

信息化技术在建筑工程技术体系中的应用分析

陈胜永¹, 亓延强², 刘传良³

(1. 济南能源工程集团有限公司, 山东 济南 250000;

2. 山东华硕置业有限公司, 山东 济南 250000;

3. 百年基石(济南)建设工程有限公司, 山东 济南 250000)

摘要 信息化技术是建筑行业智能化提升的核心动力。本研究系统地分析了建筑工程领域中信息技术应用的优势: 以优化管理流程来达到资源的有效分配, 以数据集成为支撑来增强决策的科学性。并以此为基础提出了实现途径: 完善企业的数字化管理制度, 打牢信息化基础; 建设动态进度监控和资源智能调度系统; 在 BIM 技术和物联网领域, 应强化复合型人才的培养; 采用远程监测技术, 对整个施工过程进行可视化管控; 建立智能安全预警和风险的动态评价机制。实践表明, 将信息技术与建筑工程深度融合, 可显著提高工程质量、施工效率及安全管理水平, 并为产业高质量发展提供关键技术支持。

关键词 信息化技术; 建筑工程; 技术体系

中图分类号: TU74; TP3

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.21.008

0 引言

在信息技术高速发展的今天, 建筑工程领域正在发生着一场深刻的改革。传统管理模式已经很难适应现代建筑工程在高效、优质、安全等方面提出的更高需求。所以, 对建筑工程体系信息化技术应用途径进行探究, 是提高建筑工程管理水平、确保工程质量和安全的重点。通过对建筑工程体系下信息化技术的实现策略及成效进行多方面深入探究, 能够为相关领域的实践提供参考。

1 信息技术在建筑工程技术体系中的应用优势

1.1 企业管理达到最佳化

传统的建筑企业管理模式通常依靠人工操作与纸质文档相结合的方式, 具有信息传递效率低、资源分配不均衡的特点。但是, 在信息技术不断推出的情况下, 上述问题有了明显的好转。一是信息化管理系统可以实时地共享和更新数据, 保证企业内部各个部门信息无缝连接。这种有效的信息流通机制在提高工作效率的同时也减少了信息不对称造成决策失误的危险^[1]。二是借助大数据分析技术可以使企业对工程数据潜在价值进行深度挖掘, 从而对项目管理进行更准确的预测与决策支持。如通过全面分析历史项目成本、进度以及质量等数据, 使企业能够制定更合理的项目预算以及进度计划来提升项目整体效益。另外, 信息化技术也推动企业资源优化配置, 通过资源管理系统的建

设, 可以使企业对各种资源的利用情况进行实时监测和动态调整, 以满足实际需要。这一精细化资源管理方式既可以避免资源浪费与闲置, 又可以提高资源利用效率, 从而为企业发展奠定坚实的物质基础^[2]。

1.2 整理各建筑工程的数据信息

就建筑工程技术体系而言, 对数据信息进行整理和分析, 是保证工程顺利实施和提升管理效率的关键环节。信息化技术的提出使这个环节发生革命性改变。一是借助信息化手段可以对建筑工程的各种数据信息进行有效和精准地采集和储存。不论是设计阶段结构参数、施工阶段进度记录还是材料采购细节信息均可实时输入信息化系统。该集中化数据存储方式在增加数据可获取性的同时也避免了常规纸质文档容易丢失和难以查询等缺点^[3]。二是信息化技术对数据信息整理工作提供有力工具支撑。企业可借助数据分析软件对所采集的资料进行深度挖掘与综合分析, 以揭示其内在联系与潜在规律。如通过统计分析施工期间的质量数据, 使企业能够及时发现质量问题, 采取适当措施加以纠正, 保证工程质量达标。

2 信息化技术在建筑工程体系应用中存在的问题

2.1 技术投入与成本效益平衡难题

尽管信息化技术在建筑工程体系中展现出巨大的应用潜力和优势, 但在实际应用过程中仍面临一系列挑战与问题, 在这些问题上, 技术投入和成本效益之

间的权衡困难尤其明显。企业要对建筑工程进行信息化管理与智能化施工就需要花费巨资来采购先进信息化设备、软件与系统,如建筑信息模型(BIM)技术、智能监控系统与大数据分析平台。引进这些技术无疑可以显著提高工程项目的效益与质量,但是初期投入成本较高已经成为限制信息化技术推广的关键性问题之一^[4]。

2.2 数据安全与隐私保护挑战

在建筑项目数据数字化集中存储的今天,许多敏感信息如设计方案、工程造价、施工进度以及人员信息都已经融入信息化管理系统。这些资料既属于企业核心资产,又涉及个人隐私与商业秘密保护。但是数据安全威胁越来越严重,黑客攻击、恶意软件和内部泄露的危险无时无刻不在威胁数据安全^[5]。一旦非法获取数据或者篡改数据,不但会造成工程进度的阻碍、成本的增加,而且会引起法律纠纷以及声誉的损失。

2.3 技术应用与实际操作脱节

尽管信息技术为建筑领域带来了空前的创新机会,如利用 BIM 技术来完成设计、施工和运营全周期的数字化管理,以及借助物联网和大数据来优化资源配置和提高施工效率等,但是这些先进技术在实际作业层面上的运用常常会受到很多制约。一方面,科技的飞速发展和更新迭代使一些建筑工程从业人员很难快速掌握并运用新技术,造成技术潜能得不到充分挖掘。尤其是基层施工层面上,员工对于信息化工具运用的能力与意愿良莠不齐,影响着技术应用深度与宽度。另一方面,技术应用通常需要与其配套的管理流程及作业标准,然而在实际运行中,由于受传统管理模式惯性及制度更新落后等因素影响,新技术通常很难有效地整合到已有的工作体系中,从而导致技术应用和实际操作出现断层。

3 信息化技术在建筑工程体系中的实施路径

3.1 强化企业数字化管理能力,完善信息化制度构建

在信息化时代背景下,提高企业数字化管理能力不仅关系着企业运营效率是否最优,也是保证工程质量和安全、增强整体竞争力的关键。一是企业要明确数字化管理战略定位,把信息化技术纳入企业管理各环节中,其中包括建立完善信息化管理体系促进业务流程数字化转型及运用大数据、云计算等先进技术促进决策科学准确。通过这一系列措施,可以使企业在管理流程上实现自动化与智能化,进而提升工作效率

与响应速度。二是健全信息化制度构建,这是确保数字化管理能力高效实现的根本。企业要建立周密的信息管理制度并明确信息化建设目标、任务及责任分工,保证所有信息化工作有规律可循、有依据。与此同时,还应建立信息化考核机制并定期考核反馈信息化工作实施成效,从而不断完善与优化信息化管理体系。另外,企业还应加强信息化人才培养与引进工作,建设具有数字化管理能力的专业团队。通过内部培训与外部合作相结合等多种手段提高员工信息化素养与专业技能,从而为企业数字化转型提供强大的人才保障。

3.2 建立动态进度监控系统,实现施工智能化调度

在信息化技术日益发展的今天,构建动态进度监控系统并对施工进行智能化调度已经成为提高施工管理效率和资源优化配置的一个重要途径。动态进度监控系统融合了物联网、大数据和云计算等先进技术手段,可以对施工现场各种数据进行实时获取,其中包括但不限于工程进度、人员配置、材料消耗和设备状态。这些资料经系统分析处理,可构成直观的进度报告及图表,向管理者提供完整准确的施工进度资料。以此为基础,该系统又可以按照预设进度计划与实际施工进度相比较分析,发现进度偏差及时报警,有效规避工期延误。进一步将该动态进度监控系统与智能化调度算法相结合,可以实现施工资源优化配置与智能调度。该系统能够根据施工进度及资源配置情况自动产生最佳施工计划及资源分配方案以指导现场施工。同时,该系统也可在建设过程中根据实际情况动态调节,以保证建设资源得到高效利用,工程进度得以顺利进行。另外,动态进度监控系统可以促进施工现场安全管理水平的提高。通过对施工现场人员、设备状态及可能存在的安全隐患进行实时监测,该系统能及时发现和预警安全风险,从而为管理者及时有效地进行安全管理决策提供支持。

3.3 培育复合型技术人才梯队,提升信息化应用素养

当今时代信息化技术突飞猛进,建筑工程领域对复合型技术人才要求也越来越迫切。此类人才既要具备坚实的建筑工程专业知识,又要精通信息化技术,并能将二者有机地结合起来,促进建筑工程技术不断创新与发展。所以,培养复合型技术人才梯队和提高信息化应用素养就成了建筑工程体系信息化变革中至关重要的一环。一是企业要重视从内部发掘、培养有潜质的工人,并通过系统培训、实战锻炼等方式提高

他们将建筑工程专业知识融入信息化技术中的能力。培训内容可涉及建筑工程管理、信息技术应用和数据分析等诸多领域,目的是对员工进行多维度的能力训练,以适应复杂多样的工程项目需求。二是企业要加强同高校、科研机构及其他外部机构合作共建人才培养平台。通过产、学、研合作,既可介绍先进信息化技术成果,又可提供学生实践机会和培养实战经验丰富的复合型人才。同时,企业也可通过设置奖学金和实习岗位来吸引更多的优秀青年学子加入建筑工程信息化事业中。另外,企业还应该建立起一套完整的激励机制来激励员工不断地学习、创新。通过建立技术创新奖、职称晋升等奖励方式,调动职工学习热情与创新动力,促进信息化技术向建筑工程领域深度应用。

3.4 构建远程监测技术体系,保障施工过程可视化

在信息技术高速发展的今天,构建远程监测技术体系成了达到这一目的有效手段。该远程监测技术体系通过融合物联网、视频监控和大数据分析等先进技术手段,可以对施工现场各种信息进行实时全面地采集,并对管理者施工状态进行直观精准的反馈。远程监测技术体系,核心是它具有较强的数据采集和分析能力。通过将各种传感器及监控设备布设于施工现场,该系统可对施工期温度、湿度、振动、噪声等环境参数进行实时采集,并对人、设备及物料动态信息进行分析。这些资料经系统处理,能形成直观图表、报告及预警信息等,有助于管理者迅速掌握施工现场真实情况。更进一步,该远程监测技术体系也可以对施工过程进行直观展示。通过视频监控与三维建模技术的结合,该系统能够实现施工现场实时画面与虚拟模型的有机结合,给管理者带来身临其境的监控环境。该可视化监控方式在提高管理者决策效率的同时,也提高施工现场透明度与可控性。另外,远程监测技术体系可以对施工过程进行智能化管理。该系统能够按照预设规则及算法对所收集的资料进行分析判断并自动产生施工计划、资源调度及风险控制决策建议。这些提示可实时推送到施工现场管理人员手中,有助于管理人员对各类突发事件迅速做出反应并做出应对。

3.5 构建智能安全防控网络,实施风险预警化管理

建筑工程领域中安全是工程成败的基石,建设智能安全防控网络和实行风险预警化管理是提高工程安全管理水平和防范安全事故发生的重点措施。智能安全防控网络将物联网、人工智能和大数据分析等先进技术有机结合起来,对施工现场进行综合监测和智能

分析,以便及时发现和预警可能存在的安全风险。这个网络最核心的是它具有很强的数据采集和处理能力。通过将各种传感器及智能监控设备部署到施工现场,该系统可以实时捕获施工期间的各种安全数据,这些安全数据包括但不限于人员活动、设备状态以及环境监测。通过系统深度分析,这些数据能够揭示潜在安全隐患与事故风险并向管理者及时预警。更进一步,智能安全防控网络也可以实现对风险进行动态评估和预警。该系统可基于历史数据及实时数据动态评价施工现场安全状况及预测将来可能出现的安全风险。在评估结果满足预设阈值后,系统自动启动预警机制并将预警信息发送给管理者,使管理者能够及时采取干预措施以预防安全事故。另外,智能安全防控网络能够推动安全管理向标准化和智能化发展。通过建立安全管理统一标准与程序,该系统可自动完成安全检查、隐患排查工作,提高了安全管理效率与精度。同时该系统也可管理者提供数据分析报告与决策支持,有助于管理者对安全风险有更深入的了解与处理,达到风险预警化管理目的。

4 结束语

信息化技术运用到建筑工程体系中具有十分重要的意义。从加强企业数字化管理能力、建立动态进度监控系统、培养复合型技术人才梯队、构建远程监测技术体系、建设智能安全防控网络,建筑工程领域已经达到提高施工效率、优化管理水平、强化安全保障等目的。这些信息化技术在建筑工程中的运用,在促进建筑工程技术不断创新发展的同时,也为工程项目顺利实施提供了扎实的技术支持。未来,随着信息技术的持续发展和建筑工程领域的不断壮大,信息技术将在建筑工程体系中扮演更加关键的角色。

参考文献:

- [1] 董言文. 信息化技术在建筑工程技术体系中的应用[J]. 中国战略新兴产业, 2023(14):80-82.
- [2] 余志鹏. 信息化技术在建筑工程技术体系中的应用[J]. 电脑校园, 2023(12):96-97.
- [3] 逢强, 高玉松. 基于数字化技术的建筑工程信息化管理体系建设[J]. 住宅与房地产, 2024(14):65-67.
- [4] 杨宇斐. 信息化技术在建筑工程管理中的应用[J]. 门窗, 2024(21):169-171.
- [5] 汪洋. 信息化管理技术在建筑工程项目中的应用建议[J]. 中国信息界, 2024(07):95-97.