

智能化工程管理技术在建筑工程管理中的应用

田双庆

河北建工集团国际工程有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 伴随着信息技术的迅猛进步, 智能化工程管理技术正日益成为建筑工程领域的关键工具。智能化技术集成了物联网、大数据与人工智能等手段, 改进了项目的各个管理阶段, 提升了项目品质、效能及安全保障水平。通过分析了智能化工程管理技术在建筑领域的应用情况, 探讨了其在项目管理、进度管控、质量监管等方面的长处, 提出了实施过程中所遭遇的挑战, 并综合实例提供了解决方案。通过对智能化技术的探究与实践剖析, 致力于为建筑业打造一种全新的管理范式, 提升工程管理现代化程度。

[关键词] 智能化工程管理; 建筑工程; 大数据; 人工智能; 物联网

DOI: 10.33142/sca.v8i4.15940

中图分类号: TU741

文献标识码: A

Application of Intelligent Engineering Management Technology in Construction Engineering Management

TIAN Shuangqing

Hebei Construction Engineering Group International Engineering Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the rapid advancement of information technology, intelligent engineering management technology is increasingly becoming a key tool in the field of construction engineering. Intelligent technology integrates means such as the Internet of Things, big data, and artificial intelligence, improving various management stages of projects and enhancing project quality, efficiency, and security levels. By analyzing the application of intelligent engineering management technology in the construction field, this paper explores its strengths in project management, schedule control, quality supervision, and other aspects. It also identifies the challenges encountered during the implementation process and provides solutions through comprehensive examples. Through exploration and practical analysis of intelligent technology, we are committed to creating a new management paradigm for the construction industry and enhancing the modernization of engineering management.

Keywords: intelligent engineering management; construction engineering; big data; artificial intelligence; Internet of Things

引言

伴随着建筑业的不懈进步, 传统的管理模式已不足以应对日益增长的工程复杂性。智能化工程管理技术发展的新趋势, 提出了创新性方案, 融合大数据、物联网、人工智能等前沿技术, 可显著增强建筑项目管理效能、施工品质与安全保障。智能化技术显著提升了资源配置效率, 还为实时监督、进度管理、质量评定等提供了更为精准的数据支撑, 本文旨在研究智能化工程技术在建筑领域的应用情况, 探讨其遭遇的挑战, 提出相应对策。

1 智能化工程管理技术在建筑工程管理中的概述

随着建筑行业复杂度的上升及对高效管理的需求日益增长, 工程管理传统模式已难以适应现代建筑工程的日益增长需求。智能化工程技术在工程管理领域的应用, 亦能增强工程管理效能, 尚能就品质、成本及时间管控提供更精确的应对策略。智能化管理技术涵盖物联网、大数据分析、人工智能、云计算等前沿技术领域, 它们可实现施工现场的实时监控, 收集丰富的施工资料, 并采用智能化算法进行数据分析和预判, 进而实施项目的风险监管与进度调控^[1]。

建筑工程管理因智能化技术的融入, 实现了“信息化、智能化、精细化”的转型升级。例如, 物联网可借助传感器及摄像头对施工场地环境与设备状态实施实时监测, 及时洞察并发出问题预兆; 大数据技术通过深入剖析与挖掘海量数据, 为项目管理决策提供支撑, 促进管理者进行科学规划与部署。人工智能通过机器学习与自动化手段, 提升施工效能与精确度, 降低人为失误。

此外, 智能化技术的运用可增强各环节间的协同作业, 提升建筑项目整体效益。依托云计算平台, 项目合作伙伴可即时互通资讯与数据, 达成高效交流与合作, 突破传统信息流通迟缓、交流不畅的瓶颈。因此, 智能化工程技术在建筑领域的应用前景广阔, 发展潜力巨大。

2 智能化技术在建筑工程管理中存在的问题

2.1 技术应用的挑战与障碍

尽管智能化建筑工程管理技术于建筑领域展现出巨大潜能, 并且普遍被视为提高工程品质与管理效能的关键途径。在实践运用中, 依然遭遇众多技术实施难题与阻碍, 建筑领域的技术采纳率普遍不高, 诸多项目经理、施工人员以及相关管理人员面临对新技术的认知与接纳的挑战。

建筑业与其他产业相比较,长期依赖传统施工与管理模式,技术革新推广速度较缓。众多参与建筑施工作业的人员对智能化管理工具,诸如建筑信息建模(BIM)、物联网、人工智能等技术的了解不够充分,认为此类技术颇为繁复,且执行难度较高,导致技术普及与应用的障碍。

建筑行业对智能化技术的应用范围尚不广泛,特别是在中小型建筑工程中,众多项目缺乏实施智能化管理的必要硬件设施与技术保障。此类项目通常缺乏特定预算以支持技术装备的购置、部署与维护,智能化系统推广遭遇阻碍。例如,建筑项目需安装物联网设备以实现现场数据搜集,鉴于经费限制或设备购置途径不畅,众多项目缺乏必要传感器与数据采集装置配置。此外,智能化系统需深度融合硬件与软件平台以实现实时监控与数据解析,众多项目现场硬件配置匮乏,或者现行系统与新技术的相容性不足,导致系统运作不稳定或功能无法充分发挥,进而制约了技术应用成效。智能化工程管理技术的普及面临技术迭代迅速、技术方案难以达成共识等挑战,众多项目常面临智能化技术迅猛更新迭代的挑战,引发技术应用与设备陈旧化的问题^[2]。

2.2 行业内的技术推广难题

智能化工程管理技术的普及推广遭遇技术实施难题,仍受行业内部诸多要素的限制,特别是在资金投入、标准化水平以及技术解决方案的成熟度方面。在若干小型建筑工程中,项目经费普遍有限,其难以大量投资于智能化系统的构建与保养。构建智能化系统需投入庞大硬件资源,如部署传感器、构建数据收集网络、购置相应软件系统等,对资金预算受限的微型建筑项目而言,这是一笔沉重的负担。众多小微企业及项目负责人致力于成本管控,通常忽略智能化技术的应用,或延后技术更新策略,丧失了提升项目管理效能与品质的良机,即便涉及某些巨型项目。在资金丰裕条件下,也可能遭遇项目成本预算变动对技术投资造成的影响,进而制约技术应用的广泛实施。

行业内部缺少统一的技术规范与标准,亦为智能化技术的普及带来了显著挑战。各智能化技术企业所提供的解决策略存在差异,这些系统间存在一定程度的兼容性障碍。鉴于业界缺少统一的技术规范,项目管理者常面临技术方案的抉择难题,且难以确保不同技术平台间的有效协同。不同技术系统在数据接口、系统集成、信息共享等领域可能遭遇障碍,该项目整体智能化管理水平受到显著影响。

鉴于缺乏成熟的技术途径与实操经验,诸多建筑项目在采纳智能化技术过程中常遭遇实施指导缺失困境。众多建筑工地的管理者与技术人员对智能化技术应用的实操步骤及方法掌握不足,缺乏规范化技术培训与辅导。这使得众多项目难以高效推进智能化系统建设,甚至可能发生技术故障或误用情形。因此,项目管理者在运用智能化技术之际,常欠缺具体操作指南、规范流程及技术援助,项目推进遭遇阻碍。此外,缺乏成熟的技术途径,众多企业

在执行阶段需自行探寻,技术实施面临较高挑战,技术成效波动不定^[3]。

3 智能化工程管理技术在建筑领域管理中的应用策略

3.1 加强技术培训与人员素质提升

在建筑领域,智能化工程管理技术的有效实施取决于从业者的专业技能与技术素养。因此,强化技术训练与提高人员能力是保障智能化技术高效实施的核心步骤,建筑企业需采取多元化、多层面的培训途径,增强项目经理、技术人员及施工人员的技术能力,协助他们领会及精通智能化技术的应用途径与操作诀窍。项目经理是项目管理的关键角色,必须具备显著智能化技术运用实力。他们需掌握项目全流程概况,需精通智能化系统操作与数据分析技能。例如,项目经理可经培训习得 BIM(建筑信息建模)技术运用技能,进而实现项目规划、设计、施工、运营等全流程的有效管理。依托智能化技术深度掌握,项目经理可实时掌握项目相关数据,实施全面监管与调节,提升项目管理效能与准确性。

技术人员和施工人员是智能化技术的直接操作和执行者。对他们的培训应当涵盖智能化技术的基础理论、操作技能及其在实际工程中的应用场景。例如,施工人员可通过培训习得物联网设备操作技能、传感器安装与调试技术,保障项目现场数据搜集的精确性与时效性。此外,通过培训,提升施工人员对新技术的信赖度,增强其对智能化系统的适应性及操作技能水平,降低操作失误引发的技术故障及项目延期风险。除了技术培训,建筑企业需重视提升员工的学习与创新能力,激发他们对行业资讯的关注,持续深化技术学习。企业可采取设立创新奖项、举办技术论坛等方式,激发员工持续提升个人素质与技能水平,促进企业整体技术水平的发展^[4]。

3.2 完善智能化系统的整合与应用

智能化工程管理技术的成功应用离不开技术系统的有效整合与协同。建筑企业应根据不同项目的特点与需求,选择合适的智能化技术,并将其与现有的管理系统进行无缝对接,从而实现各项技术的协同工作,提升项目管理效率。BIM(建筑信息建模)技术的采纳构成智能化工程管理的核心步骤。基于建筑信息模型(BIM)技术构建数字建筑模型,项目全生命周期信息全面呈现。融合 BIM 与物联网技术,可实时追踪项目动态,采集施工现场数据。物联网传感器能够即时收集诸如温度、湿度以及建筑结构健康状况等相关信息,将此类数据导入 BIM 平台,协助项目管理人士作出更为精准的抉择。例如,传感器能够监测混凝土湿度波动,适时警示管理人员调整施工进度的重要性或实施对应策略,预防施工质量问题的产生。

智能化系统的成功实施亟需多元技术平台间的协同作业。建筑行业需关注系统整合,保障各技术平台间的数

据交流与兼容。例如,项目管控平台须具备与工地物联网系统、建筑信息模型(BIM)系统、施工管理应用等实现数据交互的能力,达成信息的一致性监管与流转。项目管理者可在同一平台浏览所有资料,实时监控项目发展、品质、安全等各维度动态信息,进而实施综合判断,增强项目管理精确度与效能,智能化系统融合需兼顾数据安全与隐私防护,企业需挑选契合国度规范与行业准则的技术产品,保障系统之稳定与安全。同时,应定期执行系统维护与更新,针对技术迭代与安全隐患的应对,确保智能化管理系统的持续可靠运作^[5]。

3.3 强化政策支持与行业规范建设

智能化工程管理技术的普及推广亟需技术创新与实际应用相结合,尚需政策扶持与行业标准的构建。政府与行业机构需主动促进智能化技术的标准化实施,为建筑业企业增拓政策扶持,推动智能化技术在建筑业中的广泛应用与深化实施。政府有必要颁布相应政策,提供建筑业企业相应的财政扶持与技术指导,促进智能化技术的实施。例如,政府得以借助资金扶持、税费减免等手段,促进建筑业企业采纳高端智能化管理手段,该政策有助于显著减少建筑行业的技术成本投入,激发企业采纳智能化技术的热情。政府需强化对智能化技术的政策导向,制定相应法律法规,确立智能化技术应用的规范与条件,促进企业技术应用的规范化,降低技术误用引发的风险^[6]。

行业协会和监管当局在推动智能化技术应用的标准化作过程中,扮演着至关重要的角色。为了促进智能化技术的广泛应用和有效实施,标准化进程必须加速,依托行业标准的指导是确保技术能够普及的关键。行业协会应积极发挥其组织协调作用,组织定期的技术交流会和研讨会,邀请各界专家学者及技术开发者共同探讨智能化技术的应用现状与发展趋势,促进技术知识的共享与传播。

此外,行业协会还应当编撰和发布相关的技术指南与操作手册,帮助企业了解并遵循统一的技术标准。通过确立详细的行业规范,可以为智能化技术的研发和应用提供明确的方向,确保技术的实施不会偏离既定的框架,并在行业内部形成良性互动。这些技术标准不仅有助于企业进行技术创新和优化,也能提高企业产品的市场竞争力。

基于统一的技术规范,能够大幅提升行业技术系统之间的兼容性与互联互通水平,避免因标准不一致而导致的技术壁垒。行业标准的实施将有效降低不同系统和设备之

间的沟通成本,确保不同厂商的技术产品能够无缝衔接,从而推动智能化技术的普及与广泛应用。行业协会与监管当局的积极参与和引导,不仅为技术创新提供了支持,也为行业的可持续发展奠定了坚实的基础^[7]。

监管当局需强化对智能化技术运用环节的监管力度,保障建筑企业在采纳智能化技术过程中遵守国家法律法规及行业规范。通过强化监管力度,防止技术运用中的违法举动与技术差错,确保项目的安全性及效能,提升技术培训力度、优化系统融合与运用、并增强政策扶持及行业规范构建是促进智能化工程管理技术有效实施的关键途径。建筑企业应经过多途径努力,促进智能化技术在建筑领域的广泛应用,进而提高项目管理能力,保障项目的顺利进行、安全可靠与高质量完成。

4 结语

智能化工程管理技术作为建筑行业现代化管理的重要组成部分,正在发挥越来越重要的作用。它通过整合物联网、大数据、人工智能等技术,帮助建筑项目实现高效管理、精细化控制和高质量建设。然而,在技术推广与应用过程中,还面临诸多挑战。通过加强技术培训、完善技术系统的整合与应用、强化政策支持等措施,建筑行业可以有效提升智能化工程管理技术的应用水平,推动建筑行业的现代化进程,提升建筑项目的管理效率和质量。

【参考文献】

- [1]杨国良.住宅建筑管理中智能化工程管理技术的融入与应用[J].居舍,2024(34):66-69.
- [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]黄滕.基于智能化工程管理技术在住宅建筑工程安全管理应用研究[J].居舍,2024(13):140-143.
- [4]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.
- [5]周晶.智能化工程管理技术在住宅建筑工程管理中的应用[J].居舍,2024(3):77-80.
- [6]罗娴静.智能化工程管理技术在建筑工程管理中的应用[J].大众标准化,2022(21):91-93.
- [7]王鹏.建筑智能化工程管理技术及其应用[J].现代物业(中旬刊),2020(1):152.

作者简介:田双庆(1972.5—),毕业学校:广东开放大学,工作单位:河北建工集团国际工程有限公司。