

广州市南山自然科学学术交流基金会  
广州市合力科普基金会  
广州市科学技术协会

资助出版

# 现代化妆品 科学与技术

中册



MODERN  
COSMETICS  
SCIENCE AND TECHNOLOGY

裘炳毅 高志红 编著

广州市南山自然科学学术交流基金会  
广州市合力科普基金会 资助出版  
广州市科学技术协会

# 现代化妆品科学与技术

(中册)

裘炳毅 高志红 编著

## 总 目 录

第1篇 总论 .....	1	评价中的应用 .....	157
1 化妆品概论和化妆品法规 .....	1	5.6 临床试验 .....	160
1.1 化妆品概述 .....	1	5.7 使用化妆品可能引起的不良 反应 .....	168
1.2 化妆品分类 .....	7	6 化妆品功效性评价 .....	180
1.3 我国化妆品法规 .....	12	6.1 化妆品功效宣称和证实 .....	180
1.4 美国化妆品法规 .....	14	6.2 化妆品功效宣称类型 .....	184
1.5 欧盟化妆品法规 .....	19	6.3 化妆品功效宣称验证方法 .....	186
1.6 日本化妆品法规 .....	21	6.4 皮肤表面水合状态的评估 .....	188
1.7 功效化妆品 .....	22	6.5 皮肤表面形貌评估 .....	193
2 化妆品产品开发程序和信息来源 .....	30	6.6 皮肤表面脂质测定 .....	199
2.1 化妆品产品开发程序 .....	30	6.7 皮肤弹性测量 .....	201
2.2 化妆品研发信息来源 .....	31	6.8 皮肤颜色 .....	202
3 皮肤、毛发、指甲与化妆品 .....	43	6.9 皮肤血流的测量 .....	203
3.1 皮肤的结构 .....	43	6.10 皮肤和头发光泽的测量 .....	204
3.2 皮肤的生理功能 .....	59	6.11 功效评价试验的新展望 .....	206
3.3 皮肤微环境 .....	62	7 化妆品的稳定性和评价 .....	217
3.4 皮肤的颜色和色素体系 .....	63	7.1 稳定性试验的实际含义 .....	217
3.5 皮肤老化 .....	67	7.2 稳定性试验可提供有用的信息 .....	217
3.6 皮肤的吸附、渗透和吸收作用 .....	71	7.3 稳定性试验设计 .....	218
3.7 表面活性剂与皮肤相互作用 .....	79	7.4 一般保存稳定性试验 .....	219
4 头发的结构和化学 .....	92	7.5 特殊和强化保存试验 .....	222
4.1 在毛囊中头发的形成 .....	92	7.6 功效成分的稳定性和测试 .....	224
4.2 毛发形态学单元的结构和组成 .....	103	7.7 批量生产的化妆品的稳定性 .....	224
4.3 毛发的化学组成 .....	108	7.8 一些类型配方的稳定性 .....	225
4.4 头发的颜色 .....	113	8 化妆品感观特性和评定 .....	231
4.5 头发的物理性质和化妆品相关的 性能 .....	116	8.1 概述 .....	231
5 化妆品的安全性和毒理学 .....	142	8.2 感官特性和识别途径 .....	232
5.1 化妆品中的毒理学 .....	142	8.3 感观评定条件的管理 .....	237
5.2 我国化妆品安全法规和要求 .....	143	8.4 影响感官判断的因素 .....	246
5.3 世界各国化妆品安全法规 .....	147	8.5 测量的响应和标度 .....	249
5.4 化妆品安全性评价毒理学试验 方法 .....	151	8.6 差别检验 .....	254
5.5 体外试验方法及其在化妆品安全性 评价中的应用 .....	157	8.7 描述(型)分析技术 .....	265
		8.8 偏好型试验 .....	289
		9 化妆品和分析 .....	304

9.1 化妆品制品质量控制使用的分析方法	304	3.2 化妆品使用水溶性聚合物应具备的条件	486
9.2 法定的化妆品卫生化学检验方法	307	3.3 化妆品使用聚合物的分类	488
9.3 已发表化妆品分析方法概述	311	3.4 化妆品使用的多糖基聚合物	545
9.4 防晒制品和其他化妆品中 UV 防晒剂分析方法	314	3.5 个人护理品使用的蛋白质和多肽	556
9.5 化妆品中防腐剂分析方法	319	3.6 化妆品使用的合成聚合物	559
9.6 化妆品中着色剂的分析	323	3.7 合成增稠聚合物作用机理	565
9.7 染发类化妆品中染发剂的分析方法	329	3.8 化妆品用合成聚合物——增稠剂	628
9.8 化妆品中芳香组分和相关化学品的分析	332	3.9 无机流变性调节剂	650
9.9 化妆品中表面活性剂分析方法	333	3.10 合成的调理聚合物	660
9.10 皮肤增白剂的分析方法	335	3.11 合成定型聚合物	668
9.11 一般和特殊护肤品、个人卫生用品和其他盥洗用品使用活性物分析方法	338	3.12 胶囊化用聚合物	676
<b>第 2 篇 化妆品原料</b>	<b>349</b>	<b>4 聚二甲基硅氧烷及其衍生物</b>	<b>676</b>
1 脂类和蜡类	351	4.1 聚二甲基硅氧烷化学	677
1.1 动植物油脂、蜡的组成,分类和在化妆品中的作用	352	4.2 聚二甲基硅氧烷物理、化学性质	679
1.2 油脂	359	4.3 聚二甲基硅氧烷及其衍生物的名称	680
1.3 蜡类	389	4.4 聚二甲基硅氧烷及其衍生物的分类	681
1.4 脂肪酸、脂肪醇和脂肪酸酯类	394	4.5 聚二甲基硅氧烷	683
1.5 不溶性金属皂类	400	4.6 环聚二甲基硅氧烷	685
1.6 天然和合成皮肤屏障的脂质	412	4.7 PEG/PPG - $n/m$ 聚二甲基硅氧烷	688
2 表面活性剂	412	4.8 PEG - $n$ /烷基聚二甲基硅氧烷交联聚合物	689
2.1 表面活性剂的组成和结构	414	4.9 聚二甲基硅氧烷 PEG - $n$ 脂肪酸酯	692
2.2 表面活性剂的分类	415	4.10 阴离子有机聚二甲基硅氧烷	695
2.3 在化妆品中表面活性剂的利用和选择	415	4.11 烷基聚二甲基硅氧烷	698
2.4 阴离子表面活性剂	429	4.12 双十八烷基聚二甲基硅氧烷	699
2.5 阳离子表面活性剂	436	4.13 苯基聚三甲基硅氧烷	700
2.6 非离子表面活性剂	456	4.14 阳离子聚二甲基硅氧烷	702
2.7 两性表面活性剂	458	4.15 聚硅氧烷季铵盐 - $n$	704
2.8 天然表面活性剂	462	4.16 硅树脂	706
2.9 含氟表面活性剂	465	4.17 含氟聚二甲基硅氧烷	707
3 化妆品使用的聚合物	465	4.18 聚二甲基硅氧烷磷脂	708
3.1 水溶性聚合物通性	485	4.19 聚二甲基硅氧烷及其衍生物在化妆品中的应用	710
		4.20 聚二甲基硅氧烷及其衍生物安全性和环境保护问题	713
		参考文献	713
		<b>5 保湿剂和润肤剂</b>	<b>719</b>
		5.1 干燥皮肤和角质层保湿作用	720

5.2	化妆品传统的保湿剂	722	9.3	颜色的混合	874
5.3	保湿剂和保湿剂选择	735	9.4	着色剂的分类	874
5.4	化妆品常用的保湿剂	737	9.5	各国化妆品着色剂的法规	876
5.5	润肤剂	749	9.6	化妆品着色剂的分类和选择	887
5.6	润肤剂的选择	749	9.7	一些有机着色剂的性质和应用	899
6	防腐剂	752	9.8	天然着色剂	905
6.1	防腐剂法规和使用现状	753	9.9	无机颜料和粉体填充剂通性	907
6.2	化妆品的微生物污染和预防	761	9.10	表面处理的化妆品颜料	914
6.3	防腐作用和影响防腐剂抑菌作用的因素	762	9.11	各种无机颜料	919
6.4	“理想”的防腐剂	764	9.12	各种无机粉体填充剂	924
6.5	防腐剂的功效评价	764	9.13	有机粉体填充剂	929
6.6	防腐剂的安全性	784	9.14	珠光颜料	936
6.7	常用防腐剂	791	10	化妆品的香精	939
6.8	其他防腐剂	793	10.1	香精的功能	939
6.9	防腐剂复配物	796	10.2	气味感觉:结构和机理	941
6.10	天然防腐剂	803	10.3	嗅觉的生理特性	945
6.11	非传统防腐剂	806	10.4	香料、香精及其分类	946
7	抗氧化剂	806	10.5	香气分类	949
7.1	油脂和油类自动氧化作用	807	10.6	调香术语和名词简介	954
7.2	抗氧化剂作用的基本原理	808	10.7	香精的选择和评价	957
7.3	影响油脂氧化的各种因素	809	10.8	香精在化妆品和盥洗用品中的应用	962
7.4	氧化作用的测量和抗氧化剂有效性的评估	811	10.9	香精安全性和法规	978
7.5	抗氧化剂的分类	812	<b>第3篇 化妆品化学和工艺的物理化学原理</b>		985
7.6	抗氧化剂的选择	812	1	表面活性剂在溶液中的物理化学性质	986
7.7	保护化妆品用的抗氧化剂	821	1.1	表面、界面和表面张力	986
8	紫外线吸收剂	821	1.2	表面活性剂的结构特征	987
8.1	太阳光谱和紫外辐射对皮肤伤害	822	1.3	表面活性剂在溶液中的相谱	988
8.2	紫外线吸收剂分类	824	1.4	表面活性剂溶解度, Krafft 温度和浊点	989
8.3	UV 吸收作用的机理	825	1.5	胶团和胶团的结构	990
8.4	理想的紫外线吸收剂	826	1.6	胶团大小与聚集数	992
8.5	世界各国有关紫外线吸收剂的法规	830	1.7	胶团形状和两性性分子临界排列参数	993
8.6	紫外线吸收剂化学和光学性质总览	830	1.8	影响表面活性剂临界胶团浓度的因素	995
8.7	常用有机紫外线吸收剂各论	855	1.9	分子有序组合体	1001
8.8	无机紫外线吸收剂	865	1.10	气-液和液-液界面的吸附作用	1006
9	着色剂和填充剂	865			
9.1	颜色的基本性质	870			
9.2	颜色的测量	873			



1.11	液-固界面的吸附作用	1012	4.7	添加剂对表面活性剂发泡性质的影响	1137
1.12	表面活性剂的吸附对固体表面性质的影响	1017	4.8	泡沫的抑制作用	1139
2	在化妆品体系中的加溶作用和微乳液	1019	4.9	泡沫在个人护理品中的作用	1141
2.1	加溶作用	1019	5	润湿作用、分散作用和洗涤作用	1144
2.2	加溶的方式	1019	5.1	润湿作用	1144
2.3	表面活性剂的加溶结果表示方法	1021	5.2	表面活性剂的润湿作用	1150
2.4	影响加溶作用的因素	1021	5.3	分散作用	1154
2.5	微乳液	1024	5.4	化妆品颜料和粉末粒子的表面处理	1161
2.6	相图在两亲分子有序组合体加溶作用研究中的应用	1027	5.5	洗涤作用	1167
2.7	在囊泡体系中的加溶	1034	6	化妆品流变学概要	1177
2.8	加溶作用对最终产品配方的影响	1034	6.1	基本概念	1177
2.9	水溶助长作用	1038	6.2	非牛顿流体	1179
2.10	加溶剂的选择	1038	6.3	与时间有关的纯黏性非牛顿流体	1184
2.11	在化妆品中的应用	1042	6.4	黏弹性流体	1186
3	乳化和乳状液	1049	6.5	黏度与温度的关系	1191
3.1	乳液类型和鉴别方法	1049	6.6	化妆品流变特性的测量	1192
3.2	影响乳液类型的因素	1051	6.7	各类化妆品流变性质	1198
3.3	乳液的液滴大小分布	1053	6.8	流变学在现代化妆品和洗涤用品工业中的应用	1206
3.4	乳液形成	1054	7	个人护理品中的输送体系	1219
3.5	乳液的不稳定性	1064	7.1	药妆品与输送体系	1219
3.6	影响乳液稳定的因素	1067	7.2	输送体系及其应用	1220
3.7	亲水-亲油平衡(HLB)和乳化剂选择	1074	7.3	经皮肤吸收的途径	1222
3.8	内聚能和溶解度参数	1084	7.4	增渗作用	1224
3.9	相转变温度(PIT)法	1088	7.5	微囊输送体系	1236
3.10	多相乳液	1097	7.6	脂质体	1247
3.11	多重乳液	1105	7.7	微(颗,粉)粒输送体系	1263
3.12	低能乳化	1113	7.8	聚硅氧烷输送体系	1278
4	泡沫和消泡	1122	<b>第4篇 护肤化妆品</b>	<b>1289</b>	
4.1	泡沫的形成	1122	1	洁肤化妆品	1289
4.2	泡沫的基本特性	1124	1.1	面部洁肤制品目的、功能和分类	1289
4.3	泡沫的稳定性	1124	1.2	表面活性剂为基质的洁肤制品	1291
4.4	发泡能力和持久性的实际控制	1127	1.3	溶剂型洁肤制品	1302
4.5	表面活性剂的化学结构与水溶液发泡作用的关系	1129	1.4	宣称有功效的洁肤化妆品	1307
4.6	液晶和泡沫的稳定性	1137	1.5	其他剂型洁肤化妆品	1313

2	化妆水和美容液	1320	7	面膜	1495
2.1	化妆水	1320	7.1	面膜的功能	1495
2.2	美容液	1327	7.2	面膜分类	1496
3	护肤乳液、膏霜和凝胶	1331	7.3	揭剥式面膜	1496
3.1	护肤膏霜和乳液的分类和功能	1331	7.4	泥状面膜	1500
3.2	膏霜和乳液的主要成分	1332	7.5	剥除死皮面膜	1501
3.3	膏霜和乳液一般生产工艺流程	1334	7.6	水洗膏状面膜	1503
3.4	膏霜/乳液配方的研究和发展	1336	7.7	其他各种类型的面膜	1503
3.5	各类护肤膏霜和乳液配方实例	1356	7.8	面膜常用功效添加剂	1504
3.6	凝胶型护肤产品	1382	8	湿擦巾和贴类化妆品	1506
4	防晒和晒黑制品	1390	8.1	湿擦巾的好处	1506
4.1	太阳辐射及其生物学效应 作用谱	1390	8.2	湿擦巾组成	1507
4.2	紫外线的生物学效应	1392	8.3	湿擦巾生产和微生物控制	1508
4.3	防晒制品的评估和分级	1398	8.4	多功能湿擦巾	1509
4.4	防晒制品的配方设计	1410	8.5	贴类化妆品的历史和发展	1515
4.5	防晒制品配方的发展趋势	1422	8.6	药物贴和化妆品贴的界线	1516
4.6	防晒剂制品配方实例	1423	8.7	贴类化妆品的类型	1517
4.7	晒黑化妆品	1431	8.8	贴类化妆品结构组成	1518
4.8	晒后护理化妆品	1438	8.9	贴类化妆品基本生产工艺	1519
5	止汗和除臭化妆品	1446	8.10	贴类化妆品的实例	1520
5.1	汗腺、出汗和止汗剂作用机理	1446	8.11	有关贴类化妆品法规方面的 问题	1528
5.2	止汗剂的活性物	1448	<b>第5篇 发用化妆品</b>		1532
5.3	止汗剂的配方	1449	1	洗发用化妆品	1532
5.4	腋下微生物菌群的生物学	1460	1.1	香波概述	1532
5.5	控制恶臭生成和恶臭的抑制	1460	1.2	香波配方组成	1534
5.6	除臭剂的配方	1467	1.3	香波常用的表面活性剂	1536
5.7	近年一些专利的止汗剂/除臭剂	1473	1.4	增稠剂	1543
5.8	总结	1478	1.5	香波使用的调理剂	1547
6	脱毛剂和除毛剂	1482	1.6	香波使用的其他添加剂	1567
6.1	各种毛发移除方法的比较	1482	1.7	香波的生产工艺	1574
6.2	毛发发生生理学	1482	1.8	香波的评估	1576
6.3	毛发结构和化学	1483	1.9	香波配方实例	1578
6.4	除毛作用的化学	1484	2	护发制品	1595
6.5	除毛剂配方	1485	2.1	头发损伤和护理	1595
6.6	除毛剂生产工艺	1490	2.2	头发类型和调理的需求	1598
6.7	除毛时间和除毛产品的使用	1490	2.3	护发素的种类	1599
6.8	质量控制和试验室评估	1491	2.4	护发素的配方组成	1600
6.9	拔毛剂	1491	2.5	护发素生产工艺	1607
6.10	各种拔毛剂和配方实例	1492	2.6	头发的光降解和光防护	1607
6.11	摩擦除毛法	1493			

2.7	头发热降解和稳定处理	1608	2.8	假牙清洁剂	1762
2.8	护发素配方实例	1610	2.9	牙刷和其他机械洁齿方法	1763
2.9	护发素功效评估	1616	2.10	洁牙制品的发展	1764
3	头发修饰制品	1620	3	含漱剂	1773
3.1	喷发胶	1620	3.1	含漱剂的分类和功能	1773
3.2	定型摩丝	1634	3.2	含漱剂的配方组成	1773
3.3	定型凝胶	1637	3.3	含漱剂配方实例	1776
3.4	发蜡	1643	<b>第7篇 美容化妆品</b>		1780
3.5	其他头发修饰制品	1645	1	脸部美容化妆品	1782
4	染发剂和头发漂白剂	1649	1.1	美容化妆品的主要原料	1784
4.1	染发剂的分类和作用机理	1650	1.2	散白粉	1790
4.2	暂时性染发剂	1651	1.3	粉饼	1794
4.3	半永久性染发剂	1655	1.4	胭脂	1797
4.4	永久性染发剂	1658	1.5	膏状和液态美容粉底制品	1802
4.5	其他类型染发剂	1674	2	眼部用美容化妆品	1817
4.6	头发漂白剂	1676	2.1	眼部美容化妆品的安全性	1817
4.7	头发染料移除剂	1680	2.2	眼影制品	1818
4.8	染发剂的安全性	1681	2.3	眼线制品	1822
5	烫发制品和直发制品	1686	2.4	睫毛制品	1826
5.1	烫发过程的化学	1686	2.5	眉墨	1831
5.2	烫发过程中头发物理性质的改变	1690	3	唇用美容化妆品	1834
5.3	烫发剂的配方组成	1694	3.1	唇膏的类型和典型组成	1834
5.4	各国烫发剂发展和有关法规	1699	3.2	唇用美容化妆品使用的原料	1835
5.5	永久性烫发剂配方实例	1700	3.3	唇膏生产工艺	1841
5.6	直发剂	1703	3.4	唇膏质量控制	1842
5.7	永久性烫发剂和直发剂的安全性	1713	3.5	唇膏配方实例	1843
<b>第6篇 口腔卫生制品</b>		1717	3.6	亮唇制品	1849
1	牙齿和口腔卫生	1717	3.7	护唇油膏和香脂	1851
1.1	口腔环境	1717	3.8	唇线笔	1852
1.2	口腔健康	1723	4	指甲用化妆品	1856
2	洁牙制品	1728	4.1	指甲用化妆品的使用 and 分类	1856
2.1	洁牙制品概述	1728	4.2	指甲油	1857
2.2	洁牙制品中非治疗性组分	1730	4.3	水基指甲油	1874
2.3	洁牙制品中治疗性组分	1742	4.4	指甲油清除剂	1874
2.4	牙膏的配方组成和生产工艺	1751	4.5	指甲护理制品	1875
2.5	牙膏的流变特性	1754	5	笔类化妆品	1882
2.6	牙膏配方实例	1755	5.1	笔类化妆品的配方	1882
2.7	牙齿洁白剂	1759	5.2	笔类化妆品生产工艺	1884
			<b>第8篇 含活性物的功效型化妆品</b>		1887
			1	皮肤美白祛斑化妆品	1887



1.1 皮肤色泽和脱色(素)作用机理	1888	1.4 婴幼儿护理制品的基本要求	2073
1.2 皮肤美白剂脱色(素)作用机理和功效评估	1891	1.5 婴幼儿护理制品安全和功效评估	2074
1.3 各种皮肤美白剂	1895	1.6 婴幼儿皮肤清洁剂	2074
1.4 配方实例	1904	1.7 婴幼儿护肤品	2080
2 抗衰老化妆品	1919	1.8 婴儿爽身粉	2085
2.1 皮肤老化和一般表征	1919	2 男士化妆品	2088
2.2 皮肤老化机理和抗衰老的途径	1920	2.1 男性皮肤与女性皮肤生理学的差别	2088
2.3 防止皮肤衰老的活性物	1928	2.2 男性剃须制品	2091
2.4 配方实例	1973	2.3 剃须后皮肤护理制品	2100
2.5 抗皱护肤品	1978	2.4 男士面部护肤品	2102
3 生发制品和养发制品	1992	3 老年人化妆品	2106
3.1 头发的生长过程	1992	3.1 我国人口结构的变化和老年人化妆品市场	2106
3.2 脱发的机理	1993	3.2 人类皮肤老化相关的形貌和组织学变化	2107
3.3 生发剂的功效成分	1995	3.3 老年人护肤品	2108
3.4 生发制品的评价	2006	4 民族化妆品	2112
3.5 生发制品配方实例	2008	4.1 不同种族群体头发结构的差别	2112
3.6 生发制品发展	2010	4.2 不同种族群体皮肤结构的差别	2114
3.7 养发制品	2012	4.3 亚洲人皮肤与白种人皮肤的差别	2116
3.8 有关生发制品和养发制品法规	2016	4.4 民族发用化妆品	2118
4 健美化妆品	2020	4.5 民族护肤品	2124
4.1 脂肪团形成	2020	5 敏感皮肤化妆品	2128
4.2 人体内脂肪代谢途径	2024	5.1 敏感皮肤概述	2128
4.3 化妆品对脂肪团的治疗	2025	5.2 影响皮肤对刺激剂响应的因素	2130
4.4 抗脂肪团产品的功效评估	2031	5.3 敏感皮肤产生的机理	2136
4.5 配方实例	2033	5.4 刺激作用评价方法	2139
5 防粉刺(痤疮)化妆品	2037	5.5 敏感皮肤(温和)化妆品配制	2142
5.1 粉刺的成因	2037	5.6 抗刺激剂和抗刺激产品	2144
5.2 粉刺的形成过程和症状	2039	<b>第10篇 个人护理品</b>	2160
5.3 其他可能引起痤疮的因素	2041	1 浴用制品	2160
5.4 粉刺的防治方法	2042	1.1 浴用制品概述	2160
5.5 抗粉刺活性组分和药物	2043	1.2 浴皂	2161
5.6 配方实例	2056	1.3 浴盐	2166
<b>第9篇 其他类型化妆品</b>	2065	1.4 浴油	2170
1 婴儿和儿童化妆品	2065	1.5 泡沫浴产品	2174
1.1 婴儿皮肤发育过程	2065		
1.2 婴儿皮肤生理学——结构和功能	2065		
1.3 婴儿皮肤常见的问题	2071		

1.6 淋浴产品	2177	2 化妆品容器和包装	2290
1.7 特种浴用制品	2182	2.1 包装的基本功能	2290
1.8 Spas	2184	2.2 化妆品容器的特性	2291
1.9 浴后皮肤护理制品	2188	2.3 化妆品包装类型	2293
2 芳香制品	2194	2.4 化妆品容器和包装使用的材料	2295
2.1 芳香制品分类	2194	2.5 包装装饰	2298
2.2 香水	2194	2.6 产品的相互作用	2299
2.3 其他芳香制品	2199	3 气雾剂制品的生产技术和工艺	2301
2.4 香精的控制释放	2206	3.1 气雾剂制品的种类、特性和发展	2301
3 芳香疗法	2209	3.2 气雾剂体系原理和构造	2302
3.1 芳香疗法的演进	2209	3.3 气雾剂容器	2303
3.2 芳香疗法定义	2209	3.4 抛射剂	2312
3.3 气味对人精神作用的机理	2210	3.5 气雾剂生产工艺	2316
3.4 气味与脑电活动	2211	3.6 一些气雾剂的体系	2318
3.5 气味的生理效应	2211	3.7 一些气雾剂型化妆品配方实例	2320
3.6 植物精油来源和提取	2213	4 化妆品生产用水和污水处理	2325
3.7 芳香疗法常用的精油的功效	2214	4.1 化妆品生产用水的要求	2325
3.8 芳香疗法精油配制和使用方法	2217	4.2 水质预处理	2327
3.9 应用实例	2220	4.3 离子交换水质除盐	2330
3.10 芳香疗法发展现状和局限性	2223	4.4 膜分离纯水制备	2331
4 其他个人护理品	2224	4.5 化妆品生产用水的灭菌和除菌	2339
4.1 消毒/抗菌产品	2224	4.6 化妆品生产用水系统	2340
4.2 昆虫驱避剂	2231	4.7 化妆品厂的污水处理	2343
4.3 足部卫生和护理制品	2238	5 化妆品生产良好操作规范	2352
<b>第11篇 化妆品生产设备和生产管理</b>		5.1 各国化妆品生产管理规范	2352
2247		5.2 人员和组织架构	2356
1 化妆品生产设备	2247	5.3 生产厂房和设施	2358
1.1 各种化妆品生产设备简介	2247	5.4 设备	2364
1.2 粉碎设备	2248	5.5 生产	2367
1.3 粉体混合设备	2249	5.6 质量控制	2370
1.4 固/液分散和混合设备	2253	5.7 质量保证和质量管埋	2371
1.5 含液体的混合设备	2257	5.8 环境卫生	2373
1.6 乳化和分散设备	2265	5.9 储存	2375
1.7 液态物料输送设备	2275	5.10 检查	2376
1.8 灌装设备	2278	5.11 内审	2378
1.9 灭菌和消毒设备	2283	5.12 产品投诉	2380
1.10 其他设备	2284	5.13 召回	2381
1.11 化妆品生产中几种典型生产工艺流程和设备	2285	5.14 委托生产和委托检验	2382

# 目 录

## 中 册

### 第3篇 化妆品化学和工艺的物理化学

原理 .....	985	1.10.2 Gibbs 吸附方程的应用 .....	1007
1 表面活性剂在溶液中的物理化学性质 .....	986	1.10.3 影响 G/L 和 L/L 界面吸附作	
1.1 表面、界面和表面张力 .....	986	用的因素 .....	1008
1.2 表面活性剂的结构特征 .....	987	1.11 液 - 固界面的吸附作用 .....	1012
1.3 表面活性剂在溶液中的相谱 .....	988	1.11.1 吸附机理 .....	1012
1.4 表面活性剂溶解度, Krafft 温度和		1.11.2 固 - 液体系统中吸附等温线 .....	1015
浊点 .....	989	1.11.3 环境对表面活性剂在固体上	
1.5 胶团和胶团的结构 .....	990	吸附的影响 .....	1016
1.6 胶团大小与聚集数 .....	992	1.12 表面活性剂的吸附对固体表面	
1.7 胶团形状和两亲性分子临界排列		性质的影响 .....	1017
参数 .....	993	参考文献 .....	1017
1.8 影响表面活性剂临界胶团浓度的		2 在化妆品体系中的加溶作用和微乳液 .....	1019
因素 .....	995	2.1 加溶作用 .....	1019
1.8.1 表面活性剂类型的影响 .....	996	2.2 加溶的方式 .....	1019
1.8.2 疏水基的影响 .....	996	2.3 表面活性剂的加溶结果表示	
1.8.3 亲水基的影响 .....	998	方法 .....	1021
1.8.4 表面活性剂反离子的影响 .....	998	2.4 影响加溶作用的因素 .....	1021
1.8.5 添加物的影响 .....	999	2.4.1 表面活性剂的结构 .....	1021
1.8.6 温度的影响 .....	1000	2.4.2 加溶物结构和性质的影响 .....	1022
1.8.7 pH 的影响 .....	1000	2.4.3 电解质的影响 .....	1022
1.9 分子有序组合体 .....	1001	2.4.4 有机添加剂的影响 .....	1023
1.9.1 分子有序组合体的各种结构 .....	1001	2.4.5 温度的影响 .....	1023
1.9.2 表面活性剂溶液中分子之间的		2.5 微乳液 .....	1024
相互作用 .....	1002	2.5.1 微乳液、乳状液和膨胀胶团 .....	1024
1.9.3 分子有序组合体的内聚能		2.5.2 微乳液结构和类型 .....	1025
理论 .....	1003	2.6 相图在两亲分子有序组合体加溶	
1.10 气 - 液和液 - 液界面的吸附		作用研究的应用 .....	1027
作用 .....	1006	2.6.1 胶团溶液的加溶作用 .....	1029
1.10.1 表面过剩和 Gibbs 吸附		2.6.2 反胶团溶液加溶作用 .....	1030
方程 .....	1006	2.6.3 微乳液加溶作用 .....	1031
		2.6.4 在液晶中加溶作用 .....	1032
		2.7 在囊泡体系中的加溶 .....	1034

2.8 加溶作用对最终产品配方的影响 .....	1034	3.6.4 连续相的黏度、两相密度差、液滴的大小和分布 .....	1073
2.8.1 对配方稳定性的影响 .....	1034	3.6.5 体积比 .....	1074
2.8.2 对功效的影响 .....	1035	3.6.6 温度的影响 .....	1074
2.8.3 对物理和物理化学特性的影响 .....	1036	3.6.7 固体微粒的稳定作用 .....	1074
2.9 水溶助长作用 .....	1038	3.7 亲水-亲油平衡(HLB)和乳化剂选择 .....	1074
2.10 加溶剂的选择 .....	1038	3.7.1 选择用作乳化剂表面活性剂的一般原则 .....	1075
2.10.1 设计配方前应考虑问题 .....	1038	3.7.2 亲水-亲油平衡法 .....	1075
2.10.2 组分选择 .....	1038	3.7.3 按 HLB 值将表面活性剂分类 .....	1077
2.11 在化妆品中的应用 .....	1042	3.7.4 HLB 值的计算 .....	1078
2.11.1 香精和精油的加溶 .....	1042	3.7.5 混合乳化剂体系的 HLB 值 - HLB 值的加和性 .....	1079
2.11.2 透明表面活性剂凝胶 .....	1043	3.7.6 HLB 值的实验测定 .....	1080
2.11.3 活性物和药物的加溶 .....	1043	3.7.7 乳化脂质混合物所需的 HLB 值 .....	1080
2.11.4 利用微乳化作用制备细的乳状液 .....	1044	3.7.8 HLB 值的应用 .....	1082
2.11.5 PIT-微乳液制备 .....	1045	3.8 内聚能和溶解度参数 .....	1084
参考文献 .....	1047	3.9 相转变温度(PIT)法 .....	1088
3 乳化和乳状液 .....	1049	3.9.1 相转变温度法 .....	1088
3.1 乳液类型和鉴别方法 .....	1049	3.9.2 PIT 与 HLB 的比较 .....	1093
3.1.1 乳液类型 .....	1049	3.9.3 影响 PIT 的一些因素 .....	1093
3.1.2 乳液类型的鉴别方法 .....	1050	3.9.4 PIT-乳化 .....	1095
3.2 影响乳液类型的因素 .....	1051	3.10 多相乳液 .....	1097
3.2.1 Bancroft's 规则 .....	1051	3.10.1 作为多相乳液的 O/W 膏霜的结构基元 .....	1098
3.2.2 “定向楔”理论 .....	1052	3.10.2 W/O 膏霜的胶体结构 .....	1102
3.2.3 相体积和乳状液类型 .....	1052	3.10.3 两亲性膏霜的胶体凝胶结构 .....	1103
3.2.4 接触角对乳液类型的影响 .....	1052	3.10.4 化妆品多相乳液中使用的表面活性剂体系 .....	1104
3.2.5 乳状液类型的聚结速度理论 .....	1053	3.11 多重乳液 .....	1105
3.3 乳液的液滴大小分布 .....	1053	3.11.1 多重乳液结构和组成 .....	1105
3.4 乳液形成 .....	1054	3.11.2 多重乳液制备方法 .....	1106
3.4.1 液滴破坏需要的能量 .....	1054	3.11.3 多重乳液的特性表述 .....	1109
3.4.2 Rayleigh 不稳定性 .....	1055	3.11.4 多重乳液的稳定性 .....	1110
3.4.3 利用“物理”作用形成乳液的各种模式 .....	1056	3.11.5 活性物和释放 .....	1111
3.4.4 乳液形成过程中乳化剂及稳定剂的作用 .....	1062	3.11.6 多重乳液在化妆品中的应用 .....	1111
3.5 乳液的不稳定性 .....	1064	3.12 低能乳化 .....	1113
3.6 影响乳液稳定的因素 .....	1067		
3.6.1 界面膜的物理性质 .....	1068		
3.6.2 聚结静电势垒的存在 .....	1070		
3.6.3 位阻稳定作用 .....	1071		

3.12.1 低能乳化原理 .....	1113	因素 .....	1156
3.12.2 低能乳化的实际应用 .....	1114	5.3.4 分散剂 .....	1158
参考文献 .....	1118	5.4 化妆品颜料和粉末粒子的表面	
4 泡沫和消泡 .....	1122	处理 .....	1161
4.1 泡沫的形成 .....	1122	5.4.1 表面处理颜料的好处 .....	1161
4.2 泡沫的基本特性 .....	1124	5.4.2 化妆品颜料表面处理的方法 .....	1162
4.3 泡沫的稳定性 .....	1124	5.4.3 使用表面处理颜料应考虑的因素 .....	1166
4.3.1 稳定性的热力学条件 .....	1124	5.5 洗涤作用 .....	1167
4.3.2 稳定作用的机理 .....	1127	5.5.1 洗涤过程的机理 .....	1167
4.4 发泡能力和持久性的实际控制 .....	1127	5.5.2 化妆品中的清洁剂 .....	1172
4.4.1 单体表面活性剂的稳定作用 .....	1128	参考文献 .....	1176
4.4.2 聚合物和泡沫稳定作用 .....	1129	6 化妆品流变学概要 .....	1177
4.5 表面活性剂的化学结构与水溶液		6.1 基本概念 .....	1177
发泡作用的关系 .....	1129	6.1.1 剪切应变和剪切速率 .....	1177
4.5.1 阴离子表面活性剂 .....	1130	6.1.2 牛顿公式 .....	1178
4.5.2 非离子表面活性剂 .....	1133	6.2 非牛顿流体 .....	1179
4.5.3 其他类型的表面活性剂 .....	1136	6.2.1 流体的分类 .....	1179
4.5.4 低泡表面活性剂 .....	1136	6.2.2 假塑性流体 .....	1180
4.6 液晶和泡沫的稳定性 .....	1137	6.2.3 塑性流体 .....	1182
4.7 添加剂对表面活性剂发泡性质的		6.2.4 胀流性流体 .....	1183
影响 .....	1137	6.3 与时间有关的纯黏性非牛顿	
4.8 泡沫的抑制作用 .....	1139	流体 .....	1184
4.9 泡沫在个人护理品中的作用 .....	1141	6.3.1 触变流体 .....	1184
参考文献 .....	1142	6.3.2 震凝流体 .....	1185
5 润湿作用、分散作用和洗涤作用 .....	1144	6.4 黏弹性流体 .....	1186
5.1 润湿作用 .....	1144	6.4.1 黏弹性流体特性 .....	1186
5.1.1 接触角和润湿方程 .....	1144	6.4.2 线性黏弹流体 .....	1187
5.1.2 润湿过程 .....	1145	6.4.3 蠕变柔量的时间效应 .....	1189
5.1.3 三种润湿发生的条件 .....	1147	6.4.4 法向应力 .....	1190
5.1.4 评价润湿剂润湿能力的经验		6.4.5 其他力的作用 .....	1191
方法 .....	1147	6.5 黏度与温度的关系 .....	1191
5.2 表面活性剂的润湿作用 .....	1150	6.6 化妆品流变特性的测量 .....	1192
5.2.1 表面活性剂在固体表面上的		6.6.1 毛细管黏度计 .....	1193
吸附对润湿作用的影响 .....	1150	6.6.2 Brookfield 黏度计 .....	1194
5.2.2 提高液体介质的润湿能力 .....	1153	6.6.3 同轴圆筒黏度计 .....	1195
5.3 分散作用 .....	1154	6.6.4 锥板黏度计 .....	1197
5.3.1 分散体系中颗粒之间的相互		6.7 各类化妆品流变性质 .....	1198
作用 .....	1154	6.7.1 概述 .....	1198
5.3.2 表面活性剂在分散过程中的		6.7.2 乳液的流变性质 .....	1199
作用 .....	1155	6.7.3 浓乳液的流变性质 .....	1200
5.3.3 影响分散体稳定性的主要			



6.7.4	固-液悬浮体流变性质	1201	7.7.5	超高表面积输送体系——分形- $\epsilon$ -己内酰胺海绵	1272
6.7.5	有结构连续相乳液的黏弹性	1203	7.8	聚硅氧烷输送体系	1278
6.7.6	微乳液的流变性质	1205	7.8.1	利用阳离子聚二甲基硅氧烷络合物作输送体系	1278
6.7.7	多重乳液的流变性质	1205	7.8.2	由芳香化合物,或活性物与聚硅氧烷反应生成的聚硅氧烷的输送体系	1279
6.8	流变学在现代化妆品和洗涤用品工业中的应用	1206	参考文献	1283	
6.8.1	流变添加剂的选择	1209	<b>第4篇 护肤化妆品</b>	1289	
6.8.2	化妆品的感官评价与流变学性质的关系	1210	1 洁肤化妆品	1289	
6.8.3	乳液长期物理稳定性与短期流变学测定的相关性	1215	1.1 面部洁肤制品目的、功能和分类	1289	
参考文献		1217	1.2 表面活性剂为基质的洁肤制品	1291	
7 个人护理品中的输送体系		1219	1.2.1 洁肤制品使用的主要表面活性剂	1291	
7.1	药妆品与输送体系	1219	1.2.2 表面活性剂为基质的泡沫洁面膏(乳)主要成分和工艺流程	1293	
7.2	输送体系及其应用	1220	1.2.3 配方实例	1294	
7.3	经皮肤吸收的途径	1222	1.3 溶剂型洁肤制品	1302	
7.4	增渗作用	1224	1.3.1 O/W 卸妆洁面乳液(霜)	1303	
7.4.1	物理增渗技术	1225	1.3.2 W/O 卸妆洁面乳液(霜)	1304	
7.4.2	化学增渗作用	1233	1.3.3 卸妆洁面凝胶(液晶)	1305	
7.4.3	影响输送体系功效的因素	1235	1.3.4 无水卸妆油	1306	
7.5	微囊输送体系	1236	1.4 宣称有功效的洁肤化妆品	1307	
7.5.1	微囊的制备方法	1237	1.4.1 含AHA和BHA洁肤化妆品	1307	
7.5.2	微囊在化妆品中的应用	1246	1.4.2 抗菌洁肤化妆品	1310	
7.6	脂质体	1247	1.4.3 含酶洁面乳	1310	
7.6.1	脂质体的命名和分类	1249	1.4.4 油性皮肤洁肤化妆品	1311	
7.6.2	使用脂质体作为输送体的好处	1250	1.4.5 有温热感洁面化妆品	1312	
7.6.3	脂质体的化学组成	1250	1.5 其他剂型洁肤化妆品	1313	
7.6.4	脂质体的制备	1253	1.5.1 洁肤摩丝	1313	
7.6.5	脂质体的表征	1255	1.5.2 两相洁肤化妆品	1314	
7.6.6	含脂质体的配方	1257	1.5.3 卸妆微乳液	1316	
7.6.7	脂质体安全性	1260	参考文献	1317	
7.6.8	脂质体在个人护理品中的应用	1260	2 化妆水和美容液	1320	
7.7	微(颗,粉)粒输送体系	1263	2.1 化妆水	1320	
7.7.1	多孔包埋微球	1263			
7.7.2	聚合多孔输送体系	1264			
7.7.3	控制局部释放颗粒——Chronospheres <sup>®</sup>	1268			
7.7.4	极小单层化合物活性组分载体体系——Nanotopes <sup>®</sup>	1270			

2.1.1 化妆水的主要成分 .....	1321	指数(SPF 值)测定方法 .....	1400
2.1.2 化妆水的一般制造方法 .....	1321	4.3.3 长波紫外线防护指数	
2.1.3 各种功能化妆水配方实例 .....	1323	(PFA 值)测定方法 .....	1406
2.2 美容液 .....	1327	4.3.4 SPF 体外测定法	
2.2.1 美容液的目的和功能 .....	1327	( <i>In vitro</i> test) .....	1408
2.2.2 美容液的主要成分 .....	1327	4.3.5 防晒化妆品防水性能测定	
2.2.3 各种美容液配方实例 .....	1328	方法 .....	1409
参考文献 .....	1330	4.4 防晒制品的配方设计 .....	1410
3 护肤乳液、膏霜和凝胶 .....	1331	4.4.1 防晒制品的目标质量设计 .....	1410
3.1 护肤膏霜和乳液的分类和功能 .....	1331	4.4.2 防晒制品的配方设计 .....	1411
3.2 膏霜和乳液的主要成分 .....	1332	4.5 防晒制品配方的发展趋势 .....	1422
3.3 膏霜和乳液一般生产工艺流程 .....	1334	4.6 防晒剂制品配方实例 .....	1423
3.4 膏霜/乳液配方的研究和发展 .....	1336	4.7 晒黑化妆品 .....	1431
3.4.1 产品概念的说明 .....	1336	4.7.1 不需日光的晒黑产品 .....	1431
3.4.2 基质型类和主要组分的		4.7.2 激励黑素合成的自晒黑	
选择 .....	1337	产品 .....	1435
3.4.3 产品稳定性试验 .....	1354	4.8 晒后护理化妆品 .....	1438
3.4.4 包装配伍性和货架寿命 .....	1355	参考文献 .....	1439
3.4.5 产品安全性试验 .....	1355	5 止汗和除臭化妆品 .....	1446
3.5 各类护肤膏霜和乳液配方实例 .....	1356	5.1 汗腺、出汗和止汗剂作用机理 .....	1446
3.5.1 O/W 膏霜和乳液体系 .....	1356	5.1.1 汗腺的结构和生理作用 .....	1446
3.5.2 W/O 膏霜和乳液体系 .....	1374	5.1.2 止汗剂作用机理模型 .....	1447
3.5.3 多重乳液体系 .....	1378	5.2 止汗剂的活性物 .....	1448
3.5.4 其他类型护肤产品 .....	1379	5.2.1 氯化羟铝 .....	1448
3.6 凝胶型护肤产品 .....	1382	5.2.2 氯羟铝锆 .....	1448
3.6.1 水或水-醇型护肤凝胶		5.3 止汗剂的配方 .....	1449
配方的组分及其功能 .....	1383	5.3.1 配方指引 .....	1450
3.6.2 水或水-醇型护肤凝胶生产		5.3.2 配方组成和各种组分的	
工艺 .....	1384	选择 .....	1450
3.6.3 配方实例 .....	1385	5.3.3 稳定性试验 .....	1454
参考文献 .....	1387	5.3.4 止汗产品配方实例 .....	1455
4 防晒和晒黑制品 .....	1390	5.4 腋下微生物菌群的生物学 .....	1460
4.1 太阳辐射及其生物学效应		5.5 控制恶臭生成和恶臭的抑制 .....	1460
作用谱 .....	1390	5.6 除臭剂的配方 .....	1467
4.2 紫外线的生物学效应 .....	1392	5.6.1 气雾剂型除臭剂 .....	1467
4.2.1 阳光对人体健康有益的		5.6.2 滚球式除臭剂 .....	1469
作用 .....	1392	5.6.3 棒状除臭剂 .....	1471
4.2.2 紫外线的伤害作用 .....	1396	5.6.4 膏霜和凝胶型除臭剂 .....	1472
4.3 防晒制品的评估和分级 .....	1398	5.7 近年一些专利的止汗剂/	
4.3.1 术语定义 .....	1398	除臭剂 .....	1473
4.3.2 人体试验防晒化妆品防晒		5.8 总结 .....	1478

参考文献	1478
6 脱毛剂和除毛剂	1482
6.1 各种毛发移除方法的比较	1482
6.2 毛发生长生理学	1482
6.3 毛发结构和化学	1483
6.4 除毛作用的化学	1484
6.5 除毛剂配方	1485
6.5.1 活性组分	1485
6.5.2 乳化剂和助乳化剂	1486
6.5.3 增稠剂	1487
6.5.4 润肤剂	1487
6.5.5 碱类	1487
6.5.6 添加剂	1487
6.5.7 香精	1488
6.5.8 配方实例	1488
6.6 除毛剂生产工艺	1490
6.7 除毛时间和除毛产品的使用	1490
6.8 质量控制和试验室评估	1491
6.9 拔毛剂	1491
6.10 各种拔毛剂和配方实例	1492
6.10.1 热蜡型拔毛剂	1492
6.10.2 冷蜡拔毛贴	1493
6.10.3 黏着拔毛贴	1493
6.10.4 冷或温热拔毛糖蜡	1493
6.11 摩擦除毛法	1493
参考文献	1494
7 面膜	1495
7.1 面膜的功能	1495
7.2 面膜分类	1496
7.3 揭剥式面膜	1496
7.4 泥状面膜	1500
7.5 剥除死皮面膜	1501
7.6 水洗膏状面膜	1503
7.7 其他各种类型的面膜	1503
7.8 面膜常用功效添加剂	1504
参考文献	1505
8 湿擦巾和贴类化妆品	1506
8.1 湿擦巾的好处	1506
8.2 湿擦巾组成	1507
8.3 湿擦巾生产和微生物控制	1508
8.3.1 湿擦巾衬垫基质的选择和	

控制	1508
8.3.2 生产过程微生物控制	1508
8.3.3 污染来源	1509
8.4 多功能湿擦巾	1509
8.4.1 同时输送湿擦巾的体系	1509
8.4.2 按顺序输送湿擦巾的体系	1512
8.4.3 湿擦巾浸渍液配方实例	1513
8.5 贴类化妆品的历史和发展	1515
8.6 药物贴和化妆品贴的界线	1516
8.7 贴类化妆品的类型	1517
8.8 贴类化妆品结构组成	1518
8.8.1 背膜	1518
8.8.2 隔离衬垫层	1518
8.8.3 黏着层	1519
8.8.4 包装材料	1519
8.9 贴类化妆品基本生产工艺	1519
8.9.1 基本生产工艺流程	1519
8.9.2 生产步骤	1520
8.10 贴类化妆品的实例	1520
8.10.1 水溶性黏着贴	1520
8.10.2 衬底基水活化的无水输送体系	1524
8.10.3 Micropatch <sup>TM</sup> 技术	1527
8.11 有关贴类化妆品法规方面的问题	1528
参考文献	1529

**第5篇 发用化妆品** 1532

1 洗发用化妆品	1532
1.1 香波概述	1532
1.1.1 理想香波应具备的主要功能	1532
1.1.2 香波的分类	1533
1.1.3 护发香波配方的新概念	1534
1.2 香波配方组成	1534
1.3 香波常用的表面活性剂	1536
1.3.1 阴离子表面活性剂	1536
1.3.2 两性表面活性剂	1541
1.3.3 非离子表面活性剂和加溶剂	1542
1.4 增稠剂	1543

1.4.1 盐类增稠剂 .....	1544	2.4 护发素的配方组成 .....	1600
1.4.2 聚乙二醇衍生物增稠剂 .....	1544	2.5 护发素生产工艺 .....	1607
1.4.3 表面活性剂复配增稠体系 .....	1546	2.6 头发的光降解和光防护 .....	1607
1.4.4 水溶性聚合物增稠剂 .....	1546	2.7 头发热降解和稳定处理 .....	1608
1.5 香波使用的调理剂 .....	1547	2.8 护发素配方实例 .....	1610
1.5.1 阳离子表面活性剂 .....	1547	2.9 护发素功效评估 .....	1616
1.5.2 阳离子聚合物 .....	1549	2.9.1 仪器方法 .....	1617
1.5.3 聚硅氧烷及其衍生物 .....	1555	2.9.2 感官分析 .....	1617
1.5.4 水解胶原和蛋白质调理剂 .....	1563	参考文献 .....	1618
1.5.5 赋脂剂和亲水性滋润剂 .....	1566	3 头发修饰制品 .....	1620
1.6 香波使用的其他添加剂 .....	1567	3.1 喷发胶 .....	1620
1.6.1 珠光剂和乳白剂 .....	1567	3.1.1 喷发胶的配方组成 .....	1621
1.6.2 防腐剂 .....	1568	3.1.2 喷发胶生产工艺 .....	1627
1.6.3 螯合剂/抗氧化剂/紫外线 吸收剂 .....	1569	3.1.3 喷发胶流变特性要求 .....	1628
1.6.4 pH 调节剂 .....	1569	3.1.4 喷发胶的质量评价 .....	1629
1.6.5 着色剂 .....	1569	3.1.5 低挥发性有机化合物(VOC) 喷发胶 .....	1631
1.6.6 香精 .....	1570	3.1.6 喷发胶配方实例 .....	1632
1.6.7 各种功能添加剂 .....	1571	3.2 定型摩丝 .....	1634
1.7 香波的生产工艺 .....	1574	3.2.1 理想的定型摩丝应具备的 特性 .....	1635
1.8 香波的评估 .....	1576	3.2.2 摩丝的配方组成 .....	1635
1.9 香波配方实例 .....	1578	3.2.3 摩丝配方实例 .....	1636
1.9.1 通用型香波 .....	1578	3.3 定型凝胶 .....	1637
1.9.2 温和香波 .....	1580	3.3.1 凝胶产品基质体系分类 .....	1638
1.9.3 二合一调理香波 .....	1582	3.3.2 理想的发用定型凝胶应具备的 特性 .....	1638
1.9.4 去头屑香波 .....	1583	3.3.3 发用凝胶的配方组成 .....	1639
1.9.5 香气持久香波 .....	1584	3.3.4 发用凝胶的配方实例 .....	1639
1.9.6 含聚二甲基硅氧烷调理 香波 .....	1585	3.4 发蜡 .....	1643
1.9.7 受损头发用香波 .....	1587	3.5 其他头发修饰制品 .....	1645
1.9.8 防晒香波 .....	1587	3.5.1 发油 .....	1645
1.9.9 其他类型香波 .....	1588	3.5.2 定型发乳和发膏 .....	1646
参考文献 .....	1590	参考文献 .....	1648
2 护发制品 .....	1595	4 染发剂和头发漂白剂 .....	1649
2.1 头发损伤和护理 .....	1595	4.1 染发剂的分类和作用机理 .....	1650
2.1.1 头发损伤 .....	1595	4.2 暂时性染发剂 .....	1651
2.1.2 头发护理 .....	1597	4.2.1 暂时性染发剂常用的染料 .....	1652
2.2 头发类型和调理的需求 .....	1598	4.2.2 暂时性染发剂的配方组成 .....	1652
2.2.1 头发的类型 .....	1598	4.2.3 暂时性染发剂的配方实例 .....	1653
2.2.2 不同类型头发的护理需求 .....	1599	4.3 半永久性染发剂 .....	1655
2.3 护发素的种类 .....	1599		