



化妆品和 洗涤用品的 流变特性

裘炳毅 编著



化学工业出版社

化妆品和洗涤用品的 流变特性

裘炳毅 编著

化学工业出版社

· 北 京 ·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

化妆品和洗涤用品的流变特性/裘炳毅编著. —北京:
化学工业出版社, 2004. 1
ISBN 7-5025-4891-2

I. 化… II. 裘… III. ①化妆品-流变学②洗涤剂-流变学 IV. ①TQ658②TQ649.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 097242 号

化妆品和洗涤用品的流变特性

裘炳毅 编著

责任编辑: 陈 丽 王秀鸾

文字编辑: 赵媛媛

责任校对: 蒋 宇

封面设计: 郑小红

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

聚鑫印刷有限公司印刷

三河市东柳装订厂装订

开本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 29½ 字数 730 千字

2004 年 1 月第 1 版 2004 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-4891-2 / TQ · 1853

定 价: 68.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

流变学是研究物质流动和变形行为的一门科学，即研究其流变性质。物质的流变性质非常实用，许多产品生产过程的成败往往与其是否具有适宜的流变性质有密切的关系。在 20 世纪 20 年代人们已开始对沥青、润滑剂、油漆、塑料和橡胶等不同材料的流变性质进行了初步的研究。由于流变学所研究的流动和变形行为是普遍存在的，与不同学科的研究对象和内容总是相互重叠，同时涉及宏观和微观的众多复杂现象和性质，因此现今流变学已发展成为一门涉及范围很广的多学科交叉科学。

化妆品流变特性的研究是从 20 世纪 70 年代末开始，化妆品和洗涤用品多数是流体或制造过程经历流体状态，在配方和制造化妆品时，控制产品的流变特性是关键。这些流变特性常常和产品的质量、感官性质、工艺流程的选择、产品稳定性和功能、新产品研究与开发有密切的关系。特别值得注意的是近 20 多年来大量新的、功能很好的改进流变特性添加剂的问世和在化妆品及洗涤用品工业广泛的应用，在文献中已有不少报道。但迄今为止，国内还没简明扼要，较系统地论述这方面专著。几年前，《Rheological Properties of Cosmetics and Toiletries》(1993 年出版) 作者 Bennis Laba 访问我们实验室时，建议我写一本这方面的书，并提供了一些图片。结合作者多年来从事化妆品和洗涤用品研究和发展的工作，更深感产品流变特性的重要性。

为了适应我国化妆品和洗涤用品工业发展和培养这方面专门技术人员，需要一本层次较高，可反映流变学在现代化妆品和洗涤用品工业的应用，及符合我国现今化妆品和洗涤用品生产实际及技术水平的专著。本书编写的目的就在于此。

本书具有一定理论深度，内容较广，论述较详细。基本上反映最近十几年流变学在化妆品和洗涤用品工业的应用，并力求使相关的科学理论与生产实际相结合。引入较大量的图表，每章书后都附有参考文献，供读者进一步查阅。虽然本书主要讨论化妆品和洗涤用品的流变特性，但是一些基本原理和流变添加剂对医学工业和食品工业也是适用的。

本书共分 3 篇，含 14 章。第一篇（含 2 章）简明扼要地阐述流变学术语，基本原理和流变学测定方法。第二篇（含 5 章）较详尽、系统地论述了各类改善流变特性添加剂的特性和应用。包括水溶性聚合物的通性，天然水溶性聚合物，有机半合成水溶性聚合物，有机合成水溶性聚合物，无机流变性调节剂。这部分资料主要来自一些专著、原料公司的技术资料 and 互联网上资料，内容较实际，反映近年的进展。由于实际体系是复杂多变的，使用这部资料时应通过

实践检验和证实。第三篇(含7章)分类评述各类化妆品和洗涤用品的流变特性,包括指甲用化妆品、止汗剂和祛臭剂、牙膏、凝胶类产品和喷发胶、乳液和膏霜、洗涤类制品等的流变特性(包括浓表面活性剂体系的相平衡和液晶形成等)。最后一章为流变特性在化妆品和洗涤用品工业的应用,包括流变学和产品发展与研究,产品的质量控制和生产工艺,产品稳定性试验等。

本书中除特别说明外,凡成分、含量、浓度等均以%表示,一般指质量分数。

本书在开始拟定编写大纲时,得到劳国强先生的热情支持和肯定。在编写过程中林文湘高级工程师在资料收集,整理和校对资料方面给予了积极的帮助。马丽女士在手稿输入和打印方面做了不少工作。在此,向上述个人表示诚挚的谢意。

因工作关系,本书编写延续时间较长,限于作者的经验和知识,恳请读者和同行专家批评和指正,作者将深表感谢。

裘炳毅 2003年7月

广州华南师大化学系精细化工研究室

内 容 提 要

在化妆品和洗涤用品生产中，产品的流变特性对产品的性能起着至关重要的作用。本书共分三篇，在简明扼要地阐述了流变学的基础知识、相关术语和流变特性测量方法后，结合近年来流变学的进展，重点地系统论述了各类改善流变特性添加剂的特性和应用，并详细地分类评述了生活中各类化妆品和洗涤用品的流变特性，最后对流变学和产品的发展与研究，产品的质量控制和生产工艺等进行了介绍。

全书简明扼要，具有一定理论深度，内容较广且详细，科学理论与生产实际相结合，基本上反映了近年来流变学在化妆品和洗涤用品工业的应用。

本书适用于化妆品和洗涤用品工业方面的专业技术人员、研究人员及相关专业大专院校师生参考使用。

目 录

第一篇 流变学基础

第一章 流变学基础	1
一、流变学及其在化妆品和洗涤用品工业的应用	1
二、基本概念	5
(一) 剪切应变和剪切速率	5
(二) 牛顿公式	6
三、非牛顿流体	7
(一) 流体的分类	7
(二) 假塑性流体	8
(三) 塑性流体	12
(四) 胀塑性流体	13
四、与时间有关的纯黏性非牛顿流体	14
(一) 触变流体	14
(二) 震凝流体	16
五、黏弹性流体	16
(一) 黏弹性流体特性	16
(二) 线性黏弹流体	17
(三) 蠕变柔量的时间效应	21
(四) 法向应力	23
(五) 其他力的作用	25
六、黏度与温度的关系	25
七、化妆品和洗涤用品体系的概述	26
参考文献	27
第二章 流变性质的测量	28
一、化妆品流变特性的测量	28
二、气泡黏度计	29
三、杯式黏度计	30
四、落球黏度计	30
五、毛细管黏度计	31
六、Brookfield 黏度计	33
七、同轴圆筒黏度计	34
八、锥板黏度计	36
九、线性黏弹特性的测量	37
(一) 静态法	38
(二) 动态法	38
十、流变仪的选择	40
十一、市售的流变仪举例	40
参考文献	41

第二篇 流变添加剂

第一章 水溶性聚合物的通性	44
一、聚合物分子在溶液中的形态	44
二、聚合物溶液的物理化学性质	47
(一) 聚合物溶解度的热力学判据	47
(二) 聚合物溶液的渗透压	47
三、稀聚合物溶液的流变特性	48
(一) 稀聚合物溶液的黏度	48
(二) 浓度对稀聚合物溶液黏度的影响	50
(三) 剪切速率对稀聚合物溶液黏度的影响	51
四、浓的聚合物溶液的流变特性	51
五、溶液中聚合物在界面的吸附作用	53
六、空间稳定作用	58
七、聚合物分子锚附在界面上的作用机理	64
八、水溶性聚合物与表面活性剂的相互作用	66
(一) 聚合物与表面活性剂的相互作用	66
(二) 相互作用模型	68
(三) 影响表面活性剂与非离子水溶性聚合物结合的因素	68
九、与产物配方相关的水溶性聚合物的性质	70
(一) 黏度和流变性质	70
(二) 加溶作用	71
(三) 浊点升高作用	71
(四) 增泡和稳泡作用	71
(五) 成膜作用	72
(六) 润滑和保湿作用	72
(七) 黏合作用	72
(八) 缔合增稠剂的作用	72
十、用于化妆品的水溶性聚合物应具备的条件	72
十一、水溶性聚合物的分类方法	73
参考文献	75
第二章 天然水溶性聚合物	77
一、多糖化学	77
二、来自树/灌木渗出物水溶性聚合物	78
(一) 刺梧桐胶	78
(二) 黄蓍胶	80
(三) 阿拉伯胶	83
(四) 印度树胶	86
三、种子提取物	87
(一) 瓜尔豆胶	87
(二) 刺槐豆胶	90
(三) 罗望子胶	93
四、海藻提取物	95
(一) 角叉(菜)胶	95
(二) 海藻酸和海藻酸酯(盐)	99
(三) 琼脂	106

五、果胶	108
六、微生物发酵生成的胞外多糖	110
(一) 黄原胶	110
(二) Sclerotium 胶	116
七、动物来源的胶类(明胶)	119
参考文献	120
第三章 有机半合成水溶性聚合物	121
一、改性纤维素类水溶性聚合物	121
(一) 烷基和羟烷基纤维素	121
(二) 羧甲基纤维素	129
(三) 羟乙基纤维素	133
(四) 羟丙基纤维素	140
(五) 疏水改性羟乙基纤维素	144
(六) 微晶纤维素和羧甲基纤维素钠盐复配物	145
二、改性淀粉类水溶性聚合物	146
(一) 淀粉的结构和性质	146
(二) 淀粉的改性	150
(三) 化妆品用的改性淀粉	151
三、瓜尔豆胶的衍生物	153
(一) 羟丙基瓜尔豆胶	153
(二) 瓜尔豆胶羟丙基三甲基氯化铵	154
(三) 羧甲基羟丙基瓜尔豆胶	155
参考文献	156
第四章 有机合成水溶性聚合物	157
一、丙烯酸类聚合物及其衍生物	157
(一) 丙烯酸聚合物	157
(二) Carbopol 600 系列聚丙烯酸树脂	172
(三) 丙烯酸/丙烯酸钠聚合物	175
(四) 丙烯酸酯/C _{10~30} 烷基丙烯酸酯共聚物	177
(五) 丙烯酸盐/C _{10~30} 烷基丙烯酸酯共聚物乳化剂	182
(六) 丙烯酸/丙烯腈共聚物	186
(七) 丙烯酸酯/硬脂醇聚氧乙烯醚(20) 甲基丙烯酸酯共聚物	188
(八) 丙烯酸酯/山嵛醇聚氧乙烯(25) 醚甲基丙烯酸酯	193
(九) 丙烯酸酯/硬脂醇聚氧乙烯醚(20) 亚甲基丁二酸酯共聚物和丙烯酸酯/十六醇聚氧 乙醚(20) 亚甲基丁二酸酯共聚物	195
(十) 丙烯酸酯/氨基丙烯酸酯共聚物	197
(十一) 丙烯酸酯/乙烯基异癸酸酯共聚物	198
(十二) 硬脂醇聚氧乙烯(10) 烯丙基醚/丙烯酸酯共聚物	199
(十三) 丙烯酸共聚物/白矿油/十三烷基聚氧丙烯(1) 聚氧乙烯(6) 聚醚	200
(十四) 丙烯酸钠共聚物/大豆油/十三烷基聚丙烯(1) 聚氧乙烯(6) 聚醚	202
(十五) RHEOVIS CRX	203
(十六) 甘油聚甲基丙烯酸酯及其复配物(Lubrajel 系列)	204
二、丙烯酰胺的衍生物	207
(一) 丙烯酰胺共聚物复配物	207
(二) 丙烯酰胺/丙烯酸钠共聚物	209
三、烯烃/烯氧化物聚合物	210

(一) 聚乙烯和共聚物	210
(二) 烯炔氧化物聚合物和酯类	211
四、其他类聚合物	228
(一) 甲基乙烯基醚/马来酐-癸二烯交联共聚合	228
(二) C ₁₀ 聚氨基甲酸酯聚乙二醇酯	232
(三) C ₁₈ 聚氨基甲酸酯聚乙二醇酯	233
(四) Salcare SC 92, Salcare SC 95, Salcare SC 96 系列	235
(五) Acusol® 增稠剂和稳定剂	237
(六) 酸增稠剂	238
(七) Tomah Oat 1000, Tomah Oat 2000, Tomah Oat 3000 酸增稠剂	239
(八) 溶剂体系的有机流变特性添加剂	241
参考文献	244
第五章 无机流变性调节剂	246
一、绿土类流变调节剂	246
(一) 绿土的结构	246
(二) 绿土的分类	246
(三) 绿土类矿物功能特性	247
(四) 绿土类矿物应用	247
二、亲水性黏土	247
(一) 三八面体绿土类流变调节剂	248
(二) 双八面体绿土	262
三、有机黏土类	265
(一) 有机黏土的典型性质	265
(二) 锂蒙脱石基有机黏土	269
(三) 膨润土基有机黏土	271
四、无定形二氧化硅	271
(一) 水合二氧化硅	271
(二) 二氧化硅	273
参考文献	274

第三篇 各类化妆品的流变特性

第一章 指甲用化妆品流变特性	275
一、指甲用化妆品的类型和功效	275
二、指甲油	276
(一) 理想指甲油应具备的性质	276
(二) 指甲油的配方组成	277
(三) 指甲油体系中各组分	277
三、硝化纤维素	286
四、流变特性控制体系	289
五、流变特性和测定	292
(一) 黏度测定	292
(二) 稳定性的试验	293
六、工艺过程对流变特性的影响	294
七、指甲油包装	295
八、特殊指甲制品	296
九、指甲油清除剂	298

十、指甲护皮清除剂/软化剂	299
十一、市售指甲油产品流变特性举例	300
参考文献	301
第二章 止汗剂和祛臭剂的流变特性	302
一、止汗剂/祛臭剂的历史和现代发展	302
二、止汗剂/祛臭剂产品类型及其流变特性要求	303
三、止汗剂/祛臭剂配方组成	304
四、滚球式止汗剂/祛臭剂	305
(一) 流变特性	305
(二) 水基滚球式产品	306
(三) 悬浮液滚球式止汗剂	307
五、棒形/固态的止汗剂/祛臭剂	308
(一) 流变特性	308
(二) 悬浮型棒状止汗剂	308
(三) 透明棒状止汗剂	309
(四) 棒状祛臭剂	310
(五) 透明棒状祛臭剂	311
六、气雾剂型止汗剂/祛臭剂	311
(一) 流变特性	312
(二) 加压气雾剂型止汗剂	312
(三) 加压气雾剂型祛臭剂	313
(四) 手按泵/挤压止汗剂和祛臭剂	314
七、其他类型止汗剂/祛臭剂	314
(一) 凝胶型止汗剂和祛臭剂	314
(二) 软固体型(膏霜型)止汗剂和祛臭剂	315
八、影响流变特性的一般因素	316
(一) 配方组分	316
(二) 过程因素	316
九、流变性/稳定性试验	317
十、市售商品流变曲线举例	317
参考文献	318
第三章 牙膏的流变特性	319
一、牙膏的功能和组成	319
二、与流变学相关的牙膏特性	320
三、牙膏的类型和基础配方	321
(一) 牙膏的基础配方组成	321
(二) 低研磨剂/高保湿剂(I型)和高研磨剂/低保湿剂(II型)牙膏的比较	322
四、牙膏的流变特性	324
(一) 牙膏体系的重要流变学参数	324
(二) 牙膏的配方组分对流变特性的影响	325
五、牙膏使用的聚合物	327
(一) 牙膏用增稠剂/黏结剂的有关性质	327
(二) 选择增稠剂/黏结剂应考虑的主要因素	327
(三) 牙膏用聚合物	328
六、牙膏生产工艺过程	333
(一) 牙膏的各结构成分的作用	333

(二) 牙膏生产的工艺过程	333
七、流变特性参数的测量	335
八、牙膏的稳定性	336
九、市售牙膏产品的流变特性举例	336
参考文献	337
第四章 凝胶类产品和喷发胶的流变特性	338
一、聚合物凝胶	339
二、凝胶类制品	350
(一) 凝胶制品分类	350
(二) 护肤凝胶制品	350
(三) 发用凝胶制品	352
三、喷发胶	359
(一) 喷发胶流变特性要求	359
(二) 拉伸黏度	361
(三) 聚合物溶液	362
(四) 喷发胶溶液在头发上的铺展	362
(五) 低挥发性有机化合物 (VOC) 喷发胶	363
参考文献	365
第五章 乳液和膏霜的流变特性	367
一、产品类型、组成和结构	367
(一) 乳液	367
(二) 固-液分散体系	370
二、理论基础	371
(一) 球形粒子 (液滴) 稀分散液	371
(二) 球形粒子 (液滴) 浓分散液	373
(三) 絮凝乳液	374
三、实验研究结果	377
(一) 未絮凝乳液	377
(二) 絮凝乳液	379
四、影响乳液流变特性的物理和化学因素	381
(一) 物理因素	381
(二) 化学因素	385
五、流变特性在产品配方中的应用	387
(一) 正确地评估产品的流变特性	387
(二) 乳液流变特性控制	389
六、主观评价和客观测量的关系	391
七、产品稳定性的预测	393
(一) 乳液不稳定性的机理	393
(二) 乳液稳定性试验	394
八、市售乳液产品的流变特性举例	395
参考文献	397
第六章 洗涤类制品的流变特性——浓表面活性剂体系流变特性	398
一、表面活性剂溶液的基本特性	398
(一) 胶团形成和临界胶团浓度 (cmc)	398
(二) 胶团形状和两亲性分子临界排列参数	400
(三) 胶团大小与聚集数	401

(四) 影响表面活性剂临界胶团浓度的因素	402
二、表面活性剂溶解度、Krafft 温度和浊点	406
三、表面活性剂-水体系的相行为	407
(一) 相律和相图	407
(二) 表面活性剂-水体系相边界	411
四、表面活性剂-水体系的液晶相	413
(一) 分立(或有限)自组合体形成的表面活性剂相	413
(二) 表面活性剂-水体系形成的液晶相	414
五、表面活性剂-水体系的相平衡	417
(一) 单链离子表面活性剂	418
(二) 双链离子表面活性剂	418
(三) 单链非离子表面活性剂	419
六、显示出与两亲物有相似相行为的脂类	420
七、含表面活性剂、水或其他组分的三元体系的相平衡	421
(一) 混合表面活性剂-水体系	421
(二) 水-离子表面活性剂-中等长度碳链脂肪醇或烃类体系相平衡	423
(三) 非离子表面活性剂和疏水两性物混合物	424
八、表面活性剂/其他极性溶剂形成液晶相	424
九、表面活性剂和水溶性聚合物的相互作用	425
(一) 聚合物与表面活性剂相互作用	426
(二) 影响缔合作用的因素	432
十、市售香波产品的流变特性举例	435
参考文献	435
第七章 流变特性在化妆品和洗涤用品工业的应用	437
一、流变学与产品发展	437
(一) 化妆品和洗涤用品配方流变特性的控制	437
(二) 流变学与感官特性	437
(三) 流变学与产品稳定性	438
二、流变学与生产工艺	439
(一) 工艺过程的放大问题	439
(二) 流变学与混合作用	440
三、液体混合	440
(一) 混合的分类	440
(二) 液体混合机理	441
(三) 搅拌罐中的流型	443
(四) 气泡的控制	446
(五) 混合设备和选择	447
(六) 连续混合	450
四、流变学与质量控制	451
(一) 质量控制	451
(二) 稳定性试验	453
参考文献	456

第一篇 流变学基础

第一章 流变学基础

一、流变学及其在化妆品和洗涤用品工业的应用

流变学是研究物质流动和变形行为的一门科学，即研究其流变性质。“流变学”这一术语是美国印第安纳州 Lafayette 学院 Bingham 教授发明的。物质的流变性质非常实用，许多产品和过程的成败往往与其是否具有适宜的流变性质有密切的关系。在 20 世纪 20 年代开始已对沥青、润滑剂、油漆（涂料）、塑料和橡胶等广泛不同材料的流变性质进行了初步的研究。现在流变学研究范围更广泛了，在生物流变学、高分子流变学和悬浮体流变学方面，已取得有意义的重大进展。同样，对流变学在化学加工工业中的重要性也有高度的评价。在生物技术工程中，流变学的应用日益广泛。在日常生活中也经常会遇到流变学的问题，例如用涂料刷墙时，既要求涂料具有良好的流平性，刷子留下的痕迹可自动消失，但又希望涂料未干时不会从墙上淌下来，即具有良好的触变性。又如一些血栓症起因于血液黏度异常，因而导致微循环和组织的新陈代谢出现障碍。血液黏度的测量有助于病情的诊断，以便及时采取治疗措施。除了广泛的实际重要性外，流变学方法的基础研究也很重要。由于流变学所研究的流动和变形是普遍存在的，与不同学科的研究对象和内容总是相互重叠，包括从非常数学化的理论到非常实用的应用研究，同时涉及宏观和微观的众多复杂现象和性质，因而现今流变学已发展成为一门涉及范围很广的多学科交叉科学。

化妆品流变特性的研究是从 20 世纪 70 年代末开始，化妆品和洗涤用品多数是流体或制造过程经历流体状态，我们常常没有注意到这些流体及其特性。当手霜通过分配器被泵出，膏体是流动的，流在手上，如果很稀，会从手上流失；但如果太稠或较硬，不容易分散涂抹在皮肤上，膏霜和乳液类护肤品要求在容器内有一定的表观黏度，当泵出和涂抹时，希望产品的稠度下降，这种现象涉及在切应力作用下，产品变形流动的问题。涂抹指甲油似乎是一项简单的工作，但实际上从流变学角度看也很复杂；含有颜料基的悬浮液必须有足够的黏度，确保刷子能蘸出指甲油，并且很容易地转移至指甲上。在涂抹时，指甲油必须在两种相反的要求之间取得平衡：需要一定的稠度，不会从指甲上流走；需要稀一点，使刷子的痕迹很快流平和消失，留下平滑光亮的外观。

化妆品是直接涂敷于身体的用品，所以使用方便、并有舒适的用后感是决定化妆品价值和消费者对该产品欢迎程度的重要因素。因而采用流变学的方法对化妆品的流变特性、使用感和效果做出正确评价是很有必要的。

多数化妆品属半固态分散体系，即分散物质在分散介质中分散成胶态、微粒或粗粒状。化妆品流变学就是用流变学方法，通过对黏度、弹性、硬度、塑变值和黏弹性等的客观测定，剖析这类物质的特性，即建立化妆品的客观特性与主观感觉的联系，剖析结构成分的相关性和内部结构。从化妆品开发到消费者使用阶段流变学都起着很大的作用，包括产品配方

设计、工艺过程和设备的选择，生产过程的技术和质量管理、产品的储存稳定性，甚至包装材料的选择和容器出口孔径等，这些都要考虑流变学的因素。图 1-1-1 归纳了化妆品和洗涤用品从开发到消费者使用阶段所需的流变学。

化妆品的种类繁多，其成分差异较大，各有其特征的流变特性。图 1-1-2 列出各类化妆品要求的与流变学有关的一些特性。这些特性包括以下几点。

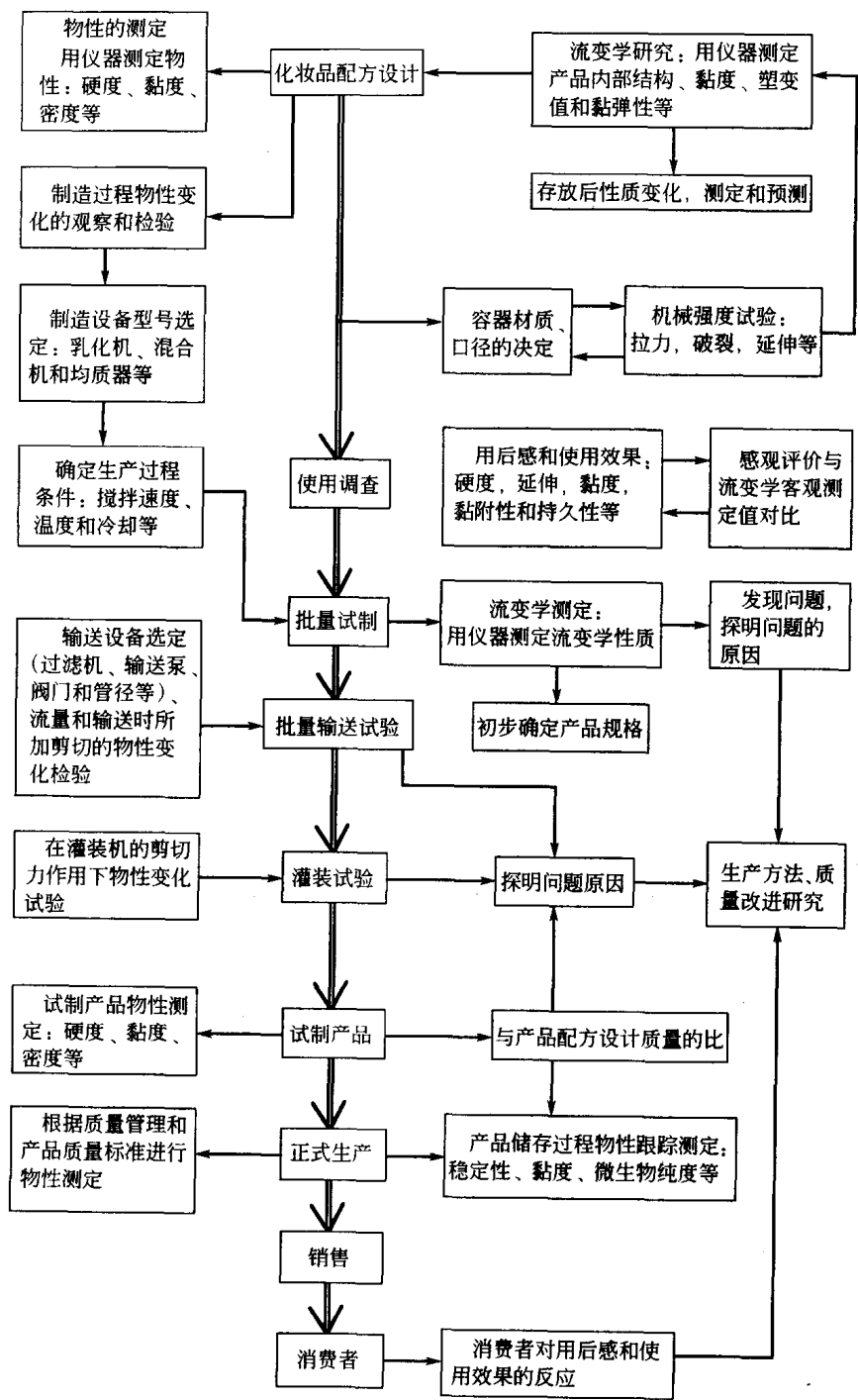


图 1-1-1 化妆品和洗涤用品研究开发、生产过程和消费者使用阶段所需的流变学

		乳液稳定性	铺展性	悬浮作用	流平性	流动性控制	附着份量	热稳定性	可挤出性	增稠作用
止汗剂/祛臭剂	气雾剂型									
	滚球式									
	棒状									
	膏霜型									
眼用化妆品	眼影制品									
	眼线制品									
	睫毛制品									
	卸妆制品									
	眼影条									
唇用化妆品	唇膏									
	唇光亮剂									
	唇用香脂									
护发制品	香波									
	护发素									
	直发膏									
护甲制品	指甲油									
美容化妆品	面部美容化妆品									
	胭脂									
	面膜									
膏霜/乳液	手用制品									
	晚霜									
	疗效化妆品									
	防晒油/膏霜/乳液									
	按摩霜									
	护肤霜									

图 1-1-2 化妆品和个人护理品相关的流变特性

(1) 乳液稳定性 很多化妆品和洗涤用品都是乳液，从热力学角度看乳状液是不稳定的油和水的混合物。内相的液滴自然倾向于聚结，导致相分离。通过控制外相流变特性是稳定乳液的一种方法。一般使用流变添加剂增加外相的黏度，使外相具有一定的塑变值，使乳液稳定。考虑到产品的流动性和感官特性，黏度增大往往导致一些不希望的性质变化，如发黏感觉，不易涂抹分散。添加具有触变性的流变添加剂有助于避免这类问题。

(2) 铺展性 (spreadility) 除气雾剂外，所有化妆品都是涂敷在皮肤上，膏霜和乳液用手直接涂抹，铺展在皮肤上；止汗剂通过滚球转移至皮肤上；指甲油是用刷子涂在指甲上。涂敷方法不同其切变速率不同，对产品流变特性要求有差别。通过添加流变添加剂可调节产品的黏性和用后感；可使产品容易被铺展，易被皮肤吸收。这对于含活性物的化妆品更为重要。

(3) 悬浮作用 对于含有粉体化妆品,如湿粉、指甲油、唇膏和止汗剂等。颜料和活性物的不均匀分布不仅影响到产品的外观,而且也影响产品最终功效。例如,指甲油一般装在透明玻璃瓶内,如果颜料悬浮分散不好,消费者可看清楚,不会购买该产品。止汗剂也应使其中的固体活性物在摇动后能悬浮足够长的时间,使活性物能均匀地涂抹在双臂上。如果活性物沉降太快,涂敷在皮肤上的活性物剂量不足,效果差;但到后期,底部活性物浓度过大,使用时可能引起刺激作用。在唇膏生产中悬浮作用很重要,尽管唇膏是固态产品,成型后颜料不会沉降,但在加工过程中,唇膏是液态,液态一直保持到物料在模中成型。添加悬浮剂,确保在整个填充过程颜料均匀分布。对于一些热灌装悬浮体系(如棒状止汗剂)也需要这样。

(4) 流平性 当使用刷子将指甲油涂在指甲上时,在剪切力的作用下,指甲油黏度下降,均匀地流平在指甲上,并逐渐使刷子纹理消失。如果流变特性不合适,指甲油会流到指甲的护皮和手指上。流平性是指甲油具有的特性。

(5) 流动性的控制 消费者对化妆品的流动性是很敏感的。如手霜的稠度要合适,用手指取时,可暂时附在手指上而不会流走。染发剂在涂抹后,必须保持在头发上,不淌流,否则如若流入眼睛,则会产生刺激作用。睫毛油、指甲油和面膜的情况也类似。

(6) 附着份量(payout) 附着在皮肤上产品的份量称为该产品附着份量。例如,棒状的止汗剂使用时,附着份量决定附着在皮肤上活性物的剂量。在含颜料的固态产品中,覆盖率和彩色显示与附着份量有直接关系。颜料附着太多,显得太浓艳;颜料不足,出现不均匀的颜色。

当棒状化妆品涂抹在皮肤上,颜料或产品由棒转移至皮肤上,这包括剪切流动的过程。调节产品的刚度,或使用某些流变添加剂,可以控制附着份量。

(7) 热稳定性 固态产品必须在储存和使用条件下,保持其形状。这不仅包括 37℃ 温度,在春、夏季,运输过程的温度远远超过 37℃。像唇膏这类化妆品在春、夏季时,消费者常把唇膏放在汽车内,停靠在海滨,要求唇膏在这样的条件下仍然保持其形状。如果产品很软,在稍高一点的温度下熔化失去其形状,会沾污其他物品。

渗入高熔点的蜡类可克服熔化的问题,但常常严重地影响产品的外观和涂敷性质。在很多情况下渗入一些能使整个体系建立起稳定的网格结构的流变添加剂,可调节产品的流动点。调节高温流变特性可避免上述问题。

(8) 可挤出性 产品的可挤出性是消费者对产品可接受性的重要组成部分。当产品从软管或瓶挤出时,遇到一定的阻力,如果阻力太大或太小,都是不合适的。产品在开盖时应不会自动流出,但当挤压时,可平稳地由容器挤出。采用具有触变性的体系,就能克服黏度方面的矛盾。在不同的剪切条件下,同一产品能具有高低不同黏度。当软管被挤压,所施的切应力能破坏原先形成的一些结构,产品的黏度变稀,容易流动。当挤压停止,触变性的结构又重新建立起原有的黏度。

(9) 增稠作用 各类化妆品和洗涤用品需要具有一定的黏稠性。黏稠性是产品的感官评价相关的概念,化妆品从使用开始到最后,对皮肤的感觉会有变化,因而其物理性质也是复杂的。这些评价可用硬、软、黏、清淨、展延性好、可搓擦、涂敷、干爽、松散、油腻性和渗透性等术语来表示。有关化妆品黏稠概念可归纳于表 1-1-1,这是根据与化妆品各使用阶段相应黏稠度变化而进行分类的感官用语。但要体现微妙的感觉则是很难表达的。增稠作用的目的主要是调节产品的黏稠性。