

现代信息技术与建筑工程项目管理的深度融合实践

温 萌¹ 莫莹洁²

1. 祥浩工程造价咨询有限责任公司, 广西 南宁 530000

2. 广西远潮管理咨询股份有限公司, 广西 南宁 530000

[摘要]随着建筑行业持续发展, 工程项目规模逐渐扩大, 传统管理模式在效率、精确度以及协同能力等方面遭遇不少挑战, 现代信息技术的应用给建筑工程项目管理带来了全新解决办法, 借助数据驱动决策、智能化施工管理以及全生命周期监控, 达成了工程管理的科学化、精细化以及透明化。文中依据建筑工程管理实践, 深入剖析现代信息技术在项目管理里的作用与优势, 研究数字化融合策略, 归纳深度融合的实践成果与效益, 为工程管理模式优化与创新给予参考。

[关键词]现代信息技术; 建筑工程; 项目管理

DOI: 10.33142/ect.v3i12.18633

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Deep Integration Practice of Modern Information Technology and Construction Project Management

WEN Meng¹, MO Yingjie²

1. Xianghao Engineering Cost Consulting Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530000, China

2. Guangxi Yuanchao Management Consulting Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530000, China

Abstract: With the continuous development of the construction industry, the scale of engineering projects is gradually expanding. Traditional management models are facing many challenges in terms of efficiency, accuracy, and collaboration. The application of modern information technology has brought new solutions to construction project management. With data-driven decision-making, intelligent construction management, and full lifecycle monitoring, scientific, refined, and transparent engineering management have been achieved. Based on the practice of construction project management, this article deeply analyzes the role and advantages of modern information technology in project management, studies digital integration strategies, summarizes the practical achievements and benefits of deep integration, and provides reference for the optimization and innovation of engineering management models.

Keywords: modern information technology; architectural engineering; project management

引言

建筑工程项目管理是保障工程质量、进度以及成本控制的关键手段, 传统上一直依靠经验以及人工判断来开展相关工作。不过, 随着建筑项目复杂性的不断增加, 传统的管理模式在信息传递的速度、数据分析的精度以及多方协同等方面慢慢呈现出一定的局限性。现代信息技术发展极为迅速, 其中 BIM (建筑信息模型)、物联网、大数据以及数字孪生等技术的应用, 给建筑工程项目管理带来了全新的途径。这些技术不但可实现项目数据的数字化与信息化管理, 而且能借助智能化的方式去优化施工组织, 提升管理效率, 降低成本风险, 同时推动项目全生命周期的透明化管理。本文把现代信息技术与建筑工程项目管理的深度融合当作研究对象, 综合实践案例与管理理论, 全面深入分析其在实际应用当中所起到的作用、采取的策略以及产生的效益, 期望能为建筑工程管理的数字化转型给予理论方面的支持以及实践层面的指引。

1 现代信息技术在建筑工程项目管理中的作用与优势

1.1 指导工程项目建设

现代信息技术能够加强对工程建设情况的监控, 可以

帮助管理人员及时发现目前工程建设问题, 指导工程建设活动的科学开展。运用 BIM 技术对工程数据量进行统计分析, 快速核算出工程成本实际支出, 和施工预算进行对比可以发现潜在的工程成本管理问题。如管理人员通过 BIM 平台发现工程施工期间钢筋材料采购超出原本需求, 及时联系供应商对尚未供应的钢筋材料进行缩减, 减少了钢筋工程施工成本投入。现代信息技术促进了数据传输和沟通交流, 有效解决了以往施工期间存在的固有施工问题, 同时也提高了工程各环节的透明度和可追踪性, 使管理者能够更精准地制定施工计划并及时调整资源配置。

1.2 构建工程全过程透明化与溯源机制

现代信息技术借助对全流程数据加以采集与存储的方式, 达成了建筑工程项目在整个过程里的透明化管理。在施工进程当中所产生的设计变更情况、材料采购事宜、施工操作状况以及验收数据等, 均能够被实时地予以记录并且可以追溯到源头。这给管理者带来了完备且可信的数据方面的支撑, 还在工程决策环节、质量评估方面以及风险控制领域起到极为重要的作用。就 BIM 技术来讲, 它可以将设计阶段、施工阶段以及运维阶段的数据进行整合, 达成各个环节信息的可视化呈现以及可追踪的状态, 进而

确保项目管理的每一个步骤都能够实现量化以及可以接受检查。物联网设备在施工现场得以应用之后,使得工程的进展状况、材料的使用情形以及设备的状态都可以实时地进行监控,管理者能够及时察觉到出现的偏差以及潜在存在的问题,并且能够开展数据化的分析以及采取相应的整改措施。透明化与溯源机制一方面提升了项目管理的科学程度,另一方面也为工程质量责任的落实给予了强有力的依据,由此降低了因为信息不对称而引发的管理冲突以及工程风险。

1.3 强化项目协同与信息共享

建筑工程项目一般会有设计单位、施工单位、监理单位还有供应商等诸多方面共同参与其中,在传统管理模式之下,信息孤岛以及沟通滞后的状况是比较普遍且棘手的难题。现代信息技术加以运用之后,凭借统一的数据平台以及信息系统,达成了各个参与方之间高效的协同作业以及信息的充分共享。借助云计算以及 BIM 平台,各方可以于同一系统里去获取最新的项目数据,进而实现设计方案、施工计划以及进度信息的实时同步更新。这样的协同模式一方面优化了工作流程,另一方面减少了重复的劳动,同时还提升了多方决策的准确性以及及时性。智能化的沟通工具更是进一步缩减了信息传递所花费的时间,让项目管理变得更为高效且顺畅,强化了各方的协作意识以及责任感,由此在很大程度上降低了工程管理当中存在的协调成本以及潜在的风险。

1.4 提高进度、质量、成本等核心管理能力

现代信息技术在建筑工程管理当中所体现出的核心价值之一,便是针对项目进度、质量以及成本展开的全方位优化操作。借助数字化工具,施工进度得以实现可视化的管理模式,如此一来,管理者便能够实时且细致地去监控各个工序的具体执行状况,进而可以及时察觉到可能出现的延误风险,并且迅速采取相应的调整举措。在质量管理这个层面上,智能化的监测系统可对施工材料、施工工艺以及结构性能加以持续不断的监控,而且还能自动生成有关的质量报告,以此方式来削减因人为检查而可能出现的遗漏情况。就成本管理而言,信息技术凭借对数据的分析以及与预算进行对比,能够在项目的初始阶段便识别出潜在的超支风险,并且能够对材料采购、施工方案以及人工投入等方面做出优化处理,最终有效地对项目成本予以把控。从整体的角度来讲,信息技术的应用让项目管理拥有了由数据来驱动的能力,具备了更为科学的决策手段,还能够做到动态的调整,这无疑大幅度提升了工程管理的整体水准以及其可控的程度。

1.5 推动工程管理模式创新

传统的建筑工程管理模式主要依靠经验以及人工来进行判断,存在着管理效率比较低、信息会有滞后情况以及风险难以被预测等诸多问题。现代信息技术被引入之后,

管理模式发生了极为关键的变革。以 BIM 以及数字孪生技术当作基础,项目管理从原本静态的计划控制转变成了动态的全生命周期管理,能够达成设计、施工、运营各个环节的智能联动效果。智能分析以及预测工具会进一步助力管理者在做决策的时候依据数据来展开科学判断,推动施工方案得以优化、资源调配变得合理以及风险预防措施实现前置化。与此信息化管理模式强化了管理责任追溯机制,促使企业从以往的经验型管理朝着数字化、协同化、智能化管理去转变,给行业持续不断的创新给予了技术方面的有力支撑。

2 建筑工程项目管理的数字化融合策略

2.1 施工组织与协同管理的智能优化

施工组织属于建筑工程管理里极为关键的一个环节,其运转的效率会对工程周期以及成本控制产生直接的影响。现代信息技术得到应用之后,施工组织便能够朝着智能化的方向去优化。借助 BIM 建模这种方式,施工图纸还有工序节点都能够展开三维可视化层面的分析,如此一来便能够实现对施工流程的模拟以及优化,进而提前察觉到施工过程中可能出现的冲突,并且制定出更为科学合理的施工计划。与此云平台以及协同办公系统能够确保施工现场、设计单位以及管理人员之间信息的实时共享,使得施工任务以及资源分配都可以依据实际情况动态地做出调整。智能优化一方面提升了施工现场的组织效率,另一方面也降低了施工延误的情况发生,减少了资源的浪费,让施工管理变得更加细致、更加科学合理。

2.2 质量管理的信息化与智能化

工程质量于建筑项目而言,乃是其核心指标所在,同时也是用来衡量项目管理水平以及施工成效的一项关键标准。现代信息技术凭借传感器、物联网设备以及数据分析平台等手段,把传统那种依靠人工去检查并且依靠经验来判断的质量管理模式转变成了信息化且智能化的控制模式。在施工进程当中,该系统可以实时地去采集像材料规格、施工工艺参数、结构性能还有施工环境等诸多维度方面的数据,并且借助智能算法实现自动化的分析,进而针对潜在的质量问题做到及时发出预警并予以纠正。在 BIM 模型当中所集成的质量标准以及检查规则,使得质量管理不但有了可视化、可追踪的特点,而且还能够构建起完整的数据记录以及溯源体系,这既为工程验收给予了科学方面的依据,同时也给后期运维提供了可靠的数据方面的支撑。这样一种信息化且智能化的管理模式,明显地降低了施工缺陷的发生率,提高了工程整体的可靠性以及安全性,与此还对管理流程进行了优化,提升了各个参与方对于质量控制的响应速度以及协同工作的效率,从而为建筑工程项目的高质量交付筑牢了坚实的保障基础。

2.3 成本管理的精细化与动态控制

成本控制属于建筑工程管理方面的关键目标所在,现

代信息技术促使成本管理从以往的事后核算逐步朝着动态且精细的控制方向去转变。凭借 BIM 以及成本管理系统这两者,项目的管理者能够实时对材料采购的情况、施工进度推进状况以及人工投入的详情予以跟踪,进而形成和预算之间的对比分析结果。由数据所驱动的成本控制,一方面可在施工刚开始的时候就察觉到潜在可能出现的超支风险,另一方面还能够对资源调配以及采购计划加以优化,以此来削减那些并非必要的开支^[1]。经过系统化处理的数据管理再加上智能分析手段,使得成本控制拥有了预测方面的特性以及可操作性的特点,最终达成让整个项目能够在预算范围之内高效地完成这样的目标。

2.4 工程进度的可视化与实时监控

现代信息技术在进度管理方面的运用,让工程项目整个推进过程变得更为透明、清晰且易于把控。借助 BIM 以及项目管理软件,施工各个环节的计划安排和实际完成状况能够实现实时比对,对于关键工序出现的进度偏差也能及时察觉并予以纠正。把移动终端和现场传感器结合起来,能够让管理者随时知晓施工动态,进而开展数据分析以及预测工作,以此来保证工程依照计划顺利推进^[2]。进度管理的数字化转变,一方面提升了施工效率,另一方面还降低了工期延误的风险,使得项目按时交付的可靠性得以提高。

2.5 安全管理的智能监测与风险预警

建筑施工有着高风险的特点,这使得安全管理成了极为关键的环节。现代信息技术借助传感器、视频监控以及数据分析等方式,达成对施工现场开展实时安全监测以及风险预警的目的。该系统可针对危险作业、环境异常还有设备故障加以自动识别,并且会及时告知管理人员要采取预防举措。信息化安全管理模式一方面提升了事故防范的能力,另一方面也削减了安全隐患给工程进度以及成本所带来的影响,进而为施工现场给予了科学且高效的安全保障。

2.6 项目全生命周期的数字化管理体系构建

项目全生命周期管理包含从设计环节一直到施工环节,再到后续的运维环节的整个过程^[3]。现代信息技术借助像 BIM 这样的技术手段,还有物联网以及数字孪生等途径,把设计方面的数据、施工期间的数据以及运维环节的数据都整合到同一个平台上,进而达成全生命周期的管理目标,并且能够实现智能决策。管理者能够在设计阶段对施工风险加以预测,在施工阶段对资源调配予以优化,在运维阶段给予数据方面的有力支持,以此来达成项目精细

化管理的效果,并且实现持续不断的优化。数字化管理体系得以构建起来之后,使得项目管理变得更加科学合理,也更为高效,这为建筑企业今后的长远发展筑牢了稳固的基础。

3 深度融合实践与效益分析

现代信息技术和建筑工程项目管理相互融合,管理效率、经济效益以及安全水平都得到了提高,在管理方面,信息技术让各个参与方能共享实时数据,达成协同决策和科学监督,减少沟通成本和管理盲区,提高工程整体执行效率,在经济效益方面,数字化管理让资源配置得到优化,降低材料浪费与人工成本,使项目在预算范围内高效完成,还可通过预测分析避免潜在的额外支出,在安全效益方面,智能监测和风险预警系统可及时发现施工隐患并采取防控措施,降低事故发生率,保障施工人员与工程的安全。现代信息技术的应用改善了项目管理模式,推动建筑行业朝着数字化、智能化、精细化的方向发展,实现了管理、经济和安全效益的多重提升。

4 结语

现代信息技术与建筑工程项目管理相融合的程度不断加深,这已然成为推动行业转型升级的关键助力。借助数字化的相关手段来达成信息的共享目的,同时实现精细化的管理以及对整个生命周期展开监控,如此一来,工程项目管理便呈现出更为科学、更加高效且更具可控性的状态。在实际的操作过程中,像 BIM、物联网、大数据以及数字孪生这类技术得到应用之后,不但使得施工组织以及资源配置得以优化,而且还促使工程的质量以及安全水平均有所提升,进而为相关企业以及整个行业带来了颇为可观的经济效益与社会效益。在未来,伴随着信息技术不断地发展以及创新应用的推进,建筑工程项目管理将会进一步迈向智能化、协同化以及精细化的发展方向,从而给建筑行业的高质量发展筑牢稳固的保障。

[参考文献]

- [1]林圭鑫.现代信息技术与建筑工程项目管理的深度融合实践[J].中国建筑金属结构,2025,24(22):130-132.
 - [2]陈俊任.现代信息技术在建筑工程质量管理体系中的应用重点分析[J].城市建设理论研究(电子版),2023(4):25-27.
 - [3]向辉,孙何军.信息技术下建筑工程项目进度控制管理分析[J].工程建设与设计,2021(17):200-202.
- 作者简介:温萌(1984.9—),毕业院校:广西科技大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:祥浩工程造价咨询有限责任公司,职务:经理,职称级别:中级职称。