

DOI: 10.19333/j.mfkj.2017060180504

洛菲光电式清纱器的应用

华玉龙¹, 李建军², 陶雅芸¹

(1. 江苏阳光集团有限公司, 江苏 江阴 214426; 2. 江苏港洋实业有限公司, 江苏 张家港 215638)

摘要: 通过介绍洛菲(Loepfe)光电式清纱器的工作原理及其电子清纱器对纱疵判定的原则,分析光电式电子清纱器在整个运转过程中的状态,以及不同状态对应的通道功能。针对电子清纱器的各种通道设定进行功能性研究与用途分析,以便合理运用、优化清纱曲线参数,保证获得最优化的工艺参数。同时,充分利用电子清纱器的在线检测功能,根据检测数据中质量数据和生产数据的报告,实时了解各批次纱的生产状况,为前道生产提供参考。

关键词: 清纱器; 通道曲线; 捻接曲线; 纱疵

中图分类号: TS 103.124 **文献标志码:** A

Application of Loepfe photoelectric yarn clearers

HUA Yulong¹, LI Jianjun², TAO Yayun¹

(1. Jiangsu Sunshine Group Co., Ltd., Jiangyin, Jiangsu 214426, China;

2. Jiangsu Gangyang Industry Co., Ltd., Zhangjiagang, Jiangsu 215638, China)

Abstract: Loepfe photoelectric yarn clearers' working principle and the rule of yarn defect judgment by electronic yarn clearers were introduced, the status of the photoelectric electronic yarn clearer in the whole operation process and channel functions for different states were analyzed. According to the analysis of the function and application of the electronic yarn clearer and rational use and optimization of the parameters of the yarn clearing curve, optimum process parameters are obtained. At the same time, it is necessary to make full use of the on-line detecting function of the electronic yarn clearer. According to the quality data and production data reported, the batch production process information could be got and as a referenced for the pre-production criteria.

Keywords: yarn clearers; channel curve; splicing curve; yarn defect

纺纱过程是一个系统工程,即使采用最好的原料、最新的纺纱设备,以及最优的纺纱工艺,纱线疵点和条干不匀仍然存在^[1],清纱工艺作为纺纱工序最后的质量控制环节,参数的设定直接影响到产品的产量和质量指标^[2-3]。根据纱线疵点的粗细度和长度,通过具有不同功能的清纱曲线,电子清纱器可以对纱疵进行清除^[4-5]。本文主要针对洛菲(Loepfe)型光电式清纱器的应用进行讨论与分析。

1 洛菲光电式清纱器工作原理

洛菲光电式电子清纱器的工作原理图见图1。

洛菲电子清纱器的震荡器模块,可产生25 kHz时序信号,提供给红外线二极管光源和光电传感器,该红外线光源每秒闪25 000次。光电式传感器基于投影原理,可直观度量纱线的直径和长度,即测试纱线的体积^[6]。光电源接受的检测光会将不属于25 kHz的外来光线进行同步过滤,因此,清纱器不会受到外来光线的干扰,在检测槽中的细纱会受到360°全方位的检测。

2 清纱曲线参数

2.1 设定原则

电子清纱器的作用是根据纱线的用途将有可能造成纱线或布匹降等的有害纱疵全部去除,而保留危害不大的纱疵,一方面减少接头,另一方面可以得到较高的经济效益^[7-8]。清纱曲线是指在不同的清

收稿日期:2017-06-20

第一作者简介:华玉龙,高级工程师,硕士,主要从事毛纺织生产与质量管理工作。E-mail: 330630903@qq.com。

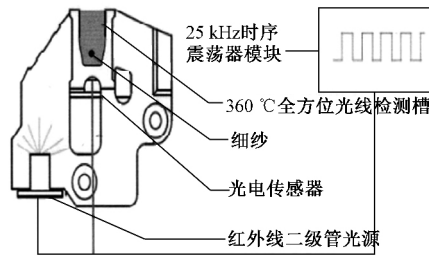


图 1 洛菲光电式电子清纱器工作原理

纱工艺参数下,需切除的纱疵和保留的纱疵之间的分界线(临界纱疵线),它是由电子清纱器本身的检测特性和鉴别特性决定的。洛菲光电式清纱器清纱曲线是根据清纱通道参数、认知的纱疵大小和电子清纱器实际切纱疵大小,以统计方法对数据进行回归分析后绘制的。

2.2 清纱器对纱疵的判定

电子清纱器对纱疵的判定原则:以直径为优先,假定纱线标准直径为 D ,若出现纱线直径 $D' \neq D$,电子清纱器开始扫描纱疵直径与长度,电子清纱器根据通道以及分级参数的设定决定对其“切”与“不切”。

3 清纱器工艺参数

3.1 清纱器在运转过程中的状态

电子清纱器在整个运转过程中的状态与曲线通道的关系见图 2。电子清纱器在整个运转过程中通常有 3 种状态:第 1 种状态,当纱线放入检测槽处于接头状态,电子清纱器处于双纱设定状态,即开启上槽筒双纱设定(UPY)检测;第 2 种状态,当纱线完成接头启动时,电子清纱器处于捻接检测状态,即开启捻接通道曲线检测;第 3 种状态,当纱线运转达到设定捻接检测长度时,启动生产,电子清纱器进入正常通道检测状态,即通道曲线设定(NSLT)检测。

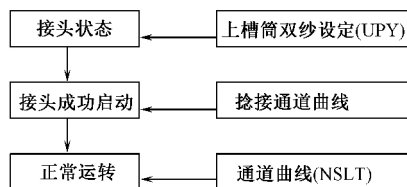


图 2 清纱器运转过程中的状态与曲线通道的关系

3.2 上槽筒双纱设定

上槽筒双纱设定(UPY)功能是上吸嘴拉下细纱并将细纱带入检测槽的一瞬间,细纱还没有进行打结,电子清纱器将进入检测槽的细纱切断。借助 UPY 功能可以及时发现和预防筒纱里面的乱纱,当大吸嘴由纱的表面吸到双纱时,通过该功能的设置,

电子清纱器及时停下报警,而不是反复打结造成浪费。

3.3 通道曲线设定和捻接通道曲线

纱线经过检测槽时为通道曲线设定(NSLT)的清纱曲线通道和捻接通道分别工作。捻接通道设定主要针对捻接头质量进行检测,通常情况下,捻接通道参数与清纱曲线通道参数相同,只是长粗纱疵的长度需设置短些。捻接头参数可以通过捻接头分级矩阵图查看每个接头后的切纱数与残留数,捻接通道曲线结构与通道设定曲线完全不同,捻接通道曲线是为切除带有飞毛或另一段短小细纱夹入捻接头而设定的清纱曲线。

3.4 分级切纱

分级切纱是一个独立系统,主要是切除符合分级设定的疵点。通常分级切纱与通道曲线联合使用而不需要改变当前的通道工艺,如仅利用分级切纱功能可以用于特殊的纱线检测。当电子清纱器检测到纱疵后,要在该疵点纱完全通过检测头的检查槽后才加以分级。分级功能在满足客户要求的情况下,可以最大限度提高机器的生产效率以及控制好不良接头。为进一步明确分级切纱的功效,将纱疵分为 23 个等级,见图 3。

A4	B4	C4	D4		
A3	B3	C3	D3		
A2	B2	C2	D2		
A1	B1	C1	D1	E	
				F	G
				H1	I1
				H2	I2

图 3 纱疵分级

本文将纱疵分级中 A2 和 B2 级进行全部切除试验。原通道曲线与分级切纱见图 4。原通道曲线下的短粗节切纱明细见图 5。A2 与 B2 级完全切除通道曲线与分级切纱见图 6。A2 与 B2 级纱疵分级切纱明细见图 7。图 4~7 中:在每个独立的分级区域里所显示的数字是在细纱绕取单位长度中的切纱数以及残留在筒子纱上的疵纱数;数字中带有“>”“<”符号表示切除纱疵数量;直接用数字表示的是残留纱疵数量。“C”表示选中,“-”表示未选中。

从图 5、7 可以看出,通过指定某级疵点 A2、B2,该区域设定的疵点可以全部切除,没有残留在筒纱中。相应的对于长粗节、细节等疵点也可以利用这一分级切纱功能对其进行相应级别疵点切除。而且具体切除与未切除的数据可以分别以单锭或组群方式查看。

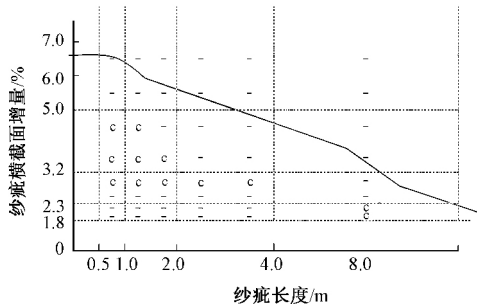


图 4 原工艺参数通道曲线与分级切纱

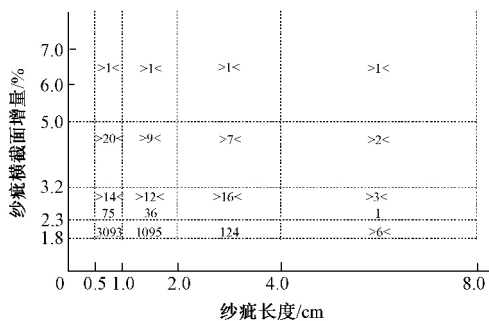


图 5 原通道曲线下短粗节切纱明细

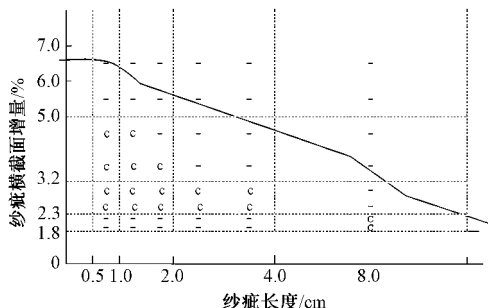


图 6 A2 与 B2 级纱疵完全切除通道曲线与分级切纱

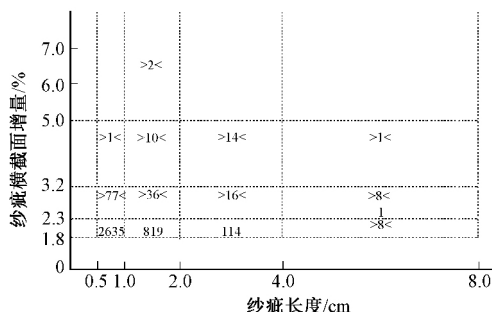


图 7 对 A2 与 B2 级纱疵分级切纱明细

3.5 其他通道

3.5.1 错支通道

错支是指纱线支数超过规定的范围。错支通道有长错支通道和短错支通道 2 种,通常将 10 m 以上的错支使用长错支通道,而 10 m 以下的错支使用短错支通道。错支通道主要是为了清除影响布面外观的错支,其中:长错支通道主要是捕捉一些错支不严重而长度较长的疵点纱;短错支通道主要是捕捉错

支情况严重而长度较短的疵点纱,当电子清纱器检测到既超过设定的容错范围又超过检测长度时才可以激活该功能。

3.5.2 小疵群通道

小疵群也称为链状疵点,主要有 3 个通道:短疵群通道、长疵群通道和偏细疵群通道,而且这 3 个通道均可以检测周期性纱疵和非周期性纱疵。通常,短疵群疵点主要反映细纱前罗拉到钢领产生的缺陷,如管纱、小纱、毛羽纱等;长疵群疵点主要反映细纱中、后罗拉一直到前道工序段产生的缺陷;偏细疵群主要反映意外牵伸所造成的偏细缺陷,如粗纱吊锭不灵活、罗拉表面结硬现象等。因为 NSLT 通道曲线优先,小疵群属于突发性纱疵,通常短疵群设定不可以大过 NSLT 通道曲线设定,长疵群通道和偏细疵群通道方式与短疵群设定方式相同。

3.5.3 VCV 通道

VCV 是在设定长度内,检测到影响细纱条干纱疵数值,不论其直径和长度,只要超出设定值,达到设定长度就会切除疵点。

3.5.4 异纤通道

异纤通道是切除生产过程中被带入纱线内的异色纤维,其主要的缺陷在于对作为光源色的异纤无法检测出来,同时,相同原料,相同的设置,纱线线密度不同,异纤切数有一定的差异,通常线密度高的异纤切数要小于线密度低的异纤切数。

4 在线数据检测报告

4.1 生产数据

生产中数据主要包括各班组与单锭的产量、生产效率、机台的停台时间、停台原因及各锭的生产效率等数据。



4.2 检测数据

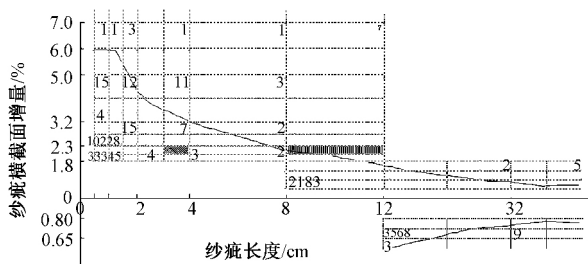
电子清纱器的检测报告中包括总切数、NSLT 切纱、捻接切纱、错支切纱、短疵群、长疵群和偏细疵群切纱及其他参数的详细情况。图 8 为电子清纱器实时监测数据。

总切纱数 171	纱支变异切纱 0	短小疵群切纱数 0	上滚筒切纱 1
棉结切纱 46	纱支变异警告 0	短小疵群报警 0	捻接切纱 2
短粗切纱 68	短错支变异切纱 0	长小疵群切纱数 0	捻接 190
长粗切纱 7	短错支变异报警 0	长小疵报警 0	重复捻接 36
长细切纱 50	SFI/D切纱 0	偏细小疵群切纱 0	跳脱切纱 0
	SFI/D警告 0	偏细纱疵群报警 0	D跳脱切纱 0
	F切纱 0	F小疵群切纱 0	系统警告 0
	F警告 0	F小疵群报警 0	

图 8 电子清纱器实时监测数据

包含分级切纱的在线检测报告见图 9。可以看

出清纱曲线清纱的检测报告和分级清纱的检测报告。其中:标识为分级切纱记录,标识为清纱曲线切纱记录。该报告可以实时显示具体的切纱数、未切纱数以及切纱分类。



注:分级清纱总切数为95。

图9 含分级切纱的在线检测报告

利用在线数据检测功能,不仅可以完成各项质量数据的统计分析,掌握管纱纱疵,实现全部检验,而且可以在短时间内找到不良锭位,从而降低成批纱线中的不合格率。优化各通道切疵参数和报警条件的分布及波动规律,并检查捻接接头质量,对前纺、细纱进行故障指导,经过系统整改与优化,可以减小问题纱线的发生率,而且这些数据均可以分别以单锭或组群方式查看^[9-10]。

5 结束语

电子清纱器的质量控制水平直接影响到筒纱中的疵点数量,优化电子清纱器工艺参数,既需保证布面质量,又需提高络筒效率,仅通过严格控制清纱器工艺参数来切除纱疵是一种被动方式,有时会造成生产效率降低,因此,需加强纺纱前道的工艺、设备、操作等各项基础管理工作以降低纱疵数,从根本上

提高成纱质量,最终改善呢面质量。

通常在调整电子清纱器参数时,纱疵直径对自动络筒机生产效率影响较大。在实际生产中应根据电子清纱器的工作原理对不同纱线进行合理的清纱曲线设定,分级切纱要与通道曲线结合使用,同时要实时利用在线检测数据,对异常切纱数进行跟踪与检查,找到切纱的原因和疵点流入筒纱的数量,以保证筒纱质量指标。

参考文献:

- [1] 周铮临. 电子清纱与纱疵分级的最新发展[J]. 纺织器材, 2001, 28(4): 25-28.
- [2] 樊孝辉. 电子清纱器清纱工艺参数的正确设定[J]. 四川纺织科技, 1994(1): 17-21.
- [3] 朱秋凉. 浅谈优选电子清纱器工艺有效清除纱疵的生产实践[J]. 山东纺织科技, 2007(4): 18-20.
- [4] 屠珍雪, 周国强, 符炳康, 等. 浅谈自动络筒机清纱装置的性能特点与清纱曲线的设定[J]. 现代纺织技术, 2006(5): 19-21.
- [5] 徐旻, 傅柏春. 优化络筒清纱工艺的几点体会[J]. 棉纺织技术, 2013, 41(3): 43-46.
- [6] 吴冬凤, 杨建成. 电子清纱器在自动络筒机上的应用[J]. 毛纺科技, 2006, 34(10): 60-63.
- [7] 贾格维, 李晓, 裴建平, 等. 清纱工艺与络筒机效率的试验分析[J]. 纺织器材, 2010, 37(6): 44-45.
- [8] 贾格维, 裴建平, 李晓, 等. 清纱参数对络筒机效率影响的试验分析[J]. 山东纺织科技, 2011(2): 25-26.
- [9] 陈皓, 余文胜, 杜朝辉. 络筒机捻接工作时的风道压力分析[J]. 能源技术, 2010, 31(6): 322-325.
- [10] 刘保印. USTERQUANTUM2型电子清纱器清纱参数的优化[J]. 棉纺织技术, 2007, 35(1): 53-54.