

BIM技术在土木工程预算编制中的应用与优势分析

章 哲

杭州萧山城市建设发展有限公司 浙江 杭州 310000

摘 要：BIM技术作为数字化设计的革新手段，在土木工程预算编制中展现出显著优势。该技术通过构建三维模型，整合项目全生命周期信息，实现了预算编制的高精度与高效率。BIM技术不仅优化了资源配置，降低了成本超支风险，还促进了项目团队成员间的协同工作，提升了项目管理水平。其强大的数据分析能力支持动态成本控制，确保项目经济效益。BIM技术的应用，为土木工程预算编制带来了革命性变革，推动了行业向智能化、高效化方向发展。

关键词：BIM技术；土木工程预算编制中的应用；优势分析

引言

土木工程预算编制是项目成功的关键，传统方法存在信息流通不畅、计算繁琐、成本控制困难等问题。随着数字化技术的快速发展，BIM技术以其强大的信息整合与协同工作能力，为土木工程预算编制提供了新的解决方案。BIM技术通过构建三维模型，实现了项目信息的全面、精确表达，为预算编制提供了坚实的基础。本文旨在探讨BIM技术在土木工程预算编制中的应用与优势，以期为行业实践提供理论指导。

1 BIM 技术概述

BIM技术，即建筑信息模型技术，是一种革命性的数字化设计方法，它巧妙地将建筑物的几何形态、物理特性以及功能需求整合至一个综合性的三维模型中。此模型详尽地展现了建筑物的空间布局与几何构造，还深入涵盖了建筑材料的选择、设备配置、施工进度安排以及成本估算等关键信息。BIM技术的核心优势在于其强大的信息整合与协同工作能力。借助这一技术，项目团队的所有成员均能在统一的平台上进行工作，实时地更新并访问项目相关的各类信息。这种高度协同的工作模式提升了项目信息的流通效率，确保了项目数据的准确性和一致性，提高了项目的整体执行效率与质量。在土木工程预算编制的过程中，BIM技术更是发挥了不可替代的作用。通过精确模拟建筑物的三维形态与构造，BIM技术能自动生成详细的材料清单与设备配置方案，为预算编制提供了精确的数据支持。BIM技术还能够模拟施工过程中的各种场景，预测潜在的变更与额外费用，帮助预算编制人员更加准确地评估项目成本，降低预算超支的风险。BIM技术以其独特的信息整合与协同工作能力，在土木工程预算编制中占据了举足轻重的地位。

2 BIM 技术在土木工程预算编制中的应用

2.1 提高预算编制的精度

在土木工程预算编制工作中，传统模式主要依靠人工依据二维图纸进行计算，这一过程不仅流程繁琐、耗费大量时间和精力，而且极易出现错误。因为二维图纸信息有限，人工解读与计算时，面对复杂的建筑结构和众多的构件，很容易出现漏算、错算的情况，进而影响预算编制的精准度。BIM技术的出现为这一难题提供了有效的解决方案。借助BIM技术构建的三维模型，工程师能直接获取建筑物精确的几何尺寸、各类材料的用量以及设备的配置信息等。这些丰富且准确的数据为预算编制提供了坚实的基础，使得计算工程成本变得更加快速和精准。更为重要的是，BIM模型具备模拟施工过程的功能。在模拟过程中，它预测出潜在的设计变更、施工工艺调整等可能引发额外费用的因素。对这些潜在变化的提前分析与考量，能更全面地将相关费用纳入预算，提升预算编制的精度，让预算结果更贴合实际工程需求，有效避免因预算偏差导致的项目成本失控问题。

2.2 优化资源配置

(1) 在土木工程预算编制过程中，资源配置的合理性直接关系到项目的顺利推进与成本控制。传统资源配置方式因缺乏科学依据，常导致资源浪费与成本超支。BIM技术的引入，为这一问题提供了科学的解决方案。通过整合项目全生命周期的信息，BIM技术为资源配置提供了全面且精准的决策支持。(2) BIM模型在项目资源配置中发挥了关键作用。工程师可借助BIM模型，清晰地掌握施工进度计划与材料需求计划等关键信息。这些信息为采购、运输及存储等环节的资源配置提供了明确指导。在采购环节，BIM技术帮助工程师精确确定所需材料的种类、数量及采购时机，避免了过度采购与资金积压；在运输环节，BIM模型可根据施工进度灵活安排运输路线与时间，有效降低了运输成本；在存储环节，BIM技术则依据材料特性与使用计划，合理规划存储空间，减

少了存储损耗。(3) BIM模型的实时更新特性为资源配置的动态调整提供了可能。项目管理人员可根据BIM模型反馈的实时资源使用情况,灵活调整资源配置策略,确保资源的供应与项目实际需求保持高度一致^[1]。

2.3 提升项目协同效率

在传统的土木工程建设项目管理中,各参与方之间存在明显的信息壁垒,信息沟通不畅,导致工作效率低下,影响预算编制的质量和进度。如设计师的设计变更信息不能及时准确地传递给造价师,使得预算编制难以同步更新,容易出现偏差。BIM技术的应用打破了这种信息孤岛的局面,实现了项目团队成员之间高效的信息共享和协同工作。在预算编制过程中,设计师、工程师、造价师等不同专业的人员都可以共同访问和编辑同一个BIM模型。这意味着各方能够实时获取项目的最新信息,及时交流各自的意见和想法。设计师在对建筑结构进行调整后,其修改信息会实时反映在BIM模型中,造价师可以立即根据这些变更对预算进行相应的调整,避免了因信息滞后导致的重复工作和预算错误。各方基于BIM模型进行讨论和协作,能更全面地考虑项目的各个方面,提前发现潜在的问题并共同解决。这种协同工作方式提高了预算编制的效率,减少了预算编制过程中的错误和遗漏,还增强了团队成员之间的沟通和协作能力,促进了项目整体的顺利推进,为项目的成功实施奠定了坚实的基础。

2.4 支持动态成本控制

(1) 在土木工程预算编制与项目实施过程中,成本控制是决定项目经济效益的关键因素。由于施工过程中存在设计变更、材料价格波动、施工进度变化等多种不确定性因素,传统的成本控制方式往往难以应对,导致成本超支现象频发。BIM技术的引入,为项目成本的实时监控和动态调整提供了新的解决方案。(2) BIM技术凭借其强大的数据分析能力,为土木工程项目的成本控制提供了有力支持。在预算编制阶段,工程师将各类成本数据准确地录入BIM模型,构建起完善的成本数据体系。随着项目的推进,BIM模型能够结合施工进度和实际发生的变更情况,动态计算项目成本。通过实时对比分析实际成本与预算成本,BIM系统能够及时发现成本超支的迹象或潜在风险,并发出预警,帮助工程师迅速采取措施进行调整。(3) BIM技术还支持工程师依据动态成本数据,深入分析成本超支的原因,并采取相应的优化措施。如当材料实际用量超出预算时,工程师可以调整施工方案,优化资源配置,或者寻找更合适的材料供应商,以确保项目成本始终控制在预算范围内。这种动态成本控制方式提高了成本控制的精确性和及时性,还有

效保障了项目的经济效益^[2]。

3 BIM技术在土木工程预算编制中的优势分析

3.1 显著提高预算编制效率

传统预算编制方法依赖人工手动计算与数据整理,过程繁杂且耗时久。而BIM技术的应用,为预算编制带来了革命性变革,实现了编制过程的自动化与智能化。BIM技术凭借其强大的功能,能快速处理海量工程数据。在构建BIM模型时,只需输入基础的工程信息,模型就能自动识别并计算各类构件的工程量,如墙体、梁柱的体积,管道的长度等,极大地减少了人工计算的工作量。BIM模型具备信息实时更新的特性,如果设计出现变更,模型中的相关数据会同步更新,预算编制人员可直接获取最新信息进行预算调整,无需重新翻阅图纸、重新计算,有效避免了重复劳动。BIM技术集成了丰富的资源库,涵盖各类材料价格、人工成本以及机械租赁费用等信息。预算编制人员在编制过程中,可直接调用这些数据,无需再花费大量时间去收集和整理。这种高效的数据处理和获取方式,使得工程师能够在更短的时间内完成预算编制工作,且保证了预算编制的质量,提升了工作效率,为项目的快速推进提供了有力支持。

3.2 增强预算的准确性

(1) 在土木工程预算编制过程中,准确性是衡量预算质量的核心标准,直接关系到项目的成本控制与经济效益。BIM技术以其独特的优势,为预算编制提供了全面且精确的数据支撑。通过整合项目全生命周期内的各类信息,BIM模型详细记录了建筑物的几何尺寸、材料用量、设备配置等关键数据,这些数据精确到每一个构件,如钢筋的具体规格与数量、建筑材料的型号与用量等,为工程师提供了详尽且准确的成本计算基础。(2) BIM技术记录了基础数据,更具备模拟施工过程的能力。它根据施工工艺和流程,对施工中发生的潜在变更进行模拟预测,如设计方案的调整、施工条件的变化等。通过模拟分析,BIM技术能提前预估这些变更所带来的额外费用,包括材料变更费用、人工增加费用等,并将其纳入预算编制之中。这种前瞻性的预测和计算方式,有效减少了传统方法中因数据估算不准确而导致的预算偏差,提升了预算的准确性。(3) BIM技术在增强预算准确性方面的应用,使得预算结果更加贴合实际工程情况。这为项目成本控制提供了可靠的依据,还有效降低了项目实施过程中因预算不准确而产生的风险,为土木工程项目的顺利实施和经济效益的提升奠定了坚实基础^[3]。

3.3 优化资源配置和成本控制

在土木工程建设中,资源配置与成本控制直接影响

项目的经济效益和整体质量。BIM技术凭借实时更新项目信息的特性,为优化资源配置和成本控制提供了科学、有效的依据。借助BIM模型,工程师能够获取详细的施工进度计划以及精准的材料需求计划。依据这些信息,在采购环节,可根据施工进度合理安排材料采购时间和数量,避免因采购过早造成库存积压增加成本,或采购不及时导致施工延误。在运输环节,可结合施工现场布局 and 材料存储位置,规划最佳运输路线,降低运输成本。在存储环节,根据材料的特性和使用频率,合理规划存储空间,减少材料损耗,BIM技术还能对项目成本进行实时监控和动态调整。在项目实施过程中,发现实际成本与预算成本出现偏差,如某一施工阶段材料用量超出预期,BIM模型会及时反馈这一信息。工程师可以据此深入分析原因,如施工工艺是否合理、材料是否浪费等,并迅速采取相应措施,如调整施工方案、优化资源配置等,确保项目成本始终控制在预算范围内,实现资源的高效利用和成本的有效控制,提升项目的整体效益^[4]。

3.4 提升项目协同和管理水平

(1) 在传统土木工程建设项目管理中,信息流通不畅与沟通协作困难常常阻碍项目的推进效率与管理水平。BIM技术的引入,有效打破了这一信息壁垒,促进了项目团队成员之间的高效信息共享与协同工作。基于BIM技术构建的统一平台,设计师、工程师、造价师等不同专业领域的专家均能够共同访问并编辑BIM模型,实现了信息的实时交流与反馈。(2) BIM技术所带来的协同工作方式显著提升了预算编制的效率。在预算编制过程中,各方人员能够实时交流意见,确保信息的即时传递。当设计师对建筑结构进行调整时,其修改信息会立即在BIM模型中反映出来,造价师便能及时依据这些变

更调整预算,避免了因信息滞后而引发的预算错误与重复工作。这种紧密的协作机制不仅加快了预算编制的速度,还确保了预算的准确性与时效性。(3) BIM技术还增强了团队成员之间的沟通与协作能力。在统一的BIM模型上,不同专业的团队成员能够从各自的专业角度出发,对项目进行全面考量,共同发现并解决潜在问题。如讨论施工方案时,各方可以依托BIM模型中的信息,综合考虑施工难度、成本控制、进度安排等多重因素,制定出更为科学合理的施工方案。这种协同工作模式不仅提升了项目的整体管理水平,还为项目的顺利实施提供了坚实保障,有效推动了土木工程项目的 efficient 进展。

结束语

综上所述,BIM技术在土木工程预算编制中发挥了不可替代的作用。其高精度、高效率的特点,显著提升了预算编制的质量与效率。通过优化资源配置、支持动态成本控制,BIM技术有效降低了项目成本超支风险。同时,BIM技术促进了项目团队成员间的协同工作,提升了项目管理水平。未来,随着技术的不断发展,BIM技术将在土木工程预算编制中发挥更加重要的作用,为行业带来更加显著的效益。

参考文献

- [1]曾樱.基于BIM技术的建筑工程项目全过程造价控制方法研究[J].四川水泥,2024,(05):68-70+206.
- [2]刘世敏.基于BIM技术的土建工程造价控制研究[J].工程与建设,2021,35(05):1109-1110+1127.
- [3]储燕.土建工程造价控制中的BIM技术应用[J].居舍,2021,(03):52-53.
- [4]陶晶.土建工程造价控制中的BIM技术应用[J].大众标准化,2020,(23):24-25.