

BIM技术在建筑工程造价管理中的应用分析

彭玲艳

天宇中开工程咨询有限公司, 湖北 武汉 430000

DOI: 10.61369/ME.2024070019

摘要： 在信息技术高速发展的背景下，建筑行业正经历着前所未有的变革，信息技术在这场变革中发挥着重要作用，其中BIM技术具有代表性，该技术以信息模型为核心，为建筑工程管理提供了强大工具，特别是在造价管理工作中，BIM技术的应用展现出了巨大的潜力和价值。因此，本文将深入探讨BIM技术在建筑工程造价管理中的应用，分析其特点、价值及未来应用实践，以期为相关领域的实践和研究提供参考。

关键词： BIM技术；建筑工程；造价管理；应用实践

Analysis of the Application of BIM Technology in Construction Project Cost Management

Peng Lingyan

Tianyu Zhongkai Engineering Consulting Co., LTD.Wuhan, Hubei 430000

Abstract： Against the backdrop of the rapid development of information technology, the construction industry is undergoing unprecedented changes, and information technology plays a significant role in this transformation. Among them, BIM technology is representative. This technology takes the information model as the core and provides a powerful tool for construction project management, especially in cost management. The application of BIM technology has demonstrated great potential and value. Therefore, this paper will deeply explore the application of BIM technology in the cost management of construction projects, analyze its characteristics, value and future application practices, with the expectation of providing references for the practices and research in related fields.

Keywords： BIM technology; construction engineering; cost management application practice

建筑工程造价管理作为项目管理的重要组成部分，包括工程预算、成本控制、资金分配等多个环节，对工程项目的经济效益和成功实施具有决定性影响，但是传统造价管理方式依赖于人工计算和经验判断，难以应对日益复杂多变的工程项目需求，所以需要寻求一种更加高效、精准的造价管理方法。BIM技术作为一种集成了三维可视化、数据协同、模拟分析等多种功能的新型工具，为建筑工程造价管理带来了革命性的变化，通过构建包含丰富工程信息的虚拟建筑模型，BIM技术能够实现工程数据的实时共享和协同管理，为造价管理人员提供更加准确、全面的数据支持，且基于BIM技术的模拟分析功能，还可以对工程造价进行更加精准的预测和控制，有效降低工程成本风险。

一、BIM技术特点

BIM技术的核心在于能够通过三维数字化手段，构建建筑模型，将建筑信息集成到模型中，利用信息化平台的方式对建筑模型进行管理，该模型以建筑实际为基础，可以充分反映出建筑的具体情况，从而帮助管理人员完成建筑设计、施工以及管理工作，是一种新型建筑管理工具，旨在通过数字化的手段提升建筑项目的整体效能。BIM技术特点主要包括：（1）三维可视化。BIM技术在构建建筑模型后，能够以三维可视化的方式将其展现出来，与建筑实体相一致，工作人员则可以利用该可视化模型进

行设计、管理等工作，使得各项工作都能够在可视化的状态下完成^[1]。（2）信息集成性。BIM技术实现了建筑项目信息的全面集成和统一管理，模型中所包含的建筑信息较为丰富，几乎涵盖了建筑的所有数据，比如属性、时间以及成本等，信息通过参数化、关联性的方式集成在模型中，形成了一个完整、一致的信息源。（3）模拟性。BIM技术具有强大的模拟分析能力，模型可以根据实际需求进行调整，比如为了明确建筑节能效果，则可以在模型中进行演示，节能最终效果则可以直观地展现出来，从而为建筑设计提供了科学依据和指导，帮助项目团队进行更加精准的决策和优化。（4）优化性。BIM技术通过提供全面的建筑信息数

据库和强大的模拟分析能力，帮助项目团队进行优化决策，在信息、复杂程度和时间等多个因素的制约下，BIM技术能够在保证工程质量和安全的前提下实现成本的最小化和效益的最大化。

二、BIM技术在建筑工程造价管理中应用的价值

（一）提高工程量计算的准确性和效率

工程量计算是工程造价管理的基础性工作，其准确性和效率直接影响工程造价的精确度和项目的整体进度，传统的手工计算方式不仅耗时费力，而且容易出错，难以满足现代工程项目的需要，而通过采用BIM技术，平台可以自动化采集建筑各项信息，将其用于建筑工程量计算中，可以提升计算效率与准确性，比如可以提取包括尺寸、材质、位置等详细参数，为工程量计算提供了可靠的数据基础，通过BIM软件，工程师可以快速生成各种工程量报表，包括材料清单、构件数量、面积体积等，避免了人工统计的繁琐和错误。

（二）优化设计方案，提高设计效率和质量

BIM技术在设计阶段的应用，不仅提高了设计效率，还优化了设计方案，降低了后期变更的风险和成本，通过BIM模型，设计师可以直观地展示设计意图，进行多方案比选和优化，从而选择出最优的设计方案，比如BIM技术支持设计过程中的即时反馈和修改，设计师可以在BIM模型中进行实时调整，查看不同设计方案的效果和影响，及时调整和优化设计方案，即时反馈机制可以缩短设计周期，提高设计效率^[2]。

（三）提升工程造价分析能力，实现多维度成本控制

BIM技术通过构建包含丰富参数信息和业务信息的三维模型，为工程造价分析提供了强大的支持，工程师可以利用BIM模型进行多维度、多层次的造价分析，包括时间维度、空间维度、专业维度等，从而更加全面、准确地掌握工程造价情况。例如，BIM技术可以实现时间维度的造价分析，通过模拟施工进度和资源配置情况，工程师可以预测不同时间点的造价水平，为项目决策提供科学依据，还可以实时更新造价信息，反映项目的实际进展情况，为成本控制提供实时反馈。

（四）实现造价全过程管理，提升项目整体管理水平

BIM技术的应用，使得工程造价管理从单点应用阶段逐渐进入全过程管理阶段，通过构建包含项目全生命周期信息的BIM模型，工程师可以实现造价的全过程管理和控制。比如，BIM技术可以实现造价信息的共享和协同工作，在项目全生命周期内，不同专业、不同部门之间可以通过BIM平台进行信息共享和协同工作，确保造价信息的准确性和一致性，从而提高工作效率，降低沟通成本和管理风险。

三、BIM技术在建筑工程造价管理中的应用实践

（一）设计阶段的应用

在设计阶段，BIM技术通过构建三维数字模型，可以实现工程量的自动计算和成本的初步估算，相较于传统的手工算量方

式，BIM技术在效率与准确性方面具有独特的优势。利用建筑信息模型及其相关数据，造价工程师可以结合历史数据和市场行情，快速编制出详细的造价估算文件，还能够提高估算准确性；限额在建筑造价管理中具有重要的作用，需要在确保建筑设计目标实现的情况相爱，不超过投资预算的总额度，而在限额设计时，就可以采用BIM技术，依据建筑设计方案对限额进行自动化计算，能够确保在不影响建筑质量、工期等前提下，最大程度降低建筑限额，BIM技术的应用使得限额设计更加精准和高效。

在设计阶段，各专业之间的碰撞问题会导致施工阶段的变更和返工，从而增加工程成本，BIM技术通过构建集成各专业信息的三维模型，实现了多专业的协同设计，利用BIM模型的碰撞检测功能，可以及时发现并解决设计中的碰撞问题，避免施工阶段的变更和返工；BIM技术还可以对设计方案进行优化调整，通过模拟分析不同设计方案的成本效益，选择出最优方案实施^[3]。

例如，某高层住宅项目位于城市中心区域，总建筑面积约10万平方米，总投资约5亿元，在设计初期，BIM团队利用Revit软件构建了项目的三维数字模型，并基于模型进行了工程量的自动计算，造价工程师结合历史数据和市场行情，快速编制出了详细的造价估算文件，然后根据估算结果和投资限额要求，对设计方案进行了优化调整，确保总投资额不被突破。

（二）招标阶段的应用

投标人利用BIM技术，可以快速生成符合招标文件要求的投标文件，通过BIM模型，投标人可以精确计算工程量，并结合自身实力和市场价格数据编制出合理的报价，且BIM模型的可视化特点使得投标方案更加直观易懂，有助于招标方和评标专家快速了解投标人的施工能力和技术实力；BIM技术的应用还提高了投标报价的透明度，减少了因信息不对称导致的价格争议和纠纷。在招标阶段，投标人需要提交详细的施工方案，包括施工方法、施工顺序、工期安排等关键内容，BIM技术的应用，使得投标人可以在三维数字模型中进行施工方案的模拟和优化，通过模拟不同施工方案下的施工过程，投标人可以选择出最优方案进行投标。

评标和定标是招标阶段的重要环节，BIM技术的应用使得评标专家可以基于三维数字模型对投标方案进行全面、客观的评审，通过BIM模型的可视化展示和数据分析功能，评标专家可以快速了解投标人的施工能力、技术方案和成本控制措施等方面的信息；BIM模型还可以集成历史数据和市场行情数据，为评标专家提供更为准确的参考依据；在定标过程中，BIM可以帮助招标方快速确定中标人并签订合同文件，提高招标效率并降低交易成本。此外，在招标阶段，BIM模型可以作为招标信息的载体，集成包括工程量、材料设备信息、施工方案等在内的所有关键数据，通过BIM平台各参与方可以实时访问和共享信息，确保招标过程的透明度和公正性，并促进各参与方之间的协同工作^[4]。

（三）施工阶段的应用

施工阶段是建筑工程项目成本投入最为集中的阶段，也是造价管理难度最大的阶段。在该阶段中，工程造价管理人员需要实时掌握施工进度、材料消耗、设备租赁等成本信息，及时调整造

价计划，确保项目成本控制在合理范围内，但是传统造价管理方式依赖于手工记录和二维图纸，存在信息滞后、精度不高等问题，难以满足现代工程项目对造价管理的精细化和实时性要求，而 BIM 技术的应用，则为施工阶段的造价管理提供了全新的解决方案。

施工阶段成本控制的关键在于实时掌握成本信息并进行动态调整，BIM 技术通过集成施工过程中的各项成本数据（如材料消耗、人工费用、设备租赁费用等），构建了工程项目的 5D 模型（三维模型 + 时间 + 成本），造价管理人员可以通过 BIM 平台实时查询和分析成本数据，及时发现成本偏差并采取措施进行调整，还可以结合施工进度计划进行成本预测和预警，有效控制施工成本。

材料费用是施工阶段成本的重要组成部分，且计算较为复杂，而采用 BIM 技术时，可以对材料费用进行集中化管理，包括材料费用发生的所有环节，管理人员能够利用信息平台随时查看采用的消耗与库存情况，及时调整采购计划和施工进度计划，避免材料积压和浪费，并对材料的使用过程进行追踪和记录，为后期的成本核算和分析提供准确的数据支持。

施工阶段的造价管理涉及多个参与方（如建设单位、施工单位、监理单位等），各方之间的协同工作对于造价管理的顺利进行具有重要作用，BIM 技术通过构建统一的信息平台，实现了各方之间的信息共享和协同工作，造价管理人员可以通过 BIM 平台实时掌握施工进度、质量、安全等方面的信息，及时与各方沟通协调，确保造价管理工作的顺利进行^[5]。

例如，某高层住宅项目在施工阶段引入了 BIM 技术进行造价管理。该项目总建筑面积约为 10 万平方米，施工周期约为两年。为有效控制施工成本并提高管理效率，项目团队决定采用 BIM 技术进行造价管理的全过程支持，比如在某次进度款支付审核过程中，造价管理人员发现某分项工程的实际成本超出了预算成本，立即通过 BIM 平台查询相关成本数据并进行分析，最终发现是材料浪费和施工效率低下所造成，为此项目团队随即采取措施加强

材料管理和优化施工方案，有效控制了施工成本。

（四）结算阶段的应用

结算阶段是建筑工程项目造价管理的最后环节，也是检验项目成本控制效果的重要环节，造价管理人员需要全面汇总和分析项目周期内的各项成本数据，与合同约定的造价进行对比分析，确认最终结算金额，结算结果的准确性和公正性，直接关系到建设单位和施工单位的利益分配，也反映了整个项目造价管理的水平。

在结算管理中，BIM 技术通过其强大的信息集成能力，可以自动汇总项目周期内的各项成本数据，包括材料消耗、人工费用、设备租赁费用等，提高结算效率，并根据结算需求灵活生成各类成本报表和分析图表，为造价管理人员提供了直观、全面的成本信息支持。同时，在结算阶段，造价管理人员可以利用 BIM 模型直接提取工程量数据，与合同约定的工程量进行对比分析，确保结算的准确性，还可以根据设计变更和现场签证情况实时更新工程量数据。

BIM 技术通过其全生命周期的信息管理能力，能够实现对项目成本的全过程追溯，造价管理人员可以利用 BIM 平台，查询项目从设计、施工到竣工各阶段的成本数据变化情况，了解各项费用的来源和去向；BIM 技术通过集成合同信息和变更记录，为造价管理人员提供了全面的合同管理支持，结算过程中造价管理人员可以利用 BIM 平台，快速检索合同条款和变更记录，核实结算内容的合规性；对于存在争议的变更事项，BIM 平台还可以提供详细的变更记录和原因分析，为争议解决提供依据。

四、结束语

综上所述，在现代建筑工程造价管理中，BIM 技术能够发挥出良好作用，提升管理效率，确保造价核算准确性，从而保障建筑工程经济效益，对于建筑行业发展具有重要意义。

参考文献

- [1] 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.
- [2] 吴波. 基于 BIM 技术的建筑工程造价控制与管理研究 [J]. 建筑与预算, 2022(9): 13-15.
- [3] 陶琪. BIM 技术在 A 建筑工程造价控制中的应用研究 [D]. 沈阳大学, 2022.
- [4] 刘科佐, 顾翠娜. BIM 技术在民用建筑工程造价管理中的应用研究 [J]. 建筑设计管理, 2022, 39(3): 76-82.
- [5] 董建英. 基于 BIM 技术的建筑与装饰工程造价控制策略研究 [J]. 中国建筑装饰装修, 2022(13): 63-65.