

环锭细纱机的现状和发展趋向

赵 伟

(陕西工业职业技术学院,陕西 咸阳 712000)

摘要:介绍了我国细纱机的发展历程,详述了细纱机在机架的长向桥接技术、牵伸系统、加捻卷绕系统和升降系统等方面进行的高速化、自动化及节能降耗技术改进,展望了环锭细纱机今后的发展方向。

关键词:环锭细纱机;技术改进;节能降耗;发展方向

中图分类号:TS103.2

文献标识码:A

文章编号:1673-0356(2017)12-0030-02

回顾我国近60年来的纺织工业历程,细纱机曾经出现过5次大的技术改进,从解放初期至70年代是以1291、1293为主,70至80年代以A512、A513为主,80至90年代以FA502、FA503为主,90年代至2000年以FA506、FA507为主,2000年以后逐步出现了长车。每次改进,都在不同程度上推进了纱线质量的大幅度提高。但是每次改进仅局限在牵伸及牵伸传动部分,对细纱机的横断面、结构、纵向部局、自动化、高速化、节能降耗等方面改进较少。

目前,我国各纺机企业均以仿制为主,缺少自己的基础研究,以仿制产品来调整的纺织工业,将使得我国的纺织工业永远落后于他人。所以,未来的细纱机应该在吸收世界各国顶尖技术的基础上,联合大专院校,加强自主独立的基础理论研究,使得我们的纺机设备,特别是细纱机能在较短的时间内,赶上或超越世界先进水平。

1 细纱机架的长向连接技术

细纱机技术从短机发展到长机,用了150—200年的时间,长车散件型到分段组装型,用了约40年,长车的分段桥接组装型,用了约10年,从散件型到分段组装型再到分段桥接组装型,这是细纱机的结构发展趋向。

分段桥接组装型,每6~8锭一节,中墙板以48锭为一段,细纱机的长向连接尺寸以龙筋为基准,锭子为免敲型,龙筋与中墙板的连接为销栓连接,其余相对位置均以龙筋为基准定相关尺寸,段安装在标准平台上,段与段之间的连接,以桥的安装形式进行连接,

桥接件一般在装配车间进行粗装连接,便于现场组装与调整。这种机型均为双张力传动锭子,这种机型的优点是具有其他分段组装型的所有优点,即机架稳固,传动平稳,高速性能好,现场安装方便,运输方便,安装周期短,车面水平好,牵伸质量稳定,使用维护方便,故障少,机型变化容易;缺点是机器设计要求高,单段组装的工装设计难度大,主要结构部件的生产必须同时设计大型专机加工,中墙板的加工质量是机器加工质量的核心,必须具备标准的组装平台才能确保相关尺寸要求。

2 牵伸系统

在乌斯特公报的影响下,近20年纺织器材的改进取得了很大的进步。特别是近几年,在知识产权的影响下,我国主要纺机企业纷纷研究和推出自己的牵伸系统,与世界顶级纺机的牵伸系统一比高低。高性能的牵伸系统是高品质细纱机的核心,所以,作为细纱机的主要生产企业必须具有自己知识产权的高性能牵伸系统。细纱机的发展一直在优质高产、高速低耗的要求下发展,所以牵伸系统的发展也在走向重定量、大牵伸、高速度、强控制、高适纺性能、多品种要求的方向。

2.1 牵伸形式

牵伸形式在设计上,从喇叭口喂入起到前罗拉吐出为止,实行纵向全程控制,后区牵伸主要有后压力棒来控制后浮游区内的纤维变速,在粗纱内抱合力的共同作用下,控制所有有效变速纤维。在极小的粗纱捻系数条件下能有效控制20 mm以上的纤维,在大粗纱捻系数的条件下,能有效控制12 mm以上纤维,在正常粗纱捻系数条件下能有效地控制16 mm以上的纤维。在前区牵伸中,以多点弹性控制为原则的柔性牵伸,实行天包地形式的长短皮圈控制,使上皮圈能有效地插入,接近前罗拉与前皮辊的握持点,达到最大限

收稿日期:2017-11-03

作者简介:赵伟(1981-),女,陕西西安人,讲师,学士学位,主要从事纺织工艺与设备的研究与教学工作,E-mail:zhaoweiz321@126.com。

度地减小浮游区长度,使牵伸纤维的变速距离缩短,从而提高成纱条干质量。

2.2 牵伸器材

牵伸器材可采用高密圆弧齿、高品质无机波罗拉,带后压力棒的加长上销,多台阶下销,具有微调系统的高平行度摇架,适合纤维性能的软弹性胶辊、胶圈及中胶辊等。

3 细纱机横断面尺寸优化

在细纱机宽度上,除要求满足横向振动的稳定性以外,还要求满足长车大型风道加紧密纺风道。在高度上,龙筋以下的高度,要求满足最小的筒管起拔动程与筒管轨道高度;纺纱筒管顶端至导纱钩的高度,要求满足铝套杆配套的大直径筒管的使用;同时要求满足气圈环对气圈直径压缩后的各种变化;要求导纱钩的最高位置能满足固定气圈环的最高升程。强调导纱钩的最高位置到前罗拉中心的高度,需结合纺纱段角度来综合考虑,以减少纺纱张力波动为原则,来实现高速纺纱的需要。在罗拉座角度上,以稳定加压为基础,最大限度减少弱捻区长度。

根据以上各种要求,可以得出新型细纱机的设计应以中墙板为核心设计。由于纱线品种的多样性,用户对筒管长度的要求不一致,钢领直径的不一致等,这就要求中墙板设计时,还要考虑兼容性、专一性。需要在细纱机横断面尺寸上对兼容性的范围和专一性提出进一步的要求。

4 加捻卷绕系统

(1)高速性要求。高速节能锭子是环锭细纱机高速化的前提,高速钢领和钢丝圈是环锭细纱机高速化的关键,选择合理的卷装尺寸是环锭细纱机高速化的根本,气圈控制环是环锭细纱机高速化的有效措施,锭子变速装置是环锭细纱机高速化的必要措施。在高速条件下减振、抗振、吸振减少气流的紊乱与干扰,是高速细纱机设计要处理好的矛盾,也是我们研究的方向。

(2)降低主轴的高度、减小滚盘直径对细纱机的高速运行平衡起到关键作用。要使主轴高度降低,必须使用双张力装置,改变传统的重锤单张力系统的设计。减小滚盘直径,对因滚盘高速运转带动的滚盘风气流的影响,有明显的改善,在高速条件下,对降低断头率有明显的改善。

(3)使用折叠式钢领板,阻断车肚气流的干扰,在高速条件下,对减少纺纱张力的波动影响,有明显的改善。

(4)利用折叠式钢领板的高背顶面、装配固定气圈环。对稳定气圈环定位有利,能保证高速条件下的四同心要求。对在高速条件下,降低断头率,减少纺纱张力波动的影响有明显的改善。

5 升降系统

2007年以后出现了伺服电机直接驱动涡轮蜗杆,不外加其余平衡的升降系统。这是将升降传动与平衡机构合为一体的电子传动,这种机构更简便、故障更少、传动精度更高,可以按理想的纺纱升降工艺要求进行工作。使用固定气圈环,简化升降系统,将原三路升降改为二路升降,减少了车肚内挂件,以便挡车工的清洁,清洁卫生的改善对减少日常断头,增加看台面有利。所以,用伺服电机直接驱动大功率涡轮蜗杆,不外加平衡机构,利用折叠式钢领板顶面加装固定气圈环的二路升降是目前世界上最先进的升降系统。

6 环锭细纱机发展方向

(1)环锭纺细纱机趋于整机集体落纱;(2)环锭细纱机趋向于长车、超长车方向发展(一般将600锭以内的称短机,在600~1200锭的称长机,在1200锭以上,称超长机);(3)在有条件的情况下,向网络联方向发展;(4)机身结构上向着模块化桥接分段组装型发展;(5)主机传动方面向着牵伸与卷绕分离型发展;(6)在牵伸传动方面向着电子牵伸方面发展;(7)在卷绕传动上从单张力走向双张力传动,再走向单锭传动方向发展;(8)在升降传动上,从齿轮传动铸铁凸轮→涡轮蜗杆传动铸铁凸轮→涡轮蜗杆传动合金钢凸轮,到伺服电机直接驱动涡轮蜗杆变速,达到真正意义上的电子升降方向发展;(9)在升降平衡方面,从重锤平衡到扭杆平衡,到弹簧平衡,走向大功率涡轮蜗杆自锁平衡方向发展;(10)在细纱机功能方面,向多功能与全功能性方向发展;(11)对细纱机操作方面向着自动化、无人化方向发展;(12)细纱机的设备管理方面向不平车、少洗车的动态维修方向发展。

总之,环锭细纱机走向更节能、更高速、更高自动化程度和更高经济效益的方向发展。

(下转第41页)

Research and Development of Garment Cutting Optimization System

WANG Xiao-ju, WANG Xiao-yun*, BAI Jie

(Tianjin Polytechnic University, Tianjin 300387, China)

Abstract: In order to reduce the probability of incorrect or missing pieces and the consumption of fabrics and accessories, greedy algorithm was used to finish type data of order with maximum number of laying layers and the maximum number of rows as optimization objective. Optimal cutting scheme was auto-generated through multiple analysis, mathematical operation and optimization of the order data. Automatic garment cutting-plan system software was developed. The software can achieve low cost, high efficiency, high quality requirements.

Key words: cutting program; greedy algorithm; optimization system

(上接第 31 页)

参考文献:

- [1] 刘荣清, 张伟敏. 细纱机断面参数优化设计的探讨[J]. 棉纺织技术, 2010, 38(2): 84-86.
- [2] 王果刚, 孟进. 棉纺企业技术改造方向的探讨[J]. 纺织服装周刊, 2007, (26): 36-37.
- [3] 孟进, 张凌. 环锭细纱机的发展及改造方向探讨[J]. 现代纺织技术, 2011, (1): 15-20.
- [4] 阴海明, 庄跃, 邹船根. 加快环锭纺细纱机更新改造实现纺纱企业“减员增效”[J]. 现代纺织技术, 2015, (3): 45-48.
- [5] 刘梅城. 利用 FA506 型细纱机改造多功能快速纺纱小样机[J]. 棉纺织技术, 2015, 43(1): 15-20.
- [6] 张圣忠, 赵磊, 刘华, 等. 传统细纱机的智能化改造及其生产实践[J]. 上海纺织科技, 2017, (2): 45-49.

Current Situation and Development Trend of Ring Spinning Frame

ZHAO Wei

(Shaanxi Polytechnic Institute, Xianyang 712000, China)

Abstract: The development history of the spinning frame in China was introduced. The improvement technology of spinning frame in high speed, automation, energy saving and consumption reduction was detailed from long-span bridging technology, drafting system, twisting and winding system and lifting system of spinning frame. The future development trend of ring spinning frame was prospected.

Key words: ring spinning frame; technological improvement; energy saving; development direction

(上接第 34 页)

Development of Non-quilting Yarn-dyed Fabric for Nordic Bedding

TANG Shi-cheng¹, CHEN Xiang-ping²

(1. Sichuan Academy of Silk Sciences, Chengdu 610031, China;

2. Sichuan Silk Association, Chengdu 610031, China)

Abstract: The cotton yarn-dyed fabric for Nordic bedding was developed by the domestic rapier loom. Through the analysis of original sample, the organizational structure, warp and weft density, best configuration parameters of warp and weft yarns were selected. The yarn dyeing of heavy fabric, extra-width breadth double axis weaving, wring side processing, fabric repair, boiling and rinsing, weft skew and weft arc and other best production technology were determined. The localization and non-quilting of Nordic bedding textile were realized to maintain the appearance style and use function of the Nordic bedding, and meet the demand of domestic consumption market.

Key words: Nordic bedding; non-quilting; yarn-dyed; extra-width fabric