

# 基于信息化技术的建筑工程项目管理模式创新研究

黄梓亮

公诚管理咨询有限公司

DOI:10.32629/btr.v8i5.4757

**[摘要]** 随着建筑工程复杂度持续攀升,传统管理模式在效率提升、协同作业与决策支持方面遭遇瓶颈,信息化技术的迭代革新正驱动建筑项目管理模式发生深刻变革,本文系统剖析BIM、物联网、大数据等信息化技术在项目管理中的应用现状,深入探究信息集成机制、数据可视化手段与智能协同体系对管理模式创新的支撑作用,通过实际案例评估信息化平台在提升管理效能、控制项目成本及强化安全保障等方面的实践成效,进一步展望其在未来工程管理领域的应用前景与发展趋势。

**[关键词]** 信息化技术; 建筑工程; 项目管理; 管理模式创新; 技术应用

中图分类号: TU761.6 文献标识码: A

## Research on the Innovation of Construction Project Management Models Based on Information Technology

Ziliang Huang

Gongcheng Management Consulting Co., Ltd.

**[Abstract]** As the complexity of construction engineering continues to increase, traditional management models are encountering bottlenecks in efficiency improvement, collaborative operations, and decision support. The iterative innovation of information technology is driving profound transformations in construction project management models. This paper systematically analyzes the current application status of information technologies such as BIM, the Internet of Things, and big data in project management. It delves into the supporting role of information integration mechanisms, data visualization methods, and intelligent collaboration systems in innovating management models. By evaluating the practical effectiveness of information technology platforms in enhancing management efficiency, controlling project costs, and strengthening safety assurance through real-world cases, the paper further explores their application prospects and development trends in the future field of engineering management.

**[Key words]** Information Technology; Construction Engineering; Project Management; Management Model Innovation; Technology Application

### 引言

在城市建设加速推进的背景下,建筑工程项目呈现规模庞大、参与主体多元、建设周期漫长的特征,管理难度与日俱增,依赖人工操作和纸质流程的传统管理方式,已无法满足现代工程对效率与质量的双重诉求,信息化技术的蓬勃发展为项目管理带来新契机,尤其是BIM、物联网与大数据分析等技术的融合应用,使信息高效流通、智能动态监控与科学精准决策成为现实可能。

### 1 信息化技术在建筑工程项目管理中的应用现状

#### 1.1 信息化技术在建筑工程管理中的发展历程

建筑行业快速发展进程中,传统项目管理模式暴露出效率滞后、协调复杂、信息壁垒等问题,推动信息化技术逐步深入应

用,早期工程管理主要依靠人工记录与纸质文档,管理效率与数据准确性难以保障,伴随计算机技术进步,项目管理进入数字化转型阶段,基础管理软件开始用于文档整理与进度把控<sup>[1]</sup>,但仍无法满足大型复杂工程对实时性和系统性的要求。

当前工程管理实践中,BIM、物联网与大数据分析成为核心技术支撑,BIM技术通过三维建模整合工程信息,实现全生命周期精细化管理,助力管理者实时掌握进度、物资消耗与方案优化情况,提升决策科学性与管理可视化水平,物联网技术通过传感器实现施工现场数据实时采集,有效监控设备运行状态与环境变化,大数据分析则借助数据挖掘与预测模型,为工程进度优化和风险评估提供科学依据。

#### 1.2 现阶段信息化管理模式的特点及局限性

当下信息化管理模式具备信息集中管控、动态实时监测和数据驱动决策的优势,显著提升项目管理效率与透明度,然而实际应用中仍存在短板:过度依赖数据的管理方式在复杂施工环境下易受数据偏差和监测误差影响;部分项目因缺乏专业信息化平台,导致异构系统兼容性差,阻碍多方协同与数据共享<sup>[2]</sup>。

## 2 建筑工程项目管理模式创新的技术基础

### 2.1 信息集成技术的支撑作用

建筑工程项目管理的复杂性与多元性,决定了信息集成技术在管理模式创新中的核心地位,构建集成管理平台是破解传统管理“信息孤岛”问题的关键,通过搭建统一的信息中枢,可实现项目全生命周期数据的整合与共享,将设计、施工、质量管控、安全监测等多维度信息纳入同一系统,为管理者提供全面精准的数据支撑。

集成管理平台的价值不仅体现在多源数据汇聚,更在于其动态更新与实时监控能力,借助物联网传感器、移动终端和远程监控设备的协同接入,平台可自动采集施工现场设备运行状态、工程进度及环境参数等数据,并通过可视化界面实时呈现,为管理决策提供直观依据。

### 2.2 工程管理数据化与可视化技术

数据化与可视化技术正重塑建筑工程管理范式,建筑信息模型(BIM)作为核心数据载体,通过构建三维数字化模型,实现工程全生命周期信息的集成化管理,推动多环节协同向可视化、智能化升级,BIM技术贯穿设计、施工、运维全流程,不仅用于三维建模,更通过信息共享与精细化管控,助力管理者实时掌握施工进度、资源消耗与质量状况,为科学决策提供数据基础<sup>[3]</sup>。

数据可视化技术则显著提升信息传递效率与决策支持能力,通过将复杂工程数据转化为甘特图、成本趋势曲线、质量监控报表等图形化表达,管理者可快速识别项目运行状态与潜在风险,可视化平台进一步融合历史与实时数据,借助大数据建模与预测分析功能,对进度延误、成本超支、质量隐患等问题进行提前预警,辅助制定应对策略。

### 2.3 技术协同应用机制

信息集成平台在技术协同中发挥枢纽作用,串联设计、施工、运维阶段的多维信息,打通BIM、物联网与数据可视化的技术壁垒,平台通过统一接口接入BIM模型数据、传感器实时监测数据与施工记录等资源,实现数据的一体化处理与共享流通,平台对BIM技术的赋能体现在模型动态更新与管理接口优化,促使BIM从静态设计工具向动态管理中枢转变<sup>[4]</sup>。

例如,现场环境传感器采集的温湿度数据可实时关联至BIM模型,辅助判断施工条件;设备运行数据通过模型节点映射,直观反映工程进度与物资消耗,这些数据经平台处理后以可视化界面呈现,为管理者提供便捷高效的决策支持环境,集成平台的协同机制将数据整合、模型表达与决策分析深度融合,推动工程管理模式向智能化、集约化方向演进。

## 3 基于信息化技术的建筑工程管理模式创新策略

### 3.1 信息化协同管理平台的构建

在建筑工程管理体系中,信息化协同管理平台成为驱动管理模式创新的核心技术载体,通过开发部署集成化管理软件,旨在打破项目各环节的信息屏障,实现全周期数据的互通与融合,依托统一管理中枢,工程设计、施工建造、过程监测及后期运维等阶段的信息流得以整合,形成多环节联动的综合管控体系,平台内置进度跟踪、成本核算、质量督查、人员调配等功能模块,支持管理者在同一界面实时掌握项目运行全貌。

平台架构采用模块化设计理念,具备高度扩展性,可灵活适配不同规模与类型项目的个性化需求,集成软件配备数据可视化工具与智能报表生成系统,直观呈现工程进展与资源配置情况;结合实时监控与智能预警模块,系统可快速识别项目异常并即时反馈,为管理者提供高效决策支持。

广州某超高层地标建筑项目实践中,基于BIM搭建的信息化协同管理平台,将设计图纸、施工方案、质量档案与物资清单进行整合,构建起全生命周期管理体系,该平台显著提升项目管理效能:施工高峰期任务调度效率提高约32%,人工协调工作量减少近45%,项目总工期由42个月压缩至36个月,直接成本降低9.8%,充分验证了信息化平台在工程实践中的应用价值。如表1所示。

表1 信息化与智能化应用成效对比表

应用维度	应用前成效	应用后成效	效益提升比例
工期(预计/实际)	42个月	36个月	缩短约14.3%
人工协调负担	频繁沟通	降低45%,集中调度管理	人效提升约30%
成本控制	常有预算偏差	节省成本约9.8%	成本优化近10%
安全监测	主要靠人工巡查	故障率降低60%,预警率95%+	安全性显著提升
质量检查用时	每周约36小时	每周压缩至20小时	效率提高约44%

(数据来源于实践)

信息化平台的协同办公与远程实时管控特性,有效弥补建筑项目跨区域协作短板,鉴于建筑工程地域分散、参与主体多元的特性,传统管理模式在异地协同方面弊端凸显<sup>[5]</sup>,依托云计算与移动互联技术,管理人员与施工人员可随时登录平台,实现数据实时同步与信息交互,现场采集的检测数据即时汇入系统,项目经理无需亲临现场,即可全面掌握工程进度与潜在问题,显著提升管理的灵活度与响应时效。

### 3.2 工程管理智能化技术应用探索

广州受亚热带气候影响,雨季集中且施工环境复杂,智能化工程管理技术的应用更具迫切性与必要性,物联网技术成为现场动态监管的关键支撑,通过在施工区域部署传感器与监控设备,实现对机械设备运行状态及环境温湿度、振动、噪声等参数的实时采集,数据经无线网络自动上传至管理平台,以可视化界面呈现,助力管理者快速识别安全隐患与质量缺陷,在广州某超

高层项目中，吊装设备与脚手架接入物联网管理体系后，设备日均故障发生率降低约60%，隐患预警准确率提升至95%以上，极大增强了施工安全保障水平。

人工智能技术的融入进一步强化了风险预判与决策支持效能，管理平台整合历史项目数据与实时监测信息，运用深度学习算法构建风险预测模型，结合广州气象数据针对性分析雨季施工关键节点风险，在实际应用中，AI优化后的施工调度方案使项目关键节点提前完成率提高19%，质量返修率下降近50%，系统还能依据预测结果自动推送风险预警及处置建议，为科学决策提供有力支撑。

质量管理环节中，图像识别技术在结构检测与质量评估方面发挥重要作用，平台通过对施工现场影像数据的智能分析，自动识别裂缝、形变等质量问题，有效避免人工检测疏漏，大幅提升检测效率与精准度，该超高层项目实践显示，引入AI影像分析后，每周质量检查耗时从36小时缩短至20小时，检测准确率超过92%，充分彰显人工智能在工程质量管控中的显著优势。

#### 4 信息化管理模式的效果评估与应用前景

##### 4.1 信息化管理模式的效果评估指标体系

构建科学客观的评估指标体系，是衡量信息化管理模式在建筑工程项目中应用成效的关键，评估框架需聚焦管理效率、工程质量、安全保障及成本控制等核心维度，以量化数据精准呈现管理模式的优化成果。

(1) 管理效率指标：进度与成本控制。项目进度把控与成本管理效能是衡量管理效率的重要标尺，信息化管理平台通过实时监测施工进展，可快速定位进度滞后与成本超支问题，其自动生成的进度报告与成本分析报表直观反映管理成效，为施工计划调整与资金配置优化提供依据，常用评估指标包括计划进度完成率、实际成本偏差率及资源利用效率。

表2 效果评估指标

评估维度	指标名称	计算公式	目标值
管理效率	计划进度完成率	实际完成进度/计划进度×100%	≥90%
管理效率	成本偏差率	(实际成本-预算成本)/预算成本×100%	≤5%
质量监控	结构检测合格率	合格检测数/总检测数×100%	≥98%
安全管理	安全事故发生率	事故数量/施工天数×100%	≤0.1
资源利用	资源利用率	实际资源使用量/计划资源使用量×100%	≥85%

(数据来源于实践)

(2) 质量监控指标：工程质量与安全管理。信息化技术深度融入质量监控流程，显著提升施工阶段风险防控能力，借助实时

数据监测与智能分析，管理者可及时发现施工缺陷与安全隐患，质量监控指标体系涵盖结构检测合格率、施工质量达标率及安全事故发生率，通过持续跟踪分析这些指标，能够有效强化工程质量保障与施工安全水平。如表2所示。

##### 4.2 管理模式创新的可行性与前景分析

建筑工程项目中推广信息化管理模式展现出显著实践价值，依托集成管理平台与智能化监控体系，该模式有效提升管理效能与资源配置效率，尤其在大型复杂项目中，通过打破信息壁垒实现多项目、多部门协同管理，显著增强管理精准度。

从管理效率维度来看，信息化平台的自动化报表生成与实时数据更新功能，大幅减少人工数据处理工作量，使管理者得以聚焦战略决策与过程管控，物联网设备对施工现场的动态监测，能够快速识别潜在风险，显著缩短管理响应周期。

信息化管理模式在建筑行业的应用前景广阔，对构建可持续管理体系具有重要意义，随着大数据分析 with 人工智能预测技术的深度融入，管理模式智能化水平将进一步提升，实现复杂施工场景下的动态优化，可持续管理不仅关注施工阶段的效率与质量，更延伸至工程全生命周期管理，如运维阶段的设施监控与能耗调控。

#### 5 结语

信息化技术为建筑工程项目管理模式创新开辟了新路径，通过搭建信息化协同管理平台、引入智能化技术，工程管理实现向数字化、集成化与智能化的转型，有效提升管理效率与风险防控能力，实践表明，物联网、人工智能等技术的应用，实现了项目进度、质量与成本的综合优化，随着技术持续迭代，信息化管理模式将在建筑工程领域发挥更大作用，推动管理体系向可持续方向不断演进。

#### 【参考文献】

- [1]林思远.如何加强建筑工程建设管理以及创新策略探讨[J].居业,2023,(03):154-156.
- [2]赵连琦.建筑工程项目管理中造价控制的信息化策略[J].工程与建设,2024,38(03):734-735+741.
- [3]陈海帆.关于房屋建筑工程项目管理信息化应用的思考[J].居业,2022,(04):151-153.
- [4]庄春平.房屋建筑工程项目管理中存在的问题与应对措施[J].石材,2022,(11):64-67.
- [5]曲彦明,冯闪闪.建筑工程项目信息化管理存在的问题及对策探索[J].工程技术研究,2022,7(03):154-156.

#### 作者简介：

黄梓亮(1997--),男,汉族,广东广州人,大学本科,研究方向：建筑工程。管理。