

纺织品检测的质量控制分析

王林林

台前县公共检验检测中心 河南 濮阳 457600

摘要：纺织品检测的质量控制是保障纺织品质量和消费者安全的重要环节。本文概述了纺织品检测的基本概念、方法及质量控制要素，探讨了检测设备校准、人员培训与资质、环境控制等方面的要求。同时，分析了图像处理、机器学习和化学检测等先进技术在质量控制中的应用，并针对当前面临的技术与人员挑战，提出了加强技术研发、提升检测人员专业能力及完善质量控制体系的策略。

关键词：纺织品检测；质量控制；应用

引言：纺织品检测的质量控制对于确保产品质量、满足消费者需求及提升企业竞争力具有重要意义。随着纺织技术的不断进步和消费者对纺织品品质要求的日益提高，对纺织品进行准确、高效的检测显得尤为重要。本文旨在深入分析纺织品检测的质量控制要素，探讨现代检测技术的应用与挑战，并提出相应的改进措施，以期为纺织品检测行业的质量提升提供理论依据和实践指导。

1 纺织品检测概述

1.1 纺织品检测的基本概念

（1）检测的定义与目的。纺织品检测是指对纺织制品的质量与性能采用物理和化学的方法，依据相关标准进行定性或定量的检验测试，并出具检测报告的过程。检测的目的是确保纺织品满足特定的质量要求，保障消费者的权益，同时帮助企业提升产品竞争力，维护企业信誉。通过检测，可以及时发现并反馈质量信息，促使生产方改进工艺，提升产品质量。（2）检测的分类与标准。纺织品检测可以根据不同的分类标准进行划分。按检验目的的不同，可分为生产检验、验收检验和第三方检验；按接受检验商品的数量不同，可分为全数检验、抽样检验和免于检验。此外，检测还可以依据纺织品的类型、用途以及检测项目的不同进行细分。纺织品检测的标准则主要包括国家标准、行业标准、企业标准以及国际通用的检测标准等，这些标准为检测工作提供了明确的指导和依据。

1.2 纺织品检测的主要方法

（1）实验室化学检测。实验室化学检测是纺织品检测的重要方法之一。它通过对纺织品样品进行化学分析，测定其化学成分、含量以及可能存在的有害物质等。这种检测方法具有高度的准确性和可靠性，能够为纺织品的质量控制提供有力的支持。常用的化学检测方法包括红外光谱法、核磁共振法、高效液相色谱法等^[1]。

（2）智能检测技术。随着科技的进步，智能检测技术在纺织品检测领域得到了广泛的应用。智能检测技术主要包括机器视觉、人工智能等技术，它们通过图像识别、模式识别等算法，对纺织品的外观、疵点等进行自动检测和分类。这种检测方法具有检测速度快、准确度高、适应性强等优点，是未来纺织品检测的重要发展方向。

（3）传统人工检测方法。传统人工检测方法则主要依靠检测人员的感官和经验进行。虽然这种方法在检测精度和效率上可能存在一定的局限性，但在某些特定情况下，如检测纺织品的手感、舒适度等方面，人工检测方法仍然具有一定的优势。

2 纺织品检测的质量控制要素

2.1 检测设备的选择与校准

（1）设备的精度与稳定性要求。检测设备的精度和稳定性是检测质量的基础。精度高的设备能够提供更准确的数据，而稳定性则确保了在长期使用过程中，设备能够持续提供可靠的结果。在选择检测设备时，应优先考虑其精度指标，并确保设备符合相关国际或行业标准。此外，设备的稳定性也是评估其性能的关键因素，需通过长期测试和比对验证。（2）设备的定期校准与维护。为确保检测设备的精度和稳定性，定期校准和维护是必不可少的。校准是通过一系列标准步骤，调整设备以确保其测量值与真实值一致的过程。定期校准有助于发现和纠正设备的偏差，提高检测结果的准确性。同时，设备的日常维护也很重要，包括清洁、润滑和部件检查，以确保其始终处于良好状态。

2.2 检测人员的培训与资质

（1）专业检测人员的技能要求。检测人员的专业技能对检测结果的质量具有直接影响。他们应具备扎实的专业知识，熟悉纺织品的特性和检测方法。此外，检测人员还应具备良好的操作技能和数据分析能力，能够准

确解读检测结果并作出合理判断。(2) 培训与资质认证的重要性。通过培训,检测人员可以不断提升自己的专业技能和知识水平。同时,资质认证是评估检测人员专业水平的重要途径。具备资质认证的检测人员通常具备更高的专业素养和操作能力,能够更好地满足纺织品检测的需求。

2.3 检测环境与条件控制

(1) 实验室环境的特殊要求。实验室环境对检测结果的影响不容忽视。纺织品检测实验室应保持恒定的温度和湿度条件,以避免环境因素对检测结果造成干扰。此外,实验室还应具备良好的通风和清洁条件,以确保检测过程的顺利进行。(2) 样品处理与保存条件。样品处理与保存条件也是影响检测结果的重要因素。样品应妥善保管,避免污染和损坏。在检测前,应对样品进行适当的预处理,如清洗、干燥等,以确保检测结果的准确性。同时,样品的保存条件也应符合相关要求,以避免长时间保存导致样品性质发生变化。

3 质量控制技术在纺织品检测中的应用

3.1 图像处理与机器学习在智能检测中的应用

(1) 基于深度学习的图像分析方法。基于深度学习的图像分析方法在纺织品智能检测中展现出了巨大的潜力。通过训练深度学习模型,可以实现对纺织品图像中瑕疵、色差等缺陷的自动识别和分类。这种方法不仅能够大幅提高检测效率,还能显著降低人为错误率。深度学习模型通过提取图像中的高维特征,能够学习到纺织品缺陷的复杂模式,从而实现对缺陷的精准定位与识别。在实际应用中,基于深度学习的图像分析方法已被广泛应用于纺织品的瑕疵检测、颜色一致性评估等领域。(2) 自动瑕疵检测仪与颜色分析仪的应用。自动瑕疵检测仪与颜色分析仪是纺织品智能检测中的关键设备。自动瑕疵检测仪通过高分辨率摄像头捕捉纺织品图像,并利用图像处理算法对图像进行分析,以识别和定位瑕疵。这种设备能够实时、准确地检测出纺织品中的瑕疵,为生产过程中的质量控制提供有力支持。而颜色分析仪则用于评估纺织品的颜色一致性和色差情况。通过测量纺织品表面的颜色参数,颜色分析仪能够量化颜色差异,为颜色质量控制提供科学依据^[2]。(3) 特征提取与分类算法的优化。特征提取与分类算法的优化是提高纺织品智能检测精度的关键。在深度学习中,特征提取是通过神经网络层对输入数据进行逐步抽象和表示的过程。为了提升检测性能,需要对特征提取网络进行优化,如增加网络深度、改进卷积核设计等。同时,分类算法的优化也是不可忽视的。通过引入先进的分类

器(如支持向量机、随机森林等)或改进现有分类算法(如优化损失函数、调整超参数等),可以进一步提高纺织品缺陷的分类准确性和泛化能力。

3.2 内部质量控制技术在化学检测中的应用

(1) 控制图的制作与应用。控制图是内部质量控制技术中的一种重要工具。它通过绘制样品检测结果的时间序列图,以监控检测过程是否处于受控状态。在纺织品化学检测中,控制图可用于监控染料含量、化学物质残留等指标的变化情况。当检测结果超出预设的控制限时,即表明检测过程可能出现异常,需要及时采取措施进行纠正。控制图的应用有助于及时发现和解决检测过程中的质量问题,确保检测结果的准确性和可靠性。

(2) 空白实验与加标回收技术的实践。空白实验与加标回收技术是纺织品化学检测中常用的内部质量控制方法。空白实验是指在不添加待测样品的情况下进行的检测,用于评估检测系统的背景噪声和误差水平。通过比较空白实验结果与样品检测结果,可以判断样品中是否存在干扰物质或检测误差。而加标回收技术则是向样品中添加已知浓度的待测物质,并重新进行检测,以评估检测系统的回收率和准确性。这两种技术的实践有助于确保纺织品化学检测结果的准确性和可靠性^[3]。(3) 结果评价方法与标准。在纺织品化学检测中,结果评价方法与标准是确保检测质量的关键。为了对检测结果进行科学、客观的评价,需要建立统一的结果评价方法和标准。这包括确定检测指标的允许范围、制定检测结果的评价标准和判定规则等。通过遵循这些方法和标准,可以对纺织品中的化学物质含量进行准确评估,为产品质量控制提供有力支持。

3.3 传统质量控制方法的优化与改进

(1) 人工检测方法的标准化与流程化。虽然智能检测技术正在快速发展,但在某些情况下,人工检测方法仍然具有不可替代的作用。为了提高人工检测的效率和准确性,需要对检测方法进行标准化和流程化。这包括制定统一的检测标准、明确检测步骤和操作流程、培训检测人员等。通过标准化和流程化,可以确保人工检测的一致性和可重复性,降低人为误差对检测结果的影响。(2) 数据记录与分析的自动化。数据记录与分析的自动化是传统质量控制方法优化的重要方向。通过引入自动化数据采集和分析系统,可以实现对检测数据的实时记录、存储和分析。这不仅提高了数据处理的效率,还降低了人为记录错误的风险。同时,自动化数据分析系统还能够提供丰富的统计信息和分析结果,为质量控制决策提供科学依据。在实际应用中,可以结合纺织品

检测的具体需求和数据特点,选择合适的自动化数据采集和分析工具和方法^[4]。

4 纺织品检测质量控制面临的挑战与对策

4.1 技术挑战

(1) 纺织品图像的复杂性与多样性。纺织品涵盖天然纤维、化学纤维等多元材质,且刺绣、提花等工艺层出不穷,致使纺织品图像呈现复杂多变的特征。不同材质的纹理、色泽差异,以及复杂工艺带来的图案结构变化,使得传统检测技术难以精准识别瑕疵。例如,混纺面料的纤维交错纹理与表面污渍在图像上易产生视觉混淆,导致检测误判,严重影响检测效率与准确性。(2) 高质量数据的获取与标注难度。构建有效的纺织品检测模型依赖高质量数据,但实际获取与标注困难重重。一方面,采集覆盖全品类纺织品、各类缺陷场景的数据样本,需耗费大量资源与时间;另一方面,数据标注需专业人员凭借丰富经验辨别细微缺陷,人工标注效率低且易受主观因素干扰,标注标准不统一,致使训练数据质量参差不齐,阻碍检测技术的优化迭代。

4.2 人员挑战

(1) 检测人员的专业性与技能水平差异。纺织品检测融合材料学、化学等多学科知识,对人员专业素养要求高。然而,从业人员专业背景与经验不同,导致检测能力参差不齐。部分人员对新型功能性纺织品的检测标准掌握不足,面对智能纺织品的特殊检测需求时,难以运用专业知识准确判断,影响检测结果可信度。(2) 人员培训与资质认证的持续性。行业技术革新与标准更新频繁,要求检测人员持续学习。但当前培训体系滞后,内容更新不及时,资质认证多为一次性考核,缺乏后续跟踪与再培训机制。这使得检测人员知识结构老化,无法适应新技术、新标准,制约检测质量的提升。

4.3 对策与建议

(1) 加强技术研发与创新。产学研协同发力,将人工智能、机器视觉等技术深度融入纺织品检测。研发自

适应复杂图像的智能算法,通过深度学习自动提取图像特征,提升瑕疵识别精度;搭建共享数据平台,整合行业数据资源,采用半自动化标注工具与多人交叉验证机制,提高数据标注质量与效率。(2) 提升检测人员的专业能力与素质。构建分层分类培训体系,针对不同水平人员设置基础技能、前沿技术等课程,结合线上线下混合教学模式提升学习便利性;完善资质认证动态管理,建立定期考核与继续教育制度,将新技术、新标准纳入考核范围,激励人员持续提升专业能力。(3) 建立完善的质量控制体系与标准。参照国际先进经验,制定涵盖检测全流程的标准化规范,明确操作细则与质量评价指标;引入区块链技术实现检测数据全程可追溯,加强对检测机构的定期审查与飞行检查,确保质量控制体系有效落地,保障纺织品检测的权威性与可靠性。

结束语

综上所述,纺织品检测的质量控制是一个涉及多方面要素的系统工程,需要科学的方法、先进的技术和严格的管理共同支撑。随着科技的不断发展,智能检测技术和化学分析手段将持续革新,为纺织品检测提供更加高效、准确的解决方案。未来,我们应进一步加强技术研发、优化检测流程、提升人员素质,以确保纺织品检测的质量控制水平不断迈上新台阶,为消费者提供更加安全、优质的纺织品。

参考文献

- [1]肖顶.现代纺织纤维检测技术的特点和发展方向[J].纺织科学研究,2022,(08):83-84.
- [2]赵越.现代纺织检测技术的发展方向分析[J].纺织报告,2021,(03):37-38.
- [3]李科玲,杨玉静,吴永红,肖龙辉.纺织品检测的质量控制分析[J].轻纺工业与技术,2022,(10):99-100.
- [4]吴春有.纺织品检测的质量控制分析[J].建筑技术科学,2024,(11):116-117.