

BIM 技术在建筑工程造价动态管理中的应用

李 娜

新疆天山油气三达建设集团有限公司，新疆 克拉玛依 834000

[摘要]现代建筑工程日趋复杂化、规模化，传统静态造价管理存在信息割裂、计量精度低、过程管控缺失等短板，难以适配动态精细化成本管控需求。本文基于工程全生命周期视角，聚焦 BIM 技术在造价动态管理中的落地应用，系统梳理其在决策、设计、招投标、施工及结算各阶段的实操路径。结合行业应用现状，总结 BIM 落地存在的应用碎片化、数据标准不统一、复合型人才短缺、配套制度滞后等问题，并针对性提出优化策略。BIM 技术可有效打通工程信息壁垒，实现造价动态监测与闭环管控，对提升工程造价数字化、精细化管理水平具有重要实践价值。

[关键词]BIM 技术；建筑工程；工程造价；动态管理；全过程管控

DOI: 10.64635/ja.2026.1401

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Application of BIM Technology in Dynamic Cost Management of Construction Engineering

Li Na

Xinjiang Tianshan Oil and Gas Sanda Construction Group Co., Ltd., Karamay, Xinjiang 834000, China

Abstract: Modern construction projects are becoming increasingly complex and large-scale. Traditional static cost management has shortcomings such as fragmented information, low measurement accuracy, and insufficient process control, making it difficult to meet the needs of dynamic and refined cost control. From the perspective of the whole life cycle of engineering projects, this paper focuses on the practical application of BIM technology in dynamic cost management and systematically reviews its implementation paths in the decision-making, design, bidding, construction, and settlement stages. Based on the current state of industry application, this paper summarizes problems in BIM implementation, including fragmented application, inconsistent data standards, a shortage of interdisciplinary professionals, and lagging supporting systems, and proposes targeted optimization strategies. BIM technology can effectively break down engineering information barriers and realize dynamic cost monitoring and closed-loop control, which has important practical value for improving the digital and refined management level of engineering cost.

Keywords: BIM technology; construction engineering; engineering cost; dynamic management; whole-process control

引言

当前建筑行业数字化转型持续推进，大型复杂工程项目持续增多，工程建设周期长、参与主体多、动态影响因素繁杂的特征愈发显著，对工程造价全过程、实时化、精准化管控提出了更高标准的要求。长期以来，国内建筑工程造价管理多沿用二维图纸人工算量、事后静态核算的传统模式，存在明显的管理弊端，普遍存在重结算、轻过程的管控误区，难以实时响应设计变更、市场价格波动、施工工况调整等动态变量，极易造成造价成本偏差、预算超标等其它结算问题，制约了工程项目精细化管理水平的提升。

BIM 技术凭借参数化建模、数据联动更新、全维度信息集成与可视化模拟等独特优势，能够实现造价数据与工

程进度、施工工艺、物料信息的深度绑定，是实现工程造价动态管控的核心数字化工具^[1]。现阶段国内 BIM 技术在造价领域的应用仍存在浅层化、碎片化等问题，技术赋能价值未充分释放。本文基于全生命周期管控理念，系统剖析 BIM 技术的造价应用场景与现存瓶颈，提出优化方案，对建筑工程造价动态管理进行升级、达到降本增效的目的。

作为建筑数字化核心技术，BIM 技术具备参数化建模、数据联动更新、全信息集成追溯等优势，能够实现工程造价全流程动态监测与闭环调控，是破解传统造价管理痛点的重要手段。现阶段国内 BIM 造价应用仍存在落地不深入、体系不健全等诸多问题。基于此，本文依托全生命周期管理理念，系统梳理 BIM 技术的造价应用场景，剖析行

业现存实操难题,并提出针对性优化策略,旨在推动工程造价管理模式转型升级,助力建筑工程成本管控提质增效。

1 BIM 技术在工程造价全生命周期动态管理中的具体应用

BIM 技术凭借参数化建模、数据联动与全信息集成的核心优势,可深度贯穿建筑工程全生命周期,实现工程造价动态化、精细化闭环管控,有效弥补传统静态造价管理模式的诸多短板。在项目决策阶段,传统依托经验公式的投资估算方式精度不足、主观性较强,难以适配复杂项目管控需求。借助 BIM 参数化建模可搭建多套建设方案三维模型,自动核算分项工程量与整体投资额度,联动建材、人工、设备租赁等动态市场数据实时修正估算结果。同时通过施工模拟预判造价波动风险,提前制定预控方案,从项目源头实现投资造价的动态预判与前置管控。

设计阶段对工程造价的整体影响占比超 70%,是造价动态优化的核心环节,针对传统设计与造价脱节、后期变更频发的问题,BIM 技术可打通二者协同壁垒。在方案设计过程中,依托模型实时提取工程量、动态核算设计概算,常态化推行限额设计,及时优化超标设计方案。利用三维碰撞检测技术排查多专业设计漏洞,提前完成方案优化,规避施工阶段返工、变更等无效成本,通过多方案造价对比筛选出性价比最优的设计方案。招投标阶段,BIM 自动化算量可替代传统人工识图算量模式,精准提取工程量、编制标准化清单,结合市场行情与定额规范测算招标控制价,有效降低计量误差与造价争议,为后续施工造价管控筑牢数据基准。

施工阶段造价影响因素繁杂、动态波动频繁,是 BIM 动态管控的核心应用场景。通过将 BIM 模型与施工进度联动,可定期比对实际成本与计划成本偏差,精准溯源问题成因。针对现场变更签证,可通过修改模型参数实时更新造价数据,快速测算成本变动影响,同时动态调配人材机资源,减少资源浪费与成本偏差累积,实现施工全过程动态纠偏。在竣工结算阶段,依托全生命周期 BIM 集成模型,可整合各阶段施工、变更、签证数据,构建可追溯的一体化造价数据库。相较于传统零散的结算资料审核模式,BIM 模型可快速完成工程量与造价核验,简化结算流程、压缩审核周期,有效规避结算争议,实现工程造价全流程闭环管控,也为同类工程项目造价管理提供参考依据。

2 BIM 技术在造价动态管理中的应用现存问题

2.1 应用碎片化,全生命周期联动性不足

从当前行业落地现状来看,多数工程项目的 BIM 造

价应用普遍存在碎片化、浅层化问题,尚未形成贯穿项目全生命周期的一体化管控体系。现阶段多数项目仅将 BIM 技术局限于施工模拟、竣工算量等单一环节,未能在决策、设计、招投标、施工、结算全流程形成系统化、连续性应用。各阶段 BIM 作业相互独立、模型无法迭代、数据无法互通,前期搭建的设计模型难以直接应用于后期施工管控与结算审核,需要重复建模、二次录入数据^[2]。

这种碎片化应用模式不仅增加了项目人力与时间成本,还造成各阶段造价数据口径不一、无法同源联动,难以形成全过程动态造价监测与闭环管控机制,无法充分释放 BIM 技术全流程数字化管控的核心价值,大幅制约了 BIM 在造价动态管理中的赋能效果。

2.2 数据标准不统一,信息互通性较差

行业标准化体系不完善、数据接口不统一,是制约 BIM 造价动态管理规模化、规范化落地的核心瓶颈。目前我国建筑行业尚未形成统一强制的 BIM 造价应用标准,不同企业、不同项目所使用的建模软件、计价软件、数据存储格式存在明显差异,IFC 国际数据标准落地不彻底、执行不到位。

软件与标准的差异化导致 BIM 模型数据无法与造价系统、进度系统、物料管理系统无缝兼容,数据传输过程中容易出现丢失、错位、偏差等问题。同时,各参与主体的数据录入、更新、归档流程缺乏统一规范,数据更新不同步、统计口径不一致,进一步加剧了信息孤岛问题,使得造价动态监测、偏差分析、动态调控缺乏统一、精准的数据支撑,严重影响造价动态管控的规范性与精准性。

2.3 专业复合型人才匮乏

BIM 造价动态管理属于工程造价与建筑信息化交叉融合的新型工作模式,对从业人员综合能力要求较高,既需要扎实的工程造价专业功底与现场施工认知,也需要熟练的 BIM 建模、模型迭代与数据联动分析能力。但从当前行业人才结构来看,复合型专业人才缺口较大,成为技术深度落地的重要制约因素。

一方面,传统造价人员长期依托二维图纸开展静态计价工作,数字化操作能力不足;另一方面,专职 BIM 技术人员熟悉软件操作,但普遍缺乏造价专业知识与现场管控经验,无法精准把控造价风险与管控重点。

2.4 管理制度不完善,落地保障力度不足

适配数字化模式的管理制度、考核机制,对于 BIM 造价动态管理能够常态化落地而言,是非常重要的保障。目前阶段,大多数建筑企业依旧在使用传统造价管理规章

制度,还没有建立起适配 BIM 数字化动态管控的专项管理模式,缺少标准化的建模规范、数据更新流程、多方协同权责、动态管控考核机制。

在项目实际操作过程当中,各个参与主体进行 BIM 作业时缺少统一的约束条件,普遍出现模型更新滞后、造价管控流程不符合规范、多方协同效率较低、偏差整改不彻底等一系列问题。另外,因为缺乏相应的激励与追责机制,工作人员进行 BIM 动态造价管控的主动性、规范性欠佳,使得多数项目的 BIM 应用仅仅停留在可视化展示、简单算量等比较浅显的方面,难以真正实现全过程动态造价管控,技术所具备的降本增效与动态控险优势无法得到充分发挥^[3]。

3 BIM 技术在工程造价动态管理中的应用优化策略

3.1 推进全生命周期一体化 BIM 造价管控体系建设

当前 BIM 造价应用存在碎片化现象,全流程联动也不够充分。首要的优化方向是建立一体化 BIM 造价管控模式,该模式贯穿项目全生命周期,要彻底消除各阶段应用壁垒。企业和项目方面要统一各阶段 BIM 建模标准、数据迭代规范、造价统计口径,达成设计模型、施工模型、结算模型的无缝迭代与调整,避免出现重复建模、数据二次录入等无效工作,确保全流程造价数据同源、同步且可追溯^[4]。

基于此状况,清晰明确各建设阶段中 BIM 造价动态管控的工作重点、管控标准,架构起一种包括“实时监测—偏差分析—动态整改—闭环复盘”的全流程管控机制,让动态成本管控能够贯穿于项目建设的整个过程。借助模式化且常态化的全流程应用方式,完全破除碎片化应用所带来的弊端,充分发挥出 BIM 技术在全过程动态管控方面的核心价值,达成工程造价全周期的精细化、动态化管控目标。

3.2 统一行业数据标准,搭建协同信息共享平台

要切实解决数据互通存在的不畅问题,需要在标准规范、平台建设这两个方面共同用力,去建立标准化且数字化的信息协同模式。在行业方面,要严格落实 IFC 国际数据标准,同时结合国内工程造价管控规范,统一 BIM 建模、数据录入、造价核算、信息交互等方面的标准化流程,还要规范各类软件系统的数据接口与传输格式,以此实现多系统数据能够兼容互通。

从企业方面来看能够搭建专门的 BIM 造价协同共享平台,将造价数据、进度数据、物料数据、工程变更数据

等全维度的信息进行整合,设置多个主体协同办公端口,让建设、施工、设计、监理等各方都能够做到实时共享数据、同步更新信息并且在线协同办公。依靠数字化平台达成造价数据自动更新、成本偏差智能预警、动态数据实时分析,全面提高造价动态管控在实时性、规范性、精准性方面的表现。

3.3 强化复合型人才培养与专业能力建设

人才队伍建设是促使 BIM 造价动态管理能够切实有效落实的关键支撑所在。考虑到行业中复合型人才欠缺的实际状况,建立分层分类且常态化的人才培育与引进模式很有必要,以此全面提高从业人员的综合能力。企业可以有针对性地进行专项培训,对于传统造价人员着重普及 BIM 建模、模型迭代、动态造价分析等数字化实操技能,填补技术方面的不足,针对专职 BIM 技术人员重点讲解工程造价规范、现场施工工艺、成本风险识别要点,弥补专业方面的短板。

依据企业发展需求精心引进 BIM 造价复合型人才,建立专业化数字化造价管控团队,专门负责项目 BIM 动态造价管控的落地施行、流程监督、复盘优化。并且,借助校企合作定向培养、岗位实操考核、项目案例复盘交流等途径持续强化团队能力,为 BIM 造价动态管理的常态化且深度化落地给予坚实人才保障。

3.4 完善管理制度,健全落地保障机制

企业要解决 BIM 造价管控落地不规范、执行力薄弱这两个问题,就需要结合项目数字化管控场景,去完善适配 BIM 动态管理模式的制度模式和保障机制。其中一方面,要制定标准化的 BIM 造价作业规范,具体明确建模标准、数据更新的频次、工程变更的管控流程、多方协同的权责、造价审核标准,通过这样来使得各项管控工作能够有章可循并且有据可依。

另一方面,搭建智能化造价偏差预警机制,依托 BIM 平台预设造价管控阈值,当实际成本偏离计划成本、出现超标风险时自动预警,管理人员及时溯源整改。同时,完善配套考核激励与追责机制,将 BIM 动态管控落地效果、成本管控成效、数据更新规范性等纳入岗位考核,充分调动工作人员工作主动性与规范性,保障 BIM 造价动态管理模式常态化、规范化落地,切实发挥技术降本增效、动态控险的核心价值^[5]。

4 结论

本文以建筑工程造价动态管控为探讨核心,依托全生命周期管理理念,系统阐释了 BIM 技术在工程各建设阶

段的应用逻辑与实践价值,有效弥补了传统静态造价管理过程管控薄弱、数据协同不足的短板。针对当前行业普遍存在的 BIM 应用碎片化、数据标准不统一、专业人才匮乏、管理制度滞后等问题,本文对应构建了体系建设、标准统一、人才培育、制度完善的优化路径。综上所述,BIM 技术能够有效实现造价数据动态联动与成本偏差闭环管控,显著提升工程造价精细化管理质量。后续随着数字技术深度融合,BIM 智能化管控体系将持续完善,助力建筑行业造价管理数字化高质量转型。

[参考文献]

[1]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.

[2]罗云华.全过程造价管理中 BIM 技术的作用机制及难点探讨[J].中国科技投资,2025(21)103-105.

[3]丁继辉.BIM 技术在建筑工程造价动态管理中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2025(9)96-98.

[4]千银敏,王靖.基于 BIM 的建筑工程造价动态管理方法[J].智能建筑与智慧城市,2023(4)79-81.

[5]茆长坤.建筑工程造价全过程动态控制中 BIM 技术分析[J].低碳世界,2020,10(11)191-192.

作者简介:李娜(1992.10—),女,汉族,新疆维吾尔自治区塔城地区沙湾市,大学本科,现有职称:工程师(建筑专业,二级专业科技管理-工程造价),主要研究方向:建筑工程造价。