

棉涤纬弹织物的设计与生产

马顺彬^{1,2},任长林¹

(1. 南通润禾纺织有限公司,江苏 南通 226010;

2. 江苏工程职业技术学院,江苏 南通 226007)

摘要:设计并生产了棉涤纬弹织物。对织物规格、色纱排列、外观及组织进行了设计。络筒工艺提高了络筒速度,降低络筒张力,筒子卷绕密度均匀一致;整浆工序以减磨、贴服羽毛为主,增强为辅,采取相应措施防止上浆不匀造成织造困难、影响布面质量;通过优化开口时间、后梁位置、上机张力等防止边缺纬及纬缩产生。通过工艺设计与优化,确保各工序半制品的质量指标,保证产品顺利生产,符合客户的质量要求。

关键词:棉;涤氨包芯纱;纬弹织物;络筒张力;纬缩

中图分类号:TS106

文献标识码:B

文章编号:1673-0356(2022)01-0042-03

传统的纺织服装多以棉、毛等天然纤维为原料,伴随着科学技术的不断发展以及消费者对纺织服装外观需求的改变,用弹力织物制成的服装满足了消费者对服装曲线美的要求。以一款 136 cm 14.6 tex×T8.3 tex+SP4.44 tex 460 根/10 cm×272 根/10 cm 弹力织物的生产为例,总结了生产中工艺要点。

1 织物规格设计

成品幅宽 136 cm,成品经密 460 根/10 cm,成品纬密 272 根/10 cm;坯布幅宽 165.1 cm,坯布经密 378 根/10 cm,坯布纬密 268 根/10 cm;上机幅宽 184.4 cm,上机经密 339 根/10 cm,上机纬密 256 根/10 cm。经纱织缩率为 4.5%,一米经长为 1.047 m,总经根数为 6 244 根,其中边纱 120 根,地经纱 6 124 根。丈青色经纱用纱量为 1.033 kg/100 m,加白色经纱用纱量为 3.079 6 kg/100 m,污兰色、玫红色经纱用纱量都为 1.893 9 kg/100 m,灰兰色经纱用纱量为 2.046 6 kg/100 m,边纱用纱量为 0.194 9 kg/100 m,经纱用纱量为 10.141 9 kg/100 m;丈青色纬纱用纱量为 0.542 1 kg/100 m,加白色纬纱用纱量为 1.626 2 kg/100 m,污兰色、玫红色、灰兰色纬纱用纱量都为 0.813 1 kg/100 m,纬纱用纱量为 4.607 6 kg/100 m,织物总计用纱量为 14.749 5 kg/100 m。经向紧度为 65.0%,纬向紧度为 31.4%,总紧度为 76.0%。

2 色纱排列

面料经纬纱线颜色均为 5 种,A 代表 14.6 tex 丈青色精梳纯棉纱,B 代表 14.6 tex 加白色精梳纯棉纱,C 代表 14.6 tex 污兰色精梳纯棉纱,D 代表 14.6 tex 灰兰色精梳纯棉纱,E 代表 14.6 tex 玫红色精梳纯棉纱,F 代表 T8.3 tex+SP4.44 tex 丈青色涤氨包芯纱,G 代表 T8.3 tex+SP4.44 tex 加白色涤氨包芯纱,H 代表 T8.3 tex+SP4.44 tex 污兰色涤氨包芯纱,I 代表 T8.3 tex+SP4.44 tex 灰兰色涤氨包芯纱,J 代表 T8.3 tex+SP4.44 tex 玫红色涤氨包芯纱。

色经排列:11E,3A,6B,3A,11C,6B,12D,6B,尾花 11 根 14.6 tex 污兰色精梳纯棉纱,一花 58 根经纱,其中 A 纱丈青色 6 根,B 纱加白色 18 根,C 纱污兰色和 E 纱玫红色分别为 11 根,D 纱灰兰色 12 根,全幅 105 花+34 根。

色纬排列:2F,4G,2F,6H,4G,6I,4G,6J,一花 34 根纬纱,其中 F 纱丈青色 4 根,G 纱加白色 12 根,H 纱污兰色、J 玫红色、I 纱灰兰色分别为 6 根。

3 织物外观与组织设计

在一花循环中,丈青色占 10.82%,加白色占 32.33%,污兰色和玫红色分别占 18.60%,灰兰色占 19.65%,整个布面呈现玫红色方格型,在玫红方格内部,套有小方格,方格的色彩由深到浅,赋予面料一种立体、渐变的朦胧感,沿纬向一花宽度为 1.26 cm,一花宽度由玫红色 0.24 cm、丈青色 0.07 cm、加白色 0.13 cm、丈青色 0.07 cm、污兰色 0.24 cm、加白色

收稿日期:2021-08-26

作者简介:马顺彬(1978-),男,副教授,主要从事纺织新材料研究、纺织品设计,E-mail:mashunbin@163.com。

0.13 cm、灰兰色 0.26 cm、加白色 0.13 cm 构成。沿经向一花高度为 1.25 cm,一花高度由丈青色 0.07 cm、加白色 0.15 cm、丈青色 0.07 cm、污兰色 0.22 cm、加白色 0.15 cm、灰兰色 0.22 cm、加白色 0.15 cm、玫红色 0.22 cm 构成,采用平纹组织进行织造。平纹织物表面细腻,图案精致,织物轻薄,保形性能好,有良好的外观(图 1)。

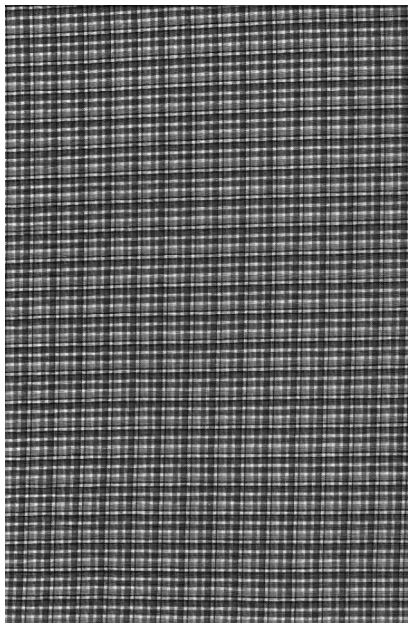


图 1 织物实物图

4 投产工艺设计

4.1 络筒工艺

采用 Savio Orion-M 型络筒机,车速 1 200 m/min,由于经纱线密度较高,单纱断裂强力较大,可适当提高车速以提高生产效率,但是也不能太高,否则筒纱的毛羽和棉结会增多;络筒张力 12 cN,在保证筒纱形成的基础上,张力越小越好,同时络筒机车速比较高,张力偏小控制,因此将络筒张力从 15 cN 调整到 12 cN;卷绕密度 0.41 g/cm^3 ,由于该机采用气动加压,有减震装置和筒子重量平衡装置,能消除筒子运转时的震动和保证筒子卷绕密度的均匀一致。电清工艺:棉结+200%、短粗节+150% \times 2 cm、长粗节+40% \times 40 cm 和细节-40% \times 40 cm。

4.2 整浆工艺

采用 ASGV231D 型分条整经机,每花 58 根,每绞 10 花,每绞经纱根数 580 根,整经绞数 11 绞,第 1 绞经纱根数 640 根,第 2 至 10 绞经纱根数分别为 580 根,第 11 绞经纱根数 384 根,第 1 绞条带宽度为 18.9 cm,

第 2 至 10 绞条带宽度分别为 17.1 cm,第 11 绞条带宽度为 11.3 cm。

浆料配方:磷酸酯淀粉 70 kg,PVA-205MB 15 kg,CD(丙烯酸类)5 kg,油脂 3 kg。上浆率 $13\% \pm 0.5\%$,浆纱回潮率 6.5%~7%,车速 40 m/min,浆槽温度 $96 \text{ }^\circ\text{C}$,烘房温度 $110 \text{ }^\circ\text{C}$ 。由于经纱线密度较大,强力较高,毛羽多,且织物组织是平纹,织造时单位长度经纱所受的摩擦次数多,因此上浆以减磨、贴服毛羽为主,增强为辅^[1]。从缩短打慢车时间、调节压浆力大小、稳定浆液温度、减少泡沫等方面着手,防止上浆不匀,避免轻浆造成开口不清,产生断边、断经、三跳、经缩等疵点,重浆造成浆纱粗硬易脆断,严重时布面会形成树皮皱。

4.3 穿经工艺

由于该织物组织为平纹,经密较大,为便于操作且提高生产效率,穿经采用 4 页综顺穿法,每页综框综丝数均为 1 561 根,上机幅宽为 184.4 cm,每箱齿穿经纱 2 根,全幅穿 3 122 箱齿,其中布身穿 3.62 箱齿,箱号为 169 齿/10 cm。

4.4 定捻工艺

由于纬纱是弹力纱,为便于织造,采用 GA571 蒸纱锅对纬纱进行定捻,定捻温度 $105 \text{ }^\circ\text{C}$,保温时间 45 min,真空度 0.07 MPa,工作压力 0.04 MPa。

4.5 织造工艺

使用 THEMA Super-Excel 型剑杆织机,车速 380 r/min,选纬器刻度盘定位 315° ,综平时间 320° ,左剑头进剑时间为 64° ,左剑头进剑时间为 61° ,综框动程等级 +1,在钢箱处所测量的梭口高度 28 mm,后梁的高低位置 +2,后梁前后位置第 2 孔,上机张力 1 500 N。加强对储纬器毛刷及弹簧片压力、剪刀剪纱时间、右钳纬器夹持力、废边纱闭合时间、右侧固定导轨安装位置和纬纱检测传感片控制位置等工艺及部位的检查与检修,防止边缺纬及纬缩的产生。由于织物组织为平纹,打纬阻力较大,应抬高后梁,以求取得良好的打纬条件^[2]。

5 结语

棉涤纬弹织物生产难度较大,经过设计与优化络筒、整浆、织造等工序工艺参数,最终保证了产品的顺利生产。络筒工序提高络筒机速度,减轻络筒张力,确保卷绕密度;整浆工序以减磨、贴服毛羽为主,增强为

辅,从缩短打慢车时间、调节压浆力大小、稳定浆液温度、减少泡沫等方面着手,以防止上浆不匀造成织造困难、影响布面质量;织造工序优化和调整开口时间、后梁位置、上机张力等防止边缺纬及纬缩产生。通过工艺设计与优化,确保各工序半制品的质量指标,保证产品顺利生产,符合客户的质量要求。

Design and Weaving of Cotton/Polyester Weft Elastic Fabric

MA Shun-bin^{1,2}, REN Chang-lin¹

(1. Nantong Flexitex Textile Co., Ltd., Nantong 226010, China;

2. Jiangsu College of Engineering and Technology, Nantong 226007, China)

Abstract: Cotton/polyester weft elastic fabric was designed and produced. The fabric specifications, arrangement of colored yarns, appearance and structure were designed. In winding process, the winding speed was increased, the winding tension was reduced, and the winding density of the package was uniform; The sizing process was mainly based on friction reduction and attaching hairiness, supplemented by enhancement, and corresponding measures were taken to prevent weaving difficulties and effects caused by uneven sizing. To prevent the weft lack and weft shrinkage, the opening time, the position of the rear beam, the warp tension were optimized. Through process design and optimization, the quality index of semi-finished products in each process were ensured. The production of fabric was successful, and met the quality requirements of customers.

Key words: cotton; polyester polyurethane core spun yarn; weft elastic fabric; winding tension; weft shrinkage

(上接第 41 页)

(细纱锭速 11 000 r/min);加大细纱捻系数(针织用纱捻系数 350)。

5 结论

(1)棉纺设备可以通过工艺调整纺制 51 mm 长中长纤维纱,过长则超越纺棉纺设备的极限,且需要从毛条厂购得相应条子。如果要自己生产中长纤维条,就必须对梳棉进行改性,使其能纺制中长纤维。

(2)粗、细纱的纺纱用皮圈必须做好其清洁,保证皮圈的光滑,以防止皮圈缠绕纤维。

参考文献:

- [1] 蔡永东.现代机织技术[M].2版.上海:东华大学出版社,2018.
- [2] 马顺彬.天丝棉舒弹丝小提花纬弹织物的设计与生产[J].上海纺织科技,2019,47(3):50-52.

(3)细纱接头需要用毛纺精纺中的挑头接头法,以保证接头的准确率。

(4)由于不锈钢/Nomex 纤维的特性,细纱需要加大捻系数,降低锭子速度,络筒使用机打结器接头,机械式清纱器清纱。

参考文献:

- [1] 全国特种合成纤维信息中心站.诺梅克斯阻燃纤维的棉系纺纱技术[J].高科技纤维与应用,1996,(Z2):25-27.
- [2] 宋红,王绍斌,王晓梅.不锈钢金属纤维的纺纱性能研究[J].西安工程科技学院学报,2003,17(4):291-295.

Production Practice of Spinning Stainless Steel/Nomex Medium-length Fiber into Knitted Yarn on Cotton Spinning Equipment

LIU Guang-bin, LI Guo-li, SONG Ya-lu

(Chengdu Textile College, Chengdu 611731, China)

Abstract: The method of spinning functional medium-length fiber into knitted yarn only by process adjustment on cotton spinning equipment was discussed. The key points, precautions and solutions to problems in the spinning of medium-length fiber on cotton spinning equipment were found, in order to provide new thoughts for the development of new products in textile enterprises.

Key words: cotton spinning equipment; functionality; medium-length fiber; blending; knitted yarn