

## 9、《RG0 整理氧等离子体预处理棉织物》

期刊名称：印染助剂

发表时间：2020.12 作者：崔潇月

# 印染助剂<sup>®</sup>

TEXTILE AUXILIARIES

12/2020

(第37卷 第12期)



国家中文核心期刊

广告

NEW

德美瓦克有机硅隆重推出  
新一代革命性的专利化学结构设计

低环体 无溶剂  
嵌段型有机硅产品

LOW  
VOLATILE

SILYOUINV<sup>®</sup> T555 LV

 **WACKER**  
Wacker Dynamic  
德美瓦克



扫描全能王 创建

### 《印染助剂》2020年总索引

(第37卷1~12期) 表达顺序:文题,作者(期-页)

绿水青山		朱卫华(1-7)
节能减排的颜料印染与助剂(续二)		吴国辉,等(1-12)
高度关注新“CMR法规”(待续)	陈荣圻(1-1)	陈荣圻(2-11)
基于间接电化学还原法对靛蓝染色过程环保性能的提升	章杰(2-1)	数码喷墨印花技术的研究现状以及发展趋势 力雪梅,等(2-16)
高度关注新“CMR法规”(续一)	汪康康,等(2-6)	印染助剂发展的回顾与展望(续一) 陈荣圻(3-10)
流化床-Fenton技术深度处理印染废水	章杰(3-1)	酸性染料废水处理技术研究现状 白晓龙,等(3-16)
印染行业各口径数据污染源核算分析	顾乐华(3-6)	印染助剂发展的回顾与展望(续二) 陈荣圻(4-10)
铁碳微电解-生物膜法-高级氧化新型组合工艺处理印染废水的降解迁移规律	刘添涛,等(4-1)	浅谈新中式流行色趋势研发 王祥(5-5)
全国及重点地区印染行业污染源排放数据对比	杨峰,等(4-5)	印染助剂发展的回顾与展望(续三) 陈荣圻(5-8)
入欧口罩等防护用品除了CE认证还要符合REACH法规要求	叶维丽,等(5-1)	多级纳米纤维成型机理的研究进展 李玛莎,等(5-14)
2020年发布的对禁用限用纺织化学品的新要求(待续)	章杰(6-1)	天然植物染料的开发与应用 贺晓亚(6-6)
绿色经济背景下植物染料在纺织印染行业中的应用	章杰(7-1)	水性聚氨酯的类型、合成方法和应用 阙丽红,等(6-10)
新型泡沫染整概述	赵品,等(7-7)	染料废水处理最新研究进展 谢艳新,等(7-11)
2020年发布的对禁用限用纺织化学品的新要求(续一)	费良,等(8-1)	水中总磷测定方法的研究进展 邱诚,等(8-10)
新型泡沫染整助剂	何贵平,等(9-1)	智能背景下数码印花技术在染整行业的应用 张艳(8-15)
新型泡沫染整前处理技术	张金菊,等(10-1)	纺织用品中阻燃纤维的阻燃机理及应用 刘湖滨(9-6)
新型泡沫染色技术	费良,等(11-1)	印染废水预处理技术研究进展(待续) 罗瑛,等(10-5)
新型泡沫印花技术	刘雯雯,等(12-1)	印染废水预处理技术研究进展(续一) 罗瑛,等(11-5)
中国纺织工业联合会团体标准T/CNTAC 66—2020《纺织用染料助剂限用物质清单》编制说明(待续)	王建平,等(12-5)	聚氨酯/聚丙烯酸酯互穿网络涂料印花黏合剂的制备和应用(待续) 陈荣圻(11-9)
		聚氨酯/聚丙烯酸酯互穿网络涂料印花黏合剂的制备和应用(续一) 陈荣圻(12-11)
		研究报告
综述		不同磺化度脂肪酸甲酯乙氧基化物的制备及性能 刘晓臣,等(1-15)
等离子体处理对毛织物自清洁性能影响的研究进展		

新型易去污面料的整理工艺	黄敏,等(7-46)	亲水有机硅整理剂T535的应用	林伟鸿,等(11-57)
聚氨酯/有机硅水凝胶整理棉织物的拒水性能	张凯,等(7-50)	表面活性剂双水相萃取牛血清白蛋白的影响因素	王新刚,等(12-36)
羊绒纤维双氧水/NOBS活化体系低温漂白工艺	徐李思(7-54)	活性染料染色棉织物的臭氧脱色	刘阳,等(12-40)
羟丙基-β-环糊精包含茶多酚对涤纶织物的复合功能整理	李志刚,等(7-57)	RG0整理氧等离子体预处理棉织物	崔潇月(12-44)
超支化聚酰胺改性海藻酸钠微球对Cr(VI)的吸附	王秋萍,等(8-38)	印度小叶紫檀色素的提取及其对棉织物的染色性能	邹蒙,等(12-48)
改良型AB法工艺处理高氨氮印染废水工程实例	李恒,等(8-42)	无磷皂洗剂的性能	李兴娜,等(12-53)
磁控溅射镀膜真丝织物的性能	郭佳,等(8-49)		
有机碱剂对活性艳红KM-2B染色性能的影响	李建鄂,等(8-54)	检测与标准	
橡斗染色工艺复原研究	付中平(9-37)	纺织品蓄光性能评价的影响因素	袁志磊,等(1-62)
板栗壳色素在棉/苎麻面料染整中的应用	毛选波(9-42)	超声提取法测定纺织品中的烷基酚聚氧乙烯醚	李巧,等(2-58)
黄连素对棉织物的染色工艺与功能整理	张钰(9-47)	热分解-电化学法测定印染废水中的总氮	高帆,等(2-62)
阳离子型有机硅硅增深剂与聚氨酯乳液的复配增深整理	吴国辉(9-52)	高效液相色谱法测定污水中的醋酸根离子	丁兴成,等(3-61)
蚕砂染料的提取工艺及其在真丝上的染色性能	张萍,等(9-55)	纺织品耐家庭和商业洗涤色牢度实验中调节洗涤溶液pH的研究	姚超明(4-62)
靛蓝染料在不同非水介质中的染色性能	汪媛,等(10-35)	羽绒羽毛睡袋防钻绒性测试方法的问题分析和改进建议	姚超明,等(5-61)
分子筛负载钴酞菁光催化降解罗丹明B	马俊然,等(10-40)	用羽绒水洗质量折损率评价粉尘含量的方法初探	宋保国,等(6-57)
RG0-TiO <sub>2</sub> 复合光催化剂的制备及其光催化降解性能	吴瑞晗,等(10-45)	基于织物变色原理的水中重金属铅离子的快速检测	孙冲,等(6-60)
DGT-6糊料对羊毛运动服数码印花的影响	祝丽思(10-50)	纺织品耐紫外光、汗复合色牢度实验方法影响因素分析	张清山,等(7-60)
剥鳞处理对羊毛织物载银整理的影响	李玉芬,等(10-54)	超声提取-气相色谱串联质谱法测定纺织品中的3种环境类雌激素	张润坤,等(8-58)
嵌段分散剂在制备水性无树脂色浆中的应用	林燕萍,等(10-57)	腈纶/改性腈纶/涤纶3组分混纺比的定量分析方法	沈琼(8-62)
木质素酶在生态洗绒炭化工艺中的应用	王峰,等(11-37)	基于分子印迹技术检测纺织品中的辛基酚	侯建军,等(9-59)
大豆壳提取物阳离子改性棉织物的染色性能	申保雷,等(11-42)	纺织品抗菌性能与抗病毒性能评价方法比较	胡力主(9-62)
涤纶绒毯免水洗印花工艺	周露露(11-45)	气相色谱-质谱联用法测定运动鞋面料中的烷基苯酚	裴德君,等(10-60)
全生化工艺处理活性染料废水工程实例	夏冬(11-49)	基于AMI的纺织产品化学品足迹核算与评价	冀祥,等(11-60)
	孙庆国(11-53)	高效液相色谱法同时检测纺织品中25种致癌芳香胺	邢飞,等(12-56)

# RGO 整理氧等离子体预处理棉织物

崔潇月

(郑州轻工业大学艺术设计学院, 河南郑州 453003)

**摘要:** 采用氧等离子体技术对棉织物进行预处理,结合浸渍-还原法在棉织物表面沉积还原氧化石墨烯(RGO)。探讨氧等离子体技术预处理对棉织物纤维表面官能团、微观形貌的影响,并对RGO整理棉织物的导电性能和耐水洗性能进行研究。结果表明:氧等离子体预处理后,棉织物纤维中含氧官能团和表面粗糙度增加;RGO-P-棉织物的表面电阻远低于未预处理棉织物,水洗20次后表面电阻为54.3 kΩ/sq,低于未水洗RGO-棉织物。

**关键词:** 等离子体; 浸渍-还原; 石墨烯; 导电性; 耐洗性

**中图分类号:** TS195.5 **文献标志码:** B **文章编号:** 1004-0439(2020)12-0044-04

## RGO finishing of cotton fabric pretreated with oxygen plasma

CUI Xiaoyue

(School of Art and Design, Zhengzhou University of Light Industry, Zhengzhou 453003, China)

**Abstract:** Cotton fabric was pretreated by oxygen plasma technology, and reduced graphene oxide (RGO) was deposited on the surface of cotton fabric by impregnation-reduction method. The influence of oxygen plasma technology on the surface functional groups and microstructure of cotton fabric was discussed. Moreover, the electrical properties and washability of RGO finished cotton fabric was studied. The results showed that the oxygen plasma technology could increase oxygen-containing functional group and the surface roughness of cotton fabric. The surface resistance of RGO finished oxygen plasma technology pretreat cotton fabric was lower than RGO finished cotton fabric. The surface resistance of RGO-P-cotton fabric was 54.3 kΩ/sq after 20 times of washing, which was lower than unwashed RGO-cotton fabric.

**Key words:** plasma; impregnation-reduction; graphene; electrical properties; washability

柔性导电材料不仅具有良好的导电性,还具有轻便、柔韧性好等特点,广泛应用于柔性电子器件、电子皮肤和可穿戴智能材料等领域。其中柔性导电纺织品是柔性导电材料的重要组成部分,应用于智能可穿戴服饰<sup>[1-2]</sup>。石墨烯是由碳原子以sp<sup>2</sup>杂化轨道组成的六边形蜂窝结构二维碳纳米材料,具有优异的物化性能,被广泛应用于生物医学、光电、能源等领域<sup>[3-4]</sup>。有研究人员将石墨烯应用于纺织材料的表面改性,得到了具有良好导电性和抗静电性的功能性织物<sup>[5-6]</sup>。为了增强石墨烯与棉织物的结合牢度,通常需要用化学试剂对织物进行预处理,不仅消耗大

量化学试剂,还会严重污染环境,不符合可持续发展要求<sup>[7]</sup>。等离子体处理技术是近年来发展起来的一种新型纺织品改性技术,可以在不损伤织物的基础上获得新的性能,具有节水节能、污染小等特点,受到广大研究者的青睐<sup>[8]</sup>。

本研究以棉织物为基布,采用氧等离子体技术进行预处理以活化棉织物纤维表面的基团,然后采用浸渍-还原法将石墨烯附着到氧等离子体预处理的棉织物表面,探讨了等离子体预处理对棉织物形貌和纤维表面基团的影响,并且研究了石墨烯整理棉织物的导电性和耐洗性。

收稿日期: 2019-10-01

基金项目: 河南省哲学社会科学规划项目(青年项目)(2019CYS036)

作者简介: 崔潇月(1987—),女,河南开封人,讲师,硕士,研究方向:服装面料设计、印染工艺。

## 1 实验

### 1.1 材料与仪器

材料: 棉织物(80 g/m<sup>2</sup>, 山东泰鹏有限责任公司), 氢氧化钠(上海化学试剂有限公司), 丙酮(天津市大茂化学试剂厂), 石墨粉、硝酸钠、浓硫酸、高锰酸钾、过氧化氢、水合肼(国药集团化学试剂有限公司), 实验用水为自制去离子水。仪器: JG-10000F型常压等离子体装置(南京苏曼等离子体科技有限公司), DGH-9240A电热恒温鼓风干燥箱(上海精宏实验设备有限公司), Bruker D8型X射线衍射仪(德国Bruker公司), Nicolet iS 10傅里叶红外光谱仪、Escalab 250Xi光子能谱仪(赛默飞世尔科技有限公司), Raman Station 400拉曼光谱仪(美国Perkin Elmer公司), SU-1510扫描电镜(日本日立公司), Model 280 SI四探针测试仪(美国Four Dimensions Inc.)。

### 1.2 棉织物的氧等离子体预处理

将棉织物裁切为6 cm×6 cm的小样, 放入丙酮与氢氧化钠混合溶液中超声60 min, 取出后用去离子水清洗干净, 80℃干燥4 h, 置于处理台进行等离子体预处理(处理气体为氧气、流量为1 L/min, 处理功率300 W, 处理时间5 min)。

### 1.3 氧化石墨烯的制备

将1 g石墨粉与0.5 g硝酸钠混合均匀, 再加入25 mL浓硫酸和3 g高锰酸钾, 冰浴中超声搅拌1 h, 然后升温至(35±2)℃, 保温0.5 h后加入50 mL去离子水, 继续保温0.5 h, 自然冷却至25℃, 滴加20 mL 3%的过氧化氢溶液, 离心过滤, 得到氧化石墨烯粉末, 记录为GO。

### 1.4 石墨烯整理等离子体预处理棉织物

将等离子体预处理棉织物浸入1%的氧化石墨烯分散液中, 转移至60℃恒温水浴锅中处理60 min, 采用二浸二轧工艺(压力0.2 MPa, 轧余率70%)处理得到氧化石墨烯整理等离子体预处理棉织物(GO-

P-棉织物)。将该棉织物放入0.1 mol/L水合肼溶液中, 恒温90℃还原4 h, 用去离子水清洗干净, 80℃干燥4 h, 得到还原氧化石墨烯整理等离子体预处理棉织物(RGO-P-棉织物)。采用类似方法得到氧化石墨烯整理未预处理棉织物(GO-棉织物)和还原氧化石墨烯整理未预处理棉织物(RGO-棉织物)。

### 1.5 测试

表面电阻: 采用四探针测试仪分别测试靠近四角区域和中心区域的表面电阻, 取平均值。

耐洗性能: 测试棉织物洗涤不同次数后的表面电阻, 取平均值。

耐皂洗色牢度: 参照GB/T 3921—2008《纺织品色牢度试验 耐皂洗色牢度》测试。

## 2 结果与讨论

### 2.1 氧化石墨烯的表征

由图1a可以看出, 2 $\theta$ =10.5°处的衍射峰对应氧化石墨烯的(100)晶面, 没有石墨的衍射峰, 表明石墨氧化剥离后充分氧化为氧化石墨烯。由图1b可以看出, 3 400 cm<sup>-1</sup>处较宽的吸收峰对应羟基的伸缩振动, 这是因为氧化石墨烯含水, 表明石墨被氧化后容易吸水; 1 700 cm<sup>-1</sup>处的吸收峰对应羧基中碳氧键的伸缩振动; 1 622 cm<sup>-1</sup>处的吸收峰为氧化石墨烯中碳碳双键的伸缩振动; 1 398 cm<sup>-1</sup>处的吸收峰为碳氢键的面内弯曲振动, 1 226 cm<sup>-1</sup>处的吸收峰为环氧基中碳氧键的伸缩振动; 1 065 cm<sup>-1</sup>处的吸收峰为醚键的伸缩振动; 802 cm<sup>-1</sup>处的吸收峰为芳环中碳氢键的面外弯曲振动。这些吸收峰表明氧化石墨烯中存在羧基、环氧基和羟基等官能团, 也表明石墨被充分氧化为氧化石墨烯。由图1c可知, 氧化石墨烯出现D峰(1 358 cm<sup>-1</sup>)和G峰(1 590 cm<sup>-1</sup>), D峰对应sp<sup>3</sup>杂化的碳原子呼吸振动, G峰对应碳环或长链中sp<sup>2</sup>杂化的原子对拉伸, 峰强比值(I<sub>D</sub>/I<sub>G</sub>)为0.76<sup>[9]</sup>。由图1d可以看出, 氧化石墨烯为表面呈现褶皱的片状结构。

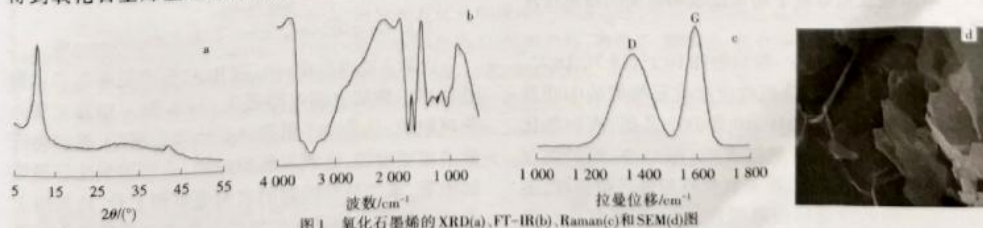


图1 氧化石墨烯的XRD(a)、FT-IR(b)、Raman(c)和SEM(d)图

由图2a、图2c可知, 氧等离子体预处理前后棉织

物均只含C、O两种元素, 氧等离子体预处理后棉织

物表面的C质量分数下降,O质量分数升高。由图2b、图2d可以看出,氧等离子体预处理前,棉织物在288.0、286.5和285.0 eV处的峰分别对应C=O、C—O和C—

C/C—H;氧等离子体预处理后,棉织物纤维在288.0、286.5和285.0 eV处的峰仍然存在,在289.0 eV处出现新峰,这归因于O—C=O的产生<sup>[10]</sup>。

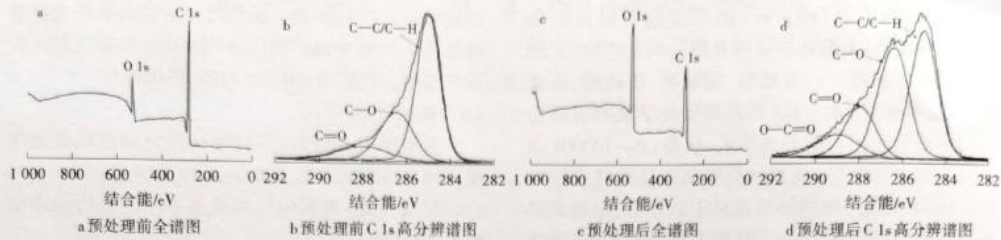


图2 氧等离子体预处理前后棉织物的XPS谱

由表1可以看出,氧等离子体预处理后,棉织物的C质量分数从83.8%下降到65.5%,O质量分数从16.2%上升到34.5%,O、C质量比从0.19上升到0.53;另外,C—C/C—H由58.7%下降为36.8%,C=O、C—O和O—C=O质量分数均增加,这表明氧等离子体预处理增加了棉织物纤维中含氧官能团的数量。

表1 氧等离子体预处理前后元素组成及官能团对比

棉织物	元素质量分数/%		O、C质量比	官能团质量分数/%			
	C	O		C—C/C—H	C—O	C=O	O—C=O
处理前	83.8	16.2	0.19	58.7	27.4	13.8	
处理后	65.5	34.5	0.53	36.8	35.8	16.6	10.5

由图3可以看出,氧等离子体预处理前棉织物纤维的表面较光滑,表面粗糙度为56.8 nm;氧等离子体预处理后棉织物纤维的表面明显变粗糙,表面粗糙度为264.3 nm。

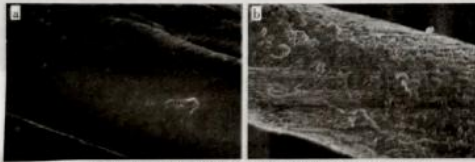


图3 氧等离子体预处理前(a)后(b)棉织物纤维的SEM图

## 2.2 RGO整理氧等离子体预处理棉织物的导电性及耐水洗性

由图4可知,GO-P-棉织物在10.1°、14.7°、16.7°、22.8°处存在衍射峰,分别对应氧化石墨烯的(100)晶面和棉织物纤维的(101)、(10)和(002)晶面,表明氧化石墨烯成功附着于棉织物表面。RGO-P-棉织物在10.1°处的衍射峰消失,推测氧化石墨烯已被还原;还原后棉织物的特征衍射峰增强,这归因于氧化石墨烯被还原增加了棉织物纤维的结晶性能<sup>[11]</sup>。另外,

RGO-P-棉织物的XRD图谱中未发现还原氧化石墨烯的衍射峰,这可能是由于还原氧化石墨烯的衍射峰相对较弱,而棉织物纤维的衍射峰较强。

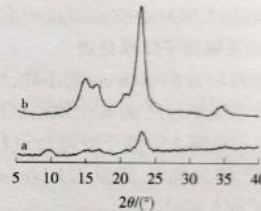


图4 GO-P-棉织物(a)和RGO-P-棉织物(b)的XRD谱

由图5可知,GO-P-棉织物在1355、1590  $\text{cm}^{-1}$ 处的峰分别对应氧化石墨烯的D峰和G峰,表明氧化石墨烯成功附着于棉织物纤维表面。还原后D峰和G峰的位置分别为1340、1585  $\text{cm}^{-1}$ ,另外, $I_D/I_G$ 由0.85升高为1.05,这表明氧化石墨烯已被还原。

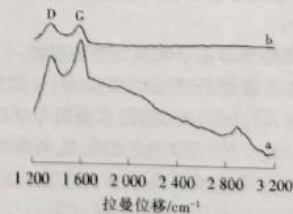


图5 GO-P-棉织物(a)和RGO-P-棉织物(b)的Raman谱

由表2可以看出,GO或RGO整理氧等离子体预处理棉织物的表面电阻低于GO或RGO整理未预处理棉织物。这是由于氧等离子体预处理后,棉织物纤维表面更粗糙,含氧官能团增加,有利于氧化石墨烯的附着。水洗后棉织物的表面电阻都上升,这是由于水洗会使棉织物表面的氧化石墨烯和还原氧化石墨烯脱落,水洗20次后,RGO-P-棉织物的表面电阻为

54.3 kΩ/sq, 仍低于未水洗 RGO-棉织物。

表2 石墨烯整理氧等离子体预处理棉织物水洗前后的表面电阻

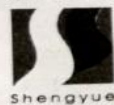
水洗次数	表面电阻/(kΩ·sq <sup>-1</sup> )			
	GO-棉织物	RGO-棉织物	GO-P-棉织物	RGO-P-棉织物
0	78.7	56.5	9.7	5.4
5	164.5	112.4	22.4	16.8
10	225.4	208.4	32.8	28.9
15	289.3	264.8	54.8	46.2
20	468.7	412.4	76.6	54.3

### 3 结论

氧等离子体预处理可以增加棉织物纤维中的含氧官能团以及表面粗糙度,有利于增加石墨烯在棉织物表面的附着力,增强RGO整理棉织物的导电性以及耐洗性。

#### 参考文献:

- [1] KARIMI K, JABARI E, TOYSERKANI E, et al. Highly conductive graphene paper for flexible electronics applications[J]. Journal of Materials Science: Materials in Electronics, 2018, 29(3): 2537-2549.
- [2] 刘荣清, 张敬. 石墨烯材料的特性及其在纺织上的应用[J]. 纺织导报, 2017(6): 48-50.
- [3] BABAAHMADI V, MONTAZER M, GAO W. Surface modification of PET fabric through in-situ reduction and cross-linking of graphene oxide: towards developing durable conductive fabric coatings[J]. Colloids & Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 2018, 545: 16-25.
- [4] 唐晓宁, 田明伟, 朱士凤, 等. 石墨烯及其功能纺织品的制备方法[J]. 棉纺织技术, 2015, 43(5): 80-84.
- [5] 范鹏, 金伦, 罗芳华, 等. 石墨烯纳米复合涂层在纤维织物表面的制备与应用进展[J]. 表面技术, 2019, 48(6): 56-65.
- [6] BERENDJCHI A, KHAJAVI R, YOUSEFI A A, et al. Improved continuity of reduced graphene oxide on polyester fabric by use of polypyrrole to achieve a highly electroconductive and flexible substrate[J]. Applied Surface Science, 2016, 363: 264-272.
- [7] CAO J L, HUANG Z, WANG C X. Natural printed silk substrate circuit fabricated via surface modification using one step thermal transfer and reduction graphene oxide[J]. Applied Surface Science, 2018, 440: 177-185.
- [8] 李永强. 温敏纺织品的等离子体诱导接枝制备及机制研究[D]. 杭州: 浙江理工大学, 2013.
- [9] CAO J L, WANG C X. Multifunctional surface modification of silk fabric via graphene oxide repeatedly coating and chemical reduction method[J]. Applied Surface Science, 2017, 405: 380-388.
- [10] INBAKUMAR S, MORENT R, DE GEYTER N, et al. Chemical and physical analysis of cotton fabrics plasma-treated with a low pressure DC glow discharge[J]. Cellulose, 2010, 17: 417-426.
- [11] BARANI H. Surface activation of cotton fiber by seeding silver nanoparticles and insitu synthesizing ZnO nanoparticles[J]. New J. Chem., 2014, 38(9): 4365-4370.



## 上海晟越纺织材料有限公司

本公司是一家生产纺织印染助剂的高科技民营企业,专业致力于各种纤维纺织印染助剂的研发、生产、销售及服务,公司产品齐全(约一百多个品种),并具有较高的质量和较强的竞争力,深得用户好评,已通过ISO9001:2015质量标准认证。

### 特别推荐

- ◆ **涤/氨、锦/氨环保型强力去油剂 SYMORL PL-707**  
对涤/氨、锦/氨等去油效果极佳,防回沾效果,洗涤效果优,能保持染色机干净。
- ◆ **人棉及混纺品活性染料染色用匀染剂(缓染型) SYROTEX DL-55**  
针对人棉上色快易色花的特点,因其具有优良的缓染性和渗透性,可有效解决色花和层差问题,筒子纱、针织物和机织物均适用;适用于活性染料敏感色加工(如翠兰色、墨绿色、咖啡色、灰色等),效果特别明显。
- ◆ **涤纶及混纺品染色用多功能匀染剂(五合一型) SYSOLT 516**  
高温匀染剂、染色酸、螯合剂、同浴去油和“消色”防止五剂合一特性,高效、简便和经济。
- ◆ **活性染料溶解防沾型皂洗剂(粉剂) SYTELON SP-28conc.**  
对未反应染料和水解染料有溶解作用,节约用水,减少企业排水负担,高性价比。

联系地址:上海市白兰路169弄16号1004室  
联系电话:021-62868966 62868968  
网址:www.shengyuechem.cn

邮编:200062  
传真:021-62852068  
E-mail:shengyuechem@126.com

广告

广告

## 优势产品

### 中间体

- ★ 端氢硅油 BST-411Q  
生产各种分子量端环氧硅油原材料
- ★ 端环氧硅油 BST-511H  
与氨醚反应，生产各种风格多元共聚硅油的原料
- ★ 端环氧聚醚硅油 BST-611  
与小分子胺反应，生产各种风格多元共聚硅油的原料

### 多元共聚硅油

- ★ DES: 超越的松软，稳定性
- ★ FES: 稳定性好、干爽、蓬松、厚实感
- ★ FEH: 稳定性好、爽滑、蓬松
- ★ JES: 通用性好、松弹特出
- ★ JEH: 通用性好、滑弹、松软
- ★ 7#油: 油感强、滑软
- ★ 8#油: 油感强、松软
- ★ 860亲水性: 松软手感、亲水
- ★ 960: 滑弹手感、亲水

### 氨基硅油

- ★ 1100氨基硅油: 油滑特出
- ★ 2200氨基硅油: 滑度、软度佳
- ★ 600氨基硅油: 通用性好、松软、滑适中
- ★ 900氨基硅油: 松度、弹性特出

### 低黄变氨基硅油

- ★ 50P硅油: 滑度好、油滑特出、超低黄变
- ★ 300P硅油: 综合手感好、黄变低
- ★ 500P硅油: 松软度特出、黄变低

### 皮革助剂

- ★ 白鞣剂: 不含铬、不含甲醛的环保型鞣剂
- ★ 皮毛手感剂: 改善皮毛手感
- ★ 皮毛剥色剂: 修正毛皮颜色
- ★ 毛鳞修复剂: 修复皮毛鞣、染过程中毛鳞损伤
- ★ 液体皮毛增白剂: 色光正，便于使用

**Best Chemical**  
BEST CHEMICAL CO., LTD



**桐乡市贝思特化工有限公司**  
TONGXIANG BEST CHEMICAL CO.,LTD

地址: 桐乡市百桃工业园区  
电话: 0573-8889268 88892778  
联系人: 张建忠 139 0583 7687

主办: 江苏苏豪传媒有限公司  
编辑: 《印染助剂》编辑部

国内统一刊号: CN32-1262/TQ  
邮发代号: 28-166  
国内定价: 15.00元



ISSN 1004-0439



9 771004 043201