

基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制

宋 波

贵州中审工程咨询有限公司 贵州 遵义 563000

摘 要：随着建筑工程的复杂性和规模的不断增加，传统的建筑工程造价控制方法已经无法满足项目管理的需求。因此，本文提出了一种基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制方法。该方法通过将BIM技术与建筑工程造价控制相结合，实现了对建筑工程造价的全过程动态控制，提高了项目管理的效率和准确性。

关键词：BIM技术；建筑工程；造价管理；动态控制

1 BIM技术的基本概念和特点

BIM技术是一种基于数字化建模的技术，通过整合建筑设计、施工和运营过程中的各种信息，实现对建筑项目全生命周期的综合管理和协同工作。BIM技术的基本概念和特点对于理解基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制至关重要。首先，BIM技术基于数字化建模。传统的建筑设计和施工过程主要依赖于二维图纸和手工绘图，信息传递和协作效率较低。而BIM技术通过建立三维数字模型，将建筑元素、属性和关系等信息整合在一个统一的平台上，实现了信息的可视化和可操作性。其次，BIM技术是一个协同工作平台。BIM模型可以实现多方参与者之间的信息共享和协同工作，包括建筑师、工程师、施工方、供应商等。通过共享模型，各方可以实时更新和共同编辑模型，提高沟通和协作效率，减少误差和冲突。第三，BIM技术支持全生命周期管理。BIM模型不仅包含建筑设计和施工阶段的信息，还可以集成运营和维护阶段的数据。在建筑工程造价全过程动态控制中，BIM技术可以实现对项目从设计到运营的全程管理，包括成本估算、预算控制、变更管理和维护管理等。第四，BIM技术具有数据丰富性和可视化性。BIM模型中包含了丰富的建筑元素和属性信息，如尺寸、材料、构造、设备等。通过BIM技术，可以实现对建筑工程造价相关数据的提取和分析，帮助项目团队进行成本控制和决策支持。同时，BIM模型的可视化特性使得项目团队可以直观地了解建筑的空间布局和构造，更好地进行造价管理和决策。

2 基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制方法

2.1 建立BIM模型

建立BIM模型是基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制的关键步骤。通过以下步骤和方法，可以建立准确、可靠的BIM模型。首先，收集项目数据和信息。收集与建筑工程造价相关的数据和信息，包括设计图纸、

材料规格、设备清单、工程量清单、成本估算等。这些数据和信息是建立BIM模型的基础。其次，确定BIM模型的范围和层次。根据项目需求和目标，确定BIM模型的范围和层次。可以选择建立精细的三维模型或简化的二维模型，包括建筑的几何形状、属性信息、构造细节、设备布置等。第三，选择合适的BIM软件和工具。根据项目需求和团队技术能力，选择适合的BIM软件和工具，如Revit、Archicad、Tekla等。这些工具提供丰富的功能和工具，可帮助用户建立和管理BIM模型。第四，建立BIM模型的几何形状。使用BIM软件绘制建筑的几何形状，如墙体、楼板、梁柱等。可以使用建模工具和参数化设计功能，快速生成几何形状，并进行调整和修改。第五，添加属性信息和参数。为建筑元素添加属性信息和参数，如材料、尺寸、构造、设备等。这些信息可实现对建筑元素的定量分析和成本估算，为造价管理提供依据。第六，建立模型的关联关系和约束。建立建筑元素之间的关联关系和约束，实现自动调整和协同工作。这有助于快速处理变更和优化模型。最后，验证和优化BIM模型。对模型进行验证和优化，发现和修复错误和问题，提高模型的性能和效率。通过以上步骤和方法，可以建立准确、可靠的BIM模型，为建筑工程造价全过程动态控制提供数据支持和决策依据。

2.2 建立造价数据库

建立造价数据库是基于BIM模型的建筑工程造价全过程动态控制的重要环节。以下是建立造价数据库的一般步骤和方法。首先，收集和整理造价信息。收集与建筑工程造价相关的信息，包括材料价格、工程量清单、人工费用等。这些信息可以通过市场调研、供应商报价、历史数据等渠道获取，并进行统一的整理和分类^[1]。其次，确定造价的基准和计算方法。根据项目需求和特点，确定造价的基准和计算方法。基准可以是历史项目的造价数据、市场平均价格或专业咨询机构提供的

数据。计算方法可以是按照单位面积、单位工程量或其他指标进行计算。第三，建立造价数据库的结构和格式。设计和建立造价数据库的结构和格式，使其清晰明确。包括各个部位的分类、子分类和属性。数据库的格式可以选择常用的表格或数据库软件进行建立和管理。第四，录入和更新造价数据。将收集和整理的造价信息录入到造价数据库中，并定期进行数据的更新和维护。确保数据的准确性和完整性，并进行数据验证和校对。第五，建立造价数据的关联关系和分析模型。在建立造价数据库的基础上，建立数据的关联关系和分析模型。通过关联关系和模型，实现对造价数据的综合分析和查询，为项目的造价控制和决策提供支持。最后，优化和完善造价数据库。根据实际需求和反馈，优化和完善造价数据库。可以添加新的数据项、调整数据结构、改进数据录入和查询方式，提高数据库的效率和可用性。通过以上步骤和方法，可以建立准确、可靠的造价数据库，为建筑工程造价全过程动态控制提供数据支持和决策依据。

2.3 建立造价模型

在建立造价数据库的基础上，需要建立造价模型。造价模型是建立在BIM模型的基础上的，它包含了建筑工程各个部位的价信息。通过建立造价模型，可以实现对建筑工程造价的全过程动态控制。首先，建立造价模型需要将造价数据库中的信息与BIM模型中的信息进行关联。造价数据库中包含了各种建筑材料、构件和工程量清单等价信息，而BIM模型则包含了建筑工程的几何信息和构件属性等。通过将两者进行关联，可以实现对建筑工程的造价信息的提取和管理。其次，建立造价模型需要对建筑工程的各个部位进行价信息的建模。通过将建筑工程划分为不同的部位，如结构、装饰、给排水等，然后对每个部位进行价信息的建模。价信息可以包括材料价格、工程量清单、人工费用等。通过建立这些价信息的模型，可以实现对建筑工程造价的详细控制和管理。在建立造价模型的过程中，需要考虑以下几个方面。首先，需要确保BIM模型的准确性和完整性，以保证造价模型的精确性。其次，需要与相关人员进行充分的沟通和合作，以确保造价模型能够满足各方的需求。同时，还需要建立相应的数据接口和工作流程，以实现造价数据库与BIM模型的信息交互和更新。建立造价模型的好处是多方面的。首先，可以实现对建筑工程的全过程动态控制，及时了解工程造价的变化情况，从而做出相应的调整和决策。其次，可以提高工程造价的准确性和可靠性，避免因信息不准确或遗漏而导致的成本超支或

亏损。此外，还可以提高工程的效率和质量，通过对造价信息的全面掌握，优化工程设计和施工过程。

2.4 实施造价控制

实施造价控制是基于建立的造价模型的基础上，对建筑工程各个部位的造价进行监控和调整的过程。通过对造价模型的分析 and 比较，可以及时发现造价偏差，并采取相应的措施进行调整，以确保项目的造价控制在预期范围内^[2]。以下是实施造价控制的一般步骤和方法。首先，进行造价分析和比较。根据建立的造价模型，对建筑工程各个部位的造价进行分析和比较。通过与预算和基准造价的对比，可以发现造价偏差和异常情况，确定造价控制的重点和目标。其次，识别造价偏差的原因和影响因素。在进行造价分析的过程中，需要识别造价偏差的原因和影响因素。这些原因和因素可能包括材料价格的波动、工程量的变化、设计变更、施工进度延误等。通过识别造价偏差的原因，可以有针对性地采取措施进行调整和控制。第三，制定调整措施和计划。根据造价分析的结果和造价偏差的原因，制定相应的调整措施和计划。这些措施可以包括材料采购的优化、工程量的调整、设计变更的管理、施工进度的加快等。通过制定调整措施和计划，可以有效地控制和调整项目的造价。第四，实施造价调整和控制。根据制定的调整措施和计划，实施相应的造价调整和控制。这包括与供应商和承包商的协商和谈判、与设计团队的沟通和协作、与监理单位的监管和检查等。通过实施造价调整和控制，可以及时纠正造价偏差，保证项目的造价在可控范围内。最后，进行造价监测和评估。在实施造价控制的过程中，需要进行持续的造价监测和评估。

3 基于 BIM 技术的建筑工程造价全过程动态控制案例分析

3.1 案例背景介绍

随着BIM技术在建筑行业的广泛应用，越来越多的企业开始探索基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制。本案例将介绍一个基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制的案例，以展示BIM技术在建筑工程造价管理中的应用和优势。该案例涉及一座多功能商业综合体的建设项目，包括商业中心、办公楼、酒店和停车场等多个功能区域。项目规模庞大，设计和施工过程复杂，需要对工程造价进行全过程的动态控制。在该案例中，项目团队决定采用BIM技术来实现对工程造价的全过程动态控制。首先，团队建立了一个完整的BIM模型，包括建筑的几何信息、构件属性和工程量清单等。通过BIM模型，团队能够对建筑工程的各个部位进行详细的建模

和分析。其次，团队将造价数据库中的信息与BIM模型进行关联。造价数据库中包含了各种建筑材料、构件和工程量清单等价信息。通过将两者进行关联，团队能够实时获取和更新建筑工程的造价信息。在建立了BIM模型和关联造价数据库后，团队开始进行建筑工程造价的全过程动态控制。他们利用BIM模型和相关软件，对工程造价进行实时监控和分析。团队能够随时了解工程造价的变化情况，包括材料价格的变动、工程量的增减等。他们还能够通过BIM模型进行各种分析和优化，如材料的替代方案、工程量的调整等。通过基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制，该项目团队取得了显著的效果。首先，他们能够及时了解工程造价的变化情况，避免因信息不准确或遗漏而导致的成本超支或亏损。其次，他们能够进行实时的成本分析和优化，提高工程的效率和质量。最重要的是，他们能够在项目的各个阶段做出相应的调整和决策，确保项目的顺利进行。

3.2 案例分析和结果讨论

在基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制案例中，通过建立完整的BIM模型和关联造价数据库，项目团队取得了显著的效果。首先，通过BIM模型和关联造价数据库，团队能够实时监控和分析工程造价的变化情况。他们能够随时了解材料价格的变动、工程量的增减等因素对工程造价的影响。这使得团队能够及时做出调整和决策，避免因信息不准确或遗漏而导致的成本超支或亏损^[3]。其次，通过BIM模型的分析 and 优化功能，团队能够进行实时的成本控制和优化。他们可以通过模型进行材料的替代方案分析，找到更经济合理的材料选择。他们还可以通过模型进行工程量的调整和优化，提高工程的

效率和质量。这使得团队能够在项目的各个阶段做出相应的调整和决策，确保项目的顺利进行。通过基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制，项目团队取得了以下几方面的结果：其一，成本准确性提高：通过BIM模型和关联造价数据库，团队能够实时了解工程造价的变化情况，避免了因信息不准确或遗漏而导致的成本超支或亏损。其二，成本优化：通过BIM模型的分析 and 优化功能，团队能够进行实时的成本控制和优化。他们能够通过模型进行材料的替代方案分析和工程量的调整，找到更经济合理的选择，提高工程的效率和质量。其三，决策支持：通过BIM模型和关联造价数据库，团队能够在项目的各个阶段做出相应的调整和决策。他们能够根据实时的成本信息做出决策，确保项目的顺利进行。

结语：本文研究了基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制方法。通过将BIM技术与建筑工程造价控制相结合，实现了对建筑工程造价的全过程动态控制，提高了项目管理的效率和准确性。通过实际案例验证，证明了该方法的可行性和有效性。未来，可以进一步研究基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制方法在更多项目中的应用。

参考文献

- [1] 张晓光,王鹏,周晓倩.基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制研究[J].价值工程,2019(8):70-73.
- [2] 李伟,王亮,刘涛.基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制方法研究[J].建筑经济,2020,41(10):82-85.
- [3] 王晶晶,胡海燕.基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制案例分析[J].建筑管理,2022(3):87-90.