

化妆品配方设计 及应用实例

白景瑞 滕进 编著



中国石化出版社

化妆品配方设计及应用实例

白景瑞 滕进 编著

中国石化出版社

图书在版编目(CIP)数据

化妆品配方设计及应用实例/白景瑞、腾进编著.
—北京:中国石化出版社,2001
ISBN 7-80164-115-9

I. 化… II. 白… III. 化妆品-基本知识
IV. TQ658

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 052006 号

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84289972

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com.cn

北京精美实华图文制作中心排版

海丰印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

*

787×1092 毫米 32 开本 13.25 印张 299 千字 印 1—3000

2001 年 10 月第 1 版 2001 年 10 月第 1 次印刷

定价:25.00 元

前 言

随着科学技术水平的快速发展和人民生活质量的不断提高,如今人们对化妆品的需求已成为日常生活中的一大需要,对化妆品的品种和质量的要求也愈来愈高。

化妆品是一门集化学、物理学、生物学、卫生学、环境化学等多种学科交叉的学科,只有掌握扎实的理论基础,采用先进的配方技术与合理的配方工艺才能生产出质量高、品种多的产品,以满足各阶层人士的选择和使用。

为了使从事化妆品生产、科研和教学的技术人员以及广大的化妆品爱好者了解和掌握化妆品知识,我们编写了《化妆品配方设计及应用实例》一书。本书详尽地阐明了化妆品的基本知识,特别是乳化原理的基本知识和乳化技术;化妆品主要原料的基本结构及其特性;化妆品的配方原则、配方原理和实例,以供从事化妆品生产和科研、教学、管理人员阅读和参考,或作为化妆品生产、管理技术人员的培训教材。

由于我们水平有限、时间紧促,书中若有不妥之处,恳请读者不吝指正,以示谢意。

编 者

二〇〇一年三月

2005/01

绪 论

一、化妆品工业的发展概况

化妆品的生产和使用，原是一门古老的技术，据文献记载，化妆品的应用主要起源于埃及。我国是文明古国，化妆品的生产和应用也有着悠久的历史，在古籍《汉书》中就有画眉、点唇的记述，历代帝王宫闱中讲究美容玉面不乏使用多种美容品。

我国化妆品工业始于20世纪初，最早创办的是广生行，于1905年在香港建厂，以后又分别在广州、上海、营口建厂。中国化学工业社亦于1911年在上海成立，即上海牙膏厂的前身。1913年中华(新记)化妆品厂在上海生产菊霜，后又生产金刚钻牌头蜡等产品。1941年明星花露水厂在上海生产花露水，后又发展成当今的家化联合公司。1949年以前，国内化妆品的生产形式还都是手工作坊，由于生活水平所限，人们视化妆品为“奢侈品”，化妆品多为达官贵人享用。1949年后化妆品工业有所发展，但从手工作坊开始真正形成初具规模的工业化生产，使品种不断增加，质量明显改善，主要还在80年代以后。由于科学技术的不断进步，许多新的原料、设备和技术被应用于化妆品生产。

随着改革开放的深入发展，人民精神文明和物质生活水平不断提高，各种化妆品已悄然走进人们的生活中来，成为人们热爱生活、享受生活和提高生活质量不可缺少的重要部分，需求量日益增加。

二、化妆品的定义和分类

化妆品是用涂抹、揉擦、喷洒等其他类似方式直接施于人体面部、皮肤、毛发以及口腔等处，起到清洁、养护和修饰、美化功能作用的日常生活用品。按其使用部位、使用目的、制品的构成成分和产品剂型，可以将化妆品分为下面几种类型。

（一）护肤用化妆品

雪花膏、润肤露、日霜、晚霜、冷霜、保湿霜、柔软霜、护肤霜、营养霜、防晒霜、护手霜、清洁霜、按摩霜、面膜、洗面奶、洗洁液和沐浴液等。

（二）毛发用化妆品

洗发香波、洗发露、护发水、护发素、调理剂、头发营养液、护发生发剂、润丝、摩丝、喷发胶、啫哩水、烫发剂、染发剂、剃须膏等。

（三）美容化妆品

口红、胭脂、眼影、眼线、睫毛油、眉笔、粉饼、粉底霜、美容液、化妆水、指甲油等。

（四）口腔卫生用品

牙膏、牙粉、含漱剂、漱口水、假牙清洗剂、口腔清洗剂、口香糖等。

目 录

绪 论

- 一、化妆品工业的发展概况 (1)
- 二、化妆品的定义和分类 (2)

第一篇 化妆品的基础理论

- 第一章 皮肤生理学和化妆品的安全性 (3)
 - 第一节 皮肤的结构与功能 (3)
 - 一、皮肤的结构 (3)
 - 二、皮肤的功能 (15)
 - 第二节 皮肤的类型、pH 值 (23)
 - 一、皮肤的类型 (23)
 - 二、皮肤的 pH 值和中和能 (25)
 - 第三节 皮肤的老化与保健 (26)
 - 一、皮肤的老化 (26)
 - 二、皮肤的保健 (27)
 - 第四节 毛发的化学组成与性质 (30)
 - 一、毛发的化学组成 (30)
 - 二、毛发的化学性质 (31)
 - 第五节 化妆品的安全性 (36)
 - 一、安全性的控制 (36)
 - 二、安全性评价的检测 (42)

第二章 乳化理论和乳化技术	(51)
第一节 乳状液和乳化原理	(51)
一、乳状液和乳状液类型	(51)
二、乳化原理	(54)
第二节 乳化剂的选择	(59)
一、乳化剂的分类	(59)
二、乳化剂的选择	(60)
第三节 乳状液的稳定性	(72)
一、降低界面张力	(72)
二、界面膜的强度	(73)
三、界面电荷的影响	(75)
四、固体微粒的吸附	(77)
五、粘度的影响	(78)
第四节 乳状液的不稳定性	(78)
一、分层	(78)
二、变型	(79)
三、破乳	(83)
第五节 乳状液的制备	(84)
一、乳化技术	(84)
二、影响乳化的主要因素	(87)
第六节 多重乳状液	(89)
一、多重乳状液的结构与性能	(89)
二、多重乳状液的制备方法	(91)
第三章 化妆品的流变特性	(92)
第一节 流体的流动型式	(93)
第二节 触变形	(97)
第三节 感官评价与流变学性质的关系	(99)

一、取样及感官评价	(99)
二、涂抹及感官评价	(99)
三、用后感觉评价	(100)

第二篇 化妆品的原料

第一章 化妆品的主要原料	(103)
第一节 油质原料	(103)
一、油脂	(103)
二、蜡类	(113)
三、烃类	(116)
四、合成油质原料	(118)
第二节 粉质原料	(136)
一、无机粉质原料	(136)
二、有机粉质原料	(138)
三、其他粉质原料	(140)
第三节 胶质原料	(141)
一、天然水溶性高分子化合物	(142)
二、半合成水溶性高分子化合物	(144)
三、合成水溶性高分子化合物	(148)
四、胶性硅酸酸镁铝	(150)
第四节 溶剂原料	(151)
一、去离子水	(151)
二、醇类	(152)
三、酮类	(152)
四、醚、酯类	(153)
五、芳香族溶剂	(154)
第五节 保湿剂	(154)

一、多元醇类保湿剂	(155)
二、生物天然型保湿剂	(157)
第六节 抗菌防腐剂	(159)
第七节 抗氧化剂	(164)
第二章 表面活性剂	(169)
第一节 表面张力和表面活性剂	(169)
第二节 表面活性剂的结构与分类	(171)
一、表面活性剂的结构特征	(171)
二、表面活性剂的分类	(174)
第三节 表面活性剂的 HLB 值	(187)
一、亲水 - 亲油平衡值	(187)
二、某些表面活性剂 HLB 值的计算	(190)
第四节 表面活性剂在化妆品中的应用	(193)
一、表面活性剂在化妆品中的要求和作用	(193)
二、在护肤化妆品中的应用	(194)
三、在发用化妆品中的应用	(203)
四、在美容化妆品中的应用	(205)
五、在其他化妆品中的应用	(206)
六、在口腔卫生品中的应用	(207)
第三章 香料、香精和色素	(208)
第一节 香料与香精	(208)
一、香料	(208)
二、香精与调香	(215)
第二节 色素	(221)
一、有机合成色素	(222)
二、无机颜料	(224)
三、天然色素	(226)

四、珠光颜料·····	(228)
-------------	-------

第三篇 化妆品配方设计原则和配方实例

第一章 化妆品配方设计原则 ·····	(233)
第一节 化妆品配方设计原则·····	(233)
第二节 法定禁用物质·····	(234)
第三节 法定限用物质·····	(235)
第四节 法定着色剂·····	(235)
第五节 法定防腐剂·····	(236)
第六节 法定紫外线吸收剂·····	(238)
第七节 原料配伍禁忌·····	(239)
第二章 化妆品配方实例 ·····	(240)
第一节 护肤用化妆品·····	(240)
一、洁肤类化妆品·····	(240)
二、护肤类化妆品·····	(262)
第二节 毛发用化妆品·····	(298)
一、洗发香波·····	(298)
二、调理香波·····	(306)
三、头发调理剂·····	(310)
四、护发素·····	(313)
五、洗发膏·····	(317)
六、生发剂·····	(321)
七、养发液·····	(325)
八、染发剂·····	(326)
九、烫发剂·····	(332)
十、发乳·····	(335)
十一、摩丝、发胶·····	(339)

十二、发油、发蜡	(342)
十三、剃须膏	(347)
十四、剃须后乳液	(350)
第三节 美容化妆品	(352)
一、唇膏	(352)
二、口红	(355)
三、胭脂	(357)
四、香粉	(359)
五、粉饼	(361)
六、眉笔	(363)
七、睫毛膏	(365)
八、眼影膏	(367)
九、指甲油	(369)
十、指甲油去除剂	(371)
十一、化妆水	(372)
第四节 口腔卫生用品	(378)
一、牙膏	(378)
二、含漱水	(383)
附录一 安全性评价附表	(389)
附录二 中国规定化妆品组分中禁用物质	(393)
(一) 化妆品组分中禁用的物质	(393)
(二) 化妆品组分中禁用的天然物质	(409)
参考文献	(410)

第一篇

化妆品的基础理论



第一章 皮肤生理学和化妆品的安全性

第一节 皮肤的结构与功能

一、皮肤的结构

皮肤是覆盖于人体最表面的一个重要器官，是保护人体抵御外界刺激和伤害的一道天然屏障。除了可以保护体内的脏器和组织外，还有很多重要功能。成年人的皮肤表面积一般为 $1.5 \sim 2.0\text{m}^2$ ，皮肤总重量约为体重的 5%，若包括皮下组织，总重量达体重的 16%，故它是人体最大的器官。皮肤的厚度，随性别、年龄、部位等有所不同。一般来说，男性皮肤比女性皮肤厚，成人皮肤平均厚度约 2mm，儿童皮肤仅为 1mm 厚。眼睑、耳朵、肘窝处皮肤较薄，约为 0.4mm，而背部和掌部较厚，约为 3~4mm。

皮肤由表及里大致可分为表皮、真皮和皮下组织三层结构，此外还存在毛、指甲和皮肤腺体(汗腺、皮脂腺)等附属器官。皮肤的构造见图 1-1-1。

(一) 表皮

表皮是皮肤最外面的一层组织，没有血管和神经，直接与外界接触，可以抵御环境的各种侵害，平均厚度为 0.2mm。根据细胞的不同发展阶段和形态特点，表皮从外向内由角质层、透明层、颗粒层、棘细胞层与基底层五个分层重叠构成。新生的细胞进入棘细胞层，然后上移到颗粒层，

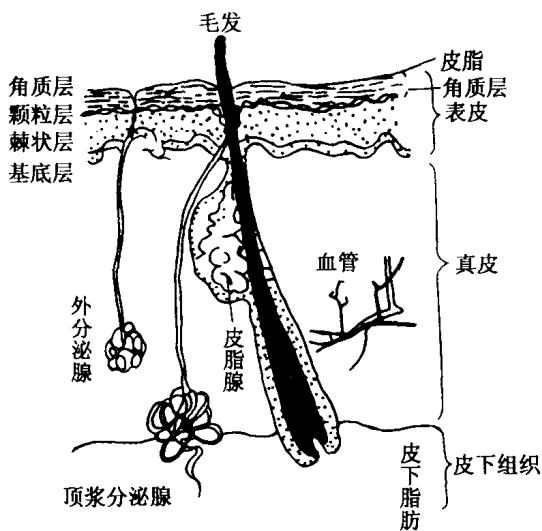


图 1-1-1 皮肤构造示意图

再通过角质层脱落下来。

1. 角质层

角质层是表皮的最外层，细胞经常成片脱落，形成鳞屑。

角质层水分的主要来源是汗腺分泌的汗液。正常健康皮肤的角质层中应保持 10% ~ 20% 的水分，以维持皮肤的湿润和弹性，当水分低于 10% 以下时，皮肤就会干燥甚至皴裂，使皮肤失去弹性，渐渐老化。其水分的维持，一方面由于皮脂膜可以防止水分蒸发，另一方面是由于角质层中含有天然保湿因子(Natural Moisturizing Factor, NMF)。NMF 是一种有吸附性的水溶性物质，能有效控制皮肤中的水分，减少水分蒸发，避免皮肤失水干燥，保持皮肤柔软光滑的作用。由

于 NMF 能使皮肤保持水分和健康，使之丰满并富有弹性，所以 NMF 是皮肤最理想的天然保湿剂。NMF 的组成比较复杂，主要是由氨基酸类、乳酸盐、吡咯烷酮羧酸及尚未确认物等组成，其组成详见表 1-1-1。

表 1-1-1 天然保湿因子的组成

物 质	含量/质量份	物 质	含量/质量份
氨基酸类	40	钾	4.0
吡咯烷酮羧酸	12	镁	1.5
乳酸盐	12	磷酸盐	0.5
尿素	7.0	氯化物	6.0
氨、尿酸、肌酸	1.5	柠檬酸盐	0.5
钠	5.0	糖、有机酸、肽、	8.5
钙	1.5	未确定物	

吡咯烷酮羧酸及其钠盐有很好的调湿性，乳酸及其钠盐的调湿性仅次于前者，而且乳酸是皮肤的酸性覆盖物，能使干燥的皮肤润湿并减少皮屑。

角质层是由已呈枯死状的无核、扁平、紧密相连的细胞构成，细胞中充满了角质蛋白，这是一种非水溶性的硬蛋白，它比较坚硬，对湿度、温度、紫外线以及酸、碱、有机溶剂等的侵害均有一定的抵御能力，可起保护作用，是皮肤良好的天然屏障。

2. 透明层

透明层一般只见于手掌和脚底的表皮，是由处于角质层与颗粒层之间的 2~3 层透明、扁平、无核、紧密相连的细胞构成，细胞中含角母蛋白，有防止水分、化学物质和电解质等通过的屏障作用。

3. 颗粒层