

# 改性丙纶——新一代纤维的开发和应用

卢 鸣

(江苏省奥神集团有限公司 连云港 222003)

[摘要]本文介绍丙纶纤维经改性超细旦后的开发和应用。

[关键词]改性丙纶;开发;应用

[中国分类号]TS102.6+4

## 0 前言

改性丙纶超细纤维是具有国际先进水平的高科技产品,其织物有独特的芯吸效应,优异的疏水性,保持人体干爽舒适,手感柔软,悬垂性好,具有丝般的柔软,在各种纤维中比重最低。改性丙纶纤维能满足人们向功能性方面延伸的心理和生理需求,产品在国内外服用市场上受到欢迎,改性丙纶有望成为又一极具生命力的合成纤维。

## 1 改性超细旦丙纶高科技产品

长期以来服用纤维一直是棉、毛、麻、丝等动植物天然纤维及涤纶、锦纶、腈纶、氨纶等合成纤维占主体,其它纤维比重很低,但随着我国在丙纶纤维改性超细旦方面的突破,使其在服用方面的应用比例增高,并有广阔的发展前景。

常规聚丙烯纤维有蜡感、僵硬、静电大、耐热温度低、染色困难等缺点,导致可织性极差,因此在服用方面难以推广,应用比例很低,主要用于产业方面。近年来,中国纺织大学和中国科学院化学研究所先后研究开发出了细旦丙纶生产技术,该技术先后获得中国纺织总会和国家科技进步奖。下面介绍中国科学院化学研究所与国家计委、经贸委、教委联合开发,贵阳鸿宝集团生产的品种丝普纶(SILPRON)细旦超细旦丙纶长丝与其它纤维特性比较。

表一 细旦、超细旦丙纶长丝  
与其它纤维特性比较表

纤维名称	纤度	重量	长度	重量	长度	重量	长度
超细旦丙纶	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
细旦丙纶	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
涤纶	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
锦纶	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
腈纶	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
氨纶	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0

## 2 改性丙纶超细纤维的开发和应用

纤维经过改性后,原有的缺点蜡感消失,质感柔软,同时细旦丙纶吸温性低,具有优良的芯吸作用,在大大提高可纺性、纤维弹性,伸长及断裂强度的同时,可织性也得到大大的提高。因此在针织和机织两大领域得以充分的应用。

### 2.1 针织行业的开发和应用

目前针织在袜机、圆机上都能将改性丙纶超细纤维制作高档睡衣、内衣、T恤衫、袜子等等,充分显示纤维悬垂性好,手感柔软飘逸,极具真丝风格,透气透湿性好等功能性的优点。

另外针织也应用两种纤维复盖的特色,展示各自的优点,使产品趋于完美,例如真丝盖丙或人造丝盖丙,面料悬垂性好,手感柔软,光泽柔和,仿真丝效果极佳,可制作高档仿真丝内衣裤、睡衣、裙子及T恤衫、衬衫等,面料不改变真丝柔软的手感与华丽的外观,但可以改善真丝服装易粘贴身和不丰满的不足。棉盖丙面料布面细密光泽,克服全棉针织易变形、缩水大的不足。

# 科技

## 2.2 机织行业的开发和应用

丙纶改性超细旦后对织造机械磨损程度同于其它化纤,加之可织性的大大提高,机织领域也纷纷有许多品种问世,目前交织物占比重较大,主要是为了有利于机织充分展示各自纤维的优势。

四大无梭织机如剑杆、喷气、喷水、片梭均可应用。无论退卷、储纬、引纬都达到良好的效果,制作品种有涤/丙交织,锦/丙交织,在试制睡衣面料时,我们认为较为成功的是选用缎纹织物组织,织物经精练染色印花拉绒、软化处理后制作作为睡衣,面料面层为涤纶或锦纶色彩艳丽华贵、里层为丙纶,使贴身的服装充分展示良好的干爽导纤性及保暖性,既舒适又挺括。

另外有值得注意的一个重要问题,由于丙纶改性超细旦纤维的特性,在品种工艺设计时要想达到成品色绸的标准幅宽,上机门幅设定不能等同于涤纶或锦纶的单一化纤品种的参数。因此我们在涤/丙或锦/丙交织物品种设定时上机箱幅较大,这样最终才能达到成品色绸的标准幅宽。

改性丙纶的另一大特点是提高面料的耐温性,在织物的染色和整理各道工序中,通过了温度的考验,在与涤/丙和涤/锦交织坯绸染色的过程中,为了保证绸面的柔软性和抗皱性温度最好控制在140℃以下,否则将无法展示绸面柔软性等特点。

在衬衫面料设计中,我们选用涤/丙长丝加捻交织,缎纹变化组织织物,经丝为涤纶色丝加捻,纬丝为丙纶改性超细色丝加捻,在减碱量过程中涤纶经丝纤度和柔软发生变化,而纬丝丙纶在减碱量中无变化,由于涤纶变化加大了组织的空间,因此使丙纶更加膨松展现它的柔软性,加之经纬丝都经过加捻所以使织物的手感不仅丰满而且有身骨,悬垂和飘逸。另外选用色丝,是为了避开了两种纤维熔点差异大、丙纶染色难度大、染色后日晒牢度差的问题,同时达到了双色织物的效果。由于选用原料不同,因此加捻丝的定型温度和色绸整理定型温度的选择和控制是较为重要的参数。

下面介绍丝普纶改性丙纶超细旦纤维的物理指标和化学耐抗性与其它纤维的比较。

表二 丝普纶与其它纤维化学耐抗性

纤维	丙纶	尼力	涤纶	锦纶	人造丝	粗花
硫酸	○	△	△	△	△	△
发烟硝酸	△	△	△	△	△	△
盐酸	○	○	○	○	○	○
氢氟酸	○	○	○	○	○	○
硝酸	○	○	○	○	○	○
过氧化氢	○	○	○	○	○	○
次氯酸钠	○	○	○	○	○	○
碱	○	○	○	○	○	○
苯	○	○	○	○	○	○
甲苯	○	○	○	○	○	○
二甲苯	○	○	○	○	○	○
氯化苯	○	○	○	○	○	○
酒精	○	○	○	○	○	○
丙酮	○	○	○	○	○	○

○可充分耐抗 □几乎不被侵蚀 △被侵蚀 ×严重被侵蚀

表三 丝普纶与其它纤维的物理指标

项目	纤维	丝普纶		尼力6		涤纶		锦纶	人造丝	麻
		普通纤	强力纤	普通纤	强力纤	普通纤	强力纤			
强力	旦数	4-6	6-9	4.8-6.4	6.4-9.3	4.3-6.0	6.3-9	2.5-4.6	1.7-2.3	3-9
	湿态	4-6	6-7.5	4.5-9	5.9-8	4.3-6.0	6.3-9	2.0-4.5	0.8-1.2	3.3-6.4
断裂强力比	1%	100%	100%	84-92%	84-92%	100%	100%	80-100%	45-55%	100-110%
	伸长	25-65	15-25	28-42	16-25	20-32	7-17	27-48	18-24	3-7
干	伸长	100	15-25	36-52	20-30	20-32	7-17	27-68	24-35	-
	软化点℃	140-180		180		238-240		192-240		120
熔点℃	165-173		215-220		255-260			260-300		150

## 3 丙纶的比重优势

丙纶纤维的比重是目前所有可纺织染的纤维中密度最小的纤维,在机织和针织应用过程中,制成同样厚度的织物用丝最少,因此应用丙纶改性超细纤维可达到降低织物成本的目的。

改性丙纶超细旦由于纤维细旦化,单丝纤度下降到0.8dl以下时,常规丙纶的蜡感和僵硬完全消失,展示出的有天然纤维短纤棉花的柔软和真丝的滑糯,同时细旦丙纶吸温性低,具有优良芯吸作用。

纵观国内改性丙纶超细旦纤维的开发和应用,在原有的棉盖丙、丝盖丙双面织物的基础上,推出涤/丙、锦/丙等交织防寒起绒织物制作内衣等,是国内外众多厂家产品开发看好的潜在市场,这样既适当缓解了丙纶染色差、耐热温度低、热定型困难的缺陷,以充分发挥细旦丙纶的吸温性低、导温性优良的特点,可以大幅度降低服装内小环境的空气温度,不但服用舒适性提高,而且保暖性明显提高,因此丙纶改性超细旦纤维将是具有较强生命力的纤维。