

建筑工程施工管理及创新技术的应用研究

陈 杰

中建八局第二建设有限公司 山东 济南 250000

摘 要：建筑工程施工管理及创新技术的应用对提升工程效率、保障质量和安全至关重要，本文探讨了施工管理的特点与内容，包括进度、质量、安全和成本管理，并重点分析了BIM技术、装配式建筑技术、绿色施工技术和智能化施工技术在施工管理中的创新应用。这些技术不仅提高了施工效率，还优化了资源配置，确保了工程项目的顺利进行与高质量完成

关键词：建筑工程；施工管理；创新技术；应用

引言

建筑工程施工管理涉及多个环节，具有复杂性和时序性等特点，随着建筑行业的发展，施工管理面临诸多挑战，需要引入创新技术以提升管理效率和精度。本文旨在研究建筑工程施工管理的特点与内容，并探讨创新技术在施工管理中的应用，以期为建筑行业提供有益的参考。

1 建筑工程施工管理的特点

建筑工程施工管理的特点鲜明且多维度，其核心在于建筑施工单位在工程存续期间的全面介入与管理。这一管理过程主体明确，即由建筑施工单位直接负责，而非设计方、建设方或监理方，尽管监理方在项目执行中扮演着重要的监督与检查角色，但其职责并不涉及直接的项目施工管理。施工项目管理的对象广泛且复杂，涵盖了从工程投标、合同签订、施工准备到施工过程中问题解决，直至最后的工程验收等全生命周期内的所有环节。由于工程持续期间的项目种类繁多，生产活动与交易活动相互交织，这无疑增加了施工项目管理的难度。同时，施工项目管理还表现出强烈的时序性特征，即管理内容需按照工程生命周期的时间顺序逐步展开，每个项目阶段都需遵循既定的施工流程，管理者需根据施工进度灵活调整管理策略，制定科学、预见性强、匹配度高且易于操作的管理方案，以优化资源配置，提升施工速度与性价比，确保工程项目的顺利进行与高质量完成。

2 建筑工程施工管理内容

2.1 进度管理

建筑工程施工管理内容丰富且至关重要，其中进度管理扮演着核心角色，直接关系到工程项目的按时完成与整体效率。施工单位在项目启动之初，即需依据工程总工期的严格要求，精心编制详尽的施工进度计划，科

学地将整个工程项目分解为若干相对独立的分项工程，并明确每个分项工程的开始、结束时间及预计持续时间，为后续的进度跟踪与调整奠定坚实基础。在实际施工过程中，持续监控与灵活调整成为进度管理的核心，施工单位需定期对比实际进度与计划进度，及时发现并量化偏差，迅速组织团队深入分析偏差原因，可能涉及资源调配、施工工艺复杂度、天气条件或设计变更等，并据此采取有效调整措施，以期缩小差距。同时，制定进度计划时，施工单位还需充分考虑极端天气、设计变更等不可预见因素对进度的影响，预留弹性时间以应对突发情况，减轻进度压力，确保进度计划的可行性与稳健性。有效的进度管理还需依赖于良好的沟通与协作机制，施工单位需与建设单位、设计单位、监理单位等各方保持紧密沟通，确保信息流通顺畅，及时响应需求与变更，共同推动项目顺利进行。通过构建全方位、多层次的进度管理体系，不仅能够确保建筑工程按时保质完成，还能提升整体施工效率，为施工单位赢得良好的市场口碑与经济效益^[1]。

2.2 质量管理

质量管理在建筑工程施工管理中占据核心地位，其重要性不仅体现在确保工程安全可靠、满足设计要求上，更是提升施工单位市场竞争力、赢得客户信赖的关键。为此，施工单位需建立一套完善的质量管理体系，该体系需全面覆盖从原材料采购到工程竣工验收的每一个环节，确保所有环节均符合既定的质量标准和要求。在这一体系中，明确各部门及人员的质量职责至关重要，要求从管理层至一线操作工人均需清晰认识自身质量责任，并严格按照职责分工执行。原材料采购环节需严格把控质量关，选择信誉良好的供应商，对进入施工现场的材料、构配件等进行严格检验和试验，确保满足设计要求和相关标准，同时建立完善的检验记录以备后

续质量追溯。在施工过程中,加强对施工工艺的控制同样关键,施工单位应严格遵守施工规范和操作规程,确保每一道工序都符合质量要求,同时加强对施工环境的监控,避免环境因素导致的质量问题。加强质量检查和验收工作是确保工程质量的重要手段,施工单位应建立定期与不定期的质量检查制度,对每一道工序进行质量检验,合格后方可进入下一道工序,对于隐蔽工程,在隐蔽前需通知建设单位、监理单位等进行联合验收,确保隐蔽工程质量符合设计要求,施工单位应积极配合验收工作,提供必要的检验报告和资料,以便验收单位全面了解工程质量情况。

2.3 安全管理

安全管理在建筑工程施工管理中具有至关重要的地位,它直接关系到施工人员的安全、工程项目的顺利进行及企业的长远发展。施工单位需首先建立一套完善的安全生产管理制度,该制度应全面涵盖安全教育培训、安全防护设施设置、危险性较大工程的管理以及安全检查与隐患排查治理等多个方面,为施工现场的安全管理提供详尽、系统的指导。通过制度的建立与执行,明确各级管理人员和施工人员的安全职责,确保安全管理工作的有序开展。在安全教育培训方面,施工单位需定期组织施工人员参加安全知识培训,内容涵盖安全操作规程、安全防护设施的正确使用方法以及紧急情况下的自救互救技能等,以提升施工人员的安全意识和自我保护能力。在施工现场,施工单位还需设置明显的安全警示标志,并配备必要的安全防护设施,确保施工人员在作业过程中得到充分地保护。对于危险性较大的分部分项工程,施工单位需编制专项施工方案,并组织专家进行论证,确保施工方案的科学性、合理性和安全性,并在施工过程中严格按照专项施工方案进行施工,加强对施工过程的监控和管理。施工单位应加强安全检查和隐患排查治理工作,定期对施工现场进行检查,重点关注施工机械、电气设备、脚手架、临边防护等部位的安全状况,及时发现和消除安全隐患,防止安全事故的发生。

2.4 成本管理

成本预测是建筑工程成本管理的首要步骤,施工单位需综合考虑工程项目的特性、施工方案、市场价格波动及材料供应状况等多重因素,进行全面且细致的成本预测。这一过程不仅涵盖人工费、材料费、机械使用费等直接成本,还需将管理费、规费等间接成本纳入考量。通过精准的成本预测,施工单位能够较为准确地估算出工程的总成本,并据此设定切实可行的成本控制目标。在施工的过程中,建立一套完善的成本监控体系至

关重要,施工单位需利用现代信息技术手段,对各项费用支出进行严格审核与实时采集分析,确保每一笔支出均在预算范围内,并加强对直接成本与间接成本的管理。在成本控制的具体实施上,施工单位可以通过优化施工方案、合理安排施工顺序与方法、提高机械化作业水平等措施来降低人工成本和机械使用费;同时加强材料管理,从采购、储存、使用到回收等各个环节严格控制材料的成本,通过与供应商建立长期合作关系、采用集中采购等方式降低采购成本,并通过加强现场管理和材料回收利用减少浪费。此外,定期进行成本核算与分析,对比实际成本与预算成本的差异,找出成本超支或节约的原因,并采取针对性措施加以改进,总结经验教训,为今后的工程项目提供成本控制的宝贵参考。

3 建筑工程施工管理创新技术的应用

3.1 BIM技术的应用

建筑工程施工管理领域正经历着由BIM(Building Information Modeling)技术引领的革命性变革,作为一种先进的数字化三维模型综合管理技术,BIM技术在提升施工管理效率与精确度方面发挥着核心作用。它通过构建统一的三维信息模型,实现了建筑几何、物理、功能等多维度信息的集成化管理,有效解决了传统施工管理中存在的信息孤岛和数据不一致问题。这一技术不仅让施工管理团队能够轻松获取项目所需的全面、准确信息,直观展现建筑结构、设备管线及装饰材料等细节,还显著提升了信息的时效性和准确性,有效规避了因信息不对称或误解引发的碰撞和返工风险。BIM技术具备施工进度模拟功能,通过动态展示模型中各构件的时间序列,使施工管理团队能够准确把握施工进度的现状与未来趋势,及时发现并解决资源分配不均、工期延误等问题,确保施工计划的顺利执行。在质量管理和成本管理方面,BIM技术同样表现出色,它通过在模型中嵌入质量检查信息和成本数据,实现了对质量和成本的实时监控与深入分析,能够快速定位潜在质量隐患并采取整改措施,同时精确计算工程量、预测材料消耗和人工费用,为项目成本控制提供了坚实的数据支撑^[2]。

3.2 装配式建筑技术的应用

装配式建筑技术以其独特的优势,在提升施工效率、保证工程质量及践行绿色施工理念方面展现出了显著效能。相较于传统建筑方式,该技术通过工厂预制构件实现了标准化、规模化生产,这些经过精确加工和严格质量控制的预制构件,在现场能够迅速组装,不仅大幅缩短了施工周期,还有效减少了现场湿作业时间和天气、环境对施工进度干扰。例如,预制混凝土构件在工厂内的标准化

生产,确保了其尺寸、形状和质量的严格控制,现场吊装作业进一步加速了施工进度。同时工厂预制构件的生产环境稳定,工艺规范,有效控制了构件质量,减少了人为因素和环境因素的影响,提高了构件的耐久性和安全性。装配式建筑技术的模块化设计,使得构件间连接更为紧密稳固,进一步提升了建筑整体质量。在绿色施工方面,该技术通过工厂预制和现场组装,显著减少了施工现场的建筑垃圾和噪声污染,精确控制材料用量,减少了浪费,并通过优化设计方案,提高了建筑的能效和环保性能,为可持续发展作出了积极贡献。施工管理方面,装配式建筑技术的应用要求加强对预制构件生产、运输、存放和安装等环节的管理,包括制定严格的生产标准和质量控制流程,加强运输安全管理和保护措施,合理规划施工现场存放区域和吊装顺序,以确保装配式建筑的施工质量和进度得到有效控制。

3.3 绿色施工技术的应用

随着环境保护意识的日益增强和可持续发展理念的深入人心,绿色施工技术在建筑工程领域的应用已成为不可逆转的趋势。(1)在节能方面,绿色施工技术通过引入先进的能源利用系统,为建筑施工及后续运营提供了清洁、可再生的能源解决方案,太阳能光伏发电系统利用太阳光能转化为电能,不仅减少了对传统化石能源的依赖,还降低了碳排放,有助于缓解全球气候变暖问题。地源热泵系统则利用地下浅层地热资源进行高效制冷和供暖,其能效比远高于传统空调系统,显著降低了建筑的能源消耗。(2)节水措施通过安装节水器具,有效减少了施工及日常使用中的水资源浪费,同时雨水收集利用系统的应用,将自然降水进行收集、净化后用于施工用水、绿化灌溉等,提高了水资源的循环利用率。(3)节材方面,绿色施工技术强调通过优化建筑设计,减少不必要的材料消耗,同时推广使用新型绿色建筑材料,减少材料使用量,降低废弃物产生。(4)环境保护方面,绿色施工技术采取了一系列有效的防尘、降噪、污水处理等措施。施工现场设置围挡、喷洒抑尘剂、使用低噪声设备等手段,有效降低了施工活动对周边空气质量和声环境的影响,同时建立完善的污水处理系统,将施工废水经过处理后达标排放

或回用,避免了水体污染。

3.4 智能化施工技术的应用

智能化施工技术深度融合了信息技术、自动化技术,致力于实现建筑施工过程的智能化管理与精准控制,在这一技术框架下,施工现场的各个环节均展现出前所未有的智能化特性,显著提升了施工效率、安全性和管理精度。无人机技术的引入,为施工现场监测和巡查带来了革命性变化,通过高清摄像头和传感器迅速捕捉地形地貌、施工进度等关键信息,实现全面实时监控,不仅提高了监测效率,还能及时发现安全隐患和质量问题,为施工安全管理提供有力支持,尤其在复杂或难以到达区域展现出独特优势。同时智能传感器的应用成为另一大亮点,实时监测建筑结构应力、变形等参数,为施工安全提供保障,结合自动化控制系统,实现施工设备的远程监控和智能调度,进一步提升了施工管理的智能化水平。智能塔吊、智能混凝土搅拌车等智能化施工设备的出现,将施工效率提升至新高度,通过集成传感器、控制器和执行机构,实现精准控制,智能塔吊自动规划吊装路径,避免碰撞,提高效率;智能混凝土搅拌车根据施工需求自动调整搅拌比例和速度,确保质量的同时提升效率,这些设备的应用大幅减少了人工操作误差和风险,显著提升了施工设备的操作精度和工作效率^[3]。

结语

综上所述,建筑工程施工管理及创新技术的应用对于推动建筑行业的持续发展和提升工程项目的整体效益具有重要意义,随着技术的不断进步和创新,施工管理将更加智能化、高效化,为建筑行业的可持续发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1]赵培宇.建筑工程施工管理及创新技术的应用研究[J].百科论坛电子杂志,2020(14):1303-1304.
- [2]李建康.建筑工程施工管理及创新技术的应用研究[J].建筑工程技术与设计,2020(7):1429.
- [3]桑彦华.建筑工程施工管理及创新技术的应用研究[J].现代工程项目管理,2023,2(9):46.