

建筑工程管理中现代工程技术的应用研究

李云霞

广西华业建筑工程有限公司 广西 防城港 538021

摘要: 本文探讨现代工程技术在建筑工程管理中的应用。阐述现代工程技术定义、分类及在建筑工程管理各环节的适用性,分析其在施工进度、质量、成本、安全、合同管理中的应用,提出加强人才培养与引进、优化技术选型与集成、强化数据管理与安全保障、推动行业合作与交流等策略,以提升建筑工程管理水平与效益。

关键词: 现代工程技术; 建筑工程管理; 技术应用; 策略

引言: 随着科技发展,现代工程技术不断涌现,为建筑工程管理带来新机遇。建筑工程管理涉及多方面,传统管理方式存在不足。现代工程技术具有高效、精准等特性,将其应用于建筑工程管理各环节,能优化管理流程、提升管理质量。研究现代工程技术在建筑工程管理中的应用,对推动建筑行业发展、提高工程效益具有重要意义。

1 现代工程技术综述

1.1 现代工程技术的定义与分类

现代工程技术以科学理论为基础,融合多学科知识,通过创新实践实现对自然和人工系统的优化与改造。信息技术凭借算法与编程构建数据处理体系,实现信息高效传输与分析;自动化技术依托机械装置与控制系统,替代人力完成重复性、高精度任务;新材料技术聚焦物质结构改造,研发性能更优的材料;智能化技术则赋予设备自主决策能力,通过机器学习与深度学习算法模拟人类思维过程^[1]。这些技术相互渗透,共同构建现代工程技术体系。信息技术为自动化系统提供数据支持,新材料是智能化设备制造的基础,智能化技术又能推动信息技术升级。不同类型技术在各行业发挥独特作用,共同推动社会发展与产业变革。

1.2 现代工程技术在建筑工程管理中的适用性分析

在建筑工程管理前期规划阶段,信息技术可构建三维模型模拟建筑布局与施工流程,直观呈现设计效果,提前发现潜在问题。自动化技术能依据设定参数快速生成多套施工方案,为决策提供参考。施工过程中,自动化技术实现塔吊、混凝土搅拌设备等自动化运行,减少人为操作失误,提高施工效率。智能化技术通过传感器实时监测施工设备运行状态与建筑结构稳定性,及时预警异常情况。新材料技术应用新型保温、防火材料,提升建筑性能,降低后期维护成本。工程进度管理方面,信息技术整合各环节数据,绘制动态进度图表,

清晰展示施工进展。智能化技术分析历史数据与当前施工状况,预测工期偏差,调整施工计划。这些技术在建筑工程管理各环节的应用,凭借高效、精准、可靠等特性,显著提升管理质量与工程效益。

2 现代工程技术在施工进度管理中的应用

2.1 施工进度管理

现代工程技术为建筑工程施工进度管理带来革命性变革。基于BIM技术的4D施工模拟能够直观展示施工全过程,帮助项目团队预先识别可能存在的进度冲突。通过将三维模型与时间维度相结合,可以精确模拟各施工阶段的工序衔接,优化资源配置方案。物联网技术的应用使得施工现场各类机械设备的运行状态和人员分布情况得以实时反馈,为进度调整提供数据支撑。项目管理软件通过关键路径法自动计算最优工期,并根据实际进度动态调整后续计划。移动终端设备的普及让现场管理人员能够随时更新进度信息,确保数据及时准确。云计算平台实现多方协同作业,不同参建单位可以在统一系统中查看最新进度,减少信息传递延迟。智能算法通过分析历史数据预测潜在延误风险,提前制定应对措施,最大限度保障工期目标实现。

2.2 质量管理

现代工程技术显著提升建筑工程质量管理水平。高精度测量仪器和三维扫描技术能够快速获取施工成果的几何数据,与设计模型进行比对分析,确保施工精度。基于图像识别的质量检测系统可以自动识别混凝土裂缝、钢筋位移等质量缺陷,大幅提高检测效率。无线传感器网络持续监测关键部位的温度、湿度、应力等参数,为质量控制提供科学依据^[2]。大数据分析技术通过挖掘海量质量检测数据,建立质量预测模型,识别潜在风险点。云平台实现质量信息的集中管理和实时共享,确保质量问题能够及时整改。移动质检系统支持现场实时记录和上传质量数据,避免人为因素干扰。智能预警机

制在质量指标出现异常时自动触发报警,督促相关人员采取纠正措施。全过程质量追溯系统记录每个环节的施工参数和责任人信息,为质量责任认定提供可靠依据。

2.3 成本管理

现代工程技术推动建筑工程成本管理向精细化方向发展。BIM技术通过工程量自动计算功能大幅提升预算编制的准确性和效率。造价管理软件内置各地最新定额和材料价格信息,支持快速生成多方案比选。物联网技术实时采集现场人材机消耗数据,实现成本动态监控。云计算平台整合多方成本数据,自动生成各类分析报表,辅助管理决策。移动端应用支持现场人员即时记录和上传成本信息,确保数据及时准确。智能算法通过分析历史项目数据预测潜在成本风险,提前制定防范措施。虚拟现实技术可以在施工前模拟不同施工方案的经济性,选择最优成本方案。区块链技术确保成本数据的真实性和不可篡改性,提高审计效率。全过程成本控制系统实现预算、核算、决算的闭环管理,有效控制项目投资。

2.4 安全管理

现代工程技术为建筑工程安全管理提供全新解决方案。智能视频监控系统通过行为识别算法自动检测违规操作和危险行为,及时发出预警。无线传感器网络实时监测深基坑、高支模等危险区域的位移和应力变化,预防坍塌事故。定位技术追踪人员和设备的位置信息,确保危险区域的有效管控。虚拟现实技术创建逼真的安全事故场景,提升安全培训的沉浸感和效果。无人机巡检系统可以快速完成高空和危险区域的检查任务,降低人员风险。智能安全帽集成定位、通话和紧急求救功能,保障作业人员安全。大数据分析技术挖掘事故隐患的规律特征,预测潜在风险区域和时段。应急指挥系统整合各类监测数据,为事故处置提供决策支持。安全知识库集中管理各类安全规范和事故案例,方便随时查阅学习。移动应用支持安全隐患的即时上报和跟踪整改,形成闭环管理。

2.5 合同管理

现代工程技术推动建筑工程合同管理向数字化方向发展。电子合同系统实现合同文本的在线编辑、审批和签署,大幅提高工作效率。区块链技术确保合同内容的真实性和不可篡改性,有效防范法律风险。智能检索工具快速定位合同关键条款,方便日常查阅和执行。合同履行监控系统自动跟踪各方履约情况,及时发现偏差并预警。云计算平台实现合同文件的集中存储和权限管理,确保数据安全。大数据分析技术评估合同履行风

险,为管理决策提供支持。移动应用支持合同相关问题的即时沟通和记录,提高响应速度。智能提醒功能自动提示重要时间节点和待办事项,避免人为疏忽。电子归档系统实现合同资料的规范化管理,便于后期审计和查询。合同模板库积累各类标准文本,提高新项目合同编制效率。绩效评价系统客观记录各方合同履行表现,为后续合作提供参考。

3 现代工程技术在建筑工程管理中合理应用的策略

3.1 加强人才培养与引进

3.1.1 开展培训教育

建筑企业需构建系统的培训体系,定期组织管理人员和技术人员参与现代工程技术培训。培训内容应覆盖新技术原理、操作流程及实际应用案例分析。例如,针对建筑信息模型(BIM)技术,可分阶段设置课程,从基础建模操作到复杂项目协同管理,逐步提升人员能力^[3]。培训形式可采用线上线下结合模式,线上提供理论学习资源,线下组织实操演练与小组讨论,让参与者在实践中加深对技术的理解与运用。通过持续的培训教育,使人员熟悉各类现代工程技术,从而在建筑工程管理工作中能熟练运用相关技术解决实际问题,提升整体专业素质和技能水平。

3.1.2 引进高端人才

为充实企业人才队伍,建筑企业应积极引进具有现代工程技术应用经验的高端人才。企业可制定具有吸引力的人才引进政策,如提供优厚的薪酬待遇、良好的职业发展空间以及参与重大项目的机会。在招聘过程中,注重考察候选人在实际项目中运用现代工程技术的能力,包括对智能建造技术、数字化管理平台的操作和应用经验等。引进的高端人才能够为企业带来新的技术理念和管理方法,促进企业内部知识流动,带动原有团队成员提升技术水平,助力企业在建筑工程管理中更好地应用现代工程技术。

3.2 优化技术选型与集成

3.2.1 根据项目需求选型

选择现代工程技术时,需充分考量项目特点、规模和需求。对于小型建筑项目,侧重选择操作简便、成本效益高的技术,如轻型装配式建造技术,可加快施工进度、降低成本。而大型复杂项目,需综合考虑技术的功能性和适用性,像超高层项目,可选用高精度的测量技术和先进的施工监控技术,确保施工安全与质量。在技术选型阶段,企业要组建专业评估团队,对不同技术方案进行全面分析,从技术可行性、经济合理性、施工周期等多方面进行比较,最终确定最适合项目的技术方

案,避免因技术选择不当影响项目推进。

3.2.2 加强技术集成

注重不同现代工程技术之间的集成和协同工作至关重要。在建筑工程管理中,各类技术并非孤立存在,例如将物联网技术与施工进度管理系统相结合,通过传感器实时采集施工现场设备运行、人员工作状态等信息,并传输至管理系统,实现对施工进度的动态监控。同时将BIM技术与项目成本管理系统集成,通过模型关联成本数据,便于管理人员准确掌握项目成本情况。通过技术集成,实现信息共享和功能互补,避免信息孤岛,提高整体应用效果,使现代工程技术在建筑工程管理中发挥更大效能。

3.3 强化数据管理与安全保障

3.3.1 建立数据管理体系

建筑企业应建立健全的数据管理制度,规范数据的采集、存储、使用和共享流程。在数据采集环节,明确各部门、各岗位的数据采集职责和标准,确保数据来源的准确性和及时性。存储方面,采用分布式存储架构与磁盘阵列技术,建立多地域、多时段备份机制,防止数据丢失。在数据使用和共享上,制定严格的权限管理制度,不同层级和岗位的人员拥有不同的数据访问权限,保障数据使用的规范性。引入元数据管理系统,对数据的来源、处理过程和使用情况进行全程追溯,通过完善的数据管理体系,确保建筑工程管理过程中产生的数据真实、完整,为决策提供可靠依据。

3.3.2 加强安全防护

采取有效的技术手段和管理措施,保障建筑工程管理数据的安全和隐私。在技术层面,运用同态加密技术对敏感数据进行加密处理,防止数据在传输和存储过程中被窃取。部署下一代防火墙与入侵防御系统,实时监测网络流量,抵御网络攻击^[4]。在管理方面,制定数据安全应急预案,定期进行数据安全演练,提高企业应对数据安全事件的能力。建立员工数据安全行为规范,设置违规操作自动阻断机制,规范员工操作行为,避免因人为因素导致数据泄露和恶意攻击,确保建筑工程管理数据安全可靠。

3.4 推动行业合作与交流

3.4.1 加强企业间合作

建筑企业之间应加强合作与交流,共享现代工程技

术的应用经验和资源。企业可通过组建行业联盟、开展项目合作等方式,实现资源共享与优势互补。建立技术共享云平台,合作企业将现代工程技术的应用方案、操作手册等资料上传至平台,方便各方随时下载查阅。在项目合作中,合作企业可共同探讨现代工程技术在项目中的应用方法和遇到的问题,分享解决方案。例如,在某大型综合建筑项目中,多家企业联合应用现代工程技术,在施工过程中定期交流技术应用经验,优化施工方案,提高项目整体管理水平。通过企业间的合作交流,推动现代工程技术在建筑行业的广泛应用和发展。

3.4.2 参与行业标准制定

建筑企业应积极参与行业标准的制定和修订工作。在参与过程中,企业结合自身在现代工程技术应用中的实践经验,提出合理建议和意见,将企业在技术应用中形成的有效做法和成功案例融入行业标准,使标准更具实用性和可操作性。组建专业标准编制团队,对行业标准草案进行逐条分析,从技术细节、实施流程等方面提出修改建议。通过参与行业标准制定,规范现代工程技术在建筑工程管理中的应用,促进企业之间技术应用的一致性,提高行业的整体水平,为建筑行业的健康发展奠定基础。

结束语

现代工程技术在建筑工程管理中发挥着关键作用,从施工进度到合同管理,各环节应用成效显著。通过加强人才培养、优化技术选型集成、强化数据管理与安全保障以及推动行业合作交流等策略,能进一步促进现代工程技术在建筑工程管理中的合理应用。未来,建筑企业应持续探索创新,充分发挥现代工程技术优势,推动建筑行业高质量发展。

参考文献

- [1]吕绍芝.建筑工程管理中现代工程技术的应用研究[J].低碳世界,2023,13(12):103-105.
- [2]欧后坤.建筑工程管理中现代工程技术的应用研究[J].百科论坛电子杂志,2024(16):142-144.
- [3]刘龙飞,李杰,孙文娟.建筑工程管理中现代工程技术的应用研究[J].科学与财富,2024(13):100-102.
- [4]孙毅,褚海鸣,王奕翔.建筑工程管理中现代工程技术的应用研究[J].城市情报,2024(15):134-135.