

基于信息技术的建筑工程管理新模式

戴鹏

三亚崖州湾科技城开发建设有限公司

DOI:10.12238/etd.v6i8.17142

[摘要] 针对传统建筑工程管理模式的局限,研究构建基于信息技术的管理新模式,涵盖一体化管理平台、全流程数字化管控、智能化决策支持及多方协同机制,提出明确实施目标、强化技术与流程融合、构建数据治理体系等实施路径与保障机制。该模式可打破信息壁垒、提升决策科学性,推动建筑工程管理向精细化、智能化转型,为行业高质量发展提供支撑。

[关键词] 信息技术;建筑工程管理;数字化管控;智能化决策;一体化平台

中图分类号: TU71 文献标识码: A

A New Model of Construction Engineering Management Based on Information Technology

Peng Dai

Sanya Yazhou Bay Science and Technology City Development and Construction Co., Ltd.

[Abstract] To address the limitations of traditional construction engineering management models, this study explores the establishment of a new management model based on information technology. The model encompasses an integrated management platform, full-process digital control, intelligent decision support, and a multi-party collaboration mechanism. Implementation paths and safeguard mechanisms are proposed, including clarifying implementation objectives, strengthening the integration of technology and processes, and building a data governance system. This model can break down information barriers, enhance the scientific nature of decision-making, and promote the transformation of construction engineering management toward refinement and intelligence, thereby providing support for high-quality development in the industry.

[Key words] Information Technology; Construction Engineering Management; Digital Control; Intelligent Decision-Making; Integrated Platform

引言

建筑工程管理需应对工程复杂度提升带来的挑战,传统模式存在流程割裂、资源管理粗放、决策主观等问题,难以适配现代工程建设需求。随着信息技术在建筑领域的深化应用,借助其打破信息壁垒、实现数据驱动决策成为可能,构建基于信息技术的管理新模式,成为突破传统管理瓶颈、推动行业转型升级的关键,以下将围绕新模式的核心架构、实施路径展开探讨。

1 传统建筑工程管理模式的局限与信息技术应用需求

传统建筑工程管理模式在长期实践中形成了相对固定的流程,但随着工程复杂度提升与行业发展需求变化,其局限性逐渐显现。从管理流程来看,传统模式下设计、施工、运维等阶段相对独立,信息传递多通过会议、纸质文件等方式,存在信息断层现象,如设计图纸变更信息无法及时同步至施工环节,易导致施工偏差;从资源管理来看,依赖人工经验进行材料采购、设备调度与人员配置,缺乏精准的数据支撑,易出现材料积压或短缺、设

备闲置、人员冗余等问题,造成资源浪费;从决策方式来看,管理决策多基于管理人员主观经验,缺乏对工程进度、质量、成本等数据的系统分析,难以应对工程建设中的动态变化,决策科学性与及时性不足。在此背景下,建筑工程管理对信息技术的需求愈发迫切。一方面,需要通过信息技术打破信息壁垒,实现各参与方、各阶段的信息共享与协同工作;另一方面,需借助信息技术实现对工程全流程数据的实时采集、分析与应用,为资源配置、进度管控、质量监督提供数据支撑;此外,还需利用信息技术提升管理决策的智能化水平,实现对工程风险的提前预判与高效应对,推动建筑工程管理从“经验驱动”向“数据驱动”转变^[1]。

2 基于信息技术的建筑工程管理新模式核心架构

2.1 一体化管理平台搭建

一体化管理平台是新模式的核心载体,需整合工程管理全流程功能模块,实现数据互通与业务协同,重点涵盖五大核心模块。项目管理模块负责项目前期数字化管理,支持进度计划制

定、任务分配与跟踪;设计管理模块可导入BIM模型,实现图纸在线审核、版本管理与变更控制,保障设计信息准确传递;施工管理模块聚焦现场管控,具备进度监控、质量验收、安全管理功能,支持现场数据实时上传与问题闭环处理;成本管理模块整合预算编制、核算与资金支付,实时对比实际与预算成本并分析偏差;运维管理模块对接竣工数据,提供设备信息与维修记录,实现全生命周期管理。

2.2 全流程数字化管控体系

该体系贯穿设计、施工、竣工、运维各阶段,推动管理数字化转型。设计阶段利用BIM技术构建三维模型,融入设计参数与工艺要求,通过结构力学、能耗模拟优化方案;施工阶段依托物联网部署传感器与智能终端,实时采集人员考勤、设备运行、材料消耗、质量检测数据,上传至平台供管理人员实时监控;竣工阶段基于BIM模型与施工数据生成数字化档案,实现竣工资料电子化存储与查询;运维阶段借助大数据分析设备运行数据,预测故障风险并制定维护计划,结合用户反馈优化服务。

2.3 智能化决策支持系统

系统依托大数据与人工智能,通过多维度模型为决策提供支撑。进度分析模型对比实际与计划进度,识别偏差原因并预测趋势、提出调整方案;质量分析模型整合检测数据,分析质量问题规律与成因,制定管控措施;成本分析模型拆解成本构成,识别管控薄弱环节并给出优化建议;安全分析模型基于现场检查与设备数据,识别风险隐患并预警、提供处置方案,同时支持自定义分析维度,适配不同管理场景^[2]。

2.4 多方协同管理机制

该机制通过技术打破参与方信息壁垒,实现高效协同。平台为建设、施工、监理、设计等各方设置专属权限,建设单位可查整体进度与成本,施工单位聚焦现场管理,监理单位负责质量安全验收,设计单位接收反馈处理变更。平台支持即时通讯、视频会议、文件共享等协同沟通功能,减少沟通成本;设置设计变更、工程款支付等线上审批流程,实现自动化审批以缩短周期;通过数据接口对接各方内部系统,实现数据跨系统共享,避免重复录入,提升协同效率。

3 基于信息技术的建筑工程管理新模式实施路径

3.1 明确实施目标与阶段规划

实施基于信息技术的建筑工程管理新模式,需首先明确具体实施目标与阶段规划,确保实施过程有序推进。(1)实施目标应结合项目规模、管理需求与技术条件制定,分为短期、中期、长期目标。短期目标(1-2年)聚焦基础信息化建设,完成一体化管理平台搭建与核心功能模块开发,实现施工阶段关键数据的数字化采集与监控;中期目标(3-5年)推进全流程数字化管控,实现设计、施工、竣工、运维各阶段的数字化衔接,初步建立智能化决策支持系统;长期目标(5年以上)则实现管理模式全面转型,建成成熟的智能化决策支持体系与多方协同机制,达到行业领先的管理水平。(2)阶段规划需细化各阶段的工作任务、责任主体与时间节点。在基础建设阶段,组建专项实施团队,包含信

息技术人员、工程管理人员,负责平台需求调研、方案设计与开发测试;同时开展人员培训,提升各参与方对平台的操作能力。在推广应用阶段,选择典型项目进行试点应用,收集试点过程中问题反馈,优化平台功能与管理流程;逐步扩大应用范围,实现项目全覆盖。在优化提升阶段,基于应用数据评估模式实施效果,完善智能化决策模型与协同机制,推动模式持续优化^[3]。

3.2 强化信息技术与管理流程融合

信息技术与管理流程的深度融合是新模式落地的关键,需从管理流程重构与技术适配两方面入手。(1)在管理流程重构方面,基于信息技术特点优化传统管理流程,消除冗余环节,实现流程标准化与高效化。例如,传统设计变更流程需经过多轮纸质文件传递与审批,耗时较长,重构后可通过一体化管理平台发起设计变更申请,自动推送至相关审批人员,审批意见实时反馈,同时变更信息同步至施工、成本等相关模块,确保各环节及时响应;传统质量验收流程需现场填写验收记录,再整理归档,重构后可通过移动端设备现场上传验收数据与照片,自动生成验收报告,实现验收流程数字化与即时化。(2)在技术适配方面,根据管理流程需求选择合适的信息技术工具,确保技术应用与管理需求精准匹配。例如,针对施工现场人员管理需求,采用人脸识别技术实现人员考勤数字化;针对大型设备管理需求,采用GPS定位技术与传感器实现设备位置跟踪与运行状态监控;针对材料管理需求,采用RFID技术实现材料入库、出库、消耗的全程追溯。同时,注重不同技术之间的协同应用,如将BIM技术与物联网技术结合,通过BIM模型可视化展示物联网设备采集的现场数据,提升管理直观性与效率。

3.3 构建多维度数据治理体系

数据治理体系是保障新模式数据质量与安全的基础,需从数据采集、数据标准、数据安全三方面搭建。(1)数据采集环节,采用“自动采集为主、人工补录为辅”机制。通过物联网设备采集施工现场环境(温湿度、风力)、设备运行(工作时长、参数、故障代码)、人员行为(考勤、作业轨迹)数据;依托一体化平台对接设计、造价软件,自动获取设计与预算数据;对质量验收意见等无法自动采集的数据,设计标准化模板,支持多格式上传,保障数据全面及时。(2)数据标准方面,制定统一规范,含数据格式、编码规则与分类体系。如建筑材料用15位“类别-规格-厂家”编码确保唯一标识;施工工序按阶段与工艺分类,方便统计分析;设备数据统一型号、参数描述标准,避免整合难题。同时建立质量审核机制,设数据校验规则,定期检查清理数据,保障准确完整。(3)数据安全上,构建多层次防护体系。存储采用云与本地备份结合,敏感数据加密并分级授权;传输用加密协议防截取篡改;使用时记录操作日志,定期开展安全培训,提升人员意识,防范数据风险^[4]。

3.4 提升人员信息技术应用能力

人员信息技术应用能力是新模式有效运行的保障,需构建分层分类的人员培训体系,提升不同岗位人员的技术应用能力。(1)针对管理人员,开展信息化管理理念与决策支持系统应用培

训,内容涵盖一体化管理平台的数据分析功能、智能化决策模型的使用方法,通过案例教学讲解如何利用数据进行进度、成本、质量决策,提升管理人员的数据驱动决策能力;针对技术人员,开展平台维护与技术工具应用培训,包括一体化管理平台的功能调试、物联网设备的安装与故障排查、BIM模型的构建与应用,确保技术人员能解决新模式运行中的技术问题;针对一线作业人员,开展基础操作技能培训,如移动端设备的数据录入、智能考勤设备的使用、现场质量问题的上报流程,通过实操演练提升一线人员的技术操作熟练度。(2)建立人员技术应用考核机制,将信息技术应用能力纳入人员绩效评估体系。定期组织技术应用考核,如管理人员的数据分析能力考核、技术人员的平台维护能力考核、一线人员的操作技能考核,考核结果与绩效奖励、岗位晋升挂钩,激励人员主动提升技术应用能力。此外,组建技术支持团队,为各岗位人员提供实时技术咨询与问题解决服务,如通过线上咨询平台、现场技术支持等方式,及时解答人员在技术应用中遇到的问题,保障新模式顺利运行。

3.5 完善实施保障机制

完善的实施保障机制为新模式推广应用提供支撑,需从组织、资金、制度三方面构建保障体系。(1)在组织保障方面,成立新模式实施领导小组,由建设单位、施工单位、监理单位等核心参与方的负责人组成,统筹协调实施过程中的重大问题,如平台功能优化、跨单位协同机制建立等;同时设立专项工作小组,负责具体实施工作,如需求调研、人员培训、试点推广等,明确各小组的职责与工作流程,确保实施工作有序开展。(2)在资金保障方面,建立多元化资金投入机制,明确资金来源与使用范围。资金来源包括项目建设资金、企业技术创新资金等,大型项目可联合信息技术服务企业共同投入,降低前期投入成本;资金使用范围涵盖一体化管理平台开发与维护费用、物联网设备购置费用、人员培训费用、试点项目补贴费用等。同时,建立资金使用监督机制,定期审核资金使用情况,确保资金专款专用,提

高资金使用效率;建立效益评估机制,定期评估新模式实施带来的效率提升、成本节约等效益,为资金持续投入提供依据。(3)在制度保障方面,制定配套管理制度,规范新模式运行流程。制定《一体化管理平台使用管理办法》,明确各参与方的平台使用权限与操作规范;制定《数据管理办法》,规范数据采集、存储、使用流程,保障数据质量与安全;制定《协同工作管理办法》,明确各参与方的协同职责与沟通机制,确保多方协同高效开展。同时,建立考核激励制度,对新模式实施效果突出的单位与个人给予奖励,如表彰先进单位、发放绩效奖金等;对实施不力的单位与个人进行约谈与督促,推动新模式全面落地^[5]。

4 结语

基于信息技术的建筑工程管理新模式,通过多维度架构设计与系统实施路径,有效解决传统管理模式的不足,实现工程管理全流程的数字化、智能化与协同化。该模式不仅能提升管理效率、优化资源配置,更能推动建筑行业管理理念与方式的变革。未来需持续深化技术应用,完善模式细节,促进其在更多项目中落地,助力行业实现更高水平的发展。

【参考文献】

- [1]李雅鹏.基于信息技术的建筑工程管理新模式[J].居业,2025(3):172-174.
- [2]孙澄,王飞,解文龙.多模式整合的建筑工程项目全过程管理实践探索——以重庆两江协同创新区核心区为例[J].新建筑,2025(1):117-121.
- [3]张克敏.建筑工程管理中信息技术的应用与创新[J].建筑与装饰,2025(10):4-6.
- [4]杜彩龙.现代数字信息化技术在建筑工程管理中的应用[J].江苏建材,2025(1):144-146.
- [5]张高珲.区块链赋能下信息化在建筑工程管理中的创新应用模式[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2025(10):116-119.