

综述涤纶仿真丝绸的舒适性

冯美玲

(上海市纺织科学研究院)

一、前言

当今社会,回归大自然的浪潮已使人们对纺织面料质地的选择格外精心。人们不满足于纯化纤织物而更酷爱天然纤维织物,特别是全真丝服装以其穿着舒适、外观自然、气质高雅而备受人们的青睐。但是,由于真丝原料紧缺且织物价格昂贵,人们期望用成本较低、原料充足的合纤制织出与真丝织物媲美的仿真丝产品。由于涤纶在弹性模量及比重等方面与真丝相近,同时与真丝相比具有强力高、挺括、免熨烫保形性好特点,涤纶作为仿真丝原料受到人们的欢迎。

综观世界涤纶仿真丝绸经历了四个发展阶段:

第一代从1960~1970年,模仿真丝断面形状,仿制有光涤纶三角异形丝,织物经过碱减量处理后,使其光泽、手感、悬垂性类似真丝绸。

第二代从1971~1975年,进入差别化纤维的开发,模仿真丝的细纤度和膨松性,开发高、低收缩差异的混纤丝和微细卷曲丝;开发了亲水性、抗静电和防污性产品。

第三代从1976~1985年,模仿真丝条干的自然不匀性,开发各种表面形状、条干不匀的高复丝、空气交络丝、复合假捻丝、超复丝和细特丝,成品效果更具真丝的天然舒适感。

第四代从1985年至今,综合了聚合、纺丝、织造、后整理加工过程的最新技术,以复合丝、中空丝及各种组分的多层结构混纤丝为代表,使织物具有超过真丝的独特性能。

涤纶仿真丝绸,由于具有真丝的风格,穿着舒适,高雅华丽,价廉物美,现已成为真丝产品的竞争劲敌。

国外仿真丝绸开发较早,日本在这方面一直处于世界领先地位,美国、西欧、南朝鲜等国也较发达。至今,涤纶仿真丝绸的研究和开发已赋予某些织物“似真丝优于真丝”的性能。

我国仿真丝的研究起步较晚,目前仿真丝绸产品相当于国际上第二代产品水平,其主要标志是产品已应用了各种差别化纤维作原料,手感、光泽更接近真丝风格,但真丝的吸湿、透气、防污、抗静电等服用(或穿着)舒适性与国际先进水平相比还有一定差距,必须通过开发高新技术逐步解决。

二、开发舒适性的涤纶仿真丝绸势在必行

无论从心理学或生理学意义来讲,舒适性这个概念模糊不清。通常认为,服装穿着舒适主要取决于衣料的透气性、透湿性和柔软滑爽的手感,在穿着衣服时,既不感到冷,也不觉得微热,而处于舒适状态。

真丝绸穿着时透气、透湿、除湿效果最优,同时不易产生静电,且清洁爽身,触感柔软舒适;表现在作内衣穿着时能够提供极佳的肤感和在内衣内侧形成满足舒适性要求的空气环境。

涤纶织物的主要缺点是不吸水、不透气、人体出汗时感到闷热,易带静电,易沾污,手感不适,总之穿着涤纶织物时,人们感到不舒适。为了使涤纶仿真丝绸的穿着舒适性接近于真丝绸,舒适整理在国内外受到普遍的重视。随着消费水平的提高,人们改变过去仅仅只注重纺织品外观,而更追求其舒适性,因此,进一步开发涤纶仿真丝绸的舒适性势在必行。

三、改善涤纶仿真丝绸舒适性的加工技术

1. 纤维改性

(1) 用异形截面喷丝孔纺制的各种异形、中空截面的涤纶长丝

由于蚕丝是一种多孔性物质,纤维间的结构疏松,透气性、吸湿性能好。蚕丝纤维的截面为钝角三角形,光泽柔和。为了达到涤纶仿真丝效果,将涤纶仿制成三角形、三叶形、T形、Y形等异形截面,其膨松性、透气性、悬垂性明显提高。

中空断面纤维,其中一部分微细孔成为从表面到中空部分的贯通孔,在纤维侧面附着水时,通过贯通孔,由毛细管现象渗入中空,再向两侧流动,致使吸水性或抱水性大大提高。

(2) 用微孔径、多孔数喷丝头纺制各种细特、超细特涤纶长丝

适合丝绸用的单丝细度为 $0.88\sim 1.1\text{dtex}$ 的纤维称细特丝;单丝细度为 $0.55\sim 0.88\text{dtex}$ 的纤维则称为超细丝。例如单丝细度为 0.55dtex ,直径为 $7\sim 8\mu\text{m}$ 织成的织物,具有真丝的天然柔软手感;织成的高密度织物具有防水和透汗性能。凡单丝细度小的涤纶长丝能使织物轻薄、透气、柔软悬垂性良好,仿绸效果逼真。

(3) 通过假捻或空气变形加工成变形丝, 可以增加仿绸的膨松性。

(4) 用两种以上不同原料和品质的单丝或聚合物混合成混合丝或混纤丝; 也可模仿蚕丝, 将涤纶单纤维异形截面的大小和形状控制在一定范围内进行变化, 使不同单丝纤度同时存在, 构成混纤丝, 使织物光泽接近于真丝; 可采用收缩性能不同的两种涤纶长丝(收缩率差大于10%)共纺丝是理想的仿真丝绸材料, 它赋予织物高膨松性、高回弹性, 由于细小毛圈浮于织物表面, 使织物透气性、吸水性也得到改善, 由于物物质地致密增厚、弹性增加, 异缩涤纶还具有良好的悬垂性。

2. 织物的结构设计和织物的组织

(1) 织物结构设计

要获得最理想的仿真丝绸风格, 织物设计的合理性具有重要作用。仿真丝绸所选原料纤度比同类品种的桑蚕丝织物所选的原料纤度为细。这样, 一方面有利织物的柔软性, 另外在同组织、同密度条件下丝线细、紧度小的织物透气性比粗的织物为好。在设计涤纶仿真丝绸的经纬密度时, 为了提高织物穿着舒适性, 其密度一般比同类型真丝绸低, 有利于提高织物的透气性。但织物的密度不宜太低, 否则要产生发皱现象。如果织物进行碱减量处理, 考虑到失重率的大小而要增减其密度。对于仿真丝的绉、乔其类等具有绉效应的织物, 加捻是起绉的直接途径。一般捻度越大, 透气性也越好。加捻可减少纤维的极光, 但加捻后织物变硬, 手感易发糙, 必须适度。

(2) 织物组织

织物组织对织物的服用性能和外观起着举足轻重的作用, 涤纶仿真丝绸一般采用平纹、缎纹组织。平纹在仿真丝织物中应用最多, 与缎纹相比, 平纹交织点多, 透气性较差, 因此, 原料一般要加强捻, 使织物获得真丝绉类织物那样的绉效应, 或采用假捻丝, 经过特殊的练缩处理, 获得透气性好, 穿着轻盈, 给人以舒适之感的绉类织物。

随纺织技术的发展, 在织物组织方式上突破了仅仅生产单层织物, 而集舒适性、功能性为一体的多层针织物已有开发, 这种织物既保持针织物的优良压缩弹性及弯曲特性, 又具有透气、保暖, 没有粘帖感和冰凉感的优良服用性能。

超细纤维的问世促进了高密织物的发展, 这些织物在未经拒水整理以前就具有一定的抗静水压能力, 并显示出很高的透气性和悬垂性。

3. 织物的舒适整理

涤纶仿真丝绸的舒适整理是织物前处理和后整理相结合的综合加工技术。

(1) 碱减量处理

经碱减量处理的涤纶长丝织物表皮空隙率增大, 单位面积重量减轻, 厚度变薄, 织物的服用舒适性有所改善; 经碱减量处理后, 织物的力学性能也发生一定的变化, 由于经纬丝的单纤维和长丝的粗细度减小, 使经纬之间相互作用减弱, 组织点之间的接触变得松懈, 交叉压力减小, 增加了织物的柔软度和膨松性。目前, 涤纶规格繁多, 相互间的单纤度、横截面、单纤维根数差异很大, 涤纶原有的性能及产品要求又各不相同, 因此, 在碱减量处理时务必针对不同原料、不同织物的减量率, 合理选择剂量、配方、工艺和设备。

通过碱减量处理, 改善了涤纶真丝绸的外观风格, 提高了织物的透气性, 具有轻柔、飘逸、悬垂的真丝绸风格, 但织物的吸湿、导湿性能没有明显提高, 静电积累后仍不易消失, 穿着服用性能尚未完全改善。为了改善涤纶的仿真丝绸的穿着舒适性, 还必须进一步进行亲水、防污和抗静电的舒适整理。

(2) 亲水整理

涤纶的带电性和易污性都是基于纤维的增水性, 如赋予涤纶仿真丝绸以亲水性, 则带电性和易污性得到一定程度的改善, 其织物的穿着舒适性必然改善。

涤纶亲水整理的方法有纤维内部和纤维表面改性。纤维内部改性所应用的方法有: 加入亲水性成分进行共聚、接枝聚合; 聚合物分子结构的亲水化; 与亲水性聚合物复合纺丝等。涤纶表面改性的方法有: 形成亲水性薄膜; 吸附固着亲水性高聚物; 亲水性单体的接枝聚合等。目前应用较为广泛的是用亲水性物质进行表面改性。实践证明, 有效的亲水整理剂有聚酯聚醚树脂系和丙烯酸系树脂。当前国内外纷纷推出了以亲水为主兼有防污和抗静电的舒适整理剂。例如英国卜内门公司的 Permalose TM、瑞士山道士公司的 Dilasoft TF、日本高松的 SR-1000 等都是较好的涤纶亲水、防污、抗静电助剂。国内天津助剂厂的 331、常州化工研究所的 FZ 亲水整理剂, 用于涤纶后整理可获得吸湿、导湿, 达到防沾污、抗静电、易裁剪缝纫的多种功能, 部分产品如素月缎、苏纹绉已进入国际市场。

四、结 论

提高和改善涤纶仿真丝绸的舒适性是广大消费者的迫切要求, 惹人喜爱的涤纶仿真丝绸产品的问世是先进技术应用的结果。在织物加工过程中, 不仅是单一技术的应用, 而是多种技术的复合。为了使涤纶仿真丝绸达到“以假乱真, 真假难分”的目标, 要进一步开发新技术, 同时更应着重将提高纺织品服用舒适性作为一个系统工程, 使其相互适应和扬长避短, 研制出具有中国特色的涤纶仿真丝产品。