

基于BIM技术的建筑工程造价精准控制方法探讨

隋 炜

大连理工大学城市学院 辽宁 大连 116600

摘要：通过探讨基于BIM技术的建筑工程造价精准控制方法。BIM技术通过三维建模、数据集成与信息共享等手段，为建筑工程造价管理提供了全新的视角和工具。本文分析了BIM技术在数据集成、三维可视化、精确计量、碰撞检测及动态成本控制等方面的应用，旨在提出一套高效、准确的造价精准控制方法，以提升建筑工程项目的经济效益和管理水平。

关键词：BIM技术；建筑工程造价；精准控制

引言：随着建筑行业的快速发展，工程造价管理的重要性日益凸显。传统的造价管理方法存在信息孤岛、计算不准确、沟通不畅等问题，难以满足现代建筑工程的复杂需求。BIM技术的出现为工程造价管理带来了革命性的变革。本文旨在探讨如何利用BIM技术实现工程造价的精准控制，以期提高造价管理的效率和准确性，为建筑行业的可持续发展提供有力支持。

1 BIM技术基础与建筑工程造价管理概述

1.1 BIM技术定义与特点

BIM (Building Information Modeling) 技术是一种革命性的数字化技术，它将建筑物的设计、施工、运营和维护等全生命周期信息整合到一个基于三维数字模型的管理系统中。通过先进的计算机技术，BIM能够将建筑物、结构、设备以及其他相关信息整合在一起，形成一个全面、准确、可交互的数字模型。这种技术不仅改变了传统的建筑设计及施工方式，还为现代建筑行业的效率提升、成本控制和质量保障带来了显著的变革。BIM技术的特点：第一、BIM技术以三维的方式描述建筑，使得建筑师、工程师和施工人员能够直观地了解建筑物的外观、结构和内部布局。这种直观性不仅提高了设计的精度，还减少了传统二维图纸的使用，降低了制图成本。第二、除了三维模型外，BIM技术还能够整合其他相关信息，如材料、设备、施工进度等。这些信息被整合到模型中，使得项目团队能够在不同阶段利用同一个模型进行协作和管理，提高了工作效率和信息的准确性。第三、BIM技术支持建筑物的全生命周期管理，从设计、施工到运营和维护，都能够实现信息的共享和协作。这种全生命周期的管理方式不仅有助于保障设计质量，还能够减少施工成本、提高运营效率，并优化维护计划。第四、BIM技术提供了强大的可视化功能，使得项目团队能够在早期阶段发现潜在的问题，并进行仿真分析。这

种预测和优化的能力有助于降低项目风险，提高整体效益。第五、BIM技术促进了项目团队之间的协同工作，使得不同专业的人员能够基于同一个模型进行沟通和协作。这种协同方式不仅提高了工作效率，还减少了误解和冲突，有助于项目的顺利进行。

1.2 建筑工程造价管理的概念

建筑工程造价管理是指在建筑工程项目中，通过合理规划、计算、评估和控制建筑工程造价，确保工程造价合理、费用控制在预算范围内，并保证工程质量的技术管理活动。这一过程涉及工程造价的编制、审核、控制等多个环节，是工程建设管理的重要组成部分。建筑工程造价管理的目标：（1）成本控制：通过精确的造价计算和有效的成本控制措施，确保工程造价不超过预算范围，实现项目的经济效益^[1]。（2）质量保障：在保证工程质量的前提下，合理控制造价，避免因过度追求低成本而损害工程质量。（3）效率提升：通过优化工艺流程、提高施工效率等方式，降低施工成本，缩短工期，提高整体效益。（4）风险防控：通过预测和识别潜在的风险因素，制定相应的应对措施，降低项目风险，确保项目的顺利进行。

建筑工程造价管理的内容：根据项目需求和市场情况，合理编制工程造价预算，为项目的成本控制提供依据。对工程造价预算进行审核，确保预算的合理性和准确性，避免预算超支，在施工过程中，通过实时监控和动态调整，确保工程造价控制在预算范围内，实现成本控制目标。对项目造价进行定期分析和评估，发现的问题并提出改进措施，不断优化造价管理方案。

2 建筑工程造价控制的重要性

建筑工程造价控制的重要性不容忽视，它直接关系到项目的经济效益、质量保障以及企业的竞争力。第一，在经济效益方面，合理的造价控制能够确保项目在

预算范围内完成,避免不必要的资金浪费,从而提高项目的投资回报率。通过精确的预算编制、严格的成本控制和有效的风险管理,企业可以最大化地利用资源,实现成本效益的最优化。第二,造价控制对于工程质量保障也至关重要。在追求经济效益的同时,不能忽视工程质量这一核心要素。合理的造价控制并不意味着牺牲质量,而是通过优化设计、选用优质材料和工艺、加强施工管理等方式,在确保质量的前提下实现成本控制。这样的做法不仅有助于提升项目的整体品质,还能为企业树立良好的品牌形象,赢得客户的信任和口碑。第三,建筑工程造价控制也是提升企业竞争力的重要手段,在竞争激烈的市场环境中,企业需要通过不断提高管理水平和创新能力来保持竞争优势。而造价控制作为项目管理的重要组成部分,其优化和提升将直接反映到企业的整体竞争力上。通过精细化的造价管理,企业可以降低成本、提高效率、缩短工期,从而在竞争中脱颖而出,赢得更多的市场份额和商机。

3 BIM技术在建筑工程造价管理中的应用现状

BIM技术在建筑工程造价管理中的应用现状呈现出快速扩展和深度融合的趋势。随着建筑行业的数字化转型,越来越多的项目开始采用BIM技术进行造价管理,以实现更高效、精确和透明的成本控制。在应用层面,BIM技术通过创建三维数字模型,将建筑物的设计、施工、运营等多阶段信息整合在一起,为造价管理提供了强大的数据支持^[2]。在项目初期,BIM技术能够帮助造价工程师进行精确的工程量计算和成本估算,从而制定出更加合理的预算方案。在施工过程中,BIM技术能够实时监控施工进度和材料使用情况,及时调整成本控制策略,避免成本超支。BIM技术还能够实现项目团队之间的信息共享和协同工作,提高沟通效率,减少因信息不对称导致的成本浪费。BIM技术在建筑工程造价管理中的应用还体现在风险管理方面,通过模拟和分析项目中的潜在风险因素,BIM技术能够帮助企业提前制定应对措施,降低项目风险,确保成本控制的稳定性和可持续性。尽管BIM技术在建筑工程造价管理中的应用取得了显著成效,但仍面临一些挑战。例如,BIM技术的推广和应用需要专业的技术人才和配套的软件工具支持,而当前市场上的人才和软件供应尚不能完全满足需求。BIM技术的应用还需要项目团队之间的紧密协作和配合,以确保数据的准确性和完整性。

4 基于BIM技术的建筑工程造价精准控制方法

4.1 数据集成与信息共享

在建筑工程造价管理中,数据集成与信息共享是实

现精准控制的基础。BIM技术通过创建一个中央数据库,将设计、施工、运维等多阶段的数据整合在一起,实现信息的无缝对接和实时共享。这种方法打破了传统造价管理中信息孤岛的现象,使得项目团队能够基于同一套数据进行协同工作,从而提高造价控制的效率和准确性。数据集成主要通过BIM软件平台实现,该平台能够接收来自不同专业、不同阶段的数据,并将其转化为统一格式存储在中央数据库中。这些数据包括但不限于建筑设计图纸、施工计划、材料清单、设备信息、造价预算等。通过数据集成,BIM平台能够生成一个全面、准确、可交互的三维数字模型,为造价管理提供有力的数据支持^[3]。信息共享则依赖于BIM平台的协同工作功能。项目团队中的设计师、工程师、造价工程师、施工人员等都可以通过BIM平台访问和修改数据,确保信息的实时更新和一致性,BIM平台还支持多种格式的数据导出和导入,便于与其他软件进行数据交换和协同工作。这种信息共享机制不仅提高了工作效率,还减少了因信息不对称导致的造价偏差。

4.2 三维可视化与模拟分析

三维可视化与模拟分析是BIM技术在建筑工程造价管理中的另一项重要应用。通过BIM技术创建的三维数字模型,项目团队可以直观地了解建筑物的外观、结构和内部布局,从而进行更加精确的造价估算和控制。三维可视化主要通过BIM软件的渲染和动画功能实现。通过调整模型的视角、光线、材质等参数,项目团队可以生成逼真的三维场景,用于展示建筑物的外观和内部空间。这种可视化方式不仅有助于设计师和造价工程师更好地理解项目需求,还能够提高与客户的沟通效率,减少误解和冲突。模拟分析则依赖于BIM软件的仿真和计算功能,通过对模型进行各种条件下的模拟分析,如结构分析、能耗分析、热工分析等,项目团队可以预测建筑物的性能表现,并据此进行造价优化。例如,通过结构分析可以发现设计中的潜在问题,从而避免后期修改带来的成本增加;通过能耗分析可以优化建筑的能源使用效率,降低运营成本。

4.3 精确计量与自动算量

精确计量与自动算量是BIM技术在建筑工程造价管理中的核心功能之一。通过BIM技术,项目团队可以实现对建筑物各部分的精确计量,并自动生成详细的工程量清单和造价预算,从而提高造价控制的准确性和效率。精确计量主要通过BIM软件的测量和标注功能实现。通过对模型中的各个元素进行精确的尺寸测量和标注,项目团队可以获取建筑物各部分的详细尺寸信息,为后续的造

价计算提供准确的数据基础。自动算量则依赖于BIM软件的算法和数据库功能,通过预设的算法和数据库中的材料、设备价格信息,BIM软件可以自动计算建筑物各部分的造价,并生成详细的工程量清单和造价预算。这种自动算量方式不仅提高了工作效率,还减少了人为计算带来的误差。

4.4 碰撞检测与优化设计

碰撞检测与优化设计是BIM技术在建筑工程造价管理中的另一项重要功能。通过BIM技术,项目团队可以在设计阶段就发现潜在的碰撞问题,并进行优化设计,从而避免后期修改带来的成本增加和工期延误^[4]。碰撞检测主要通过BIM软件的碰撞检测算法实现,通过对模型中的各个元素进行空间位置分析,BIM软件可以检测出潜在的碰撞点,并生成详细的碰撞报告。这些报告包括碰撞点的位置、类型、影响范围等信息,为优化设计提供有力的数据支持。优化设计则依赖于设计师对碰撞报告的理解和解读。通过分析碰撞报告,设计师可以了解潜在的碰撞问题,并据此进行设计调整。例如,调整管道的走向、优化设备的布局、修改建筑的结构等。这些优化设计措施不仅避免了潜在的碰撞问题,还提高了建筑物的整体性能和造价效益。

4.5 动态成本控制与预警

动态成本控制与预警是BIM技术在建筑工程造价管理中的最终目标。通过实时监控项目的成本数据,并设置预警阈值,项目团队可以及时发现成本超支的风险,并采取相应的应对措施,确保项目在预算范围内顺利完成。动态成本控制主要通过BIM平台的实时监控和数据分析功能实现。通过对项目成本数据的实时监控和分析,BIM平台可以生成详细的成本报告和趋势分析图,帮助项

目团队了解成本的变化情况和潜在风险。预警机制则依赖于BIM平台的预警功能。通过设置预警阈值和规则,BIM平台可以在成本数据达到或超过预警阈值时自动发出预警信息。这些预警信息包括预警类型、预警级别、影响范围等信息,为项目团队提供及时的决策支持。通过采取相应的应对措施,如调整施工进度、优化设计方案、降低材料成本等,项目团队可以有效地控制成本超支的风险,确保项目的顺利进行和预算目标的实现。

结束语

基于BIM技术的建筑工程造价精准控制方法,以其强大的数据集成、三维可视化、精确计量及动态成本控制能力,为建筑工程造价管理带来了显著的改进和提升。未来,随着BIM技术的不断发展和完善,其在建筑工程造价管理中的应用将更加广泛和深入。期待BIM技术能够持续推动建筑工程造价管理的创新与发展,为建筑行业的可持续发展贡献更多力量。

参考文献

- [1]吴雁,吴孝华.大数据时代BIM技术在工程造价管理中的应用探析[J].中国市场.2022,(19).DOI:10.13939/j.cnki.zgsc.2022.19.073.
- [2]赵旭.BIM技术在建筑工程造价管理中的应用效益研究[J].砖瓦.2022,(6).DOI:10.3969/j.issn.1001-6945.2022.06.037.
- [3]刘琦.基于BIM技术的建筑工程造价控制与管理[J].城市建设理论研究(电子版).2023,(2).32-34.DOI:10.12359/202302011.
- [4]李智.基于BIM技术的建筑工程造价管理探索[J].全体育,2022(22):97-98.