

图像处理技术在纱线毛羽检测方面的运用研究

李泳怡 (广州检验检测认证集团有限公司, 广东 广州 510000)

摘要: 对于数字图像处理技术来讲, 是一项应用于纱线检测的新型测试方式, 以计算机图像处理和图像分析为主, 达到外观数字化表征和测试自动化的目的。在本篇文章中, 主要论述了国内数字图像处理技术在纱线毛羽方面的实际应用情况, 同时相互比较了数字图像处理技术的新型测试方式以及传统检测方式和以往传统检测方式, 相比较来看图像处理技术的纱线检测方式优势更高, 具备客观、准确同时以及快速的特征, 属于纱线外观检测领域中未来一项主要发展趋势。

关键词: 数字图像处理技术; 纱线毛羽检测; 应用现状

纱线毛羽是体现纱线质量的一项基本指标, 毛羽长度和数量决定了纱线的外表, 同时也和产品质量、生产效率、后期加工工艺效果体现有着直接的联系性, 基于此, 纱线毛羽检测是纺织品生产期间非常重要的一方面。当前阶段, 伴随着社会经济的不断发展, 纺织领域和消费者对于纺织品性提出了非常严格的要求, 同时高速织机对于纱线表面光洁度也有着极为特殊的要求, 充分看出加强毛羽检测力度是非常重要的, 纱线毛羽的数字化检测既能够达到纱线自身质量数字化表征的同时还可以构建自动化、客观性、智能化的加工生产体系。当前阶段, 结合纱线毛羽测试方式, 可以把纱线毛羽测试方式分为多方面, 分别是目测法、静电法、投影技术法和全毛羽光电法, 通过应用情况来看, 目前应用程度极为广泛的是投影计数法和全毛羽光电法。在图像采集技术和计算机技术不断完善以及创新的背景下, 纺织科技领域中的研究人员逐渐把图像处理技术应用到了纱线毛羽检测方面, 同时提出了各项新型的数字化采集以及测试方式, 为进一步提升毛羽检测的自动化程度, 确保准确性提供了良好的依据, 而且国外也纷纷实施了数字图像技术, 在纺织领域中的实际应用情况和国内相比较来看, 国外计算机水平与技能都是非常高的, 各项专家系统和诊断系统也非常完善。

1 纱线图像采集装置的组成结构

当前阶段, 我国研究了一项能够应用于毛羽测试的数字化装置, 依照实际情况建立了用于表征纱线毛羽特征的数字化评价指标, 达到了利用计算机技术对纱线毛羽外观进行数字化测试的目的, 同时研究了电子耦合器件的数据采集系统装置, 实施了纱线外观测试工作。在开发图像建模分析方式的基础上探究了纱线的结构装置, 具体涉及到纱线厚度毛羽和抗弯度等指标, 而且应用黑板成像的方式评估了纱线外观, 结合数码相机采集图像的方式, 将纱线放入其中, 纱线表面的纤维在电场全面作用下形成了突出纱线表面的纤维采集图像以后, 应用计算机图像处理技术表征纱线的毛羽。当前阶段, 由成像单位计算机光源等相互组合形成了纱线图像采集装置, 纱线在光源和成像单元之间的水平线中光源正对着成像单元, 确保光强足够用于成像光学信号, 由采集卡输入到计算机转化为电信号, 处于计算机基础上成像完成储存收集工作。

硬件组成纱线图像采集系统的硬件部分包含了成像单元、LED 背光源、工业镜头、图像采集卡、计算机, 从不同的成像单元进行分析, 可以将其分为扫描仪采集、视频显微镜采集、数码相机采集, 利用扫描仪采集纱线图像、

数码相机对纱线毛羽进行拍照采样, 借助图像传感器检验纱线采用的质量情况, 获得高速摄影技术下的毛羽性能。

第二, 设计软件结合使用的不同软件工具, 可以把软件系统环境分为以下几方面。基于 Matlab 工具的软件环境和 Visual Basic 环境。而且根据该项工具开发出来的数字图像处理系统也可以借鉴到纱线毛羽检测方面。大多数人员利用 VC++ 图像处理工具开发有关软件, 同时开展了纱线毛羽图像的二值化处理工作。

第三, 设置系统参数数字图像处理装置, 包含了计算机成像单元光源图像采集卡等, 为了获取清楚的图像, 在开展实验作业之前应当当作好图像采集系统各项参数的设置工作, 这些参数包含了相机的曝光时间、图像分辨率, 保证纱线的水平方向和相机光源处于相同水平线上, 纱线与相机之间的间距要合适, 适当的调整光源亮度、胶圈和光圈, 确保图像清晰,

2 纱线图像处理的基本流程

所谓图像预处理, 主要是指分析图像之前的准备工作, 实施该项工作的实质性目的是为了彻底消除图像噪音, 对检测毛羽产生的不良影响, 提升采集到的纱线图像质量, 加强图像边缘信息的准确性, 有效改正不符合要求的图像, 为后期特征提取奠定良好的基础, 为了从中获取完整的纱线图像, 就需要做好下一系列的处理工作。纱线图像的采集是把纱线图像进行图像的预处理, 这是因为采集的原始图像噪音非常大, 图像不具备清晰性, 无法有效分辨毛羽图像的预处理, 图像预处理包含了灰度变化、背景处理、图像增强和倾斜矫正等。

3 纱线数字图像处理技术的应用现状

在纺织品加工期间, 纱线毛羽是反映纱线质量的主要指标, 由于长度和个数决定了产品质量和生产效率的提升, 在纺织行业中主要是采取人工黑板目测方式对纱线毛羽进行检测, 但是改造方式有在一定的弊端, 无法对纱线毛羽进行定量的检查, 而且存在着检测时间、流程多、准确性受主观因素等多方面的影响。本文依照纱线毛羽的物理特征和形状特征, 在传统人工黑板目测法的基础上采取图像分析理论, 提出了纱线毛羽图像处理方式, 纱线毛羽检测流程表现为将采集的纱线图像输入到计算机中, 获取毛羽的采用图, 然后对采用图进行灰度交换、倾斜矫正等一系列预处理操作, 获取清晰地反映毛羽分布情况的二值图, 应用形态学运算强化上限的边缘, 从边缘图中提取沙县面积形态因子等特征参数, 完成沙县毛羽的自动化检测。图像处理技术优势结构可以清楚的获取毛羽形态特征

以及不同长度的毛羽个数,有着成本低的便捷等特征,可以解决人工测量的弊端,提升纱线毛羽检测的质量。当前阶段,为了对纱线毛羽长度和根数进行准确的检测,在采取视频显微镜和图像处理技术的基础上提出了一项新型的毛羽检测方式。利用视频显微镜采集纱线图像经过灰度变化、图像分割、图像细化处理,获取完善的纱线条干图像和细化以后的毛羽图像,将纱线条干边缘当成一项基准线,合理判断毛羽的分隔点,获取不同长度的毛羽根数,经过相关的图像法检测结果表明,纱线片段的毛羽根数值处于稳定状态,检测结果和目测图像技术的结果相接近。所以可以从一定程度上说明提出的毛羽检测方式和目前光电检测方式相比较来看,优势更高,准确性良好。

相关人员结合毛羽检测中存在的问题,创建了纱线毛羽的数字化图像采集系统,提出了新型的基于图像处理算法的纱线毛羽检测方式,分析了连续采集的纱线图像序列,提取了可以用于纱线毛羽质量评估的特征指标。

第二,在连码法轮廓跟踪算法的基础上提出了用于发现毛羽特征参数提取的多区域或跟踪算法,这种类型的算法是对跟踪方向加以调整,同时填充跟踪完成的纱线区域,经过相关探究表明,此种类型的算法除了能够提取任意条纱线进行轮廓跟踪和特征提取之外,同时还可以得到连续的封闭边界曲线,从一定程度上提升毛羽特征提取的效率,确保质量。

4 结语

伴随着计算机技术和成像技术的不断发展。图像处理

技术在航空航天、生物、医学工程、通信工程、军事公安等领域尤其是防治服务领域得到了良好发展,同时在纺织服务领域,计算机图像处理技术也可以用于纤维纱线织物等测试对象的外观评估,而纱线毛羽检测仅仅是发展的一项重点。图像技术和传统方式结果有着良好的一致性,图像法测试的结果在允许误差之内,可是受各方面因素的影响,基于图像法的纱线外观测试还没有完全应用到纱线外观评估中,纱线外观检测的可视化系统也没有形成可市场化的产品,缺陷具体表现为算法繁琐,对于硬件有着极高的要求,导致该项检测方式依旧处于实验室阶段。基于此,就需要加大对其的应用力度,将纱线数字化图像处理技术落实于纱线外观评估和检测方面是一项主要研究趋势,伴随着计算机图像处理技术人工智能智能制造技术的不断创新和改进,纱线外观检测技术将朝着科技化、智能化、智能化趋势迈进。

参考文献:

- [1] 马珂,严凯,张缓缓,景军锋,李鹏飞.基于贝叶斯阈值的纱线毛羽检测方法研究[J].科技创新导报,2019,16(36):17+19.
- [2] 赵磊,杜梅,蔡莉莉,姚桂香,李桂付,刘华,杨贺.一种新型毛羽检测装置的设计开发[J].上海纺织科技,2020,48(04):22-24+64.
- [3] 章国红,辛斌杰.图像处理技术在纱线毛羽检测方面的应用[J].河北科技大学学报,2016,37(01):76-82.

(上接第 144 页)磁性差异,还可以利用其电化学性质差异进行勘查,而在场源的利用方面,既可以利用天然电磁场,同时也可以通过人工施加电磁场来进行勘探。此外,电法勘探技术的方法也比较多,有直流电法、交流电法之分,其所检测和研究的对象也不尽相同,直流电法又可以分为电阻率法、充电法等方法,而交流电法则又可以分为电磁法、频电磁波法等方法,实际应用中需要结合实际情况进行灵活的选择^[4]。

2.2.3 电法勘探方法

电法勘探方法众多,在实际矿产勘查工作中,多以电阻率法、电磁法应用较多,下面就这两种方法进行分析,首先电阻率法属于传导类的勘探方法,主要是利用了岩石矿产之间电阻不同,导电性也会存在差异,进而对电场分布规律进行检测和分析,就能探明地下矿产的位置和分布情况;其次电磁法主要是利用了岩石矿产之间导磁性和介电性差异,通过对磁场的分布情况进行观测和分析,来寻找矿产资源的一种重要方式^[5]。

2.2.4 电法勘探在矿产勘查工作中的具体应用

电法勘探技术在固体类矿产资源的勘查工作中有着较为广泛的应用,以金矿的勘查为例,由于金导电性良好,含金元素的硫化物在长期的演变过程中富集成矿,就同周围的岩石形成了较大的电性差异,此时利用电法勘探技术,施加电场并借助仪器对电场分布情况的观测和分析,

就能够确定金矿的分布情况,为后期的开采工作打下基础。

3 结束语

综上所述,当前我国矿产勘查工作难度的不断增大,对勘查技术也提出了更高的要求,将地面物探技术应用在矿产勘查工作中是非常有必要的,科学对地面物探技术进行应用,能有效提升矿产勘查工作的效率和准确性,随着我国矿产资源形式的日益紧张,必须要加快对地面物探技术的发展和完善,以推动物探技术在矿产勘查工作中的应用,为矿产勘查工作提供更大的帮助,缓解我国矿产资源日渐严峻的形势。

参考文献:

- [1] 高超,刘伟,肖巧玲.矿产资源勘查中常见的问题及解决措施[J].中国金属通报,2020(11):116-117.
- [2] 何云凌.金属矿勘查中常用地面物探找矿技术及其问题分析[J].世界有色金属,2019(19):88-89.
- [3] 王菁.综合物探法在煤矿采空区探测中的应用[J].内蒙古煤炭经济,2019(23):18-19.
- [4] 孙文珂.物探在金属矿产攻深找盲中的作用[J].云南地质,2018,37(04):495-499.
- [5] 王红艺.地面物探的特点及在矿产勘查工作中的应用[J].资源环境与工程,2011,25(06):628-632.