

建筑信息模型（BIM）与造价管理平台的协同融合路径研究

张河

天津市房屋鉴定建筑设计院有限公司，天津 300381

DOI:10.61369/UAIID.2025040041

摘要：建筑行业数字化转型背景下，建筑信息模型（BIM）的可视化、参数化特性与造价管理平台的流程化、数据化优势形成天然协同势能。本文基于BIM与造价管理的核心逻辑适配性，剖析二者协同融合的现实梗阻，从基础层、流程层、应用层构建“标准统一、流程重构、场景落地”的三级融合路径，结合管理机制创新提出保障措施，为破解传统造价管理碎片化、效率低下等问题提供理论支撑与实践指引。

关键词：BIM；造价管理平台；协同融合；造价管控；数据协同

Research on the Collaborative Integration Path of Building Information Modeling (BIM) and Cost Management Platform

Zhang He

Tianjin House Appraisal and Architectural Design Institute Co., LTD. Tianjin 300381

Abstract : Against the backdrop of digital transformation in the construction industry, the visualization and parameterization characteristics of Building Information Modeling (BIM) and the process-oriented and data-driven advantages of cost management platforms form a natural synergy potential. Based on the core logical compatibility between BIM and cost management, this paper analyzes the practical obstacles in the collaborative integration of the two. It constructs a three-level integration path of "standard unification, process reengineering, and scenario implementation" from the basic layer, process layer, and application layer. Combined with the innovation of management mechanisms, it proposes safeguard measures, providing theoretical support and practical guidance for solving the problems of fragmentation and low efficiency in traditional cost management.

Keywords : BIM; cost management platform; collaborative integration; cost control; data collaboration

引言

传统造价管理模式下，算量建模、计价分析、成本管控等环节相互割裂，图纸解读偏差、数据传递滞后、多专业协同不畅等问题频发，导致造价超支、结算纠纷等行业痛点^[1]。建筑信息模型（BIM）技术以三维数字化建模为核心，实现建筑全生命周期数据的集成管理，而造价管理平台则聚焦造价业务流程的规范化与数据化处理。二者的协同融合并非简单技术叠加，而是通过数据互通、流程联动实现造价管理的全流程数字化升级。当前行业内对二者融合的研究多停留在技术应用表面，缺乏对融合逻辑、梗阻破解及路径构建的系统性分析。因此，深入探索BIM与造价管理平台的协同融合路径，对推动建筑造价管理数字化转型具有重要现实意义^[2]。

一、BIM与造价管理平台协同融合的核心逻辑

（一）协同融合的需求契合点

BIM施工是建筑工程领域运用建筑信息模型（BIM）技术解决施工碰撞问题的技术方法，通过三维建模协调各专业施工冲突，减少资源浪费与工期延误。其应用贯穿施工准备、实施及竣

工阶段，涉及场地规划、深化设计、管线综合优化等环节，施工模型精度需满足LOD400标准且政府投资项目、重点基建工程中BIM应用已成为强制要求。2025年起新建政府投资项目全面执行BIM标准，国产BIM软件在市政工程领域适配率已达78.3%。施工阶段应用涵盖进度可视化、工程量计算、质量追溯、危险源识别及施工模拟，通过与物联网、云计算、5G技术融合形成智慧工

作者简介：张河（1979.11—），男，汉族，天津人，本科，高级工程师，研究方向：建筑工程造价。

地管理系统，实现大型构件远程吊装与进度智能管控。竣工阶段需完成模型归档与运维信息移交，确保模型与实际建造一致。BIM技术的核心优势在于构建“单一数据源”的三维信息模型，模型中包含建筑构件的几何参数、材质信息、施工工艺等全要素数据，可实现从设计到竣工的全生命周期数据追溯。而造价管理的核心需求是基于精准数据实现成本的动态管控，从前期估算、设计概算到施工图预算、竣工结算，每个环节都需要大量精准的工程数据支撑^[3]。二者的需求契合点主要体现在三个方面：一是数据精准性需求，BIM模型的参数化特性可避免传统手工算量的人为误差，为造价管理平台提供精准的工程量数据；二是流程协同性需求，BIM的可视化特性可解决多专业交叉作业的碰撞问题，为造价管理平台提供实时的设计变更、施工调整等数据，实现造价的动态调整；三是全周期管控需求，将BIM的全生命周期数据管理能力与造价管理平台的流程化管控能力结合，可实现从前期成本策划到后期结算审核的全流程覆盖。

（二）协同融合的内在机理

从数据流转视角看，BIM模型作为数据源头，通过数据接口将构件参数、工程量等基础数据传递至造价管理平台，平台基于内置计价规则完成组价、取费等操作，形成造价成果文件；同时，造价管理平台的计价数据、成本分析结果反向反馈至BIM模型，为设计优化、施工调整提供成本约束依据，形成“数据流转—分析应用—反馈优化”的闭环机制。从流程协同视角看，二者融合打破了传统造价管理中“设计完成后算量计价”的线性流程，通过BIM模型与造价管理平台的实时联动，将造价管控前置至设计阶段，实现“设计—算量—计价—优化”的同步进行，提升造价管理的前瞻性与精准性^[4]。

二、BIM与造价管理平台协同融合的现实梗阻

（一）数据标准不统一导致协同基础缺失

当前BIM模型数据与造价管理平台数据缺乏统一的标准规范，形成“数据孤岛”。一方面，BIM建模软件种类繁多，不同软件的模型数据格式存在差异，如Revit、Bentley等软件的模型文件无法直接与造价管理平台实现数据互通，需通过中间件转换，导致数据丢失或偏差；另一方面，BIM模型的构件分类、编码规则与造价管理平台的清单计价规范不匹配，如BIM模型中“梁”构件的参数信息无法直接映射至造价清单中的“混凝土梁”子目，需人工干预调整，增加工作量的同时降低数据精准性。此外，行业内缺乏统一的数据交换标准，各企业自行制定的编码规则与数据格式进一步加剧了协同难度^[5]。

（二）协同机制缺失导致流程衔接不畅

BIM与造价管理平台的融合需要设计、施工、造价、监理等多参与方的协同配合，但当前行业内缺乏完善的协同管理机制。从组织架构看，多数企业的设计部门与造价部门独立运作，设计人员专注于模型构建，缺乏造价管控意识，模型数据未充分考虑造价需求；造价人员则难以参与设计阶段的模型优化，只能在设计完成后被动使用模型数据，导致造价管控滞后^[6]。从流程管理看，缺乏明确的协同流程规范，设计变更、施工签证等信息传递流程不清晰，BIM模型的更新无法及时同步至造价管理平台，导致造价数据与工程实际脱节，动态成本管控难以实现。

（三）技术衔接不畅导致融合深度不足

BIM技术与造价管理平台的技术架构存在差异，导致二者融合停留在表面层面^[7]。一方面，造价管理平台的算量引擎与BIM模型的参数化引擎兼容性不足，无法直接读取BIM模型中的三维几何数据进行自动算量，仍需依赖二维图纸辅助，BIM的可视化优势未能充分发挥；另一方面，二者的协同多为单向数据传递，即BIM模型向造价管理平台传递工程量数据，而造价管理平台的成本分析结果无法反向驱动BIM模型优化，缺乏双向联动机制，导致融合深度不足。

（四）人才素养不足导致融合落地困难

BIM与造价管理平台的协同融合需要既掌握BIM技术又精通造价管理的复合型人才，但当前行业内此类人才供给不足。一方面，传统造价人员熟悉计价规则与流程，但缺乏BIM建模与数据处理能力，无法高效利用BIM模型开展造价工作；另一方面，BIM技术人员擅长模型构建，但对造价管理的清单规范、收费标准理解不深入，构建的BIM模型无法满足造价管理的精准性需求。此外，企业对复合型人才的培养体系不完善，仅注重单一技能培训，忽视BIM与造价知识的融合教学，导致人才素养无法适应融合发展需求^[8]。

三、BIM与造价管理平台协同融合的路径构建

（一）基础层：构建统一数据标准与协同平台

数据标准统一是协同融合的前提，需从分类编码、数据格式、交换接口三个维度建立规范体系。在分类编码方面，结合《建设工程工程量清单计价规范》与BIM模型构件特性，制定统一的构件分类编码规则，明确构件的几何参数、材质、工艺等与清单子目的映射关系，实现BIM构件与造价清单的精准匹配。在数据格式方面，推广使用IFC（工业基础类）标准作为数据交换格式，统一不同BIM建模软件与造价管理平台的数据输出格式，避免数据转换过程中的丢失与偏差^[9]。在交换接口方面，研发标准化数据接口模块，实现BIM模型与造价管理平台的直接数据互通，支持工程量数据、构件参数、设计变更等信息的实时双向传递。基于统一数据标准，搭建“BIM+造价”协同管理平台。平台需集成BIM建模、算量计价、成本管控、协同办公等核心功能，实现多参与方、多环节的数据共享与流程联动。在功能设计上，设置数据管理模块，对BIM模型数据与造价数据进行集中存储与规范化管理；设置协同工作模块，支持设计、造价、施工等人员在线协作，实时反馈意见并跟踪修改记录；设置权限管理模块，根据不同参与方的职责分配数据访问与操作权限，保障数据安全。通过协同平台打破“数据孤岛”，为融合落地提供基础支撑^[10]。

（二）流程层：重构全周期造价管理协同流程

以BIM模型为核心重构从项目前期到竣工结算的全周期造价管理协同流程，实现造价管控和工程进度的同步推进。前期决策阶段，造价人员参与BIM模型构建，根据项目投资估算需求，提出构件选型、材质选择等成本约束建议，BIM技术人员在建议的基础上构建初步模型，协同平台自动提取工程量数据并生成估算成果，为投资决策提供精准依据。在设计阶段，设计人员对模型构建完成，协同平台自动算量并与造价管理平台联动，生成设计概算；造价人员根据概算结果分析成本偏差，提出设计优化建议，如调整

构件尺寸，更换经济型材质等，设计人员根据建议修改模型，形成“设计—算量—优化”的闭环协同。在施工阶段，建立“动态成本管控”协同流程。通过BIM模型实时更新施工进度与现场变更信息，协同平台自动同步至造价管理平台，生成已完工程量清单并核算已完工程成本；造价人员对比计划成本与实际成本，分析偏差原因，通过平台反馈至施工与设计部门，及时调整施工方案或优化模型参数。在竣工结算阶段，利用BIM模型的全生命周期数据追溯优势，协同平台自动提取竣工模型中的工程量数据与施工过程中的变更签证信息，造价管理平台基于此快速生成结算文件，减少人工核对工作量，提升结算效率与准确性。

（三）应用层：拓展融合场景与深化技术应用

基于基础层与流程层的构建，拓展“BIM+造价”融合应用场景，深化技术协同效果。在成本动态管控场景中，利用BIM模型的参数化特性与造价管理平台的数据分析能力，建立成本动态预警机制。当BIM模型中的构件参数调整导致工程量变化时，协同平台自动计算成本偏差并触发预警，提醒相关人员及时干预。在风险管控场景中，整合BIM模型的三维可视化数据与造价管理平台的历史数据，构建风险评估模型，对施工过程中的工程量偏差、价格波动等风险进行预判，提出成本控制建议。深化技术融合应用，实现双向联动与智能升级。一方面，优化算量引擎与BIM模型的兼容性，开发基于BIM模型的智能算量功能，通过识别构件参数自动匹配清单子目并完成组价，减少人工干预；另一方面，建立造价数据反向驱动BIM模型优化的机制，将造价管理平台的成本分析结果转化为模型优化指标，如通过对比不同构件的单位成本，自动推荐经济型构件选型，实现设计与造价的协同优化。此外，引入人工智能技术，对历史BIM模型数据与造价数据进行深度学习，提升算量精度与成本预测准确性。

四、协同融合的保障措施

（一）技术保障：加强研发投入与技术迭代

企业应加大对BIM与造价管理融合技术的研发投入，组建专业研发团队，聚焦数据标准、协同平台、智能算量等核心技术的突破。加强与高校、科研机构的合作，开展产学研协同创新，借鉴先进技术经验提升融合技术水平。建立技术迭代机制，跟踪行业技术发展动态，及时更新协同平台功能与数据标准，适应建筑

行业数字化转型需求。同时，加强技术设备升级，为融合应用提供硬件支撑，如配备高性能计算机、三维激光扫描仪等设备，提升BIM建模与数据处理效率。

（二）人才保障：构建复合型人才培养体系

建立“高校培养+企业培训+实践锻炼”的复合型人才培养体系，在高校层面，调整工程造价、建筑信息化等专业课程设置，增加BIM技术与造价管理融合教学内容，如开设“BIM算量与计价”“BIM造价协同管理”等课程，培养学生的融合应用能力。在企业层面，开展内部培训与外部交流活动，组织传统造价人员参加BIM技术培训，BIM技术人员参加造价管理培训，通过案例教学、实操训练等方式提升人才素养。建立实践锻炼机制，安排人才参与融合项目实践，在项目中积累BIM建模、造价管控、协同配合等经验，打造一支既懂技术又通管理的复合型人才队伍。

（三）管理保障：完善协同管理机制与制度建设

建立多参与方协同管理机制，明确业主、设计、施工、造价咨询等各方的职责与分工，制定协同工作流程与沟通机制。成立专门的协同管理小组，负责统筹协调项目中的BIM建模、造价管控等工作，及时解决融合过程中的问题。完善制度建设，制定《BIM与造价协同管理规范》《数据安全管理规定》《协同工作考核细则》等制度，规范融合应用流程，保障数据安全，明确考核标准。将协同融合工作成效纳入员工绩效考核体系，激励员工积极参与融合实践，提升协同效率。

五、结论

造价管理平台BIM协同融合是建筑行业数字化转型的必然趋势，核心是通过数据互通，流程重构实现造价管理全流程精准管控。当前二者融合面临数据标准不统一、协同机制缺失、技术衔接不畅、人才素养不足等现实梗阻，需从基础层构建统一数据标准与协同平台，从流程层重构全周期造价管理协同流程，从应用层拓展融合场景与深化技术应用，辅以技术、人才、管理三维保障措施。随着人工智能、大数据等技术的嵌入，BIM与造价管理平台的融合将向智能化、一体化方向发展，为建筑造价管理高质量发展提供更大动力。但本文的研究还存在一定的局限性，未能结合具体的项目案例进行实证分析，后期可以通过案例研究进一步验证融合路径的可行性与有效性。

参考文献

- [1] 杨雷,何良东,朱友超.BIM与智能建造协同背景下的住宅工程造价全过程精细化管理优化研究[J].居舍,2025,(25):165-168.
- [2] 庄明智.基于建筑信息模型的房建项目工程造价管理应用探讨[J].智能建筑与智慧城市,2025,(08):83-86.
- [3] 苗子,关瑾,张雨.建筑信息模型BIM在工程造价计量与计价中的应用[J].价值工程,2025,44(09):157-160.
- [4] 严燕龙.建筑工程造价影响因素及控制策略[J].建材发展导向,2025,23(05):46-48.
- [5] 张洁.基于BIM技术的建筑工程造价管理研究[J].全面腐蚀控制,2024,38(12):140-143+148.
- [6] 周龙.BIM技术在建筑工程造价控制中的应用研究[J].建筑与预算,2024,(09):28-30.
- [7] 马步锋.基于BIM技术的电力工程造价管理研究[J].中国招标,2024,(08):99-101.
- [8] 杨静,王消伍.BIM在工程造价管理中的应用[J].工业建筑,2023,53(S2):783-784+810.
- [9] 陈银河.建筑信息模型与云数据在项目造价管理中的应用[J].建筑施工,2023,45(09):1896-1898.
- [10] 朱晓蕾.BIM技术在工程造价控制中的应用[J].电子技术,2023,52(06):304-306.