

# 原棉异纤清除技术和纺织产品质量

张李梅

(福建省纤维检验局,福建 福州 350026)

**摘要:**介绍了纺纱生产中从棉包进厂到纱线络筒各环节的异纤清除技术,分析了异纤对纱线质量,针织及机织面料疵点,纺织生产效率和成本的影响。

**关键词:**纺织生产;异纤清除;异纤纱疵;织疵

**中图分类号:**TS102.2

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-0356(2014)06-0001-03

在纺织产品中由异纤引发的质量投诉和纠纷,在过去几年中呈现出增多趋势。而现在面料采购商对异纤已到了“零容忍”地步,因此异纤也成了纺纱厂非常敏感和重视的问题。显然,清除异纤的工作必须覆盖到从原料到成品的各个环节,否则到了面料后整理环节才发现问题,其造成的损失只能由前道纺纱厂承担,且损失巨大。目前企业对原棉中异纤的清除应至少有三个方面,即清花流程中以人工或自动方式清除,在并条机喂入区安装异纤传感器以监控异纤群,利用络筒机电子清纱器清除毫米级的异纤及其他疵点。

## 1 细纱中异纤的来源

在纺纱行业异纤常被称为“三丝”,包括很多种类,如植物的叶、茎、韧皮,棉籽壳碎片;外来塑料袋碎片,化纤包装袋残余;羽毛、杂草、草籽、纸片、皮革碎片;纺纱设备零件上的油剂/油脂,橡胶,印刷原料,生产车间中的灰尘和污物;生产工具上的铁锈,金属线,泥土,沙砾,等等。这些异纤如果在梳棉中未被清除就会被打碎,导致异纤污染面扩大。例如,当梳棉过程中混入用合成材料制成的长度为4 cm的绳,在生条中就有可能变成100~1 000根纤维,最终导致细纱中异纤的高含量<sup>[1]</sup>。

细纱中的异纤总是以纤维、纤维结或者植物性异纤的形式出现,在生条中形成肉眼无法看到的异纤,其直径与棉纤维直径相差无几。它们不仅会影响到成品织物的外观,而且还会影响到后道工序尤其是对高支纱,在前纺和织造过程中有相当一部分断纱是由于异纤之故。植物性纤维的数量与纤维原料污染的程度及

开清棉设备的效率有关。这种异纤的颜色在漂白过程中变得很亮,漂白效果与漂白剂配比和工艺有关;但有些异物即使经过漂白仍为黑色,如草籽。

因此企业必须建立完善的质量管理系统,尽可能避免和快速处理客户投诉。以长远的战略眼光在日常工作中坚持对潜在的各种问题进行必要监控和记录,一旦出现客户投诉,能迅速追溯到问题根源找到解决办法。

## 2 纺织生产中原棉异纤的清除技术

### 2.1 棉包中的异纤清除

纺纱厂在处理仓库棉包时,对明显有沾染异纤的要作有区别对待。根据全球ITMF的调查显示,沾染异纤的主要成因有近五分之一的棉包存在不同程度的沾染,很多棉包自身的面料、塑料袋、塑料线等被沾染在了棉花中。对于刚打开的棉包,首先进行人工挑拣是棉纺厂普遍采用的异纤清除方法。这种方法的优点是操作简单,管理灵活。对工人无须任何专业技术背景,只要视觉正常即可。对企业便于灵活安排剩余劳动力,绩效考核也很方便,清除效果明显。但也存在着明显缺点,如受人为因素影响大,清除效率比机器低,工作辛苦,用工成本大。此外,人工挑拣“三丝”还局限于视觉能力,有些特殊异纤无法清除,如PP丙纶丝无论从颜色、细度还是长度都与棉纤维相似,差别仅是在刚度方面,这不可能由工人靠肉眼发现<sup>[2]</sup>。

### 2.2 并条前的异纤清除

较大体积的异纤在梳棉工序易于清除,同时该阶段的异纤清除也非常重要,否则大的异纤一旦被打碎,将给后道工序带来更多的质量与效率下降问题。开清棉阶段的异纤清除系统主要清除的对象包括塑料碎片、布片、羽毛等。在并条机上安装异纤传感器后,可检测到喂入棉条中是否存在异纤群,如图1所示。

收稿日期:2014-05-14;修回日期:2014-11-04

作者简介:张李梅(1977-),女,棉检师,助理工程师,研究方向:纤维及纺织品检验技术,E-mail: ffbzlm@163.com。



图1 棉条中的异纤

在开清棉阶段进行异纤清除若清除效果好,对产品要求又不是很苛刻时,可以不用人工挑拣异纤。

### 2.3 络筒中的异纤清除

在纺纱阶段通过全自动络筒机上的电子清纱器异纤模块可实现异纤的实时在线监测与清除。该模块常用的是光电式测试原理,即将异纤颜色与纱线颜色进行对比,查看异纤的放射度或对比度是否超过了异纤设置界限来确定该异纤是否需要被清除。对异纤的选择性清除主要依靠清纱曲线的设置。电子清纱器可以检测的异纤从技术上讲有两种:浅色纱线中的深色异纤纱疵,深色纱线中的浅色异纤纱疵<sup>[3]</sup>。

对生产某些面料品种的纱线而言,并非所有异纤都是有害的。如部分植物纤维虽也是异纤,但对某些低等级产品植物纤维对其终端产品的品质影响不大。因为经漂白后植物纤维在织物上或看不见,或即使可见对成品影响也较小。乌斯特电子清纱器包含了植物异纤模块,尤其是新一代USTER QUANTUM 3清纱器中的智能化系统,能够从所有异纤中区分出植物异纤。其主要功能是当纱线用途主要面向低端产品,或认为这些异纤在漂白中可被忽略时,就尽可能多地保留,即在保证产品质量前提下减少切除次数,最终节约了成本。

目前在纺纱工序中清除异纤最有效的方法是采用带异纤清除功能的电子清纱器,由于现阶段电子清纱器都是集成在络筒机上的,因此纺纱厂在选购络筒机设备时一个重要参考因素就是电子清纱器的各项主要功能和辅助功能。现今最先进的电子清纱器已实现在络筒机高速运转时,对纱线毫米级的各项指标检测与监控,这些检测指标包括棉结、长短粗节、长短细节、各类异纤等。但并不是所有的电子清纱器都具有异纤清除功能,尤其是对丙纶纤维的异纤清除功能。

通常电子清纱器的主机系统中具备综合数据辅助

分析功能,可利用这个功能建立一套质量管理流程。在理想情况下利用电子清纱器的辅助功能,可在很短时间内找到不良锭位,从而降低成批纱线中的不合格率。具体做法是技术人员首先对正在生产的批次设定相应的质量标准参数,在实际生产中当某锭位超出某个限定值时,使用清纱器产生阻隔这个锭位的动作,并在控制箱上显示这个参数(如 $CV_{m-1}$ )及问题管纱超过的限度(如超过均值的 $+20\%$ )。由于每个质量参数对应于环锭细纱机上的不同缺陷,故可将不同缺陷种类的管纱各自放在一起,最后根据每个管纱上的锭位代号,纺纱技工就可在细纱机上检查相应锭位问题并纠正。同时检测出来的问题管纱还可进一步用条干仪进行验证。这样管理人员便可以加快更新以前建立的质量数据库,从而较快地完成各项质量数据的统计分析。

## 3 异纤对纺织生产的影响

### 3.1 对纺纱效率的影响

异纤的存在易造成纱线生产过程中的断头,导致生产效率下降。电清不断接头也会导致络筒机的工作效率急剧降低。当络筒速度为 $1\ 400\text{ m/min}$ 时,生产 $100\text{ km}$ 纱线总运行时间为 $71.4\text{ min}$ ,总接头数量为 $63$ 个,两次接头之间平均间隔 $1.13\text{ min}$ ;若切割数量增加两接头之间时间间隔将降至 $1\text{ min}$ 以下,这将严重影响络筒车间的生产效率<sup>[4]</sup>。

此外,被络筒机喷出的异纤往往是附在一段距离纱线上,切次的增加直接提高了损失掉纱线的成本。

### 3.2 布面修复成本

织物生产出来后,织造车间还要对布面上的有害异纤进行清除修补,但这种工作仅限于疵点发生率较低的品种。如果疵点发生率高,就必须停产解决故障源,否则受到客户投诉成本巨大。通常可进行修复的面料为机织物,对针织面料进行修复会造成明显损伤。因此纺织厂通常只能把疵点较多的面料销售给供低端用途的客户。

### 3.3 异纤对针织物品质的影响

异纤在后道染整工序中不易被染色或染成与面料主体一致的颜色,因此会严重影响面料的整体外观效果。如图2所示的针织毛衣面料,采用的是 $100\%$ 棉针织纱,这种异纤略坚硬且呈线带状,突出于面料外表面。虽然白色丙纶纤维在原色坯布中难辨出,但经染色后便极易显现,如图3所示。

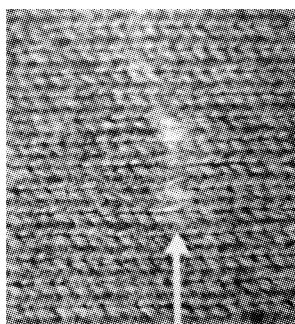


图2 针织毛衣中的异纤

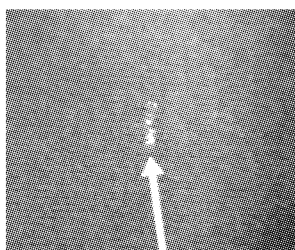


图3 红色针织面料中的白色丙纶异纤

### 3.4 异纤对机织物品质的影响

图4所示为被加捻在纱体中的异纤,这些异纤如果在络筒工序中未被电清切除掉,就会在机织面料上呈现出来。图5所示为在机织面料上出现的一根蓝色异纤。

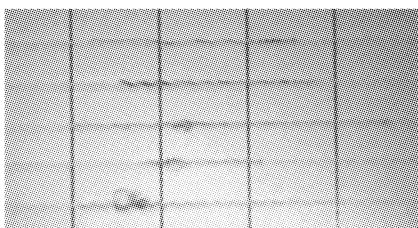


图4 纱线中的异纤

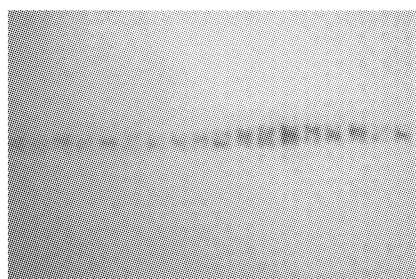


图5 机织面料中的异纤

## 4 结语

纺织企业避免异纤的工艺技术措施应贯穿于纺织生产流程的各个环节中,异纤一旦跟随纱体进入面料极易造成客户投诉。因此纺织企业应对纱线和织物面料生产中的异纤问题采取“零容忍”态度,以免遭受客户投诉而造成巨大经济损失。纺织生产管理者应不断完善质量管理方法,针对各种投诉能迅速追溯到该批次问题的根源。利用电子清纱器的综合数据辅助分析功能可建立起一套问题管纱跟踪作业流程系统,从而迅速找到其不良锭位。

### 参考文献:

- [1] 郭光振,胡力主,赵帆,等. 自络工艺中异纤的清除技术探讨[J]. 纺织科技进展,2012,(5):30-32.
- [2] 李鑫,章友鹤. 关于棉纺厂异纤检测和清除设备使用效果与发展前景分析[J]. 现代纺织技术,2010,(2):39-43.
- [3] 纺织技术部编译组. USTER QUANTUM 2 络筒机在线质量管理应用手册[Z]. 瑞士:乌斯特技术公司,2008.
- [4] 王绍斌,孙卫国,王文郁. 络筒张力和速度对纱线质量的影响[J]. 棉纺织技术,2002,30(7):35-37.

## The Clearing Technology of Raw Cotton Foreign Fiber and Quality of Textile Products

ZHANG Li-mei

(Fujian Fiber Inspection Bureau, Fuzhou 350026, China)

**Abstract:** The clearing technology of foreign fiber from bales to yarn winding process during spinning process was discussed. The influences of foreign fiber on the yarn quality, knitted and woven fabric faults and production efficiency and costs were analyzed.

**Key words:** textile production; foreign fiber clearing; yarn faults of foreign fiber; weaving defects

### 《纺织科技进展》在线投稿系统正式启用

为方便作者网上投稿、查询稿件处理情况,提高编辑审稿效率,《纺织科技进展》杂志自2014年11月25日起正式启用在线投稿系统,网址为 <http://www.fzkjz.com/>,第一次投稿前须进行网络注册。敬请各位作者注意,有关事宜可通过电

话或电子邮件与我刊联系。

联系电话:028-87771368 87711660

E-mail: fzkjz@163.com

《纺织科技进展》编辑部