

BIM 技术对工程造价行业的影响研究

李庆忠¹，张一鸣²，李鹏³

(1. 雷亿建工集团有限公司，山东 菏泽 274000；

2. 山东恒信建设监理有限公司，山东 济南 250000；

3. 泗水县建兴工程建设监理有限公司，山东 济宁 272100)

摘要 随着建筑行业数字化转型升级，BIM技术因其信息整合和管理优势，成为工程造价领域的关键工具。本文概述了BIM技术概念、发展历程及在工程造价中的应用，探讨了BIM技术对工程造价行业的影响。研究发现，BIM技术通过提高模型精确性、自动化成本估算和优化设计变更管理，提升了工程造价准确性。同时，BIM技术优化了造价管理流程，提高了项目生命周期管理、跨部门协作和风险控制效率。此外，BIM技术还促进了工程造价行业的创新、新型商业模式的产生、技术融合与提升，以及行业标准化。

关键词 BIM技术；工程造价；信息整合；数字化转型；行业创新

中图分类号：TU723；TP3

文献标志码：A

DOI：10.3969/j.issn.2097-3365.2025.26.022

0 引言

随着建筑行业全球化和信息技术的发展，工程造价管理面临新的挑战。BIM(Building Information Modeling, 建筑信息模型)技术集三维建模、数据管理和协作功能于一体，正逐渐改变工程造价领域。BIM技术通过全生命周期内信息集成和共享，提升了项目透明度和沟通效率。BIM技术因其信息整合和可视化特性，成为工程成本管理的新型工具。国内工程项目中BIM技术应用的增加，为造价行业带来机遇与挑战。有效利用BIM技术优化资源配置，是行业可持续发展的关键。本研究分析BIM技术在工程造价领域的应用及其效果。研究重点是如何通过BIM技术提升设计、建设、运维阶段的数据精确度和协作效率，改善成本管理流程，增强项目管理效能^[1]。通过分析BIM技术在提高造价精准度、管理流程改善及推动行业创新方面的作用，旨在为工程造价领域提供操作指南，推动技术进步和标准化，应对项目需求和市场竞争压力，为行业数字化转型提供策略和建议。

1 BIM技术的概念与发展

1.1 BIM技术的基本概念

BIM技术即建筑信息模型技术，是建筑行业的重要技术革新。它利用三维电子模型集成建筑项目详细信息，实现数据共享与管理，提高协作效率。BIM技术不仅限于几何信息，还包含时间、预算、材质等多方面信息，从而提升项目管理效率和信息交流精确性。BIM

技术的核心在于模型的协同性和数据的集成性。协同性让不同专业如建筑、结构、机电等在统一平台工作，减少信息孤岛。数据集成管理建筑生命周期内所有信息，支持全周期管理，提升项目管理效率。BIM技术通过数字化手段支持虚拟建造和仿真分析，帮助识别潜在问题，优化设计，降低风险。这种分析能力超越传统二维设计。BIM技术推动建筑行业信息化、智能化发展，支持工程造价精细化管理。

1.2 BIM技术的发展历程

BIM技术起源于20世纪70年代，由Charles Eastman提出“建筑描述系统”概念。自90年代起，随着计算机技术发展，BIM技术开始实际应用，2002年Autodesk推出的Revit软件标志着BIM技术实用化。此后，BIM技术在全球迅速普及。中国、美国、英国等国家出台政策推动BIM技术应用。我国2016年出台政策明确要大力发展BIM技术，推动了其在全国的推广应用。这些进展不仅推动了BIM技术的普及，也深刻影响了工程造价行业。软件的商业化和政策的实施加速了BIM技术在行业中的应用，提高了造价管理的效率和准确性。特别是我国的政策，促进了BIM技术的迅速普及，其应用覆盖了建筑全生命周期，为工程造价行业的现代化提供了坚实的基础。

1.3 BIM技术在工程造价行业的应用现状

在建筑行业，BIM技术已经成为一种不可或缺的工具，它在成本预估、预算管理等多个领域都得到了广泛的应用。通过三维建模，BIM技术能够极大地提高信

息的集成度,增强协同工作的效率,确保数据的准确性,并且提供更为直观的可视化效果。借助集中式的平台,项目信息可以实时更新,不仅提升了经济效益,还加强了团队之间的沟通,从而显著提高了工作效率。然而,尽管 BIM 技术的应用前景非常广阔,其推广过程仍然面临着一系列的挑战。这些挑战包括了专业技术人才的短缺、企业转型过程中遇到的较大阻力、软件平台之间的兼容性不足,以及高昂的初期投入等问题。为了实现 BIM 技术的全面推广,整个行业需要共同努力,克服这些障碍。

2 BIM 技术对工程造价行业的影响分析

2.1 信息模型的精确性

BIM 技术提升了工程造价的准确性,核心在于信息模型的精确性^[2]。它通过集成项目信息实现建筑工程的数字化和可视化,为成本估算提供可靠数据支持。与传统估算相比,BIM 技术通过三维模型精确展现建筑结构和材料,减少成本预估偏差。信息模型不仅精确描述几何维度,还包括材料、工艺和时间等非几何信息,使成本估算基于详细动态更新的模型数据。BIM 模型的精确性减少了初期估算误差,并能及时更新调整预算,避免设计变更或施工环境变化导致的成本超支。造价师能迅速调整成本估算,保持预算实时准确。精确信息模型为项目参与者提供共同准则,降低信息差异导致的交流阻碍。BIM 模型共享使不同团队在统一环境中审查确认信息,提升合作效率。这种准确性还确保了项目后续维护与运作的数据库支撑,扩展了 BIM 技术在建设项目全生命周期管理中的应用潜力。信息模型的精确性是 BIM 技术在工程造价行业中发挥作用的关键,显著提升了造价管理的科学性和有效性,推动了工程造价行业的现代化进程。

2.2 自动化成本估算

在建筑成本领域,成本预测对项目的经济性和可行性至关重要。传统方法依赖专业判断和历史数据,存在主观性和不确定性。BIM 技术的引入,通过三维模型数字化建筑组件,创建包含几何、材料、工艺和成本等信息的数据库,显著提升了造价准确性和工作效率。BIM 技术的自动化成本估算功能体现在实时数据的利用上。项目不同阶段,BIM 模型可动态更新,反映设计变更和材料价格变动,与成本数据库联动,快速调整估算结果。这种实时更新和动态调整能力使成本控制更灵活及时,为项目管理者提供可靠决策依据。BIM 技术通过信息模型交互和集成,快速生成不同设计

方案的成本估算,造价人员可比较各方案造价和风险,选择最优方案。这不仅提高了工作效率,也为项目经济性和可持续性提供了更广阔的空间。BIM 技术的自动化成本估算促进了项目参与方之间的信息共享与协作。在 BIM 环境下,所有相关人员共享同一信息平台,及时获取最新成本信息,减少沟通成本和误解。这种协作机制提高了团队效率,减少了项目变更和风险,实现了更精确的成本控制。

2.3 设计变更管理

设计变更在工程项目中是常见的现象,而 BIM 技术在设计变更管理中的应用显著提高了工程造价的管理效率和准确性。BIM 技术通过其信息集成与可视化的特点,使得设计变更的影响能够被更早地识别和评估,从而降低了因变更导致的成本超支和工期延误风险^[3]。BIM 技术的数码化与立体展现能力让设计调整的视觉化评估变得可行。借助 BIM 模型,工程专业人员和预算专家能够直接观察到变更对工程的明确影响,涉及建筑构造、材质应用及建设过程等多个层面。这类视觉化手段不仅提升了评估变更的速度,也降低了信息交流的误差率。该精准度对于管理变更费用极为关键,它为更精确的成本预测提供了坚实的依据。另外,BIM 技术在设计变更管理中促进了多方协同。各专业团队可通过共享的 BIM 平台进行实时沟通和信息共享,确保所有相关方对设计变更的理解一致。这样不仅减少了因信息不对称导致的误会和错误,也提升了变更响应的速度和准确性。BIM 技术在设计变更管理中的应用显著提升了工程项目的成本控制能力和管理效率,通过信息的集成与共享、可视化的变更影响评估及自动化的成本分析,BIM 技术为工程造价行业带来了新的管理模式和思路^[4]。

2.4 项目生命周期管理

在建筑成本管理中,BIM 技术的应用已经显著地提升了整个项目生命周期管理的效能和准确性。特别是在项目策划阶段,BIM 技术通过提供立体的可视化设计,极大地减少了由于误解或沟通不畅导致的重复工作,从而提高了工作效率。在项目的执行期间,BIM 技术利用其统一的信息系统,实现了工程建设过程的实时监督和管理,不仅帮助施工团队快速识别和解决现场出现的问题,还有效减少了项目执行过程中的不确定性因素。此外,BIM 技术还支持对项目全过程的管理,通过整合项目中的各种信息,优化了后期维护和运营阶段的工作流程。这样一来,不仅提高了设施管理的效率,还实现了智能化管理,为建筑行业带来了革命性的变

化,使得项目管理更加高效、精准,大大缩短了工期,降低了成本,提升了建筑质量和安全性。

2.5 跨部门协作

BIM技术在工程造价行业中的应用不仅限于模型构建和成本核算,更在于促进跨部门协作的深化与优化。在传统工程项目中,部门间信息交流常有数据不一致、沟通不畅等问题,导致效率低下和错误频发。BIM技术提供共享信息平台,实现信息实时共享与同步更新。BIM技术集成三维模型,将建筑设计、结构、机电等信息统一于一平台,不同专业工程师通过同一模型协作沟通。多维度信息集成提升设计准确性,为造价工程师提供详细全面的数据支持,有助于精准成本分析和预算编制。设计、施工、造价等部门能在项目初期识别问题,及时调整,减少后期设计变更和造价超支。BIM技术增进信息明晰度和跟踪能力,强化部门间互信与协同作业^[5]。项目相关方能在统一平台审阅项目即时发展及参数更新记录,降低信息延误或误会引起的纠纷与摩擦。借助BIM平台,实时监控项目进展、识别风险,开展高效交流与协作,提升解决问题速度,减少沟通成本。BIM技术可显著提升工程造价行业跨部门协作,打破信息壁垒,形成高效、透明、协作的工作环境。

2.6 风险控制与管理

在工程造价行业中,风险控制与管理是确保项目成功的重要环节。BIM技术通过其独特的信息整合能力,能够显著提升风险管理的效率和效果^[6]。在传统的工程造价管理中,风险识别和应对往往依赖于经验和定性分析,容易受到主观因素的影响。BIM技术的引入,通过精确的数据分析和模拟,提供了更加客观和量化的风险评估方法。BIM技术可以在项目的早期阶段识别潜在的风险点。例如:通过三维建模和可视化技术,可以在设计阶段提前识别设计冲突和施工难点,从而在实际施工前进行调整,避免后期的返工和成本增加。此外,BIM技术的多维度信息集成能力,使得项目参与各方能够在统一的平台上共享信息,确保信息的透明和及时沟通。这种信息的透明性和及时性大大减少了信息不对称带来的风险。通过BIM技术的模拟功能,可以进行多种情景分析和应急预案的设计^[7]。例如:利用BIM技术进行动态施工进度模拟,能够提前预测施工进度偏差,并制定相应的调整措施,以确保项目按时完成。同时,BIM技术的成本模拟功能,使得财务风险在项目实施之前得到评估和优化。这样,项目管理者可以更好地控制预算,减少超支风险。

为了更直观地展示BIM技术在风险控制与管理中的效果,可以通过统计图来分析项目在应用BIM技术前后风险管理效率的变化。

3 结束语

BIM技术作为一种先进的数字化工具,在提高工程造价的准确性方面发挥了关键作用。通过精确的信息模型,BIM技术能够提供详实的工程数据,支持自动化成本估算,从而减少人为误差。此外,BIM技术在设计变更管理中的应用有效降低了变更引起的预算偏差,提升了项目成本控制的精度。在工程造价管理流程的优化方面,BIM技术的引入显著改善了传统项目管理模式。BIM技术支持项目全生命周期管理,使得各阶段的成本控制更加系统化和可控。同时,BIM技术促进了不同部门之间的协作,信息的无缝传递提高了工作效率,减少了沟通不畅导致的成本浪费。风险控制与管理也因BIM技术的应用而得到强化,通过模拟和分析,项目潜在风险得以及时识别和管理。BIM技术还推动了工程造价行业的创新发展。其支持的新型商业模式为行业带来了新的机遇,尤其是在项目交付和管理方式上。技术的融合与提升使得BIM技术与其他信息技术的结合更加紧密,推动了造价管理的智能化和信息化进程。行业标准化的推进则为BIM技术的普及和应用提供了有力的保障,促进了行业整体水平的提升。这一技术的广泛应用将继续深刻影响工程造价行业的未来发展方向,其在行业中的作用和价值将会更加显著,从而推动工程行业协同创新与发展。

参考文献:

- [1] 高宇.BIM技术在建筑施工安全管理的应用[J].百科论坛电子杂志,2021(01):1490.
- [2] 周舟.工程造价咨询中BIM技术的应用研究[J].消费导刊,2021(52):13-14.
- [3] 罗珊珊,俞奕雯,杨开元,等.基于BIM技术的建筑施工进度优化研究[J].中华建设,2024(04):169-171.
- [4] 张丽娜.BIM技术在房屋建筑施工阶段的应用解析[J].陶瓷,2020(11):147-148.
- [5] 张建飞,吴超,方晓红.BIM技术在工业遗存建筑改造中的应用[J].中国建筑装饰装修,2024(11):77-79.
- [6] 孙倩倩,曹宁,于保俏,等.基于BIM技术的绿色建筑性能方案优化研究[J].砖瓦,2024(02):71-73.
- [7] 翟尚.基于BIM技术的建筑施工安全管理探索[J].百科论坛电子杂志,2021(06):2002.