

电子清纱器使用中几个问题的讨论

黄身利 金文敏 崔丽君

(上海第九棉纺织厂)(苏州苏纶纺织厂)(北京第一棉纺织厂)

一、适用于电子清纱器的品种

电子清纱器能对纱线进行不接触的测量,因此不易刮毛纱线,不会损伤纤维。它根据粗节纱疵的粗度和长度两个参数,按照成品的质量要求,预先进行设定,对超过设定粗度和长度的纱疵加以切除,清除效率高。有些电子清纱器还能切除细节、长粗纱、双纱等纱疵,所以近两年来得到应用和推广。它虽然对提高产品质量和后道工序(织造和整理)的效率已取得了一定的效果,但也存在着络筒工序的百管切断率增加和产量降低等问题。因此,在目前情况下,并不是所有品种都需采用电子清纱器,而应该首先用在那些纱疵产生较多,对质量要求较高的品种上,选用时要从提高产品质量、满足用户要求和提高经济收益各方面综合考虑。

在全国电子清纱器学术讨论会上,大家认为目前应优先考虑使用电子清纱器的纺织品品种有:

1. 容易产生竹节纱疵,不采用电子清纱器达不到质量要求的品种;
2. 对纱疵评分和织物外观要求都比较高的品种;
3. 质量提高后能有较大经济收益的品种;
4. 成品返修困难和返修用工较多的品种。

认为目前暂时不需要用电子清纱器的品种有:

1. 中、粗支纱和股线;
2. 竹节纱疵对织物影响不明显的品种;

3. 对布面结头有较高要求的品种。

二、电子清纱器型式和功能的选择

1. 型式选择

目前国产电子清纱器虽然型式很多,但按其检测方式来看,仍是电容式和光电式两大类,它们各有优缺点。电容式清纱器的优点是检测头结构简单,不易损坏,纱线的捻度与色泽变化基本不影响其灵敏度。缺点是灵敏度易受到纤维种类、混纺比例和湿度的影响,特别是湿度影响,在霉雨季节需要经常调整,否则正切率会下降。另外,静电对电容式清纱器影响也是不容忽视的。光电式清纱器的优点是检测方式近似视觉,其灵敏度基本上不受纤维种类、混纺比例、湿度和静电的影响。缺点是扁平纱疵容易漏切,光电转换元件会随使用时间延长而老化,使灵敏度下降。

在应用时,究竟是采用电容式清纱器还是光电式清纱器,要根据使用厂的生产品种和使用环境,因地制宜地选用。从上棉九厂、苏纶纺织厂和京棉一厂对参加“电子清纱器提高纱布质量”课题组的五种国产电子清纱器较长时间的使用和测试来看,基本上都能达到纺织部暂定的规范要求,即正切率 $>70\%$,清除效率 $>70\%$ 。

2. 功能选择

由于各厂生产的原料配比和纱支不同,设备、操作、管理等水平不同,因而纺织产品发生纱疵的情况也不同。另外,用户对产品质量的要求也各有不同,对切除纱疵的要求,既有相同之处,也有不同之点。例如,

粗节纱疵在涤棉、毛、丝、针织等产品中都影响四分，都应作为主要疵点来切除。长粗纱疵(粗经、粗纬)在毛纺行业中是主要疵点，必须切除，在棉化纤织物中某些单位也要清除，而在某些单位中则因产生的机会很少，就不一定需要切除了。细节纱疵在棉及其混纺产品、毛及其混纺产品中，可以不考虑清除；但在针织汗布生产中，由于它直接影响着针织品的外观和内在质量，就必须清除。

因此，在选择清纱器时，要从本单位的纱疵情况和所生产产品的质量要求，来考虑选择单功能还是多功能电子清纱器。一般地说，棉及其混纺织物宜选用单功能清纱器。但因长粗纱疵修补很费工，有的几乎无法修补，因此尽管该类疵点在数量上并不多，但也需考虑选用带有切除长粗纱疵功能的清纱器。针织用纱应选用具有粗节与细节切除功能的清纱器。对毛纺来说，应选择具有切除粗节和长粗纱疵功能的清纱器。

三、电子清纱器工艺参数的合理选定

合理地选定电子清纱器工艺参数的设定值，是用好电子清纱器的一个重要方面，它对提高成品质量和经济效益都有重要的关系。

工艺参数的合理选定，是指所选定的设定值，能使清纱器工作在它的最好状态下，切断的纱疵数接近于所需切除的有害纱疵(即误切最小)，在尽可能少的断头情况下，得到质量较好的产品，以获得较好的经济效果。

1. 熟悉和掌握清纱器的使用性能

必须熟悉所用清纱器各设定旋钮的作用，掌握其设定值对工艺指标的影响。清纱器的型号不同，它的 D (直径或截面积)设定和 L (长度)设定对工艺指标(百管切断率、正切率、布面匹扯分)所起的作用是不同的。也就是说，某些型号清纱器的 D 设定对工艺指标起的影响大，而某些清纱器却是 L 设定

对工艺指标影响大。又如光电式清纱器的支数设定(连续可调式)对工艺指标影响较大，而电容式的支数设定对工艺指标的影响就不大，但电容式的 V_s 值(由定标器测量而得或经验公式计算而得的数值，用来修正材料与湿度的变化)对工艺指标影响却较大。因此在合理选定参数值前，必须熟悉和掌握所用电子清纱器的使用性能。

2. 了解纱疵分布情况订出切疵要求

有条件的单位，可用纱疵分级仪或纱疵分析仪测出纱疵分布情况。没有仪器的单位，可将电子清纱器先置于高灵敏度的设定进行检测，取下全部纱疵进行分析，求得一个大致的分布情况。然后根据产品质量要求和预计能接受的百管切断数，订出切疵要求，即确定有害纱疵的标准。

3. 确定合理的工艺参数设定值

选择设定值的试验方法较多，这里介绍二种方法作参考。

(1) 逐步提高法(也称爬山法)

某些型号电子清纱器的支数设定，为固定设定式，支数设定旋钮一般不能微调，仅 D 与 L 二个设定旋钮可供选择。这是一个双因素问题，双因素问题的试验方法有好几种。为了尽量减少试验给生产带来的不利和损失，以采用逐步提高法比较合适。所谓逐步提高法就是先找一个起始点，在增加和减小二个方向做试验，如增加方向好，就继续增加，反之，如减小方向好，就继续减小。这样一步步提高，直到再增加或减小时反而不好，这一点就是最好点。

例如：根据掌握所用清纱器性能，以 D_2L_2 为起始点(参看图1)，在其四周分别取 D_2L_1 、 D_2L_3 、 D_1L_2 、 D_3L_2 四点，同时做五个方案试验，以百管切断率、正切率和布面残留疵点(匹扯分)作为评定依据。假设试验结果以 D_2L_2 、 D_2L_3 两种情况下的工艺数据较好，则继续向 L_2L_3 方向以 D_2L_3 为中心，取 D_2L_2 、 D_2L_4 、 D_1L_3 、 D_3L_3 做第二轮试验。试验结果

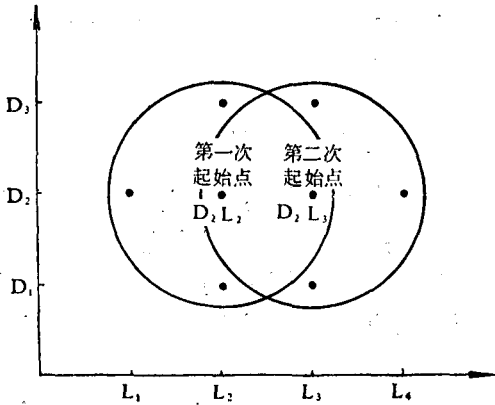


图1 逐步提高法示意图

如 D_2L_3, D_2L_4 两种情况下的工艺数据较好, 则以 D_2L_4 为中心继续做第三轮试验, 如 D_2L_3 为最优, 则 D_2L_3 为合理设定。

(2) 正交试验法

某些型号的清纱器的支数旋钮是连续可调的(作为定标), 或 V_5 值连续可调, 则清纱器设定的选择不是双因素问题, 而是三因素问题。可用正交表来安排试验方案, 以尽量减少试验次数, 找出各因素对工艺指标影响的规律。分析哪个是主要的, 哪个是次要的, 选出各因素中的一个设定值, 来组成一组合理的设定。

正交试验也需要选择一个起始点, 每一因素在起始点左右各选一水平, 即成三因素, 三水平。根据 $L_9(3^4)$ 正交表, 列出第一轮九个方案, 以百管切断率、正切率、布面残留疵点(匹扯分)为评定依据。把第一轮试验的结果进行分析, 作因素与工艺指标关系图, 排出因素主次顺序, 选取较好的水平组合。再用正交表排出第二轮试验, 直到获得一组合理的设定组合为止。

四、电子清纱器的信息反馈作用

利用电子清纱器, 能在络筒机生产过程中及时地、大量地取得基本上保持原形的纱疵。对切除下来的纱疵的形状和数量进行分析, 找出各种纱疵产生的原因, 运用信息反

馈的方法, 对纱疵产生的工序、部位采取相应的措施, 以减少纱疵的产生, 从根本上保证纱线质量的提高, 进而可提高络筒机的效率。

1. 利用电子清纱器作反馈测试的方法

(1) 管纱取样 由专人在细纱机上随机抽样, 并记下车号、锭号、班别。

(2) 清纱器检测 将取来的管纱, 通过电子清纱器清纱, 分锭取下全部切下的纱疵, 放在专用的纱疵取样卡上。

(3) 分析纱疵 由专人分析调查疵点产生的原因。

信息反馈流程见图 2。

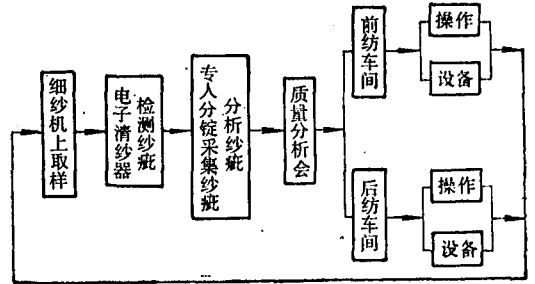


图2 信息反馈流程图

2. 如何做好纱疵信息反馈工作

(1) 首先要提高对使用电子清纱器的认识, 纠正“清纱器切除纱疵越多越好”和“清纱器就是要切除纱疵”的片面观点, 确立“在保证产品质量要求的前题下, 切除纱疵愈少愈好(因为结头本身也是个疵点)”的观点; 同时做好信息反馈工作, 预防纱疵的产生。

(2) 组织有关科室、车间建立纱疵分析反馈小组, 结合全面质量管理工作, 定期分析测试资料, 摸索规律, 以改进纺部工作, 预防与减少纱疵的发生。

(3) 半成品采用一条龙固定供应方法, 定期分机台、分班、分挡车工抽样进行分析试验, 找出机台之间、班别之间、挡车工之间的差异, 找出落后机台与操作上的问题, 进行改进。

(4) 电子清纱器的信息反馈工作要与各

工种的劳动竞赛、考核、奖励相结合。

五、电子清纱器的维护与管理

电子清纱器的维护与管理工作的，是用好电子清纱器的十分重要的方面。如果维护不良，管理不善，虽有性能优良的电子清纱器，亦不会有好的清纱效果。因此在生产应用中要做好：

1. 落实维修人员，制定维修工作要点，做好日常的维护保养工作。其中特别要注意清纱器的正确安装位置，务必使纱线正确地由检测区中通过，并保持检测通道的清洁，这些是使清纱器发挥作用的最根本的保证。否则，其清纱效果不仅不会比机械式清纱器好，而且会更坏。

2. 建立和贯彻电子清纱器管理制度，分清各级职责。管理工作要以使用车间为主，从制度上保证电子清纱器的正常使用。同时对有关人员进行电子清纱器的科普教育，宣传使用电子清纱器对提高产品质量、提高经济收益的好处；讲解电子清纱器的基本工作原理，使他们能够正确用好、管好、爱护好电子清纱器。

3. 络筒工序使用电子清纱器后，百管切断率增加，产量下降，劳动强度增加，因此必须相应制定合理的生产定额，贯彻按劳付酬的原则，改进奖励办法，鼓励挡车工用好电子清纱器。同时对私自调节电子清纱器和阻碍使用电子清纱器的现象，应在教育的同时，给予适当的处罚。

4. 为便于了解电子清纱器的清纱性能，发现和解决清纱器各锭之间的差别，以提高整套清纱器的清纱性能，必须有专职测试人员对清纱器作定期的工艺测试。在测试中如发现工作不正常的锭子，要进行检查分析。凡由于安装位置不良，清洁工作不好，日常维修工作不善而造成的，应通知检修工校正；凡由于灵敏度偏移或电路故障而造成的，应通知电工进行检查校正。

5. 为了保证安全使用电子清纱器，除指定的维修人员外，应规定其他人员不得修理、调整电子清纱器。

六、电子清纱器的使用效果

使用电子清纱器，对产品质量的提高有显著效果，成品的粗节疵疵比用机械式清纱器减少60~70%，因而提高了成品的正品率，满足了用户要求。同时由于纱线质量的改善，提高了后道工序的生产效率。

在经济收益方面，由于使用厂生产品种、销售对象(内、外销)、成品要求、使用方法等情况不同，经济收益各不相同。

1. 使用厂如生产售纱，则因加工(络筒)工序的产量降低，投资、维修和用电费用的增加，不仅没有经济收益，而且使成本增加。但是，由于原纱质量的提高，用户单位的生产效率、正品率和产品质量都可以提高，从最后成品的效果分析，还是有经济收益的。

2. 使用厂在织部的络筒工序使用电子清纱器后，虽在络筒工序的成本增加，但因可以降低织机经纱断头，提高织机效率，减少整理工序的修织工时，所以投资费用一般可在2.5~5.5年回收。

3. 使用厂如生产的是外销售纱，由于每件纱的售价提高，经济收益显著增加。以上棉六厂为例，全部投资费用仅2个月即回收了。

4. 生产不同品种的纱或布的利润价值是不同的，其经济收益也就不相同。根据目前国内情况来看，化纤织物利润较大，所以电子清纱器用于细支合纤纱或细支合纤混纺纱的经济收益较大。

5. 如果把电子清纱器的百管断头率控制在与机械式清纱器同等水平情况下，既不增加络筒工的劳动强度，又不降低产量。而且由于电子清纱器正切率高于机械式清纱器，布面粗节疵点可比机械式清纱器减少40~50%，因而能获得较大的经济收益。(完)