

# 超细纤维产品的开发

马 强

(上海纺织局产品研究室)

**【摘要】** 超细纤维是一种新型合成纤维,有着很大的应用领域和发展前景。本文简要介绍了当今超细纤维产品的开发情况,并结合国情对开发该类产品的提出若干建议。

## 一、超细纤维简介

超细纤维是国际上70年代发展起来的一种新型合成差别化纤维,因其纤度远较普通纤维为细而得名。由于纤度变细,使这类纤维在使用性能上发生了很大的变化,应用上也出现了崭新的领域。

目前,国际上对超细的定义尚无一权威解释,说法各一。我国纺织部化纤司产品处暂作如下定义:

细纤:涤纶0.5~1.3dtex;锦纶0.5~1.7dtex;丙纶0.5~1.3dtex;短纤0.5~1.3dtex。也就是说,超细纤维是指单丝纤度在0.5dtex以下的纤维,具体情况视化纤品种而异。

超细纤维的原料并无专门限制,如涤纶、锦纶、PBT、聚四氟乙烯、腈纶、玻璃纤维等,不同原料有其相应的制法,常见的长丝纺丝法有直接法、复合分离法和海岛法,此外还有熔喷法(非连续长丝)和气相生长法(短纤)等。各化纤发达国家对超细纤维的生产都有一定的创见,目前以日本的水平为最高。

## 二、超细纤维产品的开发

自超细纤维问世后,人们利用其特性,生产出多种高性能产品,如优质仿真丝绸、超高密织物、混纺织物、起绒织物、人造皮革、超轻量型织物、高效洁净布等,这些产品性能优异,能和天然纤维产品媲美,甚至超出,成为化纤在服用性、功能性方面能与天然纤维分庭抗礼的生力军,给纺织业带来一场新的高技术革命。下面就其部分产品的开发作些介绍。

### (一) 国外部分

#### 1. 仿真丝绸

近年来,仿真丝绸的产量逐年递增,试制方法也不断更新,其中,从效果来看,采用超细纤维不失为最佳方案之一。

目前,仿真丝绸一般是用涤纶织物经减量工艺

而成。研究结果表明,当涤纶丝直径为蚕丝直径0.6倍时,两者刚度相等,换言之,柔软度相似。蚕丝的纤度一般为1.5dtex以下,因此,仿真丝的涤纶丝纤度应在0.9dtex以下。而且,相同特数的纱,由于纤维纤度变细,则根数增加(刚度还是减小),使形成的织物反射(光)层次增加,模仿真丝绸光泽的效果更好。实践表明,用超细纤维作仿真丝绸,在手感、光泽和悬垂性方面都较常规纤维有质的飞跃,吸湿性也大为改善。

自80年代中期以来,国际上仿真丝绸已进入第四代产品,开始向接近真丝本质和超越真丝性质的方向发展,如开发有丝鸣声的产品,具丝绸悬垂性而外观更典雅华贵的产品(如日本帝人公司的MIXEL VII),在这些方面,超细纤维将大有作为。

#### 2. 起绒织物

起绒织物表面立有细密的绒毛,因其手感舒适,外观华美而受到欢迎,时下较流行的有仿鹿皮绒和仿桃皮绒。从仿生和实际效果看,这两者都以超细纤维织物为好(见表1)。

目前,仿鹿皮绒的加工工艺如下:

前处理→染色→树脂加工→磨绒→后整理,其中,磨绒是关键,系采用包钢砂纸的钢辊或针辊对织物进行摩擦,以产生短而密的绒毛。磨去部分的比例,一般掌握是浸聚聚酯后,布的厚度为100%,其中基布占30%,在浸聚聚酯一面磨去15~18%。如要双面磨绒,则要用双面布或双层基布以保证磨绒后不损伤强力。

实践表明,非织造布,编织物较易起绒,机织物中,缎纹和斜纹较平纹易起绒。除此之外,影响起绒效果的因素还有:钢辊的数目,钢辊的转速和转向,摩擦材料的选择,布面和钢辊的接触情况,布的速度和张力的。至今为止,起绒加工的质量要靠经验控制,尚无定式。

表1 单丝纤度与绒面效应的关系

纤维纤度(dtex)	手 感	书写效应
1.1	粗 糙	全 无
0.56	有 丝 鸣 声	几 乎 无
0.22	平 滑	弱
0.11	类 皮 革	很 明 显

桃皮绒为新型薄起绒织物,和麂皮绒相比,其质地更柔软,手感和外观更细腻(表面看不清绒毛,而手却能感知),因性能优异而大受青睐。日本钟纺公司自84年试销成功后,85~89年的产量分别为13、30、55、140、170万米。产品皆用超细纤维,规格有130g一种,180g两种,240g一种,内外销都以130g薄型织物为主,门幅可达147~152cm。

对桃皮绒而言,起绒更为关键,要解决好起绒长度、起绒后强度和消除摩擦痕迹。研究表明,钢辊转速高(如10000r/min左右),有利于织物表面短、密绒毛的形成,采用优质砂纸,注重前后整理,为增大强力,经纱可用较粗的纤维,织物组织以紧密、细洁的为好。

### 3. 超高密织物

超高密织物可用于防羽布和防水透湿材料,后者的意义更为重要。

通常,防水整理有两种,一是微孔叠层或涂层,一是不透气涂层,都有明显的不足,而用超细纤维制的超高密织物就解决了穿着舒适性及手感等的矛盾,且效果长久。日本钟纺公司用分离型纤维(约1dtex)制的织物进行高度收缩,于81年首创超高密织物,其纤维密度达10600根/cm<sup>2</sup>,为普通织物的20倍。由于合成纤维的天然疏水性和织物的超高密度,所以具有耐水压6860帕以上,通气度7000g/m<sup>2</sup>/24h以上的性能,并兼有柔软性、悬垂性、柔和光泽及独特致密的外观质感等良好的性能。再者,由于超细纤维织物表面积大,层次多,若整理阶段浸轧防水剂,则防水剂在织物内每根纤维上均匀附着,耐水性更好。表2为意大利Montofibre公司用0.44dtex涤纶长丝制得的超高密织物规格。

表2 超高密织物规格

组织	经纱	纬纱	经密	纬密	密度
斜纹	56dtex/ 48f	180dtex/ 384f	63/cm	42/cm	>19000/ cm <sup>2</sup>
平纹	90dtex/ 192f	180dtex/ 384f	68/cm	29/cm	>24000/ cm <sup>2</sup>

经测试,耐水压3920帕以上(据UNI5122);透湿度7000g/m<sup>2</sup>/24h(据ASTM E96-80)。

这类面料在欧洲的售价为1500日元/米(60英寸)以上,并用于高档的运动衣、风衣及雨衣的制造,预计,此类面料的需求将有很大增长。

### 4. 过滤材料

纤维已广泛地用于过滤介质。一种滤材性能的好坏,在于滤材的平均孔隙尺寸和孔隙率。研究表明,纤维的直径越小,则这两项指标越好。以往用的大多为玻璃纤维,近年来,人们对以熔喷法为主的纤维网形成的超细纤维作介质的应用进行了积极的研究,并开发了诸如血液分离过滤器(纤维直径<3μm),水油分离器(1~5μm)及空气过滤器、防尘衣、精密操作用的罩布乃至香烟滤嘴等。

### 5. 擦拭布(洁净布)

擦拭布为超细纤维使用较多的领域,由于纤维细,表面积大,因而能极好地捕捉微尘。实践表明,三角形或偏型的纤维(剥离型)除尘效果好,由于是超细长丝制品,对被擦拭的表面不会产生损伤,且无纤维碎屑残留,故很受人们青睐。

以上介绍了发达国家中部分超细产品的开发,从中我们可以发现其优良的性能和巨大的开发潜能。当然,在生产上有一定难度,且加工性能不好,易断,染色性欠佳,目前所采取的措施有:改进工艺,在满足要求的条件下采用混纺、交织或包芯纱的方法,并尽量减少经纱中超细纤维的比重,改进染剂和助剂,开发高强度阳离子可染纤维等。

### (二) 国内超细纤维产品的开发情况

超细纤维的生产在国内已引起一定的重视,正处于研究开发阶段,尚未正式大面积投入生产,估计“八五”期间,研制和生产将逐步走向成熟。目前,仅江苏纺研所的复合型锦涤超细长丝(0.198dtex)通过国家鉴定,到89年底,产量达5千多kg,并与有关单位合作,开发了一些产品。

1. 仿真丝绸:苏州丝绸研究所用88dtex/36f×12锦涤长丝作纬,试制出苏条绉和乔其绸,具有特殊柔软的手感和柔和的光泽。

2. 仿麂皮绒:以涤纶低弹网络丝为经,176dtex/72f×12锦涤长丝为纬,经退浆、起绒、涂层、磨毛和后整理加工而成。据介绍,表面有致密的立毛绒面,毛绒十分柔软,有天然麂皮的书写效应,弹性好,服用性优良。尺寸稳定性好,可干洗、水洗、免烫,防霉防蛀,光泽柔和,手感丰满,色谱范围广且

色泽鲜艳,可用于制作各类服装和鞋帽、拎包及室内装饰布。无锡丝织一厂、常州化工研究所及常州茶花实业公司已能进行从基布织造到后整理加工的仿麂皮织物一条龙加工。

3. 高密织物:无锡三利纺织集团正在试制普通纤维与超细纤维交织的高密防羽布。

4. 擦拭布:苏州丝研所已能用 88dtex/36f×12 锦涤长丝进行生产,上海永新显象管厂已提出购买要求。

5. 除长丝产品外,熔喷超细纤维非织布在国内已有一定的生产,所用原料以丙纶为主,纤维直径约 4 $\mu$ m,虽市场需求量很大,但产量不高,至 89 年底,仅北京、安徽临泉,山东宁阳,浙江绍兴、河北丰南等市县的五家工厂,产品有防尘布(口罩),防尘效率 99% 以上,过滤材料,可用作液化器、臭氧发生器,油水分离器等过滤介质;还有吸油毡(吸油率在 30 倍以上),透气鞋垫和水果保鲜袋等供不应求。

相对而言,国内在超细纤维的研制方面水平还很

落后。为了提高产品质量和档次,力求赶上国际水平。就超细纤维及其产品而言,建议从以下几方面着手:

(1) 以赶超国外先进水平为目标,克服急功近利的思想,增加必要投资。

(2) 认清世界化纤发展的趋势,加强纺丝—纺织—印染—成品垂直一体化体系。重点在仿真丝、起绒织物、高密织物、过滤材料及擦拭布等大宗产品的研究,统一领导、全面规划、形成生产能力,推出若干拳头产品,以销售促进生产和研究,并开拓节汇、创汇的途径。

(3) 了解世界各国生产的动向,不断开发新品种,防止进一步出现洋货抢占市场的局面,发展祖国的化纤事业。

### 参 考 资 料

[1] 《合成纤维》, 1990, №5, p. 8~15.

[2] 《北京化纤》, 1990, №4, p. 67~80.