

# 基于 BIM 技术的建筑工程造价动态管理研究

李轩

浙江正茂工程项目管理有限公司, 浙江温州, 325000;

**摘要:** 在现代化建设发展的背景下, 建筑工程项目规模日益扩大, 建筑结构趋于复杂化, 如何获取更高的经济与社会效益, 成为建筑行业关注的焦点。工程造价动态管理旨在管控资金流向, 实时获取各项资金的应用信息, 以便于高质量管控项目建设成本, 实现经济效益最大化。BIM 技术应用优势显著, 能够将抽象化信息可视化, 结合工程项目构建三维模型, 动态跟踪工程项目成本, 借此防控成本浪费的风险。BIM 模型不仅涵盖几何信息, 而且集成了成本和进度等数据, 有助于施工单位实时优化资源配置, 提升工程项目的质量效益。文章基于 BIM 技术的应用, 首先, 分析了建筑工程造价动态管理的价值, 其次提出了可行性的管理方案。

**关键词:** BIM 技术; 建筑工程造价; 动态管理策略

**DOI:** 10.69979/3029-2727.26.02.040

## 引言

随着社会经济水平的提升, 建筑企业要满足市场发展需求, 就应持续提升项目质量和经济效益, 工程造价管理是实现这一目标的关键, 施工单位启动各个工程项目时, 在关注施工质量之外, 应严格控制工程造价, 贯彻落实工程造价全过程管理理念, 动态跟踪施工前、施工中、验收环节的资金应用情况, 借此应对资金风险, 提升项目资金优化配置的整体效率。BIM 技术相比于人工管理模式优势显著, 能够弥补人工管理的不足, 提高造价管理的精准度, 助力建筑企业实现长远可持续发展的战略目标。

## 1 BIM 技术对建筑工程造价动态管理的价值

### 1.1 提升动态造价管理的精准度

工程量计算是否精准, 与造价管理成效密切相关, 施工单位在开展各类工程项目的全过程中, 要想实现经济效益最大化, 应以工程量计算为前提, 依托精准的工程量结果落实工程造价管控, 防控资金浪费或不足的风险。BIM 技术具有强大的数据分析功能, 在工程项目建设期间, 工程造价人员依托 BIM 技术计算工程量, 能够提升计算结果的精确度, 为工程项目成本管控提供数据依据。传统工程量计算依赖于人工模式, 且受主观因素影响大, 导致计算结果出现偏差。工程造价人员高效应用 BIM 技术, 能够精准且快速的计算工程量, 减少人为干预, 通过三维建模 (如图 1)、自动化算量、动态调整三大机制, 能够将工程量计算误差率从 3%-5%, 降低到 0.5%-1.2%。此外, BIM 技术自动化水平高, 能

够汇总建筑构件的数量, 并统计分析数据信息, 比如, 施工人员充分发挥 BIM 的智能算法优势, 根据工程项目实际, 精准分析工程项目各类构件的数量, 并归纳整合与构建类型相关的数据, 有助于将工程信息生成可视化的报告, 以便于造价管理人员准确估算成本, 提升工程造价管控效益。



图 1 建筑工程 BIM 三维模型

### 1.2 增强资源计划管理的能力

传统造价管理模式粗放化, 难以应对日益复杂的工程信息, 导致工程造价管理难度加大。施工单位提高 BIM 技术的应用效率, 将其与工程造价管理深度融合, 有助于增强资源计划管理的能力, 确保资源配置符合工程项目实际, 借此管控成本风险。部分施工单位未能引进现代化理念, 仍旧沿用传统的工程造价管理模式, 对手工记录和人工计算依赖性大, 增大了信息不准确的风险。BIM 技术与精细化管理理念相契合, 施工单位要提升工程造价管理效能, 就需要以 BIM 技术为依托, 实现全面的资源计划管理。工程造价人员在工作中, 利用 BIM 技术管理资源计划, 遵循“模型-数据-计划”

的闭环逻辑,构建的三维模型信息明确,利用 BIM 技术的算量自动生成工程量清单,最后,根据资源成本= $\Sigma(\text{工程量} \times \text{单价})$ 的计算公式,生成了资源需求计划,例如,地下室钢筋成本为 850 吨 $\times$ 6000 元/吨=510 万元。

## 2 基于 BIM 技术的建筑工程造价动态管理的路径

### 2.1 BIM 技术在投资决策阶段的造价动态管理

投资决策是工程项目的起点,也是工程造价动态管理的初始阶段,在投资决策环节严控工程造价,有助于调整优化资源配置,推动工程项目稳步有序的落实,决定着工程总体投资框架。在工程项目决策阶段,投资者通常需要结合项目建设要求,并精准洞察市场环境,以此为前提确定项目的规模与用途,以便于科学配置资金和建设资源,为实现高质量成本控制提供保障。相比于传统工程造价管理模式,将 BIM 技术应用于投资决策阶段,能够合理估算投资量,并制定完善的投资方案,构建可视化的三维模型,直观了解工程项目的布局,以及建筑结构的特征,为提升工程造价的准确性提供支撑[1]。

工程造价人员利用 BIM 技术期间,应利用已建项目的 BIM 模型数据,精准定位与拟建项目相似的模型,节省了模型构建的冗余流程。工程造价人员整合建筑类型、规模、功能需求等数据,将其输入于 BIM 数据库中,自动筛选出契合拟建项目的历史模型。造价管理人员确定模型之后,根据拟建项目的关键参数信息,筛除模型中与拟建项目差异过大的参数,并直接修改参数信息,自动更新几何形状和工程量。造价管理人员基于修改后的模型生成多个方案,在分析不同方案的过程中,结合历史成本数据和市场信息,并利用 BIM 计算工程量,结合计价软件生成分项造价,随后汇总造价信息,全面估算总投资量。

### 2.2 BIM 技术在工程项目设计阶段的造价动态管理

建筑工程项目设计与后续工程内容密切相关,只有在设计源头做好造价管理,才能落实成本管理方案,实现精细化造价管理的目标。造价管理人员将 BIM 技术与设计阶段的造价管理结合(如图 2),显著提升了管理效率和精度,其应用流程涉及前期准备、模型构建与优化、造价分析、动态调整环节。在前期准备与数据整合环节,设计团队应与造价管理人员协同合作,共同明确工程项目的建设目标,以及功能需求和成本控制标准,

在此基础上整合分析历史数据和市场信息,为造价管理工作构建数据库。例如,造价管理人员整合某工程项目的历史数据,调取各类材料价格的数据记录,可知材料包含钢材混凝土等材料,为了提高造价管理的精确度,造价管理人员需要构建材料价格预测模型,以  $P_t = P_{t-1} \times (1 + \alpha \times \Delta I + \beta \times \Delta D)$  公式为辅助,预测该项目材料的价格[2]。



图 2 BIM 技术与工程设计融合

在构建 BIM 模型环节,造价管理人员与施工人员合作,依据施工图纸和设计方案构建模型,模型应涵盖几何信息、材料属性和施工逻辑,通过三维模型动态演示设计方案,从中精准识别潜在的设计冲突,例如利用碰撞检测发现管线交叉的设计问题,施工人员应在设计阶段调整优化设计方案[3],降低后续施工期间的返工成本。某商业综合体项目集中各类参数信息,构建了专业化的三维模型,优化了设计方案,墙体厚度从 200mm 缩减到 180mm,造价管理人员依据  $V = L \times H \times T \times N$  的公式,其中,  $V$  为混凝土体积,  $L$  为长度,  $H$  为高度,  $T$  为厚度,  $N$  为数量,准确计算出该项目墙体的材料用量,为优化设计方案提供了支持。在造价分析与成本估算方面,造价管理人员为提高工程量计算的精确度,将算量模块嵌入 BIM 模型当中,该模型动态整合了混凝土体积、钢筋长度等构件参数,编制了明确清晰的工程量清单,解决了人工计算工程量的误差问题。在动态调整与协同管理环节,设计人员基于成本管理目标,需要变更设计方案, BIM 模型能够及时响应设计变更,自动更新工程量与成本数据,同时结合工程项目现状,综合评估了设计变更带来的影响。

### 2.3 BIM 技术在工程施工阶段的造价动态管理

在当前的建筑行业环境中,建筑工程项目的建设流



程趋于复杂化,将 BIM 技术应用于工程项目施工阶段,管控项目施工期间的造价,有助于缩减资源消耗量,提升施工效率,提高资源优化配置水平。BIM 技术以“数据驱动决策”为动态管理本质,造价管理人员实时更新模型数据,能够促使传统的事后核算转化为事中控制,一旦施工期间成本超出预期,则及时发出预警,以便于及时采取防控措施。BIM 技术工程施工阶段造价动态管理过程中,施工人员将施工图转变为 BIM 模型(如图 3),同时将工程参数信息嵌入模型当中,能够动态反映模型与进度的关联。例如,某建筑工程项目在施工期间,通过 BIM 技术构建三维模型,能够动态管理材料的应用成本,及时识别出混凝土用量超标 12%,及时向造价管理人员发出预警,动态追溯这一问题,发现是设计变更造成的返工风险,在此基础上调整优化了采购方案,高质量管理的施工成本<sup>[4]</sup>。实时监控项目施工过程,是实现动态管理的核心环节,造价管理人员在工作期间,利用物联网采集施工信息,包括材料进场、机械使用、人员工时等,将此类信息同步于 BIM 平台,能够实时更新施工信息,BIM 系统能够自动对比分析数据信息,精准判断实际成本与预算成本的偏差,以便于及时调整施工方案,高质量管控施工流程的造价,能够将成本控制 3%以内。



图 3 BIM 技术构建项目施工模型

## 2.4 BIM 技术在竣工结算阶段的造价动态管理

竣工验收是建筑工程最终决算的关键一环,也是建筑工程全生命周期中的重要节点。竣工决算汇总了整个项目的费用,能够动态跟踪各项资金的流向,传统竣工决算工作任务繁重,且容易增大偏差风险,难以提升竣工验收效率和准确性。施工单位为了弥补传统竣工阶段造价管理的不足,将 BIM 技术应用于竣工验收环节,能够全面统计整合项目数据,降低人工处理的误差,保证竣工决算数据完整且真实。竣工验收流程的专业化

要求高,在项目竣工验收之前,应实时更新三维模型,将工程量清单、材料价格、合同条款等信息嵌入模型,根据项目实际优化三维模型,借此提升项目竣工决算的效率<sup>[5]</sup>。传统竣工决算工作中,受到主客观因素的影响,未能构建全面准确的三维模型,不利于高效管控竣工验收阶段的造价情况,遗漏了成本超支的问题,高效应用 BIM 技术,能够弥补传统工程造价管理的不足,降低人为干预失误的风险,借此维护工程项目各方主体的权益。此外,在项目决算过程中,造价管理人员应充分发挥 BIM 技术的云平台功能,集中上传工程项目数据,数据上传于云端能够提升决算信息的透明度,同时在造价管理期间实现动态追溯,客观反映工程项目的成本管控情况,及时纠正造价数据异常的问题,利用 BIM 软件调整异常数据,借此提升决算信息的准确性。

## 3 结束语

BIM 技术在建筑工程全过程造价管理中的应用,不仅革新了传统的造价管理模式,也为建筑行业的精细化管理,以及可持续发展提供了新的可能性。施工单位要实现高质量发展的目标,拓宽建筑工程的发展前景,就应积极应对工程造价管理的挑战,顺应建筑行业的发展趋势,高效应用 BIM 技术,将其贯穿应用于工程投资决策、设计、施工、竣工验收等各个环节,借此实现精细化造价管理的目标。未来,随着 BIM 技术的进一步发展和应用,其在建筑工程中的作用越来越重要,将推动建筑行业向更加智能化、高效化的方向迈进,施工单位应深入挖掘 BIM 技术在工程造价管理方面的价值优势,充分发挥 BIM 技术的多元化功能,提升工程项目的建设质量,获取更高的经济效益。

## 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]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.
- [3]谭中玉. 基于 BIM 技术的建筑工程造价管理应用研究[J]. 中国地名, 2025(10): 0217-0219.
- [4]甘晶,魏艳娇. 基于 BIM 技术的建筑工程造价预算管理研究[J]. 石化技术, 2025, 32(10): 406-407.
- [5]盛淑娇. 基于 BIM 技术的建筑工程全过程造价管理[J]. 中国建筑金属结构, 2025, 24(13): 169-171.