

Research on the strategy to improve the accuracy of construction project quality inspection based on digital technology

Wei Li

Jiangsu Provincial Engineering Survey Institute Co., Ltd., Yangzhou, Jiangsu, 225000, China

Abstract

Research on strategies for improving the accuracy of construction project quality inspection based on digital technology is of vital importance. This technology can provide more precise data and analysis in quality inspection applications, thereby helping engineers and construction teams better understand the performance of building materials and structures and ensuring that project quality meets or exceeds industry standards. This paper first provides an overview of the content and application of digital technology, then explains the significance of its application, and finally proposes targeted optimization strategies for relevant issues encountered in practical applications, such as the complexity of data collection and processing and the impact of on-site links on construction sites, with the aim of providing assistance for improving the accuracy of construction project quality inspection.

Keywords

Digital technology; Construction project; Quality inspection; Accuracy improvement

基于数字化技术的建筑工程质量检测精准度提升策略研究

厉伟

江苏省工程勘测研究院有限责任公司, 中国·江苏扬州 225000

摘要

基于数字化技术的建筑工程质量检测精准度提升策略研究是至关重要的,在质量检测的应用中这一技术能够提供更精确的数据和分析,从而帮助工程师和施工团队更好地理解建筑材料和结构的性能,确保工程质量达到或超过行业标准。针对于此本文首先对数字化技术内容及应用进行概述,随后说明了这一技术应用的重要性,并针对实践中遇到的相关问题,如数据采集与处理的复杂性以及现场环节对施工现场的影响等,提出了针对性的优化策略,期望能为建筑工程质量检测的精准度提升提供帮助。

关键词

数字化技术; 建筑工程; 质量检测; 精准度提升

1 引言

随着科技的不断进步,数字化技术在建筑工程领域的应用越来越广泛,其在提高工程质量检测精准度方面发挥着不可替代的作用。数字化技术不仅能够实现对建筑结构和材料的实时监控,还能通过大数据分析和人工智能算法,对检测数据进行深入挖掘,从而预测潜在的质量风险,提前采取措施进行防范。然而尽管数字化技术在建筑工程质量检测中具有诸多优势,但在实际应用过程中仍面临诸多挑战。

2 数字化技术内容概述及应用

2.1 数字化技术概述

在当下数字化技术是指将信息转换成数字形式的技术,在这一技术的使用过程中,需要涉及数据的采集与存储和处理以及传输呈现等多个方面。而在近些年来计算机,以及互联网技术飞速发展的背景之下,使得数字化技术已经成为现代社会信息处理的核心,并且开始广泛应用于工业,医疗,教育与娱乐等多个领域。

2.2 数字化技术在建筑工程检测中的具体应用

而在建筑行业这一领域,当下的数字化相关技术使用也逐渐开始适应时代趋势,变得越来越普遍和深入。这特别是在建筑工程检测方面,这是因为检测中的数字化技术应用不仅提高了检测的效率和准确性,还为整个建筑行业带来了革命性的变化。具体而言在检测的过程中利用激光扫描技术

【作者简介】厉伟(1983-),男,中国江苏扬州人,本科,工程师,从事工程质量检测研究。

可以快速获取建筑物的三维模型，而工作人员可以通过对比设计图纸和实际结构，去精确地检测出结构的变形以及建筑裂缝等潜在问题。除此之外还可以使用无人机近处搭载高清摄像头和红外热像仪，使得在检测中可以在不接触建筑物的情况下，对建筑物的外观和内部结构进行详细检查，这大大提高了检测的安全性和便捷性。

3 数字化技术在建筑工程质量检测精准度提升中应用的意义

3.1 实时监控与数据分析，提高工程质量控制效率

在当下的建筑领域工程质量检测的过程中，数字化技术的应用之下使得工作人员可以实现实时监控与数据分析，这显著提高了工程质量控制的效率。在以往传统的工程质量检测的过程中，往往需要去重点依赖人工检查和周期性抽样测试，这种方法不仅耗时耗力，而且难以覆盖工程的每一个细节，容易在检测中因人为因素遗漏潜在的问题。而数字化技术的介入，使得整个建筑过程中的关键数据能够被实时捕捉和记录。检测的过程中工作人员可以利用传感器与激光扫描等先进设备，对建筑结构的应力、变形、裂缝等关键指标进行持续监测。这些数据通过无线网络实时传输至中央处理系统，结合大数据分析和人工智能算法，可以迅速识别出异常情况，预测潜在风险，并及时向工程管理人员发出警报^[1]。

3.2 预测性维护，降低后期维护成本与风险

在降低后期维护成本与风险的这一层面，数字化技术的应用同样具有深远的意义。这是因为在如今的检测标准要求之下，数字化技术的使用可以通过汇总数据分析，去精细化的预测建筑结构可能出现的问题，从而帮助施工单位提前进行维护，进而避免突发性故障带来的高昂维修费用和安全风险。例如使用传感器监测建筑的应力和变形情况，可以及时发现潜在的结构问题，从而在问题扩大之前进行修复。这种预测性维护不仅延长了建筑的使用寿命，还减少了因紧急维修而带来的施工中断和经济损失。

3.3 精确施工记录，增强项目透明度与可追溯性

随着近些年来数字化技术的不断进步，使得这一技术开始在建筑工程质量检测中的应用变得越来越广泛和深入。在检测的应用当中，数字化技术的使用不仅提高了精准度，而且在精确施工记录、增强项目透明度与可追溯性方面发挥了重要作用。工作人员可以在检测的过程中通过引入先进的传感器以及3D建模和大数据分析等技术，可以使得建筑工程的质量检测过程变得更加高效和精确。

3.4 智能化决策支持，优化资源配置与施工方案选择

数字化技术在建筑工程质量检测精准度提升中的应用具有深远的意义。在应用中这一技术通过收集和分析大量的工程数据，同时结合人工智能算法，则可以帮助施工人员在检测的过程中更加科合理的对工程质量进行预测和评估，为施工方案的制定提供科学依据。例如，在土方开挖过程中，

通过实时监测土壤湿度、密度等参数，结合历史数据和模拟分析，可以优化土方开挖的顺序和方法，减少不必要的工程量和成本^[2]。

4 数字化技术在建筑工程质量检测精准度提升中应用的难点

4.1 数据采集与处理的复杂性

现如今在建筑工程领域的质量检测过程中，数字化技术在检测精准度提升中的应用虽然前景广阔，但实际操作中面临诸多难点。其中数据采集与处理的复杂性是主要挑战之一。这是因为当下社会对于建筑产物的需求逐渐多样化，这就导致建筑工程涉及的结构复杂检测点众多，且数据采集工作量巨大。而随着数字化技术的使用增加，虽然大大提高了数据采集的效率和精度。但是数据量的激增使得数据处理变得更加复杂。导致大量的数据需要通过先进的算法进行分析和处理，这不仅需要强大的计算能力，还需要专业的数据处理软件和人才。

4.2 现场环境对设备性能的挑战

尽管数字化技术在建筑工程质量检测中展现了巨大的潜力，但这些新型技术在应用时往往还会面临现场环境对设备性能的挑战。由于当下的建筑工程现场环境复杂多变，温度、湿度、灰尘、振动等都可能对检测设备造成影响，从而影响检测结果的精准度。温度和湿度的极端变化是现场环境中的常见问题。例如在户外施工环境中的检测过程中，设备可能需要在高温或低温条件下工作，就可能会导致所使用的数字技术内部电子元件性能不稳定，甚至损坏。湿度的变化同样会影响设备的正常运行，特别是在雨季或潮湿地区，设备内部的电路板和传感器容易受潮，进而影响检测数据的准确性^[3]。

4.3 专业人才短缺与培训难题

专业人才短缺与现有人才培养的相关问题，也是当前数字化技术在建筑工作质量检测中应用的阻碍因素之一。在当下数字化技术快速发展的背景之下，使得现在的建筑工程质量检测领域对专业人才的需求日益增长。然而就当前的市场现状而言，行业所具备相关技能的专业人才数量远远不能满足需求，这不仅限制了新技术的应用，也影响了工程质量检测的精准度和效率。其中专业人才短缺的问题主要体现在高等教育和职业培训体系中缺乏与数字化技术紧密结合的课程设置，这一问题的产生，就可能会导致新进入行业的人员无法获得足够的理论和实践知识，使得在工程检测的实际工作中，许多检测工作仍然依赖于传统方法，无法充分利用数字化技术带来的优势。

4.4 技术标准与法规更新滞后

由于数字化技术在建筑工程质量检测中的应用日益广泛，其精准度的提升对整个建筑行业的发展具有重要意义。然而在当下的实际应用过程中，部分地区的技术标准与法规

更新滞后成为了一个显著的难点。这一挑战对于这一技术而言,不仅影响了其推广和应用,还可能对工程质量造成潜在风险。在一些地区的建筑工程质量检测中,存在现有的技术标准往往跟不上数字化技术的快速发展。这就使得许多建筑标准在制定时并未考虑到新兴技术的应用,导致在实际检测过程中,一些先进的检测方法和设备无法得到官方认可。例如基于人工智能的图像识别技术在裂缝检测中的应用,由于缺乏相应的标准,其检测结果的权威性和准确性难以得到保证^[4]。

5 数字化技术在建筑工程质量检测精准度提升中应用的优化策略

5.1 应用更高效的数据采集工具和算法

在如今的企业建筑工程质量检测中,数据采集是检测的基础所在,而所采集的数据精准度往往会直接关系到检测结果的可靠性。针对于此建筑企业为了提升检测精准度,就需要在应用数字化技术进行工程质量检测时,采用更高效的数据采集工具和算法。其中的核心在与,企业需要选择和采购先进的数据采集设备。这些设备包括高分辨率的摄像机以及激光扫描仪与无人机搭载的传感器等,在检测过程中使用这些设备时,能够帮助工作人员捕捉到传统工具无法获取的细节信息。例如无人机可以快速覆盖大面积的建筑工地,采集到高精度的三维模型数据,为质量检测提供全面的视觉资料。

5.2 使用适应各种恶劣环境的检测设备

随着当下的市场需求改变之下,使得当下的建筑工程项目的规模不断扩大,在这其中的质量检测环节的往往是核心所在,重要性日益凸显。然而当下的实际操作过程中,检测环节常常面临恶劣环境的挑战,如极端温度以及化学腐蚀等这些因素都可能影响检测设备的性能和检测结果的准确性。针对于此企业为了解决这些问题,首使用适应各种恶劣环境的检测设备是提升检测精准度的重要措施。现代数字化技术的发展使得检测设备更加智能化、耐用化。例如,采用具有高防护等级的传感器和仪器,可以确保在恶劣环境下依然能够稳定运行。这些设备通常具备防水、防尘、耐高温或耐低温的特性,能够适应不同的工作环境,从而保证检测数据的准确性和可靠性。

5.3 加强与高校和研究机构的合作

针对于专业人才短缺与培训难题,就要求施工建筑企业在工程质量的检测过程中,为了进一步提升检测的精准度

还应着重加强与高校和研究机构的合作。企业通过这种合作可以实现理论与实践的紧密结合,为行业输送更多具备先进知识和技能的专业人才。在具体的实施过程中,高校和研究机构是知识创新和人才培养的重要基地。企业通过与这些机构建立合作关系,可以将最新的科研成果和理论知识快速转化为实际应用,从而提高建筑工程质量检测的精准度^[5]。

5.4 建立一个多方参与的标准制定机制

建筑施工企业为了进一步提升建筑工程质量检测的精准度,建立一个多方参与的标准制定机制是至关重要的。在实施的过程中,这一机制的建立应包括政府监管机构于行业协会以及检测机构等多方利益相关者。只有企业通过这样的多方合作,才可以确保所制定的标准既符合行业发展的实际需求,又具有科学性和前瞻性。在制定的过程中,政府监管机构应发挥主导作用,负责制定相关的政策框架和指导原则,确保标准制定过程的公正性和透明度。而建筑行业的相关协会在标准的制定过程中应积极组织行业内的专家和企业代表,共同讨论和制定行业标准。而检测机构作为标准实施的主体,需要去积极参与标准的制定过程,提供实际检测中的经验反馈和数据支持。

6 结语

综上所述在当下的建筑施工相关领域,数字化技术在质量检测中的应用,相较于以往传统且高度依赖于人工的技术而言,不仅显著提升了检测的精准度和效率,而且为整个建筑行业带来了深远的影响。在检测的过程中,工作人员可以通过实时监控与数据分析,预测性维护,精确施工记录,以及智能化决策支持,数字化技术正在逐步改变传统的工程质量检测模式,推动行业向更加智能化、精细化的方向发展。然而应用中还面临数据采集与处理的复杂性等问题,仍需行业内外各方共同努力,不断探索和优化解决方案。

参考文献

- [1] 张海霞.建筑工程质量检测中主体结构检测关键及其技术分析[J].散装水泥,2024,(06):254-257.
- [2] 王海渊,袁扬,李健民,等.建设工程质量检测监测数字化应用体系研究[J].信息技术与标准化,2024,(12):76-82.
- [3] 刘勇,廉功豪,范建通,等.基于大数据与人工智能的电磁冶金数字化系统[J].河北冶金,2024,(11):13-18+60.
- [4] 郗海东,张冀平,田佳丽,等.数字化技术在煤炭检测中的应用与发展趋向探析[J].中国口岸科学技术,2024,6(11):4-8.
- [5] 刘永生.基于数据中台的数字化检验检测实验室质量管理体系建设的探讨[J].中国检验检测,2024,32(04):115-117.