

钢领钢丝圈对成纱质量的影响

胡振龙, 赵卫华, 吉孟国, 张成英

(东营市宏远纺织有限公司, 山东 东营 257500)

摘要:为提高成纱质量,降低细纱断头率,用好钢领、钢丝圈,介绍两者的技术要求、种类及特性,通过纺纱实例对比其合理选配对纺纱张力和成纱质量的影响,阐述了钢领、钢丝圈的管理要求。指出:钢领、钢丝圈的选配对成纱质量、生产成本和生产效率有较大影响,纺纱企业须根据生产实际合理选用;应用时应注重二者使用寿命、对纺纱品种的适应性和锭差的一致性,合理选配钢领、钢丝圈并加强管理,是提高生产效率、提高产品质量、保持生产稳定的前提。

关键词:钢领;钢丝圈;纺纱张力;断头;使用寿命;成纱质量

中图分类号:TS103.81⁺³;TS103.82⁺²

文献标志码:B

文章编号:1001-9634(2020)

04-0026-03

Influence of Rings and Travelers on the Yarn Quality

HU Zhenlong, ZHAO Weihua, JI Mengguo, ZHANG Chengying

(Dongying Hongyuan Textile Co., Ltd., Dongying 257500, China)

Abstract: In order to improve the yarn quality, reduce the rate of yarn broken ends, and make good use of rings and travelers, the technical requirements, types and characteristics of the rings and travelers are introduced. The influence of reasonable selection of rings and travelers on spinning tension and yarn quality is compared by spinning examples, and the management requirements of rings and travelers are described. It is pointed out that the selection of rings and travelers has a great influence on yarn quality, production costs and efficiency, and the spinning enterprises should select rings and travelers reasonably according to the production practice. In the application of rings and travelers, attention should be paid to their service life, adaptability to spinning varieties and consistency of spindle difference, to reasonably select of rings and travelers and strengthen management, which is the premise of improving production efficiency and product quality, and maintaining production stability.

Key Words: ring; traveler; spinning tension; broken end; service life; yarn quality

钢领、钢丝圈是环锭细纱机加捻机构的重要组成部分。钢领支撑钢丝圈,纱线拖着钢丝圈在钢领内侧圆弧跑道上高速回转,以实现纱线的加捻和卷绕。二者的结构、耐磨性、表面粗糙度及配合度,不仅决定自身的使用寿命,也直接影响细纱断头率、卷装质量和成纱质量、生产效率和生产成本。在保证成纱质量、降低细纱断头率的前提下,如何优化配置

钢领、钢丝圈值得每个纺织企业深思。

1 钢领

1.1 钢领的技术要求

a) 钢领截面特别是内跑道、几何形状应适合钢丝圈的高速回转;

b) 跑道表面应有较高的硬度和耐磨性能,以保证其使用寿命;

c) 跑道表面应进行适当处理,使钢丝圈和钢领具有均匀而稳定的摩擦因数,有利于控制张力和气圈形状;

收稿日期:2019-12-06

作者简介:胡振龙(1969—),男,山东东营人,高级技师,主要从事纺纱设备维修管理工作。

d) 国内棉纺用钢领直径一般不大于 45 mm, 圆度不大于 0.25 mm, 平面度小于 0.15 mm。

1.2 钢领的种类及特性

1.2.1 PG 型系列钢领专供环锭细纱机和捻线机使用, 适纺棉、化纤或棉与化纤混纺产品, 其内跑道由多段圆弧相接而成, 钢丝圈运行稳定, 抗楔性能好, 纱线通道宽畅。同时, 其内跑道较深, 颈壁较薄, 运行时钢丝圈不易楔住, 也不会产生突变张力。

根据纺纱线密度不同, PG 型钢领又分为: PG2 型钢领, 适纺粗特纱; PG1 型钢领, 适纺中特纱; PG1/2 型钢领, 适纺细特纱。

1.2.2 ZM 型系列锥面钢领适用于钢丝圈线速度大于 36 m/s 的纺纱工艺, 它的内跑道设计为特殊的倾斜形, 钢丝圈运行时自由度大, 且与钢领的接触面积增加, 所以压强降低、磨损减小, 散热性较好。ZM 型锥面钢领型号有 ZM6 型, ZM9 型, ZM20 型, 适纺中特、细特纱。

1.2.3 国内新型钢领的性能不断提高。如重庆金猫纺器制造的 GHT 系列高效耐磨精密钢领, 采用优质轴承钢材料制造, 经特殊渗透处理和化学热处理后硬度可达 84 HRA, 耐磨性比镀铬钢领提高 1~2 倍, 使用寿命可达 5 a~6 a, 适合高速纺纱; JD 系列高精度钢领则采用优质 GCr 轴承钢材料制造, 经精密度及研磨抛光处理, 膜层厚不小于 10 μm, 圆度及平面度不大于 0.01 mm, 上车几乎无走熟期, 具有良好的耐磨性, 使用寿命可达 5 a~6 a。

2 钢丝圈

钢丝圈虽小, 但作用很大, 它是细纱加捻卷绕不可缺少的器材之一, 通过其自身的质量控制和稳定纺纱张力, 可达到卷装成形良好、降低断头, 保证成纱质量的目的。

2.1 钢丝圈的技术要求

要保证钢丝圈运行平稳、摩擦和烧毁少, 需满足以下要求: ① 钢丝圈几何形状与钢领截面几何形状相适应, 其尺寸、开口大小必须与钢领边宽配合, 既避免钢丝圈两脚碰撞钢领颈壁又保证有宽敞的纱线通道, 使钢丝圈具有良好的抗楔性能; ② 与钢领有足够大的接触面积, 减少接触压强, 保证有良好的散热性能; ③ 材料硬度适中(比钢领略低), 富有弹性而不变形, 表面处理适当, 与钢领摩擦因数稳定。

2.2 几种新型钢丝圈的特性

2.2.1 德国 TEC 公司研制的 CeatWine 陶瓷钢领、钢丝圈系列产品, 在锭速为 17.5 kr/min 条件下可连续运行 105 d 而不损坏, 在调换周期内纺纱张

力对纱线的摩擦力导致的细纱断头及毛羽均很少, 有利于提高细纱质量和生产效率。

2.2.2 国内重庆金猫纺器研制的 RFC(黑金)高速耐磨钢丝圈, 在锭速为 18 kr/min 及以上时, 使用寿命为 15 d~20 d; TF(黄晶)钢丝圈采用具有自主知识产权的 TP 加工技术制造, 显著提高钢丝圈自润滑性和耐磨性, 无走熟期, 纺纱过程中的断头、毛羽、飞圈等减少 15%~20%; BS(蓝宝石)钢丝圈采用扩散渗透技术制造, 具有良好的自润滑、长寿命优点, 纺纱无走熟期, 断头、毛羽、飞圈等减少 10%~15%。以上种类的钢丝圈均有较强的适纺性。

3 钢领与钢丝圈的选配

钢领与钢丝圈配合不良, 是引起张力突变、造成细纱断头的主要原因之一; 合适的钢丝圈型式和质量, 可使操作时拎头轻爽, 回转稳定, 散热快, 寿命长, 细纱断头少, 毛羽少。

3.1 合理选配钢领钢丝圈, 减少纺纱张力突变

拎头轻重、气圈大小, 是钢领、钢丝圈是否配合良好最敏感的反应。新钢领上车一般先用质量较轻的钢丝圈, 待钢领走熟以后, 可根据气圈形态变化及大、中、小纱的断头分布, 适当加重钢丝圈(现在质量好的钢丝圈已无走熟期)。新钢领上车一段时间后, 一般会出现气圈膨大现象, 也需加重或重选钢丝圈。钢领、钢丝圈配合与适纺线密度, 见表 1。

表 1 钢领钢丝圈与适纺线密度

钢丝圈型号	配用钢领型号	适纺棉纤维线密度/tex
G		
O	PG2	58.20~97.17
GO		
FO		
6802		
6903	PG1	20.82~32.39
BU		
BK		
CO		
RSS	PG1/2	19.43
ZB-1		
ZB-8	ZM6, ZM9	13.88~18.22
ZBE	ZM20	27.76~29.15

纺集聚纺 9.7 tex 纯棉纱, 锭速为 16 kr/min 时, 选用国内某公司产 OSS 16/0 钢丝圈, 配用国产 PG1-3854 型钢领, 钢丝圈的使用寿命为 10 d; 将锭速提升为 17 kr/min 时, 选用重庆金猫纺器产 TP JMI EL gc 16/0 型钢丝圈, 配用其制造的 JD PG1-3854 NHg 型钢领, 钢丝圈的使用寿命为 15 d。提

速前后的纺纱指标对比见表 2。

表 2 集聚纺 9.7 tex 纯棉纱质量指标对比

项目	提速前	提速后
锭速/(kr·min ⁻¹)	16	17
条干 CV/%	12.76	12.89
细节/(个·km ⁻¹)	3	4
粗节/(个·km ⁻¹)	26	27
棉结/(个·km ⁻¹)	60	62
毛羽指数 H	0.42	0.45
单纱强力/cN	183.0	182.2

3.2 合理选择钢丝圈质量

钢丝圈太重、太轻都会影响纺纱张力变化:太重纺纱张力大,钢丝圈对纱线的摩擦增加,纱线与纱管顶端产生摩擦;太轻纺纱张力小,气圈过大造成纱线碰隔纱板,这些都会导致毛羽增加。不同的钢丝圈质量对细纱毛羽的影响,见表 3 (由长岭 YJ172A 型纱线毛羽测试仪测试)。

表 3 不同号数钢丝圈对细纱毛羽的影响

钢丝圈号数	5/0	6/0	7/0	8/0	9/0	10/0	11/0	12/0
毛羽指数 H	0.7	0.6	0.5	0.4	0.6	0.7	0.8	0.9

4 钢领与钢丝圈的管理

4.1 安排专人每天观察临近使用周期钢领机台的棉结和毛羽,发现异常应尽快更换。

4.2 凡上车的钢领应根据品种、区域等归类并建立

台帐,严格按周期调换,以减少锭差,最好按区域集中更换。对品种翻改、未到使用周期调换下车的钢领,应清洁保养以备下次使用。

4.3 制定严格的工艺纪律,新品种、新钢领、新钢丝圈正常使用前,必须由技术部门组织车间有关人员上机试纺。

4.4 钢丝圈数量应严格控制,确保不浪费,做到高端钢丝圈损耗率不大于 1%,普通钢丝圈损耗率不大于 3%。

5 结语

钢领、钢丝圈对成纱质量、生产成本和生产效率有较大影响,纺纱企业尤其应关注其使用寿命、对纺纱品种的适应性和锭差一致性。合理选配钢领、钢丝圈并加强管理,是提高生产效率、提高产品质量和保持生产稳定的前提。

参考文献:

- [1] 《棉纺织基础》编委会. 棉纺织基础:下[M]. 北京:中国纺织出版社,2007.
- [2] 秦贞俊. 现代棉纺纺纱新技术[M]. 上海:东华大学出版社,2008.
- [3] 缪定蜀. 钢领钢丝圈纺制高品质纱线的思考[J]. 纺织器材,2018,45(3):30-33.
- [4] 赵树超,赵连英. 纺纱器材、专件的技术创新[J]. 纺织器材,2018,45(4):51-55.

(上接第 11 页)

时候的包裹顺序,导致细纱表面性质变化;原结构的 3 根粗纱进入牵伸区直到前罗拉出口处并不集聚,束纤维间距离较大,引起加捻三角区过大,新结构推荐配置抽气式集聚纺技术,依靠合适的负压工艺片槽口对纤维进行集聚整理。但是由于不同槽口形状的负压工艺片对纤维集聚的原理不同,三通道式环锭细纱机需要 T 形对称单槽或者三槽式负压工艺片整理、聚合纤维,以控制加捻三角区的尺寸。

4 结语

三通道环锭细纱机的突出特点是可以实现智能纺纱,在色纺和花式细纱领域中有其独特功能。但其后区牵伸倍数不能独立设置,导致细纱中占比较

少的纤维束对应的后区牵伸倍数过大、前区共用胶圈不能压实纤维等问题,由此引起的细纱品质下降问题须引起重视。笔者提出的这种新的牵伸结构,双区牵伸倍数均可实现独立设置,理论上能解决上述问题,为耦合细纱的智能纺牵伸结构提出了一种新的设计思路,但还需通过实践不断探索并完善。

参考文献:

- [1] 韦金平. 三元色智能环锭细纱机纺纱原理和工艺设计[J]. 纺织器材,2018,45(5):14-16.
- [2] 顾菊英. 棉纺工艺学:下[M]. 2 版. 北京:中国纺织出版社,1996:118-124.
- [3] 韦金平,管幼平. 三元色智能环锭细纱机后区牵伸装置的改进[J]. 纺织器材,2019,46(2):57-58.