

# FA506 型细纱机常见机械波分析

王洪杰, 张 利, 刘晓燕

(山东华兴纺织集团有限公司, 山东 泰安 271400)

**摘要:** 为了提高细纱质量, 消除细纱机械波, 减少布面疵点, 以 FA506 型细纱机为例, 重点分析细纱前罗拉机械波、胶辊机械波和传动系统机械波 3 种常见的机械波成因及控制方法。指出: 机械波是设备周期性运动时机械零部件或器材专件等存在缺陷所致, 生产过程中应通过规律性取样确认问题所在, 具体问题具体分析, 以减少甚至消除因纺纱设备、器材专件等造成的周期性机械波, 保证成纱质量的稳定性。

**关键词:** 细纱机; 机械波; 波长; 波谱图; 条干 CV 值; 罗拉; 胶辊; 齿轮

**中图分类号:** TS103.82      **文献标志码:** B      **文章编号:** 1001-9634(2019)02-0044-02

## Analysis of Common Mechanical Waves on the Spinning Frame FA506

WANG Hongjie, ZHANG Li, LIU Xiaoyan

(Shandong Huaxing Textile Group Co., Ltd., Tai'an 271400, China)

**Abstract:** In order to improve the quality of spinning yarn, eliminate the mechanical wave and reduce fabric defects, taking spinning frame FA506 as an example, analysis is done to the causes and control methods of three common mechanical waves including front roller mechanical waves, cots mechanical waves and transmission system mechanical waves. It is pointed out that the mechanical waves are caused by the defects of mechanical parts or accessories and special parts when the spinning frame works periodically. In the production process, the problem should be identified by regular sampling, and the concrete problems should be specific analyzed, which can reduce or even eliminate the periodic mechanical waves caused by spinning frame, accessories and special parts, and ensure the consistency of yarn quality.

**Key Words:** spinning frame; mechanical wave; wavelength; spectrogram; evenness CV; roller; cot; gear

## 0 引言

机械波是由于纺纱机械或附件存在缺陷或故障, 如细纱工序的罗拉偏心, 胶辊偏心、有沟槽, 甚或是齿轮缺陷、齿面磨损等, 都容易造成纱条出现周期性不匀, 反映在波谱图上呈“烟囱”状<sup>[1]</sup>。现以 FA506 型细纱机为例, 对生产中经常遇到的几种细

纱机械波进行分析。

## 1 细纱前罗拉机械波

C 14.6 tex 细纱波谱图上 7 cm~8 cm 处呈“烟囱”状, 经常出现在连续 6 锭管纱或相邻锭号, 如图 1 所示, 且条干 CV 值恶化。分析发现, 这是由于这一节前罗拉弯曲变形且一根罗拉对应 6 锭管纱所致。

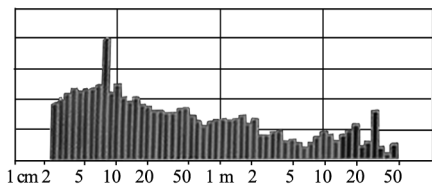


图 1 细纱前罗拉机械波

收稿日期: 2018-06-21

作者简介: 王洪杰(1978—), 女, 山东泰安人, 助理工程师, 主要从事纺纱试验工作与质量控制方面的研究。

网络出版时间: 2018-08-27 09:41

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

20180827.0941.036.html

细纱机前二罗拉直径为 2.5 cm 或 2.7 cm, 牵伸倍数为 1, 回转 1 周的输出波长  $\lambda$  为:

$\lambda = \text{前二罗拉直径} \times \text{牵伸倍数} \times \pi \approx 7.9 \text{ cm}$  或 8.5 cm。

此外, 有时单锭出现 7 cm ~ 8 cm 机械波, 并且伴随  $\lambda/2$  谐波, 可断定为罗拉沟槽积花或棉蜡造成的, 通过车间做清洁后复试, 机械波消失。

## 2 细纱胶辊机械波

C 14.6 tex 细纱其中一支管纱波谱图在 5 cm 和 10 cm 处呈“烟囱”状, 且高度不同, 如图 2 所示, 其条干 CV 值达 15.3%, 超出 14.4% 的正常水平 0.9 个百分点, 这是胶辊原因引起的机械波<sup>[2]</sup>。

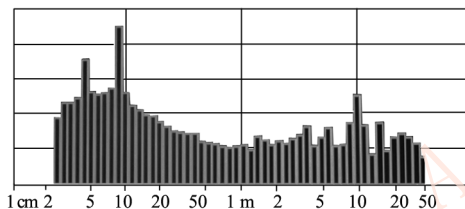


图 2 胶辊机械波

细纱机前胶辊直径为 2.8 cm ~ 3.0 cm, 牵伸倍数为 1, 回转 1 周输出波长  $\lambda$  为:

$\lambda = \text{前胶辊直径} \times \text{牵伸倍数} \times \pi \approx 8.8 \text{ cm} \sim 9.4 \text{ cm}$ 。

实际生产中, 前胶辊产生的机械波在波谱图上大多数出现在约 10 cm 处, 但前胶辊变形情况的不同, 表现出的机械波特征也随之不同<sup>[3]</sup>。胶辊偏心、凹凸不平、呈椭圆形、有刀伤、缺油等引起的机械波可通过更换胶辊来消除; 一般更换胶辊后, 5 cm 和 10 cm 机械波均消失。因此, 胶辊上机前要逐个检查, 生产过程中要每天上机摸胶辊, 保证胶辊状态良好, 以减少这类机械波的出现概率。

## 3 传动系统机械波

C 14.6 tex 细纱测试 10 支管纱, 其波谱图均在 3.8 m ~ 4.0 m 处出现双柱机械波, 如图 3 所示, 条干 CV 值正常为 14.27%, 恶化为 16.35%。因属共性问题, 怀疑细纱机牵伸箱齿轮传动系统有故障, 其传动系统如图 4。

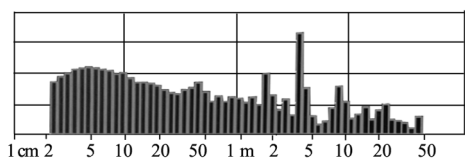


图 3 牵伸箱齿轮传动系统故障机械波

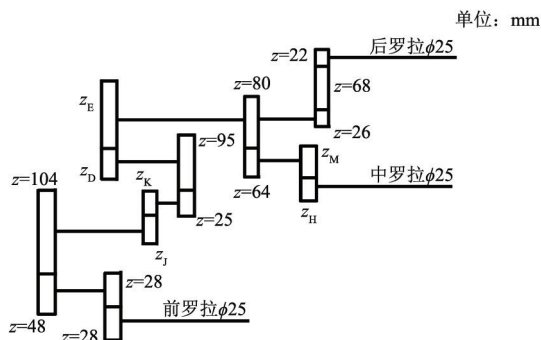


图 4 FA506 型细纱机传动示意

根据传动比计算可能产生故障的部位, 是最基本的分析方法。如图 4 所示, 齿数为 80 的齿轮每转 1 周时纱线会产生 1 次粗细不均, 则细纱中出现的周期不均匀波长  $\lambda$  为:

$\lambda = Z_E / Z_D \times 95 / 25 \times Z_K / Z_J \times 104 / 48 \times 28 / 25 \times \pi d (3.14 \times 25) \approx 4.0 \text{ m}$ 。

计算波长结果与图 3 相符, 上车检查后发现, 确实是由于中后罗拉传动轴和 80 齿齿轮磨损过度所致, 更换后机械波消失。

## 4 结语

4.1 笔者只作一般性分析, 实际遇到的情况会更加复杂, 必须扩大分析思路: ① 区分个性和共性, 即通过规律性取样, 确认是个别锭的问题还是整台车的问题; ② 区分动态、静态以及牵伸负荷的影响。棉花指标对牵伸负荷影响很大, 指标不好的棉花上机会加大牵伸负荷, 也会使之前未显现出的齿轮类机械波更快地显现出来。

4.2 机械波反映的是设备周期性运动时机械零部件的缺陷, 而细纱工序机械波直接反映出成纱质量的波动, 织布时会因弱环造成断头, 降低织布效率; 织成坯布后在布面上会形成阴影、横档等, 造成坯布降等。因此, 在生产过程中必须严格控制, 减少甚至消除因纺纱设备、器材专件等造成的周期性机械波, 以保证成纱质量的稳定性。

## 参考文献:

- [1] 刘志华, 徐美. 浅析细纱机械波种类、成因及消除[J]. 纺织器材, 2006, 33(5): 19-21.
- [2] 李友仁. 电容式条干仪在纱线质量控制中的应用[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2006.
- [3] 肖国兰. 电容式条干仪波谱分析实用手册[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2002.