

论国外电子清纱器发展动向

周 铮 临

(上海市纺织科学研究院)

【摘要】 本文主要论述了九十年代国外电子清纱器发展的七点动向, 并应引起我们注意。

自1951年英国林拉研究协会的Dr. Spencer Smith研制成功世界上第一只电子清纱器(以下简称电清)以来, 迄今已有四十年的历史。国外自五十年代开始研制并取得成功; 六十年代已成为商品在纺织厂大量应用; 七十年代信号处理已有所突破, 向自动化程度更高的方向完善; 八十年代向高精度检测和产品系列化方向发展; 九十年代微电脑化, 进一步扩大其他功能, 并在新型纺纱领域推广应用, 完成纱线质量保证系统, 为现代化纺织厂在络筒和新型纺纱机提供在线实时监测与数据收集和处理的一种产质量监测与纱疵控制的新设备。

根据所能看到的文章、技术资料以及对已引进并通过消化吸收的几种型号电清, 经初步分析归纳后认为: 当前国外电清正朝着以下几个方向发展, 值得我们关注。

一、检测精密化

迄今, 虽然检测纱疵的方法有很多, 但付诸实用的只有光电式和电容式两种。尽管它们各有特点, 但从国外资料的分析来看, 这两种检测方式都朝着检测精密化这一方向发展。

对于光电式, 以瑞士Loepfe公司八十年代生产的FR-600型为例, 由于采用了50KHz的脉冲双光源和特殊设计的光学装置, 已能较好地补偿扁平纱疵的形状所造成的影响, 使纱疵在光电检测区中位置的影响显著减少, 并几乎不受外界光线、检测区积尘以及元器件的老化等影响。在1987年巴黎举办的ITMA展览会上, 德国Schlafhorst公司展出了Corolab光电监测装置, 其检测的精度已达到1%毫米。

对于电容式, 以瑞士Zellweger Uster公司八十年代生产的UAM-D4为例, 其电容的检测精度范围在0.02~0.001pf。由于采用了30MHz的频率、新型向量解调电路和材料系数的自动校正等, 因此

它能“全天候”工作, 用户可不必担心电容受湿度变化或纱线带静电而产生的干扰和影响。

事实上, 检测装置好比照相机的镜头。如果镜头失真, 分辨率差, 那即使后面的电路信号处理得再好, 也难以获得良好的清纱效果。为了能对各种纱支和不同形状的纱疵进行精确的检测, 制造厂都提供不同规格的检测头(无论是光电还是电容), 以适应纺织厂清除各类纱疵的清纱工艺需要。

二、信号处理多样化

纱疵检测的实质是把纱线粗细变化的这一物理量线性转换成相对应的电量变化。一旦非电量线性地转换成电量后, 关键的问题就是如何来处理代表纱线和纱疵的电信号。从经过消化吸收的UAM-C3、PI-12、FR-60和UAM-D4这四种电清来看, 它们的信号处理分别是相对测量、绝对测量、直接测量和规一处理。它们的信号处理各不相同, 各有特色。信号处理技术是电清的又一重要组成部分, 也是衡量电清水平的一个重要标志。有关信号处理技术更详细的说明、原理、方程式和波形分析等, 可参阅作者在1986年第一期《棉纺织技术》上所发表的“试论电清信号处理”一文, 这里不再赘述。

总之, 六十年代国外的电清都是相对测量, 它代表早期普及型第一代的一个共同特点。如日本Seletex公司的NC-52、Loepfe公司的FR-30以及Zellweger Uster公司的UAM-C系列(C-1、C1-3和C3)等都是相对测量电清。七十年代初, 瑞士Siegfried Peyer公司在信号处理技术上有了突破, 首次推出绝对测量的PI-12型电清。该公司以后生产的PI-120和PI-150都是绝对测量第二代提高型电清。七十年代后期, Loepfe公司的FR-60型属于直接测量信号处理的第二代电清, 以后生产的FR-600估计也是直接测量。八十年代初, Zellweger Uster公司的UAM-

D4型,它把相对测量和绝对测量这两种信号处理技术巧妙地结合起来,构成一种信号规一的处理方式。至于九十年代电清制造厂生产的新一代(如PI-550、FR-700以及USTER POLYMATIC)清纱系统,用了计算机后,信号处理究竟有什么新的发展和重大突破,还有待得到更详细的技术资料和对进口样机进行消化分析后才能作出定论。

三、与电清配套的应用软件日趋完整

与电清配套的应用软件,如纱疵样照、清纱特性曲线、相关器、译制器和译制器基准表等都是电清的重要组成部分。对纺织厂用户来说,尤其少不得。如果制造厂只提供电清,而不能提供与之配套的应用软件,那么用户要想用好这种型号的电清是够困难的。

目前,Zellweger Uster公司的应用软件比其他电清制造厂都完整,而且历史又比较长,在客观上已被大多数国家所接受,其中也包括我国所制定的纱疵国家标准,GB4145—84《纱线疵点的分级与检验方法》,基本上参照了其应用软件。

以UAM-D系列电清为例,对于短粗节纱疵,提供了七张纱疵样照(Uster Classimat Grades),其中,四张适用于不同特数的纯棉纱疵样照,另外三张适用于不同特数的纯毛纱疵样照。同时,还提供与短粗节纱疵样照相配套应用的相关器(Correlator)。在相关器这块透明的塑料模板上刻有六条清纱特性曲线。使用者可根据清纱工艺要求,选择合理的清纱设定值,以满足纱线质量要求。此外,对于短粗节、长粗节(包括双纱)和细节这三个纱疵通道还提供另一种应用软件,即译制器(Translator)和译制器基准表(Translator-Basis)。译制器也是一块塑料制的透明模板,但上面只画有一条清纱特性曲线。它适用于短粗节、长粗节和细节三个通道。译制器基准表印有正反两面,用以记载纱疵横截面的增(减)量和纱疵长度。由于短粗节、长粗节和细节三个通道都使用同一根清纱特性曲线,所以用户使用极为方便。

光电式以FR-600为例,也提供与该型号电清相配套的光电式纱疵分级样照(Loepfe analyzer classifying of slubs),使用者可根据清纱工艺要求,选择合理的清纱设定值。九十年代Loepfe公司生产的FR-700,也采用了类似于Zellweger Uster公司UAM-D系列的应用软件,用一块透明塑料制的模板(Seleset)和设定图(Setting Charts)。在这块设定模板上同样也只有一条清纱特性曲线。使用者可根据清

纱工艺要求,把设定模板复在设定图上,然后上下左右移动,直到找出清纱工艺要求的合理清纱设定值。

国外电清制造厂生产的电清,硬件和软件都配套供应,而且为使用户使用方便,尽量简化。当前的发展趋势是,一条清纱特性曲线能适用于短粗节、长粗节和细节三个通道,使用者不仅能按清纱工艺的要求来选择合理的清纱设定值,而且这些应用软件对于买卖双方、布的双方在讨论清疵界限时共有共同的语言。如对纱疵的频率分布和各种类型的清纱特性曲线及其方程式感兴趣的话,可参阅作者在1987年3月《纺织学报》上所发表的文章。

四、电流控制箱的设定单元,结构组件化和面板数字化

为满足不同行业清除各类纱疵的生产需要,当前的流行设计是把不同类型的设定单元做成箱体结构组件,用户按本行业的需要,自己选择设定单元,还可将其直接插入电源控制箱中。例如FR-600、FR-700,一个电源控制箱可以插入多达六个相同或不相同的设定单元,设定单元的类型(LD、LDN、LDL、LD/-D、LDN/-D和LDL/-D),完全可按照用户的需要自己选配。这样设计的目的,主要是灵活,尤其适用于自动络筒机的小批量又要经常翻改品种的生产需要。

不过,随着计算机渗透到清纱技术这一领域后,九十年代Siegfried Peyer公司生产的P550系列和Zellweger Uster公司生产的USTER POLYMATIC清纱系统,由于都采用了微电脑控制,因此电源控制箱的设定面板上都采用了带液晶的显示屏,键盘输入,有的还带有磁卡及打印机,以输出产量、质量、效率、断头数等统计数据。

五、系列化

系列化是电清发展的必然趋势。它一方面有利于制造厂批量生产,不断开发新产品;另一方面有利于不同行业(棉、麻、丝、毛、针织和化纤)根据各自的特点,选用适合本行业的电清。

以Loepfe公司为例,六十年代生产FR-30,七十年代生产FR-60,八十年代生产FR-600,九十年代生产FR-700,完成了光电式电清的系列化。

六、提高自动化程度,扩大应用领域和清疵功能

以FR-700为例,被测纱线的平均直径通过电路

能自动标定纱线的基准值。使用时,只要按下调整按钮,便有灯显示,直到调好后中间的一只绿灯亮为止。又如 P550,采用微电脑控制,每锭都能自动标定,不再象早前 PI-12 那样,靠手工调节旋钮,半自动标定。又如 USTER POLYMATIC 清纱系统,已废除了过去 UAM-C 及 UAM-D 电清的支数设定和材料系数设定旋钮,实现了纱支和材料系数的自动设定。在清疵功能方面, P550 除了短粗节、长粗节和细节这三个纱疵通道以外,还扩大了纱疵长度在 8 厘米以下的短粗节通道。此外,在国外,电清技术已广泛用于气流纺纱机,如 USTER POLYGARD 和 Q-PACK 装置等。

七、微电脑控制扩大其他功能, 提高了电清的可靠性、一致性和稳定性

随着微处理器的迅速发展,电脑技术很快渗透到清纱技术这一领域。清纱技术和计算机相结合,使一些原先模拟电路难以解决和不能解决的问题迎刃而解。由微电脑控制的电清,不仅能清除各类纱疵,而且扩大了其他功能,如记录产量、质量、纱疵统计、切断数、接头数、纱疵分级、故障显示等。同时,利用微电脑可对各锭进行扫描,检查其工作是否正常。如发现有问题的问题号,立刻自动报警。这样,就提高了电清的可靠性、一致性和稳定性。

目前,国外微电脑控制有两种,一种是保持原来的电清不变,把电清的信号送到另一台专用计算机进行数据收集和数据处理。如 Zellweger Uster 公司生产的络筒数据收集装置(CONE DATA),它可以和 UAM-C 或 UAM-D 电清相联接,完成对络筒机的产量、质量、效率、停机时间、打结数等的数据收集和处理,并以报告的形式打印出系统报告和生产报告;另外一种是将微处理器芯片直接装在电清的信号

处理单元和电源控制箱中,构成由微电脑直接控制的新一代电清。在电源控制箱上,有的还装有尺寸较大的液晶显示屏(如 Loepfe 公司的 YARN MASTER)及打印机,打印机可直接打印出这批纱的产量、质量、效率、纱疵统计等许多有用的数据。P550 电清就属于后一种。属于后一种的还有日本计测器株式会社生产的 KC-50 和英国 NEW MARK-2 型等。

国内电清自七十年代初开始研制,虽然起步较晚,但发展很快。在消化吸收引进的国外多种型号电清的基础上,根据国情和纺织厂的生产需要,博采众长已能较大批量生产第一代、第二代电清,并在棉、毛、绢、麻、化纤和针织不同行业几百个纺织厂推广应用了几十万锭,而且国产电清也已出口了几万锭,以满足国内外纺织厂对电清的需求,提高纺织产品的质量。当前,有的研究单位和电清制造厂正瞄准国外九十年代刚推出的最新一代电清,努力研制由微电脑控制,并具有国外先进水平的新一代电清。不久,用户将能使用性能价格比远比国外同类产品优越的新一代电清。力争在较短的时间内,把我国电清的水平尽快赶上并达到国外先进水平。

参 考 资 料

- [1] 《上海纺织科技动态》, 1980, No. 3, p. 33~34.
- [2] 《上海纺织科技动态》, 1983, No. 3, p. 38~42.
- [3] 《棉纺织技术》, 1984, No. 8, p. 30~33.
- [4] 《纺织学报》, 1985, No. 11, p. 54~58.
- [5] 《棉纺织技术》, 1986, No. 1, p. 18~21.
- [6] 《纺织学报》, 1986, No. 1, p. 40~44.
- [7] 《纺织学报》, 1987, No. 3, p. 56~60.
- [8] 《Mittex》, 1988, 95, (5) p. 204.