

使用 USTER QUANTUM 3 型电子清纱器 控制成纱质量

刘 倩

(河北宏润新型面料有限公司,河北 高阳 071500)

摘要:为了提高成纱质量,介绍了 USTER QUANTUM 3 型电子清纱器的特点和主要功能,重点从 NSLT 电清参数设置、Q-参数应用、珠链纱疵功能应用等方面详细进行分析。指出,USTER QUANTUM 3 型电子清纱器为电容式电子清纱器,其智能清纱统计功能可实现在线监督检测;合理使用有助于优化车间电清参数,分析纱线质量水平,把关不合格管纱,达到控制质量的目的。

关键词:USTER QUANTUM 3 型电子清纱器;NSLT 电清参数;Q-参数;纱疵;成纱质量
中图分类号:TS130.12⁺4 **文献标志码:**B **文章编号:**1001-9634(2015)04-0048-04

Yarn Quality Control Using the USTER QUANTUM 3

LIU Qian

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

Abstract:In order to improve yarn quality,introduction is made to the USTER QUANTUM 3 regarding the main function characteristics. Comprehensive analysis is done to the following including parameter setting NSLT, the Q-parameters application, chain-like faults. It is pointed out that the USTER QUANTUM 3 is of capacitor,the intelligent yarn calculating function can realize on-line supervision and inspection. The rational use is helpful in optimizing the workshop cleaning parameters in analyzing yarn quality level as check of the unqualified bobbin yarn,consequently achieving quality control.

Key Words:USTER QUANTUM 3;parameter NSLT;Q-parameter;yarn faults;yarn quality

0 引言

USTER QUANTUM 3 型电子清纱器,是乌斯特公司在 2010 年推出的全新智能清纱器。我公司在购进 20 台青岛产 SMARO 自动络筒机时,配置了 USTER QUANTUM 3 型电子清纱器(以下简称“3 型电子清纱器”),经过使用和摸索,3 型电子清纱器在清纱效果和控制质量方面显示出强大优势。

1 3 型电子清纱器的特点和主要功能

1.1 电容式电子清纱器的检测原理

3 型电子清纱器为电容式电子清纱器,采用电容式传感器作为检测头,根据电容两电极间介质的介电常数不同电容也不同的原理实现检测^[1]。乌斯特技术以纱线纱体基准为 0,当遇到纱疵时即产生电容量变化,从而达到测试纱线质量的目的。我公司配备的 3 型电子清纱器,其检测头型号为 IMH-C15 F30,宽度为 5 mm,比 USTER QUANTUM 2 型电子清纱器(检测头宽度为 7 mm)更精准,参数设定时也有一定的差异。

收稿日期:2014-10-31

作者简介:刘倩(1984—),女,河北高阳人,助理工程师,主要从事纺织工艺与生产工作。

1.2 3 型电子清纱器基本功能及参数设定原则

1.2.1 基本功能及释义

3 型电子清纱器的基本功能有: NSLT 通道, T-通道, 竹节通道, PF-通道, CY-通道, C-通道, CC-通道, FD-通道, 植物纤维过滤器, FL-通道, PP-通道, 丙纶丝通道。配合络筒机监控功能有: J-通道, U-通道等, 清纱功能非常强大。

生产中, 通常一定要用到 NSLT 通道、T-通道、PF-通道、C-通道、CC-通道^[2], 其基本释义见表 1。如果客户对于布面异性纤维有特定要求, 也可以开启 FD-通道以及植物纤维过滤器。

表 1 3 型电子清纱器的基本功能释义

纱疵	纱疵长度	纱疵类型
N 纱疵	0.2 cm~0.8 cm	非常短的粗节
S 纱疵	1 cm~7.8 cm	短粗节
L 纱疵	8 cm~200 cm	长粗节
T 纱疵	0~200 cm	细节
PF 纱疵	—	珠链纱疵
C-纱疵	2 m~100 m	启动时检测纱线号数偏差
CC-纱疵	2 m~12 m	生产过程中检测纱线号数偏差

1.2.2 清纱原则

3 型电子清纱器借助于“纱体”来诠释和显示纱线特征, 纺纱 10 万 m 后能清晰显示出纱线纱体, 模拟清纱曲线见图 1。并通过 NSLT 参数及辅助点设置, 实现沿着纱体切纱的目的。

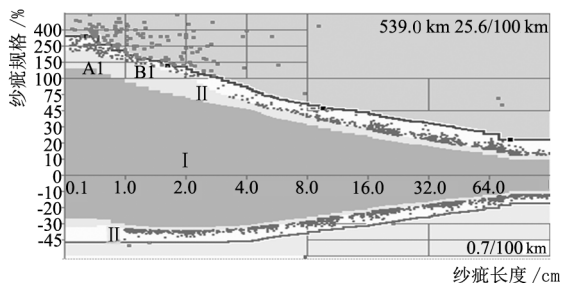


图 1 3 型电子清纱器纱体图及 NSLT 清纱曲线

图 1 中 I 部分为纱线纱体, II 部分为纱体的变异区域, 纵坐标代表纱疵规格的增减, 以百分数表示, 横坐标代表纱疵长度, 以厘米表示, 追随纱体的是已设定的清纱曲线。

3 型电子清纱器能明确清晰地显示纱体区域, 为参数设计和优化提供了很好的参考依据。清纱曲线的设定既不能脱离纱体太远, 导致有害疵点不能切除, 也不能切入纱体变异区域以至切疵太多, 影响络筒机效率。3 型电子清纱器为智能型, 可预测当前参数条件下清纱效果和切疵数, 图 1 中预计该水

平纱线 10 万 m 切疵数: NSL 总计为 25.6 个/(100 km), T 为 0.7 个/(100 km), 当前络筒长度为 539.0 km。

1.3 Q-参数的释义

3 型电子清纱器 Q-参数功能包括条干 CV 值、常发性纱疵 IP、分级矩阵的设定。常发性纱疵 IP 设定在生产中最为常用, 使用效果较好。

常发性纱疵 IP 是在纺纱过程中频发的粗节、细节和棉结, 与原料和生产过程相关, 其发生频率和大小对后道工序纱线质量和织物有非常大的影响。常发性纱疵分为 3 类、4 个级别, 具体见表 2。

表 2 常发性纱疵分类与级别

纱疵类别	级别			
棉结: 长度小于 4 mm	+140%	+200%	+280%	+400%
粗节: 长度约等于纤维长度	+35%	+50%	+70%	+100%
细节: 长度约等于纤维长度	-30%	-40%	-50%	-60%

Q-参数此功能用于控制生产过程中有缺陷的管纱。乌斯特推荐常发性纱疵较严的设定为常发性纱疵的平均值(MV)+3×标准差(s), 较松的设定为常发性纱疵的平均值(MV)+5×标准差(s)。3 型电子清纱器能够智能地统计出平均值 MV 和标准差 s 值, 供设计参数用。通常生产根据以上原则设计 IP 参数, 设定好后再根据纱线质量和纱线最终品质要求, 以及络筒机控制不合格管纱的正确程度, 将参数加严或放松。

1.4 珠链纱疵功能释义

珠链纱疵为周期性纱疵, 即周期性的粗节和细节^[3], 疵点的间距是相似的。单个疵点的大小通常无害, 而且其大小远远位于清纱曲线之下; 但作为一个疵点群出现, 就非常有害, 会在布面形成木纹纱疵, 而且常规的清纱设定无法检测出来; 但 3 型电清的 PF 通道可以检测周期性纱疵。周期性纱疵是由纱线横截面中纤维的周期性变化造成的粗节, 可以通过设定周期规律性相似度(%)和周期性纱疵个数两个参数完成。当周期性相似度设定为 100% 时, PF 通道只检测一种类型的周期性纱疵, 即严格的周期性纱疵, 疵点之间的间距是等长的; 若设定为 100% 意味着绝对的周期性, 但由于络筒机的纱线速度是变化的, 绝对的周期性纱疵是不存在的。实际生产中可以根据纱线质量要求设置周期性纱疵的相似度和周期性纱疵个数, 配合 PFA 周期性纱疵报警

极限设定,对于控制周期性纱疵非常有效。

2 3型电子清纱器的应用

2.1 借助3型电清切疵数优化车间其他电清参数

以普梳 14.6 tex 纱线为例,对比 3 型电清和 2 型电清参数设置和切疵数进行分析。

3 型电子清纱器能实现沿着纱体切纱,纱体由系统自动计算得出,追随纱体设置 NSLT 清纱曲线;2 型电子清纱器参数设置见表 3。

表 3 2 型电清主要参数设置

纱疵	纱疵幅度/%	长度/cm
N 纱疵	250	—
S 纱疵	120	1.3
L 纱疵	40	10.0
L 辅助点 H1	30	25.0
T 纱疵	25	20.0
T 辅助点 T1	30	8.0

经长期观察,发现在普梳 14.6 tex 品种上,2 型电清和 3 型电清的切疵数有差异,具体见表 4。

表 4 两种电清的切疵数比较

切疵类型	单位:个/(100 km)	
	2 型	3 型
N 纱疵	7.3	7.7
S 纱疵	19.8	19.3
L 纱疵	9.1	2.4
T 纱疵	6.4	2.9
CP 纱疵	1.6	0.5
CM 纱疵	0.3	0.4
CCP 纱疵	1.1	1.4
CCM 纱疵	0.1	1.2
总切疵数	47.8	38.1

由以上切疵数统计数据可以看出,2 型电清比 3 型电清多切疵 9.7 个/(100 km)。分别比较各种纱疵数目:2 型电清比 3 型电清长粗节切疵多 6.7 个/(100 km)、长细节切疵多 3.5 个/(100 km),其它纱疵切除数目相差不大。分别将这两台络筒机生产的纱线在 5 型纱疵分级仪上做 10 万 m 纱疵测试,均无 9 级有害纱疵,也无异常纱疵;车间分别织布样比较,未发现明显差异。由此可判断:2 型电清针对这一品种,长粗节 L、长细节 T 通道门限设定相对较严;依据 3 型电清的切疵数,修订 2 型电清清纱门限以减少切疵数,在保证质量的同时提高了络筒机效率^[4],减少了回丝量及接头,保证了捻接质量。

利用 3 型电清在线试验分厂所有品种,并对各品种纱体按照以上方法修订电清清纱门限,得到了

很好的效果。

2.2 应用 Q-参数功能控制不合格管纱

以上介绍了 Q-参数中常发性纱疵 IP 的设定原则,常发性棉结疵点是影响高端产品布面风格的重要因素。

将常发性纱疵 IP 设定为该品种纱线常发性纱疵的平均值(MV)+5×标准差(s),如集聚纺 14.6 tex 精梳纱,依据纱线质量要求将常发性纱疵 IP 设定为千米棉结 60 粒。当络筒机遇到某个锭位千米棉结超出 60 粒时,该锭位将锁住,电清报警,剔出该不合格管纱,保证了纱线整体品质。

分析试验剔出的管纱,发现这些管纱棉结大部分为钢丝圈刮蹭产生,小部分为清梳联高峰机台导致。随后更换了钢丝圈,缩短钢丝圈使用周期,优化清梳联工艺,更换到期梳棉针布后,即杜绝了棉结异常纱,提升了纱线整体品质。

2.3 应用珠链纱疵功能把关不合格管纱

以上介绍了周期性参数 PF 的设定原则,实际生产中将周期性纱疵的相似度设定为 30%~40%,周期性纱疵个数设定为 20 个~30 个;配合 PFA 周期性纱疵报警极限设定为 3 个/km~5 个/km,即当 1 km 纱线中出现周期性纱疵 3 次或者 5 次时,络筒机该锭位将自动锁住,剔除异常锭子,避免周期性纱疵卷装到筒子上^[5],影响纱线质量。

我厂检测出的异常纱大多有机波,波长频率出现最大的为 0.080 m、0.092 m 和 0.106 m 机械波。经过分析,产生 0.080 m 机械波的工艺部件应该为 25.4 mm,这与细纱机罗拉直径 25 mm 极为吻合;0.092 m 和 0.106 m 机械波的工艺部件应该为 29.2 mm 和 33.7 mm,这与胶辊直径相当吻合。经细纱车间检查,此机械波多为细纱工序罗拉振动、缠花和胶辊损伤等原因造成。由此督促细纱车间加强检查和管理,从而减少不合格管纱的出现,提高了纱线质量。

2.4 3型电子清纱器有助于研究不同品种间的质量差异

3 型电子清纱器有清晰呈现出纱体的功能,可帮助我们分析纱线质量差异,如图 2 和图 3 所示。图 2 中 I 为纱体区域在 -30%~+150%,纱体覆盖 A1、B1 整个区域,整体纱体较宽;图 3 中 I 为纱体区域在 -30%~+125%,I 纱体仅覆盖 A1 区域的 1/5,整体纱体较窄。经过测试可知,图 2 中所示纱线条干 CV 值约为 18.50%,图 3 中所示的纱线条干 CV 值约为 12.00%。乌斯特技术认为纱线是由无

数纱疵连接而成的,图 2 所示纱线纱疵离散性大,纱线一致性差,所以纱线条干 CV 值较高;而图 3 所示纱线正好相反,纱线一致性好,条干 CV 值较低。

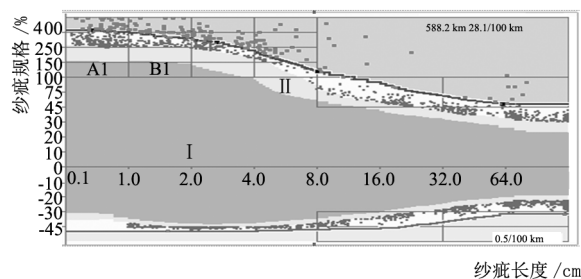


图 2 条干 CV 值为 18.50% 纱线纱体图

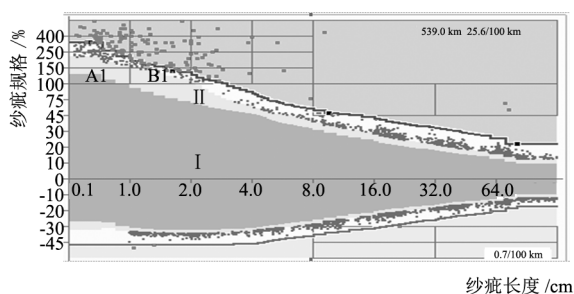


图 3 条干 CV 值为 12.00% 纱线纱体图

由以上分析可判断出车间各品种的质量水平。同理,可建立各品种的纱体图台账,当某一品种纱体出现宽窄波动时,可以相应调整纺纱工序工艺,以达到稳定成纱质量的目的。

此外,还可以依据纱体中疵点产生的密集区域,根据长度、幅度分析纱疵产生的关键工序,优化该工序工艺,有目标的清除纱疵。

• 标准园地

纺织器材分技术委员会 2015 年完成纺织器材国际标准复审项目

全国纺织机械与附件标准化技术委员会纺织器材分技术委员会(SAC/TC215/SC2)2015 年共完成 8 项纺织器材国际标准复审,复审结论见下表。

2015 年完成的纺织器材国际标准复审项目

序号	国际标准编号及名称	复审结论
1	ISO 3914/1:1994 圆柱形筒管 第 1 部分:主要尺寸推荐值	继续有效
2	ISO 3914/2:1994 圆柱形筒管 第 2 部分:自由端纺纱机用筒管的尺寸、公差和标记	继续有效
3	ISO 3914/3:1994 圆柱形筒管 第 3 部分:扁丝用筒管的尺寸、公差和标记	继续有效
4	ISO 3914/4:1994 圆柱形筒管 第 4 部分:变形纱用筒管的尺寸、公差和标记	继续有效
5	ISO 3914/5:1994 圆柱形筒管 第 5 部分:合成长丝用筒管的尺寸、公差和标记	继续有效
6	ISO 3914/6:1994 圆柱形筒管 第 6 部分:络纱和捻线用交叉卷绕筒管的尺寸、公差和标记	继续有效
7	ISO 3914/7:1994 圆柱形筒管 第 7 部分:筒子纱染色用有孔筒管的尺寸、公差和标记	继续有效
8	ISO 6170:1999 梳毛机搓条胶板	继续有效

3 结语

USTER QUANTUM 3 型电子清纱器是目前市场上较为先进和成熟的清纱器,纱体概念的引入是一个极大的突破;其智能清纱统计功能能帮助我们在线监督检测。生产中,可以根据 3 型电子清纱器清纱效果和切疵分析,优化车间其它清纱器参数,分析车间纱线质量状况。Q-参数和珠链纱疵功能可以帮助控制不合格管纱,稳定车间生产。

电子清纱器能在成纱出厂前积极去除纱疵,把好质量的最后一关;然而,纱疵不能完全或主要依靠电子清纱器清除,应借清纱器的监测功能找出产生主要纱疵的特征,分析其造成原因,在前工序预防纱疵产生并及早清除。3 型电子清纱器可以帮助我们找到纱线质量薄弱环节,帮助我们分析纱疵产生的工序,从而有针对性地解决,全面提升产品质量。

参考文献:

- [1] 刘荣清. 电子清纱器的分类和选用[J]. 纺织器材, 2009, 36(4):54-58.
- [2] 刘保印. USTER QUANTUM 2 型电子清纱器清纱参数的优化[J]. 棉纺织技术, 2007, 35(1):53-54.
- [3] 王照旭,肖琴,冯文. 乌斯特 UQC 型电子清纱器的在线应用体会[J]. 现代纺织技术, 2006, 14(5):22-24.
- [4] 舒冰. 新型电子清纱器及其性能比较[J]. 纺织器材, 2006, 33(4):56-59.
- [5] 吴敏,徐旻,丁焱明,等. UQC 型电子清纱器的应用[J]. 棉纺织技术, 2004, 32(4):51-52.