

立飞绒生产工艺研究

王发阳¹, 江彩女², 张立成³, 范保勇², 樊士洋²

1. 江苏奥神集团有限责任公司, 江苏 连云港 222003;
2. 连云港飞雁毛毯有限责任公司, 江苏 连云港 222062;
3. 中复神鹰碳纤维有限责任公司, 江苏 连云港 222062)

摘要:利用不同的涤纶变形丝在相同温度下具有不同收缩性的特点,以16.7 tex/288 f双股涤纶变形丝DTY和16.7 tex/72 f双股半消光扁平涤纶长丝FDY的合股纱为面纱,16.7 tex/48 f双股涤纶低弹丝为地纱,在2+2双面针织大圆机上开发立飞绒产品。详细介绍了该产品的原料选择、织造和染整各工序的技术参数和工艺要点,及产品规格指标。立飞绒产品风格独特,毛面立体感强,蓬松性好,毛面轻巧、柔软,是玩具、服装、床上用品的理想面料。

关键词:立飞绒面料;涤纶变形丝;产品开发;织造工艺;染色工艺;整理工艺

中图分类号:TS 184.4

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2012)09-0010-03

近几年,涤纶长丝纤维在纺织面料上的应用获得了快速发展,广泛应用在服装、玩具、床上用品等领域。采用涤纶纤维开发立飞绒面料,由于产品原料来源广泛,降低了前道工序的生产成本,且开发出的产品具有较高的经济附加值,因而增加了企业的经济效益。

1 产品设计思路

在个性化充分发展的今天,越来越多的人追求个性时尚,这就要求纺织面料具有超强的立体感、优良的弹性。同时随着人们对健康、环保理念的关心,手感差、毛面僵硬的普通涤纶面料已经显得相对落后,而具有超立体感的涤纶面料则极具竞争力。以16.7 tex/288 f(150 D/288 f)涤纶变形丝DTY和16.7 tex/72 f(150 D/72 f)半消光扁平涤纶长丝FDY合股纱为面纱

织造立飞绒,利用涤纶变形丝DTY染色后具有明显收缩的特性,开发出具有较高蓬松度、手感柔软、质轻、层次分明的产品。

纬编立飞绒面料的工艺流程:原料→织造→半成品检验→染色→水洗→脱水、检验→定形→剪毛→成品。

2 织造工艺

2.1 原料

开发立飞绒产品,原料选择很关键,任何一种原料选错,都会严重影响立飞绒的产品风格,且后道工序无法弥补。经试验,最终选择以16.7 tex/288 f双股涤纶变形丝DTY和16.7 tex/72 f双股半消光扁平涤纶长丝FDY的合股纱为面纱,16.7 tex/48 f双股涤纶低弹丝为地纱,在2+2双面针织大圆机上织造立飞绒产品。

2.2 坯布参数

毛高	24 mm
克质量	410 g/m ²
成品幅宽	150 cm

其中,地纱占整个成品面料克质量的25%。织造时注意同种原料毛高要一致,避免出现高低毛,增加损耗。

2.3 半成品检验

半成品检验主要检验坯布克质量。立飞绒半成品克质量应严格控制在(410±10) g/m²,克质量低,容易造成产品毛面不蓬松、露底、立体感不强,从而影响整体外观。一般毛高控制在23~25 mm,毛面无严重沾污。

3 染色工艺

立飞绒染色是影响产品风格的关键。具体工艺如下:坯布净洗→染色→还原清洗→脱水。染色

作者简介:王发阳(1974—),男,工程师。主要从事项目投资管理、纺织化纤、印染项目开发等工作。

过程中容易出现色花、染色不匀、深颜色牢度差等问题,应多加注意。

3.1 坯布净洗

由于坯布在织造和预定形过程中容易沾上油污,因此坯布染色前必须进行净洗,否则染色容易造成局部上色不匀,形成色花。

净洗工艺处方如下:

Na ₂ CO ₃	6 g/L
CX-820	2 g/L
AZ-170	1 g/L

工艺条件:80℃,20 min。

3.2 染色

染色是体现立飞绒毛面立体风格的关键,立飞绒染色难度较大,主要体现在风格控制方面。在染色过程中要利用温度和水流的作用使涤纶变形丝 DTY 产生形变收缩,由于涤纶变形丝 DTY 收缩率较大,一般为30%左右,而涤纶半消光扁平长丝 FDY 收缩率较小,一般为2%~3%左右,因此立飞绒毛面有明显的层次感。

3.2.1 工艺

a. 时间

加入染色助剂,先把化料缸放入1/3的水,把冰醋酸、匀染剂等助剂加入化料缸中,开启搅拌器、循环泵,循环10 min,缓慢打入染色机,一般10 min,这样所有助剂都均匀分散在染液中。

从染色机中放入一些回水,用来化染料。具体操作是:放入回水约为化料缸1/2时,把染料慢慢倒入,开启循环泵及化料搅拌机。一般要10~15 min,这样染料才能化匀,禁止高温化料。

从染料缸向染色机打入,开启进料与染色机阀门,同时开启回水阀门,保持一定水量,边循环边打料,一般10 min左右打完。染料、助剂加入后,染色机要进行内部循

环保证染料、助剂在染缸中均匀分散,一般运行10 min。同时检查锅内坯布运行情况、水位情况、设备情况,一切准备就绪,才能正常升温染色。

b. 温度

纤维染色温度控制最为重要,染色起始温度一般低到40~50℃,纤维在低温下就有很快的上染速度;其次升温速度应该慢一些,在接近85℃附近宜保温一段时间;对一些上染速度特别快的染料在110℃附近也宜保温一段时间,即分两段或3段升温;最高染色温度可达130℃,温度升至130℃后,需要保温一段时间,这个时间由坯布所染颜色决定,一般浅颜色10~20 min,中等颜色30 min,深颜色40 min。染色降温速度要慢,它对纺织品的风格起主要作用,浅颜色或中等颜色降温到80℃以后才能排液。

c. 升温速率

严格按工艺要求升温。制定工艺曲线时,升温速率要求:40~85℃按照0.8℃/min升温,85~100℃按照1.0℃/min升温,100~130℃按照1.0~1.5℃/min升温。保温后严格按照要求降温,为了保证织物手感,降温速度要慢一些,一般1.5~2.0℃/min,否则手感硬,容易产生褶皱,对毛面影响很大。

3.2.2 举例

浅色染色工艺处方:

分散染料	x%
螯合剂	1 g/L
匀染剂	1 g/L

工艺条件:升温速率1.0℃/min;分散染料130℃,30 min;缓慢降温。具体染色工艺曲线如图1所示。

3.2.3 注意事项

由于立飞绒是采用DTY和FDY两种性能不同的涤纶长丝为原料,染色时两种纤维上染速率不同,很容易出现花色、染色不匀等现象,因此,染色过程中应注意以下几个方面:

a. 在染化料选择方面要选择提升性好,显色性强,匀染性和重现性好,颜色鲜艳,各项色牢度好以及分散稳定性好的分散染料;

b. 染色过程中要严格控制升温速率和保温时间,合理调节主泵速率和提布轮转速,控制喷嘴压力和溢流流量;

c. 坯布进锅前一定要清理染色机过滤网,因为过滤网上有毛绒会造成染色时喷嘴压力不足,影响产品质量,且会影响色光,因为坯布在高温时会掉一些色;

d. 为了改善染色性能还要配套开发染色助剂,特别是具有匀染、分散、润滑、增深和减少低聚物的高效多功能染色助剂,它们多半是一些非离子和阴离子表面活性剂,再与多种有机添加剂的复配物;

e. 进布时,密切注意进布情况,保证坯布平稳,防止打皱,否则染色时易造成色花;

f. 严格控制浴比,一般浴比控制在1:20,坯布过少时可适当扩大浴比。

3.3 还原清洗

深颜色色牢度较差,应进行还

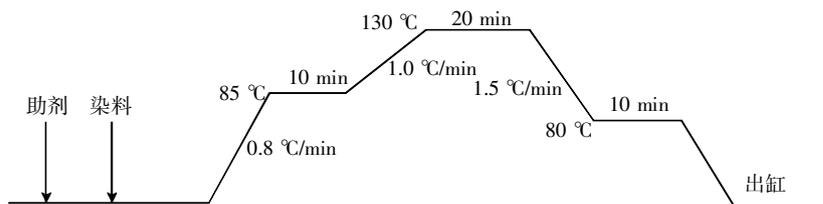


图1 染色工艺曲线

原清洗。深颜色染色降温至 80 ℃ 后,用清水进行溢流水洗,温度降至 40 ℃ 左右,加入助剂并升温至 80 ℃ 后溢流水洗至 40 ℃ 即可。

还原清洗工艺处方:

保险粉 2 g/L

还原清洗剂 1 g/L

工艺条件:升温速率为 2 ℃/min; 80 ℃,保温 15 min;降温速率为 3 ℃/min。还原清洗工艺曲线如图 2 所示。

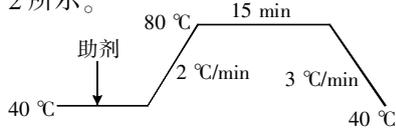


图 2 还原清洗工艺曲线

3.4 水洗处理

染色出锅后织物手感较为干涩,坯布要进入绳状水洗机进行水洗,否则手感不好。要求顺毛进机,进布前一定要检查水洗机是否干净,主要检查水洗机是否有胶(胶主要是柔软助剂,柔软时在水流作用下,助剂集聚产生一种发黏、像胶一样的物质,沾在布上不易去除,增加坯布的疵点)。根据要求一般是按布质量 1:10 浴比加水量,升温到 30 ℃,保持温度,加入所要求的助剂。助剂要按 1:5 左右的比例化匀,用量杯沿水洗机的内壁加入,加助剂速度要缓慢、均匀,一般 5 min 左右加完,运行 15 min 后,手感达到要求,坯布才能出缸。

3.5 脱水、检验

脱水要求检查脱水机内卫生,注意不是同类染色布,不能混装,否则容易沾色。脱水进布要均匀,如不匀,就会有很大振动,要及时停机,重新装匀,才能开机。脱水一般要求 15 min,坯布含水量控制在 17% 左右。检验是控制整个溢流染色的最后关口。严格检验每一块半成品坯布,不能有黏胶、沾色、色花、

料斑、匹差等质量问题,尤其应当着重检查坯布有无黏毛现象,如果有大面积黏毛,则需要重新进染色机冲洗。

4 后整理工艺

4.1 定形

脱水后的织物需要进行高温定形。按具体工艺要求控制立飞绒成品克质量、幅宽,毛面做成站立风格。

定形工艺如下:

温度 180~190 ℃

速度 18~20 m/min

风速 1 500 r/min

幅宽 152~153 cm

成品克质量 410 g/m²

4.2 剪毛

坯布经过染色水流的冲击,毛面容易不齐,存在高低毛现象,因此要将毛面剪齐,在剪绒机上按 24 mm 剪齐、剪匀。

4.3 成品检验

根据成品所要求的毛面风格

和主要物理指标进行检验,检验合格后放可入库,结果如下:

幅宽偏差 (150±2) cm

顶破强力 ≥250 N

每米幅宽质量偏差 ±20 g

缩水率

横向 ≤6%

纵向 ≤7%

耐洗、原样变色 ≥4 级

摩擦牢度

干摩擦 ≥4 级

湿摩擦 ≥3 级

5 结束语

总结立飞绒的开发经验,在开发过程中遇到了许多困难,通过不断努力和学习的逐一加以克服,增加了对涤纶变形丝 DTY 和半消光扁平涤纶长丝 FDY 性能的了解和掌握。在涤纶变形丝 DTY 和半消光扁平涤纶长丝 FDY 染色方面积累了许多经验,为今后产品开发奠定了基础。

收稿日期 2012 年 3 月 6 日

《针织圆机实用宝典》即将出炉

针织圆机是纬编针织企业的主要生产设备,量大面广,应用普遍。为普及针织大圆机的相关知识,增进技术人员交流,更加充分地发挥设备的效能,加快针织新产品的开发及产业升级,《针织工业》杂志计划出版一套针对于大圆机选购、使用、维修的工具书——《针织圆机实用宝典》(以下简称宝典),该宝典集合行业内十余位专家数十年的经验而成,专业、权威、实用。宝典采用问答形式,对一些圆机实际操作使用中遇到的各种问题予以解答,主要内容涉及圆机的工作原理、设计、安装、维修、调试以及实际生产中各种面料产生疵点的原因及疵点排除方法。

该宝典将采用大 32 开铜版纸印刷,图文并茂,制作精良,装帧精美,经久耐用,携带方便,便于技术人员随时查阅。

宝典第一册预计将于 2012 年下半年出版,敬请关注。

地址:天津市南开区鹊桥路 25 号《针织工业》编辑部

邮编:300193

电话:022-27385020 27497930 27382711 27411594

传真:022-27384456

E-mail: zzgybjb@yahoo.com.cn; 825409297@qq.com