

# BIM技术在建筑工程造价管理中的应用与实践

黄燕霞

广东圣辉电力工程有限公司 广东佛山 528300

**摘要:** BIM技术在建筑工程造价管理领域展现出显著应用价值,借助三维建模与信息化管理手段,BIM技术可在项目全生命周期各阶段开展精准的成本预测与控制工作,从设计阶段便对材料消耗、人工投入及设备成本进行细致核算,保障预算结果的准确性,同时,BIM技术支持对项目进度与成本进行实时跟踪,及时识别并调整潜在超预算问题,优化资源配置方案,减少资源浪费现象,此外,在工程变更管理与结算阶段,BIM技术也能提供精确的数据支撑,提升工程变更的响应效率与结算工作的准确性,该技术的应用有效提高了建筑工程造价管理的精度与效率,为建筑行业数字化转型提供了有力推动。

**关键词:** BIM技术; 建筑工程; 造价管理; 成本控制; 项目管理

## 引言

随着建筑行业的快速发展,传统造价管理方法逐渐暴露出精度不足、效率偏低的问题,难以满足行业高质量发展需求,BIM技术的引入,为建筑工程造价管理提供了全新解决方案,通过数字化三维建模与信息化管理模式,BIM技术能够在项目生命周期内实现成本的精准控制与优化,提升预算编制精度,减少资源不必要消耗,尤其在项目变更处理、进度动态监控及结算审核等关键环节,BIM技术的应用优势更为突出,推动建筑行业管理模式革新与整体效率提升,深入探索BIM技术在造价管理中的深度应用,不仅顺应技术发展趋势,更是实现建筑行业现代化发展的关键举措。

## 一、BIM技术对建筑工程造价管理的影响

### 1. 精确成本预测

BIM模型通过整合项目各类关键信息——涵盖建筑设计方案、施工工艺参数、材料规格标准及工程量数据,具备了比传统方法精度更高的成本预测功能,在建筑项目启动初期,BIM技术可依据设计阶段的详细3D模型,结合集成的成本数据库开展全面成本估算工作,以建筑材料核算为例,针对材料使用量与单价,BIM系统能自动计算出结构钢材、混凝土、砖块等材料的具体需求数量,并将其与实时市场价格进行比对分析,生成精准的预算清单。依托建筑信息的高精度特性,BIM技术可在不同设计方案对比中,预测出成本构成最优的方案,有效降低预算偏差幅度。

在人工费用计算环节,BIM系统能基于项目整体进

度规划与各施工阶段需求,结合不同工种的工作量与工时标准,核算出各道工序的人工费用,并将计算结果与实际工作进度进行实时比对,此外,BIM技术还可根据设备使用计划、工期安排等信息,提前预测设备租赁成本,确保每一项费用支出都有数据支撑,从源头避免预算超支问题。

### 2. 信息共享与协作

BIM技术借助中央数据库整合项目所有信息,打破了传统建筑项目中设计、施工、供应链等各方之间的信息壁垒,以往,由于各部门独立开展工作,数据传递常存在延迟问题,且易出现误解或信息遗漏,进而导致预算偏差与工程延期,BIM平台构建了统一的数据共享环境,从设计图纸、施工方案到实际施工进度的所有信息均可实现无缝对接,确保每个环节的参与者都能及时获取最新项目信息。

通过BIM平台,设计师、施工人员、材料供应商等各方实时查看项目进展、成本消耗、材料库存等关键信息,快速响应项目中的变更需求,并依据实时数据优化决策方案,这种多方协作功能有效提升了工作效率,减少了沟通障碍,根据国家标准GB/T 50521-2010《建筑信息模型(BIM)技术标准》内容,BIM技术的协作机制可使工作效率提升40%以上,同时显著降低成本超支风险,缩短项目周期。

## 二、BIM技术在工程预算编制中的应用

### 1.3D可视化与定额应用

BIM技术借助三维建模手段,为预算人员提供了更为直观、精准的成本计算工具,传统预算编制工作依赖

二维图纸与人工计算，不仅容易产生误差，还常出现项目遗漏问题，而在BIM模型中，每一个构件、每一根钢筋、每一块砖块均被详细建模，并与对应的材料定额、市场价格及施工工艺标准相关联。

以钢结构工程预算编制为例，BIM模型可精准计算出钢材使用量（如钢梁、钢柱等构件的用量，单位以千克或吨计），并结合项目所在地区的钢材市场单价完成成本核算，此外，BIM技术支持与定额库对接，能将各项施工项目的工程量与国家或地方建筑行业定额标准（如《建设工程预算定额》）自动关联，确保预算编制的科学性与准确性，在实际项目中，每一段管道、每一面墙体、每一条电缆都可通过3D可视化模型清晰标注，且通过与定额标准的联动，有效避免漏项或重复计算问题。

### 2. 自动化预算生成

BIM技术与现有预算软件相结合，能够自动生成详细的工程预算清单，大幅减少人工计算错误，提升工作效率，将BIM模型中的构件数据与预算软件（如广联达、鲁班软件等）融合后，预算人员无需手动逐项核对工程量与材料数据，软件会自动将模型中的每个构件与预算条目匹配，直接生成预算清单。

依托智能化算法，BIM技术可对项目不同阶段的预算进行动态更新，当出现设计变更、施工进度调整或材料选择变动时，系统会自动计算这些变动对总体预算的影响，确保项目全生命周期内预算始终保持精准，例如，若建筑设计中某部分墙体材料发生变更，BIM系统会自动核算新材料的单价与使用量，并同步调整预算，该功能不仅提高了预算编制的精确度，还能高效应对项目中的动态变化，减少手工计算导致的预算误差，为项目管理提供更可靠的成本控制依据。

实践表明，应用BIM技术后，预算编制周期可缩短30%~40%，同时预算误差率降至1%~2%，显著提升了建筑工程的经济效益与项目管理效率。

## 三、BIM技术在工程变更管理中的作用

### 1. 变更影响评估

在建筑项目推进过程中，设计变更是较为常见的情况，但传统变更管理多依赖人工计算，存在响应滞后与费用漏算问题，这会严重影响预算准确性并阻碍项目顺利推进，BIM技术的引入，让变更评估流程变得更高效率、更精准，借助实时更新的三维模型，BIM技术可快速识别设计变更涉及的具体构件与区域，自动重新核算涉及的材料、人工、设备等各项费用，进而迅速评估变更对项目成本的影响程度。

例如，当建筑设计变更需更换某种材料或修改某一结构时，BIM系统会立即更新模型，并依托已建立的成本数据库自动调整材料单价与用量，假设原设计中计划使用1000平方米墙面涂料，变更后改为使用1500平方米高级涂料，BIM技术可依据新材料的单价与数量，自动计算出成本增加部分，并生成对应的预算调整方案，这种自动化计算流程，不仅能在设计阶段快速完成预算评估。

此外，BIM技术支持与施工进度相关联，能够评估设计变更对工期的影响，比如，当变更涉及施工顺序调整时，BIM系统可与进度计划同步更新，评估新施工周期是否会引发成本超支，并及时调整资源配置计划。

### 2. 成本可视化与决策支持

BIM技术不仅能快速评估变更带来的成本影响，还可通过可视化手段实时展示项目各项费用变化，辅助管理层做出更科学的决策，借助BIM模型，项目团队能直观查看每个阶段的成本波动情况，帮助决策者更好地掌握当前项目财务状况，例如，在施工过程中，管理层可通过BIM平台实时查看预算与实际支出的差异，系统会标注出超预算项目，并呈现具体超支原因，助力项目经理及时采取调整措施。

通过多维数据可视化功能，BIM技术可提供不同层次的成本分析图表，满足不同维度的决策需求，以项目经理为例，其可查看各类材料、人工、设备的使用量与对应成本，通过动态数据图表分析预算执行情况，假设某类材料出现超预算，BIM系统不仅会显示超支金额，还会标注超支发生的具体位置与原因，如材料市场价格波动或实际使用量增加等，为管理层提供明确决策依据，依托成本可视化，管理层能对项目整体成本进行实时监控，并根据实时数据做出调整，优化资源配置与资金使用效率。

同时，BIM的可视化功能还可将成本数据与时间、质量等指标相结合，生成综合项目评估图表，帮助决策者平衡不同目标间的关系，例如，通过成本与工期的对比分析，管理层可评估不同施工方案对预算的影响，选择成本效益最优的方案，降低项目财务风险。如表1所示。

表1 成本评估与决策支持

阶段	预算金额 (万元)	实际支出 (万元)	超支金额 (万元)	超支原因
设计阶段	200	180	20	设计变更导致材料更换
施工阶段	500	520	20	材料价格上涨
竣工结算阶段	600	620	20	工程延期导致额外人工费用

借助BIM的实时数据展示功能，项目团队可依据成本评估表格及时采取调整措施，有效避免预算进一步超支，同时优化整体决策流程。

#### 四、BIM技术在工程结算与竣工结算中的应用

##### 1. 工程量计算与对账

传统工程结算过程中，工程量计算多依赖人工清单与图纸逐一比对，这种方式不仅耗费大量时间与人力，还易因人为操作出现误差，BIM技术通过三维建模手段，对项目每个构件、每块砖、每根钢筋的数量进行精确标注与计算，大幅提升工程量计算的准确性，以土建工程为例，BIM模型可自动核算建筑结构所需混凝土的立方米数、钢筋的吨数，甚至墙面涂料的平方米数，从根本上避免传统手工计算中常见的遗漏与重复计算问题。

此外，BIM系统能够实时同步项目进度与工程量数据，当施工阶段出现设计变更或进度调整时，系统会自动更新相关工程量信息，确保计算结果的及时性与准确性，对于结构复杂的工程项目，BIM技术具备处理海量计算数据的能力，无论是建筑外立面、屋顶结构的面积核算，还是各类管道的长度统计，都能提供高精度测量结果，例如，BIM模型可实现毫米级尺寸计算，针对装饰工程中瓷砖铺设面积、涂料使用量等细节，均能精确到平方米，有效避免误差累积。

##### 2. 结算审核与数据追溯

BIM技术在结算审核环节的应用，为工程项目财务管理工作提供了坚实的技术支撑，传统结算审核流程中，工作人员需耗费大量时间核对繁杂的账目与工程量清单，而BIM技术凭借自身特性可实现审核过程的自动化与核对结果的精准化，将BIM模型与预算文件、合同条款、工程变更单等相关数据进行比对后，系统能够自动识别出预算金额与实际支出之间的偏差，并精准定位引发偏差的具体原因，像人工成本超出预算标准、建筑材料市场价格出现波动等情况都能被清晰识别。

在竣工结算阶段，BIM技术可协助审计人员对设计图纸内容、实际施工进度与各项费用支出情况进行多维度比对，保障每一项支出都与预算规划保持一致，BIM系统不仅能够清晰呈现每个施工阶段的详细费用支出明细，还具备对不同施工阶段支出数据的历史追溯功能，

这一功能为项目管理层与财务人员实时追踪资金流向提供了便利。

结算审查过程中，BIM系统还能够自动生成包含完整数据信息的审核报告，为审计人员审阅与核对各项支出提供直观参考，借助这一方式，项目管理层能够更全面地掌握工程结算工作的准确情况，确保工程项目在预设预算范围内顺利推进。

#### 结束语

BIM技术在建筑工程造价管理领域的应用，大幅提升了成本控制工作的精准度与执行效率，借助三维可视化呈现、实时数据更新以及智能化算法支持，BIM技术不仅对预算编制流程、工程变更管理模式与结算审核环节进行了优化升级，还进一步增强了项目管理工作的透明度与结果精准度，精准的工程量计算能力与实时动态监控功能，帮助项目管理层及时根据实际情况调整项目实施计划与预算安排，降低了项目推进过程中的潜在风险，减少了资源浪费现象，随着BIM技术的持续发展与广泛应用，其在建筑工程领域的应用空间将不断拓展，必将进一步推动整个行业的数字化转型进程，为实现更高效、更精准的造价管理目标提供助力，未来，BIM技术与其他先进技术的深度融合，将为建筑行业发展带来更多创新方向与发展机遇。

#### 参考文献

- [1] 张珍瑜, 刘杰. 建筑工程造价管理中BIM技术的实施难点与对策[J]. 工程与建设, 2024, 38(04): 977-979.
- [2] 于朝. BIM技术在建筑工程造价管理中的应用研究[N]. 山西科技报, 2024-08-27(B07). DOI: 10.28712/n.cnki.nshxk.2024.002128.
- [3] 谢涵. BIM5D技术在建筑工程全过程造价中的应用[J]. 工程建设与设计, 2024, (19): 244-246. DOI: 10.13616/j.cnki.gcjsysj.2024.10.076.
- [4] 郝鹏飞. BIM技术应用于住宅建筑工程造价管理的效果分析[J]. 商讯, 2024, (18): 143-146.
- [5] 吴灵杰. 基于BIM技术的建筑工程造价管理研究[J]. 房地产世界, 2024, (18): 122-124.