

# CHINA

# CLEANING INDUSTRY

# 中国洗涤用品工业



中国洗涤用品工业协会  
China Cleaning Industry Association



ISSN 1672-2701



06

第 **6** 期  
2015

# 《中国洗涤用品工业》编委会



**主任** 郑舜虹 中国洗涤用品工业协会 理事长  
**副主任** 王燕 中国洗涤用品工业协会 副理事长兼秘书长  
张华涛 中国洗涤用品工业协会 副秘书长  
潘华 中国洗涤用品工业协会 编辑部主任  
盖东海 《中国洗涤用品工业》杂志社 主编

## 顾问 (按姓氏拼音顺序)

|  |  |
|--|--|
| 白子武  中国石油抚顺石化公司洗涤剂化工厂 厂长兼党委书记 | 李丽  宝洁(中国)有限公司 宝洁(北京)总经理  |
| 陈凯旋  广州立白企业集团有限公司 董事长/总裁      | 潘东  广州蓝月亮实业有限公司 集团董事长     |
| 崔新宇  丰益油脂化学有限公司 董事长兼总经理       | 王万绪  中国日用化学工业研究院 院长       |
| 狄永红  南风化工集团股份有限公司 副总经理        | 魏建华  北京绿伞化学股份有限公司 董事长/总经理 |
| 杜志强  上海和黄白猫有限公司 董事长           | 邢培栋  中国中轻国际工程有限公司 总经理     |
| 方云  江南大学化学与材料工程学院 院长          | 徐宝财  北京工商大学食品学院 院长        |
| 方银军  浙江赞宇科技股份有限公司 董事长/总经理     | 徐昌诚  南京佳和日化有限公司 董事长/总经理   |
| 傅勇国  广州市浪奇实业股份有限公司 董事长        | 于文  西安开米股份有限公司 董事长/总经理    |
| 胡克勤  洛娃科技实业集团有限公司 董事长         | 曾锡文  联合利华(中国)有限公司北亚区 副总裁  |
| 计石祥  中国洗涤用品工业协会 名誉会长          | 张正基  中国铝业山东分公司 副总经理       |
| 贾齐正  湖南丽臣实业股份有限公司 董事长/总经理     | 钟延国  上海制皂有限公司 总经理         |
| 蒋伟民  金陵石化公司烷基苯厂 厂长            | 朱涤飞  杭州传化日用品有限公司 总经理      |
| 金勤勇  中轻化工股份有限公司 总经理           | 庄启传  纳爱斯集团有限公司 董事长/总裁     |

**秘书长** 盖东海 《中国洗涤用品工业》杂志社 主编  
**副秘书长** 潘华 中国洗涤用品工业协会 编辑部主任

## 本期编委 (按姓氏拼音顺序)

|  |  |
|--|--|
| 陈海兰  南风化工集团股份有限公司 日化运营管理部副经理  | 沈俊  联合利华(中国)有限公司 研发部高级经理    |
| 丁新溪  浙江省凤凰化工有限公司 董事长          | 沈开林  成都蓝风(集团)股份有限公司 总经理     |
| 董晋湘  太原理工大学精细化工研究所 所长         | 宋六九  中国铝业股份有限公司山东分公司 销售经理   |
| 杜明辉  北京安洁康生物科技有限公司 总裁         | 汤鸣  北京宝洁技术有限公司 首席科学家        |
| 杜志平  中国日用化学工业研究院 教授           | 滕伟林  纳爱斯集团有限公司 副总监          |
| 傅刚强  武汉无机盐化工有限公司 副总经理         | 童年  浙江嘉化能源化工股份有限公司 副总工程师    |
| 高欢泉  西安开米股份有限公司 研发中心主任        | 王军  郑州轻工业学院科技处 处长           |
| 高慧  浙江赞宇科技股份有限公司 副总经理         | 王玮波  杭州油脂化工有限公司 办公室主任       |
| 胡征宇  纳爱斯集团有限公司 总工程师           | 王学川  陕西科技大学科研处 处长           |
| 揭邃  深圳波顿香料有限公司 技术总监           | 王岩  百氏得森(上海)精细化工有限公司 执行总裁   |
| 李华  强生(中国)有限公司 法规事务总监         | 王志刚  广州市浪奇实业股份有限公司 董事会秘书处主任 |
| 李猛  北京一轻日用化学有限公司 董事长          | 王志军  罗地亚飞翔精细化工有限公司 经理       |
| 李清  巴斯夫(中国)有限公司 项目经理          | 魏少敏  上海家化联合股份有限公司 首席科学家     |
| 李秋小  中国日用化学工业研究院 副院长          | 吴宏刚  安徽全力化工股份有限公司 总经理       |
| 李英  山东大学化学与化工学院 教授            | 吴惠平  轻工业杭州机电设计研究院 副院长       |
| 李智钢  杭州传化日用品有限公司 生技部部长        | 夏咏梅  江南大学化学与材料工程学院 教授       |
| 连工宝  江苏飞翔化工集团 经理              | 许峥  花王(中国)有限公司 法规部部长        |
| 林尚鹏  广州蓝月亮实业有限公司 研发部经理        | 杨作毅  广州立白企业集团有限公司 副总裁       |
| 刘国彪  湖南丽臣实业股份有限公司 总工程师        | 张彪  河南省矛盾日化股份有限公司 总工程师      |
| 刘海刚  辽宁华兴集团化工股份公司 董事长         | 张贵民  上海合丽亚日化技术有限公司 总经理      |
| 刘伟毅  上海制皂有限公司 质检科经理/技术中心主任    | 张辉  北京绿伞化学股份有限公司 副总经理       |
| 刘晓东  中国石油抚顺石化公司合成洗涤剂厂 厂长兼党委书记 | 张剑  山西大学化学化工学院 教授           |
| 刘佐  丰益油脂化学(东莞)有限公司 总经理        | 张蕾  上海和黄白猫有限公司 副总经理         |
| 吕良波  沙索(中国)化学有限公司 销售总监        | 张晓晶  中国中轻国际工程有限公司 化工工程部副主任  |
| 牟建海  陶氏化学(中国)有限公司 技术经理        | 赵建利  洛娃科技实业集团有限公司 董事/副总裁    |
| 裴鸿  中国日用化学工业信息中心 主任           | 郑利强  山东大学化学与化工学院 院长         |
| 钱蕾  国际香料(中国)有限公司 市场部经理        | 周傅强  中石化金陵石化公司烷基苯厂 研发部副主任   |
| 乔卫红  大连理工大学精细化工国家重点实验室 副教授    | 周炬  安利(中国)日用品有限公司 技术法规高级主任  |
| 任林松  中国石油抚顺石化公司洗涤剂化工厂 副厂长     | 周玉成  诺维信(中国)投资有限公司 资深研发经理   |
| 沈宏  中轻化工股份有限公司 总工程师           |  |



## 28 综述 | Review

# 合成洗涤剂工业技术装备的回顾与展望

文中概括性阐述了合成洗涤剂工业技术装备的起源及发展历程，采用典型装置的实例对其技术装备的发展进行了对比分析。阐明了目前的发展现状，提出了尚待解决的问题以及未来目标与展望。

### 综述 | Review

P19 合成洗涤剂的发展方向与思考

P24 便捷型洗涤剂的应用及发展前景

### 应用与研究 | Research & Development

P34 强效浸泡型消毒除臭清洗剂的研究与开发

P38 不同EO数对AES在洗衣液中应用性能的影响

P42 洗衣粉用量对去污力的影响

P46 日化产品调香开发的理念和方法探讨

P63 洗发水中阳离子聚合物沉积量的评价研究

## 把握行业脉动 服务行业发展

### 中国洗涤用品工业协会简介

中国洗涤用品工业协会成立于1983年9月，是民政部评定的国家4A级协会。协会会员由中国境内从事清洁用品、表面活性剂、专用助剂、油脂化工及相关产业的企事业、科研设计、教育等单位 and 地方协会组成。

协会在国家法规 and 政策的指引下，做好政府的参谋助手，在政府与企业、行业与公众之间发挥桥梁和纽带作用，反映会员合理诉求，维护会员合法权益，维护消费者合法权益。同时，积极组织实施国家的产业政策，推动技术创新 and 产业升级，为洗涤用品行业的可持续发展营造良性竞争环境。

**产品类别：**1. 个人清洁护理用品，包括各种形态的身体清洁产品（如香皂、洗发剂、浴液、洗手液等）；2. 家居清洁护理用品，包括织物洗护产品（如肥皂、洗衣粉/液/膏、柔顺剂等）、餐具果蔬洗涤剂和硬表面清洁剂（如油烟净、玻璃/家具/卫生间清洁剂等）；3. 工业和公共设施清洁剂，包括工业清洗剂（生产线、管道、交通工具、电子元件、金属制品等专用）、公共设施清洁剂（医院、酒店、餐饮、商场等公共场所的外墙、地面、厨房、卫生间等专用）和专业洗衣用洗涤剂等。

**分支机构：**肥皂分会；洗涤剂分会；表面活性剂专业委员会；助剂分会；科学技术委员会；油脂化工分会；工业与公共设施清洁分会；技术装备专业委员会。

**信息服务平台：**中国洗涤用品行业信息网（www.ccia-cleaning.org）；中国洗涤用品工业协会微信号ccia-cleaning；《中国洗涤用品工业》；《中国油脂化工》；《中国洗涤用品工业简讯》；《行业统计信息资料汇编》；《行业年度研究报告》等。

**会展活动：**中国洗涤用品行业年会；中国油脂化工行业年会（中马油脂化工研讨会）；中国工业与公共设施清洁行业年会；中国国际日化产品原料及设备包装展览会；亚洲大洋洲肥皂和洗涤剂协会会员会议；国际表面活性剂和洗涤剂研讨会等。

入会热线：010-65271583转8012



## 66 技术讲座 | Technology Lectures

### 肥皂及相关原材料分析

肥皂化学家们可使用的评定肥皂及其原材料的技术分析方法包括两种：1. 传统的理化分析流程，在分析方法标准参考手册中即可找到；2. 现代仪器分析方法，包括气相色谱分析法和高效液相色谱法。

社 长：郑舞虹  
副 社 长：王 燕 潘 华 盖东海  
主 编：潘 华  
编 辑：边 峰 杨 琳  
广告经理：王 皓  
美术编辑：赵雪莹  
封面图片：巴斯夫（中国）有限公司  
主管单位：中国轻工业联合会  
主办单位：中国洗涤用品工业协会  
编辑出版：《中国洗涤用品工业》杂志社  
刊 号：ISSN 1672-2701  
CN 11-3366/TS  
国内订阅：全国各地邮局  
邮发代号：80-631  
出版日期：2015年6月（总第172期）  
广告许可证：京东工商广字第0432号

地 址：北京市海淀区高粱桥斜街59号  
中坤大厦1015室  
邮政编码：100044  
电 话：(010) 65289881, 65262961  
传 真：(010) 65121880  
广告热线：13264086824, 18611745310  
E-mail：bjb@ccia-cleaning.org

国内定价：20元/期  
海外定价：15美元/期

## 市场研究 | Market Insights

P82 以顾客为关注焦点

## 企业管理 | Enterprises Management

P87 浅谈企业如何对员工进行职业生涯规划指导

## 国外资讯 | Overseas Information

P91 “烷基苯生产工艺技术进展”等10则

## 专利文摘 | Patents

P94 “一种厕所去味洗涤剂”等18则

## 会员资讯 | Newsletters

P37 花王化学产品新工厂在上海竣工

——强化中国市场需求快增领域，并生产高附加值的环保型产品

P81 青春演绎绿色梦想 艺术唤起环保参与

“清洁节水青春行”全国高校节水主题系列  
宣传活动完美收官

### 版权声明：

本刊已分别被美国《化学文摘》(CA)、《中国知网》和《万方数据——数字化期刊群》收录，并在中国知识资源总库和中国核心期刊(遴选)数据库全文上网，以数字化方式复制、汇编、发行和在信息网络传播。

本刊刊载论文的版权归《中国洗涤用品工业》杂志社所有，未经版权所有人书面许可不得以任何形式转载或复制。作者著作使用权已与本刊稿酬一次性给付，本刊可以授权有关单位使用。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意我社上述声明。如作者不同意将文章输入上述数据库，请在来稿时声明，本刊将作适当处理。

部分图片提供：www.quanjing.com全景



### Review

- 19 Development trend and thinking on synthetic detergent
- 24 Application and developing perspective of portable detergent
- 28 Review and prospect on technology and equipment in synthetic detergent industry

### Research & Development

- 34 R & D on superactive immersing disinfectant cleanser
- 38 The impact of different EO number on the application of AES in laundry liquid
- 42 The influence of laundry powder dosage on detergency
- 46 The principle and methods of development on daily chemical blending
- 63 Evaluation on cationic polymer accumulation in shampoo

### Technology Lectures

- 66 Analysis on soap and relative raw materials

### Market Insights

- 82 Focus on customers

### Enterprises Management

- 87 How a company gives career guidance for its staff

### Overseas Information

- 91 Technology progress on LAB manufacturing process, etc.

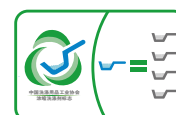
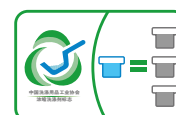
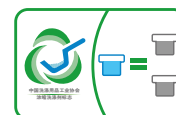
### Patents

- 94 A deodorant cleanser for toilet, etc.

### Newsletters

- 37 Kao Chemicals' new factory completed in Shanghai
- 81 Green dream interpreted by youth, environmental involvement aroused by arts

### Suppliers' Highlights



#### Sponsor:

China Cleaning Industry Association (CCIA)

#### Edited & Published by:

Editorial Office of CCIA

Address: Suite 1015, Zhongkun Plaza,  
59 Gaoliangqiao Xiejie, Beijing, China

Postcode: 100044

Tel: (010) 65289881 65262961

Fax: (010) 65121880

E-mail: [bjb@ccia-cleaning.org](mailto:bjb@ccia-cleaning.org)

ISSN 1672-2701

Price: USD 15



## 合成洗涤剂的发展方向与思考

许 涛, 张东义

(南风化工集团股份有限公司 山西 运城)

**【摘 要】** 本文通过对合成洗涤剂发展历史的回顾, 分析了当今社会发展对合成洗涤剂工业的影响, 汇集了洗涤剂发展的热点趋势, 阐述了对未来洗涤产品发展方向的思考。

**【关键词】** 合成洗涤剂; 低碳节能; 全溶高浓度洗衣粉

合成洗涤剂与现代人们的清洁和健康生活息息相关。对洗涤用品行业来讲, 如何摆脱传统产品理念的束缚, 顺应时代的发展, 走低碳节能和可持续化发展之路, 是合洗工业发展应该思考的主题。文章就合成洗涤剂的发展方面提出一些浅显的思考。

### 1. 合成洗涤剂发展与演变

合成洗涤剂 (Syndet) 是指由合成的表面活性剂和辅助组分混合而成的具有洗涤功能的复配制品。其

形态主要有粉剂、液体、固体或膏体等。由于合成洗涤剂是由表面活性剂和助剂组成, 因而, 其发展过程实际上就是表面活性剂和洗涤助剂不断发展、进步和演变的过程。

#### 1.1 合成表面活性剂的起源和发展

表面活性剂是一类能够降低溶液表面张力的化学物质。正是由于表面活性剂的这种性质使它能够在形成的水溶液中发挥润湿、乳化、分散、增溶等一系列作用而达到清洗和去除污垢的目的。

人们最初所认识的具有表面活性的物质要追溯到肥皂时代。大约公元前2500年，在美索不达米亚等地区就开始用肥皂洗涤羊毛、衣服等。我国在二十世纪初由上海开始正式生产肥皂。二十世纪中，鉴于肥皂的碱性和不耐硬水性，人们开始寻找肥皂的代用品，才开启了合成洗涤剂的发展时代。

1918年，德国用合成的方法开发了萘的烷基化和磺化产品，但由于去污能力弱，不适于洗涤剂的生产。后来随着脂肪酸酯高压氢化还原制脂肪醇的技术使脂肪醇的成本显著下降，用此法生产的洗涤剂产品开始出现于市场。德国Henkel公司和美国的P&G公司相继于1932年和1933年生产此类产品。

二战以后，利用四聚丙烯为原料的十二烷基苯生产技术的开发成功，可以制造去污性良好的支链烷基苯磺酸钠（Alkyl Benzene Sulfonate 简称ABS）。1950年后，合成洗涤剂所使用的表面活性剂大都采用了ABS，从而代替了部分肥皂。

然而，四聚丙烯苯的磺酸盐（ABS）出现了生物降解方面的问题。产生了大量的泡沫污水，使其发展受到限制。直链烷基苯磺酸钠（Linear Alkyl Benzene Sulfonate 简称LAS）的使用使合成洗涤剂出现了相当惊人的结果。与ABS相比，LAS的重垢洗涤剂配方的去污力提高10%左右，而且中和后的单体溶液有较低的浊度，有利于喷雾干燥。它在相当长的时期乃至今天都占据洗涤剂用表面活性剂的主导地位。

70~80年代开始，脂肪醇聚氧乙烯醚成本的下降，使非离子表面活性剂应用有了较大发展，AEO作为复配表面活性剂广泛应用于洗涤剂生产。

当今，随着洗涤剂功能的不断扩展，越来越多种类的表面活性剂应用于洗涤剂生产，阴离子表面活性剂主要有AOS、AES、MES等。同时，作为织物柔

软剂、抗菌剂、抗静电剂的阳离子和两性离子表面活性剂也得到了广泛应用。

## 1.2 洗涤助剂的发展和演变，促进了合成洗涤剂工业的发展

最初的洗涤剂，对反复洗涤的白色棉织物不能被洗到原来的那样白。研究发现：活性物虽能将污垢从衣物上洗掉，但不能使污垢在水中保持悬浮状态，洗涤过程中，污垢的小斑点又有可能重新沉积在衣物表面，使衣物外观显得灰白或多次洗涤后泛黄。羧甲基纤维素钠盐（CMC）的出现解决了这个问题，因为它能消除污垢的再沉积。因而获得了较大的工业应用。

为了提高重垢洗涤剂的洗涤性能，洗涤剂配方中采用了碳酸钠、硅酸盐、硼砂和磷酸盐等碱性洗涤助剂。这些助剂在单独或是联合使用的试验中都获得良好效果。尤其是三聚磷酸钠（ $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ ），因无毒、廉价、螯合钙镁离子能力强，且具有乳化、分散、增溶以及与主表面活性剂LAS显著的协同效应等性能，而成为当时工业界公认的最好助剂。

后来，一些发达国家出现了水质富营养化问题，藻类疯长，水底细菌过量繁殖，含氧量下降，使水质变坏。究其原因归结为水域含磷量较高。因此，欧美等一些国家相继限制含磷洗涤剂的生产，同时出现了碳酸钠、柠檬酸钠、氮川三乙酸或4A沸石等一系列代磷助剂。

1958年，丹麦诺和诺德公司推出碱性蛋白酶，后来洗涤剂用脂肪酶和纤维素酶也相继出现。酶制剂的应用和发展使合成洗涤剂工业又跨入了一个新的时代。

除此之外，增白、漂白、防腐、杀菌等各类功能助剂的出现和发展，也对洗涤剂的发展起到了很大的促进作用。

## 2. 现代社会发展与进步对合成洗涤剂工业的影响

### 2.1 当今合成洗涤剂发展的几个热点趋势

#### 2.1.1 绿色环保化

洗涤行业“绿色”环保化，不仅限于所采用表面活性剂的绿色环保，而且包含从产品生产到流通等各个环节的环保，这是新时期可持续发展战略对合成洗涤剂发展的要求。

就表面活性剂而言，世界范围内的表面活性剂生产已经达到相当可观的规模，其产量和品种逐年增加。国际上，目前是朝着生态安全、无环境污染、生物降解性好、功能性强、化学和热稳定性好、成本低的方向发展。

在产品的生产流通方面，优先采用能耗低的工艺进行生产，在原料易得或便于销售流通的地区建厂，以尽量减少运输能耗。

#### 2.1.2 浓缩化

近年来，浓缩洗涤剂成为了全球洗涤的主流。美国20世纪80年代开始将洗衣粉浓缩化，2003年开始洗衣液浓缩化。日本20世纪70年代开始洗衣粉的浓缩化，到目前为止，市场上几乎全部都是浓缩型洗衣粉，洗衣液也于90年代开始推广浓缩化，2009年开始出现高浓缩液体产品，日本花王ATTACK NEO的洗衣液，表面活性剂含量为74%；狮王名为TOP NANOX的洗衣液，表面活性剂含量为55%。

国内织物洗涤剂的浓缩化进程较为缓慢，调查数据显示，目前，我国浓缩洗涤剂使用率仅为3%左右，而美国是90%，日本几乎达100%。

#### 2.1.3 液体化

目前行业内，洗衣液呈急剧上升的趋势，而洗衣粉的增长速度放缓。根据中国洗涤用品工业协会统计，2014年合成洗衣粉产量为468.26万吨，同比增长4.44%。液体洗涤剂产量为760.64万吨，同比增长

30.82%。合成洗涤剂产量为1228.9万吨，同比增长19.34%。由此可见近几年合成洗涤剂的液体化趋势明显。

#### 2.1.4 安全健康与时尚化

洗涤剂已经成为人们日常生活的必需品。近年来，消费者对生活品质追求的日益增加，使得洗涤剂种类繁多，添加剂及原料含量也各不相同。安全和健康已经成为洗涤产品研发的主旋律。同时，人们更注重洗涤产品的柔护、清新和减少衣物上的残留物等。

### 2.2 社会发展进步对合洗行业的影响

#### 2.2.1 洗涤剂用量逐年递增，产品结构发生着变化

随着人们生活水平的提高，国内洗涤剂产量不断增加。表1列出了2001~2010年我国合成洗涤剂产量的变化数据。表2列出了2010~2014年我国洗涤剂的产量和结构的变化。

从数据来看，自2001年到2010年，我国合成洗涤剂产量从311.56万吨/年增长到730.07万吨/年，增长了1.34倍。

自2010年以来，中国合成洗涤剂产量继续保持稳步增长的态势，产量均高于700万吨/年。同时，2012

表1 2001~2010年中国合成洗涤剂产量统计

| 年份   | 合洗产量(万吨) | 年增长率% |
|------|----------|-------|
| 2001 | 311.56   |       |
| 2002 | 328.44   | 5.42  |
| 2003 | 379.36   | 15.50 |
| 2004 | 436.35   | 15.02 |
| 2005 | 494.43   | 13.31 |
| 2006 | 561.02   | 13.47 |
| 2007 | 590.73   | 5.30  |
| 2008 | 631.12   | 6.84  |
| 2009 | 692.87   | 9.78  |
| 2010 | 730.07   | 5.36  |



表2 2010~2014年我国洗涤剂的产量和结构

| 年 份  | 合成洗涤剂  |        |        | 合洗小计   | 皂类      | 洗涤剂总计  |         |
|------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|
|      | 洗衣粉    | 粉占比例   | 液洗     |        |         |        |         |
| 2010 | 产量(万吨) | 392.62 | 53.78% | 337.45 | 730.07  | 96.68  | 826.75  |
|      | 同比+%   |        |        |        | 5.36    | 9.46   |         |
| 2011 | 产量(万吨) | 373.58 | 43.89% | 477.55 | 851.13  | 83.00  | 934.13  |
|      | 同比+%   | -4.85  |        | 41.52  | 16.58   | -14.15 | 12.99   |
| 2012 | 产量(万吨) | 420.96 | 47.42% | 466.71 | 887.67  | 85.00  | 972.67  |
|      | 同比+%   | 12.68  |        | -2.27  | 4.29    | 2.41   | 4.13    |
| 2013 | 产量(万吨) | 448.37 | 43.54% | 581.42 | 1029.79 | 88.2   | 1117.99 |
|      | 同比+%   | 6.51   |        | 24.58  | 16.01   | 3.76   | 14.94   |
| 2014 | 产量(万吨) | 468.26 | 38.10% | 760.64 | 1228.90 | 90.00  | 1318.90 |
|      | 同比+%   | 4.44   |        | 30.82  | 19.34   | 2.04   | 17.97   |

注：数据来自国家统计局和中国洗协网数据。

年至2014年，我国合成洗涤剂产量的增长率整体保持上行态势，由2010年的5.36%逐步上涨至2014年的19.34%。2014年合成洗涤剂产量增长率是近五年来增长速度最快的一年，产量达到1228.68万吨。

同时看出，洗衣粉所占合洗的比例从53.78%降低到38.10%，相反，液体洗涤剂的比例从46.22%增长到61.90%。

### 2.2.2 社会的进步，促使人们洗涤习惯发生变化

社会发展进步，从各个方面影响着人们的洗涤习惯。首先是在衣物洗涤频次方面的变化。过去人们洗涤频次相对较少，衣物污垢相对较重，需要重垢型的洗涤剂，每次洗涤也比较费时费力。而现代人们随着生活水平的提高和洗衣机的普及，洗涤频次增加，衣物的污垢较轻，洗涤起来也相对轻松容易；其次，从城乡洗涤习惯来讲，随着时代的发展，乡村重垢去污和城市轻垢去污的差异化正逐步缩小。综合来讲，当今时代的洗涤剂不只是传统意义的去污洗涤，洗涤过程也从过去的“被当作一项辛苦的劳动”向“追求

轻松、便捷和愉悦”的模式转变。因此，洗涤行业要考虑这些因素，向多元化的方向发展。

### 2.2.3 对洗涤剂提出多功能化的要求

现代消费者对洗涤剂的要求已经从单纯的去污提升到多功能化。对洗衣过程也是从传统的清洁衣物提升到简单、快捷、愉悦和享受的过程。因此，当今洗涤剂产品所具备的功能应该是：不仅有高效的去污功能，而且还要具备以下几个方面的要素：

- 1) 柔顺、护理和抗静电功能。这类功能能够对织物纤维起到一定的保护作用，而且保持纤维的蓬松、柔软和舒适感；
- 2) 除汗和祛除异味的功能；
- 3) 消毒、除菌、抑菌和除螨的功能；
- 4) 洗涤过程和洗后衣物怡然芳香的功能。

总之，多功能化是洗涤剂发展的一个主要方向。

### 2.2.4 液体化发展进程中的问题

从统计的数字看，虽然近几年液体洗涤剂的比例份额显著增长，似乎有取代粉状洗涤剂感觉，其实

不然。因为液体洗涤剂的使用也存在着一定的局限性。例如储存稳定性和变质的问题、原料配伍受限而导致去污性能稍逊的问题、包装的成本高以及运输浪费的问题，还有些消费者会感觉到液体制剂在使用方面的不方便等等。如果粉状洗涤剂能够克服其自身的缺陷，吸取液体洗涤剂的优势，未来势必仍具有广阔的发展前景。

### 3. 未来洗涤产品发展方向的思考

#### 3.1 目前洗涤产品的主要类型及特点

目前洗涤剂的主要产品型式有粉状产品、液状产品和洗衣皂类产品等。

粉状产品的优点是：形态比较稳定，配方助剂能够充分地添加使用，因而产品去污性能可以充分得到发挥。同时，产品运输便捷，包装材料费用低。其缺点则是水不溶物多，容易在衣物上残留，而且生产设备复杂，能耗大等。

液体洗涤剂产品的优点是：易溶、易留芳香、无残留物、使用方便、对衣物及皮肤温和、生产设备相对简单等。其缺点是产品的稳定性要求严格，去污性能受限，包装材料费用高，运输成本高等。目前，市售普通洗衣液中约占其70%的水分消耗了大量的包材，对包装和运输条件要求苛刻，导致包装成本和运输成本增加，并且在转运过程中易出现漏液、污染等质量问题。

皂类产品优点是原料趋于纯天然，符合人们对环保和刺激低的要求，但使用起来不方便，不能很好地适用于衣物洗涤。

#### 3.2 融合粉状、液状产品优点于一体的理念

如何能够迎合现代人们生活消费理念，开发融合粉状、液状产品优点于一体的洗涤产品，是合洗行业应该重点思考的问题。

个人认为，以粉状形态为基础，攻克目前粉状产品不溶物多、易残留的缺陷，同时赋予产品速溶、柔顺、芳香的特点，在实现安全健康、绿色环保的基础上，发展高浓缩甚至超高浓缩产品是一种很好的思路。我们称之为“全溶高浓度洗衣粉”。

这种“全溶高浓度洗衣粉”产品采用粉状外观，超浓缩的活性物含量，也可以是与一定比例洗涤助剂复配形成的浓缩洗涤产品。粉状外观的产品储运购买方便，消费者居家使用时可以按一定比例稀释溶解为完全清澈透明的洗涤液，方便使用。

#### 3.3 “全溶高浓度洗衣粉”的优势

这种洗涤剂在兼顾液体洗涤剂使用优点的同时，在性能、能耗、费用和时尚等方面都能显示出极大的优势。

首先，在使用性能方面，“全溶高浓度洗衣粉”结合了洗衣粉和洗衣液的优点，与目前国内外市场上的普通或浓缩洗衣粉相比，溶解迅速完全、清澈透明，避免了普通洗衣粉溶于水中上漂下沉的浑浊现象。同时以中性的pH，不伤织物和皮肤，洗后织物柔软、留香效果优良、无残留，避免使用荧光增白剂，更符合目前消费者健康洗涤的理念。与洗衣液相比，去污效果好，方便特殊助剂的加入使用以发挥优越性能。

其次，在能耗和费用方面，“全溶高浓度洗衣粉”生产工艺简单可行，避免了洗衣粉高塔喷雾，在降低生产成本的同时节约了能源消耗。调查显示，其生产能耗约是普通洗衣粉的三分之一，约是洗衣液的二分之一。在运输方面，粉状外观，不仅能有效降低产品的包装成本，还减少了仓储空间，节省了物流资源消耗，运输效能得到提高。这种低能耗生产、低包装成本和运输成本、低碳排放的模式，符合可持续发展理念。

(下转第41页)



## 便捷型洗涤剂的应用及发展前景

白艳云<sup>1, 2</sup>, 李 英<sup>1</sup>

( 1. 山东大学, 山东 济南 250000 ; 2. 中国日用化学工业研究院, 山西 太原 030000 )

**【摘 要】** 本文介绍了便捷型洗涤剂的应用情况以及存在的不足。探讨了如何利用功效更强的新型表面活性剂和性能更好的助表面活性剂（助剂）开发便捷型洗涤剂新产品。作者认为采用高效酶制剂特别是采用更易于降解、绿色环保的原料是未来研究和突破的主要方向。

**【关键词】** 洗涤剂；便捷型；表面活性剂；助剂；酶

### 1. 市场背景

随着经济水平的迅速提高及生活节奏的不断加快，产品的价格已不再是决定人们选购洗涤用品的首要因素，产品效能以及便捷程度更多地受到消费者的关注。近年来，各种便捷型生活必

需品纷纷进入人们的日常生活，便捷型洗涤用品也已经走进了许多消费者的生活。

安全、便捷、环保、节约、包装简约、多功能化和个性化是消费者普遍看重的生活用品特点。与普通洗涤剂相比，便捷型

洗涤剂体现出高效快速、洗涤方便、对衣物纤维及人体损伤较小等特点，因此受到消费者的广泛欢迎。此类洗涤用品的出现不仅丰富了洗涤用品的产品线，而且将推进中国洗涤用品行业转型发展的进程。

## 2. 便携式洗涤剂的开发及应用

目前便捷型洗涤剂的使用主要体现在家用洗涤方面，片状洗涤剂、包膜液体洗涤剂以及便携式擦拭巾等是最具代表性的便捷型洗涤用品。这些产品的开发及应用影响了洗涤剂的技术和市场的发展方向，引起了业界的普遍关注。

### 2.1 片状洗涤剂

自上世纪60年代片状洗涤剂的概念提出后，全球两大洗涤剂巨头旗下的多个品牌相继推出了各自的产品，如宝洁公司的Ariel、Bold等以及联合利华的Persil、Surf、Le Chat、Bio Presto等<sup>[1]</sup>。经过不断完善，片状洗涤剂不但便于使用和储存，而且容易计量、用量表易于理解，解决了洗涤剂使用量的困惑。这不仅可以使消费者避免出现一次性加入量过多或不足的情况，而且具有明显的环境生态效益。因此，这种产品引起了消费者的极大兴趣。

初期的片状产品由于分散性、水溶性不够好和在衣物上有残留等问题，市场表现一般。但经过半个多世纪的改进和开发，特别是过去几年，其配方逐步得到完善，片状洗涤剂在日化行业异军突起，取得了很大的发展，目前在一些欧美国家已据有相当

可观的市场占有率。

除了运输方便、便于计量等优点外，片状洗涤剂属于浓缩固体洗涤剂家族的一员。它具有杰出的去污能力，在节约资源方面的优势也十分突出。在当前环境和生态问题越来越受到全社会关注的情况下，可以预见片状洗涤剂具有很好的市场前景。

### 2.2 浓缩型液体洗涤剂

除了片状洗涤剂外，浓缩型液体洗涤剂也在便携式洗涤剂领域占有重要地位。由于其制造过程能耗较低，且具有使用方便、易溶解、低温洗涤效果好、温和无刺激、附加功能多等优点，近年来液体洗涤剂一直是发达国家洗涤剂工业发展的主要方向，国内液体洗涤剂市场近年来也呈现出良好的发展势头。例如，蓝月亮品牌打响了洗衣液市场攻坚战的第一枪后，洗衣液在洗涤用品中的市场份额不断提高，产量增速明显高于粉状及片状洗涤剂。

从制造角度来讲，液体洗涤剂具有配方灵活、制造工艺简单、设备投资少、加工成本低、节约能源等特点，决定了液体洗涤剂更顺应当前“节能减排”的社会需求，必然是我国洗涤剂行业未来实现可持续发展的重点方向<sup>[2]</sup>。

作为革命性洗涤产品的代表，新近由宝洁公司推出的碧浪洗衣凝珠将便携式洗涤产品推上了一个新的高度。洗衣凝珠又称洗衣胶囊，其外膜能承受15公斤的重压，但遇水即溶，且洗衣后无残留。它能迅速将冷水酶和用于去除深色顽渍的艳色螯合剂融入水中，去除顽固污渍和异味，为人们带来全新的洗衣体验。洗衣凝珠具有操作简单、便于运输、速溶等优点，从外形到概念都对洗涤产品带来颠覆性的创新进展，特别是使加酶洗涤剂的发展焕发出新的活力。

### 2.3 加酶洗涤剂

加酶洗涤剂于上世纪60年代在欧美一些国家已经开始销售。与之前的传统洗涤剂相比，加酶洗涤剂（特别是复合型酶制剂）具有洗净能力更强、内毒性较低、易于降解等优点，受到消费者和专家的高度认可。然而，由于酶类洗涤剂在使用初期有许多人产生过一定的过敏反应，曾被认为对人体健康有较大的影响，导致其应用及销量一度严重受挫。随着包裹酶、微胶囊技术的研发，酶的使用安全性问题及致敏问题都已得到很好的解决，从而促使酶在洗涤剂中的应用再次得到迅速发展。近来，随着人类

环保意识的增强，低磷乃至无磷洗涤剂得到广泛推广，酶被用来提升无磷洗涤剂的去污能力，已成为日化配方研发的主流趋势<sup>[3,4]</sup>。

## 2.4 免水型洗手液

可用于无水洗涤的便捷型洗涤剂也是基于消费者实际应用需求而开发的一类便捷型产品。比如，在长途旅行等相对恶劣的条件下，由于舟车劳顿和接触细菌较多，往往需要洗手时用水却不方便。此时，免水型洗手液就能够充分发挥其效用。

目前，主流的免水洗手液含有低沸点醇类及具有保湿润肤作用的甘油、PEG等物质，清洗污垢后醇类挥发，从而在无水的条件下有效去除手上污渍。其配方中酒精兼具消毒作用，酒精挥发后甘油留在皮肤表面，可以起到润肤保湿的功效。戴岚等<sup>[5]</sup>实验证明，乙醇（体积分数为52%）、三氯均二苯脲（2000mg/L）以及其他添加物的洗手液对大肠杆菌和金黄色葡萄球菌等细菌具有有效杀灭率，对皮肤细菌的杀灭效率高达93.13%。

由于可以满足消费者的特殊需求，此类洗涤剂也具有好的应用前景。

## 2.5 湿巾

随着洗涤剂行业的发展以及

人们对卫生水平要求的提高，湿巾等擦拭巾也成为一类常见的便捷型洗涤用品。湿巾一般含有非离子表面活性剂（如聚醚）、保湿剂（如丙二醇）、抗菌剂（如乳酸钠）等物质，不仅具有较好的去污性，而且具有便捷、高效以及杀菌效果好等优点，受到了消费者的日益青睐<sup>[6]</sup>。目前，国内市场上已有很多种类的擦拭巾出现，如婴儿用擦拭巾、餐桌用擦拭巾、个人护理擦拭巾等。擦拭巾已经成为许多人生活的必需品。

为满足市场的需求，各大生产厂家就擦拭巾的配伍性问题展开了深入研究，陆续推出了多种不同功能的擦拭巾，如Physicians Formula推出的首款纯天然的湿巾卸妆产品Organic Wear，Declor推出的首个卸妆擦拭巾品牌SKU，My Dentist Choice经销的即用即丢型洁牙类擦拭巾Tooth Tissues等。在国内，湿巾用于个人护理也越来越普遍，2010年国内用于个人护理的湿巾市场销售额已达13亿元，其中婴儿湿巾和普通湿巾的占有率为92%。

Fredonia集团的研究结果显示，每年工业用和民用湿巾的需求将以4.3%的速度增长，至2014年，其全球市场规模达到230

亿美元<sup>[7,8]</sup>。

## 3. 发展方向探讨

便捷型洗涤剂虽然具有良好的发展前景，但现有产品仍存在诸多不足，许多问题还有待解决。总的来说，进一步提高性能、更好地实现节能降耗以及最大程度地体现其安全便捷和环境友好特性是便捷型洗涤剂未来发展的主要方向。

在片状洗涤剂的开发方面，一方面产品既须具备足够强度以便于运输，另一方面又必须具有快速分散性和良好的水溶性以便能在水中迅速崩解。如何有效解决这对矛盾始终是片状洗涤剂发展的主攻方向。配方设计过程中，表面活性剂的选择、助剂（崩解剂等）的选择和添加是产品成功与否的关键；在产品生产过程中，还要综合考虑多种因素如压片压力、压片基料粒径大小等，工程工艺参数的确定异常复杂。现有的研究已取得一些有意义的进展，如控制配方中不同表面活性剂的质量比可控制相态，防止由于溶致液晶等相态产生导致片状洗涤剂崩解钝化<sup>[9]</sup>；此外，生产过程中还可采用喷雾干燥的方法制得表面活性剂混合颗粒，然后再进行压片；最后，选

择具有更好粘合能力、水溶性佳的添加剂作为片状洗涤剂的助剂等。总之，崩解剂、粘结剂、助溶剂的选择和设计，是有效实现片状洗涤剂的多功能化并控制成本的关键。

相较于片状洗涤剂，便携式液体洗涤剂具有抗压能力更好、崩解迅速等优点，便于运输和使用。然而，以“碧浪洗衣凝珠”为代表的此类高端洗涤产品价格较高，让许多消费者望而却步。为使凝珠类便捷洗涤产品得到更广泛的应用，研发性价比更高的廉价包裹膜及便于浓缩（超浓缩）的表面剂和助剂是科研工作者需要进一步探索的方向。

作为典型的个人护理用品，湿巾类产品中含防腐剂和酒精等物质，而人们用过湿巾后通常不会再用水去清洗。这样，湿巾中的某些化学成分就会在皮肤上残留，有可能会引起皮炎或皮肤过敏等不良反应，对人们（特别是婴儿）的健康有一定的影响。为此，湿巾产品的配伍性以及生物降解性问题有待科研人员着力解决。

#### 4. 结语

随着消费观念的改变以及洗涤用品行业的不断发展，去污效率高、方便快捷、安全节能的洗涤剂成为人们追求的方向，也成为业内专家共同关注和研究的热点<sup>[10, 11]</sup>。顺应生活快捷化的大趋势，便捷型洗涤剂得到业界和消费者的广泛重视，市场占有率不断提高。应用新型表面活性剂、开发更好的表面活性剂复配体系（如不同类型表面活性剂的复配、表面活性剂和高聚物的复配体系）以及寻找更好的无机助剂和更高效的酶类化合物，使便捷型洗涤剂具有更高的洗涤速率和洗净率是未来研究和突破的方向。

与绿色化学不断推进相一致，在注重便捷的同时，便捷型洗涤剂还需兼具天然、无公害等特点，这也是其技术开发和应用的发展方向。天然来源的洗涤剂因具有安全无污染、洗涤力强等优点而受到广泛关注<sup>[12]</sup>。例如，从海水中提取兼具洗涤、杀菌功能的活性物质生产海洋生物洗涤剂替代化学合成的洗涤剂。

#### 参考文献

- [1] 明江波. 速溶型片状洗涤剂的工艺开发[J]. 中国洗涤用品工业, 2013(8): 59-62.
- [2] 许丹萍, 盛赛虹. 中国洗衣液市场分析及发展前景[J]. 日用化学品科学, 2010, 33(5): 1-3
- [3] 刘莉娜, 陈昊然. 酶在洗涤用品工业中的应用[J]. 中国洗涤用品工业, 2013(10): 77-79.
- [4] 陈乐仁, 王岩. 酶与中国洗涤剂工业的发展[J]. 日用化学科学, 1999, 8(增刊): 169-172.
- [5] 戴岚, 宋白薇. 免冲洗手液的杀菌效果与毒性观察[J]. 中国消毒学杂志, 2006, 23(6): 540-541.
- [6] Missen H P, Ochs D. Triclosan. An antimicrobial active ingredient with anti-inflammatory activity [J]. *Cosmetic & Toiletries*, 1998(113): 61-63.
- [7] 杨玉喜. 湿巾市场发展状况[R]. 2013(第九届)中国日用化学工业论坛, 2013: 394-399.
- [8] 龚盛昭, 吴家始. 湿纸巾的发展概况[J]. 造纸科学与技术, 2004, 23(4): 63-66.
- [9] Chantraine F, Viana M, Brielles N, et al. Investigation on Detergent Tablet Stability: from Raw Materials to Tablet Properties [J]. *Tenside Surfactants Detergents*, 2006, 43(2): 70-81.
- [10] 萧越. 洗衣剂产品概述及技术进展[J]. 中国洗涤用品工业, 2008(6): 45-71.
- [11] 王燕. 中国洗涤用品行业的发展与科技创新[J]. 中国洗涤用品工业, 2010(3): 22-26.
- [12] 张红凯. 第三代洗涤技术的发展[J]. 中国高新技术企业(中旬刊), 2013(4): 25-26.



## 合成洗涤剂工业技术装备的回顾与展望

王全贵, 管大松

(中国中轻国际工程有限公司, 北京 100026)

**【摘要】** 文中概括性阐述了合成洗涤剂工业技术装备的起源及发展历程, 采用典型装置的实例对其技术装备的发展进行了对比分析。阐明了目前的发展现状, 提出了尚待解决的问题以及未来目标与展望。

**【关键词】** 合成洗涤剂工业; 洗衣粉; 液体洗涤剂; 技术装备; 磺化

### 1. 概述

提到合成洗涤剂工业的技术装备, 必须要了解它的起源以及合成洗涤剂的定义、技术装备的概念及其应用范围。

据资料记载, 作为合成洗涤剂工业, 是在第二次世界大战后在国外逐步发展起来的新兴工业。1941年, 国外采用廉价的石

油气中的丙烯为原料, 经聚合后再与苯缩合制成十二烷基苯(也称四聚丙烯烷基苯), 再经发烟硫酸磺化、烧碱中和而制成烷基苯磺酸钠。从此, 合成洗涤剂工业才取得了比较大的发展。我国合成洗涤剂工业起步较晚, 有统计产量记录是在上世纪50年代末期, 到上世纪80年代中期还在使

用四聚丙烯烷基苯磺酸钠作为合成洗涤剂的活性物来生产。

工业技术装备, 是指为实现项目的工艺技术方案所需的机器、机械、运输工具及生产装备的统称。其实技术装备包含的内容很多, 详细的说还应包括自控仪表, 电气设备及计算机系统 etc 等实体。项目技术装备按其项

目产品或服务生产中的作用，一般可分为生产装备、辅助装备和服务装备三大类。其中，生产装备是指项目产品或服务生产线上使用的生产项目产品或服务的装备；辅助装备主要指辅助项目产品或服务生产的运输、动力、维修等装备；而服务装备主要是指间接为项目产品或服务生产服务的各种装备，如办公装备、安全装备、生活服务装备等。

全世界合成洗涤剂工业的生产技术装备在不断地创新改进，其产品产量在逐年增长，花色品种也在不断增加，应用范围也在逐渐扩大。合成洗涤剂工业已成为发展最快、应用范围最广的工业之一。目前，合成洗涤剂不仅用于纺织纤维、服装以及日用器皿、厨房清洁、卫生间、金属材料等，还可用于农药、石油、医药、电子器材、机电、光学仪器、交通运输等各个领域。

据资料介绍，合成洗涤剂快速发展除其优越的洗涤性能外，一个很重要原因即是可节省大量食用油脂，生产100t肥皂约需耗用50t油脂，而生产100t粉状合成洗涤剂只需要20~25t石油。随着石油工业的发展，轻油、重油、炼油厂废气、石油裂解产物的不断发展和合理利用，为洗涤剂提

供了原料和中间体，为多品种合成洗涤剂的发展开拓了广阔的前景，促进了合成洗涤剂工业及其产品的高速发展。

## 2. 合成洗涤剂工业发展的回顾与现状

合成洗涤剂是人们日常卫生的必需品，采用动植物油脂和苛性碱反应制得的肥皂，是较早生产的洗涤剂。由于近代科学技术和石油化学工业的发展，为提供以石油化工为原料来生产洗涤剂开辟了前途。合成洗涤剂和合成脂肪酸就是在这样的背景下，迅速发展起来的新兴行业。第一次世界大战期间，德国曾利用煤焦油试制合成洗涤剂，1925年开始生产。1935年美国试制完成烷基苯磺酸钠，1939年开始利用石油炼厂的丙烯聚合为四聚丙烯进行工业化生产。上世纪50年代以来，各国相继建厂生产合成洗涤剂，以补肥皂之不足，特别是由于石油工业和石油化学工业的发展，不仅在数量上，而且在品种上为合成洗涤剂工业的迅速发展提供了必须的原料。1960年世界合成洗涤剂产量约为600万吨，1975年提高到1200万吨，到目前为止可达约4500万吨以上。随着人们生活物质的极大丰富，全世

界合成洗涤剂的产量逐年增长，合成洗涤剂工业已成为发展最快、应用范围最广的工业之一。

我国合成洗涤剂工业起步较晚，直到1949年，洗涤用品工业还只有肥皂工业，而且多数是手工作坊，规模小，设备简陋。仅在上海、天津等少数大城市有几家规模稍大，采用机器生产的工厂。与今天的技术装备相比，谈不上工业生产规模。1949年肥皂产量仅3万吨。我国合成洗涤剂真正开始工业化生产并投放市场，开始有产量统计是在1959年，1959年肥皂产量达到41.5万吨，同年开始生产合成洗涤剂，但产量不足6000吨。从1959~2014年，我国合成洗涤剂工业经历了55个春秋。50多年来随着我国的经济发展、人民生活水平的提高、住房条件的改善、洗衣机的普及，我国洗涤用品工业通过不同阶段不断的发展壮大，可粗略划分为以下几个基本阶段：1958~1978年计划经济条件下的20年，为创业及原料制约的起步发展阶段；1979~1988年，为计划经济向市场经济转化的阶段，洗涤用品开始得到蓬勃发展；1989~2000年大量技术及设备的引进，国有企业、外资企业和其他非国有企业间的相互竞争占领



市场, 洗涤剂工业的发展进入快车道, 同时也是消化吸收国外先进技术, 改进和完善国有技术装备的有利阶段; 2000年以后是我国洗涤剂工业规模化、专业化、自动化以及产品质量、品种均进入稳定、理智的发展阶段。目前, 我国洗涤剂用品工业已具有相当大的规模, 技术装备水平已达到或接近国际先进水平。产品的数量和质量均有大幅度的增长和提高, 花色品种不断增加, 技术装备及产品的应用范围不断扩大。

从1960年开始, 随着合成洗涤剂的发展, 逐步发展了烷基苯、三聚磷酸钠等原材料的生产。1961年开发利用石蜡生产皂用合成脂肪酸。1978年以后, 洗涤剂用品生产发展迅速, 花色品种逐步增加。如洗衣粉中发展了复配、加酶、杀菌消毒、加色、加香、浓缩等许多品种; 液体洗涤剂中发展了洗涤餐具、水果蔬菜、浴缸、炉灶、纱窗、玻璃、搪瓷器皿、地毯等各种专用洗涤剂, 以及洗发香波等。还发展了润肤、护肤以及具有一定疗效的香皂、香浴液, 并发展了适合老年、妇女、儿童特点的产品。工业用洗涤剂的应用领域不断扩大, 生产的各种表面活性剂和工业用的洗涤剂已应用于机械、冶

金、石油、化学纤维、纺织、印染、皮革、造纸、油田等各个领域。1985年洗涤用品总产量达到200万吨, 其中肥皂99.6万吨、合成洗涤剂100.4万吨; 2000年洗涤用品总产量达到382.77万吨, 其中肥皂60.77万吨、合成洗衣粉235.0万吨、液体洗涤剂87万吨; 2013年洗涤用品总产量达到1117.79万吨, 其中合成洗衣粉448.37万吨、液体洗涤剂581.42万吨、肥皂88万吨。1985年到2000年, 洗涤用品总产量平均年增长率为6%; 2000年到2013年, 洗涤用品总产量平均年增长率为14.7%。可以看出, 2000年以来洗涤用品总产量的增长速度超过了国内生产总值(GDP)的平均增长速度。总体讲, 洗涤剂用品工业发展是快的, 特别是改革开放以来, 中国的洗涤剂用品工业迅猛发展, 迄今为止, 已形成一个以合成洗涤剂和肥皂为主, 包括主要原材料和辅助材料生产的具有相当规模的洗涤剂用品工业体系。

以上是通过洗涤剂用品总产量与国内生产总值(GDP)增长速度的对比, 当然产品产量与生产产值有所区别, 但趋势不可能改变。即合成洗涤剂工业的发展趋势与国内生产总值(GDP)相一致。下面从合成洗涤剂生产装置

的技术装备来进行一些简单的分析对比(分别以洗衣粉、磺化、液洗为例)。

## 2.1 洗衣粉装置的技术与装备

1959年之前, 我国基本上没有洗衣粉。即使有配方也非常简单, 以无机助剂为主。生产方法也相当简单, 基本上是人工土法搅拌混合, 无装备可言。

1959~1980年洗衣粉的喷粉塔以混凝土塔和砖塔为主。在此阶段国内大量兴建洗衣粉喷粉装置, 洗衣粉生产基本实现工业化生产。生产能力较小, 一般都在5000~30000t/a。塔径多为3~5m, 生产工艺简单, 即料浆配制、高压喷粉、过筛、包装。配料包装全部人工(人工拆包、人工称量、人工倒料、人工包装), 劳动强度大, 劳动环境差, 能耗高。燃料多为人工煤气、重油。当时每吨洗衣粉的耗能60~70kg重油。

1981~1990年我国洗衣粉装置(含浓缩粉)大量引进外国先进技术装备。据不完全统计, 我国引进了自动配料、喷粉装置约25套, 附聚成型洗衣粉装置约9套。使国内部分企业的技术装备水平达到或接近20世纪80年代末90年代初的国际水平。引进装置的能力一般在50000t/a左右,

塔径多为6~7m。这些装置的引进极大地提高了我国洗衣粉装置的生产能力,促进了我国洗衣粉行业技术装备的发展,减小了劳动强度,改善了劳动环境,降低了能耗。每吨洗衣粉的耗能降至35~45kg重油。燃料根据当地情况多为就地取材,有原油、重油、柴油等。较好地满足了国民的消费需求。

上世纪90年代初我国无塔成型洗衣粉装置引进过热,大量引进浓缩粉装置。目前这些装置都在报废、停产或半停产状态。其实浓缩粉的生产节约能源、节约包装、减少运量,能耗仅约为高塔的三分之一略多,比较符合我国国情和发展方向。目前的状态值得业内人士认真地总结、思考、分析。

从上世纪90年代开始,我国开始消化吸收,自行设计、制造洗衣粉生产装置,而且装置的规模和自动化程度不断提高。根据规模要求,塔径多为6~8m,塔内料浆喷枪逐步由单层改为双层,双层喷枪比单层喷枪的生产能力可增加约20%,此时塔的喷雾干燥强度可达 $0.6\text{t}/\text{m}^2$ 左右。料浆配制实现了自动称量连续供料,料浆配制浓度由55%提高到65%以上,有效地降低了能耗。

对于喷粉塔的干燥热源,国内多数企业已改用净化后的燃煤烟道气,与燃油或燃气热风炉相比较,每吨产品可降低成本60~90元。实践证明,采用净化后的燃煤烟道气对产品质量(白度等)和尾气排放无不利影响。产品包装实现了自动称量自动封口,装置生产实现了计算机全控制。产品品种增多,质量明显提高,劳动生产率得到极大地提高。

## 2.2 三氧化硫磺化装置的技术与装备

三氧化硫磺化装置是合成洗涤剂工业中不可缺少的化工装置之一,其工艺技术的先进性、产品质量的优劣直接关系到合成洗涤剂的质量。三氧化硫磺化装置的技术与装备的发展历程与洗衣粉的发展类似。

上世纪80年代前,烷基苯的磺化一直采用发烟硫酸作为磺化剂。烟酸磺化工艺流程简单,设备数量少,但产品质量差,劳动环境差,安全性能低,原料消耗高(发烟硫酸的有效利用率仅达35%)。产品磺酸含量达到85%即为合格产品,酸的色泽无要求,无机盐含量在10%以上。产品只能用于普通洗衣粉或洗衣膏的配制。落后的发烟硫酸磺化技术,严重地影响着我国洗涤剂产

品质量的提高,同时也制约着合成洗涤剂工业的发展。

三氧化硫磺化技术是上世纪50年代后期在国外洗涤剂工业中开始应用的新工艺,是洗涤剂生产工艺的一大突破。我国在60年代开始科研,70年代末建成罐组式磺化装置,而后轻工部的科研单位、设计单位和有科研实力的生产企业联合研制出国产双膜式磺化装置,80年代初期,轻工部又组织设计单位和制造厂在国内首次引进意大利M.M公司双膜 $\text{SO}_3$ 磺化技术的基础上进行开发和研制出我国较为先进的磺化技术和设备。当时的磺化技术水平与目前先进的磺化技术相比都有较明显的差距,但都为我国洗涤剂生产技术的提高和发展起到了积极的推动作用。

三氧化硫比发烟硫酸作磺化剂相比有很多优点,首先大大节约硫资源,三氧化硫磺化为发烟硫酸磺化用硫量的三分之一;第二,由于磺酸中硫酸含量少,中和时耗碱量降低,在提高磺酸品质的同时原料成本大大降低;第三,由于原料为硫磺,运输较为方便、安全、运输量也小;第四,由于中和后产品含盐量低,可作为多种用途,除生产合成洗衣粉外,可配制液体洗涤剂等高

档产品。第五，此工艺适应于多种有机原料的磺化/硫酸化，并且为发展新型洗涤剂如烯基磺酸盐、甲酯磺酸盐的工业化提供了条件。正因为三氧化硫磺化工艺的优越性越来越明显，在洗涤剂工业中得到了广泛的应用和发展，其前景越来越广阔。

回顾我国50多年来 $\text{SO}_3$ 磺化技术及装备的发展历程，大致也可分为三个阶段。第一阶段自20世纪60年代初到80年代中期，为我国 $\text{SO}_3$ 磺化技术发展的初始阶段，也是自主开发期；第二阶段是从20世纪80年代中期到90年代末，是我国 $\text{SO}_3$ 磺化技术高速发展的时期，大批先进的 $\text{SO}_3$ 磺化技术装备（不同形式、不同规模）从国外引进，如多管膜式、双膜式、带保护风的多种技术及设备。在此期间，国内磺化技术的研发也取得了很大进展，通过自主研发和消化吸收相结合的方式，成功地设计出我国第一套1t/h多管膜式磺化装置，并建成投产。揭开了国内磺化装置技术装备国产化的序幕；第三阶段是2000年至今，我国磺化技术和装备取得了更大的进展。磺化技术及装备水平达到或接近世界先进水平，磺化装置逐步向大型化、专业化发展。磺化技术装备实

现了国产化，装置能力已形成1~6 t/h系列化设计。装置全部采用（DCS）计算机控制系统，实现生产过程的集中监控、自动控制、报警、安全联锁及应急停车任务，并可自动形成生产和管理报表。据有关资料统计，截止2013年底，我国已建成三氧化硫磺化装置总数125套，3t/h以上装置生产能力达到约190t/h，占总装置生产规模的约三分之二。磺化产品主要有烷基苯磺酸（LAS）、脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠（AES）、脂肪醇硫酸钠（AS）、烯基磺酸钠（AOS）、脂肪酸甲酯磺酸钠（MES）等。 $\text{SO}_3$ 磺化技术装备每一步的发展及提高都离不开业内的企业家、专家及设备、电气、仪表、材料的供货合作单位。

### 2.3 液体洗涤剂生产装置的技术与装备

在发达国家，液体洗涤剂出现于上世纪60年代，70年代得到了发展，80年代更为普及，到了90年代液洗在形式上、功能上、结构上都有了很大的发展。成为洗涤剂制造商关注消费者接受的洗涤用品。

经初步考证，我国液体洗涤剂工业化生产起步较晚，应该在上世纪80年代中到80年末，比

国外晚近20年。但液体洗涤剂是我国近年来发展最快的洗涤剂品种。

液体洗涤剂工业化生产初期，装置规模都较小，一般为3000~5000t/a。生产工艺以手工操作为主，劳动强度大，计量精度差。产品也局限于洗发香波和餐具洗涤剂 etc 少数几个品种。上世纪80年末期，从国外引进了较为先进的液洗生产装置，但规模也仅为10000t/a，但自动控制水平有了明显提高。到90年代初有了较大规模的发展，配料开始采用自动程序配料。直到2009年后，液体洗涤剂销售呈连年增长态势，超市、连锁店中产品琳琅满目，花色品种繁多，各种功能型产品不断涌现。生产工艺实现了自动程序配料、自动循环电加热/冷却、自动灌装贴标封口、自动装箱码垛入库等过程。配制系统实现了单罐一次配制30~40t的超大能力。2000年底，液体洗涤剂产量达到30万吨以上，2008年产量达到153万吨，平均年增长率15%以上。特别是近年来，液体洗涤剂呈潮水般势头增长，2010年产量为337万吨，2013年产量就高达581.42万吨，超过了合成洗衣粉（448.37万吨/年）的年产量。

在提高产量的同时，产品品

种也不断增加,单是洗衣液的品种就达近50个。液体洗涤剂的发展速度确实高过了业界的预期,特别是洗衣液。液体洗涤剂的种类主要有:衣料液体洗涤剂(包括:普通洗涤剂、丝毛洗涤剂、漂白剂、柔软剂等);餐具洗涤剂(手洗餐具洗涤剂、机用餐具洗涤剂);个人卫生用清洁剂(洗发水、沐浴露、洗手液、护发素等);硬表面清洗剂(浴室清洁剂、洁具清洁剂、玻璃清洁剂等)。

产量和产品数量的增长的背后实际就是技术装备数量增长的过程,也是技术装备的质量、自动控制水平不断提高、改进、完善的过程。

在洗涤用品工业中,还有很多装置,如近年来发展较快的乙氧基化技术装备,油脂化工技术装备。

### 3. 合成洗涤剂工业发展的展望与目标

我国合成洗涤剂行业总体已经建立起比较完整的生产和研发体系,而国民经济和高新技术的持续快速发展,又对合成洗涤剂的品种、质量和数量提出了更高的要求,因此,科研及生产企业必须加大技术开发力度,对相关技术及装备进行更新以满足市场竞争的需求。

争的需求。

我国合成洗涤剂工业发展的展望和目标是:

1) 技术装备是合成洗涤剂工业发展的硬件,在技术装备发展工程中需要注重质量。为了满足市场和进度需求,过去很多企业在装备采购和使用中追求价格大于追求质量,使得企业整体上是强而不大。企业在经营中多急功近利,未能从根本上转变经营观念,做到向技术进步要效益,求发展。

2) 加强或提高企业(行业)安全意识,重视产品的安全性和环境友好性。建立安全就是效益的观念,建立起投资和安全的平衡关系。对于行业安全标准中涉及环保、人身健康的指标应提出更高的要求,以满足当今人们对于生存环境和生活质量日益增长的需求,推动全行业为人类提供安全产品的意识与时俱进。

3) 注重节能管理,大力开发和使用节能型电气、仪表和工业设备及材料。如国家推荐的节能型产品和材料,有效利用能源,向节能管理要效益。大力加强新型、浓缩型产品的开发与推广。

4) 加快洗涤用品行业产品结构调整,大力开发新产品,提高产品的功能性。

我国人均洗涤用品消费低于世界人均水平,人均消费量远低于发达国家。大力开发功能性新产品是我国洗涤用品发展的方向。努力提升洗涤用品产品的技术含量,加快新原料、新工艺的应用步伐,提高产品附加值。

5) 提升全行业的技术装备水平,促进清洁生产。加强产品及制造工艺的技术开发和改造,从循环利用、连续自动化水平等方面出发,着重提升产品和原料的技术装备水平,促进清洁生产、安全生产。

6) 研究和发 展表面活性剂的新型连续法生产工艺和装备,开发以天然资源为原料的表面活性剂产业化技术,开发表面活性剂节能及清洁生产工艺的工程化技术。

7) 加强产品制造 工艺技术的开发和改造,对高效浓缩化洗衣粉及液体洗涤剂的生产工艺和设备进一步优化改造,提高清洁生产水平。

8) 提高“三废”治理水平,生产工艺中产生的废气、废渣进行有效控制和处理。积极推广先进的“三废”回收和综合利用技术,抓紧淘汰落后生产工艺,通过技术改造和引进先进技术,加强内部管理,杜绝“跑、冒、

(下转第45页)



## 强效浸泡型消毒除臭清洗剂的研究与开发

高 阳, 邵 琛, 潘秀梅

(东北师范大学 化学学院功能材料化学研究所, 吉林 长春 130024)

**【摘 要】** 利用小分子剥离油脂大分子技术对表面活性剂、强力渗透剂、无磷助剂、化学除臭剂和消毒剂进行合理的配伍, 开发出多效、无磷、环保、节能的强效浸泡型消毒除臭清洗剂。使用时, 只需浸泡3~5min即可将油污全部洗净, 洗涤过程对水温无要求。

**【关键词】** 餐具洗涤剂; 浸泡型; 冷水洗涤

我国是世界上水资源最为匮乏的国家之一。特别是近几年来, 随着人口增长和生态环境持续恶化, 水资源对我国经济社会发展的负面影响越来越显现出来。所以, 节约用水、保护水资源成为社会各界关注的热点话题。

大家都知道, 洗涤剂的使用

离不开水。洗涤剂的大量使用以及洗涤废水的排放是造成水体的富氧化的重要因素, 使得水生态环境日益恶化。以含磷洗涤剂为例, 其中不仅含有表面活性剂、悬浮剂和洗涤剂助剂等, 还有大量磷酸根离子, 而磷酸根离子是导致水体富氧化的重要原因。

餐具上黏附的污垢往往不易洗净。有些洗涤剂对于油脂类污垢(特别是牛羊油)的去除效果不佳、洗涤时间长、冷水中洗净力下降, 且需用大量的水漂清。为此, 我们研究提出了新的解决方案, 开发出一种高效浸泡型清洗剂。该产品无需手洗, 只需浸

泡3~5min即可完全洗净油脂等污垢。该清洗剂使用时对水温无要求,洗涤中不产生泡沫,便于漂洗,且具有消毒除臭功能。

## 1. 实验部分

### 1.1 试剂与仪器

磺酸,工业级;脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠(AES),工业级;椰子油脂肪酸二乙醇酰胺(6501),工业级;十二烷基苯磺酸钠(LAS),工业级;碳酸钠,分析纯,北京化工厂;硅酸钠,分析纯,北京化工厂;EDTA,分析纯,北京化工厂;二氯异氰脲酸钠,分析纯,天津新通精细化工有限公司;氢氧化钠,分析纯,北京化工厂;食用盐。

DT-电子天平,百分度,江苏省常熟市意欧仪器仪表有限公司;JJ-1精密增力电动搅拌器,江苏金坛市江南仪器厂;3C精密pH计;DF-L01B型集热式恒温加热磁力搅拌器,巩义市予华仪器有限责任公司;NDJ-79旋转黏度计,同济大学机电厂;XDK-25B型低温恒温控制器;GZX-9070MBE电热恒温鼓风干燥箱。

### 1.2 产品配方

该产品分为A液和B液:A液的主要功效是清洗,B液的主要功效是消毒。表1为A液的配方比例。B液的主要成分为二氯异氰脲酸钠。

使用时,将A原液与水按1:155的比例配制成为A液,B原液与水按1:200的比例配制成为B液。取一定量的A液和B液投入一定量水中即可进行餐具清洗。以200g水为例,分别加入A液1g、B液1g即可。切记,不可将A液与B液直接混合。

### 1.3 制备工艺

在温度为30℃的条件下,往2L的容器中注入690g水,加入阴离子表面活性剂十二烷基苯磺酸钠23.5g、脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠26.5g,搅拌20min至均匀;再加入非离子表面活性剂椰子油脂肪酸二乙醇酰胺19.5g,搅拌20min至均匀;调高搅拌器转数,再加入所选用的洗涤助剂硅酸钠49g、EDTA 140g,搅拌15min至均匀;测其酸碱度,若样品呈碱性,最后加入碳酸钠51.5g,搅拌10min至均匀。得

到的产品为A液。

温度为30℃条件下,往2L的密闭容器中注入745.5g水,再加入所选用的二氯异氰脲酸钠255.5g,搅拌至充分溶解。得到产品为B液。

### 1.4 检测方法

稳定性测定:取样品50mL置于XDK-25B型低温恒温控制器中,控制温度在-5℃;取同样量的样品置于20℃常温室和GZX-9070电热恒温鼓风干燥箱中,鼓风干燥箱温度控制在40℃。24h后,观察其在不同温度下的状态。

pH测定:依据GB/T 6368-2008/ISO 4316:1977的规定,称取试样10.0g置于烧杯中,称准至0.001g,用蒸馏水溶解,移入容量瓶中,稀释至刻度,摇匀备用。将上述溶液倒入烧杯中,置于磁力搅拌器上搅拌30s,停止搅拌,插入电极,待pH计稳定1min后读数。同一试样平行测量2次。

黏度测定:取适量的试验样品,倒入50 mL的玻璃杯中,用NDJ-79型旋转黏度计的8号转片,转速750,分别测定六组样品

表1 A液配方

| 项目   | 磺酸  | AES | LAS | 6501 | EDTA | NaOH | Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> | 水   |
|------|-----|-----|-----|------|------|------|---------------------------------|----------------------------------|-----|
| 配方比例 | 20% | 5%  | 5%  | 4%   | 7%   | 9%   | 5%                              | 5%                               | 40% |

的黏度。

去污力测定：取适量试验样品，按规定比例配制洗涤液，将涂有动物油脂的餐碟放入，浸泡1~2min，测定去油率。

## 2. 结果与讨论

### 2.1 洗涤剂性能检测

#### 2.1.1 稳定性的测定

根据国家标准GB 9985-2000《手餐具用洗涤剂》对洗涤剂的技术要求，将A、B液分别于规定温度下静置24h，取出恢复至室温时观察。实验结果见表2。

由表2中可得出，A液、B液在-5℃、20℃、40℃时均无结晶，无沉淀，不分层，不混浊，具有良好的稳定性。

#### 2.1.2 pH的测定

洗涤剂试样的pH与产品的腐蚀性和刺激性有关，低pH或高pH的产品对皮肤难免有腐蚀性或刺激性，只有在弱酸性条件下对皮肤刺激性最小。一般说来，可以认为对皮肤刺激最小的洗涤品对应的pH范围是4~8。按照1.2的配方配制样品，按照1.2.3检测方法测定样品的pH，洗涤剂液的pH为6.5。

#### 2.1.3 黏度的测定

清洗剂的黏度是重要的感官指标，也是消费者选择是否购

买的一个重要参考指标。控制黏度的关键是选择合适的表面活性剂。单一的表面活性剂效果并不理想，因此考虑将2~3种表面活性剂复配，并考察不同比例的表面活性剂复配后的黏度。

研究将表面活性剂复配使用的同时，也要考虑洗涤助剂和碱性物含量对黏度的影响。按照1.3所述检测方法测定样品的黏度，并与市售知名品牌超能（编号为C）进行对比。测定试验数据如表3所示。

由表3可知，A液和B液的黏度与知名品牌的黏度相近，符合市售洗涤剂黏度的标准。

#### 2.1.4 去污力的测定

清洗剂去污力的测定是评价洗

涤剂质量的重要指标之一。通常对清洗剂的去污力评价方式有三种形式：实验室人工污垢实验；实际污垢实验；消费者使用实验。

本文采用了实际污垢实验和消费者使用实验两种评价方式。按1.2所述配方分别配制冷水洗涤液和热水洗涤液，将沾有食物残渣、难清洗的动物油渍、糖渍的餐碟放入其中，浸泡3~5min后取出用清水冲洗。实验结果见表4。

由表4可知，该清洗剂对水温无要求，在冷水中也有很好的去污能力。这样就解决了一些清洗剂在冷水中清洗效果不佳的问题。配制的洗涤水可反复使用，同样达到了节约能源、节约水资源的目的。

表2 稳定性测定

| 项目 | -5℃  | 20℃  | 40℃  |
|----|------|------|------|
| A  | 透明黏稠 | 透明黏稠 | 透明黏稠 |
| B  | 透明黏稠 | 透明黏稠 | 透明黏稠 |

表3 黏度的测定

| 项目       | A    | B    | C    |
|----------|------|------|------|
| 黏度/mPa·S | 2000 | 2400 | 2400 |

表4 去污力测定

| 项目   | 热水  | 冷水  |
|------|-----|-----|
| 食物残渣 | 无残留 | 无残留 |
| 动物油脂 | 无残留 | 无残留 |
| 糖渍   | 无残留 | 无残留 |

### 3. 结论

根据样品稳定性、pH、黏度、去污力的试验结果确定了最优配方。制备的清洗剂低温不分层、高温无变化；pH为6.5，对皮肤刺激极小；高黏度具有良好的外观质量；所添加的无磷助剂对环境无污染，对人体无刺激，成功地替代了磷酸盐等助剂，添加的二氯异氰脲酸钠具有消毒功能。且清洗方法简单，无需人力

刷洗，省时省力，可反复使用，适合家庭厨房和餐厅等公共场所使用。

### 参考文献

- [1] 张利平, 夏军, 胡志芳. 中国水资源状况与水资源安全问题分析[J]. 长江流域资源与环境, 2009, 18 (2): 116-120.
- [2] 梁红艳. 洗涤剂去污力测定用人工污布染质量及其控制[J]. 日用化学工业, :1998,10 (2): 44-46.
- [3] 武莉英. 国内液体洗涤剂市场现状及挑战[J]. 日用化学品科学, 2014, 37(2): 6-10.
- [4] 刘伦, 刘军海. 绿色环保型无磷洗涤剂配方

的研制[J]. 中国洗涤用品工业, 2009 (2): 69-71.

- [5] 许智芳, 史海生, 王科. 代磷洗涤助剂的性能及应用前景[J]. 中国洗涤用品工业, 2011 (1): 64-68.
- [6] 刘云. 洗涤剂原理·原料·工艺·配方[M]. 北京: 化学工业出版社, 2013 (1): 87-90.
- [7] 梁建军, 杨卫国. 日化洗涤品的酸碱性pH值比较及解说[J]. 贵州化工, 2009 (4): 35-38.
- [8] 曾振欧, 谢丽燕, 张晓明, 等. 中低温无磷除油剂的研究[J]. 电镀和涂饰, 2012, 31(4): 34-39.
- [9] 章永年. 液体洗涤剂[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1993.
- [10] 夏纪华. 晶态层状结构二硅酸钠机理性能研究[J]. 无机盐工业, 2000, 32(4): 19-21.

## 会员资讯

### 花王化学产品新工厂在上海竣工

——强化中国市场需求快增领域，并生产高附加值的环保型产品

位于上海市金山区精细化工产业园区的花王（上海）化工有限公司于5月7日举行了隆重的竣工典礼。新工厂建成后，包括上海花王化学有限公司（上海市闵行区、1997年竣工）和葫芦岛锦星铸造有限公司（辽宁省葫芦岛市、2012年竣工）在内，花王集团在华化学品生产基地将增加至三处。新工厂初期投资额约为50亿日元，占地面积约83000m<sup>2</sup>



花王（上海）化工有限公司新工厂外观

新工厂除了将生产作为洗发水、洗涤剂等日化产品用原料表面活性剂以外，还将面向中国增长显著的汽车、电子材料、精密机械等相关产业，生产采用花王独有技术开发的高性能产业用化学产品，并预计从2015年5月开始逐步投放市场。

此外，新工厂还将运用花王在日本国内研发的最新环保技术生产环境友好型产品，并紧密集合中国市场的实际需求向客户提供高环保价值的产品，发挥作为化学品主力工厂的积极作用。

为在全球范围内实现高效益的增长，花王集团已将加强化学品业务确立为重要的发展战略之一。尤其是在增长显著的亚洲市场，为满足不断扩大的市场需求，花王今后将积极推进化学用品领域的设备投资，在成长型市场不断努力拓展业务。







## 不同EO数对AES在洗衣液中应用性能的影响

刘心建, 王泽云, 段蔚波

(南风化工集团股份有限公司, 山西 运城 044000)

**【摘要】** 对不同环氧乙烷加成数(2EO和3EO)的脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠(AES)在洗衣液中的应用性能进行了考察。研究表明,参照QB/T1224-2012对衣料用液体洗涤剂感官和理化指标的要求,不同EO数的AES配制的样品均符合规定且无明显差异;在标准规定性能指标的要求上,AES(3EO)较AES(2EO)对碳黑(JB-01)、蛋白(JB-02)、皮脂(JB-03)等三种标准污布的清洁性能占优,尤其在碳黑污布上二者的差别最大;此外,在对洗衣液体系的增稠效果及发泡性能方面,AES(3EO)较AES(2EO)也呈现明显优势。

**【关键词】** AES; EO数; 洗衣液; 应用性能

脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠,别名乙氧基化烷基硫酸钠,英文名Sodium Alcohol Ether Sulphate,简称AES。AES在化学文摘中的物质登记号为9004-82-4,分子式 $RO(CH_2CH_2O)_nSO_3Na$ ( $n=2$ 或 $3$ ,R为 $12\sim 15$ 烷基)。AES具有良好的去污、发泡性能,而且耐硬水,同多种阴离子、非离子表面活性剂及洗涤

助剂具有较好的配伍能力,是目前继LAS之后的第二大阴离子表面活性剂,在日用化工行业被广泛的应用于各品类的清洗剂和个人护理产品配方当中。

近年来,市面上的AES常以两种类型共存,具体依据原料来源的不同加以区分:一种以天然脂肪醇为原料,一种以合成醇为原料。天然脂肪醇源自椰

子油或棕榈仁油制备而成，合成醇从石油加工而来。天然脂肪醇的碳链分布宽，而合成醇的碳链分布相对集中。天然脂肪醇通常多用于制备2EO的AES，合成醇倾向于制备3EO的AES。两种类型AES在市场中的相对占比受原料行情的影响较大，此消彼涨。二者在应用性能上各有千秋，不同领域呈现不同的优劣势，视具体环境而异。任九庆<sup>[1]</sup>、丁建华<sup>[2]</sup>等曾就天然醇AES（2EO）及合成醇AES（3EO）对餐具洗涤剂性能的影响进行过系统研究。然而众所周知的是，餐具洗涤剂同洗衣液相比，无论在配方的结构组成还是添加助剂的品类和数量上都存在较大的差异。因此，作者认为非常有必要就2EO、3EO的AES在洗衣液中应用性能进行一次全面考察，期望能给从事洗衣液配方研究的各位同行以指导和参考。

## 1. 实验部分

### 1.1 药品及器材

AES（2EO）、AES（3EO）、AEO-9、AEO-7、椰子油酸二乙醇酰胺（6501，1:1.5型）等表面活性剂及其他助剂和小料，均为市售工业品，其中，两种类型的AES及6501的含量均为70%；碳黑（JB-01）、蛋白（JB-02）、皮脂（JB-03）国标污布，购自中国日用化学工业研究院。

电热恒温干燥箱；电冰箱；全自动荧光白度仪；RHLQ-III立式去污机；罗氏泡沫仪；转子黏度计。

### 1.2 洗衣液的配方设计

实验采用AES、AEO-9、AEO-7、6501表面活性剂为主要去污成分，复合金属离子螯合剂、洗涤剂用荧光增白剂、有机硅消泡剂、柠檬酸钠、氯化钠等功能性洗涤助剂以及防腐剂、色素、香精等原料组成配方。在确保所有条件一致情况下，考察不同EO数AES在洗衣液中的应用性能，配方设计见表1。

### 1.3 洗衣液的制备

首先用配方量的去离子水将AEO-9、AEO-7和6501充分溶解，在持续搅拌情况下，逐一添加其他助剂和原料。然后将溶液一份为二，一份加入AES（2EO），一份加入AES（3EO），适当给热使AES充分溶解，即完成表1中配方F1和F2的洗衣液制备。

### 1.4 性能测定

#### 1.4.1 感官及理化性能

依据“QB/T1224-2012衣料用液体洗涤剂”相关规定对F1和F2配方洗衣液进行评测。

#### 1.4.2 去污性能

依据“GB/T13174-2008衣料用洗涤剂去污力及循环洗涤性能的测定”对F1和F2配方洗衣液的去污性能进行评测。

#### 1.4.3 增稠性能

25℃条件下，利用黏度计测定F1和F2配方洗衣

表1 洗衣液配方设计表

| 原料       | 编号 | F1   | F2   |
|----------|----|------|------|
| AES（2EO） |    | 15   | -    |
| AES（3EO） |    | -    | 15   |
| AEO-9    |    | 4    | 4    |
| AEO-7    |    | 3    | 3    |
| 6501     |    | 1    | 1    |
| 柠檬酸钠     |    | 1.5  | 1.5  |
| 氯化钠      |    | 1.2  | 1.2  |
| EDTA     |    | 适量   | 适量   |
| 增白剂      |    | 适量   | 适量   |
| 消泡剂      |    | 适量   | 适量   |
| 防腐剂      |    | 适量   | 适量   |
| 香精       |    | 适量   | 适量   |
| 去离子水     |    | 至100 | 至100 |

液的黏度，评测AES（2EO）和AES（3EO）对洗衣液体系的增稠性能。

#### 1.4.4 发泡性能

依据“GB/T7462-1994表面活性剂的改进Ross-Miles法测定发泡力”对F1和F2配方洗衣液的发泡性能进行评测。

## 2. 结果与讨论

### 2.1 感官及理化性能

将F1和F2两个配方洗衣液样品同时置于（40±2）℃恒温干燥箱中，保持24h后取出，恢复室温，观察并记录样品在测试前后的状态变化情况。然后再将

二者同时置于（-5±2）℃冰箱中，同样保持24h，取出后恢复室温，观察并记录样品在测试前后的状态变化情况。结果显示，在两种条件下，两测试样品恢复室温后与测试前均无明显变化，且两样品在同一状态除流动性上有明显差异外并无其他区别，均符合标准规定。

### 2.2 去污性能

由图1可以看出，无论碳黑、蛋白还是皮脂污布，AES（3EO）的去污能力都优于AES（2EO），尤其体现在碳黑污布上更为明显，二者在碳黑污布上的去污比值分别为1.18和1.04。说明在洗衣液体系中为提高配方的去污性能，采用AES（3EO）较AES

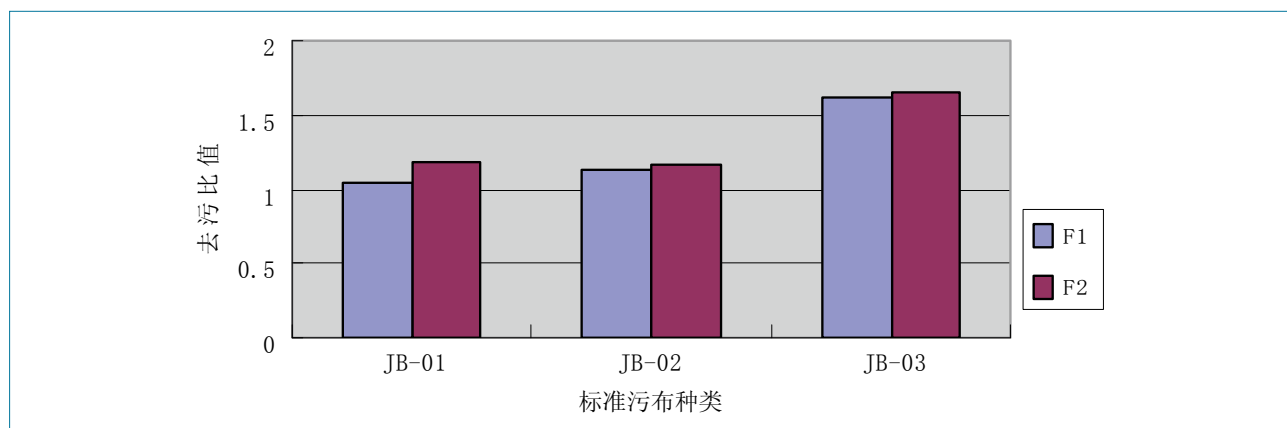


图1 不同EO数AES的去污性能对比

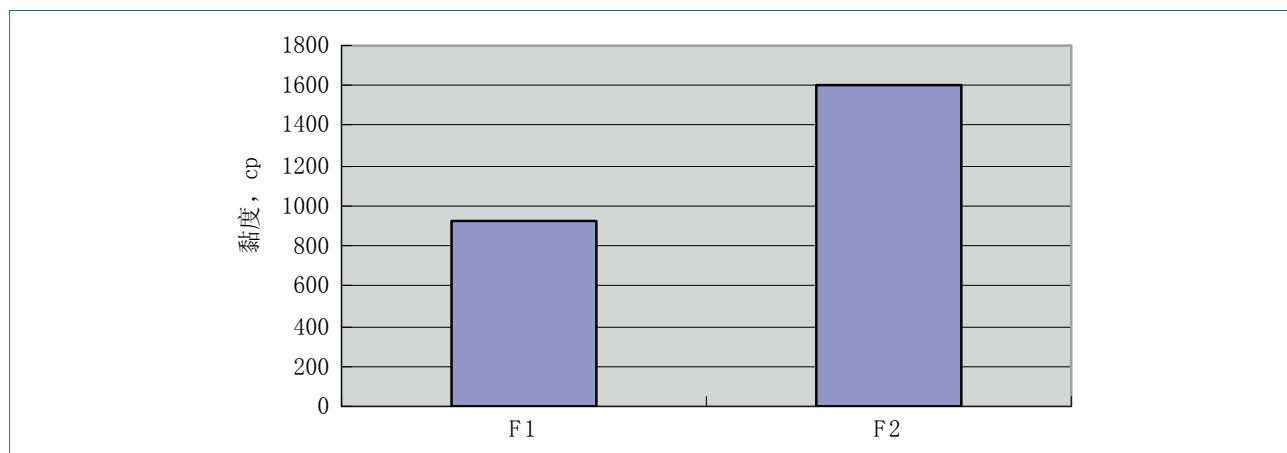


图2 不同EO数AES对洗衣液黏度的影响

表2 不同EO数AES对洗衣液发泡力的影响

|          | 30s | 3min | 5min | 泡沫稳定性 |
|----------|-----|------|------|-------|
| F1泡沫, mm | 300 | 260  | 240  | 80.0% |
| F2泡沫, mm | 310 | 270  | 260  | 83.9% |

(2EO) 具有优势。

### 2.3 增稠性能

由图2可以看出, 在洗衣液配方中, AES (3EO) 对体系的增稠能力远优于AES (2EO)。说明在进行洗衣液的配方设计时为获得理想的产品黏度, 采用AES (3EO) 可以降低增稠剂或氯化钠的添加量, 达到优化产品性能和降低成本的目的。

### 2.4 发泡性能

由表2可以看出, 在洗衣液配方中AES (3EO) 的发泡性能也优于AES (2EO), 而且泡沫稳定性好。说明AES (3EO) 较AES (2EO) 具有更好的发泡力和泡沫稳定性。

## 3. 结论

洗衣液要求产品具有卓越去污和发泡性能的同

时, 还要保持一定的黏度以满足消费者的感官需求。在该特定的应用领域里, 3EO的脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠和2EO的脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠都可应用于配方设计, 但前者较后者表现出了更为优秀的综合性能: (1) 更强的去污能力; (2) 更突出的增稠能力; (3) 较理想的发泡和稳泡能力。因此, 在进行洗衣液的配方设计时, 采用3EO的脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠较2EO的脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠更为实用, 产品性价比更高。

### 参考文献

- [1] 任九庆. 以天然醇合成的AES对餐洗黏度的影响[J]. 中国洗涤用品工业, 2006(6): 89-92.
- [2] 丁建华, 夏庆勋. 合成醇AES与天然醇AES对餐具洗涤剂性能的影响[J]. 中国洗涤用品工业, 2014(4): 60-64.

(上接第23页)

最后, 从时尚方面来讲, 目前, 国人已达到衣食住行的基本满足, 但发展型、享受型的消费空间还很大。消费者从洗涤用品中, 获得洁净、健康已经成为时尚。这种新型的产品理念要求减少化学添加, 免用荧光增白剂, 速溶兼柔护, 温和无刺激, 洗后无残留, 而且融合洗衣液留香效果的优点, 能真正满足现代消费者的时尚需求。

### 参考文献

- [1] 王耀. 2013~2014年洗涤用品市场发展运行分析[J]. 中国洗涤用品工业, 2014(12):38-39.
- [2] 山口纪子. 降低环境负荷、方便消费者的洗涤剂开发及其特征[J]. 中国洗涤用品工业, 2014(12):77-80.
- [3] 郑富源编译. 合成洗涤剂生产技术[M]. 北京: 轻工业出版社, 1996. 7. 1-8.
- [4] 夏纪鼎, 倪永全. 表面活性剂和洗涤剂化学与工艺学[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1997. 5. 1-3, 578.
- [5] 张东义. 合成洗涤剂工业的发展[J]. 中国洗涤用品工业, 2001(4).
- [6] 郑舞虹. 坚持创新蓄积行业永续发展能力[J]. 中国洗涤用品工业, 2015(2):18-27.
- [7] 郭俊华. 低泡高效浓缩洗衣液的研制[J]. 中国洗涤用品工业, 2015(2):47.



## 洗衣粉用量对去污力的影响

蒋明莉, 何鼎元, 李晓云

(贵州省质量监督检验院, 贵州 贵阳 550000)

**【摘要】** 文章根据实际洗衣需求, 对洗涤液浓度与去污力之间的关系进行了考察, 发现在一定范围内, 去污力随洗涤液浓度的增加而增大; 当增加到一定量时, 去污力基本不变甚至有所下降。结果表明: 对于特脏衣物, 最佳洗涤质量浓度约为5g/L。

**【关键词】** 洗衣粉; 去污力; 最佳洗涤浓度

德国汉高在1907年以硼酸盐和硅酸盐为主要原料, 首次发明了洗衣粉。洗衣粉是一种碱性的合成洗涤剂, 主要成分是阴离子表面活性剂: 烷基苯磺酸钠, 少量非离子表面活性剂, 再加一些助剂<sup>[1]</sup>。随着科技的进步, 为满足消费者的需求, 洗衣粉的功效

不断多样化, 但是, 去污仍然是广大消费者最重要的需求。而根据研究, 洗衣粉的去污过程就是把污垢从污染了的基质表面去除到所接触到的介质上<sup>[2]</sup>, 在这个过程中洗涤浓度是影响去污力的关键因素<sup>[3]</sup>。目前, 市场上洗衣粉的标签标注, 一般洗衣粉的加

入量如表1所示。

那么对于大件或特脏的衣物, 消费者该如何增加用量呢? 是否加入的洗衣粉量越多, 去污力就会不断升高呢? 本文针对目前消费者对洗涤特脏衣物的需求, 对洗衣粉的用量进行了一系列的实验。通过去污力实验得

出,并非洗衣粉加得越多去污效果越好,在一定范围内,随着洗衣粉用量的增加,去污力逐渐增大。严方等<sup>[4]</sup>也得出了类似的结论,当洗衣粉用量增加到一定量时,去污力趋于平缓。

本文通过实验总结出了洗衣时洗衣粉的最大浓度量,且给出了对于特脏衣物的最佳洗衣粉量。目前实验室去污评价条件越来越接近人们日常的洗涤条件和洗涤习惯<sup>[3,5]</sup>,因此,本文对人们的日常洗涤有一定指导作用。

## 1. 实验部分

### 1.1 主要原料和设备

碳黑污布(JB-01)、蛋白污布(JB-02)、皮脂污布(JB-03),全国表面活性剂洗涤用品标准化中心提供;标准洗衣粉,

国家洗涤用品质量监督检验中心提供;洗衣粉,市售。WSD-3C型全自动白度计,北京康光仪器有限公司;RHLQ-III型立式去污机,中国日用化学工业研究院。

### 1.2 实验方法

实验方法及实验结果数据处理参考GB/T 13174-2008《衣料用洗涤剂去污力及循环洗涤性能的测定》。

## 2. 结果与讨论

### 2.1 不同浓度条件下的去污结果

对1g/L, 2g/L(质量分数为0.2%,标准规定的洗涤浓度), 3g/L, 5g/L, 8g/L, 10g/L, 12g/L, 15g/L, 8个洗衣粉质量浓度进行去污测试。将碳黑污布(JB-01)、蛋白污布(JB-02)、皮脂污布(JB-03)裁成大小约6cm×6cm

试片,每个洗涤浓度条件下,每种污布各5片。表2为洗衣粉质量浓度为2g/L时,测得的污布去污值,F代表污布的白度反射率。

每个洗涤浓度均如表2所示,计算出去污值R,并以2g/L质量浓度的标准洗衣粉去污值为标准值1.0,计算出各浓度的去污比值P;如表3所示。

由表3可知,标准洗衣粉的去污差值开始随其洗涤质量浓度的增加而增加,而随后随洗涤浓度的增大去污差值增加的幅度减缓。下图1为洗涤质量浓度与去污力比值(P)的关系图。从表3和图1可以明显地看出,在质量浓度较小时,增加洗衣粉的用量,去污力比值明显增大,去污效果显著提高;当洗涤质量浓度增加到5g/L时,增加洗衣粉的用量,

表1 洗衣粉的使用方法

| 洗衣方式 | 洗衣量       | 洗衣粉用量       |
|------|-----------|-------------|
| 手洗   | 5~8件普通衣物  | 2匙          |
| 机洗   | 8~12件普通衣物 | 3~4匙        |
|      | 大件或特脏衣物   | 据不同情况相应增加用量 |

表2 2g/L质量浓度下,标准洗衣粉的去污值

| 品名   | 编号    | F1%<br>洗前 | F2%<br>洗前 | F3%<br>洗前 | F4%<br>洗前 | F5%<br>洗前 | F1%<br>洗后 | F2%<br>洗后 | F3%<br>洗后 | F4%<br>洗后 | F5%<br>洗后 | 某种污布的去污值(%) |
|------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| 2g/L | JB-01 | 16.98     | 17.24     | 18.53     | 19.81     | 18.03     | 29.97     | 30.35     | 31.21     | 32.88     | 30.65     | R: 12.9     |
|      | JB-02 | 19.92     | 19.75     | 18.23     | 20.74     | 22.52     | 24.68     | 24.09     | 22.16     | 24.74     | 26.67     | R: 4.2      |
|      | JB-03 | 26.83     | 26.45     | 26.91     | 27.64     | 27.17     | 40.06     | 41.40     | 41.37     | 40.81     | 39.93     | R: 13.7     |

表3 不同洗涤质量浓度下, 标准洗衣粉的去污值和去污比值

| 污布 \ 浓度 |   | 1g/L | 2g/L | 3g/L | 5g/L | 8g/L | 10g/L | 12g/L | 15g/L |
|---------|---|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| JB-01   | R | 8.1  | 12.9 | 15.5 | 17.8 | 16.4 | 13.9  | 13.7  | 13.5  |
|         | P | 0.6  | 1.0  | 1.2  | 1.4  | 1.3  | 1.1   | 1.1   | 1.0   |
| JB-02   | R | 2.7  | 4.2  | 6.2  | 7.9  | 8.6  | 8.8   | 7.7   | 7.2   |
|         | P | 0.6  | 1.0  | 1.5  | 1.9  | 2.0  | 2.1   | 1.8   | 1.7   |
| JB-03   | R | 7.3  | 13.7 | 23.6 | 28.2 | 29.8 | 28.5  | 28.4  | 28.7  |
|         | P | 0.5  | 1.0  | 1.7  | 2.1  | 2.2  | 2.1   | 2.1   | 2.1   |

表4 不同洗涤质量浓度下三种洗衣粉的去污值

|     |       | R    |      |      |      |       |       |
|-----|-------|------|------|------|------|-------|-------|
|     |       | 2g/L | 3g/L | 5g/L | 8g/L | 10g/L | 12g/L |
| 粉1# | JB-01 | 11.8 | 14.1 | 18.0 | 17.1 | 17.2  | 16.5  |
|     | JB-02 | 3.9  | 5.7  | 7.5  | 8.2  | 8.0   | 8.1   |
|     | JB-03 | 14.1 | 23.9 | 28.7 | 28.5 | 27.9  | 28.4  |
| 粉2# | JB-01 | 14.2 | 16.3 | 19.6 | 21.1 | 20.1  | 18.7  |
|     | JB-02 | 5.3  | 7.4  | 8.9  | 9.1  | 8.5   | 8.1   |
|     | JB-03 | 15.5 | 24.8 | 29.9 | 28.2 | 29.4  | 28.7  |
| 粉3# | JB-01 | 19.8 | 25.6 | 35.5 | 34.9 | 34.1  | 30.3  |
|     | JB-02 | 6.8  | 11.1 | 13.7 | 14.3 | 14.1  | 14.0  |
|     | JB-03 | 37.1 | 47.3 | 50.7 | 52.8 | 53.1  | 53.3  |

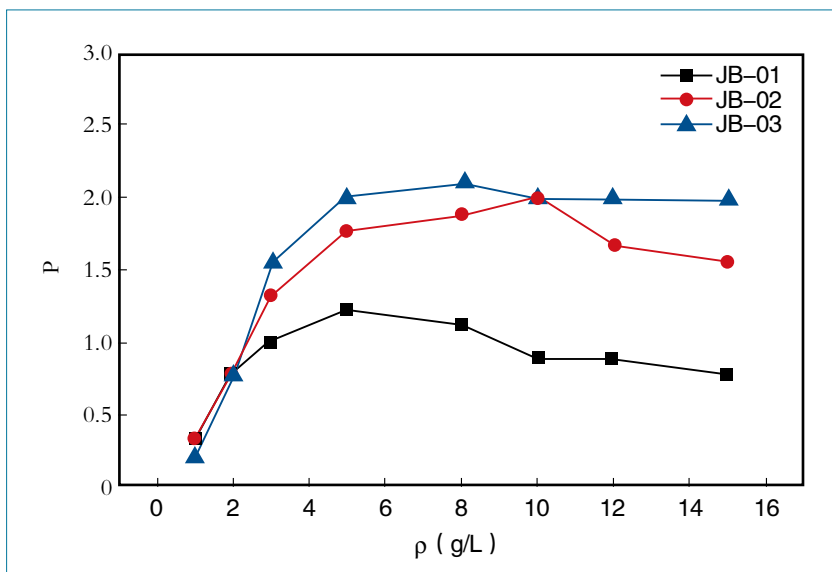


图1 三种标准污布在不同标准粉洗涤质量浓度下的去污力曲线

污布的去污比值变化平缓。当洗涤质量浓度达到一定值 (JB-01污布为5g/L、JB-02污布为10g/L、JB-03污布为8g/L) 时, 去污比值达到最大值; 继续增加洗衣粉用量, 去污比值反而有所下降。由此可知, 洗涤最佳质量浓度约为5g/L。

## 2.2 市售洗衣粉在各洗涤质量浓度下的去污值与去污比值

在大型超市中购得三种大众品牌的洗衣粉 (标记为1#、2#、3#), 并用来考察人们日常所用

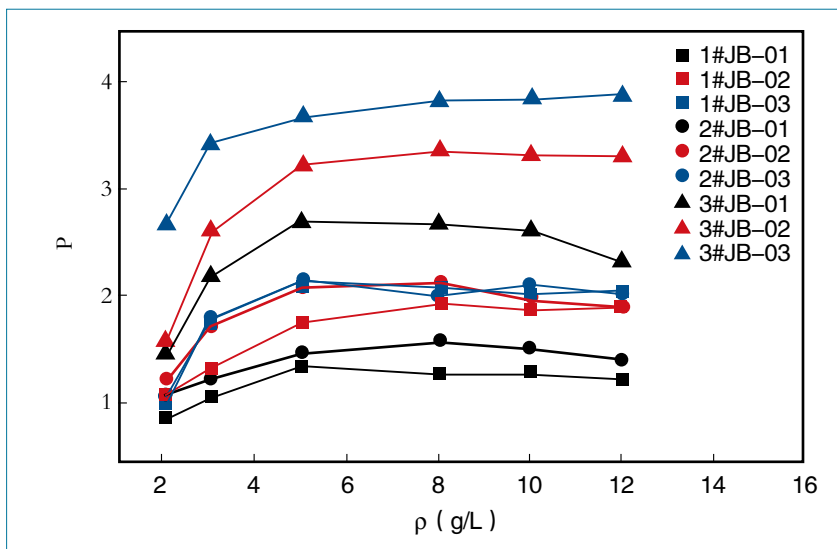


图2 三种市售洗衣粉在不同洗涤质量浓度下的去污力曲线

洗衣粉的用量与去污力的关系。每个洗涤浓度下，取3种类型污布各5片试验污布进行试验，表4所得的去污值为5片试验污布的平均值。

从表4可知，该三种品牌的洗衣粉的去污力随着洗涤质量浓度的增加而增大，最终趋于稳定。以2g/L质量浓度标准洗衣粉的去污值作为标准值1.0，将表4中各

市售洗衣粉的去污值换算成去污比值P；并将洗涤质量浓度与去污比值的关系统绘成曲线如图2所示。

从图2中可以看出，在不同洗涤质量浓度下，三种品牌的洗衣粉对于三种污布的去污力均呈现增大的趋势，在浓度较小时，增加洗衣粉洗涤用量去污力明显增大；当浓度为5g/L时，增加洗涤

用量，对于去污效果的改变不明显。由此，可以得出5g/L为最佳洗涤用量。

### 3. 结论

通过一系列的实验得出，对于较脏的衣物，洗衣粉用量约为5g/L时为最佳洗涤用量。继续增加洗衣粉用量，不但对于去污没有明显的效果，还会引起衣物不易漂洗干净，且造成经济、资源浪费等不利影响。

### 参考文献

- [1] 王梅. 利用红外光谱分析洗衣粉的成分[J]. 光谱实验室, 2012(29): 138-140.
- [2] 杜志平, 刘小英. 污垢组成、布基、去污条件对去污力评价的影响[J]. 日用化学工业, 2000(30): 45-47.
- [3] 乔建芬, 严方. 洗涤浓度对洗涤剂去污力评价的影响[J]. 印染, 2012(13): 41-43.
- [4] 严方, 姚晨之. 洗衣粉去污力实验室评价方法的改进[J]. 日用化学工业, 2006(36): 254-256.
- [5] 甘平平, 胡茵. 洗衣粉去污力测试方法研究[J]. 日用化学工业, 1996(6): 38-41.

(上接第33页)

滴、漏”现象，实现废液和废气的充分回收和利用开发，为“三废”寻找新的用途，力争实现“零排放”。

要实现上述目标，除管理者思想意识及观念上的改变外，技术装备的更新、改造、改进、开发是实现新目标的必要条件。每

一个目标的实现都离不开技术的创新，离不开装备的更新、改造和完善。

发展是硬道理，发展、提高和创新是一个永久的话题，让我们大家共同努力为合成洗涤剂工业的技术装备做出我们应有的贡献。

### 参考文献

- [1] 张高勇, 王燕. 中国合成洗涤剂四十年及跨世纪展望[J]. 日用化学品科学, 1999(2).
- [2] 韩亚明. 磺化技术及产品开发趋势[J]. 日用化学工业, 2007(12).
- [3] 方银军, 周黎, 耿二欢, 等. 磺化类表面活性剂的现状及发展趋势[J]. 日用化学品科学, 2014(9).
- [4] 孙明和, 方银军. 我国三氧化硫磺化技术的发展概况[J]. 日用化学品科学, 2009(2).





## 日化产品调香开发的理念和方法探讨

曹蔚

(华宝集团 琥珀香料, 福建 厦门 361100)

**【摘要】** 文章阐述了日化功能产品调香的一些实用理念, 包括日化功能产品的特性, 调香理念以及方法, 阐述了解决日化调香的要点和难点的实用理论和方法。

**【关键词】** 日化产品; 调香; 功能产品; 香气结构

现代的日化调香技术成型于20世纪初期, 合成香料的发展也给日化调香提供了更多的创造源泉, 但是日化调香的理论是相对独立的, 虽然香水调香对日化功能产品香气架构具有很大的影响, 但由于功能产品的特殊性, 所以, 日化功能产品的调香还是一门比较新兴的学科, 这就需要我们建立起完整的理论基础, 并通过不断的实践来加以论证。

本文以日化功能产品的特性、调香的理念和思

路以及一些具体方法为切入点, 逐一进行阐述。

### 1. 日化功能产品的特性

几乎所有的日化产品要通过加入香精来改善基料的气息和提升消费者的使用兴趣。日化功能调香师所面对的是形形色色的香精载体, 称之为基料。这些基料的物理和化学性质不尽相同, 对香料的配伍性和稳定性等都有影响, 特别是香气表现力的方面

影响更大。

日化功能产品按用途可分为洗涤和护理两大类，除了人体、衣物等用途的产品以外，还有环境护理产品，主要是指一些环境芳香净化产品。洗涤类产品一般都含有起到清洁作用的离子型（阴离子，阳离子，两性）以及非离子型的表面活性剂，这些表面活性剂来源于天然和化学合成两个渠道。护理类产品一般含有各种天然与合成油脂，表面活性剂及一些辅助原料，如保湿剂、无机粉质和粘结剂等。而环境护理类产品根据不同的用途采用不同的剂型，对香精的挥发速度会有很高的要求，对香精的溶解性也有特殊的要求。

以上的这些产品原料成分本身具有的特殊气味，化学特性不尽相同，所配制的基料也就呈现出酸碱性和化学活性的差异，所以，对于香料和香精在其中的使用带来了适用性的要求。

## 2. 日化调香的理念探讨

日化调香的理念主要包括对香料的理解和香气结构的理解。

### 2.1 香料是有生命的

每个香料都是多韵的，有着丰富的香气面貌，从它的顶香、体香和留香中都能体会到它在自然散发过程中“生命”的体现，要熟悉它就必须去静静的体验，在自己的香气记忆中进行储存，尽一切可能了解香料的各特色，尤其是它的生命活力，也就是香料在香精配方中的作用所在。另外，千万不要用思维的定式去看待每个香料，包括已经熟悉和不了解的香料。香气给人带来的是精神享受，是一种艺术感受，应该是仁者见仁、智者见智的，找出每种香料打动你的特质，这才是你选择和使用这一香料的根源所在。

### 2.2 香气结构的二要素

要创造一个好的香气产品，香气的结构应该要

考虑两个要素。一要有明确而愉悦的香气主题，也可以叫做特征香气。二要有饱满的架构，即香气层次丰满，浑然一体。

香韵的搭配给了每一种香型的主题，也就是特征香气，这一主题可以是单韵的，也可以是多种香韵完美组合后所表现出来的、能打动你的香气感觉，作者称之为香气感觉的意义就在于这个主题带给你的感觉，不仅仅是香气面貌。

有一观点可供探讨，即对于香料的运动方面，作者一直推崇物尽其用的原则，觉得应该充分利用每个香料的多面性，尽可能通过简单的配方搭配来达到尽可能丰富的香气效果，这样做的好处还能让你同时体会到每个香料的生命特质。

### 2.3 香水香型的市场引导力

虽然功能产品的调香工作更实际，更经济化一点，但调香的基本理念还是和香水的调香相通的。香水调香作为日化调香的重要起源之一，它的很多理念一直影响着功能产品的调香，很多行业遵守的基本做法和调香方式都来源于香水的调香，由于香水调香师的自由空间，使得香水经常会出现惊世骇俗的作品，所以，不可否认的是：香水香型对日化功能调香的香气方面起到很重要的引领作用，

市场上很多成功的功能产品香型都衍生于香水香型，这种情况下日化功能调香师要做的就是如何选择适用的香料来演绎，以及如何把香精成本做到市场能够接受的水平。

还有一些特殊的功能产品香型，如柠檬等果香，檀香等木香也作为独特的香气产品在市场上存在，这一类产品的调制对于功能调香师来说，就是需要更多的独特思维方式和敏锐的香气驾驭能力了。

### 2.4 掩香与和协香

最好的方式是根据基料的特性进行香料的选择

和香精的调配。

由于功能产品的功能性，决定了这些产品具有一定的物理和化学活性，诸如水油混合物的界面活性与相对的稳定性、酸碱性和氧化活性等，也就带来了这些产品中原料的特殊气息和对香气的包容性问题，因此，对于功能产品的香型选择和香气调配就是一个综合性的问题。

对于调香师来说，一直存在着掩香和协香的技巧。香料在功能产品中的使用从一开始就是为了掩盖功能产品基料（未加香）异味，所以在最初，一般产品的加香量要比现在高不少，而随着功能产品使用原料的不断精制，异味降低，加香量也随之减少，但是，从理论上是无法消除基料的特殊气息的。

调香选择时，在选择合适的香料进行掩香的同时，也必须考虑香料与基料气息的协调和融合，不然很容易出现有香气的同时也有基料气味的情况。

## 2.5 香气扩散与稳定性

香气的扩散力是香精的生命力表现，而在扩散过程中，体现的就是：调香师想带给消费者的香气和文化的感受，是需要格外重视的。

至于留香，则需要更多的依靠新香料，新原料，新科技与新方法的进步才能做到更好，尤其是香精包裹技术的发展以及有效地应用，会解决这方面的一些历史问题。

另外，由于基料的异味会减弱香气的扩散，香料在基料中存在也会与基料发生一些微妙的化学反应，从而，影响香料的残留和留香，这些也是调香师必须正视的。

## 2.6 应用测试的必要性

功能产品的调香其实是建立在大量应用基础研究上的一种科学加艺术的创造活动，功能产品的特性使得在香料的选择方面更多要考虑在基料中的稳定性

和香气表现力。所以，调香师就必须全面了解每种香料在基料中的香气效果，当然有应用工程师的帮助可以省去对稳定性的评价。由于基料的化学和物理特性的不同，同一种香料会在不同的基料中产生不同的香气效果，只有了解这些差异，才能更好地进行香料搭配和香韵搭配。

## 3. 日化功能产品调香方法分享与探讨

### 3.1 基本思路

#### 3.1.1 选择合适的香料

不同基料的香料选择是一个科学的问题。根据作者的经验，洗涤、护理和环境净化这三类产品的香料选择是有所区别的。洗涤类产品要考虑酸碱性，氧化性等因素，护理类产品要考虑的是安全性，留香等要求，而环境芳香净化类的产品，更多的是关注香料的挥发速度，基料的配伍性等难题。

#### 3.1.2 追求不同的香气表现

在进行调香的时候，作者认为洗涤类的香气干净度是第一要素，洗涤类的产品还要考虑香料在水中的香气洁净度和留香，护理类的产品要考虑香气的细腻度与皮肤的呵护感，优雅度也很重要，芳香类产品更多的要考虑香料的香气强度，扩散力，以及要表现天然感和亲切感。

#### 3.1.3 和谐，美好，没有缺陷的香气产品

根据从事调香师20多年的了解和分析来看，和谐，美好，没有缺陷的香气产品永远都是消费者的最爱。

日化类消费品早已成为人类生活的必要组成部分了，和人群的分类一样，这些产品也有主流和非主流的区别，主流代表了大部分消费者的香气价值观，而非主流代表那些怀旧或者超前的香气价值观。

## 3.2 调香方法

作为日化功能产品的最大一类——洗涤类产品应该是对调香的科学和艺术结合方面，要求更高的一种调香技术，所以，下面对洗涤类产品进行了重点交流和探讨，护理和芳香类的调香技术仅做一个简单的提引，以供日后继续探讨。

### 3.2.1 洗涤类产品

同样的香料添加在不同的基料中有时会出现截然不同的特征。一般果香类的香料在洗发水中表现更好，而粉香类的香料更适合沐浴露中使用，而对于衣物洗涤剂，虽然这一类型的化学性质基本接近，但由于剂型差异，活性成分的添加，使得香料的选择面对着香气稳定性的问题，包括留香稳定的要求。因此，只有在充分了解各种香料在各种基料中的香气表现力和稳定性以后，才能开发出适用性高的香型。

现在主流的洗涤类产品香型是复合香型，单一的香型并不是主流，这类香型的扩散力、饱满度和持久性都可以做到比较平衡的状态，同时在使用过程中能比较好的与基料配伍。这一类香型的创作过程中，会更多地考虑香气的饱满度，一般会通过加入醛香、辛香、粉香、麝香，另外，还会考虑到基料的酸碱性，因为同一种香料有时在偏酸和偏碱的基料中会呈现完全不同的香气面貌。当然一些非主流的香型在市场上也有不少拥趸，比如单一果香，东方型以及传统的馥奇香型，而这些香型会更多地出现在一些特殊用途产品中，有时候采用这些香型，从产品上来说更多地是协调基料的特殊气息。

家庭洗护类产品的香型就更加多样化一些了，这类产品中柑桔柠檬类的香型尤为普遍，包括柑桔果香，柑桔花香等柑桔柠檬复合香型，由于居家所喜欢的洁净感，促使这样的香气受到普遍的欢迎。

在调香上，这些产品的调香科学性就尤为重

要，在搭配香气架构的时候，尤其要考虑到基料对香料的破坏性和扭曲性，因为这类产品对清洁各类污垢的要求很高，基料中加入了一些活性（氧化性）物质，或者提高了酸碱性，很多香料在其中是不稳定的，所以，对于香料的应用测试是十分必要和非常有效的。

以下和大家就洗发水，沐浴露，洗衣皂和洗衣液的调香方法作进一步的探讨。

先说说洗发水。洗发水作为一类特殊的发用洗涤用品，其作用对象是人的头发，包括头皮。由于大部分香料在洗发水基料中是稳定的，所以，重点是要用香气来表现头发的干净度。选择具有干净度的香料是第一要素，尤其是在洗涤过程中和洗完后的干净度尤为重要，因此，会挑选柑桔类的香料，新鲜的果香，透明的花香，以及干净的麝香和粉香。

现在主流的洗发水香型基本都是果花香型，花香为主，配合以干净的果香，如柑桔类、苹果和一些热带浆果类等，同时融入木香和麝香以及龙涎香等，这一类的香气是主流产品普遍采用的。以下罗列了一些主流洗发水香精中普遍使用的主要特征香料（见表1），以供大家探讨。

近年来，由于沐浴露具有更滋润的特性，使用更便利的优势，用沐浴露的人越来越多了，沐浴露的香气也成了人们日益关注的重点。市场上的主流产品香型对消费者的影响很大。滋润性的产品多选择果香花香复合的香水型香气，比较讲究香气的丰满度，而另一些功能性的产品由于概念，选择草本一类比较清新的香型。

但事实上中国的消费者更多喜欢偏东方传统香型的产物。根据多年分析，中国人喜欢有底蕴的香气，喜欢天然的香气，而对于洗涤产品的香气，中国人对花香是情有独钟的。说到具体香型，中国人反而

表1 主流洗发水中的常用特征香料

| 英文参考名                 | 中文参考名     | 英文参考名            | 中文参考名     |
|-----------------------|-----------|------------------|-----------|
| 2-METHYL ETHYL BUT    | 2-甲基丁酸乙酯  | HEXYL ACET       | 乙酸己酯      |
| ALLYL AMYL GLYCOLATE  | 格蓬酯       | HEXYL SAL        | 柳酸己酯      |
| ALLYL CYCLOHEXYL PROP | 环己基丙酸烯丙酯  | ISO E SUPER      | 龙涎酮       |
| ALLYL HEP             | 庚酸烯丙酯     | ISORALDENE 70    | 异甲基紫罗兰酮   |
| BENZYL ACET           | 乙酸苄酯      | LACTONE C-11-G   | 丙位十一内酯    |
| CIS-3-HEXENYL ACET    | 乙酸叶醇酯     | LIGUSTRAL        | 女贞醛       |
| CYCLACET              | 乙酸三环癸烯酯   | LILIA            | 铃兰醛       |
| DAMASCENONE           | 突厥烯酮      | LINALOOL         | 芳樟醇       |
| DAMASCONE ALPHA       | 甲位突厥酮     | MANZANATE        | 母菊酯       |
| DAMASCONE BETA        | 乙位突厥酮     | MUGETANOL        | 新铃兰醇      |
| DAMASCONE DELTA       | 丁位突厥酮     | OTBCHA           | 乙酸邻叔丁基环己酯 |
| DMBCA                 | 乙酸二甲基苄基原酯 | PHENYL ETHYL ALC |           |
| GALAXOLIDE            | 佳乐麝香      | ROSE OXIDE       | 玫瑰醚       |
| GERANIOL              | 香叶醇       | STYRALLYL ACET   | 乙酸苏合香酯    |
| GERANYL ACET          | 乙酸香叶酯     | TERPINEOL        | 松油醇       |
| HCA                   | 甲位己基桂醛    | TROPATHIANE      | 芒果酮       |
| HEDIONE               | 二氢茉莉酮酸甲酯  | UNDECAVERTOL     | 甲基癸烯醇     |
| HELIOTROPIN           | 洋茉莉醛      |                  |           |

对单一花香为主的香气更有兴趣。作者认为，中国人喜欢的是源源不断的散发但又不张扬，底蕴丰富但不粘滞的香气。

中国人喜欢花香复合型的香气，沐浴露的香型讲究的是沐浴时的香气感受，以及沐浴后的淡而不散的留香。既然花香型是中国人的特殊爱好，那就应该多尝试一些这种香气的产品，而如果做出一些既有花香又能让人们感到清洁的香型应该就是以后产品的香气方向了。

再说衣物洗涤产品。笔者认为，洗衣皂和洗衣液可能会在中国长期占主导地位的洗涤用品。

先说洗衣皂。由于中国水资源匮乏，洗衣皂，特别是透明皂因其耐用、易漂洗、实用和廉价一直在

中国广泛存在。说到香型，就不能绕开香茅香气。其实，香茅香气已经在消费者心中成为洗衣皂的本质香气了，香茅本身就是一个很不错的特色精油，它还有很多的其他用途，包括香薰护理方面，所以应该会有更大的使用空间，当然也包括在调香方面。香茅香型的变革在于发现香茅油，香茅与柑桔气息的互相辉映，白花香气如何融入香茅之中，后端的清香如何与香茅留香的完美对接，这三个问题如果能解决好的话，就一定能够使洗衣皂更加受到消费者的青睐。近年来，很多企业都已在逐步改进这一香型，来满足市场不同的需求。中国人由于文化、地域和饮食等多方面的独立性，形成了中国人对香气的独立的喜好观念。

衣物洗涤产品发展最快的当属洗衣液了。阴离子与非离子的复配，加上助洗成分是洗衣液的主要剂型，基料普遍存在对香料香气的“吞噬性”，即影响香气的透发性，香气稳定性以及残香效果。由于大量强活性的添加剂存在，而且都具有特殊的基料特征气息，在香型上采用果香，花香类的香气架构。由于偏甜的果香与洗衣液的基料特征气息协调容易，且在洗涤过程中能有效遮蔽基料溶于水后散发的不良气息，

而偏甜花香的搭配能保持香气的一贯性，以及保持一定的留香。还有一个留香的问题，LOG P值可以作为选择香料的一个参考，由于洗涤时的水流冲击，残留的香料越多，当然留香也会有所改善。对香精进行包裹也是一个新的选择。以下罗列了在调配洗衣液香精时常用的、也是比较稳定的香料（见表2），供大家参考。

还有，目前大量使用的厨、厕类洗涤剂，一般

表2 在洗衣液中稳定的常用香料

| 英文参考名                 | 中文参考名    | 英文参考名                   | 中文参考名     |
|-----------------------|----------|-------------------------|-----------|
| ADOXAL                | 阿道克醛     | CYCLAMEN ALD            | 兔耳草醛      |
| ALC C6                | 己醇       | CYCLOGALBANIFF          | 环格蓬酯      |
| ALD C10               | 癸醛       | CYCLOPROP               | 丙酸三环癸烯酯   |
| ALD C11               | 十一醛      | DAMASCENONE             | 突厥烯酮      |
| ALD C11 NIC           | 十一烯醛     | DAMASCONE ALPHA         | 甲位突厥酮     |
| ALD C12               | 十二醛      | DAMASCONE BETA          | 乙位突厥酮     |
| ALD C9                | 壬醛       | DAMASCONE DELTA         | 丁位突厥酮     |
| ALLYL AMYL GLYCOLATE  | 格蓬酯      | DECENAL-4-TRANS         | 反-4-癸烯醛   |
| ALLYL CAP             | 己酸烯丙酯    | DELPHONE                | 2-戊基环戊酮   |
| ALLYL CYCLOHEXYL PROP | 环己基丙酸烯丙酯 | DH-MYRCENOL             | 二氢月桂烯醇    |
| ALLYL HEP             | 庚酸烯丙酯    | DIPHENYL OXIDE          | 二苯醚       |
| AMYL SAL              | 柳酸戊酯     | DMBCA                   | 乙酸二甲基苄基原酯 |
| ANISIC ALD            | 大茴香醛     | DYNASCONE               | 王朝酮       |
| BENZYL ACET           | 乙酸苄酯     | ETHYL METHYL BUTYRATE-2 | 2-甲基丁酸乙酯  |
| CAMPHOR               | 樟脑       | ETHYL SAFRANATE         | 臧花酸乙酯     |
| CARYOPHYLLENE         | 石竹烯      | ETHYL SAL               | 柳酸乙酯      |
| CETALOX               | 龙涎醚      | ETHYL VANILLIN          | 乙基香兰素     |
| CIS-3-HEXENYL ACET    | 乙酸叶醇酯    | EUCALYPTUS OIL          | 桉叶油       |
| CITRNELLY NITRILE     | 香茅腈      | EUGENOL                 | 丁香酚       |
| CITRONELLYL ACET      | 乙酸香茅酯    | FLORALAZONE             | 海风醛       |
| CITRUS TERPENE        | 橙萜       | GALAXOLIDE              | 佳乐麝香      |
| COUMARIN              | 香豆素      | GALBASCONE              | 格蓬酮       |
| CYCLACET              | 乙酸三环癸烯酯  | GAMMA METHYL IONONE     | 异甲基紫罗兰酮   |

表2 在洗衣液中稳定的常用香料 (续)

| 英文参考名          | 中文参考名    | 英文参考名                       | 中文参考名     |
|----------------|----------|-----------------------------|-----------|
| GERANYL ACET   | 乙酸香叶酯    | METHYL CEDRYL KETONE        | 甲基柏木酮     |
| HABANOLIDE     | 环十五烯内酯   | METHYL NAPHTHYL KETONE BETA | 乙位甲基萘酮    |
| HCA            | 甲位己基桂醛   | METHYL NONYL KETONE         | 甲基壬酮      |
| HEDIONE        | 二氢茉莉酮酸甲酯 | METHYL PHENYL ETHYL ETHER   | 甲基苯乙基醚    |
| HELIOTROPIN    | 洋茉莉醛     | MNA                         | 甲基壬乙醛     |
| HEXYL ACET     | 乙酸己酯     | MYRAC ALDEHYDE              | 柑青醛       |
| HEXYL SAL      | 柳酸己酯     | OTBCHA                      | 乙酸邻叔丁基环己酯 |
| IONONE BETA    | 乙位紫罗兰酮   | P-CRESYL METHYL ETHER       | 对甲酚甲醚     |
| ISO E SUPER    | 龙涎酮      | PEONILE                     | 牡丹腈       |
| ISOCYCLOCITRAL | 异环柠檬醛    | PHENYL ACETALD DMA          | 苯乙二甲缩醛    |
| JASMONE CIS    | 顺式茉莉酮    | PHENYL ETHYL ACET           | 乙酸苯乙酯     |
| LACTONE C-10-G | 丙位癸内酯    | PHENYL ETHYL ALC            | 苯乙醇       |
| LACTONE C-11-G | 丙位十一内酯   | PHENYL ETHYL I-BUT          | 异丁酸苯乙酯    |
| LACTONE C-9-G  | 丙位壬内酯    | PRENYL ACET                 | 梨醇酯       |
| LEMONILE       | 乙基柠檬腈    | PTBCHA                      | 乙酸对叔丁基环己酯 |
| LIGUSTRAL      | 女贞醛      | ROSE OXIDE                  | 玫瑰醚       |
| LILIAL         | 铃兰醛      | ROSONE                      | 结晶玫瑰      |
| LINALOOL       | 芳樟醇      | SCLAREOLATE                 | 香紫苏酯      |
| LINALYL ACET   | 乙酸芳樟酯    | STYRALLYL ACET              | 乙酸苏合香脂    |
| MA             | 邻氨基苯甲酸甲酯 | TERPINYL ACET               | 乙酸松油脂     |
| MACROLIDE      | 环十五内酯    | TH-LINALOOL                 | 四氢芳樟醇     |
| MANZANATE      | 母菊酯      | UNDECAVERTOL                | 甲基癸烯醇     |
| MELONAL        | 甜瓜醛      | VERTOLIFF                   | 艾薇醛       |
| METHYL BEN     | 苯甲酸甲酯    |                             |           |

都是些pH值较高或较低的基料，还有一些会添加强氧化性的物质，大部分香料在其中根本无法使用。一些相对分子质量高的香料以及如腈类这些特殊的化学结构物质能保持稳定，这对香气的搭配来说就是一个很大的难题。而一般的通用做法就是调配一些香型单一，香气结构扎实的香型，比如浆果类的果香，强硬的花香等，另外，馥奇类的香型也是一个不错的选

择。香料的选择方面，也提供一份经济且稳定的香料一起探讨（表3）。

### 3.2.2 护理类产品

护理类产品的香型方面主要还是来自香水，一些奢侈品公司会从香水到护理类产品做一套完整的系列。

护理类产品的剂型不同，对调香的要求也是有

表3 在厨、厕类洗涤剂中稳定的常用香料

| 英文参考名                     | 中文参考名    | 英文参考名                       | 中文参考名   |
|---------------------------|----------|-----------------------------|---------|
| ADOXAL                    | 阿道克醛     | IONONE BETA                 | 乙位紫罗兰酮  |
| ALD C10                   | 癸醛       | ISO E SUPER                 | 龙涎酮     |
| ALD C110                  |          | ISODAMASCONE                | 异突厥酮    |
| ALD C11NIC                | 十一烯醛     | ISORALDEINE 70              | 异甲基紫罗兰酮 |
| ALD C12                   | 十二醛      | JAVANOL                     | 爪哇檀香    |
| ALD C9                    | 壬醛       | KARANAL                     | 卡拉花醛    |
| ALD ISOC11                | 异十一醛     | KEPHALLIS                   | 加菲力士    |
| ALDEHYDE SUPRA            | 超级醛      | LEVOSANDOL                  |         |
| ALDEHYDE C12 MNA          | 甲基壬乙醛    | LIMONENE                    | 苧烯      |
| ALLYL CYCLOHEXYL PROP     | 环己烷羧酸烯丙酯 | LINALYL PROP                | 丙酸芳樟酯   |
| AMBRETTOLIDE              | 黄葵内酯     | LINALYL I-BUT               | 异丁酸芳樟酯  |
| AMBROFIX                  | 龙涎味喃     | MANDARIL                    | 红桔脐     |
| AMYL SAL                  | 柳酸戊酯     | METHYL PAMPLEMOSSE          | 圆柚甲烷    |
| AURANTIOL                 | 橙花素      | METHYL CAMOMILLE            |         |
| BETA DH IONONE            | 二氢乙位紫罗兰酮 | METHYL NAPHTHYL KETONE BETA | 乙位甲基萘酮  |
| BORONAL                   |          | METHYL NONYL KETONE         | 甲基壬酮    |
| BUTYL QUINOLINE SECONDARY | 丁基喹啉     | METHYL PHENYL ETHYL ETHER   | 苯乙基甲基醚  |
| CETONAL                   | 紫罗兰醛     | MNA                         | 甲基壬乙醛   |
| CETONE V                  | 烯丙基紫罗兰酮  | MOC                         | 辛酸羧酸甲酯  |
| CHRYSANTHEME              |          | MYRAC ALDEHYDE              | 柑青醛     |
| CITRYLAL                  |          | MYRALDYL ACET               | 乙酸柑青酯   |
| CORPS RACINE VS           |          | NECTARYL                    | 桃酮      |
| CYCLAMEN ALD              | 兔耳草醛     | NEOBUTENONE ALPHA           | 新丁烯酮    |
| DAMASCONE DELTA           | 丁位突厥酮    | NEOFOLIONE                  | 壬烯酸甲酯   |
| EBANOL                    | 黑檀醇      | NOPYL ACET                  | 乙酸诺卜酯   |
| EXALTOLIDE                | 环十五内酯    | OKOUMAL                     | 奥古烷     |
| FENCHYL ACET              | 乙酸葑酯     | OTBCHA                      | 乙酸邻叔丁基环 |
| GIVESCONE                 | 奇华酮      | 己酯                          |         |
| HABANOLIDE                | 环十五烯内酯   | OZONIL                      | 十三烯腈    |
| HELVETOLIDE               | 海弗麝香     | P-CRESYL METHYL ETHER       | 对甲酚甲醚   |
| HEXYL SAL                 | 柳酸己酯     | PEONILE                     | 牡丹腈     |
| I-BORNYL ACET             | 乙酸异龙脑酯   | PHENYL ACETALD DMA          | 苯乙二甲缩醛  |
| I-BORNYL PROP             | 丙酸异龙脑酯   | PHENYL ETHYL ACET           | 乙酸苯乙酯   |



表3 在厨、厕类洗涤剂中稳定的常用香料(续)

| 英文参考名              | 中文参考名     | 英文参考名             | 中文参考名   |
|--------------------|-----------|-------------------|---------|
| PHENYL ETHYL ALC   | 苯乙醇       | TABANON           | 太白铜     |
| PHENYL ETHYL I-BUT | 异丁酸苯乙酯    | TERPINYL ACET     | 乙酸松油脂   |
| POLYSANTOL         | 聚檀香醇      | TETRAHYDRO CITRAL | 四氢柠檬醛   |
| PRENYL ACET        | 梨醇酯       | TH-GERANYL ACET   | 乙酸四氢香叶酯 |
| PTBCHA             | 乙酸对叔丁基环己酯 | TH-LINALOOL       | 四氢芳樟醇   |
| ROMASCONE          |           | TIMBEROL          | 特木倍醇    |
| ROSE OXIDE         | 玫瑰醚       | UNDECAVERTOL      | 甲基癸烯醇   |
| ROSONE             | 结晶玫瑰      | VELOUTONE         | 凡路酮     |
| SANDALORE          | 檀香210     | VELVIONE          | 环十六烯酮   |
| SANTALEX           | 合成檀香      | VERDANTIOL        | 铃兰醛泄馥基  |
| SCLAREOLATE        |           | VERNALDEHYDE      | 黎芦醛     |
| SILVIAL            |           | VERTOLIFF         | 艾薇醛     |
| STYRALLYL ACET     | 乙酸苏合香脂    | VIOLETTYNE        | 紫罗兰炔    |
| SUZARAL            |           |                   |         |

所不同的。香料在水中能完整地展现其本来的香气面貌，所以，有缺陷的香精在水类产品中就能一览无余，和香水香精一样，这类产品的香精调配尤其要讲究结构的完整，香气的协调。

另外，由于护理类产品需要在皮肤上长期残留的特性，使得在选择香料时必须考虑皮肤过敏等安全因素，而对于调香理念来说，就要选择在皮肤上表现良好的香料进行调配，尽可能地选用一些温和的木香，粉香，麝香以及龙涎香等既能达到留香的效果，也能从某种角度防止使用香水时的香气协调的问题。

### 3.2.3 环境芳香净化类产品

环境芳香类产品是一类特殊的加香产品，使用的作用在于创造心情愉悦的芳香环境，对一些对生活质量有要求的消费者来说是必须的物质和精神财富，所以这类产品的香气感受就是调香团队与消费者之间通过香气进行的心灵沟通了。

## 4. 结语

基于上述理由，开发这类香精就必须要有个鲜明的，能让消费者接受的，愉悦的香气主题，另外，从科学角度来说，要考虑更多的是配方中所用香料的挥发速度，扩散能力和香气强度，如何准确地拿捏这个度就是需要长期的经验积累的。

原则上会更多的选用头香和体香类的香料来提高香气的扩散能力，用合适的底香来提高香气的饱满度，使整个香气结构和谐完美。

总之，日化功能产品的调香是一门更讲究科学性的调香艺术工作，需要一个科学团队来做强大的后盾，而最终由调香师来体现完整的香气面貌，呈现给消费者以愉悦的香气享受，所以应该更多地进行交流，取长补短，不断地提高，使得中国的香精香料水平不断提升，逐步接近国际先进的水平。



## 洗发水中阳离子聚合物沉积量的评价研究

王 鹏, 李东华, 张丽萍

(广州立白企业集团有限公司 创新研发中心, 广东 广州, 510170)

**【摘 要】** 本文采用羊毛布法研究了洗发水中阳离子聚合物的沉积性质及影响因素。结果表明, 相对分子质量和电荷密度是影响沉积的关键因素。同时, 阳离子瓜尔胶和聚季铵盐-10在结构上的差异会导致两者表现出不同的沉积性质。

**【关键词】** 洗发水; 阳离子聚合物; 沉积量

在日常生活中, 人的头发不可避免的会受到外界因素造成的损伤, 从而发生物理化学性质的变化<sup>[1]</sup>。因此, 需要经常使用护发产品防止或减缓头发损伤, 同时也可以对受损的头发进行物理修复。阳离子聚合物是洗发水中一种重要的调理剂, 它不仅能够通过静电作用沉积到受损头发的表面, 还能通过与体系中阴离子表面活性剂相互作用, 进而辅助乳化硅油在头发表面的沉积<sup>[2-5]</sup>。阳离子聚合物及硅油在头发表面的沉积可以对其受损部位起到修复作用。另外, 在许多无硅油洗发水中, 阳离子聚合物可以作为主调理剂。

阳离子聚合物主要分为阳离子瓜尔胶和聚季铵盐。本文主要研究阳离子瓜尔胶和聚季铵盐-10的沉积性质及影响因素。通过结构对比(图1), 相对于聚季铵盐-10, 阳离子瓜尔胶在侧链上含有更多的羟基, 因此具有更强的形成分子内及分子间氢键的趋势。结构上的差异会导致两者在与洗发水配方中其他组分及受损头发表面的相互作用中表现出不同的性质。

为了对改善洗发水的调理性能起到指导作用, 本文采用羊毛布法对阳离子聚合物的沉积性质进行了研究。

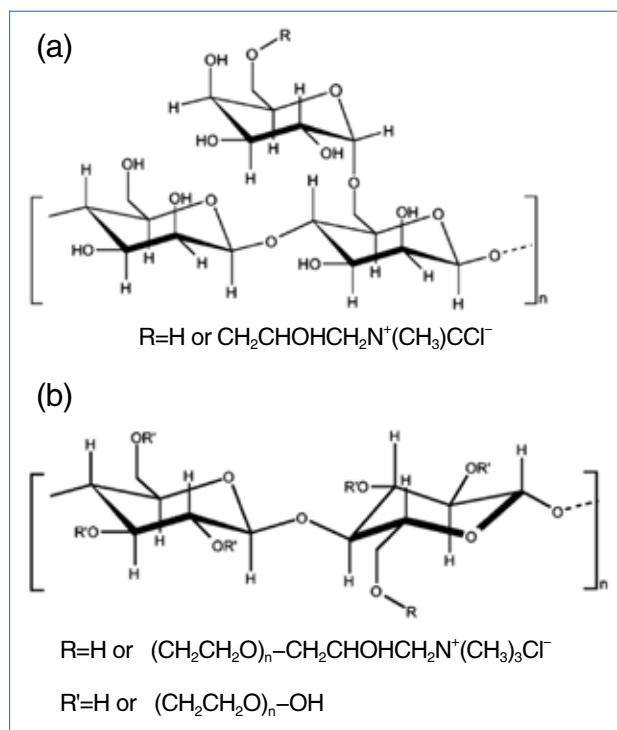


图1 阳离子瓜尔胶 (a) 和聚季铵盐-10 (b) 的分子结构

## 1. 实验材料和仪器

实验材料：阳离子瓜尔胶（CCG45, 3196, BF-17, Ashland; G114, AkzoNobel），聚季铵盐-10（LR-400, JR-125, JR-30M, Dow），羊毛布，直接红-80。

实验仪器：色差仪（Color-i5）。

## 2. 实验原理及方法

### 2.1 实验原理

羊毛和头发具有相似的结构，损伤处理后，都具有表面亲水且带负电的特征。因此，洗发水中的阳离子聚合物能够通过静电相互作用吸附到羊毛布上。直接红-80为带负电的染料，可以和吸附到羊毛布上的阳离子聚合物产生静电作用。同时，由于其带负电，在同样带负电的羊毛布上的非特异性吸附较少。因此，可以通过羊毛布上直接红-80颜色的深浅来表征阳离子聚合物沉积量的多少。

### 2.2 实验方法

本文采用羊毛布法测定阳离子聚合物的沉积。步骤如下：

(1) 将羊毛布剪成4cm×4cm大小，用10% K12溶液清洗，烘干。

(2) 阳离子聚合物添加到洗发水基础配方中，最终添加量为0.4%。

(3) 取0.25g洗发水均匀涂在羊毛布上，搓洗1min，静置2min，冲洗干净。

(4) 将洗发水处理过的羊毛布至于0.01%直接红-80水溶液中（20mL/片），染色5min。冲洗干净，烘干，测定色差。

(5) 每组实验取三块羊毛布，结果取其平均值。以未添加阳离子聚合物的洗发水处理的羊毛布作为对照样。

## 3. 结果与讨论

实验中所用的阳离子聚合物的相对分子质量（以黏度表示）和电荷密度（以氮含量表示）如表1，其中黏度越高表示相对分子质量越高，氮含量越高表示电荷密度越高。

不同阳离子聚合物在羊毛布上的沉积结果如图2。下面将分成三部分对结果进行讨论。

表1 实验中所用阳离子聚合物的黏度及电荷密度

| 阳离子聚合物 | 黏度<br>(1%, cps) | 电荷密度<br>(氮含量%) |
|--------|-----------------|----------------|
| CCG45  | 45              | 1.4            |
| 3196   | 4000~5000       | 1.4            |
| G114   | 3000~4000       | 1.3~1.7        |
| BF-17  | 1200~5000       | 1.9~2.3        |
| LR-400 | 300~500         | 0.8~1.1        |
| JR-125 | 300~400         | 1.5~2.2        |
| JR-30M | 30000           | 1.5~2.2        |

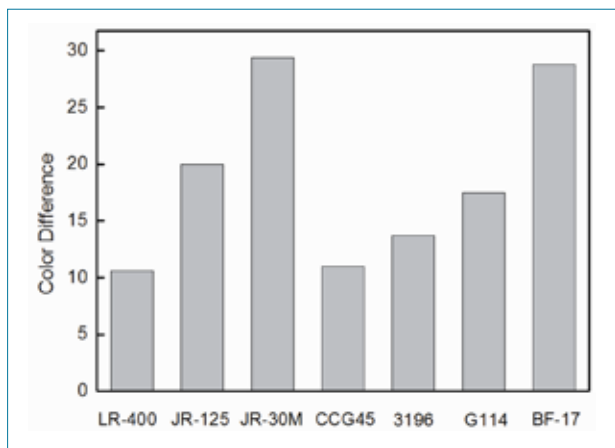


图2 不同阳离子聚合物在羊毛布上沉积结果

### 3.1 相对分子质量对阳离子聚合物沉积的影响

相同电荷密度的阳离子瓜尔胶 (CCG45 vs 3196) 和聚季铵盐-10 (JR-125 vs JR-30M) 之间的结果对比表明, 对于两种阳离子聚合物, 相对分子质量的增加都能促进其在羊毛布上的沉积。这主要是由于随着相对分子质量的增加, 色散力增加, 导致阳离子聚合物与羊毛布表面的相互作用力增加, 从而使沉积量增加。

### 3.2 电荷密度对阳离子聚合物沉积的影响

相近相对分子质量的阳离子瓜尔胶 (3196/G114 vs BF-17) 和聚季铵盐-10 (LR-400 vs JR-125) 之间的结果对比表明, 电荷密度的增加会导致阳离子聚合物沉积量的增加。羊毛和头发的结构类似, 受损处理后表面亲水且带负电, 因此, 阳离子聚合物电荷密度的增加会导致其与羊毛布表面的静电吸引力增加, 从而促进沉积。

### 3.3 阳离子瓜尔胶和聚季铵盐-10

相近相对分子质量和电荷密度情况下, 阳离子瓜尔胶和聚季铵盐-10的沉积性质类似, 但对比BF-17和JR-30M的数据发现, BF-17和JR-30M电荷密度接近, 但JR-30M的相对分子质量远大于BF-17, 而两者沉积量结果却接近。因此, 可以推测, 在相同相对分

子质量和电荷密度条件下, 阳离子瓜尔胶沉积能力要稍强于聚季铵盐-10。这主要是由于阳离子瓜尔胶含有较多羟基所致。

## 4. 结论

本文采用羊毛布法对不同阳离子聚合物的沉积性质进行研究。结果表明, 相对分子质量和电荷密度是影响沉积量的关键因素。其中相对分子质量的影响主要是由于随着相对分子质量增加, 分子之间的色散力增加, 从而导致相互作用增强。羊毛布和头发在经过受损处理后, 表面带负电荷, 因此, 阳离子聚合物的电荷密度通过影响其与羊毛布表面静电作用的强弱进而影响沉积量的多少。阳离子瓜尔胶的沉积能力要强于聚季铵盐-10。这是因为阳离子瓜尔胶含有更多的羟基, 亲水性及形成氢键能力较强。因此, 在选择阳离子聚合物时, 应根据产品定位及所需的调理性综合考虑各方面因素的影响。

## 参考文献

- [1] Bhushan, B. Nanoscale characterization of human hair and hair conditioners[J]. *Progress in Materials Science* 53, 585-710 (2008).
- [2] Svensson, A. V., Huang, L., Johnson, E. S., et al. Surface deposition and phase behavior of oppositely charged polyion/surfactant ion complexes. 1. Cationic guar versus cationic hydroxyethylcellulose in mixtures with anionic surfactants[J]. *ACS applied materials & interfaces* 1, 2431-2442 (2009).
- [3] Santos, O. Surface adsorption and phase separation of oppositely charged polyion-surfactant ion complexes: 3. Effects of polyion hydrophobicity[J]. *Langmuir* 26, 9357-9367 (2010).
- [4] Svensson, A. V., Johnson, E. S., Nylander, T, et al. Surface Deposition and Phase Behavior of Oppositely Charged Polyion-Surfactant Ion Complexes. 2. A Means to Deliver Silicone Oil to Hydrophilic Surfaces[J]. *ACS applied materials & interfaces* 2, 143-156 (2010).
- [5] Clauzel, M. Surface Deposition and Phase Behavior of Oppositely Charged Polyion-Surfactant Ion Complexes. Delivery of Silicone Oil Emulsions to Hydrophobic and Hydrophilic Surfaces[J]. *ACS applied materials & interfaces* 3, 2451-2462 (2011).



## 肥皂及相关原材料分析

托马斯 E 武德

美国田纳西州37774，劳登县考维塔小区305

### 1. 简介

肥皂化学家们可使用的评定肥皂及其原材料的技术分析方法包括两种：1. 传统的理化分析流程，在分析方法标准参考手册中即可找到；2. 现代仪器分析方法，包括气相色谱分析法和高效液相色谱法。肥皂及其原材料分析方法两个最重要参考来源为：美国油脂化学家学会的官方方法和推荐操作（AOCS，2009），美国检测及材料学会的年度出版物，第150.04卷（ASTM，2008）。仪器检测方法的一般参考来源为，美国油脂化学家学会期刊、色谱分析法期刊、液相色谱法期刊，及其他类似出版物。部分AOCS肥皂及其原材料的官方检测方法参见表1。

### 2. 肥皂原材料的理化特性

对于肥皂化学家来说，脂肪、油脂、脂肪酸的诸多化学属性都非常重要，但最重要的三个属性则是酸值、皂化值和碘值。另外，如涉及到氢化油，那反式异构体含量则是另一个着重考量的属性。其他重要的属性包括凝固点、游离脂肪酸、原色、漂白颜色、水分、不溶杂质和非皂化物。

#### 2.1 酸值

酸值的定义为：中和1g油脂中的游离脂肪酸所需要氢氧化钾的毫克数。

对于脂肪和油脂样本，酸值的测定方法为：将适当大小的样品置于乙醇中，不需要特殊样本制备，

表1 AOCS选定的官方检测方法

| 检测对象/检测方法      | 脂肪和油脂      | 脂肪酸      |
|----------------|------------|----------|
| 酸值             | Cd 3d-63   | Te 1a-64 |
| 游离脂肪酸          | Ca 5a-40   |          |
| 不溶杂质           | Ca 3a-46   |          |
| 碘值             | Cd 1d-92   | Tg 1a-64 |
| 水分/挥发水分, 130°C | Ca 2c-25   |          |
| 比色法测定颜色, 威臣法   | Cc 13b-45  |          |
| 比色法测定颜色, 罗维朋法  | CC13e-92   |          |
| 光度颜色           | Cc 13c-50  | Td 2a-64 |
| 酒精皂化颜色         | Cc8d-94*   |          |
| 精炼、漂白颜色        | Cc 8d-55   |          |
| R&B; 酒精皂化颜色    | Cc 13f-94* |          |
| 皂化值            | Cd 3-25    |          |
| 滴度             | Cc 14-59   | Tr 1a-64 |
| 非皂化物           | Ca 6a-40   | Tk 1a-64 |
| 水分, 卡尔费休法      | Ca 2e-84   | Tb 2-64  |
| 检测对象/检测方法      | 肥皂         | 肥皂带洗涤剂   |
| 酸值             | Da 14-48   |          |
| 无水肥皂含量         | Da 8-48    | Db 6-48  |
| 氯化物            | Da 9-48    | Db 7-48  |
| 游离酸/游离碱        | Da 4a-48   | Db 3-48  |
| 甘油             | Da 23-56   |          |
| 碘值             | Da 15-48   |          |
| 水分和挥发物         | Da 2a-48   | Db 1-48  |
| 皂化值            | Da 16-48   | Db 8-48  |
| 凝固点            | Da 13-48   |          |

\* 美国油脂化学家协会 (AOCS) 推荐方法

然后滴定至酚酞终点。该测定方法实际上是先测得样品中存在的游离脂肪酸百分比, 然后再经简单的数学转换, 即可得到酸值。一般来说, 对于脂肪和油脂而言, 游离脂肪酸的含量应处在相当低的水平, 高品质原料为接近零到十分之几个单位, 低品质原料为几个单位。更多有关脂肪和油脂酸值测定的信息, 请参考

AOCS官方方法Cd 3d-63。

脂肪酸原料酸值测定也和上述流程类似, 只需将样品置于乙醇中, 再滴定至酚酞终点, 无需任何特殊样品制备。因脂肪酸本质上即为游离脂肪酸, 对用于制作肥皂的大部分常用脂肪酸混合物而言, 其酸值将超过两百个单位。对于脂肪酸原料, 其酸值将接近

皂化值。更多有关脂肪酸混合物酸值测定的信息，请参考AOCS官方方法Te 1a-64。

对于肥皂产品，其酸值测定基于肥皂中所含有的脂肪酸总量，包括游离酸，具体酸值可能在零到几个百分点之间，以及与阳离子结合形成肥皂的主要部分。肥皂的酸值测定步骤如下：通过过量硫酸进行酸化，将结合的脂肪酸释放出来，然后再回收并干燥，制备出初始样本。

样本制作好后，根据上述脂肪酸混合物酸值测定方法对样本酸值进行测定。如酸值超过两百个单位则可认为是最普通的肥皂用脂肪酸。更多有关肥皂酸值测定的详情，请参见AOCS官方方法Da 14-48或美国材料与试验协会（ASTM）标准方法D 460，第48和第49节。

酸值是肥皂中脂肪酸组成的最关键的指标，因为酸值与混合物中脂肪酸的平均分子量和链长呈线性反比关系。牛油脂肪酸酸值大约为204，而椰子油脂肪酸酸值大约为268。酸值测定的用途在于它能帮助确立肥皂中脂肪酸混合物成分。例如，如果一种脂肪酸混合物中牛油脂肪酸和椰子油脂肪酸比例为80：20，那么根据两种成分的加权平均，其预测酸值应为216左右；如果调整混合物组成比例，更多的牛油脂肪酸和更少的椰子油脂肪酸，酸值则会更低，比如90：10，那混合物酸值则应为210左右。

相反，将牛油脂肪酸比例调低，混合物酸值则会升高，比如70：30牛油/椰子油混合，最终酸值则接近223。

在肥皂工艺参数中，酸值通常表示其较低下限值。这样做是出于质量和经济的双重原因，因为酸值较低的牛油脂肪酸成本较低，同时性能也相对较差。

## 2.2 皂化值

皂化值的定义为：皂化1g油脂样本所需氢氧化钾的毫克数。

测定方法通常是直接对原料样本进行检测，不管是市售油脂，还是脂肪酸混合物。对于肥皂样品，必须首先对肥皂样品进行酸化，将脂肪酸释放出来，再回收并干燥，制备出脂肪酸。然后使用过量氢氧化钾酒精溶液对油脂或脂肪酸样品进行回流30~60min，测定皂化值。对于每个样品或每组样品，同时进行空白对照。待完全反应并冷却后，使用标准0.5N的盐酸对过量的氢氧化钾进行滴定。通过适当计算，空白与样品滴定量的差即为皂化值。更多信息，请参见AOCS官方脂肪和油脂检测方法Cd 3-25，脂肪酸检测方法Tl 1a-64，和肥皂和皂类产品检测方法Da 16-48。

请注意，对于给定样品的皂化值和酸值的差则称作酯化值。不同寻常的是，对于给定的肥皂脂肪酸样品的皂化值可能会比酸值高1或2个单位。这是因为自然存在的微量酯类化合物在皂化值测定条件下容易发生反应，但在更温和的酸值测定条件下不会发生反应。

## 2.3 碘值

碘值的定义为：100g油脂样本所能吸收碘的克数。

对于脂肪、油脂和脂肪酸样品来说，碘值检测方法为，先对适当大小的材料样品进行融化、过滤，去除任何微量杂质及水分，再直接进行检测。对于肥皂样品的测定，必须先用硫酸将肥皂中的脂肪酸释放、回收并干燥，然后对制备好的脂肪酸进行碘值测定。

具体测定流程为：使用过量一氯化碘溶液与油脂或脂肪酸样品进行反应，再使用标准硫代硫酸钠溶液进行滴定，并用淀粉指示剂进行滴定终点确认。对于每个或每组样品，进行空白对照，以确认样品所消耗的碘量。空白对照和样品检测值之间的差即为样品

所吸收的碘量，通过适当计算，得出样品的碘值。具体信息和流程，请参见AOCS官方检测方法：脂肪和油脂Cd 1d-92，脂肪酸Tg La-64，肥皂和皂类产品Da 15-48。对于肥皂和皂类产品的详细检测流程，请同时参见ASTM标准方法D 460，第50至52节。

碘值与脂肪、油脂或脂肪酸中的不饱和度有正相关关系。碘值同时还可以作为另一种相对硬度的指标，用来指示脂肪及其衍生物脂肪酸和皂类产品与类似脂肪原料相比的相对硬度。总体而言，碘值越高，不饱和度也就越高，脂肪原料和皂类产品也相对越软。当以天然动物脂肪如牛油与具有大致类似平均链长分布和平均分子量（由皂化值可以得出）、不饱和脂肪酸含量明显不同的油脂相比较时，这一关系就可以清楚地得以显现。牛油碘值较低，表示不饱和度较低，高温下会融化，用它制作的肥皂，相对油脂制作的肥皂来说，则更硬。

天然动物脂肪熔点较低、较软，不饱和度较高，这些基本的物理特性在天然形成的顺式不饱和脂肪酸中占主导地位。因顺式双键周围的特殊几何构造，具有顺式构造的分子在碳链上的碳-碳双键处有明显的弯曲，这导致固态下的分子排列较疏松，于是分子间作用力也减小，熔点变低。在稍后的章节，我们再来讨论怎样通过调整顺式和反式异构体的含量而获得不同的脂肪酸和肥皂性能。

## 2.4 凝固点

凝固点定义为：脂肪酸凝固时的温度。

一般来说，脂肪酸的凝固点与碘值呈负相关。凝固点经常用作肥皂制造过程中的一个质量控制和流程控制指标，因为它是一个很好的指示标志，用以指示肥皂块成形阶段成形肥皂的加工特性。高凝固点的脂肪酸混合物制成的肥皂较硬，反之较软。反式异构体对上述关系的影响将在稍后的章节进行讨论。

凝固点和碘值对于可比较脂肪性质影响的典型负相关关系，见表2。猪油和牛油平均分子量非常接近，但猪油的碘值明显比牛油高，因此，凝固点要低得多，制造出来的肥皂则较软。

而对于牛油来说，Grompone（1984）曾报道过凝固点主要是受硬脂酸/油酸比率的影响，牛油的凝固点和硬脂酸含量呈直接线性关系，和油酸呈线性负相关关系。凝固点受棕榈酸的含量水平影响并不明显。

凝固点测定直接对游离脂肪酸形式的样品进行即可。对于脂肪酸混合物，检测流程并不需要特别样品制备。对于脂肪和油脂，应首先对原材料进行皂化、酸化、再将脂肪酸回收并干燥。对于肥皂样品，需要先酸化为脂肪酸，再回收并干燥。请参见AOCS官方检测方法，脂肪和油脂Cc 14-59，脂肪酸Tr La-64，肥皂和皂类产品Da 13-48。对于肥皂和皂类产品，请同时参见ASTM标准方法D 460，第46和47节。

## 2.5 反式异构体对脂肪酸和肥皂属性的影响

脂肪酸混合物中反式异构体含量的差异会影响凝固点、肥皂属性以及其他类似脂肪酸原料的凝固点和碘值的关系。碘值作为天然脂肪的硬度指标，天然脂肪中多数为顺式不饱和物，反式不饱和物含量较低而且比较固定，如果有氢化处理，其可靠性会显著降低。如果氢化是在高于常温、低于正常氢化温度条件下进行的，或催化剂不良情况下，可能会出现大量顺

表2 猪油和牛油对比数据

| 属性      | 猪油      | 牛油      |
|---------|---------|---------|
| 皂化值     | 190~202 | 190~200 |
| 碘值      | 53~77   | 35~48   |
| 凝固点(°C) | 32~43   | 40~46   |



式异构体到反式异构体的转化，而不是双键的减少。在脂肪酸氢化过程中，顺式不饱和脂肪酸（其特征为非线性结构）减少并转化为饱和脂肪酸（主要为线性分子），最终形成碘值低但硬度较高的脂肪酸。然而，顺式异构体重新排列形成反式异构体，却不会降低碘值，但会形成硬度更高，熔点也更高的脂肪酸。

顺式和反式异构体的相对量不仅对脂肪酸的熔点和硬度有影响，而且会最终影响肥皂的硬度和塑性。反式异构体含量将影响滴度，不论其饱和度如何。另外，如果肥皂制作过程中脂肪酸有氢化处理，这种现象会变得尤为重要。大量的顺式异构体向反式异构体转换将导致一定碘值下肥皂的硬度比预期的要高。这种情况下，滴度便超越碘值，成为更有用的工艺控制措施。

熔点和碘值之间存在一些微妙的关系，请参见表3（UnichemaChemicals, 1987），其中，类似的脂肪酸组具有不同的不饱和度和顺式/反式比。对于其中列出的四组异构体，碘值和熔点均已给出。第一对中，两种异构体在第6个碳原子处都有一个双键：第一个是顺式结构体，第二个是反式结构体，两个的碘值均为90，然而，请注意，它们的熔点却不一样，反

式异构体的熔点比顺式异构体高21℃。表中其他两对异构体表明了异构体结构和熔点之间存在着同样的关系。在最后一组中，三种脂肪酸异构体都包含三个双键，请注意，在第一个结构中，所有三个双键均为反式；在第二个结构中，一个双键是顺式，其他两个是反式；第三个结构中，所有三个双键均为反式。这三个异构体的碘值全部为274，然而随着结构中反式异构体含量的增加，它们的熔点会显著升高。

### 2.6 反式异构体测定

典型的碘值分析方法能够确定饱和与不饱和脂肪酸的相对量，但不能区分顺式和反式异构体。红外光谱法可以对脂肪酸混合物中的反式酸含量进行定量分析，该方法的原理是样品中的反式双键在966cm<sup>-1</sup>时可吸收，吸收量与样品中存在的反式双键浓度有直接关系，并且吸收不受反式双键的位置和数量影响。然而，超过5%的共轭反式双键会造成干扰，可以通过检查987cm<sup>-1</sup>时的吸收来确定是否存在这种干扰。关于该方法的详细信息，请参见AOCS官方检测方法Cd 14-95。也可以使用AOCS官方检测方法Ce 1h-05毛细管气相色谱法对顺式/反式异构体具体比例进行完整的分析。

表3 碘值和熔点比较

| 学名                 | 化学式  | 碘值  | 熔点(℃) |
|--------------------|--|-----|-------|
| 顺6-十八碳烯酸           | C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> | 90  | 33    |
| 反6-十八碳烯酸           | C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> | 90  | 54    |
| 顺9-十八碳烯酸           | C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> | 90  | 16.3  |
| 反9-十八碳烯酸           | C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> | 90  | 45    |
| 顺9, 反12-十八碳烯酸      | C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> | 181 | -5.0  |
| 反9, 顺12-十八碳烯酸      | C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> | 181 | 28~29 |
| 顺9, 顺12, 顺15-十八碳烯酸 | C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> | 274 | -11   |
| 顺9, 反11, 反13-十八碳烯酸 | C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> | 274 | 49    |
| 反9, 反11, 反13-十八碳烯酸 | C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> | 274 | 71.5  |

## 2.7 肥皂原材料颜色评定

在以下几节里，我们将一起看看肥皂原材料颜色的各种评定方法及其对最终成形肥皂的影响。脂肪和油脂原材料的颜色是原材料变质和腐败程度的重要指标，从这种程度来说，它也是生产过程中另一个重要的衡量标准，用来衡量需要多少额外的处理才能生产出洁白的肥皂以及肥皂制作过程中脂肪的损失量。如果是脂肪酸库存原料，颜色也是原料质量的一个指标，并会直接携带到由脂肪酸制成的肥皂上。如果颜色很深，也表示变质的情况，可能会影响到最终肥皂产品的气味。

## 2.8 比色法评定脂肪和油脂原色

在美国最广泛使用的脂肪和油脂颜色评定方法是Wesson法。该方法使用Lovibond AOCS AF710型色度计，制造商是位于英国威尔特郡埃姆斯伯里的Tinoemter Ltd. (www.tintometer.com)。

使用该方法时，将一管油脂样品与标准的载玻片在特定控制条件下进行对比，便可确定脂肪、油脂、脂肪酸的颜色。该方法流程还广泛用于商业脂肪酸混合物的颜色评定，如果混合物中存在浑浊，可在融化状态下进行检测。

在Lovibond方法中，将一个5.25英寸的原料管置于特别设计用于AOCS色度计的标准颜色试管中，再将试管插入到发光室的端口中，即可将样品试管中的原料颜色与标有数字刻度值的标准红色和标准黄色载玻片进行对比而得出色度值。通常情况下，对于牛油和椰子油而言，确定并写入报告的只有红色值。尤其关于本方法的详情信息，请参见AOCS官方检测方法Cc 13b-45。

国际上接受的基于BS 684的标准为ISO 15305，Lovibond法。由Tinoemter公司制造的F (BS 684) 型号的Lovibond色度计适用于该方法。有关该方法的详

细信息，请参见AOCS官方检测方法Cc 13e-92。

## 2.9 通过光电测定法测定脂肪、油脂和脂肪酸的颜色

另一种常用的脂肪和油脂颜色测定方法是使用可见分光光度法。光度测定法测定脂肪和油脂颜色其原理是测量460、550、620和670nm的吸收率。光度值的表达式如下：

$$\text{光度值} = 1.29 A_{460} + 69.7 A_{550} + 41.2 A_{620} - 56.4 A_{670} \quad (\text{公式1})$$

关于本方法的详细信息，请参见AOCS官方检测方法Cc 13c-50。

通常，脂肪酸的颜色测定也可以使用光度测定法，通过对440nm或550nm的吸收率或传播率进行分析，结果报告为“440/550nm传播率为%”，或按“光度指数”来表达： $100 \times A_{440}$ 和 $100 \times A_{550}$ 。有关该方法的详细信息，请参见AOCS官方检测方法Td 2e-64。

## 2.10 脂肪和油脂提炼和漂白颜色

在制皂之前，可使用提炼和漂白颜色检测来对中低品质的牛羊油进行评估，并开始预处理。

使用氢氧化钾对游离脂肪酸进行中和，来提炼牛油样品。使用粗棉布或过滤纸对中性脂肪进行过滤分离，以去除精炼步骤中形成的皂化物质，然后再用活性漂白土对中性脂肪进行处理，再将混合物过滤，最后使用Lovibond法读取过滤出来的脂肪的颜色值。有关该流程的详细信息，请参见AOCS官方检测方法Cc 8d-55。

## 2.11 脂肪和油脂的直接漂白检测

当使用品质较高、游离脂肪酸含量较低的不可食用牛油作为原材料时，则可使用直接漂白检测。该方法使用300g脂肪作为样品，先将样品加热至110℃，再加入15g活性白土，将两者的混合物在80℃或更高温度下搅拌10min，再使用加热的漏斗在70℃

下进行过滤。漂白和过滤后，使用Lovibond法测定颜色。这一方法中所有的用品与上述提炼和漂白法中规定的一样。通过本检测结果，可预估使用通过漂白预处理而不经提炼的脂肪直接生产白肥皂的潜力。

### 2.12 脂肪和油脂的乙醇皂化

在AOCS推荐操作Cc 13g-94中，有一种方法可对用于肥皂制作的高品质牛油和椰子油的皂化颜色进行测定。在该方法中，先将未处理的油脂样品与过量乙醇氢氧化钾溶液进行反应，皂化反应完成后，取肥皂溶液的样品一份，放入Wesson法专用5.25英寸比色试管中，再使用AOCS官方检测方法Cc 13b-45中的Lovibond颜色测定法进行颜色测定。

在AOCS推荐操作Cc 13f-94中，有一种方法可对用于肥皂制作的较低品质牛油和椰子油的精炼和漂白颜色和皂化颜色进行测定。首先对样品进行碱法净化和漂白，然后再将一部分样品与过量乙醇氢氧化钾溶液进行皂化反应，皂化反应结束后，取一份肥皂溶液样品，放入Wesson法专用5.25英寸比色试管中，再使用AOCS官方检测方法Cc 13b-45中的流程进行颜色测定。

### 2.13 脂肪酸皂化颜色

对用于制作肥皂的脂肪酸颜色的评定，可通过

测定乙醇皂化颜色进行评定。该方法适用于皂化值在214至220之间的普通肥皂脂肪酸混合物。

该方法的流程如下，将脂肪酸样品溶解在乙醇中，然后用39%的氢氧化钾水溶液进行中和，再通过440nm和550nm传播百分比来确定钾皂溶液的颜色。该方法可用于评估使用脂肪酸混合物制作的最终肥皂产品的预期颜色。因本方法流程操作时间相对较短，可用作大批量脂肪酸原料接收时的验收质量控制。

### 2.14 不同色度值之间的大致转换

对于多种常用的脂肪和油脂可视色度值（包括Gardner色度、APHA色度、F.A.C，Lovibond和传播百分比）之间的转换，图1提供了大致的对照。更多脂肪和油脂颜色测定方法，请参见AOCS官方检测方法Cc 13b-45。AOCS不推荐使用转换图来确定颜色，该转换图仅用于大致估算。

### 2.15 脂肪和油脂中游离脂肪酸含量

测定脂肪和油脂中的游离脂肪酸含量方法如下：取一份样品，称好重量，放入乙醇中溶解，然后用标准氢氧化钠溶液滴定至酚酞终点，最后计算并报告样品的游离脂肪酸含量的百分比。有关本方法详情，请参见AOCS官方检测方法Ca 5a-40。

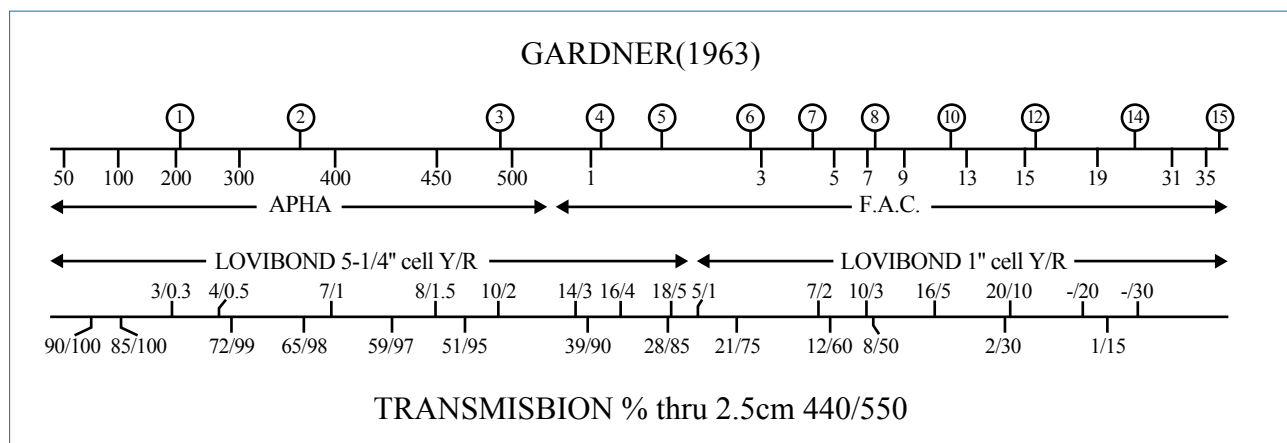


图1 不同色度值之间的大致转换示意图

游离脂肪含量水平升高的原因是，脂肪和油脂中存在水分，同时存储温度升高，导致部分甘油三酯水解成脂肪酸。另外，对于动物脂肪而言，长时间的酶活动也能够导致游离脂肪酸水平升高。这种过量的游离脂肪酸的存在表明可回收的甘油水平降低，而且库存原料的颜色和气味也会变化。

## 2.16 脂肪、油脂和脂肪酸的水分

牛油和其他非月桂酸油脂的水分含量的测定通常可采用AOCS方法Ca 2e-25 130℃热风烘箱法。但对于椰子油和棕榈仁油，不推荐使用该方法。对于月桂油及其他脂肪材料，推荐使用标准卡尔·费歇尔滴定法，请参见AOCS方法Ca 2e-84。对于使用卡尔·费歇尔滴定法测定脂肪酸的水分，请参见AOCS方法Tb 2-64。

## 2.17 脂肪和油脂中的不溶杂质

该方法可在检测条件下确定所有市售脂肪和油脂中的泥土、骨粉和其他不溶杂质的存在。

取适当大小的脂肪样品，在烤箱中烘干直到重量恒定不变为止；也可使用水分检测时在标准热风烘箱中烘干的残留样品。然后将烘干的样品溶解在50mL温热的煤油中，再使用干燥的古氏坩埚（去皮重）配玻璃钢滤网过滤，过滤后将滤网在10mL热煤油中清洗，然后用石油醚彻底清洗，再将坩埚和过滤残留物在101℃热风烘箱中烘干直到重量恒定，在干燥环境下冷却并称重。残留物的重量则以不溶杂质百分比形式进行报告。更多有关信息，请参见AOCS方法Ca 3a-46。

## 2.18 脂肪和油脂中不皂化物

不皂化物的成分主要为脂肪中的胆固醇、脂肪醇、变性剂等物质。这些物质不与氢氧化钠发生反应形成肥皂，可以使用脂溶剂萃取出来。对于品质一般的脂肪和油脂原料，不皂化物的水平最高可达到零点几个百分点。除了考虑油脂采购时的经济性外，还需

要考虑不皂化物的含量，因为它对肥皂的性能有不利影响。肥皂中每增加一单位的不皂化物，肥皂的去污力将减少3倍（The Procter & Gamble Co., 1967）。

脂肪中不皂化物含量的测定方法为，将样品与氢氧化钾充分反应，再用石油醚将不反应的有机物提取出来，收集多次石油醚提取液，干燥，对残留物进行称重分析。具体不皂化物含量测定方法，请参见AOCS方法：脂肪和油脂章节Ca 6a-40，脂肪酸章节Tk 1a-64，肥皂章节Da 11-42。另外，对于肥皂和皂类产品，也可参见ASTM标准方法D 460，第36至38节。

## 2.19 脂肪和油脂中水分、不溶物、不皂化物 (MIU) 总含量

市售的脂肪和油脂中水分、不溶物、不皂化物总含量应是原材料参数中一个重要指标，如含量超过规定限值，可作为价格调整的基础。

## 3. 肥皂其他成份分析

在以下章节，我们将讨论一下肥皂和皂类产品成分分析的主要方法，这里包括无水皂、水分、甘油、氯化物、游离脂肪酸或碱、及一些功能性成分。

### 3.1 无水皂含量

无水皂测定方法如下，精确称量肥皂样品，使用无机酸对样品进行处理，以将脂肪酸释放出来，对脂肪酸进行回收，再使用氢氧化钠溶液与脂肪酸反应，形成肥皂。然后将形成的肥皂干燥并称量，以确定原始样品中的无水皂含量。本方法的详细操作流程，请参见AOCS官方方法Da 8-48，或ASTM方法D 460，第24至25节。

### 3.2 肥皂水分含量

普通钠皂的水分含量测定根据105℃热风烘箱法进行，具体流程请参见AOCS方法Da 2a-48和ASTM方法D 460。该方法不适用于甘油和游离脂肪酸含量

检测。

另一个特别针对水分检测的有用方法是卡尔·费歇尔滴定法。该方法可快速测定水分含量，尤其适用于水分含量比较低的情况。该方法可用于甘油、脂肪和油脂、脂肪酸、肥皂和皂类产品的水分测定。用于卡尔·费歇尔水分分析法的仪器为PhotovoltAquatest 2010，其制造商为Phtovolt仪器公司（www.photovolt.com），该系统可根据样品的需要自动生成卡尔·费歇尔试剂。因卡尔·费歇尔试剂是以电解的方式生成的，则无需测定试剂的体积，也不需要溶液进行标准化处理。相反，仪器将根据一库仑电量消耗相当于186.53微克水这一等式来对样品的含水量进行自动计算。

### 3.3 肥皂中游离甘油含量

肥皂中游离甘油含量可采用高碘酸对甘油进行氧化的方法进行测定。

具体方法操作如下，将含有甘油的肥皂样品与氯仿和醋酸混合，然后定量转移到量瓶中，加入蒸馏水，如有必要请加热使样品完全溶解，往量瓶中继续加入蒸馏水，搅拌以充分混合，然后静置让水分层和氯仿层分离，将含有甘油的水分层全部取出，并加入装有过量高碘酸试剂的烧杯中，进行氧化反应30min。对于每批样品，需准备2份空白对照。

反应时间结束后，向每个烧杯中加入碘化钾，以释放过量的碘。然后用去离子水对每份样品和空白对照进行稀释，再用标准的0.1N硫代硫酸钠溶液进行滴定。空白对照滴定量和样品的滴定量之间的差经过适当的计算，即可以百分比形式报告为肥皂样品中的游离甘油含量。请参见AOCS官方方法 Da 23-56，或ASTM标准方法 D 460，第82至84节。

另一个可用于测定肥皂中甘油含量的方法为AOCS官方方法Ea 6-51高碘酸钠方法的修改版。根据

该流程，先称量 $40.0\text{g} \pm 0.001\text{g}$ 样品（或根据AOCS官方方法Ea 6-51表格中的预期结果来合理选择其他样品量），放入250mL锥形烧瓶中，加入100mL去离子水，使用蒸汽加热使样品溶解。溶解后，使用稍微过量的1:4硫酸对溶液进行酸化处理，使用甲基橙作为指示剂。然后使用表面皿将烧瓶口盖住，再加热得到澄清的脂肪酸层，然后使用定性滤纸将溶液过滤到400mL烧杯中，并将脂肪酸保留在滤纸上。将滤纸上的脂肪酸使用几小份热去离子水清洗，直到清洗液中的甲基橙指示为中性，将溶液冷却，再使用50%的氢氧化钠溶液中和甲基橙溶液，操作时要非常小心。再调整溶液pH值，使甲基橙指示明显的酸性。再加入几个玻璃珠，加热沸腾5min，以去除溶液中的二氧化碳，再继续加热沸腾将溶液体积减少到75mL。如果溶液体积少于50mL，一些甘油可能会被蒸发。将溶液冷却到室温，准备一份蒸馏水空白对照，按照与样品处理相同的方法和步骤进行操作。使用pH7.0和pH10.0缓冲液对pH计进行缓冲。使用氢氧化钠将样品和空白对照中和到 $\text{pH}8.1 \pm 0.1$ （氢氧化钠浓度需根据样品酸度适当选择），最后用0.125 N或更弱的氢氧化钠或0.1N或更弱的硫酸进行最终调整。pH调整溶液的体积以不超过100mL为宜。用吸管将50mL偏高碘酸钠溶液加入到调整好pH值的样品中。旋动烧杯使溶液充分混合，用表面皿盖住烧杯口，立即放置在暗柜中，在室温下，静置30min。将烧杯从暗柜中拿出，使用量筒加入10mL 50%的乙二醇溶液，轻轻旋动，然后静置20min。使用0.125N的氢氧化钠溶液将pH值滴定到 $8.1 \pm 0.1$ 。在pH达到8.1时，需再滴加一滴氢氧化钠溶液。最终按以下公式计算结果，其中A=样品滴定消耗的氢氧化钠毫升数，B=空白对照所消耗的氢氧化钠毫升数。

$$\text{甘油}\% = \frac{(A-B)(N)(9.209)}{\text{样品质量(克)}} \quad (\text{公式2})$$

### 3.4 肥皂中氯化物

取肥皂样品，通常为5g，溶解到300mL不含氯化物的去离子水中，加热沸腾。然后，使用过量硝酸镁与肥皂进行反应，生成不可溶的镁皂，再使用不含氯化物的去离子水进行过滤、清洗。然后，用铬酸钾作指示剂，使用标准的0.1 N硝酸银溶液对滤液进行滴定。最后计算结果，通常以氯化钠的百分比表示。请参见AOCS官方方法Da 9-48，和ASTM标准方法D 460，第53至55节。

### 3.5 肥皂中的游离脂肪酸和游离碱

肥皂中的游离脂肪酸或游离碱可通过滴定法进行测定，使用标准的碱或酸溶液滴定到酚酞终点。对大部分碱性盐含量不高的肥皂，通常将10g或20g样品溶解在中性乙醇中，酸性样品用0.1N或0.25N标准氢氧化钠溶液，碱性样品用0.1N或0.25N标准硫酸溶液滴定至酚酞终点。通常，在碱性皂中，钠皂以氢氧化钠或氧化钠百分比表示，钾皂以氢氧化钾或氧化钾百分比表示。对于酸性皂，结果通常以油酸、椰子油酸或月桂酸百分比表示。

请注意，滴定时，始终需在中性的乙醇中进行，不能在水中进行滴定，因为肥皂在水中的水解作用会对溶液起到缓冲的作用，干扰终点确定。详情请参见AOCS官方方法Da 4a-48，和ASTM标准方法D 460，第21节。

### 3.6 通过紫外吸收测定肥皂中的三氯卡班和三氯生

在许多抗菌肥皂中广泛使用的两种重要有效活性成分为三氯卡班和三氯生，同时它们也是防臭型肥皂中的功能性成分。这两种化合物的化学结构让它们能够通过紫外吸收光谱方法进行定量分析。三氯卡班能吸收265nm光波，而三氯生能吸收282nm光波。

请注意，肥皂中位于相同波长的芳香成分或其他成分可能会对检测造成干扰。可通过对肥皂产品中的每种成分进行UV分析绘制校准曲线的方式消除干扰。测定前的准备：准备一组不含活性成分的产品系列溶液，和一组含有活性成分的产品系列溶液，同时再准备一组含有不同浓度的活性成分溶液，但浓度应位于UV吸收方法测定范围之内。

表4列出了根据典型肥皂配方，三氯卡班浓度范围在0.0至1.0 mg/100mL时的UV吸收值。因UV吸收是分析物浓度的直接线性反映，UV吸收和分析物浓度之间的关系可通过以下线性公式表达：

$$A_{\text{CORR}} = mC + b \quad (\text{公式3})$$

其中 $A_{\text{CORR}}$ 是UV吸收，C是三氯卡班（或三氯生）的浓度，单位为mg/100mL。

m为线的斜率，y-截距b可通过使用以下线性最小二乘方程式（Arnold & Ford, 1972）进行确定：

$$m = \frac{N \sum C_i A_i - (\sum C_i)(\sum A_i)}{N \sum C_i^2 - (\sum C_i)^2} = \frac{(5)(3.228) - (2.8)(4.27)}{(5)(2.16) - (7.84)} = 1.41 \quad (\text{公式4})$$

$$b = \frac{(\sum A_i)(\sum C_i^2) - (\sum C_i)(\sum C_i A_i)}{N \sum C_i^2 - (\sum C_i)^2} = \frac{(4.27)(2.16) - (2.8)(3.228)}{(5)(2.16) - (7.84)} = 0.0624 \quad (\text{公式5})$$

因此，根据本例中数据得来的线性方程为：

$$A_{\text{CORR}} = (1.41)(C) + 0.0624 \quad (\text{公式6})$$

重新排列，公式可变为：

$$C = \frac{A_{\text{CORR}} - 0.0624}{1.41} \quad (\text{公式7})$$

以这种方式得到的方程式可在将来对具有相同配方的产品进行常规分析中继续使用。通过制备产品测试溶液和确定特定波长下的UV吸收率，测试溶液中三氯卡班（或三氯生）的浓度可轻松确定。通过将

测定得来的肥皂样品三氯卡班（或三氯生）浓度除以测试溶液中的肥皂浓度，即可得到分析物在产品中的浓度。在本例中，y-截距为0.0624，表示其他配方成分，比如产品中芳香剂的干扰的修正值。图2是按表4中的数据所得到的公式的图形表达。

#### 4. 色谱方法

##### 4.1 甘油三酸酯高效液相色谱法分析

文献中有一些关于使用高效液相色谱法（HPLC）分析甘油三酸酯的报道。Plattner等人（1977年）通过链长和不饱和度对甘油三酸酯进行分离，具体方法是使用含有乙腈-丙酮流动相的C18  $\mu$ -Bondapak色谱柱和一个差示折光计检测器。Waters Associates公司也有一个特别的色谱柱用于甘油三酸酯分析（Waters, #84346），该系统使用50 : 50的丙酮-四氢呋喃流动相（Waters Division of Millipore Corp., 1986）。另外，Supelco反相“Superlcosil” LC-8 和 LC-18 色谱柱，使用丙酮-乙腈（63.6 : 36.4）移动色谱柱，也具有甘油三酸酯分离的功能（Supelco, 1980）。也可以使用AOCS官方方法Ce

5b-89和Ce 5c-93对甘油三酸酯成分进行分析。

##### 4.2 衍生脂肪酸高效液相色谱分析

Scholfield（1975年）曾报道过使用C18 / Corasil 色谱柱和乙腈流动相通过识别不饱和度和链长来对脂肪酸甲酯进行分离。Warthen（1975年）所进行的工作成功对脂肪酸甲酯进行分析分离，包括顺式和反式异构体，他所使用的是C18  $\mu$ -Bondapak色谱柱和乙腈-丙酮流动相。

Jordi（1978年）报道过他所进行的工作，采用  $\mu$ -Bondapak 色谱柱和带有乙腈-水梯度的脂肪酸分析色谱柱（Waters），对脂肪酸的苯甲酰甲基、萘基衍生物进行了成功分离。Wood和Lee（1982年）也报道

表4 一种典型抗菌肥皂的UV吸收vs三氯卡班浓度

| 浓度 (mg/100mL) | A <sub>265</sub> | A <sub>320</sub> | A <sub>CORR</sub> |
|---------------|------------------|------------------|-------------------|
| 0.0           | 0.17             | 0.11             | 0.06              |
| 0.4           | 0.73             | 0.12             | 0.61              |
| 0.6           | 1.03             | 0.10             | 0.93              |
| 0.8           | 1.33             | 0.11             | 1.22              |
| 1.0           | 1.49             | 0.14             | 1.45              |

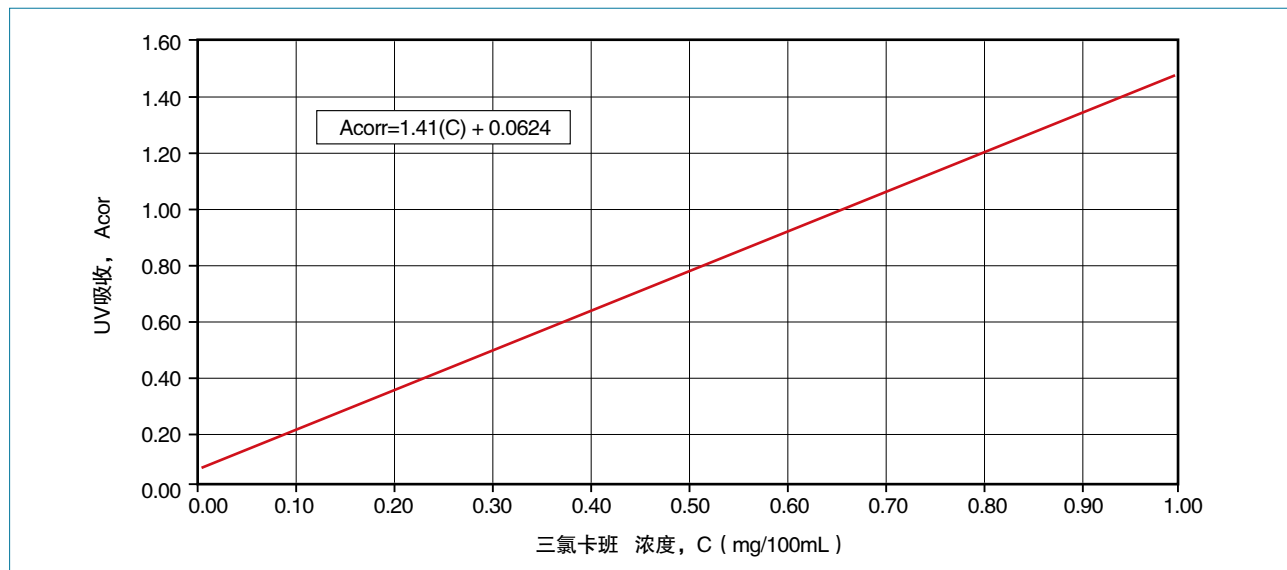


图2 一种典型抗菌肥皂的UV吸收vs三氯卡班浓度

了椰子油及其他植物种子油的脂肪酸的几何异构体高效液相色谱分析法，他们的方法也采用C18反相色谱柱，使用乙腈-水梯度对苯甲酰甲基、萘基衍生物进行了色谱分析。

#### 4.3 游离脂肪酸高效液相色谱分析

King等人（1982年）对使用高效液相色谱法对游离脂肪酸（不含衍生物）分析进行了描述。在该方法中，使用了游离脂肪酸色谱柱（Waters）和不同的三元流动相，包括四氢呋喃、乙腈、低pH值水，并采用了折光率检测器。使用该方法，可以在大约15min内完成对工业油脂和醇酸树脂中的脂肪酸混合物识别和半定量分析。

更多报道还有，George（1994年）对甘油三酸酯和肥皂中的脂肪酸（不含衍生物）的定量分析。该方法先对甘油三酸酯进行皂化，再酸化以释放脂肪酸。然后将脂肪酸溶解到甲醇溶液或四氢呋喃——甲醇溶液，以待注射。流动相包括45%的乙腈、20%的四氢呋喃、34.5%的水和0.5%的冰醋酸，流量为1.1mL/min，在Waters脂肪酸不锈钢色谱柱上进行分析。也可以使用径向压缩不锈钢色谱柱，将肥皂溶解到甲醇中，然后直接注入到高效液相色谱仪，在色谱仪中，肥皂将在色谱柱上被酸性流动相酸化，同时，将采用折光率检测器和等度反相色谱仪分析。

#### 4.4 衍生脂肪酸毛细管气相色谱分析法

内壁涂装石英玻璃色谱柱毛细管气相色谱法大大提高了分析的准确度和速度，因为新科技的引入将极性固定相附着到高度非极性的石英玻璃上。Slover和Lanza（1979年）曾使用涂有SP2340的毛细管气相对脂肪酸酯进行了定量分析。所述色谱柱使用时间长，最多可用于1900例样品的分析，并且同一根色谱柱使用11个月，其性能降低也非常小。分离包括顺式和反式异构体溶液。顺式和反式脂肪酸酯的毛细管

气相分析法在Supelco文献（1985年）也有记载，其中多数C18异构体被分析出来。该方法的流程如下，将脂肪酸酯注入到气相色谱仪中，该气相色谱仪配备有玻璃分流进样端口（分流率100:1），SP2560色谱柱（Supelco, #2-4056），带有100m×0.25mm i.d., 0.20μm膜和火焰电离检测器（FID）。通过175℃烘烤，并用氦气作为载气，可取得优异的C12到C22脂肪酸酯的分辨分离，以及多数C18:1顺式和反式异构体的部分分离，可操作时间可能会超过60min。

Lanza等人（1980年）曾报告过使用涂有SP2340的短玻璃毛细色谱柱对脂肪酸进行快速分析，其中包括几种几何异构体的分辨。Sampugna等人（1982年）也曾报告过使用涂有SP2340的玻璃毛细色谱柱对反式脂肪酸进行快速分析。

AOCS对脂肪酸酯的官方分析方法中，对于脂肪酸酯的制备（AOCS, 1994a），采用一种三氟化硼甲醇试剂；对于脂肪酸酯的分析，则采用了气相色谱法（AOCS, 1994b），该方法也利用了填充柱技术。如需对顺式/反式异构体进行完整的分析，可使用AOCS官方方法Ce 1h-05并利用毛细管气相色谱法进行分析。

#### 4.5 高效液相色谱法分析甘油含量

皂基中甘油含量的确定可采用George和Acquaro（1982年）所描述的高效液相色谱法，使用碳水化合物分析柱（Waters），带有乙腈—水（92.5:7.5）流动相，流速为1.0mL/min，差示折光计（Waters，型号401）。样品分析时间大约为30min，包括上述情况下的样品制备时间。

#### 4.6 高效液相色谱法分析肥皂中的三氯卡班和三氯生

George等人（1980年）也开发出一种高效液相色谱法来分析三氯卡班和三氯生。该方法使用径向压缩C18色谱柱（Waters, Radial Pak A）。样品制备需使



用C18固相萃取柱体以去除样品中的多数肥皂和芳香化合物。用于分离的流动相含有四氢呋喃/水混合溶液(58:42),流速为2mL/min,并采用280nm的UV检测器。根据报告,样品制备时间为15min,分析时间15min。

#### 4.7 高效液相色谱法分析肥皂中的螯合剂

Goldstein和Lok(1988年)曾报道高效液相色谱法对条皂中的氨基酸盐类螯合剂—比如乙二胺四乙酸(EDTA),N-羟乙基乙二胺三乙酸(HEDTA)和二乙三胺五乙酸(DTPA)—进行定量和定性分析。该方法采用硫酸铜对肥皂进行沉淀,并形成水溶性氨基酸铜复合体。然后对铜复合体进行分离,并在离子交换柱(Wescan, Anion R Analytical)上进行色谱分析,该离子交换柱带有流动相,含有0.003M硫酸,流速为1.5mL/min,同时使用UV检测器对波长254nm进行检测。根据上述情况,制备N-羟乙基乙二胺三乙酸(HEDTA)的铜复合体时间为3.5min,制备二乙三胺五乙酸(DTPA)铜复合体时间约为6.2min,制备乙二胺四乙酸(EDTA)铜复合体时间约为6.9min。

#### 4.8 毛细管气相色谱法分析肥皂中BHT

Goldstein等人(1982年)曾提出一种方法,对芳香型肥皂产品中的2,6-二叔丁基-4-甲基苯酚(BHT)进行定量分析,Goldstein的方法相对于之前Sedea和Toninelli(1981年)所报道的方法,不需要使用繁琐的标准加入法。该方法流程如下:将样品与二甲基甲酰胺混合,加入2,4-二叔丁基苯酚,作为内部标准,再加入双(三甲硅烷基)三氟乙酰胺(BSTFA),将BHT和DTBP转化成它们的甲硅烷基衍生物。然后将样品注入到配备有玻璃分流进样端口(分流率:200:1)的气相色谱仪中,同时还有配备带有一个12m×0.2mm i.d.的聚甲基硅酮色谱柱(Hewlett-

Packard, #19091-60010)和一个FID。使用氦气作为载气,色谱柱温度在100℃下维持2min,然后编程让温度每分钟升高2℃,直到140℃。然后编程为每分钟上升30℃,直到240℃,并维持5min。根据上述流程,DTBP的甲硅烷基衍生物的制备时间为15.5min,BHT的甲硅烷基衍生物的制备时间为22.4min。该方法还可用于纯皂、粒状肥皂和脂肪酸的分析。

### 5. 肥皂颜色和半透明度评定

#### 5.1 可视颜色对比

肥皂块的颜色评定通常采用可视对比方法,将新鲜的产品和各种标准物如纸、塑料色条及标准产品留样进行对比。可视颜色对比易受主观和个人颜色感知差别,及背景光线的影响。所有物理标准,包括色条和标准产品留样也必须仔细处理、妥善保管,以避免褪色。而所有这些标准物都会随时间改变而改变,必须定期更新。

对于可视颜色对比,可控的灯光环境也十分必要。使用标准的灯光源和固定的工作环境,比如提供Pantone色彩检视灯,可有助于做到标准化的环境。Pantone色彩检视灯可从Pantone公司采购(www.pantone.com)。Pantone色彩检视灯可提供三种不同的灯光源—包括人造太阳灯、荧光灯和白炽灯。检视时,这三种灯光可以独立使用,也可以同时开启。灯室内壁涂有一层中性灰磨砂面,可将反光和炫目降到最低。

#### 5.2 Hunter反射颜色测定

相对可视颜色对比法,使用仪器对肥皂颜色进行评定有很多优点。很多肥皂生产商常用的仪器是Hunter D25LT色度计,其生产、销售和服务商为Hunter Associates Laboratory, Inc.(www.hunterlab.com)。仪器方法的优点包括:与标准物对比客观、标准不会发生变化、可以无限期保留的量化结果等。

还可以消除其他变量的影响，如光源、背景光线、个人颜色感知偏差等等。同时，仪器方法更易于在工厂和公司间得到认可并推行。

Hunter Opponent颜色等级表 (Hunter & Harold, 1987a) 以3种值来表示颜色：“L”表示“白度”，值从0到100个单位；“a”值为正时表示“红色”，值为零时表示“灰色”，值为负时表示“绿色”；“b”值为正时表示“黄色”，值为零时表示“灰色”，值为负时表示“蓝色”。Hunter的L、a和b色立体图示请见图3。

L、a和b值是通过将刚生产出来的产品样品切成平面读值而得来的。每个样品的值再与先前建立的目标值进行比较，样品值与目标L、a和b值之间的差可单独解读，或者所有值在一起计算出总色差（L、a和b值）或 $\Delta E$ （ $\Delta E$ ）值，该值对生产过程中颜色控制非常有用。总色差或 $\Delta E$ 的计算公式如下：

$$\Delta E = \sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2} \quad (\text{公式8})$$

该公式将三个颜色组成的差， $\Delta L$ 、 $\Delta a$ 和 $\Delta b$ ，变成Hunter单位的目标与样品之间的直接差。 $\Delta E$ 是肥皂颜色日常品质控制非常有用的工具。

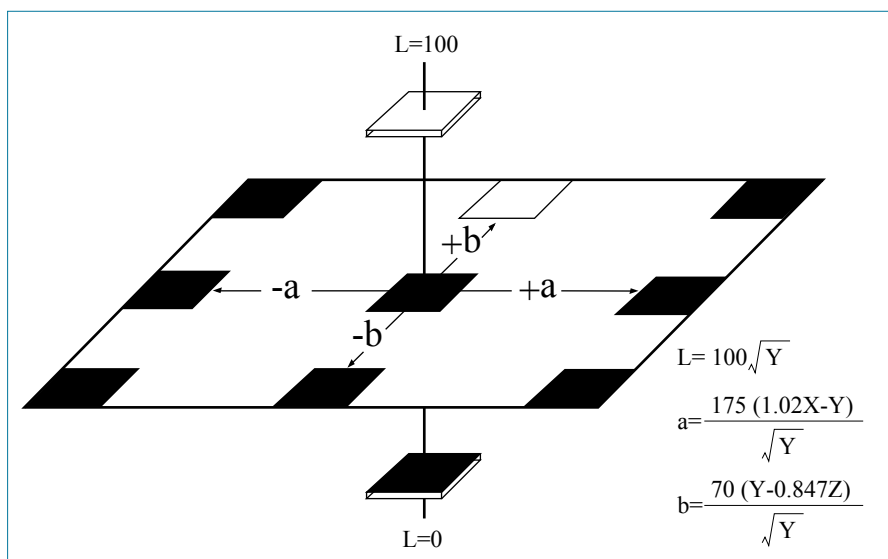


图3 Hunter L、a、b色立体图

例如，典型的 $\Delta E$ 限值如下：

\* 产品 $\Delta E$ 值小于2.0个单位的可直接包装，没有任何质量问题。

\* 产品 $\Delta E$ 值在2.0和4.0个单位之间的，需处理将值降至2.0以下方可包装。

\* 产品 $\Delta E$ 大于4.0个单位的不能包装。

Hunter色度计也可以用于测定纯皂的白度，其颜色结果也按L、a和b值表示，或者以白度指数 (Hunter & Harold, 1987c) 表示。以Hunter Opponent颜色等级表值表示的白度，较佳结果值为L值（光线）较高，b值也较高（蓝色度较高）。Hunter白度指标计算公式如下：

$$WI = L - 3b. \quad (\text{公式9})$$

人肉眼可以连续感知到1.5个单位的Hunter白度指数差 (Appleby和 Halloran, 1990)。为了对皂基进行颜色评定，必须等纯皂冷却到室温后方可进行白度检测。需将样品切成平面，再使用Hunter色度计读数。推荐对样品读数6次，每次读数后需将样品旋转60度，再进行下次读数。然后报告6次读数的平均值。

同样，评估用于工业化生产肥皂所用的脂肪酸的颜色品质时，也可在实验室先将脂肪酸制作成钠皂样品，再对其进行量化测定，这样便可预估原料制作出来的肥皂成品的颜色品质。例如，对于牛油和椰子油80：20混合物，可融化并称取130g脂肪酸作为样品，在烧杯中准备600mL氢氧化钠溶液，将脂肪酸样品加入溶液，并不停搅拌，直到形成肥皂为

止。然后将肥皂装入125mm带盖培养皿中，放置大约1h，待其冷却后再测量。如果用Hunter色度计测定颜色，则需读取6次，并取6次的平均值。该方法流程对于日常品质控制并不太实用，但对于供应商原材料品质评定却非常有用。

### 5.3 使用Hunter 不透明度分析法测定肥皂透明度

经证明，可使用HunterD25LT色度计对皂块的透明度进行量化分析。该方法是测定不透明度的“对比度方法”的改版（Hunter和Harold，1987d）。对于不透明度测定的流程可参见相同型号（比如D25LT）的仪器随机附带的Hunter说明书。

使用上述方法来测定透明度的具体流程如下：先准备肥皂样品，将肥皂切成0.25英寸厚的薄片，然后使用Hunter手册上的不透明度测定标准流程进行测定，该流程包括仪器校准，再使用黑色底片将样品一面覆盖，以将样品反光最大化，随后使用仪器将数据转换为不透明度值。该不透明度值是透明度值相反的指标。理想的不透明度值应小于10%，10%~25%为“良好”，25%~40%为“正常”，40%~50%为“差”，大于50%通常视为不透明产品。工厂可根据这些级别来采取相应措施。

### 5.4 肥皂中外来颗粒物

对皂基或成品肥皂中存在的外来颗粒物进行量化分析，可使用一个比较方便的方法，即采用Model J收集槽沉淀检测仪（用于乳制品工业），该检测仪可从印第安纳州格林伍德市的Clark Dairy Equipment公司购买。

具体流程包括，精确称量100g样品，将样品溶解到1~2L热的去离子水中，再使用蒸汽加热，并不停搅拌，将得到的肥皂溶液使用特别设计用于沉淀检测的3.5cm过滤盘进行过滤，将沉淀检测仪架在一个过滤瓶上，过滤瓶连接有一个抽吸装置用于抽吸。将过

滤盘上留住的颗粒物与每种级别的标准照片样本进行对比，进行评级。

## 6. 声明

本文作者是位于美国田纳西州孟菲斯的Valley Products公司和美国俄亥俄州代顿的The Hewitt Soap公司的前副总裁/技术服务总监。

（上海制皂有限公司 刘伟毅 译，张育新 编校）

## 参考文献

- [1] American Oil Chemists' Society (AOCS). Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society, 6th ed.; R.C. Walker, Ed.; Champaign, IL, 2009a; Method Ce 2-66.
- [2] Ibid., 2009b; Method Ce 1-62.
- [3] Ibid., 6th ed.; 2009c.
- [4] American Society for Testing and Materials (ASTM). Annual Book of ASTM Standards; West Conshohocken, PA. 2008; Vol. 15.04.
- [5] Appleby, D.B.; K.A. Halloran. Soap Technology for the 1990s; L. Spitz, Ed.; American Oil Chemists' Society; Champaign, IL. 1990; p. 104.
- [6] Arnold, J.G., R.A. Ford. The Chemist's Companion: A Handbook of Practical Data, Techniques, and References; John Wiley & Sons; New York, 1972; p. 188.
- [7] George, E.D. J. Am. Oil Chem. Soc. 1994, 71, 789.
- [8] George, E.D.; J.A. Acquaro. J. Liq. Chromatogr. 1982, 5, 927.
- [9] George, E.D.; E.J. Hillier; S. Krishnan. J. Am. Oil Chem. Soc. 1980, 57, 131.
- [10] Goldstein, M.M.; W.P. Lok. Ibid. 1988, 65, 1350.
- [11] Goldstein, M.M.; K. Molever; W.P. Lok. Ibid. 1982, 59, 579.
- [12] Grompone, M.A. Ibid. 1984, 61, 788.
- [13] Hunter, R.S.; R.W. Harold. The Measurement of Appearance, 2nd ed.; John Wiley & Sons; New York, 1987a; pp. 173-174.
- [14] Ibid., 1987b; pp. 174-175.
- [15] Ibid., 1987c; pp. 206-207.
- [16] Ibid., 1987d; p. 90
- [17] Jordi, H.C. J. Liq. Chromatogr. 1978, 1, 215.
- [18] King, J.W.; E.C. Adams; B.A. Bidlingmeyer. Ibid. 1982, 28, 1182.
- [19] Lanza, E., J. Zyren; H.T. Slover. J. Agric. Food Chem. 1980, 28, 1182.
- [20] Plattner, R.D.; G.F. Spencer; R. Kleiman. J. Am. Oil Chem. Soc. 1977, 54, 511.
- [21] Sampugna, J.; L.A. Pallansch; M.G. Enig; M. Keeney. J.

- Chromatogr 1982, 249, 245.
- [22] Scholfield, C.R. J. Am. Oil Chem. Soc. 1975, 52, 36
- [23] Sedeia, L.; G. Toninelli. J. Chromatogr. Sci. 1981, 19, 290
- [24] Slover, H.T.; E. Lanza. J. Am. Oil Chem. Soc. 1979, 56, 933.
- [25] Supelco, Inc. One-Step Triglyceride Separation; HPLC Bulletin 787B, Bellefonte, PA, 1980.
- [26] Supelco, Inc. Capillary Analyses of Positional Cisl Trans Fatty Acid Metlyl Ester Isomers; GC Bulletin 822, Bellefonte, PA, 1985.
- [27] The Procter & Gamble Company. Better Rendering; Cincinnati, OH, 1967; p. 17.
- [28] Unichema Chemicals, Inc. Fatry Acid Data Book, 2<sup>nd</sup> ed.; Chicago, IL, 1987; pp. 4-5.
- [29] Warthen, J.D. Ibid. 1975, 52, 151.
- [30] Waters Division of Millipote Corp. Waters Sourcebook for Chromatography Columns and Supplies; Milford, PA, 1986; p. 43.
- [31] Wood, R.; T. Lee. J. Chromatogr. 1983, 254, 237.

## 会员资讯



青春演绎绿色梦想 艺术唤起环保参与  
**“清洁节水青春行”全国高校节水主题系列宣传活动完美收官**



花王（中国）投资有限公司董事长中西稔为闭幕式致辞

花王（中国）投资有限公司与环境保护部宣传教育中心携手主办的第四届“清洁节水中国行、一家一年一万升”环保宣传活动于5月9日晚在上海同济大学圆满落幕。

2015年“世界水日”期间，花王（中国）投资有限公司携手环境保护部宣传教育中心面向全国高校开展了“清洁节水青春行”节水主题系列宣传活动，活动历时60余天，包括高校节水主题舞台剧大赛、节水主题涂鸦大赛、节水创意方案大赛、校园现场宣传活动等多种形式及内容，用艺术形式感染和带动更多专业、更多领域的大学生践行“清洁节

水”绿色生活理念，唤起其积极参与生态文明建设的热情，从而形成全社会共同关注节水、保护环境的良好氛围。“清洁节水青春行”校园现场宣传活动在7省（市）的29所高校开展，近十万高校学子现场参与。

花王（中国）与环保部宣传教育中心于2012年起开始紧密合作，于“世界水日”期间连续三年在北京、上海、广州、成都等地开展“清洁节水中国行 一家一年一万升”大型节水宣传活动。2015年，“清洁节水中国行 一家一年一万升”活动在继续面向社会公众开展节水宣传活动的基础上，又在全国高校中启动了“清洁节水青春行”全国高校节水宣传系列活动。影响人数超过50万。



主办方及各校学生代表合影留念



## 以顾客为关注焦点

杜明辉，罗先进

(北京安洁康生物科技有限公司，北京 100071)

英语customer可以翻译为顾客，也可以翻译成客户、用户、买主等。按GB/T 19000-2008的定义，顾客是“接收产品的组织或个人”，顾客可以是组织内部的或外部的。也就是说，顾客不仅存在于组织外部，也存在于组织内部。以顾客为关注焦点是质量管理八项原则的第一原则，是质量管理的核心思想。任何企业都要依存于顾客，顾客是企业生存和发展的基础，一个企业没有了顾客也就没有存在的意义。因此企业要生存就应把顾客的要求放在第一位，明确谁是自己的顾客，就要主动了解顾客的需求，调查顾客的需求是什么，研究如何满足顾客的需求和期望，并把它转化为质量要求，采取有效措施使其实现，不断满足顾客的需求和期望。同时还应注意潜在的顾客，并有针对性地策划未来的资源准备，保持市场竞争力。比

方说，环保产品价格偏高，一些顾客目前可能不感兴趣，但随着产品技术的改进或国家政策或环保法规的要求，顾客可能就要大量使用我们的产品，这些就是潜在的顾客。

随着经济的发展，供应链日趋复杂，市场是变化的，顾客是动态的，顾客的需求和期望也是不断发展的。企业要发展、要创造高效益，就要及时地调整自己的经营策略和采取必要的措施，以适应市场的变化，满足顾客不断发展的需求和期望，使自己的产品和服务处于领先地位。简单地来说，应多为顾客着想，考虑周全一点、更细一点，顾客没有想到的我们要想到，争取把工作做在前面、做得更好，以超越顾客的期望。如果无视顾客的要求和愿望，冷漠对待，在竞争激烈的环境下必然会失去顾客，走向衰败。这

个指导思想在企业中不仅各级管理人员、业务员、窗口生产人员要明确，更要在全体员工中树立“顾客至上”的意识观念。

在实际的质量管理中，如何关注顾客的需求？最有效的方法就是按照GB/T 19001标准建立质量管理体系，通过质量体系的运行，形成企业的质量方针和目标，让全体员工了解企业的顾客及其他相关方的需求（其他相关方也包括员工）。如很多企业的质量方针都有如“诚信服务，客户满意”等等的用词，其目的就是体现企业在关注顾客及其他相关方的原则。而在质量目标制定上，要确保有关的目标和指标直接与顾客的需求和期望相联系，如质量目标一般就明确了对产品合格率、合同履行率、客户满意率、客户投诉处理率，以及安全和经营等方面要达到的指标要求等，有些还把相关方考虑进去，如把员工满意率等作为一个目标。这些目标和指标都体现了直接与顾客和相关方的需求和期望。因此，只要始终按照质量方针和目标的要求关注顾客及其他相关方的需求并及时加以满足，就可提高顾客对企业的忠诚度，在顾客中树立企业的品牌形象，从而在一定程度上保持

老顾客的相对稳定或招来回头客，业务能重复进行而不致萧条，进而扩大市场占有率，增加收入，提高经济效益。

一般来说企业要实现其确定的质量方针和目标，应关注并做好以下几方面：

### 1. 全面了解市场和顾客的需求和期望是应对市场变化的不变法则

全面了解市场和顾客的需求和期望，如顾客对产品、交货、价格、可靠性等方面有什么要求。也就是针对不同的顾客想要什么样的产品，对产品的特性有没有特别要求，对交货的方式有什么要求，需求量是多少有没有长期需求的意向，以及对产品质量和供货有什么顾虑，等等。只有掌握顾客的需求和期望，分析评估企业在市场上的优势和劣势，作出快速而又灵活的反应，才能应对市场的变化，及时抓住市场机遇，为顾客提供满意的服务，这是提高市场占有率的有效手段之一。

(1) 通过对不同的营销渠道进行了解、调查和分析（见表1）。

表1

| 平台 |     | 人数   | 职业特征      | 医务工作者  | 全职妈妈   | 时尚白领   | 教师     |
|----|-----|------|-----------|--------|--------|--------|--------|
|    |     |      | 年龄段       | 25~40  | 25~40  | 25~40  | 25~40  |
|    |     |      | 性别        | 女性     | 女性     | 女性     | 女性     |
|    |     |      | 家庭月收入     | >10000 | >10000 | >10000 | >10000 |
|    |     | 共89人 | 购买产品金额(元) | 21     | 24     | 30     | 14     |
| 线上 | 京 东 | 15   | 60以内      | 9      | 2      | 3      | 1      |
|    | 淘 宝 | 20   | 60以内      | 5      | 10     | 3      | 2      |
|    | 天 猫 | 16   | 80以内      | 3      | 2      | 2      | 9      |
| 线下 | 上 海 | 12   | 80以内      | 1      | 5      | 6      |        |
|    | 河 北 | 8    |           | 1      | 1      | 6      |        |
|    | 广 州 | 11   |           | 1      | 4      | 5      | 1      |
|    | 河 南 | 7    |           | 1      |        | 5      | 1      |

例如：渠道：线上（包括京东、淘宝、天猫）  
线下（包括上海、河北、河南、广州等）

人数：预计100人，实际参与89人（线上51人分3个渠道，线下38个人）

职业：医务工作者、全职妈妈、时尚白领、老师

根据不同渠道限度不同金额，看顾客购买什么品种的产品和对产品的期望和要求。

（2）在线上 and 线下建立一套完整的调研流程（见图1）。

## 2. 顾客的需求和期望是质量目标的直接体现

了解顾客的需求和期望后，企业就要确定企业目标，最大限度地满足顾客的需求，也就是质量目标能直接体现顾客的需求和期望。如对质量目标提出产品合格率、合同履行率、客户满意率等要达到多少作为量化指标，促使企业全体员工明确质量目标的要求。

由于这些目标要求都是针对顾客的需求和期望确定的，因此在体系运行中各生产环节要严格按照体系文件的要求对各个过程加以控制，才能确保目标的实现。

为了制定达到顾客需求和期望的质量目标，可以直观的通过图表形式反馈产品质量情况。例如：顾客调查质量反馈（见表2和图2）。

从图3可知：顾客满意度虽然有的月下降，但总体是逐步上升的。

## 3. 做好企业内部的沟通是满足顾客需求和期望的基础

要使顾客的需求和期望在整个企业中得到沟通。也就是要确保相关部门之间、生产岗位之间都应得到有效的沟通，使各级领导和全体员工都能了解顾客需求的内容、细节和变化，以及反馈的意见，并采取措施来满足顾客的要求。比如在开展业务时，当天

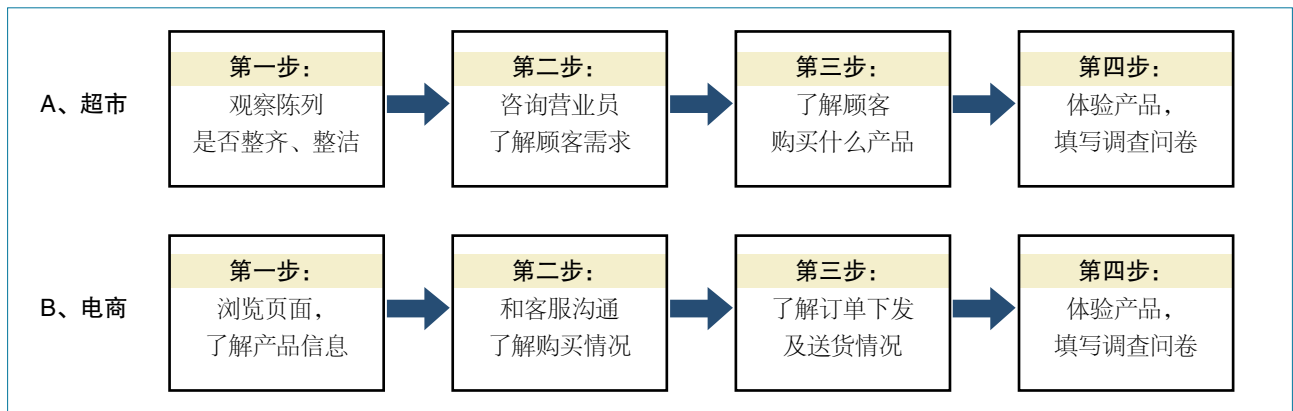


图1 线上和线下建立一套完整的调研流程

表2 2014年和2015年质量反馈统计表

| 项 目     | 1月份    |       | 2月份    |       | 3月份    |       |
|---------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
|         | 2014年  | 2015年 | 2014年  | 2015年 | 2014年  | 2015年 |
| 质量反馈合格率 | 96.67% | 100%  | 99.79% | 100%  | 96.23% | 100%  |

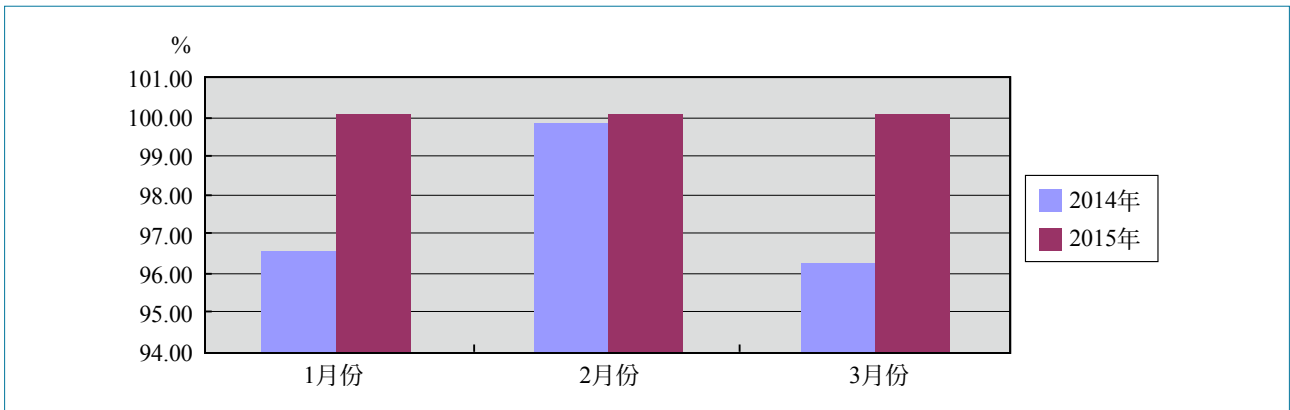


图2 2014年和2015年质量反馈统计表

表3 2013年市场调查顾客满意度统计表

| 项目      | 1月    | 2月    | 3月    | 4月    | 5月    | 6月    | 7月    | 8月    | 9月    | 10月   | 11月   | 12月   |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 满意率 (%) | 95.12 | 96.20 | 96.71 | 97.16 | 97.18 | 95.88 | 97.36 | 97.89 | 98.33 | 97.99 | 98.60 | 99.01 |

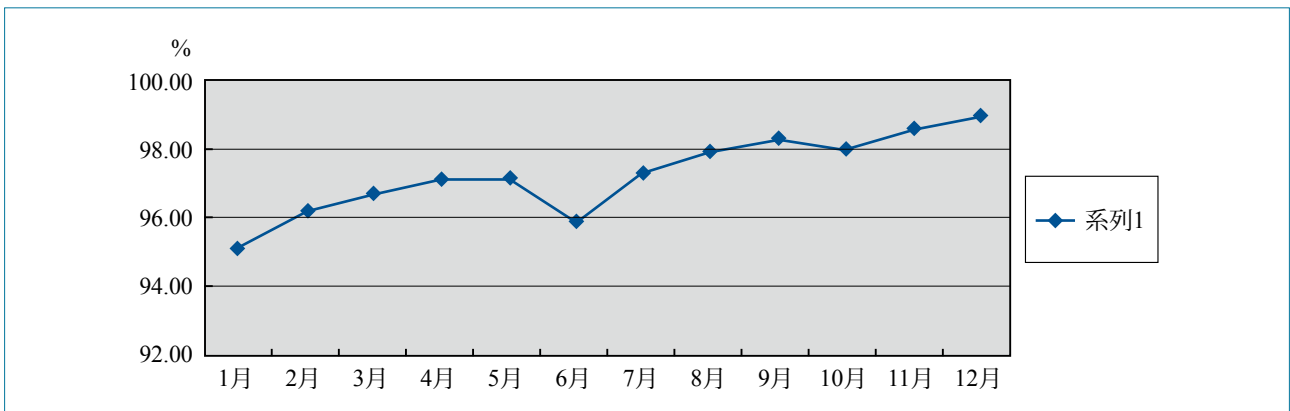


图3 2013年市场调查顾客满意度统计表

产品的销售价格、哪些产品可以促销、哪些产品暂不可销售、产品质量等级、生产和储存部门的情况、顾客的需求和意见等信息在相关部门间要得到快捷有效的沟通，以及货款发票的开具时间在内部也要及时沟通，不然也会影响到顾客对企业效率的评价，所以内部沟通的顺畅和效率是质量管理至关重要的一环。说白了就是针对顾客最关心的能否保证质量、能否按时供货、价格有没有优惠等信息在内部能够有效地沟

通，及时给顾客一个满意的答复。总之要让顾客感受到企业的服务诚意及效率，这是争取顾客的手段之一。

#### 4. 做好和顾客的沟通是满足顾客需求和期望的桥梁

要处理好与顾客的关系，在关注顾客需求和期望的前提下，也要确保兼顾其他相关方的利益。如需



要顾客提供相关资料时，应友好礼貌地向顾客说明，建立互信，争取顾客的理解和配合，减少商业风险。同时顾客间的商业秘密，企业要为顾客保密，同时也要保守企业自身的商业秘密，既要留住顾客也不要随意把企业的经营策略让顾客了解。

## 5. 充分了解顾客的需求和期望，不断提高顾客满意度

了解顾客的满意程度以便更好地激发顾客的满意度。因此要注意统计分析顾客对产品和服务的满意程度，并针对结果采取改进措施。在实际工作中要使顾客满意，首先要弄清楚什么是顾客不满意和满意的因素。一般来说主要从以下因素来衡量：

(1) 不满意因素。就是在产品或服务中明示的或预期提供给顾客的用途或服务，是顾客认为不言而喻的特性，其满足顾客需求的程度，是影响顾客满意的因素，一旦有不到位的方面，就会造成顾客的不满意，通常将其称为不满意因素。比如：你买了一台冰箱不制冷，你会怎么样？肯定会很恼火和不满。但是即使制冷这些特性都有了，符合你的要求，你并不认为就满意，因为你认为这是应该的，不然这叫什么冰箱。就等于顾客按合同购买我们的产品，质量、数量满足了顾客要求，顾客并不会觉得怎样，因为顾客认为是合同所规定的是我们要做到的。可是一旦出现

质量或数量问题，顾客不满意就会显现出来。

(2) 满意因素。就是顾客得到的意外收获，往往会使顾客非常满意，这样的因素为满意因素。比如：我们购买产品所得到的超值服务，就像在超市购物时经常碰到的商品打出“加量不加价”等等的促销广告，这些意外的惊喜往往会使顾客感到非常满意，从而达到促销的效果。同样，当顾客的某一需求没有得到满足时，他会感到很失望，而如果需求得到了满足时，他也不会有什么强烈的反应，就像在超市看到原期望的商品没有降价会感到很失望，但没有加价也不会有什么强烈的反应一样。但是，如果企业做得很到位，顾客满意的感觉就会显现出来，自然就会产生对企业服务质量的满意因素。当然满意的前提是没有不满意因素的发生，也就是质量和数量没有问题。

## 6. 不断持续改进是提高顾客满意度的重点

了解了这些影响顾客满意度的因素，通过纠正及预防措施，不断地持续改进，可以使我们在顾客满意评估后更好地把握如何激发顾客满意的尺度。只有规避形成顾客不满意的因素，尽力策划和实施让顾客满意的因素，注意与顾客沟通过程的礼貌用语，才能不断地满足顾客要求，增加顾客满意度，从而实现顾客满意的质量目标，促进企业的发展。





## 浅谈企业如何对员工进行职业生涯规划指导

丛云娥

( 中国石油抚顺石化公司洗涤剂化工厂, 辽宁 抚顺 113001 )

**【摘要】** 员工在进入企业后, 企业往往注重对员工定岗前的职业指导, 而对员工定岗后的职业转换和职业生涯规划缺乏关注, 导致员工在工作中由于工作与自身潜质和兴趣不符, 使员工的积极性和自身的主观能动性受到限制, 无法发挥潜能, 造成企业人力资源的浪费, 甚至出现某些不良后果。本文结合抚顺石化公司实际, 力争从多个角度, 对新毕业大学生的职业生涯和晋升体系进行分析和探索。

**【关键词】** 职业生涯规划; 职业选择; 职业指导

职业, 是指一个人在某一时期用以维持生存而从事的具体工作。职业生涯, 是指一个人终生经历的所有职位的整个历程, 是一个人终其一生, 伴随着与工作或职业有关的经验和活动。二者具有明显的分别, 但是在企业内部对员工进行职业指导时, 往往把二者混为一谈, 出现许多误区。事实上, 人的职业选择是一个过程, 人的职业观念、职业能力和职业选择都经历了一个漫长的发展和变化过程。根据国外众多

专家的研究, 个人的职业生涯是发展的和动态的, 大致分为两个大的阶段, 第一阶段是进入职业前的阶段, 主要是指个人在成年前学习的阶段, 即求得职业以前的整个生活时期, 是个人即将进入职业谋生领域, 为成为一个正式的社会成员做准备, 这一阶段的职业指导主要由社会和学校等组织承担。第二阶段是进入职业后的阶段, 即进入企业之后的阶段, 这一阶段的职业指导主要是由企业承担, 而由于员工进入企

业中要渡过其一生中绝大部分的时间，而且这段时间正是体现人生价值的主要阶段，特别是在21世纪，社会是信息社会，变化节奏更快，不确定性更高，如果企业不能很好地解决员工的发展问题，那么，提高工作生活质量和效率的最终目的就会落空。因此，在这一阶段的职业指导往往更加实际和重要。

### 1. 职业指导

每一类职业角色都有它自身特有的要求，它是根据社会发展与社会要求而产生。对于员工而言，由于其基本素质、社会环境、参与企业活动形式、数量之不同，给企业的贡献也不尽相同。使这种企业对员工的要求和员工对职业的要求产生合理的结合，这就是职业指导的核心所在。

很久以来，企业对员工的职业指导主要集中在员工定岗前的职业指导，当时的职业指导存在许多不足，第一，静态地看待职业，认为人的职业选择是一次性完成的，企业过于注重定岗前的指导作用，只在定岗前进行必要的职业指导，认为似乎解决了定岗前的问题，就解决了整个职业生涯的所有重大问题。第二，在进行职业指导活动时，过于强调指导者的作用，将员工放在被动接受的角色上。往往认为企业员工应该爱岗敬业，应该干一行爱一行，应该服从企业的安排。在这种把工作选择与个人品质联系在一起的僵化思想主导下，不利于员工的成长，也不利于提高

职业指导的效果。第三，在职业指导的具体活动中，只重视企业内部因素的要求，而对员工自身因素和经济、社会因素考虑较少。员工把自己的主观愿望和要求压抑在心底，往往把这种情绪体现在工作中，导致某些不安定因素的发生。

### 2. 职业生涯规划

职业生涯规划主要是指企业结合员工的素质能力以及性格特征，并结合企业发展需要为员工制订的中长期发展规划。职业生涯规划与晋升规划主要包含两部分的规划，一个是能力发展的规划，一个是职位发展的规划。能力发展的规划主要是结合员工特质，规划员工未来需要提升哪些能力更加能产生价值，是向复合型人才转化还是向精专型人才转化，是向与人打交道的岗位转化还是向与设备技术类打交道的岗位转化等等。职位发展规划主要是结合企业所能提供的职位，为员工提供职位发展的目标草案，并明确不同类型职位的要求与业绩和能力的条件，职位发展规划一般分成管理类职位晋升族和技术类职位晋升族，抚顺石化公司结合企业自身特点，分别进一步细化了四种主要职位晋升族的规划路径，以利于员工职位按部就班的晋升（见图1）。

**方式一 水平历练式的操作岗位成才路径：**通过对操作员工的轮岗锻炼，主要向技师、高级技师方向培养。

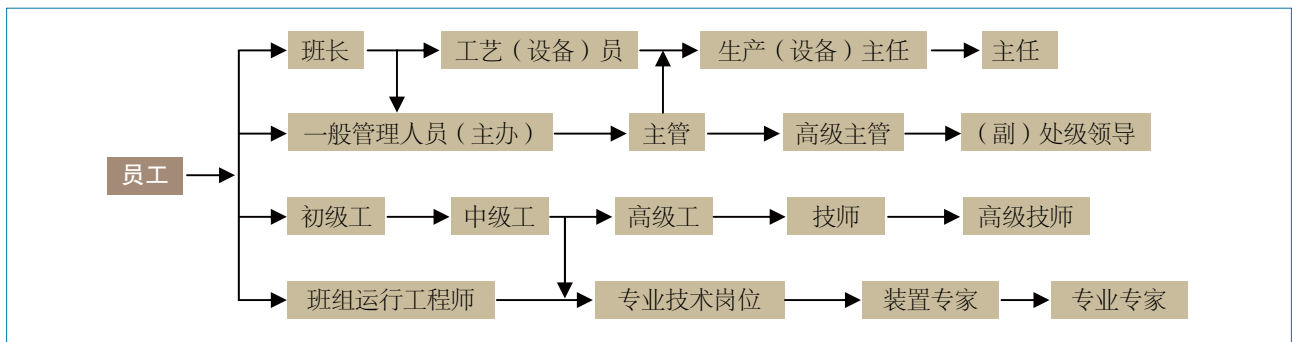


图1 四种主要职位晋升族的规划路径

**方式二 精益求精式的技术岗位成才路径：**即技术岗位员工经过各种专业化培训，通过班组运行工程师和专业技术岗位的实践锻炼，为员工在技术上提供了更广阔的空间，优秀的员工可以向专家方向培养。

**方式三 循序渐进式的管理岗位成才路径：**即是通过班长的岗位，技术岗位到机关管理岗位，然后再充实到一线任职。

**方式四 多轨交流式的综合岗位成才路径：**适用于新毕业大学生，由于员工具备了较高的个人素质且更加重视自身发展，因此可以让员工在水平路径间进行弹性选择，也可在管理系统和技术系统间进行交流，员工在工作一段时间后可以向管理，技术和技能三个方向发展，达到多轨发展的目的，这样可以做到人尽其才、物尽其用。

### 3. 企业职业指导的地位及其作用

大量的事实表明，每一类职业角色有它自身特有的要求，是根据社会发展与社会要求而产生。对于员工而言，由于其基本素质、社会环境、参与企业活动形式、数量之不同，给企业的贡献也不尽相同。使这种企业对员工的要求和员工对职业的要求产生合理的结合，这就是职业指导的核心所在。因此职业指导的作用在于：

#### 3.1 实现企业与员工的和谐统一

职业指导为员工与企业之间架起了一座桥梁。一方面，通过指导员工分析和认识职业类别、职业要求，减少员工对职业选择的盲目性，便于员工找到一个合适职位。另一方面也满足了企业对人才的需求，促进了“人才流向”的合理性，使企业与员工进入良性的循环机制。

员工与企业的和谐统一，并非是一种简单撮合，它包括员工职业价值观与职业的社会地位的统一，职业所需的能力与员工对职业胜任度的统一，职业的性质特点与员工的性格特征的统一。

#### 3.2 帮助员工发挥自身优势，满足企业对员工的要求

发挥自身优势满足企业要求，是一种实事求是的科学态度，是一种决策策略，职业为人的生存与发展提供了条件与可能，同时职业也具有自身的社会要求模式，而职业活动本身具有很强的实践性，实践的效果与员工自身的优势特点有直接的关系，按己所长选择职业不仅有利于胜任工作提高效率，实现人尽其才达到企业的要求，同时在满足职业这一特殊的社会交往需要的基础上，随着个体经验能力的积累，产生较多的社会知识背景，赢得其他人员的好感，得到群体人员的尊重，能为较高层次的自我实现的需要准备基石和前提。

#### 3.3 提高员工对企业要求的认识，发挥最大的社会效益

通过职业指导，使员工了解某一职业的特点、认识该职业对员工的要求、规范，增强了员工的敬业精神，爱岗热情，从而端正了员工的学习态度，激发了员工对职业技能的学习动机和学习兴趣，提高了员工的专业知识与能力，在未来的职业岗位上可以发挥最大的社会效益。

### 4. 企业内部职业指导的方法及注意事项

为了实现员工职业选择的合理性和对员工职业生涯的有效管理，不同类型、功能和组织形式的企业，应该采取针对性的、不同的职业指导方法，如企业给员工提供自我评估的工具和机会，进行个别辅导，为员工提供内部劳动力市场信息，设立潜能评价中心，实施培训活动等，通过对员工职业选择和职业生涯发展需要的满足，来为企业实现企业目标打下良好的基础。

#### 4.1 职业指导方法

1) 确定志向。志向是事业成功的基本前提，没有志向，事业的成功也就无从谈起。

2) 综合评估。本阶段人事部给予必要的指导,包括:(1)自我评估:自我SWOT分析,包括兴趣、特长、性格、学识、技能、智商、情商、思维方法等等。(2)职业生涯机会的评估:主要是评估各种工作因素对自己职业生涯发展的影响,包括工作的特点、工作的发展变化情况、自己与工作的关系、工作对自己提出的要求以及工作对自己有利的条件与不利的条件等等。

3) 职业的选择。选择职业至少应考虑以下几点:性格、兴趣、特长等与职业的匹配及内外环境与职业相适应。

4) 职业生涯路线的选择(即上述四种成长路径)。

5) 设定职业生涯目标。在选定职业生涯路线后,必须设定职业生涯目标。目标分短期目标、中期目标、长期目标和人生目标。短期目标一般为一年,短期目标又分日目标、周目标、月目标、年目标。中期目标一般为二至三年。长期目标一般为三至五年。

6) 制定行动计划与措施。落实目标的具体措施,主要包括工作、学习、培训、轮岗等。

7) 评估与回馈。

影响职业生涯规划的因素很多,这一阶段工作由毕业生和人事部共同完成,每年年底及时对员工的职业生涯给予评估、规范、指导和调整。要使职业生涯规划行之有效,就须不断地根据变化因素对职业生涯规划进行评估与修订,包括:职业以及发展路径的重新选择、人生目标的修正、实施措施与计划的变更等。

#### 4.2 职业指导应注意的问题

职业指导是一个交互作用过程,在进行过程中应该注意以下事项,才能取得较好的效果。

1) 必须摆正指导者与员工的地位,应该以员工为中心进行职业指导,使职业指导体现出成长性,由“授人以鱼”向“授人以渔”转变。

2) 在必要的情况下可进行职业测评和问卷调查,但职业测评和调查不是必须的,必须在向员工详细说明测评的科学性和参考意义的情况下,并且只有在员工同意时才可使用,但其结果应严格保密,并且只作为员工职业选择的参考意见,不作为决策意见使用。

3) 必须充分提供与员工职业选择相关的信息,相关职业的信息非常重要,它有助于员工进行职业探索,并最终做出职业决策。

4) 在职业指导过程中,必须让员工明白,职业选择涉及十分复杂的个人和环境因素,因此不存在一个最合适的职业,实现员工和职业的最佳匹配是不现实的,而实现合理匹配却是可能和应该的,为了很好的选择专业和适应职业,员工必须在个人特长、兴趣、价值观之间做出让步。

#### 5. 职业指导的现实性与发展性

随着社会生产力的发展,员工的物质生活需要基本得到了满足,在这种状况下,职业的谋生职能相应的弱化,全面的提高生活质量、实现人生价值、得到他人和社会的承认成为了员工新的兴奋点。

员工的职业选择是一个不断发展的过程,职业指导要研究员工的职业心理发展阶段,根据员工的职业成熟发展程度,通过日常有意识的教育工作来进行。同时,员工的职业发展贯穿于员工的一生,因而职业指导工作也是一个长期的、系统的过程。

企业在对员工职业选择和职业生涯的指导,必须随着时代的发展而进步,从注重稳定的职业选择向注重变化的职业生涯转变,从注重单一的职业指导向注重将职业指导与员工的发展综合考虑的职业指导转变,从注重教导式的诊断、提建议指导向注重员工主动参与、指导者协助的指导转变。这些都使职业指导更加切合实际,更加科学有效。

# 国外资讯

Overseas Information 张红梅 整理

## 第四届ICIS世界表面活性剂会议专题

The 4<sup>th</sup> ICIS World Surfactants Conference  
( New York ), in May 2014

[本期导读]: 由ICIS主办的世界表面活性剂会议主要提供全球表面活性剂领域新资讯、市场分析、技术发展, 对表面活性剂产业链的上游主要原料进行探讨分析, 并对终端应用产品进行展示。以下是对第四届ICIS世界表面活性剂会议的大会现场报告进行的整理。

### 烷基苯生产工艺技术进展

UOP公司的Yuree Whang介绍了全球烷基苯的市场情况。迄今为止, 全球约80%的LAB生产能力采用UOP生产技术。东南亚和远东地区在LAB的生产能力和需求量两方面均占优势, 二者均约占全球总量的50%。Yuree Whang在报告中总结了经济因素在LAB生产中的重要性, 从上世纪60年代至今LAB生产工艺技术的改进情况, 以及在装置设计方面的最新进展。UOP公司最关注的是如何降低能耗、减少投资、提高产品质量, 以及可以选择多种可再生的原料。总的来说, LAB市场正在持续、稳步向前发展。

### 脂肪醇醚的生命周期分析

在第四届世界ICIS表面活性剂大会上, 空气产品公司(Air Products and Chemicals)的Julie O'Brien从生命周期分析的视角出发, 比较了石油基合成脂肪醇与天然脂肪醇衍生的脂肪醇醚(AE)之间的差异。生命周期分析与传统的可持续性和环境友好的概念有所不同。她指出: 相同链长的直链合成AE与天然AE在生物降解性和毒性方面相近。该项生命周期分析所用的生产AE的石油基合成脂肪醇和油脂基脂肪醇均来自美国路易斯安那州Reserve。其中, 合成脂肪醇来源于美国天然气,

先将天然气用管道送到位于美国墨西哥湾的脂肪醇生产厂, 之后再用卡车送到储罐。油脂基脂肪醇来源于马来西亚棕榈仁油(PKO), 用卡车送到马来西亚的脂肪醇生产厂, 脂肪醇产品再经过航运、汽运至Air Products的工厂。生命周期分析(LCAs)包括很多评价项目, 如: 占用的农业用地、气候变化、海洋生物生态毒性以及耗水量等。通常认为“天然产品对环境更友好”, 但生命周期分析研究发现: 由棕榈仁油衍生的脂肪醇PKO-FA在16个分项中只有对人体的毒性、金属残留、化石燃料消耗这3项的测定值偏低, 其余13项的测定结果均高于合成基脂肪醇。O'Brien也指出, 种植园和榨油厂的条件变化复杂, 对脂肪醇的选择要考虑顾客的喜好以及可持续性和其他因素。然而, 可以明确的是, 合成的脂肪醇与天然脂肪醇对环境均有一定程度的影响。

### 表面活性剂价值链中可再生技术的演变

Elevance Renewable Sciences公司消费品与工业助剂事业部副总经理Andy Corrs提出: 目前全球表面活性剂市场中的三分之一左右为生物基表面活性剂, 这是近几十年的一个主要变化, 而且这种转型的速度仍在持续上升中。他列举了改变购买习惯、法律、消费者环保意识的持续增加、以及零售商持续的推动等促进生物表面活性剂应用的因素。同时, 他也指出, 消费者不会仅仅因为产品对环境友好而买单, 消费者需要的是对环境友好且性能优异的产品。

### 凝胶囊——洗涤剂单次计量的主要方式

英国清洗工业协会Philip Malpass在发言中提出: 从数量上看, 衣用液体洗涤剂依然是表面活性剂用量最大的市场。一方面, 传统洗衣粉中表面活性剂加入量正在逐渐降低, 另一方面, 凝胶囊(gel cap)单剂产品市场中异军突起。凝胶囊是一种相对比较新的包装形式, 最早出现于2001年, 由于该包装形式具有使用便捷、在低温下功效显著及其他优点, 目前已成为欧洲洗涤剂单次计量的最主要方式。英国和爱尔兰是凝胶囊洗涤剂

最大的销售市场，之后为法国、意大利和西班牙。在典型的无水配方中，表面活性剂含量不低于40%，溶于丙二醇或乙醇中，外包装为一个可溶于水的小袋，这种包装袋在干燥状态下强度高且柔韧性好，但在洗衣机中易溶于水。按说明书中所述的方法使用洗涤剂胶囊时是非常安全的，但在胶囊破裂时对眼睛和皮肤会有一些的伤害风险。此外，当该产品形式刚投放市场时，对5岁以下儿童的吸引力过于强烈，致使被儿童误以为是糖果或玩具而造成伤害。为避免这类问题的发生，欧洲洗涤剂工业建立了一个自愿的产品监管规则，对进入欧洲市场的所有洗涤剂生产商开放，旨在减少意外事件的发生。这个正在进行的项目已引导生产商采用不透明或模糊的包装以及对儿童安全的封闭方式，同时在包装上增加标识，通过传单、媒体和广告横幅等方式引导消费者。北美也采取了类似的措施。

#### 皮肤护理品中乳化剂和润肤剂对肤感的定量评价

在第四届世界ICIS表面活性剂大会上，英国禾大公司（Croda）的Jennifer Donahue介绍一种独创的研究成果，该方法可以定量评价皮肤护理品中不同乳化剂和润肤剂对皮肤感觉的影响程度。该公司建立了一种光谱描述性分析方法（Spectrum Descriptive Analysis，简称SDA），该方法采用几种基准物质先规定一系列对最初和用后感觉的贡献值，再用数理统计的分析方法对不同乳化剂和润肤剂复配体系进行比较。研究发现：不同乳化剂对最初感官的影响非常明显，这种第一印象是决定消费者喜好的最关键因素。改变润肤剂的种类可以有效地改变使用后的感觉。

#### 表面活性剂和酶之间的关系

在第四届ICIS世界表面活性剂大会上，Novozymes公司的Danielle Rhine-Showmaker介绍了表面活性剂和酶之间的关系，用实验数据证明了二者间的协同效应。她重点介绍了采用多功能酶溶液在低温洗涤过程中提高去污能力，特别是北美市场，50%的洗涤在<90°F（32℃）

下进行。她还指出，酶与非离子表面活性剂、以及非离子表面活性剂含量高的体系复配效果优于单独使用阴离子表面活性剂，酶与表面活性剂间的协同效应可以使洗涤剂具有更优异的性能。

#### 全球表面活性剂发展趋势对拉丁美洲的影响

全球企业增长咨询公司Frost & Sullivan公司的Hernan Cavarra在第四届世界ICIS表面活性剂大会上作了题为“全球表面活性剂发展趋势对拉丁美洲的影响”的报告，为与会者提供了丰富的信息与对未来的展望。2013年欧洲大陆的人口约占全球人口总量的8%，为5.9亿，其中生活贫穷的人口由2000年的41%已降至2010年的28%，同时中产阶层的数量正在快速增长，并将成为表面活性剂需求增长的主要驱动力。2013年，拉丁美洲的表面活性剂销量为120万吨（以100%活性物计），占全球的10%，全球表面活性剂销量为1156万吨，北美占全球的28%。墨西哥是拉丁美洲最大的表面活性剂销售市场，占总量的48%左右，其次是巴西，占38%。2013年，拉丁美洲销售了120万吨表面活性剂，按品种分：阴离子表面活性剂占45%，非离子表面活性剂占40%，阳离子表面活性剂占14%，两性表面活性剂占1%。LAS依然是该地区销量最大的品种，这是由于该地区消费者更喜欢用洗衣粉和手洗用的餐具洗涤剂。拉丁美洲的人均表面活性剂消费量为2kg左右，而欧洲为6kg，但是，从2009年到2013年，拉丁美洲的表面活性剂需求量增加了18%左右，而欧洲则减少了3.3%。按价值计算，拉丁美洲的表面活性剂市场正在增长，CAGR为5.2%，2010年达到20亿美元，预计2015年达到25亿美元。到目前为止，表面活性剂最大的应用领域为家用洗涤剂，从数量上占表面活性剂总量的67%，在个人护理品中占13%。2013年，拉丁美洲所有含表面活性剂的产品，包括：个人护理品、家居护理品和农用化学品，产生的总税收大于600亿美元，其中个人护理品的税收占一半以上。Cavarra认为：城市化、消费者对新产品的关注、保健及健康意识的提高、职业女性数量的增加、绿色环保大趋势的形成等因素共同驱动拉丁美洲表面活性剂市场的改变与成

长。预计到2025年，85%（约5.66亿）的拉丁美洲人生活在城市，其中约1.20亿主要集中在9个超大城市。到2020年，拉丁美洲职工总数的50%为女性，其中28%的管理人员为女性，这种发展将影响该地区表面活性剂的需求量。

### 表面活性剂及可持续化

德国司马化学公司（Zschimmer & Schwarz）的Elisabetta Merlo主要介绍了用于家居与个人护理品（HPC）领域的表面活性剂及可持续化。在介绍三项有关表面活性剂的创新技术之前，她先讨论了可持续性（sustainability）的定义、定量测定的方法，可持续表面活性剂的特征，以及可持续性成为销售业务增长的积极推动力的原因。该公司提高表面活性剂可持续性的方式主要为：产品的浓缩化、生产工艺创新以及产品的多功能性。Merlo在报告中提出，可以用丙二醇作溶剂制备出质量浓度为55%~60%的月桂醇硫酸单乙醇胺，该产品的洗涤能力与LAS相近，但低温下的洗涤性能优于LAS，生态性能优于LAS，并具有其他优点。在合成方面，该公司开发了以1,3-丙二醇作溶剂的一步法合成酰基谷氨酸盐的工艺。最后，在产品的多功能性方面，主要介绍了新型表面活性剂椰油醇聚醚硫酸酯锌（zinc coceth sulfate），该产品同时具有清洗和杀菌功能，可以去除头皮屑，促进细胞再生，对Gram+格兰氏阳性菌有杀菌活性，不仅能抑制不愉快气味的产生，而且可以增加产品的防腐性能。在除臭试验中，12%椰油醇聚醚硫酸酯锌的效果优于12% SLS + 0.5%三氯生，与12% SLS + 0.75%吡啶酮乙醇胺盐（piroctone olamine）的效果相近。

### 表面活性剂与提高原油采收率

Flotek公司的Charles Hammond认为目前三次采油的主要推动力为世界人口的增长和人均能源消耗的增长。他在报告中讨论了由表面活性物辅助的EOR技术以及应用前景。Hammond提出，石油行业始终关注化学驱，文献报道的化学驱的模拟驱油率为27%~38%，而水力压裂

的典型驱油率为5%~8%。因此，表面活性剂在三次采油中会有较好的应用前景。

Solvay公司的Scott Gale探讨了表面活性剂在油气（O&G）工业中应用的可能性。近些年，北美页岩油和页岩气正在快速发展，全球非常规油气资源的开采也正在进行中，这些都推动了包括表面活性剂在内的许多化学剂的需求大幅提高。在钻井过程中，表面活性剂主要用作乳化剂和润湿剂，在油井的增产（stimulation）和生产阶段，表面活性剂的作用更大。表面活性剂可以用作不同配方中的助剂、人工泡排剂和破乳剂，表面活性剂也可用于EOR中。目前的趋势是每个正在运行的钻探装置（working rig）要配备更多的井以及每口井需要分不同的采出阶段，因此，表面活性剂在该领域的应用具有强劲的增长趋势。2013年，Solvay公司在油气（O&G）工业的表面活性剂的销售利润可观，销售量在所有涉及的领域中位列第二，略低于家居和个人护理品领域的表面活性剂销售量。

### 食品中的天然和合成表面活性剂

Lambent Technologies公司的Paul Peebles介绍了食品行业中所用的天然和合成表面活性剂。在食品行业中，表面活性剂的作用主要为：乳化、延长货架时间、改善外观和质地、通过乳化作用使水替代一部分脂肪而有助于减少脂肪的用量、提高食品中空气的保留量使食品蓬松。2014年，美国的食物乳化剂需求量为7.5亿磅，其中几个主要品种为：甘油酯（62%），卵磷脂（16%），丙二醇酯（9%），聚山梨醇酯和脱水山梨醇酯（6%）。表面活性剂主要用于奶制品、调味酱和调料、动植物油脂、面包、肉制品、休闲食品以及其他食品中。Peebles指出，由于食品工业的管理极其严格，用于食品中的表面活性剂不容易创新，或者说新型表面活性剂不容易进入食品行业。



# 专利文摘

Patents

王元荪 整理

## 一种厕所去味洗涤剂

专利申请号：CN201410367043.3 公开号：CN104178384A

申请日：2014.07.30 公开日：2014.12.03

申请人：天津春花秋月科技发展有限公司

一种厕所去味洗涤剂，使用该配方制作的厕所去味洗涤剂，适用于清洗厕所污垢和其他厕所用具，可以去除水垢、铁锈及排泄物，清洗后厕所用具表面光亮无垢。

## 一种粉状洗洁精配方

专利申请号：CN201410473561.3 公开号：CN104178385A

申请日：2014.09.17 公开日：2014.12.03

申请人：遵义市斌灏信息咨询有限公司

一种粉状洗洁精配方，原料的组份按重量单位每份配比如下：洗洁精核心母料4.5kg、纳米除油乳化剂2kg、水3g、盐3g、防腐剂4g、香精5g、水质清剂2g。本发明节约运输包装成本，高浓缩，体积小；比液体产品节约使用成本30%；小袋包装，即用即溶，省时、省力、更省心，便于计划管理；可用于餐具果蔬、衣物、洁手、厨房灶台、玻璃、地板、瓷砖、沙发、电器、车船、机械等重油污渍物品的清洗；去油污活性成分高达60%以上，远远超过国家标准的15%以上；健康环保，天然原料组成配方，pH值为中性，无磷、无毒、护肤不伤手，环保无污染；便于贮存，产品质量不受温度和时间影响，不易变质，保质期长。

## 洗衣洗涤剂颗粒

专利申请号：CN201380016666.X 公开号：CN104185676A

申请日：2013.02.15 公开日：2014.12.03

申请人：荷兰联合利华有限公司

本发明提供扁豆状或圆盘形洗涤剂颗粒，其包含表面活性剂、无机盐和染料，其中所述无机盐在洗涤剂颗粒上作为涂层存在，而所述表面活性剂和所述染料作为核存在。

## 衣物漂白洗涤剂

专利申请号：CN201410476868.9 公开号：CN104194954A

申请日：2014.09.18 公开日：2014.12.10

申请人：陈建宝

本发明公开了一种衣物漂白洗涤剂，本发明属于清洗剂领域，由如下重量百分比的原料组成：烷基苯磺酸钠9%~11%、过氧化氢11%~13%、三聚磷酸钠4.5%~6%、香精0.08%~0.1%、脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠1.4%~1.6%、DSBP增白剂2%~2.2%、三乙醇胺2.4%~2.6%、柠檬酸钠1.8%~2%、光漂白剂1.8%~2%、去离子水加至100。本发明的优点是：使用本洗涤剂清洗衣物时，可同时具有去污和漂白功能，能使白色织物保持原有的白度而不会变黄，使彩色的织物增白增艳，还有较强抑菌、去污能力，而且制备工艺简单，成本低廉，清洗衣物后还留有芳香，适合广泛推广使用。

## 一种除残留农药的绿色果蔬清洗剂

专利申请号：CN201410338755.2 公开号：CN104194956A

申请日：2014.07.16 公开日：2014.12.10

申请人：上海制皂（集团）如皋有限公司

本发明公开了一种除残留农药的绿色果蔬清洗剂，各组分质量百分比为：烷基葡萄糖苷10%~30%、聚氧乙烯脱水山梨醇单油酸酯2%~5%、柠檬酸1%~4%、苹果酸1%~4%、葡萄柚种子提取物0.5%~2%、金银花提取物0.5%~2%、无菌水余量。本发明的清洗剂绿色安全，所使用的主要成分均无污染、无毒无害，对果蔬、人类和环境均不会产生污染，符合当前绿色农产品流通发展的要求。本发明的清洗剂效果显著，经过试验处理，能够显著的去除果蔬表面的各种农药残留和病原菌，合理使用时，去除果蔬表面99%以上的农药残留和病原菌，从而保证了果蔬产品的安全性。

## 一种油烟机清洗剂

专利申请号：CN201410473685.1 公开号：CN104194957A

申请日：2014.09.17 公开日：2014.12.10

申请人：遵义市斌灏信息咨询有限公司

一种油烟机清洗剂，该油烟机清洗剂，去污力强、腐蚀性低。

### 无酶稳定剂的高浓缩含酶洗衣液

专利申请号: CN201410484403.8 公开号: CN104194963A

申请日: 2014.09.19 公开日: 2014.12.10

申请人: 江苏万淇生物科技有限公司

本发明涉及一种无酶稳定剂的高浓缩含酶洗衣液。所述洗衣液是由以下质量百分比的成分构成: 月桂醇聚氧乙烯醚硫酸钠21%~25%; 支链醇醚糖苷5%~27%; 醇醚羧酸盐13%~18%; 蛋白酶0.01%~0.1%; 其他助剂0.1%~0.5%; 去离子水余量。由于本发明使用了支链醇醚糖苷, 而支链醇醚糖苷是一种绿色、环保、对蛋白酶活性影响比较小的表面活性剂, 有助于蛋白酶活性的发挥; 而本发明中水的含量也有所降低, 也没有添加酶稳定剂, 同样延长了蛋白酶的寿命; 另外, 三种表面活性剂的合理配置, 去污力增强, 次消耗洗衣液的量较少, 从而包装和运输成本也下降。

### 一种温和可降解的洗衣液

专利申请号: CN201410462167.X 公开号: CN104194965A

申请日: 2014.09.02 公开日: 2014.12.10

申请人: 山东建筑大学

一种温和可降解的洗衣液, 属于化工技术领域。该洗衣液各组分质量百分比: 1%的椰油酰胺丙基甜菜碱, 5%脂肪酸甲酯磺酸钠, 9%~10%烷基糖苷, 1%脂肪醇聚氧乙烯醚, 1%~2%硼砂, 0.2%酶, 0.6%防腐剂, 0.2%香精, 0.5%漂白剂和0.5%丙二醇, 适量柠檬酸/柠檬酸钠缓冲溶液和79%~81%去离子水。本发明所述的洗衣液不仅秉承现有洗衣液强力去污的优点, 同时具有成本较低、可再生、温和安全的优点。

### 一种强力去油的洗洁精

专利申请号: CN201410462325.1 公开号: CN104194966A

申请日: 2014.09.12 公开日: 2014.12.10

申请人: 青岛润鑫伟业科贸有限公司

一种强力去油的洗洁精。其组分重量配比为: 8%~16%的脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠、5%~12%的十二烷基苯磺酸钠、1.0%~5.0%的抗泡沫剂、0.2%~0.4%的氨基酸保湿剂、1%~3%的增溶剂、0.5%~1%的色素、0.2%~0.8%的防腐剂、0.1%~0.5%的维生素E、0.5%~3%的椰油酰胺丙基甜菜碱、0.1%~0.5%的食用香精、0.5%~2%的润肤剂, 余量为去离子水。该洗洁精去污能力强, 对油的溶解能力高, 只需少量洗洁精即可溶解大量的油, 相比目前的洗洁精, 溶解同样多的油, 该洗洁精用量较少。

### 一种具有杀菌除油作用的高效玻璃清洗剂

专利申请号: CN201410482308.4 公开号: CN104194967A

申请日: 2014.09.19 公开日: 2014.12.10

申请人: 山东华亚环保科技有限公司

一种具有杀菌除油作用的高效玻璃清洗剂, 涉及清洗剂技术领域, 各组分重量含量为: 十二烷基三甲基氯化铵10~15份、十六烷基三甲基溴化铵6~10份、十二烷基乙氧基磺基甜菜碱10~15份、六偏磷酸钠1.5~5.5份、乙醇6~12份、乙二醇单丁醚3~8份、异丙醇8~15份、脂肪酸酯1~8份、氨水0.5~1份、香精0~2份、去离子水余量, 本发明中十六烷基三甲基溴化铵与阳离子表面活性剂十二烷基三甲基氯化铵配伍后使得十二烷基三甲基氯化铵的极性增加, 提高了其渗透性, 对污物的渗透效果更好, 提高了除油效果, 而且在本发明中添加了十二烷基乙氧基磺基甜菜碱, 其与十二烷基三甲基氯化铵配伍性能好, 配伍后具有较高的去污能力。

### 一种含有醇醚糖苷的手洗餐具洗涤用品

专利申请号: CN201410484801.X 公开号: CN104194968A

申请日: 2014.09.19 公开日: 2014.12.10

申请人: 江苏万淇生物科技有限公司

一种含有醇醚糖苷的手洗餐具洗涤用品, 各组分质量分数为: 醇醚糖苷26.0%~50.0%; 十二烷基甜菜碱1.0%~1.5%; 椰油酰胺丙基氧化胺31.0%~35.0%; 柠檬酸1.0%~4.0%; 增稠用品6.0%~12.0%; 去离子水余量。本发明将非离子表面活性用品和两性表面活性用品结合使用, 产品环保, 对皮肤温和无刺激性, 适用于手洗; 同时成功实现了醇醚糖苷在工业上的应用, 有利于扩大生产规模, 造福人类社会; 再者, 本发明在制备过程中采用冷配生产工艺, 不需耗费热能加热溶解表面活性用品, 节约生产成本。

### 一种瓷砖清洁剂

专利申请号: CN201410473718.2 公开号: CN104194962A

申请日: 2014.09.17 公开日: 2014.12.10

申请人: 遵义市斌灏信息咨询有限公司

一种瓷砖清洁剂, 具有良好的油脂去除效果, 且不伤瓷砖硬表面, 特别适合瓷砖的清洁。

### 一种餐具专用洗洁精

专利申请号：CN201410512524.9 公开号：CN104194970A

申请日：2014.09.29 公开日：2014.12.10

申请人：镇江华域环保设备制造有限公司

本发明公开了一种餐具专用洗洁精，主要由以下重量份比例的原料制成：生姜50份、芦荟40~60份、椰油酰胺丙基甜菜碱8~16份、氯化钠0.4~0.8份、乙二胺四乙酸二钠1~5份、丙二醇10~16份、小麦蛋白10~20份、香精0.02~0.06份、十二烷基苯磺酸钠2~10份、次氯酸钠0.1~0.5份、碳酸氢钠0.2~0.8份。相对于现有技术，本餐具专用洗洁精，成本低，工艺简单，不污染环境，能够有效去除油污，且对皮肤完全没有刺激性。

### 一种玻璃清洁剂

专利申请号：CN201410473719.7 公开号：CN104194973A

申请日：2014.09.17 公开日：2014.12.10

申请人：遵义市斌灏信息咨询有限公司

一种玻璃清洁剂，包括如下质量份数的原料：二甘醇二乙醚70~80份、绿茶提取液20~25份、琥珀酸酯碳酸盐15~20份、马赛皂20~30份、乙醇10~15份、十二烷基葡萄糖苷10~20份。所述绿茶提取液制备方法为：取绿茶15份，加600份水煎1.2h，取出煎液过滤，得到绿茶提取液。该玻璃清洁剂，去污力强、腐蚀性低。

### 一种具有健肤、控油祛痘功能的香皂配方

专利申请号：CN201410438662.7 公开号：CN104194983A

申请日：2014.09.01 公开日：2014.12.10

申请人：南通季德胜科技有限公司

本发明公开了一种具有健肤、控油祛痘功能的香皂配方，本发明的各组份及配比按质量计为：A组组合物5%~8%、B组组合物2%~4%、透明香皂皂粒85%~90%、AES 0.5%~1%、AEO-9 0.5%~1%、CAB-35 0.1%~0.5%、乳木果油0.5%~1.5%、橄榄油0.5%~1.5%、薰衣草香精0.8%~1.1%；A组组合物为：七叶一枝花1%~3%、葎草1%~3%、地锦草1%~3%、酢浆草2%~4%、天南星0.5%~1%、半边莲0.5%~2%、大蓟根汁1%~2%、黄开口汁1.5%~2.5%、95%的食用乙醇60%~70%、纯化水20%~30%；B组组合物为：薰衣草0.4%~0.8%、薄荷0.8%~1.2%、紫花地丁0.8%~1.2%、95%的食用乙醇65%~75%、纯化水20%~30%。本发明配方科学，具有很好的滋润皮肤的功能，同时可以消肿止痒并可有效控油祛痘，具有很好的健肤功效。

### 一种护肤保健香皂及制备方法

专利申请号：CN201310664331.0 公开号：CN104194980A

申请日：2013.12.07 公开日：2014.12.10

申请人：李光明

本发明公开了一种护肤保健香皂及制备方法，各组分重量百分比为：凤丹15%~20%、白术8%~10%、野菊花10%~15%、板蓝根5%~10%，余量为皂基。经原料制备、提取、提纯等工艺制成。产品组织细腻，香味清新，留香持久，无不良气味，泡沫丰富，对皮肤无刺激作用，在彻底清洁肌肤的同时能有效调理净化肌肤，使皮肤滑润不腻。

### 一种婚礼专用礼品皂

专利申请号：CN201410408529.7 公开号：CN104194981A

申请日：2014.08.14 公开日：2014.12.10

申请人：何贞芳

一种婚礼专用礼品皂，取氢氧化钠40g、水80g隔水加热至熔化，同时加入红色素5g、维生素E油3g，搅拌均匀，倒入烧杯中，插入温度计，待温度冷却至45℃后取出，再取椰子油50g、棕榈油50g、白油30g、橄榄油60g、芥花油40g、马油30g、白油30g混合，隔水加热至固体油脂熔化，并冷却温度至45℃，待碱液、油脂溶液温度均冷却为45℃时，将碱液缓缓倒入油脂中，并不断快速搅拌，搅拌时间为30min，搅拌过程中，加入茛白粉15g、珍珠粉6g、甜杏仁油8g、玫瑰精油8g，最后将搅拌完成的皂液入模后封口，于常温室中静置3天，3天后即可进行脱模，切割，包装工艺即制成。

### 一种新型黄瓜香皂

专利申请号：CN201410413219.4 公开号：CN104194979A

申请日：2014.08.21 公开日：2014.12.10

申请人：青岛蓝图文化传播有限公司市南分公司

本发明涉及一种日常卫生洗涤用品，一种新型黄瓜香皂。原料组分包括植物性脂肪酸、强碱、凝固剂、添加剂。所述强碱为碳酸钠，凝固剂是石蜡，添加剂是黄瓜水和维生素E。黄瓜水具有美白，补水保湿，抗皮肤老化，减少皱纹，减肥，解毒消炎，润肠通便，清热利水和消肿的功能。因此本发明的香皂具有补水保湿，滋润皮肤，美白祛斑的功效，是一种品质优异的新型香皂。



# 供应商汇总

**公司名称：**赢创德国赛特种化学（上海）有限公司  
**联系电话：**021-61193748  
**主要产品：**洗涤剂及配方原料

**公司名称：**杰能科国际  
**联系电话：**020-38852390, 021-62350305  
**传 真：**020-38852390, 021-62350326  
**主要产品：**酶制剂系列

**公司名称：**巴斯夫（中国）有限公司  
**联系电话：**021-38652000, 020-87136000  
**传 真：**021-38655059, 020-87321577  
**主要产品：**洗涤剂及配方原料

**公司名称：**诺维信（中国）投资有限公司  
**联系电话：**010-62987888, 021-62701770  
**传 真：**010-62981283, 021-62701773  
**主要产品：**酶制剂

**公司名称：**龙沙（中国）投资有限公司  
**联系电话：**021-63403488  
**传 真：**021-63403308  
**主要产品：**消毒清洁配方产品

**公司名称：**湖南丽臣奥威实业有限公司  
**联系电话：**0731-82840068, 82840069  
**传 真：**0731-82840065  
**主要产品：**表面活性剂

**公司名称：**深圳波顿香料有限公司  
**联系电话：**0755-26586699  
**传 真：**0755-26612054  
**主要产品：**香精，香料

**公司名称：**北京日光精细（集团）公司  
**联系电话：**010-80235911  
**传 真：**010-80235900  
**主要产品：**清洁用品、化妆品

**公司名称：**陕西省石油化工研究设计院  
**联系电话：**029-85528752, 85542678  
**主要产品：**华科88、华科98、华科-DMDMH

**公司名称：**广州市星业科技发展有限公司  
**联系电话：**020-82314320, 82327936, 82364556  
**主要产品：**表面活性剂、增稠剂、调理剂、洗衣粉增效剂

**公司名称：**上海合丽亚日化技术有限公司  
**联系电话：**021-52696509  
**传 真：**021-52696508  
**主要产品：**增白剂

**公司名称：**长沙普济生物科技有限公司  
**联系电话：**0731-83285395, 83283552  
**传 真：**0731-83285395  
**主要产品：**纯氨基酸洗护系列原料、椰油酰基谷氨酸

**公司名称：**上海莱敦机械设备有限公司  
**联系电话：**021-54976700, 54979909  
**传 真：**021-54979909  
**主要产品：**高黏度输送泵及乳化粉碎设备

**公司名称：**广州市盛邦化工科技有限公司  
**联系电话：**020-38886399  
**主要产品：**洗涤剂及配方原料

**公司名称：**上海轻工业研究所有限公司  
**联系电话：**021-64710892, 64372070-111  
**传 真：**021-64335100  
**主要产品：**防腐、防霉剂

**公司名称：**辽宁华兴集团化工股份公司  
**联系电话：**020-82551336, 0419-8322995  
**传 真：**0419-8320808, 8322788  
**主要产品：**天然脂肪醇、非离子表面活性剂

**公司名称：**厦门琥珀香料有限公司  
**联系电话：**0592-5032591  
**传 真：**0592-5032210  
**主要产品：**香精、香料

**公司名称：**中国中轻国际工程有限公司  
**联系电话：**010-65826057  
**传 真：**010-65826059  
**主要产品：**咨询、设计、监理、项目管理、工程总承包

**公司名称：**福建凯达集团  
**联系电话：**0595-36202276  
**传 真：**0595-36202266  
**主要产品：**包装，包装方案

**公司名称：**扬州晨化科技集团有限公司  
**联系电话：**0514-82659031  
**传 真：**0514-88628800  
**主要产品：**表面活性剂