

精细化工

配方原理与剖析

梁 亮 编著



化学工业出版社

本书从实际应用的角度出发,侧重讨论了精细化学品配方设计的原理,剖析了配方生产过程中各种配方主原料、辅原料、助剂等的选择和用量的关系、方法及注意事项,并结合配方实例重点介绍经典和最新的配方设计原则、要点和思路,内容涉及皮肤用化妆用品、家用化学品、消毒杀菌剂和防菌防霉剂、金属表面处理剂、胶黏剂、日常用蜡制品等。

本书可用于高等院校应用化学、精细化工、轻化工等相关专业的选修课教材,也可作为从事化学化工相关专业的科研人员、有志开发精细化学品的爱好者阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

精细化工配方原理与剖析/梁亮编著. —北京:化学工业出版社, 2007.7

ISBN 978-7-5025-9620-0

I. 精… II. 梁… III. 精细化工-化工产品-配方 IV. TQ072

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 075996 号

责任编辑:何丽

文字编辑:孙凤英

责任校对:徐贞珍

装帧设计:关飞

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:大厂聚鑫印刷有限责任公司

装订:三河市延风装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张13 字数312千字 2007年7月北京第1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:28.00 元

版权所有 违者必究

前 言

化学与人类的日常生活关系最为密切，对人类社会的发展产生了巨大影响。物质世界实际上是化学品和化学材料的世界。不断发明更新的、种类繁多的化学品极大地丰富和改善了人类的生活质量。化学工作者的目的在于认识和改造这个物质世界，从而使人们的生活变得更美好。化学配方是一门古老而又年轻的科学，它为解决人们日常生活和生产中遇到的一些复杂问题提出了种种解决问题的可能方法。化学配方是实用和创造的组合物，它不但包含了各物质间的化学关系，而且还体现了各物质间的协同功能。为使读者能更好地了解化学配方，使用化学配方、掌握化学配方，从而在原有化学配方的基础上推陈出新。编者几年前就萌生编写本书的想法，今天终于能奉献给读者。

本书以化学为中心，侧重于实际应用，对精细化学品在配方设计过程所涉及的配方原理、配方用原料和助剂、配方的功能性以及各组分用量等问题进行了讨论，并就配方在配制和生产过程中可能出现的问题也进行了必要的分析。特别地，本书作者还以解剖麻雀的方法对其中一些配方进行了详尽解读，以加深读者对书中所列举配方的理解。值得提出的是，本书介绍的精细化学品配方，都是实用性强、制作方法简单、原料易得，并具有一定经济效益的产品。

本书的编写，在资料收集、文字录入的过程中，得到了殷熔灿、庄伟洲、钟强锋、陈能昌、谭卓华等硕士研究生的支持，在此谨致谢忱。

鉴于在日常生活及工作中，涉及的精细化学品配方内容极其广泛，加之有些化学配方还包含有物理、生物及医学等其他基础学科方面的知识，因此，本书在内容取舍及文字编排中的疏漏、不妥之处在所难免，恳请专家和广大读者不吝赐教。

梁 亮

2007年5月于广东工业大学

目 录

第1章 精细化妆品	1
1.1 概论	1
1.1.1 化妆品生产用主要原料	3
1.1.1.1 油脂与蜡	3
1.1.1.2 香料	3
1.1.1.3 表面活性剂	3
1.1.1.4 保湿剂	5
1.1.1.5 色料与填充料	6
1.1.1.6 水溶性高分子	6
1.1.1.7 防腐剂	6
1.1.1.8 其他添加剂	7
1.1.2 生产化妆品的主要工艺	8
1.1.2.1 乳化技术	8
1.1.2.2 乳化设备	9
1.1.2.3 其他工艺	9
1.1.3 化妆品配方设计的一般原则	9
1.2 雪花膏	9
1.2.1 配方剖析和配方技术	10
1.2.2 配方实例	10
1.2.2.1 经典配方	10
1.2.2.2 保湿雪花膏	11
1.2.2.3 珠光雪花膏	11
1.3 冷霜	11
1.3.1 配方剖析和配方技术	11
1.3.2 配方实例	12
1.3.2.1 冷霜	12
1.3.2.2 霍霍巴油冷霜	12
1.3.2.3 非离子型乳化剂乳化的冷霜	12
1.4 润肤霜和蜜	13
1.4.1 配方剖析和配方技术	13
1.4.2 配方实例	13
1.4.2.1 丝肤柔肤霜	13
1.4.2.2 月见草籽油润肤霜	14
1.5 胭脂	14
1.5.1 配方剖析和配方技术	14
1.5.2 配方实例及制备	15
1.5.2.1 胭脂配方二例	15
1.5.2.2 透明膏状胭脂	15
1.5.2.3 冷霜型胭脂	15
1.6 香粉类化妆品	16
1.6.1 配方剖析和配方技术	16
1.6.2 配方实例	17
1.6.2.1 典型香粉配方三例	17
1.6.2.2 丝素婴儿爽身粉	17
1.6.2.3 爽身粉	17
1.7 香水类化妆品	18
1.7.1 配方剖析和配方技术	18
1.7.1.1 香水	18
1.7.1.2 乳化香水	19
1.7.1.3 固体香水	19
1.7.1.4 爽身水	19
1.7.1.5 收敛水	19
1.7.2 配方实例	20
1.7.2.1 乳化香水典型配方四例	20
1.7.2.2 美容收敛水	21
1.7.2.3 爽身水配方三例	21
1.7.2.4 去痱花露水	21
1.8 唇膏	22
1.8.1 配方剖析和配方技术	22
1.8.2 配方实例	22
1.8.2.1 经典唇膏配方二例	22
1.8.2.2 防止口红渗扩的唇膏	23
1.8.2.3 珠光唇膏	23
1.8.2.4 尿囊素唇膏	23
1.9 眼用化妆品	24
1.9.1 眉笔	24
1.9.2 眼影化妆品	24
1.9.3 眼线液	26
1.9.4 睫毛膏	26
1.10 指甲用化妆品	27
1.10.1 配方剖析和配方技术	27
1.10.1.1 指甲油的配方技术	27
1.10.1.2 指甲油生产工艺	28

1.10.2	配方实例	28	1.16.3.2	含硫粉刺霜	42
1.10.2.1	经典指甲油配方	28	1.16.3.3	粉刺用蜂胶提取物	42
1.10.2.2	水基指甲油	28	1.16.3.4	粉刺用面膜	42
1.10.2.3	光致变色指甲油	29	1.16.3.5	防裂膏	42
1.10.2.4	可剥指甲油	29	1.16.3.6	过氧化苯甲酰复方霜	43
1.11	指甲清洗剂	30	1.17	生发剂	43
1.11.1	配方剖析和配方技术	30	1.17.1	配方剖析和配方技术	44
1.11.2	配方实例	30	1.17.2	配方实例	45
1.11.2.1	指甲油去除剂	30	1.17.2.1	干性头皮用生发水	45
1.11.2.2	指甲抛光剂	30	1.17.2.2	油性头皮用生发水	45
1.11.2.3	指甲清洁剂	31	1.17.2.3	防脱发水	45
1.11.2.4	指甲修整剂	31	1.17.2.4	芥酸生发水	46
1.12	面膜	31	1.17.2.5	含银杏、氢化可的松激素 生发剂	46
1.12.1	配方剖析和配方技术	31	1.18	抑汗、除臭剂	46
1.12.2	配方实例	32	1.18.1	配方剖析和配方技术	47
1.12.2.1	乳剂状面膜	32	1.18.2	配方实例	48
1.12.2.2	可剥性VE营养面膜	32	1.18.2.1	抑汗霜	48
1.12.2.3	粉末型面膜	33	1.18.2.2	抑汗化妆液	48
1.12.2.4	洁肤面膜	33	1.18.2.3	抑汗粉	49
1.13	粉底霜	33	1.18.2.4	棒状止汗除臭剂	49
1.13.1	配方剖析和配方技术	33	1.18.2.5	抗汗喷雾剂	49
1.13.2	配方实例	34	1.18.2.6	气溶胶型祛臭液	49
1.13.2.1	乳液状粉底	34	1.18.2.7	氧化锌复合粉体气溶胶型祛 臭剂	49
1.13.2.2	眼圈皮肤用丝素粉底霜	34	1.19	剃须用品	50
1.13.2.3	块状粉底	34	1.19.1	配方剖析和配方技术	50
1.13.2.4	不溶胶原粉底	35	1.19.2	配方实例	50
1.13.2.5	聚硅氧烷处理粉料粉底	35	1.19.2.1	无泡剃须膏	50
1.14	防晒化妆品	35	1.19.2.2	经典无泡剃须膏配方	50
1.14.1	配方剖析和配方技术	36	1.19.2.3	泡沫剃须膏	51
1.14.2	配方实例	37	1.20	脱毛剂	51
1.14.2.1	丝素防晒霜	37	1.20.1	配方剖析和配方技术	51
1.14.2.2	冷霜型防晒膏	37	1.20.2	配方实例	52
1.14.2.3	酒精防晒液	37	1.20.2.1	脱毛膏	52
1.14.2.4	防晒乳液	38	1.20.2.2	脱毛糊	52
1.15	浴用化妆品	38	1.20.2.3	脱毛霜	52
1.15.1	配方剖析和配方技术	38	1.20.2.4	除毛贴	53
1.15.2	配方实例	39	1.21	喷雾固发胶	53
1.15.2.1	无机浴盐剂	39	1.21.1	配方剖析和配方技术	53
1.15.2.2	发泡浴	39	1.21.2	配方实例	54
1.15.2.3	浴油	39	1.21.2.1	强力喷雾发胶	54
1.15.2.4	泡沫浴剂	40	1.21.2.2	通用型喷发胶	54
1.16	药用疗效化妆品	40	1.21.2.3	硬型喷发胶	54
1.16.1	抗粉刺配方剖析和配方技术	40	1.22	护发用品	55
1.16.2	皮肤防裂配方剖析和配方技术	41	1.22.1	配方剖析和配方技术	55
1.16.3	配方实例	41			
1.16.3.1	维甲酸粉刺霜	41			

1.22.2 配方实例	56	1.23.2.3 黑色染发剂	60
1.22.2.1 透明发蜡	56	1.23.2.4 低浓度酸性染料染发剂	60
1.22.2.2 发油	56	1.24 卷发剂	61
1.22.2.3 羟基-醇性发蜡	56	1.24.1 配方剖析和配方技术	61
1.22.2.4 用于油性头皮的强壮剂	57	1.24.2 配方实例	62
1.22.2.5 乳化型透明发膏配方二例	57	1.24.2.1 新型卷发剂	62
1.22.2.6 双层发油	57	1.24.2.2 持久型卷发剂	62
1.22.2.7 丝肽焗发膏	57	1.24.2.3 丝素烫发水	63
1.23 染发剂	58	1.24.2.4 卷发剂	63
1.23.1 配方剖析和配方技术	58	1.25 洗发香波	63
1.23.1.1 漂白剂	58	1.25.1 配方剖析和配方技术	64
1.23.1.2 暂时性染发剂	58	1.25.2 配方实例	66
1.23.1.3 半持久性染发剂	58	1.25.2.1 二合一调理香波	66
1.23.1.4 永久性染发剂	58	1.25.2.2 防晒香波	66
1.23.2 配方实例	59	1.25.2.3 酸性皂珠光香波	67
1.23.2.1 头发漂白剂	59	参考文献	67
1.23.2.2 暂时性染发色笔	60		

第2章 家用化学品

2.1 气雾剂	68	2.3.2.2 地板擦亮剂	77
2.1.1 配方剖析和配方技术	68	2.3.2.3 乳液地板擦亮剂	77
2.1.2 配方实例	69	2.3.2.4 地板着色擦亮剂	77
2.1.2.1 空气清新剂	69	2.3.2.5 皮革上光乳剂	78
2.1.2.2 玻璃窗、陶瓷表面擦洗 气雾剂	70	2.3.2.6 汽车蜡光亮剂	78
2.1.2.3 气雾剂光亮剂	70	2.3.2.7 汽车上光乳剂	78
2.1.2.4 松锈用气雾剂	70	2.3.2.8 家用通用洗净型上光剂	78
2.1.2.5 水基空气清新剂	70	2.3.2.9 新型汽车擦亮剂	79
2.2 环境除臭剂	71	2.3.2.10 自行车去污光亮剂	80
2.2.1 配方剖析和配方技术	72	2.3.2.11 无色液体鞋油	80
2.2.2 配方实例	72	2.3.2.12 液体皮鞋油	80
2.2.2.1 冰箱除臭剂	72	2.3.2.13 硬表面清洁光亮剂	81
2.2.2.2 多用途高效除臭剂	73	2.4 家用发热剂	81
2.2.2.3 L-抗坏血酸-硫酸亚铁多效 除臭剂	73	2.4.1 配方剖析和配方技术	81
2.2.2.4 抽水马桶冲洗除臭剂	73	2.4.2 配方实例	82
2.2.2.5 厕所除臭剂	74	2.4.2.1 铁粉发热杯炉	82
2.2.2.6 腐败性废弃物恶臭抑制剂	74	2.4.2.2 可供医用的发热包	83
2.2.2.7 活性炭-磷酸除臭剂	74	2.4.2.3 无炭粉发热剂	83
2.2.2.8 垃圾、粪便除臭剂	74	2.4.2.4 快速发热剂	83
2.2.2.9 液体除臭剂	75	2.4.2.5 长效发热剂	84
2.2.2.10 动物饲养中的除臭	75	2.4.2.6 应急取暖发热剂	84
2.3 擦亮剂、光亮剂	75	2.4.2.7 家用蓄热保温袋	84
2.3.1 配方剖析和配方技术	76	2.5 家用冷却剂	85
2.3.2 配方实例	76	2.5.1 配方剖析和配方技术	85
2.3.2.1 汽车用蜡擦亮剂	76	2.5.2 配方实例	86
		2.5.2.1 化学致冷袋	86
		2.5.2.2 连锁溶解反应冷却剂	86

2.5.2.3 持续性冷却剂	86	2.8.1.1 漂白有效物及漂白工艺条件	99
2.5.2.4 改进型冷却剂	86	2.8.1.2 漂白助剂	99
2.5.2.5 蓄冷式弹性保冷胶	87	2.8.2 配方实例	101
2.5.2.6 软冰敷贮冷剂	88	2.8.2.1 杉木的漂白	101
2.5.2.7 冰晶垫及冰袋制备	88	2.8.2.2 毛皮的碱性漂白	101
2.6 果蔬保鲜剂	88	2.8.2.3 木材的漂白三例	101
2.6.1 配方剖析和配方技术	89	2.8.2.4 织物用含氯漂白洗涤粉	101
2.6.2 配方实例	90	2.8.2.5 家具翻新用漂白剂	102
2.6.2.1 葡萄保鲜片	90	2.8.2.6 织物用过氧漂白剂	102
2.6.2.2 马铃薯保鲜剂	90	2.8.2.7 桦木漂白的不同方式比较	102
2.6.2.3 柑橘保鲜剂	91	2.8.2.8 貉毛皮酸性漂白	103
2.6.2.4 耐水性果蔬保鲜剂	91	2.8.2.9 环氧大豆油的漂白	103
2.6.2.5 高效吸附乙炔气体的果蔬 保鲜剂	91	2.8.2.10 丝织物漂白	104
2.6.2.6 青梅保鲜剂	92	2.8.2.11 新型漂白剂——过氧化尿素	104
2.6.2.7 蘑菇保鲜剂	92	2.9 织物柔软剂	104
2.6.2.8 花椰菜保鲜	92	2.9.1 配方剖析和配方技术	105
2.6.2.9 食品保鲜喷雾剂	92	2.9.2 配方实例	106
2.6.2.10 食品保鲜片	92	2.9.2.1 柔软剂 DOD	106
2.6.2.11 被膜式果蔬保鲜剂	93	2.9.2.2 柔软剂 TR	106
2.7 鲜切花保鲜剂	93	2.9.2.3 柔软剂 TC	106
2.7.1 切花衰老的原因	94	2.9.2.4 柔软剂 VS	107
2.7.2 配方剖析和配方技术	94	2.9.2.5 柔软剂 SG	107
2.7.3 配方实例	96	2.9.2.6 柔软剂 ES	108
2.7.3.1 高效广谱切花保鲜液	96	2.9.2.7 织物柔软处理剂	108
2.7.3.2 鲜花保鲜剂	96	2.9.2.8 织物柔软剂	108
2.7.3.3 花卉保鲜液三例	96	2.9.2.9 丝光柔软剂	108
2.7.3.4 石竹切花保鲜剂	97	2.9.2.10 织物粉状柔软剂	108
2.7.3.5 鸢尾切花的保鲜	97	2.10 织物整理剂	109
2.7.3.6 康乃馨切花的保鲜二例	97	2.10.1 织物耐久压烫整理剂	110
2.7.3.7 非洲菊切花的保鲜	97	2.10.2 衣物、被单防黄变整理剂	111
2.7.3.8 玫瑰、满天星和康乃馨等切花 保鲜剂	98	2.10.3 衣物平滑剂	111
2.7.3.9 月季切花瓶插液五例	98	2.10.4 棉布防缩防皱剂	111
2.8 漂白剂	98	2.10.5 衣物香味整理剂	112
2.8.1 配方剖析和配方技术	99	2.10.6 窗帘布、墙布硬挺剂	112
		2.10.7 石蜡-铝皂类织物整理剂	112
		参考文献	113

第3章 消毒杀菌剂、防菌防霉剂

3.1 消毒杀菌剂、防菌防霉剂	114	3.1.8 公共场所用消毒喷雾剂	118
3.1.1 蚕室用消毒剂	116	3.1.9 厨房用具杀菌剂	118
3.1.2 养鸡场用消毒剂及消毒方法	116	3.2 防腐防霉剂	118
3.1.3 水质净化消毒剂	116	3.2.1 配方剖析和配方技术	119
3.1.4 餐具用杀菌洗涤剂	116	3.2.2 配方实例及制备	120
3.1.5 清洁除臭消毒片	117	3.2.2.1 木材防腐剂	120
3.1.6 液体漂白杀菌剂	117	3.2.2.2 竹制品防蛀防霉液	120
3.1.7 餐具用杀菌洗涤剂	117	3.2.2.3 真皮防霉剂	120

3.2.2.4	水剂、粉剂多用途防霉防腐剂 二例	120
3.2.2.5	挥发性防腐剂	121

3.2.2.6	干燥挥发性防腐剂	121
	参考文献	121

第4章 金属表面的化学处理 122

4.1	金属表面的除锈	122	4.4.2	磷化配方技术及工艺	138
4.1.1	化学除锈机理	122	4.4.3	金属表面的着色	140
4.1.1.1	盐酸酸洗除锈机理	122	4.4.4	配方实例	140
4.1.1.2	硫酸酸洗除锈机理	123	4.4.4.1	除油、除锈、磷化“三合一” 处理剂	140
4.1.1.3	碱性清洗剂清洗机理	123	4.4.4.2	磷化液典型配方	140
4.1.2	配方剖析和配方技术	123	4.4.4.3	黑色金属除锈磷化液	141
4.1.3	配方实例	125	4.4.4.4	环保型常温磷化液	141
4.1.3.1	钢铁表面常温快速除锈剂	125	4.4.4.5	常温磷化液	141
4.1.3.2	破钢水冷器除锈液	125	4.4.4.6	常温锌系磷化液	141
4.1.3.3	精密仪表、零件除锈液	125	4.4.4.7	简易钢铁发蓝配方	141
4.1.3.4	常温钢铁特效除锈液	125	4.4.4.8	黑色金属酸性氧化液	142
4.1.3.5	多功能除锈、防锈剂	126	4.4.4.9	铜制品表面黑褐色着色液	142
4.2	金属表面的除油	126	4.4.4.10	不锈钢的着色	142
4.2.1	清洗体系的配方剖析	126	4.4.4.11	铸造黄铜的浅墨绿色着 色剂	143
4.2.1.1	水基清洗剂(碱性)	127	4.4.4.12	金黄色钢板着色液	143
4.2.1.2	酸洗清洗剂	129	4.5	金属抛光剂	144
4.2.1.3	溶剂清洗剂	129	4.5.1	配方剖析和配方技术	144
4.2.1.4	冷除油剂	130	4.5.2	配方实例	145
4.2.1.5	乳剂/微滴乳剂清洗剂	130	4.5.2.1	金属抛光膏	145
4.2.2	清洗率和防锈能力的测定方法	130	4.5.2.2	绿抛光膏	145
4.2.3	配方实例	130	4.5.2.3	黄抛光膏	145
4.2.3.1	乳化除油剂	130	4.5.2.4	白抛光膏	146
4.2.3.2	常温钢铁除油剂	130	4.5.2.5	灰抛光膏	146
4.2.3.3	不锈钢清洗用脱脂剂	131	4.5.2.6	红抛光膏	146
4.2.3.4	高效金属清洗剂	131	4.5.2.7	铜制品用清洗抛光浆	146
4.2.3.5	环保水基金属清洗剂	131	4.5.2.8	乳液状金属抛光浆	146
4.2.3.6	新型金属表面抛光清洗剂	132	4.5.2.9	抛光布	147
4.2.3.7	水代汽油用除油剂	132	4.5.2.10	铜质和铜合金洗净抛光剂	147
4.3	金属防锈剂、缓蚀剂	132	4.5.2.11	金属抛光剂	147
4.3.1	配方剖析和配方技术	133	4.6	金属表面的化学抛光	147
4.3.1.1	油溶性缓蚀剂和防锈油脂	133	4.6.1	配方剖析和配方技术	148
4.3.1.2	水溶性缓蚀剂	134	4.6.2	配方实例	149
4.3.1.3	气相缓蚀剂	135	4.6.2.1	不锈钢化学抛光液	149
4.3.1.4	防锈乳化油	135	4.6.2.2	铝(或铝合金)化学抛光液	149
4.3.2	配方实例	135	4.6.2.3	铜(或铜合金)化学抛光液 二例	149
4.3.2.1	新型除锈防锈剂	135	4.6.2.4	经典铝(或铝合金)化学抛光液 二例	150
4.3.2.2	防锈乳化油	136	4.6.2.5	经典钢铁的化学抛光溶液	
4.3.2.3	亚硝酸钠防锈水	136			
4.3.2.4	气相防锈剂	136			
4.4	金属表面的氧化、磷化、钝化和着色	137			
4.4.1	磷化成膜机理	138			

第 5 章 胶黏剂 152

5.1 胶黏剂概述 152

5.1.1 胶黏剂配方的组成及性能影响因素 152

5.1.2 胶黏剂胶接的基本原理 153

5.1.3 胶黏剂的选择基本原则 154

5.1.3.1 根据被粘物的性状 154

5.1.3.2 根据胶接接头的使用场合 155

5.1.4 粘接工艺 155

5.2 木制品用胶黏剂 155

5.2.1 木材胶黏剂的特点 155

5.2.1.1 胶黏剂材料的极性 155

5.2.1.2 胶黏剂材料应具有适当的润湿性 156

5.2.1.3 胶黏剂材料应具有适当的酸碱度 156

5.2.1.4 胶黏剂材料应具有适当大小的分子量 156

5.2.2 木材胶黏剂的选胶及胶合工艺原则 156

5.2.2.1 黏合强度 156

5.2.2.2 胶黏剂的黏合工艺 156

5.2.3 木材胶黏剂性能的评价 156

5.2.3.1 胶黏剂膜 156

5.2.3.2 标准试件的黏合强度 157

5.2.4 木材胶黏剂的配方实例与制备 157

5.2.4.1 聚酯酸乙烯酯 (PVAC) 胶黏剂 157

5.2.4.2 脲醛树脂胶黏剂 158

5.2.4.3 冷固化酚醛树脂胶黏剂 160

5.2.4.4 三聚氰胺-甲醛树脂胶黏剂 160

5.2.4.5 间苯二酚甲醛树脂胶黏剂 161

5.3 塑料制品胶黏剂 161

5.3.1 胶黏剂的选择 162

5.3.2 粘接工艺 163

5.3.3 配方实例及制备 163

5.3.3.1 聚苯乙烯 (PS)、ABS 塑料制品的粘接 163

5.3.3.2 聚四氟乙烯制品的粘接 163

5.3.3.3 聚酰胺 (尼龙) 塑料制品的粘接 164

5.3.3.4 聚乙烯、聚丙烯塑料制品的粘接 164

5.3.3.5 聚酯薄膜、涤纶薄膜的粘接 164

5.3.3.6 聚碳酸酯、有机玻璃、聚砜和聚氨酯塑料制品的粘接 164

5.3.3.7 环氧类塑料、酚醛类塑料和聚苯醚类塑料的粘接 164

5.3.3.8 难粘材料聚烯烃胶黏剂 165

5.3.3.9 聚氯乙烯 PVC 薄膜贴面板用胶黏剂 165

5.3.3.10 溶剂型单组分聚氨酯胶黏剂 166

5.4 金属材料用胶黏剂 166

5.4.1 环氧树脂胶黏剂配方剖析 166

5.4.2 聚氨酯胶黏剂的配方剖析 168

5.4.3 丙烯酸酯类胶黏剂配方剖析 169

5.4.3.1 快干胶 169

5.4.3.2 丙烯酸酯类胶黏剂 169

5.4.3.3 厌氧胶黏剂 170

5.4.4 配方实例 171

5.4.4.1 不锈钢制品用粘接剂 171

5.4.4.2 普通碳钢、铸铁制品用粘接剂 172

5.4.4.3 农机 1 号环氧胶黏剂 172

5.4.4.4 薄型、微型金属零件用胶黏剂 172

5.4.4.5 金属零件胶黏剂 173

5.4.4.6 金属制品粘补剂 173

5.4.4.7 磷酸-氧化铜胶黏剂 173

5.4.4.8 502 快速胶黏剂 174

5.4.4.9 酚醛-丁腈胶黏剂 174

5.4.4.10 厌氧胶黏剂 175

5.4.4.11 室温固化、加热固化环氧胶黏剂 175

5.4.4.12 阻燃性丙烯酸环氧树脂外包封料 175

5.4.4.13 阻燃性环氧树脂电缆浇注胶 176

5.4.4.14 变压器专用的阻燃性环氧树脂灌密封胶 176

5.5 纸制品胶黏剂 176

5.5.1 常用的纸质胶黏剂 176

5.5.2 纸品胶黏剂的选择 178

5.5.3 配方实例 179

5.5.3.1 快速固化瓦楞纸用胶黏剂 179

5.5.3.2 氧化改性淀粉胶黏剂 179

5.5.3.3 固体胶水	179	5.6.3 配方实例	183
5.5.3.4 乙烯-醋酸乙烯酯的无规共 聚物 (EVA) 热熔胶黏剂	181	5.6.3.1 填料型氯丁橡胶胶黏剂	183
5.5.3.5 聚氨酯热熔胶	181	5.6.3.2 树脂改性型氯丁橡胶胶黏剂	184
5.5.3.6 丙烯酸胶黏剂	181	5.6.3.3 室温硫化型双组分氯丁胶黏剂	185
5.6 氯丁橡胶胶黏剂	181	5.6.3.4 高性能、通用型、建筑装饰和 鞋用氯丁胶黏剂典型配方	185
5.6.1 配方剖析和配方技术	182	参考文献	185
5.6.2 氯丁橡胶胶黏剂的制备工艺方法	183		
第 6 章 日用蜡制品	186		
6.1 蜡烛	186	6.3.2 配方实例	191
6.1.1 蜡烛配方剖析和配方技术	186	6.3.2.1 中药丸蜡壳配方	191
6.1.2 配方实例	187	6.3.2.2 蜡制密封材料配方二例	191
6.1.2.1 普通蜡烛	187	6.3.2.3 金属制品蜡膜防锈保护剂	191
6.1.2.2 彩色蜡烛	187	6.4 乳化石蜡及其制品	192
6.1.2.3 香味蜡烛	187	6.4.1 配方剖析和配方技术	192
6.1.2.4 透明蜡烛	188	6.4.2 配方实例	193
6.2 彩色火焰蜡烛	188	6.4.2.1 高稳定性乳化石蜡	193
6.2.1 配方剖析和配方技术	188	6.4.2.2 乳化石蜡造纸施胶配方二例	193
6.2.2 配方实例	189	6.4.2.3 乳化石蜡纤维板防水剂二例	193
6.2.2.1 红色、蓝色火焰蜡烛	189	6.4.2.4 乳化石蜡木材浸渍防水剂	194
6.2.2.2 青绿色火焰蜡烛	189	6.4.2.5 乳化石蜡水果保存剂	194
6.2.2.3 乳白色火焰蜡烛	190	6.4.2.6 乳化石蜡水泥构件脱模剂	194
6.2.2.4 香味液体彩色火焰蜡烛	190	6.4.2.7 保护地板用乳化石蜡	195
6.3 中药丸蜡壳及蜡制密封保护材料	191	参考文献	195
6.3.1 配方剖析和配方技术	191		

第 1 章 精细化妆品

1.1 概论

美容化妆品不是纯粹的化学制品，且品种繁多，目前国际上对美容化妆品亦无统一的分类方法，各国的分类也各有差异。我国化妆品分类原则是按产品的功能、使用部位来区分，对于多功能、多使用部位的化妆品，是以产品主要功能和主要使用部位来划分。按照国家标准（GB/T 18670—2002）化妆品可分为清洁类化妆品、护理类化妆品及美容/修饰类化妆品。市场上化妆品按使用目的可分为：洗净、基础、美容和芳香化妆品四种。按使用部位分为：皮肤、头发、口唇、指甲等。护肤化妆品分清洁和保护两大类。清洁用品是为了去掉附着在皮肤上的皮脂和角质层的皮屑及其氧化分解物（污垢），如肥皂、洗浴液等；保护用品是指具有润肤功效，保护皮肤最外面角质层中的水分不挥发，涂抹后能形成保护膜，使皮肤不受冷、热和光线过分刺激，并提供皮肤营养的化妆品，这类化妆品包括雪花膏、冷霜、乳液、营养霜等；美容修饰类化妆品用以修饰颜面的颜色，掩盖皮肤的缺陷，在眼、面颊、唇、指甲等部位涂抹，这类包括整个脸部使用的底粉、香粉和局部使用的胭脂、眉笔、睫毛膏、眼影膏、唇膏、指甲油等。我国《化妆品卫生监督条例》对化妆品的定义是：化妆品是以涂抹、喷洒或其他类似方法施于人体表面任何部位（皮肤、毛发、指甲、口唇等），以达到清洁、消除不良气味、护肤、美容和修饰目的的产品。因此，品质优良的化妆品既可美化生活，又可保护皮肤的健康。皮肤的健康与其清洁程度密切相关，基础化妆品具有清洁皮肤表面、补充皮脂不足、滋润皮肤、促进皮肤新陈代谢等重要作用。

如何选择护肤用化妆品需要依据皮肤的性质而定，如干性皮肤的特点是毛孔细小，毛孔排出皮脂量很少，皮肤干涩无光泽，对外界因素的抵抗力弱，易起皮屑和皱纹，这类皮肤宜选用油脂稍为丰富的化妆品，以补充皮脂的不足，宜选油包水类型（水/油型）护肤品，如：冷霜、香脂等。油性皮肤的特点是毛孔粗大，机体内分泌旺盛，皮脂腺分泌多，故皮肤油亮有光泽，肤色较黑，对外界理化因素抵抗力强，可经受风吹日晒，不易起皱纹，不易衰老，但易长粉刺、黑头和暗疮，这类皮肤宜选用油脂含量较少的小包油类型（油/水型）的护肤用品，如蜜类、露类护肤品。皮肤是人体的表面组织，能够保护人体免受外来刺激和伤害。女性皮肤的面积大约 1.6m^2 ，男性 2m^2 。皮肤由三层组成：表皮（角质层）、真皮层（是皮脂腺和汗腺区）和皮下组织（人体各种器官的保护壁，滋养表皮层）。皮肤的表面有汗腺和汗孔，汗腺分泌汗液，排除毒素，边蒸发汗水边更新表皮层。皮脂腺分泌皮脂，皮脂润滑毛发，防止皮肤表面干裂。毛细血管协助皮肤呼吸。皮肤的化学成分：含水 20%，蛋白质 27.5%（角蛋白、弹性硬蛋白和胶原），2% 的脂类，0.5% 的矿物盐分。皮肤的厚度 $0.5\sim 3\text{mm}$ （因身体的不同部位而异）。正常皮肤的 pH 值为中性（约 6.5）；干燥皮肤的 pH 值为

酸性（小于 6.5）；多脂皮肤的 pH 值为碱性（大于 6.5）。人们常将皮肤分为中性、干性、油性及混合性四种类型（问题性皮肤除外）。这四种类型皮肤可以通过用薄纸试验法来了解。其方法是：彻底卸妆后 30min，使皮肤脂腺活动恢复正常，将一纸裁成两张，一张贴在前额、鼻和颈上；另一张贴在颊和太阳穴上，贴上不要搓，2min 后便可以知晓。①如果纸上的脂肪痕迹很淡，表明是中性皮肤；②如果纸上的脂肪痕迹面大，明显，皮肤光亮，为油性皮肤；③如果纸上没有脂肪的痕迹，为干性皮肤；④如果纸上的脂肪痕迹有的明显，有的则不是很明显，为混合性皮肤。油性皮肤是由于汗毛孔被杂质堵塞，大量的皮脂无法自由地排出，需要解决皮肤的分泌问题，净化汗毛孔，让它收缩。干燥皮肤是由于破坏了皮肤的保护膜，要帮助皮肤补充水分，使它放松。而混合性皮肤处理的办法是处理脂肪部分但不触及正常的皮肤。了解皮肤属于哪种类型有利于正确地选择适合的化妆品。中性皮肤亦称为标准皮肤（如发育前儿童），其特点是皮肤健康，组织紧密、平滑，不干也不油腻，触手稚嫩，富有弹性，但这类皮肤易随季节变化，天冷趋干，天热趋油；干性皮肤（多为 40 岁以上人群，又分为缺油性和缺水性的干性皮肤）的特点是皮肤表面有细小的皱纹，皮肤无光泽。由于缺乏水和油，手感粗糙，但毛孔幼细。通常干性皮肤洗脸后皮肤紧绷，无光泽，手感粗糙，无柔软感。天冷更显纹理细碎，皱纹多；油性皮肤（常见于青春期）的特点是皮脂分泌旺盛，额头、鼻梁、下巴有油光，脸上显得油腻。皮肤毛孔粗大，经常有黑头。油性皮肤纹理粗，常常出油，有光泽，易生粉刺；混合性皮肤（80% 的成年女性属此型）的特点是面孔中部、额头、鼻梁有油光，其余部分则为干性或中性。一般来说，油性皮肤的人应选用含芦荟的美白产品，因为芦荟具有强烈的杀菌、收敛功效，对于除油脂、收缩毛孔有很大帮助；干性、中性肌肤需要补充水分，海藻、骨胶原、珍珠等都有很好的美白保湿功效；混合性皮肤就要分开护理。问题性皮肤要先治疗，不适宜直接选用美白产品，尤其是暗疮性皮肤和微丝血管破裂性皮肤。不同年龄段的肌肤状态有其各自的特点，皮肤的保养也不同。20 岁左右年龄段的皮肤细腻光滑，除非有青春痘等问题产生，一般是不需要特别护理的。对于油性皮肤，早晚可用洗面奶清除面部污垢，寒冷或干燥的季节可选用乳质面霜，以增加营养；20~30 岁年龄段需注意预防皱纹的产生，可选用保湿护肤类化妆用品；30~40 岁的皮肤很容易出现光泽消退的情况，除了合理的清洁习惯之外，应有一整套的系统保养，宜选用果酸类护肤品，以清除皮肤表面的死细胞，促进新生细胞的生长；40~50 岁注意补充皮肤养分，这个阶段由于激素平衡失调，皮肤水分流失，易造成面部皮肤松弛，及时补充水分和营养非常重要，应选用防皱、补水和再生类护肤品，为防止眼周及嘴角鱼尾纹产生，可使用维生素 E 面膜及胶原蛋白类面膜；50 岁以后年龄段皮肤的护养需补充水分、营养及进行再生细胞的处理，平时除了清除坏死的表皮细胞外，应选用优质防皱及能增强皮肤新陈代谢的抗衰老护肤品。

化妆品是长期连续使用的商品，因此化妆品的安全性直接地影响到人们的安全与健康。为保障化妆品的安全，国内外都制定了化妆品安全性评价原则。化妆品的安全性与使用的原料直接相关，故使用的原料必须是对人体无害的。化妆品制品经过长期的使用后，不得对皮肤有刺激、过敏或使皮肤色素加深，更不允许所使用的化妆品有积毒性和致癌性。在不良化妆品中最常见的化学毒物为汞、铅、砷、甲醇及雌激素，而引起皮肤功能障碍的原料中最危险的是香料，其次为色素和防腐杀菌剂，它们被称为化妆品的“三害”。注意！化妆品所含香料等成分越复杂，致敏机会就越多。关于生产化妆用品的生产厂房、车间、原材料、成品标准、卫生指标和安全性各国都有严格的规定，必须严格遵照执行。

1.1.1 化妆品生产用主要原料

世界上大约有 7000 多种化学物质作为化妆品的原料,不同类别的化妆品其原料与配比都各有自己的特点,然而就整个化妆品体系而言,生产化妆品用原料主要包括有:油脂与蜡、香料、乳化剂、色料与粉剂、水溶性高分子、防腐杀菌剂、抗氧化剂、色素、香料等。某些特殊功用的化妆品还必须添加保湿剂、增黏剂、收敛剂、抗氧化助剂、漂白剂、紫外线吸收剂等。

1.1.1.1 油脂与蜡

在化妆品生产中,油脂和蜡是重要的原材料。油脂与蜡类原材料基本对皮肤、毛发无副作用,有些油脂还有柔软、滋润皮肤和毛发的功能。在油脂与蜡的系列原材料中,油脂与蜡可分为动物性、植物性及矿物性油脂与蜡。动植物油脂的主要成分是甘油和高级脂肪酸化合而成的脂肪酸三甘油酯,亦称为甘油脂肪酸酯。常温下,这类化合物中呈液态者为油,呈固态者为脂。至于蜡,是高级脂肪酸与高级脂肪醇化合而成的酯,一般为固态,熔点在 35~95℃ 之间,具有特殊的光泽与气味。另一类矿物性油脂和蜡则是碳氢化合物,其中包括不饱和和饱和两种,其中矿物性油脂和蜡化妆品用原材料多使用饱和烃。分子中含碳原子数在 15~21 者为油,24~34 者为脂,30 以上者为蜡。

1.1.1.2 香料

香料是化妆品中不可缺少的原料。在化妆品中香料用量虽少,但有着重要的、不可替代的,有时往往是决定商品成功的重要功效。香料可分为天然香料和合成香料,天然香料又包括了动物性香料与植物性香料两大类。天然香料中,动物香料有四种:麝香、灵猫香、海狸香、龙涎香,它们常与酒精配成剂使用。植物天然香料是从有关植物的各器官中提取出来的。根据提取的方法不同,可获得植物精油、浸膏、净油等产品。常用的植物香料提取方法有:水蒸气蒸馏法(适用于耐热的花、叶、树枝、树皮、根、草等)、压榨法和萃取法等。合成香料则有单离香料与调和香料两类。在化妆品配方中,人们很少使用单组分的香料,使用的香料通常是由几种甚至几十种单离香料或天然香料调和而成。在所使用的调和香料中,通常是将调和香料配成乙醇溶液使用。对于调和香料的质量要求是:①各种单离、单体香料经过调制,变成一种全新的香料,必须使原有香料的香气不被嗅出;②必须具有主香,并突出其特色香型,且香稳定性好,而不能使其他香原料的香气变得突出;③香气纯正且具有均匀性,不得随时间的推移而使香型改变,或某些特征消失;④适于各应用上的需要,满足各食品、日用、药用等不同用途的要求。

1.1.1.3 表面活性剂

表面张力是指作用于液体表面单位长度上使表面收缩的力。由于表面张力的作用,使液体表面积永远趋于最小,如荷叶上的水珠。通常水溶液中溶质浓度对表面张力的影响有三种情况:①随着浓度的增大,表面张力上升,如无机酸、碱、盐溶液多属此种情况;②随着浓度的增大,表面张力下降,如有机酸、醇溶液多属此种情况;③随着浓度的增大,表面张力急剧下降,但到一定程度便不再降,表面活性剂属于此种情况。广义上讲,降低表面张力作用较大的一类化合物称为表面活性剂。在化妆品的制备中,表面活性剂的应用有着举足轻重的作用。

水溶液中加入表面活性剂后,其亲油基会向无水的表面运动,亲水基会留在液面之下,这个结果使表面活性剂在表面上的浓度比在溶液内部大,随着表面活性剂在水溶液浓度的增加,表面活性剂分子在溶液表面上将产生定向排列,从而改变溶液的表面张力。随着浓度的

进一步增加,表面聚集的分子越来越密集,表面张力越来越低,直至达到临界胶束浓度。此时,表面活性剂分子在表面无间隙排列,形成分子膜,将气液两相彻底隔绝,表面张力降至最低。同时,溶液中有胶束形成,即几十、几百的表面活性剂分子将亲油基向内靠拢,亲水基向外与水接触,缔合成一个大的分子团。若继续增加浓度,制成大于临界胶束浓度的溶液,将不会改变表面分子膜,故表面张力也不再改变。临界胶束浓度是表面活性剂的一个重要参数,它是指表面活性剂分子或离子在溶液中开始形成胶束的最低浓度,简称 CMC。达到 CMC 后即有胶束形成。胶束中的表面活性剂分子可随时补充表面分子膜中分子的损失,从而使表面活性得以充分发挥。

表面活性剂主要可分为:阴离子型、阳离子型、非离子型与两性型四类。顾名思义,阴离子表面活性剂的特点是在水溶液中会离解出活性部分的阴离子。阴离子表面活性剂按照其亲水基不同主要有四大类,包括羧酸盐型、硫酸酯盐型、磺酸盐型和磷酸酯盐型;阳离子表面活性剂在水溶液中离解后,其活性部分为阳离子,除直链含氮的阳离子表面活性剂外,还有含氮原子环以及硫、砷、磷等形成的镕盐类化合物;两性离子表面活性剂的亲水基是由带正电荷和负电荷的两部分有机地结合起来而构成的,在水溶液中呈两性状态,会随着介质不同显示不同的活性,两性离子表面活性剂主要包括氨基酸型和甜菜碱型两类,甜菜碱型和氨基酸型两性离子表面活性剂的阳离子部分分别是季铵盐和胺盐,阴离子部分都是羧酸盐;非离子表面活性剂在水中不会离解成离子,但同样具有亲油基和亲水基,按亲水基结构可分为聚乙二醇型和多元醇型,聚乙二醇型也称为聚氧乙烯型或聚环氧乙烷型,它是由环氧乙烷的聚合链来作亲水基,而多元醇型则是靠多元醇的多个羟基与水的亲和力来实现亲水的。四类型表面活性剂中,阴离子表面活性剂的消耗占总量的 65%,处于主导地位。聚乙二醇型非离子表面活性剂品种多、产量大,是非离子表面活性剂中的主要品种。

不同类型的表面活性剂具有不同的特性和应用场合,有的可以混用,有的不能混用,所以遇到一种表面活性剂,应当首先分清它是哪一种类型的,应用时也应首先弄清该用哪一种类型的表面活性剂。如阳离子表面活性剂的杀菌作用是很显著的,很稀的溶液(万分之一)即有杀菌效果,故常用于外科消毒、伤口洗涤和餐具消毒等方面。阳离子表面活性剂在日常生活中使用不多,这是因为一般纤维织物和固体表面均带负电荷,且不用酸性介质洗涤。当使用阳离子表面活性剂时,它吸附在基质和水的界面上。由于表面活性剂和基质间具有强烈的静电引力,亲油基朝向水相,使基质疏水,因此不适用于洗涤,但当其吸附在纤维表面形成一层定向吸附膜后,中和了纤维表面带有的负电荷,减少了因摩擦产生的自由电子,因而具有较好的抗静电性能。此外,它还能显著降低纤维表面的静摩擦系数,具有良好的柔软平滑性能,广泛用作纤维的柔软整理剂。因此在使用阳离子表面活性剂时应注意,它不能与其他阴离子表面活性剂共用而失效;同样,遇到偏硅酸钠、硝酸盐、蛋白质、大部分生物碱、羧甲基纤维素也会发生作用而失效。两性离子呈现的离子性视溶液的 pH 值而定。在碱性溶液中呈阴离子活性,在酸性溶液中呈阳离子活性,在中性溶液中呈两性活性。两性离子表面活性剂具有很多优异的性能:良好的去污、起泡和乳化能力,耐硬水性好,对酸、碱和各种金属离子都比较稳定,毒性和皮肤刺激性低,生物降解性好,并具有抗静电和杀菌等特殊性能,特别是在抗静电、纤维柔软、特种洗涤剂以及香波化妆品等领域。不同表面活性剂亲水亲油性能的不同可用一个亲水-亲油性平衡值(HLB 值)来定量反映。表面活性剂的 HLB 值直接影响着表面活性剂的性质和应用。表 1-1 和表 1-2 分别列出了不同 HLB 值范围的表面活性剂所适用的场合和不同 HLB 值范围的表面活性剂在水中的分散情况。

表 1-1 不同 HLB 值范围的表面活性剂
所适用的场合

HLB 值范围	适用的场合
3~6	油包水型乳化剂
7~9	润湿、渗透
8~15	水包油型乳化剂
13~15	洗涤
15~18	增溶

表 1-2 不同 HLB 值范围的表面活性剂
在水中的分散情况

HLB 值范围	水中的分散情况
1~4	不溶,不能分散
5~6	分散不稳定
7~8	强烈摇动可分散
9~10	稳定的分散体
11~13	半透明溶液
>13	透明溶液

对于离子型表面活性剂,可根据亲油基碳数的增减或亲水基种类的变化来控制 HLB 值;对于非离子表面活性剂,则可采取一定亲油基上连接的聚环氧乙烷链长的增减来调节 HLB 值。表面活性剂的 HLB 值可计算得来,也可测定得出。

在低温时,表面活性剂一般都很难溶解。如果加热水溶液,达到某一温度时,其溶解度会突然增大。这个使表面活性剂的溶解度突然增大的温度点称为临界溶解温度。大多数离子型表面活性剂都有自己的临界溶解温度,临界溶解温度是离子型表面活性剂的特性常数。聚乙二醇型非离子表面活性剂与离子型表面活性剂相反,将其溶液加热,达到某一温度时,透明溶液会突然变浑浊,这一温度点称为浊点。这一过程是可逆的,温度达浊点时,乳浊液形成,降温时,透明溶液又重现。但当保持温度在浊点以上时,静置一定时间的乳浊液将分层。就表面活性剂的应用而言,临界溶解温度是一个下限温度,而浊点是上限温度。

表面活性剂的主要功能是:乳化、分散、增溶、起泡、清洗、润滑和柔软作用等。泡沫是气体分散在液体或固体中的分散体系。乳化是加入第三种成分,使两互不相溶的液体形成乳液,并具有一定稳定性的过程。分散是使固体粒子集合体以微小单个粒子状态分散于液体中的过程。增溶是由于胶束的存在而使物质溶解度增加的现象。润湿和渗透是使液体迅速均匀地浸湿固体的表面或内部。洗净则是上述乳化、分散、增溶、润湿等作用的综合结果。

使用不同的表面活性剂对生产出来的化妆品的外观、理化性质以及贮存均有极大的影响。在选择表面活性剂时,通常应考虑亲水基和亲油基的化学结构、HLB 值等因素。例如在美容化妆品常采用表面活性剂作分散剂。分散剂的功能是能吸附在固液界面上,降低界面能,使分散体系稳定;吸附在粉体表面,使其带电,粒子间产生同性电荷排斥作用,使体系稳定;吸附在胶体表面,形成溶剂化层,使体系稳定,即保护胶体;提高分散介质的黏度。如要求达到被分散的有机颜料能均匀地分散,因为这些被分散的原料能赋予化妆品良好的色泽及遮盖底色。

1.1.1.4 保湿剂

水是保护皮肤清洁、滋润、细嫩的特效而廉价的美容剂,缺少水分会严重影响肌肤的健康。研究表明,手部处于干燥状态 1 天,需要 3 天恢复原有的弹性;脸部处于干燥状态 3 天,皮肤会起皮、长皱纹、皮肤色素沉积加快。皮肤水分的多少不在于水饮入的量,而是取决于真皮层内保湿因子的含量。保湿剂在化妆品中起着相当重要的作用。化妆品配方中,添加保湿剂的作用:一是保湿,防止皮肤角质层的水分挥发而保持其湿润;二是防止化妆品中水分挥发而出现干裂。常用的保湿剂是多元醇类化合物。判断保湿剂的保湿能力常常是以在一定空气湿度下表现出的吸湿能力来表示。例如,吡咯烷酮羧酸盐在相对湿度 65% 的情况下放置 30 天后其吸湿性为 60%;而同样条件下,甘油的吸湿性为 40%,丙二醇为 30%,山梨醇为 10%,可见吡咯烷酮羧酸盐表现出了最强的吸湿性。当然,在化妆品选择保湿剂

时,必须以皮肤的自然保湿性为基础进行。例如,在人的皮肤角质层中,含脂 11%,天然保湿因子为 30%,这些油脂成分与天然保湿因子共同作用,控制着水分的挥发。在天然保湿因子中,氨基酸占 40%,吡咯烷酮羧酸盐和乳酸化合物各占 12%,尿素占 7%,此外,钙、钾、钠、糖和肽等也占有一定比例。从以上数据不难理解,吡咯烷酮羧酸钠是很好的化妆品保湿剂。

1.1.1.5 色料与填充料

在美容化妆品如口红、眼影膏(粉)、粉底等及日用品如牙膏中,很多要用到色料与粉剂原料。色料包括颜料和色素;粉剂多为白色,在用量少(2%~5%)时,可称为色颜料;用量多(30%~80%)时,则作为化妆产品的填充剂,通称为粉剂。

1.1.1.6 水溶性高分子

水溶性高分子易与水发生水合作用(结构中具有羟基、羧基或氨基等亲水基),形成水溶液或凝胶,可作化妆品的基质原料,也可在化妆品的乳剂、膏霜和粉剂中作为增稠剂、分散剂或稳定剂使用。水溶性高分子的种类多,如天然高分子化合物、半合成高分子化合物和合成高分子化合物等。水溶性高分子化合物在化妆品中的主要功能有对分散体系稳定、增稠、凝胶化作用和流变学特性、乳化和分散、成膜、保湿性、泡沫稳定作用等。

1.1.1.7 防腐剂

化妆品中防腐剂的使用通常是配方最后需要考虑的部分。防腐剂的选用影响到化妆品的抑菌效果,另外,还必须考虑到颜色、毒性、刺激性、贮存稳定性、配伍性、溶解性等因素。特别是面部与眼部用化妆品防腐剂与杀菌剂的选择,更要慎重选用。即使是很有经验的配方师,在为配方设计防腐体系时,也经常会出现防腐剂加量过高、过低甚至选用不当的情况。并不是简单地将各种防腐剂添加到产品中就可以成功地确保其在货架期和使用期间的安全性,必须根据化妆品产品的特性,并采取有代表性的实验手段来帮助确认防腐体系的效果、防腐剂合适的使用剂量。化妆品中常见的微生物可分为三类。

(1) 细菌 分革兰阳性与革兰阴性菌。从形态上分为球菌、杆菌、螺旋状菌等。被细菌污染的化妆品会产生分层、浑浊及异味等现象。

(2) 霉菌 喜欢在阴暗、潮湿的环境中生长,易在空气中传播。

(3) 酵母菌 化妆品被酵母菌污染后,会产生一种发酵所特有的酸味。另外,还会导致产品浑浊、分层、变色。

水和空气是微生物在化妆品中生长所需的最主要的物质。另外,还有脂肪酸、脂肪醇、酯类、蛋白质与氨基酸、羊毛脂及其衍生物、维生素、纤维素、淀粉、植物提取物、糖类、无机盐等一些常见的化妆品原料。化妆品被微生物污染后,会发生变味、变色、黏度发生变化、产生沉淀、产生气体等不良变化。化妆品防腐就是保护化妆品成品在保质期内免受细菌、霉菌和酵母菌的污染。化妆品用防腐剂为能破坏微生物或阻止化妆品内微生物生长的物质,可以在一定时间内(通常 14 天)使 99.9% 以上的微生物失去活性。通常,防腐剂浓度越高,效能越强,在酸性环境的活性大于在碱性环境的活性,例如:Bronopo(布罗波尔)在 $\text{pH}=4$ 时,十分稳定;在 $\text{pH}=6$ 时,活性可保持 1 年;而在 $\text{pH}=7$ 时,活性只能保持几个月;又如固体粒子可使活性降低,如 5% 的淀粉对 0.1% 尼泊金甲酯的吸附作用会使尼泊金甲酯的活性降低 10%;在乳化体中,微生物通常会被吸附在油-水界面或在水相活动,好的防腐剂应有高的水溶性,要求有低的油水分配系数。因此,影响防腐剂活性的因素是:①防腐剂的使用浓度和微生物的接触时间;②体系的 pH 值;③固体粒子对防腐剂的吸附;

④防腐剂的油水分配系数；⑤配方中的一些物质对防腐剂的“封闭”作用。

从安全及经济角度考虑，在保证化妆品在保质期内不被微生物污染的前提下，应使用最少量的防腐剂。许多国家对防腐剂的使用都作了严格的规定。例如，欧共体就规定了其允许使用的防腐剂清单。2002 年，我国在“化妆品卫生规范”中将防腐剂归纳在限用物质中，共有 55 种防腐剂被允许在我国使用，并规定了具体的限量。例如：对尼泊金酯类，单一酯限量为 0.4%，混合酯为 0.8%（均以酸计）。配方中复合使用两种以上的防腐剂是十分必要的。通常有两种方式可选择：选择多种防腐剂单体在配方中复合使用；选择复配好的防腐剂成品直接在配方中添加使用。

1.1.1.8 其他添加剂

化妆品中应用的其他添加剂有抗氧化剂、特效添加剂等。例如使用抗氧化剂是为了防止化妆品中的动植物油脂、矿物油等组分在空气中自动氧化而使化妆品变质。抗氧化剂主要有苯酚系、醌系、胺系、有机酸、酯类等；使用特效添加剂是为了制备功效的化妆品，如祛斑、防晒、促进皮肤代谢、营养或减肥等。表 1-3、表 1-4 列出了生化或天然提取物的一些特效添加剂。

表 1-3 常用化学与生物特效添加剂

品 种		功 能
维生素	VA	调节上皮细胞的生长和活性,延缓衰老
	VB ₂	防治皮肤粗糙、斑症、粉刺、头屑
	VB ₁	防治脂溢性皮炎、湿疹,增进皮肤健康
	VC(衍生物)	抑制皮肤上异常色素的沉着,阻止黑色素的产生和色素的沉积
	VD ₂	防止皮肤干燥、湿疹,防止指甲和毛发异常
	VH	保护皮肤,防止皮肤发炎
	VE	抑制由紫外线照射引起的老化作用,促进头发生长及抗炎
曲酸(及衍生物)		抗菌,吸收紫外线,保湿,减少皱纹,改善皮肤色斑和肝斑的形成,为美白添加剂,亦做去头屑剂
熊果苷(及衍生物)		抑制酪氨酸酶的活性,阻止黑色素形成,具有美白效果;还可补充表皮细胞的各种营养成分
透明质酸		保湿
修饰 SOD		去皱,抗衰,淡化色斑,有美白效果

表 1-4 常用中药特效添加剂

功效 中草药	消炎止痒	保湿	护发	软化皮肤	防治皱纹	防治皮肤粗糙	祛斑
人参		✓	✓	✓	✓		
白芷	✓			✓	✓		
当归	✓				✓	✓	✓
杏仁					✓	✓	
芦荟	✓	✓	✓				
益母草				✓	✓		✓
花粉		✓		✓	✓	✓	

注：画✓的为左边栏中物质具有的功效。

功能性化妆品是迅速增长的一类具有一定治疗特性的化妆品。目前，国际上许多护肤品通常含有以下成分。

(1) 新一代纯净羊毛脂 具有滋润、柔软、乳化和渗透、增韧的作用。在其作用下，油中的水和水中的油能够更加稳定，并能与其他成分相协调，有很好的渗透作用，是其他营养成分良好的载体。