

96 (4) 5-7

①

1996/PO/07X/000/00K

TS102.526

细旦, 丙纶纤维, 产品, 开发, 应用

细旦丙纶纤维及其制品的开发应用

蒋志民 隋伯毅

5-62

(北京市纺织工业总公司)

1 丙纶纤维开发应用概况

丙纶纤维(聚丙烯纤维)是合成纤维制造业中开发及工业化最晚的一种纤维,由意大利于20世纪50年代投入工业生产。80年代以前的丙纶纤维制造业,一般以常规粗旦纤维(3.3~5.5dtex)为主,其服用及加工性能远不如涤纶(聚酯纤维)、锦纶(聚酰胺纤维)和腈纶(聚丙烯腈纤维)等合成纤维。它主要用于地毯、沙发布、贴墙布、滤布、土工布及建筑用篷盖布等方面。国内外化纤纺织业界试图将常规丙纶纤维用于服装领域,包括我国在70年代以来试制开发的袜子、手编绒线及针织运动衣等。但由于它的染色性能和耐热性能差,制约了丙纶纤维的应用,一般只作为中低档的合纤品种。随着世界合成纤维制造技术的发展,80年代末期一些国家大力研制和开发单丝细度在1.1dtex以下的细旦、超细旦丙纶纤维。长期的研究实践证明,当丙纶纤维单丝细度小于2.2dtex时,丙纶纤维的物理性能发生变化,具有很好的服用性能,特别是当单丝细度小于1.1dtex时服用性能更好。此类纤维具有独特的芯吸效应,它能使人体汗液沿纤维纵向从织物里面向外排出。用细旦丙纶纤维制成贴身内衣,有导汗排湿、透气隔热的效果,被誉为“人体服装空调器”。此外,它还具有防霉、抗菌、耐化学腐蚀的性能,更赋以细旦丙纶织物有较好的舒适性和服用卫生性,因而使丙纶纤维在服装领域的应用有了良好的开发前景。

2 丙纶纤维性能简述

丙纶纤维具有质轻、保暖、疏水性好、强力高、抗化学腐蚀及卫生性好等许多独特的化学和物理性能,同时也存在性能上的不足。

2.1 比重轻。丙纶纤维比重为0.91,是目前所有纤维中最轻的一种。由于它比重轻,因而单位重量的丙纶纤维的覆盖面积最大。丙纶的织物体积是涤纶的1.5倍,是锦纶的1.25倍,是羊毛的1.45倍,是棉的1.6倍。丙纶纤维是各类纤维中唯一比重小于水的纤维。由于它不吸水,能浮在水面上。

常用纤维的比重如下(g/cm³):

丙纶	锦纶	腈纶	维纶	羊毛
0.91	1.14	1.17	1.30	1.32
蚕丝	涤纶	粘胶	棉	
1.35	1.38	1.50	1.54	

2.2 强度高。丙纶的强度与锦纶相仿,是各类纤维中强度较高的一种,且湿强度高于锦纶。

2.3 回潮率低。在21℃,湿度65%的标准温湿度状态下,各类纤维回潮率如下(%):

丙纶	涤纶	腈纶	锦纶	醋纤
0.05	0.4	1.6	4.5	6.5
棉	蚕丝	粘胶	羊毛	
8.0	11.0	13.0	16.0	

由此可见,丙纶纤维是吸湿性最小的纤维,因而其制成品易洗快干。

2.4 保温性好。以空气导热系数为1时,各类纤维导热系数值如下:

丙纶	维纶	蚕丝	涤纶	羊毛
6.0	6.4	7.0	7.3	8.0

腈纶 锦纶 粘胶 棉
8.0 10.0 11.0 17.5

在织物中,纤维导热系数越低,纤维本身失热越少。因此,低的热传导性提高了其保暖功能。从上面可以看出,丙纶纤维的导热系数最低,因而它的保暖性就优于其它纤维。

2.5 耐摩性好。丙纶纤维干态和湿态的耐摩性能几乎没有变化,耐平摩性能接近锦纶,高于其它纤维。耐摩性和纤维强力决定纤维制品的使用寿命。对于服装,尤其是剧烈运动的部位,丙纶织物耐摩性优于一般合成纤维和天然纤维制品。

2.6 回弹性好。丙纶的弹性恢复率达96%~100%,稍低于锦纶(98%~100%)。用丙纶纤维制成的服装有较好的抗皱性,且具备洗可穿的特性。

2.7 耐化学性好,防霉抗菌。丙纶纤维在室温下,耐酸、耐碱、耐酒精溶液,并且耐油性能好。利用它的耐化学性,可用于试验室工作服、工业劳保服装及其它工业用织物。此外,丙纶能耐氯,可开发与游泳衣相关的系列产品。

2.8 导湿性好。丙纶纤维能把湿气以气相方式导到织物表面,而不是象其它合成纤维那样,使湿气封闭在皮肤上。所以穿着这样的织物,尤其是细旦丙纶纤维制品,夏季无闷热感,冬天无湿冷感。

然而,丙纶纤维在服装领域的开发应用滞后,除了纺丝加工技术等问题外,也有其自身性能上的缺陷。如丙纶不耐光,热老化,染色性能差,软化点低,不便于织物后整理加工等。这些问题随着对丙纶原料和纺丝加工研究成果的不断推出,正在或已经被解决。在纺丝过程中加入分子量调解剂,使聚丙烯部分降解,可适当降低纺丝温度,而改善其耐热老化问题。对于光老化,可在纺丝浴中添加稳定剂。由于丙纶分子上没有极性基团,分子结晶度高,缺乏对一般染料的亲和性,难于染色。解决的办法是,可在纺丝

过程中加入助染剂,也可采用原液着色的方法,即向纺丝浴中加入有机和无机颜料,再进行纺丝。或者先把颜料和聚丙烯的原料制成色母粒后再纺丝。用这种方法生产的有色丙纶纤维牢度好;是国际上常用的加工方法。

丙纶的软化点较低,约为150℃,当加工温度为150℃时,15%的聚合物熔融致使手感变硬。所以丙纶织物熨烫及加工过程中切忌采用高温,一般不宜超过100℃。需要研制一套适合丙纶纤维特点的加工工艺,这是丙纶织物染整加工的难点。为了避免此类情况的发生,在产品研制中可采用丙纶同其它纤维(如棉、人丝等)交织或形成双层织物结构的方式。也有些研究机构试图在聚丙烯原料中嫁接其它单体或应用纤维(织物)表面处理技术来解决,但尚属试验阶段。国内未见形成工业化生产。

3 丙纶细旦、超细旦织物开发应用展望

随着合成纤维纺丝技术的发展和装备水平的提高,80年代末及90年代初期,世界各国正在大力研制开发细旦、超细旦丙纶纤维,并制作不同用途的产品,使丙纶纤维特有的舒适、保暖、轻便、排汗功能在服装领域充分得到体现。据资料介绍,国外以丙纶作运动衣、滑雪衫及单、双层紧身服装直接接触皮肤,因排汗快、易干、无汗臭,而得到消费者的欢迎。另外,它在T恤衫、妇女内衣、裤、袜子、睡衣等方面服用的舒适性均优于纯棉和涤棉产品。研制开发的功能性丙纶纤维还具有阻燃、抗静电和保健的作用,产品具有巨大的潜在市场。

在“八五”期间,中国科学院化学所、中国纺织大学等单位同生产企业结合,已经自行开发研制成功细旦丙纶的纺丝技术。北京涤纶实验厂在1995年已形成了年产1000~1500吨规模的细旦丙纶纺丝能力,其细旦丙纶纤维(0.77~1.65dtex)产品已通过鉴定。细旦、超细旦丙纶纤维的系列化、功能化产品的研制开发工作正在深入进行,产品投放市

7-9

(2)

Ts 156.81

差别化纤维在轻薄型仿毛产品中的应用

毕松梅

(安徽机电学院)

【摘要】 文中着重讨论差别化纤维特性、种类及应用中的一些问题。

关键词: 差别化纤维、轻薄型仿毛产品

1 前言

所谓的差别化纤维是不同于常规纤维的总称,它是针对化学纤维在生产制造过程中,通过适当改变化学纤维产品的加工工艺而获得的产品。纤维在外观性状或内在品质上更接近某种天然纤维,利用这些经改性的差别化纤维制成的轻薄型仿毛产品更加符合人们的穿用习惯和审美要求。人们为了区分和更好掌握这些纤维的特性,一般是将它们分为仿生和功能两大类产品;仿生类产品主要有仿毛、仿丝绸、仿皮、仿麻、仿羽绒等仿动植物天然纤维的化纤;而功能类的差别化纤维则是高强、阻燃、耐高温、易导电、吸湿、透气等不同于一般纤维特性的纤维。利用这些性状的纤维,可以开发研制出许多不同于普通化纤产品的高仿真仿毛产品来。例如使用差别化仿毛的涤纶变形纤维,无论是染色性能、织物缩率、外观、手感、截面形状、强力、伸长、纤维材料的初始模量等物理机械性能,还是化学性能,均与常规化涤纶纤维

场后受到消费者的青睐。

当前,细旦、超细旦丙纶及其应用技术在国际上仍是一项处于不断发展和创新的高新技术,许多发达国家均看好它的巨大市场前景。我国必须在“八五”科研成果产业化的基础上,加强从原料、切片、纺丝、纺造到后加工的一条龙协作,形成科研、生产、市

场的性能有着很大的差异。因此采用多种不同特性纤维进行混用而综合形成仿毛效果,可以克服在同一化纤产品上同时兼有多种性能的困难,这样我们就有短纤仿毛、长丝短纤交织仿毛,低比例含毛混纺等多种形式的仿毛产品。

所以要研制开发高仿真化纤呢绒及低比例含毛产品,首选替代细支羊毛纤维的原料就是差别化涤纶短纤维。它是一种低强、高伸(或中伸)、低模量纤维,如和其它纤维材料进行混用,完全可以模拟精纺毛织物产品的风格特征,这就为我们研制开发生产各种轻薄型仿毛产品打下了原料基础。

2 差别化涤纶纤维在仿毛产品中的应用

精纺仿毛产品反映在市场供求关系上有两大特点:一是羊毛与化纤混合的混纺产品走俏,二是中厚型产品消费量趋小、趋平,而轻薄型柔软型消费量增大、看好,各企业间竞争也随之加剧。因为传统的精纺呢绒面料主要是采用羊毛纤维细度在 $14\sim 19\mu\text{m}$ 范围内的细支羊毛,这种羊毛主要产地是在澳大利亚与南非生产圈内,羊毛纤维的产量满足不了市场需求的发展,材料资源有限,因

场开发体系,在衣着、装饰、产业用纺织品三大领域里充分发挥细旦丙纶的特点,从舒适性、功能性、保健性等方面加快研制和开发步伐,使丙纶细旦纤维制品真正成为中高档的产品,进入国际和国内两个市场,为中国合成纤维的发展史谱写新的篇章。