

BIM技术提升工程项目成本控制效率的方法探讨

任丽娜

上海建科工程咨询有限公司 福建 厦门 361026

摘要：本文探讨了BIM技术在工程项目成本控制中的重要意义、关键环节及具体措施。BIM技术可实现精准成本估算、优化设计方案及提高施工成本控制效率。关键环节包括建立高质量BIM模型、基于模型进行成本估算与分析、施工过程中的成本控制及成本核算与绩效评估。具体措施有加强技术培训与人才培养、建立协同工作平台、制定应用标准和规范、持续改进和创新应用。

关键词：BIM技术；工程项目；成本控制效率；方法措施

引言：在工程项目管理中，成本控制始终是关键环节。随着信息技术的飞速发展，BIM技术为工程项目成本控制带来了新的机遇与挑战。本文深入探讨BIM技术在工程项目成本控制中的重要意义、关键环节及具体措施。通过对BIM技术实现精准成本估算、优化设计方案、提高施工成本控制效率等方面的分析，阐述其在工程项目成本控制中的核心价值。

1 BIM技术在工程项目成本控制中的重要意义

1.1 实现精准成本估算

在工程项目成本控制中，BIM技术具有至关重要的意义。BIM技术能够实现精准成本估算。它可以将工程项目的各类信息，像设计参数、材料规格以及施工工艺等进行全面整合。借助精确的三维模型，对项目的各个细节进行直观展示，同时通过强大的数据分析功能，对成本进行深入剖析。与传统成本估算方法相比，BIM技术具有明显优势。传统方法往往依赖经验和粗略的计算，容易出现较大的估算误差。而BIM技术可以极大地降低这种误差，为项目成本估算提供极高的准确性。精准的成本估算有助于项目决策者更好地规划资金，合理安排资源，确保工程项目在预算范围内顺利进行，为项目的成功实施奠定坚实基础。

1.2 优化设计方案降低成本

在工程项目成本控制中，BIM技术的重要意义还体现在优化设计方案以降低成本方面。在项目设计阶段，BIM技术发挥着巨大作用。它能够进行多方案比选，为项目提供多种可能的设计路径。通过对不同设计方案进行详细的成本分析，全面考量各个方案在建设过程中的费用支出以及后期维护成本等因素，从中挑选出最优的设计方案，最大程度地降低项目成本。像利用BIM模型可以迅速而准确地分析不同建筑材料的成本和性能^[1]。能够直观地看到不同材料组合下的成本差异以及对建筑整体性能

的影响，进而选择出性价比最高的材料组合。这样既保证了工程质量，又能有效地控制成本，为工程项目的顺利推进提供有力保障，同时也为项目实现经济效益最大化奠定基础。

1.3 提高施工过程中的成本控制效率

BIM技术在工程项目成本控制中的重要意义在施工阶段尤为突出。在图纸会审过程中，BIM三维模型可以辅助施工单位及时发现图纸存在的问题及时与设计沟通协调，在事前尽可能解决图纸问题，从而减少返工等问题导致的成本增加。通过将施工进度计划与成本数据相结合，实时掌握项目的进展情况和成本支出状态。一旦发现成本超支的风险，便能及时采取相应的措施进行控制，避免成本失控的情况发生。并且BIM技术可以对模拟施工方案施工，验证其可行性，辅助施工单位比选优化施工方案。借助精确的三维模型，提前模拟施工过程，找出可能存在的问题和浪费环节，从而减少施工过程中的浪费和返工现象。返工不仅会增加成本，还会延误工期，而BIM技术有效地降低了这种风险。通过提高施工过程中的成本控制效率，确保工程项目在预算范围内高质量完成，为项目的成功交付和实现经济效益提供了有力保障。

2 BIM技术提升工程项目成本控制效率的关键环节

2.1 建立高质量的BIM模型

在BIM技术提升工程项目成本控制效率的过程中，建立高质量的BIM模型是关键环节之一。（1）全面收集项目信息至关重要。在建立BIM模型之前，项目团队需广泛搜集各类信息，如设计图纸详细展现了项目的设计方案和布局；技术规范明确了施工的标准和要求；场地条件则影响着施工的可行性和成本。只有确保信息的全面性和准确性，才能为建立高质量的BIM模型奠定坚实基础。

（2）规范建模流程不可或缺。应制定严格的建模标准和

流程,使得不同专业的建模人员都能依据统一规范进行操作。这样可以避免因标准不一致而导致的模型冲突和错误。还要加强对建模过程的质量控制,安排专业人员进行监督检查,及时发现和纠正建模中的错误,确保模型的质量。(3)进行模型验证和审核是关键步骤。在模型建立完成后,必须进行严格的模型验证和审核。从模型的几何尺寸入手,确保其与实际情况相符;检查材料属性是否准确反映了项目需求;构件连接是否合理稳定。通过全面的验证和审核,保证BIM模型的准确性和完整性,为工程项目的成本控制提供可靠依据。(4)对于模型构件的划分,可在建模阶段依据工程量清单算量的要求对各构件进行划分与区别,从而确保后期提取的工程量明细表符合算量标准。在这一方面,可以借助相关的BIM插件来辅助完成,进而形成有效的算量模型。

2.2 基于BIM模型的成本估算与分析

在BIM技术提升工程项目成本控制效率的关键环节中,基于BIM模型的成本估算与分析起着重要作用。

(1)选择合适的成本估算方法至关重要。需根据项目的具体特点和实际需求,在类比估算法、参数估算法、详细估算法等常见成本估算方法中进行抉择。像对于规模较小、结构相对简单的项目,类比估算法可能更为适用;而对于大型复杂项目,详细估算法则能提供更准确的结果^[2]。结合BIM技术后,能够充分利用其精确的模型信息和强大的数据分析能力,实现更加准确和高效的成本估算。(2)提取BIM模型中的成本信息是关键步骤。借助BIM软件的数据分析功能,可以从模型中精准提取成本信息,如材料用量可帮助准确计算材料成本、设备数量便于估算设备租赁或购置费用、人工工时能为人工成本核算提供依据。将这些详细的成本信息与选定的成本估算方法相结合,能够极大地提高项目成本估算的准确性。(3)进行成本分析和优化必不可少。对成本估算结果进行深入剖析,明确成本控制的重点和难点区域。通过调整设计方案,如优化建筑布局、选用更经济的材料等,以及优化施工工艺,提高施工效率、减少浪费,从而降低项目成本。

2.3 施工过程中的BIM成本控制

在BIM技术提升工程项目成本控制效率的关键环节中,施工过程中的BIM成本控制至关重要。(1)施工进度与成本的关联管理不可或缺。将BIM模型与施工进度计划紧密结合,能够实现施工进度与成本的动态关联管理。借助这一关联,通过对施工进度的实时监控,可以精准地了解到各个阶段成本的发生情况。如当施工进度出现延迟时,能迅速分析出可能导致的成本增加风险,

像人工费用的增加、设备租赁时间的延长等,从而及时预测成本超支的风险,并采取相应的措施进行调整。

(2)资源管理与优化是降低成本的重要手段。利用BIM技术进行资源管理,涵盖材料、设备、人工等各个方面。通过对BIM模型的分析,可以优化资源配置,避免资源浪费和闲置现象的发生。例如,根据施工进度合理安排材料的采购和进场时间,减少材料的库存成本;优化设备的调度,提高设备的利用率。同时,要加强对资源使用情况的监控,一旦发现偏差,及时调整资源计划,确保资源的高效利用,从而降低施工成本。(3)变更管理与控制在施工过程中尤为关键。由于各种原因,施工过程中的变更不可避免。利用BIM技术进行变更管理,可以及时更新模型和成本信息,快速分析变更对成本的影响。通过建立严格的变更控制流程,对变更进行严格审核,减少不必要的变更。对于必须进行的变更,要提前做好成本估算和控制措施,降低变更成本,确保工程项目的成本始终处于可控范围内。

2.4 基于BIM的成本核算与绩效评估

在BIM技术提升工程项目成本控制效率的关键环节中,基于BIM的成本核算与绩效评估起着举足轻重的作用。对于成本数据的收集与整理,在项目实施的整个过程中,必须高度重视并及时进行。要全面收集包括实际发生的成本,如材料采购费用、人工工资支出、设备租赁费用等;预算成本,即项目初期制定的成本计划;以及变更成本,因项目变更而产生的额外费用。将这些丰富的数据与BIM模型紧密结合,能够实现更加精准的成本核算和深入分析。利用BIM模型的可视化和数据集成优势,可以清晰地展示成本的分布和流向,为成本控制提供有力支持。进行成本绩效评估是关键的一步。通过对收集整理成本数据进行深入分析,能够准确评估项目的成本绩效。从中找出成本控制过程中存在的问题和不足,例如成本超支的环节、资源浪费的区域等,并针对性地提出改进措施。同时,要对成本控制效果进行量化评估,比如计算成本节约率、预算偏差率等指标。这些量化的评估结果能够为项目管理决策提供科学依据,使管理者能够清晰地了解成本控制的成效,以便在后续的项目中进一步优化成本控制策略,提高工程项目的整体经济效益。

3 利用BIM技术提升工程项目成本控制效率的具体措施

3.1 加强BIM技术培训与人才培养

在利用BIM技术提升工程项目成本控制效率方面,加强BIM技术培训与人才培养至关重要。(1)要提高项目

人员的BIM技术水平。可以组织项目管理人员、技术人员以及施工人员参加全面的BIM技术培训。通过培训,让他们深入认识BIM技术的优势和应用价值,提升对BIM技术的应用能力。培训内容应涵盖BIM软件的熟练操作,使他们能够灵活运用软件进行建模和分析;包括BIM模型的建立与应用,以便在项目中充分发挥模型的作用;还应有成本控制方法,让项目人员学会利用BIM技术进行精准的成本控制。(2)积极引进和培养专业的BIM人才,为项目团队注入新的活力。专业的BIM人才需具备扎实的专业知识,熟悉工程建设的各个环节,同时拥有丰富的实践经验,能够熟练运用BIM技术解决工程项目成本控制中的实际问题。

3.2 建立BIM协同工作平台

为了利用BIM技术切实提升工程项目成本控制效率,建立BIM协同工作平台是一项关键的具体措施。(1)通过建立该平台,能够实现项目各参与方之间高效的信息共享和协同工作。无论是设计单位、施工单位还是监理单位等,都可以借助这个平台及时了解项目的最新进展情况以及详细的成本信息。各方可以基于这些准确的数据共同参与成本控制决策,从而确保成本控制措施更加科学合理。(2)利用BIM协同工作平台,能够极大地减少信息传递过程中出现的错误和延误。信息得以快速、准确地在各参与方之间流通,进而提高工作效率和沟通效果。平台还具有记录工作过程和决策结果的功能,这为项目的追溯和管理提供了极大便利,也为后续项目的成本控制提供了宝贵的经验借鉴。

3.3 制定BIM技术应用标准和规范

在利用BIM技术提升工程项目成本控制效率的具体措施中,制定BIM技术应用标准和规范至关重要。(1)应制定明确的BIM技术应用标准和规范,清晰界定BIM技术在工程项目成本控制中的应用范围和具体要求^[1]。例如,在BIM模型的建立方面,制定详细的标准,包括模型的精度要求、信息录入规范等;明确成本估算方法,确保不同人员在进行成本估算时采用统一的方法和参数;规范变更管理流程,使变更能够及时、准确地反映在BIM模型和成本控制中。(2)通过这些标准和规范,能够规范项

目各参与方在BIM技术应用中的行为。确保各方在统一的框架下进行工作,充分发挥BIM技术的优势。要加强对标准和规范执行情况的监督和检查,成立专门的监督小组,及时发现和纠正执行过程中出现的问题,保障BIM技术的有效应用。

3.4 持续改进和创新BIM应用

在利用BIM技术提升工程项目成本控制效率的具体措施中,持续改进和创新BIM应用不可或缺。(1)在项目实施过程中,应及时总结BIM技术应用的经验教训。仔细分析在成本控制过程中BIM技术的优势与不足,针对出现的问题,不断改进成本控制方法和流程。例如,若发现成本估算存在偏差,可调整估算参数和方法;若施工过程中出现信息传递不及时的情况,可优化BIM协同工作平台的功能。通过持续改进,不断提高BIM技术在工程项目成本控制中的应用效果。(2)要积极探索BIM技术在工程项目成本控制中的创新应用模式。比如,尝试与物联网技术融合,实现对施工现场设备和材料的实时监控,更好地进行资源管理;与大数据技术结合,分析历史项目数据,为成本控制提供更精准的预测。

结束语

综上所述,BIM技术在工程项目成本控制中展现出重大价值。通过实现精准成本估算、优化设计方案及提高施工成本控制效率,贯穿项目全流程。关键环节的把控与具体措施的实施,为工程项目成本控制提供了有力保障。未来,应持续强化BIM技术培训与人才培养,完善协同工作平台,制定标准规范,并不断探索创新应用。充分发挥BIM技术优势,推动工程项目成本控制迈向更高水平,促进建筑行业可持续发展。

参考文献

- [1]杨艳.基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制[J].2020(3):35-36.
- [2]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)56-60.
- [3]王作娟.BIM技术在工程项目成本控制中的应用[J].四川建材.2022,48(6):102-110.