

# 浅析 No363 型倍捻机捻度不匀及控制

高晓峰

(陕西工业职业技术学院,陕西 咸阳 712000)

**摘要:**为了降低 No363 型倍捻机捻度不匀率,分析了捻度不匀率产生的原因,通过工艺参数优选、关键配件的选配、设备的状态维护、加强操作管理等措施,较好地解决了其捻不匀问题,使细号和高档股线捻度不匀由 4.5% 降低到 2.0% 以内,中粗号股线捻度不匀稳定在 2.5% 以内,生产效率达到 98.3%。

**关键词:**倍捻机;捻度不匀率;锭速;龙带;张力调节;操作方法

中图分类号:TS103.23<sup>+</sup>4

文献标志码:B

文章编号:1001-9634(2014)01-0042-02

## My View on the Irregular Twist Control of the Doubling Twister No363

GAO Xiaofeng

(Shaanxi Industry Vocational College, Xianyang 712000, China)

**Abstract:** In order to reduce the irregular twist of the doubling twister No363, analysis is done to the cause resulting in irregular twist. A good method removing the irregular twist calls for process optimization, selection of key parts, equipment maintenance and operation management, producing an irregular twist drop from 4.5% to 2.0% for the fine and quality plied yarn while the irregular twist of the middle sized plied yarn keeps within 2.5%, production efficiency reaching 98.3%.

**Key Words:** doubling twister; irregular twist; spindle speed; tangential belt; tension adjustment; operation method

## 0 引言

股线捻度不匀率,是指股线加捻后捻回分布的离散程度。捻度不匀,会使股线各片段内纤维抱合力不同,表面纤维的倾斜程度不一致,影响股线的强力、弹性、伸长、光泽、手感和耐磨性等物理机械性能以及外观特征,影响织物的风格与质量。No363 型日本倍捻机采用龙带摩擦传动对股线进行加捻,依靠磁场对储纱罐进行固定,为有效控制倍捻机捻度不匀率,我们分别以倍捻机生产的 C/T 19.7 tex×2 和 CJ 9.7 tex×2 股线为例,分析捻度不匀产生的原因并提出控制措施。

## 1 倍捻机股线捻度不匀形成的原因

由倍捻机捻度计算公式  $T = n \times 2 / v$  ( $T$ ——捻度(捻/m);  $n$ ——锭速(r/min);  $v$ ——引纱速度(m/min)可知,锭速及引纱速度是影响股线捻度不匀的主要因素。

### 1.1 倍捻机锭速差异对捻度不匀的影响

#### 1.1.1 锭速差异的调查

股线捻度与锭速成正比,锭速变化势必引起股线捻度不匀,且捻度不匀随着锭速变化差异率的增大而增大<sup>[1]</sup>。我们用 MSX-10 型闪光测速仪对 6 号车纺 C/T 19.7 tex×2 品种的每个锭子的锭速进行了测试。根据测试结果,计算出该机台锭速平均值为 9 234.52 r/min,最低锭速为 9 209 r/min,最高为 9 268 r/min,锭速极差为 59 r/min,以平均差系数表示的锭速不匀率为 0.43%。

收稿日期:2013-05-06

作者简介:高晓峰(1964—),男,陕西户县人,讲师,主要从事纺织工艺的研究与教学。

另外,我们发现对同品种、不同机台锭速进行测试的差异更大,这说明倍捻机锭速差异是造成捻度不匀的一个主要因素<sup>[2]</sup>。

### 1.1.2 影响锭速的因素分析

#### 1.1.2.1 龙带张力对锭速的影响

由于倍捻机是靠龙带摩擦传动锭子对股线进行加捻,因此龙带张力的的大小直接影响整台车的锭速。由于龙带本身有一定的弹性,且其张力受气候影响较大;当秋冬季及长时间停车时,龙带收缩大导致张力增大,使锭速增高,春夏季则相反。

#### 1.1.2.2 张紧轮进出位置对锭速的影响

每个张紧轮的进出位置,都会直接影响到相邻两个锭子的锭速,设备技术条件中对张紧轮进出位置有严格要求。经过测试,每个调节单位的偏差都会影响到龙带和锭子的接近度,使锭速偏差约为 40 r/min。

#### 1.1.2.3 锭子的润滑情况对锭速的影响

锭子在龙带摩擦传动下高速回转时同时与两个力矩发生作用,一个是龙带的摩擦力所引起的转动力矩,一个是锭子和锭脚轴承的摩擦力所引起的阻力矩。这两个力矩的大小直接影响锭速的大小,锭子油的作用是在锭尖和锭胆间形成油膜以减小轴承对锭子的摩擦阻力,因此锭子的润滑情况直接影响锭速。

在倍捻机上对同一组锭子在两种润滑状态下的锭速进行对比测试,一种是锭脚刚清洗加油后的良好润滑状况,另一种是锭子上车运行一段时间后较差的润滑状况。用闪光测速仪测得锭子的转速平均值分别为 9 240 r/min 和 9 196 r/min,两种状态相差 44 r/min,表明锭子润滑状况对锭速的确有一定影响。

### 1.2 引纱速度对倍捻机捻度不匀的影响

#### 1.2.1 引纱速度分析

股线捻度与引纱速度成反比,引纱速度的快慢势必引起股线捻度不匀,且引纱速度差异越大,股线捻度不匀越严重<sup>[3]</sup>。

#### 1.2.2 影响引纱速度的因素分析

##### 1.2.2.1 筒管的接近度对引纱速度的影响

以 CJ 9.7 tex×2 为例,4 种方案测试结果对比见表 1。

从表 1 可看出:当筒管小头抬高时,大头和滚筒摩擦传动,此时引纱速度小于正常状态下的引纱速度,捻度大于设计要求,且小头抬高越多则引纱速度越低、捻度差异越大,捻不匀也越大;当筒管大头抬

表 1 不同方案测试结果对比

项目	方案 1	方案 2	方案 3	方案 4
	小头抬高 1.5 mm	小头抬高 2.0 mm	大头抬高 1.5 mm	大头抬高 2.0 mm
总次数	10	10	10	10
引纱速度/ (m·min <sup>-1</sup> )	17.8	16.9	17.5	16.7
不匀率/%	1.5	2.3	2.1	3.1
捻度/ (捻·m <sup>-1</sup> )	1 044	1 084	1 046	1 094
与标准捻度 (991 捻/m)差异	+53	+93	+55	+103

高时,小头和滚筒摩擦传动,此时引纱速度小于正常状态下的引纱速度,捻度大于设计要求,且大头抬高越多,引纱速度越低、捻度差异越大、捻不匀越大。

从以上试验可以看出,筒管的接近度也是影响引纱速度的一个主要因素。

##### 1.2.2.2 弹仓张力对引纱速度的影响

倍捻机是靠弹仓内弹簧的伸缩对纱线施与张力的,如果弹仓上下位置安装不正确,或弹仓内弹簧规格不正确,或弹仓内集花过多,都会影响弹仓施与纱线的张力,从而影响引纱速度。

##### 1.2.2.3 大小夹头轴承及摇架夹力对引纱速度的影响

倍捻机大小夹头是靠两个小轴承转动来实现筒子转动卷绕的,如果夹头轴承转动不灵活或者摇架对筒子的夹力不足,都可能影响正常的引纱速度。

##### 1.2.2.4 锭翼的转动对引纱速度的影响

如果倍捻机生产环境不好,如花毛乱飞或机台清洁不良,都会造成锭翼和锭管之间夹花毛,使锭翼转动时出现顿挫现象而影响正常的引纱速度<sup>[4]</sup>。

## 2 倍捻机捻度不匀的控制措施

2.1 要降低倍捻机捻度不匀率,最主要的是降低锭速差异率:其一,要保证龙带张力合适且均衡,将重锤固定在横杆夹座 130 mm 处,龙带施以 2.2 kN 张紧力,获得 1.8% 的伸长为最佳;其二,定期测量张紧轮进出位置并及时校正,加强张紧轮轴承的润滑工作。

2.2 日常设备管理中,要重视加捻卷绕部件的润滑工作,如:锭脚要勤洗加油,锭子不能混淆,张量器刻度、张力片重量、弹仓簧规格、张力刻度、气圈高度要按工艺严格配置,并有专人定期检查;按要求定期测量锭速并及时校正<sup>[5]</sup>。

中心的回水口汇集后进入烘干设备上的回水管道<sup>[8]</sup>。

## 2.2 使用性能

与图 1 中的夹套式烘干辊相比,图 2 中的新型夹套式烘干辊在性能上具有以下优势。

**2.2.1** 由于进汽孔和回水孔的数量都比较多,因此烘干辊夹层内的冷凝水排除顺畅。据用户反映,新型夹套式烘干辊外圆面上的温度能够达到工艺要求,丝片烘干状况良好。

**2.2.2** 由于零件的制造精度较高,因此烘干辊的辊面跳动很小,能够满足长期运转的要求。为了控制辊面的跳动量,新型夹套式烘干辊除了提高机加工精度外,还增加了较高精度的动平衡试验。

**2.2.3** 安装方式与图 1 烘干辊相同,互换性良好,简单易学。

## 3 结语

目前比较常见的夹套式烘干辊在结构和使用方面存在烘干辊外圆面温度达不到工艺要求、丝片不易被烘干以及烘干辊运转一段时间后,辊面跳动严

重等问题。新型夹套式烘干辊温度符合要求,烘干状况良好,跳动小,使用性能大大提高,优势明显,值得推广。

## 参考文献:

- [1] 张淑敏,李龙富,刘水婵. 夹套式辊筒制造技术[J]. 纺织机械,2008(5):44-46.
- [2] 张蓓. 我国芳纶纤维的发展概况[J]. 精细与专用化学品,2010,18(10):6-8.
- [3] 朱银山. 影响蒸汽加热辊导热性能的原因及解决方案[J]. 国际纺织导报,2008(7):22-26.
- [4] 成大先. 机械设计手册[M]. 北京:化学工业出版社,2002.
- [5] 安运铮. 热处理工艺学[M]. 北京:机械工业出版社,1982.
- [6] 王爱珍. 工程材料及成形技术[M]. 北京:机械工业出版社,2003.
- [7] 刘鸿文. 材料力学[M]. 北京:高等教育出版社,2004.
- [8] 陆耀庆. 供暖通风设计手册[M]. 北京:中国建筑工业出版社,1987.

(上接第 43 页)

**2.3** 定期检查筒纱和滚筒之间的距离,及时更换损坏的摩擦橡胶圈,使筒子和滚筒充分接触,保证引纱速度正常。

**2.4** 倍捻机环境相对湿度要达到 65%~75%,保证股线在纱线通道中运行顺畅、引纱速度均匀平稳,以减少断头、提高运转效率。

**2.5** 规范值车工操作,认真做好机台清洁,特别是锭管内的清洁,防止花毛堆积过多,影响弹仓施与股线的张力;定期做好张力片和锭翼摩擦部位的清洁工作,保证锭翼转动灵活顺畅,不出现顿挫问题;落纱后要及及时拉掉锭子轮上的缠纱,以免锭速降低、减少弱捻;正确选择纸管,确保纸管圆度、同轴度良好,与槽筒两端接触一致;及时检查清除纸管夹盘回丝,确保其回转灵活。

**2.6** 处理断头必须及时、动作到位:掐头长度适当,不得过长过短,以免造成股线加捻不匀;接头前一定给并线预捻,再接头放头;换筒生头时,也要给并纱头进行预捻,以免因操作不当而造成股线捻度不匀。

## 3 结语

要解决好 No363 型倍捻机捻度不匀的问题,首

先要做好调查分析,准确找出影响捻度不匀的主要因素,并根据产品质量要求优选工艺参数,合理选配关键配件,做好设备的状态维护、加强运转操作管理。通过采取以上技术和管理措施,较好地解决了 No363 型倍捻机捻度不匀的问题,细号和高档股线捻度不匀由 4.5%降低到 2.0%以下,中粗号股线捻度不匀稳定在 2.5%以下,生产效率达到 98.3%,设备一直处于良好的运行状态,达到了高产高效、节能降耗的目的。

## 参考文献:

- [1] 马继忠,薛飞龙,王增红. 倍捻机的卷绕成形防叠装置[J]. 纺织机械,2004(4):8-10.
- [2] 杨建成. 倍捻机导丝机构的分析与设计[J]. 纺织学报,2005,26(5):40-42.
- [3] 孔宪生,陆锡滨,陈卫红,等. HY742 型倍捻机的使用体会[J]. 棉纺织技术,2005,33(6):49-51.
- [4] 崔秀艳. 村田络筒机状态维修管理体会[J]. 棉纺织技术,2007,35(4):51-52.
- [5] 刘光容. HY369A 型倍捻机油浴锭座锭子的节能设计[J]. 棉纺织技术,2008,36(3):53-55.