

# 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建设发展需求，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，并归纳整合与构件类型相关的数据，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。工程造价人员在开展工作中，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=Σ(工程量×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×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<sup>[1]</sup>。

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，筛选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<sup>[2]</sup>。



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<sup>[3]</sup>，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，建筑工程项目的设计流

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，能够将成本控制在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所有费用，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.