

新疆长绒棉精梳/细绒精梳混纺集聚纱的纺制

李国锋,王 莉

(阿克苏职业技术学院,新疆阿克苏 843000)

摘要:研究了新疆长绒棉精梳/细绒精梳混纺集聚纺纱的性能,分析了长绒棉精梳/细绒精梳混纺纱的混合路线和纺纱工艺流程。长绒棉和细绒棉生条分别经过预并工序,在条并卷联合机上按比例混和,纺制了50%长绒棉与50%细绒棉和15%长绒棉与85%细绒棉集聚纺精梳纱,并与同工艺的100%长绒棉的集聚纺精梳纱进行成纱质量对比。研究认为:随着长绒棉含量的降低,成纱指标均出现不同程度的降低。根据成纱质量的要求合理确定长绒棉的比例,能够降低原料成本。

关键词:新疆长绒棉;细绒棉;混纺;集聚纺;成纱质量

中图分类号:TS104.2

文献标识码:A

文章编号:1673-0356(2021)07-0031-02

精梳特细纯棉纱一般用于开发高密织物,对纱线强力、条干、IPI值等指标要求严格^[1]。由于细特纱单位截面中纤维根数相对偏少,棉纤维的性能指标直接影响成纱性能。在生产高端精梳细号纱品种时,为了提高成纱强力,适应高速织机的需要,满足用户对质量的要求,主要通过细绒棉中混配一定比例的长绒棉来实现。本研究探索在精梳细绒棉品种中混用一定比例的长绒棉进行混纺的可能性和纺纱工艺,充分利用不同纤维的优点,弥补各自缺陷。

2019年,新疆棉花产量达500.2万t,占全国总产量比重的84.9%^[2];长绒棉产量占全国的90%以上。开发生产不同含量新疆长绒棉的精梳高档纱,是实现新疆优势资源转化的重要途径,也是适应多层次用户、降低纺纱成本的主要方向。

1 原料选择

为了改善成纱的均匀度,通常在原料选配时尽量掺入细的纤维来降低混和纤维的平均细度^[3],但混和纤维之间的细度差异太大会影响纺纱过程^[4]。原料选择要兼顾长绒棉和细绒棉两者之间的纤维性能,纤维均选自新疆阿克苏棉花。

新疆细绒棉品质指标:可纺系数133,马克隆值4.67,纤维长度29.13 mm,长度整齐度83.4%,短纤

维率11.9%,断裂强度28.5 cN/tex,成熟度0.86,伸长率8.4%,反射率80.6%,黄度7.6,杂质数29粒/g,杂质面积0.34%。新疆长绒棉品质指标:马克隆值4.19,长度整齐度87.9%,短纤维率6.8%,断裂强度44 cN/tex,伸长率5.2%,成熟度0.87,长度37.32 mm,反射率82.5%,黄度8,杂质数18粒/g,杂质面积0.14%,可纺系数218。

2 试验部分

2.1 混和路线

混和路线在纺织企业通常采用包混和条混2种方法。混和方法不同,其工艺流程、技术管理及品质外观均存在差别^[5]。在生产单一品种时,包混的优势是工艺流程简单,节约设备和人员投入,技术管理方便,混和较为均匀,布面质量一致性好,染色均匀,但这种混和方法存在混纺比例不易控制^[6],以及在细绒棉带纤维籽屑等疵点较多的情况下,梳理、落棉工艺不容易掌握的问题。条混的优点是混纺比例准确,不同纤维的工艺设计目的性强,可以做到不同组分纤维实现不同管理,便于充分发挥纤维的特点。但本研究中长绒棉和细绒棉需要分开设计清梳、精梳工序工艺路线,工艺流程长,设备投入多,人员投入大,生产管理难度相对较大,在品种设计时混纺比易受到头并棉条根数和精梳条重量的限制,因此采用条混也有一定的局限性。

为减少长绒棉纤维在清梳工序过分打击造成的损伤,提升长绒棉的利用率,同时缓解长绒棉和细绒棉并条牵伸力差异造成纤维的混和不匀^[7],提高纤维混和效果,将长绒棉和细绒棉在精梳准备阶段混和。在精

收稿日期:2021-03-29

基金项目:新疆维吾尔自治区天山青年计划项目(2018Q139);阿克苏地区科技兴阿项目(阿地财教[2018]84号);新疆维吾尔自治区高校“双带头人”教师党支部书记工作室创建项目(新党教传[2019]72号)。

作者简介:李国锋(1983-),男,副教授,硕士,主要从事纺织设备、工艺及计算机应用方面的研究。

梳准备工序有两种混和方式,一是在梳棉设备上加装自动匀整装置,在精梳准备预并工序混和,这种方法的优点是设备流程简单,操作不易出错,仅采用现有精梳设备即可;二是长绒棉和细绒棉生条分别经过预并工序,在条并卷联合机上按比例混和,该方法的特点是可以扩大混和比例范围,增加纺纱品种。本试验设备采用进口清钢联设备,使生条重量 CV%可控制在 2.0%之内,因此选择在精梳准备预并条工序实现按比例混纺。

2.2 工艺流程

将长绒棉和细绒棉采用相同的工艺流程 A 分别纺制成生条,再经工艺流程 B 混纺成纱。具体的工艺流程如下^[8-10]。

工艺流程 A: A11 型抓棉机→B11 型开棉机→B70 型多仓混棉机→B60 型精细清棉机→A21 型凝棉机→C51 型梳棉机。

工艺流程 B: FA306A 型预并条机→E32 型条并卷联合机→E62 型精梳机→SRB-D35 型并条机→FA458A 型粗纱机→F1508 型细纱机。

2.3 试验方法

在 F1508 型细纱机上以相同配棉、工艺流程纺制 JC 9.7 tex 集聚纺纱,每个品种均采用 3 种长绒棉和精梳棉的混纺比例进行纺纱,同等纱号品种采用同一纺纱工艺。

3 结果与分析

3.1 同等纱线细度不同混纺比成纱性能

选用长绒棉/细绒棉混纺比分别为 100:0、50:50、15:85 进行纺纱,JC 9.7 tex 集聚纺纱的纱线性能见表 1。

表 1 不同长绒棉混纺比例时的成纱性能

项 目	参 数		
纺纱号数/tex	9.7	9.7	9.7
混纺比	100:0	50:50	15:85
重量 CV/%	1.3	1.5	1.7
条干 CV/%	11.4	13	13.7
细节/个·km ⁻¹	0	7	10
粗节/个·km ⁻¹	7	17	30
棉结/个·km ⁻¹	22	34	46
强力/cN	286	233	190
强力 CV/%	7.4	8.4	8.7
最小强力/cN	203	154	133

从表 1 可以看出,随着长绒棉含量的增加,成纱质量各项指标均有不同程度的改善。重量不匀率指标均

在 1.7 以内,说明 2 种纤维混和均匀,纤维在运动过程中得到了良好的控制;随着长绒棉含量的增长,条干不匀 CV%、细节、粗节、棉结和单强不匀 CV%均呈现不同程度的下降,单纱强力有明显增加,长绒棉含量增加到 100%时,成纱强力达到最大值,这说明在精梳纱中混入一定比例的长绒棉,是提高成纱强力的有效手段。

3.2 同等纱线细度不同混比成纱质量水平

3 种长绒棉/细绒棉不同混纺比时,JC 9.7 tex 集聚纺纱的成纱质量水平见表 2。

表 2 不同长绒棉混纺比例时的成纱 USTER 公报 2013 水平

项 目	参 数		
纺纱号数/tex	9.7	9.7	9.7
混纺比	100:0	50:50	15:85
重量 CV/%	50%	95%	95%
条干 CV/%	5%	50%	95%
细节/个·km ⁻¹	5%	50%	95%
粗节/个·km ⁻¹	5%	50%	95%
棉结/个·km ⁻¹	50%	50%	95%
强力/cN	5%	50%	95%
强力 CV/%	5%	50%	50%

从表 2 可以看出,混纺集聚纺精梳纱的性能指标与 Uster statistics 2013 比较,不同比例的长绒棉集聚纺精梳纱均能达到 95%水平。用纯长绒棉集聚纺纱,JC 9.7 tex 集聚纺纱的重量 CV%和棉结等指标仅能达到 USTER 2013 公报 50%标准,说明通过增加长绒棉的比例降低重量 CV 和棉结意义不大;成纱条干 CV、细节、单纱强力等指标与长绒棉含量成正相关,长绒棉含量比例分别为 100%、50%、15%时,成纱条干 CV、细节、单纱强力等指标分别达到 USTER 2013 公报 5%、50%、95%标准;采用 15%长绒棉/85%细绒棉和 50%长绒棉/50%细绒棉集聚纺纱的重量 CV 和强力 CV 指标 Uster 水平均未发生变化,即在长绒棉比例降低到 15%时,这两项指标质量水平可满足 50%长绒棉混用要求;采用纯长绒棉和 50%长绒棉/50%细绒棉集聚纺纱的棉结指标 Uster 水平均未发生变化,即在长绒棉比例降低到 50%时,棉结指标质量水平可满足 50%长绒棉混用要求。因此可以根据客户指标要求开发不同品种,减少长绒棉混纺比例,从而降低原料成本,提高经济效益。

3.3 纱线成本分析

按照 2019 年新疆长绒棉的平均价格为 23 000 元/t,新疆细绒棉的平均价格为 15 000 元/t,若采用 15%长绒棉/85%细绒棉代替 50%

(下转第 61 页)

Teaching Reform of Clothing Structure Design

HUANG Yin-hui, KUANG Cai-yuan*

(Jinling Institute of Technology, Nanjing 211169, China)

Abstract: Clothing structure design was a compulsory course of clothing specialty, which took the basic rules of clothing structure as the main content. Its professional content was aimed at production practice and had strong practicability. With the rapid development of social information, there were still some deficiencies in the traditional clothing structure design course. Clothing colleges and universities should use the information technology teaching method to solve this problem.

Key words: clothing structure design; information; teaching reform

(上接第 32 页)

长绒棉/50%细绒棉纺制集聚纺纱线,按照精梳吨纱用棉量 1 250 kg,每吨配棉可以从 19 000 元降低 16 200 元,每吨精梳纱减少了 3 500 元;若采用 50%长绒棉/50%细绒棉代替纯长绒棉纺制集聚纺纱线,每吨精梳纱预计减少 5 000 元。在满足纱线质量的前提下,降低长绒棉含量,可以提高企业盈利能力。

4 结语

通过选择不同比例的新疆长绒棉和细绒棉,在精梳准备预并工序进行长绒棉/细绒棉混和,纺制了 9.7 tex 的 50%长绒棉与 50%细绒棉、15%长绒棉与 85%细绒棉和 100%长绒棉的集聚纺精梳纱,为开发长绒棉/细绒棉精梳纱提供了新的开发思路。研究认为:随着长绒棉含量的降低,成纱指标均出现不同程度的降低;随着长绒棉含量的增长,条干不匀 CV%、细节、粗节、棉结和单强不匀 CV%均呈现不同程度的下降,单纱强力有明显增加;JC 9.7 tex 采用 15%长绒棉/85%细绒棉和 50%长绒棉/50%细绒棉集聚纺纱长绒棉含量在 50%以内时,重量 CV 和强力 CV 的质量水平未出现变化,JC 9.7 tex 长绒棉比例超过 50%时,棉结的质量水平未出现变化。根据成纱质量水平正确选用长

绒棉的比例,实现不同混纺精梳纱时差异化投入成本,能够取得较好的经济效益。

参考文献:

- [1] 上海纺织工学院棉纺组.棉纺工程(上)[M].北京:纺织工业出版社,1978.
- [2] 赵刚.新疆打造棉纱基地面临的机遇、挑战和意义[J].现代工业经济和信息化,2020,10(6):21-22.
- [3] 李小兰.温度对机织物尺寸稳定性的影响[J].棉纺织技术,2002,10(5):63-64.
- [4] 朱婕,郁崇文.混纺纱条不匀与组分纤维细度及其不匀的关系[J].纺织科技进展,2007,(1):24.
- [5] 王洁,方东.长绒棉精梳纱生产中的有关技术问题[J].棉纺织技术,2005,33(2):41-43.
- [6] 曹利红.原液制胶设备的几种改进意见[J].河南纺织科技,2002,(1):39.
- [7] 方东,王洁.CJ 9.7 tex 纱梳棉工艺配置[J].棉纺织技术,2005,33(9):44-46.
- [8] 李刚,张盼.提高 K42 型细纱机锭速的实践[J].棉纺织技术,2019,47(1):55-58.
- [9] 宋均燕,赵阳,刘霞,等.纯棉 0.84 tex 纱的研制要点[J].棉纺织技术,2018,46(9):37-40.
- [10] 常涛.纺纱工艺设计[M].北京:中国劳动社会保障出版社,2010.

Spinning of Xinjiang Long Staple Cotton and Fine Cotton Blended Condensed Yarn

LI Guo-feng, WANG Li

(Aksu Vocational and Technical College, Aksu 843000, China)

Abstract: The spinning property of Xinjiang long staple cotton and fine cotton in combing of compact spinning was researched. The routing for mixing and spinning process of long staple cotton and fine cotton in combing of compact spinning system were analyzed. After pre-drawing process by respectively, long staple cotton and fine cotton were mixed in proportions on draw frame and lap machine. The blended yarn quality made of 50% long staple cotton and 50% fine cotton, 15% long staple cotton and 85% fine cotton were compared with that made of 100% fine cotton. The result showed that with the decrease of the content of long staple cotton, yarn quality all decreased to different degrees. Determining the proportion of long staple cotton reasonably according to the requirement of yarn quality could reduce the cost of raw material.

Key words: Xinjiang long-staple cotton; fine staple cotton; blending; compact spinning; quality