

一种半精纺新型花式竹节纱的开发

陆锦明^{1,2}, 刘梅城^{1,2}, 张绍熊¹

(1.江苏工程职业技术学院 纺染工程学院, 江苏 南通 226007; 2.江苏先进纺织工程技术中心, 江苏 南通 226007)

摘要: 在半精纺纱线的生产过程中,原料的预处理是整个纺纱生产的基础,各工序的工艺参数选择要兼顾每种纤维的特点。利用细纱机进行技术改造,进行半精纺新型花式纱线的生产技术与产品开发,可以充分发挥半精纺产品多样性的特点。通过设备改造,成功生产出风格独特的半精纺纱,认为,新型结构的花式纱线生产方法与半精纺技术相结合,是纱线产品开发创新的重要途径。

关键词: 半精纺; 花式纱线; 竹节纱; 预处理; 纺纱技术; 产品风格

中图分类号: TS104.53

文献标识码: B

文章编号: 1001-2044(2018)07-0038-03

DOI:10.16549/j.cnki.issn.1001-2044.2018.07.012

Development of semi-combed spinning new fancy slub yarn

LU jinming^{1,2}, LIU Meicheng^{1,2}, ZHANG Shaoxiong¹

(1.College of Textile and Dyeing Engineering, Jiangsu College of Engineering and Technology, Nantong 226007, China)

(2.Jiangsu Advanced Textile Engineering Technology Center, Nantong 226007, China)

Abstract: In the production of semi-combed yarn, the pretreatment of raw materials is the basis of the whole spinning process, and the selection of the technological parameters of each process should be taken into account the characteristics of each fiber. The technological research and product development of semi combed new fancy yarn can be realized by using spinning machine for technical transformation, and the diversity of semi combed products can be brought into full play. Through the equipment transformation, the semi combed yarn with unique style is successfully produced. It is considered that the combination of fancy yarn with new structure and semi combed technology is an important approach to innovation of yarn product development.

Key words: semi-worsted; fancy yarn; slub yarn; pretreatment; spinning technology; product style

花式纱线及其纺织品外观华丽,极具装饰性,织物多样化、个性化,可满足时尚与个性的消费心理,市场应用广阔。半精纺是毛纺与棉纺两种纺纱技术的结合,特别适合于多种纤维混纺,产品丰富、风格独特^[1]。本文将半精纺产品的多样性与花式纱线的可设计性结合在一起,开发出一种棉/粘胶/锦纶(C/R/N)70/15/15 28 tex半精纺花式竹节纱。现将产品开发过程介绍如下。

1 原料选择

本次C/R/N 70/15/15 28 tex半精纺花式竹节纱试纺采用两种颜色粗纱,这两种粗纱的原料与组成比例相同,其中一种粗纱采用黄色纤维,另一种采用枣红色纤维,两种纤维都采用纤维染色。

棉纤维先经过精梳加工,再进行染色,原棉的配棉选择主要为一、二级棉。配棉指标(平均):等级为1.8级,主体长度为30.66 mm,成熟度系数为1.71,公制支

数为Nm 5 625。棉纤维采用活性染料进行散纤维染色,然后再添加柔软剂处理,以提高纤维的可纺性。

粘胶纤维与锦纶选择的规格均为1.67 dtex×38 mm,其中锦纶选择锦纶6。两种纤维分别进行散纤维染色加工,分别形成两种颜色的粘胶纤维与锦纶,再投料使用。

2 原料预处理

由于棉、粘胶、锦纶等纤维原料都为两种颜色,分别进行了散纤维的染色加工处理,因此纱线存在纤维颜色差异大、组分多、性能不同的特点,在纤维混合、纺纱加工中难度较大。所以在纤维染色加工后,需要分别进行加油、加湿处理,可以减少和毛的时间,提高生产效率与纱线质量^[2-3]。

和毛工序主要步骤:将锦纶原料干重1.5%的CJF-S709型抗静电剂边搅拌边加入常温蒸馏水中,均匀搅拌15 min形成溶液;将经过一遍开松的染色锦纶均匀加入已配制好的油水中2 h;将染色后的粘胶进行一遍开松后,加入处理好的锦纶进行“假和”;将锦纶与粘胶混合后的纤维翻仓,加入染色精梳棉纤维混合24 h,以利于油剂与水被原料吸收,保证上机时回潮率均匀^[2]。

对两种颜色的原料分别进行预处理,由于纤维品

收稿日期: 2017-10-23

基金项目: 江苏先进纺织工程中心科研项目(XJFZ/2016-9);南通市新型纤维材料重点实验室建设项目(CP12014003);江苏高校品牌专业建设工程项目(PPZY2015A093)

作者简介: 陆锦明(1963—),男,江苏南通人,本科,高级工程师,研究方向为纺纱新技术与产品开发。

种多、颜色多,处理过程复杂,因此在生产过程中需要加强管理。在和毛过程中,为了保证油、水在纤维中分散均匀,防止出现干湿不匀的现象,影响正常生产与产品质量,还需要注意混合前各原料的松散程度应相近。另外,在加油过程中,油剂要混合、喷洒均匀,做到油、料同步,保证油净料光。

3 纱线设计

根据纱线设计的要求,本次设计的半精纺花式竹节纱的原料品种与纤维颜色分别采用A、B两种不同的粗纱。其中,A粗纱为黄色,B粗纱为枣红色。两种粗纱原料组成均为C/R/N 70/15/15,均采用半精纺工艺纺制而成。

本次设计的竹节纱,是在赛络紧密纺生产技术的基础上,对细纱机的牵伸传动系统进行改造,中、后罗拉部分各自采用伺服电动机独立传动,两根粗纱分别从中、后罗拉处喂入。在改造过程中,采用经过特别设计的专用配件及窄皮圈,中、后罗拉与前罗拉分别形成两个独立的牵伸区,在中、后罗拉之间安装一个喇叭口控制粗纱位置,在后罗拉下方安装一个皮圈张力装置。紧密纺采用异形管加网格圈控制罗拉形式。通过设备改造,中、后罗拉喂入的粗纱经过独立的传动系统分别形成竹节纱,经过具有双吸风口的赛络紧密纺装置与加捻系统,将两个竹节设计完全独立的纱并合在一起形成花式竹节纱^[4]。

这种半精纺花式竹节纱具有类似竹节线的效果,但生产成本显著降低。由于两根粗纱在牵伸过程中产生竹节错位,使每个竹节处有另一根细纱缠绕,避免了细纱捻度向非竹节处集中的问题,也避免了因为竹节处加捻困难引起起毛起球的现象,细纱捻度分布不均匀现象也明显降低,纱线强力不均匀率得到明显改善,细纱断头率下降,生产效率有所增加^[4]。

4 主要技术要点

4.1 梳棉工序

采用的半精纺高速梳理机使用PLC与变频控制技术,在线调速,可提高梳棉条的条干与质量均匀度^[5]。由于原料杂质少,在梳棉工艺配置中以纤维混合、梳理为主,以减少纤维损伤,提高纤维开松与梳理效果。由于A、B两组纤维分别为黄色与枣红色,颜色不同,因此需要分别进行纺纱。

梳棉机主要工艺参数为:道夫转速40 r/min,锡林转速196 r/min,开毛辊转速680 r/min。梳棉工序质

量指标为:A组梳棉条干定量3.75 g/m,条干CV 4.8%,质量不均匀率3.9%,棉结粒数8个/g;B组梳棉条干定量3.63 g/m,条干CV 5.4%,棉条质量不均匀率4.2%,棉结粒数6个/g。

4.2 并粗工序

由于A、B两组纤维颜色不同,每组纤维都是由3种纤维组成,为了保证纤维混合均匀,并条均采用三道并合。三道并条并合根数均采用8根,头、二并使用FA311F型并条机,该机结构简单、工艺调节方便;末道并条采用BHFA1315型自调匀整并条机。由于A、B两组纤维组成相同,因此在打样过程中采用相同工艺。

并条工序主要工艺参数为:头道并条罗拉隔距为10 mm×16 mm,二、三道并条罗拉隔距为8 mm×15 mm,前罗拉速度为360 m/min。并条工序质量指标为:A组干定量19.3 g/5 m,质量不均匀率0.7%,条干CV 2.2%;B组干定量19.5 g/5 m,质量不均匀率0.4%,条干CV 1.9%。

虽然A、B两种纤维原料的颜色不同,但是两组纤维的原料相同,因此粗纱工艺保持一致,以方便生产。粗纱主要采用“低捻度、重加压、大隔距”的工艺原则,加强挡车工操作培训,减少少疵。由于化纤中各种油剂较多,在加工过程中油剂容易黏附在罗拉、锭翼等纺纱通道的表面形成挂花,以致堵塞通道,还易引起纱条表面起毛,因此需要经常清洗粗纱机的纺纱通道。

粗纱主要工艺配置为:罗拉隔距10 mm×28 mm×38 mm,后区牵伸1.30倍,钳口隔距块6.5 mm,捻系数设计为58,锭速900 r/min。粗纱工序质量指标为:A组定量6.5 g/10 m,质量不均匀率1.1%,条干CV 4.7%;B组定量6.6 g/10 m,质量不均匀率0.9%,条干CV 4.1%。

4.3 细纱工序

使用EJM128M型细纱机,为了进行花式纱线的生产,需要对细纱机的牵伸系统、控制系统进行全面改造。其中,细纱机牵伸系统的中、后罗拉分别独立传动,中上罗拉小铁辊采用阶梯设计,中罗拉处上下皮圈分别采用窄皮圈,后罗拉与中罗拉处的上下销通过皮圈连接,中、后罗拉与前罗拉形成并列的两个独立牵伸区,保证两根喂入的粗纱相互之间运动不受干扰。细纱机牵伸控制系统采用PLC与双伺服电动机控制技术,中、后罗拉分别采用伺服电动机独立控制,实现牵伸工艺的全数字化控制,也便于工艺调整,提高了工作效率,为纱线产品的开发提供了更多空间^[5]。

细纱工艺配置为:罗拉隔距 28 mm×38 mm,钳口隔距块 3.5 mm,捻系数设计为 325,锭速 10 500 r/min,钢领型号 PG2-4254,钢丝圈为 GSS 3[#]。主要质量指标:半精纺新型花式竹节纱线密度为 35.7 tex(Nm28),单纱断裂强度为 14.5 cN/tex,单强 CV 值为 11.1%,百米质量不匀率为 2.7%。半精纺花式竹节纱的参数设计为:A 纱(黄色纱)的竹节节长分别为 50、70、40、100 mm,节距分别为 160、150、210、140 mm,竹节粗度为 200%;B 纱(枣红色纱)的竹节节长分别为 70、40、80、110、70 mm,节距分别为 250、140、160、220、200 mm,竹节粗度为 200%。

半精纺新型花式竹节纱做成白板后,其外观见图 1。

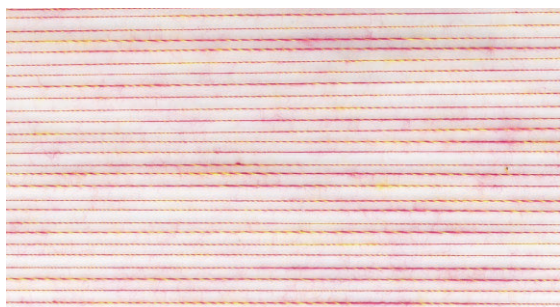


图 1 半精纺新型花式竹节纱外观

4.4 络筒工序

采用村田 No21C 型自动络筒机,络纱速度 1 100 m/min,电子清纱器的型号为 Uster Quantum-1 型。清纱器的主要工艺参数设定为:短粗节 S 为 240%×8 cm,长细节 T 为-50%×50 cm,长粗节 L 为 60%×50 cm。

5 结 语

本次设计开发的半精纺花式竹节纱具有类似于竹节线的效果,但与竹节线相比,在生产成本上具有很大的优势,其面料风格又是竹节纱所不具备的。这种纱线将多种纺纱技术结合在一起,利用现有的细纱机进行适当的技术改造即可以进行生产,是对环锭纺技术的再次改进与提高,能够满足企业大规模生产的需要,具有较高的经济价值与实用意义。

在半精纺花式竹节纱的生产过程中,因为采用了两种粗纱喂入,这两种粗纱处于不同的牵伸区且均为单区牵伸,所以需要注意粗纱捻度的选择与号数偏差,避免出现粗纱牵伸不开及两种粗纱比例的差异。同时在纺纱过程中,由于中、后罗拉采用狭窄的皮圈,容易歪斜导致粗纱偏移,严重时甚至会滑出牵伸区,所以在生产过程中需要加强对牵伸区的检查。



参考文献:

- [1] 赵会堂,张利,贾效波.半精纺纺纱工艺及产品开发[J].毛纺科技,2008(7):20-23.
- [2] 刘梅城.35.7 tex×2 JC/W/N 60/30/10 半精纺竹节线的生产实践半精纺[J].上海纺织科技,2015,43(4):59-60.
- [3] 杨锁廷,刘建中.再论半精梳纺纱加工的关键技术[J].毛纺科技,2012(3):13-15.
- [4] 刘梅城.一种新型赛络紧密纺双竹节纱:2016 2 0098368.0[P].2016-08-17.
- [5] 刘承晋.半精纺工艺流程及纺纱设备的选用[J].纺织学报,2009(9):49-53.

(上接第 31 页)

- [3] 于津霞.喷气涡流纺(MVS)成纱结构及其织物性能的研究[D].青岛:青岛大学,2007.
- [4] 盛爱军,倪友博.赛络纺技术对棉纱毛羽的影响[J].山东纺织科技,2004(6):10-11.

- [5] 陈澄,王克毅,华志宏,等.预捻环锭纺的预捻原理及其实验研究[J].东华大学学报(自然科学版),2015(5):602-607.
- [6] 邢嘉琪.喷气涡流纺成纱结构特征分析[J].中国纤检,2008(10):47-48.

陶氏化学公司

陶氏(纽约证交所代码:DOW)是一家多元化的化学公司,运用科学、技术以及“人元素”的力量不断改进推动人类进步的基本要素。公司将可持续原则贯穿于化学与创新,致力于解决当今世界面临的诸多挑战,如满足对于清洁水的需求、实现可再生能源的生产和节约、提高农作物产量等。陶氏以其领先的特殊化学、高新材料、农业科学和塑料等业务,为全球大约 160 个国家和地区的客户种类繁多的产品及服务,应用于电子产品、水处理、能源、涂料和农业等高速发展的市场。2010 年,陶氏年销售额为 537 亿美元,在全球拥有约 50 000 名员工,在 35 个国家运营 188 家工厂,产品达 5 000 多种。除特别注明外,“陶氏”或“公司”均指陶氏化学公司及其附属公司。有关陶氏的进一步资料,请浏览陶氏网页:www.dow.com。