

信息化技术下的建筑工程质量检测技术研究

李翔

(宿松县云湖建设工程检测有限公司)

【摘要】文章聚焦信息化技术与建筑工程质量检测技术的深度融合,系统阐述信息化检测技术的核心类型与应用逻辑,分析信息化技术在检测工作全流程中的应用价值,深入探讨相关技术落地过程中的标准协同、数据安全、能力适配等关键问题,提出针对性优化路径,为提升建筑工程质量检测的精准性、高效性与智能化水平提供实践参考。

【关键词】信息化技术;建筑工程;质量检测;检测技术;优化路径

中图分类号:TU712.3

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2026.06.042

Research on Construction Engineering Quality Inspection Technology Under Information Technology

LI Xiang

(Susong County Yunhu Construction Engineering Testing Co., Ltd.)

【Abstract】This paper focuses on the in-depth integration of information technology and construction engineering quality inspection technology, systematically elaborates on the core types and application logic of information-based inspection technology, analyzes the application value of information technology in the whole inspection process, deeply discusses key issues such as standard coordination, data security and capability adaptation in the process of related technology implementation, and proposes targeted optimization paths. It provides practical reference for improving the accuracy, efficiency and intelligence level of construction engineering quality inspection.

【Keywords】information technology; construction engineering; quality inspection; inspection technology; optimization paths

1 引言

随着建筑行业向高质量发展转型,工程结构形势日趋复杂、新材料新技术广泛应用,传统质量检测模式面临检测效率低下、数据精准度不足、全流程管控薄弱、多专业协同不畅等诸多瓶颈。信息化技术凭借数据驱动、智能协同、实时共享等核心优势,为建筑工程质量检测提供了全新技术路径,推动检测工作从传统人工操作向智能化、精细化转型。深入研究信息化技术下的建筑工程质量检测技术,梳理应用逻辑与优化策略,对推动检测行业转型升级、提升工程质量管控水平具有重要现实意义^[1]。

2 信息化技术驱动的建筑工程质量检测核心应用体系

2.1 核心信息化检测技术类型及应用逻辑

2.1.1 无损检测信息化技术

无损检测信息化技术是建筑工程质量检测的核心技术之一,通过融合智能传感、信号分析等信息化手段,实现对工程结构及材料的无损精准检测。

依托超声波、电磁感应、红外热成像等智能检测设备,可快速采集结构内部缺陷、材料性能参数等数据,突破了传统破坏性检测的局限。通过内置数据处理模块对采集的信号进行自动分析、降噪与特征提取,生成精准的检测报告,有效提升检测数据的可靠性。该技术的应用逻辑核心是通过“智能采集—信号分析—数据输出”的闭环流程,实现对混凝土强度、钢结构焊缝质量、墙体空鼓等关键指标的高效检测。

2.1.2 检测数据采集与传输信息化

检测数据采集与传输信息化是实现检测工作全流程管控的基础,核心是通过智能化设备与网络技术,实现检测数据的实时采集、自动传输与集中管理。采用智能传感器、移动检测终端等设备,可实现检测数据的现场实时采集,避免人工记录导致的数据遗漏或篡改;依托5G、物联网等网络技术,将采集的数据实时传输至云端管理平台,实现数据的异地共享与同步更新。实际应用中需构建“终端采集—网络传输—云端存储”的全链路数据通道,确保检测数据从采集到存储的全程可追溯,为后续数据分析、

质量评估提供真实完整的数据支撑^[2]。

2.1.3 检测数据智能分析与预警技术

检测数据智能分析与预警技术是信息化检测的核心价值体现,通过大数据、人工智能等技术对海量检测数据进行深度挖掘与智能研判。基于机器学习算法构建数据驱动的质量评估模型,可自动识别检测数据中的异常特征,精准判断工程质量隐患等级;结合历史检测数据与工程实际参数,预测质量隐患的发展趋势,提前发出预警信号。其应用逻辑在于通过“数据整合—模型分析—风险预警”的流程,实现从“事后检测”向“事前预防”的转变。

2.2 全流程检测信息化管理架构

2.2.1 检测前期准备信息化

检测前期准备信息化聚焦于提升检测方案制定的科学性与针对性,核心是通过信息化手段实现检测需求的精准对接与方案智能优化。依托工程信息管理平台,整合工程设计图纸、施工方案、地质勘察报告等基础资料,自动提取检测关键点与技术要求;结合类似工程检测经验数据库,智能生成初步检测方案,涵盖检测项目、检测方法、设备选型、人员配置等内容。通过平台实现检测方案的线上审核与协同优化,相关方可实时反馈意见,确保方案与工程实际高度适配,同时减少了方案制定的时间成本,提升了前期准备工作的效率。

2.2.2 检测实施过程信息化管控

检测实施过程信息化管控是保障检测质量的关键环节,通过智能化技术实现对检测操作全流程的实时监控与规范约束。利用移动检测终端记录检测人员的操作轨迹、检测时间、设备使用状态等信息,确保检测过程符合规范要求;通过视频监控、定位跟踪等技术,实现对检测现场的远程监管,及时纠正不规范操作行为。同时,检测数据实时上传至管理平台,系统自动对数据进行初步校验,若发现数据异常则立即预警,确保检测数据的真实性与准确性。该架构的核心是实现检测实施过程的“全程留痕、实时可控”,从源头规避人为因素对检测质量的影响。

2.2.3 检测成果信息化管理与应用

检测成果信息化管理与应用旨在提升检测报告的管理效率与利用价值,构建数字化成果管理体系。

检测报告通过系统自动生成,统一格式与标准,减少人工编制导致的错误;依托云端平台实现检测成果的分类存储、智能检索与权限管理,相关方可根据权限在线查阅、下载检测报告,提高成果共享效率。同时,通过大数据技术对检测成果进行汇总分析,挖掘不同工程、不同区域的质量共性问题,为行业质量监管、技术标准优化提供数据支撑,实现检测成果的价值最大化^[3]。

3 信息化检测技术落地的关键保障与优化路径

3.1 技术落地的核心保障要素

3.1.1 健全统一的标准规范体系

健全统一的标准规范体系是信息化检测技术有序落地的基础保障。当前,信息化检测技术缺乏全国统一的标准体系,不同地区、不同机构的技术应用规范存在差异,导致检测数据格式不统一、成果无法互通。需加快制定信息化检测技术的国家标准,明确检测设备技术要求、数据采集与传输标准、成果管理规范等核心内容;统一数据接口标准,实现不同检测设备、不同管理平台之间的数据无缝对接。同时,建立标准动态更新机制,结合技术发展与行业需求及时修订完善标准,确保标准的适用性与前瞻性。

3.1.2 强化检测数据安全保障

强化检测数据安全保障是信息化检测技术落地的关键前提。检测数据包含工程核心信息,涉及商业秘密与事关公共安全,数据泄露、丢失或篡改会造成严重后果。需构建全方位的数据安全保障体系,从技术与管理两方面发力:技术上采用数据加密、身份认证、访问控制、防火墙等措施,保障数据传输与存储的安全;管理上建立健全数据安全管理制度,明确数据安全责任主体,规范数据采集、存储、使用、销毁等各环节的安全要求。定期开展数据安全评估与应急演练,及时发现并处置安全隐患,确保检测数据的保密性、完整性与可用性。

3.1.3 完善设备与技术适配保障

完善设备与技术适配保障是确保信息化检测技术有效应用的重要支撑。不同建筑工程的结构类型、材料特性存在差异,对检测设备与技术的需求也各不相同。需根据工程实际需求,科学选型检测设

备,确保设备性能与检测要求相适配;针对复杂工程或特殊材料的检测需求,开展专项技术研发,提升技术的适配性。同时,加强检测设备日常维护与校准,建立设备全生命周期管理体系,确保设备始终处于良好运行状态;推动检测设备与信息化管理平台的深度融合,提升设备与技术的协同适配能力。

3.2 实践优化策略

3.2.1 推动检测流程信息化重构

推动检测流程的信息化重构,是充分发挥信息化技术优势的核心路径。打破传统检测流程的束缚,以信息化技术为支撑,重新梳理检测全流程的工作环节与衔接关系,简化冗余流程。将信息化技术深度融入每个环节,实现检测方案智能生成、检测过程实时管控、成果自动生成与共享的全流程信息化闭环管理。例如,建立检测需求与方案制定的智能对接机制,实现检测任务的自动分配;优化检测数据的采集与处理流程,实现数据从采集到应用的无缝流转,提升整体流程效率。

3.2.2 提升检测人员信息化素养

提升检测人员的信息化素养,是保障信息化检测技术落地的关键。信息化检测技术对人员的专业能力提出了更高要求,不仅需要掌握传统检测知识,还需具备信息化设备操作、数据处理与分析等能力。需构建分层分类的培训体系,针对不同岗位、不同层级的人员开展针对性培训,内容涵盖信息化检测设备操作、管理平台使用、数据安全知识等方面;邀请技术专家开展实操演练与专题讲座,提升人员的实际操作能力。

3.2.3 促进多技术融合创新应用

促进多技术融合创新应用,是提升信息化检测技术水平的重要方向。推动大数据、人工智能、物联网、5G 等技术与建筑工程质量检测技术的深度融合,开发更先进的检测设备与管理平台。例如,融合人工智能与机器视觉技术,实现对工程表面缺陷的自动识别与分类;结合物联网与传感器技术,构建工程结构健康监测的实时感知网络;利用大数据技术开展质量风险预测,提升质量管控的前瞻性。同时,加强产学研协同创新,鼓励检测机构、科研院校、技术企业合作开展技术研发,突破核心技术瓶颈,推动信息化检测技术的持续升级。

3.3 区域协同与行业推广策略

3.3.1 构建区域一体化信息化检测平台

构建区域一体化的信息化检测平台,推动区域内检测资源的整合与协同共享。以省、市为单位搭建统一的信息化检测管理平台,整合区域内各检测机构的检测数据与资源,实现检测成果的互联互通与共享复用。平台需具备检测数据集中管理、智能分析、远程监管等功能,为行业主管部门提供区域质量监管的精准数据支撑;同时,为检测机构提供技术支持与数据服务,提升区域整体检测能力。通过区域协同,打破检测机构之间的壁垒,实现资源优化配置,推动区域检测行业的均衡发展。

3.3.2 建立行业推广与示范引领机制

建立信息化检测技术的行业推广与示范引领机制,加快技术的普及应用。选取技术实力强、管理规范、检测质量高的检测机构作为示范单位,开展信息化检测技术的试点应用,总结成功经验与应用模式;通过行业交流、现场观摩、案例推广等方式,向全行业推广示范单位的先进经验与技术成果。

4 结语

信息化技术与建筑工程质量检测技术的深度融合,是检测行业转型升级的必然趋势,为破解传统检测模式瓶颈、提升检测质量与效率提供了有效路径。本文通过阐述信息化检测技术的核心类型、应用体系与核心价值,分析了技术落地的关键保障要素,提出了流程重构、人员赋能、技术融合、区域协同等实践优化策略。

参考文献

- [1] 王丽娜. 信息化视角下的建筑工程质量检测技术研究[J]. 建筑与装饰, 2025 (13): 142-144.
- [2] 刘铭扬. 建筑工程质量检测中信息化智能化技术的应用研究[J]. 中国建设信息化, 2025 (20): 62-65.
- [3] 刘丽芝. 智慧建造在建筑工程质量管理中的应用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2025 (10): 145-147.