

BIM在工程造价管理中的应用

陈明伟

河北建设集团股份有限公司 河北 保定 071070

摘要: BIM技术在工程造价管理中展现出了巨大的潜力与价值。通过构建三维可视化模型, BIM实现了设计、招投标、施工及竣工等各阶段信息的集成与共享, 显著提升工程量计算的准确性, 优化成本预测与控制流程。本文探讨了BIM在工程造价管理中的具体应用, 包括设计阶段的成本估算、招投标阶段的清单编制、施工阶段的成本控制及竣工阶段的结算审计, 证明BIM技术在提高工程造价管理效率与精度方面的显著作用。

关键词: BIM; 工程造价管理; 成本控制

1 BIM 技术概述

BIM技术, 即建筑信息模型 (Building Information Modeling), 是一种基于三维数字模型的数据管理工具。BIM技术的核心特点是“三维可视化、信息化和协作化”。它能够帮助建筑项目各参与方高效协作, 提高项目质量、降低成本、缩短工期。在施工阶段, BIM技术可以实现工程的数字化模拟, 提前发现和解决潜在的工程问题。在运维阶段, BIM技术可以为业主提供建筑物的三维数字模型, 实时反馈建筑物的状态和运营情况等信息, 降低维护成本。随着信息技术的不断发展, BIM技术的应用范围和功能也在不断拓展, 与云计算、物联网、人工智能等技术的结合, 将使建筑行业实现更加高效、智能的管理和运营。BIM技术已成为全球建筑工程领域发展的重要趋势, 被誉为“建筑业的未来”。

2 BIM 系统的特点

2.1 可视化

BIM系统的可视化特点是指其能够将建筑模型以三维形式直观、生动地展示出来。这一特点彻底改变了传统二维图纸的局限, 使得设计师、施工人员以及业主能够更清晰地理解建筑物的外观、结构、空间布局以及各构件之间的关系。通过BIM系统的可视化功能, 用户可以轻松查看建筑模型的各个细节, 如房间的尺寸、门窗的位置、管道的走向等, 甚至可以看到材料的质感、颜色以及光影效果^[1]。这种直观性不仅提高了设计效率, 使得设计师能够更快地调整和优化设计方案, 还有助于减少施工中的误解和错误, 降低因沟通不畅而导致的返工成本。

2.2 参数化

BIM系统的参数化特点是指建筑模型中的各个元素都与特定的参数相关联, 这些参数可以描述元素的尺寸、形状、位置等属性。参数化设计使得用户能够通过修改参数来轻松地调整建筑模型中的元素, 而无需重新绘制

或修改大量的图形。这种设计方式不仅提高了设计的灵活性, 使得设计师能够快速响应客户的需求和变更, 还有助于保持模型的一致性和准确性。

3 BIM 在工程造价管理中的优势

3.1 计量、计价更精细

BIM模型中的每一个构件都带有详细的属性信息, 如尺寸、材质、单价等, 这些信息可以直接用于计价, 使得计价过程更加准确、高效。在工程造价管理的初期阶段, BIM技术能够提供精确的预算数据, 为项目决策提供有力支持。通过BIM模型, 造价人员可以快速提取出项目所需的各项材料、设备数量及规格, 结合市场价格信息, 准确计算出项目的预算成本。这不仅有助于项目决策者对投资规模进行合理把控, 还能为后续的施工成本控制提供可靠依据。在施工阶段, BIM技术同样发挥着重要作用。通过实时监测施工进度和工程量变化, BIM模型能够及时调整预算数据, 确保预算与实际施工情况保持一致。BIM技术还能够对施工方案进行优化, 减少不必要的材料浪费和人工费用, 进一步降低项目成本。BIM技术在计量、计价方面的精细化, 不仅提高了工程造价管理的准确性和效率, 还有助于提升项目的整体经济效益。

3.2 建立共享数据库

BIM技术在工程造价管理中的应用, 还体现在建立共享数据库方面。BIM共享数据库的建立, 使得项目各参与方能够实时访问和更新项目信息, 确保信息的准确性和时效性。通过BIM平台, 设计、施工、造价等各方可以方便地获取所需的图纸、模型、清单等数据, 减少了信息传递的中间环节, 提高了工作效率。BIM共享数据库还能够实现数据的标准化和规范化管理, 通过制定统一的数据标准和格式, BIM平台能够确保各参与方提交的数据具有一致性和可比性, 从而避免了数据混乱和重复工作的问题。BIM共享数据库的建立, 不仅提高了工程造价管理

的信息化水平，还有助于提升项目的整体协同效率。通过信息的共享和协同工作，项目各参与方能够更好地配合和协作，共同推动项目的顺利进行。在工程造价管理的实际应用中，BIM共享数据库的建立为项目决策提供有力支持。通过实时访问和更新项目信息，决策者能够及时了解项目的进展情况和存在的问题，从而做出更加准确和及时的决策。BIM共享数据库还能够为项目各参与方提供数据支持和决策依据，促进项目的协同管理和优化。

3.3 有利于全寿命周期造价管理

BIM技术在工程造价管理中的应用，还体现在全寿命周期造价管理方面。在项目前期阶段，BIM技术能够提供精确的投资估算和预算编制，为项目决策提供有力支持。通过BIM模型，造价人员可以准确计算出项目所需的各项费用，并结合市场情况和风险因素进行合理调整，从而确保投资估算的准确性和可靠性。在设计阶段，BIM技术能够通过优化设计方案来降低项目成本，通过模拟和分析不同设计方案的成本效益，BIM技术能够帮助设计师选择出最优的设计方案，从而在源头上控制项目成本^[2]。在施工阶段，BIM技术能够实时监测施工进度和工程量变化，及时调整预算数据，确保预算与实际施工情况保持一致。BIM技术还能够对施工方案进行优化，减少不必要的材料浪费和人工费用，进一步降低项目成本。在运维阶段，BIM技术能够通过实时监测和分析，及时发现并处理潜在的安全隐患和故障问题，从而降低运维成本。通过BIM平台，运维人员可以方便地获取建筑物的各项信息，如设备运行状态、能耗情况等，从而实现了对建筑物的智能化管理和维护。BIM技术在全寿命周期造价管理中的应用，不仅提高项目的成本控制能力和风险管理水平，还有助于提升项目的整体经济效益和社会效益。

3.4 提高了造价员的流动性

BIM技术在工程造价管理中的应用，还体现在提高了造价员的流动性方面。首先，BIM技术为造价员提供了数字化的工作平台和工具，通过BIM软件，造价员可以方便地进行工程量计算、计价分析、成本控制等工作，无需再依赖传统的手工计算和绘图方式。这不仅提高工作效率，还降低工作强度和出错率。其次，BIM技术为造价员提供了远程协作和沟通的可能性，通过BIM平台，造价员可以实时与其他项目参与方进行信息共享和协同工作，无需再受到地理位置的限制。这使得造价员能够更加方便地参与项目的各个环节，提高工作的协同性和效率。BIM技术还为造价员提供了更多的职业发展机会和晋升空间，随着BIM技术的不断推广和应用，越来越多的企业和

项目开始采用BIM技术进行工程造价管理。这使得具备BIM技术能力的造价员在求职市场上更具竞争力，同时也为他们提供了更多的晋升机会和发展空间。

4 BIM在工程造价管理不同阶段的应用

4.1 设计阶段的造价管理

在设计阶段，BIM技术在工程造价管理中发挥着至关重要的作用。传统的造价管理方式往往在设计完成后才进行，而BIM技术则实现了设计与造价管理的无缝对接，使得造价管理能够贯穿于设计的全过程。在设计初期，BIM技术为设计师提供了三维可视化的设计环境，使得设计师能够更加直观地理解设计方案，从而在设计过程中就考虑到成本因素。通过BIM模型，设计人员可以实时查看和调整设计方案中的各项参数，如材料、设备、构造等，这些参数的变化将直接反映到造价管理中，使得设计师能够在设计过程中就进行成本估算和控制。随着设计的深入，BIM技术还能够实现多专业之间的协同设计。在传统的设计方式中，不同专业之间的设计往往存在信息孤岛，导致在设计后期出现大量的变更和返工。而BIM技术通过构建统一的信息平台，实现了不同专业之间的信息共享和协同工作，从而在设计阶段就避免大量的变更和返工，降低设计成本^[3]。BIM技术还能够提供精确的设计概算，通过BIM模型，造价人员可以准确地计算出设计方案中的各项工程量，并结合市场价格信息，得出精确的设计概算。在设计阶段，BIM技术通过提供三维可视化的设计环境、实现多专业之间的协同设计以及提供精确的设计概算，为工程造价管理提供有力的支持，使得设计阶段就能够进行成本估算和控制，为后续阶段的造价管理奠定坚实基础。

4.2 招投标阶段的造价管理

在招投标阶段，BIM技术在工程造价管理中同样发挥着重要作用。在招标方编制招标文件时，BIM技术能够提供精确的工程量清单。通过BIM模型，招标方可以准确地提取出设计方案中的各项工程量，并结合市场价格信息，编制出详细的工程量清单。这不仅有助于招标方对投标方的报价进行准确评估，还能够避免因工程量计算不准确而导致的争议和纠纷。对于投标方而言，BIM技术同样具有重要意义，通过BIM技术，投标方可以更加准确地理解招标文件中的要求，并快速地进行报价编制。通过BIM模型，投标方可以直观地查看设计方案中的各项工程量，并结合自身的施工能力和市场价格信息，制定出合理的报价策略。这不仅提高投标方的报价准确性，还增强其竞争力。BIM技术还能够实现招投标过程中的信息共享和协同工作。通过BIM平台，招标方和投标方可以实

时查看和更新项目信息，确保信息的准确性和时效性。这有助于双方更好地进行沟通和协作，共同推动项目的顺利进行。在招投标阶段，BIM技术通过提供精确的工程量清单、帮助投标方准确理解招标文件要求、实现信息共享和协同工作等功能，为工程造价管理提供了有力支持，确保了招投标过程的公平、公正和透明。

4.3 施工阶段的造价管理

在施工阶段，BIM技术在工程造价管理中的应用同样广泛而深入。首先，BIM技术能够实现施工过程中的工程量实时统计，通过BIM模型，施工单位可以实时查看和调整施工过程中的各项工程量，如材料消耗量、设备使用量等。这不仅有助于施工单位及时掌握施工进度和成本情况，还能够避免因工程量计算不准确而导致的成本超支和进度延误。其次，BIM技术还能够实现施工过程中的成本预测和预警，通过BIM模型，施工单位可以模拟和分析不同施工方案的成本效益，从而选择出最优的施工方案。BIM技术还能够对施工过程中的成本进行实时监测和分析，一旦发现成本超支或进度延误等异常情况，将及时发出预警，以便施工单位采取相应的措施进行调整。BIM技术还能够实现施工过程中的材料管理和设备调度，通过BIM模型，施工单位可以实时查看和管理施工现场的材料和设备，确保它们的合理使用和及时调配。在施工阶段，BIM技术通过实现工程量实时统计、成本预测和预警以及材料管理和设备调度等功能，为工程造价管理提供了有力支持，确保了项目的顺利进行和成本控制。

4.4 竣工阶段的应用

在竣工阶段，BIM技术在工程造价管理中的应用同样具有重要意义。BIM技术能够实现竣工工程量的精确计算，通过BIM模型，项目各方可以准确地提取出竣工图纸中的各项工程量，并结合实际施工情况，进行精确的工程量计算。这不仅有助于确保竣工结算的准确性，还能够避免因工程量计算不准确而导致的争议和纠纷^[4]。BIM

技术还能够实现竣工成本的精确核算，通过BIM模型，项目各方可以实时查看和分析施工过程中的成本数据，包括材料成本、人工成本、设备成本等。通过对这些数据的分析和比较，项目各方可以准确地核算出项目的最终成本，并与预算进行对比和分析。BIM技术还能够实现竣工审计的数字化和智能化，通过BIM平台，审计人员可以方便地访问和查看项目全过程中的各项数据和信息，包括设计文件、施工记录、成本数据等。这使得审计人员能够更加全面、准确地了解项目的实际情况，从而进行更加准确和高效的审计。在竣工阶段，BIM技术通过实现竣工工程量的精确计算、竣工成本的精确核算以及竣工审计的数字化和智能化等功能，为工程造价管理提供有力支持，确保项目的最终成本符合预算要求，并为后续的运维管理提供可靠依据。

结束语

BIM技术在工程造价管理中的应用，不仅革新传统造价管理的模式，更提升项目管理的整体效能。随着技术的不断进步与应用的深入，BIM将进一步优化工程造价管理流程，推动建筑业向智能化、信息化方向转型。未来，BIM在工程造价管理领域的应用前景广阔，值得我们持续探索与实践。

参考文献

- [1]张立萍.BIM技术在建设工程造价管理中的适用性分析[J].中国建筑装饰装修.2023,(15).DOI:10.3969/j.issn.1672-2167.2023.15.007.
- [2]王越,朱康萌,陈梦黎.BIM技术在工程造价管理中的应用研究[J].工程技术研究.2023,8(20).DOI:10.19537/j.cnki.2096-2789.2023.20.046.
- [3]赵海霞,戴安立.BIM技术在工程造价管理中的应用研究[J].住宅与房地产.2023,(29).87-89.
- [4]杨静,王消伍.BIM在工程造价管理中的应用[J].工业建筑.2023,(0S2).783-784,810.