

BIM技术在建筑工程造价管理中的应用

张 平

安徽建工建设投资集团有限公司 安徽 合肥 230000

摘 要：随着建筑行业的快速发展，传统的建筑工程造价管理方式逐渐暴露出诸多弊端，难以满足现代建筑工程复杂化、精细化的管理需求。BIM（Building Information Modeling）技术作为一种新兴的数字化技术，为建筑工程造价管理带来了新的思路和方法。本文深入探讨了BIM技术在建筑工程造价管理中的应用，分析了其在不同阶段的具体应用方式、优势以及面临的挑战，旨在为提高建筑工程造价管理水平提供有益的参考。

关键词：BIM技术；建筑工程；造价管理；应用

1 引言

建筑工程造价管理贯穿于工程项目的全生命周期，从项目决策、设计、招投标、施工到竣工结算，每个阶段的造价控制都直接关系到项目的经济效益和社会效益。传统的造价管理主要依赖二维图纸和手工计算，存在信息传递不及时、不准确，数据共享困难，难以进行动态管理等问题。BIM技术的出现，为解决这些问题提供了有效的手段。BIM技术通过创建包含建筑几何信息、物理信息、功能信息等的三维数字化模型，实现了建筑信息的集成与共享，为造价管理提供了更加全面、准确、及时的数据支持，有助于提高造价管理的效率和精度，降低工程成本。

2 传统建筑工程造价管理存在的问题

2.1 信息传递不及时、不准确

在传统的造价管理模式下，各参与方之间的信息传递主要依赖纸质文档和二维图纸，信息传递速度慢，容易出现信息丢失、错误等问题。例如，设计变更时，设计单位需要将变更信息以图纸或文字说明的形式传递给施工单位和造价咨询单位，由于传递环节多，容易造成信息延误或理解偏差，导致造价计算不准确。

2.2 数据共享困难

各参与方往往使用不同的软件和系统进行造价管理，数据格式不统一，难以实现数据的共享和交互。例如，设计单位使用CAD软件进行设计，造价咨询单位使用造价软件进行计价，两者之间的数据转换需要人工进行，不仅效率低下，而且容易出现错误。

2.3 难以进行动态管理

建筑工程项目具有周期长、变化多的特点，在项目实施过程中，设计变更、材料价格波动等因素都会对造价产生影响。传统的造价管理方式难以实时跟踪这些变化，及时调整造价数据，导致造价管理滞后，无法有效

控制工程成本。

2.4 协同工作能力差

建筑工程项目涉及业主、设计单位、施工单位、造价咨询单位等多个参与方，各参与方之间缺乏有效的协同工作机制，沟通协调困难，容易出现扯皮现象，影响项目的顺利进行。

3 BIM技术在建筑工程造价管理不同阶段的应用

3.1 决策阶段

在项目决策阶段，BIM技术可以为投资估算提供更加准确的数据支持。通过建立项目的BIM模型，结合历史数据和市场信息，对项目的建设规模、建设标准、建设地点等进行模拟分析，评估不同方案的经济效益和社会效益，为投资决策提供科学依据。例如，利用BIM技术可以进行项目的场地分析，评估不同场地的地质条件、交通状况、周边环境等因素对项目造价的影响，选择最优的建设地点^[1]。同时，BIM模型还可以快速生成项目的工程量清单，结合市场价格信息，进行投资估算，提高估算的准确性和可靠性。

3.2 设计阶段

设计阶段是影响工程造价的关键阶段，据统计，设计阶段对工程造价的影响程度可达75%以上。BIM技术在设计阶段的应用主要体现在以下几个方面：（1）限额设计：通过BIM模型，可以实时计算项目的工程量，结合造价指标，对设计方案进行限额设计。在设计过程中，当设计参数发生变化时，BIM模型可以自动更新工程量，造价人员可以及时了解造价变化情况，与设计人员沟通协调，确保设计方案在满足功能要求的前提下，不超过投资限额。（2）碰撞检测：利用BIM技术的碰撞检测功能，可以提前发现各专业之间的冲突和矛盾，如管线与结构之间的碰撞、设备与装饰之间的碰撞等。通过及时调整设计方案，避免施工过程中的返工和浪费，降低工

程造价。例如,在某大型商业综合体项目中,通过BIM碰撞检测,发现了多处管线与结构的碰撞问题,及时进行了设计调整,避免了施工过程中的变更,节约了大量成本。(3)设计方案比选:建立多个设计方案的三维BIM模型,对不同方案进行可视化展示和性能分析,如采光分析、通风分析、能耗分析等。结合造价数据,对不同方案进行综合评估,选择最优的设计方案。例如,在某住宅项目中,通过BIM技术对不同户型方案进行了采光分析和造价对比,最终选择了采光效果好且造价合理的户型方案。

3.3 招投标阶段

在招投标阶段,BIM技术可以提高招投标的效率和透明度。(1)招标文件编制:招标人可以利用BIM模型生成详细的工程量清单,工程量清单更加准确、完整,减少了漏项和错项的可能性。同时,BIM模型还可以提供项目的三维可视化信息,使投标人更加直观地了解项目情况,提高投标报价的准确性^[2]。(2)投标报价:投标人可以利用BIM模型进行快速算量,结合企业的定额和市场价格信息,进行投标报价。通过BIM技术,投标人可以更加准确地计算工程成本,制定合理的投标策略,提高中标几率。(3)评标:评标过程中,可以利用BIM模型对投标人的报价进行对比分析,结合项目的质量、进度等要求,综合评估投标人的综合实力。同时,BIM模型还可以用于检查投标文件中是否存在不平衡报价等问题,提高评标的公正性和科学性。

3.4 施工阶段

施工阶段是工程造价控制的关键环节,BIM技术在施工阶段的应用可以有效控制工程成本,提高施工效率。(1)施工进度管理:将BIM模型与施工进度计划相结合,建立4D(三维模型+时间)施工进度模拟模型。通过施工进度模拟,可以直观地展示施工过程,合理安排施工顺序和施工资源,优化施工方案,提高施工效率。同时,可以实时跟踪施工进度,及时发现进度偏差,采取措施进行调整,确保项目按时完成。(2)成本管理:利用BIM模型进行工程量动态统计,结合实际施工进度和材料价格波动情况,实时更新造价数据。通过与预算造价进行对比分析,及时发现成本偏差,分析原因并采取措施进行控制。例如,在某高层建筑项目中,通过BIM技术对施工过程中的工程量进行实时统计,结合材料价格波动情况,及时调整成本计划,有效控制了工程成本^[3]。(3)变更管理:在施工过程中,设计变更和现场签证是不可避免的。利用BIM技术,可以快速评估变更对工程造价的影响。当发生设计变更时,只需在BIM模型中进行修

改,系统可以自动更新工程量,造价人员可以及时计算变更造价,为变更决策提供依据。同时,BIM模型还可以记录变更的过程和原因,便于后期审计和结算。

3.5 竣工结算阶段

在竣工结算阶段,BIM技术可以提高结算的效率和准确性。(1)工程量核对:利用BIM模型生成的工程量清单与实际完成的工程量进行对比核对,减少了人工核对的误差和工作量。由于BIM模型中的工程量是根据设计图纸和施工规范自动生成的,具有较高的准确性,可以有效避免结算过程中的扯皮现象。(2)资料归档:将BIM模型与施工过程中的各种资料(如施工图纸、变更文件、签证单等)进行关联,建立完整的工程档案。在竣工结算时,可以通过BIM模型快速查找相关资料,提高结算工作的效率。同时,BIM模型还可以作为工程交付的重要资料,为后期的运营维护提供依据。

4 BIM技术在建筑工程造价管理中的应用优势

4.1 提高造价计算的准确性和效率

BIM技术通过建立三维数字化模型,实现了工程量的自动计算,避免了传统手工计算容易出现的漏项、错项等问题,提高了造价计算的准确性。同时,BIM模型可以快速生成工程量清单和造价报表,大大缩短了造价计算的时间,提高了工作效率。

4.2 实现造价信息的动态管理

在项目实施过程中,BIM模型可以实时更新工程量和造价数据,结合施工进度和材料价格波动情况,实现造价信息的动态管理。造价管理人员可以及时了解项目的成本变化情况,采取相应的措施进行控制,确保项目成本在可控范围内。

4.3 增强各参与方之间的协同工作能力

BIM技术实现了建筑信息的集成与共享,各参与方可以通过BIM平台实时获取项目信息,进行协同工作。例如,设计单位、施工单位和造价咨询单位可以在BIM模型上进行沟通和协调,及时解决设计变更、施工问题等对造价的影响,提高项目的整体管理水平。

4.4 为项目决策提供科学依据

BIM技术可以通过模拟分析、可视化展示等功能,为项目的决策提供更加全面、准确的信息。例如,在项目决策阶段,可以利用BIM技术进行项目的可行性研究、投资估算等;在设计阶段,可以进行设计方案比选、限额设计等,为项目的决策提供科学依据,提高项目的经济效益和社会效益。

5 BIM技术在建筑工程造价管理中应用面临的挑战

5.1 技术标准不统一

目前，BIM技术在建筑工程领域的应用还处于发展阶段，相关的技术标准和规范还不够完善。不同软件厂商开发的BIM软件之间数据格式不兼容，导致模型数据难以共享和交互，影响了BIM技术在造价管理中的推广应用。

5.2 人才短缺

BIM技术的应用需要既懂建筑专业知识又掌握BIM技术的复合型人才。然而，目前建筑行业普遍缺乏这类人才，大部分造价管理人员对BIM技术的了解和掌握程度有限，难以充分发挥BIM技术在造价管理中的作用。

5.3 软件成本较高

BIM软件的功能强大，但价格也相对较高。对于一些中小型建筑企业来说，购买和维护BIM软件的成本较高，增加了企业的负担，限制了BIM技术的普及应用。

5.4 数据安全问题

BIM模型包含了建筑项目的大量敏感信息，如设计图纸、造价数据等。在信息共享和传输过程中，如果数据安全措施不到位，容易导致信息泄露，给企业带来损失^[4]。因此，数据安全问题也是BIM技术在造价管理中应用面临的一个重要挑战。

6 应对策略

6.1 完善技术标准和规范

政府和行业协会应加强对BIM技术的研究和推广，制定统一的技术标准和规范，明确BIM模型的数据格式、交付标准等，促进不同软件之间的数据共享和交互，为BIM技术在造价管理中的应用提供良好的技术环境。

6.2 加强人才培养

高校和职业培训机构应加强对BIM技术人才的培养，开设相关专业课程和培训项目，提高建筑专业人才的BIM技术水平。同时，建筑企业应加强对内部员工的培训，鼓励员工学习和掌握BIM技术，提高企业的整体技术水平。

6.3 降低软件成本

软件厂商可以通过优化软件功能、推出不同版本的软件等方式，降低BIM软件的价格，满足不同规模企业的需求。政府也可以出台相关政策，对购买和使用BIM软件的企业给予一定的补贴，鼓励企业应用BIM技术。

6.4 加强数据安全

建筑企业应建立健全数据安全管理制度，加强对BIM模型数据的保护。采用加密技术、访问控制技术等手段，

确保数据在传输和存储过程中的安全性。同时，加强对员工的数据安全意识教育，防止人为因素导致的数据泄露。

结语

BIM技术在建筑工程造价管理中的应用具有显著的优势，可以提高造价计算的准确性和效率，实现造价信息的动态管理，增强各参与方之间的协同工作能力，为项目决策提供科学依据。然而，目前BIM技术在造价管理中的应用还面临着技术标准不统一、人才短缺、软件成本较高、数据安全等挑战。为了推动BIM技术在建筑工程造价管理中的广泛应用，需要政府、行业协会、软件厂商和建筑企业共同努力，完善技术标准和规范，加强人才培养，降低软件成本，加强数据安全。相信随着BIM技术的不断发展和完善，其在建筑工程造价管理中的应用将越来越广泛，为建筑行业的可持续发展做出更大的贡献。

在未来的建筑工程造价管理中，BIM技术将与其他新兴技术（如大数据、云计算、物联网等）深度融合，进一步拓展其应用范围和功能。例如，通过大数据分析，可以对历史造价数据进行挖掘和分析，为项目的造价控制提供更加精准的预测和决策支持；利用云计算技术，可以实现BIM模型的云端存储和共享，提高各参与方之间的协同工作效率。因此，建筑行业应积极关注BIM技术的发展趋势，不断探索和创新，推动建筑工程造价管理向更加精细化、智能化方向发展。

参考文献

- [1] 郝亚强. BIM技术在建筑工程造价管理中的应用分析[J]. 建材发展导向, 2025, 23(10): 70-72.
- [2] 谢红章. BIM技术在住宅建筑工程管理中的应用研究[C]//重庆市大数据和人工智能产业协会, 重庆建筑编辑部, 重庆市建筑协会. 智慧建筑与智能经济建设学术研讨会论文集(一). 浙江铁道建设工程有限公司, 2025: 1365-1368.
- [3] 李永祥. BIM技术在建筑成本控制与工程造价管理中的应用[N]. 安徽科技报, 2025-04-25(014).
- [4] 周艳. BIM技术在建筑项目工程造价管理中的应用研究[J]. 中华建设, 2025, (03): 46-48.