

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

个人与家居清洁护理

我们创造化学新作用
让家务爱上闲暇时光

无论是对于婴儿食品污渍、剩菜酱汁、葡萄酱汁、消费者初学在粘性高脂肪食物清洗方面，最好能够使用于快速清洗。我们在高性能化学产品方面的专业经验，结合您所擅长的消费产品的专业知识，能满足以上这些需求。那就请干，我们将为消费者提供省时省力、节约资源的解决方案。通过创新的衣物和闲暇时光可以兼得，这是因为在巴斯夫，我们创造化学新作用。

www.homocare-and-i-and-i.basf.com

 **BASF**
We create chemistry

ISSN 1672-2701



第 **6** 期
2017

CCTV

发现之旅

战略合作企业

日光牌

“日光”与您 共成长



日光企业官方订阅号



快速人官方订阅号

北京日光瑞隆(集团)公司

CCTV-10《发现之旅》战略合作企业

地址：北京市朝阳区东三环北路17号(央视总部大楼)

电话：010-59000000 010-59000001 010-59000002

网址：http://www.sunlight.com.cn

E-mail: sunlight@sunlight.com.cn

E-mail: sunlight@sunlight.com.cn

E-mail: sunlight@sunlight.com.cn

我们为您提供：

洗衣房系列清洁用品：
客房系列清洁用品：
餐饮系列清洁用品：
民用系列清洁用品：
民用系列化妆品：
消毒感染系列产品：

各种清洁剂、化妆品OEM、ODM代工服务：
各种表面活性剂、添加剂、香精等日化原料：
中、高级洗衣师、洗衣技师职业技能培训：
搭建洗涤业、日化业人才交流平台：
洗衣质量事故鉴定及防治服务：
搭建洗涤业、日化业的原料、设备、技术、
包装、设计等一站式采购服务平台：
每年举办日光杯书法、摄影比赛：
每年举办日光杯洗衣事故案例及防治比赛：
承接宾馆、饭店、商场、医院布草洗涤服务。



集团简介

国家创新型高科技产业集团，包括石化、纺织、能源、地产、酒店五大产业。是全球优秀的差别化涤纶长丝生产企业和印染企业。拥有年产190万吨差别化涤纶长丝总产能，印染年加工能力20亿米。2016年，集团位列中国企业500强第169位，中国民营企业500强第25位。



石化



纺织



能源



地产



酒店

石化产业

斯尔邦石化

240万吨甲醇制烯烃 (MTO)

丙烯腈 (AN)

甲基丙烯酸甲酯 (MMA)

乙烯-醋酸乙烯共聚物 (EVA)

环氧乙烷/乙醇胺/乙氧基化
(EO/EOA/EOD)

虹港石化

150万吨精对苯二甲酸 (PTA)

港口储运

罐区

码头

虹创新材料

高吸水性树脂

炼化一体化

1600万吨炼油

110万吨乙烯

280万吨芳烃

江苏斯尔邦石化有限公司

环氧乙烷及其衍生物系列产品

环氧乙烷

AEO系列

乙醇胺

非离子表面活性剂系列

乙二醇

乙二醇醚系列

聚醚胺大单体

乙二醇系列

品质 诚信 共赢

江苏省连云港市赣榆区临港街道

Ganyuan Road, Lianyungang New District, Jiangsu Province, P.R.C.

Tel: 1519-8139-3804/81393800

Web: www.shierbangpet.com

WACKER

CREATING TOMORROW'S SOLUTIONS

是谁令您的家居如此光鲜亮丽?

SILFOAM®

洗衣粉
洗滌劑

液体洗涤剂
织物柔顺剂

车用抛光剂
皮革整理剂

空调清洁剂
空调清洗剂

家具蜡抛光剂
玻璃清洁剂

无论您的家居是哪种外观，便捷的使用，还是您的爱车，抑或您喜爱的物件，我们都能为您提供。为您的产品带去卓越的使用体验，
瓦克有机硅清洗剂、液体洗涤剂、光漂白剂、清洁剂以及皮革护理产品(在背后的技术专家，精心挑选，品质卓越，为您提供最合适的
家居之选)

如需要了解更多详情或致电瓦克化学，请登录www.wacker.com/adhesives

瓦克化学(中国)有限公司 中国上海浦东张江开发区瓦梅路1535号3号楼
电话: +86 21 6100-3400 传真: +86 21 6100-3500 info.china@wacker.com

广州分公司 中国广州市东环路208号花城酒店花园大厦1241-47室
电话: +86 20 8198-1673 邮编: 510065



Daily
Chemical
Fragrances

日用香精

Plant
Extracts

植物提取物



DBFF
波顿

东莞波顿香料有限公司是波顿集团旗下控股子公司，集高端香精香料研发、生物提取及终端产品研发为一体，生产和经营日用香精、食用香精、咸味香精、香料及提取物四大类产品，销售服务网络覆盖全球。公司秉承不断探索、勇于创新的经营理念，以雄厚的研发实力、快捷的市场服务、先进的经营模式，以客户需要为导向，以技术支持为后盾，以应用服务为纽带，以国际水平为衡量指标，并坚持走“产学研”相结合的发展道路，为客户量身定制优质的产品和服务。

东莞波顿香料有限公司

Dongguan Boton Chemicals & Fragrances Co., Ltd.

东莞地址：广东省东莞市寮步镇大进工业园大进路波顿（东莞）产业园
深圳地址：广东省深圳市南山区西丽街道茶光路波顿科技园
网 址：www.dbff.com

总机电话：+86-755-2658 6699
营销热线：+86-755-2658 6338
传 真：+86-755-2658 6060



辽宁华兴集团



辽宁华兴集团始建于1998年，是一家以“绿色环保、可再生资源”天然油脂（棕榈仁油，椰子油，棕榈油）为主要原料，生产天然脂肪醇及其衍生表面活性剂产品的日用化工企业。集团占地总面积140万平方米，职工1200余人，大专以上学历占70%，中高级技术人员占30%。集团历经十五年的发展，现已形成天然脂肪醇，乙氧基化（醇醚等），磺化等产品的“产业链”基地，为客户提供“一站式”采购平台。

发展至今天，集团已成为拥有一个母公司，七个子公司跟一厂一队的集团公司。

即：

- ✿ 辽宁华兴集团化工股份公司
- ✿ 灯塔北方化工有限公司
- ✿ 华兴集团（新加坡）私人有限公司
- ✿ 灯塔北方化工有限公司宏伟分公司
- ✿ 江苏华兴生物科技有限公司
- ✿ 辽宁华兴集团海誉包装材料有限公司
- ✿ 辽宁华兴集团海誉货物运输有限公司
- ✿ 灯塔华兴包装有限公司
- ✿ 辽阳华兴药用辅料厂
- ✿ 灯塔北方熔炼厂车队

现有产品

- *天然脂肪醇系列（生产能力22万吨/年）
- *混合醇系列：C₈₋₁₀醇、C₁₂₋₁₄醇、C₁₈₋₁₆醇
- *单碳醇系列：C₈醇、C₁₀醇、C₁₂醇、C₁₄醇、C₁₆醇、C₁₈醇
- *非离子表面活性剂产品（醇醚等）（生产能力20万吨/年）
- *脂肪醇聚氧乙烯醚（AEO）系列
- *烷基酚聚氧乙烯醚（NP）系列
- *工业级及医药级聚乙二醇（PEG）系列
- *脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠（AES）（生产能力22万吨/年）
- *精制甘油（生产能力2.5万吨/年）

未来产品

- *天然脂肪醇（20万吨/年）
- *磺化系列产品（20万吨/年）
- *乙氧基化系列产品（16万吨/年）

“注重环保，造福社会”是华兴集团发展中的坚持理念，我们坚信，在华兴人的不断努力下，在社会各界的大力支持下，“华兴”这个属于中华民族的自主品牌，在不远的将来，一定能够立足中国，走向世界。

通讯地址：辽宁省灯塔市铁西工业园 邮编：111302

网 址：www.huaxingchemical.com

联系电话：0419-8320928 / 8320388 / 8322996

传 真：0419-8320808



HAOYUAN
浩元化工



**打造国际专业品质非离子
表面活性剂生产基地。**

浩元化工是天女化工集团
下属企业。2013年企业实现
天交所上市。有50多年从事
生产非离子表面活性剂的经
验，产品广泛应用于纺织、
印染、日化、石油、农药、
电镀、造纸、电子、建筑等
各领域。

1. 脂肪酸甲酯乙氧基化物 (FMEE)
2. 异构醇聚氧乙烯醚系列
3. 磷酸酯系列
4. 净洗剂系列
5. 三乙醇胺
6. 脂肪醇聚氧乙烯醚系列
7. 烷基酚聚氧乙烯醚系列
8. 聚氧乙烯蓖麻油系列
9. 聚乙二醇系列
10. 渗透剂系列
11. 聚醚系列



天津浩元精细化工股份有限公司

电话: 022-67161521 022-67161520

传真: 022-67161522 022-67161859

地址: 天津经济技术开发区汉沽现代产业园区翠微街18号

网址: www.haoyuancem.com

ISO9000认证/高新技术企业/河北省著名商标企业/北京工商大学技术合作

大型日化品研发生产基地

成熟的生产工艺 完善的质量控制体系

雄厚的研发实力 10万吨生产能力

承揽:洗衣液、洗洁精、洗手液、柔顺剂、洁厕净

OEM/ODM



HUAKE

精益求精 铸造 品质卓然

- 1. 经过十余年精细化工方面的工作历程
- 2. 第二十二届中国轻工业科技进步奖
- 3. 多位高级工程师及人的参与制作

【华科】系列防腐剂

本系列防腐剂的研制成功，是华科防腐剂的又一重大突破。该系列防腐剂的研制成功，为防腐剂的研制提供了新的思路。该系列防腐剂的研制成功，为防腐剂的研制提供了新的思路。该系列防腐剂的研制成功，为防腐剂的研制提供了新的思路。

特点：

- 1. 防腐性强，防腐范围广，防腐效果好。
- 2. 防腐性强，防腐范围广，防腐效果好。
- 3. 防腐性强，防腐范围广，防腐效果好。
- 4. 防腐性强，防腐范围广，防腐效果好。
- 5. 防腐性强，防腐范围广，防腐效果好。



华科化妆品防腐剂 华科洗涤用品防腐剂 华科消毒灭菌剂
另有紫外线吸收剂华科-1789 欢迎垂询

优良的伍配性和适用性有赖于成功者精心的选择和发现
我们愿以诚信之心与您携手共创未来让人们的生活更精彩

琥珀[®]香料

健康生活

家居芳香文化的引领者



厦门琥珀香料有限公司
Xiamen Amber Fragrances Co., Ltd

地址：福建省厦门市同安工业集中区同安园308号
电话：86-0592-5032591 传真：86-0592-5032210
了解更多琥珀详情请登入：www.xmhupo.com

还在为增白剂的溶解化料而烦恼吗？ 真正意义上的洗涤剂用液体增白剂问世！ 高度浓缩，节能又环保！

长期不懈地进行环境友好增白剂的专业研发及规模化生产，新产品的研发水平及产品品质均居于业界前沿。

近百种性能优异的各款产品涵盖了洗涤剂、纺织以及造纸工业的各种应用。

从产品的分子结构设计、反复论证、小试、中试到规模化生产的每一步都倾注全力以提高收率、减少排放、积极运用环保、绿色的工艺和设备，使您的应用更放心，更有保障。



主要产品名称

液体洗涤剂专用超浓缩增白剂
Heliya® FBM-EL h.c.

强效多功能超浓缩液体增白剂
Heliya® BLF-EL h.c.

性能特点

高度浓度环保型液体产品，低温即可与水混溶，无需加热溶解化料，方便配入各种类型液洗剂中，获得透明且不泛荧光的产品外观；较低成本即可显著提高洗涤增白效果，具有更好的贮存稳定性和耐硬水离子性，织物均匀增白无花斑，比CBS增白剂更高的性价比。

浓缩环保型液体产品，低温即可与水混溶，方便配料，既可用于洗衣粉也可用于洗衣液；其粉体增白和织物增白性能明显优于#33、#31增白剂；具有优良的低温溶解性能及耐硬水离子性，直接配制的各种液洗剂性能稳定，织物增白效果显著。

此外，本公司还有通用型粉体+织物双效增白剂Heliya® BLF，液体洗涤剂专用增白剂Heliya® FBM，经济型高效粉体增白剂Heliya® BEK，洗衣粉用织物保护剂/UV吸收剂Heliya® UVF，洗衣液用织物保护剂/UV吸收剂Heliya® UVL，洗发香波用高低温黏度稳定剂Heliya® VA，洗发香波用特效制止痒剂 Heliya® ACH等产品。欲了解更多更详细的产品信息，欢迎与我们联系，我们将根据您的具体要求提供适合您的高性能增白剂或专门为您研发特需产品。同时可为您提供完整的产品应用及整体解决方案。

上海合丽亚日化技术有限公司
Shanghai Heliya H&P Technology Co., Ltd.
[Http://www.heliya.com.cn](http://www.heliya.com.cn)

地址：上海市祁连山南路2891弄100号B502室
电话：021-52696509 / 52696501 / 13651679516
传真：021-52696508 邮编：200331
电子邮件：技术支持tech@heliya.com.cn



专业提供家居护理、汽车清洗护理、
工业清洗、个人护理、造纸、纺织等行业原料

广州市盛邦化工科技有限公司

广州市盛邦化工科技有限公司是一家专业致力于化工原料应用、销售、推广与服务的公司。

我们代理的公司及原料有：

美国陶氏化学（DOW）：	分散剂ACUSOL™ 445N；特殊洗涤助剂ACUSOL™ 845； 增稠剂ACUSOL™ 820；遮光乳白剂ACUSOL™ OP301； 酸性增稠剂ACUSOL™ AT-11；防腐剂；醇醚溶剂等。
法国爱森（SNF）：	阳离子增稠剂FS-222；增稠乳化剂；卡波姆S940；拉丝剂等。
美国迈图（MOMENTIVE）：	Y-14865高性价比消泡剂；Formasil系列织物护理剂等。
美国斯泰潘（STEPAN）：	阳离子柔软剂STEPANTEX™ SP-90； 表面活性剂BIO-TERGE® PAS-8S；中性去油剂NINATE® 411等。
英国禾大（CRODA）：	衣物柔软剂；异味中和剂；环保清洗溶剂；无残留漂洗表面活性剂等
法国森馨（SENSIENT）：	色素；色粉；AS-烷基硅烷处理色粉；活性提取物等。
瑞士芬美意香精；法国曼氏香精；爱伯馨香精	



手 机：13380043912 联 系 人：刘生
公司地址：广州市天河区林和西路157号保利中汇广场A座1312室
邮 箱：gzsunborn@163.com

“烷基糖苷 APG”的时代到来了



GreenAPG 发凯

中国日用化学工业研究院课题“九五”（两步法）

“九五”（一步法）烷基糖苷 (APG) 攻关项目的承担单位

上海发凯化工有限公司成功实现了 GreenAPG “万吨级”产业化

技术显专业 品质更优良

- ★ 烷基糖苷 (APG) 是由来源于玉米和土豆淀粉的葡萄糖和来源于椰子油的脂肪醇制成的非离子表面活性剂，属于天然、绿色产品。
- ★ GreenAPG 产品表面张力低，去污力强，配伍性能好，泡沫丰富、细腻、稳定，溶解性好，耐强碱和电解质，有良好的增稠能力。
- ★ GreenAPG 产品与皮肤相容性好，对人体非常温和，能显著改善配方体系的温和性，无霉、无刺激，易生物降解。
- ★ GreenAPG 产品可广泛用于高档香波、儿童香波、洗面奶、沐浴露、餐洗，水果蔬菜清洗剂等民用洗涤用品，化妆品及工业硬表面清洗、农药乳化、分散等领域。
- ★ 低磷 GreenAPG 有突出的耐碱性能，应用于工业清洗剂中。

上海发凯化工有限公司（中国日化院上海分院）

生产、销售地址：上海市金山区亭林镇林宝路 318 号

邮编：201505

电话：021-67231369 67233055 传真：021-57910201

邮箱：sales@shfinechem.com fctech@shfinechem.com

网址：www.shfinechem.com

《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
张华涛 中国洗涤用品工业协会 秘书长
盖东海 《中国洗涤用品工业》杂志社 副社长
赵畅宇 《中国洗涤用品工业》杂志社 主编

顾 问 (按姓氏拼音顺序)

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 集团董事会主席
崔新宇		丰益油脂科技有限公司 董事长兼总经理	任林松		中国石油抚顺石化公司洗涤剂化工厂 厂长兼党委书记
狄永红		南风化工集团股份有限公司 常务副总经理	王万绪		中国日用化学工业研究院 院长
杜志强		上海和黄白猫有限公司 董事长	魏建华		北京绿伞化学股份有限公司 董事长/总经理
方 云		江南大学化学与材料工程学院 教授	邢培栋		中国中轻国际工程有限公司 总经理
方银军		赞宇科技集团股份有限公司 董事长/总经理	徐宝财		北京工商大学食品学院 院长
傅勇国		广州市浪奇实业股份有限公司 董事长	徐昌诚		南京佳和日化有限公司 董事长/总经理
胡克勤		洛娃科技实业集团有限公司 董事长	于 文		西安开米股份有限公司 董事长/总经理
黄有为		上海制皂有限公司 总经理	曾锡文		联合利华(中国)有限公司北亚区 副总裁
贾齐正		湖南丽臣实业股份有限公司 董事长/总经理	张正基		中铝山东有限公司 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
李 丽		宝洁(中国)有限公司 宝洁(北京)总经理			

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 研发总监
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	石荣莹		上海和黄白猫有限公司 技术中心主任
杜明辉		北京安洁康生物科技有限公司 总裁	宋六九		中铝山东有限公司 销售经理
杜志平		中国日用化学工业研究院 教授	汤 鸣		北京宝洁技术有限公司 首席科学家
傅刚强		武汉无机盐化工有限公司 副总经理	滕伟林		纳爱斯集团有限公司 副总监
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
夏雄燕		赞宇科技集团股份有限公司 市场营销部副经理	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 遵		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		北京乐金日用化学有限公司 副总经理	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 顾问	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		上海发凯化工有限公司 市场总监	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 副总工程师/研发中心主任	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		丰益油脂科技(东莞)有限公司 总经理	张晓晶		中国中轻国际工程有限公司 化工工程部副主任
吕良波		沙索(中国)化学有限公司 销售总监	赵建利		洛娃科技实业集团有限公司 董事/副总裁
牟建海		陶氏化学(中国)有限公司 技术经理	郑利强		山东大学化学与化工学院 院长
裴 鸿		中国日用化学工业信息中心 主任	周傅强		中石化金陵石化公司烷基苯厂 研发部副主任
钱 蕾		国际香料(中国)有限公司 市场部经理	周 炬		安利(中国)日用品有限公司 技术法规高级主任
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			



液晶型表面活性剂乳液方案

Ucegel PE 950X + Ucefactant MAP 65



不添加遮光剂、不添加油脂，用表面活性剂基础体系即可轻松获得乳液外观。

安全、温和。天然植物来源。不含游离胺、不含二噁烷、不含游离丙烯酰胺，符合日化产品要求。

方便配方师灵活打造新产品，赋予产品非一般的外观，丰富产品的衍生概念。

无硅油方案中加入各类油性调理剂不影响泡沫状态及配方稳定性。

应用方向：
可广泛应用于各类洗发水、沐浴露及洗面奶等个人护理品配方。

液晶型表面活性剂乳液



Milliken

有些色彩，你希望他们永远鲜艳
有些色彩，你希望他们不会沾染



美利肯
给您的生活更添
缤纷多彩

美利肯 Liquitint® 聚合物型着色剂

Liquitint® 聚合物型着色剂是美利肯公司开发的一种纤维着色剂，被广泛用于洗涤产品、家庭护理产品及各种工业品中。

不同于传统的染料和颜料，Liquitint® 聚合物型着色剂是 100% 均相聚合物液体，并非由固体溶解或分散形成的液体体系。由于分子的高亲水性，可以附着色在织物、皮肤、硬表面和设备表面，且沾污的风险降到最低。Liquitint® 聚合物型着色剂是完全水溶性的液体聚合物着色剂，易于使用及生产操作。

国家高新技术企业



烷基糖苷APG

●APG是由来源于玉米淀粉的葡萄糖和来源于椰子油的脂肪醇制成的非离子表面活性剂，生产过程和产品不产生环境污染，属于天然、温和的绿色产品。

●APG产品与皮肤相容性好，对人体非常温和，能显著改善配方体系的温和性，易生物降解等。

●APG产品可广泛用于高档香波、儿童香波、洗面奶、沐浴露、餐洗、水果蔬菜洗涤剂 etc 民用洗涤用品、化妆品等领域。

目前可供产品有：APG0810、APG0814、APG1214、APG-26（无泡）、APG-YB（低泡）

欢迎来函来电垂询



扬州晨化新材料股份有限公司

地址：江苏省宝应县曹甸镇晨化路88号

电话：0514-82659031

传真：0514-88628800

网址：www.chenhuagroup.com

邮箱：byyzchwp@126.com

迅洁™

来自杰能科的短故事

冷水硬事

针对亚太洗涤市场的一种新型蛋白酶，它在以下方面优于同类产品：

- 短的洗涤时间
- 冷水洗涤
- 高湿度条件下存储
- 洗衣粉酶活力分布均一性
- 各种硬度的冷水

这就是超越“冷硬”现实的迅洁碱性蛋白酶
若想了解更多，请登陆

www.coldhardfacts.net



GENENCOR®
A Danisco Division



21 人物专访 | Exclusive Interview

企业领袖开年访谈系列报道

2017年，注定是不平凡的一年。这一年里，我们将面临更加复杂的内外部环境，我们将面对挑战、面对压力、面对责任。带着“上下同欲者胜”的信念，中国洗涤用品工业协会携《中国洗涤用品工业》杂志、行业信息网、协会官方微信，本着相互交流、相互学习、相互推动、携手共进的原则，向部分行业企业领袖发出采访邀请，希望能用企业领袖们的观点、思想、发展目标，给更多的企业以启迪和影响。本期推出洛娃集团董事长胡克勤，北京绿伞化学股份有限公司董事长魏建华的专访，敬请关注。

研究与应用 | Research & Application

- P25 非离子表面活性剂在香皂配方中的应用研究
- P29 实际污渍洗涤的洗衣液配方研究
- P34 亚氨基二琥珀酸四钠盐在皂基洗衣粉中的研究与应用
- P39 山梨坦辛酸酯在个人护理产品中的防腐协同增效作用研究
- P44 酶对固体墨污布洗净率的研究

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，推动技术创新和产业升级，为洗涤用品行业的可持续发展营造良好竞争环境。

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 and 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，以及洗涤用品上游原材料（表面活性剂、助剂等）及装备。

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；专家委员会。

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议；国际表面活性剂和洗涤剂研讨会等。

入会热线：010-65271583转8012

Excellence in *Oleochemicals*

油化领域的佼佼者

保美丽
分馏甲酯

保美極
生物柴油

保美祿
脂肪醇

保美德
脂肪酯

保富乐
脂肪酸甲酯磺酸盐

保摩威
乙烯基双硬脂酰胺

保摩可
烷醇酰胺

保美乐
脂肪酸
甘油

保美舒
皂基

保乐康
消泡/除气

遠东
酯

五嶺
苕基季铵盐

双鲸
阴离子表面活性剂
阳离子表面活性剂
非离子表面活性剂
两性离子表面活性剂
叔胺
二甲基乙酰胺



75 专题论坛 | Featured Forum

中国市场清洁产品功能细分的发展趋势

随着中国城镇化水平不断提高，消费者对家居环境卫生和公共环境卫生的要求也不断提高，通用型的清洁产品逐渐开始无法满足不同场所的卫生清洁需要，因此，消费者对洗涤剂产品的功能性和专业性需求日益增强。家电智能化的快速发展，促使家电行业和洗涤用品行业的技术合作不断加强，也引导洗涤剂产品技术向更加专业化、功能化方向发展。洗涤剂制造商需要准确了解消费需求的变化趋势，并关注相关行业的技术发展，促进清洁产品技术向功能化、专业化的方向发展。

社长：郑舞虹
副社长：王燕 盖东海
主编：赵阳宇
编辑：边峰 欧阳志 朱同华 杨琳
广告经理：王皓
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
设计制作：北京博海升彩色印刷有限公司
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：2017年6月（总第196期）
广告许可证：京东工商广字第0432号

地址：北京市海淀区高梁桥斜街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

综述 | Review

- P53 洗涤去污力测评方法评述
- P68 烟酰胺在化妆品中应用的研究进展
- P72 婴童洗护用品的现状与发展趋势

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。作者著作权使用费已与本刊稿酬一次性给付，本刊可以授权有关合作单位使用。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编入上述数据库，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

技术讲座 | Technology Lecture

- P79 复合皂与合成皂的性能、化学性质和配方(一)

国外资讯 | Overseas Information

- P89 “在全球工业表面活性剂市场中绿色替代产品发展速度迅猛”等11则

专利文摘 | Patents

- P93 “一种纤维洗涤剂”等14则



Exclusive Interview

Series Reports of Interviews with Company Leaders :

- 21 Achieving Industrial Upgrading and Transformation in the “Supply-side Structural Reform” -- An Interview with Hu Keqin, the President of Reward Group
- 23 Regarding Good Consumer Experience as Enterprise Objective -- An Interview with Wei Jianhua, the president of Beijing Lvsan Chemistry Incorporated Company

Research & Application

- 25 An Applied Research of Nonionic Surfactant in Toilet Soap
- 29 A Research on Liquid Detergent Formulation
- 34 A Research on the Application of Tetrasodium Iminodisuccinate in the Soap-based Laundry Powder
- 39 A Research on How Sorbitan Caprylate Boosts the Efficacy of Preservatives in Personal Care Products
- 44 The Detergency of Enzymes on Cloth Soiled with Solid India Ink

Review

- 53 A Review on the Measurement Methods of Detergency
- 68 Research Progress of Applying Nicotinamide in Cosmetics
- 72 Present Situation and Development Trend of Baby Care Products

Featured Forum

- 75 Development Trend of Detergent Functional Segmentation in Chinese Market

Technology Lecture

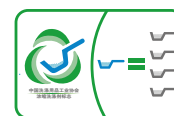
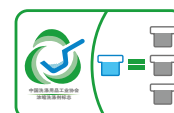
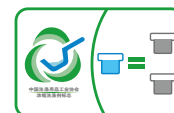
- 79 The Performance, Chemical Characteristics and Formulation of Compound Soap and Synthetic Soap (1)

Overseas Information

- 89 “Green Substitute Goods Enjoy a Rapid Development in Global Industrial Surfactant Market” and other 11 pieces of news

Patents

- 93 “A type of Fiber-washing Detergent” and other 14 pieces of patents



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

ISSN 1672-2701

Price: USD 15

在“供给侧改革”中实现升级转型

——访洛娃集团董事长胡克勤



胡克勤

中国洗涤用品行业信息网（以下简称“信息网”）：您可否回顾总结一下洗涤用品行业近些年的发展？

胡克勤：经过近几年的快速发展，目前，中国洗涤用品行业作为快消品行业，面临的最大问题就是恶性市场竞争和较低的利润率。十几年前，我在第一次当选副理事长的发言中提到“扩大外延，提高内涵”，现在看来，这个建议仍然是我们洗涤用品行业未来发展的必要手段。

作为一个行业，应该大、中、小企业并存。大、中、小企业各有各的竞争优势，竞争是必然，但恶性竞争，会使行业的发展走入歧途。引导行业良性发展，维护大、中、小企业并存格局，应是协会的重要职责。

20年前，我在行业中率先提出了环保洗涤的概念，当时备受争议，今天，环保洗涤已成为事实。

信息网：您认为未来洗涤用品行业的发展趋势是什么？

胡克勤：洗涤用品行业未来发展从消费者需求上看，要求越来越高，低碳、绿色、环保、健康、安全、功能化是基本条件。天然原料是洗涤产品的必然趋势。

市场竞争会越来越激烈，广告宣传促销投入更会加大成本。创新是企业生存发展的根本，多渠道、多品种是扩大市场的保障。

消费者对产品内容物、包装、技术水平的要求会越来越高；企业在产品、市场、渠道建设、宣传推广上能否创新的核心点，都将聚焦于企业人才和团队的建设。

信息网：请您与大家分享一下洛娃在产品、市

场、渠道建设、宣传推广上的做法和经验。

胡克勤：洛娃正在实施“大日化·国际化”，“扩展+并购”的发展战略。

在“扩展”方面，洛娃和洛娃子品牌消毒系列“卫尔”在产品开发上加大了力度，加快了产品更新换代的速度，以此进一步满足年轻消费者的需求。

从渠道上，一是2000个县的县级市场网络建设；二是大中城市连锁超市的网络建设；三是电商的发展；四是团购等特殊渠道的建设；五是出口。

从宣传上，洛娃日化与央视的战略合作及各省各市、县的广告推广力度在逐年加大，我们要在三年内实现跨越式发展。

信息网：据了解，近年来洛娃加大了以并购为手段的国际化步伐，请您介绍一下洛娃的国际化战略。

胡克勤：在“并购”方面，洛娃日化近几年按照“一带一路”的国家战略和供给侧改革的要求，在美国、法国并购了攀柔莎、万莎等外资品牌，一是引进国外天然原料，注重企业和社会的可持续发展；二是将美国、法国等产品引进中国，提升了“大日化”的产品档次；三是引进了国外技术和人才；四是嫁接了国际市场。同时，正在推进中国、美国、欧洲三总部、三基地（研发+生产）建设。

目前，洛娃日化已形成高、中档和大众品牌并进，多品牌多渠道的发展格局，在技术、人才上借助欧美的优势，发展壮大洛娃“大日化·国际化”的发展战略。

绚彩洛娃，我行我色！让世界见证中国色彩！

洛娃日化
LUOWA DAILY CHEMICALS CO., LTD.



扫一扫或搜索“洛娃”
获得更多惊喜更多资讯

洗衣用洛娃
好运到你家

品牌代言人：许晴

洛娃



地址：北京市朝阳区利泽中园2区203号

网址：www.luowa.com 全国招商热线：400 600 6955

将追求良好的消费者体验作为企业目标

——访北京绿伞化学股份有限公司董事长魏建华

中国洗涤用品行业信息网（以下简称“**信息网**”）：2016年对于洗化行业来说是不平凡的一年。面对重重压力，您认为2017年我们的洗涤用品企业该在哪些方面发力？

魏建华：2016年的经济下行，使我们经历了非常困难的一年。对于2017年，我们必须认识到前进的路上会更困难。在这样的环境下，我们应该怎么做呢？仅仅看大环境，我们到了一个非常困难的时期，但从另一个角度来说，在这样的一个困难时期，如果我们能够继续发展，那就能够脱颖而出。如何才能做到呢？那就是应该学习德国和日本工程师精神和对产品性能极致要求的态度。

在这里我想说说去年11月份我随中关村企业家到日本学习时由一个瓶装水的瓶盖引发的思考。在国内通常我不愿意在公开场合喝瓶装水，主要原因是我没法顺利地拧开盖子，所以非常排斥它。在日本第一天开座谈会时，桌子上放了一瓶瓶装水但我没有喝，因为我担心拧不开盖子，等到了晚上，我回到酒店后我去开瓶装水时，我发现瓶装水非常轻巧的就打开了，从那天开始，每天我都用瓶装水了。这是一个非常典型的消费者体验问题，这说明了消费的体验会严重影响消费趋向，消费体验不好导致对产品的排斥，而消费体验好则会激发了我们消费的热情。

信息网：您觉得中国洗涤产品的消费体验该从哪些方面来改进？

魏建华：在如今产品异常丰富的时代，要将我们的产品卖好，就应该把追求消费者的良好体验作

为我们的目标。那么什么是良好的消费者体验呢？从产品的研发开始到产品的性能、质量、包装、使用，都应该考

虑到消费者的感受，当消费者拿到这个东西时候，有一种迫不及待使用的冲动，当消费者在使用时，愉悦的心情贯穿全部使用过程，当消费者使用完以后，令他难以忘却。如果我们提供给消费者的是这样一个产品，设想一下，他们不会重复购买吗？

信息网：您如何看待海淘的出现？企业该如何做到良好的用户体验？

魏建华：我们看看海淘、代购是怎么产生的呢，不就是因为有人用过了说这个东西很好，然后告诉你了，可你不能出国啊，于是你就要想办法通过代购啊、海淘啊把这个产品买到，这时候你会很在意它的价格吗？你会去讨价还价吗？一定不会的。所以追求良好的用户体验，看着极为简单的一句话，要做到确实非常不容易。这需要我们创新贯穿到每一个环节，把质量控制贯穿到每一个环节，把服务贯穿到每一个环节。这不仅给我们的研发和生产，而且给我们每个人都提出了非常严峻的考验，必须要改变，改变我们的思维模式，改变我们的思想体系，改变我们过往一些不能够符合满足良好体验的每一个细节。说起来容易，做起来确实不容易。但如果我们能做到了给消费者良好的体验时，我们难道还不能够脱颖而出吗？我认为一定是可以的。





带给你

阳光的味道

杀菌

清洁

除味

防霉

有效杀菌高达 99.999%



绿平
EVER GREEN

带给你阳光的味道





非离子表面活性剂在香皂配方中的应用研究

董海波, 赵光赫, 王笑平, 邓运辉, 周雪平
(江苏斯尔邦石化有限公司, 江苏连云港, 222065)

摘 要: 研究了香皂配方中添加非离子表面活性剂和三乙醇胺对香皂的稳定性及使用性能的影响。实验结果表明, 添加 0.4% 的非离子表面活性剂和 0.3% 的三乙醇胺可以提高香皂的性能, 同时为功能性香皂的生产提供了一种解决方案。

关键词: 非离子表面活性剂; 香皂; 三乙醇胺; 配方

中图分类号: TQ423.2; TQ648.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-2701 (2017) 06-25-04

在个人清洁用品行业中, 香皂由于功能性强、使用携带方便、价格低廉、品种多等优点, 深受广大

消费者的青睐。在今后相当长一段时间内香皂仍将占据沐浴市场主流地位^[1-4]。随着人民生活水平的提高以及消费行为的个性化要求, 对香皂产品的质量和花色品种有了更多、更高的要求, 单一的香皂品种已难占据市场, 而一些高科技含量的香皂, 如透明皂、增白皂、复合皂和功能皂等由于外观设计流畅、应用效果优异, 成为消费者的新宠^[2]。但在日常生产中会出现一

作者简介: 董海波先生, 硕士, 石油化工中级工程师。现任江苏斯尔邦石化有限公司EO事业部应用研发工程师, 负责非离子表面活性剂的技术开发及下游产品应用工作; E-mail: donghaibo@shenghongpec.com。

些问题,比如开裂、不耐用、变色酸败、出条不顺畅等,虽然涉及面广,因素错综复杂,但归纳总结为配方中各组分间互为影响导致的结果。笔者借鉴表面活性剂复配协同机制^[5]以及肥皂结构的特性,引入一种含羟基的非离子表面活性剂以期达到对香皂提质增效的作用。

1 实验

1.1 主要原料与设备

主要原料:皂粒8088,上海制皂集团(如皋)有限公司;非离子表面活性剂(A、B、C 3种),江苏斯尔邦石化有限公司;三乙醇胺,江苏斯尔邦石化有限公司;甘油,市场购买;橄榄油,市场购买;乙二胺四乙酸,市场购买;BHT,市场购买;香精,市场购买。

主要设备:小样机,南通通用机械制造有限公司;烘箱;秒表。

1.2 香皂配方分析

香皂经典配方的科学分析表明,它们是由一定比例的C12~C18脂肪酸钠组成。而功能性香皂在生产过程中会增加天然成分、活性酶、橄榄油、玫瑰油、甘油等附加成分,新概念成分的引入,虽可提高香皂品质,但各组分间的相互作用复杂多变,导致出现复配减效问题,比如甘油添加量过多,导致香皂不耐用,开裂;活性酶的添加,兼容性差导致产品开裂;橄榄油等油脂的添加,容易导致产品变色酸败。

1.3 实验过程

皂粒(按2kg投料)、非离子表面活性剂、橄榄油、EDTA、BHT、香精按一定比例混合,投料到搅拌机,搅拌15min,然后通过三辊机,经过两道工序后,加入到小样机,双联真空出条。通过秒表测试出条速度,同时对小样分别进行洗涤、烘箱加热,观察香皂

外观的变化。工艺流程如图1所示。

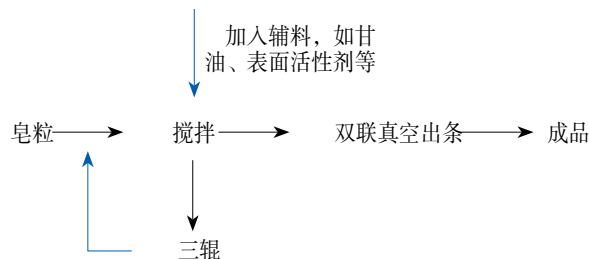


图1 香皂制作工艺流程图

1.4 洗涤测试

将小样在水龙头下用毛巾擦洗皂体表面,6个面均需擦洗,洗后将皂分别置于常温、-5℃、5℃放置24h,如此洗涤3次后观察外观。

1.5 透明度测试

将小样放置于烘箱内于53℃下放置1周,观察外观。

1.6 出条速度测试

测试相同质量物料出条完毕所需要的时间,以分钟计,重复3次,取平均值,时间越短,出条速度越快。

2 结果与讨论

2.1 非离子表面活性剂对香皂品质的影响

按照1.3操作,分别制作不添加非离子表面活性剂的香皂小样,标记为1#样;添加非离子表面活性剂A的香皂小样,标记为2#样;添加非离子表面活性剂B的香皂小样,标记为3#样;添加非离子表面活性剂C的香皂小样,标记为4#样;分别对以上4组样品进行出条速度、洗涤及温度测试,观察外观变化情况,数据见表1。

从表1看到,添加非离子表面活性剂后的小样,出条速度均有所改善,同时皂体的裂纹明显减少,外观色泽没有明显变化。其中以非离子表面活性剂A最为显著。皂体外观明显改善的原因归咎于非离子表面活性

表 1 非离子表面活性剂对香皂品质的影响

	出条速度（平均值）/min	洗涤	透明度
1 [#]	15	较多细小裂纹	淡黄色，透明度提高
2 [#]	11	没有裂纹	淡黄色，透明度提高
3 [#]	13	正反面有少量裂纹	淡黄色，透明度提高
4 [#]	13	正反面有少量裂纹	淡黄色，透明度提高

注非离子表面活性剂的添加量为 0.4%，以皂粒质量计。

剂结构中EO链节的作用，使皂体各组分起到了很好分散；透明度提高的原因在于水分的蒸发，干钠皂含量升高；色泽变化的原因可能是橄榄油在升温过程中发生水解或者本身存在游离酸，导致皂体酸败变色。

2.2 非离子表面活性剂 A 添加量对香皂品质的影响

以非离子表面活性剂A为考察对象，按照1.3操作，其他组分添加量不变的情况下，改变非离子表面活性剂A的添加量为0.1%、0.2%、0.4%、0.7%、1%，获得小样。分别对以上5组样品进行出条、洗涤及温度测试，了解其变化情况，数据见表2。

从表2看到，随着添加量的增加，皂体的外观均呈明显改善的趋势，但添加量大于0.7%后，皂体变硬，出条速率呈变慢趋势，综合考虑，非离子表面活性剂A的添加量为0.4%。

2.3 非离子表面活性剂 A 的添加顺序对香皂品质的影响

1[#]样：甘油、橄榄油、非离子表面活性剂、EDTA和BHT充分混合均匀后加入到搅拌锅中；

2[#]样：甘油、橄榄油、EDTA和BHT充分混合均匀后加入到搅拌锅中，非离子表面活性剂单独加入搅拌锅中；

3[#]样：甘油、橄榄油和非离子表面活性剂充分混合均匀后加入到搅拌锅中，EDTA和BHT单独加入搅拌锅中；

4[#]样：非离子表面活性剂、EDTA和BHT充分混合均匀后加入到搅拌锅中，甘油和橄榄油单独加入搅拌锅中。

比较4组样品数据，基本没有差别，说明非离子表面活性剂的添加顺序对产品品质没有影响。

2.4 三乙醇胺对香皂品质的影响

按照1.3操作，在其他条件不变的情况下，向样品中分别添加0.1%、0.2%、0.3%、0.5%三乙醇胺（TEA），得到4组样品，数据见表4。

表 2 非离子表面活性剂 A 添加量对香皂品质的影响

	出条速度（平均值）/min	洗涤	透明度
0.1	15	正反面有少量裂纹	淡黄色，透明度提高
0.2	13	几乎没有裂纹	淡黄色，透明度提高
0.4	11	没有裂纹	淡黄色，透明度提高
0.7	15	没有裂纹	淡黄色，透明度提高
1.0	16	没有裂纹	淡黄色，透明度提高

表 3 非离子表面活性剂 A 添加顺序对香皂品质的影响

	出条速度（平均值）/min	洗涤	透明度
0.1	15	正反面有少量裂纹	淡黄色，透明度提高
0.2	13	几乎没有裂纹	淡黄色，透明度提高
0.4	11	没有裂纹	淡黄色，透明度提高
0.7	15	没有裂纹	淡黄色，透明度提高

表 4 TEA 对香皂品质的影响

出条速度 (平均值) /min		洗涤	透明度
0.1	11	没有裂纹	淡黄色, 透明度提高
0.2	11	没有裂纹	颜色变浅, 透明度提高
0.3	11	没有裂纹, 有泡沫	几乎无变色, 透明度提高
0.5	11	没有裂纹, 有泡沫	几乎无变色, 透明度提高

注 非离子表面活性剂添加量为 0.4%。

比较4组样品数据, 随着TEA的添加量增大, 皂体的透明度和泡沫细腻度均有所提高, 特别是TEA添加量 0.3%~0.5%时, 皂体的颜色在53℃加热一星期后几乎没有变化, 这可能因为TEA中和了皂体本身的游离酸, 降低了皂体酸败的影响。但考虑到香皂在碱性条件下对皮肤有刺激, 综合考虑, TEA的添加量为0.3%。

2.5 非离子表面活性剂的协同作用

肥皂的主要成分为脂肪酸钠盐, 在硬水中会与 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 等生成不溶于水的钙皂, 致使洗涤性能有所下降。且黏滞性的钙皂容易沉积在织物的纤维上, 使织物变黄、发灰, 失去原有的光泽和风度。非离子表面活性剂作为优秀的钙皂分散剂已经应用到终端产品中^[6-7]。这主要是因为非离子表面活性剂与钙皂形成混合胶束, 阻止钙皂在水中形成逆胶束, 从而化害为利, 提高了去污力。

3 结论

3.1在香皂制备过程中, 添加含有羟基的非离子表面活性剂和三乙醇胺, 对香皂品质有显著提升。

3.2通过实验确定了非离子表面活性剂和三乙醇胺的最佳添加量, 分别为0.4%和0.3%。

3.3为功能皂的生产提供了一种解决方案。

参考文献

- [1] 李晓梅. 我国洗涤用品的现状 & 未来 [J]. 日用化学品科学, 2013(4): 7-10.
- [2] 石荣莹. 新概念皂 [J]. 日用化学品科学, 2001 (5): 9-10.
- [3] 李杨. 油茶茶皂素的提取及其在肥皂中的应用 [J]. 粮食与油脂, 2016 (10): 50-53.
- [4] 陈锡康. 我国肥皂工业的发展 [J]. 日用化学品科学, 2016(11): 1-2.
- [5] 赵国玺. 表面活性剂作用原理 [M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2003.
- [6] 张红琴. 钙皂分散剂在皂中的应用试验 [J]. 中国洗涤用品工业, 2013 (10): 61-64.
- [7] 杨凯. 无磷抗硬水复合皂的研究 [J]. 中国洗涤用品工业, 2011(6): 48-52.

An Applied Research of Nonionic Surfactant in Toilet Soap

Dong Haibo, Zhao Guanghe, Wang Xiaoping, Deng Yunhui, Zhou Xueping
(Jiangsu Sierbang Petrochemical Co., Ltd., Lianyungang 222065, Jiangsu, China)

Abstract : Nonionic surfactant and triethanolamine were mixed in toilet soap to test the performance of production and study their application. The result showed that the performance of toilet soap could be improved by adding 0.4% of nonionic surfactant and 0.3% of triethanolamine. And a solution for the production of functional soap was provided.

Keywords: nonionic surfactant; toilet soap; triethanolamine; formula



实际污渍洗涤的洗衣液配方研究

陈小燕

(广州市浪奇实业股份有限公司, 广东广州, 510660)

摘 要: 通过研究表面活性剂和助剂的种类及配比, 得到了实际污渍洗涤白度值达到 22.32 的洗衣液配方, 高于市售产品。

关键词: 洗衣液; 配方; 表面活性剂; 助剂

中图分类号: TQ649.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-2701 (2017) 06-29-05

液体洗涤剂以其配方灵活、溶解快、制造工艺简单、设备投资少、符合可持续发展战略、使用方便、环保的优点越来越受重视。我国液体洗涤剂发展很快, 2016年产量已突破852万吨, 同比增长3.92%^[1]。在今后的发展中将更加注重节水、低温、节能和性价比, 也更加注重环保。虽

然洗衣液有上述优点, 但其去污能力却不高, 所以在保持洗衣液的特有优势的前提下提高其去污力, 是洗涤行业近年来着重解决的问题。目前洗衣液配方主要的发展趋势都集中在提高去污力, 如添加复合酶; 节能低碳, 如浓缩和低温低泡; 功能性成分的增加, 如柔软和杀菌等。尽管我



国液体洗涤剂有了较大的发展，但与国外发达国家相比，在配方与工艺、原料供应、产品性能、产品使用服务方面有不小的差距。本实验用几种常用廉价表面活性剂和助剂，通过改变配比和种类，得到了一个高效去污洗衣液配方，为同行提供参考。

1 实验

1.1 实验试剂和仪器

十二烷基苯磺酸钠（LAS）、脂肪醇聚氧乙烯醚-9（AEO-9）、脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠（AES），分析纯，天津大茂化学试剂厂；蒸馏水，自制；汰渍洗衣液、闪新洗衣液，市售；纯棉白布、涤棉白布，广州布匹批发市场；鹰金钱罐头鱼、鹰金钱扣肉、鹰金钱菊花茶，鹰金钱公司；海天酱油、海天蚝油，市售。

DGG-9070A烘干机、FA2004A电子天平，上海森信实验仪器有限公司；DW-3数显搅拌机，巩义市予华仪器有限责任公司；T18BS25乳化仪、DF-101S恒温加热磁力搅拌器，广州星烁仪器有限公司；WSB-3A白度计，上海昕瑞仪器仪表有限公司；EG8012B39SU1洗衣机，海尔公司。

1.2 洗涤剂的制备

按配方将AEO、LAS、AES、EDTA加入蒸馏水中，水浴加热到60℃下搅拌30min，使其完全溶解，混合均匀后按配比加入香精、色素等，即可得成品。

1.3 去污力的测试

1.3.1 污渍印染

分别将鹰金钱罐头鱼、鹰金钱扣肉、鹰金钱菊花茶、海天酱油、海天蚝油均匀涂到100cm长、50cm宽的纯棉白布和涤棉白布上，每个污渍涂抹面积8cm×8cm至10cm×10cm正方形，室温24小时晾干待用。

1.3.2 测试

测试洗前洗后白度值，洗涤白度值=（洗后污渍处白度值之和-洗前污渍白度值之和）/2。

白度的测量 去污值 R 按式（1）计算白度值并记录数据。

$$R_i = \sum (F_{2i} - F_{1i}) / n \quad (1)$$

式中：

i ---第 i 种类污布试片

F_{1i} ---第 i 种类污布试片洗前光谱反射率，%

F_{2i} ---第 i 种类污布试片洗后光谱反射率，%

n ---每组污布试片的有效数量

1.3.3 洗涤方法

分别称取2kg干净的纯棉白布和涤棉白布和已经晾干的100cm长、50cm宽的纯棉白布和涤棉白布，放到洗衣机中，用棉布模式洗涤，温度设定为30℃，水质为50~70 r/min硬度自来水，洗衣液用量为40.0g。

2 结果与讨论

2.1 表面活性剂对洗涤剂去污力的影响

2.1.1 表面活性剂种类的研究

选择实验室常用于制备洗衣液的表面活性剂：

脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠（AES）、脂肪醇聚氧乙烯醚（AEO9）、十二烷基苯磺酸钠（LAS）、脂肪酸二乙醇酰胺（6501）这几种表面活性剂进行复配。

烷基苯磺酸钠类是当今世界生产洗涤剂用量最多的表面活性剂。具有较强的润湿、净洗性和良好的起泡性。并且稳定性好，去污力强。但是刺激性较大，洗后手感也不好，但用AEO复配，不仅可以降低刺激性，而且可以加强去污力^[2]。

AES不论冷水还是热水都易溶，能大大改善产品的泡沫、黏度，与LAS复配可以增强去污力^[3]。

AEO-9作为非离子表面活性剂系列最典型的代表，是当今洗衣液最主要的活性物之一。它具有良好的去污能力，稳定性好，耐酸耐碱、耐高温、耐硬水，温和对环境无害。

2.1.2 表面活性剂复配的研究

根据洗衣液配方经验，本实验的试样表面活性剂的用量占比大约为20%~30%。借鉴已有配方（见表1），根据性价比选取3种表面活性剂。

表 1 实验参考配方

原料	质量分数 /%
LAS（100%）	20.0
AES（折 100%）	5.0
AEO-9	3.0
聚乙二醇	3.0
香精	0.3
水	至 100.0

按照表2，LAS、AES的用量较多，且价格合理，因此固定LAS、AES的量，考察了不同种类表面活性剂的在不同用量的情况下对洗衣液去污力的影响，结果见图1。

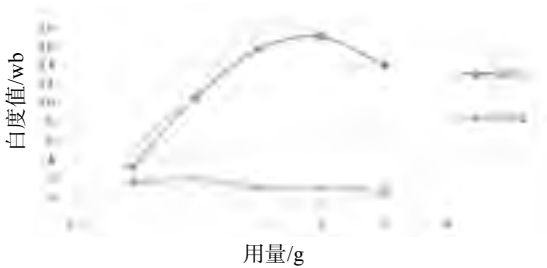


图 1 不同量不同种类表面活性剂的去污力

由图1可知，使用AEO-9的洗涤剂洗过的污布的白度值远远大于6501的。即使用量较大，6501的去污力也很小，故不选择该原料。AEO-9的用量为2~3g左右时，白度值提升速率很快，继续增加用量，去污力增长不明显。

用LAS、AES和AEO-9进行复配，考察其去污力以确定最佳用量，结果见表2。

表 2 LAS 和 AES 不同配比对去污力的影响

	A	B	C	D	E
LAS(100%) 用量 /g	17	13	9	8	2
AES(折 100%) 用量 /g	5	9	13	17	20
白度值 /wb	8.84	14.68	16.60	18.48	18.52



如表2所示,按D组配比制备的洗涤剂,污布的白度较高,去污力最强,此时LAS用量为8g, AES的用量为17g, DE组洗衣液的去污力区别并不明显,同时LAS的价格远小于AEO-9的价格,故取LAS的量为8g, AES的量为17g。

固定LAS与AES的比例,用AEO-9替代等量的LAS与AES量,所得洗涤剂的去污力如表3所示。

表 3 改变 AEO 用量对洗衣液去污力的影响

AEO-9 用量 /g	1	2	3	4	5
白度值 /wb	18.31	18.71	19.22	19.26	19.19

由表3可知, AEO-9用量为1~3g时,对去污力的影响十分明显, AEO-9用量为3~5g时,去污力无显著变化,考虑到性价比,选址AEO-9用量为3g。

2.2 助剂对洗涤剂去污力的影响

2.2.1 助剂种类的研究

实验室常见的助剂有柠檬酸、EDTA-2Na、聚乙二醇、聚乙烯醇、三乙醇胺、乙醇等。由于三乙醇胺易变色,不适用于本实验的洗衣液体系中,故在剩余助剂中选取2~3种。保持助剂的量占比为2%~3%,剩余部分用蒸馏水代替。

参考表1,助剂的量大约占2%~3%。各助剂用量均为3g,测试所制洗涤剂的去污力,结果见表4。

表 4 不同种类助剂对去污力的影响

种类	聚乙烯醇	柠檬酸	EDTA-2Na	聚乙二醇
白度值 /wb	19.77	19.80	20.91	19.18

由表4可知, EDTA-2Na对洗衣液去污体系

的增加量最高,紧接着是柠檬酸。但是由于柠檬酸与EDTA都是作为螯合剂,而EDTA-2Na的作用明显好于柠檬酸,故拟选EDTA-2Na、聚乙烯醇作为配方的助剂。在参考配方里,聚乙烯醇主要起的作用是抗分散污垢,故保留不做改变。

2.2.2 助剂复配的研究

为保证助剂的总量在4%~6%,分别加入1~5g EDTA,结果如表5所示。

表 5 加入 EDTA 的量对去污力的影响

EDTA 用量 /g	2	2	3	3
聚乙烯醇用量 /g	2	3	2	3
白度值 /wb	21.48	22.32	21.72	22.36

由表5可知,当EDTA、聚乙烯醇用量分别为2g、3g时,去污力与EDTA、聚乙烯醇用量分别为3g、3g时,几乎一致,均有明显提升,考虑初成本,故选择EDTA、聚乙烯醇用量分别为2g、3g。

2.2.3 稳定性测试

考察了EDTA、聚乙烯醇用量分别为2g、3g时,配方的稳定性。结果见表6。

表 6 配方的稳定性

条件	2~5℃	40~42℃	-18℃恢复 常温	去污力(白 度值 /wb)
1 月后情况	澄清 透明	外观无 明显变化	澄清透明	21.78

由表6可知,配方稳定。

2.3 配方的确定

综上所述,确定了新的实验配方,见表7,并将其与参考配方所制洗涤剂和市售洗衣液进行比较,结果如图2所示。

表 7 洗涤剂配方

原料名称	质量分数 /%
十二烷基苯磺酸钠 (LAS/100%)	4.3
脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠 (AES/ 折 100%)	14.7
脂肪醇聚氧乙烯醚 (AEO-9)	3
聚乙烯醇	3
EDTA	2
香精	0.3
色素	适量
蒸馏水	至 100.0

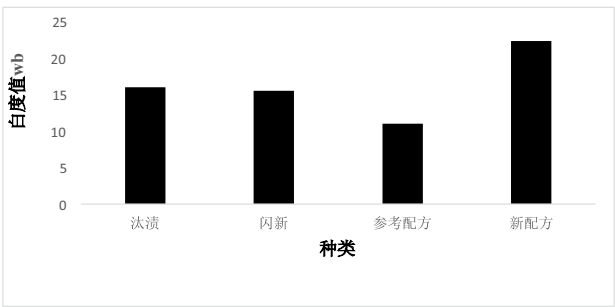


图 2 不同洗衣液去污力的对比

由图2可知，经过一系列配方筛选，成功得到了去

污力较高的配方，去污力超过市场上常见的洗衣液。

3 结论

3.1利用实验室常用试剂LAS、AES、AEO-9、聚乙烯醇、EDTA-2Na，成功配制了高性价比的洗涤剂配方。所得洗涤剂去污力好于市售常见洗涤剂。
3.2所得洗涤剂洗涤时需轻微加热，水硬度比较低，后续将考察在室温下洗涤、水硬度较高洗涤的情况，以持续完善配方。

参考文献

[1] 郑舞虹. 坚持创新蓄积行业永续发展动能 [M]. 北京；中国洗涤用品工业，2015(2).
[2] 廖文胜. 液体洗涤剂—新原料新配方 [M]. 北京；化学工业出版社，2004.
[3] 许英梅，优丽吐孜，张树彪. 高效洗衣液的研究 [J]. 日用化学科学，2003(6):43-45.

A Research on Liquid Detergent Formulation

Chen Xiaoyan
(Guangzhou Lonkey Industry Incorporated Company, Guangzhou 510660, Guangdong, China)

Abstract : A formulation with washing whiteness reaching 22.32, higher than commercial products, was developed by researching the categories and proportioning of surfactant and additives.
Keywords: liquid detergent; formulation; surfactant; additives



亚氨基二琥珀酸四钠盐 在皂基洗衣粉中的研究与应用

郭俊华

(山东洁能集团有限公司, 山东乐陵, 253600)

摘 要: 以国标洗衣粉配方为基础, 添加椰油酸钾皂原料配制皂基洗衣粉, 采用亚氨基二琥珀酸四钠盐为环保螯合助剂, 改变了洗涤产品的性质, 增强了去污力、易漂性, 降低了产品的刺激性, 通过分析测试, 实验样品粉体成型好, 并且提高了产品在低温冷水中的溶解性和去污能力, 说明亚氨基二琥珀酸四钠盐作为皂基洗衣粉的洗涤助剂配伍效果良好, 符合当前国家倡导的低碳安全、绿色环保的宗旨。

关键词: 洗衣粉; 皂基; 亚氨基二琥珀酸四钠盐; 洗涤助剂; 去污力; 分析测试

中图分类号: TQ658 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-2701 (2017) 06-34-05

作者简介: 郭俊华先生, 高级工程师, 现任山东洁能集团有限公司总工, 主要研究方向: 日化及洗涤产品的研发; E-mail: 13639488066@163.com。

近几年, 含磷洗衣粉所带来的水质富营养问题日益被人们所关注, 很多人将目光投向无磷洗衣粉。然而无磷洗衣粉的去污力, 一直是产品得到更广泛认同的瓶颈。换言之, 没有了三聚磷酸钠, 我

们怎么解决硬水软化兼助洗的问题呢，现阶段无磷洗衣粉、洗衣皂粉产品配方中加入大量的4A沸石来吸附水中的钙镁离子，虽然这种添加方式在成本上较为经济，但去污力却大大下降，更为严重的是，4A沸石是一种不溶于水的白色粉末状物质，当洗衣用水排放到天然水域中，又会造成另一种形式的白色污染，因此，在荷兰、比利时等先进国家在洗衣粉中添加4A沸石已被禁止使用，目的是为了达到名副其实的“无磷——无污染”规定，所以4A沸石不符合今后社会环境发展的要求。

通过市场分析以及以后的发展趋势，还是把目光聚焦在开发绿色、环保的洗涤剂产品上。为此本文以绿色环保、安全健康的发展方向为宗旨，选用低碳环保的优质原料来提高产品的科技含量，只要有超前的意识，高质量的产品，不同常规的销售策划战略措施，被不同层次的消费者所接受，完全可以成为企业发展市场的新增长点，只有赢得消费者的信赖，才能在异常激烈的市场竞争中获得生存和发展空间。

1 实验

1.1 实验设备与原料

AE240型电子天平，梅特勒仪器上海有限公司；电子天平TD-500型，余姚市金诺天平仪器有限公司；V型高效混合机，张家港市开创机械制造有限公司；小鸭2kg迷你单缸洗衣机XPB20，山东小鸭集团家电公司。4A沸石市场购买，亚氨基二琥珀酸四钠盐（IDS），质量分数93.0%，由河北协同环保科技有限公司提供支持。

1.2 原料分析研究

（1）亚氨基二琥珀酸四钠盐（IDS）是一种新型绿色环保的碱性络合剂，是EDTA、DTPA和NTA

等同属氨基多羧酸类螯合剂的替代产品，具有无磷、无毒、无公害和易生物降解的特性。IDS的阴离子可以和金属阳离子形成配位几何结构，对Ca、Mg、Zn及其他过渡金属离子的螯合力很强，特别是对Cu、Fe、Mn、Ni等重金属元素的螯合能力超过EDTA等普通螯合剂，同其他螯合分散剂配合使用效果更好，可生物降解，10d内可降解70%；28d后降解99%，对环境无毒性影响，COD约为225 mg O₂/g，BOD₇大于120 mg O₂/g。堪称绿色产品，红外图谱检测显示，特征峰对应的官能团与其分子结构一致，氧漂稳定性能数据显示，亚氨基二琥珀酸具有良好的双氧水分解抑制能力，耐碱性能数据稳定，能在碱质量浓度为40g/L的条件下使用。在碱性溶液内80℃时放置20h后，稳定性能良好。

IDS螯合肥稳定性和利用率远远高于柠檬酸、氨基酸、腐植酸类低档络合肥，是作物生长补充中微量元素最有效的途径，使用安全，可提高作物生理机能和产量，是提高农产品产量，改善农产品品质的最理想选择，有利于生态环境。

（2）4A沸石是一种化学物质，分子式为Na₁₂Al₁₂Si₁₂O₄₈·27H₂O，白色固体颗粒，呈网络状结构，内含均匀小孔，孔径0.42nm，比表面积约为600m²/g，不溶于水和有机溶剂，对钙离子有交换能力，一般理论数值为290~320mgCaCO₃/g，与钙离子的交换速度较快，但同镁离子交换反应比较慢。它们的交换作用与沸石粒度、交换温度、溶液的pH值等因素有关，溶液的pH值在9~11时，对钙离子的交换能力最强。而对镁离子的结合则很微弱，因此它达不到软化水的效果，4A沸石的pH值为中性，因此应在洗衣粉中添加一定的碱才能满足洗衣粉所需的碱性。另外4A沸石不但不溶于水，而且易与污物结合生成壳状水不溶物（即钙沉积），

造成衣物的二次污染、漂洗困难，每年洗涤剂行业所消耗排放掉的4A沸石，会在不同的地表面形成新的堆积物，这样对环境、生态也将是一个负担，必须选用一种环保、安全的螯合剂来保护我们生活的家园。

2 结果与讨论

2.1 螯合能力的分析比对

在众多的清洗应用中，如何清洗碳酸钙垢是主要的挑战之一，为了溶解这些钙垢，必须将碳酸钙形成的反应平衡体系推向可溶解的离子方向前进，方法有两种，一种是将碳酸根阴离子不断移除，另一种是将钙离子螯合，表1显示了几种螯合剂对于碳酸钙离子的螯合溶解能力。

2.2 螯合能力的测试比对

在相同浓度、时间、环境下测试比对亚氨基二琥珀酸四钠盐和4A沸石螯合速度及能力，发现亚氨基二琥珀酸四钠盐比4A沸石螯合能力高出37mg，助洗效果优于4A沸石（表2）。

2.3 皂基洗衣粉实验样品及配方研究确认

将皂基皂粉应用于洗衣粉已有较长历史，由于皂基和洗衣粉及其表活的溶解性不同，造成产品配伍性不好，出现漂浮物和沉淀不溶物质，影响产品

的去污质量，手感较硬、有沙粒样感觉，常温下溶解性较差、去污力一般、没有具体功能特色、香型一般、没有完全遮盖住皂基气味，且视比重较小、浪费包装、不符合环保发展方向。为进一步分析洗衣粉中配入皂基后的性能，我们分别尝试将适量的椰油脂肪酸钾皂和普通肥皂皂粉用于洗衣粉中。经实验测试，将皂粉直接替代表面活性剂用于洗衣粉中，洗衣时泡沫会明显下降，其漂洗性能可以得到改善，而去污力没有改变提升。而椰油脂肪酸钾和其洗衣粉中的表活复配，性能得到了较好的提高和改变，并且去污力得到了增强，易漂洗、使用安全、降低了产品的刺激性，洗衣粉的外观洁白，粉体成型较好。

椰油酸钾皂是由天然植物椰子油皂化而成，羧酸盐类阴离子表面活性剂，具有乳化、分散和消泡性能，优越的去污能力，快速起泡。亚氨基二琥珀酸与其复配后综合性能优异，也有抑制泡沫过多效果，与阴离子、非离子表面活性剂相容性好，有较好的抗低温冻结能力，有助于洗衣粉的低温冷水溶解和去污，应用于织物洗涤中，润湿性能好，高效洗净。经过分析研究，确定配方以国标质量的洗衣粉为基础配方，分别添加相同质量比例的亚氨基二

表 1 在同等浓度环境下螯合剂对于碳酸钙离子的螯合溶解能力测试数据

螯合剂	缩写	pH 值	温度 /℃	钙离子 / (mgCaCO ₃ /g 螯合剂)
乙二胺四乙酸二钠	EDTA	11	25	274
三聚磷酸钠	STPP	11	25	287
亚氨基二琥珀酸四钠盐	IDS	11	25	327
柠檬酸钠		11	25	239
4A 沸石		11	25	290

注 钙离子结合量[mgCaCO₃/g螯合剂（100%）]，pH11，25℃，钙交换能力（/mgCaCO₃/g干基）的测试依据QB/T1768-2003进行。

表 2 两种螯合剂在相同环境温度下测试的螯合数值

螯合剂	时间 /min	pH 值	温度 /℃	钙离子 / (mgCaCO ₃ /g 螯合剂)
亚氨基二琥珀酸四钠盐	3.0	11	25	327
4A 沸石	3.0	11	25	290

琥珀酸四钠盐和4A沸石，配制成具有皂类功能性特点的皂基洗衣粉，实验配方进行测试比对，去污测试数据如表3。

2.4 洗衣粉实验样品去污性能测试

洗涤设备：立式去污机（Terg-O-Tometer），

洗涤温度：30℃

洗涤时间：20min

搅拌速度：120r/min

水质硬度：250mg/kg

洗涤剂浓度：2g/L（国家标准粉），2g/L（样品洗衣粉）

反射值测量仪：MINOLTA色差仪（Minolta CR-400）

测试污布：每个缸子中放4块相同的污布（6.5 cm × 6.5 cm），3种污布（共12块）JB01炭黑污布+JB02蛋白污布+JB03皮脂污布，放同一缸子中同时洗涤。所有的实验重复两次，实验方法与去污率的测定按国家标准，是用白度计在457nm下逐一读取洗涤前后的白度值，判定洗涤剂在各类污布上的去污值R和去污比值P。

表1、表2数据结果表明，亚氨基二琥珀酸四钠盐螯合助剂的使用不仅取代了4A沸石和高分子聚合物，同时也降低了非离子和阴离子的用量，该助剂的去污及性能由表3做了对照说明，按国家标准3块污布的去污性能测试，均达到或超过了国家标准去

污力，其中J01 亚氨基二琥珀酸四钠盐助剂配方比4A沸石配方的去污率提高了4.75%，J02 亚氨基二琥珀酸四钠盐助剂配方比4A沸石配方的去污率提高了5.85%，J03亚氨基二琥珀酸四钠盐助剂配方比4A沸石配方的去污力提高了2.76%，2[#]，实验样品3块污布的测试数据已经超过了1[#] 实验样品和国标污布的数据。上述数据说明，亚氨基二琥珀酸四钠盐螯合助剂的使用可以提高皂基洗衣粉的产品质量和去污能力，其他各项技术指标均符合相关技术标准要求。

配方中的亚氨基二琥珀酸是一种速溶性高分子物质，具有无磷、无毒、无公害和可完全生物降解的特性，是一种国际公认的“绿色化学品”，具有极强的螯合、分散、吸附等作用，改良了含有4A沸石的洗衣粉产品水溶性慢、洗后织物积垢、沉淀硬化的问题，且配伍性极佳。

2.5 实验样品中水不溶物质沉积模拟洗涤测试

剪裁两块质地尺寸大小完全相同的两块白色棉布（100g），分别采用上述两种不同螯合助剂配制的试验样品10g分别置于两台规格型号相同的小型洗衣机里面，加入完全相同的自来水，按照洗衣的方式方法模拟一次洗涤两次净洗，脱水后在环境完全相同的室内空间晾干24h后称重，采用亚氨基二琥珀酸四钠盐作为螯合助剂的洗衣粉样品洗涤后称重，白色棉布比先前增加了0.0069g，采用4A沸石作为螯合助剂的洗衣粉样品洗涤后称重，白色棉布

表 3 3 种污布去污率测试的平均值数据

计算方法	1 [#]	2 [#]	标准粉
J01（国家标准方法）R ₂ （均值 ± 偏差）	21.05 ± 1.29	22.10 ± 1.16	20.84 ± 0.8
J02（国家标准方法）R ₂ （均值 ± 偏差）	4.67 ± 0.33	4.96 ± 0.58	4.58 ± 0.42
J03（国家标准方法）R ₂ （均值 ± 偏差）	9.16 ± 0.78	9.42 ± 0.9	9.09 ± 1.51

注 1[#] 为含有 4A 沸石的皂基洗衣粉实验样品，2[#] 为含有亚氨基二琥珀酸四钠盐的皂基洗衣粉实验样品（测试数据由山东齐工大试验中心协助测试）。

比先前增加了0.0101g, 两种不同螯合剂的沉积实验相差0.0032g, 说明含有4A沸石的实验样品虽然经过漂洗净洗, 仍有部分沉积物质残留在织物纤维布料中。

3 结语

采用环保螯合剂亚氨基二琥珀酸四钠盐, 改变了洗涤产品的性质, 符合当前社会发展的需求, 体现了国家倡导低碳、安全、环保的宗旨, 并且提高了去污能力和产品的综合质量水平。对实验样品的测试结果表明, 亚氨基二琥珀酸四钠盐作为皂基洗衣粉的洗涤助剂配伍效果良好, 可用于今后中高端洗涤产品研制开发使用。合成洗涤剂及其助剂的发展史是人类对环境生态保护及自身健康状况重要性认识的历史。这种认识要不断地深化, 为合成洗涤剂无磷助剂的广泛应用创造条件, 无磷助剂环保

化的趋势不可逆转。因此, 把质量超群、效益较高的合成洗涤剂无磷助剂产品做优做大, 将是对国家环保和人类幸福生活的重要贡献。

现在营销管理已经进入了科学化时代, 企业掌握科学的营销管理手段越来越重要了。仅仅生产出高质量的产品是不够的, 洗涤产品的品质结构性性质要顺应社会时代的发展需求, 顺应民意民心, 让品牌在消费者的心目中占据一定的地位, 才能实现经营目标, 才能在异常激烈的市场竞争中获得生存和发展的空间。

参考文献

- [1] 吴长或, 王亚权, 李静. 绿色螯合剂亚氨基二琥珀酸的合成及螯合性能 [J]. 化学工业与工程, 2007(2): 121-124.
- [2] 陈叶享. 更绿色和持续性螯合剂 GLDA 及其应用之道 [J]. 中国洗涤用品工业, 2011(3): 67-70.
- [3] 陈锡康. 绿色、低碳浓缩皂基洗衣粉 [J]. 中国洗涤用品工业, 2010(4):48-50.

A Research on the Application of Tetrasodium Iminodisuccinate in the Soap-based Laundry Powder

Guo Junhua
(Shandong Jieneng Group Co., LTD. Leling 253600, Shandong, China)

Abstract : Based on the national standard of washing powder formula, coconut potassium rosinate was added to make soap-base washing powder. The tetrasodium iminodisuccinate was employed as green chelating agent to change the property of cleaning products, improve their detergency and rinse availability and reduce the irritation. The test analysis showed that the experimental sample developed good molding of powder and the solubleness and detergency of the product in low-temperature cold water were improved, suggesting that the tetrasodium iminodisuccinate can produce good effect as the washing agent of soap-base washing powder, which meets the low-carbon, safe, green and environmental friendly principle advocated by our country.

Keywords: tetrasodium iminodisuccinate; soap - base washing powder; washing agent; detergency; analysis test



山梨坦辛酸酯在个人护理产品中的防腐协同增效作用研究

庄孟芙，向立群，江俊华

（科莱恩化工（中国）有限公司，上海，200335）

摘 要：对市场上现有的一种化妆品原料山梨坦辛酸酯（一种基于可再生原料生产的添加剂）的防腐增效剂在个人护理产品中的应用进行了研究。芳香醇会对配方体系的气味产生影响以及会使配方体系黏度下降，限制了其在很多配方中的应用，而山梨坦辛酸酯与其复配可以有效改善其缺点。有机酸作为一种“天然”防腐剂常用于化妆品的配方中，仅适用于较低 pH 配方体系，而山梨坦辛酸酯可以提高有机酸的防腐能力以及 pH 使用范围。山梨坦辛酸酯并不在防腐剂列表中，并且具有优秀的毒理学数据。山梨坦辛酸酯还能与其他不在防腐剂列表中的添加剂复配提供防腐效果，使“不含防腐剂”的宣称成为可能。

关键词：个人护理产品；山梨坦辛酸酯；防腐增效协同作用；防腐能力

中图分类号：TQ658 **文献标识码：**A **文章编号：**1672-2701（2017）06-39-05

作者简介：庄孟芙女士，硕士，现任科莱恩化工（中国）有限公司消费品业务亚太区技术经理。多年来，一直从事于化妆品配方研发，化妆品原料的应用研究及技术服务工作；E-mail: helen.zhuang@clariant.com。

防腐剂市场多年来一直处于一个变化状态，尼泊金酯类、甲醛释放体和含卤素防腐剂正在丢失市场份额，逐渐被其他天然有机酸与有机醇以及另一个新的趋势——绿色防腐剂等所取代。加之很多消

费者认为含防腐剂的产品会比不含防腐剂的产品具有更高的风险，故宣称“不含防腐剂”的产品变得越来越受到消费者青睐。不过，通常的化妆品配方是更容易受到污染的，为不给消费者带来危害，配方需自身可以防腐，或者配方必须进行防腐处理。

近年来，市场上已经出现了一些可再生的原料，如：1,2-辛二醇，乙基己基甘油，甘油辛酸酯及香精油等，作为防腐协同增效剂。但是，它们中的大部分都有缺陷：或是有比较重的或者令人不愉快的气味，或是没有很长的安全使用的历史，有刺激以及致敏可能性。而山梨坦辛酸酯是一个基于可再生来源的、不挥发的防腐协同增效添加剂，而且该添加剂并没有列入防腐剂列表，同时具有优秀的毒理学数据，该产品正好能符合市场发展的需求。

1 实验

1.1 主要试剂与仪器

1.1.1 主要试剂

山梨坦辛酸酯、苯氧乙醇、对-甲氧基甲酸、尼泊金酯，化妆品级，科莱恩化工（中国）有限公司；苯甲酸，国药集团化学试剂有限公司；绿脓假单胞菌(ATCC 9027)、金黄色葡萄球菌(ATCC 6538)、白色念珠球菌(ATCC 10231)、黑曲霉菌(ATCC 16404)、大肠杆菌(ATCC8739)及洋葱假单胞菌，广东省微生物研究所；培养基SDA（真菌）和培养基TSA（细菌），OSOIB。

1.1.2 主要仪器

恒温培养箱LC-213，上海爱斯佩克环境设备有限公司；霉菌培养箱MJ-II，上海一恒科学仪器有限公司；生化培养箱LRH-250，上海一恒科学仪器有限公司；超净工作台(Microprocessor control system) Class II BSC，ESCO。

1.2 防腐挑战性实验

1.2.1 参考欧洲药典方法

每个细菌及霉菌分别测试，每个测试样品量为20g，将105 ~ 106的细菌或霉菌加入测试样品，充分混合后放入培养箱培养。细菌于(30 ± 2) °C下培养，霉菌于(25 ± 2) °C下培养。细菌在接种0、2、7、14和28天时取样分析，霉菌在接种0、14和28天时取样分析。采用平板计数法测定微生物数量。

1.2.2 按欧洲药典方法进行评判（表1）。

表1 防腐挑战性实验结果的评判

		Log 减少值			
		2 天	7 天	14 天	28 天
细菌	A	2	3	—	未增加
	B	—	—	3	未增加
真菌	A	—	—	2	未增加
	B	—	—	1	未增加

2 结果与讨论

2.1 山梨坦辛酸酯（Velsan® SC）的性能

山梨坦辛酸酯是由可再生物质山梨聚糖和辛酸酯化而成的，山梨聚糖是从小麦或玉米中提取的山梨糖醇制备的，辛酸可以通过椰子油或者棕榈油制备。山梨坦辛酸酯是琥珀色不挥发的中等黏度的液体，生物降解性好，不影响化妆品最终产品配方的颜色。山梨坦酯已经在化妆品中广泛应用许多年了，即使使用浓度提高到5%也仅仅显示出轻微的刺激性并且没有致敏的风险(CIR report 2002)。

据文献报道，山梨坦酯与传统防腐剂相比抗菌性能比较弱。但令人惊讶的是，山梨坦辛酸酯的抗菌能力和一些防腐剂相类似，如：苯甲醇、苯氧乙醇，只是对革兰氏阴性菌较弱(见表2)。对传统防腐剂，如：表1中的苯氧乙醇以及苯甲醇，可以起到明显增效作用。另外，山梨坦辛酸酯的抗菌能力和1,2-辛二醇，乙基己基甘油相类似，但同时又更经济。

2.2 山梨坦辛酸酯在个人护理产品中防腐增效作用

2.2.1 山梨坦辛酸酯与芳香醇的协同作用

在中国,根据化妆品安全技术规范(2015),芳香醇-苯氧乙醇和苯甲醇可以在最大限定浓度1%范围内使用。由于这些物质固有的气味和具有令部分化妆品乳化体系变稀的性质,导致当使用较高浓度时,会造成部分乳化体系不稳定,所以苯氧乙醇和苯甲醇的实际使用浓度会低于0.6%。这样就导致这类抗菌剂的单一使用不能满足实际化妆品的防腐需求。在这样的情况下,山梨坦辛酸酯展现出对芳香醇类,如:苯氧乙醇、苯甲醇,的协同增效的特别意义。

表2还列举出了单独活性物以及1:1混合物的最小抑菌浓度。当山梨坦辛酸酯<1%浓度时,不能抑制革兰氏阴性菌绿脓假单胞菌的生长,但当与苯氧乙醇或苯甲醇协同使用时,这一缺陷便很容易就被填补。同时,其他细菌的生长也能被更容易地抑制,得到更广谱的抑菌效果。1:1的山梨坦辛酸酯与苯氧乙醇的混合物对抑制黑曲霉菌也有显著效果。山

梨坦辛酸酯与苯氧乙醇和苯甲醇复配能起到明显的防腐协同增效作用,这样就可以降低配方中芳香醇的用量。如果用此复配方式,就可以得到非常好的防腐效果,同时又不用担心那些由于单独使用过多芳香醇而造成的诸如体系变稀、气味重等不利影响的发生。

从表3可以看到,山梨坦辛酸酯与苯氧乙醇在通常需要高用量防腐剂的膏霜配方中的防腐协同作用。

从表3实验数据中可以看到,对于测试配方体系,山梨坦辛酸酯具有很好的防腐增效作用,其与苯氧乙醇的配合使用效果远远好于使用单一更高含量的苯氧乙醇。

2.2.2 山梨坦辛酸酯与有机酸的协同作用

将山梨坦辛酸酯与芳香醇混合使用是一种用于克服对革兰氏阴性菌抗菌力较弱的方法。另一个方法就是降低化妆品配方体系的pH值。在较低pH值体系下(<pH 5.5),细菌的生长会被抑制。

2.2.2.1 山梨坦辛酸酯与苯甲酸的协同作用

对于较低pH值体系,有机酸会被作为主要防腐

表 2 最小抑菌浓度数据 MIC

	山梨坦辛酸酯	苯氧乙醇	山梨坦辛酸酯 / 苯氧乙醇 1 : 1 混合	苯甲醇	山梨坦辛酸酯 / 苯甲醇 1 : 1 混合
绿脓假单胞菌 (ATCC 9027)	1	0.25	0.25	0.125	0.5
金黄色葡萄球菌 (ATCC 6538)	0.25	0.125	0.063	0.25	0.032
白色念珠球菌 (ATCC 10231)	0.016	0.032	0.008	0.063	0.008
黑曲霉菌 (ATCC 16404)	0.5	0.5	0.25	0.25	0.5

表 3 山梨坦辛酸酯 + 苯氧乙醇在一难防腐膏霜配方 (pH 6.4) 中的防腐效果

防腐体系	使用浓度	菌种量 / (cfu/g)	
		BBP (1.5×10^6)	FBP (2.2×10^5)
苯氧乙醇 + 山梨坦辛酸酯	0.8% + 1.5%	< 10	2.0×10^2
苯氧乙醇 + 山梨坦辛酸酯	0.8% + 2.0%	< 10	< 10
苯氧乙醇 + 山梨坦辛酸酯	1.0% + 0.4%	< 10	6.2×10^2

注 BBP 为两种细菌的混合:绿脓假单胞菌及金黄色葡萄球菌;FBP 为两种真菌的混合:白色念珠球菌及黑曲霉菌。

剂来使用。在一些护肤品配方中有机酸与山梨坦辛酸酯混合使用是很有优势的。表4显示了对一个难度极高的膏霜体系的挑战性实验^[1]数据，该实验是用苯甲酸作为主要的防腐剂。

根据中国化妆品安全技术规范（2015），苯甲酸可以被用于驻留型产品的最大使用浓度是0.5%。如表4所示，在pH为5.5时，含0.4%苯甲酸的膏霜并不能通过革兰氏阳性菌金色葡萄球菌的挑战性实验。以0.5%作为间隔量，加入山梨坦辛酸酯。体系的防腐性能持续提高；当加入量达到1.5%时，体系通过了挑战性实验4个A标准。对于苯氧乙醇与5种不同的尼泊金酯产品复配（甲酯、乙酯、丙酯、异丁酯和丁酯）体系，即使将使用浓度提高到1.2%（接近最高允许使用浓度1.3%），也达不到4个A标准。所以，山梨坦辛酸酯与苯甲酸的配合使用可以作为替代含尼泊金酯防腐体系的选择。

2.2.2.2 山梨坦辛酸酯与对 - 甲氧基甲酸的协同作用

表5中挑战性实验^[1]结果表明，山梨坦辛酸酯与对-甲氧基甲酸的复配使用在测试配方中显示了很好的防腐效果。而由于山梨坦辛酸酯和对-甲氧基甲酸均不在防腐剂列表中，此配方可宣称“不含防腐剂”。

在表面活性剂体系中，山梨坦辛酸酯与对-甲氧基甲酸的复配也可提供到理想的防腐效果（图1，表6）。

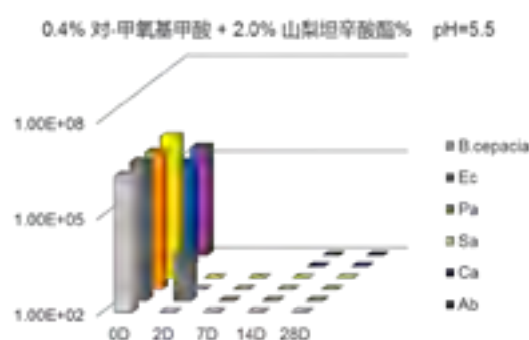


图1 山梨坦辛酸酯与对 - 甲氧基甲酸在表面活性剂体系中的防腐效果

表4 山梨坦辛酸酯 + 苯甲酸在一个很难防腐的有机膏霜配方中的防腐效果

防腐体系	使用浓度	防腐效果（pH 5.5）				
苯甲酸	0.4%	●	●	●	●	未通过
苯甲酸 + 山梨坦辛酸酯	0.4% + 0.5%	●	●	●	●	未通过
苯甲酸 + 山梨坦辛酸酯	0.4% + 1.0%	●	●	●	●	通过
苯甲酸 + 山梨坦辛酸酯	0.4% + 1.5%	●	●	●	●	通过
苯氧乙醇 + 5 尼泊金酯	0.9%	●	●	●	●	通过
苯氧乙醇 + 5 尼泊金酯	1.2%	●	●	●	●	通过
未加防腐剂	-	●	●	●	●	未通过
● = A 通过欧洲药典挑战性实验“A”标准，具有优异的防腐效果 ● = B 通过欧洲药典挑战性实验“B”标准 ● = F 挑战性实验失败		绿脓假 单胞菌	金黄色 葡萄球 菌	白色念 珠球菌	黑曲霉 菌	结论

表5 山梨坦辛酸酯与对 - 甲氧基甲酸复配在一含辅酶 Q10 日霜中的防腐效果

防腐体系	使用浓度	防腐效果（pH 5.5）				
对 - 甲氧基甲酸 + 山梨坦辛酸酯	0.3% + 1.0%	●	●	●	●	未通过
对 - 甲氧基甲酸 + 山梨坦辛酸酯	0.3% + 1.5%	●	●	●	●	通过
对 - 甲氧基甲酸 + 山梨坦辛酸酯	0.4% + 1.5%	●	●	●	●	通过
未加防腐剂	-	●	●	●	●	未通过
● = A 通过欧洲药典挑战性实验“A”标准，具有优异的防腐效果 ● = B 通过欧洲药典挑战性实验“B”标准 ● = F 挑战性实验失败		绿脓假 单胞菌	金黄色 葡萄球 菌	白色念 珠球菌	黑曲霉 菌	结论

表 6 山梨坦辛酸酯与对 - 甲氧基甲酸的复配

防腐体系	使用浓度	防腐效果 (pH 5.5)						
对 - 甲氧基甲酸 + 山梨坦辛酸酯	0.4% + 2.0%	●	●	●	●	●	●	通过 A 标准
● =A 通过欧洲药典挑战性实验 “A” 标准，具有优异的防腐效果		绿脓假单胞菌 (Pa)	金黄色葡萄球菌 (Sa)	白色念珠球菌 (Ca)	黑曲霉菌 (Ab)	大肠杆菌 (Ec)	洋葱假单胞菌 (B.cepacia)	结论
● =B 通过欧洲药典挑战性实验 “B” 标准								
● =F 挑战性实验失败								

从图1和表6可看到，对于测试的表面活性剂配方，山梨坦辛酸酯与对-甲氧基甲酸的复配可提供极好的防腐效果，4种测试菌种均能通过挑战性实验的A标准。同时，“不含防腐剂”的宣称对该配方而言成为可能。

4 结论

山梨坦辛酸酯是一种基于可再生来源的新的

防腐增效剂，其拥有非常卓越的毒理学数据。能与芳香醇复配，起到防腐性增效效果。同时，可以降低芳香醇对配方的负面影响。与一些有机酸一起使用，同样展现出非常卓越的性能。它可以用于各种洗去型产品和驻留型产品。还可以与一些同样没在防腐剂列表中的添加物一起使用，做成“不含防腐剂”宣称的化妆品配方。总之，山梨坦辛酸酯对个人护理产品而言是一个理想的防腐增效剂。

A Research on How Sorbitan Caprylate Boosts the Efficacy of Preservatives in Personal Care Products

Zhuang Mengfu, Xiang Liqun, Jiang Junhua
(Clariant Chemicals (China) Co., Ltd., Shanghai 200225, China)

Abstract : The paper studies how sorbitan caprylate, a type of raw material for cosmetics production, boosts the efficacy of preservatives in personal care products. Aromatic alcohol can affect the fragrance of certain formulation system and reduce the viscosity, which therefore limits the application of aromatic alcohol in numerous formulations. Sorbitan caprylate and its compound will effectively improve the aforementioned weaknesses. Organic acid is usually added in the low pH formulation system of cosmetics as a type of “natural” preservative, while sorbitan caprylate can improve the preservative activity of organic acid and broaden the pH range of application. Absent from the list of preservatives, sorbitan caprylate contains excellent toxicology data. The compound of sorbitan caprylate with additives absent from the list of preservatives can produce the efficacy of preservatives, which makes the declaration of “not containing preservatives” available.

Keywords: sorbitan caprylate; preservative efficacy boosting agent; personal care products; preservative activity



酶对固体墨污布洗净率的研究

摘 要：探讨了降低固体墨中动物胶的作用及提高洗净率的方法。用 Trypsin、Papain 和 Uguis 分解明胶，酶的用量越多，明胶的分解越快。在固体墨溶液中添加酶，发现 Trypsin 和 Papain 使固体墨液的透过率上升。在洗净实验中，用方差检验分析了洗净率与酶及纤维的关系。用酶洗净固体墨污垢，主要是酶对固体墨中的胶发生了作用。

关键词：酶；固体墨污布；洗净率

固体墨中动物胶的作用是保护胶体，本研究用明胶代替动物胶，考察了蛋白质分解酶对墨液的沉降作用，同时在洗净实验中调查了蛋白质分解酶对固体墨污垢的去除效果。实验所用的酶是在身体用洗涤剂中配合的、植物提取

的木瓜蛋白酶（Papain），动物提取的胰蛋白酶（Trypsin）和墨污垢洗净中使用的夜莺粉（Uguis）。由于对 uguis 的用法不清楚，因而，本研究用试剂酶作比较，以确认它的作用。

1 实验

1.1 实验材料

固体墨使用日本きくや制造的油烟墨。实验布：聚酯布（日本中尾滤布提供，PET）、棉60（关西衣生活研究提供，cotton）、聚酯65%/棉35%混纺布（关西衣生活研究提供，PC）。对上述白布实施前处理后，裁成10cm×10cm的布基备用。酶：Papain（日本和光纯药提供）、Trypsin（来自于活猪1:250，由NaKalai tesque提供）。uguis（美容文化社提供），是把uguis加工成粉末，在快速起泡的肥皂中1次混入0.5g uguis，为防止吸湿，在肥皂中混入了自然赋形物。

在明胶分解实验中，使用试剂级的明胶和试剂级的氨基酸L（-）-苯基丙氨酸（特级）。pH调整采用了NaOH溶液和盐酸溶液。上述材料均来自日本和光纯药株式会社。

1.2 墨液透过率的测定

在10mL同样浓度的固体墨溶液（约7.79g固体墨/200mL蒸馏水）中，分别添加3种酶，测定固体墨溶液的透过率（日本岛津制作所 UV-2550, 530nm），加入的酶量为100、250 mg/kg，温度30℃、40℃。

1.3 酶对明胶的分解性

1.3.1 导电率测定法

（1）明胶检量线

测定明胶浓度分别为0.1%、0.5%、1.0%、1.5%、2.0%溶液的导电率（HORIBA ES-51，电极常数1052×100m⁻¹，测定范围0.1~10 S/m⁻¹），用分光光度计（日本岛津制作所 UV-2550）测定UV下的吸光度。明胶溶液的浓度X与导电率Y1成比例关系。

$$Y_1=13.526X \quad (R^2=0.989) \quad (1)$$

为了考察用导电率测定明胶溶液浓度的妥当性，本研究还测定了同样浓度明胶溶液的吸光度（λ_{max}=258nm），明胶在258nm处对苯基丙氨酸有吸收。测定结果显示：明胶浓度X与吸光度Y2成比例关系。

$$Y_2=0.7799X \quad (R^2=0.999) \quad (2)$$

上述实验测定的导电率Y3与吸光度测定值X间具有很高的相关性。

$$Y_3=17.348X \quad (R^2=0.991) \quad (3)$$

因此，通过测定导电率把握明胶溶液的浓度是可行的。

（2）氨基酸液检量线

明胶经酶分解后会生成氨基酸，为了考察用导电率的变化追踪氨基酸浓度的妥当性，本研究使用试剂氨基酸做了定量讨论。实验测定了5、50、100、250、500、1000、2000、5000 mg/kg、1.0%、1.5%、2.0% L（-）-苯基丙氨酸水溶液的导电率。L（-）-苯基丙氨酸的浓度X与导电率Y4成比例关系。

$$Y_4=7.0 \times 10^{-5}X \quad (R^2=0.996) \quad (4)$$

本研究还测定了L（-）-苯基丙氨酸在λ_{max}=258nm处的吸光度，确认L（-）-苯基丙氨酸浓度（5、50、100、250、500、1000、2000 mg/kg）与吸光度Y5存在比例关系。

$$Y_5=1.1 \times 10^{-3}X \quad (R^2=1.0) \quad (5)$$

上述实验测定的导电率Y6与吸光度测定值X存在高相关性。

$$Y_6=0.1131X \quad (R^2=0.888) \quad (6)$$

因此，通过测定导电率把握L（-）-苯基丙氨酸浓度是可行的。

1.3.2 空白实验

测定2.0%明胶溶液与Papain、Trypsin、Uguis

各250ppm (40℃, pH5.8) 反应60min的导电率, 单独调查酶对明胶溶液导电率的影响。

1.3.3 分解率的定义

把式(1)测定的导电率换算成明胶浓度, 将明胶初始浓度减少的量作为分解量, 并以百分率表示明胶的分解率。

1.3.4 明胶的分解

把3种酶分别添加至200mL 2.0%的明胶水溶液中, 测定溶液导电率的变化。为了讨论洗涤条件, 酶的加入量为100、200、250mg/kg, 温度30℃、40℃、50℃, 用NaOH或盐酸调整溶液的pH为4.4、5.9、8.0、10.5, 然后测定溶液的导电率, 按照1.3.3的方法求出明胶的分解率。

1.4 墨污染布的制作及洗涤方法

用固体墨的原液(约7.79g固体墨/蒸馏水200mL)做成全面污染布, 作为浓墨污染布。污布洗净前的反射率(平均值±SD, n=20), PET (21.24±0.06)%, 棉 (17.63±0.14)%, PC (18.96±0.33)%。使用同样的固体墨做成薄墨(固体墨0.534g/蒸馏水200mL)污染布, 污染布洗净前的反射率(平均值±SD, n=20), PET (29.63±2.48)%, 棉 (31.72±2.34)%, PC (39.42±1.66)%。

洗净方法: 用立式去污机在100r/min下分别洗净污布15min、30min。第一次经酶洗净后, 用水漂洗, 在烘干机(60℃)干燥1h, 然后进行第二次酶洗净。洗净条件采用各种酶分解效果高的条件。第二次酶洗净后, 用40℃ 0.5%的SDS溶液洗净15min、30min, 以除去污垢和实验布上的酶。洗净性评价是通过测定实验布的表面反射率(日本电色SQ 2000), 算出K/S值, 最后求出洗净率(%)。Rs根据第一次洗净、第二次洗净及第一次洗净前污布的表面反射率值来计算。

对薄墨污染布第二次酶洗净30min的洗净布, 本研究调查了污布中的蛋白质残留量。实验是把污布浸在100mL 0.1mol/L NaOH溶液中, 在80℃搅拌2h, 抽出明胶。根据Bradford法, 用同仁化学的蛋白快速定量仪(Lot FQ823)测定抽出液中的蛋白质含量。

2 结果与讨论

2.1 酶对墨液透过率的影响

本研究调查了酶对固体墨液的洗净作用。实验是把浓度为100、250mg/kg的Papain、Trypsin、Uguis分别添加至固体墨溶液中, 图1是在30℃和40℃反应的结果。添加Uguis的实验从开始至结束, 固体墨溶液的透过率始终为0, 故略去该图。实验所用的固体墨溶液在21h后的透过率为0, 说明无墨粒沉降。

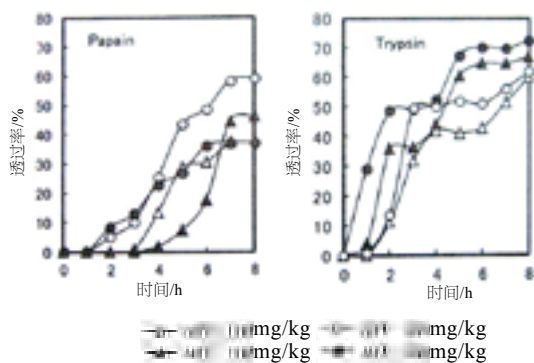


图1 酶对固体墨液透过率的影响

在添加Papain、Trypsin的体系中, 均观察到了墨粒子沉降的现象, 固体墨溶液的透过率上升。添加250mg/kg的Papain, 在30℃、40℃反应1h后, 固体墨溶液的透过率上升。这可能是动物胶发生分解, 墨粒子开始沉降之故。添加100mg/kg的Papain在3h后, 墨粒子才开始发生沉降。在添加250mg/kg的Papain反应8h后(30℃), 固体墨溶液的透过率

达到最高的59.2%。在观察到墨粒子沉降的同时，还观察到墨粒子凝集的状态，这是两种不同的现象。例如，添加100mg/kg的Papain（40℃）8h后，固体墨溶液的透过率为46.1%，大的墨粒子凝集呈块沉降，而更加细小的粒子呈分散状态，因而透过率高。

Trypsin比Papain更快引起墨液粒子沉降，在所有条件下，均显示出比较高的透过率。添加250mg/kg的Trypsin（40℃）最先发生沉降现象，8h后固体墨溶液的透过率达到72.5%。添加100mg/kg的Trypsin（40℃）在1h后也发生墨粒子沉降，8h后固体墨溶液的透过率达到66.8%。说明温度是Trypsin的优先反应条件。Trypsin对动物胶的作用比Papain更快，分解量更多。

2.2 酶对明胶的分解

2.2.1 酶量与分解率

在固体墨溶液的沉降实验中，虽没有得到Uguis的数据，但由明胶分解确认了它对固体墨的作用。图2是空白实验的结果。在单纯的2.0%明胶

溶液及单纯的250mg/kg的Papain、Trypsin、Uguis溶液中，溶液的导电率均没有发生变化。

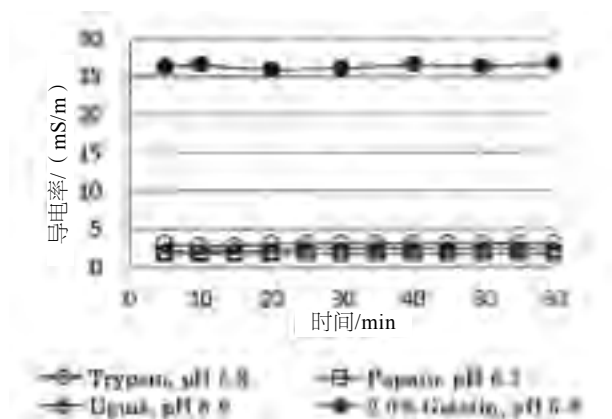


图2 三种酶和2.0%明胶在40℃蒸馏水中的导电率

在2%的明胶溶液中分别添加100、200、250mg/kg的Papain、Trypsin、Uguis，通过导电率测定明胶溶液分解生成的氨基酸量。研究发现：随着时间增加，明胶溶液的导电率上升。图3是根据导电率求出的明胶分解率。不论是哪种酶，随着时间增加均会导致明胶发生分解，并在反应30min后达到一定值。Papain及Trypsin在200mg/kg、250mg/kg的添加量的分解率均高。在所有浓度范围

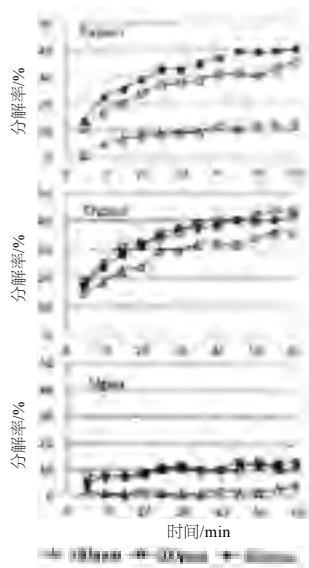


图3 2.0%明胶分解率与酶浓度的关系(40℃, pH5.9, $n=3$)

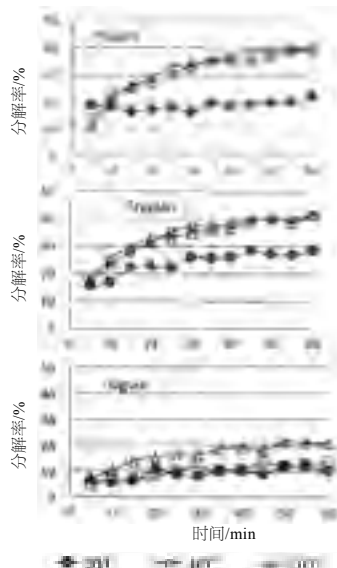


图4 2.0%明胶分解率与温度的关系(250mg/kg, pH5.9, $n=3$)

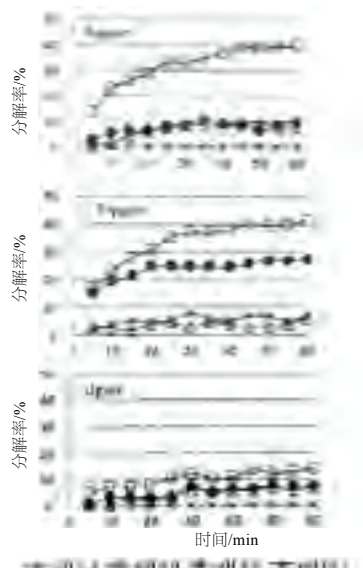


图5 2.0%明胶分解率与溶液pH值的关系(250mg/kg, pH5.9, $n=3$)

内, Trypsin的明胶分解作用均高于Papain。Uguis比上述两种酶的明胶分解率低, 在100mg/kg, 明胶几乎没有分解。

2.2.2 温度与分解

图4是250mg/kg的Papain、Trypsin、Uguis在30℃、40℃、50℃对2.0%明胶的分解率。Papain及Trypsin在50℃、40℃的分解率都高, 而在30℃的分解率较低。Uguis在所有的温度范围内分解率均比其他酶低。

2.2.3 pH 与分解率

图5是250mg/kg的Papain、Trypsin、Uguis在pH4.4、pH5.9、pH 8.0、pH 10.5对2.0%明胶的分解率。Papain及Trypsin在pH5.9的分解率最高。Papain在pH4.4、pH8.0的分解率低, 在pH10.5几乎没有发生分解。Trypsin在pH4.4和pH10.5的分解率低。Uguis在所有条件下的分解率都低。

Papain和Trypsin均是加水分解酶对肽结合发生作用。Papain有广泛的基质特异性。在中性pH作用性广, 是完全的一次构造的单纯蛋白质。Trypsin的基质特异性严密, 只对含有羧基的肽结合有特异的作用。Uguis由于不是试剂, 对它的详细情况不了解, 它对明胶的分解效果较小。在250mg/kg浓度、40℃下作用60min后, 比较3种酶的最大分解率, Trypsin为41.6%, Papain为39.9%, Uguis为13.6%, Trypsin的分解率最高, Uguis的分解率仅为Trypsin的3成左右。在固体墨溶液沉降实验中, 未观察到Uguis使墨溶液透过率发生改变, 但在明胶分解实验中发现, Uguis使溶液的导电率上升, 说明Uguis使明胶慢慢地发生了分解。

2.3 酶对墨污布的洗净性

洗净需要从基础实验找出适合的酶应用条件。根据图1的结果, 为使动物胶分解, 在洗净前把

污布在500mL浓度为250mg/kg的酶溶液中浸泡2h(40℃), 根据图3~图5的洗净结果, 在1L蒸馏水(40℃)中添加250mg/kg的酶, 调整溶液pH为5.9, 进行洗净。图6是浓墨污染布(Dark ink)及薄墨污染布(Light ink)分别用酶洗净1次的结果, 图7是经酶第2次洗净的结果, 图8是为了提高洗净效果, 用SDS再次洗净后的结果。图中的空白样是用水洗净的结果。

2.3.1 用酶洗净第1次的洗净结果(图6)

对浓墨污染布, 用酶洗净1次、2次的洗净力都很低。在第1次用酶洗净时, 酶的种类及纤维种类对洗净率并无差别(ANOVA, $p < 0.05$)。洗净时间的差别: 对于棉, 洗15min和洗30min有明显差别, 30min的洗净率更高(ANOVA, $p < 0.05$)。

薄墨污染布比浓墨污染布的洗净率数值高。酶对洗净率差的影响, Trypsin对棉的洗净率高(ANOVA, $p < 0.05$)。对不同纤维种类, 在使用Uguis时, 洗净时间及纤维种类的洗净率有差别(ANOVA, $p < 0.05$), 30min的洗净率以PC最高。

第1次用酶洗净, 不论是浓墨污染布还是薄墨污染布, 均与水洗的洗净率没有差别。通过酶的作用分解动物胶对提高洗净率帮助不大。同水洗一样, 它的作用只是使墨污垢从布表面脱离。

2.3.2 用酶洗净第2次的洗净效果(图7)

浓墨污染布的洗净率稍有提高, 大多数的洗净率 $< 10\%$ 。酶只对PET和PC的洗净率有影响, Uguis对PET及PC的洗净率高(ANOVA, $p < 0.05$)。没有发现纤维种类引起的洗净率差别(ANOVA, $p < 0.05$)。洗净时间的影响, 对于PET, 30min的洗净率最高(ANOVA, $p < 0.05$)。

薄墨污染布的洗净率高于酶第1次的洗净率。酶种类引起的洗净率差, 在棉及PC均可观察到

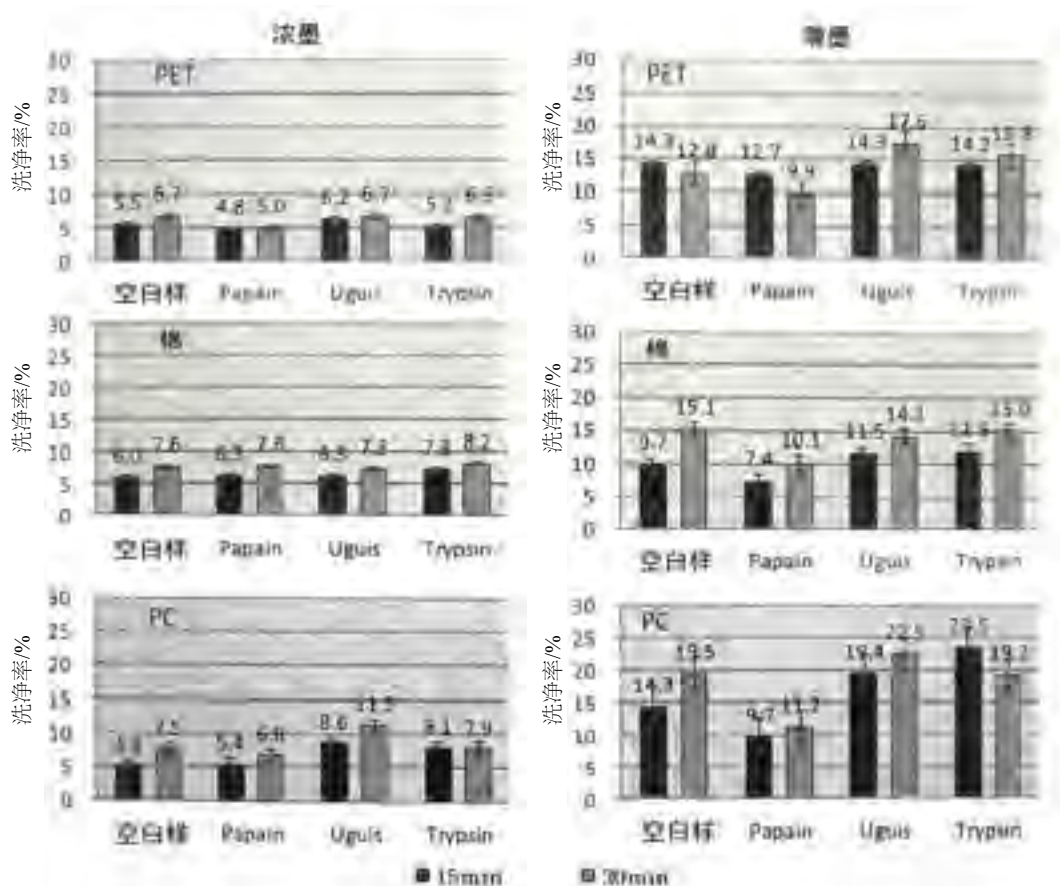


图6 第1次经酶洗净的洗净率(250mg/kg, 40°C, $n = 10$)

(ANOVA, $p < 0.05$), Uguis对棉的洗净率高。对于PC, Uguis比空白样和Papain的洗净率更高, Trypsin比Papain的洗净率高 (Bonferroni-Dunn法, $p < 0.05$)。纤维种类的差别, 所有酶都能观察到差异 (ANOVA, $p < 0.05$)。Papain对PET的洗净率比棉和PC更高 (Bonferroni-Dunn法, $p < 0.05$), 洗净时间引起的洗净率差没有观察到 (ANOVA, $p < 0.05$)。

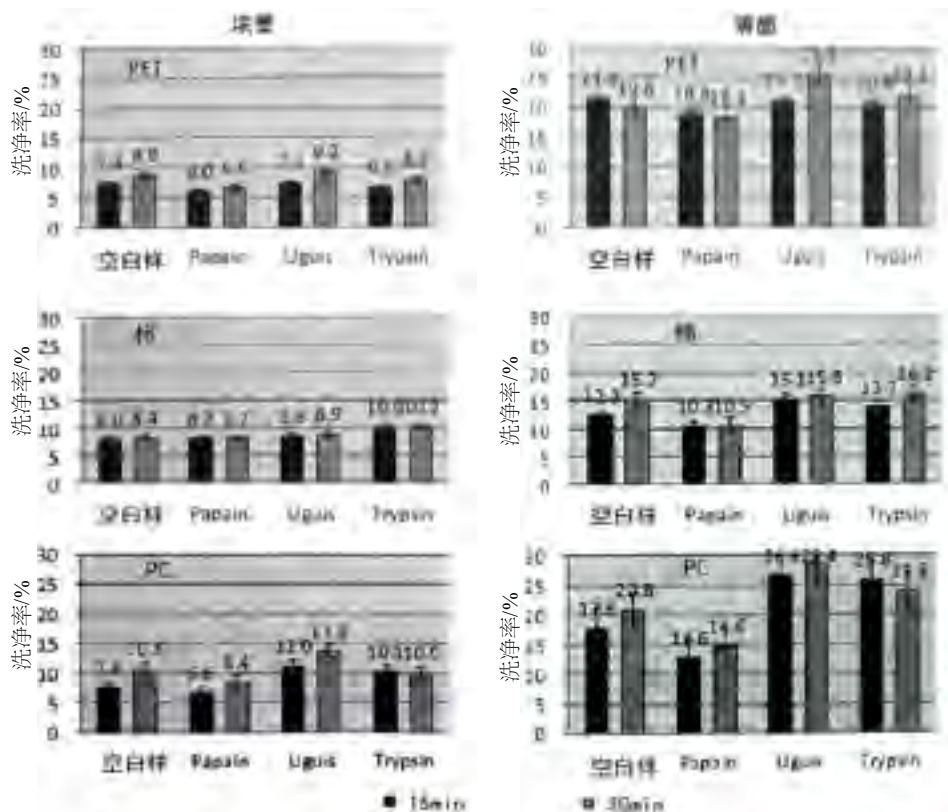
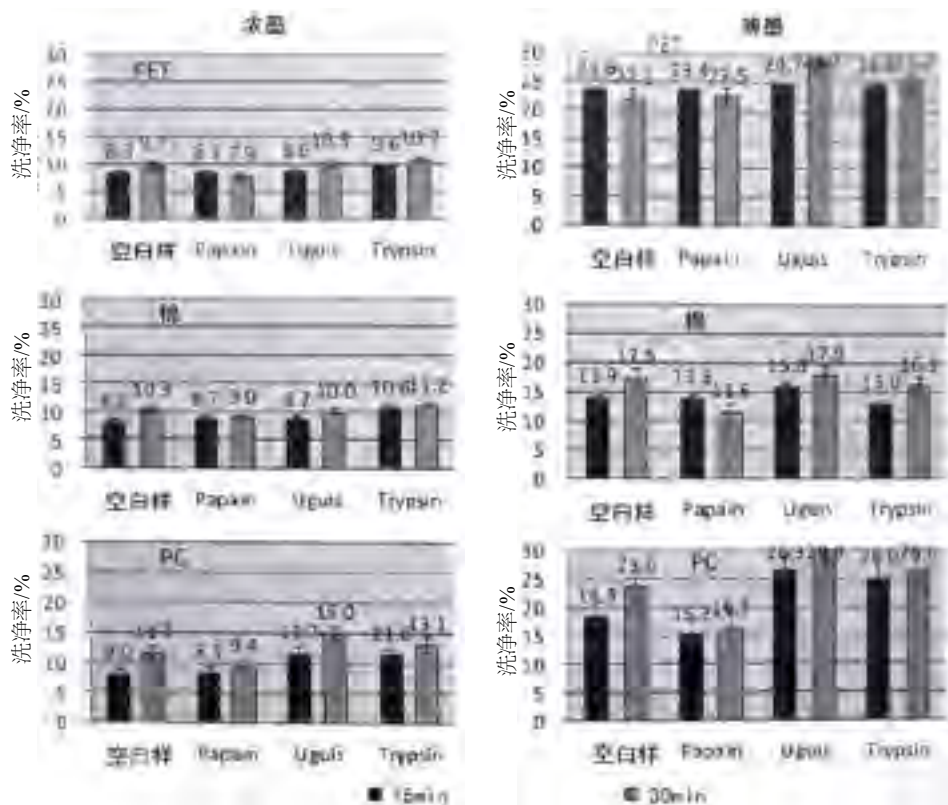
在用酶洗涤时, 对于所有纤维, Papain的洗净率比空白样低, 这可能是发生了墨的再污染, 或植物由来的酶对动物胶的分解力低。

2.3.3 SDS 洗净效果 (图8)

用酶洗净后, 为了除去污布上的污垢及酶, 本研究用SDS溶液对污布进行了洗净。浓墨污染布的洗净率只是稍有上升。不同的酶对PC的洗净

率有差别, 其中Uguis的洗净率更高 (ANOVA, $p < 0.05$)。Uguis和Trypsin对不同纤维的洗净率有差别, 对PC的洗净率更高 (ANOVA, $p < 0.05$)。洗净时间的影响: 酶对PC洗净 30min的洗净率更高

在薄墨污染布的洗净中, 不同酶对PC的洗净率有差别 (ANOVA, $p < 0.05$), Uguis比Papain的洗净率更高 (Bonferroni-Dunn法, $p < 0.05$)。所有酶的洗净率均因纤维种类有差别 (ANOVA, $p < 0.05$), Papain对PET的洗净率高于对棉和PC的洗净率 (Bonferroni-Dunn法, $p < 0.05$)。Uguis对PC的洗净率高于棉 (Bonferroni-Dunn法, $p < 0.05$)。Trypsin对PET和PC的洗净率高于棉 (Bonferroni-Dunn法, $p < 0.05$)。洗净时间的影响: Uguis洗净 30min的洗净率更高 (ANOVA, $p < 0.05$)。


 图7 第2次经酶洗净的洗净率 (250mg/kg, 40°C, $n = 10$)

 图8 酶洗净后再经 0.5%SDS 洗净的洗净率 (40°C, $n = 10$)

洗净次数与洗净率的关系，是对酶洗净第1次、酶洗净第2次在30min的洗净结果进行比较的。在用Trypsin、Uguis洗净浓墨污染的场合，发现了洗净次数及纤维种类引起的洗净率差，第2次洗净的洗净率更高（ANOVA, $p < 0.05$ ）。对棉及PC，在第2次洗净后的洗净率明显提高（ANOVA, $p < 0.05$ ）。对薄墨污染布，则是PET及PC洗净第2次后的洗净率显著提高（ANOVA, $p < 0.05$ ）。

2.3.4 洗净后污布的动物胶残留量

Papain比空白样的洗净率更低，这可能与动物胶的未分解有关，或者是还有其他原因。因此，本研究用Bradford法调查了洗净后污染布的动物胶残留量。图9是洗净前PET污布、棉污布、PC污布的蛋白质含量与洗净后薄墨污染布（用酶第2次洗净30min）的对比结果。

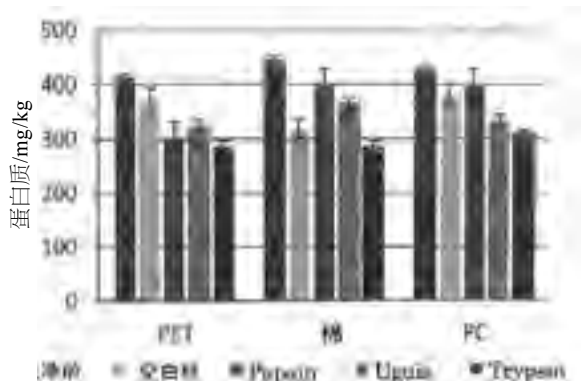


图9 用Bradford法测定洗净前后样品上的动物胶残留率 ($n = 2$)

不论是哪种污布，与洗净前相比，洗净后的蛋白质含量均减少，说明蛋白质残留量与洗净率间有一定的相关性。例如，用Papain洗净时，洗净率低的棉及PC的污布上残留的蛋白质是较多的，比水洗时的蛋白质残留量还多。而对于洗净率高的Trypsin，洗净后污布上的蛋白质含量较少。同时考虑污布的洗净率与蛋白质残留量的话，由于Papain对动物胶的分解量少，因而洗净性低，Trypsin对动

物胶的分解量多，因而洗净性也高。

2.3.5 酶洗净的课题

本研究整理墨污染布的洗净结果，提出以下两个课题；

首先，从3种酶对3种墨污染布的洗净效果，得到以下结论：棉是3种纤维中墨污垢最难洗去的。为了获得高于空白样的洗净率，先用Papain洗净后，再用Trypsin和Uguis洗净Papain无法洗净的污垢。对不同纤维的洗净率，Trypsin和Uguis对PET、Uguis对棉、Uguis和Trypsin对PC均比空白样的洗净率高。

课题1 从对明胶的分解和固体墨液透过率的测定中，虽然发现Uguis的洗净效果并不理想，但为何它的洗净率高呢？众所周知，鸟类的粪便中是存在蛋白酶的，在明胶中很难检出蛋白质的活性，但用酪素可检出蛋白酶的活性。在本实验中，Uguis对明胶的分解率及固体墨溶液的透过率均低，表现出与Uguis对明胶作用相似的倾向。Uguis的洗净率高的理由，是酶作用对于干燥状态的动物胶与溶液不同，市售品中所含添加剂的影响也不甚明了。

另一方面，在固体墨溶液的沉降实验中，尽管确认了Papain对动物胶的分解效果，也确认了酪素的分解效果，但Papain的洗净率很低。酶对溶液（液体）与布（固体）的作用不同至今还有不解之处。由于没有足够的详细数据，要阐明这些问题，还需今后做进一步的研究。

课题2 提高洗净率。比较筱原阳子与本文图8浓墨洗净的结果后发现，棉和PC的洗净率只是稍有提高，但对于PET，组合洗净方法比用酶洗净的洗净率更高。

W.G.Cutler等人曾经研究了酶对含蛋白质污垢的日本墨汁的洗净性，他们用碱性蛋白酶对EMPA116（用血液、墨汁、墨水混合染制的

棉污布)进行洗净实验,发现只用洗涤剂洗净(40℃),所得的污布反射率约17%,而添加酶后,污布反射率约为38%。虽然添加酶提高了洗涤剂的洗净效果,但即使是配合酶的洗涤剂,除去墨污垢也很困难。在本实验条件下,用酶单独洗净浓墨棉污布,用Trypsin对棉污布进行第2次酶洗净(30min,40℃)后,污布反射率为25%。本研究仅使用动植物由来的酶,从先前微生物由来的酶的高洗净效果研究出发,探讨了不同种类酶的洗净效果,进一步研究了酶对墨污染布的作用。

3 结论

本研究讨论了利用酶分解动物胶、除去墨污垢的方法,得到的主要实验结果如下:

3.1在固体墨溶液中添加酶,测定溶液透过率。

Trypsin在添加时出现墨粒子的沉降和透过率上升的现象,Papain则在添加1h后开始变化。Uguis的透过率自始至终为0。

3.2用明胶代替动物胶测定,用Papain、Trypsin、Uguis分解明胶,确认它们的作用。结果显示,Papain、Trypsin、Uguis均是酶含量越多其分解率越高,而且在40℃,pH5.9时分解率高。

3.3从上述3.1、3.2的结果设定洗净条件,获得比空白样洗净率高的纤维是:Uguis和Trypsin对PET,Uguis对棉,Uguis和Trypsin对PC。

3.4从洗净后污布的蛋白质残留量调查结果来看,洗净率高的污布,蛋白质残留量少,酶对墨污垢的洗净作用是除去动物胶所致。

(岳霄译自2015.4《纤维消费杂志》,作者是日本冈山大学的筱原阳子)

The Detergency of Enzymes on Cloth Soiled with Solid India Ink

Yoko SHINOHARA

Abstract : A method for the removal of India ink dirt from fabrics involving the reduction of the protective colloid of the glia present in the ink was investigated. The gelatin was decomposed by the enzymes trypsin, papain and uguis. The more enzymes applied, the faster the decomposition of the gelatin. When the mixture of enzymes was added to an India ink solution, the transmittance was increased by trypsin and papain. A washing test was then conducted to use variance test to analyze the relationship between the cleaning rate and these enzymes and fibers. It was revealed that the soil was removed by the effect of enzymes toward the glue in the solid India ink solution.

Keywords: enzyme; cloth soiledwith solidIndia ink;cleaning rate



洗涤去污力测评方法评述

刘红¹, 包伟¹, 丁雪梅^{1,2}, 吴雄英³

(1. 东华大学服装与艺术设计学院, 上海, 200051; 2. 东华大学现代服装设计与技术教育部重点实验室, 上海, 200051; 3. 上海出入境检验检疫局, 上海, 200135)

摘要: 去污力是表征洗涤剂和洗涤设备性能的重要指标。文章介绍了常用去污力测评分析方法, 并对对比分析了不同测评方法的优点和不足。目前去污力测评方法仍然以不同材质的污染布为主要研究对象, 有效表征织物表面及内部污渍残留与分布是研究的重点和热点。最后, 指出了测评方法的开发应与去污机理相结合, 建立正确的去污模型。

关键词: 洗涤; 去污力; 测评方法

中图分类号: TQ649 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-2701 (2017) 06-53-07

去污力是表征洗涤剂和洗涤设备性能的重要指标之一。正确评价洗涤剂及洗涤设备去污效力, 需要建立一套评价去污力的有效方法, 用以筛选最

佳洗涤剂配方和洗涤程序, 也为研究去污机理提供行之有效的实验方法。目前, 对去污力的研究主要分为两个方面: 应用研究和理论研究。前者以模拟日常洗涤效果为主, 采用实际污渍进行实验, 实验结果全面、直观地反应污渍的去除情况, 注重实验结果的直观性和全面性。后者更注重理论模型的科学性和方法的可行性, 将洗涤过程中的各种因素简

作者简介: 刘红女士, 博士研究生, 主要研究方向: 家庭滚筒洗涤动力学及洗涤机械作用对织物洗后性能的影响。E-mail: liuhong1124@163.com。

化，抽象为一个数学或物理模型，研究洗涤过程中主要的影响因素。

去污力测评方法已从单纯测定污布污垢去除率发展到将去污与各种影响因素综合考虑，如布基、洗涤剂浓度、洗涤条件对测评方法的准确性和稳定性的影响^[1-2]。根据实验手段的不同，去污力评估方法可分为重量分析法、光学分析法、图像分析法和放射化学法等。不同的方法应用背景、可靠性和合理性各有不同。

1 去污力测评方法

1.1 重量分析法

重量分析法是称量洗涤前后污布质量，计算两者差值即可得出污垢去除率。重量分析法简单，易于操作，无需特制仪器。但是重量分析法会因洗涤前后污垢所含水分不同而产生误差，因此，必须使污染布吸附足够的污渍，且实验前后必须烘干至恒重。此外，洗涤机械作用引起织物毛羽脱落，从而影响测量准确度。

1.2 光学分析法

光学分析法是基于物质对光的吸收和激发后光的发射所建立起来的一类方法，如基于发射原理的荧光分析，基于吸收原理的比色分析、比浊分析等，基于其他原理的电子显微镜分析。

(1) 光学白度法

光学白度法是出现最早、持续时间最长的方法，也是目前国内和国际标准采用的去污力测试方法^[3-4]。该方法主要是用白度计测定标准污染布污染前后及洗涤后的白度^[5]，根据公式(1)计算洗涤效率：

$$D = \frac{R_w - R_s}{R_o - R_s} 100\% \quad (1)$$

式中：

D —洗净率，%； R_w —污染布洗净后反射率，%； R_s —污染布洗净前反射率，%； R_o —原布反射率，%。

此外，《家用和类似用途电动洗衣机》中规定也可以使用 K/S 值计算织物的洗净率。 K/S 值表示织物表面观色深或表面色深度，是衡量织物表面颜色深浅的指标。 K/S 值使用测试配色系统测出式样的CIE $L^*a^*b^*$ 数值，技术试样在400~700nm波长内的 K/S 值，根据公式(2)计算洗净率：

$$D = \frac{(K/S)_s - (K/S)_w}{(K/S)_s - (K/S)_o} 100\% \quad (2)$$

式中， D 表示洗净率， $(K/S)_s$ 表示试样未洗涤沾污时的 K/S 值， $(K/S)_w$ 表示试样洗涤后的 K/S 值， $(K/S)_o$ 表示试样未沾污时的 K/S 值。

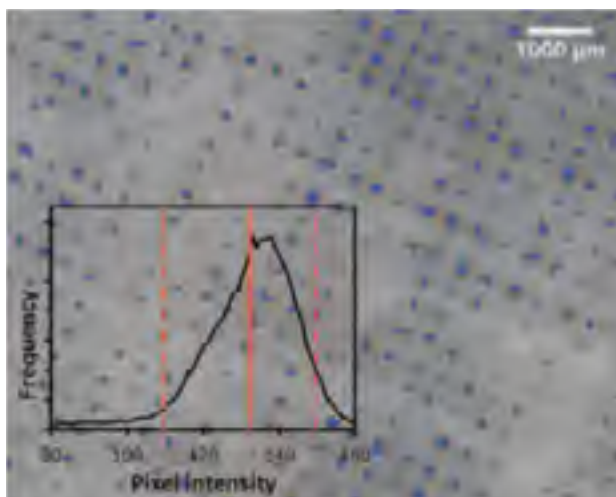
光学白度法是使用最普遍的方法，原理简单，仪器操作简便，在一定程度上客观地反映了洗涤剂的去污效率。然而，污染布的光吸收和散射数据并不能完全代表污渍含量和脱附量，已污染的污布的反射率和污渍含量并没有直接关系^[6]。研究表明，炭黑等深色污垢，洗涤前后白度值差异明显，而某些油性或其他浅色污垢则对光的吸收和散射不敏感，因此，其脱附与否对白度值不会产生显著影响^[7]。此外，洗涤过程机械作用引起织物损伤，从而影响洗后织物表面反射率变化，因此，该方法不适用于研究因机械摩擦去污作用^[8]。最后，表面反射率不能表征纱线内部污渍分布与残留^[9]。

(2) 荧光分析法

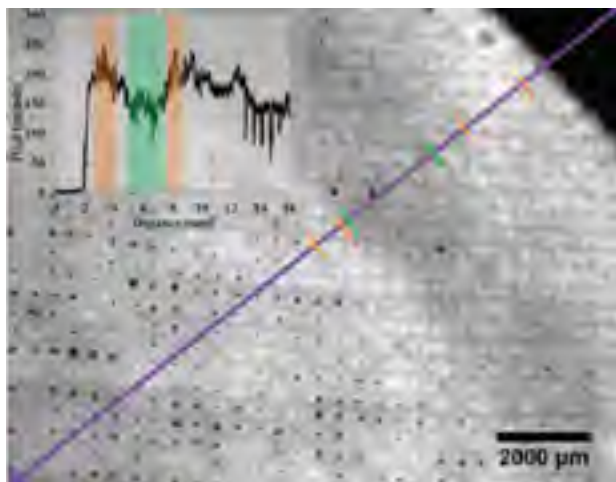
荧光分析法是一种利用某些物质的荧光光谱特性来进行定性定量的分析方法。荧光分析多以紫外或可见光作为激发光源。Ruben和Serafim^[8-10]等人

使用具有较高消光系数和荧光量子的亲脂性非水溶性化合物PM546为油脂染色，并用荧光显微镜观察记录污染布荧光强度变化，定量描述摩擦作用对污渍去除以及动态摩擦过程中污渍的分布，研究结果表明，荧光分析法可以定量分析织物表面及纱线间污渍分布与残留（图1）。图1（a）中蓝色斑点为纱线间油脂污渍的分布；图1（b）为摩擦区域及摩擦区域荧光强度分布（油脂残留量），其中，绿色区域表示摩擦区域，橙色区域表示油脂累积区域。

荧光分析法能够实现污渍的定量描述，记录不



a 初始污布



b 摩擦后污布

图1 荧光强度分布

同时刻污渍的分布，便于研究不同洗涤条件和洗涤环境下的去污机理。然而荧光分析法需要制备含有荧光物质的污染布，并配合使用荧光显微镜记录布基荧光强度变化，对设备需求较高。此外，曝光时间和激发光源也会影响污染布荧光强度，实验时需要确定合适的曝光时间，选择合适的激发光源。

（3）电子显微镜分析

电子显微镜能够展示物件内部或表面结构及形态，可获得样品表面的高分辨率图像，且图像呈三维。非饱和油脂是人体分泌皮脂的重要组成部分，可以与四氧化钨反应，生成物可以用作背反射电子显微镜分析的追踪标记（图2）。Obendorf^[11]对不同洗涤条件下，三油精、甘油三酸酯、油酸和脂肪酸的分布进行评估，结果发现纤维内部剩余油脂最多，剩余油脂主要分布在纤维细褶皱和内腔中；化纤内部没有油脂残余，但是纤维空隙间残余油脂较多。Arindam^[12]等人用能量色散X射线显微镜分析确定油脂在棉织物内的分布，发现油脂污渍主要沉积在纤维的次生细胞壁和纤维内腔中。

电子显微镜能够通过三维图像清晰展示纤维表面及内部污渍分布形态，定性描述污渍去除效果，适用于污渍去除机理研究。但是电镜样品制备技术复杂，通常需要喷镀碳和金属，费用较高，不能定

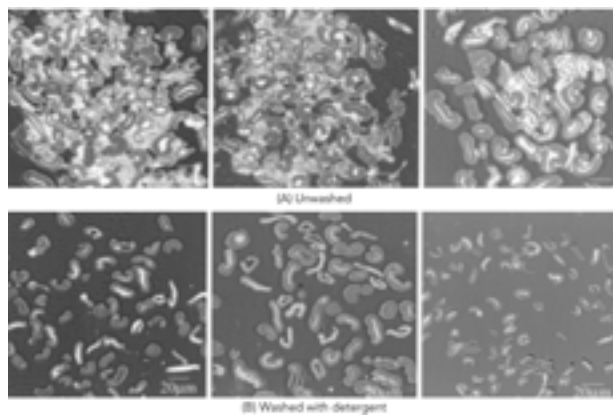


图2 扫描电子显微镜不同油脂污渍洗涤前后位置分布

量的表征污垢去除，因此，主要应用于理论分析研究。

1.3 图像分析法

(1) 基于AATCC130的油脂污渍分析

AATCC130-2000: Soil Release: Oily Stain Release Method 是现行织物洗涤去污等级评价标准中最常用标准。该标准将污渍等级分为1~5级。测试评价时，观察者将织物上残留的污渍与标准样照进行比对，在标准光源下对织物污渍残留率进行评级。由于与标准样照对比评级的方法具有主观性，评级结果不稳定（图3）。

1996年，徐步高^[13]等人提出了一种基于图像分析的织物洗涤去污等级评价方法，在该方法中，首先采用分割算法检测出织物图像中油污区域并对该区域进行分割。对分割后的区域计算其灰度特征值和油污区域面积，拟合两者及两者比值与去污等级之间的方程。然后采用测试样本检验去污等级方程的精度。结果表明，该方法和构建的系统可以实现织物洗涤等级的评价。

2009年，S. Kamalakannan^[14]等人提出了一种基于统计参数Snakes模型的织物去污性能客观评价方法。在其方法中，首先，Snakes模型的可变轮廓线选择采用压力能（pressure energy）确定。然后，基于织物的统计信息可以实现纹理区域的精确

分割，并根据油污残留区域的大小评定洗涤去污等级。在S. Kamalakannan的研究中，其重点讨论了基于统计参数Snakes模型的织物去污性能客观评价方法在并行通用图形处理单元（GPGPU）上的运行速度。

2013年，沈菁^[15]等人基于机器视觉的织物洗涤去污等级评价方法。方法一，采用扫描仪采集AATCC130-2000去污等级样照，对5个等级的样照油污区域亮度值与等级关系进行回归分析，拟合得到亮度值-去污等级方程。在此基础上，只需对试样图像进行亮度分析，将亮度值代入方程就可得出评价等级。通过研究发现AATCC130-2000标准的5级制评定存在着评级点对应亮度分布不均匀，在原有的5个等级之间需要增加0.5级、1.5级、3.5级。方法二，首先采用目视方法对洗涤后的750幅织物试样进行评价，确定其洗涤去污等级，接着采用db6小波对该750幅织物试样图像进4层小波分解，提取高频子带小波系数的能量基特征1-范数和2-范数，并将其作为纹理特征，用纹理特征组成的特征向量构成特征矩阵，然后再分别选择不同数量的样本组成训练样本集和测试样本集对BP神经网络进行训练和测试，并计算BP神经网络的正确识别率以衡量其泛化能力。

由于AATCC标准样照仅适用于油脂污渍残留评



图3 AATCC 104 油脂污渍标准样照

估,不适合其他污渍如炭黑、蛋白质等,因此应用比较局限,且人工评级周期长,稳定性差,应用范围有限。图像识别技术主要基于AATCC进行研究,能够客观迅速为污渍评级,但受到标准自身限制,图像识别在去污效果中的应用主要以油脂污渍为主。

(2) 污渍色彩分析

Muir等人^[16]用苏丹红染料标记猪油污渍,借助显微镜记录污染布颜色变化,基于图像分析,实时反映洗净程度。研究中假设散射主要发生在污渍-织物界面,而污渍的去除不会影响纱线的散射,因此,光吸收和反射的路径长度的变化是污染布污渍厚度变化的两倍,通过计算光学路径长度能够预测污染布表面污渍去除效率。

实验时,需要先测量特定厚度污渍的光衰减系数,根据红光区域和蓝光区域衰减系数差异(图4(a)),计算洗涤过程中猪油污渍厚度层变化,公式(3)如下:

$$I'(t) = -\frac{I}{(\alpha_R + \alpha_B)} \frac{C'(l,t)}{C(l,t)} \quad (3)$$

式(3)中, $I'(t)$ 表示入射光光学路径变化, α_R

表示红光平均衰减系数, α_B 表示蓝光衰减系数, $C(l,t)$ 表示颜色测量值, $C'(l,t)$ 表示颜色测量值的衍生物。其中定义 C 值为测量平均值与标准差两倍之和,图4(b)展示了不同洗涤水流下污渍厚度层随时间的变化。

基于时间的污渍色彩分析,能够实时反映不同条件下污染布表面污渍去除情况,定量表征污渍去除动力学过程,对开展去污机理研究十分有利。但该方法忽略污渍-水界面光散射,实验精度有待考证。此外,图像分析只能表征表面污渍去除情况,并不能表征纱线和纤维内沉积污渍的去除。

1.4 放射化学法

同位素示踪法评估污垢的去除效果主要有两种方式,一种是配置含有放射性同位素的污染液,利用示踪原子放出的射线强度来决定污垢的去除率;另一种是标记表面活性剂,测定洗涤剂溶液在织物上的吸附量。Harris^[17]等人研究了用表面活性剂去除金属表面的¹⁴C酰胺的去污率。Lambert^[18]用放射性钙作为示踪剂,研究了洗涤过程中钙和棉的吸附和交换,通过测定已吸附的钙含量来得到吸附的洗涤剂含量。

示踪原子法操作简单,实验规模小,灵敏度

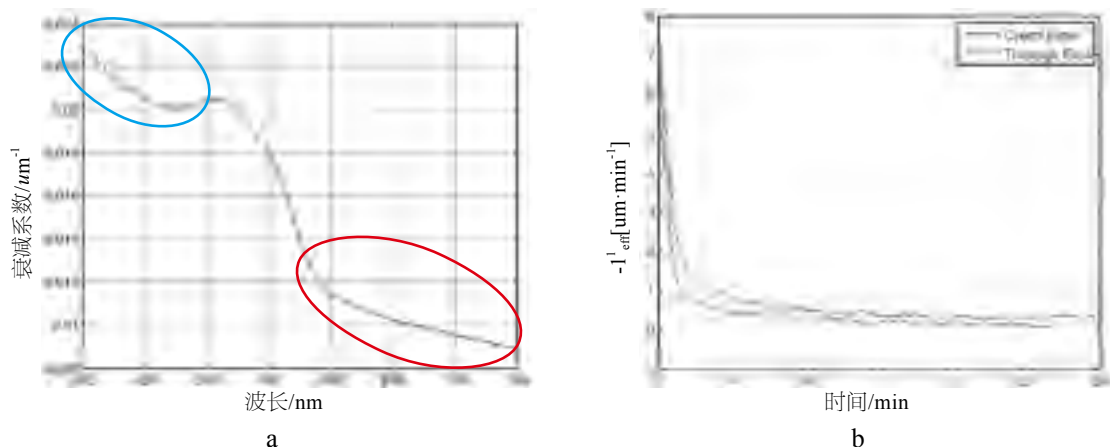


图4 猪油污渍蓝光区域和红光区域衰减系数差异(a)和不同水流污渍厚度随时间变化(b)



高，可直接测定吸附量和脱附量大小。但是原子示踪法没有克服污布制作不均匀导致的偏差，且示踪法使用的仪器也比较复杂和昂贵，不易普及。

1.5 其他方法

除了上述主要方法外，国外有些研究者也采用电化学分析法和光吸收法测定污渍的去除效率。电化学分析法主要是在洗涤过程中测试污染液的导电性，能够测定去污的动态平衡和去污的动力学过程，适合研究洗涤过程中物质传输效率以及不同洗涤条件对污渍脱附和吸附效率的影响^[19-20]，电化学分析法精度高，数据处理简单，但是测试前通常需要用硫酸镁或氯化钾等溶液浸渍陪洗布或污染布，如何保证充分浸润是制约电导法准确性的主要问题。光吸收法测定洗涤前后溶液的光吸收值，绘制标准曲线，再将光吸收值转换成溶液浓度值。但是光吸收法有一定的局限性，对溶液的浓度和吸光性能要求较高。

2 结语

综上所述，目前采用的各种评价去污方法各有优劣，仍有需要改进的地方。

去污方法评价对象以污染布为主，其次为污染液中污渍浓度变化。因此，需要进一步研究污染布的染制方法和工艺，保证污染布染色均匀性和稳定性。

荧光分析法、污渍色彩分析和电导法能够反映污渍去除的动力学过程，对于去污机理的研究非常有利。

光学白度计法是目前最为成熟，应用最为广泛的去污测评方法，但是该方法一方面不能有效监测残留在织物内部的污渍，另一方面洗涤机械作用引起的织物表面损伤也会影响表面反射率，并不能真实反映污渍的残留和分布，对去污机理的解释目前还停留在不同因素对去污效果的影响上，应将去污机理与去污分析方法的研究结合起来。

参考文献

- [1] 杜志平, 刘晓英, 史东, 等. 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 (4): 45-47.
- [2] 胡征宇. 去污力测定方法与洗涤剂的去污性能 [J]. 日用化学工业, 1996(1): 45-48.
- [3] 家用洗衣机. 测量性能的方法 [S]. 德国标准化学会, 2012.
- [4] 中国家用电器研究院, 青岛海尔洗衣机有限公司, 博西华电器(江苏)有限公司, 等. 家用和类似用途电动洗衣机 [S]. 国家质检总局, 2008.
- [5] Reich I, Snell F D, Osipow L. Reflectance as a measure of the soil content of cotton fabric[J]. Industrial & Engineering Chemistry, 1953, 45(1): 137-141.
- [6] Vaughn T, Andersen R. Microdetermination of esculetin in Nicotiana tabacum[J]. Analytical biochemistry, 1973, 56(2): 626-629.
- [7] 杨立强. 不同污渍在棉织物上的吸附及脱附研究 [D]. 无锡: 江南大学, 2012.
- [8] Mercadé-Prieto R, Bakalis S. Washing Simulator Rig to Study the Effect of Abrasion on the Removal of Soils from Fabrics[J]. Tribology Letters, 2013, 52(2): 175-183.
- [9] Obendorf S K, Mejldal R, Varanasi A, et al. Kinetic study of lipid distribution after washing with lipases: microscopy analysis[J]. Journal of Surfactants and Detergents, 2001, 4(1): 43-55.
- [10] Mercade-Prieto R, Bakalis S. Methodological study on the removal of solid oil and fat stains from cotton fabrics using abrasion[J]. Textile Research Journal, 2013.
- [11] Obendorf S K. Electron Microscopical Analyses of the Distribution of Oily Soils On Fabrics After Laundering: a Review[J]. Journal of Industrial Textiles, 1983, 13(1): 24-34.
- [12] Varanasi A, Obendorf S K, Pedersen L S, et al. Lipid distribution on textiles in relation to washing with lipases[J]. Journal of Surfactants and Detergents, 2001, 4(2): 135-146.
- [13] Xu B, Bel P. Evaluation of color alterations on fabrics by image analysis[J]. AATCC review, 2009, 9(10).
- [14] Kamalakannan S, Gururajan A, Shahriar M, et al. Assessing fabric stain release using a GPU implementation of statistical snakes[J]. Proceedings of SPIE, the International Society for Optical Engineering. doi: http://dx. doi. org/10.1117/12.806370, 2009.
- [15] 沈菁. 基于机器视觉的洗涤去污效果评价 [D]. 江南大学, 2013.
- [16] Muir A C, Mckeown P, Li Y, et al. The removal of food fat based soils during the washing of fabrics[J]. Chemical Engineering Research and Design, 2013, 91(9): 1602-1613.
- [17] 方云. 去污力测定方法评述 [J]. 日用化学工业, 1989(2): 20-25.
- [18] Corrin M, Harkins W D. Critical concentrations for micelle formation in mixtures of anionic soaps[J]. Journal of Colloid Science, 1946, 1(5): 469-472.
- [19] Charrette H, Houzelot J, Ventenat V. Modeling and experimental studies of mass transfer in cotton fabrics[J]. Textile Research Journal, 2001, 71(11): 954-959.
- [20] Tuzson J, Short B A. Mass transfer and the washing process[J]. Textile Research Journal, 1960, 30(12): 983-989.

A Review on the Measurement Methods of Detergency

Liu Hong¹, Bao Wei², Ding Xuemei^{1,2}, Wu Xiongying³

(1.Donghua University, Shanghai200051; 2. Key Laboratory of Clothing Design & Technology (Donghua University), Ministry of Education, Shanghai200051;3.Shanghai Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau,Shanghai 200135)

Abstract : Detergency is still one of the most important indicators representing the performance of surfactants and washing equipments. This paper summarizes the common measurement methods of detergency and evaluates the merits and demerits of diverse methods. Recent researches pay more attention on how to detect stains located in intra-yarn and the surface of the cloth. Finally, the development of new measurements of detergency should be based on the soil removal mechanism to establish an accurate soil - removing model.

Keywords: washing; detergency; evaluation methods

中国洗协新版官网 “手机版”正式上线

随着新改版的中国洗涤用品工业协会官网——中国洗涤用品行业信息网的上线，4月28日我们的官网“手机版”也隆重上线了。

从此日起，您无论出差在外，还是上班的路上，或是躺在家里的沙发上，都可以轻点手机，通过我们的官网手机版来查找您想要的国内外行业新政、行业动态、行业数据、行业活动、行业新技术、原料价格、电子期刊……中国洗涤用品行业信息网将以贴心的服务为您带来一场便捷的信息体验。中国洗涤用品行业信息网PC端、网站手机版、中国洗涤用品工业协会官方微信公众号、《中国洗涤用品工业》及《中国油脂化工》杂志四位一体联动，将为行业全产业链提供更全面、更便捷的一站式信息服务。

我们再次感谢大家对中国洗涤用品行业信息网的关爱与关注，更要感谢大家对洗协工作长期以来的支持。扫描以下二维码，您可直接登录官网手机版。





天津天智精细化工有限公司

TIANJIN TIANZHI FINE CHEMICAL CO.,LTD.

中文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:

英文名称:



专业的生产设备 优雅的工作环境

凝聚众力 精益求精

ISO9001:2008质量管理体系认证单位

主要产品:

- 1、叔胺系列: C₈-16单、双烷基系列叔胺
- 2、甜菜碱系列产品
- 3、氧化胺系列产品
- 4、烷醇酰胺系列产品
- 5、EGDS/EGMS产品
- 6、季铵盐系列产品
- 7、磺化系列: 直链烷基苯磺酸、脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠/铵 (AES)、脂肪醇硫酸钠/铵 (K12)、 α -烯基磺酸钠 (AOS)

天智公司愿与国内外各界同仁成为工作上的朋友, 事业上的挚友,
真诚合作, 实现互惠互利, 达到双赢的目标。

通讯地址: 天津市滨海新区大港石化产业园区港兴街589号

邮政编码: 300270

业务电话: 022-84782612/3768

联系传真: 022-84781955

网址: www.tjtianzhi.com E-mail: tianzhi@angelchem.com

上海索凯实业有限公司 广州宁和化工有限公司

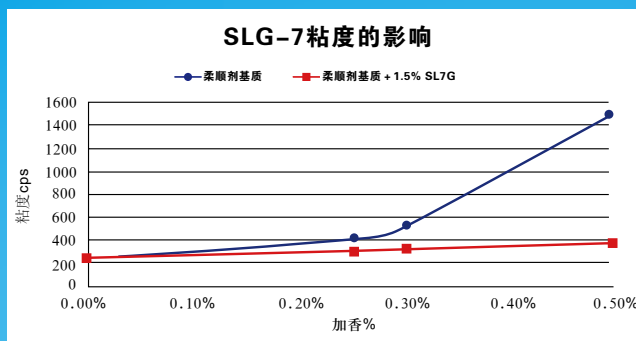
绿色、环保、专业

——日化、工业清洗、商用清洗原料供应商

SL7 香精增溶剂

SL7 是一款非离子表面活性剂，耐高碱 (NaOH 40 % 以上)、耐强酸 (HCl 30% 以上不分解)、无残留，可完全降解。是一款用于极端体系下的低泡润湿剂、增效剂。另外它也是一款香精增溶剂，在增溶香精的同时，增效其他表活，广泛的应用在洗衣液、柔软剂等产品里。

在加入香精的情况下，往往会带来对产品体系粘度的影响，SL7 能够很好的解决这类情况。以下为配制含有和不含 SL7G 1.5% 的不同加香量的浓缩柔软剂的样品，同时放置在 -20°C 下 24 小时，然后取出恢复至室温下粘度的变化：



SL4 洗衣片崩解剂

SL4 可以用在洗衣片中，与洗衣片中的无机盐、螯合剂、表面活性剂有机结合，帮助洗衣片在水中快速溶解。同时，它也可以用于快速无残留清洗中，特别是玻璃清洗剂中，清洗过后光亮、无残留。

MSA 新型低腐蚀有机强酸

甲基磺酸是一种新型的低腐蚀非氧化性有机强酸，具有无色、无味、无泡，无毒对环境无污染，对水垢、盐类溶解度高、速度快，尤其是对金属不腐蚀，可防止设备的损坏，广泛适用于食品设备清洗、锅炉清洗、环保洁厕剂、金属除锈剂、酸性脱脂等酸性清洗中。

SKYIN HDN 重垢剥离剂

SKYIN HDN 是一款具有超强渗透力的重垢剥离剂，能快速瓦解剥离各类污垢；酸碱稳定，超高的火星，只需要一点点便能瞬间降低界面张力，可溶于水和溶剂中，对重油垢、顽垢有特效。在洗衣液中，没有难闻的气味，无需添加香精掩盖，是一种很好的增效剂，特别适用于中性油烟净、衣领净、皮具清洗、除胶剂、机油清洗、轮胎去除剂，酸性清洗剂等产品中。

上海索凯实业有限公司（工业清洗部）
上海市长宁区中山西路 999 号 909 室
021-32503668 (转 216) 32503669
www.skyin.com.cn

广州宁和化工有限公司（工业清洗部）
广州市科学城科学大道 112 号 A1-1602
020-38815699 020-38816919

天然的 低泡沫性能



NatraSense™ LF8

NatraSense LF8是一款100%来源天然的泡沫抑制剂。容许配方师在应用像烷基葡萄糖苷一类高泡沫多功能表面活性剂的时候，既实现其洗涤性能，又能兼顾到具低泡要求的配方应用。

NatraSense LF8能减少水在多种厨房表面上的接触角。例如：玻璃、陶瓷、不锈钢和塑料，从而达到更快的干燥。

Croda公司所进行的独立自动洗碗机测试结果显示，NatraSense LF8的性能与提炼自传统石化类的低泡沫烷基产品的性能相同。作为一款冲洗助剂，它减少残留和油感，令餐具展露闪亮光泽。

禾大中国

网址：www.homecare.crodairect.com

上海：86 21 2315 9399 北京：86 10 6486 2705

广州：86 20 8502 9599 香港：852 2659 3856

Innovation you can build on™

特性 / 益处

- 出众的泡沫控制
- 优良的冲洗特性
- 100%天然来源

建议应用

- 自动洗碗机清洗
- 低泡沫硬表面清洗
- 家居和工业用清洗



CRODA

schülke -+

让微生物污染
远离您的生产和产品



The plus of pure
performance

德国舒美有限公司上海代表处

Tel: +86-21-62172995 Fax: +86-21-62172996

www.schuelke.com



湖南丽臣奥威实业有限公司
Hunan Resun-Auway Industrial Co., Ltd.

国内专业的 表面活性剂生产厂家

- 1985 年从意大利引进磺化产品 AES 生产线。
- 1995 年与美国奥布柔·威尔逊公司合资，率先在国内推出 AES 烷基系列产品。
- 2000 年成功地开发了复合烷基系列产品。
- 2003 年成功地推出月桂基硫酸三乙氧基盐和 α-烯基磺酸盐产品。
- 2002 年、2003 年、2004 年和 2007 年相继建成四套设计能力为 3.8 吨/小时的磺化装置。
- 2011 年上海奥威日化有限公司 1.8 万吨磺化装置建成投产，其中年产 1 万吨 AES 系列产品。

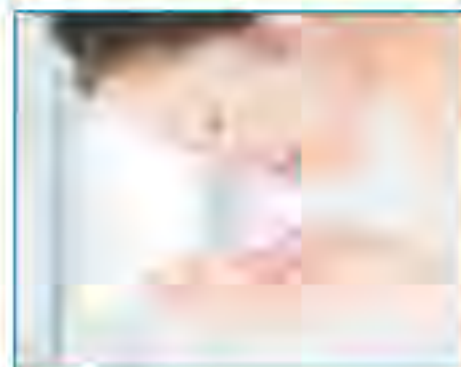


产品应用

十二烷基硫酸钠是月桂基硫酸盐单体，是以萘磺分馏前馏分为主要原料通过连续的 SO_3 磺酸化、 NaOH 中和而得到产品。

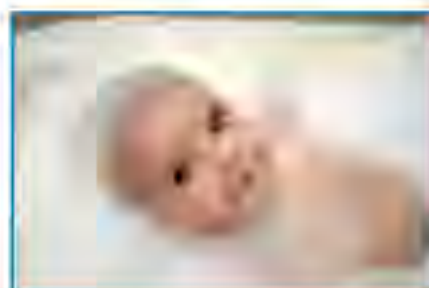
可应用于以下方面：

作为发泡剂应用于牙膏以及液体盥洗产品中，如香波和泡沫浴液。
作为乳化剂/润湿剂，用途很广。



公司简介

湖南丽臣奥威实业有限公司是国内从事表面活性剂产品生产的专业厂家。磺化产品及各类表面活性剂生产总能力达到 18 万吨以上。这些表面活性剂产品广泛应用于洗涤剂、个人护理用品和农业化学品领域。



Hunan Resun-Auway Industrial Co., Ltd.

湖南省长沙市芙蓉区

1. Lixianlu Road, Changsha, Hunan Prov.

410000, P.R. China, Tel: 86-731-84411111

Tel: 86-731-84411111, Fax: 86-731-84411111, E-mail: resun@resun.com.cn

www.resun.com.cn

Hongmawen Qiyi Chemical Co., Ltd.

中国香港香港中環

12, Des Voeux Street, Hong Kong, China

香港中環皇后大道中 12 號

電話: 852-2522-1111, 傳真: 852-2522-1111



莱敦泵业

LIGHTEN PUMP

高效率，高可靠性

我们将提供超出您期望的服务
为您提供全方位的无微不至的支持

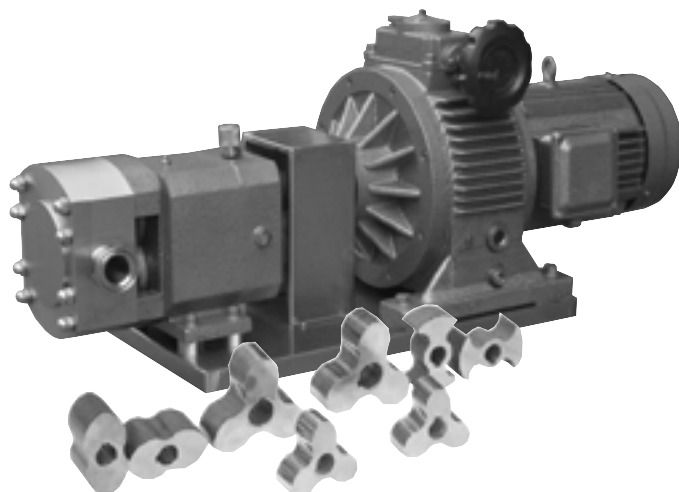
物料输送、混合、均质的解决方案

高黏度物料输送泵 — 转子泵

专业制造 值得信赖

转子泵是各种膏状物质和敏感物质输送的优良输送选择。

专业的流体设备的制造商，提供从 30L/h~100000L/h 的全系列的转子泵，我们拥有多年的设计、制造、应用的经验，用户涉及乳品、饮料、果汁、糖果、冷食、化妆品、调味品、化工等各行各业，用户遍及全国。拥有丰富的使用经验和雄厚的技术支持。



技术参数：

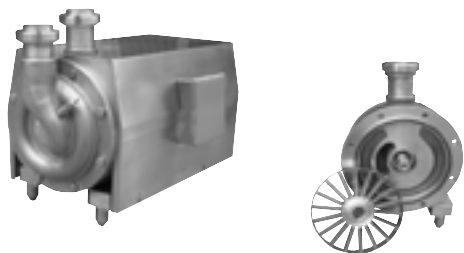
最大输出流量：100,000L/h

最小输出流量：30L/h

最高输送物料粘度：1,000,000CPS

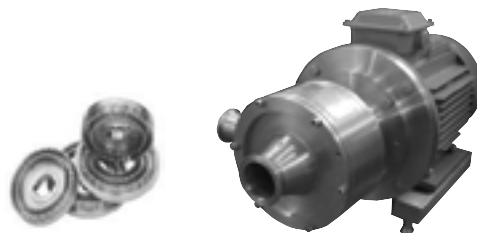
最高输出压力：15Bar

超大流量的自吸泵



五大系列的自吸泵，流量从 5000L/H-45000L/H, 最高扬程 40m。是目前国内制作最大的自吸泵之一，所有材料均为 316L。

混合、分散、均质、输送一次完成：



高速分散乳化机又称离心式均质机，具有能耗低、输送能力大、在线式、几乎无维护的特点，工作中能够使混合、分散、均质、输送的工序一次完成。在线处理量最高达 40000L/H，处理后的物料的细度可达 2~10um。

欢迎来人来电，或登陆我们的网站，了解更多详细内容。

工厂地址：上海市祁连山路 1518 号
联系电话：021-54976700, 54979909
传真：021-54979909 邮编：200436
WWW.LIGHTEN-PUMP.COM
E-mail:lobepump@126.com

更专业 更可靠

上海莱敦机械设备有限公司

SHANGHAI LIGHTEN MACHINERY EQUIPMENT CO., LTD.



织物及家居除螨专家 非农药除螨方案

R-301除螨抑菌剂，植物提取，增效复合，高效除螨，经中国疾病预防控制中心微生物所检测，0.1%用量驱螨率，灭螨率，达到蚊蝇孳生A级

专注微生物控制与检测研究 多项目防腐防霉剂国家标准起草单位

技术支持

防腐技术咨询 · 微生物问题应急处理 · 在线微生物监控
原料评估检测 · 环境消毒及优化方案 · 专业水质检测菌提供

服务领域

个人洗护 · 织物洗涤 · 家居清洁 · 工业清洗 · 餐饮消毒 · 水质洗护

产品系列

防腐防霉剂	消毒杀菌剂	除螨避蚊剂
织物除螨剂	环境消毒剂	抗紫外线剂
表面活性剂	荧光增白剂	护肤抗敏剂

地址：上海市宝庆路20号 邮编：200031
Add: 20 Baoqing Road Shanghai China
Website: www.sliri.com.cn

电话：021-64710892 64372070 311
传真：021-64335100
E-mail: chenyijun@sliri.com.cn



烟酰胺在化妆品中应用的研究进展

刘锰钰, 赵倩芸, 张娜, 杨豆

(陕西理工大学化学与环境科学学院, 陕西汉中, 723000)

摘要: 近年来, 烟酰胺在诸多化妆品中的应用广受关注, 文章介绍了烟酰胺在化妆品中的应用以及应用机理, 并对烟酰胺的应用前景进行了展望。

关键词: 化妆品; 烟酰胺; 应用

中图分类号: TQ658 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-2701 (2017) 06-68-04

结合化学研究角度分析, 烟酰胺属于B族维生素的一种, 别名维生素B₃、维生素PP等, 它作为一种医药成分来说具有很高的安全性, 也是临床皮肤科治疗中的一种基础性维生素类补

充剂, 较为广泛地备用于治疗光敏性皮炎、痤疮等, 近年来的研究证明, 它在抑制黑色素沉着、抗炎等方面也有很好的疗效; 基于这一特征, 烟酰胺在化妆品领域的应用得到了进一步延伸, 除了传统的美白效果之外, 也被用于减少已经生成、沉淀的黑色素, 阻隔其向表层细胞的转移, 加速细胞新陈代谢、加快黑色素角质细胞脱落等。

作者简介: 刘锰钰女士, 化学工程与工艺本科在读, 研究方向: 精细化工; E-mail: Liumengyu27@163.com。

1 烟酰胺对化妆品效应的扩展作用分析

烟酰胺在工业化生产中被划分为三个层次，从低到高分别为饲料级、食品级、医药级，其中医药级标准也是化妆品应用的基本需求。医学临床实验证明，烟酰胺可以实现对人体内磷酸、腺嘌呤、核糖等物质反应形成烟酰胺腺嘌呤二核苷酸或嘧啶二核苷酸，这是人体机能运转所需要的辅助酶，能够促进细胞新陈代谢，并作用于脂肪、蛋白质和DNA的合成，如果缺乏则会表现为皮肤干燥、细胞呼吸困难等，进一步诱发相关的皮肤疾病^[1]。

作用于皮肤的化妆品本质上是人体表层防护的一种优化机制，烟酰胺的应用提高了化妆品在表皮保护领域的作用扩展。例如，医学实践证明，烟酰胺对痤疮的治疗具有良好表现，痤疮作为一种多发生于青少年时期的皮肤病症，不仅影响美观，还会给青少年带来心理问题，如果使用纯粹的药物治，容易产生药物依赖性并造成“病症”的焦灼感，而使用含有烟酰胺的化妆品则可以同时削弱生理、心理的副作用。

烟酰胺在化妆品中的常规应用主要集中在“美白”领域，近年来科学研究发现，烟酰胺也可以预防光免疫抑制问题，从而减少皮肤癌现象。实践证明，外用或口服烟酰胺同样可以降低，一项实验表明，含有5%烟酰胺的化妆品可以大量阻碍紫外线，通过涂抹降低皮肤免疫抑制。

此外，包括减少黑色素沉着、除皱、治疗大疱皮肤病等，烟酰胺在医学角度的应用同样可以转移到化妆品层面，进一步实现作用扩展。当然，相关的机理在医疗和化妆品两个领域并不会发生变化，如在降低黑色素沉着作用上，烟酰胺抑制黑色素向角质细胞的转移。

2 烟酰胺在化妆品中的应用机理

2.1 阻止黑色素沉淀到角质细胞

多数人都会通过防晒等手段来避免皮肤变黑，其实只有当黑色素沉淀到角质细胞时，皮肤才会变黑。烟酰胺能够在黑色素进行沉淀的过程中发生作用，避免黑色素从黑色素细胞沉淀到角质细胞中，能有效实现大概40%的黑色素沉淀^[2]。通过临床研究可以得知，含有烟酰胺的护肤品比未含烟酰胺的护肤品更能够减少人体皮肤的色斑数量、范围等，长期使用含有烟酰胺的护肤品，可以促进色斑颜色淡化，改善皮肤状况。

2.2 促进有黑色素的细胞新陈代谢

人体皮肤通常需要汲取足够的能量，进而产生新细胞、脂肪及蛋白质、合成DNA、合成胶原质等等，维持生理功能正常运转。这也能够解释皮肤如果未能汲取足够的能量，便会老化，进而降低细胞活动功能，出现细胞新陈代谢慢、肌肤缺水、角质不均匀、皮肤色素沉淀等问题。烟酰胺可以为皮肤提供充足的能量，推动细胞新陈代谢，促进合成胶原质，提高细胞活动机能，防止皮肤出现缺水、角质不均的问题，避免黑色素沉淀，进而促进含黑色素的细胞进行新陈代谢。烟酰胺能够实现这些功能，主要是因为其分子单位非常小，可以被细胞直接吸收。曾有试验证明，烟酰胺可以在两个小时内透过皮肤角质层的防水层，深入渗透到肌肤深层，作用于内层肌肤^[3]。如果在表皮角质层皮肤涂抹上烟酰胺，烟酰胺可以透过皮肤表层渗透进去，与体内核糖、腺嘌呤和磷酸等形成烟酰胺腺嘌呤二核苷酸、烟酰胺腺嘧啶二核苷酸，而这两种物质可以促进体内形成能量分子，透过角质层传递给真皮间结缔组织、结缔组织纤维，直接抵达细胞最底层，促进细胞新陈代谢。

2.3 改善肌肤合成表皮蛋白质

烟酰胺除了能够阻止黑色素沉淀，促进细胞新陈代谢，还可以在皮肤表面合成表皮层蛋白质，改善皮肤质地，补充肌肤水分等。此外，也有不少研究专注于烟酰胺是否能够促进皮肤美白。1990年，欧洲专利EP0-396-422中发现，如果在膏霜配方中加入烟酰胺和含UVA、UVB防晒剂后，可以适当加入0.1%~5%的硅酮化合物，促进皮肤美白、防晒机能的进行，避免配方中的烟酰胺延展不均匀，避免防晒剂铺展不匀，促进皮肤更好地吸收膏霜中的有效成分。有临床实验证明，此项专利中提供的膏霜配方甲与专利GB1, 533, 119的配方乙在使用相同时间后，其对皮肤的改善显示出不同的效果，甲方优于乙方。比如在改善皮肤黑色素、防晒、美白、皮肤质地等方面，甲方的作用更加有效、明显。

3 烟酰胺在化妆品中应用的具体对象

化妆品的用途较为明确，无论冠以什么样的名称或定位于某一种范畴，其目的都是作用于人的外观，主要通过改善皮肤发挥功能。那么相应地，人的皮肤问题主要包括皱纹、痘疮、毛细血管等问题，一些美白产品、滋润产品、抗老化产品等在发挥烟酰胺作用的过程中，也可以从这些方面展开研究。

3.1 防止皮肤变皱促进滋润

一个显而易见的事实是，随着人类年龄增长，皮肤的衰老是最明显的，也是速度最快的一种组织。老年人皮肤松弛，除了皮肤后天保养不足之外，都符合“慢性中毒”这一医学范畴，特别是在环境日益恶化的当今社会，容易因为外界环境比如紫外线辐射、天气干燥湿润、刺激性物质、过敏

源、环境污染等因素，而加速皮肤内部老化，降低皮肤细胞功能，进而产生皮肤皱纹、皮肤老化、皮肤毛孔增大、脱皮等现象^[4]。在润肤膏中加入适当的烟酰胺，可以适当改良肌肤因受外界刺激而造成的不良反应，补充肌肤细胞能量，增强肌肤抗皱能力，避免皮肤老化速度加快，促进皮肤光滑均匀。根据1998年美国人J.M朱考斯基等发现的现象，宝洁公司通过深入研究发现，在皮肤配方中加入2%~5%的烟酰胺、1%~5%的法呢醇、植烷三醇，可以在很大程度上补充皮肤能量，防止皮肤变皱，促进皮肤滋润，避免外界侵害加速皮肤老化，改善皮肤状况。

3.2 提升皮肤祛痘功能

皮肤是人体的第一道防御系统，一旦皮肤出现了各类痘疮，本身所造成的破坏容易出现感染、发炎，并进一步破坏内部皮肤组织。传统医学中经常采用抗生素等来治疗青春痘、粉刺等皮肤状况，虽然效果不错，但是不宜长期使用，容易产生抗药性。比如曾有临床实验表明，在英国400多名粉刺病人中，有将近一半的人显示出对抗生素等的抗药性。目前尚无明确证据可以表明烟酰胺在祛痘上的功效原因，但烟酰胺确实能够提升皮肤祛痘功能，因为烟酰胺具有消炎属性，可以参与炎症反应，通过消炎来帮助皮肤祛痘，达到效果^[5]。比如可以调制4%的烟酰胺和1%的克林霉素进行祛痘实验，两个月后可以明显发现，烟酰胺相比于克林霉素而言，具备更加良好的改善青春痘症状、减少皮肤发炎、减少粉刺的功能。

3.3 促进头发毛囊血液循环

现代人的生活日益紧张，脑力劳动繁重程度也在不断增加，出现脱发、毛囊堵塞等问题十分常见。从医学角度说，头皮出现血液流通不畅或毛囊

堵塞等,会造成大量的污渍沉积,烟酰胺不仅在对人体皮肤具有不可比拟的改善、提升作用,在促进人体的毛发功能上,也具有明显的优势,这主要是由于烟酰胺自身的特质所决定。人体内具有烟酸,烟酸可以促进人体血液循环、扩张血管,而烟酰胺可以在人体内与烟酸实现转换,促进头皮血液循环,进而促进头发生长,防止脱发。

4 结束语

总体而言,烟酰胺在医学临床方面的作用实证为化妆品的应用奠定了基础,越来越多的个人化妆护理中对烟酰胺成分的信任度在提高,包括许多国际知名品牌化妆品,也在推广中逐渐削弱人们对烟酰胺成分的认识误区,如兰蔻、雅诗兰黛、碧欧泉

等,在相关的各类保湿霜、防晒霜、美白霜等都加入了一定比例的烟酰胺成分。化妆品的消费将成为未来社会的普遍性消费,逐渐从女性专利扩展到更大的使用人群中,因此,可以预见在未来的化妆品产业中,烟酰胺的应用会越来越普遍,其应用研究也会进一步扩展。

参考文献

- [1] 白毅. 烟酰胺核糖能延缓干细胞衰老 [N]. 中国医药报, 2016-05-10(006).
- [2] 周丹丹, 贺立平, 刘婷婷, 等. 不同配方化妆品对皮肤美白作用的初步研究 [J]. 香料香精化妆品, 2016(1):45-49.
- [3] 林毅侃, 顾宇翔, 王承平, 等. 高效液相色谱法测定化妆品中烟酰胺的含量 [J]. 香料香精化妆品, 2015(3):29-32.
- [4] 元慧, 王丽娟, 栾锋, 等. 毛细管电泳法测定化妆品中的烟酸和烟酰胺 [J]. 烟台大学学报 (自然科学与工程版), 2015(2):146-150.
- [5] 杨驰, 郑咏秋, 戴敏. 烟酰胺药理作用研究进展 [J]. 临床肺科杂志, 2011(12):1914-1916.

Research Progress of Applying Nicotinamide in Cosmetics

Liu Mengyu¹, Zhao Qianyun, Zhang Na, Yang Dou

(College of Chemistry and Environmental Science, Shaanxi University of Technology, Hanzhong 723000, Shaanxi, China)

Abstract : The development and innovation of industry is closely associated with the reserach and development of technology, so the application of nicotinamide in numerous cosmetics has attracted people's attention. In this paper, the application of nicotinamide in cosmetics is studied and the relative development is introduced.

Keywords: nicotinamide; cosmetics; application



婴童洗护用品的现状与发展趋势

赵慧昂, 于 文

(西安开米股份有限公司, 陕西西安, 710075)

摘 要: 简述了婴童的皮肤特点及现有婴童洗护产品的主要功效和配方特点, 并展望了婴童洗护产品的发展趋势。

关键词: 洗护用品; 婴童; 功效; 配方; 发展趋势

中图分类号: TQ649.6 ; TQ658.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-2701 (2017) 06-72-03

婴幼儿的皮肤与成人的皮肤有着不同的生理特性, 存在一定的差距, 婴幼儿时期皮肤比较鲜嫩、柔软, 且年龄愈小, 皮肤愈嫩, 随着人体生长发育, 皮肤也不断地经历着变化^[1], 并且随着人们生活水平的提高, 消费意识和观念的不断进步, 从新生儿开始, 人们就开始天天给婴幼儿进行洗澡、抚触等身体护理, 同时随着宝宝的不断成长, 尤其是儿童天性活泼好动, 手更容易接触到各种物质, 因此给孩子们及时彻底清洁双手是每个妈妈必做的功课。

据《2015CBME中国婴童产业调查报告》公布

的数据显示, 2014年, 中国有超过1800万的新生儿诞生, 国内0~15岁人口超过了2.57亿, 且二孩政策的放开势必带来新生儿数量的进一步攀升; 至2015年, 0~3岁宝宝的消费市场超过了3830亿美元。

市场上现有的婴童清洁类产品, 大致可以分为以下几种: 洗手液、沐浴露、洗发香波, 清洁香皂等。

1 婴童清洁类产品的主要功效及其配方特点

1.1 婴童洗手液

洗手液是洗涤剂市场的细分类别, 产品定位为

“个人日常清洁护理用品”，功能诉求为“清洁污垢”、“消毒杀菌”、“使用方便卫生”等功效^[2]。因为儿童皮肤的娇嫩，为防止使用后引起过敏或者刺激的反应，儿童洗手液多用无毒、无刺激或者低刺激的原料，并且尽可能地减少香精和色素的使用^[3]。有些也添加抗菌抑菌剂，婴童洗手液主要以清洁、保湿、护肤为主打功效。

1.2 婴童沐浴液

婴童沐浴液是针对婴童专门设计的一款沐浴产品，主要是因为婴童皮肤娇嫩，容易过敏，并且幼小时期容易产生尿布疹、湿疹等现象，产品特别强调其安全性、低刺激或者无刺激性，并且作用温和，对皮肤和眼睛无刺激。其主要功效为清洁皮肤油脂、汗液等污垢，有些婴童沐浴液同时含有洗发功效。其主要配方特点为：采用低刺激或者无刺激，发泡性能良好的非离子或者两性表面活性剂进行复配，原料的经口毒性低，防止在沐浴过程中被婴童吞服造成不良后果。

1.3 婴童洗发香波

婴童香波又分为男童和女童香波，根据儿童发质又分为粗发和易断细发香波^[4]。其主要功效是去除儿童头皮的油脂，并且是保护头皮、无刺激、无泪配方。着色剂和香精尽量少用或者不用。

1.4 婴童清洁香皂

香皂以其价格便宜，使用方便，使用寿命长等优点一直拥有固定的消费人群，婴童香皂一般添加有柔润或富脂成分以减少干燥感，因为传统的成人香皂为碱性（pH9~10），用后皮肤会有粗枯干涩感，为解决传统香皂的这些缺点，出现了采用异硫胺盐或磺基琥珀酸盐系列表面活性剂为主的皂块，这种人工合成皂块呈中性或弱酸性，对儿童娇嫩皮肤无刺激，有一定的护肤和皮肤保健作用。它的主

要缺点是比普通香皂成本更高，工艺更复杂^[5]。

2 婴童市场的发展瓶颈

婴童洗护市是整个婴童业发展最为稳健的。几乎没有任何一个品类可比拟普通家庭对婴童洗护用品的消耗量及需求强度。一方面该类别产品本身即属于高消耗产品，普及度广、使用频率快、消耗量大；另一方面，随着季节变化的不同特点，也能够产生强大的消费需求^[6]。目前市面上的婴童洗护产品品牌多达上百个，产品细分化程度高，定位不明确，消费者最为关心的安全性问题最为严重，很多产品添加有着色剂、香精、无泪配方，但并不能达到真的无泪试验标准，这也给没有专业知识的消费者增加了选择困难。

3 婴童洗护产品的发展趋势

3.1 更高的安全性

由于婴童的皮肤性质特殊，抗敏性弱，婴童护理产品相对特殊，要求也十分严格。2012年4月开始实施的《儿童（含婴幼儿）化妆品申报与审评指南》中规定，儿童化妆品配方所用原料的品种须最大限度地减少；选择香精、着色剂、防腐剂及表面活性剂时，应坚持有效基础上的少用、不用原则；规定儿童产品配方不宜使用诸如美白、祛斑、去痘、脱毛、止汗、除臭、育发、染发、健美、美乳等功效成分。

3.2 天然、有机

父母在选择产品时，更看重产品的安全品质。近两年，绝大多数婴儿洗护产品都打出防敏、纯天然、植物提取、弱酸温和等强调“安全”的标识。在国外，尤其是在德国，有机、天然的洗护产品很多，因为天然、有机的概念需要经过认证，并且认证条件非常严格，因此，国内能够称得上有机或者纯天然的产

品很少,但这不能阻挡消费者对此类产品的钟爱,很多消费者愿意通过各种渠道购买此类产品。

3.3 高端婴童洗护用品填补市场缺口

目前中国婴童洗护用品市场上,高端、低端产品的区分不明显。随着中国人均可支配收入的不断提升,消费者可承受的婴童洗护用品的价格弹性也将不断增加,开发高端婴童洗护用品将具有良好前景^[6]。

3.4 包装适度、绿色化、安全

现在的父母重视和孩子的情感交流,很多时候都让孩子自己选择自己喜爱的物品进行购买,并在使用过程中观察孩子的使用感受和喜好,但是儿童危险意识和自我保护能力较弱,易受伤害,包装应该尤其要注意安全性问题,应考虑由环保、安全、无毒的包装材料,尽量用轻便、柔软、不易破损的材质进行包装,包装造型尽量圆滑没有棱角,体积不宜太大,不宜有容易脱落的小零件,以防婴童吞服^[7]。同时,包装应该适度,不宜使包装成本太高,给消费者造成消费负担。

目前,国内的出生率大于欧美国家,但市场容

量却远小于欧美国家,随着国家政策及经济形势的支持配合,可以肯定的是,未来中国婴童洗护用品市场仍有广阔的拓展空间可供各方优质品牌探索^[6]。同时,业内专业人士指出:未来10年,婴童行业将面临“新战国”时代,新的投资、市场重组、产业并购、渠道裂变、市场细分、创新商业模式,会为企业和投资人带来新的机遇。因此,国内婴童行业未来的发展绝对是有迹可循,并且空间广阔。

参考文献

- [1] 黄群. 婴幼儿的皮肤特性及化妆品的选择 [J/OL]. 1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>
- [2] 杨晓燕. 洗手液市场透视 [J]. 日用化学品科学, 2006, 29(9): 41-42.
- [3] 强鹏涛, 于文. 洗手液配方技术现状及发展趋势 [J]. 中国洗涤用品工业, 2015(5): 31-32.
- [4] 刘晓芳. 儿童无泪透明香波的开发 [J]. 日用化学品科学, 2009, 32(1): 34-35.
- [5] 周大昀. 丰富多彩的儿童化妆用品 [J/OL]. 1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>
- [6] 中国婴童洗护用品的市场现状及发展趋势 [J/OL]. <http://www.baobei360.com/Articles/Html/2015-12-25/121822.html>
- [7] 闫香雪. 儿童用品的绿色设计研究 [D]. 沈阳: 沈阳理工大学, 2013.

Present Situation and Development Trend of Baby Care Products

Zhao Huiang, Yu Wen
(Xi'an Kaimi Co., Ltd., Xi'an 710075, Shaanxi China)

Abstract: The skin characteristics of infants and children, as well as the main functions and formula features of baby care products are addressed, and the development trend of baby care products is forecasted.

Keywords: infants and children; baby care products; function; formula



中国市场清洁产品功能细分的发展趋势

沈兵兵

(广州立白企业集团有限公司, 广东广州, 510170)

摘要: 随着中国城镇化水平不断提高, 消费者对家居环境卫生和公共环境卫生的要求也不断提高, 通用型的清洁产品逐渐开始无法满足不同场所的卫生清洁需要, 因此, 消费者对洗涤剂产品的功能性和专业性需求日益增强。家电智能化的快速发展, 促使家电行业和洗涤用品行业的技术合作不断加强, 也引导洗涤剂产品技术向更加专业化、功能化方向发展。洗涤剂制造商需要准确了解消费需求的变化趋势, 并关注相关行业的技术发展, 促进清洁产品技术向功能化、专业化的方向发展。

关键词: 清洁产品; 功能细分; 家电智能化; 消费需求; 发展趋势; 中国

中图分类号: TQ649 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-2701 (2017) 06-75-04

中国洗涤剂市场一直以来的格局是进入门槛低、产品同质化严重、竞争异常激烈。在这样的格

局下, 各大洗涤剂生产商都积极寻求差异化以避免陷入低价的恶性竞争。企业寻求差异化最直接和有效的手段就是从营销入手, 通过对品类市场进行细分而实现。但无论如何对市场进行细分, 产品要保持生命力都必须有相应的功能支撑, 因此, 品类市场细分的本质是产品功能的细分。

作者简介: 沈兵兵先生, 工程师, 硕士, 主要从事家用洗涤剂配方和工艺技术研究; E-mail: shenb@liby.com.cn。

对于消费者而言，无论产品的迭代趋势如何，当前普通家用清洁产品的技术发展水平都只能提供基础和通用的织物清洁护理解决方案，而消费者对于衣物和家居日常清洁护理的需求却在不断地升级。因此，为了满足不断升级的消费需求，洗涤剂行业需要更多关注功能细分型产品的技术发展。

1 功能细分型清洁产品的分类及发展现状

所谓功能细分型家用清洁产品，是相对于常规通用型洗涤产品而言的，按照其用途可以分为如下三类：第一类是对常规洗涤剂基本功能的强化、弥补和延伸，如衣领净、漂渍液、洁厕块等；第二类是针对日常生活环境中新的使用对象或使用场景，如家用空调清洁剂、洗衣机槽清洁剂、汽车用清洁用品等；第三类是针对全新的使用场景而设计的产品。

近几年来，洗涤用品市场的整体增长速度明显放缓，根据尼尔森2016年度监测数据，从几大主要品类产品的发展来看，洗衣液市场经过几年的

快速发展，增长速度由原来年均30%以上逐渐回落至10%以内，手洗餐具洗涤剂市场仅有微弱的增长（小于2%），硬表面清洁产品市场基本没有增长，而洗衣粉、洗衣皂市场则出现了持续下滑的趋势。然而，根据GNPD网的新产品信息来看，最近五年以来，洗涤行业市场份额前10位的公司每年上市新品的数量却呈现明显上升的趋势，而且产品的功能定位也越来越细分。

但是，目前市场上很多产品虽然宣称具有某些细分功能，但还不能很好满足消费者需求。生产企业主要从营销角度进行市场细分，寻求差异化，并在此基础上对产品功能进行细分，大部分产品细分功能停留在概念宣称阶段，缺乏有效的技术支撑，产品所宣称的功能不能很好地满足消费者的需求。另外，功能细分型产品类目众多，难以建立统一的行业标准，部分细分产品的功能性指标缺乏可量化的评价方法，产品质量参差不齐。

2 未来清洁用品消费需求的变化趋势

清洁用品消费需求受主流消费群体、消费者

居住环境、家用电器及家用汽车、互联网和电商等因素的影响，我们可以从以上因素的变化来预测清洁用品消费需求的变化趋势。

2.1 主流消费群体的改变

一般而言，年龄在30~50岁之间的已婚人士是快消品的主力消费人群，显然80后、90后已经逐步成为快消品主流消费



群体，这一群体的特点如下：①互联网成为这一群体主动获取产品信息的主要途径，且中国的网购人群也是以“80后”和“90后”为主。②对未来的经济状况充满自信，乐意消费。③生活节奏加快和收入水平提高，使这一群体的消费需求从低价需求转变为便利性需求，注重产品体验。④呈现出“趋优消费”的现象，80后和90后消费者愿意以更高的价格购买更好的产品或服务。

2.2 消费者居住环境的变化

根据国家统计局公布的官方数据，截止2015年底，我国城镇常住人口74916万人，比上年末增加1805万人，乡村常住人口61866万人，减少1095万人，城镇人口占总人口比重为56.1%。城镇居民人均居住面积低于农村居民人均居住面积，而且城镇人口密度远大于农村人口密度，人们的居住环境实际上是被压缩了，这种变化会促使人们生活习惯发生改变，消费者会更加关注居室环境卫生，因此对居室环境不同区域如厨房、卧室、浴室等的清洁需求提高了。同时，城镇化也加剧了环境污染和疾病传播的问题，对人们的健康造成威胁，这也引发人们对公共环境清洁卫生的关注，消毒杀菌类清洁产品市场有望获得显著增长。另一方面，中国家庭结构呈现小型化的发展趋势，年轻人婚后不愿与父母同住，家庭购房需求增加，家庭住房以小户型为主，两口之家、三口之家成为家庭类型的主体，空巢家庭、单人家庭等家庭类型不断涌现。

中国消费者居住环境的变化趋势，有利于家用清洁用品尤其是功能细分型产品消费需求的增加。

2.3 家用电器和家用汽车的普及

随着经济发展和收入水平的提高，家用电器在普通家庭中普及率已经非常高。家用电器与清洁产品的关联性体现在两个方面，一是家用电器自身作

为一种清洁对象，需要专用的清洁剂，例如空调清洁剂、电视机清洁剂等。二是一部分用于清洁功能的家用电器如洗衣机、洗碗机、扫地机器人等本身需要和专用的清洁剂配合使用。随着家用电器的智能化，家用电器和洗涤剂之间的配合将会越来越紧密，洗涤剂行业与家电行业的跨界合作也会更加紧密。

近年来我国家庭用车销量和保有量均显著增长，且仍具很大发展空间，“汽车后”市场也进入快速发展阶段。由于人工成本不断上涨，汽车清洁美容行业正向自动化方向发展，随着技术的不断进步，自助式洗车机将逐步进入社区、加油站和停车场等场所，车主自行进行汽车清洁护理的方式会越来越普遍，尤其是汽车内饰的日常清洁保养。

2.4 互联网和电商的发展

互联网和电商的发展极大地提高了消费者购物的便利性，消费者更容易通过互联网获取产品信息，从而找到自己所需要的产品。企业也可以通过互联网大数据分析，锁定目标消费群体，实现精准营销，因此互联网将成为清洁产品细分品类的主要销售渠道。电商平台为消费者提供了分享产品体验和信息反馈的平台，对于消费者购买决策产生极大影响，电商销售的产品必须提供独特的体验才能获得消费者认同。未来，同质化的清洁产品将失去竞争力，注重用户体验的产品将会脱颖而出。

从上述4个关联因素的变化趋势可以看到，未来清洁用品消费需求将呈现如下变化趋势：

（1）消费者对清洁用品价格敏感度降低，对产品便利性和功能体验要求提高，消费升级趋势明显，清洁用品呈现高端化发展趋势。

（2）居住环境的变化使消费者更加关注家居环境和公共环境卫生，除菌型清洁产品需求量将进一步增加。

(3) 消费者对产品生命周期各个阶段包装设计的时尚感、人性化和便利性要求不断提高。

(4) 清洁产品和家用电器的结合越来越紧密, 清洁产品功能设计须顺应智能家电的发展趋势, 各类家用电器专用清洁剂和汽车清洁用品将成为清洁产品新的细分领域和快速增长点。

3 清洁产品功能细分的技术发展趋势

清洁产品的技术发展方向必须与消费需求的发展趋势保持一致, 才能保证洗涤用品行业保持健康稳定地发展, 近年来主要洗涤剂生产商已开始注重从基础研究、产品功能设计、包装设计和标准规范等几个方面加大资源投入。在基础研究方面, 洗涤剂生产商越来越注重挖掘消费者隐性需求, 依据消费者洞察的结果进行产品功能设计, 同时对新技术的研究也会越来越重视资源整合, 并加强与关联行

业或企业的合作。产品功能设计方面, 产品功能差异化不断加强, 产品的实际功效向消费者可感知的方向发展, 同时与产品宣称保持一致。在包装设计方面, 越来越注重外观时尚性、产品流通环节及消费者使用环节的便捷性, 新型环保、可回收利用的包装材料将会得到广泛应用。在标准规范的建立方面, 需要通过行业共同努力逐步完善基础通用型标准和检测方法标准, 同时关注产品全生命周期质量和安全标准的建立。

4 结语

中国清洁产品市场的发展逐步进入成熟期, 消费者日常清洁护理的需求已基本得到满足, 未来清洁产品消费需求将向个性化和多样化的方向发展, 洗涤剂生产商应及时关注消费需求的变化趋势, 并提前做好产品的技术储备。

Development Trend of Detergent Functional Segmentation in Chinese Market

Shen Bingbing
 (Guangzhou Liby Enterprise Group Co., Ltd., Guangzhou 510170, Guangdong)

Abstract : With the improvement of urbanization level in China, conventional detergents cannot meet the requirements of diverse scenes and consumers also develop an enhanced need of home hygiene and public health. Therefore, the requirement of functional and professional detergents is increasing. The development of intelligent appliance makes the cleaning industry to rethink the future, and more and more detergent manufacturers begin to seek technical cooperation with appliance manufacturers. Detergent manufacturers should apperceive the trends of consumer need and concern the development of related industries.

Keywords: detergent; functional segmentation; cleaning product industry; functional; consumer need

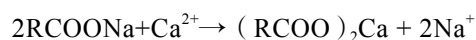
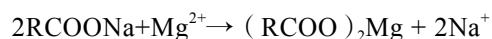


复合皂与合成皂的性能、化学性质和配方（一）

肥皂是最古老的表面活性剂和皮肤清洁剂，有上千年的历史，从最先使用动物油脂和草木灰到会使用油脂和碱进行皂化而得到肥皂，肥皂的化学定义为脂肪酸的碱盐，一般所指的“肥皂”被赋予了很多的功能定义，但只要被用作洗涤剂的，不论其化学特性如何，都被称为肥皂。本文将对合成洗涤剂 and 肥皂发展的一些错误定义做进一步的讨论。传统脂肪酸碱盐的肥皂具有以下特性：很好的乳化性能、去污性和应用性，且成本较低，制造容易。

普通的肥皂有两个缺点，肥皂溶解在水中会释放出苛性碱，在肥皂制作过程中，保留在肥皂中的碱会增加水的pH值，香皂的高pH值会影响皮肤表面的酸碱度（一般在5.0 ~ 6.5）。虽然皮肤对pH值的恢复能力较强，但这仍是肥皂的一个负面作用；

另一个缺陷是它在硬水和盐水中的表现不佳。当水质很硬或水中含有高电解质（如海水）时，发现肥皂和硬水中的钙镁离子形成不溶于水的脂肪酸钙盐和镁盐，肥皂的起泡性和洗涤力会受到很大的影响。



此外，这些不溶性盐附着在浴缸上很难清除。同样在沐浴时附着在皮肤上，容易引发皮肤疾病。

表面活性剂制成的中性皂因没有上面所述的缺陷而成为皮肤病治疗时所推荐的香皂，它也被称作中性肥皂或非碱性肥皂。最初表面活性剂是作为钙皂分散剂被少量使用，然后被作为复合表面活性剂而提高了用量。

1 肥皂的pH值

传统的肥皂用NaOH皂化的pH值在10~11（如力士、佳美香皂等）；用较温和的胺碱如三乙醇胺皂化的pH值在8.5~10（露得清）；根据这个制作了pH值在8.5~10的复合皂（利华2000、爵士、妮维雅香皂等）；甚至还有pH值低于7.5的复合皂（多芬、玉兰油香皂等）。

纯合成皂的pH在5.5~7.0，与我们的皮肤相匹配（如Neca 7、Eubos、Sebamed等），由于这个原因，我们认为合成皂对皮肤的酸碱度平衡的影响非常小，使其成为化妆品和婴儿皂的首选。有一些特定的应用，如皮肤病治疗时使用pH值在3.5~5.0的肥皂，如含碘的清洁皂（如Neca Polydine），因为碘只有在酸性介质中才稳定。这个特性使合成皂在很广的pH值范围内都可以使用，图1显示了各种肥皂的pH值范围。

2 表面活性剂的化学性质

表面活性剂作为一种化学物质，即使在浓度很低时也能够降低任何两个相位之间的表面张力，

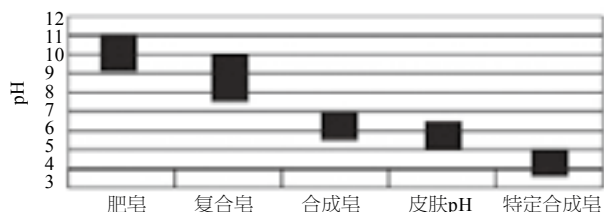


图1 清洁配方的pH值范围

如气-液、液-液、液-固。表面活性剂必须溶解这两个相位，这是因为它的分子结构存在两个不同的结构。在油-水系统中，表面活性剂的一端将很容易地溶于水（亲水性）；而另一端不溶于水（疏水性），但溶于油（亲油性），亲水性和疏水性之间

的平衡使得表面活性剂具备了洗涤、湿润和乳化的功能。

格里芬提出了表面活性剂亲水亲油平衡的特性HLB值，根据这一理论，高疏水性表面活性剂的HLB值就低，从1开始，而高的亲水性分子具有高的HLB值，最高为40。实际使用的洗涤剂的HLB值13~15，而作为水油乳化剂的HLB值只有4~6。

表面活性剂根据他们的带电荷情况可分为4种类型：阴离子表面活性剂、阳离子表面活性剂、两性表面活性剂、非离子表面活性剂。前3个都有带电分子。阴离子表面活性剂带一个负电荷，与碱或其他原料中和形成洗涤剂。阳离子表面活性剂带一个正电荷，与强酸中和而具有表面活性剂的性能。两性表面活性剂是在他们的分子结构中存在阴离子（负电荷）和阳离子（正电荷），并根据溶液的pH值的变化，显示出阴离子或阳离子的特性。非离子表面活性剂没有离子成分，不带电荷，如图2所示。

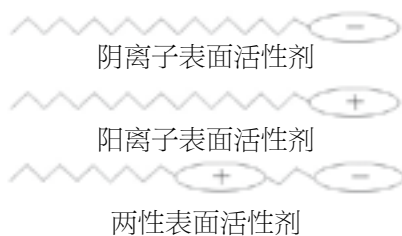


图2 表面活性剂类型和电荷分布图解

肥皂是最简单的阴离子表面活性剂，由天然油脂通过水解和皂化而制成，通常被认为是天然的表面活性剂，而其他的通过合成反应制得的表面活性剂都被称为合成表面活性剂。而大多数用作个人洗涤皂的表面活性剂都是阴离子表面活性剂，像肥皂等。表1列出了在洗涤皂中使用的阴离子表面活性剂的活性成分。

合成表面活性剂能简单地描述成将一种表面活性剂与配方体系相混合。最著名的“Dove”配方利用脂肪酸过量来移动SCI的合成反应平衡，制成的化妆品表现上形成保湿乳霜。SCI合成如图3所示。

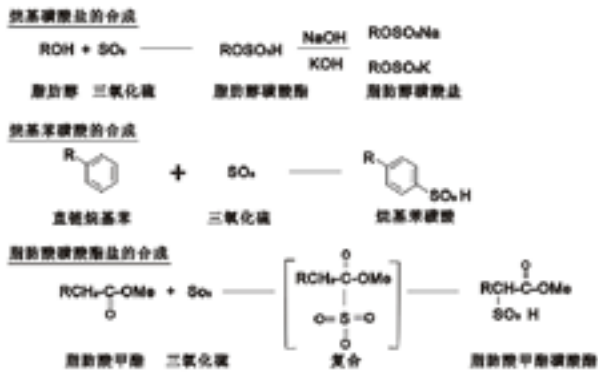


图3 使用三氧化硫的硫酸化和磺化反应

老的脂肪酸氯化物工艺路径（Daimler & Platz,1937;Bistline et al.1971）采用多种含有专利的催化合成路线而变得更经济，一些可以参考（Anderson et al.,1960;Login et al.,1985;Urban et al.,1985; Gattir & Matthaei,1975），要特别小心并防止后面加入的羟乙基磺酸盐和脂肪酸之间进行的酯基转移（Urban et al.,1985）。气化的低分子量脂肪酸连续不断进入反应体系（Gattir & Matthaei,1975）。最近一种间歇式和连续式工艺可制备比例高达20:1的脂肪酸羟乙基磺酸盐组分，这个需要一个热的（180 ~ 200°F）苛性碱溶液预先与羟乙基磺酸钠混合（Kutny et al.,1991）。有报道催化工艺引进了新的金属氧化物和重金属盐催化剂，使用温度必须低于200℃，不得使产量或者反应速度下降，改进能量的使用，改进气味和颜色（Day et al.,1993）。由SO₃磺化反应合成磺酸盐和硫酸盐由图4所示。由磺化亚硫酸钠制备烷基和烷基酰胺磺基琥珀酸盐，如图5所示。

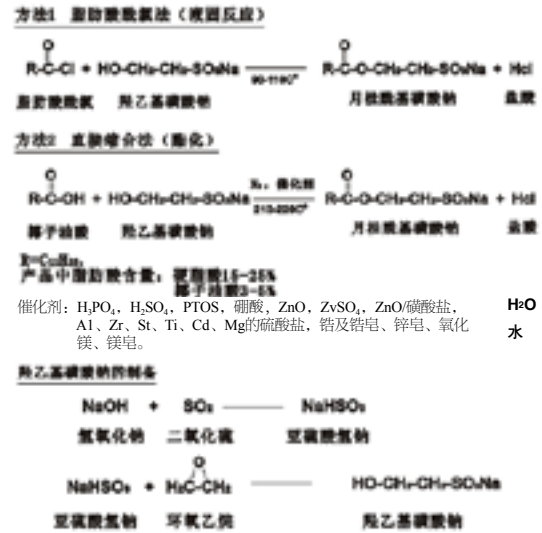


图4 月桂酰基磺酸钠的合成

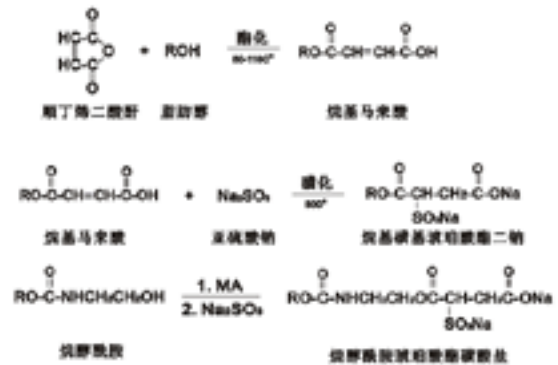


图5 烷基和烷基琥珀酸酯磺酸盐的合成

磺化反应化学在文献中（Davidson & Milwidsky,1987; Milwidsky,1985）有很好的表述。疏水性链的长度、中和反应介质及其他参数控制着气固反应的合适程度。比如羟乙基磺酸盐，合成接近无水的磺基琥珀酸盐制备阴离子表面活性剂，用于制备合成洗涤剂的基料（Perla,1975;Barker et al.,1983）。合成其他一些表面活性剂如椰油酸单甘油酯硫酸钠，这是高露洁美国、Vel品牌的一部分（Weil & Stirron,1976;Gray,1959）酰基谷氨酸盐（在日本广泛使用）和肌氨酸盐如图6所示。不同的亲水性

基团化学稳定性是重要的，有必要比较羧化物对于碱性水解的敏感性或者硫酸盐水解在酸性条件下对比磺酸盐的稳定性。

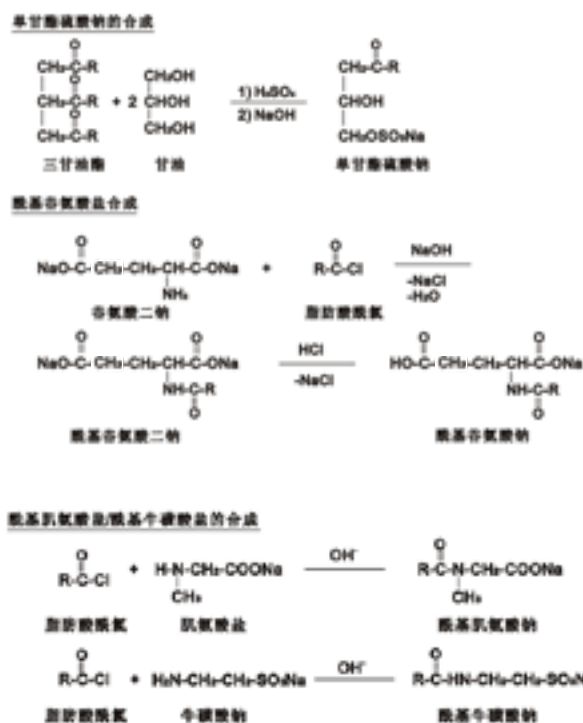


图 6 阴离子表面活性剂的合成

3 清洁皂的组分

表1显示了从许多的合成洗涤剂 and 交联剂、保湿剂和填充剂挑选出来的数个用于复配洗涤剂和复合皂。清洁皂配方在挑选组分时总是包含了有技巧的科学思想和艺术创造力。对于皂的配方工程师，其挑战性远远超过一种有效清净剂的生产。

为了满足消费者的体验，对于皂提出了一系列宽泛的要求。包括社会、经济以至于心理需求同样与化妆肤感和环境意识。随后美容学、皮肤学及技术过程决定了了当今复杂并多功能产品的可行性。根据这些趋势，合成洗涤剂和复合皂配方变成了复杂的挑战，这是由最终质量和要求决定的，见表2。

各种不同的试验条件依据不同的试验要求而变化，但是它们存在有标准，评估方法是详尽的，根据公司专家或者官方方法，确定一个模拟真实使用的可以度量的目标（Wood,1990;Piso & Winder, 1990）。最新的专利来自于人类评估小组的测评（Redd et al.,1992;Schwartz et al.,1992）。这些评

表 1 洗涤皂中使用的阴离子表面活性剂的活性成分

表面活性剂名称	化学式 ^①
烷基羧酸盐（肥皂）	RCOONa , $(\text{RCOO})_2\text{Mg}$
烷基硫酸盐	ROSO_3Na , ROSO_3K
烷基琥珀酸酯磺酸盐	$\text{ROCOCH}(\text{SO}_3\text{Na})\text{CH}_2\text{COONa}$
烷基酰胺磺基琥珀酸盐	$\text{RCONHCH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}(\text{SO}_3\text{Na})$, CH_2COONa
烷基乙基磺酸盐 ^②	$\text{RCOOCH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3\text{Na}$
甘油单酯磺酸盐	$\text{ROCH}_2\text{CHOHCH}_2\text{SO}_3\text{Na}$
烷基苯磺酸盐	$\text{RCOOCH}_2\text{CHOHCH}_2\text{OSO}_3\text{Na}$
α -磺基脂肪酸酯	$\text{RC}_6\text{H}_5\text{SO}_3\text{Na}$
烷基牛磺酸	$\text{RCH}(\text{SO}_3\text{Na})\text{COOCH}_3$
烷基乙酸磺酸盐	$\text{RCON}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3\text{Na}$
酰基肌氨酸盐	$\text{RCOOCH}_2\text{SO}_3\text{Na}$
酰基谷氨酸盐	$\text{RCON}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{COONa}$
烷基醚硫酸盐	$\text{RCONHCH}(\text{COONa})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COONa}$
α -烯基磺酸盐	$\text{RO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_{1-3}\text{SO}_3\text{Na}$
烷基醚羧酸盐	$\text{RCH}=\text{CHCH}_2\text{SO}_3\text{Na}$, $\text{RCHOH}(\text{CH}_2)_{2-3}\text{SO}_3\text{Na}$
烷烃磺酸盐	$\text{RO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_3\text{CH}_2\text{COONa}$
酰基乳酸盐	$\text{RCH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3\text{Na}$
	$\text{RCOO}(\text{CHCH}_3\text{COO})_{1-3}\text{Na}$

注 ①：R=C8-C22，其中 C12-C14 的表面活性剂泡沫性较好，C16-C18 泡沫性较差。②：也可称为烷氧基烷基丙烷磺酸盐。

表 2 产品性能评估参数

- ①泡沫（形成泡沫的数量、稳定性、质量、密度和速度）
- ②糊烂度、开裂度、污染
- ③刺激性、耐用性和使用速度
- ④硬度
- ⑤漂洗（包括皮肤和浴缸）
- ⑥物理稳定性（湿和干的开裂）
- ⑦化学稳定性（香气、颜色、冒霜）
- ⑧肤感（包括清洗之后和干燥后）
- ⑨清洗时泡沫的感觉
- ⑩温和、皮肤的兼容性
- ⑪易加工性

估小组，从实验室专家到大型消费者评估组，显然是为了感官评估，也广泛用于泡沫、滑度、冲淋或者砂粒感评析（Gattir & Matthaei,1975;Redd et al.,1992; Schwartz et al.,1992）。

4 合成皂工艺

合成洗涤皂工艺比复合皂或者传统皂要困难得多。合成洗涤皂有个非常窄的温度范围，其塑化程度适用于精研和出条。并且由于黏性和有时候松软的出条产品，不利于后续的打印速度。有多种成型线，但是对于合成洗涤皂最好包含有搅拌混合器、单联精制机、三滚碾磨车和一个双联真空出条机。一种详尽的皂块生产成型线总览可以从BAGGINI,NIZZERO和SPITZ找到（Baggini et al.,1990）。一个主冷水机供应成型线冷却水，而每一个单独机器应当有独立的冷却水温度控制装置。皂的打印必须有低温乙二醇/水模具冷却器和每组模具独立的低温控制器。一个使用烷基长链硫酸盐中试生产合成洗涤皂，可以改善工艺以及皂的特性（Schwartz et al.,1992）。

工艺程序有碾制、干燥、混合、碾磨（可

选）、出条和打印。用吸水性测试来评估工艺的可行性，用以说明和给出样品。水分越高，越黏着，越难加工物料（Schwartz et al.,1992）。

4.1 产品组分

为了达到所有的要求和性质，适合的合成洗涤皂/复合皂应由表3所示的一系列组分复合而成。一个成分可以有多种或者可以互换的功能。所以黏结剂吸收了一些水分，把一些组分黏结在一起，塑化物料，并且当作软化剂。一个能显示如此功效的例子就是高分子量的聚乙二醇，并被定义成结构组分（Fair & Farrell,1995）。保湿剂和软化剂同样地被使用。

表 3 合成皂和复合皂的成分

成分	范围/%
表面活性剂	30 ~ 70
增塑剂、粘结剂、柔软剂	20 ~ 25
泡沫剂	0 ~ 5
填充剂	5 ~ 30
水	5 ~ 12
香精	0 ~ 1.5
润肤剂	0 ~ 5
遮光剂	0 ~ 0.3
抗菌、除臭剂	0 ~ 2

4.2 表面活性剂组分

表面活性剂主要用作清洁和发泡。除了前述阴离子表面活性剂，非离子和两性表面活性剂也被使用并不时出现在专利之中，如表4所示，非离子表面活性剂可作为清洁剂，但是需要根据其HLB值而定。

综合的表面活性剂、黏合剂表单由HOLLSTEIN和SPITZ编译的。现在最新的专利文献，15年前，显示几乎每一个表面活性剂都是合成洗涤剂的潜在活性成分。事实上，大多数专利覆盖了几何所有的表面活性剂，使用了潜在的任何“发泡温和表面活

性剂，其发泡至少跟温和标准磺化烷基丙二醇醚（Redd et al.,1992）一样。

表 4 非离子和两性离子表面活性剂

表面活性剂名称	参考文献
烷基糖苷	Hormes et al.,1995
脂肪醇	Hollstein&Spitz,1982
烷基磷酸酯	Kacher et al. 1993b; Kacher et al.,1993c
乙氧基烷基磷酸酯	Kacher et al. 1993b; Kacher et al.,1993c
甲基葡萄糖酯	Kacher et al. 1993a; Kacher et al.,1993b; Medcalf et al.,1987
蔗糖酯	Hollstein&Spitz,1982
两性咪唑啉	Hollstein&Spitz,1982
单硬脂酸甘油酯	Hollstein&Spitz,1982
浓缩蛋白	Kacher et al. 1993a; Kacher et al.,1993c
烷基酚聚氧乙烯醚	Orshitzer & Macand而, 1977
脂肪醇聚氧乙烯醚	Schwartz et al., 1992; Wilson et al.,1993
聚乙二醇（PEG）	Massaro et al., 1995
烷基甜菜碱	Medcalf et al.,1987
烷基磺基甜菜碱	Medcalf et al.,1987
脂肪烷基乙基胺氧化物	Medcalf et al.,1987
聚羟基脂肪酸酰胺	Pichardo & Kaleta, 1993

如表5所示，目前最新的一些组分补充了前面的清单（Hollstein & Spitz,1982）。最近几年里新的专利（Ospinal et al.,1999）由STEPAN 为复合皂配方提出了磺化甲酯（SME）的商业化要求（Ospinal et al.,1998）。

一些专利提出使用新的表面活性剂。比如，一种非离子糖脂表面活性剂（乙醛糖酰胺）浓度在20%~75%，由15%~65%的聚烷基乙二醇（相对分子质量6000~10000的聚乙二醇）和不超过15%脂肪酸（Massaro et al.,1995）。遗憾的是，建议制备的优点被一种经济的正烷基乳糖基酰胺的缺点抵消了。表面活性剂的选择和它们的比例

表 5 合成皂、复合皂中表面活性剂的组成

组成/%	参考文献
镁皂（5%~50%）+ 表面活性剂（20%~50%）	Redd et al., 1992
肥皂（45%~90%）+ 脂肪醇聚氧乙烯醚（1%~8%）	Wilson et al.,1993
烷基甘油醚磺酸盐 （35%~80%）+ 肥皂（1%~25%）	Schwartz et al., 1992
乙醛糖酰胺（20%~75%）+ 聚乙二醇（15%~65%）	Massaro et al., 1995
肥皂（50%~90%）+ 表面活性剂（1%~20%）	Medcalf et al.,1987
肥皂（75%~85%）+ 聚羟基脂肪酸酰胺 （1%~10%）	Pichardo & Kaleta, 1993
肥皂/脂肪酸（10%~50%）+ 表面活性剂（20%~65%）a	Kacher et al. 1993a; Kacher et al.,1993ba
肥皂（70%~85%）+ 烷基醚硫酸盐（1%~10%）+	Hormes et al.,1995
烷基糖苷（0.1%~10%） 肥皂/脂肪酸（5%~50%）+ 非离子/阴离子表面活性剂 （15%~65%）	Kacher et al. 1993c
烷基基羟乙基磺酸盐 （45%~70%）+植物油 （0.5%~2.5%）	Subramanyam,1995; Subramanyam,1994
聚乙二醇（70%~80%）+ 十二烷基硫酸盐/两性表 面活性剂（8%~30%）	Moran, et al, 1993 a a
十二烷基硫酸钠 （70%~90%）+粘结剂	Constantine, 1989 b
长链烷基磺酸盐 （18%~55%）+ 肥皂（1%~20%）	Schwartz et al., 1992

注 a 适用于浇制模型皂；b 作为固体香波的一种组分。

不仅决定了清洁和泡沫特性，而且影响到沙粒感、塑化度和肤感。

5 配方

欧洲和以色列配方基于混合烷基硫酸盐和烷基磺基琥珀酸酯，表面活性剂含量达到大约40%~50%。皂的pH被调整在5.5~7.。还发现钾盐比钠盐有更好的

去沙粒和塑化性能，有一个优化的钾-钠比来消除沙粒感（Ramakers,1992）。

美国主要市场品牌使用了另外的表面活性剂。它们依据合成皂1940年专利的理念（皂基+LABS+淀粉）（Hoyt,1940），肥皂配方基于烷基丙二醇醚磺酸盐、钠/镁皂和粘结剂（Tokosh & Cahn,1979）。领先者是多芬，基于脂肪酸羟乙基磺酸盐，特别是SCI。由于这是一个重要的成分，配方包括25%~27%脂肪酸（主要是硬脂酸和过量的椰子油酸）和脂肪酸皂，大多数被中和最终pH为7.2~7.5。（Dederen,1992），脂肪酸控制反应平衡的转移，产品总体美观，并含有25%的保湿乳成分。产品包含一些十二烷基苯磺酸盐（1%~2%）作为泡沫增强剂。表面活性剂的混合使用降低了配方的最终成本，但是由于椰油羟乙基磺酸盐的价格，成本仍旧相对较高。SCI皂的配方，根据联合利华专利清单宽泛的SCI范围是44%~60%和较高的电解质含量（5%的硫酸钠）。1990年的美国多芬配方和2008年的配方如表6所示。

表 6 多芬香皂的配方

成分	1992 (USA)	2008
椰油酰基羟乙基磺酸钠/%	47 ~ 49	48 ~ 50
脂肪酸（硬脂酸+椰子油酸）/%	23 ~ 25	23 ~ 26
皂粒/%	7 ~ 10	9 ~ 11
羟乙基磺酸钠/%	4 ~ 6	4 ~ 6
烷基苯磺酸（LABS）/%	1.2	—
椰油酰胺丙基甜菜碱/%	—	2 ~ 3
氯化钠/%	0.5	0.5 ~ 1
水/%	4 ~ 6	5 ~ 6

由于联合利华兄弟公司重点广告推荐温和概念作为SCI皂的本质，因此，在西欧，过去几年配方发生了很大的改变。重新调整了产品配方，更

贵的SCI皂，宣称更温和。这样改变了表面活性剂从烷基硫酸盐/月桂基磺基琥珀酸酯二钠盐到SCI/DSLSS。一个典型的SEBAMED德国配方在1990晚期包含大约25%~30%SCI，10%~15%DSLSS和脂肪酸的混合（C12~C18）以及矿物油约30%~35%。欧洲合成洗涤剂供应商也遵循了该种趋势（Ramakers,1992;Dederen,1992）。

SCI皂的缺点是（被早期消费者发觉）它有强烈特征气味。该气味来自于椰子油来源的脂肪酸，需要高比例的香气来遮盖。对于无香精的低敏感配方这是一个问题。一个有关于这个问题有趣的文献应当提及一下（Beerse,et al.,1995）。目标是提供一种降低香皂气味和对于皮肤温和的配方并且容易操作。采用清洁皂含有10%~70%的蒸馏顶级椰油基羟乙基磺酸盐（STCI）。这个发明包含很少或者没有（0~4%）高度可溶的酰基基团（C6+C9+C10+C18:1+C18:2），大约45%~65%C12，30%~55%C14、C16和C18，由于缺少了疏水性的短链挥发性有味成分，同样不饱和的C18明显是降低气味的原因。据称STCI配方能允许使用高比例的易吸潮的泡沫增强剂，比如烷基磺酸甘油醚（AGS），不会显现出同常规的SCI配伍而产生缺点。STCI的使用允许添加大量的水或者液体成分，比如甘油和植物油（Beerse,et al.,1995）。

然而，这些专利（Beerse,et al.,1995）显著的关联性问题是包含宽泛的功能性成分影响香皂、复合皂和合成洗涤剂皂性质，比如无气味的、工艺性的、黏性的、脆性的、沙粒度的、泡沫质量和它们之间的组合。这些专利成为了配方展示，值得更深更紧密实践成分间的相互表现。表7显示了STCI皂由3个主要成分组成：STCI，增塑剂，和

表 7 椰油酰基羟乙磺酸钠皂条的组分 (EP0728186)

成分	应用范围/%	参考量/%	推荐量/%	功能
椰油酰基羟乙磺酸钠 (STCI)	10 ~ 70	15 ~ 60	20 ~ 50	这个发明的关键是用拔顶的蒸馏的椰子油酸制成
烷基甘油醚磺酸钠	0 ~ 50	5 ~ 30	10 ~ 20	由椰子油脂肪醇制得, 作为合成表面活性剂使用, 调节泡沫
烷基醚硫酸钠	0 ~ 10	1 ~ 8	2 ~ 6	一种温和的泡沫剂
鲸蜡硬脂醇硫酸酯钠盐	0 ~ 40	4 ~ 30	8 ~ 20	一种无污染的助剂
钠皂	0 ~ 20	1 ~ 15	2 ~ 12	作为泡沫剂的助剂
镁皂	0 ~ 50	4 ~ 30	8 ~ 20	一种无污染的助剂
脂肪酸	0 ~ 35	3 ~ 25	5 ~ 20	一种增塑剂
石蜡	0 ~ 30	3 ~ 25	5 ~ 20	一种增塑剂
氯化钠	0 ~ 5	0.1 ~ 3	0.2 ~ 2	提高肥皂的硬度和涂抹性
硫酸钠	0 ~ 5	0.1 ~ 3	0.2 ~ 2	提高肥皂的硬度和涂抹性
羟乙基磺酸钠	0 ~ 15	1 ~ 10	2 ~ 8	提高肥皂的硬度和涂抹性
水	3 ~ 20	4 ~ 15	5 ~ 10	黏合剂
香精	0 ~ 2	0.5 ~ 1.5	0.8 ~ 1.2	黏合剂和提高香气

粘结剂。附加一个温和表面活性剂组合 (Beerse, et al., 1995), 每项将在以后探讨。

其他主要表面活性剂在美国配方中用的是椰油甘油醚磺酸钠, 用在P&G ZEST复合皂和玉兰油合成洗涤皂中。这两个产品含有SCI。在日本, 酰基谷氨酸是基础表面活性剂, 用于MIGNON, 是一个价贵的无皂基洗涤皂。经典的高pH配方 (Davidson & Milwidsky, 1987; Milwidsky, 1985) 复合皂, 比如LEVER2000和ZEST, 见表8。

表 8 复合皂配方

成分	爵士香皂	利华2000香皂
烷基甘油醚磺酸钠 / %	12 ~ 18	—
椰油酰基羟乙磺酸钠 / %	—	—
十二酸甲基磺酸钠 / %	—	1 ~ 3
游离脂肪酸 / %	6 ~ 10	5 ~ 7
皂粒 (牛羊油/椰子油配方) / %	50 ~ 60	65 ~ 75
镁皂 / %	5 ~ 10	—
水 / %	5 ~ 8	8 ~ 12

配方覆盖了2004版的章节 (Friedman, 2004), 经历了各种变化。在英国, ZEST

(AQUA PURE) 含有经典的ZEST成分SCGES, 但是另外一个ZEST品种 (TROPICAL fresh) 不含表面活性剂成分。ZEST在墨西哥包含月桂基硫酸钾。2007年, 一些ZEST皂变成了常规皂, 不含表面活性剂。表8展示了传统ZEST的复合皂配方。LEVER2000使用磺基月桂酸甲酯钠代替了SCI。

修订的清单包括一些供应商提供制作合成洗涤皂和复合皂, 内有可以立即工业生产的无皂基或者复合皂, 如表9。随着这3年不可预计的香皂/合成洗涤皂/复合皂市场快速改变, 制作最新的清单变得困难, 甚至公司的名称也找不到。所以清单是有历史价值的。

比如, P & G短时间推出烷基甘油磺酸酯 (AGS), 并标签为椰油甘油磺酸钠 (Procter & Gamble, 2000, 2001, 2003), AGS1214表示一种表面活性剂-聚合物的混合体, 由72% AGS单体 (以干基计算) 和13%的AGS二聚体、由11%二磺酸盐和1%氯化磺酸盐、1%羟基磺酸盐

表 9 商业的合成原料和现有的基础原料

公司名称	基础原料商品名称	基础原料的类型
味之素公司	Amisoft CS-11	椰子油谷氨酸钠
	Amisoft LS-11	月桂基谷氨酸钠
阿克苏诺贝尔公司	Elfan AT 84	SCIa
Bradford	Jordapon SB II Syndet Base	SCI + SS
Innospec	Tauranol-78-C	SCI
	Tauranol-85-T	SCI
	Syndet Base 96-143-1	SCI
Hampshire Chemical Corp.	Hamposyl	酰基肌氨酸盐
科莱恩	Hostapon SCI 65	SCI
	Hostapon SCI 85	SCI
Galaxy	SN 8212	SCS + DSLSS
	SN8501D	SCS+SPLS+DSLSSb+SCG
	SN 8102	SCS + SPLS + Soap
罗地亚	GEROPON AS-200	SCI
	GEROPON SDT	SCI+Soap
Tensa Chem	Tensianol N1LM/N1A	SPCS
	Tensianol815/815C	SPLS+DSLSS
	TensianolSF/ISL/STM/DEO	SPLS+SCI
	Tensianol3456B/3720/3713/3714/400	SCI+DSLSS
司马化学	Zeetesap 813A	DSLSS+SCS
	Zeetesap5165	DSLSS+SCI
	Zeetesap5213	DSLSS+SCA
	Zeetesap ST 5251	DSLSS+SCS+SLES

组成（表1）。这个平衡包括其他分子，如3%未反应的乙醇，6%甘油醚（diol），3%的硫酸钠和3%的氯化钠，这些影响着最终的AGS表现（Procter & Gamble,2000,2001,2003）。产品表现是糊状（47%活性物）或者片状（75%活性物）。AGS是由脂肪醇跟环氧丙烷反应，随后与碱溶液产生中间物，随后再与亚硫酸盐反应，最后被氧化和调节pH生产出AGS膏体（Procter & Gamble,2000,2001,2003）。

一个典型的使用AGS的复合皂配方是由P&G提供的。配方包括52%钠皂，17%AGS，14%的镁皂，8%水，3%盐，2%多脂物质。即可使用的ZEST片状同样包含相同配方（Procter &

Gamble,2000,2001,2003），见表9。

最近，可使用复合皂片由GALAXY生产取名“SN 8102”。人们可以直接用或者干混合，适量加入各种比例不同的皂片，从80:20到20:80（Galaxy Surfactants,2008）。

大多数原料供应商给出了有价值的技术支持并提供了建议配方来解决合成洗涤剂 and 复合皂粒工艺问题。TENSA化学提供了宽泛的合成洗涤剂皂粒，定义成配方好的无皂基片用于合成洗涤剂皂的生产（Tensa Chem,2006）（Table5.9）。

科莱恩做了深度的开发工作，推出HOSTAPON SCI用于复合皂和合成洗涤剂皂（Clariant,2003）。“颗粒感”是一个SCI皂的特征，研究并考虑了它

的相关参数。

这种结晶现象有时发生在储存阶段，是受到皂制作影响的。高的混合温度，长时间和高强度混合，流体（水等）的存在，这些情况可以推荐额外研磨。

SCI原料的晶体尺寸也是一个重要的由供应商掌握的因素。作为推荐，人们应当在生产后4周和3个月对产品进行颗粒感评估（Clariant,2003）。由于高的混合温度（100~150℃）和高水分（10%~18%），SCI被认为是水解了的。电解质含量影响到SCI的水解流失程度（Clariant,2003;Unilever,2000）。

最近，ZSCHIMMER和SCHWARZ通过使用

ZETESAP ST 5251，扩展了合成洗涤剂组分，推荐了一系列配方。合成洗涤剂基料是固体乳液体系和导致的液晶结构并结合了高级配方，当作是理想的基体赋予平滑的触感和杰出的乳霜泡沫（Zschimmer & Schwarz,2007a,b）。

这样，消费者期望稠密的泡沫优于大泡泡的泡沫，会更加关注这类产品。

（未完，待续……）

（上海制皂有限公司张育新译，刘伟毅校）



国外资讯

Overseas Information

张红梅 整理

在全球工业表面活性剂市场中绿色替代产品发展速度迅猛

工业表面活性剂在众多领域都有着广泛的应用，如食品加工、油漆涂料、作物保护以及油气能源领域，这些领域已经占据了全球表面活性剂市场1/3的份额。Kline公司发表了针对多个区域的最新调查报告“工业表面活性剂：多地区市场分析和预测”。该报告显示，这些工业应用领域都受到复杂因素的影响和推动，为表面活性剂的发展提供了巨大的潜力。从两篇刚刚发表的关于欧洲和美国表面活性剂市场的报道中发现，烷基芳基磺酸盐和脂肪醇乙氧基化物是最常用的两类表面活性剂。烷基芳基磺酸盐主要用在润滑油领域，而脂肪醇乙氧基化物则相对平均地应用在许多领域。与诸如烷基酚乙氧基化物和壬基酚乙氧基化物等相比，脂肪醇乙氧基化物被认为是一种环境友好型表面活性剂，而且目前价格也相对合理，这使得脂肪醇乙氧基化物在所有工业表面活性剂应用领域中用量巨大。烷基酚乙氧基化物和壬基酚乙氧基化物由于具有生态毒性已被欧洲各国禁止使用。此外，在一些欧洲国家（如德国）也限制了具有一定毒性的聚氧乙烯醚牛脂胺的使用。同样在美国，脂肪醇乙氧基化物也正逐渐替代烷基酚乙氧基化物和壬基酚乙氧基化物，用于作物保护、建筑以及纺织领域。由于环境问题日趋严重，提高燃料利用率和降低污染物排放已越来越受到人们的关注，这使得润滑油中的分散剂用量增加。油漆涂料领域正向水基涂料发展，选用水基涂料则需要大量的分散剂，这也导致表面活性剂在涂料领域的用量增加。在2015年，欧洲市场（EU-28，挪威和瑞士）消耗了接近十亿吨的表面活性剂。单甘油酯和双甘油酯是在用量上保持领先的表面活性剂，而脂肪醇乙

氧基化物则是在价值上保持领先地位。2015年美国表面活性剂市场消费量约12亿吨，以烷基芳基磺酸盐为主。巴斯夫、克莱恩、亨斯迈、斯泰番和阿克苏诺贝尔这欧洲前五名的大型跨国公司供应商加在一起占了接近全球表面活性剂市场的一半。此外许多区域性公司，如Leuna Tenside，Bozzetto和Erca等公司在欧洲某一个或几个国家占有重要的市场份额。亨斯迈、巴斯夫和斯泰番是在美国市场排名前三的供应商。烷基多苷具有众多优点和环境友好性，这类表面活性剂被认为是在接下来的五年里发展速度最快的表面活性剂类型，而食品和作物保护领域被认为是表面活性剂应用发展速度最快的两个应用领域。

Kline & Company, 7 Sep 2016, (Website: <http://www.klinegroup.com>)

Lactips 公司从牛奶蛋白生产具有水溶性和热塑性的薄膜

法国Lactips公司开发了一项新技术，即利用牛奶蛋白生产生物塑料。该公司创始人Marie-Helene Gramatikoff于2013年与Frederic Prochazka会面并发现了他的研究方向的潜力，因而于2014年成立该公司。Prochazka从2007年开始研究牛奶蛋白，主要致力于利用牛奶蛋白合成可持续化学品。他开发的新技术是利用牛奶酪蛋白生产具有水溶特性的热塑性塑料。这一技术包括采用可再生原料及清洁生产技术使产品具有生物可降解性。Lactips公司的独创性在于它能够改变酪蛋白的结构，从而有利于纯化蛋白质。最终生产的材料可以重复成型多次。Lactips公司在圣让博内丰德市有一个中试车间，有能力生产热塑性塑料颗粒和薄膜，还能测试机械和物理化学性能。150平方米的设施已经翻了一番，而且负责人Gramatikoff正筹划进一步扩大生产。为了满足生产需求，公司准备和第三方公司签订工业转包协议，第三方公司具有基于牛奶蛋白生产水溶性热塑性高质量薄膜的能力。facility公司的工作重心是研究和推广，目前雇佣了10个人。Prochazka仍继续参与公司的

发展，Lactips公司与法国圣埃帝安大学保持紧密合作，研究方向主要集中在可溶性薄膜的应用。Gramatikoff预计2017年第二个季度市场上将会出现应用洗碗机中的Lactips薄膜的产品。公司现在的工作重心集中在薄膜洗涤上，它们的产品不需要直接接触。在农药化学品方面，Lactips薄膜可以用来保护农民不与有毒产品接触。Lactips公司还致力于农产品填充物应用领域，因为这一生物塑料是可以食用的。为了进一步发展，Lactips公司2016年2月募集了120万欧元的资金。为了公司国际化的发展，下一轮融资将在2018年举行。

Chimie Pharma Hebdo, 26 Sep 2016, (774), (Website: <http://www.industrie.com/chimie/>)

Clariant 推出了葵花油糖基表面活性剂

Clariant特种化学品公司在2016年的SEPAWA大会上展示了环境友好型家庭和个人洗护产品的发展潜力，该公司推出的新产品Glucopure SUN属于2014年发布的Glucopure系列，这一产品设定的目标市场为手工餐具清洗领域。新产品Glucopure SUN是基于葵花油生产的，第一次为Clariant公司的Glucopure糖基表面活性剂系列产品增加了葵花油的特点。以欧洲产的葵花油为原料合成的Glucopure SUN混合物显著提高了洗涤能力，可用于手工餐具洗涤的温和配方产品中。油烯基葡萄糖酰胺作为新产品Glucopure SUN的主要成分，其可再生碳指数为96%。鉴于这类新型表面活性剂能够降低对环境的影响和原料可持续的优点，因而可使用Clariant公司的EcoTain商标。Clariant公司在2016年的SEPAWA大会上还推出了用于洗衣液的织物护理剂，以及表面活性剂和聚合物以及环境友好型染料和颜料，上述产品在家庭洗护、织物护理、个人洗护等领域有着广泛的应用。

Clariant, 12 Oct 2016 (Website: <http://www.clariant.com>)

用可再生和可循环使用材料清理焦油污沉积物

由美国塔夫茨大学的一个研究小组设计了包含聚苯

乙烯球和来源于玉米麸质和麻类植物的生物表面活性剂的配方，用于清理被煤焦油污染的煤气工厂现场的沉积物，具有很强的土壤修复效果。生物表面活性剂可以使焦油流动，再通过与聚苯乙烯的交互作用，可以使混合油污上浮以及沉积物下沉，分离过程变得更容易。这一方法估计可以降低28%的治理成本。

Chemical and Engineering News, 20 Jun 2016, 94 (25), 8 (Website: <http://cen.acs.org/index.html>)

AkzoNobel 公司推出符合美国 EPA 标准的新型表面活性剂

AkzoNobel公司发布了一款用于户外清洗产品中的新型表面活性剂，该产品能够完全满足严苛的美国环境保护署的EPA环境标准。由AkzoNobel公司表面化学部门开发的Berol DR-B1适用于日用与工业应用领域。Berol DR-B1对环境的影响很小，可以直接排放（通过污水处理系统），使得它在户外应用领域具有很大的优势。Berol DR-B1产品主要的潜在应用领域是公共交通工具（如火车，公共汽车和小汽车）的清洗以及房屋外部和花园家具的清洁。

AkzoNobel, 21 Sep 2016 (Website: <http://www.akzonobel.com>)

花王公司推出了一种染发剂的配方和制备方法

美国专利局授权了花王公司一种染发剂特别是浅颜色染发剂的配方和技术专利（专利号US 8,317,881）。这一配方中包含至少一种两性表面活性剂和至少一种脂肪酸盐，pH范围是5~12。配方包含两个部分，第一部分含有质量分数为2%~3%的氧化物，过氧化物则更佳。这一氧化物配方中还可能包含螯合剂，稳定剂，表面活性剂，以及乳酸或者磷酸用于调节pH。第二部分是水基的，含有至少一种脂肪酸盐；至少一种阴离子表面活性剂，如酰基氨基酸或其盐、烷基酰胺羧酸、烷基聚醚羧酸或者烷基醚硫酸盐；至少一种甜菜碱型两性表面

活性剂，如椰油酰胺丙基甜菜碱或者椰油甜菜碱，优先选用亚油酸铵盐和油酸铵盐。第二部分还含有鲸蜡硬脂醇；至少一种硅油表面活性剂，最好是丙氧基化硅氧烷或者乙氧基化硅氧烷；一种HLB值在4~7之间的非离子表面活性剂（特别是甘油脂肪酸酯）。第一部分和第二部分在用之前按照2:1的比例混合。混合好待用的配方产品pH为9.5。

SPC, Soap, Perfumery and Cosmetics, Aug 2016, 89 (8), 89 (Website: <http://www.cosmeticsbusiness.com/>)

Ashland 公司公布了用于头发颜色防护的新技术

Ashland 公司在头发护理产品中引入了 ChromoHance 113 聚合物。ChromoHance 113 聚合物（INCI：聚季铵盐-113）作为用于洗发水和护发素产品中的新技术，能够保护氧化染色处理过的头发不被表面活性剂脱色。正在申请中的专利技术包括通过在头发表面形成疏水界面来保持色彩活力。研究表明，当洗发水和护发素产品中含有这一聚合物时，具有对头发颜色的护理和养护的作用，同时还能保持不同颜色头发的色泽。ChromoHance 113 聚合物能够修复疏水保护界面，减少染色分子的流失。在申请商业应用头发颜色护理产品中后，Ashland 公司将 ChromoHance 113 聚合物以 1% 的活性含量标准加入到洗发水和护发素产品中进行测试。结果显示，测试的头发经该产品 10 次重复洗涤和护理后明显比以前更加有光泽。ChromoHance 113 聚合物作为一种多功能技术产品，能够为染过色的头发提供从发根到发梢的护理，与此同时还能够确保染过的头发不褪色。ChromoHance 113 聚合物在低浓度条件下是一种澄清透明溶液，在洗发水和护发素配方中的适应性很强，使用浓度范围为 1%~5%。

Ashland 公司还推出了一款用于头发定型产品中的新型 Style Fusion 复合物，这一产品具有柔顺头发、不易洗脱等特点，能提高定型速度，更好地修整乱发，增加光泽以及修复分叉。Style Fusion 产品是一类由聚合单

体反应生成的聚合电解质复合物。Ashland 公司的科学家们设计合成了这些复合物，使它们具有特殊的定型和养护的优点。Style Fusion 1 是一类具有微凝胶结构的复合物，能够附着在分叉的发丝上，并将分叉的头发粘合在一起。Style Fusion 2 是一种持久柔顺技术，通过独特的凝胶基质结构，在头发弄干后可以在头发上形成一层保护膜。热成型工具可以活化这层膜，使得这些交联在一起的膜能够抵御清洗对定型的破坏，延长定型时间，保持染色头发的色泽以及头发卷曲控制。Style Fusion 3 能够提供长时间定型和养护，能使消费者顺畅地梳理头发，使头发变得更易打理并保持自然。此外还具有在高湿度条件下保持定型的优点。这一正在申请的专利技术的部分原料来自瓜尔树，这有利于发展环境友好型多功能护发配方。

Ashland, 7 Sep 2016 (Website: <http://www.ashland.com/>)

创新型胡须护理理论

Evonik 公司推出了一个独特的创新配方理论，专门为有胡须护理需求的用户设计的。这一新理论包括先进的面部胡须清洗和养护配方。市场上大部分男士专用的洗发剂和护发素都是为头发设计的，然后自动适用到胡须上。面部胡须与头发相比更粗更硬，这就使得胡须容易分叉，胡须下面的皮肤特别干。Evonik 公司个人护理方面的专家以这一类消费者的需求为目标，开发出了一系列先进的配方溶液，为下一步推出胡须护理产品做准备。Evonik 公司提供了一个振奋人心的配方和新产品理念，将应用于洗发水、护理液和男士胡须护理油等产品中，其中最大的亮点深化了多合一理论，就是一种可以用做洗发水、胡须护理液、沐浴露的多合一香波。这一护理油配方已经发展成了一种起泡少、温和溶解头上和脸部毛发的污垢，而且不会使皮肤发干。配方中包含 Tego Sulfosuccinate DO 75 和 Tegosoft PC 31，Tego Sulfosuccinate DO 75 能够增溶油和提供有效泡沫，Tegosoft PC 31 能够降低在皮肤上的粘性。为了新产品

的发展，一系列选中的用于男士护理的先进配方和振奋人心的理念目前正在全球范围推广。在2016年10月的拉丁美洲化妆品展会上，Evonik公司展示的重点是头发护理和纹身护理。Evonik公司报道了他们提出的一种新理念，用于纹身时的皮肤处理准备，同时还能保护纹身，公司一共开发出了七种含有Evonik公司原料的不同配方。这一新理念一个重要的亮点就是纹身时所用的保湿乳液，里面含有Tegosoft DEC润肤剂（该组分能够给人一种不油腻和光滑的皮肤感觉）、Skinmimics（皮肤更新的有效成分）以及 Sphingokine（该组分能够强化皮肤组织）。Evonik公司的区域性头发护理实验室中开发出了一系列着重于药物头发护理趋势的配方，用于满足拉丁美洲的消费者，这些配方包括头发药物修复香波、药物修复护发素、药物修复面膜、温和护理香波以及具有清洗和修复双重作用的护发产品。

Evonik Industries, 8 & 26 Sep 2016 (Website: <http://corporate.evonik.com/en/>)

微波化学公司开发出了工业规模的微波技术

微波化学公司开发了一种工业规模的微波技术，能够将废植物油转化成脂肪酸酯供日本东洋公司使用。2012年，微波化学公司和日本东洋公司合作在大阪建造了第一个运用该微波技术的工厂，年生产能力为1000吨。这一工厂是与太阳化学株式会社共同创办的合资企业，太阳化学株式会社是一家食品添加剂生产商。这一工厂还开发了生产糖脂基乳化剂的新工艺，其中应用了在油和糖的混合溶液中微波选择性加热水的技术。法国机电公司和微波化学公司提出了快速耦合技术，以前耦合需要2~3小时，运用这一技术仅需2~3分钟。总的来说，微波化学公司与二十多家公司展开了合作，其中与巴斯夫塑料公司的合作最为引人注目。

Chemical and Engineering News, 12 Sep 2016, 94 (36), 24-25 (Website: <http://cen.acs.org/index.html>)

iBio 公司的专利技术推动了用于治疗新生儿呼吸窘迫综合征的药物发展

iBio生物技术公司，是一家利用植物基生物技术研发和生产生物产品的公司，并在这一领域处于领先地位。iBio公司报道了他们的专利技术在商业应用领域获得了第一次里程碑式的成功，该公司已经和南非的AzarGen 生物技术公司达成协议共同发展和生产改良型的表面活性蛋白（surfactant protein），这一药物可用于治疗新生儿呼吸窘迫综合征。iBio公司的生物技术应用到 AzarGen公司的人类表面活性蛋白产品中，使得AzarGen公司具有了中试生产规模和纯度的人类重组表面活性剂蛋白的能力，这为新生儿呼吸窘迫综合征的新型治疗方法的商业发展迈出了关键的一步。下一阶段，这两家公司一致认为应该把工作中心放在产品纯化和证实AzarGen公司的植物基表面活性剂产品与市场上传统产品相比的潜在优势，包括增强功效、安全、提高生产速度、降低生产成本等。

iBio Inc, 2016. Found on Marketwired, 29 Sep 2016, (Website: <http://www.marketwired.com>)

美国食品药品监督管理局发布了抗菌肥皂安全和效用的最终准则

美国食品药品监督管理局发布了最终准则，规定包含某些特定活性组分的非处方抗菌洗涤产品将不能销售。准则涉及19种特定活性组分，其中包括液体肥皂中最常用的三氯苯氧氯酚、块皂中最常用的二苯脲。所有公司不能再销售含有这些成分的抗菌洗涤产品，因为制造商无法证明这些成分在长期使用过程中是否安全，也无法证明在预防某些传染病和疾病方面比普通肥皂更具效能。一些制造商已经开始不使用这些成分。

US Food and Drug Administration, 2016. Found on PR Newswire, 2 Sep 2016, (Website: <http://www.prnewswire.com>)

专利文摘

Patents

赵旻宇 整理

一种纤维洗涤剂

专利申请号: CN201610691131.8 公开号: CN106350283A

申请日: 2016.08.20 公开(公告)日: 2017.01.25

申请人: 余姚市德派日用品有限公司

本发明涉及洗涤剂领域,特别是涉及一种内衣裤洗涤用洗衣凝珠及其制备方法。一种内衣裤洗涤用洗衣凝珠,由水溶膜及其内的清洗液构成,清洗液按由以下的组分制备得到:丙二醇、山梨醇、甘油、十二烷基苯磺酸、乙醇胺、非离子表面活性剂、椰子油酸、马来酸/丙烯酸共聚物、螯合剂、乙醇、杀菌剂、季铵盐有机硅氧烷、去离子水、香精、苦味剂、酶。本发明的产品降低阴离子表面活性剂添加量,减少对皮肤的刺激,对常见致病菌有较强的杀灭作用。添加柔顺成分,衣物洗后不干结、硬挺,提高舒适度。

一种内衣裤洗涤用洗衣凝珠及其制备方法

专利申请号: CN201610713273.X 公开号: CN106350291A

申请日: 2016.08.23 公开(公告)日: 2017.01.15

申请人: 余姚市德派日用品有限公司

本发明涉及洗涤剂领域,特别是涉及一种内衣裤洗涤用洗衣凝珠及其制备方法。一种内衣裤洗涤用洗衣凝珠,由水溶膜及其内的清洗液构成,清洗液按由以下的组分制备得到:丙二醇、山梨醇、甘油、十二烷基苯磺酸、乙醇胺、非离子表面活性剂、椰子油酸、马来酸/丙烯酸共聚物、螯合剂、乙醇、杀菌剂、季铵盐有机硅氧烷、去离子水、香精、苦味剂、酶。本发明的产品降低阴离子表面活性剂添加量,减少对皮肤的刺激,对常见致病菌有较强的杀灭作用。添加柔顺成分,衣物洗后不干结、硬挺,提高舒适度。

柔软亲水抗静电多功能洗涤剂

专利申请号: CN201610638579.3 公开号: CN106336978A

申请日: 2016.08.08 公开(公告)日: 2017.01.18

申请人: 南雄鼎成新材料科技有限公司

本发明涉及一种柔软亲水抗静电多功能洗涤剂,主要包括有起清洁作用的阴离子表面活性剂、聚硅氧烷季铵盐、填充剂、防再沉剂、防腐剂、增白剂、香精、两性离子表面活性剂和非离子表面活性剂,其中聚硅氧烷季铵盐是两端为带羟基的酰胺型季铵盐,国外称季铵盐—80,该聚硅氧烷季铵盐不但能与常用的阴离子表面活性剂配伍,如烷基醇硫酸盐;烷基醇醚硫酸盐;烷基苯磺酸盐;烯基磺酸盐。具有更优良的柔顺性;亲水性;抗静电性。应用于织物和个人洗发护发,效果更明显。应用于汽车;皮革;家具能起增光抗静电作用,能够一步到位,避免出现硅斑、亲水性下降、抗静电

性降低等问题。

一种轻垢液体洗涤剂

专利申请号: CN201510396011.0 公开号: CN106318685A

申请日: 2015.07.07 公开(公告)日: 2017.01.11

申请人: 魏忠

本发明涉及洗涤剂技术领域,特别是一种轻垢液体洗涤剂,按照质量份数计包括以下组分:二甲苯磺酸钠12~18份,脂肪醇聚氧乙烯醚3.6~4.8份,葡萄糖酸钠2.1~4.3份,氨基三乙酸二钠3~9份,月桂酸二乙醇酰胺1.2~3.5份,羧甲基纤维素5~12份,香精3.2~5.5份,去离子水45~70份。采用上述配方后,本发明的洗涤剂对织物损伤力小,性能温和、稳定性好,适用于去除丝绸、麻等柔软、轻薄以及其他面料服饰上污渍;另外,本发明成分成本低,工艺简单。

一种环保洗涤剂及其制备方法

专利申请号: CN201610707731.9 公开号: CN106318707A

申请日: 2016.08.23 公开(公告)日: 2017.01.11

申请人: 泉州万利得节能科技有限公司

本发明提出了一种环保洗涤剂及其制备方法,所用原料为天然绿色植物,可替代洗洁精,具有杀菌、不伤手、无污染、天然环保等优点。一种环保洗涤剂,包括主要由无患子果皮以及柚子皮经臭水浸泡过滤所得到的溶液和柠檬酸混合配置而成;所述无患子果皮、柚子皮、柠檬酸按下述重量份数比组成:无患子果皮15~20份、柚子皮80~90份、柠檬酸3~5份。

一种婴幼儿衣物洗涤用洗衣凝珠及其制备方法

专利申请号: CN201610712926.2 公开号: CN106318666A

申请日: 2016.08.23 公开(公告)日: 2017.01.11

申请人: 余姚市德派日用品有限公司

本发明涉及洗涤剂领域,特别是涉及一种婴幼儿衣物洗涤用洗衣凝珠及其制备方法。一种婴幼儿衣物洗涤用洗衣凝珠,由水溶膜及其内的清洗液构成,清洗液由以下的组分制备得到:丙二醇、山梨醇、甘油、十二烷基苯磺酸、乙醇胺、非离子表面活性剂、椰子油酸、马来酸/丙烯酸共聚物、螯合剂、乙醇、季铵盐改性有机硅氧烷、去离子水、香精、防腐剂、苦味剂、酶。本发明的产品具有极高去污力,同时添加弱阳离子原料,经优化组合,可与配方中阴离子共存,对织物并非只增强简单的蓬松感,而是增加其柔软、顺滑的手感。

一种清洗后无痕迹的玻璃洗涤剂

专利申请号: CN201610697915.1 公开号: CN106318653A

申请日: 2016.08.19 公开(公告)日: 2017.01.11

申请人: 桂林福冈新材料有限公司

本发明涉及一种清洗后无痕迹的玻璃洗涤剂,按重量份计包括:水50~60份,碳酸钾5~6份,十二烷基硫酸钠2~7份,柠

檬酸钠8~20份,丙三醇2~5份,对氨基苯甲酸6~10份香精1~2份。本发明的洗涤剂清洗效果好,去油脂力较强,可去除通用玻璃、门窗玻璃、瓶类玻璃上粘附的污垢,清洗后玻璃清亮且无水痕残留,对玻璃表面无损伤。

一种羽绒洗涤剂

专利申请号: CN201510273562.8 公开号: CN106281816A

申请日: 2015.05.26 公开(公告)日: 2017.01.04

申请人: 无锡市齐宝清洗剂有限公司

本发明涉及一种羽绒洗涤剂,以质量份计,本发明由以下组分组成: LAS-铵盐12~15,油酸钾2~3,椰油二乙醇胺0.5~1,焦磷酸钾0.8~1.2,月桂酰胺丙基甜菜碱3~5,增白剂0.1~0.2,烷基糖苷1~2,香精1~2,水余量。本发明的有益效果是:能有效的去除羽绒上的污垢,对羽绒有较好的调理、护理作用。

一种强效厨房洗涤剂及其制备方法

专利申请号: CN201610643368.9 公开号: CN106281766A

申请日: 2016.08.08 公开(公告)日: 2017.01.04

申请人: 合肥永佳新材料科技有限公司

本发明公开了一种强效厨房洗涤剂及其制备方法,其由以下重量份的原料组成:牛脂酰基乙基葡萄糖苷6~12、壬基酚聚氧乙烯醚9~14、1乙基3甲基咪唑醋酸盐4~8、乙氧基化硬脂酸甲酯5~10、油酸三乙醇胺7~13、十四烷基硫酸钠3~7、月桂亚氨基二丙酸二钠8~12、椰油酰基谷氨酸三乙醇胺盐5~10、C12~14仲醇聚氧乙烯醚10~15、水80~100。本发明采用牛脂酰基乙基葡萄糖苷、1乙基3甲基咪唑醋酸盐、月桂亚氨基二丙酸二钠、椰油酰基谷氨酸三乙醇胺盐等表面活性剂按照一定比例复配制得的强效洗涤剂,具有去污能力强,泡沫多,渗透性好,作用时间久的优点,能够有效去除厨房墙面的污渍、油渍等。

一种婴幼儿衣物用浓缩洗涤剂及其制备方法

专利申请号: CN201610673384.2 公开号: CN106281744A

申请日: 2016.08.16 公开(公告)日: 2017.01.04

申请人: 薛常莲

本发明提供了一种婴幼儿衣物用浓缩洗涤剂及其制备方法,洗涤剂的原料包括:氢化椰子油脂肪酸、氢氧化钾、脂肪醇聚氧乙烯醚、二甲苯磺酸盐、柠檬酸钠、二甲基硅油、蚕丝蛋白、壳聚糖、醋酸溶液、羟丙甲基纤维素、柠檬酸三正丁酯、聚乙烯醇、戊二醛、二羟甲基丙酸、卵磷脂、硬脂酸、碳酸氢钠和水。其制备方法是先制备洗涤剂组分,再制备壳聚糖组分,最后将其混合,即得。本发明的婴幼儿衣物用浓缩洗涤剂,洗涤衣物柔软性好,对婴儿皮肤具有很好的亲和力,并能有效洗去婴幼儿衣物的顽固污渍,显著降低洗涤后的残留。

一种蔬菜洗涤液

专利申请号: CN201510138792.3 公开号: CN104694287A

申请日: 2016.08.12 公开(公告)日: 2017.01.04

申请人: 孟庆牛

本发明公开了一种蔬菜洗涤液,由以下重量份的成分组成:六聚甘油单月桂酸脂:32~40份、中药剂:1~3份、大豆卵磷脂:3~7份、丙二醇:8~10份、三乙醇胺:4~8份、香精:0.04~0.05份、三梨酸钾:0.3~0.6份、颜料:0.02~0.08份、纯净水:70~95份,本发明所述的一种蔬菜洗涤液,增加纯正中草药,配方温和、去污力强,无污染,不刺激皮肤,能够大幅降低菠菜表面抑菌灵等农药的含量。

果蔬洗涤剂及其制备方法

专利申请号: CN201510138792.3 公开号: CN104694287A

申请日: 2015.03.27 公开(公告)日: 2015.06.10

申请人: 谭晓云

本发明公开了一种果蔬洗涤剂及其制备方法,涉及洗涤剂技术领域,包括以下重量份的原料制备而成:茶多酚35~45份,白醋15~25份,淘米水40~50份,氯化钠20~30份,增稠剂5~10份。与现有技术相比,本发明不含防腐剂,天然无副作用,绿色环保,将果蔬清洗得干净,污渍无残留。

低温水洗用超浓缩多功能洗涤剂

专利申请号: CN201510847039.1 公开号: CN105400620A

申请日: 2015.11.27 公开(公告)日: 2016.03.16

申请人: 北京市创新精细化工有限责任公司

本发明公开了一种低温水洗用超浓缩多功能洗涤剂,包括下列重量份的组分构成:仲烷基磺酸钠:5~30份;醇聚氧乙烯醚:5~30份;乙氧基/丙氧基嵌段的醇醚:5~30份;二丙二醇甲醚:0.5~10份;柠檬酸钠:0.5~10份;其中,所述乙氧基/丙氧基嵌段的醇醚为乙氧基/丙氧基嵌段的脂肪醇醚,其丙氧基的聚合度为50~200。本发明的目的在于提供一种分散均匀、有效成分含量高的低温水洗用超浓缩多功能洗涤剂。

一种果蔬洗涤盐

专利申请号: CN201510933197.9 公开号: CN105419978A

申请日: 2015.12.12 公开(公告)日: 2016.03.23

申请人: 天津长芦汉沽盐场有限责任公司

本发明公开了一种果蔬洗涤盐,按重量配比为:精制盐65%~70%,贝壳粉末29%~34.5%,偏硅酸钠0.5%~1%。本发明的果蔬洗涤盐能有效清除瓜果、蔬菜表面的残留农药、污物、细菌、寄生虫卵,具有杀菌消毒的作用,产品天然无害,来源广泛,制备方法简单易行,具有天然、安全、有效、无副作用的特点。

创新一代研究成果

酯基季铵盐衣物柔顺剂增稠稳定王 HP222

广州市何永斌教授化妆品研究所 2017 年推出新一代研究成果——酯基季铵盐衣物柔顺剂增稠稳定王 HP222，可完全替代并超越国外同类产品，其显著优点如下：

◆ HP222 为白色至微黄色固体，活性物含量高达 90% 以上，易溶于热水，在 pH 值 7 以上时显非离子特性，而在 pH 值 7 以下时则显阳离子特性，抗静电柔软织物效果显著。

◆ 用量小、效果好、性价比高：本品全国统一售价为 50 元 /kg，只需添加 0.5% 就可令含有 3%-5% 酯基季铵盐（如 S-18P、PEQ-90W、CT-90、TE-90、SP-90 等）水溶液粘度达到 1000-3000mPa·s，并能随意调节到满意的水平。

◆ 可有效地稳定衣物柔顺剂乳液，室温放置一年以上无异常，冬天（3-5℃）无果冻，夏天（30-36℃）也能保持较理想的粘度。

◆ 衣物柔顺剂在实际使用时，冷水分散性良好，不会产生凝胶。

◆ 加入适量 30% 阳离子氨基硅油，对体系粘度和稳定性无影响并可提高柔软丝滑效果。

◆ HP222 在 70℃ 条件下，10 分钟内还能完全乳化一定量的纯双氨端硅油，乳液十分稳定，室温存放一年不会发生分层现象，可令衣物柔顺剂的柔软丝滑效果大幅度提升。

◆ HP222 生物降解率 90% 以上，属绿色环保产品，使用安全可靠。

◆ HP222 也可用于传统 DI821 衣物柔顺剂的增稠稳定

配方举例

1. 经济型衣物柔顺剂（1.5 元 /kg）：去离子水（97%）；促分散剂（0.5%）；S-18P（5%）；HP222（0.5%）；香精（适量）；卡松（0.1%）；柠檬酸（0.1%）；色素（适量）

2. 加倍柔软型衣物柔顺剂（3 元 /kg）：去离子水（94%）；促分散剂（0.5%）；S-18P（5%）；HP222（0.5%）；纯双氨端硅油（2%）；香精（适量）；卡松（0.1%）；柠檬酸（0.1%）；色素（适量）

3. 超柔软丝滑浓缩型衣物柔顺剂（4.5-6 元 /kg）：去离子水（89%）；促分散剂（0.2%）；S-18P（10%）；HP222（0.5%）；纯双氨端硅油（3%-5%）；香精（适量）；卡松（0.1%）；柠檬酸（0.1%）；色素（适量）

与 HP222 一并推出的新成果还有

1. 氨基酸盐表面活性剂增稠王——HP731：活性物含量 99% 以上，为非离子高分子共聚物表面活性剂，能增稠含有高浓度氨基酸盐表面活性剂的水溶液，可生产不含 AES、6501 高档儿童清爽沐浴露及无硅洗发露，卖点突出，市场竞争力强！

2. 洗衣液易漂王 ICA：为特殊非离子表面活性剂，不含有机硅，渗透性能杰出，与一切表面活性剂相融，溶液清亮透明。各种洗衣液只需添加 0.2% 就可令产品的漂洗性能产生飞跃！能真正做到一漂即清。

选购洗洁精 认准 食品用



加佳[®] 食品用 洗洁精

全面上市啦



南京佳和日化有限公司出品

奇强®
Keon

净
享快乐生活！

奇强植物皂精华
让衣物享受天然沐浴



雕牌



细菌不可怕
不会宠老婆才可怕

#雕牌新家观#



除菌 率达99%

除菌更洁净
健康护全家

雕牌



撸起袖子加油干
你的幸福我买单

NO.97 #雕牌新家观#

雕兄说



除菌 率达99%

除菌更洁净
健康护全家



水晶TM

70年制皂经验

水晶品质 水晶感受!



本公司通过ISO9001质量管理体系认证



专为机洗设计

超净无残留



☒ 无泡沫残留*

☒ 无污渍残留*

国家标准配方
洗衣液

对比

新升级碧浪机洗
洗衣液



ARIEL
碧浪

*经肉眼明显可见的泡沫和污渍残留

立白

引领绿色健康TM



鹏锦

Swozh®

速力

再创生活魅力!



天猫 TMALL.COM



2017 洗涤剂基础知识与配方技术培训班 通 知

“洗涤剂基础知识与配方技术培训班”是中国日用化学工业研究院创办并着力推广和实施的一项面向国内洗涤剂行业的在职继续再教育培训活动，自 2012 年创办以来已成功举办了 3 期，先后共有来自全国 18 个省区市 72 家单位的百余名学员报名参加。在认真总结前 3 期培训班经验的基础上，结合学员反馈意见，中国日用化学工业研究院对培训的内容又进行了调整和更新，决定于 2017 年 9 月上旬举办“2017 洗涤剂基础知识与配方技术培训班（第四期）”，以帮助洗涤剂从业人员特别是新进入人员掌握洗涤剂的配方原理、分析方法和实验室操作等基本知识和技能。本次培训班将与中国日用化学工业研究院承办的“2017 环境友好与安全性家用化学品技术国际培训班”（2017 年度中国政府组织实施的唯一日化类科技援外培训项目）同期举办，并将在本次培训期间专程安排中外学员之间进行双向互动交流。

本次培训的有关事项通知如下：

一、培训内容及授课教师

第一阶段：理论授课

- （1）国内外洗涤剂行业发展现状
- （2）我国表面活性剂和洗涤剂国家标准体系及最新国家标准
- （3）洗涤剂产品常用表面活性剂分析
- （4）洗涤剂常用表面活性剂性能及制备
- （5）洗涤剂基础知识（配方原理、配方实例、洗涤助剂、性能评价）

- （6）液体洗涤剂生产工艺及常用设备

（7）讨论及答疑

第二阶段：实验室操作

- （1）洗衣液、餐具洗涤剂配方设计、配制演示和实际操作
- （2）最新国标 QB/T 4970-2016 中电位滴定法测定表面活性剂和洗涤剂中离子型活性物含量，并与两相滴定法作对比
- （3）GB/T 13174-2008 洗衣液去污力测定
- （4）GB 9985-2000 餐具洗涤剂去污力测定
- （5）GB/T 13173-2008 洗涤剂中总活性物含量测定
- （6）GB/T 13173-2008 洗涤剂发泡力的测定（Ross-Miles 法）
- （7）GB 11276-2007 表面活性剂临界胶束浓度的测定

第三阶段：参观及交流

- （1）参观中国日用化学工业研究院、国家洗涤用品质量监督检验中心和表面活性剂国家工程研究中心等。
- （2）与参加“2017 环境友好与安全性家用化学品技术国际培训班”的外籍学员进行双向互动交流。

授课教师由中国日用化学工业研究院及特邀行业专家担任。

二、培训时间

本期培训班定于 2017 年 9 月上旬举办，时间 7 天（具体事宜另行通知）。

三、培训地点

中国日用化学工业研究院（山西省太原市文源巷 34 号）。

四、参加人员

各洗涤剂生产企业和相关单位从事研发、生产、分析、质检以及市场推广的部门负责人、业务骨干、技术人员和分析检测人员等。

五、培训费用

每人人民币 5000 元（含报名费、资料费、授课费、实验室操作费、培训期间餐费、参观费、证书费等）。住宿费用另行收取（培训班协助联系就近住宿）。

六、培训证书

完成培训并通过考核的学员将获得由人力资源和社会保障部与中国轻工业联合会颁发的《专业技术人员知识更新工程培训证书》，该证书作为持证人员具备相关专业理论与应用能力的有效证件，表明持证人员具备相应认证的技术水平与应用能力，是政府主管部门和企事业单位对相关人员进行技术水平鉴定的主要参考依据，具有行业和国家认可的权威性。

七、报名方式

请有意参加本次培训的人员填写报名回执表（请于 www.ridci.cn 网站下载）并于 2017 年 7 月 31 日之前以传真或电子邮件方式发送至培训班秘书处（本次培训班限招 50 人，额满为止），同时请将培训费用通过银行汇至以下账户（汇款用途请注明：2017 培训费）：

账 户：中国日用化学工业研究院

账 号：0502 1211 0903 4906 675

开户行：中国工商银行太原市迎泽支行

八、培训班秘书处

中国日用化学工业信息中心

地址：山西省太原市文源巷 34 号（邮编：030001）

电话：0351-4063237

传真：0351-4085741

电邮：peixun@ridci.cn

网址：www.ridci.cn

联系人：弓 昕（15235158122）

台秀梅（13209805149）

主题：前行，永无止境

2017（第11届）中国日用化学工业论坛

2017年7月18日-20日

中国·广州·东方宾馆

主办单位

 中国日用化学工业研究院

承办单位

中国日用化学工业信息中心
国家洗涤用品质量监督检验中心

协办单位

 全国表面活性剂和洗涤剂行业生产力促进中心
 大千高新科技研究中心有限公司

支持单位

广东省轻工业协会香化洗涤分会
江苏省日用化学品行业协会
 广州市日用化学工业研究所
 北京日化协会
 广东省化妆品科学技术研究会
 广东省化妆品学会
 台湾化妆品 GMP 产业发展协会

赞助单位

 苏州维美生物科技有限公司
 广东铭康香精香料有限公司
 广东椰氏实业股份有限公司
 中轻日化科技有限公司
 广州浪奇实业股份有限公司
 北京绿伞化学股份有限公司
 广州星业科技股份有限公司
 奇化网
印度雷克香料公司

媒体支持

《日用化学品科学》
《日用化学工业》
CHINA DETERGENT & COSMETICS
《中国洗涤用品工业》
《千色美业》
《中国洗涤化妆品周报》
360 化妆品网

日程安排

2017年7月18日（星期二）

09:00-22:00 论坛报到（东方宾馆酒店东大堂）

2017年7月19日（星期三） 09:00-09:30 开幕式

会场：会展中心 B 厅

- 开幕词
王万绪（中国日用化学工业研究院 院长）
- 欢迎词
张 磊（大千高新科技研究中心有限公司 董事长）
- 致贺词
梁振峰（广东省材料学会 名誉会长）

2017年7月19日（星期三） 09:30-12:00 大会报告

会场：会展中心 B 厅

- 强中国化妆品之势……路在何方？
李慧良（中国香精香料化妆品工业协会专家委员会 副主任）
- 中国日化行业关键性和体系性的技术与市场需求
张 磊（大千高新科技研究中心有限公司 董事长）
- 确保消费者产品安全的新方法及科学进展
李 津（联合利华安全与环境保障中心 高级研究员）
- 创新驱动与化妆品植物组方功效原料研发思考
董银卯（北京工商大学 教授）
- 台湾化妆品产业技术应用趋势
钟兴春（台湾化妆品 GMP 产业发展协会 理事长）

2017年7月19日（星期三） 13:00-17:10 高峰论坛

会场：会展中心 B 厅

特邀嘉宾：

郑舞虹（中国洗涤用品工业协会 理事长）
陈少军（中国香料香精化妆品工业协会 理事长）
相建强（中国口腔清洁护理用品工业协会 常务副理事长）
王万绪（中国日用化学工业研究院 院长）
钟兴春（台湾化妆品 GMP 产业发展协会 理事长）
刘玉亮（伽蓝集团 执行总裁）
李慧良（中国香精香料化妆品工业协会专家委员会 副主任）
张 磊（大千高新科技研究中心有限公司 董事长）

2017年7月19日（星期三） 18:00-20:00 招待晚宴

地点：会展中心 C 厅

18:00-20:00 招待晚宴

暨“2017中国日用化学品优秀科技论文评选颁奖仪式”

“中国日用化学工业论坛（1997-2017）20年20人颁奖仪式”

2017年7月20日(星期四) 09:00-12:00 主题报告

会场: 会展中心B厅

- 功能性植物源化妆品研究与思考
张卫明(南京野生植物研究院 院长)
- 皮肤微生物平衡与皮肤屏障研究进展
杜志云(广东省化妆品学会 会长)
- 皮肤科学的拓扑概念与应用
康清俊(台湾品仙有限公司生医及化妆品研究所 执行长)
- 基于脂质组学的SPSS女性面部标志物筛选及其代谢机制研究
何聪芬(北京工商大学理学院 副院长)
- 同标同质下的化妆品体外科学研究和应用
程树军(广东出入境检验检疫局检验检疫技术中心 主任)
- 用于安全和功效评估的体外方法
张全顺(美国体外科学研究院 高级科学家)
- 口腔护理产品的功效评价与安全评估
陈敏珊(广州薇美姿实业有限公司 技术总监)

2017年7月20日(星期四) 13:00-17:00 特邀报告

会场: 会展中心B厅

- 氨基酸衍生绿色表面活性剂的研究及应用进展
刘雪峰(江南大学 教授)
- 新型绿色表面活性剂在洗护产品中的应用
张燕飞(浙江大学苏州工业技术研究院生物中心 副主任)
- 新型控释香精制备方法与应用技术
牛云蔚(广东铭康香精香料有限公司 博士)
- 快节奏下洗衣产品的变革
谢颂鸥(广州立白企业集团有限公司 主任工程师)
- 化妆品生物活性物载体体系的构建与评价
杨成(江南大学 教授)
- 环境响应型皮克林乳液及其在防晒化妆品中的应用
孟涛(西南交通大学 副教授)
- 油脂基酰基氨基酸表面活性剂的研究进展及其在日化中的应用
赵莉(北京工商大学 副教授)
- 新媒体语境下的日化品牌危机公关策略
饶润平(广州慧客企业管理咨询有限公司 首席顾问)

2017年7月20日(星期四) 17:00-17:10 闭幕式

会场: 会展中心B厅

- 闭幕词
王万绪(中国日用化学工业研究院 院长)

论坛报到地点及指定接待酒店

东方宾馆(5星级)

地址: 广东省广州市越秀区流花路120号

网址: www.hoteldongfang.com

电话: 020-86669900

会议语言

中文

论坛注册

论坛2017于2017年4月1日—2017年6月30日期间开放网络注册,所有在此期间通过网络注册并且通过组委会审核的业内专业人士将在2017年6月30日之前收到论坛组委会确认注册成功的电子邮件和注册编码,请持此注册编码于论坛指定报到日(2017年7月18日)参加现场报到,即可享受论坛2017免费服务。网络注册的免费服务范围包括:会议注册费、会期自助午餐餐费、会议资料费、注册代表专属证件费、会议服务等。

2017年7月1日起,论坛组委会将停止本届论坛的网络免费注册服务。此后仅受理至指定报到日(2017年7月18日)期间的收费注册服务,收费标准为人民币1000元/人/会期(在校学生凭学生证等相关证件标准为人民币500元/人/会期)。

论坛2017指定官方注册网址: www.cdcif.cn

同期活动

2017中国日用化学工业产学研推介对接会议

时间: 2017年7月18日 13:00-17:00

地点: 东方厅

中国日用化学工业信息中心《日用化学品科学》期刊理事会成立会议

时间: 2017年7月18日 17:00-20:00

地点: 花城春色厅

2017中国日用化学品优秀科技论文评选结果公布及颁奖

时间: 2017年7月19日 18:00-20:00

地点: 会展中心C厅

中国日用化学工业论坛(1997-2017)“20年20人”颁奖

时间: 2017年7月19日 18:00-20:00

地点: 会展中心C厅

论坛2017秘书处

中国日用化学工业信息中心

地址: 山西省太原市文源巷34号(030001)

电话: 0351-4063237 4065712

传真: 0351-4085741

邮件: cdcif@ridci.cn huiyi@ridci.cn

网址: www.cdcif.cn

联系人: 李向阳 13934571902

李保林 15303410672

杨玉喜 13653657973

弓昕 15235158122

刘彦宏 18503433033



Lonzagard® Benzethonium Chloride USP

Lonzagard® Benzalkonium Chloride cGMP



您值得信赖的供应商

龙沙为手卫生配方提供多种活性成分并具有：

- 全球认可
- 提供普通规格和 cGMP 规格产品

龙沙为手卫生方案提供的活性成分可以被广泛应用到不同的产品中：

- 洗手皂
- 非酒精配方的手卫生产品
- 医院使用洗手液
- 手术室专用免水洗手液
- 湿巾



征 订 启事

2017

欢迎订阅

欢迎投稿

全国各地邮局订阅邮发代号：80-631



中国洗涤用品工业协会

China Cleaning Industry Association

会刊

清洁产业、化妆品行业权威信息发布

万余家清洁用品生产企业共同拥有

- 中国洗涤用品工业协会会刊
- 美国《化学文摘》(CA) 收录期刊
- 中国知识资源总库收录期刊
- 中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊
- 超星“域出版”数字图书馆收录期刊

《中国洗涤用品工业》致力于报道中国清洁产业的前沿技术进展及发展热点，介绍国外相关行业的发展动向，反映企业家和行业的声音，共谋清洁产业的可持续发展。目前全国有效发行量为每期 16000 册。《中国洗涤用品工业》杂志为月刊，双月为“个人与家居清洁护理”，单月为“工业与公共设施清洁”。

通讯地址：北京市西直门外高粱桥斜街 59 号中坤大厦 1015 室

邮政编码：100044

传 真：010-65121880

广告经理：王皓 13264086824

wanghao@ccia-cleaning.org

投稿邮箱：bjb@ccia-cleaning.org

网 址：www.ccia-cleaning.org



《中国洗涤用品工业》杂志
国家级期刊

中国清洁产业权威媒体
发行面广
信息量大

单月：工业与公共设施清洁

双月：家居和个人清洁护理

协会动态
可持续发展
应用与研究
专利与文摘

会员在线
新技术新产品
供应商汇总
企业视窗

本刊特稿
市场研究
知识大讲堂
新品推荐

综述
技术圆桌
案例分析
观点

月刊 每期 20 元 全年订价 240 元（含邮资）
全国各地邮局订阅 邮发代号：80-631

《中国洗涤用品工业》2017 年订阅回执

订购单位_____ 联系电话_____

收刊地址_____ 邮政编码_____

收件人_____ 传 真_____

金 额_____ 订购份数_____

直接订阅

通讯地址：北京市西直门外高粱桥斜街 59 号中坤大厦 1015 室
《中国洗涤用品工业》杂志社
邮政编码：100044

开户名称：《中国洗涤用品工业》杂志社
开户银行：工商银行北京东长安街支行
账 号：0200053409004613863



CPCDE2017(第十届)

中国国际日化产品原料及设备包装展览会

**INTERNATIONAL COSMETICS, PERSONAL CARE &
DETERGENTS EXPO-INGREDIENTS, EQUIPMENTS AND PACKAGING**

同时举办“第37届(2017)中国洗涤用品行业年会”

主办单位：



中国洗涤用品工业协会

承办单位：



中国轻工业展览中心
EXHIBITION CENTER OF CHINA LIGHT INDUSTRY

展会时间：2017年11月21日-11月23日

展会地点：南京国际博览中心

协办单位：上海日用化学品行业协会
江苏省日用化学品行业协会
浙江省日用化工行业协会
山东省日用化学工业协会
广东省日化商会
福建省日用化学品商会

合作媒体：《中国洗涤用品工业》
《中国化妆品》
《日用化学品科学》
《全球包装工业》
《香精香料化妆品》
中国制造网
百卓采购网



更多详情敬请登录
www.cpcde.com

牛油 Tallow

原产于美国 Made in USA

纯正 / 优质 / 环保 / 健康

Pure High-Quality Green Healthy

