

现代仪器检测技术在纤维服装检测中的应用

高书景, 李维杰, 汪京利

(湖北省纤维检验局咸宁分局, 湖北 咸宁 437100)

摘要:随着人们生活水平的不断提升,对纤维服装质量要求越来越高,因此企业需要加大对纤维服装的检测力度,利用先进的现代仪器检测技术对服装进行检测是确保检测效率和质量的基础和前提。本文主要结合笔者实践经验,在简要阐述现代仪器检测技术的基础上,详细介绍了3种常见的现代仪器检测技术在纤维服装检测中的实践应用情况。最后分析了现代仪器检测技术的基本发展趋势,以及笔者的一些思考。

关键词:现代仪器;检测技术;纤维服装;光学检测

中图分类号:O657

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)39-0193-02

0 引言

改革开放以来,我国社会经济高速发展,各行各业都获得了非常大的进步。尤其是服装行业,属于劳动密集型行业,在我国占据非常重要的地位。我国每年生产的服装不仅服务于本国国民,还大量地向国外出口^[1]。随着人们生活质量的不断提升,对服装质量的要求越来越高,这对服装质量检测提出了更高的要求。在服装领域相关的检测技术中,纤维检测是其中非常重要和关键的内容,是体现服装质量的重要标志^[2]。随着我国科学技术水平的不断提升,越来越多的新技术和新方法都应用在服装纤维检测过程中。在提升纤维检测质量和效率方面发挥着非常重要的作用,极大地促进了服装领域的发展^[3]。本文主要结合笔者实践经验,阐述了现代仪器检测技术在服装纤维检测中的实践应用情况,并分析当前阶段的发展趋势和建议。

1 现代仪器检测技术概述

我们日常使用的服装产品,主要由纤维组成。纤维可以分为天然纤维和人造纤维两种,高端服装中可能会使用天然纤维,但是在普通大众服装产品中更多是人造纤维。现代仪器检测设备和更多的应用在化学分析中,可以对物质中的成分进行快速且灵敏的检测。随着科学技术水平的不断提升,检测设备的智能化程度越来越高。服装中的各种纤维组分同样属于化学物质,因此可以利用现代仪器检测技术对服装中包含的纤维组分和成分进行准确、高效检测。

当前应用到纤维服装检测中的现代仪器检测技术有很多种,其中最主要的包括图像处理技术、光学检测技术以及设备检测技术等。以下针对这些检测技术在纤维服装检测中的实践应用情况进行详细介绍。

2 现代仪器检测技术的应用

2.1 纱线检测中数字图像处理技术的应用

服装布料中的纱线主要由纤维组成,对纱线的细度进行检测是服装检测中的重要内容,一般情况下使用积分比来描述纤维细度。实践中对纱线细度进行测量时,对其水分回收率进行检测是其中非常重要的环节,根据该结果计算得到纱线的长度和重量,再计算得到纱线的细度。目前很多服装企业已经将先进的图像处理技术应用到纱线纤维细度检测流程中,具体而言使用的是 OMNICON 图像分析软件。利用该软件检测时需要利用高清摄像头对纱线拍照,然后基于图像处理技术将纱线与图像背景完全分离。根据不同区域图像的特点,可以明确纱线纤维的混合比例及其不均匀性。在软件中设置一个基准,根据该基准软件可以自动计算得到纱线的细度。图像处理技术在纱线细度检测中的实践应用,彻底颠覆了传统的检测方法。使检测流程变得更加简单和便捷,结果更加精确和可信,在很大程度上提升了纱线细度检测的质量和效率。图 1 为基于数字图像处理技术的纱线图像采集系统。

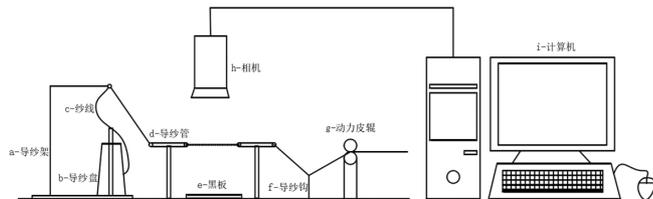


图 1 基于数字图像处理技术的纱线图像采集系统

2.2 光学检测方法在纤维服装检测中的应用

光学检测方法可以进一步划分为多种技术,包括紫外线检测技术、红外光谱检测技术、原子发射光谱技术、原子吸收光谱技

术等。不同检测技术的检测内容存在一定差异。比如,利用紫外线检测技术可以对纤维服装中包含的甲醛等分子化合物进行检测,整个操作过程非常简单、检测成本也很低,所以在实践中应用广泛。此方法的基本原理是不同的分子化合物,对紫外线的吸收程度存在一定的差异。通过检测紫外线的反射情况可以明确被检测物质的分子结构。再比如,通过原子吸收光谱技术可以对纤维服装中包含的各种重金属元素进行快速、准确、灵敏的检测。随着人们生活质量的不断提升,对服装质量要求越来越高,所以对纤维服装中重金属元素的检测需求越来越多,原子吸收光谱技术的应用越来越广泛。基本检测过程可以描述如下,首先在纤维服装中取样,在专门的设备中对样品进行蒸汽化处理,确保物质全部处于蒸汽状态,然后向这些物质发射原子光谱,不同重金属物质对原子光谱的吸收程度存在差异。基于该原理可以检测纤维服装中包含的重金属种类及其含量。

2.3 色谱检测技术在纤维服装检测中的应用

色谱检测技术可以进一步划分成为气相色谱和液相色谱检测技术两大类型。其中前者的应用时间更早,目前已经发展较为成熟。对于纤维服装中包含的化学性质比较稳定但是沸点比较低的物质可以利用此法进行检测,比如常见的苯酚化合物、二甲基甲酰胺等物质都可以通过气相色谱技术进行检测。此方法具有操作简单、结果准确等显著的优势。另一方面,对于化学性质不是特别稳定,高温状态下容易产生分解的物质,则可以利用液相色谱检测技术对其进行检测,比如纤维服装中很多染料会包含此类物质。以上两种检测技术的基本原理相同,区别在于前者使用气相作为流动相,而后者使用液相作为流动相。部分学者和企业将气相色谱检测技术和液相色谱检测技术联合使用,充分发挥不同检测技术的优势,在一定程度上提升了检测的效率和质量,适用于一些特殊场合。

3 纤维服装检测技术发展趋势及建议分析

3.1 发展趋势分析

当前阶段我国科学技术日新月异,很多新技术、新手段得以涌现,并在服装纤维检测中实践应用。总结纤维服装检测技术的基本现状和发展趋势,主要表现在以下几点:①针对普通纺织品和服装进行纤维检测,我国自主研发的相关设备和技术基本上能够达到实际使用需要。一些关键的设备和技术甚至达到了国际先进水平,处于世界领先地位。比如对数变换图以及数学微分图理论技术的应用,使现代仪器检测技术得到极大提升;②以往的检测技术主要停留在静态层面,需要等到纺织品或者服装产品生产完成后,再取样品对其纤维进行检测,这种检测技术手段存在一定的滞后性,无法及时得到想要的结果。当前相关的检测技术正朝着动态层面转变,在服装生产过程中即可对其纤维组分进行检测,显著提升检测的质量和效率,当前很多无损或者少损检测技术在纤维服装检测中得以广泛应用;③传统的检测技术手段只能对某一种纤维组分进行检测,当前发展出的新技术、新手段可以同时对面料中的多种纤维组分进行检测,并得到定量的结果;④随着传感器领域技术水平的不断提升,更多的传感

器应用到检测设备中,显著提升了相关设备的智能化和自动化水平。

总而言之,随时科学技术的不断发展,当前服装领域中使用的现代仪器检测设备的精度和灵敏度都越来越高,在很大程度上降低了人工劳动强度,提升了检测效率,在促进服装和纺织品的可持续发展方面发挥着非常积极的实践作用。

3.2 促进现代仪器检测技术发展的思考

(1)不管是国家层面还是服装企业层面,都应该加大在现代仪器检测技术和设备方面的资金投入。加大研发力度,追赶在该领域与西方发达国家的差距。

(2)多与国际上比较有话语权的机构或者协会联系,更多的是要向他们学习先进的技术和经验。同时要积极参与服装检测领域标准的制定,提升我国在国际服装领域的话语权。

(3)相关从业人员是促进现代仪器检测技术和设备发展的重要基础和基石,所以国家政府部门和相关协会应该加大从业人员的培训力度,从思想道德层面和专业技术层面提升他们的责任心和业务能力。制定切合实际的检测机构人员准入制度,防止出现鱼龙混杂的局面。

(4)在国内积极推进现代仪器检测技术的信息化建设。由国家层面牵头制定相关行业规范标准,构建全国性的服务性数据库和服务平台,服装领域的企业和机构都可申请使用数据库和服务平台中的资源。实现资源整合,使之更好地服务于服装领域发展。

4 结语

随着人们生活质量和水平的不断提升,人们对日常穿戴的纤维服装质量要求越来越高。为了确保纤维服装穿着的舒适性,企业在完成服装的生产加工后,需要对其进行各方面的检测,以保证服装的舒适性和安全性。现代仪器检测技术在纤维服装检测中的实践应用能在很大程度上提升检测过程的效率及检测结果的精度,所以其利用范围越来越广。未来现代仪器检测技术和设备必然朝着自动化甚至是智能化方向发展,检测的质量和效率会进一步得以提升。

参考文献

- [1] 张淼.我国服装发展历程探析[J].才智,2016(7):210.
- [2] 莫灏君.纺织服装检测市场特征与发展趋势[J].纺织报告,2021,40(3):25-26.
- [3] 龚振宇.索氏提取-气相色谱/质谱法测定针织服装中的6种邻苯二甲酸酯[J].印染助剂,2021,38(2):57-60.

收稿日期:2021-09-02

作者简介:高书景(1974—),男,汉族,河南濮阳人,本科,工程师,主要从事纤维及其制品质量检验检测管理工作。

李维杰(1979—),男,汉族,湖北咸宁人,本科,助理工程师,主要从事纤维及其制品检验检测工作。

汪京利(1973—),男,汉族,湖北嘉鱼人,大专,主要从事纤维及纤维制品的监督执法工作。