

粗纱包芯纱棉涤针织纱的研究与开发

张红梅

(山东如意科技集团有限公司, 山东 济宁 272000)

摘要:采用染色棉纤维和涤纶纤维进行包芯纱纺纱,通过粗纱设备改造开发短纤包短纤的粗纱包芯纱棉涤针织纱线。介绍了两种开发方案,即棉条包涤纶条和棉条包涤纶粗纱条纺纱工艺,包括工艺流程、粗纱机改造,并介绍了粗纱、细纱、络筒3个关键的纺纱工序,总结了粗纱包芯纱工艺的操作方法、注意事项及创新点。结果表明,粗纱包芯纱棉涤针织纱的纺纱工序可操作性好,其面料手感蓬松、穿着舒适。

关键词:粗纱包芯纱;棉涤针织纱线;纺纱工序;粗纱机改造

中图分类号:TS 182⁺.9 **文献标志码:**B **文章编号:**1000-4033(2017)08-0024-03

Study and Development of Cotton Polyester Roving Core Spun Yarn

Zhang Hongmei

(Shandong Ruyi Technology Group Co., Ltd., Jining, Shandong 272000, China)

Abstract:The dyed cotton fiber and polyester fiber were used to spin core spun yarn. Cotton polyester roving core spun yarn with staple fiber covering staple fiber for knitting were developed through roving frame reformation. Based on technological process and roving frame modification, two developed methods that cotton sliver clads polyester sliver and cotton sliver covers polyester coarse sliver spinning process were introduced. Three key spinning processes including roving, spinning and winding processes were introduced, and the operation methods, matters needing attentions and innovation points of the roving core yarn process were summarized. The results show that the spinning process of cotton polyester roving core spun yarn for knitting is feasible and the fabric feels fluffy and comfortable.

Key words:Roving Core Spun Yarn; Cotton Polyester Knitting Yarn; Spinning Process; Roving Frame Modification

针织产品质地松软,具有良好抗皱性与透气性,以及较好的延伸性与弹性,穿着舒适,除用于服装和装饰领域外,还可用于工农业、医疗卫生和国防等领域。中国针织企业众多,市场竞争激烈,并且目前中国居民特别是农村居民对价格的敏感度较高,因此,在中低端市场,针织企业的议价能力较弱,而在高端市场,消费者的需求对价格的弹性较小。此外,中国针织产

品同质化比较严重,因此,针织行业下游企业的议价能力总体较弱。

棉涤混纺纱是针织产品的主流产品之一,棉纤维吸湿、透气性好,手感柔软,穿着舒适,但缺乏弹性且不挺括,容易起皱;涤纶纤维强度高、耐磨性强、弹性好,但易产生静电,吸水性差,易起球。普通的涤棉混纺纱线一般采用料混、条混的方式进行生产,两种纤维在纱线中均匀混合并形成互补,但是这种

面料贴身穿着的舒适度比棉稍差,并且手感较硬,缺乏弹性。

本文根据细纱包芯纱原理,通过对粗纱工序进行设备改造,研制了短纤包短纤的粗纱包芯纱,其中芯纱可以采用天然纤维或化学纤维,而外包纤维通常采用天然纤维。此外,对短纤包短纤的纺纱原理及纱线、织物的性能进行了研究。

1 设计思路

在细纱机原有的牵伸机构上,

获奖情况:“第三届(2017年)全国针织纬编技术研讨会”优秀论文。

作者简介:张红梅(1971—),女,总工程师,国家一级面料设计师。主要从事纱线开发方面的研究工作。

加装一套长丝喂入机构和预牵伸机构，采用积极方式控制牵伸量，将短纤维须条和长丝分别经过牵伸后，同时从细纱机的前钳口喂入并合，然后经过导纱钩并在钢领、钢丝圈的加捻卷绕作用下形成包芯纱。然而至今还无法实现短纤包短纤工艺，同时长丝的价格比较昂贵，如氨纶每吨价格为3.5~7.5万元，涤纶长丝每吨价格为1.8~2.3万元，而短纤的价格较便宜，如涤纶短纤每吨的价格为0.8~1.0万元。

为了解决上述问题，考虑研发一种新型花式纱线，将包芯纱的原理应用到粗纱工序，结合棉纤维、涤纶纤维的特点，决定采用涤纶短纤作芯纱、棉纤维包覆在外面，重点研究设备改造及工艺配置。包芯纱原理图如图1所示。

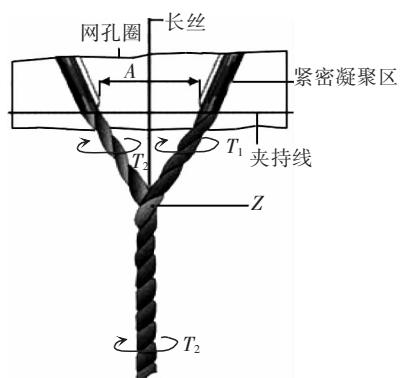


图1 包芯纱原理图

2 粗纱包芯纱棉涤针织纱开发

2.1 原料选择

选择黑色染色原棉，即100%新疆细绒棉，以及线密度为1.67 dtex、纤维长度为38 mm的涤纶纤维，开发14.80 tex的针纺织纱。

2.2 棉条包涤纶条工艺

2.2.1 工艺流程

工艺流程如图2所示。

2.2.2 粗纱机改造

增加粗纱机后棉条分条叉，采用不同尺寸的双眼喇叭口，使用两

种不同并条定量，利用加捻原理进行试验。粗纱机改造如图3所示。

2.2.3 存在问题

棉条包涤纶条工艺中存在以下两个问题：

a. 粗纱机后面的条筒增加一倍，无法解决条筒占地面积问题；

b. 虽然两根并条的定量不同，但由于进入牵伸区的须条呈平行状态，利用加捻原理，形成了粗纱AB纱，无法实现包覆。

2.3 棉条包涤纶粗纱条工艺

2.3.1 工艺流程

工艺流程如图4所示。

2.3.2 粗纱机改造

为了解决棉条包涤纶条工艺中的问题，采用粗纱与并条共同喂入。首先对粗纱设备的喂入机构进

行改造，在粗纱高架上外加吊锭，如图5所示，以确保粗纱成功退绕，同时解决了占地面积问题。

喇叭口由棉条包涤纶条工艺中的平行结构改为上下结构，如图6所示，并对喂入粗纱机的须条定量、芯纱定量进行优选，确保棉纤维完全包覆涤纶纤维。

经反复试验，棉条包涤纶粗纱条工艺完全适于批量生产。经试纺和试织，制得的面料风格独特，手感蓬松，贴身穿着舒适保暖。

3 关键工艺

3.1 粗纱工序

芯纱所占百分比决定棉纤维是否完全包覆涤纶纤维，同时也决定了面料手感的蓬松度及舒适性。因此，喂入粗纱机并条定量、粗纱

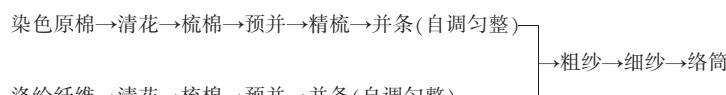


图2 棉条包涤纶条工艺流程



(a)双眼喇叭口



(b)粗纱机导条架

图3 棉条包涤纶条工艺的粗纱机改造

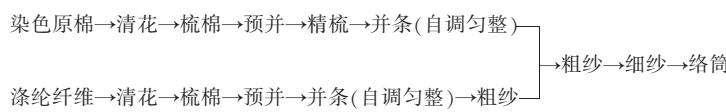


图4 棉条包涤纶粗纱条工艺流程

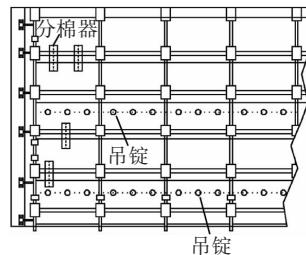


图5 棉条包涤纶粗纱条的粗纱机改造



图6 喇叭口示意图

定量的比值最为重要。

由于喂入的涤纶粗纱A纱还要返回再次纺粗纱,其纺纱工艺特点决定了其喂入粗纱再次进入粗纱牵伸的捻度不宜过大,以保证其充分的牵伸和及时解捻,所以经优选,涤纶粗纱采用的捻系数为68。

喂入粗纱A和须条B同时纺粗纱时,采用增加粗纱捻系数的工艺,以消除粗纱内外排的差异,确保包芯纱效果的稳定性,经大量的对比试验,粗纱捻系数设定为115。粗纱实物图如图7所示。



图7 粗纱实物图

3.2 细纱工序

细纱的后区牵伸倍数不宜过大,确保在细纱牵伸过程中涤纶纤维不外漏。由于芯纱是涤纶纤维,纤维长度为38 mm,因此要优选罗拉间距,既要保证棉纤维进入牵伸区得到控制,又要保证涤纶纤维不被拉断。细纱工序如图8所示。

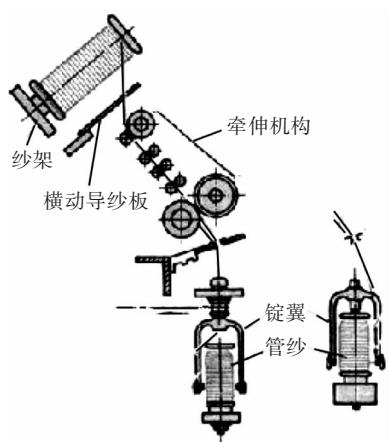


图8 细纱工序图

3.3 络筒工序

采用德国赐来福自动络筒机、

乌斯特电子清纱器(如图9所示),在络筒上安装上蜡装置(全部采用水溶性蜡块),以减少毛羽。络筒线速度由1200 m/min降低为800 m/min。

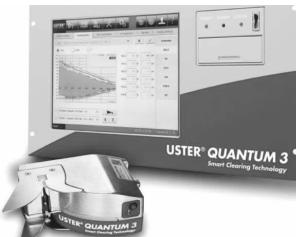


图9 乌斯特电子清纱器

4 粗纱包芯纱操作方法

粗纱包芯纱的操作方法不同于一般粗纱的操作,主要体现在以下4方面:

- 粗纱条和并条的位置必须固定不变,粗纱在左,并条在右;
- 粗纱机后高架的粗纱和须条必须保持相对距离,不得粘黏和交叉;
- 粗纱机生头时需要先纺出一个粗纱,然后由其他锭引头生头;
- 粗纱断头后,确认粗纱与并条须条正常,纺出的粗纱不得接头,只需盘头即可,由细纱车工拔掉不合格粗纱后再接头。

5 创新点

首先,利用包芯纱的纺纱原理,通过粗纱机改造,成功研发了粗纱包芯纱。其次,通过改造粗纱设备,加装吊锭,改变喇叭的形状等关键配件,实现了粗纱与棉条结合并再次纺粗纱,突破了棉条单独进入牵伸区成纱的现状。最后,实现了短纤包短纤工艺,大幅度降低了生产成本,同时改善了面料的手感,提升了产品的舒适度。

开发的粗纱包芯纱棉涤针织纱在广东东莞永愉针织有限公司的应用实例如图10所示。

6 结束语

本文利用包芯纱的纺纱原理,



(a)针织面料



(b)针织T恤成衣

图10 粗纱包芯纱棉涤针织纱的应用实例

通过对粗纱工序的关键设备进行改造并与传统的纺纱工艺相结合,开发了粗纱包芯纱棉涤针织纱,改变了纱线的结构,制得的面料具有独特的布面效果,并且粗纱包芯纱开发工艺中只对纺纱前纺设备稍做改造,设备投入费用少,纱线成本与普通纱线相差不大,在色彩效果和成本两方面,与同类产品相比竞争优势明显。粗纱包芯纱棉涤针织纱织制的面料手感蓬松、保暖性强,深受广大消费者的喜爱,经济效益也非常可观。本研究具有一定的技术前瞻性以及良好的市场预期性。

收稿日期 2017年6月5日

欢迎订阅
《针织工业》