

化妆品技术讲座

袁铁彪 郑德芳 冯兰宾
陈瑞祥 顾炯为 金成强
洪绍元 朱育乐 秦济众



全国日用化学工业科技情报站

化妆品技术讲座

袁铁彪

郑德芳

冯兰宾

陈瑞祥

顾炯为

金成强

朱育乐

秦济众

江苏工业学院图书馆
藏书章

全国日用化学工业科技情报站

1984年9月

前 言

本站编辑出版的《日用化学工业》自1980年第6期至1984年第4期连载《化妆品》讲座，受到读者欢迎。由于有些读者漏订、晚订刊物，以致出现缺期现象，不断来函要求出版单行本。为了满足读者需要，现汇编成册，供内部参考。本讲座内容虽经作者作了必要的补充修改，由原来的十七讲增加为二十二讲，但由于时间所限，错误难免，敬请指正。

本讲座可供化妆品工业、商业、学院、研究所的科技、管理人员和师生阅读参考。

全国日用化学工业科技情报站

一九八四年三月

目 录

第一讲	概述	袁铁彪	(1)
第二讲	国外化妆品进展	郑德芳	(14)
第三讲	皮肤的结构与生理	秦济众	(22)
第四讲	原料	冯兰宾 袁铁彪	(36)
第五讲	辅助原料	陈瑞祥 冯兰宾 袁铁彪	(47)
第六讲	化妆品的乳剂	郑德芳	(59)
第七讲	乳剂组份的亲水亲油平衡值	袁铁彪	(75)
第八讲	油/水型乳剂的稠度和粘度	袁铁彪	(89)
第九讲	乳剂的制备技术、工艺流程和设备	袁铁彪	(100)
第十讲	膏霜类化妆品	袁铁彪	(118)
第十一讲	香水类化妆品	陈瑞祥 袁铁彪	(138)
第十二讲	香粉类化妆品	冯兰宾 袁铁彪	(148)
第十三讲	防晒、祛臭类化妆品	顾炯为	(156)
第十四讲	美容化妆品	金成强 袁铁彪	(162)
第十五讲	香波	洪绍元	(185)
第十六讲	护发梳妆品	袁铁彪	(192)
第十七讲	健发剂	顾炯为	(203)
第十八讲	染发剂	袁铁彪	(208)
第十九讲	卷发剂	袁铁彪	(218)
第二十讲	微生物与化妆品质量控制	袁铁彪	(230)
第二十一讲	质量控制与测试方法	郑德芳	(241)
第二十二讲	化妆品机械设备	朱育乐 袁铁彪	(247)

化妆品技术讲座

第一讲 概 述

袁 铁 彪

一、化妆品的发展过程

(一) 我国化妆品发展史简介

我国是历史悠久的文明国家，早在公元前就开始使用化妆品。晋朝张华《博物志》载，“纣烧铅作粉”以之涂面美容。以后用密陀僧、胡粉（铅粉）等重金属铅制剂治疗疮疖等面部疾患，屡有记载。尤其是胡粉（碱式碳酸铅）曾为皇家后妃用以涂面美容，称为宫粉。当然，当时人们对使用含铅等重金属粉类化妆品对皮肤有潜伏毒性，尚缺乏知识。后唐《中华古今注》关于胭脂的记载是“起自纣，以红兰花汁凝成”，由于产于燕国，所以称燕脂。关于唇膏，有“唇脂以丹作之，象唇赤也”。在东汉班固撰《汉书》中，有画眉的记载。在后魏贾思勰著《齐民要术》中介绍了将丁香加于粉盒中，使粉有香气的做法，“作香粉，惟多著丁香于粉盒中，自然芬馥”。古代也研究了面部色素增深的原因，宋代医方大成《太平圣惠方》称，“夫面黧黯者，由藏腑有痰饮，五脏六腑十二经，血皆上于面，夫血之行，俱荣表里……风邪入于腠里，使血气不和，或涩或浊不能荣于皮肤，故变生黑黧……”。故美容所用的中药

是以理血药、理气药、燥湿药、祛风药为主。

清代宫廷中，慈禧、光绪曾用中药防治脱发，沐浴用皂角为主的香皂^[1]。例如：

1. 令发易长方

东行枣根三尺，横卧甑上，蒸之，两头汁出，收取涂发即易长。

2. 令发易长又方

桑叶、麻叶，煮水洗发七次，可长数尺。

3. 令发不落方

榧子三个 核桃二个 侧柏叶一两，共捣烂，泡在雪水内，梳头。

榧子甘平，可杀虫，润燥。核桃补益皮肤。侧柏叶凉血散瘀，祛风尤胜。今有人以鲜侧柏叶浸于60%乙醇中，涂擦斑秃处，有防治作用。

4. 洗沐用的香肥皂方

檀香 木香 丁香 花瓣 排草 广零 皂角 甘松
白莲芯 山柰 白殭蚕 麝香 冰片

宫中讲究美容玉面，取各种香药与花瓣莲芯，同皂角制成香肥皂。排草、广零与檀香均有浓烈的香气，洗沐用之，除涤垢外，幽香也可辟秽。明《本草纲目》载有“白旂檀涂身亦取其清爽可爱，香味雋永”。

由以上记载可见，我国历代以中药用于化妆品早有研究，是我国文化遗产中待发掘的一颗明珠。

我国近代化妆品工业，最早创办的首推广生行，于1905年在香港建厂，最初是生产双妹牌花露水，以后又在广州、上海、营口建厂。中国化学工业社于1911年在上海成立，是现在的上海牙膏厂前身。中华（新记）化妆品厂成立于1913

年，生产菊霜。明星花露水厂成立于1941年，开始时生产明星花露水，以后又生产百花露香粉、香水、雪花膏、肥皂等多种产品。此外，上海市的家庭工业社、富贝康，杭州市的孔凤春，宁波市的风苞，扬州市的谢复春等化妆品厂，都是历史较久的化妆品厂，对开启我国现代化妆品工业起到良好作用。

化妆品工业作为社会主义工业建设的一个部分，其作用与意义是不容忽视的。首先是发展速度快，积累资金多，对外贸易市场广阔，大量出口不会影响国内经济和市场物资的协调；第二是可以满足人民日益增长的物质文化生活需要，使生活更加丰富多采，讲究卫生和文明，保护人们的皮肤和毛发健康，防治风霜烈日侵害，预防职业性皮炎或皮肤开裂等病症，所以化妆品工业与其他轻工业一样，是国民经济领域中不可缺少的一个组成部分。

(二) 国外化妆品发展史简介

化妆品的应用发源于古埃及，公元前五世纪在许多宗教仪式上采用香膏、香木焚香的同时，也用芳香产品混同油脂涂布于人体去朝圣，或涂于尸体作防腐用。公元前埃及女王克娄巴特拉时期，女王用驴乳沐浴，使皮肤柔润洁白，用散沫花染指甲、手掌和脚底。

从公元前五世纪到公元后七世纪，除东方国家外，西方的罗马帝国时期，人们对皮肤、毛发、指甲、口腔等也讲究美化与保养。约在公元300年，意大利罗马理发店已使用香水，那普拉斯(Naples)地区成为芳香业的中心，有固体香膏、液状香油和香粉，后者用于衣厨中，使衣服有香味和防虫蛀。最早的芳香物有樟脑、麝香、檀香、藏花油、玫瑰油、丁香油等。

七世纪至八世纪,阿拉伯学者研究了生理学和卫生学,除注意沐浴的治疗效果,适当饮食,体操和按摩外,还采用化妆品适当治疗,以改善生体。与此同时,在欧洲兴起了化妆品学派,在中国、印度以及回教国家中也有成就。我国宋朝韩彦直所著《桔录》(公元1178年)成为当时世界上有关芳香的专门著作。公元九世纪以后,阿拉伯人懂得香精蒸馏,是化妆品技术上的重要成就。十一世纪末, Symeon Seth 氏编著了植物学辞典,是一本药方书,描述了阿拉伯地区药品和芳香物,其中论述了有关药品和芳香物的气味和味道。

英国化妆品起始于十字军东侵时期,到伊丽莎白皇后一世统治期间,化妆品在社会生活上已很受重视。法国于路易十三世时化妆品盛行,著名化学家拉瓦锡(Lavoisier)专心研究化妆品的制造和发展,有论文发表于法国科学协会,虽然当时被人们认为没有意义,但协会给予很好的评价。

十三至十六世纪,是欧洲文艺复兴时代,随着文化繁荣,化妆品开始从医药中分离出来。十七至十九世纪,由于商业和合成染料工业发展,在十九世纪末,现代化妆品逐渐发展成为单独的工业。美国等先进工业国家在十九世纪,随着工业的发展,为油脂原料工业、化妆品工业、香料工业奠定了较好基础,并为本世纪迅速发展化妆品工业创造有利条件。现将美国化妆品工业发展过程介绍如下:〔2〕

1737~1822年, Jean-Francois Roure 创办芳香工业 Grasse, 此工厂目前仍很著名。他的儿子 Claude Roure 于 1778~1860 年自行开办了香料工厂,即现在的 Roure's 公司。

1861年,化学家 Despard Dodge 博士建立 Dodge & Olcott 公司,他用许多方法合成各种芳烃化合物,开发了香料

新品种，使得公司业务有很大发展，并且他第一个采用液氮致冷设备。

James Gamble 是生产肥皂的，William Proctor 是生产蜡烛的，于1837年10月两家工厂联合，称为Proctor & Gamble，是目前著名的生产油脂肥皂为主的公司。1863年美国内战时，Proctor & Gamble 首先在肥皂中加硅酸钠，使皂体结实有骨架；1878年生产白色肥皂，含水量很少，称为象牙(Ivory)肥皂；1887年改进了油脂水解方法，生产甘油和脂肪酸，并改进了甘油的蒸馏方法和棉子油精炼法；1949年决定生产家用产品，如Prell牌香波，1950年生产喷雾发膏。

1840年，Thomas Emery Sr.在辛辛那提建立Thomas Emery 猪油工厂，是利用肉类加工厂的副产品为原料，即用猪油和牛油制蜡烛或点灯，或分解成脂肪酸，生产硬脂酸用于蜡烛，也生产油酸和其它脂肪酸衍生物。

1886年，California 香精公司是爱芳(Avon Products Inc.)的前身。爱芳化妆品公司是目前美国化妆品行业产量最高的企业。产品的销售方法是：由该公司销售员挨户访问出售，1897年在纽约建造六层大楼，建立了该公司第一个实验室，1902年销售员达1万人。

1902年，Samuel Isermann和Louis A. Van Dyk 二人合资供应化学合成芳香原料，用于香精和盥洗用品工业。1904年，二人组成了 Van Dyk & Company，三十年代开始生产化妆品。

1909年，Max Factor Sr.在洛杉矶成立Max Factor化妆品厂，以生产美容化妆品出名。1937年生产粉饼状美容化妆品，1948年生产条状美容化妆品，1971年生产抗水美容化妆品。

1919年, Elizabeth Arden 公司开始生产化妆品, 在这之前, 已在纽约市有一个美容院。

1920年, Bristol-Myers 公司生产冷霜等专用品。

1922年, Felton 化学公司是由夫妻合办的设有研究实验室, 并制造用于香料油的分离和制备各种衍生物的设备。1925年开始生产化学合成芳香原料, 二次世界大战后, 该工厂和销售办公室遍布美国各大城市, 1946年发展至欧洲法国凡尔塞斯。Felton 在国际上是有名望的, 他们掌握此企业至1956年。

约于1920年, Paul G. Lauffer 发明了显色唇膏, 其中用曙红(Eosine)和酸性曙红即溴酸(Bromo acid), 在皮肤上显色, 色泽自然, 擦去后, 色泽仍留于唇部。在此以前的唇膏色泽过于鲜艳, 不受欢迎。

指甲油是一种以硝化纤维为主的溶液, 第一次世界大战时是用于飞机翼的罩光涂料。以后加染料做成指甲油, 再后又发展为加色淀颜料。

1927年, Helene Curtis 开办于芝加哥, 主要生产护发用品。1930年开发了长效性化学卷发液, 还发展了卷发夹, 使妇女可以在自己家里做头发, 并创制了羊毛脂洗发香波。1942年在战争年代制造了头发干燥器, 发明了冷式卷发精。冷式卷发精(硫代乙醇酸盐)是青年化学师 G. S. Kass, 于1940年11月14日发明的, 载于1952年11月化妆品类专利。1950年生产发膏喷射剂, 1955年创制祛臭喷射剂。

1932年, 美国 Colgate Palmolive 公司在芝加哥开业, 该公司的厂房是向一家德国肥皂工厂购进的。该厂生产织物柔软剂, 含有三聚磷酸钠, 硅酸钠和季铵盐类阳离子表面活性剂。1982年, 该公司又生产氨基聚脲撑树脂(aminopolyureyl-

ene Resin)分子量范围 300~100000, 能增加蛋白质的水溶性, 用于护肤产品、调理香波和重垢型洗涤剂。

1946年, Estee Lauder 公司主要生产护肤用品, 1951年生产一种能使面部年青的霜类, 后又生产有特色的浴油、使皮肤滋润的化妆水等。

1954年, Otto Jacobi和 Herbert Heinrich 发表了《皮肤的酸性覆盖物》文献。

1955年, Dr. Peter Flesh 发表了《老年皮肤的化学》。

1964年是化妆品工业景气的年代, Charles of the Ritz 购进 Lanvin Perfums 企业而成立著名的 Lanvin-Charles of the Ritz 公司, 生产 Jean Nate 牌沐浴产品等, 1978年 Ritz 公司又将 Lanvin 商标出售, 改名为“Charles of the Ritz Group.”。

1965年, Miss Clairol 介绍染发香波。

1968年, Estee Lauder 部份实验室和 Clinique 实验室介绍了完善的皮肤过敏试验系统, 为了皮肤的安全和保健还制造了不加香精的化妆品乳剂。

1968年, Jovan 公司介绍了水貂油对皮肤有柔软作用。1972年显著的成就是制造面膜(Mask)。

1979年, Estee Lauder 公司开始着手生产成套护肤产品, 其内容是根据分析皮肤各组份后, 再确定配方。

1982年3月, Helene Curtis 公司生产一种普通价格的珍贵护发素, 牌名是“Finesse”, 是护发的代表产品, 使用少量就可达到头发柔软的目的。

各种原料是生产化妆品的基础, 美国许多原料制造厂为发展化妆品工业创造有利条件。

1938年, American Cholesterol Products 公司建立于新

泽西州, Lester Conrad 氏从羊毛脂中分离出胆固醇, 羊毛脂衍生物用于化妆品和医药品。

1944年, Witco 公司在芝加哥工厂生产硬脂酸金属皂, 1955年生产表面活性剂、乳化剂。

1947年, Hill Top 实验室建立于俄亥俄州, Robert A. Quisno 氏是医药公司的微生物学家, 发展了微生物稀释法, 各种抗菌效果试验, 人体的皮肤接触试验, 动物的毒理学工作等。

1947年, Emery 公司发展了连续高压水解法, 1969年生产羊毛脂和羊毛脂衍生物。

1948年, Humko 公司生产高质量的脂肪酸, 尤其是高质量的硬脂酸, 这些高质量脂肪酸是从精炼油脂的副产品中获得。

1949年, Wickhen 公司制造水合氯化铝(皮肤毛孔收敛剂)和芰蔻酸异丙醇。

1952年, Amerchol 公司首先制成乙酰化羊毛醇。

1952年, de Navarre 氏认为, 化妆品中羊毛脂的重要性的广泛性与白油相似。

1955年, Inolex 化学公司研究蛋白质水解的胶原和胶原衍生物的用途, 1965年介绍用于头发和皮肤。

1957年, Shade 公司介绍防晒产品可以避免日光紫外线, 防止皮肤生癌。

1958年, Amerchol 公司首创羊毛酸异丙酯, 是皮肤渗透剂、润滑剂, 在美容化妆品中用得很多。1968年生产聚氧乙烯羊毛脂衍生物, 1972年生产羟基化羊毛脂。

1959年, R. I. T. A. 公司研究从胎盘中分离出天然蛋白质、含有核酸、胱氨酸和生物体的酶, 能使皮肤柔软, 光

滑和软韧。

1962年,纽约 Mearl 公司建立了研究室,生产一系列新原料,包括氧化钛涂膜于云母晶体,氧化钛的涂层厚度不同,反射出各种不同的珠光颜色。还生产很多品种的珠光色素,如蓝色珠光色素 Cloisonne Blue (云母粉用 TiO_2 涂膜,含有亚铁氰化铁),金色珠光色素 Cloisonne Gold (云母粉用 TiO_2 涂膜,含有氧化铁),红色珠光色素 Cloisonne Red (云母粉用 TiO_2 涂膜,含有胭脂红),及氧氯化铋珠光色素等。云母粉用 TiO_2 涂膜的珠光色素经过 FeCl_3 和 $\text{KFe}_4(\text{CN})_6$ 处理,制成巴黎蓝色素^[3]。云母粉用 TiO_2 涂膜的珠光色素反射率70%,经过浓硫酸和50%浓度的氢氟酸处理,反射率提高至95%。

1965年,Emery 工业公司提出异硬脂酸是一种 C_{18} 支链结构的饱和液体脂肪酸。该公司还生产羊毛酸异丙酯,异硬脂酸异丙酯,脂肪醇酰胺,三聚甘油双异硬脂酸酯等产品。

1967年,Witco 公司投资生产有偶合性质的磷酸酯,供生产透明乳剂用。

1972年,ICI Americas 公司在美国 Wilmington 和 Atlas化学公司合并。该公司生产乳化剂 Span(失水山梨醇脂肪酸酯)和 Tween(聚氧乙烯失水山梨醇脂肪酸酯)的系列产品等。如 Atlas G-1441,即聚氧乙烯(40EO)失水山梨醇羊毛酸酯;Atlas G-7596J,即聚氧乙烯(10EO)月桂酸酯;Myrj 52,聚氧乙烯(40EO)硬脂酸酯。

二、化妆品的定义

化妆品是清洁、美化人体面部、皮肤以及毛发等的日常用品。它有令人愉快的香气,能表现人体的美,给人们以容貌整洁、讲究卫生的好感,有益于人们的身心健康。希腊

“化妆品”的词义是“装饰的技巧”，意思是把人体自身的优点多加发扬，而把缺陷加以补救。在1923年哥伦比亚大学 C. P. Wimmer 教授概括常用化妆品的目的，有：（1）使皮肤感到舒适和避免皮肤病。（2）遮盖某些缺陷。（3）美化面容。（4）清洁、整齐，增加神采。

经过几千年的发展，目前使用化妆品的作用，可以概括如下：

（一）除去面部、皮肤以及毛发的脏污物质。有清洁霜、清洁奶液、净面涂膜、泡沫浴盐和洗发香波等清洁用品。

（二）保护面部、皮肤以及毛发使其柔软光滑，抵御风寒、烈日、紫外光线辐射，防止皮肤开裂。有雪花膏，奶液，冷霜，防晒霜，防裂油膏等护肤用品。

（三）营养面部、皮肤以及毛发，使增加组织活力，保持皮肤角质层的含水量，减少皮肤细小皱纹以及促进毛发生机。有人参霜，蜂王霜，维生素霜，珍珠霜等，总称为营养霜，还有防秃发、去头皮屑的生发水，药性发乳，药性头蜡等。

（四）美化面部、皮肤以及毛发，或散发香气。有粉底霜，粉饼，香粉，胭脂，唇膏，香水，喷雾发胶，染发剂，卷发剂，指甲油，眼影膏，眉笔，睫毛膏等美容用品。

（五）用于治疗或卫生用，与药品同一范畴。有雀斑霜，粉刺霜，荷尔蒙霜，祛臭剂，奎宁头水，痱子粉，足粉等。

以上所述化妆品是涂敷、揉擦或喷洒于人体面部、皮肤以及毛发的用品。香皂不属于化妆品。

化妆品的广泛使用，在保护皮肤生理健康，促进身心愉快，有着重要的地位。天然原料的发掘，合成原料的创新，使得化妆品的品种日新月异，但是化妆品对于皮肤、毛发的

生理基础研究，还处在萌芽阶段，有待积极开发。

三、化妆品的分类

化妆品的品种花色繁多，一般有二种分类方法。

(一)按产品的形状分类。根据产品工艺和配方的特点可分为以下十四类：

1.乳化状化妆品 如清洁霜，粉底霜，润肤霜，营养霜，雪花膏，奶液，冷霜，发乳、乳液状洗发香波等。

2.悬浮状化妆品 如香粉蜜，水粉，临时性染发浆等。

3.粉状化妆品 如香粉，爽身粉，痱子粉等。

4.油状化妆品 如发油，发蜡，防晒油，浴油，漂白油，按摩油等。

5.锭状化妆品 如唇膏，鼻影膏，眼影膏，祛臭剂，锭状古龙芳香剂等。

6.膏状化妆品 如泡沫剃须膏，香波，护发素，睫毛膏，脱毛剂等。

7.胶态化妆品 如抗水保护膜，指甲油，染发胶，面膜等。

8.液状化妆品 如化妆水，香水，古龙水，花露水，祛臭水，营养头水，奎宁头水，卷发水等。

9.块状化妆品 如粉饼，胭脂等。

10.喷雾化妆品 如喷雾发膏，香水，古龙水，祛臭剂，抑汗剂，剃须膏，染发膏等。

11.透明状化妆品 如透明香波，发蜡，发胶，爽发膏，牙膏，唇膏等。

12.珠光状化妆品 如珠光指甲油，雪花膏，唇膏，粉饼，眼影膏，香波等。

13.笔状化妆品 如唇线笔，眉笔等。

14. 其他化妆品 如香粉纸, 香水纸等。

(二)按产品的用途分类。可分为以下三类, 每类又可分为清洁用, 保护用, 美容用, 营养和日常治疗用。

1. 皮肤用化妆品类

(1)清洁皮肤用化妆品 清洁霜, 清洁奶液, 泡沫浴等。

(2)保护皮肤用化妆品 雪花膏, 柠檬霜, 奶液, 冷霜, 防水霜, 防油霜, 硅油防护霜等。

(3)美容皮肤用化妆品 化妆水, 粉底霜, 香粉, 胭脂, 唇线笔, 唇膏, 眼影膏, 鼻影膏, 眼线液, 睫毛膏, 眉笔, 脱毛剂, 面膜(又分油性皮肤用, 干性皮肤用, 漂白皮肤用, 老年皮肤减少皱纹用)等。

(4)营养和日常治疗皮肤用化妆品 营养用有人参霜, 蜂王霜, 维生素霜, 防皱霜, 荷尔蒙霜, 珍珠霜等。日常治疗用有雀斑霜, 粉刺霜, 药性唇膏, 痱子粉, 祛臭剂和抑汗剂等。

2. 毛发用化妆品类

(1)清洁毛发用化妆品 香波中有透明液状, 珠光液状, 膏状, 粉状。按用途不同又分为刺激性小、去头屑的调理性香波, 剃须膏等。

(2)保护毛发用化妆品 发油, 发蜡, 发胶, 发乳, 爽发膏, 护发素等。

(3)美化毛发用化妆品 电烫液, 冷态卷发液, 固发液, 临时性染发剂, 长效性染发剂, 假发清洁剂, 假发胶粘剂。

(4)营养和日常治疗毛发用化妆品 营养头水, 去头屑香波, 奎宁头水, 药性发乳, 药性头蜡等。

参 考 文 献

- [1] 陈可望《慈禧太后医方选议》，中华书局，1982，192
- [2] *Cosmetics & Toiletries*, 1982, 4, 37~100
- [3] U.S.P. 4203851 (1980)
- [4] U.S.P. 4312855 (1982)
- [5] *Fr. Demande*, Fr. 2478117 (1981, 9)
- [6] U.S.P. 4192691 (1980, 3)
- [7] Edward Sagarin, *Cosmetics Science and Technology*, 1957,
19~21