

试析信息化在建筑工程管理中的应用

龚大恩 罗超

咸丰简雅置业有限公司

DOI:10.32629/btr.v8i11.5011

[摘要] 随着数字经济的快速发展,信息技术逐步渗透到建筑行业的各个领域,为传统建筑工程管理模式带来了深刻变革。本文以信息化在建筑工程管理中的应用为研究对象,先简要阐述研究背景与意义,再分析信息化在建筑工程管理中的应用现状,探究应用过程中存在的问题,进一步探讨信息化技术的核心应用价值,在此基础上提出相应的优化策略,推动信息化与建筑工程管理深度融合。研究表明,信息化可有效提升建筑工程管理效率、优化成本控制、强化质量安全管理,但目前仍存在适配性不足、数据割裂、专业能力薄弱等问题,通过科学的优化措施,可最大化发挥信息化应用成效,为建筑行业高质量发展提供有力支撑。

[关键词] 信息化; 建筑工程管理; BIM技术; 物联网; 优化策略

中图分类号: TU761.4 **文献标识码:** A

An Analysis of the Application of Information Technology in Construction Project Management

Daen Gong Chao Luo

Xianfeng Jianya Real Estate Co., Ltd.

[Abstract] With the rapid development of digital economy, information technology has gradually penetrated into all fields of the construction industry, bringing a profound transformation to the traditional construction project management model. This paper takes the application of informatization in construction project management as the research object, first briefly expounds the background and significance of the research, then analyzes the current application status of informatization in construction project management, explores the existing problems in the application process, and further discusses the core application value of informatization technology. On this basis, corresponding optimization strategies are put forward to promote the in-depth integration of informatization and construction project management. The research shows that informatization can effectively improve the management efficiency, optimize cost control, and strengthen quality and safety management of construction projects, but there are still problems such as insufficient adaptation, data fragmentation and weak professional capabilities. Through scientific optimization measures, the application effect of informatization can be maximized, providing strong support for the high-quality development of the construction industry.

[Key words] Informatization; Construction Project Management; BIM Technology; Internet of Things; Optimization Strategy

1 引言

建筑工程管理是保障工程质量、控制施工成本、确保施工安全、推进工程进度的核心环节,涵盖进度管控、成本核算、质量监测、安全管理等多个维度,其管理水平直接决定建筑项目的建设成效与行业发展质量。在传统建筑工程管理模式中,主要依赖人工记录、经验决策和线下沟通,存在信息传递滞后、数据碎片化、管控精度不足、协同效率低下等突出问题,难以适应新时

代建筑行业规模化、复杂化、精细化的发展需求。随着数字经济的快速崛起,大数据、物联网、BIM、云计算等信息化技术逐步渗透到建筑行业的各个领域,为传统建筑工程管理模式的转型升级提供了有力支撑。当前,超高层建筑、大型综合体、跨区域市政工程等项目日益增多,对工程管理的精准性、协同性、高效性要求不断提升,信息化技术凭借数字化建模、实时数据采集、智能分析决策等优势,能够有效整合工程全流程信息,打破

部门间的信息壁垒,优化管理流程,提升管理效能。基于此,深入分析信息化在建筑工程管理中的应用现状、存在问题及优化策略,对突破传统管理瓶颈、提升工程管理水平、推动建筑行业高质量发展具有重要的理论价值与现实意义。

2 信息化在建筑工程管理中的应用现状

2.1 BIM技术在工程设计与施工进度管理中的初步应用

BIM技术作为建筑信息化的核心技术之一,已初步应用于建筑工程设计与施工进度管理环节,成为优化设计、把控进度的重要手段。在工程设计阶段,设计人员通过BIM技术构建三维立体模型,整合建筑、结构、机电等多个专业的设计内容,直观呈现建筑空间关系与构件细节,便于及时发现不同专业间的设计碰撞问题,如管线与梁体、墙体的位置冲突,提前调整设计方案,减少施工阶段的设计变更,降低返工成本。在施工进度管理中,工作人员将BIM模型与施工进度计划相关联,生成4D进度模拟图,动态展示工程各工序的推进情况,管理人员可清晰地掌握各环节完成进度,及时发现进度滞后问题并调配资源追赶。目前,多数大中型建筑项目已引入BIM技术,但应用多集中于基础建模与进度模拟,尚未实现全生命周期的深度应用,小型项目的BIM应用普及率仍较低。

2.2 物联网技术在现场质量与安全管控中的尝试落地

物联网技术凭借实时采集、远程传输的优势,在建筑工程现场质量监测与安全管控中逐步落地,有效弥补了传统管控方式的不足。在质量监测方面,工作人员在混凝土构件、钢结构、地基等关键部位安装智能传感器,实时采集温度、应变、振动等核心质量参数,数据通过物联网终端传输至管理平台,管理人员可远程实时监控构件质量状态,判断是否符合设计要求,及时发现质量隐患并督促整改。在安全管控工作方面,施工现场布设AI智能监控设备与人脸识别考勤系统,能自动识别施工人员未佩戴安全帽和违规进入危险区域等行为,发现违规情况后会立即发出声光预警并将信息推送给管理人员,同时还能实现施工人员的精准考勤以及工时统计工作,此外部分项目引入塔吊防碰撞系统,通过传感器监测塔吊运行轨迹避免设备碰撞事故,不过物联网技术的应用还存在覆盖范围不广和数据利用不充分等问题。

2.3 大数据与云计算在成本核算与资源调配中的局部应用

大数据和云计算技术给建筑工程成本核算与资源调配带来新的思路,目前已在部分项目中实现局部应用。在成本核算方面,借助大数据技术整合历史项目成本数据、当前材料价格、人工费用、机械租赁费用等信息,构建成本分析模型来自动计算工程各环节成本,对比预算和实际支出差异精准定位成本超支或节约原因,为成本控制提供科学依据,云计算技术为海量工程数据的存储与共享提供支撑,不同部门工作人员可通过云端平台访问成本数据、施工图纸、进度计划等信息,协同开展核算与管理的工作以打破部门间信息壁垒。在资源调配方面,通过大数据分析施工人员、机械设备、建筑材料使用情况,预测资源需求峰值并优化资源分配方案,避免资源闲置或短缺,不过目前大数据与云

计算应用多局限于大型企业,中小建筑企业应用普及率较低且数据挖掘深度不足。

3 信息化在建筑工程管理应用中存在的问题

3.1 技术与工程管理流程适配性不足,通用方案效果受限

目前信息化技术和建筑工程管理流程适配性不够,通用型技术方案很难满足不同项目个性化需求使应用效果变差,多数信息化技术产品属于通用型设计,没有针对建筑工程管理具体流程以及项目类型做定制优化,而和实际管理工作脱节。像通用BIM软件缺少与施工签证、工程变更等具体流程对应的功能模块,管理人员得在软件外手动处理相关数据,增加工作复杂度和数据错误风险,通用成本管理系统没考虑住宅、市政、桥梁等不同类型项目成本核算差异,采用统一核算模板,造成部分项目成本数据统计不准确,无法满足精细化成本管控需求。另外部分企业引入信息化技术后,没有对原有管理流程优化调整,仍沿用传统管理模式,导致信息化技术不能充分发挥作用甚至增加管理成本。

3.2 各信息化系统数据割裂,未形成协同管理体系

建筑工程管理涉及设计、施工、成本、安全、运维等多个环节,各环节往往使用独立的信息化系统,但由于缺乏统一的数据标准与接口规范,导致各系统数据割裂,无法实现自动流转与共享,形成“数据孤岛”,难以形成全流程协同管理体系。例如,设计阶段BIM模型中的构件信息、设计参数,无法直接导入施工进度管理系统与成本核算系统,需人工重新录入,不仅增加了工作人员的工作量,还容易出现数据错误;成本核算系统的费用数据不能同步至安全管理系统,无法为安全投入决策提供成本参考,导致安全管理与成本管控脱节;施工现场物联网监测数据与云端管理平台的数据同步不及时,管理人员无法实时掌握现场动态,影响管控的及时性。数据割裂问题严重制约了信息化技术的整体应用成效,无法实现工程管理的全流程闭环管控。

3.3 管理人员信息化应用能力薄弱,技术落地效果不佳

管理人员的信息化应用能力对信息化技术落地效果有关键影响,目前建筑行业多数管理人员信息化应用能力比较薄弱,这使得技术应用只能停留在初级阶段,无法充分发挥出技术应有的优势。部分管理人员长时间习惯传统人工管理模式,对信息化技术的操作流程和功能价值了解不够充分,存在抵触心理而不愿主动学习和应用信息化工具。比如部分管理人员仅用BIM软件查看三维模型,未开展碰撞检查、进度模拟等深层次应用,部分管理人员不会分析物联网监测数据,只能查看实时数值,无法通过数据判断质量与安全隐患,致使信息化设备成了“摆设”。企业缺乏系统性的信息化培训,没有根据技术更新情况与管理人员岗位需求开展针对性培训,让管理人员难以掌握最新的信息技术与操作方法,无法适应信息化管理的需求,进一步影响了信息化技术的落地执行效果。

4 信息化在建筑工程管理中的应用优化策略

4.1 优化技术适配性,打造定制化信息化方案

针对技术和工程管理流程适配性不够的问题,要结合建筑工程

管理实际需求来优化信息化技术适配性, 打造出定制化的信息化解决方案, 企业首先要深入梳理自身管理流程, 明确各环节管理重点和具体需求, 结合项目类型和规模特点去选择适配的信息化技术与产品, 避免盲目引入通用型产品。其次要加强和信息化技术供应商的沟通协作, 依据企业管理流程和项目需求对信息化软件进行定制化修改, 增加贴合实际工作的功能模块像施工签证、工程变更管理等模块, 实现信息化技术和管理流程的深度融合。此外企业要优化原有管理流程, 摒弃传统管理模式里繁琐且低效的环节, 建立和信息化管理相适配的管理体系, 明确各岗位的信息化应用职责, 确保信息化技术能充分发挥作用提升管理效率与质量。

4.2 打破数据壁垒, 构建一体化协同管理平台

要解决各信息化系统数据割裂这一问题, 需要打破数据壁垒并建立统一的一体化协同管理平台, 以此实现数据的实时流转与共享, 首先要制定统一的数据标准与接口规范, 明确各信息化系统的数据格式以及传输方式, 确保不同系统之间能够顺畅交换数据, 避免出现“数据孤岛”现象。其次要整合设计、施工、成本、安全、运维等各环节的信息化系统, 构建一体化协同管理平台, 把BIM模型、物联网监测数据、成本数据、进度计划等各类信息整合到平台中, 实现各环节信息的实时共享与协同管理。例如通过平台实现BIM模型与施工进度、成本核算的联动, 实时更新工程进度与成本数据, 为管理人员提供全面且准确的决策依据, 实现物联网监测数据与安全管理、质量管控的联动, 及时推送隐患预警信息以确保管控的及时性, 此外还要加强数据安全, 建立完善的数据加密、权限控制机制, 防止数据泄露与篡改来保障数据安全。

4.3 强化人才培养, 提升管理人员信息化应用能力

提升管理人员的信息化应用能力对推动信息化技术落地很关键, 需要建立完善的人才培养体系来强化信息化人才队伍建设, 首先要开展系统性的信息化培训, 结合管理人员岗位需求与技术水平制定分层分类培训计划, 重点培训BIM技术、物联网应用、大数据分析等核心内容并讲解信息化工具操作流程与深层次应用方法, 以此帮助管理人员掌握信息化技术。其次要邀请行业专家、技术骨干开展专题讲座与现场指导, 分享信息化应用案例与经验来提升管理人员对信息化技术的认知与应用能力, 进而转变其传统管理理念, 此外要建立健全激励机制, 鼓励管理人员主动学习信息化技术、积极应用信息化工具, 对应用效果显著

的人员给予表彰与奖励以激发其应用积极性。同时要加强与高校、职业培训机构的合作, 引进具备信息化知识与建筑工程管理经验的复合型人才来充实人才队伍, 为信息化应用提供人才支撑。

5 结论

信息化技术的应用为建筑工程管理带来了革命性的变革, 有效弥补了传统管理模式的不足, 在提升管理效率、优化成本控制、强化质量安全等方面发挥着重要作用。本文研究发现, 当前信息化在建筑工程管理中的应用已取得一定成效, BIM技术、物联网、大数据与云计算等技术已逐步应用于各管理环节, 但仍存在技术与管理流程适配性不足、各系统数据割裂、管理人员信息化应用能力薄弱等问题, 制约了信息化应用成效的充分发挥。通过优化技术适配性、打造定制化方案, 打破数据壁垒、构建一体化协同管理平台, 强化人才培养、提升管理人员应用能力等优化策略, 可推动信息化与建筑工程管理深度融合, 最大化发挥信息化技术的应用价值。未来, 随着数字技术的不断发展, 建筑工程管理信息化将向智能化、集成化、绿色化方向发展, 需持续探索信息化技术的创新应用模式, 不断完善优化策略, 推动建筑行业高质量发展。

【参考文献】

- [1]段晓晨,高梦婉,孟阳,等.基于BIM的高速铁路设计概算智能预测方法研究[J].铁道运输与经济,2024,46(08):136-143.
- [2]刘吉成,李忠富.智慧工地关键技术与应用展望[J].土木工程学报,2022,55(6):115.
- [3]李明,王颖.数字孪生技术在建筑运维阶段的应用研究[J].施工技术,2023,52(10):56-61.
- [4]唐诗皓.基于BIM技术的桥梁参数化建模设计及应用[J].低碳世界,2024,14(10):148-150.
- [5]戴成元,陈链鑫,梁邦勋,等.基于BIM的工程建造信息化管理模式研究[J].建筑经济,2021,42(09):10-14.

作者简介:

龚大恩(1984--),男,土家族,湖北咸丰人,大学本科,单位:咸丰简雅置业有限公司,职称:中级(建筑、市政),研究方向:工程管理。

罗超(1991--),男,汉族,重庆人,本科,单位:咸丰简雅置业有限公司,职称:中级工程师,研究方向:工程管理。