

后区双压力棒上销在集聚纺上的应用

刘 倩, 韩 冰, 赵建奎

(河北宏润新型面料有限公司, 河北 高阳 071500)

摘要:为了解决集聚纺设备改造后,主牵伸区上销不便于加装压力棒隔距块导致牵伸控制力减弱的问题,在后区附加双压力棒上销,增加后牵伸区的摩擦力界,减少后区意外牵伸,且能够使喂入主牵伸区的须条结构及抱合力好,从一定程度上缓解了牵伸过程中控制力不足的问题,有利于集聚纺纱线条干均匀度的提高。指出:要合理配置工艺,管好、用好后区双压力棒上销,避免反包围弧的出现;同时要注意胶辊、胶圈、罗拉精度的配合使用;该上销用在集聚纺细号纱线和普梳纱生产中,应用前景良好。

关键词:后区双压力棒上销;集聚纺;摩擦力界;牵伸控制力;条干均匀度

中图分类号:TS103.81

文献标志码:B

文章编号:1001-9634(2016)03-0043-03

Application of the Top Cradle with Double Pressure Bar in the Rear Area in the Compact Spinning Process

LIU Qian, HAN Bing, ZHAO Jiankui

(Hebei Hongrun New Fabrics Co., Ltd., Gaoyang 071500, China)

Abstract: In order to solve the problem with the top cradle in the main draft area which is difficult to install the pressure gauge, leading poor draft control after modification of the compact equipment, an additional installation is done of top cradle with double pressure bar in the rear area, increasing the friction section in the rear draft area, avoiding the accidental draft, making the sliver fed in the main draft area in good structure and good cohesive force, consequently solve the problem in certain extent of inadequate control of draft, favoring the mass evenness. It is pointed out that it is necessary to do proper configuration of process, good management and use of the top cradle with double pressure bar in the rear area, avoiding the backward grip hold arc while special attention be paid to the use of cots and aprons and the roller precision. It is promising to promote application of the product in spinning yarn of fine count and spinning of yarn conventionally combed.

Key Words: top cradle with double pressure bar in the rear area; compact spinning; friction section; draft force; evenness

上销、下销是细纱机牵伸机构中的重要器材,上销压力、胶圈张力、钳口面宽度的设计以及与下销的配合状态均对成纱质量有影响,尤其是对成纱条干均匀度影响明显^[1]。生产实践中,改善细纱条干均匀度需要减少细节、粗节以及降低细纱短片段不匀

率,而细纱短片段不匀的形成往往是由于在牵伸过程中缺乏对浮游纤维的必要控制,纤维做不规则的变速运动所致。因此,在罗拉握持力足够的前提下,加大牵伸区摩擦力界强度,加强对浮游纤维的控制,可以有效改善细纱条干均匀度。

1 集聚纺工艺及应用后区双压力棒上销的重要性

众所周知,集聚纺设备改造后,纱线强力比普通

收稿日期:2015-10-26

作者简介:刘 倩(1984—),女,河北高阳人,工程师,主要从事纺织生产和纺织工艺的研究。

环锭纺纱线提高 10% 以上, 纱线毛羽改善 30% 以上^[2]。集聚纺纱线强力高、光泽好, 深受用户喜爱。但是在生产中, 由于集聚纺设备改造原因以及生产生活的要求, 工艺设计上还存在一定的局限性, 导致生产中条干均匀度水平这一重要质量指标下降, 集聚纺纱线与普通环锭纺纱线相比还不具有明显优势。这主要是因为, 负压式集聚纺设备改造是在传统环锭纺细纱机的主牵伸区前加装异型管和网格圈, 在负压的作用下形成集聚区, 在集聚区内, 纤维受气流负压的限制, 纤维束的宽度大大缩小, 加捻三角区的宽度随之缩小, 纤维束经过集合后输出加捻, 几乎每根纤维都能够集聚到纱体内, 从而能纺出毛羽少、强力高、条干好的纱线^[3]。与此同时, 纤维从主牵伸罗拉、胶辊输出后, 呈平行伸直状态, 由于没有及时加适当捻度, 纤维抱合力差, 非常容易缠绕在前罗拉上。纤维粘缠会导致 8 cm 处机械波的出现, 而且粘花不易发现和清除, 极大地影响了成纱质量和生产效率。

针对这种问题, 大多数企业以较小的主牵伸区隔距来弥补, 隔距由原来设备改造前的 18 mm ~ 19 mm 改为 16.4 mm ~ 16.8 mm, 目的是利用下胶圈微气流作用清洁前罗拉, 使前罗拉不缠花, 以避免由缠花产生的 8 cm 处机械波, 收到了很好的效果。但是, 随之而来的问题是主牵伸区较小的隔距不适宜配置压力棒隔距块, 如果强行加装, 极易出现纱线牵伸不开、刮蹭胶辊和不规律长粗节、长细节, 既影响纱线品质, 又增加机物料消耗, 同时清除粘花需加大检查力度和清洁周期, 造成管理难度增加和工作量增大, 用工成本增加。

因此, 应用在普通环锭纺设备上比较成熟的压力棒隔距块, 在集聚纺设备上尚未大面积应用。由于集聚纺设备主牵伸控制区缺少附加摩擦力界作用, 浮游纤维得不到有效控制, 集聚纺纱线的条干均匀度水平难以得到进一步提升。

在这种情况下, 为了适当增加牵伸区摩擦力界的强度, 我们选用了后区双压力棒上销以增加后区的摩擦力界, 此做法在改善条干均匀度方面收到了很好的效果。

2 后区双压力棒上销的作用机理和实践

2.1 后区双压力棒上销

后区双压力棒上销是在传统上销的基础上, 在其握持后侧做相应延伸, 在延伸部位构筑压力棒装置并配上压力棒。后区双压力棒上销有两根直径约

为 6 mm 的压力棒, 第一根压力棒中心与中罗拉中心距约为 16 mm, 第二根压力棒中心与中罗拉中心距约为 26 mm, 工艺设计后罗拉中心与中罗拉中心距为 62 mm。当须条从后罗拉钳口出来绕过第二根压力棒下表面, 这样使须条在后罗拉表面增加了一段包围弧, 该弧增大了后罗拉摩擦力界分布的强度, 使须条在罗拉回转作用下更加集聚地向中罗拉钳口运动。须条绕过第二根压力棒的下表面后, 再绕过第一根压力棒上表面, 这样在第一根压力棒处又增加了一个新的摩擦力界, 该摩擦力界可以使后须条的变速点向中罗拉钳口处前移集中, 从而有效控制纤维运动。

以上配置的压力棒使纤维须条绕过第一根压力棒上表面后, 由于第一根压力棒上表面比中罗拉钳口低, 须条以直线形式进入中罗拉钳口, 而不在中罗拉上端形成有害的反包围弧; 纤维在第二根压力棒下通过, 不仅能使纤维须条在后罗拉表面形成新的包围弧, 亦可在第二根压力棒下表面处形成新的摩擦力界, 使须条在后区牵伸中得到进一步控制。双压力棒配置一方面可以减少后区意外牵伸, 减少细节的产生; 另一方面纤维以密集状态进入主牵伸区钳口, 也可以适当增强主牵伸区的摩擦力界, 有效的控制浮游纤维^[4], 从而改善条干均匀度, 提高成纱质量。

2.2 后区双压力棒上销的应用实践

基于以上分析, 后区牵伸的主要作用是为前区牵伸做好准备, 后区控制好, 则保证喂入前区的纱条具有良好的结构和一定的集聚度, 再配以合理的胶圈工作区的摩擦力界, 达到有效控制纤维运动的目的, 从而提高成纱条干均匀度水平^[5]。另外, 在后区牵伸过程中增加控制点, 可以减少意外牵伸, 减少粗节、细节的产生。

将后区双压力棒上销应用于集聚纺设备试纺不同品种时, 均不同程度收到了一定的效果。现以该上销在集聚纺 13.0 tex 精梳纱和集聚纺 14.6 tex 普梳纱上的应用实践和试验分析为例, 做简要说明。

每个品种纱线的纺纱试验条件均为在同台、同锭, 同粗纱状态下进行, 分别用传统普通上销和后区双压力棒上销纺纱做对比试验, 并在温度为 20 ℃, 相对湿度为 65% 的环境下, 平衡放置 24 h 后, 用 USTER ME100 型条干测试仪进行测试。

2.2.1 后区双压力棒上销在集聚纺精梳品种的试验及分析

由于精梳机的梳理和排除作用, 在精梳品种纱线的纺纱过程中, 精梳条和粗纱中短纤维含量相对

较少,纤维顺直度、整齐度好,条干均匀度指标也相对较好。缺点是纤维发散、抱合力差,容易产生意外牵伸。后区双压力棒上销的应用很好地解决了这一问题:一方面双压力棒的应用相当于增加了两个纤维控制点,牵伸过程中须条的张力使压力棒对包围弧上的须条产生垂直压力,使压力棒与纤维间产生

附加摩擦力界^[6],从而增加了须条的密集程度和须条张力。另一方面后区双压力棒的应用还可以有效防止粗纱捻回的重新分布,避免纤维扩散和粗纱条分裂,可有效地减少成纱粗节、细节的产生。后区双压力棒上销和普通上销在集聚纺精梳品种的试验对比见表 1。

表 1 不同上销应用于纺精梳 13.0 tex 纱线指标对比

项目	条干 CV/ %	细节(−30%)	细节(−50%)	粗节(+50%) 个·km ^{−1}	棉结(+140%)	棉结(+200%)	毛羽指数 H
普通上销	11.43	605.1	0	14.5	203.5	49.3	3.3
双压力棒上销	11.27	502.7	0	13.5	183.8	47.6	3.3
改善百分比/%	−1.40	−16.9	—	−6.9	−9.7	−3.4	—

从表 1 可看出,后区双压力棒上销在集聚纺精梳品种 13.0 tex 纱线上应用后,条干 CV 值改善了 0.16 个百分点,改善百分比为 1.40%;细节(−30%)减少了 102.4 个/km,改善百分比为 16.9%;棉结(+140%)减少了 19.7 个/km,改善百分比为 9.7%;棉结(+200%)减少了 1.7 个/km,改善百分比为 3.4%。

2.2.2 后区双压力棒上销在集聚纺普梳品种上的试验及分析

在普梳品种纱线的纺纱过程中,棉条和粗纱中短纤维含量和弯钩纤维含量较多,在牵伸过程中极易成为浮游纤维,变速不稳定,不易控制,导致条干均匀度水平较差。后区双压力棒上销的应用在普梳品种上收到效果更为显著。主要因为后区双压力棒在普梳品种上的应用,除了可以增加两个附加摩擦

力界和控制粗纱条的捻回重新分布以外,另一个重要作用是使用压力棒后能使纤维两端受到较强的摩擦力而张紧,有利于弯钩纤维的伸直,亦有利于加强牵伸区内后弯钩纤维、浮游纤维、前弯钩纤维之间的联系,使纤维的变速点得到有效控制且相对稳定。加强了对浮游纤维和弯钩纤维运动的控制,为前区主牵伸做好准备,保证进入主牵伸区的须条均匀、紧密,从而减少了粗节、细节和弯钩纠结成棉结的产生。另外,双压力棒作用于后区牵伸中,使粗纱解捻更均匀,粗纱捻回保存相对较多,有利于改善前区控制力,也有利于提高条干均匀度水平。后区双压力棒上销和普通上销在集聚纺普梳品种上的试验对比见表 2。

表 2 不同上销应用于纺普梳 14.6 tex 纱线指标对比

项目	条干 CV/ %	细节(−30%)	细节(−50%)	粗节(+50%) 个·km ^{−1}	棉结(+140%)	棉结(+200%)	毛羽指数 H
普通上销	14.02	1 706	3.1	143.3	1 426	361.5	3.7
双压力棒上销	13.59	1 443	1.5	109.4	1 166	305.2	3.8
改善百分比/%	−3.07	−15.4	−51.6	−23.7	−18.2	−15.6	+2.7

从表 2 可以看出,条干 CV 值改善了 0.43 个百分点,改善百分比为 3.07%;细节(−30%)减少了 263 个/km,改善百分比为 15.4%;棉结(+140%)减少了 260 个/km,改善百分比为 18.2%;棉结(+200%)减少了 56.3 个/km,改善百分比为 15.6%。棉结(+140%和+200%)大幅度减少,充分证明了双压力棒应用于普梳品种后对于弯钩纤维有明显的伸直作用,减少了弯钩纤维纠结成棉结的问题。

2.3 后区双压力棒上销应用的注意事项

后区双压力棒上销对于精细化纺纱具有很重要的意义。

生产实践中要管好、用好后区双压力棒上销,首

先要定时检查压力棒,保证无生锈、毛刺问题;另外,使用过程中纱线通道要正确,保证须条从后罗拉钳口出来先绕过第二根压力棒下表面,再绕过第一根压力棒的上表面,尤其是更换粗纱时要仔细检查,否则,使用不当会导致压力棒无作用,甚至出现反包围弧,影响纱线指标的一致性。纺高品质纱线在应用双压力棒上销的同时,还要求罗拉的精度要高,胶辊弹性要好,摇架加压稳定性要好,胶辊、胶圈、罗拉转动的同步性要一致。

另外,后区双压力棒上销除了在集聚纺上适用外,还可应用于普通环锭纺,工艺上做相应调整后也

(下转第 60 页)

25 mm 增为 27 mm,须采用双侧分开同步电机驱动。

精梳机传动复杂且呈周期性变化,惯性力大。当从 6 眼增至 8 眼后,扭矩振动明显增大,造成质量、定量、落棉眼间变异增大,为此特吕茨勒公司与丰田公司合作研制的 TC012 型高速精梳机(600 钳次/min)采用了双侧伺服电机驱动,使得分离罗拉的扭矩减少约 75%,质量和落棉量差异减少约 50%^[9]。

4.4 双眼自调匀整并条机实现单眼独立驱动

立达公司产的 RSD-D24 型双眼并条机^[10]的前罗拉、导条架、吸风等属单眼驱动,但自调匀整为双眼独立驱动,实现变频控制,既能发挥单眼独立驱动的车速高、效率高、耗电少的优点,又能保证自调匀整双眼独立驱动质量好、投资少的优点,国内也有多家厂商制造类似机型,如 TMFD81L 型并条机等。

4.5 牵伸罗拉独立驱动与产品创新

立达公司产的 K44、K45 型、青泽产的 Zinser 351/361 型、丰田的 RX300 型等环锭细纱机均可在牵伸部分选配由 3 个伺服电机独立驱动的牵伸装置,以方便调整牵伸大小。通过后罗拉周期性变速,可纺成不同粗细、不同长度、有规律或无规律的竹节纱或粗节纱及线密度不同的异号纱(长片段);通过后罗拉瞬间超喂,即表面速度大于中罗拉速度,可纺成花式结子纱;还可通过一锭喂入两根粗纱的方法,即中罗拉恒速喂入本色纱,后罗拉间隙停顿喂入彩色纱,可纺成各种片段的段彩纱。上述的变速控制可由计算机程序预先设定精准控制。

5 结语

传统的纺纱机械驱动技术已不适应现代纺纱生

产要求,变频或伺服调速、多电机独立驱动技术的应用,简化了传动结构;电子凸轮、自调匀整、在线检测和监控等各种新技术已在纺机上得到越来越多的应用。纺纱机驱动设备的创新优化,是纺纱智能化、自动化、机电一体化、数字化的需要,对提高纺纱机生产水平、产品质量、节能降耗、减少用工、降低成本、扩大纺纱品种具有重大意义。

参考文献:

- [1] 刘荣清. 变频技术在纺织机械上的应用[J]. 纺织器材, 2013, 40(3Z): 52-54.
- [2] 《棉纺手册》编写组. 棉纺手册: 第二分册[M]. 2 版. 北京: 纺织工业出版社, 1987: 144.
- [3] 周建明, 顾明, 徐凯立, 等. 变频器在纺织行业应用调查: 应用空间待突破 节能前景更广泛[J]. 变频世界, 2012(10): 16-18.
- [4] 陈春红, 张慧芳, 何勇. 电子凸轮在高速精梳机上的应用[J]. 纺织器材, 2013, 40(4): 48-49, 56.
- [5] 印度朗维公司. LRS/AX 型细纱机样本[Z].
- [6] 刘荣清. 倍捻技术发展及设备造型[J]. 棉纺织技术, 2012, 40(8): 61-64.
- [7] 刘荣清. 细纱机在线检测和电锭的发展与展望[C]// 2012'全国细纱技术研讨会论文集. 北京: 中国棉纺织行业协会, 2012.
- [8] 刘荣清. 细纱机传动系统的创新和发展[J]. 纺织器材, 2015, 42(2): 53-55.
- [9] 德国特吕茨勒公司. TD 系列并条机, TC012 型精梳机样本[Z].
- [10] 瑞士立达集团. RSD-D 型并条机样本[Z].

(上接第 45 页)

会收到很好的效果。实践证明,后区双压力棒上销在细号纱或普梳纱生产中使用,其性价比较高,质量指标提升明显。

3 结语

集聚纺纱线深受用户欢迎,但因设备改造和工艺设计因素,条干均匀度水平不具有优势。后区双压力棒上销的应用可以减少细节、粗节的产生,改善条干 CV 值水平,具有很好的应用前景。在生产实践中,要合理配置工艺,管好、用好上销,避免反包围弧出现;要注意胶辊、胶圈、罗拉精度配合使用,以收到良好效果。

参考文献:

- [1] 陈名均, 万觅芳, 涂志武. 上销及胶圈张力与成纱质量关系探讨[J]. 纺织器材, 2003, 30(6): 40-41.
- [2] 魏国, 徐伯俊, 王晓丽, 等. 集聚纺精梳细号纱关键工艺优化研究[J]. 棉纺织技术, 2009, 37(4): 13-15.
- [3] 雒书华. 集聚纺技术的应用实践[J]. 棉纺织技术, 2009, 37(3): 46-47.
- [4] 安升立, 金波, 杜应战, 等. 细纱后区附加压力棒上销牵伸原理及纺纱实践[J]. 棉纺织技术, 2007, 35(3): 43-46.
- [5] 徐有亮, 薛少林, 郝爱萍, 等. 细纱前区附加压力棒上销的应用体会[J]. 棉纺织技术, 2009, 37(2): 41-43.
- [6] 张洪军, 刘连军, 徐亮. 细纱后区附双压力棒上销应用分析[J]. 棉纺织技术, 2007, 35(1): 46-47.