

The application effect and optimization path of information Technology in engineering supervision management

Wanchun Bai

Gansu Provincial Construction Supervision Co., Ltd., Lanzhou, Gansu, 730000, China

Abstract

This paper focuses on the practice of information technology in engineering supervision management, and deeply explores its application effects and optimization directions. Research shows that the application of technologies such as big data, the Internet of Things, BIM, and cloud computing has achieved remarkable results in enhancing the efficiency of supervision work, strengthening the supervision of project quality, improving progress control, optimizing cost management, and promoting scientific decision-making. For instance, the information processing time has been reduced by approximately 40%, and the rate of quality problem discovery has increased by about 30%. However, in current applications, there exist problems such as information security risks, difficulties in system integration, insufficient personnel quality, high application costs, and incomplete standards and norms. In response to these issues, this paper proposes optimization paths such as strengthening safety protection, optimizing system integration, enhancing personnel quality, controlling application costs, and improving standard norms, providing references for promoting the informatization development of engineering supervision management.

Keywords

Information technology; Engineering supervision; Application practice

信息化技术在工程监理管理中的应用效果及优化路径

白万春

甘肃省建设监理有限责任公司, 中国·甘肃 兰州 730000

摘 要

本文聚焦信息化技术在工程监理管理中的实践, 深入探究其应用成效与优化方向。研究表明, 大数据、物联网、BIM、云计算等技术的应用, 在提升监理工作效率、强化工程质量监管、增强进度把控、优化成本管理及促进科学决策等方面成效显著, 如信息处理时间缩短约40%、质量问题发现率提高约30%。然而, 当前应用中存在信息安全风险、系统集成困难、人员素养不足、应用成本高及标准规范不完善等问题。针对这些问题, 本文提出加强安全防护、优化系统集成、提升人员素养、控制应用成本、完善标准规范等优化路径, 为推动工程监理管理的信息化发展提供参考。

关键词

信息化技术; 工程监理; 应用实践

1 引言

在建筑工程领域, 工程监理管理对于保障工程质量、控制工程进度和成本起着至关重要的作用。传统的工程监理管理模式主要依赖人工操作和经验判断, 存在信息传递不及时、管理效率低下、决策缺乏科学依据等问题。随着信息技术的迅猛发展, 大数据、物联网、BIM 等信息化技术逐渐应用于工程监理管理中, 为其带来了新的发展机遇。这些信息化技术能够实现工程信息的实时采集、传输和处理, 提高监理管理的效率和精度, 为监理决策提供科学的数据支持, 有效提升工程监理管理的水平。基于此, 本文将对信息化技

术在工程监理管理中的应用效果及优化路径展开研究。

2 信息化技术在工程监理管理中的应用效果

2.1 提升监理工作效率

信息化技术实现了工程信息的自动化采集和传输, 减少了人工记录和传递信息的时间和工作量。同时, 信息化管理系统具备自动化流程审批功能, 如监理通知单的发送、整改报告的审核等流程可在系统中快速完成, 大大提高了工作效率。据相关统计, 采用信息化技术后, 工程监理工作中信息收集和处理的的时间可缩短约 40%, 流程审批时间可缩短约 50%。

2.2 提高工程质量监管水平

通过信息化技术, 可对工程质量进行全方位、实时的监测和管理。以 BIM 技术为例, 其三维可视化模型能够清

【作者简介】白万春 (1992-), 男, 中国甘肃兰州人, 本科, 工程师, 从事建筑工程管理、施工监理研究。

晰展示工程各部位的设计要求和施工细节, 监理人员可通过模型对比实际施工情况, 及时发现质量偏差。大数据技术可对大量质量检测数据进行分析, 挖掘质量问题的潜在因素, 为质量改进提供依据。如在混凝土浇筑工程中, 通过分析搅拌时间、浇筑温度、振捣时间等数据与混凝土强度的关系, 优化施工工艺, 提高混凝土质量。相关工程案例表明, 应用信息化技术后, 工程质量问题的发现率提高了约 30%, 工程质量一次验收合格率提升了约 10%。某桥梁工程应用信息化技术后, 混凝土强度达标率从原来的 85% 提升至 95%, 质量监管水平明显提高。

2.3 增强工程进度把控能力

信息化技术为工程进度管理提供了强大的工具和手段。利用 BIM 技术的施工进度模拟功能, 可提前制定合理的施工计划, 并在施工过程中通过实际进度与计划进度的实时对比, 及时发现进度偏差^[1]。监理人员可根据偏差情况, 利用大数据分析找出影响进度的关键因素, 如人员不足、材料供应不及时等, 进而采取针对性措施进行调整。例如, 在某大型建筑项目中, 通过应用信息化技术, 工程进度偏差率控制在 5% 以内, 相比传统管理模式, 进度偏差率降低了约 10%。该项目原本计划 18 个月完成, 实际提前了 1 个月竣工, 充分体现了信息化技术在进度把控方面的优势。

2.4 优化工程成本管理

信息化技术有助于实现工程成本的精细化管理。在工程建设过程中, 通过物联网技术对材料的使用情况进行实时监控, 避免材料浪费; 利用大数据技术分析历史工程成本数据, 结合当前工程实际情况, 制定合理的成本预算。在施工过程中, 根据实际进度和成本支出情况, 通过信息化管理系统进行成本动态控制, 及时发现成本超支风险并采取措施加以控制。如在某市政道路工程中, 应用信息化技术后, 工程成本节约了约 8%。该工程原预算为 1.2 亿元, 实际成本为 1.1 亿元左右, 节约了大量资金。

2.5 促进监理决策的科学性

信息化技术能够为监理决策提供丰富、准确的数据支持。大数据分析可挖掘工程数据中的潜在规律和趋势, 帮助监理人员预测工程可能出现的问题, 提前制定应对策略。例如, 通过分析历史工程数据, 预测不同季节、不同施工条件下工程质量和安全事故的发生概率, 提前加强监管^[2]。同时, 信息化管理系统中的可视化工具, 如图表、图形等, 能够直观展示工程各项指标的状态, 使监理人员更清晰地了解工程情况, 从而做出更科学的决策。在某水利工程中, 监理人员通过信息化系统提供的数据和可视化图表, 及时调整了施工方案, 避免了因洪水季节来临可能造成的工程延误和损失。

3 信息化技术在工程监理管理应用中存在的问题

3.1 信息安全问题

随着信息化技术在工程监理管理中的广泛应用, 信息安全面临严峻挑战。工程数据包含大量的商业机密和重要信

息, 如工程设计图纸、成本预算等。网络攻击、病毒感染、数据泄露等安全事件可能导致工程数据丢失或被篡改, 给工程建设带来严重损失。例如, 2024 年某建筑工程项目因遭受网络攻击, 导致部分施工进度数据丢失, 工程进度受到严重影响, 不仅延误了工期, 还造成了一定的经济损失。此外, 部分监理单位对信息安全重视不足, 缺乏完善的信息安全管理制度和技术防护措施, 如未定期进行数据备份、未安装有效的防火墙等, 也是信息安全问题频发的原因之一。

3.2 系统集成难度大

工程监理管理涉及多个参与方和多种信息化系统, 如建设单位的项目管理系统、施工单位的施工管理系统、监理单位的监理管理系统等。不同系统之间的数据格式、接口标准等存在差异, 导致系统集成难度较大。系统集成不畅会影响信息的共享和协同工作效率, 形成信息孤岛。例如, 在某工程中, 由于监理单位的质量管理系统与施工单位的质量检测系统无法有效集成, 监理人员无法及时获取施工单位的质量检测数据, 影响了质量监管工作的开展, 导致部分质量问题未能及时发现和处理。另外, 各系统的开发技术和平台不同, 也增加了系统集成的难度, 需要投入大量的时间和精力进行适配和调试。

3.3 监理人员信息化素养有待提高

部分监理人员对信息化技术的认识和掌握程度不足, 缺乏相关的信息化知识和技能培训。在实际工作中, 无法熟练运用信息化工具和系统进行监理工作, 导致信息化技术的应用效果大打折扣。例如, 一些监理人员对 BIM 技术的操作不熟悉, 无法充分利用其功能进行工程质量和进度管理, 使得 BIM 技术的优势无法得到充分发挥。此外, 部分监理人员对信息化技术存在抵触情绪, 认为其增加了工作负担, 习惯于传统的工作方式, 影响了信息化技术在工程监理管理中的推广应用。同时, 随着信息化技术的不断更新换代, 监理人员的知识和技能未能及时更新, 也无法适应新的信息化管理要求。

3.4 信息化技术应用成本高

引入和应用信息化技术需要投入大量的资金, 包括硬件设备采购、软件系统开发或购买、人员培训等方面的费用。对于一些小型监理单位而言, 较高的信息化应用成本可能超出其承受能力, 限制了信息化技术的普及。例如, 购买一套功能完善的工程监理信息化管理系统可能需要数十万元, 加上硬件设备和人员培训费用, 总成本较高。此外, 信息化系统的后期维护和升级也需要持续投入资金, 进一步增加了应用成本。一些小型监理单位由于资金有限, 只能选择功能简单的信息化系统, 无法满足复杂工程监理管理的需求。

3.5 信息化标准规范不完善

目前, 工程监理信息化领域缺乏统一、完善的标准规范。不同地区、不同企业在信息化建设过程中, 数据格式、接口标准、业务流程等方面存在差异, 导致信息共享和协同

工作困难。例如，在工程资料的电子化归档中，由于缺乏统一的标准规范，不同监理单位的电子资料格式和内容要求不一致，给工程竣工验收和资料管理带来不便，增加了工作难度和成本。信息化标准规范的不完善，也影响了信息化技术在工程监理管理中的深入应用和推广，使得各单位的信息化建设各自为政，无法形成合力。

4 信息化技术在工程监理管理中的优化路径

4.1 加强信息安全防护

监理单位应高度重视信息安全问题，建立完善的信息安全管理制度。明确信息安全责任，对工程数据的访问、使用、存储等环节进行严格管理，制定详细的操作规范和流程。加强技术防护措施，采用防火墙、加密技术、入侵检测系统等保障工程数据的安全，定期对信息系统进行安全评估和漏洞修复，及时防范和应对安全风险。例如，定期组织信息安全讲座和演练，让监理人员掌握应对网络攻击、数据泄露等安全事件的方法和技巧。

4.2 优化系统集成

建立统一的数据标准和接口规范，促进不同信息化系统之间的互联互通。在工程建设项目开始前，各参与方应共同协商确定数据格式、接口标准等，确保系统集成的顺利进行。采用系统集成平台或中间件技术，实现不同系统之间的数据共享和业务协同。例如，通过建立数据共享平台，建设单位、施工单位和监理单位可在平台上实时共享工程数据，协同开展监理工作。加强对系统集成过程的管理和监督，确保集成后的系统稳定运行，定期对系统进行维护和升级，及时解决系统集成过程中出现的问题。

4.3 提升监理人员信息化素养

监理单位应加强对监理人员的信息化培训，制定系统的培训计划。培训内容包括信息化技术基础知识、常用信息化工具和系统的操作方法、信息化在工程监理管理中的应用案例等^[1]。通过定期组织培训课程、在线学习、实践操作等方式，提高监理人员的信息化技能水平。同时，建立激励机制，鼓励监理人员积极学习和应用信息化技术，对在信息化应用方面表现突出的人员给予奖励，提高监理人员应用信息化技术的积极性和主动性。此外，监理单位可与高校、信息化企业合作，引进专业的信息化人才，为监理人员提供技术指导和支撑。

4.4 合理控制信息化应用成本

监理单位应根据自身实际情况，制定合理的信息化建

设规划。在硬件设备采购和软件系统选型时，充分考虑性价比，选择适合本单位业务需求的产品，避免盲目追求高端设备和系统。可以采用租赁软件服务（SaaS）等方式，降低一次性软件采购成本，同时减少后期维护和升级的费用。在人员培训方面，合理安排培训时间和方式，提高培训效果，避免不必要的培训费用支出。此外，通过提高信息化技术的应用效率，降低工程成本，实现信息化应用成本的有效控制。例如，通过信息化技术提高工程质量和进度管理水平，减少工程返工和延误带来的成本增加。

4.5 完善信息化标准规范

政府相关部门和行业协会应加强对工程监理信息化标准规范的制定和完善工作。组织专家团队，结合工程监理行业的实际需求和信息化技术发展趋势，制定统一的数据标准、接口标准、业务流程标准等。在标准规范的制定过程中，充分征求各方面的意见和建议，确保标准规范的科学性和实用性。加强对信息化标准规范的宣传和推广，引导监理单位和工程建设参与方按照标准规范进行信息化建设和应用，促进工程监理信息化的规范化发展。同时，建立标准规范的更新机制，根据信息化技术的发展和工程监理行业的需求，及时对标准规范进行修订和完善。

5 结语

信息化技术为工程监理管理带来了全方位的革新，其在效率提升、质量保障、进度控制、成本优化和决策支持等方面的积极作用已得到实践验证。但同时，信息安全、系统协同、人员能力等方面的挑战也不容忽视，这些问题若不妥善解决，将制约信息化技术优势的充分发挥。未来，监理单位需积极落实各项优化措施，结合自身实际情况推进信息化建设；政府与行业协会应加快完善标准规范，为行业信息化发展搭建良好框架。随着技术的持续进步，相信通过各方协同努力，信息化技术将在工程监理管理中发挥更大价值，推动整个行业迈向更高效、更精准、更科学的发展阶段，为建筑工程质量与效益的提升提供坚实保障。

参考文献

- [1] 陈文佳.信息化和数字化技术在施工现场安全监督管控中的应用[J].建设监理,2025(4):70-73.
- [2] 凌石林.建筑工程进度管理中的信息化技术应用效果分析[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2024(11):117-120.
- [3] 韩振华.信息化技术在建筑工程造价管理中的应用分析[J].智能建筑与工程机械,2024,6(4):79-82.