

## • 应用研究

## 使用胶辊胶圈的体会

李春苗, 刘倩, 郭志勇

(河北宏润新型面料有限公司, 河北 高阳 071500)

**摘要:**为提高成纱质量,分析胶辊、胶圈的硬度、弹性、摩擦因数、导电性能等与纺纱质量的关系,结合生产详述胶辊制作、磨砺和胶圈选用、配置,并以机械波实例分析日常管理与维护。指出:胶辊、胶圈在牵伸系统中握持、控制纤维、稳定摩擦力界,其性能、选用和管理对成纱质量非常关键;严格执行标准,科学细致管理,才能减少机台、锭、眼差异,保证纱线质量的稳定性。

**关键词:**胶辊;胶圈;硬度;弹性;摩擦力界;机械波;制作;保养

**中图分类号:**TS103.82<sup>+</sup>3 **文献标志码:**B **文章编号:**1001-9634(2018)S1-0020-04

## Experience of Using Cots and Aprons

LI Chunmiao, LIU Qian, GUO Zhiyong

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

**Abstract:** In order to improve the yarn quality, analysis is done to the factors with spinning quality including hardness, elasticity, friction coefficient, electrical conductivity of cots and aprons. The mechanical wave exemplifies the daily management and maintenance of cots and aprons together with the manufacturing and grinding process of cots and selection and configuration of aprons. It is pointed out that the properties, selection and management of cots and aprons are very important in holding and controlling fibers in drafting system and stabilizing the friction field. Only by strictly enforcing the standards and scientific management can the machine, spindle and visual differences be reduced and the stability of yarn quality be guaranteed.

**Key Words:** cot; apron; hardness; elasticity; friction field; mechanical wave; manufacture; maintain

## 0 引言

胶辊、胶圈是重要的纺纱器材,在纺纱时牵伸、握持、控制纤维并稳定摩擦力界,因此用好胶辊、胶圈有利于成纱条干的改善和提高。当前,胶辊、胶圈的使用越来越受到纺织企业的重视;以下就我公司在胶辊、胶圈使用方面的经验与大家进行探讨。

## 1 胶辊

在纺纱过程中,胶辊与罗拉、上销等组成各种型式的牵伸装置,在一定加压条件下由罗拉摩擦传动胶辊并与罗拉组成加压钳口、形成一定的摩擦力界,可有效握持须条和纤维,保证牵伸正常进行。在并条机、精梳机、粗纱机和细纱机等设备上广泛使用。

## 1.1 胶辊性能要求

## 1.1.1 优良的弹性

胶辊在摇架加压作用下发生形变、拓宽摩擦力界,能有效地控制纤维;但在压力作用消失后,要求胶辊能迅速地恢复原状,所以要有优良的回弹性。

## 1.1.2 适当的硬度

胶辊硬度值不仅关系到纺纱摩擦力界的大小,而且与胶辊的使用寿命关系密切。按胶管硬度分

收稿日期:2018-05-23

作者简介:李春苗(1967—),男,西宁人,高级工程师,主要从事纺织生产管理、新产品研发等方面的工作。

网络出版时间:2018-08-27 10:11

http://www.cnki.net/kcms/detail/61.1131.TS.20180827.1011.056.html

类;邵尔 A 硬度在 63 度~72 度的为低硬度高弹性胶管,如细纱工序用胶管;邵尔 A 硬度在 73 度~82 度的为中硬度中弹性胶管,如粗纱工序用胶管;邵尔 A 硬度不小于 83 度的为高硬度低弹性胶管,如并条工序用胶管<sup>[1-2]</sup>。

胶辊硬度对纺纱质量的影响:在同等加压条件下,胶辊硬度越小则钳口线越宽,并向两端延伸形成既前冲又后移的状态,钳口线后移则缩小浮游区长度,有利于对纤维控制和条干均匀度;而钳口前冲则缩小弱捻区,有利于降低细纱断头;但是,钳口线过宽也易造成缠绕胶辊问题,既影响条干质量又缩短胶辊使用寿命<sup>[3]</sup>。

纺纯棉及高档混纺纱时一般用低硬度高弹性胶辊;纺一般品种及混纺纱时选用中硬度中弹性胶辊;纺化纤或粗号纱时用高硬度低弹性胶辊。

### 1.1.3 足够的摩擦因数

摩擦因数是影响胶辊适纺性的重要性能之一,它与胶辊对纤维摩擦产生静电荷量的多少和握持力的大小有关,胶辊表面摩擦因数大,有利于其对纤维的控制。

### 1.1.4 良好的导电性能

导电性能是指胶辊传导静电的能力,而且对色纺纱尤其重要;这是因为色纺过程中易产生静电,而静电的产生极易干扰纤维运动状态,造成胶辊绕花、条干恶化。

### 1.1.5 良好的表面状态

胶辊的表面状态是指胶辊表面粗糙度、表面疵点及摩擦因数等。此外,胶辊呈圆柱形可使其在纺纱过程中对纤维握持力均匀一致,能有效地避免机械波的产生。

除上述性能之外,胶辊还应具有良好的吸放湿性能、磨研性能以及耐磨、耐老化、耐油性能等。

## 1.2 制作胶辊

按胶管结构,可分为单层、双层和铝衬管胶管。套差不小于 2 mm 的单层胶管属大套差,套差为 1 mm 的双层胶管属小套差,而套差为 0.06 mm~0.08 mm 的铝衬管胶管属微套差。

我公司细纱机均使用铝衬管胶辊,其制作过程为:胶管验收→轴承检测与清洗→套制→粗磨→精磨→表面处理(光涂或光照)→加油→上车。

### 1.2.1 胶管验收与轴承检测、清洗

新购胶管一定要及时验收,核查型号、材质、数量等,发现问题及时处理。

新轴承开箱后应逐个查看有无卡顿或加油量少

问题,处理解决后用汽油清洗表面;旧轴承铁芯逐只检测,留优、去劣后将铁芯上的漆头打磨干净,然后用汽油清洗表面;轴承应由专人检查,不允许出现轴承转动打顿、铁壳表面不光洁现象;保证轴承外壳外圆径向跳动不大于 0.015 mm,径向游隙为 0.003 mm~0.030 mm,轴向游隙不大于 0.15 mm。

### 1.2.2 套制胶辊

在套制胶辊的过程中,要特别注意铁芯和胶管均需保持竖直状态,严格按照《套胶辊机操作规程》操作,套壳位置两端差异应控制在 1 mm 内。如果胶辊的套差过盈则会造成橡胶分子间距被拉大、胶辊弹性减小,表面易受空气中臭氧作用而老化龟裂,其硬度迅速增大,弹性减小,进而影响纺纱质量<sup>[4]</sup>。

### 1.2.3 粗磨和精磨

胶辊粗磨后两端大小差值应控制在 0.03 mm 以内,表面无油渍;胶辊精磨后两端大小差值应控制在 0.02 mm 以内,表面光洁、无毛刺、无油渍;细纱胶辊精磨后,还要求同台直径差值不大于 ±0.03 mm 且同对、同只两头直径差值均不大于 0.02 mm,以降低细纱台、锭差异;胶辊表面不允许有漆点,否则影响纱线质量,严重的会出现机械波。

### 1.2.4 表面处理

胶辊表面处理,一般分为光照和光涂两种。光照时间根据使用季节、纱线质量要求、车间生产生活情况具体分析,一般高温高湿季节应先上涂料,再光照处理,简称光涂;其它季节采用光照处理。

光涂:在前一天下班之前将胶辊放入烘房预热,次日上午 11 时前将胶辊进行涂料处理,下午 1 时开始光照,光照完毕后再放入烘房,至少 24 h 后才能上车使用。经过光涂处理的胶辊表面要求色泽一致、无明显搭头和挂料的痕迹。

光照:时间一般为 1 min~3 min,光照后的胶辊表面应色泽一致、具有粉滑感。

### 1.2.5 加油

加油后的胶辊,表面应无油渍且油量适当。

## 1.3 胶辊的回磨、揩洗、加油

### 1.3.1 回磨

在长期使用过程中,由于摇架加压、罗拉滚动摩擦而导致涂料脱落、与轴承不同轴和中凹等问题出现,应按周期对胶辊进行回磨,使其保持完好状态,以保证纺纱质量。

我公司环锭纺用胶辊磨研周期为 3 个月,集聚纺用胶辊磨研周期为 1.5 个月;这是因为集聚纺时,为了使须条更好地对准异形管负压口,设置细纱

横动装置不作用或者横动不大于 2 mm,与普通环锭纺细纱横动为 6 mm~8 mm 相比,胶辊易磨损,使其磨砺周期缩短。

为了区分磨砺后胶辊直径大小以避免错用,尤其是避免同台车胶辊直径不一致,将细纱胶辊涂上不同颜色的漆头。细纱前胶辊直径与对应漆头颜色见表 1。

表 1 细纱前胶辊直径与对应漆头颜色

直径/mm	30.3	30.0	29.7	29.5	29.3	29.1	28.9	28.7
颜色	无	黑	白	粉	蓝	绿	灰	棕

由表 1 可以看出,胶辊进厂直径为 30.3 mm,前两次每次磨砺 0.3 mm,以后每次磨砺 0.2 mm;细纱前胶辊硬度约为邵尔 A65 度,最小使用直径为 28.7 mm,使用到周期后胶辊报废;而细纱后胶辊使用直径为 27.8 mm~29.0 mm,硬度约为邵尔 A75 度。

### 1.3.2 揩洗、加油和清洗

胶辊揩洗主要是清洗胶辊表面的油剂、棉蜡、短绒等杂物,调换不良胶辊,合理补充润滑油,使上车胶辊做到制造企业、硬度、直径相同,并处于良好的工作状态,减小台、锭、眼差,以稳定车间生活和纺纱质量。

胶辊的加油周期与磨砺周期相同;注意条并卷、精梳、并条胶辊套筒内加油时,如发现有黑油则应将套筒清洗后(用汽油)检查是否有轴承损坏,有损坏要调换;粗、细纱胶辊轴承用加油机进行加油;新轴承第 1 次加油前先用汽油清洗,把注入的防锈油洗净后再加油脂,且第 1 次加油必须加过头,以防止第 2 排滚珠缺油而影响轴承使用寿命;旧轴承加油要适当,加油过多上机受压后油脂易溢出而污染罗拉、胶辊表面,造成油污纱,甚至会引起卷绕胶辊;加油脂过少则造成轴承缺油,导致回转中轴承咬死、回转困难,严重影响纺纱质量。

## 2 胶圈

在纺纱过程中,胶圈利用自身的弹性握持纤维、有效控制纤维运动,缩小自由区,改善牵伸条件,使成纱毛羽少,条干均匀光滑。胶圈对后区为牵伸作用、对前区为握持作用,尤其是双胶圈牵伸装置加强了对浮游纤维的控制,使纤维变速点稳定并适当前移,从而显著改善纱线条干 CV 值水平。

### 2.1 胶圈性能要求

胶圈应有一定的弹性和适当的硬度、表面摩擦因数、良好的导电性、吸放湿性以及耐磨、耐油、耐臭

氧、耐老化等性能,使用弹性优良的胶圈能大幅增强牵伸力界,有效阻止纤维提前变速,加大对纤维的控制能力,缩小浮游区,不但使成纱条干均匀光滑,又能消除部分不规则打顿造成的断头;反之,易出现疵点纱,影响生活,增加劳动强度。

### 2.2 胶圈的选用

#### 2.2.1 胶圈结构和检验要求

胶圈外层(伸张层)直接与纤维接触,要求表面滑爽、抗油、耐磨并具有一定的弹性和适当的摩擦因数;中间的骨架层(补强层)用棉或尼龙合股线组成,粘附在内外层间以减少伸长,稳定胶圈几何尺寸;内层(压缩层)直接与金属罗拉、胶圈销接触,要求内壁无缺胶、伤痕和明显疙瘩,耐磨并具有适当的摩擦因数。在检验胶圈时要求外表面还应无露线、凹陷、粉点、杂质、砂眼、伤痕和表面处理痕迹;花纹胶圈的花纹应清晰、均匀;胶圈内外层应结合牢固、无脱层;两端面应平整,无双边刀痕、线头外露和明显荷叶边。

#### 2.2.2 胶圈的配置

胶圈配置应兼顾弹性、硬度等:弹性配置的一般原则为上圈高、下圈低,外层高、内层低;硬度则为上圈软、下圈硬,外层软、内层硬;内径上松下紧,厚度上薄下厚。

### 2.3 胶圈的保养

保养的目的是使胶圈处于良好的状态。当胶圈上机一定时间后,其表面沉积有棉蜡、糖分及合成纤维的油剂等,胶圈内、外表面也可能会出现损伤,继续使用会直接影响条干质量;因此,须对胶圈进行保养、定期调换与清洗。清洗周期一般为 15 d,在清水中加入专用洗洁剂进行洗涤,洗洁剂的配比根据胶圈上棉蜡确定,以不粘手为依据。

### 2.4 胶圈不良

胶圈不良表现为:内径过小而回转不灵活、打顿;无下胶圈纺纱;上胶圈破损;内径过大、厚薄不匀;老化、不光洁、产生静电而绕花;胶圈跑偏、严重外伤;内层发粘打顿、补强线断裂、外表面不滑爽、粘纤维等。这些均会造成纱线条干不匀、质量下降,如细纱工序出现约 4.5 m 机械波,可能是上胶圈不良造成的;出现约 9.0 m 的机械波可能是下胶圈不良造成的。

## 3 不良胶辊实例

我司细纱用前胶辊直径为 28.7 mm~30.3 mm,当出现波长为 90 cm~96 cm 的机械波时,很有可能是细纱前胶辊造成的。一般前胶辊机械波波长为

前胶辊圆周长,但由于存在细纱横动,很可能衍生出其他波长的机械波,应具体分析。

生产过程中,经常会遇到胶辊损伤产生的机械波,如图 1 所示。这也是细纱工序常见的机械波波谱,在布面上表现为小粗节,以至影响坯布质量等级。一般是由于生产过程中,胶辊缠花造成胶辊转动困难而被啃伤、缠伤导致机械波产生。

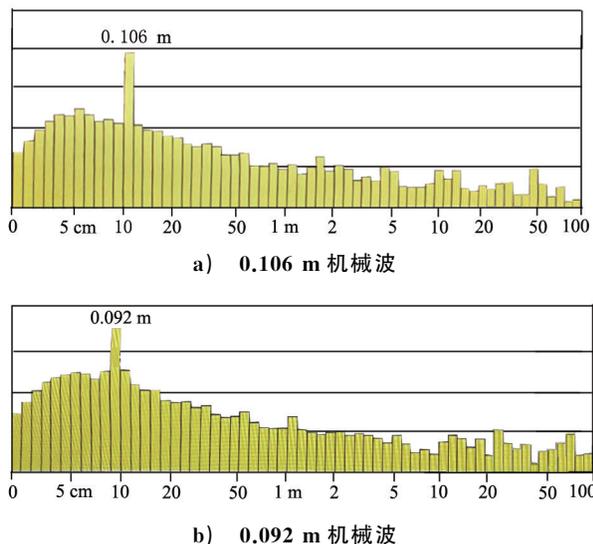


图 1 前胶辊机械波波谱图

#### 4 胶辊胶圈日常管理

胶辊、胶圈不良会造成纱线条干不匀,产生粗细节、竹节纱等,严重的还会出现规律性纱疵,影响纱线质量;在车间生产中,不良胶辊、胶圈会造成出硬头、断头多、绕胶辊,生产不稳定等问题;因此,我公司制定了严格的胶辊、胶圈保全保养制度。

**4.1 建立胶辊、胶圈更换台账、台卡:**台卡上标明胶辊、胶圈型号、直径、处理工艺和上机时间,便于查询和管理。

(上接第 17 页)

用汇川公司二合一或三合一变频技术,可实现一台变频器同时控制几台电动机,且这几台电动机能够互相进行能量转换,充分利用能源。

#### 4 结语

为了实现纺织生产的自动化、智能化,达到减少用工、节能降耗和提质增效的目的,在保障清梳联设备长期可靠运行的基础上,青岛宏大对清梳联集中控制系统不断进行改进,在工艺管理、信息化技术、设备高效等方面取得了一定的成果。无人化工厂代

**4.2 实行三检制度:**胶辊室专业人员、车间设备维修工以及车间挡车工对上机胶辊、胶圈进行检查,由车间工艺人员一同参与,对坏胶辊、胶圈进行汇总并分析原因,及时解决问题。

**4.3 同台车使用胶辊直径保证相同,**便于加压力调节一致。

**4.4 使用胶圈应注意新旧、厚度搭配,**尤其厚度搭配不当,如上、下均过小时,胶圈运行中会出现波浪形;如搭配过厚时,运行中不利于上、下胶圈紧贴,会影响摩擦力界的均匀性。

**4.5 注意温湿度的影响:**相对湿度过大易缠胶辊、罗拉,易导致生产断头多、条干不良、牵伸困难、粗节多、成形不良等问题。

#### 5 结语

胶辊、胶圈是重要的纺纱器材,用好胶辊、胶圈的意义重大。生产实践中,胶辊、胶圈制作应严格执行标准;日常保养要严谨细致、科学管理;试验数据分析与理论研究相结合,是用好胶辊、胶圈的关键,从而降低机台、锭、眼差异,提升纱线质量。

#### 参考文献:

- [1] 唐文辉,倪士敏.高弹性低硬度胶辊应用技术探讨[J].棉纺织技术,2004,32(12):5-11.
- [2] 唐文辉.胶辊胶圈的技术进步与发展[C]//“五爱·潜阳杯”2014'纺织器材制造、应用及新技术交流研讨会论文集.咸阳:全国纺织器材科技信息中心,2014:87-100.
- [3] 任守平,傅霜豫.胶辊压力与纺纱质量的关系[J].棉纺织技术,2000,28(11):16-18.
- [4] 刘国伟,董瑞敏.铝衬套表面不处理胶辊的套制方法[J].纺织器材,2002,29(5):47.

表着清梳联和所有纺机设备的发展方向,越来越多的自动化和信息化纺机设备将得到越来越多用户的认可。

#### 参考文献:

- [1] 李玉秀,徐毅.清梳联的信息化技术应用[J].山东纺织科技,2009(5):39-41.
- [2] 浅谈清梳联电气控制对生条质量的影响[J].现代纺织技术,2010(5):25-26,36.
- [3] 张萍,徐玉俊,朱中华.控制棉纺清梳联机械联合运行的接口电路设计[J].江苏纺织,2009(10):52-53.