂的润湿作用、乳化作用、分散作用、发泡作用、渗透作用等综合作用的结果。在表面活性剂的商品中，从产量上看，30%~70%是用于各种洗涤用品的配制。尤其是发展中国家，占的比重更大。

在化妆品中，乳化剂是不可缺少的原料，而乳化剂实际上就是起乳化作用的表面活性剂。此外，各种液体状化妆品中，为提高体系的稳定性，增加产品的透明度，要添加一定量的表面活性剂作增溶剂。牙膏中的发泡剂也是表面活性剂。

由上述可见，日用化学品同表面活性剂的关系十分密切。而且多数表面活性剂产品是在日用化工厂生产的。可以说表面活性剂既是日用化工的一个重要原料，也是一种日用化工产品。

此外，用于日用化学工业以外的表面活性剂，一般称为工业表面活性剂，这主要是指表面活性剂应用领域的不同（民用及工业用），而并非指表面活性剂的结构不同。

可以说，洗涤用品工业孕育了表面活性剂工业，促进了表面活性剂的发展，而表面活性剂工业的发展又促进了日用化学工业的飞跃。

1.3 日用化学工业的发展状况

(1) 20世纪日用化学工业的发展简况

随着社会的发展，人民生活水平的提高，日用化学工业在化学工业中的比重也逐步上升。20世纪80年代，经济比较发达的国家日用化学工业中的洗涤剂、化妆品、香精、香料的销售额一般占整个化学工业销售额的11%以上。美国在80年代则达到了19%，与塑料、橡胶及纤维产品的总和相当。

2 日用化学品——性能、制备、配方

中国的日用化学工业，自从1958年相继建成合成洗涤剂厂以来，开始形成一个独立的工业体系，尤其是在进入20世纪80年代以后，日用化学工业的生产得到了快速发展。

中国日用化学工业发展快的根本原因，是人民生活水平的提高，促进了日化行业产量增加、品种增多；而国家调整产业结构，尤其是“八五”、“九五”期间加大了日用化工产品的投资力度，促进企业结构变化和科技进步也是发展的重要原因。

表1-1为中国日用化学工业产值的发展情况。

表1-1 中国日化产品产值

亿元

产品名称	1980年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1996年	1997年	1998年
日用化学工业	123.17	205	211.6	222.6	238.9	268.34	560.3	619.4	649.7
肥皂及皂粉	23.25	43.1	37.7	37.4	87.8 ^②	115 ^②	133.7 ^②	146.4 ^②	149.3 ^②
合成洗涤剂	27.17	44.7	48.1	50.9					
香精香料	9.92	15.9	13.7	15.4	15.4	15.06	90.0	100.0	96
化妆品	15.5 ^①	19.7 ^①	44.5	53.88	31.2 ^①	26.5 ^①	220	250	280
干电池	13.07	25.4	26.7	29.8	33.1	36.27			
原电池							40	40	40
牙膏							27.7	30.2	37.6
火柴							11	9.7	8
油墨							11.8	10.6	10.7
动物胶							4	4.1	3.3

① 为轻工业系统内企业统计。

② 为肥皂及皂粉和合成洗涤剂的总量。

表1-2为中国主要日化产品产量。

表1-2 中国主要日化产品产量

万吨

产品名称	1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年
合成洗涤剂	146.6	151.4	146.2	166.6	188.1	214.05	230.0	262.6	279.9	280.7
烷基苯	6.4	6.37	3.4	5.8	4.3		16.0	19.2	25.0	18.9
三聚磷酸钠	22.5	25.99	17.6	20.2	26.89	26.01	51.3	42.0	45.0	44.2
合成脂肪酸	3.5	2.6	4.7	4.7						
肥皂	111.1	106.7	90.5	84.0	84.5	79.8	82.7	73.3	64.3	51.5
精甘油	3.3	3.15	3.8	3.5	3.05	2.67	9.6	3.5	3.7	2
牙膏/亿支	21.8	22.5	16.3	18.4	23.13	22.86	24.4	26.1	27.3	27.3
火柴/万件	3716	3803	3324	3511	3358	2631	3212	2581	2267	1899
硬脂酸	5.8	6.4			7.35	6.8				2.7
干电池/亿只	69.3	79.2	62.3	64.2						
原电池/亿只					97.2	100.7	130.7	122.2	131.6	
感光胶片/万 m ²	800.4	871	735.5	740.6	727.5	432.8				385.4
感光纸/万盒	178.6	117	196.7	122.4	166.6	991.1				
骨胶	2.2	1.6	2.8	2.3	2.7	2.8	4.4	3.1	4.0	
皮胶/t	1747	1927	2116	1938	4245	2084		1963	1800	
明胶/t	1.02	0.91	0.86	0.99	2.49	2.16	6.3	3.4	4.5	
油墨	7.4	7.89	4.7	5.2	8.66	8.39	14.5	14.3	15.2	10.5
香精	2.0	2.08	1.8	1.7	2.87	3.72	8.1	7.2	5.8	
香料	2.3	2.5	1.9	2.0	3.67	4.63	15.4	6.9		1.1

表 1-3 为中国主要日化产品出口情况。

表 1-3 中国主要日化产品出口值

万美元

产 品	1991 年	1992 年	1994 年	1996 年	1997 年	1998 年
日用化学品	54082	61969		86158	83380	105500
香料香精	19436	19678	17744	9436	10349	6400
化妆品	3003	3464	11266	5708	7016	9200
肥皂			42155	3250	3127	3523
清洁用品	8904	10831				
牙膏及口腔清洁剂			2199	2521	2436	3484
合成洗涤剂			78563	8158	7125	10571
油墨			7749	2636	2706	2998
电池	14519	18409		31035	39919	41260
火柴				1310	1403	760
感光纸及纸板				1500	9299	8201

(2) 中国日用化学工业的发展现状

最新资料显示，中国日化产业目前已初步形成了几个产业集群，两大制造业板块。产业集群主要是以广东为中心的珠江三角洲地区和以上海为龙头的长江三角洲地区。珠江三角洲是中国最多最大的日化产品生产地，长江三角洲正成为外商联系海外市场与进军内地市场的非常有利的地区，尤其是上海，已经成为中国日化产品的重要研发中心和市场集散中心，在国际产品链中处于重要的地位，其他还有东北的日化原料基地等。

在制造业方面，中国日化行业基本已形成两大板块，其中以广东为主的华南地区约占全国 70% 左右，以上海、江浙为主的华东地区约占 20% 左右，其他区域约占 10% 左右。而在华南地区，汕头的日化企业总数占广东日化企业总数的 70% 以上，几乎占据全国日化行业的半壁江山。汕头地区整个日化产业已经形成规模化的产业链和产业圈，上游核心配套产业集群中，从化工材料、模具、吹瓶到印刷包装等形成了大规模的现代化聚集效应。

总体上，中国日用化工市场的特点表现为：①从市场需求看，消费购买量稳步提高，产品渗透率保持在较高水平，城市基本需求饱和，个性化需求和农村潜在基本需求较大；②从市场供给看，洗涤和牙膏市场集中度高，市场规模稳定；化妆品高端市场被跨国公司垄断，中低端市场竞争激烈；③从品牌结构看，国际品牌从高端向中端渗透，国内品牌艰守中低端市场，持续竞争力经受考验，跨行业强势品牌借机介入；④从产品价格看，主要产品单价持续下降，仅洗衣粉品类近 3 年价格指数下降近 35%，沐浴露、洗发水也体现同样趋势；⑤从渠道结构看，商场、超市、专卖店、直销等多种形式互补。

从细分市场看，化妆品市场增长率为 11.9%，市场日趋活跃；洗涤用品面临严峻的挑战，增长率较小；口腔清洁用品市场集中度提高，城市需求趋于饱和，市场增幅较小。从市场结构变化看，化妆品市场略有增加；洗涤用品、口腔、其他日化市场比例略有减少，整体上日化产品结构基本稳定。

据国家统计局的统计，2006 年中国部分日化产品的产量见表 1-4。

表 1-4 2006 年中国部分日化产品的产量

产 品 名 称	单 位	累 计 完 成 产 量	同 期 增 长 / %
肥皂	万吨	72.04	3.95
合成洗涤剂	万吨	546.14	12.40
其中：合成洗衣粉	万吨	334.31	8.10
香精及其他香料混合物	万吨	19.91	31.88
牙膏(折 65g 标准支)	亿支	64.05	6.63

据国家统计局对规模以上企业的统计, 2006 年中国部分日化行业的完成产值情况见表 1-5。

表 1-5 2006 年中国部分日化行业的产值

行业名称	累计完成产值/万元	增长/%
肥皂及合成洗涤剂制造	7094687	8.27
化妆品制造	3854046	13.05
口腔清洁用品制造	705975	0.93
香精香料制造	2242222	16

据国家统计局对规模以上企业的统计, 2006 年部分日化行业的主要经济指标见表 1-6。

表 1-6 2006 年中国部分日化行业的主要经济指标

万元

行业名称	主营业务收入	同期增长/%	利润总额	同期增长/%
肥皂及合成洗涤剂制造	7053186	3.17	918801	-8.8
化妆品制造	3618786	15.95	236930	6.66
口腔清洁用品制造	714546	2.21	36218	79.93
香精香料制造	2250927	17.55	281443	33.48

(3) 中国日用化学工业的发展前景分析

① 在产品、营销及管理理念上进行创新 如果说世界级品牌有什么共同的特征的话, 那么它们最大的特征就是敢于创新、善于创新。纵观国内外著名品牌的发展历史, 要成为世界级品牌, 无不是从创新到不断创新, 一步步走向辉煌。

例如, 距今 168 年历史的宝洁品牌, 就是依靠创新这一法宝得以生存和发展。1931 年宝洁所倡导的品牌制度, 使宝洁得以发展壮大和名扬天下。时至今日, 还深深地影响着全球的品牌界。如今它们又创造性地提出了“360 度创新”的概念, 即围绕顾客体验进行全方位创新, 包括达到所需性能的产品技术、能够以合适价格生产出该产品的生产技术、产品性能外观和包装的概念性以及审美性因素等方面进行创新。

从发展趋势上来分析, 如果把近几年与日化产业相关的行业, 如原料供应、消费者和经销业等各自的发展脉络联系起来, 我们可以发现“传统的产业界限日益模糊”, 产业日益走向资金、产品、经营等多向的融合发展。这样的趋势呼唤日化产业在产品、营销以及企业管理的理念上要进行多重创新。

② 实施品牌战略 俗话说, “佛要金装, 人要衣装”。好产品也需要好的品牌来装扮。日化产品的生命周期越来越短, 一个好品牌一般仅能维持几年。所以要通过品牌稳定和创新, 才有产品技术创新的落脚点。

品牌的较量, 实际上是注意力的竞争, 是影响力的竞争。消费者的困难来自于信息选择上的困难。谁的品牌市场认知度最高, 谁就会成为消费者的首选。从广告传播学的角度分析, 对于一种市场产品, 消费者脑海中一般能记住的也就只有 5~7 个品牌。排在第一位的市场占有额就可能比第二位高出 50%, 依次锐减。

当一个产品改变原有消费定势, 让新观念进入人们脑海时, 它就成功了一半, 但是一个成功的品牌同样也必须具备其“个性”的形象特点, 否则只能维持短期效果。只有做到“真正引领了消费者”才算是占领了市场。

③ 包围农村, 抢占二级市场 日化产业总趋势是“消费者需要高科技含量的生化、绿色天然高品质产品”, 而中国日化企业的劣势是资金不足、技术人才缺乏、市场竞争力弱和企业生存空间缩小。

全面 WTO 后,本土企业可能受原料价格上涨、企业利用率削减、开发新产品速度放慢、销售难以实行规模经济等因素的制约。但是,二、三线的城乡市场却即将成为竞争的新焦点。目前中国城市化率从 40% 提高到 75%,逐步形成城乡经济一体化的新局面。国际公司也有软肋,例如犯营销层面的错误,频频受到来自消费者的指责,部分甚至陷入诚信危机,跨国公司很难真正对二、三级市场形成有效控制。所以,走“城市包围农村”不失为一条销售创新之路,农村市场将为日化流通企业提供新的机遇。

④ 代工生产(OEM)将成为新生力军,兼并将加剧 2005年9月9日,一年一度的广州国际美容节召开,并推出了首届美容化妆品用品 OEM 交易会。广东目前已经成为全国化妆品的主要生产基地,广东的制造商为全国 1/3 的品牌贴牌生产。到目前为止,广东已经在清远和汕头分别建立了两个中国最大规模的代工生产基地。

作为 2006 年日化业一支新的生力军,OEM 被越来越多的大品牌看好。出于成本等考虑,露华浓、联合利华、宝洁等都开始在中国寻求 OEM 伙伴。中国的 OEM 公司也开始在 OEM 界树立自己的品牌,丹奇日化、博美国际等已稍胜一筹。

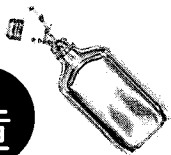
目前,中国日化行业的 OEM 主要集中在珠三角和长三角地区,但企业层次参差不齐,多数是来样加工和来料加工,真正在中国和国际叫得响的专业日化 OEM 并不多。如何满足这一领域的发展需求是中国日化 OEM 的巨大潜在市场。中国市场目前日化行业 OEM 企业的层次、素质、实力普遍低下的现状决定了专业化、国际化、规模化的日化 OEM 基地将是未来市场的领军者,市场前景非常乐观。

外资公司在华的投资将会进一步增多,并均在筹备新品牌的引进,外资公司在华竞争也将越来越激烈。收购、兼并将再次扩大。2006 年新年伊始,宝洁已宣布收购高露洁在东南亚的 4 个洗涤剂品牌。另据了解,已有几家内资、外资公司在通过化妆品行业协会联系并购事宜,甚至还有跨行业并购。

综上所述,我们可以看出,整个日化行业将呈现出从简单的数量扩张向结构优化转变;产品结构从基本消费向个性化消费转变;品牌从外资主导向中外资竞合转变;日化市场将从城市为主向城乡并重转变的发展趋势。

第2章

表面活性剂



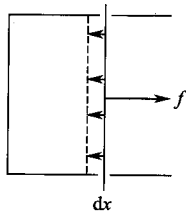
2.1 概论

2.1.1 表面活性和表面活性剂

界面是指两相之间的极薄的边界层，或指物质相与相之间的分界面（interface）。如油和水常互不相溶，油水混在一起分为两层，其中间的分界面即油水界面。严格地讲，界面不是一个简单的几何面，界面有一定的厚度，约为几个分子厚。界面的性质与相邻的两个体相的性质不同，是由相邻的两个体相的性质决定的。

按气、液、固三种聚集状态或三相的组合方式，可将宏观界面分成如下五种类型：固-气界面；固-液界面；固-固界面；液-气界面；液-液界面。气体与气体可以完全混合，所以气体间不存在界面。习惯上又将固-气及液-气界面叫作固体及液体的表面，因此表面（surface）可以定义为有一相为气相的界面。气体与液体间的界面是各类界面中最简单的一类，它的化学组成最简单，而且具有物理和化学的均匀性。

纯液体表面上的分子比内部分子具有更高的能量，所以就有尽可能减少表面积，使能量降低的趋势。洒在地面上的水银及荷叶上的水滴都呈球形，便是这个缘故。说明一般液体的表面都存在着收缩力，在它的作用下，水滴有使表面积变得最小即成球状的趋势。



若把液体做成液膜，如图 2-1 所示，可以发现该液膜有自动收缩的趋势，这种收缩表面的力叫表面张力。其物理意义为：沿着与表面相切的方向，垂直通过液体表面上任一单位长度，收缩表面的力，通常叫表面张力，其单位用 mN/m 表示。

图 2-1 表面张力示意图

从功的角度理解：表面张力可理解为液体表面增加单位面积时，外界对体系所做的可逆表面功；从能的角度理解：则为增加单位表面积时，液体表面自由能的增加值，单位： J/m^2 。

液体的表面张力是其基本物理性质之一，任何液体在一定条件下均有一定的表面张力，如在 20°C 下，水的表面张力为 72.75mN/m ，液体石蜡为 33.1mN/m ，乙醚为 17.1mN/m 。溶液与纯液体不同，它含有溶剂和溶质两种不同的分子。将各种物质分别溶解于水中，测定不同浓度下水溶液的表面张力，结果如图 2-2 所示。

曲线 3 是表面张力随溶质浓度增大而稍有提高，且近于直线，如氯化钠、硫酸钠、氢氧化钾、硝酸钾、氯化铵等无机盐类，以及蔗糖、甘露醇等多羟基有机物溶于水时为此情况；曲线 2 是表面张力随溶质浓度增大而逐渐下降，绝大部分醇、醛、脂肪酸等有机化合物溶于水时为此情况；曲线 1 是表面张力在低浓度时随溶质浓度增大而急剧下降，至一定程度后

便缓慢下来或不再下降,有时溶质中含有某些杂质时,可能出现表面张力最低值(图2-2虚线所示),如肥皂、高级脂肪醇硫酸盐或磺酸盐、烷基苯磺酸盐等的水溶液均属这种类型。

上述第3类物质无表面活性,称为非表面活性物质;其余两类物质能够降低水的表面张力,具有表面活性,称为表面活性物质。但第1类和第2类物质的表面活性又很不相同,通常我们将第1类物质称为表面活性剂,即在水中加入很少量时就能显著降低其表面张力。除具有较高的表面活性外,还具有润湿、乳化、发泡、增溶、洗涤等作用。第2类物质不具备这些性质。

定义:表面活性剂(surface active agents, surfactants)是这样一类物质,当向溶剂中加入少量时就能明显改变体系的界面性质,大大降低溶剂的表面张力,当它达到一定浓度时,会在溶剂中缔合成胶团。因而产生润湿或反润湿、乳化或破乳、起泡或消泡、加溶、洗涤等作用,以达到实际应用的要求。

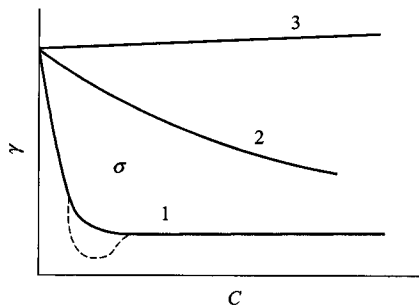


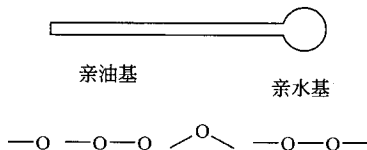
图2-2 不同物质水溶液的表面张力

2.1.2 表面活性剂的结构

表面活性剂分子一般是由非极性的亲油基团(疏水基团)和极性的亲水基团(疏油基团)组成,具有既亲水又亲油的双亲性质和不对称结构,所以也称为双亲化合物。

如最常用的十二烷基硫酸钠 $C_{12}H_{25}SO_4Na$, 其中 $C_{12}H_{25}$ —为亲油基(疏水基), $-SO_4Na$ 为亲水基(疏油基)。

双亲是表面活性剂的基本化学结构,即作为表面活性剂,化合物分子中至少有一个亲水基团,一个亲油基团。亲水基及亲油基在分子中的相对排列顺序可以是多样的,如亲水基位于亲油基的末端,也可移向中间任一位置,还可两者交替排列等。图2-3为几种典型的表面活性剂分子结构示意图。



表面活性剂的亲水基(hydrophilic group):明显地对显著极性表面具有亲和性,易溶于水。亲水基团种类很多,有离子型(阴、阳、两性)及非离子型两大类。前者在水溶液中能离解为带电荷的、具有表面活性的基团及平衡离子;后者仅具有极性而不能在水中离解。表面活性剂的亲水基一般包括如下主要类型:

(1) 有机酸盐

① 羧酸盐: $-COOM$ 。

② 磺酸盐: $-SO_3M$ 。

③ 硫酸(酯)盐: $-SO_4M$ 。

聚醚硫酸(酯)盐: $RO(CH_2CH_2O)_nSO_3M$

④ 磷酸(酯)盐

