

BIM技术在工程造价精细化管理中的应用效果评估

董 瑜

湖北广盛建设集团有限公司 湖北 宜昌 443000

摘 要：随着建筑行业的快速发展，工程造价精细化管理成为提升项目经济效益和管理效率的关键。BIM（建筑信息模型）技术作为一种先进的工程管理工具，在工程造价精细化管理中展现出显著优势。本文旨在评估BIM技术在工程造价精细化管理中的应用效果，分析其在提高信息准确性、优化决策过程、提升管理效率等方面的具体作用，并探讨其面临的挑战与未来发展趋势。

关键词：BIM技术；工程造价；精细化管理；应用效果；信息准确性

引言

工程造价精细化管理是贯穿工程项目全过程的、精细化的模块管理模式，要求对项目各阶段的成本进行精确控制。BIM技术作为一种集成了建筑项目各种相关信息的数字化模型，为工程造价精细化管理提供了有力支持。通过构建三维信息模型，BIM技术能够实现信息的集成、共享与协同，为工程造价的精确计算、动态监控和精细化管理提供可能。

1 BIM技术在工程造价精细化管理中的应用

1.1 决策阶段

在项目的决策阶段，BIM技术的可视化和模拟建设功能为项目决策提供了强有力的支持。传统的二维设计图纸难以直观展示建筑项目的整体效果和细节，而BIM技术则能够生成三维建筑实体模型，使业主、设计师和造价人员能够清晰地看到设计方案的实际效果。这种可视化特性不仅有助于业主对建筑设计方案进行预评估，还能够提前发现潜在的设计问题，如空间布局不合理、设备管线冲突等，从而减少后期变更和返工的可能性。同时，BIM模型中构件的可运算性为造价人员提供了极大的便利。他们可以快速统计工程量信息，包括建筑物的面积、体积、构件数量等，而无需手动计算或依赖经验估算。结合造价的云端系统，造价人员还能够快速查询价格信息和估算指标，如材料价格、人工费用、机械台班费等，从而在没有图纸的情况下完成类似项目的投资估算。这种基于BIM技术的投资估算方法不仅提高了决策的科学性和准确性，还大大缩短了决策周期，为项目的顺利推进奠定了坚实基础^[1]。在实践中，造价人员可以利用BIM软件对设计方案进行多方案比选，通过调整模型中的参数，如建筑高度、层数、结构类型等，快速生成不同方案的造价估算，为业主提供决策依据。此外，BIM技术还可以与GIS（地理信息系统）、VR（虚拟现实）等技

术结合，进一步提升决策的可视化和交互性。

1.2 设计阶段

设计阶段是控制工程造价的关键阶段，对工程造价的影响程度高达70%左右。因此，在设计阶段充分应用BIM技术对于实现工程造价的精细化管理至关重要。首先，BIM技术可以利用历史数据快速、准确地获取工程基础数据。这些数据包括建筑物的尺寸、材料、结构类型、设备配置等，是进行工程量计算和造价估算的基础。通过BIM模型，造价人员可以轻松地拆分实物算量，如混凝土、钢筋、砖块等材料的用量，确保项目在技术上可行且经济上合理。其次，在施工图设计阶段，BIM技术可以构建建筑信息模型来模拟施工过程。这种模拟不仅有助于施工方合理进行施工组织设计，还能够提前发现施工过程中的潜在问题，如施工顺序不合理、设备吊装困难等，从而减少实际施工中的变更和返工。同时，BIM模型还能够直接输出工程信息、施工进度信息和构件结构信息，为后续进度款支付和材料采购提供极大的方便。在实践中，设计师可以利用BIM软件进行协同设计，多个专业团队可以同时在一个模型上工作，实时共享和更新设计信息，避免信息孤岛和冲突。造价人员则可以利用BIM模型进行实时造价监控，随时掌握项目的造价变化情况，及时调整设计方案或造价策略。

1.3 招投标阶段

在招投标阶段，BIM技术的价值得到了集中体现。招标代理机构或建设单位可以利用BIM模型中的工程信息快速提取工程量，准确编制工程量清单。这种基于BIM技术的工程量清单编制方法不仅保证了招标信息和设计信息的完整性和连续性，还大大提高了招标效率。同时，由于BIM模型的准确性和可追溯性，也有效减少了因工程量清单错误而引起的纠纷和争议。对于投标人而言，BIM模型同样具有极高的价值。他们可以利用BIM模型数据提取

工程信息,对项目的成本、工期、质量等方面进行全面分析,从而制定符合自己的投标策略。例如,投标人可以通过BIM模型进行施工模拟和成本分析,确定合理的施工方法和资源配置方案,从而准确估算项目的施工成本和工期。这种基于BIM技术的投标策略制定方法不仅提高了投标人的竞争力,还有助于实现项目的优化配置。此外,将BIM平台和互联网有机结合,还有利于政府招投标管理部门进行监管。通过BIM平台,监管部门可以实时查看项目的招投标情况,包括招标文件、投标文件、评标过程等,及时发现并处理违规行为,有效遏制招投标中的腐败舞弊现象。

1.4 施工阶段

施工阶段是工程造价控制较为困难的阶段。由于施工现场可变因素多,设计图纸变更、施工条件变化等不可预见因素的影响,使得造价管理尤为复杂。然而,BIM技术的应用为施工阶段的造价管理提供了新的解决方案。首先,可以建立基于BIM的5D成本模型。这种模型将时间信息与建筑构件相关联,实现了工程计量的自动化和高效化。通过5D成本模型,造价人员可以实时掌握项目的成本情况,包括已完工程成本、未完工程成本、计划成本、实际成本等,及时发现并处理成本超支问题。同时,5D成本模型还可以为项目管理团队提供成本控制的决策支持,如调整施工计划、优化资源配置等。其次,BIM技术能够对工程变更进行快速响应。在传统的造价管理方式下,工程变更往往需要耗费大量的人力和时间来进行手动计算和调整。而BIM技术则只需要修改模型中的构件属性或添加新的构件,就能够自动扣减相关构件工程量,并快速计算汇总出工程变更引起的造价变化。这种快速响应能力不仅提高了造价管理的效率,还减少了因变更而产生的纠纷和争议。此外,通过BIM模型还可以对施工进度进行实时监控^[2]。造价人员可以将实际施工进度与计划进度进行对比分析,及时发现并处理进度延误问题。同时,BIM模型还可以为项目管理团队提供进度控制的决策支持,如调整施工顺序、增加施工资源等。这种实时监控方式有助于确保工程施工按照计划有序进行,避免工期延误和成本超支。在实践中,施工单位可以利用BIM技术进行施工现场布置和物流管理。通过BIM模型,施工单位可以合理规划施工现场的布置方案,包括临时设施、设备堆放区、材料加工区等,提高施工现场的利用效率和安全性。同时,BIM技术还可以实现物流管理的可视化,帮助施工单位实时掌握材料的进出场情况、库存情况和运输情况,优化物流路径和运输方式,降低物流成本。

1.5 竣工结算阶段

在竣工结算阶段,BIM技术同样发挥着重要作用。随着设计、施工等阶段的完成,BIM数据库也不断完善。设计变更、施工现场签证和工程变更等信息已经更新到数据库中,为竣工结算提供了准确可靠的数据支持。利用BIM技术,造价人员可以快速提取相关信息进行工程量计算和造价核算。他们只需要在BIM模型中选择相应的构件或区域,就能够自动生成工程量清单和造价报表。这种基于BIM技术的竣工结算方法不仅提高了结算的效率和准确性,还减少了因人为因素而产生的误差和争议。同时,BIM技术还能够生成详细的结算报告和图表。这些报告和图表可以直观地展示项目的造价构成、成本分布、变更情况等信息,为项目的后期维护和管理提供有力依据。例如,在项目运营过程中,如果需要进行维修或改造工作,造价人员可以利用竣工结算阶段的BIM模型快速获取相关信息,为维修或改造工作提供造价支持。

2 BIM技术在工程造价精细化管理中的应用效果评估

2.1 提高信息准确性

BIM技术以其独特的三维信息建模能力,将工程建设中的各类数据,如设计参数、材料规格、施工工艺等,集中整合到一个统一的三维模型中。这一模型不仅是一个可视化的工具,更是一个完善的信息数据库,确保了信息数据的完整性、真实性和准确性。在传统造价管理中,工程量信息、材料价格信息和施工进度信息等往往需要通过人工查阅图纸、手册和报表来获取,过程繁琐且易出错。而BIM技术的应用,使得造价人员可以直接在模型中提取这些信息^[3]。例如,通过BIM模型,造价人员可以轻松地获取到墙体的体积、梁的长度、管道的直径等精确数据,无需再进行繁琐的手工计算。同时,BIM模型还能与市场价格数据库相连,实时更新材料价格信息,确保造价计算的时效性。此外,BIM模型中的时间维度还能准确反映施工进度,为造价管理提供动态的数据支持。

2.2 优化决策过程

BIM技术的可视化和模拟建设功能,为项目决策提供了直观、形象的依据。业主和设计师可以通过BIM模型,对建筑设计方案进行全方位的预评估。他们可以在模型中漫步,感受建筑的空间布局、光线照射和景观效果,从而做出更加符合实际需求的决策。同时,BIM模型还允许设计师对方案进行优化调整。例如,通过调整模型的参数,设计师可以快速生成多种设计方案,并对它们的性能、成本和施工难度进行比较,选择最优方案。这种基于BIM的优化调整过程,不仅确保了项目在技术上的

可行性,还保证了其在经济上的合理性。对于造价人员来说,BIM模型更是进行投资估算和成本预测的有力工具。他们可以在模型中快速统计工程量,结合市场价格信息,准确估算项目的总投资。同时,通过模拟不同施工方案和材料选择,造价人员还可以预测项目的成本变化,为项目决策提供科学依据。

2.3 提升管理效率

BIM技术通过集成、共享和协同信息,实现了工程造价的精细化管理。在项目实施过程中,各参与方,如设计师、施工方、造价咨询机构等,可以通过BIM平台进行实时交流和协同工作。这种基于BIM的协同工作方式,打破了传统造价管理中的信息孤岛,提高了沟通效率和管理效率。此外,BIM技术还实现了工程计量的自动化和高效化。在传统的造价管理中,工程量往往需要大量的人工计算,不仅耗时耗力,还容易出错。而BIM技术的应用,使得工程量变得自动化和高效化。造价人员只需要在模型中设置相应的计算规则,系统就能自动统计工程量,大大减少了人工计算误差和重复劳动。这种基于BIM的自动化计量方式,不仅提高了造价管理的效率,还保证了计量结果的准确性。

3 面临的挑战与未来发展趋势

尽管BIM技术在工程造价精细化管理中已经展现出显著的优势,但其广泛应用仍面临着一系列挑战。首先,BIM技术的成本问题不容忽视。构建一个完善的BIM模型需要投入大量的人力和物力,包括专业的建模人员、高性能的计算机设备以及持续的数据维护费用。这对于一些中小型项目或资金有限的建设单位来说,无疑是一笔不小的负担。其次,BIM技术的应用对造价人员的素质提出了更高的要求。造价人员不仅需要具备传统的造价知识和技能,还需要熟练掌握BIM软件的操作和应用。然

而,目前市场上具备这种复合型人才还相对较少,这在一定程度上限制了BIM技术的推广和应用。此外,BIM技术的标准化和规范化程度也需进一步提高。由于不同软件和系统之间的数据格式和接口存在差异,导致信息共享和协同工作存在一定的障碍^[4]。因此,建立统一的BIM标准和规范,促进不同系统之间的互联互通,是BIM技术未来发展的重要方向。展望未来,随着技术的不断进步和应用经验的积累,BIM技术在工程造价精细化管理中的应用将更加广泛和深入。一方面,BIM技术将与大数据、云计算等先进技术相结合,实现造价管理的智能化和自动化。另一方面,随着BIM标准化和规范化程度的提高,各参与方将更加便捷、高效地共享信息和协同工作,共同推动工程造价管理水平的提升。

结语

BIM技术在工程造价精细化管理中的应用效果显著,能够提高信息准确性、优化决策过程、提升管理效率等。尽管其应用仍面临一些挑战,但随着技术的不断进步和应用经验的积累,BIM技术将在工程造价精细化管理中发挥更加重要的作用。因此,建筑企业和造价人员应积极学习和掌握BIM技术,推动其在工程造价精细化管理中的广泛应用和发展。

参考文献

- [1]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.
- [2]刘晓为.BIM技术支持下的建筑工程造价标准化管理探究[J].中国标准化,2025,(04):207-209.
- [3]王榆寒.BIM技术在房建工程造价管理中的应用研究[J].智能建筑与智慧城市,2025,(02):137-139.
- [4]毕云.基于BIM技术探讨建筑工程造价精细化管理策略[J].大众标准化,2025,(01):140-142.