

信息化手段在建筑工程施工管理中的应用探究

林树荣

广东省构建工程建设有限公司

摘要：文章首先介绍了建筑施工管理的内容，其次说明了将信息化手段用于施工管理的意义，再次围绕信息化手段的应用方向与策略展开了讨论，指出应用方向主要包括质量、进度、安全以及成本管理，另外，要想使信息技术的作用得到充分发挥，关键是转变管理观念，建立应用以及管理系统，最后总结了基于信息化手段落实施工管理工作的注意事项。希望能够给人以启发，为日后建筑施工提供有力支持。

关键词：建筑项目；施工管理；信息技术；三维建模

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.21.084

前言

现阶段，信息技术与各行业的结合程度加深，对建筑施工而言，使用信息化技术产生的效果极为显著。以信息化手段为代表的新技术能够为管理人员提供可靠平台，并且加强建筑单位各部门之间的分工协作，方便有关人员交流项目经验。此外，信息技术也可以帮助有关人员制定科学合理的管理方案，打通组织内部与外部之间沟通的桥梁，使得管理人员及时发现建筑施工中的存在漏洞，为管理效率的提升奠基。在传统的建筑施工管理中，管理人员通常使用手写、绘画等方式对管理的项目进行描述，该方法不仅影响了建筑施工管理的准确度，而且也降低了管理工作开展的时效性。引入信息化手段后，建筑施工数据信息的传递将突破时间与空间层面的限制，与此同时，施工管理的现代化、数字化发展进程也将有所加快，鉴于此，有必要对信息化手段的应用途径展开深入探索。

一、建筑施工管理的工作内容

建筑施工管理所涵盖内容较多，具体包括以下方面：①制定计划。通过合理的计划安排，明确工作任务、资源需求和工期要求，为施工过程提供指导。②资源管理。凭借科学的资源配置，保证施工过程中人力、物力资源充足，避免由于资源储备不足，导致项目推进受阻。③组织协调。基于施工组织设计、文件管理等工作，实现不同工序之间的衔接，保证项目顺利推进。④质量管理。建立质量检验和控制体系，加强对质量关键点的监督及检测，确保施工质量符合设计要求和规范标准。⑤进度管理。对施工进度进行监控，设立里程碑还有关键节点，跟踪进度情况，及时发现并处理问题，确保项目按时完成。⑥安全管理。建立安全管理体系，加强施工现场的安防以及风控力度，保障人员安全。⑦成本管理。以成本管理体系为依托，有序开展预算编制、

成本核算还有成本控制等工作，降低项目成本，提高经济效益。

二、将信息化手段用于施工管理的意义

建筑施工具有特殊性、复杂性等特征，对施工过程进行管理的难度不言而喻，以项目实际情况为依据，酌情采取信息化手段，对各个环节加以管理，可以使管理质效、项目效益得到显著提高^[1]。实践经验表明，将信息化手段用于施工管理的正向影响，主要体现在以下方面：第一点，管理人员可以通过信息化手段，实时获取施工进度、资源使用情况和 work 质量等信息，优化施工计划，提高工作效率，减少资源浪费。第二点，酌情引入BIM和其他技术，可使施工过程得到全面协调与优化。其中，BIM的作用是模拟施工过程，识别潜在的问题，避免造成难以挽回的影响。第三点，管理人员既可以依托信息技术监测并分析现场数据，及时发现安全风险，预防事故发生，还可以凭借相关技术对资源进行科学分配，减少能源消耗、碳排放。第四点，通过共享、集成参建各方的数据信息，实现管理互通，消除信息孤岛，使数据信息发挥出应有作用。综上，将信息化手段用于施工管理，可以提高该项工作的质效和可持续性，从而推动行业的发展与进步。

三、将信息化手段用于施工管理的方向

（一）质量管理

质量管理是建筑施工管理的核心，以往所采取管理方法，通常难以保证质量管理取得预期成效，对信息化手段加以应用，则可以补齐短板。应用方法及注意事项如下：一是利用信息化手段建立质量检查体系，管理检查结果，实时监控、分析并处理质量问题，提高质量管理效率。二是建立问题管理系统，如实记录问题发现的时间、责任主体、采取的措施，确保质量问题得到及时解决。三是建立分析质量数据的模型，实现数据动态监控，及时发出预警，以便现场人员采取相应的补救措施。四是通过信息平台，更新和传播最新的质量标准，为质量控制和验收工作提供理论依据。五是建立培训平台，提供相关资料，并依托信息化手段对参建人员的学习成果加以考核，由此达到提高质量管理能力的最终目的。

（二）进度管理

前期准备阶段，通过BIM等技术，对施工过程进行全面的模拟和规划，确定各项工作的关键路径。项目施工期间，以信息化手段为依托，实时跟踪施工进度，通过传感器、无线通信等技术，采集并传输现场数据，及

时发现可能影响进度的干扰因素并加以处理。此外，信息化手段还具有以下作用：其一，建立进度管理平台，方便参建单位查看、更新施工进度，确保项目协调推进。其二，建立分析模型，对施工进度进行动态分析，及时发现并规避风险。其三，实时生成施工进度报告，为各方人员了解项目进展提供便利。

(三) 安全管理

现阶段，将信息技术用于施工安全管理已经成为主流，这样做的意义主要体现在两个方面，一方面，实时监测现场的安全状态，通过传感器、监控摄像头等设备，获取安全关键指标的数据，发现安全风险或异常情况后，第一时间发出预警并采取措施，确保现场的安全^[2]。另一方面，方便、快捷地报告事故，发现安全问题的规律和具体原因，提出相应的改进措施。

(四) 成本管理

1. 控制预算

有关人员可以借助成本管理软件或电子表格，预估项目材料、人工、设备等各项成本，对比实际支出与预算，及时发现并纠正超支情况。

2. 管理供应链

建立供应链管理系统，实时掌握材料需求、采购和库存情况，提高采购效率，降低成本。

3. 管理项目成本

依托管理软件或是信息平台，对项目进度加以管理，对比成本数据，判断项目是否存在进度滞后、成本偏离等问题，采取相应的措施，使问题得到有效解决。

4. 共享成本信息

建立成本管理系统，整合不同部门、人员所掌握成本信息，解决数据重复录入、信息不一致等常见问题，促使参建各方形成合力，确保成本管理具备理想的一致性以及准确性^[3]。

四、将信息化手段用于施工管理的策略

新形势下，信息技术给各行各业带来的冲击日益凸显，既有生产模式面临着被淘汰的命运。建筑行业与城市化建设、经济发展密切相关，在追求智慧城市的当

下，将信息技术用于建筑施工与管理迫在眉睫。

(一) 转变管理人员工作观念

信息化管理要求管理人员以信息化手段为依托，及时解决建筑施工存在的问题，赋予建筑施工更为理想的安全性、有效性，从而使项目效益最大程度接近预期。要想充分发挥信息化手段的作用，前提是要转变管理人员工作理念，确保该群体能够意识到使用信息技术管理建筑施工的好处，在提升管理意识的同时提高信息化管理站位^[4]。转变、提升管理意识的过程可以被划分为四个阶段，具体内容见表1：

表1 管理意识发展阶段

所处阶段	具体内容
认知	管理人员基本了解信息化手段对管理建筑施工的作用，尝试将信息化手段与管理模块相结合
思维	管理人员已经形成正确的信息化思维，将目光转向管理模块的信息化联动
体系	根据工程情况建立信息化管理机制，搭建完整的框架，使管理模块串联成为一个整体
生态	以信息化手段为依托，结合工程情况，建设更符合社会、行业发展趋势的管理生态

(二) 基于互联网构建应用系统

将信息技术、计算机技术用于施工管理，既能够使管理效率得到提高，又可以确保项目按照预定计划推进。需要注意的是，仅凭借信息技术对建筑施工进行管理，通常难以取得理想成效，因此，建筑单位应以互联网为依托，构建覆盖各个方面的应用系统，具体做法如下：首先，立足实际，根据施工管理需求，构建相应的数据库，通过改变传递信息的方式，使信息得到及时、高效的传递。其次，通过互联网联系供货商，实时录入、提取采购信息，简化采购步骤。表2是某建筑单位采购材料的记录表，该表格能够如实反映材料供应情况，表格内容通过审核后，可将其打印出来，为项目施工提供参考。最后，互联网能够消除不同专业、不同岗位的界限，促使各单位主动合作，实时采集现场信息，据此制定更加科学的施工方案，在保证施工管理效率的

表2 某企业采购记录表

项目名称				
申请部门		申请时间		
采购物资	工程主材	工程辅材	办公材料	其他
	消防产品	印刷品	设备	
序号	规格	数量	金额	备注

前提下，为行业发展助力。

(三) 使用信息技术升级管理系统

开发、升级管理系统的方法如下：一是为保证所开发系统具备完善功能，应为其配备施工管理所需基础设

施，使信息化管理具有坚实基础。在购入基础设施时，优先考虑功能完善、性价比高的设施，如果条件允许，还可以自行开发系统所应用的软件，提高系统的智能化、精细化程度。二是定期更新数据库所储存数据，确

保信息资源能够发挥出应有作用。三是根据不同人员的工作内容,赋予其相应的操作、使用权限,保证参建单位仅能调取权限范围内的数据信息,为机密信息的安全提供保障。四是对网络安全引起重视,灵活使用信息加密、防火墙等技术,杜绝数据库出现储存信息被窃取、篡改的问题。

(四) 掌握不同信息技术的应用方法

近几年,有大量信息技术被用于施工管理,考虑到不同技术的功能、使用范围均存在差异,因此,有关人员应充分了解不同技术的特征,视情况对其加以应用,只有这样才能使施工成本得到控制,并保证施工质效达到预期水平。

1. 模拟仿真

建筑项目通常由多个子项目组成,现场情况相对复杂,要想实现精细化管理,最有效的手段便是引入仿真技术,模拟施工全过程,提前针对可能发生的问题制定应对方案,为施工质效提供有力保障。

2. 三维建模

该项技术可以整合建筑数据、现场信息,通过建立三维模型的方式,使管理人员对建筑情况有更加准确的了解。将该项技术用于施工管理的大方向如下:第一,建立三维模型,预测项目施工可能遇到的问题,及早发现并消除潜在影响因素,减少施工变更。第二,将子系统的模型整合,通过平面、立体碰撞检测,了解设计和施工之间的冲突,提前解决施工问题,提高工作效率。第三,基于三维模型,将施工任务、资源信息整合,管理人员可以根据实时的施工进度和需求,科学分配资源,避免资源被浪费。第四,施工期间,对比现场情况、三维模型,确保施工的准确性。例如,对比实际施工的测量数据、模型,检查各部位的规格是否符合要求。第五,用三维模型展开培训,帮助参建人员熟悉施工流程,在条件允许的情况下,可以将模型与VR等技术结合,通过现场投影,加深参建人员对项目重难点的印象。综上,将该项技术用于施工管理,不仅可以优化管理的效果,降低碰撞检测难度,使资源分配更加合理,还能够提高施工质效,有关人员应对此引起重视。

3. 虚拟现实

现阶段,虚拟现实技术已在诸多领域得到应用,将其用于施工管理的好处体现在以下方面:(1)设计方可以使用虚拟现实设备查看模型,以更直观的方式检查设计细节、空间布局,联合其他单位,发现并解决设计中存在的冲突。(2)施工人员可以依托有关设备在虚拟环境中进行模拟施工,了解施工流程、操作步骤,提前发现潜在问题,降低事故发生的概率。(3)在虚拟环境中开展安全演练,帮助施工人员了解应对潜在危险的方法,并提高其安全意识。(4)行业专家、技术人员可依托实时投影的模型,为现场人员提供科学指导,

解决沟通不畅的问题,提高工作效率。(5)管理人员可以在虚拟环境中查看施工变更并模拟其影响,从而更好地掌握成本效益,保证所制定决策合理且科学。

五、将信息化手段用于施工管理的注意事项

建筑施工的信息化管理,通常需要经历初始、提升和深入三个发展阶段。其中,初始阶段强调将信息技术与行政工作相结合;提升阶段则要将信息技术作为抓手,对现场进行全方位的管理,深入阶段所追求的目标是“信息化管控”,要求有关人员整合各个环节,依托信息技术,使智能化、精细化管理的设想成为现实^[5]。

在基于信息化手段对建筑施工加以管理时,要注意以下几点:一是引入信息化手段前,明确管理的具体需求和目标,在此基础上,选择适合的信息技术。二是根据管理需求,选择适合的软件,优先考虑支持定制且功能完善的软件,以实际情况为依据,有针对性地调整或是优化软件,确保其价值得到最大化实现。三是定期组织培训,帮助有关人员熟悉系统的操作,保证其能够独立利用信息工具完成工作。四是施工管理涉及大量敏感信息,确保数据的安全性至关重要,酌情采取加密数据、访问控制等安全措施,能够防止数据泄漏或是丢失。五是考虑到信息技术并非一成不变,因此,有关人员应定期维护并更新管理系统,根据性能评估结论,对系统功能加以优化。

结论

综上,新形势下,将信息化手段用于建筑施工管理是大势所趋,这样做既能够拉近参建单位的距离,使数据信息得到实时共享,又可以帮助有关人员规避风险,使经济效益得到提高。未来,施工单位应进一步探索信息技术的应用,根据不同类型项目的情况,构建相应的管理与应用系统,以推动建筑行业朝着现代化方向前进。

参考文献

- [1] 黄宗波. 建筑工程施工管理的主要影响因素及优化策略探究——以“光电之星科技港·智城”项目建设为例[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(18): 55-57.
- [2] 林永毅. 探究精细化管理模式在建筑工程施工管理中的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(13): 40-42.
- [3] 段怡慧. BIM技术在装配式建筑工程施工管理中的应用研究[J]. 住宅与房地产, 2023(08): 102-104.
- [4] 陈伟. 建筑工程施工管理应用标准化管理的重要性及措施分析[J]. 大众标准化, 2022(16): 10-12.
- [5] 苏立勇, 周轶. 基于“BIM+VR”技术的地铁车站公共区精装修设计实践[J]. 都市轨道交通, 2021, 34(06): 65-71.