

棉/天丝和涤纶 DTY 牛仔用包芯纱的生产

刘梅城

(江苏工程职业技术学院 纺染工程学院, 江苏 南通 226007)

摘要:介绍了涤纶 DTY 包芯纱的纺纱原理,并对纱线结构、纺纱方法及工艺参数进行了分析。通过对细纱机进行适当改造,开发了棉/天丝与涤纶 DTY 的牛仔用包芯纱,探讨了提高纱线质量的措施。

关键词:Tencel A100;涤纶 DTY;包芯纱;质量;措施

中图分类号:TS104.7

文献标识码:B

文章编号:1673-0356(2015)02-0032-03

Tencel(天丝)纤维是以木浆为原料经溶剂纺丝方法生产的一种新型纤维素纤维,具有较高的湿态强力,是最典型的绿色环保纤维。使用 Tencel(天丝)纤维与棉混纺的涤纶 DTY 包芯纱开发出牛仔产品,比普通全棉牛仔布布面光洁、悬垂飘逸、手感糯滑、吸湿透气、抗皱性好、易于打理。本次设计的 C/Tel 55/45 36 tex+涤纶 DTY 4.4 tex 牛仔用包芯纱,把纤维特点与纺纱技术相结合,开发的牛仔面料深受市场欢迎。

1 原料选择与工艺流程

1.1 原料选择

1.1.1 天丝纤维

Tencel 纤维分为 A100 和 G100 两种, Tencel G100 纤维易出现原纤化现象, Tencel A100 纤维是在纤维素分子间形成交联,减少了原纤化倾向。本次选择的是兰精(Lenzing)公司生产的 Tencel A100,规格是 1.4 dtex×38 mm。

1.1.2 原棉

棉纤维的选择,以新疆兵团的二级棉为主,混入

5%左右的 328 原棉。主要配棉指标见表 1。

表 1 原棉主要质量指标

项 目	指 标
平均等级/级	2.4
平均主体长度/cm	29.82
均匀度	1.150
成熟度系数	1.62
短绒率/%	10.1
细 度/dtex	1.71

1.1.3 涤纶 DTY

涤纶 DTY 低弹丝按网络度的不同,有弱网络丝、轻网络丝、中网络丝和重网络丝之分。按涤纶 DTY 低弹丝的极光效应不同,有有光、半消光、无光之分。一般来说,用于包芯纱的涤纶 DTY 主要是无光、轻网的 DTY。

本次采用的涤纶低弹丝规格是 4.4 tex/72 f、轻网、半消光 DTY,质量为优等品(AA 级)。

1.2 工艺流程

C/Tel 55/45 36 tex+涤纶 DTY 4.4 tex 牛仔用包芯纱的纺纱工艺流程为:

Tencel A100:FA002 型抓棉机→FA022 型多仓混棉机→FA106A 型豪猪开棉机→CF-940 型自动给棉箱→FA201 型梳棉机;

C:FA002 型抓棉机→FA022 型多仓混棉机→FA106 型豪猪开棉机→FA106A 型豪猪开棉机→FA046 型给棉机→FA141 型单打手成卷机→FA201 型梳棉机;

C/Tel:FA311F 型并条机(三道)→EJK211 型粗纱机 } →EJM128 型细纱机(经包芯纱装置改造)→KSZX-1.2

4.4 tex/72 F 涤纶 DTY: }
-5.5 型真空定型快速蒸箱→Murata No21c 型自动络筒机。

2 各工序主要技术措施

2.1 前纺

天丝纤维清梳工序是采用传统清梳设备改造的清梳联,使用了先进的连续喂棉装置和自调匀整装置,改

收稿日期:2015-01-25;修回日期:2015-01-26

作者简介:刘梅城(1970-),男,安徽霍山人,副教授,主要研究方向为纺织技术研究与产品开发,E-mail:liumeicheng@163.com。

造后产品质量稳定,减少了用工。在清梳工艺设计中,采取“多送少打、适度开松、以梳代打”的原则,减少对纤维的损伤。在梳棉机中提高纤维的梳理度,保证纤维顺利转移,梳棉工序采用了“大隔距、低速度、少落棉”的工艺原则,降低刺辊、锡林与盖板速度,提高锡林与刺辊的线速比,减少转移过程中对纤维的搓揉。同时,梳棉机选择纤维素纤维专用针布,提高纤维加工质量。清梳工序主要工艺为:FA002 抓棉机刀片伸出肋条 1 mm,FA106B 开棉机梳针打手速度 540 r/min,FA201 梳棉机刺辊速度为 670 r/min,锡林速度为 330 r/min,锡林与盖板的五点隔距为 0.36、0.31、0.25、0.25、0.31 mm。天丝生条主要质量指标:棉结 2 粒/g,条干 CV 值 4.3%,重量 CV 值 2.2%。

原棉采用传统的清花工艺流程,为了保证原棉的开松与除杂效果,加快 FA022 混棉机打手速度,放大豪猪开棉机尘棒间隔距,降低喂棉速度,提高运行效率。在梳棉机上,采用新型矮齿高密度锡林针布,安装前后固定盖板,强化分梳控制生条棉结。梳棉主要工艺为:锡林针布型号为 AC2030×1540,锡林与道夫间隔距 0.1 mm,锡林盖板间隔距为 0.18、0.15、0.13、0.13、0.15 mm。主要质量指标:棉结/杂质 26/30 粒/g,条干 CV 值 3.5%,落棉率为 5.2%。

并条采用三道混合,为了满足混纺比的要求,头并采用 7 根并合(4C、3Tencel),二、三并的并合根数均为 8 根。为使纤维得到良好的平行度和伸直度,消除弯钩纤维,同时又要保证条干均匀度,头、二道并条采取“顺牵伸”工艺原则,三并牵伸倍数基本与并合数一致。并条主要质量指标:条干 CV 值为 2.6%,重量 CV 值为 0.7%。

在粗纱生产工序中,合理选择粗纱系数与牵伸工艺参数,提高条干均匀度,保证生产顺畅。通过优选,粗纱工序主要工艺配置如下:粗纱捻系数 85,后区牵伸为 1.25 倍,罗拉隔距 12 mm×24 mm×35 mm,锭速 1 100 r/min。粗纱主要质量指标:条干 CV 值为 5.6%,重量 CV 值为 1.0%。

2.2 细纱

目前,细纱机上的包芯纱装置按其喂入机构的不同,主要有以下两种形式:积极喂入型特点是长丝放置在一对喂入辊上,通过喂入辊按照一定速度摩擦传动丝筒,长丝从丝筒上均匀退绕出来,再经过导丝轮喂入细纱机前罗拉与前皮辊组成的钳口。这种装置需要增

加一套传动机构与退绕辊,具有张力稳定、牵伸倍数准确的优点,成纱质量好。但是其结构复杂,并对长丝的卷装大小有一定要求,对于卷装不符合的丝筒要经过倒丝机回倒改变卷装。

消极喂入型特点是长丝直接从管状卷装径向或者头端引出,通过导丝轮喂入细纱机前罗拉与前皮辊组成的钳口。这种装置结构简单,不需要设置传动机构与退绕辊,一般适用刚性或低弹长丝,不足之处在于长丝在退绕时会出现张力波动,影响纱线质量,因此需要加装张力控制器。

本次纺纱采用的是积极喂入型包芯纱装置。

细纱工序工艺配置对成纱质量非常重要,因此,合理工艺配置是提高纱线质量的保证。细纱工序采取的主要措施。

(1) 芯纱定位 在包芯纱的质量中,露芯、偏芯是质量控制的一个重点。为了尽量减少露芯、偏芯,芯丝在前罗拉的位置要正确,一般芯丝置放在前罗拉输出须条中间包覆效果较好,实际上由于加捻捻矩的作用,纺 Z 捻包芯纱时长丝位置应在须条中心偏左的位置、纺 S 捻纱时应在须条中心偏右的位置包覆效果较好。

(2) 捻系数选择 一般来说,包芯纱捻系数比普通纱大 10%~20%左右。对于包芯纱而言,捻系数设计较大可以提高芯纤维与鞘纤维结合的牢度,避免鞘纱与芯纱结合松弛、强力偏低易产生露白纱与剥皮纱。但是捻度过高容易产生缺芯纱,并在织造时易产生纬缩疵点,同时导致织物手感粗硬、影响织物风格。低弹包芯牛仔用纱的捻系数选择在 405~410 之间。

细纱工序主要工艺参数与质量指标见表 2。

表 2 细纱主要工艺参数与质量指标

项 目	指 标
捻系数	407
锭 速/ $r \cdot \text{min}^{-1}$	14 300
DTY 丝张力/倍	1.15
条干 CV 值/%	12.2
棉 结/粒 $\cdot g^{-1}$	48
单纱断裂强度/ $cN \cdot \text{tex}^{-1}$	22.6
单强 CV 值/%	9.2
重量 CV 值/%	2.0

2.3 热定捻

纱线定捻的目的是稳定成纱捻度和弹性,防止在织造过程中产生扭结、张力不匀与纬缩现象等,由于涤纶 DTY 包芯纱弹性好,在络筒退绕过程中易产生“小辫子”纱造成纱线扭结,影响生产效率与产品质量,因

此定捻成为加工中必要的一环。对于涤纶低弹丝包芯纱,定捻温度偏低掌握,过高的温度会影响纱线的强度与弹性。在管纱进行定捻的过程中,普通的细纱筒管在高温下会产生严重变形,因此细纱需要选择耐高温的纱管。至于定型时间,要根据定捻效果而定。主要定捻工艺:温度为85~90℃,定捻时间为35~40 min。

2.4 络筒

络筒工序采用日本村田公司生产的Murata No21c型自动络筒机,电清配置的是USTER QUANTUM2型电子清纱器。由于槽筒速度与毛羽增加成正比,槽筒速度控制在1 100 m/min,避免毛羽增加迅速。

在络筒工序的质量控制中,要特别注意接头质量与疵点清除。接头方面,空气捻接器的主要配置为:涤纶长丝包芯纱专用喷嘴G3Z FB0 E型,解捻管型号为N1,加捻压力P2为0.65 MPa,加捻时间为0.08 s,捻接长度Ln为7 mm,压纱杆设定6,解捻管设定0~0.1。电清工艺参数设计见表3。

3 结语

在生产过程中,要合理选择纺纱工艺,保证纱线质量。特别是细纱与络筒两工序,细纱进行多功能纺纱

时,要注意生产顺畅。对于络筒工序,要特别注意电清工艺设计与空捻接头质量,选择专用的捻接喷嘴与解捻管,保证捻接质量。天丝纤维与棉混纺涤纶DTY长丝制成包芯纱生产的牛仔面料,时尚新颖易打理,深受广大消费者欢迎。

表3 电子清纱器工艺参数

清纱参数	参 数
N通道/%	300
S通道/%×cm	140×2
L通道/%×cm	30×30
T通道/%×cm	30×30

参考文献:

- [1] 盛庆石. 减少棉涤纶长丝包芯纱疵点的措施[J]. 棉纺织技术, 2009, (2): 77.
- [2] 孙志贵. 竹涤包芯纱的开发[J]. 河北能源职业技术学院学报, 2006, (4): 81-83.
- [3] 朱洪英, 黄海, 陈红霞, 等. Richcel纤维氨纶包芯竹节纱的纺纱实践[J]. 棉纺织技术, 2005, (11): 36-38.
- [4] 赵 博, 李 虹. Modal/涤纶长丝包芯纱的工艺探讨[J]. 纺织学报, 2004, (5): 89-90.

Production of Cotton/Tencel and Polyester DTY Core-spun Yarn for Denim

LIU Mei-cheng

(College of Textile and Dying Engineering, Jiangsu College of Engineering
and Technology, Nantong 226007, China)

Abstract: The spinning principle of polyester DTY core spun yarn was introduced. The yarn structure, spinning method and process parameters were analyzed. The cotton/Tencel and polyester DTY core-spun yarn for denim were developed through the transformation of the spinning machine. The improvement measures of the yarn quality were discussed.

Key words: Tencel A100; polyester DTY; core-spun yarn; quality; measures

(上接第31页)

Control and Management of Spinning Quality

LI Yang

(Shaanxi Industrial Vocational College, Xianyang 712000, China)

Abstract: The spinning quality was the key to the survival and development of enterprises. The improvement of product quality related to the management of the workshop. The comprehensive management of cycle management work, tour, air quality regulation, resource management, statistical analysis of yield and other aspects were introduced to improve the yarn quality.

Key words: spinning; quality; management