

竹浆纤维/棉混纺特粗号纱开发

郭 杰,张纯芳*,刘定会,郑敏博

(湖北际华三五四二纺织有限公司 新型环保复合面料湖北省重点实验室,湖北 襄阳 441002)

摘 要:在环锭纺设备上开发竹浆纤维与棉混纺特粗支纱系列产品,介绍了竹浆纤维的性能及纺纱工艺特点,特粗支纱在各工序的定量,罗拉握持距大小、前后区牵伸分配,细纱机型的选择、设备维护保养方法。认为纺竹浆纤维要控制好车间温湿度,以增强其可纺性能,特粗号纱加大罗拉握持距,选择钢材质齿轮的细纱机可以纺制出高质量的环锭纺特粗支纱。

关键词:竹浆纤维;特粗支纱;环锭纺;极限牵伸;机型选择

中图分类号:TS104.1

文献标识码:B

文章编号:1673-0356(2014)04-0031-03

竹浆纤维面料以它舒适、抗菌、环保等特点被誉为“二十一世纪最具有发展前景的健康面料”。为满足国外空调被市场的需求,我们在环锭纺上成功开发了竹浆纤维与棉混纺特粗支纱系列产品,如棉/竹 65/35 97.6 tex、棉/竹 60/40 83.7 tex、竹/棉 56/44 97.7 tex,现以竹/棉 56/44 97.7 tex 为例进行介绍。

1 设计思路

夏季人们出汗较多床品容易滋生细菌,因此夏季空调被既要有抗菌、抑菌、除螨、防臭、吸湿放湿的功效,又需要有柔软亲肤保健、抗皱透气凉爽的特性,满足人体舒适性要求。选择竹浆纤维面料的床品,可以给广大消费者带来一个健康、舒适、凉爽的夏季,能让消费者安心享受睡眠,用棉与竹浆纤维混纺还可以弥补竹浆纤维强力低的不足。纱线选择粗支且有柔软性的 97.7 tex,捻系数要适中。

2 原料选用

竹浆纤维比竹原纤维强伸度变异系数小、伸长率大,纤维韧性、耐磨性、可纺性好。竹浆纤维手感好,如同丝绸,冬暖夏凉,吸湿性好,特别是有抑菌的作用,绿色环保符合现代健康生活的新需要。我们选用河北吉藁化纤厂生产的 1.56 dtex×38 mm 的竹浆纤维,干强 2.32 cN/dtex,断裂伸长率 19.7%,回潮率 12.24%,疵点 1.1 mg/100 g,超长 0%,倍长 0%。

为了保证普梳产品杂质少,选用新疆 3 级细绒棉,

品质长度 32.3 mm,主体长度 29.6 mm,短绒率 15.2%,含杂率 1.5%,细度 1.67 dtex,断裂强度 28.2 cN/tex。

3 工艺流程

(1)竹浆纤维:A002D 型抓棉机→A035 型混开棉机→FA106C 型开棉机→A092A 型棉箱给棉机→A076C 型成卷机→A186D 型梳棉机

(2)棉纤维:A002D 型抓棉机→A035 型混开棉机→FA106C 型开棉机→A092A 型棉箱给棉机→A076C 型成卷机→A186D 型梳棉机

(3) $\left. \begin{array}{l} \text{(棉纤维生条)} \\ \text{(竹浆纤维生条)} \end{array} \right\} \rightarrow \text{FA311F 型并条机(三道)}$
→A454 型粗纱机→FA506 型细纱机→1332M 型络筒机

4 各工序技术措施

竹浆纤维比重小、卷曲少,纤维间抱合力小,强力低,在纺纱过程中纤维易打滑,影响可纺性,各个工序温湿度要适中,掌握慢车速的工艺原则。梳棉保证“锋利度、平整度、粗糙度”三度,提高纤维转移率,防止纤维在针布间多次揉搓产生棉结。

4.1 开清棉工序

竹浆纤维原料成包紧密,纤维弹性差,在生产使用前要将包装绳剪开,留下上下两根,放在原棉预处理室平衡 24 h 以后再用,使纤维达到自然的松弛状态,便于抓棉打手均匀抓取纤维以控制棉卷的重量不匀率。竹浆纤维不含杂,但纤维强力低,为减少纤维损伤,开清棉工序采用“以梳代打,多梳少打,低速度”的工艺原则。由于纤维包较紧实,为了有效抓取纤维,刀片伸出

收稿日期:2014-03-14;修回日期:2014-05-09

作者简介:郭 杰(1970-),男,工程师,主要研究方向:纺织工艺与技术。

* 通信作者:张纯芳,高级工程师,E-mail:zhangcf99@sina.com。

肋条 2 mm,采用短流程工艺路线。A035 型开棉机跳过小豪猪打手,采用一个 FA106C 型梳针打手开棉机,打手转速 420 r/min,成卷罗拉 11 r/min,综合打手 850 r/min。尘棒隔距采用纺化纤工艺,以减少落棉。棉卷定量选择 420 g/m,长度 30.6 m,棉卷重不匀控制在 1.0% 以内,每只棉卷用塑料布包好存放备用。竹浆纤维湿强低,是干强的 50%~60%,各工序相对湿度要适中、稳定。

新疆细绒棉虽然含杂少,但是采用普梳工艺路线,仍然要在清花时有效去除杂质。我们采用“勤抓少抓、多松少打、早落少碎”的工艺,适当减少打击点^[1],采用一个 FA106C 型梳针打手开棉机,主要工艺参数:FA106C 打手转速 450 r/min,成卷罗拉 12 r/min,综合打手 900 r/min。棉卷定量选择 400 g/m,长度 36 m,棉卷重不匀控制在 0.8% 以内。

4.2 梳棉工序

竹浆纤维光滑,抱合力差且脆,易造成转移效果差,棉网成网困难、破边、掉网、棉网云斑,纤维易损伤,生条短绒高。将 A186D 梳棉机加装前后固定分梳板,采用适当的生条定量,在不掉网的前提下棉网张力选用低张力牵伸,道夫、锡林、刺辊均采用低速^[2]。竹浆纤维疵点少,可适当抬高除尘刀位置、增大除尘刀的角度、降低盖板速度,以减少落棉,提高制成率。采用浅齿、小角度的新型纺化纤针布,以减少纤维充塞,提高纤维转移率。主要工艺参数:生条定量 22.7 g/5 m,锡林速度 330 r/min,道夫速度 19 r/min,刺辊速度 660 r/min,盖板线速 84 mm/min,刺辊—锡林 0.18 mm,道夫—锡林 0.13 mm,给棉板—刺辊隔距 0.43 mm,除尘刀高度高于机框 5 mm,除尘刀角度 90 度,除尘刀—刺辊隔距 0.38 mm,盖板—锡林隔距 0.30 mm、0.28 mm、0.25 mm、0.25 mm、0.28 mm,生条重不匀率控制在 3.0% 以内,棉网清晰无云斑。

采用普梳工艺路线,对新疆细绒棉要有效排除细杂和短绒,采用“紧隔距、强分梳”的工艺原则,保证棉网清晰度。选择 A186D 梳棉机,主要工艺参数:生条定量 17.8 g/5 m,锡林速度 360 r/min,道夫速度 24 r/min,刺辊速度 850 r/min,盖板线速 222 mm/min,给棉板—刺辊隔距 0.30 mm,除尘刀高度低于机框 5 mm,除尘刀角度 90 度,除尘刀—刺辊隔距 0.31 mm,盖板—锡林隔距 0.25 mm、0.23 mm、0.20 mm、0.20 mm、0.23 mm,生条重不匀控制在 3.5% 以内。

4.3 并条工序

为保证竹纤维和棉纤维能够混合均匀,采用三道并合方式。采用干定量逐步增加的方式,保证并条牵伸倍数在机械设计范围内。

头并采用 FA311F 并条机,因纱号粗,定量重,采用 6 根并合,干定量 21.80 g/5 m。机械牵伸 5.556 倍,为了提高纤维平行伸直度、避免棉结的增加,后区牵伸倍数要求偏大,选择 1.789 倍,罗拉握持距 44 mm×44 mm×53 mm,喇叭口 3.2 mm,压辊输出速度不能高,防止缠绕皮辊、罗拉或堵喇叭口以及控制棉结的增长,选择 280 m/min。

二并采用 FA311F 并条机,为混合均匀,采用 8 根并合^[3],干定量 25.85 g/5 m,机械牵伸 6.745 倍,由于喂入二并的条子结构有了改善,纤维间相互纠缠减少,相应减小后区牵伸倍数,选择 1.524 倍,罗拉握持距 44 mm×44 mm×51 mm,喇叭口 3.6 mm,压辊输出速度 280 m/min。

三并采用 FA311F 并条机,为了既减少棉结的产生,又要保证混合效果,采用 7 根并合,干定量设计要以粗纱最小牵伸倍数来倒推算,设计为 29.50 g/5 m,机械牵伸 6.322 倍,后区牵伸 1.32 倍,罗拉握持距 44 mm×44 mm×51 mm,喇叭口 3.8 mm,因定量较重,出条速度适当降低,设计为 250 m/min,防止喇叭口堵塞。末并条干 CV 值控制在 2.5% 以内。

4.4 粗纱工序

半成品定量的设计要考虑各机型实际允许最小牵伸倍数,A454 粗纱机械牵伸最小为 5.12 倍,细纱机械牵伸最小为 10 倍,设计粗纱干定量为 10.5 g/10 m,机械牵伸 5.74 倍,后区牵伸倍数 1.312 倍,因粗纱定量重,粗纱捻度适当减小,防止在细纱牵伸不开,也为了减少牵伸力,捻系数为 90。罗拉隔距太紧会出现机械波,前后区罗拉握持距均放大为 55 mm×74 mm,前罗拉速度 230 r/min。粗纱重不匀率控制在 0.9%,条干 CV 值 4.3%。

4.5 细纱工序

细纱工序是纺制特粗支纱最难的工序,由于纱特粗,牵伸力大,同时牵伸倍数、捻度、卷绕直径都到了极限,牵伸齿轮、卷绕齿轮、捻度齿轮的配合均是最大齿与最小齿进行啮合,此时小齿轮的负荷相比纺其它品种大大增加,如果机型选择不合适,工艺设计不合理,就会导致牵伸小齿轮频繁被打坏,卷绕对齿脱开,严重时中罗拉会产生整体轴向脱出罗拉轴承,造成严重设

备故障和产品质量事故。因此,需要齿轮硬度高,承受负荷能力强,我们由铸铁齿轮的 FA503 细纱机改换用钢件齿轮的 FA506 细纱机上生产该品种,同时将罗拉握持距放大,后区牵伸倍数放大,用来解决以上问题。主要工艺参数:细纱捻系数 331,后区牵伸 1.371 倍,前罗拉转速 280 r/min,罗拉握持距 45 mm×57 mm^[4]。钢领 PG1 4554,钢丝圈 W321 180×2。成纱质量指标:条干 CV 值 8.5%, -50% 细节 0 个/km, +50% 粗节 0 个/km, +200% 棉结 10 个/km,单纱断裂强力 1130 cN,强力 CV 值 5.1%,断裂伸长率 10.9%。

4.6 络筒工序

竹浆纤维表面光滑,纱线强力低,接头容易滑脱,在 1332M 络筒机上使用美斯丹喷雾式空气捻结器,该纱支已经超出空气捻结器的范围,要调节好接头工艺参数,保证空捻接头强力是原纱的 75% 以上,同时保证接头外观质量,需要不断调试接头参数,不断测试接头质量,最终达到接头强力与接头外观满足用户要求。保证槽筒无毛刺,通道光洁,探杆控制正常,张力片运转灵活,减少对纤维的磨损。清纱通道 S: +150% - 2.0 cm, L: +50%, T: -50%,槽筒转速为 1 600 r/min^[5]。

5 注意事项

因纱支特粗,各工序容易产生飞花,挡车工的清洁

周期要相应缩短。牵伸力大,齿轮负荷大,容易磨损,并条、粗纱、细纱工序每天要加油,每班要检查牵伸、卷绕、加捻部分齿轮的运行状况,揩车周期要缩短,以保证设备正常运转。

6 结语

竹浆纤维光滑、抱合力差,梳棉针布选型及隔距、各工序车速要合理。特粗号纱要注意半成品定量设计,并条、粗纱、细纱罗拉握持距放大。选择钢材材质齿轮的细纱机,加强各转动部位的润滑工作及机台清洁工作。络筒工序要选择合适的空气捻结器,保证空捻质量。

参考文献:

- [1] 赵磊. 精梳棉/涤纶/粘胶/竹纤维四组份混纺 14.8 tex 针织纱的开发[J]. 现代纺织技术, 2012, (6): 36.
- [2] 卢素娥, 黄龙泉. 天竹纤维/细特锦纶混纺织物的开发[J]. 上海纺织科技, 2011, 39(8): 53.
- [3] 于秀丽, 蔡明文. 竹纤维与 Lyocell 纤维混纺纱的生产实践[J]. 纺织器材, 2008, 35(8): 21.
- [4] 盛庆石. 解决粗号竹节纱细纱牵伸不良的措施[J]. 棉纺织技术, 2009, 37(1): 20.
- [5] 陈玉峰, 陆振挺, 马新帮. No21C-S 型络筒机生产中粗号纱工艺的优化[J]. 棉纺织技术, 2010, 38(7): 50.

Development of Bamboo Pulp Fiber/ Cotton Blended Coarse Yarn

GUO Jie, ZHANG Chun-fang*, LIU Ding-hui, ZHENG Min-bo
(Hubei Jihua 3542 Textile Co., Ltd., Xiangyang 441002, China)

Abstract: The series products of bamboo pulp fiber and cotton blended coarse yarn was developed in ring spinning equipments. The performance and spinning process characteristics of bamboo pulp fiber, quantitative for each process of coarse yarn, Laura grip size, front and back zone draft distribution, selection of spinning machine and equipment maintenance methods were expounded. The research indicated that the temperature and humidity of bamboo pulp fiber spinning workshop should be controlled to enhance the spinning performance, should increase Laura grip of coarse yarn and select spinning frame with steel gears to spin high quality ring spun coarse yarn.

Key words: bamboo pulp fiber; coarse yarn; ring spun; limit drawing; model selection

欢迎订阅《纺织科技进展》杂志!

邮发代号: 62-284
海外发行代号: DK51021