

BIM 技术在工程造价精细化管理中的应用与实践

朱 涛

(建信发展(厦门)采购招标有限公司安徽分公司, 安徽 合肥 230031)

摘 要 为解决工程造价管理中数据割裂、动态管控不足及跨主体协同低效的行业痛点, 本文以某超大规模数据中心机电工程项目为实例, 对 BIM 技术赋能造价精细化管理展开研究。剖析设计、招投标、施工全流程的造价管理痛点, 提出以模型为核心的造价数据标准化归集整合方案, 构建设计变更与现场进度联动的动态溯源机制, 搭建多方协同的造价数据共享平台, 并配套完善组织制度、人才技术与风险防控保障体系。研究表明, 该方案可实现造价数据的精准关联、实时更新与高效协同, 有效提升造价管理的精细化水平与决策效率, 为工程领域数字化转型提供实践参考。

关键词 BIM 技术; 工程造价; 精细化管理; 全周期管控

中图分类号: TU723.3; TU17

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2026.24.027

0 引言

当前, 建筑业数字化、智能化转型加速推进, BIM 技术作为智能建造的核心支撑, 已被多地政策明确要求应用于各类工程全流程, 且 BIM 技术服务费正式纳入工程概算, 为其落地提供坚实的政策保障。传统造价管理存在数据孤岛、动态管控薄弱、协同效率偏低等问题, 难以适配当前政府投资项目、绿色建筑等对造价精准度的高要求。本文结合行业最新发展趋势, 聚焦造价管理全流程痛点, 依托 BIM 技术的可视化、参数化优势, 探索其在造价数据管控、各环节优化及实践保障中的应用路径, 破解行业发展瓶颈, 助力建筑业高质量转型, 为同类工程造价精细化管理提供借鉴。

1 BIM 技术赋能造价数据全周期管控

1.1 造价数据的标准化归集与整合

BIM 技术为造价数据的标准化归集与整合提供核心支撑, 其核心逻辑在于以模型为载体, 实现造价数据的统一口径与高效整合, 打破传统造价管理中各阶段、各环节的数据孤岛。构建基于 BIM 模型的造价数据分类编码体系, 需结合项目全生命周期特点, 明确分部分项工程、构件类型、费用构成等核心数据的编码规则, 确保不同来源、不同格式的造价数据具备统一的识别标准与关联依据, 避免因编码混乱导致的数据错位与重复统计。整合设计、施工、竣工各阶段造价数

据, 需依托 BIM 模型的可视化与参数化特性, 将设计阶段的工程量清单、材料价格, 施工阶段的变更签证、现场签证, 竣工阶段的结算数据等逐一纳入模型体系, 实现各阶段数据的无缝衔接与集中管理。造价数据与 BIM 模型构件的精准关联, 可使每一个模型构件对应唯一的造价数据信息, 构件参数的调整直接关联造价数据的变动, 既保证数据归集的准确性, 也为后续造价管控的精细化推进奠定基础, 让分散的造价数据形成可追溯、可复用的有机整体。

1.2 造价数据的动态更新与实时溯源

借助 BIM 模型的可视化特点, 造价数据能够做到动态跟进, 保证整个生命周期里数据的即时性和可追溯性, 解决传统造价管理数据更新慢、追溯困难的痛点。设计环节的任何改动, 都会引起 BIM 模型的同步调整, 模型构件参数的改变会自然传递到造价数据层面, 达成造价金额的即时计算与改动, 避开由于设计变更延迟带来的造价偏差堆积, 降低后续结算环节的纠纷。在施工流程方面, BIM 模型和现场进度紧密配合, 现场施工进度的推进、材料的进场与消耗、工序的变动等信息, 都能及时反映到模型里^[1]。同步更新对应环节的造价数据, 让造价管理人员可以即时了解项目造价的动态变化, 准确掌握成本执行状况。建立造价数据全生命周期追溯查询体系, 需要以 BIM 模型作为线索, 记录每一笔造价数据的来源、变动时间、变动原因及

作者简介: 朱涛(1989-), 男, 专科, 工程师, 研究方向: 工程造价。

关联构件，形成完整的数据追溯链条，不管是设计环节的初始造价，还是施工环节的变更造价，都能借助模型快速查询相关依据，保证造价数据的真实性和可核查性，为造价管控的准确决策提供数据支持。

1.3 造价数据的共享与协同应用

借助 BIM 技术构建多方协同平台，可以打破设计方、施工方、监理方、造价咨询方等参与主体之间的信息壁垒，让造价数据得到快速流动和共同使用，打通各个参与方的 BIM 造价数据共享路径。要明确每一方的数据查看权限和提交规范，保证设计单位的造价基础数据、施工单位的现场造价信息、监理单位的造价审核内容、造价咨询单位的造价分析材料，都能借助协同平台做到即时共享，避免多个主体重复制作造价文件、数据传递慢半拍等情况。造价数据与项目管理、合同管理系统的无缝对接，能够实现数据的跨系统联动，把造价数据与项目进度安排、合同条件、付款时间点等消息联系起来，使造价控制与项目整体管理深度结合，提升项目管理的整体感和高效性。这种协同方式能够支持跨部门、跨主体的造价数据协同分析和决定，各个参与方可基于统一化的造价数据开展工作，及时交流解决造价控制里的不同意见，优化造价决定方案，提升造价管理的协同效率和决定科学性，推动造价管理从分散控制向协同控制转变。

2 BIM 技术驱动造价精细化管理环节优化

2.1 设计阶段造价精准控制

BIM 技术在设计阶段的深度应用，能够实现多方案造价比选与成本前置控制，从源头提升造价管控的精准度，破解传统设计阶段造价控制滞后、方案优化不足的问题。基于 BIM 模型可快速开展不同设计方案的造价测算与对比，设计师在完成方案设计后，通过模型可直接提取工程量数据，结合实时材料价格、定额标准等信息，快速核算各方案的造价金额，清晰呈现不同方案的成本差异，为设计方案的优化选择提供量化依据，避免因方案选择不合理导致的后期成本超支^[2]。BIM 碰撞检测技术可提前识别设计中的专业冲突、构件碰撞等问题，如结构构件与机电管线的碰撞、管线之间的交叉干扰等，在设计阶段及时优化调整，减少施工阶段因设计变更产生的造价增量，降低设计变更带来的成本风险与工期延误。优化设计构件参数可实现材料用量的精准估算与成本优化，通过 BIM 模型的参数化特性，调整构件的尺寸、材质等参数，可实时查看材料用量与造价的变化，在满足设计规范与使用功能的前提下，选择性价比最优的构件参数，实现设计阶段的成本优化，推动设计方案向经济合理、成本可控的方向完善。

2.2 招投标阶段造价高效管控

BIM 技术在实际使用中能够明显提高招投标阶段造价编制的效率与精准度，规范招投标整个流程，降低招投标过程出现的造价争议，保障招投标工作公平、公正、高效地推进。借助 BIM 模型可以自动获取工程量数据，取代传统人工计算的方式，有效避免人工计算过程中出现的遗漏计算、错误计算问题，缩短招控制价的编制周期，为招投标工作的顺利推进节约时间成本。投标方能够依托 BIM 模型展开工程量复核与报价对比，通过招标方给出的 BIM 模型，快速核对工程量清单的准确性，结合自身施工技术、成本控制能力等因素，精准编制投标报价^[3]。同时能够借助模型对比不同报价方案的合理性，优化报价策略，提升投标竞争力。依托 BIM 技术可以规范招投标阶段造价文件的编制标准，明确工程量清单、招标控制价、投标报价等文件的编制规范与数据格式，确保各方造价文件的统一性与规范性，降低因文件编制不规范引发的误解与争议，提高招投标阶段造价管控的标准化水平，保障招投标工作的有序开展。

2.3 施工阶段造价动态精细化管理

BIM 技术为施工阶段造价的动态精细化管理提供有力支撑，借助模型同现场进度的深入结合，达成造价的实时监控与偏差纠正，保证施工阶段成本在可控制范围内。将 BIM 模型与施工进度计划结合，可以动态分析造价执行情况，把施工进度节点与造价支付节点联系起来，实时比较实际造价与计划造价的区别，准确找出造价偏差的具体环节和原因，比如材料价格变动、工程量更改、施工工艺改动等，为造价偏差的及时纠正给出依据。设立基于 BIM 的施工过程造价偏差识别和预警机制，通过设定合理的造价偏差界限，当实际造价与计划造价的偏差达到界限时，系统自动发出预警，提醒造价管理人员及时介入处理，防止偏差继续扩大，确保施工阶段造价控制的主动性和预见性。使用 BIM 技术优化施工方案，可以借助模型模拟不同施工工艺、施工流程的造价差别，选择成本最合适的施工方案，同时能够提前预测施工过程中的成本风险点，如材料浪费、工序不合理等，有针对性地制定预防措施，减少施工阶段的造价风险，实现施工阶段造价的精细化、动态化管控。

3 BIM 技术在造价精细化管理中的实践保障体系

3.1 BIM 技术应用的组织与制度保障

完善的组织架构与制度体系，是 BIM 技术落地造价精细化管理的重要支撑，能够明确各方职责、规范

应用流程,确保 BIM 技术的应用有序推进、落地见效。组建跨专业 BIM 造价应用团队,需整合造价、设计、施工、技术等多领域专业人才,明确团队成员的职责分工,明确造价管理人员负责数据核算与管控、设计人员负责模型搭建与优化、施工人员负责现场数据反馈等,形成分工明确、协同高效的工作机制,避免因职责不清导致的工作推诿、效率低下等问题^[4]。制定 BIM 技术在造价管理中的应用标准与操作规范,明确 BIM 模型的搭建标准、造价数据的录入规范、数据更新流程、协同工作要求等,确保 BIM 技术的应用有章可循、标准化推进,避免因应用不规范导致的数据偏差、模型失效等问题。建立 BIM 造价应用的考核与激励机制,将 BIM 技术应用成效纳入相关岗位的考核范围,明确考核指标,如模型准确率、数据更新及时性、造价管控效果等,对表现优秀的团队与个人给予激励,对未达到要求的进行督促整改,充分调动相关人员应用 BIM 技术的积极性与主动性,保障 BIM 技术在造价精细化管理中的有效应用。

3.2 BIM 技术应用的人才与技术保障

打造专业的人才队伍、适配合适的技术工具,是夯实 BIM 造价应用基础的核心关键。这两者能够有效破解 BIM 技术与造价管理融合过程中存在的人才供给不足、技术适配性不强等痛点问题,进而推动 BIM 造价应用在深度与广度上实现双重拓展。组织 BIM 技术与造价管理融合应用的专门培训,针对造价管理人员、设计人员、施工人员等不同人群,设计个性化的培训材料,重点讲解 BIM 软件使用、模型建立、造价数据关联、协同使用等核心内容,提高相关人员的专业水平,让他们能够熟练掌握 BIM 技术在造价管理里的应用方式,达成技术与业务的深入结合。适结合项目特点和造价管理需要,挑选功能齐全、操作简单、数据兼容性好的 BIM 软件,同时配套造价核算、数据统计、协同管理等辅助工具,提高造价数据处理、模型优化、协同工作的效能,防止因软件匹配性不够带来的应用障碍^[5]。建立 BIM 技术与造价管理系统的技术对接平台,达成 BIM 模型数据与造价管理系统的无缝连接,保证造价数据的实时同步和高效流转,打破技术障碍,提高造价管理的数字化、智能化程度,为 BIM 技术的深度使用提供技术支撑。

3.3 BIM 技术应用的风险防控保障

形成一套完整的 BIM 造价使用风险防范体系,能够更好地发现和解决使用过程中出现的各种风险,保证 BIM 技术在造价精细化管理中的稳定应用,防止因为

风险防范漏洞造成造价不准、信息泄密等问题。需精准识别 BIM 模型应用于造价管理过程中的两类隐性风险:一是模型信息错误风险,具体表现为构件参数录入偏差、工程量抓取失准、信息关联逻辑错误等,此类问题直接导致造价计算结果失真;二是信息保密风险,涵盖信息泄露、丢失及非法篡改等情形,不仅会干扰造价管理工作的正常推进,更可能威胁项目整体信息安全。针对上述风险,需建立全流程风险防控机制:一方面,设立专人负责的动态风险监测体系,定期核查 BIM 模型信息的准确性与完整性,持续开展信息保密状态监测;另一方面,制定靶向性风险处置方案,对发现的信息错误立即启动修正流程,对信息保密风险则通过数据加密、分级权限管理等技术手段进行前置防范,确保风险隐患得到及时处置。同时,需强化 BIM 造价成果的多维度审查确认机制,构建多层次、全链条的审查流程,对 BIM 模型、造价数据及分析报告等成果进行逐层校验,重点核查信息真实性、流程规范性及结果合理性,尽早发现并改正使用过程中出现的问题,减少使用风险,确保 BIM 技术在造价精细化管理中的使用效果。

4 结束语

本文围绕 BIM 技术在工程造价精细化管理中的应用落地,完成从全周期数据管控到协同机制优化的系统探索。以模型驱动的造价管理体系,可有效破解传统模式下数据滞后、协同断层的瓶颈,实现造价管控从静态核算向动态精准、分散管理向协同共治的跨越。未来,可进一步聚焦 BIM 技术与大数据、人工智能的深度融合,探索智能预警与自动优化算法的应用,推动造价管理向更高阶的智慧化阶段迈进,为行业在“双碳”目标下的高质量发展提供更强大的技术支撑与实践范式。

参考文献:

- [1] 陈凤,张云翔.基于 BIM 技术的建筑工程造价精细化管理策略[J].智慧中国,2025(09):54-55.
- [2] 郭娜.基于 BIM 技术的工程造价精细化管理研究[J].经济师,2025(03):290-291.
- [3] 王娟.基于 BIM 技术的建筑工程造价精细化管理研究[J].房地产世界,2024(20):83-85.
- [4] 贺昱.基于 BIM 技术的建筑工程造价精细化管理控制策略[J].价值工程,2024,43(12):15-17.
- [5] 逯云芳,张琼.BIM 技术视角下精细化工程造价管理研究[J].广西开放大学学报,2024,35(02):87-91.