

BIM 技术对建筑工程项目管理的影响分析

刘伟

(淮北矿业(集团)有限责任公司, 安徽 淮北 235000)

【摘要】本文总结归纳了建筑工程项目管理工作常见问题, 简要概括了 BIM 技术在建筑工程项目管理中的实践应用, 从信息流通效率、数据处理精度以及资金资源配置三方面探究建筑工程项目管理应用 BIM 技术优势, 从施工设计、造价管理、建材设备管理、施工质量控制、施工进度管理以及施工安全管理六方面探究 BIM 技术对于提升建筑工程项目管理质量的重要影响。

【关键词】BIM 技术; 建筑工程; 项目管理; 影响方面

前言: 当今时代建筑施工技术和信息技术更新迭代速率加快, 建筑工程项目施工质量得到显著提升, 社会公众对建筑工程要求越来越高。传统建筑工程项目受技术、环境等多方面因素限制, 无法有效改善工程管理效果, 合理应用 BIM 技术提高工程项目管理质量和管理效率, 是顺应时代发展进步需要。建筑施工单位加强 BIM 技术对项目管理影响相关研究, 有助于验证 BIM 技术应用效果, 明确未来技术改进方向。

一、建筑工程项目管理常见问题

第一, 工程造价管理问题。部分建筑企业在对建筑工程造价管理时更倾向于将管理重点放在工程竣工结算方面, 忽视施工前期准备阶段和施工过程中的造价控制, 造价管理措施制定不合理, 存在部分建筑施工单位为扩大自身经济效益一味加快工期进度, 导致建筑工程项目发生质量安全问题^[1]。第二, 工程施工设计问题。工程施工方案设计对于项目施工建设具有指导作用, 若工程施工方案设计存在问题缺陷, 不仅会因施工设计变更拖延项目工期进度, 增加额外工程成本支出, 还可能因施工设计问题导致施工现场出现人员财产损失, 影响建筑工程项目的正常推进。第三, 施工过程管理问题。建筑工程项目管理覆盖建筑施工全过程, 需要对施工技术应用先后顺序、施工建材设备、施工人员安排等进行统筹规划, 确保各专业各部门之间能够协调配合, 提高工程项目施工效率。由于项目管理内容过于冗杂, 管理流程较为繁琐, 工程项目管理中容易发生管理制度落后、管理措施不到位等问题, 致使工程项目施工过程中发生资金资源供应不足, 施工环节衔接不紧密等问题, 影响建筑工程进度。第四, 工程质量控制问题。大部分项目管理团队重视

工程质量管理, 能够全面细致检查各分项工程施工质量, 及时责令相关施工班组进行整改, 但受客观因素限制, 在施工质量监督方面仍然存在较大改进提升空间, 施工现场仍然存在质量管理不全面, 不及时等问题。

二、建筑工程项目管理应用 BIM 技术优势

首先, BIM 技术可以促进建筑工程参建单位之间信息交流, 实现建筑信息共享。建筑工程搭建 BIM 信息管理平台, 分包商、施工方等建筑项目相关单位可在信息管理平台上实时观测建筑项目施工进度, 调取建筑工程项目相关信息, 各施工单位可在信息平台上就施工问题及时协调交流, 提高施工环节衔接紧密程度, 优化工程项目管理模式, 实现项目管理质量和管理效率提升^[2]。

其次, BIM 技术提高建筑工程相关数据计算准确程度, 利用数据图表增强管理便利性。BIM 技术可以将建筑工程项目中具体管理信息以数字化形式进行直观展示, 便于项目管理人员能够第一时间搜索定位管理重点, 并且出现设计变更时, 项目管理人员可通过调整变更参数, 直接获得变更后建筑模型数据, BIM 系统会自动根据参数变动对相关数据进行调整, 能够有效改善传统建筑工程设计变更中因计算疏漏导致工程量计算错误问题, 促使建筑工程项目相关信息数据计算准确度显著提升。在后续相关资料报送时, 项目管理人员可直接从 BIM 系统中导出 excel 表格形式的数据报表, 减轻项目管理人员工作量。

最后, BIM 技术能够实现建筑工程项目资金资源合理配置, 提高工程资金资源利用率。建筑市场中建材价格、物流成本等价格因素一致出于动态变化之中, 若在建筑工程成本计算时直接套用原有价格测算公式, 难以正确计算出建筑工程实际建设成

本,容易出现建筑工程项目管理后期资金紧张等问题,施工单位受资金资源限制被迫压缩建筑工程质量,导致建筑项目无法满足业主要求,不利于建筑行业长远健康发展^[3]。应用BIM技术能够发挥现代化信息技术优势,模拟施工过程中各项资金资源配置方案应用情况,能够及时根据建筑市场中相关要素价格变化进行数据更新,判断建筑施工方案合理性和可靠性,确保建筑工程资金资源利用效率最优。

三、BIM技术对建筑工程项目管理的具体影响

(一)对建筑工程施工设计的影响

建筑工程项目施工需要设计完备施工方案对后续施工环节进行指导,设计人员需要综合考虑施工现场水文地质条件、周边建筑信息、地下管网铺设等各种外在环境条件,整合建筑工程相关信息数据不断对施工方案设计进行优化完善。传统建筑工程施工设计以CAD软件为基础,对建筑工程项目进行模型构建,项目管理人员和设计人员对建筑工程进行宏观模拟,判断建筑设计与周边环境的匹配协调程度。应用BIM技术能够在原有基础上进行深度优化,通常情况下,BIM技术与GIS技术配合应用,GIS技术可以细化建筑周边建筑、环境信息,增强工程项目建设数据准确性和全面性,发挥现代化地理信息系统优势,为建筑工程项目设计调整提供更精确信息数据,设计人员将这些精准可靠的建筑工程相关信息数据输入到BIM系统中,形成可直观展示的三维立体建筑模型,设计人员根据建筑工程建设要求和功能需求,对不同施工设计方案下的建筑三位立体模型进行碰撞检测等模拟施工分析,探究不同施工设计方案优劣并进行针对性调整优化,经过综合对比后选择性价比最高的建筑工程施工方案设计,提高建筑工程施工设计管理效果,促进建筑工程项目管理质量提升。例如:某建筑施工单位在建筑项目前期策划阶段应用BIM技术进行建筑外部生态环境模拟,建筑施工单位应用BIM技术构建建筑场地模型,输入施工现场实地调研数据,应用REVIT软件、ECOTECT软件对建筑外部日照、热环境、声环境等进行分析,综合多个BIM软件分析结果得出建筑项目外部生态环境综合分析成果,便于设计人员评估建筑项目在环境属性、管理属性、能源属性等方面的具体表现。

(二)对建筑工程成本管理的影响

BIM技术应用能够为工程造价人员提供便利,实现对建筑工程项目建设成本费用的有效控制,提升建筑工程资金资源的利用效率,在建筑工程项目

的经济属性上取得良好效益^[4]。首先,BIM技术可以帮助工程项目准确核算确定项目工程量。以某建筑施工单位为例,该企业应用鲁班系列BIM软件,结合建筑工程项目实际情况和过往施工经验制作出建筑工程设计数量标准模板,人工处理存在不确定性部分,与业主要求和提供清单进行比对,确保最终形成的工程项目设计数量合理性,为后续工程造价人员提高建筑项目工程量审核效率奠定良好基础。其次,BIM技术可以用于施工方案优化设计,减少因施工设计不合理导致的设计变更次数,进而降低施工返工费用支出,降低建筑项目施工成本。建筑工程项目包含施工项目众多,对施工技术和施工工序安排要求较高,需要在施工准备阶段提前做好协调工作,以某建筑企业为例,该建筑公司应用BIM软件对建筑进行碰撞检查,根据检查过程中暴露问题组织召开工程会议进行设计深化,对问题区域对优化调整解决设计问题,据该企业统计应用BIM技术能够解决设计中80%左右的设计疏漏错误,有效减少施工设计变更次数,进而降低设计变更引发的成本额外支出。最后,BIM技术可用于建筑项目变更管理,建筑施工单位通过调整BIM技术构建的建筑模型参数,对预计工程变更量进行准确计算,从而实现对建筑项目变更的主动管理控制,BIM技术应用可以生成变更设计后的建筑材料设备清单,建筑企业要求施工团队根据对应施工环节按照施工材料清单进行领用规定数量的建筑材料,避免施工阶段建筑材料浪费问题。

(三)对施工设备建材管理的影响

传统建筑工程项目的建材设备管理由于各部门之间信息交流存在滞后性,施工团队无法及时了解建筑项目施工过程中建材设备保管应用实际情况,不利于后续施工环节有序推进。建筑工程可将BIM技术与4D技术配合应用,构建出施工现场信息化管理系统,实现项目管理人员对建筑工程施工现场的动态监控,根据施工现场管理现状,及时下达现场管理指令,对施工流程进行优化调控,提升建筑工程施工过程管理水平。例如:某建筑单位应用BIM技术构建建筑立体模型,建筑工程参建单位共同搭建信息共享平台,根据相关单位参与部分设置对应权限。工作人员根据不同项目阶段在平台上对建材设备等相关信息进行输入、查询、更新等操作,借助BIM软件根据输入的数据对建筑三维立体模型进行更新优化。项目管理人员可通过BIM模型了解随着施工进度推进不同环节、不同项目中建材设备取用情况,利用BIM软件功能以

Excel 表格形式对建材设备相关数据进行导出,便于对建筑工程项目建材设备相关信息进行数据统计和图表分析,探究建筑材料和施工设备管理过程中存在问题,从而制定针对性管理优化措施。

(四)对建筑工程质量控制的影响

建筑工程质量直接影响用户使用居住体验和用户人身财产安全,是建筑项目管理的重要组成部分。传统建筑工程项目质量管理往往存在工程现场质量信息记录不完全,各专业之间存在冲突碰撞等问题,应用 BIM 技术可以显著改善传统建筑工程项目管理中质量控制问题,能够确保质量管理数据信息的全面性和统一性,有效提高建筑项目质量控制效率^[5]。以某建筑企业为例,该企业借助 BIM 技术设计建筑工程项目质量管理流程,各专业施工人员提供不同阶段具体施工内容,项目管理人员根据各部门提供的施工设计文件构建 BIM 模型,对建筑模型进行碰撞检查,若检测过程中出现问题则不允许进行技术交底,需要对出现问题的分项工程施工设计方案进行优化改进,重新进行模型碰撞检测直至检测结果达到建筑施工要求才能进行开始实际施工建设,在建筑项目施工过程中借助物联网等信息设备将施工现场相关信息上传至 BIM 管理平台,工程项目相关管理人员可借助移动设备对建筑施工信息进行查阅查询,一旦发现施工质量问题的可借助管理平台进行问题定位追踪,将整改指令下达到施工现场。

(五)对工程施工进度管理的影响

由于建筑工程项目管理内容较为庞杂,管理流程较为繁琐,项目管理工作量较为繁重,一旦某一管理环节在与下一环节进行衔接时出现问题,就会产生严重连带反应,阻碍整体项目管理工作有序开展,进而对建筑工程项目进度管理产生负面影响。项目管理人员应用 BIM 技术可以通过拟合建筑模型对人员设备资金等进行统筹规划和合理配置,对建材设备管理、施工工序安排等项目管理计划进行综合分析。项目管理人员还能在施工过程中借助 BIM 技术对工程建设需求变动、项目管理实际要求、施工管理现状等相关工程信息进行整合处理分析,项目管理相关单位经由信息共享平台及时获取数据变动信息,联合施工单位共同分析工程进度管理存在问题,及时调整工程进度管理措施,确保施工单位可以在合同规定的期限内高质量完成项目建设任务。例如:某建筑企业应用 BIM 软件中的 WBS 编辑器等功能对建筑工程进度计划进行编制,项目管理人员定期组织生产会议,根据实际施工进度与进度

计划之间差距对比结果探讨施工超前或施工滞后原因,梳理建筑项目施工流程,分析各施工班组施工技术应用问题,采取针对性改善措施,下周期的生产会议中对本次施工进度控制效果进行评估。

(六)对建筑工程安全管理的影响

根据麦克劳希尔发布的全球施工企业调研报告中显示,超过 40% 的施工企业能够利用 BIM 技术发现建筑施工过程中的潜在安全风险,能够通过 BIM 技术与监控数据相结合,实现对施工现场的动态监管,对施工机械操作精度和建筑结构支撑体系安全性进行综合分析,提高建筑工程施工精度,保证建筑项目安全,因此建筑企业利用 BIM 技术开展工程项目管理工作能够提高建筑项目安全文明管理效果。项目管理人员借助 BIM 技术对建筑模型进行反复测试过程中能够实现对施工安全风险点进行全面排查,对施工方案设计中不同施工环节存在安全问题发生概率进行评估判断,及时组织施工单位对安全管理薄弱环节进行防护布置。BIM 技术能够模拟不同灾害条件,探究建筑工程项目安全管理方案应对各种安全风险事故能力,为建筑项目安全管理人员提供整改思路和整改方向。

结束语:BIM 技术应用是现代化建筑行业发展的必然趋势,能够有效解决传统建筑工程项目管理工作缺陷,加强建筑施工单位对施工全过程的管控力度,保证建筑工程项目质量的同时降低建筑工程成本,提高建筑工程项目经济效益和社会效益。项目管理人员应意识到 BIM 技术应用的重要意义,深化 BIM 技术在工程项目管理各个环节中的实践应用,提高项目管理人员 BIM 技术应用水平,发挥 BIM 技术优势强化工程项目管理效果。

参考文献:

- [1] 叶元生.BIM 技术在建筑工程项目管理中应用研究[J].价值工程,2019,38(23):278-280.
- [2] 熊群英.论 BIM 技术在建筑工程项目管理中的应用[J].国际公关,2019(06):186-187.
- [3] 李超琼.研究 BIM 技术在建筑工程项目管理流程优化中的作用[J].中国建筑金属结构,2021(12):13-14.
- [4] 陆小进.建筑工程项目管理中 BIM 技术的融合与应用[J].居舍,2021(11):118-119.
- [5] 许应标.BIM 技术在现代建筑工程项目管理中的应用价值及实践[J].工程技术研究,2021,6(01):128-129.