

改造国产集聚赛络纺粘胶纱技术探讨

洪昌义

(杭州益利隆纺织有限公司, 杭州 311209)

摘要:探讨如何在旧细纱机上改造国产集聚赛络纺粘胶纱的生产工艺及技术要点。阐述了从原料选配、各工序工艺参数优化、技术措施及专件器材的配置与周期维护、改造车间工艺排风,严格控制各工序温湿度,加强日常设备维护保养和基础管理工作,使集聚赛络纺粘胶纱质量达到较好水平,且投资改造成本回收期较短。

关键词:集聚赛络纺;原料选配;定量;锡林;道夫;罗拉隔距;胶辊;钢丝圈;网格圈;工艺排风
中图分类号:TS101.9 **文献标志码:**B **文章编号:**1001-9634(2015)03-0039-04

Probing into the Tech-modification of Compact-siro Spinning of Viscose Yarn

HONG Changyi

(Hangzhou Yililong Textile Co., Ltd., Hangzhou 311209, China)

Abstract: Probing is done into how to do tech-modification of the domestic compact-siro spinning process on the conventional spinning frame for better quality of viscose yarn and the tech-modification points. Description is made as how to get better quality of compact-siro spun yarn from raw material selection, optimization of the processing parameters, configuration and periodic maintenance of accessories and parts with proper measures, renew of the workshop process exhaust, strict control of the process humidity, reinforce daily maintenance and infrastructure management and more, the payback period of the investment cost is shortened.

Key Words: compact-siro spinning; material selection; ration; cylinder; doffer; roller gauge; cot; traveller; lattice apron; process exhaust

集聚赛络纺是集聚纺和赛络纺的一种组合纺纱方法。该技术纺制的纱线综合了两种纺纱方法的优异特性和品质,与传统环锭纺单纱及赛络纺、集聚纺纱相比,集聚赛络纺纱毛羽更少,强力更高,条干更均匀,粗细节更少。使用集聚赛络纺纱线的织物纹路清晰,透气性好,耐磨,不易起球,具有赛络纺合股的效果,布面更光洁顺滑,织物手感更柔软,是高档纺织品的理想用纱。集聚赛络纺适纺纤维广泛,因此开发集聚赛络纺纱线,是提升产品档次的重要途径,附加值较高,具有广阔的发展前景^[1]。我公司为适应市场需求,于 2011 年在现有 DTM126 旧细纱

机基础上改造了 5 万多锭常州同和及无锡万宝四罗拉负压式集聚赛络纺,通过一系列措施,我公司生产的粘胶集聚赛络纺纱线,条干均匀、毛羽少,客户满意,经济效益较好。

1 原料选配

集聚赛络纺纱线织物对纱线条干、强力、疵点等要求比较高,原料的选择至关重要。粘胶纤维是再生纤维素纤维,单纤维强力小,在选择原料时应选用色泽乳白(或洁白)、开松度较好、线密度较细、残疏率低、疵点少、回潮率在 9%~12% 的原料。纤维线密度对成纱条干及强力影响较大,所以选用细特、超细特粘胶。通过对不同化纤厂家粘胶原料试纺成纱数据对比,最终确定以下两种配棉方案。因长期纺 19.7 tex~9.8 tex 纱,采用两种配棉,两种粗纱定

收稿日期:2014-10-26

作者简介:洪昌义(1978—),男,河南信阳人,注册棉检师,工程师,主要从事纺纱工艺技术方面的研究。

量, R 14.8 tex 以上用配棉 1, R 11.8 tex 以下用配棉 2。

配棉 1: 江西赛得利粘胶 1.33 dtex \times 38 mm 占 60%, 唐山三友粘胶 1.33 dtex \times 38 mm 占 40%。

配棉 2: 唐山三友粘胶 1.11 dtex \times 38 mm 比例 100%。

2 工艺流程

A002 \times 2 型圆盘式抓棉机 \rightarrow A035C 型混开棉机(跳过豪猪打手) \rightarrow FA029 型多仓混棉机 \rightarrow FA106 型梳针式开棉机 \rightarrow FT201B 型风机 \rightarrow JF1171C 型自动喂棉箱 \rightarrow A186 型梳棉机 \rightarrow FA306 型高速并条机 \rightarrow HSD961AL 型高速并条机附自调匀整 \rightarrow FA421 型悬锭式粗纱机 \rightarrow DTM126 型锭锭细纱机 \rightarrow No. 21C 型自动络筒机配 USTER Q-2 型电清。

3 生产过程中的技术措施

3.1 简易清梳联

因改造简易清梳联是个系统工程, 只有保持每个环节供棉稳定, 才能发挥设备最大潜力。要强化机电化专业维修能力, 加强设备重点及核心部位维护; 减少粘、缠、挂、堵、漏, 提高管理水平; 控制好温湿度, 保证连续式喂棉稳定, 发挥最佳功能^[2]。

针对粘胶纤维开松度差、单强低、疵点少, 在纺纱过程中易损伤、易产生棉结的缺点, 工艺上走“勤抓、少抓、缓和开松、防缠绕”路线, 对纤维主要以开

表 1 梳棉主要工艺参数

品种	生条干定量/ (g \cdot (5 m) ⁻¹)	锡林转速/ (r \cdot min ⁻¹)	刺辊转速/ (r \cdot min ⁻¹)	盖板线速/ (mm \cdot min ⁻¹)	锡林—活动盖板隔距/mm
R 14.8 tex 以上	22.1	330	760	98	0.23, 0.20, 0.18, 0.18, 0.20
R 11.8 tex 以下	18.2	360	647	177	

3.2 并条工序

针对细特粘胶强力低等特点, 为防止条子过熟、过烂, 并条采用二道并条。其中二并是带自调匀整的并条机, 对改善成纱重量不匀率及片段不匀有显著效果; 头并加大后区牵伸倍数, 使喂入棉层经较大

表 2 并条主要工艺参数

工序	干定量/(g \cdot (5 m) ⁻¹)	并合数	总牵伸倍数	后区牵伸倍数	罗拉隔距/mm	车速/(m \cdot min ⁻¹)
头并	18.1	6	7.3	1.95	9 \times 20	329
二并	16.0	6	6.8	1.25	14 \times 12 \times 20	360

3.3 粗纱工序

粘胶纤维卷曲少, 表面光滑, 纤维间易发生滑移, 粗纱工序采取“轻定量, 重加压, 较低锭速, 较大

松、混合为主, 减少对纤维的损伤, 因此抓棉机采用提高小车运转速度、调小抓棉打手降程、降低抓棉打手速度的措施。经试验, 抓棉机小车运转速度调整为 3.0 r/min, 打手伸出肋条 0 mm, 抓棉打手速度调整为 600 r/min。A035 型混开棉机跳过豪猪打手, FA106 型开棉机采用梳针打手, 打手速度降低为 480 r/min。同时应加大吸棉风量, 保证前后各管道梳棉正常, 这是减小生条重量不匀率的关键。

梳棉工序应掌握“充分分梳、快速转移”的工艺原则, 适当增加梳理度, 降低刺辊速度, 减少细特纤维损伤。锡林针布选用齿矮、齿密稍大的针布, 工作角不能太小。盖板针布选用齿密度稍大的针布, 与锡林针布采取密密搭配以增强梳理效果, 但也不宜过密, 否则会造成纤维损伤, 经后道工序的多次并和牵伸, 导致成纱棉结增多。道夫针布要考虑细特纤维的顺利转移, 剥取效果要好, 如果道夫齿密度太小, 造成锡林针面纤维横向剥棉不充分, 可能出现棉网破边、破洞现象, 还可能造成锡林的缠绕。后经对比试验, 选用如下型号针布: 锡林针布 AC2030 \times 01740 型, 盖板针布 MCH42 稀密型, 道夫针布 AD4030 \times 01890 型, 手拣棉结达到 2 粒/g 以内。纺制细特粘胶纤维要求梳棉设备状态要好, 梳棉机分梳及转移元件要做到“四锋一准”, 锡林、刺辊、盖板及道夫的平整度要好, 否则会出现针布包覆不平, 梳理元件隔距会出现差异, 造成局部分梳不良。梳棉主要工艺参数见表 1。

倍数的预牵伸和整理, 后弯钩被拉直, 纤维的伸直度、平行度得到更好的改善, 对减少棉结增长有利。在条干不恶化的情况下, 加大罗拉隔距, 保证牵伸顺畅, 增大牵伸效率, 对减少成纱疵有明显效果。并条主要工艺参数见表 2。

捻系数, 较大后区隔距, 较小后区牵伸倍数, 较小纺纱张力, 一致的粗纱定长”的工艺原则。因我厂细纱设备已运行 10 年之久, 为减轻细纱的牵伸负荷, 我

们选用稍轻定量的粗纱,以保证细纱总牵伸倍数不超过 70 倍为好。调整好大中小纱张力,控制好大中小纱伸长率。纺纱张力大,伸长大,重量不匀大。采用较大的捻系数,增大纤维间抱合力,减少意外牵

伸,防止粗纱退绕时断粗纱及意外伸长,粗纱卷装直径应该不要超过 138 mm。粗纱重量不匀率应控制在 1.0% 以内,条干 CV 值在 4.0% 以内,伸长率在 -0.5%~+1.0%。粗纱工序主要工艺参数见表 3。

表 3 粗纱主要工艺参数

品种	干定量/(g·(5 m) ⁻¹)	总牵伸倍数	后区牵伸倍数	罗拉隔距/mm	捻系数	锭速/(r·min ⁻¹)
R 14.8 tex 以上	4.13	7.90	1.19	12×29×38	83	900
R 11.8 tex 以下	2.92	9.22	1.19	12×29×38	90	850

3.4 细纱工序

在现有的 DTM126 型细纱机上改造同和及万宝四罗拉负压式集聚赛络纺装置,环锭细纱机改造赛络纺,一是改造粗纱架,增加一排粗纱架,吊锭数增加一倍;二是单喇叭口改用双喇叭口。集聚纺的改造:在现有细纱机前下罗拉前增加一个负压集聚区,网格圈、异形截面吸风管(简称异形管)和控制罗拉(也称输出罗拉)为集聚区内主要零部件;增加风机箱组件,主要由风机箱体、负压风机、自动清花装置和吸棉风机组成,其主要作用是负压风机为集聚区提供稳定的工作负压,吸棉风机提供断头吸棉负压;增加风道组件:主要由风道及风道接头组成,其主要作用为连接集聚负压连接件和风机箱,将风机形成负压传至集聚区;增加风道支架组件,主要由上、下风道支架,上、下立柱组成,其主要作用是支撑负压风道及纱架^[3]。

3.4.1 工艺配置

集聚赛络纺的工艺配置是一项综合性很强的工作,罗拉隔距、后区牵伸倍数、摇架压力、细纱捻系数、钢领钢丝圈型号、双孔喇叭口中心距、吸风压力等,必须逐项优选。细纱工序主要采用“较大的粗纱捻系数和后区隔距、较小后区牵伸和钳口隔距、适当的摇架压力”的工艺原则。经过正交试验,不断优化,相关的工艺参数如下:罗拉隔距 20.5 mm×45 mm,后区牵伸倍数 1.18,前胶辊前冲 2 mm,为缩小浮游区,中铁辊前冲 0.3 mm,后档对中、前档胶辊压力控制在 180 N/双锭较好,压力过小,则会出现因握持力不足吐粗纱;而压力过大,则会造成胶辊中凹,胶辊周期缩短、消耗增大,机器运行负荷加重,车头罗拉主齿轮磨损出竹节纱,锭差增大等危害。因此,需适当放大罗拉隔距,减小牵伸力。

3.4.1.1 胶辊的选择

集聚赛络纺纱线结构紧密,粗纱双根喂入,牵伸力大,无横动动程,胶辊易产生中凹,磨损较快。应选用高弹性、低硬度、具有较好的耐磨性和抗绕性、

弹性恢复能力强的胶辊。我们选用国产双层胶辊或铝衬管胶辊,如 WRC-965 型,前档导向胶辊直径比牵伸胶辊直径略小,不超过 0.5 mm,以保证张力牵伸在 1.02 倍~1.06 倍,这样可使须条较为紧密地贴合在负压集聚槽上,有较好的集聚效果。胶辊房按照胶辊直径分档管理,主牵伸胶辊 3 个月回磨 1 次,导向胶辊回磨周期控制在 6 个月 1 次。

3.4.1.2 钢领钢丝圈的选择

因集聚赛络纺纱线结构紧密、毛羽少,超低的毛羽导致了钢领和钢丝圈动摩擦的润滑不足,钢丝圈在钢领的回转面上受到很大的摩擦力,钢领和钢丝圈的接触区域产生高温,将使钢领、钢丝圈过早磨损,从而导致钢丝圈运行不稳定、纱线张力波动和纱线质量降低。所以必须配置与此相适应的钢领、钢丝圈,否则会造成大量断头,因此使用抗磨损的钢领非常重要。我公司选用国产轴承钢钢领配瑞士布雷克蓝宝石钢丝圈。

3.4.1.3 网格圈的选择

纱线密度较小的纱选用孔隙率较小的网格圈,纱线密度较大的纱选用孔隙率较大的网格圈^[4]。我厂 14.8 tex 以上的纱用孔隙率为 34.84% 网格圈,14.8 tex 以下的纱用孔隙率为 30.43% 网格圈。

3.4.1.4 负压的优选

负压值的确定,应以满足集聚效果,减少毛羽为原则。一般来讲,负压气流流速加快,对纱条表面的作用增强,纱线指明明显好转,但是如果负压过大,则负压电机负载过大造成能源消耗,成本增加。纤维素纤维整齐度好,强力大,负压值一般偏小掌握。经过优选,19.8 tex, 2 400 Pa; 14.8 tex, 2 200 Pa; 11.8 tex 以下, 2 000 Pa。

3.4.1.5 双孔喇叭口中心距的选择

双孔喇叭口中心距的大小决定着集聚赛络纺成纱质量效果与细纱断头量。一般来说中心距加大,有利于纤维的翻滚集聚作用,成纱强力和毛羽会得到改善,但过大会影响纤维的排列和均匀分布,造成

条干恶化,断头增加,接头困难;中心距过小达不到赛络纺股线效果,而且须条偏离了异型管集聚槽,发生抖动,条干和毛羽明显恶化。所以双孔喇叭口中心距的大小必须与负压异形管倒八字形双孔集聚槽相配,我公司双孔喇叭口中心距确定为 8 mm。

3.4.2 日常设备保养与维护

保养揩车周期定为 15 天,确保异形管及牵伸部件状态良好。揩车时异形管组件彻底清洁,罗拉胶辊加油适量,防止网格圈油污、网眼堵塞现象。对于网格圈跑偏缺损,张力架未处于工作状态应及时检查处理,用高压气枪清理异形管腔。每次揩车时清理过桥齿轮夹花,检查是否有缺齿、齿面磨损,清理三列罗拉轴承两端的绕花,加油要适当,防止加油过量造成溢出后绕花和使网格圈沾油渍^[5]。

3.4.3 细纱车间工艺排风处理及温湿度控制

由于每一台细纱机车尾箱安装了集体负压吸风风机,车间的温度明显升高,我公司因改造机台较多,车间温度比正常升高了 3 ℃~5 ℃。因车间未装空调,在夏季高温季节,车间温度曾达到 42 ℃,所以必须将机尾负压风机产生的废热空气排出室

外,在每一台负压风机上出风口安装铁片支管道,再连接一主风道将热风排出室外。我公司曾因没有考虑将负压风机产生的热风排出,在高温季节,客户投诉一匹布出现密集的破洞,从布面上看这些破洞刚好是一个管纱的长度,每隔一定长度出现一个断头,长度刚好是钢领板一次升降的绕纱长度,断头处为烧焦的黄点,该黄点在筒纱的时候还未断,进入圆机钩针交织后断裂。经过分析,原因是细纱车间温度过高,钢领与钢丝圈接触的区域温度急剧升高,在钢领板下降到最低位置即气圈最大位置时,纱线滑入钢丝圈磨损后的交叉点,造成严重烧伤。安装支、主风管将机尾负压风机热风排出室外后,同时开通车肚地排风,降低主电机温升,另控制好车间温湿度,该问题得到彻底解决。由此可见,集聚赛络纺对车间温湿度及含尘度要求较高,减少温湿度的波动是纺好纱线的重要条件之一。

3.4.4 其它技术措施

采用集体换锭带,统一张力轮刻度可有效减小捻度 CV 值,对强力 CV 值也有一定好处;采用分段集体更换粗纱可以有效减少单股纱,具体见表 4。

表 4 管纱质量数据

品种/ tex	条干 CV/ %	条干 CV _b / %	细节	粗节	棉结	≥3 mm 毛羽/ (根·m ⁻¹)	平均强力/ cN	强力 CV/ %	重量 CV/ %
R 19.8	9.75	2.42	0	4	8	0.47	350	6.8	1.8
R 14.8	10.77	2.58	0	7	12	0.43	272	7.2	1.8
R 11.8	11.03	2.55	0	9	20	0.44	202	7.4	1.7
R 9.8	11.35	2.67	2	18	30	0.38	168	7.7	1.6

3.5 络筒工序

由于集聚赛络纺纱线质量的大幅提升,纱线条干、疵点明显好于普通纱线,细小纱疵更易在面料上显现,所以必须优化清纱工艺参数,收紧清纱门限,清除有害纱疵。为保证络筒接头达到质量要求,机台供气压力不能低于 0.65 MPa。为防止毛羽恶化,适当降低槽筒线速度,不高于 1 200 m/min,同时保持纱线通道各部件光滑,缩短与纱线接触部位(如槽筒的导纱沟槽、导纱板、张力栏栅、跟踪器等)的清洁周期。交接班时应用气枪对各积花部位做一次彻底清洁。控制好车间相对湿度,不低于 65%。相关电清工艺参数为:N 为 240%;S 为 120%/1.2 cm;L 为 25%/20 cm;T 为 -25%/20 cm;短细(其他)为 -42%/0.1 cm。

4 结语

改造旧细纱机进行集聚赛络纺纱,首先要选择

好原料,优选各工序工艺参数、专件器材及采取必要的技术措施,改造好车间工艺排风,控制好车间温湿度。尤其要加强对设备的日常维护保养及检修,控制好各器材使用周期,加强清洁管理,纺纱质量并不比进口设备差,且投资成本回收周期相对较短。

参考文献:

- [1] 薛少林,宋红,张瑾. 紧密纺集聚工艺试验研究[J]. 棉纺织技术,2006,34(1):46-49.
- [2] 王方水,郭恒,贾云辉. 紧密纺、赛络纺纺纱经验及其探讨[J]. 纺织器材,2009,36(3):56-60.
- [3] 缪定蜀,刘国卫. 紧密纺技术推广应用中相关问题的探讨[C]//2011 中国棉纺织总工程师论坛文集. 北京:中国棉纺织行业协会,2011:105-108.
- [4] 陈向东. 粘胶 9.8tex 赛络纱的生产[J]. 棉纺织技术,2012,40(12):36-38.
- [5] 吴建坤,罗亚玲. 丰田 RX240 赛络紧密纺长车的特点及应用实践[J]. 中国纺织,2013(5):119-121.