

智能化工程管理新技术在工程管理中的运用

莫莹洁¹ 温萌²

1.广西远潮管理咨询股份有限公司, 广西 南宁 530000

2.祥浩工程造价咨询有限责任公司, 广西 南宁 530000

[摘要]建筑工程规模持续扩大, 施工流程变得复杂, 传统工程管理模式无法满足高效、精细、安全的管理需求。智能化工程管理新技术给建筑工程管理带来全新解决办法, 利用建筑信息模型 (BIM)、物联网 (IoT)、大数据分析、人工智能等技术, 达成工程全过程信息整合、实时监控、决策支持。文中全面梳理智能化工程管理技术, 剖析其在建筑工程管理中的必要性、技术种类、应用举措, 评估其提高工程管理效率、降低风险成本、优化资源配置的价值, 为建筑工程管理的现代化、可持续发展提供参考。

[关键词]智能化; 新技术; 工程管理

DOI: 10.33142/aem.v7i12.18668

中图分类号: TU71

文献标识码: A

The Application of New Intelligent Engineering Management Technologies in Engineering Management

MO Yingjie¹, WEN Meng²

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

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

Abstract: The scale of construction projects continues to expand, and the construction process has become more complex. Traditional project management models cannot meet the needs of efficient, refined, and safe management. The new technology of intelligent engineering management brings new solutions to construction project management, utilizing technologies such as Building Information Modeling (BIM), Internet of Things (IoT), big data analysis, and artificial intelligence to achieve information integration, real-time monitoring, and decision support throughout the entire engineering process. The article comprehensively summarizes intelligent engineering management technology, analyzes its necessity, technical types, and application measures in construction engineering management, evaluates its value in improving engineering management efficiency, reducing risk costs, and optimizing resource allocation, and provides reference for the modernization and sustainable development of construction engineering management.

Keywords: intelligence; new technology; engineering management

引言

建筑工程管理属于建筑行业极为重要的一部分, 它的核心任务在于确保工程建设进程能够做到安全、高效并且经济方面有所保障。不过, 随着城市化进程不断加快以及建筑项目规模持续扩大, 传统的管理模式碰到了诸如信息孤岛、管理效率不高、人工干预存在较高风险等一系列问题, 这些情况使得它很难去契合现代建筑工程对于精细化、动态化还有智能化管理方面的诸多需求。智能化工程管理新技术借助数字化、信息化以及智能化的相关手段, 达成对工程项目整个生命周期的管理目标, 这其中涵盖了设计环节、施工环节、监控环节、成本控制环节以及运维环节等多个方面, 进而给工程管理给予较为完备的数据方面的支持以及决策方面的参考依据。本文针对智能化工程管理技术的应用所具备的优势、不同类型的技术以及具体的实施措施来展开相应的探讨, 目的在于对它在建筑工程管理当中的实践价值以及未来的发展前景予以系统性的总结, 从而为行业的智能化转型给予理论层面的有力支撑以及

实践层面的有效指导。

1 建筑工程管理中智能化技术的必要性

1.1 推动建筑业转型升级

随着我国城镇化率的持续上升, 为了满足居民对城镇住房的需求, 我国加大了城镇地区建筑工程项目的建设力度。由于建筑工程项目规模的不断扩大和数量的持续增长, 传统的建筑工程管理模式和工作理念已经难以适应未来建筑行业的发展需求。因此, 利用不断进步的智能化技术, 将智能化技术与建筑工程管理相结合, 通过智能化工程技术来提高工程管理的效率和质量, 确保建筑工程的各个施工阶段都能实现专业化的管理。这有助于及时发现施工过程中可能出现的各种潜在安全隐患, 提升施工现场的管理效能, 确保相关问题能够迅速得到解决, 从而为建筑工程行业的转型升级提供强有力的技术支持。

1.2 提升工程管理质量与效率

工程管理所呈现出的质量状况以及效率高低, 实则是衡量项目是否能够取得成功的极为关键的指标所在。就传

统管理模式来讲,在信息传递这还有施工协调以及质量控制等各个领域,往往都存在着明显的滞后情况,同时也具有一定的局限性。而智能化工程管理技术借助数据采集手段,再加上实时监控以及信息分析等方式,是能够做到及时且全面地掌握施工现场各类相关信息的,像施工进度方面的信息、材料使用情况的相关信息、人员分布状况的信息以及安全风险的具体状况等,都能够被充分掌握到。如此一来,便可以有效地规避掉施工过程中存在的那些管理盲点,也能对潜在的风险起到很好的防范作用。与此数字化管理手段在设计环节以及施工环节均能够达成模拟以及优化的效果,进而能够减少人为操作所产生的误差,使得资源的利用率得以提高。工程管理者凭借智能化平台,能够迅速生成分析报告以及决策方面的建议,如此便能让施工计划变得更加科学且合理起来,质量控制也会更为细致,整体的管理效率更是有了较为显著的提升,进而能够确保工程项目能够在既定的工期之内以较高的质量完成相关工作。

1.3 降低风险与管理成本

建筑工程项目通常具备投资额度颇高、项目周期较长以及专业分工情况复杂等诸多特点,在传统的管理模式之下,往往要依靠人工来进行监控工作,并且凭借经验做出判断,如此一来,便很容易出现信息存在滞后情况、沟通渠道不够畅通以及管理环节出现漏洞等问题,进而使得安全风险有所增加,经济成本也会随之提高。而智能化工程管理所采用的新技术,借助自动化监控手段、传感器发出的预警信号以及对数据展开分析的方式,可达成对施工全过程当中风险的识别以及预防目的,能够及时察觉到异常状况,并且给出相应的应对办法,大幅度地降低了安全事故发生的可能性。与此智能化管理还能够对资源配置加以优化,有效减少重复的操作行为以及材料方面的浪费情况,进而使得人工成本以及管理开支都有所降低。凭借着系统化开展的数据管理工作以及给予决策的支持,企业在确保工程质量和安全状况得以保障的前提之下,能够实现对成本的有效控制,并且促使效益得到提升,这无疑为建筑工程的可持续发展筑牢了稳固的基础。

2 智能化工程管理新技术类型

2.1 建筑信息模型(BIM)技术

建筑信息模型(BIM)属于一种依据数字化信息而打造的集成化管理工具,其借助三维可视化的模型把建筑项目的结构、构件、工艺、材料还有施工信息加以整合,进而达成设计、施工以及运维的全生命周期管理。BIM技术在施工之前可开展虚拟建造与模拟分析,以此提前察觉设计冲突及潜在的问题,在施工进程中还能给予实时的数据支撑,保证各个专业能够协调一致,提升施工的精度以及管理的效率。凭借BIM平台,项目管理者能够实现资源的合理调配、进度的可视化管理、成本的精确核算以及风险的把控,由此大幅度提高工程项目管理的水平,给智

能化施工奠定稳固的技术根基。

2.2 物联网(IoT)与电子信息射频技术

物联网技术以及由其延伸出来的电子信息射频识别技术,在建筑工程管理方面有着十分重要的作用。它能实时感知施工现场各类设备、材料以及人员的情况,并且采集相关数据,以此来实现信息的高效传输以及智能处理。借助物联网技术,可以对施工进度、设备运行状况、环境条件以及安全隐患展开动态监测,一旦出现异常情况,便能及时察觉并发出预警,进而有效减少事故的发生。再结合RFID技术,对于施工材料和设备的定位、跟踪以及管理会更加精确,如此一来便避免了资源的浪费以及管理上存在的漏洞。经过对数据加以集中管理与分析,工程管理者能够依据实际情形做出科学合理的决策,提升整个项目的控制能力,让施工管理朝着更为智能化且高效的方面发展。

2.3 电源监控与中央控制技术

电源监控技术以及中央控制系统属于智能化工程管理当中的重要构成部分,其借助集中监控以及智能化调控的方式,达成施工现场电力、设备还有环境系统得以安全且稳定地运行这一目的。电源监控技术可对施工现场的电力负荷、设备运行状态以及潜在的异常情况予以实时监测,而后凭借中央控制系统完成远程调度与管理方面的相关事宜,以此来保证工程施工能够在安全且稳定的状况下推进开展。与此项技术还能够和其他的智能化管理系统相互联动起来,进而实现数据的共享以及自动化控制,提升现场管理的整体所具备的效率,减少人为操作所存在的风险,给施工现场给予可靠的在技术层面的保障,确保建筑工程可以顺利地得到实施。

2.4 大数据分析的人工智能技术

大数据分析以及人工智能技术在智能化工程管理方面占据着极为关键的地位。其借助对海量数据展开收集、处理以及分析等一系列操作,从而能够为工程管理给出具备科学性的决策依据。大数据技术可对设计、施工、质量、安全、成本还有进度等各种各样的信息加以整合,进而构建出可视化的数据模型,以此助力管理者去识别施工进程当中的规律、瓶颈以及潜在存在的风险。而人工智能技术能够在这样的基础之上开展预测分析,对施工方案予以优化,并且实现自动化决策,以此来提高工程管理的精准度以及工作效率。凭借大数据与人工智能相互融合的方式,工程管理者便能够达成动态监控、智能调度以及风险预警等目的,进而让工程项目的管理能力得到明显提升,同时也为建筑工程迈向数字化、智能化的发展进程给予了极为有力的技术支撑。

3 智能化工程管理技术的应用措施

3.1 推动智能化规划理念与制度革新

在建筑工程管理的实际开展过程当中,智能化技术得以有效应用的情况,并不只是单纯依靠技术自身便能够达

成的,它同样还需要管理理念以及相关制度能够同步地予以升级才行。积极推动智能化规划理念的贯彻实施,这就要求在项目的立项阶段、设计阶段、施工阶段乃至运维阶段等各个不同阶段当中,都应当把信息化思维、数字化思维以及智能化思维切实且充分地融入到管理流程里面去,进而达成对工程在整个生命周期范围内都能够实现科学化且精细化的管理这样一个目标。与此制度方面的革新乃是智能化技术可以顺利应用的一项极为重要的保障因素。通过去建立起较为完善的管理标准、操作规范、流程制度还有绩效考核机制等一系列的制度安排,如此一来便能够保证各类技术在实际的管理过程之中真正地落实到位并且高效地运转起来^[1]。这样一种理念与制度相互之间有机结合起来所形成的状态,一方面优化了管理流程,另一方面也提升了各个部门彼此之间在协作方面的效率以及信息共享所达到的水平,并且还给施工现场给出了明确且具备可操作性的规范规定,从而促使智能化技术在建筑工程管理当中能够充分地发挥出它所具有的巨大潜力,进而提升项目管理的整体效率以及质量方面所达到的水准,为工程管理朝着现代化的方向发展以及实现可持续发展打下坚实稳固的基础。

3.2 优化施工过程与管理流程

智能化工程管理技术所具备的核心价值当中,其一就在于可对施工过程以及管理流程予以全面优化。凭借 BIM、物联网、大数据还有人工智能等一系列先进技术,管理者便能够实时且清楚地知晓施工现场的具体进度、人员分布状况、材料消耗情况、设备运行的实际状态以及环境条件等方面的情况,进而达成对施工环节的精准把控以及高效的调度安排^[2]。借助这些技术手段,管理者能够科学地去安排施工的先后顺序以及资源配置事宜,以此来削减重复作业的出现以及管理上存在的盲点问题,并且在施工正式开始之前,通过开展模拟与分析工作,提前将潜在的冲突和风险给识别出来,进而提出具有可行性的方案,促使各个工序能够紧密地衔接起来,相互间协调且高效运作,以此确保工程项目可以依照计划顺利地向前推进。在这个过程中,施工流程的优化不但使得项目管理的效率以及质量都得到了提升,而且还强化了安全保障的能力,同时降低了管理方面的成本,实现了资源的合理利用以及施工效益的最大化,从而为建筑工程管理朝着智能化、精细化以及可持续发展的方向奠定了坚实的支撑基础。

3.3 强化工程事前控制与风险预警

工程管理有着诸多核心任务,其中风险控制当属其一。智能化技术在事前控制以及预警层面有着颇为突出的优势。借助传感器展开监测、利用物联网来采集数据,再加上人工智能进行分析等一系列操作,施工现场所存在的各类潜在风险便能够在事前得到较为精准的识别了^[3]。这里所说的潜在风险涵盖了施工安全方面的问题、设备可能出现的故障情况、材料存在缺失的情形以及环境出现异常等

诸多情况。智能化系统能够在相关问题尚未发生之时就发出预警信息,并且还会给出相应的处理建议,如此一来,管理者便能够采取行之有效的措施,进而避免这些风险进一步演化成为事故。与此这样的一种事前控制模式还让工程管理变得更加主动且更具科学性,大幅减少了对传统经验判断的依赖程度,也使得项目的安全性以及可控性都得到了提升,从而为建筑工程得以顺利实施筑牢了坚实的保障。

3.4 提升管理人员综合素养与技术能力

智能化工程管理技术要有效应用起来,管理人员的专业素养和技术能力是关键。随着数字化、信息化还有智能化技术在建筑工程里越来越普及,工程管理人员不光得掌握传统管理知识,还得有 BIM 操作、物联网应用、大数据分析以及智能控制等方面的技能。把管理人员的综合素养提上来,就能让他们在项目管理当中灵活运用各种技术手段去解决实际碰到的问题,达成靠数据驱动的科学决策效果。通过系统化的培训以及持续学习这样的机制,能强化管理人员对新技术的适应能力,保证智能化技术在项目各个阶段都能高效地应用,进而提升整体的管理水平,提高工程项目成功的概率。

4 结语

智能化工程管理新技术给建筑工程管理带来了全新的发展模式,借助数字化、信息化以及智能化手段,达成工程全生命周期的高效、精细且可控管理。从推动建筑业转型升级开始,到提升管理质量与效率,再到降低风险与成本,智能化技术在各个环节都发挥着极为关键的作用。将 BIM、物联网、电子信息射频、电源监控以及大数据与人工智能融合起来,实现了施工现场信息的集成、实时的监控以及科学的决策,为资源配置的优化、施工流程的精细化以及风险预警给予了有力支撑。与此智能化管理推动理念和制度不断革新,提升了管理人员的综合素养与技术能力,增强了工程管理的科学性以及可持续性。虽然还面临着数据安全、系统兼容以及人员技能等方面的诸多挑战,但是随着技术的进步与实践的积累,智能化工程管理将会成为推动建筑行业走向现代化、提高项目质量与效率、降低风险与成本的重要保障,为高质量以及可持续发展给予坚实的支撑。

【参考文献】

- [1]孙宇,屈磊,耿何翔.智能化工程管理新技术在建筑工程管理中的运用[J].产业创新研究,2025(10):99-101.
- [2]樊东阳.智能化工程管理技术在建筑工程管理中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2024(11):20-22.
- [3]董斌.智能化工程管理技术在建筑工程管理中的应用[J].居舍,2023(20):36-39.

作者简介:莫莹洁(1989.6—),毕业院校:广西科技大学,所学专业:土木工程专业,当前就职单位:广西远潮管理咨询股份有限公司,职务:项目经理,职称级别:中级职称。