

# BIM技术在建筑工程造价管理中的应用

沙婷婷

新疆兵团城建集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

**摘要：**随着建筑行业数字化转型加速，BIM技术正深刻改变建筑工程造价管理模式。本文聚焦BIM技术在建筑工程造价管理中的应用。BIM技术具有可视化、协调性、模拟性等显著特点，贯穿于建筑工程造价管理的投资决策、设计、招投标、施工及竣工结算各阶段，能有效提升造价管理效率与准确性。然而，其应用面临标准不统一、造价人员能力不足、软件功能不完善及数据安全隐私保护等问题。针对这些问题，提出统一应用标准、加强人员培训、完善软件功能及强化数据安全保护等对策，以推动BIM技术在造价管理中的更好应用。

**关键词：**BIM技术；建筑工程；造价管理；各阶段应用；问题与对策

引言：在建筑工程领域，造价管理至关重要，直接关系到项目的经济效益与整体质量。传统的造价管理方式存在信息传递不畅、效率低下等诸多弊端，难以满足现代建筑工程复杂多变的需求。BIM技术作为一种新兴的数字化技术，凭借其独特的优势，为建筑工程造价管理带来了全新的变革。它能够整合项目全生命周期的信息，实现各参与方的高效协同。深入研究BIM技术在建筑工程造价管理中的应用，对于提升造价管理水平、推动建筑行业可持续发展具有重要意义。

## 1 BIM技术的特点

### 1.1 可视化

BIM技术的可视化特点突破了传统二维图纸的局限。它通过三维模型，将建筑工程的各个构件以直观立体的形式呈现出来。无论是建筑的整体外观，还是内部复杂的结构细节，都能清晰展现。这种可视化不仅方便设计人员在设计阶段进行方案展示与沟通，让非专业人员也能轻松理解设计意图，还能在施工前发现潜在问题，提前调整优化，减少施工中的变更与返工，提高工程效率与质量。

### 1.2 协调性

在建筑工程中，各专业之间存在大量交叉作业与信息交互。BIM技术具有强大的协调性，能整合建筑、结构、机电等多个专业的模型数据。各专业人员可在同一平台上协同工作，实时共享信息，及时发现并解决专业间的冲突与矛盾。例如，机电管线与建筑结构的碰撞问题，通过BIM协调，可在设计阶段就进行调整，避免施工阶段因碰撞导致的工期延误与成本增加，保障项目顺利进行。

### 1.3 模拟性

BIM技术的模拟性涵盖多方面。在施工模拟方面，可

依据施工进度计划，模拟整个施工过程，提前发现施工顺序、资源配置等方面的问题，优化施工方案。在能耗模拟上，能分析建筑在不同条件下的能耗情况，为节能设计提供依据。还能进行紧急疏散模拟等，评估建筑在紧急情况下的安全性。通过这些模拟，提前制定应对措施，降低风险，提高建筑工程的综合性能与安全性<sup>[1]</sup>。

## 2 BIM技术在建筑工程造价管理各阶段的应用

### 2.1 投资决策阶段

(1)投资估算。BIM技术凭借其强大的数据集成与处理能力，为投资估算提供了精准依据。它通过构建三维模型，能快速且准确地提取项目各部分的工程量，如建筑的基础、墙体、楼板等的体积与面积。结合内置的造价数据库，可自动匹配相应的材料、人工及机械费用，生成详细的造价清单。相较于传统估算方法，BIM技术避免了人工计算的主观性与误差，大大提高了估算效率和准确性。同时，还能根据不同设计方案进行快速估算对比，辅助决策者选择经济合理的方案，为项目投资决策奠定坚实基础。(2)风险评估。BIM技术通过整合项目相关的各类信息，构建全面的风险评估体系。它能模拟项目在不同环境条件下的运行状况，提前识别潜在的技术风险，如结构稳定性、设备兼容性问题。同时，结合市场动态数据，对材料价格波动、政策变化等非技术风险进行量化分析，预测风险发生的可能性及影响程度。借助BIM平台，各参与方可共享风险信息，共同参与评估与决策。通过风险评估，决策者能提前制定应对策略，降低风险对项目造价和进度的不利影响，提高项目的抗风险能力。

### 2.2 设计阶段

(1)限额设计。在设计阶段，限额设计是控制造价的重要方法，BIM技术为其提供精准助力。BIM模型能准

确提取工程量,结合造价数据库快速确定合理的造价限额。设计师依据限额开展设计,BIM可实时反馈设计变更对造价的影响,使设计师清晰掌握成本动态,及时调整设计,避免超预算,在满足功能与质量要求下,实现经济效益最大化。(2)设计优化。BIM技术有力推动了设计优化工作。通过三维可视化模型,设计师能更直观审视方案,发现传统图纸难以察觉的问题。利用模拟分析功能,可对不同方案进行性能模拟,如结构受力、采光通风等,依据结果选最优方案。多专业在BIM平台协同设计,能及时解决专业冲突,减少返工,提高设计质量,降低造价。(3)碰撞检查。碰撞检查是设计阶段避免施工问题、控制成本的关键,BIM技术优势突出。BIM整合多专业信息构建模型,通过碰撞检查软件能快速精准检测各专业间的碰撞点,如管线与建筑结构的冲突。设计师根据结果及时调整设计,可避免施工阶段因碰撞导致的拆改,节省材料和人工成本,缩短工期,提升工程建设效率与质量。

### 2.3 招投标阶段

(1)工程量清单编制。其构建的三维模型涵盖建筑全面信息,能精准自动提取各类工程量,如墙体面积、梁柱体积等。相较于传统手工计算,极大减少人为误差,提升清单准确性与编制效率。同时,BIM的可视化让编制人员直观理解项目结构,确保清单项目完整无遗漏,为后续招投标活动奠定坚实基础,使工程量清单能更科学合理地反映工程实际需求。(2)招标控制价编制。BIM模型整合了丰富的造价数据,且能与市场价格信息实时关联。编制时,可依据自动提取的工程量,结合动态市场价格,快速精准算出招标控制价。能及时反映材料、人工等价格波动,避免控制价过高或过低。保障招标活动在合理价格范围内进行,有效维护招投标双方利益,促进建筑市场公平竞争。(3)投标报价分析。通过BIM模型准确计算工程量,结合自身成本与市场情况,避免报价盲目性。还能对不同投标方案进行对比,评估成本效益,选择最优方案。招标方运用BIM技术,可快速审核投标报价,分析其合理性与完整性。通过对比各投标方报价,结合BIM模型数据,为评标决策提供有力依据,提高招投标效率与质量。

### 2.4 施工阶段

(1)成本动态控制。通过BIM模型集成成本信息,能实时获取项目各环节成本数据。对比实际成本与预算成本,及时察觉偏差。利用其可视化特性,可直观分析成本超支原因,如材料浪费、施工效率低等。依据分析结果迅速调整施工计划与资源分配,采取针对性措施降

低成本,确保项目在预算范围内顺利推进,实现成本动态、精准管控。(2)资源管理。借助BIM模型,可清晰掌握各类资源(人力、材料、设备等)的需求计划与实际使用情况。通过模拟施工进度,合理安排资源进场时间与数量,避免资源闲置或短缺。同时,实时监控资源消耗,对比计划与实际差异,及时调整资源调配。实现资源的高效利用,降低资源浪费,提高施工效率,保障项目按计划有序进行。(3)变更管理。利用BIM模型,能快速评估变更对项目的影响,包括成本、进度、质量等方面。通过三维可视化展示,各方人员直观了解变更内容与效果,减少沟通误差。变更实施过程中,BIM实时更新模型数据,确保信息准确传递。依据变更后的模型,及时调整施工计划与资源分配,使项目能迅速适应变更,降低变更带来的风险与损失,保障项目顺利实施。

### 2.5 竣工结算阶段

(1)工程量核算。在竣工结算阶段,工程量核算至关重要,BIM技术为其提供了高效精准的解决方案。BIM模型集成了项目从设计到施工的完整信息,能快速准确地提取各类工程量数据。通过与施工过程中的实际完成情况进行对比,可及时发现差异并分析原因,如是否存在设计变更未准确记录、施工误差等情况。同时,BIM的可视化功能让核算过程更加直观透明,各方人员能清晰理解工程量的计算依据。(2)造价结算审核。利用BIM模型,审核人员可以快速获取详细的工程信息,包括各构件的尺寸、材质、价格等,实现数据的一键提取与对比分析。通过与合同条款、预算定额等进行关联,能精准判断结算造价的合理性与合规性。对于存在疑问的部分,借助BIM的可视化模拟功能,可深入剖析施工过程与造价形成的逻辑关系。这不仅提高了审核效率,缩短了审核周期,还能有效发现结算中的虚报、多报等问题,确保造价结算的公平公正,保障各方的合法权益<sup>[2]</sup>。

## 3 BIM技术在建筑工程造价管理中应用面临的问题

### 3.1 BIM技术应用标准不统一

目前,BIM技术在建筑工程造价管理领域缺乏统一的应用标准。不同地区、不同企业甚至不同项目采用的BIM标准存在差异,在数据格式、模型精度、信息分类等方面没有统一规范。这导致BIM模型在不同阶段、不同参与方之间传递和共享时,出现信息丢失、不兼容等问题,影响造价管理的准确性和效率,阻碍了BIM技术的全面推广和深入应用。

### 3.2 造价人员BIM技术应用能力不足

多数造价人员长期习惯传统造价工作模式,对BIM技术接触较少,相关知识储备和技能水平有限。他们缺乏

运用BIM软件进行建模、数据分析及协同工作的能力,难以将BIM技术与造价管理有效融合。而且,针对造价人员的BIM技术培训体系不够完善,培训内容和方式不能很好地满足实际需求,导致造价人员在BIM技术应用上进展缓慢。

### 3.3 BIM软件功能不完善

现有的BIM软件在建筑工程造价管理方面的功能存在诸多不足。部分软件在数据处理能力上有限,面对大型复杂项目的大量数据时,容易出现运行缓慢、卡顿甚至崩溃的情况。同时,软件在造价分析、预测等高级功能方面不够成熟,无法精准满足造价管理的多样化需求。此外,不同软件之间的兼容性差,数据交互存在障碍,影响了BIM技术在造价管理中的整体应用效果。

### 3.4 数据安全与隐私保护问题

BIM技术应用于建筑工程造价管理时,涉及大量敏感数据,如项目预算、成本信息、企业商业机密等。然而,目前的数据安全防护体系不够健全,存在数据泄露、被篡改的风险。网络攻击、内部人员违规操作等都可能导致数据安全受损。而且,在数据共享和传输过程中,缺乏有效的隐私保护机制,难以确保数据在合法合规的范围内使用,给企业和项目带来潜在损失<sup>[3]</sup>。

## 4 BIM技术在建筑工程造价管理的相关对策

### 4.1 统一BIM技术应用标准

行业内应组织权威专家与资深从业者,依据建筑工程造价管理特点,制定涵盖数据格式、模型交付、信息分类等维度的统一BIM应用标准。通过行业研讨会、专业论坛等形式广泛宣传,推动企业积极采用。同时,建立标准实施监督机制,定期检查企业执行情况,确保不同项目、不同参与方间BIM模型能高效交互与协同,提升造价管理效率与质量。

### 4.2 加强造价人员BIM技术培训

建筑企业可联合专业培训机构,针对造价人员开展系统的BIM技术培训。培训内容涵盖BIM基础理论、软件操作技巧、实际项目应用等方面。采用线上线下结合、理论实操并重的方式,让造价人员深入掌握BIM技术。鼓励造价人员参与内部交流分享会,相互学习经验。定期对培训效果进行考核评估,激励造价人员不断提升BIM技

术应用能力,适应行业发展需求。

### 4.3 完善BIM软件功能

BIM软件开发商需深入调研建筑工程造价管理实际需求,加大软件功能研发与优化力度。提升软件的数据处理性能,确保在处理大规模项目数据时稳定高效。强化造价分析、预测、风险评估等高级功能,为造价管理提供更精准的决策支持。同时,加强不同软件间的兼容性开发,实现数据无缝对接。定期收集用户反馈,及时更新升级软件,提升用户体验。

### 4.4 加强数据安全与隐私保护

建筑企业要构建完善的数据安全管理体系,明确数据安全责任人。采用先进的加密技术对BIM数据进行加密存储与传输,防止数据被窃取或篡改。加强网络安全防护,部署专业的安全防护设备,抵御外部网络攻击。定期进行数据安全检查与漏洞修复。对员工开展数据安全培训,提高其安全意识,规范数据操作行为,确保数据安全与隐私得到有效保护<sup>[4]</sup>。

## 结束语

BIM技术在建筑工程造价管理中的应用,为行业带来了前所未有的变革与机遇。它凭借精准的数据整合、直观的可视化展示以及高效的协同工作能力,显著提升了造价管理的准确性、效率与透明度,有力推动了造价管理从传统模式向数字化、智能化转型。然而,当前BIM技术应用仍面临标准不统一、人员能力不足、软件功能待完善及数据安全等问题。但只要行业各方携手共进,持续探索创新,定能突破困境。相信在未来,BIM技术将在建筑工程造价管理中发挥更大作用,助力行业实现更高质量、更具效益的发展。

## 参考文献

- [1]王笑楠.建筑工程造价管理中的BIM技术应用探究[J].住宅与房地产,2021(24):177.
- [2]王浩,王妙灵.在建筑工程造价管理中的BIM技术应用[J].工程抗震与加固改造,2022,44(2):174.
- [3]吴娇娇.建筑工程造价管理中的BIM技术应用分析[J].北方建筑,2022,7(4):63-68.
- [4]周悦.BIM技术在建筑智能化工程施工管理中的应用[J].四川建筑,2021,39(06):318-319.