

浅析细纱机械波种类、成因及消除

刘志华, 徐 美

(经纬纺织机械股份公司 榆次分公司, 山西 晋中 030601)

摘要: 详细分析环锭纺细纱机因机械缺陷造成的罗拉类、齿轮类和胶辊类机械波的成因, 并针对性地提出相应的减缓或消除措施。

关键词: 机械波; 罗拉; 齿轮; 胶辊

中图分类号: TS111.9

文献标识码: B

文章编号: 1001-9634(2006)05-0019-03

随着人们对衣着面料需求档次的提高和国内外纱线市场的激烈竞争, 越来越多的纺织企业将攻克细纱机牵伸机械波作为企业发展的首要任务。

1 机械波分类

细纱机纺纱机械波是因为机械缺陷造成纺纱牵伸周期变化, 同时引起纱条不匀、呈规律变化的一种现象。一般认为, 机械波分为罗拉类、胶辊类和齿轮类。

2 机械波的计算与识别

2.1 罗拉类机械波

由于罗拉的缺陷造成的周期波称罗拉类机械波, 其波长公式为:

$$\lambda_1 = \pi \cdot d \cdot E$$

式中:

λ_1 ——有缺陷的罗拉形成的周期波波长/cm;

d ——有缺陷的罗拉直径/cm;

E ——缺陷部件至输出件之间的牵伸倍数。

严格地讲, 不仅是前罗拉才产生机械波, 中、后罗拉也会产生机械波。FA502、FA506 系列细纱机多采用 $\phi 25$ mm 或 $\phi 27$ mm 的罗拉, 前罗拉 $d = 25$ mm, $E = 1$, λ 值介于 7 cm~8 cm 之间, 所以 7 cm~8 cm 之间如果出现有烟筒状的柱线, 则一般判定是前罗拉缺陷造成的机械波, 如图 1 所示。

2.2 齿轮类机械波

牵伸齿轮缺陷形成的周期波称齿轮类机械波, 如图 2 所示。波长公式为:

$$\lambda_2 = i \cdot \pi \cdot d \cdot E$$

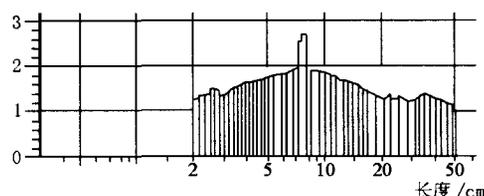


图 1 罗拉类机械波示意

式中:

λ_2 ——有缺陷的牵伸齿轮形成的周期波波长/cm;

i ——有缺陷的齿轮至它所传动的罗拉的传动比;

E ——有缺陷的齿轮所传动的罗拉至输出件之间的牵伸倍数。

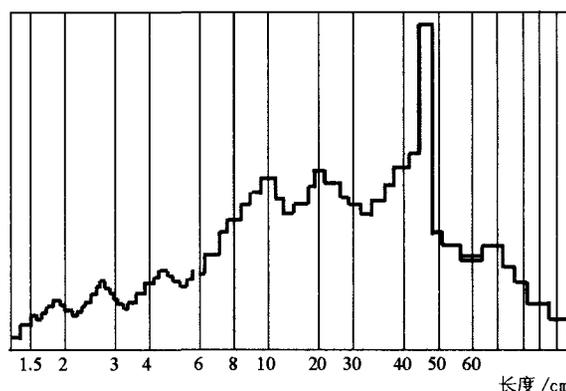


图 2 齿轮类机械波示意

2.3 胶辊类机械波

与罗拉产生机械波的周期波波长公式相似, 胶辊周期波长为:

$$\lambda_3 = \pi \cdot d \cdot E$$

鉴于国产细纱机均采用 SL6819 铁芯, 前胶辊外径一般为 $\phi 28$ mm~30 mm, 所以周期波长应为

8.8 cm~9.4 cm, 表现为 9 cm~10 cm 之间有突起的烟囱状柱线, 如图 3 所示。

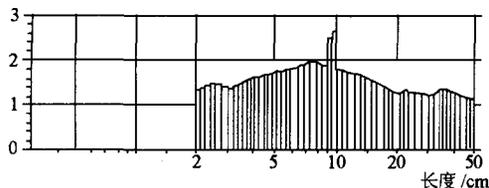


图 3 胶辊类机械波示意

3 产生机械波的因素

3.1 罗拉

引起罗拉产生机械波的因素很多, 因此, 当在 7 cm~8 cm 的波谱图上产生机械波后不能笼统地认为这仅是罗拉的原因, 影响它的因素有以下三点。

3.1.1 细纱机平车状态

平车状态及平车工水平的高低对罗拉产生机械波的影响不同, 把同样的罗拉放置在平车状态不同的罗拉轴承座上, 当平车状态好时, 罗拉产生的机械波就少; 反之, 则多。

3.1.2 罗拉的制造精度

相比较而言, 罗拉制造精度是诱发机械波的主要因素。我公司经过几年的努力, 剖析了罗拉诱发机械波的因素, 对罗拉的表面硬度、加工粗糙度、径向跳动量、齿的均匀一致性以及一系列罗拉联接后同轴度、精度等提出了严格的控制指标。公司先后投资 2 000 万元引进多台制造罗拉的关键设备, 建立了精品罗拉生产线。产品经多家纺织企业纺纱验证、检测, 各项技术指标均达到国内先进水平, 消除了罗拉诱发“机械波”的因素。

3.1.3 罗拉轴承

罗拉轴承的端面垂直度、跳动等精度差, 诱发“机械波”的几率就大。另一方面, 轴承与罗拉导柱压配过紧而造成导柱弯曲变形, 也是轴承产生机械波的因素之一。

3.2 齿轮

齿轮诱发机械波的因素可以归纳为: ① 传动齿轮的制造精度差, 齿顶宽不一致、齿深不一致等; ② 齿轮啮合不良; ③ 齿轮过度磨损; ④ 啮合轴线不平行。

后三个因素又极易造成罗拉扭振, 导致产生隐波。

3.3 胶辊

胶辊诱发机械波的因素可以归纳为: ① 丁腈胶辊制造不过关, 内部有气孔; ② 胶辊表面处理不均

匀, 存在纱线一边倒现象; ③ 成套芯轴磨损、游隙变大, 造成摇架加压后存在微晃动; ④ 长时间的走纱造成胶辊表面凹槽。

4 机械波的消除及预防

4.1 罗拉类机械波

4.1.1 选用单节高精度罗拉

经纬公司为消除罗拉引发的机械波, 对罗拉进行了全面的研究、分析、模拟试验。在材质、齿形设计、机械加工、热处理、表面处理等方面进行了改进, 产品经用户厂家试用后获得良好口碑。

4.1.2 选用高精度、优质罗拉轴承

建议使用罗拉轴承孔和罗拉导柱为滑动配合的高精度、优质轴承, 因为这样可以避免由于过盈量过大而造成罗拉导柱弯曲变形。

4.1.3 合理安装调试

细纱罗拉在安装调整中, 必须调准罗拉座, 使罗拉座的高低、进出位置一致。在对联之前, 应用软布擦干导孔端面及罗拉轴承端面污物, 采用头尾并紧的方式——对联罗拉, 并紧后要求前罗拉头二段跳动不大于 0.02 mm。之后做罗拉座敲空, 敲空处采用调整罗拉座进出位置及垫纸方法解决。

4.2 胶辊类机械波

4.2.1 采用橡胶质量好的丁腈胶辊, 减少由于橡胶因素诱发机械波几率。

4.2.2 胶辊表面处理应均匀一致, 特别防止胶辊一边硬一边软而导致纱线一边倒; 纺织厂对胶辊回磨也要注意这些问题。

4.2.3 采用质量好的芯轴, 严格控制轴承的游隙; 游隙大, 产生隐患的可能性就大。

4.2.4 长时间的走纱会使胶辊表面产生凹槽, 因此要及时更换有凹槽的胶辊。

4.3 齿轮类机械波

4.3.1 提高牵伸齿轮制造水平。

4.3.2 周期检查各齿轮与轴的连接键是否有松动现象。

4.3.3 罗拉传动更新为三列罗拉并分别由变频调速电机传动, 使电机转速完全按照工艺牵伸设计的要求回转, 并采用计算机控制从两侧同时驱动罗拉, 使转动同步。

5 结束语

机械波是各纺织厂提高产品质量的“大敌”, 应认真对待、彻底消除。为此, 一方面需要纺机制造厂

提高技术水平,另一方面还需各纺织厂加强企业内部管理,做到抓质量、抓管理齐头并进,这样才能以优质产品取胜,在激烈的市场竞争中立于不败之地。

参考文献:

[1] 棉纺质量控制. 中国纺织出版社.

[2] 唐威逸,等. 细纱机机械波成因及解决方法初探. 北京: 中国纺织出版社.

[3] 徐美,胡凤山. 浅析国产罗拉与国际先进水平产品的差距[J]. 纺织器材, 2005, 32(1): 18-20.

[4] 秦贞俊. 环锭细纱机的技术进步[J]. 纺织器材, 2005, 32(5): 48-53.

My Tentative View on the Mech-Wave as to the Varieties, Origin and Way Removing It

LIU Zhi-hua, XU Mei

(Yuci Branch Jingwei Textile Machinery Corporation, Jinzhong 030601, China)

Abstract: Detailed analysis is done to the mech-wave caused by the mech-defection in rollers, gears and cots. Measures are given accordingly so as to reduce or remove it.

Key Words: mech-wave; rollers; gears; cots

论文摘要编写规则

摘要是科技论文的重要组成部分,是以提供文章内容梗概为目的,不要评论和补充解释,简明、确切地记述文章重要内容的短文。其基本要素包括研究的目的、方法、结果和结论。摘要应具有独立性和自明性,并拥有与文献同等量的主要信息,即不阅读全文,就能获得必要的信息。

摘要一般分为报道性摘要、指示性摘要和报道-指示性摘要。科技论文宜选用报道性摘要,而综述性、资料性或评论性文章可写成指示性或报道-指示性摘要。报道性摘要以300字左右为宜,英文摘要以150~180个实词为宜。

报道性摘要是指明一次文献的主题范围及内容梗概的简明摘要,相当于简介。报道性摘要一般用来反映科技论文的目的、方法及主要结果与结论,在有限的字数内向读者提供尽可能多的定性或定量的信息,充分反映该研究的创新之处。

指示性摘要是指明一次文献的论题及取得的成果的性质和水平的摘要,其目的是使读者对该研究的主要内容(即作者做了什么工作)有一个轮廓性的了解。

报道性摘要的要素:

目的: 研究、研制、调查等的前提、目的和任务,所涉及的主题范围。

方法: 所用的原理、理论、条件、对象、材料、工艺、结构、手段、装备、程序等。

结果: 实验的、研究的结果,数据,被确定的关系,观察结果,得到的效果,性能等。

结论: 结果的分析、研究、比较、评价、应用,提出

的问题,今后的课题,假设,启发,建议,预测等。

其它: 不属于研究、研制、调查的主要目的,但就其见识和情报价值而言也是重要的信息。

编写摘要注意事项:

- 1) 结构严谨,表达简明,语义确切。句子之间要上下连贯,互相呼应。慎用长句,句型应力求简单。每句话要表意明白,无空泛、笼统、含混之词。不分段。
- 2) 用第三人称。建议采用“对……进行了研究”、“报告了……现状”、“进行了……调查”等记述方法标明一次文献的性质和文献主题,不必使用“本文”、“作者”等作为主语。
- 3) 使用规范化的名词术语,不用非公知公用的符号和术语。
- 4) 不用插图、表格、数学公式、化学结构式和引文。
- 5) 缩略语、略称、代号,除了相邻专业的读者也能清楚理解的以外,在首次出现时必须加以说明。
- 6) 采用国家颁布的法定计量单位。
- 7) 正确使用《现代汉语规范词典》中语言文字和标点符号。

目前摘要编写中的主要问题:

- 1) 要素不全,或缺目的,或缺方法;
- 2) 出现引文,无独立性与自明性;
- 3) 繁简失当。

《纺织器材》编辑部