

基于 BIM 技术的建筑工程全过程造价管理应用研究

吕桂潇

宁夏桦晟建设工程有限公司

DOI:10.32629/bd.v9i6.4491

[摘要] 在建筑工程领域, BIM技术正深刻改变造价管理。本文首先指出造价管理关键性及传统方式局限, 引出BIM技术优势。接着详细阐述BIM技术在决策、设计、招投标、施工、竣工结算各阶段造价管理的应用。最后从技术、人员、行业层面提出BIM技术应用于造价管理的策略, 包括软件功能优化、专业人才培养、行业规范制定等, 旨在推动BIM技术在造价管理中的广泛应用与持续发展。

[关键词] BIM技术; 建筑工程; 全过程造价管理

中图分类号: TU723.3 **文献标识码:** A

Research on the Application of BIM Technology in Whole-Process Cost Management of Construction Engineering

Guixiao Lv

Ningxia Huasheng Construction Engineering Co., Ltd.

[Abstract] In the field of construction engineering, BIM technology is profoundly changing cost management. This paper first points out the criticality of cost management and the limitations of traditional methods, leading to the advantages of BIM technology. Then it elaborates in detail on the application of BIM technology in cost management at various stages including decision-making, design, bidding, construction, and completion settlement. Finally, it proposes strategies for applying BIM technology to cost management from the technical, personnel, and industry levels, including software function optimization, professional talent cultivation, and industry standard formulation, aiming to promote the widespread application and continuous development of BIM technology in cost management.

[Key words] BIM technology; construction engineering; whole-process cost management

引言

在建筑工程行业蓬勃发展的当下, 造价管理作为项目成功实施的关键要素, 其重要性不言而喻。传统造价管理依赖二维图纸与人工经验, 存在信息传递不畅、数据准确性低、协同效率差等诸多局限。随着信息技术的发展, BIM技术应运而生, 它以三维数字技术为依托, 构建集成项目各类信息的综合性数据模型, 为造价管理带来全新理念与方法, 推动造价管理向高效、精准方向迈进。

1 BIM技术与建筑工程造价管理概述

在建筑工程领域, 造价管理是项目成功实施的关键环节, 而BIM技术的出现为造价管理带来了全新的理念与方法, 推动着造价管理向更高效、精准的方向发展。BIM, 即建筑信息模型, 它以三维数字技术作为坚实依托, 构建起一个集成建筑工程项目各类相关信息的综合性数据模型^[1]。这个模型不仅包含了建筑构件的几何形状、尺寸等直观的空间信息, 让我们能够清晰地看到建筑的外观与结构布局; 还涵盖了材料属性, 如材料的强度、耐

久性等, 为选择合适的建筑材料提供了依据; 成本数据, 包括各种材料、人工、机械的费用, 有助于精确控制工程造价; 施工进度信息, 能实时反映工程的进展情况, 便于合理安排施工计划。通过BIM模型, 项目的各个参与方, 如设计单位、施工单位、造价咨询单位等, 都能够同一个平台上获取、更新与共享信息, 实现了信息的实时交互与协同工作, 打破了以往信息孤岛的局面。传统的建筑工程造价管理主要依赖于二维图纸和人工经验, 存在着诸多局限性。在信息传递方面, 各个阶段的造价信息往往是独立存储的, 缺乏有效的整合机制。这就导致信息在传递过程中容易出现不畅的情况, 甚至发生失真。例如, 在设计阶段和施工阶段, 由于信息对接不准确, 很容易出现造价脱节的问题, 使得实际造价与预算相差较大。在数据准确性上, 人工计算工程量容易出现漏项、错算的情况。因为人工计算需要耗费大量的时间和精力, 而且容易受到人为因素的影响, 从而影响造价的精度。在协同效率层面, 各个参与方之间的沟通渠道有限, 信息反馈不及时。当出现造价问题时, 需要经过多个环节的沟通和协调才能解

决,导致造价调整与决策过程缓慢,进而影响工程的整体进度和成本控制。BIM技术为造价管理带来了全方位的变革。在信息集成与可视化方面,三维模型能够直观地呈现建筑构件的信息,造价人员可以根据模型精准地计算工程量和成本,避免了人工计算的误差。

2 BIM技术在建筑工程各阶段造价管理应用

2.1 决策阶段

在决策阶段,BIM技术为项目投资决策提供全面且可靠的数据支持。构建项目初步模型是基础工作,通过BIM软件创建包含建筑规模、布局等关键信息的初步模型,结合历史项目数据与当前市场信息,能快速生成不同方案的投资估算报告。此报告涵盖建筑、结构、机电等各专业的成本估算,为决策者直观呈现各方案所需投资规模,辅助其确定项目投资额度。方案比选分析是决策阶段的关键环节。对多个设计方案进行BIM建模后,从造价角度深入剖析各方案经济性。对比不同方案的工程量,明确各分部分项工程的数量差异;分析材料用量,了解各类材料在各方案中的消耗情况;结合市场价格计算成本,清晰呈现各方案造价差异。决策者依据这些数据,选择在功能满足需求前提下造价最优的方案,提高投资决策科学性。风险因素考量同样重要。运用BIM模型模拟不同因素对造价的影响,如市场价格波动、政策变化等^[2]。设定不同市场价格波动幅度和政策调整情景,通过模型计算各情景下项目造价变化情况。分析模拟结果,评估项目面临的风险程度,为决策者制定风险应对策略提供依据,如预留风险准备金、调整项目进度等,降低投资风险。

2.2 设计阶段

设计阶段是控制工程造价的关键环节,BIM技术助力设计优化与造价管控。设计方案优化调整方面,设计师利用BIM模型进行碰撞检查。模型将建筑、结构、机电等各专业集成,提前发现管线碰撞、结构与建筑不协调等问题。发现问题后及时调整设计方案,避免施工阶段因设计问题导致的变更与返工,减少造价增加。造价动态监控管理依托BIM模型实现。模型实时计算工程量,与造价指标数据库关联,快速生成设计概算。将设计概算与设计标准对比,若发现造价超支情况,及时反馈给设计人员。设计人员根据反馈信息调整设计,如优化结构形式、调整材料选用等,确保设计阶段造价控制在合理范围内,实现造价动态管理。材料选择合理规划借助BIM模型完成。通过模型分析不同材料的性能参数与成本数据,结合项目对材料性能的要求,筛选出性价比高的材料。在满足工程结构安全、使用功能等前提下,降低材料成本,提高项目经济效益。

2.3 招投标阶段

招投标阶段,BIM技术提升信息传递准确性与招投标效率。招标文件编制优化方面,招标人利用BIM模型发布招标信息,提供详细建筑模型与工程量清单。建筑模型直观展示项目建筑形态、空间布局等信息,工程量清单准确列出各分部分项工程数量。投标人据此更准确理解项目要求,提高投标文件编制准确性与针对性,减少因理解偏差导致的报价失误。投标报价精准制定

基于BIM模型实现。投标人利用模型模拟施工过程与资源需求,制定合理施工方案与报价策略。通过模型分析准确计算工程量,结合市场价格计算成本,避免漏项或高估冒算,提高报价竞争力,增加中标几率。电子招投标实现得益于BIM技术支持。实现招标文件、投标文件电子化提交与评审,提高招投标过程透明度与效率。电子化操作减少人为因素干扰,确保招投标公平公正,促进招投标市场健康发展。

2.4 施工阶段

施工阶段,BIM技术助力施工进度与造价协同控制、变更高效处理及成本核算优化。施工进度与造价关联控制方面,将施工进度计划与BIM模型关联,直观展示各阶段工程量与造价情况。施工人员依据模型信息进行材料采购与资源调配,根据施工进度合理安排材料进场时间与数量,避免材料浪费与积压,控制施工阶段造价,确保工程按进度与预算顺利进行。变更管理高效处理依靠BIM模型实时记录施工过程中的变更情况,如设计变更、施工条件变更等。变更发生时,及时在模型中更新相关信息,并调整造价计算,确保变更后的造价准确反映实际情况,避免造价失控,保证工程成本在可控范围内。成本核算与分析优化利用BIM模型进行^[3]。将实际成本与预算成本对比分析,找出成本偏差原因。通过分析模型中各分部分项工程成本数据,确定是材料价格波动、工程量变化还是施工工艺不合理等原因导致成本偏差。为项目管理提供决策支持,及时采取措施控制成本,如优化施工工艺、调整资源分配等,优化施工过程,提高项目经济效益。

2.5 竣工结算阶段

竣工结算阶段,BIM技术保障工程量核算准确、资料管理规范与结算效率提升。工程量核算准确无误通过对比竣工模型与设计模型实现。快速准确核算工程量变更情况,BIM模型中详细构件信息与造价数据为结算人员提供准确数据支持,避免手工计算误差与遗漏,确保工程量核算准确性。结算资料电子化管理借助BIM技术实现。将结算相关资料,如合同文件、变更签证、验收报告等电子化存储与管理,方便审计与存档。提高结算工作规范化水平,减少结算纠纷,加快结算进度,使结算工作更加高效、透明。结算效率显著提升得益于BIM模型自动生成结算报表功能。减少人工操作,降低人为错误发生率。

3 BIM技术应用于建筑工程造价管理的策略

3.1 技术层面策略

软件功能优化是关键。软件厂商要重视BIM软件功能的持续改进,增强软件的稳定性、兼容性与易用性。应增加与造价管理紧密关联的功能模块,例如自动工程量计算功能,能依据模型快速精准算出各分部分项工程量;造价分析功能可对成本数据进行深度剖析,为决策提供依据。注重软件界面设计,使其操作流程简洁明了,降低用户学习成本,提高工作效率。数据接口标准化势在必行。当前不同BIM软件间数据交换存在障碍,导致数据孤岛现象。制定统一的数据接口标准迫在眉睫,相关部门需加强监管,推动软件厂商遵循标准开发软件。如此,不同软件间的数据才能有效交换与共享,保障BIM技术在造价管理中顺利应用,

实现信息的无缝流通。模型精度与深度提升不可或缺^[4]。随着建筑工程复杂程度增加,对BIM模型的要求也更高。要不断提升模型精度,准确呈现建筑构件的详细信息,像构件的精确尺寸、材质特性、连接方式等。增加模型深度,纳入更多造价相关信息,如材料价格波动数据、施工工艺成本等,为造价管理提供更全面准确的数据支撑。

3.2 人员层面策略

专业人才培养是源头。高校和职业院校应承担起培养复合型人才的重任,开设相关专业和课程,将建筑工程知识与信息技术深度融合。加强实践教学环节,通过实际项目操作、案例分析等方式,让学生在实际场景中锻炼能力,提高实际操作水平,满足行业对BIM技术人才的需求。此外,与企业合作建立实习基地,为学生提供更多实践机会,使其提前适应行业环境。在职人员培训是提升现有队伍能力的有效途径。企业要加强对有造价人员的培训,通过内部培训邀请专家授课,或安排外部进修让员工接触前沿知识和技术。鼓励造价人员参加相关培训和认证考试,如BIM建模师、BIM造价工程师等,提升自身专业素养。建立激励机制,对取得相关证书的人员给予物质或精神奖励,激发员工学习积极性。跨学科团队组建能整合各方优势。组建由造价人员、BIM技术人员、施工人员等组成的跨学科团队,加强成员间沟通协作。造价人员提供成本数据和造价分析,BIM技术人员负责模型建立与维护,施工人员反馈现场实际情况。团队定期召开会议,分享项目进展和问题,共同探讨解决方案,提高项目管理水平,确保造价管理工作顺利开展。

3.3 行业层面策略

行业规范与标准制定是保障。政府和行业协会要加快制定BIM技术在造价管理方面的规范和标准,明确BIM模型的应用要求、数据格式、交付标准等内容。规范应用流程,使企业在造价管理中有章可循,提高行业整体应用水平。加强规范宣传与推广,通过培训、讲座等形式,确保企业正确理解和应用BIM技术。示

范项目推广能发挥引领作用。选取具有代表性的建筑工程项目作为示范,总结其在BIM技术应用和造价管理方面的成功经验^[5]。组织企业参观示范项目,让企业直观感受BIM技术带来的效益,学习先进管理经验和技术应用方法,带动更多企业应用BIM技术进行造价管理,推动行业技术进步。行业交流与合作加强可促进共同发展。建立行业交流平台,举办研讨会、论坛等活动,为企业提供信息共享和技术合作的机会。企业之间分享BIM技术应用经验和成果,共同探讨遇到的问题 and 解决方案。还可以通过合作开展研发项目,集中力量攻克技术难题,推动BIM技术在造价管理中的应用和发展。

4 结语

BIM技术为建筑工程全过程造价管理带来了全方位变革,从各阶段具体应用到技术、人员、行业层面的策略实施,都彰显出其巨大潜力与价值。尽管当前BIM技术应用仍面临一些挑战,但随着软件功能优化、专业人才培养、行业规范完善等措施逐步落实,BIM技术必将在造价管理中发挥更大作用,助力建筑工程行业实现更高效、更精准、更可持续的发展,为行业转型升级注入强大动力。

【参考文献】

- [1]张传敬.BIM技术在建筑工程造价全过程管理中的应用研究[J].工程机械与维修,2025(8):152-154.
- [2]蔡明俐,马玉会.数字化背景下BIM技术在建筑工程全过程造价管理中的应用[J].城市建筑,2025,22(16):126-128.
- [3]张洁.BIM技术在建筑工程全过程造价管理中的应用[J].中国厨卫,2025,24(7):425-427.
- [4]王金东.基于BIM技术的装配式建筑工程造价全过程精细化管理[J].中国建筑金属结构,2025,24(9):193-195.
- [5]曹成英.BIM技术在建筑工程造价管理中的应用探讨[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2025(3):030-033.