

反光丝嵌条涤纶格子布的生产实践

阙佛兰¹, 朱祎俊¹, 张长谋², 张煌忠¹

(1.三明医学科技职业学院, 福建 三明 365000; 2.石狮市六六八纺织科技有限公司, 福建 石狮 362700)

摘要: 探讨了反光丝嵌条涤纶格子布生产的关键技术。整经工序以“低速度、小张力”为工艺原则;浆纱工序采用“低车速、小张力、低伸长”的工艺原则;穿经工序采用手工穿经,并加强操作管理,严防穿错;自制反光丝支撑退绕架,确保反光丝退绕张力稳定,防止扭结,同时解决了经向反光丝根数少难成轴的问题。反光丝作为装饰嵌入织物,不仅美观、实用,又增加了全幅反光的安全功能,达到了设计的预期,能满足消费者的穿着需求。

关键词: 反光丝; 涤纶; 格子布; 网络丝; 生产工艺

中图分类号: TS155; TS156

文献标识码: B

文章编号: 1001-2044(2018)07-0035-03

DOI:10.16549/j.cnki.issn.1001-2044.2018.07.011

Production of oxford fabric embedded with reflective yarns

QUE Fulan¹, ZHU Yijun¹, ZHANG Changmou², ZHANG Huangzhong¹

(1.Sanming Medical and Polytechnic Vocational College, Sanming 365000, China)

(2.Shishi Six Six Eight Textile Technology Co., Ltd., Shishi 362700, China)

Abstract: The key technology of denier polyester fabric embedded with reflective yarns is discussed. The principle of warping is “low speed and low tension”, and the principle of sizing is “low speed, low tension and low elongation”. The drawing-in process should be conducted by hand to strengthen the operation management and prevent wrong drawing. The supporting unwinding frame of reflective yarns is made to ensure the stability of unwinding tension of reflective yarns, to prevent kinking and solve the problem of shaft-forming due to less reflective wires in warp directions. It is considered that reflective yarns are beautiful and practical, which can increase the security function with the full width reflection, and meet the demands of designing expectations and consumers.

Key words: reflective silk; polyester fiber; grid cloth; interlaced yarns; production process

随着社会的发展,人们的安全防护意识不断提高。反光元素在服装面料上的合理应用,不仅可以提高服装的美观性和时尚性,而且可增强服装在夜间的安全识别功能。反光元素在服装面料上的应用有涂层、印花、嵌织等手法。本文开发了一种反光丝嵌条涤纶格子布织物,以反光丝为嵌条,在细旦涤纶布面上形成反光格子。现将其生产实践过程介绍如下。

1 原料性能及特点

反光丝是本身带有反光效果的纱线,表面上引入一种高折射率的玻璃微珠,具有回归反射的功能。当光线照射到反光材料表面时,大部分的光线可以集中在一个非常小的角度范围内反射回光源处,形成回归反射现象^[1]。由于反光丝有回归反射的功能,因此有比其他非反光材料更为醒目的视觉效果,可以提高织物在夜间的能见度。反光丝分为单面切丝膜和双面切丝膜两种,本产品选用双面切丝膜,宽度为0.5 mm,厚约0.1 mm。

收稿日期: 2017-10-29

基金项目: 福建省教育厅科技类科研项目(JAT160901); 校级科技类科研课题(2016KY006)

作者简介: 阙佛兰(1975—),女,福建上杭人,副教授,主要从事纺织品设计的教学与科研工作。

反光丝的卷装形式为每根单丝卷绕在一个丝轴上,从头至尾无结头,易于退绕。DTY75D/72f 涤纶网络丝较普通涤纶短纤有更好的弹性回复性、保形性和抗皱性,其外观、手感、悬垂性等均较为理想。

2 产品规格及特点

2.1 产品规格

经纬纱均为 T8.33 tex(DTY75D/72f) 涤纶网络丝,有绿色、荧光色两种,反光丝宽度为0.5 mm;经密为615根/10 cm,纬密为458根/10 cm;织造幅宽为148 cm;织物组织为平纹。

2.2 纱线的排列规律

选用平纹组织进行交织,反光丝嵌入织物的规律为沿经、纬向每间隔5.2 cm 织入一根反光丝,全幅嵌入29根反光丝,形成29个完整的花形循环。

经纱排列:(9根绿色+1根荧光)×331个循环+(8根绿色+1根反光丝),宽度约为5.2 cm。

纬纱排列:(6根绿色+1根荧光)×333个循环+(6根绿色+1根反光丝),宽度约为5.2 cm。

2.3 产品特点

产品特点沿着织物的经纬向按照一定的规律织入一定根数的反光丝。因反光丝有一定宽度,其他经纬纱均很细,所以反光丝在织物表面有凸起感,形成格

子。产品在白天与普通织物没有明显的区别,当夜晚(或背景灰暗)时,在灯光照射下,具有高反光效应,能与周围环境形成鲜明的反差,显得清晰可见,具有安全识别的功能。织物在正常日光下和夜晚闪光下的拍照对比见图1。

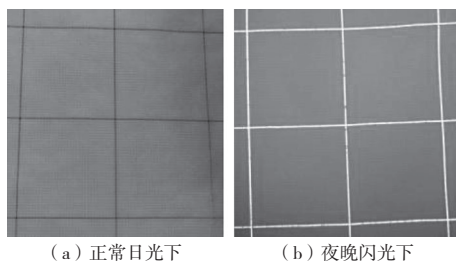


图1 实物拍照对比

3 生产工艺流程

经纱:原丝检验→津田驹 TWN-E 型高速整经机→津田驹 KSH-500 型浆丝机→丰田 FBI50 型并轴机→穿经。

纬纱:原丝检验。

经纱+纬纱:天马 11 型剑杆织机→坯检→定等→入库。

4 生产技术要点

4.1 整经工艺

采用分批整经效率较高,整经片纱张力均匀、质量好,但在生产色织产品时,分批整经不容易保持色纱的排列顺序。由于经纱只有两种颜色,采用分批整经排花工艺难度相对较小。整经过程中要注意张力、排列和卷绕“三均匀”。做好整经排花,即按照色织物设计的各组色纱排列顺序,将色经均匀地分配到各个整经轴上,采用轴对轴上浆,最后在并轴机上再对色纱做一次排纱。

因为经纱中具有一定比例的反光丝,反光丝不上浆,所以只对涤纶网络丝进行整经。整经的经纱卷绕长度与单个反光丝小轴的卷绕长度相同。根据经丝排列特点,将经丝分为 10 个轴:第 1~8 轴为(1 根绿色×31 个循环+1 根绿色)×29 花=928 根;第 9 个轴为 32 根边纱+(1 根绿色×31 个循环)×29 花+32 根边纱=963 根;第 10 个轴为(1 根荧光×31 个循环)×29 花=899 根。

选择津田驹 TWN-E 型高速整经机进行整经,以“低速度、小张力”为工艺原则。整经工艺参数为:整经速度(400±10)m/min,出丝张力(7±1)g/根,卷取张力(15±2)kg,加压(0.10±0.03)MPa。

为减少静电积累与毛丝,应控制好车间温湿度,相

对湿度为 68%~75%,温度为 22℃~32℃,确保经纱分绞清楚,以利于生产与操作。

4.2 浆丝工艺

由于该品种属于细特高密织物,在生产过程中纱线受到的摩擦力较大;织物组织为平纹,交织点多,综框运动频率高,纱线交叉多,摩擦剧烈;织物纬密大,单位长度的经纱开口次数多、摩擦次数多。因此,要求经丝具有良好的耐磨性。由于涤纶摩擦时容易产生静电,导致经丝之间相互黏连,容易造成开口不清,因此需要加入抗静电剂。浆液配方如下:Fz-2 为 25 kg, XZW-1 为 25 kg, JS-1 为 62.5kg, SLMO-96 为 4 kg, 963 为 0.3kg。

浆纱选用津田驹 KSH-500 型浆丝机,浆纱工艺采用“低车速、小张力、低伸长”的工艺原则。上浆率控制在 5%~6%,回潮率控制在 3%以下,上浆温度 45℃~50℃,车速为 45 m/min,烘房温度 80℃。注意控制好浆液温度和烘房温度,温度过高容易烫伤涤纶;浆纱张力不要太大,以减少意外伸长,伸长率控制在 3%~4%,同时各经轴间的张力差异要尽量小,以保证片纱张力均匀。

4.3 并轴工艺

因为经纱是绿色、荧光两种不同颜色的纱线按(9:1)×31+8 的顺序排列的(此时反光丝还未并入),所以在并轴时要注意 10 个轴合并时纱线的排列,使其平行、均匀排列于伸缩箱中。并轴工序下轴前在各轴经纱之间穿一根绞线,防止穿箱时的错穿、漏穿和错位、绞头。

4.4 穿经工艺

因穿综工艺复杂,故采用人工穿经。为方便操作,穿综顺序采用顺穿,上机图见图 2。

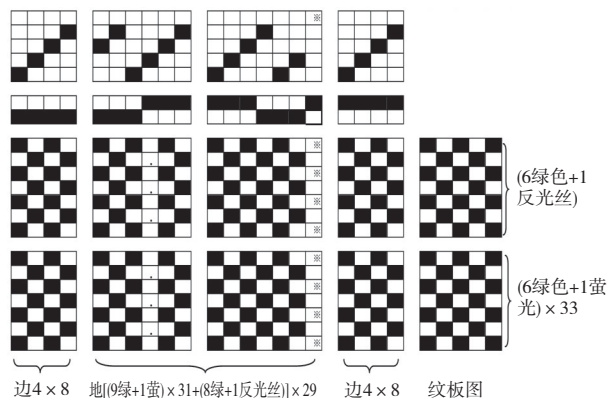


图2 织物上机图

图2中“※”为反光丝穿综位置和织造位置,“·”

为荧光丝织造位置。边经:左右各 32 根绿色。地经: $[(9 \text{ 绿色}+1 \text{ 荧光})\times 31+(8 \text{ 绿色}+1 \text{ 反光丝})]\times 29$ 。一个完全循环组织为 319 根,其中反光丝为 1 根,全幅共 29 个循环。第 1~4 页综框穿涤纶网络丝,第 5 页综框穿反光丝。边每箱 4 入,地每箱 3 入。反光丝穿在第 5 页综框上,综丝采用大眼规格,且单独穿在一个箱齿里。因织物为全幅织物,经向反光丝仅 29 根,根数少,所以反光丝在织轴上机后再穿。在穿其他经纱时,注意将穿反光丝的箱齿预留。

4.5 织造工艺

因纬纱为两种不同类型的纱线,结合企业的实际情况,选择天马 11 型剑杆织机进行织造。反光丝与地纱差异大,故需采取双轴制送经。合理调整织造工艺参数,采用“小梭口,大张力”的工艺原则^[2],提高产品质量稳定性,充分发挥剑杆织机良好的品种适应性优势。具体措施如下:

(1) 双轴送经。因为采用异经织造,且反光丝和涤纶网络丝是两种性质截然不同的材料,必须采用双轴送经,涤纶网络丝的织轴采用剑杆织机上原有的送经装置。设计自制反光丝支撑退绕架一个,将反光丝小轴串联起来,置于织轴上方。按照工艺设计要求,将反光丝逐根穿于退绕架上,使反光丝能垂直轴向退绕。该装置采取消极式送经方式,通过在织轴两边轴头加装摩擦片来调整和控制送经张力,以稳定反光丝的退绕张力,防止扁平的反光丝意外伸长或扭结,保证布面上反光丝平整。

(2) 综平时间。开口时间的早晚主要根据所织品种的特点和梭口清晰度来定,为了使剑杆织机能顺利引纬。并减少经纬纱的断头,织造时综平时间调整为 315°,可以减少剑杆在梭口的挤压度,有利于织造。废边小综框的综平时间比地组织的综平时间提早 25°~30°,保证在接纬剑脱纬前将纬纱夹住,避免产生纬缩。

(3) 剑头夹持力调节。涤纶网络丝和反光丝两种

纱线的性质差异比较大,应兼顾两类纬纱的要求,一方面适当加大剑头夹持力,另一方面要求挡车工及时做好纬纱通道部分的清洁工作,以有效减少纬向停台次数。

(4) 纬纱循环。纬纱循环为 $(6 \text{ 绿色}+1 \text{ 荧光})\times 33+(6 \text{ 绿色}+1 \text{ 反光丝})$,循环数为 238。

(5) 加强织造车间温湿度控制。车间温度宜控制在 23℃左右,相对湿度应达到 75%以上,保证织造所需要的环境,以提高织机的生产效率。

(6) 断头处理。反光丝断头后,必须进行补丝对接,且对接要平整,不能有明显接头,不得穿错和错位,确保织物纵向和横向的反光丝完整、准确、位置一致。

(7) 加强巡车。对机上机下质量进行检查,特别注意在织造过程中反光丝是否变形、扭曲,并及时处理。

(8) 织造工艺。织造具体工艺参数为:开口时间 315°,送纬剑进剑时间 65°,后梁高度 0 格,综框高度 125 mm,接纬剑进剑时间 61°,后梁的前后位置为第三孔,开口量 28 mm,交接时间 180°,停经架前后位置 400 mm,上机张力 3 200 N,机速 450 r/min,停经架高度 100 mm。

5 结 语

本文开发的反光丝嵌条格子布,利用较少的反光材料获得了具有全幅反光效果的面料,节约了原料成本。产品无需涂层或印花后整理加工即获得反光效果,缩短了工艺流程。产品将反光元素作为装饰嵌入,在美观、实用的基础上,又增加了产品的安全功能,能满足消费者的需求。反光丝嵌条格子布适合加工户外冲锋衣、休闲运动衣等,能迎合人们日常生活的需求,具有良好的前景。



参考文献:

- [1] 银敏晨. 嵌入式反光材料反光强度测试系统的研制[D]. 广西: 广西师范大学, 2010.
- [2] 蔡普宁, 林娜. 剑杆织机上机工艺参数的优选体会[J]. 棉纺织技术, 2011, 39(5): 56-58.

(上接第 34 页)

- [6] 汪前东, 冀旭, 刘必前. 低温等离子体处理羊毛织物功能性整理的研究[J]. 毛纺科技, 2007(3): 14-18.
- [7] 张莉, 于颖捷, 李青. 磷离子液体抗起毛起球整理剂的合成及应用性能[J]. 毛纺科技, 2013, 41(1): 22-26.
- [8] 程曼丽. 大气压中频辉光放电等离子体特性研究及其改性纺织纤维[D]. 上海: 东华大学, 2009.
- [9] 李德元, 赵文珍, 董晓强, 等. 等离子技术在材料加工中的应用

[M]. 北京: 机械工业出版社, 2005.

- [10] 黄广友, 周翔, 沈安京. 纺织品常压辉光放电等离子体处理技术[J]. 印染, 2006(21): 47-53.
- [11] 郭士恒, 江雪梅, 杨建忠. 辉光和电晕低温等离子体对羊毛表面性能的改性研究[J]. 毛纺科技, 2007(6): 22-25.
- [12] 汪前东, 冀旭, 刘必前. 低温等离子体处理羊毛织物功能性整理的研究[J]. 毛纺科技, 2007(3): 14-18.