

智能化技术在建筑工程管理中的应用

田彦民

天津珂宇建筑装饰集团有限公司, 天津 300000

[摘要]信息技术发展快,智能化技术在建筑工程管理里应用多,成为推动行业转型重要力量。文章探讨了建筑工程管理中智能化技术的应用,它能够提升工程效率质量,满足复杂管理需求,分析建筑信息模型、射频识别、物联网、大数据与人工智能等实际应用,最后提出完善制度、融合技术和人才培养的对策,给行业智能化管理发展做理论和实践指导。

[关键词]智能化;工程管理技术;建筑工程;管理

DOI: 10.33142/ec.v8i6.17208

中图分类号: TU2

文献标识码: A

The Application of Intelligent Technology in Construction Project Management

TIAN Yanmin

Tianjin Keyu Building Decoration Group Co., Ltd., Tianjin, 300000, China

Abstract: With the rapid development of information technology and the widespread application of intelligent technology in construction project management, it has become an important force in promoting industry transformation. The article explores the application of intelligent technology in construction project management, which can improve engineering efficiency and quality, meet complex management needs, analyze practical applications such as building information modeling, radio frequency identification, Internet of Things, big data, and artificial intelligence, and finally propose measures to improve systems, integrate technology, and cultivate talents, providing theoretical and practical guidance for the development of intelligent management in the industry.

Keywords: intelligence; project management technology; construction project; management

引言

建筑行业在我国经济中占据着重要地位,当下正遭遇着转型升级方面颇为巨大的压力,同时也存在着相应的机会。传统的建筑工程管理模式已经没办法契合现代复杂项目的管理方面的需求了,而信息化以及智能化技术的引入,这便成为了达成施工过程数字化、信息化以及自动化这一目标的关键途径。智能化技术一方面能够提高施工的安全性以及质量,另一方面还能够对资源配置以及管理效率加以优化,进而推动建筑项目在整个过程里实现精细化管理。伴随着建筑信息模型也就是 BIM、物联网、大数据还有人工智能等一系列技术逐步走向成熟,智能化建筑管理也渐渐达成了从理论层面到实践层面的转变。不过,智能技术的应用至今仍然面临着不少的挑战,像是制度存在不完善的情况以及专业人才较为匮乏等等,迫切需要一套系统的解决办法来确保其能够高效地落实下去。本文会围绕建筑工程管理智能化技术的应用必要性、所涉及的技术体系、具体的应用实践以及相关的保障措施展开较为全面的阐述,从而为行业的发展给予一定的参考。

1 建筑工程管理中智能化技术应用的必要性分析

1.1 适应建筑行业转型升级的需要

在近几年,随着我国城镇化进程的加快,建筑业迎来了快速的增长和发展。新型建筑结构和功能的持续涌现,标志着行业需求和挑战的日益增加。现存的工程管理和生

产模式已不足以应对现代建筑项目的需求,迫使建筑行业必须转型升级,以适应社会的快速发展,特别是向数字化和智能化方向的发展。然而,建筑行业在数字化和智能化的道路上也存在一些问题。原因在于,一些企业仍旧固守旧有的思维模式,对于采纳新技术持保守态度,这成为了推动行业进步的一大障碍。与金融、制造、服务等行业相比,建筑业在智能化和数字化的发展上还有很大的空间。为了实现行业的升级转型,并提升经济效益与施工效益,建筑业急需引入更先进的智能化工程管理技术。这种管理方式可以有效识别并解决施工过程中的安全隐患,确保项目能按期并高质量完成。

1.2 提升工程管理效率与质量

在建筑工程管理领域当中,提高效率以及保证质量这两点,无疑是确保工程项目能够顺利达成其预期目标的关键所在。就传统的管理模式而言,其存在着诸如信息传递往往不够及时、各类数据呈现出较为孤立的状态、人工操作流程也颇为繁琐等一系列问题,这些问题的存在,使得工程的整个周期变得异常漫长,成本方面更是居高不下,并且工程质量也很难得到切实有效的保障。而智能化技术凭借集成化的信息化手段,能够达成施工现场实时数据的精准采集、自动化的严密监控以及智能化的深入分析,如此一来,便在很大程度上提升了管理工作的效率,并且让决策具备了更强的科学依据。借助建筑信息模型也就是

BIM,是可以实现设计环节、施工过程以及运维阶段相关信息的无缝衔接的,这样一来,就能有效减少设计方面的变更情况以及施工环节出现的误差,从而切实保障工程质量。智能监控系统还有物联网设备会持续对施工环境以及设备的运行状况展开监测,一旦发现问题,能够及时察觉并且发出预警信号,以此来有效降低安全事故的发生概率。人工智能技术的应用,通过运用大数据分析的方式,能够对资源调度以及进度安排加以优化,进而实现更为精细化的管理,最终促使施工效率与工程质量同时得以最大限度地提升,从而推动项目能够按时且保质保量地顺利完成。

1.3 满足项目复杂性与精细化管理要求

随着建筑项目规模以及结构日益变得复杂起来,传统的管理手段已经很难去应对那种多维度、多层次的信息交互还有风险控制方面的需求了。复杂项目往往涉及到多方展开协作,其施工流程也比较繁琐,而且对于安全质量监管的要求还更高,所以精细化管理便成了一种必然的发展趋势。智能化技术会通过去构建数字化的管理平台,把各类传感设备以及信息系统都集成到一起,进而实现针对施工现场环境、材料供应、人员作业、机械设备等诸多方面展开全方位的监控以及协同管理。大数据和人工智能技术加以深度应用之后,能够为项目的管理者提供科学的风险评估以及决策支持工具,从而有效地去应对复杂项目当中出现的信息过载以及不确定性方面的问题。精细化管理一方面提高了施工的效率,另一方面也强化了工程的安全性以及质量控制的能力,很好地满足了现代建筑对于高标准、高要求的管理方面的诉求,有力地推动了建筑行业朝着智能化、精益化的方向持续稳定地向前发展。

2 建筑工程管理中常用的智能化技术

2.1 建筑信息模型(BIM)技术

建筑信息模型(BIM)技术属于建筑行业数字化转型的关键核心技术范畴。该技术凭借三维数字化模型,将建筑项目的几何信息、物理性能以及相关数据予以集成,进而构建起项目的虚拟信息空间。BIM技术可对项目从设计阶段一直到施工阶段乃至运维阶段的整个生命周期管理给予有力支撑,达成多专业、多阶段数据的共享与协同,切实提高项目的设计精度以及施工效率。BIM不光能够助力实现冲突检测、进度模拟以及成本控制等方面的工作,而且还能在施工过程中支持动态调整与优化操作,大幅度降低设计变更以及施工风险出现的概率。凭借BIM平台,管理者可以实时且有效地对施工进展以及资源使用情况进行监控,提升信息的透明度以及协同的效率,由此推动建筑工程管理朝着智能化、数字化的方向不断向前发展。

2.2 射频识别(RFID)与物联网(IoT)

射频识别(RFID)技术联合物联网(IoT)平台,已然成为建筑工程现场智能管理的关键途径。RFID借助无线射频信号可达成对物料、设备以及人员的自动识别与追

踪操作,如此一来便能够确保施工物资和设备得以精准管理。而物联网技术会凭借传感器网络来采集施工现场的环境数据还有设备的运行状态,进而实现对相关情况的实时监控以及远程控制功能。当这两者相互结合起来的时候,不但让施工现场的管理自动化程度有了提升,而且还对资源调度以及安全管理起到了优化作用。凭借着智能化的识别与定位手段,物资方面出现的损耗情况有所减少,设备的维护工作也能及时开展,安全隐患也能够得到有效的预防,从而保障施工现场可以高效且安全地运行下去,进一步推动施工管理朝着智能升级的方向迈进。

2.3 大数据与人工智能(AI)技术

大数据技术可为建筑工程管理提供丰富的数据资源以及强大的分析能力。借助对海量施工数据展开采集、存储以及处理等一系列操作,能够助力管理决策朝着科学化、精准化的方向发展。人工智能技术是以大数据作为基础,凭借机器学习、模式识别等途径,达成在施工过程中实现智能预测、风险评估以及自动优化的目的。AI能够在施工计划制定、进度控制以及安全监测等方面给予辅助,以此提高工程管理的自动化程度以及智能化水平。当大数据与AI实现深度融合的时候,管理者便能够从复杂的各类数据当中提炼出关键规律,进而提前对潜在的问题加以识别,并且制定出相应的应对策略,由此让建筑工程的整体管理效能以及安全保障能力都得到大幅度的提升。

3 智能化技术在建筑工程管理各阶段的应用

3.1 项目前期规划与设计阶段

在建筑项目开始着手规划以及设计的时候,智能化技术可对优化设计方案起到有力作用,同时也能让项目可行性得以提升。BIM技术能够构建起三维模型,如此一来便能让设计方案变得可视化起来,还能开展碰撞检测相关工作,进而能够在很大程度上减少设计阶段出现的错误以及返工情况。物联网技术可为现场勘察以及数据采集给予智能化的方式,使得地质环境、气候条件等方面的信息能够被精准地获取到。大数据分析能够助力设计团队依据历史数据以及行业经验做出科学合理的决策,以此来对资源配置以及施工工艺加以优化。借助智能化技术的应用,在设计阶段便达成了信息共享以及协同工作的状态,这无疑提高了设计的效率以及质量,同时也为后续的施工阶段筑牢了稳固的基础。

3.2 施工阶段的智能化控制

施工阶段在建筑工程管理当中属于极为关键的环节,智能化技术借助实时监控、数据分析以及自动化控制等方式,让施工效率以及安全水平都得到了大幅度的提升。物联网设备还有传感器在施工现场有着广泛的运用,能够实时地去采集环境方面的信息、设备运行的具体状态以及人员作业的相关情况,以此来为施工过程的动态调度以及风险预警给予有力的支持。BIM技术跟施工管理系统相互

结合起来之后,可以达成施工进度可视化管理,并且实现资源的优化配置。人工智能所辅助的智能调度以及安全监控,能够在很大程度上防范事故的发生,进而保障施工的安全。智能化控制技术对于促进施工流程的标准化以及精细化管理起到了推动作用,最终提升了项目的整体绩效以及施工的质量。

3.3 竣工验收与运维管理阶段

在建筑工程竣工验收以及后续的运维管理这一阶段,智能化技术依旧起着不可或缺的作用。BIM 模型属于数字资产,其贯穿于整个项目的生命周期之中,能够为竣工验收给予精准的工程相关信息以及质量方面的数据,如此一来便可以简化验收的相关流程,进而提升验收工作的效率。智能监控系统会持续对建筑的运行状态加以跟踪,同时采集环境方面的各项参数以及设备运行时的数据,从而为运维管理提供具有一定科学性的依据。将大数据和人工智能技术运用到运维分析以及故障预测当中,可达成建筑设施的智能维护目标,同时也能够实现节能管理的效果。智能化运维一方面降低了运营的成本,另一方面还提升了建筑在使用方面的性能以及安全性,最终实现了建筑在整个寿命周期内的高效管理。

4 推动智能化技术有效应用的保障措施

4.1 完善制度建设与标准规范

建筑工程管理中推广运用智能化技术,得依靠健全的制度建设以及标准规范来予以保障才行。要是缺少统一的技术标准与规范,那技术应用就容易出现分散的情况,接口也往往不兼容,如此一来,便会影响到系统集成以及信息共享所能够达成的效果。构建起科学合理的技术标准体系,一方面能够对智能化设备还有软件的技术指标加以规范,另一方面也能明确数据格式、接口协议以及安全管理等方面的要求,进而给行业智能化发展筑牢坚实的基础^[1]。除此之外,完善相关的法律法规以及政策方面的支持,强化针对智能技术应用的监管与引导举措,这有利于推动企业在实施智能化管理时做到规范操作,以此保障项目安全以及信息安全,从而促进智能技术实现健康的发展态势。

4.2 加强技术融合与平台集成

建筑工程智能化管理需要多种技术协同配合,单靠某一种技术很难满足复杂工程管理的需要。要将 BIM、物联网、大数据、人工智能以及智能监控等技术深度融合起来,搭建起集成化的智能管理平台,这样才能有效提升管理水平。借助这个平台,能够实现数据的实时采集、共享

以及分析,促使各个管理环节的信息能够互联互通,进而提高管理工作的系统性和科学性^[2]。而且,技术融合还能减少重复投资的情况,避免出现系统孤岛现象,提高智能化技术的应用效率以及实际效果,推动建筑工程管理朝着数字化与智能化高度统一的方向发展。

4.3 注重人才培养与专业团队建设

智能化技术要得以有效运用,高素质的专业人才以及团队给予的有力支撑是不可或缺的。当下,建筑行业里智能化技术人才存在一定程度的匮乏情况,而且技术更新换代的速度比较快,传统管理人员在知识以及技能方面面临着不小的差距。构建起较为完善的人才培养体系,积极推动产学研方面的结合,以此来提升专业技术人员的信息化素养以及智能化操作的能力,这可是推动智能建筑管理向前发展的根基所在^[3]。借助系统化的培训、技能认证以及岗位实践等活动,去打造出复合型的智能化管理团队,进而强化企业在技术应用方面的能力,同时也能激发其创新的动力,最终促使智能技术在建筑工程管理当中能够得到更为深入的应用,并且实现持续不断的发展。

5 结语

智能化技术身为建筑工程管理的关键推力,正慢慢转变传统施工管理的旧模样,达成施工全流程的信息化、自动化以及智能化。借助建筑信息模型、物联网、大数据还有人工智能等技术的运用,工程管理的效率以及质量都得到了明显提高,复杂项目开展精细化管理也有了可能性。虽说智能化技术在应用过程中遭遇标准体系不够完善、技术融合存在较大难度以及人才紧缺等诸多挑战,不过凭借完善制度规范、强化技术集成并重视人才培养等举措,能够有力推动智能化技术的深入应用与广泛普及。未来,伴随技术的持续进展和管理理念的不断革新,智能化技术会在建筑工程管理当中发挥出更加重要的作用,助力建筑行业达成绿色、高效且可持续的发展目标。

【参考文献】

- [1]罗蝶兴.智能化工程管理技术在建筑工程管理中的应用[J].城市建筑,2025,22(4):227-229.
- [2]吴大霞.智能化工程管理技术在建筑工程管理中的应用研究[J].建筑与预算,2024(7):61-63.
- [3]杨明杰.智能化工程管理技术在建筑工程管理中的应用[J].工程建设与设计,2024(10):116-118.

作者简介:田彦民(1982.9—),女,汉族,毕业院校:河北经贸大学,财务管理专业。