

数字化转型下建筑工程项目精益管理模式研究

葛富成

上海星帅金属装饰有限公司, 上海, 200082;

摘要: 建筑工程项目精益管理是数字经济与新型建筑工业化深度融合的关键实施路径, 也是保障工程建设质量、压缩无效成本、提升履约效率、实现行业高质量发展的重要支撑。数字化转型为建筑工程管理重构流程边界、优化资源配置、强化过程管控提供技术底座, 推动项目管理由经验驱动型向数据驱动型、由粗放离散型向精益协同型转变。本文系统解析数字化转型对建筑工程项目精益管理模式的赋能机理, 深入剖析模式构建与落地过程中面临的现实瓶颈, 并从体系重构、技术融合、流程再造、平台赋能四个维度提出针对性优化路径, 为科学搭建建筑工程项目精益管理体系、推动工程建设提质增效与数字化升级提供理论参考与实践依据。

关键词: 数字化转型; 建筑工程项目; 精益管理; 管理模式

DOI: 10.69979/3029-2727.26.02.085

在数字经济全面渗透与新型建筑工业化加速推进的双重背景下, 建筑工程项目精益管理已成为保障工程质量安全、控制建设成本、提升交付效率、增强行业核心竞争力的核心抓手。数字化转型以数据要素为核心驱动力, 以数字技术为实施载体, 为建筑工程管理划定精益底线、明确升级方向, 推动项目管理模式从传统碎片化管控向全周期一体化协同转变, 契合国家建筑业数字化转型与精益化发展战略导向。依据《“十四五”数字经济发展规划》《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》《建筑业发展“十四五”规划》及《工程建设项目数字化管理标准》等政策要求, 科学构建数字化驱动的建筑工程项目精益管理模式, 是破解资源错配、消除流程浪费、强化风险防控、提升项目全生命周期价值的关键路径。基于此, 本文立足工程建设实践需求, 阐释数字化转型对精益管理模式的赋能价值, 深入剖析实践瓶颈并提出优化路径, 为建筑工程管理数字化与精益化协同升级提供理论支撑与实践指引。

1 数字化转型对建筑工程项目精益管理模式的赋能价值

1.1 提升项目资源配置与利用效能

数字化转型推动建筑工程项目资源调配从经验主导向数据精准决策转变, 通过整合人力、机械、材料、资金、时间等核心资源的动态管控、智能调度与优化配置技术路径, 全面重构资源投入与使用结构。在人力资源管理层面, 依托数字化平台实现人员资质、岗位配置、工时统计、绩效核算的一体化管理, 强化现场人员精准调度与技能匹配, 避免人力闲置与冗余投入。在机械设

备管控层面, 搭建设备运行监测、故障预警、维保计划数字化系统, 优化设备进场时序与作业调度, 提升机械利用率与完好率。在材料管理层面, 推行物料需求计划智能测算、进场验收数字化核验、库存动态监控、消耗实时追溯, 减少材料积压、损耗与浪费, 降低采购与仓储成本。

1.2 优化工程建设全流程管理结构

数字化理念引导建筑工程项目管理流程与精益管控要求相适配, 推动管理结构向标准化、协同化、可视化升级。依据项目建设周期、施工工艺特征、现场管理需求与风险防控要点, 科学划分项目策划、设计、施工、竣工、运维等全生命周期管理节点, 优化各阶段工作衔接、工序穿插、专业协同关系^[1]。大力推广数字化设计、模块化施工、智慧工地、数字化竣工交付等精益管理业态, 培育工程全过程咨询、数字造价管理、智能安全管控等融合管理场景, 延伸项目管理价值链条、提升管理增值空间。

1.3 削减项目全周期无效管理成本

数字化转型从源头识别并消除建筑工程项目管理中的流程浪费、信息孤岛与决策失误, 降低因管理滞后、偏差失控、风险处置不及时带来的隐性成本与整改投入。通过推广施工工艺数字化模拟、工序优化、质量智能巡检等技术, 减少返工、返修与质量缺陷造成的成本损耗, 保障工程建设质量达标。此外, 行业多维度推进施工现场安全风险智能监测、环境扬尘噪音数字化管控、进度偏差实时预警等重点工作, 可显著降低安全事故、环境违规、工期延误带来的额外成本。通过构建项目全数据

追溯与分析体系,实现施工过程、管理行为、成本支出的全程留痕与量化分析,变被动处置为主动防控,减少无效管理投入与效益损失。

2 建筑工程项目精益管理模式构建现存瓶颈

2.1 管理支撑体系与制度框架不完善

基层项目管理团队存在数字化配置不足、精益管理能力薄弱等问题,部分建筑企业项目管理岗位编制紧张、人员身兼多职现象普遍,工作人员兼顾日常行政与现场事务,难以专注于精益管理模式落地与数字化系统应用,直接影响管理模式的科学性与执行效率。管理人才队伍专业结构单一,缺乏数字化技术、工程管理、成本管控、精益流程设计等复合型人才,对数字化精益管理的理解与转化能力不足,难以满足现代建筑工程精益管理需求。跨主体协同机制不健全,建设、设计、施工、监理、分包、供应商等参与方缺乏常态化数据互通与目标协同机制,管理过程中信息传递滞后、标准不统一、措施衔接不足,导致管理流程碎片化、执行难度加大。

2.2 参与主体数字化精益认知与实践度偏低

建筑工程项目各参与主体精益管理与数字化理念认知不足,部分施工团队、项目管理人员长期依赖传统经验管理模式,对数字化精益管理的降本增效、风险防控、质量提升价值认识不到位,存在重进度、轻管控,重短期收益、轻长期价值的倾向。数字技术与精益工具应用意愿不强,受传统施工与管理习惯束缚,对 BIM 技术、数字孪生、智能监测、精益成本管控等工具存在应用顾虑,担心技术投入增加短期成本、改变原有工作流程,主动应用数字化精益管理手段的积极性不高^[2]。此外,风险规避心理制约管理模式转型,部分参与主体对数字化精益管理的长期收益、落地效果、适配性缺乏信心,不愿投入资源开展管理升级,导致精益管理模式缺乏多元主体支撑。

2.3 管理模式设计与项目实际需求不匹配

精益管理模式构建缺乏充分的前期调研与需求分析,部分企业直接套用通用管理模板,未结合项目类型、规模、施工环境、管理基础、参与主体特征进行差异化设计,致使管理模式针对性、实用性不足。且部分项目管理技术路径与现场实际条件不匹配,盲目推广不适宜本地域、本项目的数字技术与精益管理方法,忽视工程地质、施工工艺、场地条件、人员素质等约束条件,造成技术落地效果不佳、管理资源浪费。此外,管理供给

与不同参与主体需求错位,管理内容侧重宏观框架设定,忽视建设单位、施工总包、专业分包、劳务班组等不同主体的差异化需求,缺乏分层分类的实施细则与操作指引,难以有效指导各主体开展精益化、数字化管理。

2.4 管理实施保障与监督考核机制不健全

精益管理模式实施缺乏全过程跟踪与闭环管控,部分模式重设计、轻落地,缺少明确的阶段目标、责任划分、进度管控与效果评估机制,实施过程中存在推进迟缓、措施悬空、执行走样等问题。数字化监测与精益评估体系不完善,缺乏统一的建筑工程精益管理监测指标、数据采集标准与效果评估体系,难以精准掌握管理实施过程中的进度偏差、成本波动、质量状况、风险隐患等情况。监督考核机制刚性不足,数字化精益管理导向未有效纳入企业与项目考核体系,考核权重偏低、奖惩措施不明确,难以形成有效的约束与激励。多方参与渠道不畅通,施工人员、管理人员、监理单位、社会监督力量参与管理设计、过程监督、效果评价的途径有限,管理模式实施缺乏多元监督与持续优化动力。

3 数字化转型下建筑工程项目精益管理模式构建优化策略

3.1 完善管理体系与支撑保障框架

一是强化复合型管理人才队伍建设,实施人才引育与能力提升双向举措。一方面,分层分类开展数字化精益管理专项培训,邀请数字技术、工程管理、精益管控领域专家开展理论授课与实操指导,提升管理人员专业能力;另一方面,拓宽人才引进渠道,引进数字化技术、工程管理、成本控制、流程优化等专业人才,优化队伍专业结构,打造适配数字化精益管理的复合型团队^[3]。二是健全跨主体协同机制,建立建设、设计、施工、监理、供应商多方联合管理机制,明确各方职责边界,实现数据互通、目标协同、措施衔接,构建一体化精益管理体系。三是构建多元投入保障机制,将数字化系统建设、精益管理推广、智慧工地改造经费纳入企业与项目预算,保障稳定投入。

3.2 强化数字化精益理念传播与实践引导

一是创新理念传播内容与形式,摒弃专业化、抽象化表述,以效益化、实操化内容传递数字化精益管理核心价值。聚焦精益管理降本增效、质量提升、风险可控、效率优化等核心优势,制作通俗易懂、贴合现场的宣传资料,直观展现管理升级带来的实际收益。二是构建线

上线下融合的传播体系,线下依托项目现场、培训基地、行业会议开展现场宣讲与实操展示,提升直观感受;线上利用行业平台、新媒体推送管理案例、技术教程、政策信息,扩大传播覆盖面。三是开展示范引领行动,打造数字化精益管理示范项目、示范团队,以实际成效增强参与主体信心,带动更多项目与团队主动践行数字化精益管理模式。以量化效益为核心,建立示范评价标准,集成 BIM 应用、智能监测、精益成本、工序优化等核心技术,定期开展观摩交流与效益对比,以实际成果推动行业规模化转型。

3.3 建立需求适配与精准设计机制

一是构建全域覆盖的项目需求调研网络,以企业管理部门与项目部为核心,联合各参与主体组建调研队伍,全面覆盖不同类型、规模、地域的建筑工程项目。围绕数字化精益管理模式构建需求,按房建、市政、交通、机电等专业分类开展实地勘察与深度访谈,精准收集项目特征、管理短板、技术需求、成本控制要点与发展诉求,建立全维度需求台账,为管理模式差异化设计提供依据。二是采用定性与定量结合的调研方法,通过现场勘查、数据统计、问卷调研、深度访谈等形式,精准掌握项目建设条件、资源现状、管理基础、技术适配性、市场诉求等核心信息。三是建立管理模式精准定制机制,依据调研结果,结合项目特征、管理基础、参与主体能力,量身定制管理内容,分项目、分主体、分阶段制定针对性实施路径。为保证管理模式落地见效,强化市场与效益导向,深度对接工程建设成本控制、质量安全、履约效率核心需求,将价值流优化、浪费消除、风险前置管控纳入模式设计,推动数字化技术优势转化为项目管理优势,提升管理实效性与可持续性^[4]。

3.4 健全管理实施监管与数字服务平台

一是创建项目全周期精益管理服务监管平台,把管理实施、进度管控、质量监测、成本分析、技术服务、信息查询等功能集成一体。通过建立管理实施跟踪模块,对实施进度、任务完成、责任落实情况进行实时记录,明确责任主体和时间节点,实现全过程动态管控。二是创建精益成效监测评估模块,搭建建筑工程精益管理监测网络,统一监测指标和评估标准,定时开展进度管控、成本控制、质量安全、资源利用等维度评估,为管理模

式调整优化赋予数据支撑。以进度偏差率、成本控制率、一次验收合格率、设备利用率、材料损耗率等作为核心参数,定期开展数据采集与量化评估,形成项目精益管理健康指数,及时发现管理短板和风险点,为模式动态优化、措施精准落地提供科学依据和数据支撑。三是完善技术服务模块,整合数字化精益管理技术资源,提供技术咨询、实操指导、问题解决等服务,满足项目与人员技术需求。四是增设政策与行业信息模块,及时发布建筑业数字化政策、精益管理标准、行业动态、技术前沿等内容,助力项目精准对接政策与市场。优化平台使用体验,简化操作流程,降低使用门槛,为不同岗位、不同技术基础人员提供便捷服务,保证平台高效运行。

4 结语

在数字经济与新型建筑工业化全面推进的背景下,数字化转型已成为建筑工程项目精益管理的核心支撑与必然趋势。科学构建建筑工程项目精益管理模式,需始终坚守精益底线、统筹技术与管理、兼顾效率与效益、融合数字与实体。通过完善管理体系、强化理念引导、精准匹配需求、健全监管服务,推动管理模式从设计走向落地、从技术应用转化为管理实效。在数字化持续赋能下,建筑工程项目精益管理将不断消除流程浪费、优化资源配置、提升管控效能,为建筑业高质量发展、工程建设项目提质增效提供坚实保障。

参考文献

- [1] 屈晓涛. 建筑施工企业工程项目成本核算方法研究[J]. 中欧商业评论, 2025, (12): 97-100.
- [2] 于晓野, 张莹莹. 基于数字孪生的建筑工程项目管理数字化转型[J]. 房地产世界, 2025, (16): 77-79.
- [3] 鲁俊锋. 建筑工程项目管理变革与数字化转型研究——以甘肃省陇东某新能源产业基地项目为例[J]. 建筑, 2025, (05): 88-90.
- [4] 张骞. 建筑工程项目施工管理的数字化转型研究[J]. 现代工程科技, 2025, 4(05): 173-176.

作者简介: 葛富成, 1993.07, 性别: 男, 民族: 汉, 籍贯: 安徽省蚌埠市, 学历: 本科, 职称: 无, 研究方向: 工程管理(项目管理)。