

基于 BIM 的工程造价管理应用研究

高书政

DOI: 10.12238/jpm.v5i8.7062

[摘要] 通过 BIM 技术的集成应用，工程造价管理实现了从传统模式向数字化、智能化转变。本文探讨了 BIM 在工程造价管理中的应用，分析了其提高预算准确性、优化资源配置、增强项目可视化等方面的优势。通过案例分析，验证了 BIM 技术在提升造价管理效率和质量中的显著作用，为工程造价管理领域的创新发展提供了新的视角和方法。

[关键词] 基于 BIM；工程造价管理；应用

Research on engineering cost management based on BIM

Gao Shuzheng

[Abstract] Through the integrated application of BIM technology, the project cost management has realized the transformation from the traditional mode to the digital and intelligent. This paper discusses the application of BIM in project cost management, and analyzes its advantages in improving budget accuracy, optimizing resource allocation, and enhancing project visualization. Through case analysis, it verifies the significant role of BIM technology in improving the efficiency and quality of cost management, and provides a new perspective and method for the innovative development in the field of engineering cost management.

[Key words] BIM-based; project cost management; application

引言：

随着建筑信息模型（BIM）技术的快速发展，其在工程造价管理中的应用日益广泛。BIM 技术以其三维模型为基础，整合了时间、成本等多维度信息，为工程造价管理提供了新的解决方案。本文旨在探讨 BIM 技术如何改变传统的工程造价管理模式，通过提高数据准确性和项目管理效率，推动工程造价管理的现代化进程。

1. BIM 技术概述

1.1 BIM 的定义与特点

Building Information Modeling (BIM) 是一种集成的工作流程和管理方法，它通过数字化的三维模型来支持建筑项目从概念设计到施工和运营的全生命周期管理。BIM 不仅仅是一个软件工具，它更是一种协作平台，允许所有项目参与者共享信息，实时沟通和协同工作。BIM 的核心特点包括模型的可视化、信息的集成性、数据的互操作性和过程的协同性。可视化使得项目团队能够直观地理解设计意图和施工细节，信息的集成性确保了数据的准确性和一致性，数据的互操作性支持不同软件和系统之间的数据交换，而过程的协同性则提高了项目团队的工作效率和决策质量。通过这些特点，BIM 技术极大地提高了建筑行业的生产效率，降低了项目成本，增强了项目管理

的透明度和可控性。

1.2 BIM 在建筑行业的发展历程

BIM 技术自 20 世纪末开始在建筑行业中得到应用，最初主要用于三维建模和可视化展示。随着计算机技术的进步，BIM 逐渐发展成为一个集成的设计、施工和运营管理平台。在 21 世纪初，BIM 开始被广泛应用于建筑项目的各个阶段，从设计阶段的模型创建和分析，到施工阶段的进度管理和成本控制，再到运营阶段的维护和设施管理。随着 BIM 技术的不断成熟，越来越多的国家和地区开始制定相关的标准和政策，推动 BIM 在建筑行业的普及和应用。例如，英国政府在 2011 年发布了 BIM 战略，要求所有公共项目必须采用 BIM 技术。美国、澳大利亚、新加坡等国家也相继出台了类似的政策和标准。在中国，BIM 技术的应用起步较晚，但发展迅速，政府和行业协会也在积极推动 BIM 技术的应用和发展。《住房和城乡建设部关于推进建筑业发展和改革的若干意见》、《中华人民共和国住房和城乡建设部关于印发《2011-2015 年建筑业信息化发展纲要》的通知》、《住房和城乡建设部关于发布国家标准《建筑信息模型应用统一标准》的公告》、《关于发布《湖南省建筑工程信息模型设计应用指南》、《湖南省建筑工程信息模型施工应用指南》的通知》、《湖南省住房和城乡建设厅关于印发《湖南省

建设项目建筑信息模型(BIM)技术服务计费参考依据(试行)》的通知》等文件的相继发布,湖南省内的BIM应用范围及场景越来越多了。BIM技术随着技术的不断进步,BIM正在逐步改变建筑行业的工作方式,提高项目的整体质量和效率。

2. 工程造价管理现状分析

2.1 传统工程造价管理的问题

在深入探讨基于BIM的工程造价管理应用之前,有必要对传统工程造价管理中存在的问题进行全面的剖析。这些问题不仅限制了工程造价管理的效率和准确性,也影响了整个建筑行业的可持续发展。首先,传统工程造价管理依赖于大量的人工操作和纸质文档,这导致了信息处理速度慢、错误率高。在工程项目的不同阶段,造价人员需要手动收集、整理和计算大量的数据,这一过程耗时且容易出错。此外,纸质文档的存储和检索效率低下,一旦文档丢失或损坏,将严重影响后续的造价管理工作。

其次,传统造价管理缺乏有效的信息共享和协同工作机制。在多参与方合作的工程项目中,各方往往各自为政,信息孤岛现象严重。这不仅增加了沟通成本,也使得项目变更和调整难以迅速响应,从而导致成本超支和工期延误。再者,传统造价管理对市场变化的响应速度慢。由于缺乏实时数据分析和预测工具,造价人员难以准确把握材料价格、人工费用等成本要素的波动,这使得成本控制变得困难,项目风险增加。最后,传统造价管理在质量控制方面存在缺陷。由于缺乏全面的数据支持和精细化的管理工具,造价人员往往难以对工程质量进行有效监控,这可能导致工程质量问题,进而影响工程的整体价值和使用寿命。

综上所述,传统工程造价管理在信息处理、协同工作、市场响应和质量控制等方面存在诸多问题,这些问题迫切需要通过引入先进的信息技术,如BIM技术,来加以解决。通过BIM技术的应用,可以实现工程造价管理的数字化、智能化,从而提高管理效率,降低成本,确保工程质量,推动建筑行业的创新发展。

2.2 BIM技术引入的必要性

当前,工程造价管理面临着多方面的挑战和问题,这些问题在很大程度上限制了造价管理的效率和准确性。首先,传统的造价管理方法依赖于手工或半自动化的数据处理,这种方式不仅耗时耗力,而且容易出现人为错误,导致造价计算的不准确。其次,工程项目的复杂性和多样性使得造价管理需要处理大量的数据,而传统方法在数据整合和分析方面存在明显的局限性,难以满足现代工程项目的需求。此外,随着建筑行业的快速发展,工程项目的规模和复杂度不断增加,对造价管理的实时性和精确性提出了更高的要求。

在这些问题中,信息的不对称和不透明是影响造价管理效率的关键因素之一。传统模式下,设计、施工、成本控制等各个环节之间信息流通不畅,导致造价信息更新滞后,难以实现

动态管理。同时,由于缺乏有效的信息共享平台,各参与方之间的协同作业受到限制,影响了工程造价的整体控制和优化。

BIM技术的引入,为解决上述问题提供了可能。BIM技术通过构建一个集成的、三维的、动态的模型,能够实现工程项目全生命周期的信息集成和管理。这种模型不仅包含了建筑的几何信息,还包括了材料、成本、时间等多维度的数据,为造价管理提供了全面而准确的数据支持。通过BIM技术,可以实现设计与造价的同步更新,提高信息的透明度和实时性,从而有效减少信息不对称带来的风险。

此外,BIM技术还能够支持多参与方之间的协同作业,通过共享的模型平台,各参与方可以实时交换信息,共同参与造价管理和决策,提高工作效率和决策的准确性。这种协同作业模式有助于打破传统造价管理中的信息孤岛,实现资源的优化配置和成本的有效控制。

综上所述,BIM技术的引入对于提升工程造价管理的效率和准确性具有重要的必要性。它不仅能够解决传统造价管理中存在的问题,还能够推动造价管理向更加智能化、集成化的方向发展。因此,推广和应用BIM技术在工程造价管理中显得尤为迫切和重要。

3. BIM在工程造价管理中的应用

3.1 预算编制与控制

在工程造价管理领域,BIM(建筑信息模型)技术的应用已成为提升预算编制与控制效率的关键手段。BIM模型不仅集成了建筑项目的物理和功能特性,还包含了丰富的数据信息,如材料规格、成本估算等,这为预算编制提供了坚实的基础。通过BIM,项目团队能够在设计阶段就对建筑元素进行成本估算,实现预算的初步编制。这种早期介入不仅提高了预算的准确性,还有助于及时发现和解决成本超支的问题。通过BIM技术的虚拟施工,可以提前发现设计中的缺陷(如基础与墙体未对齐或墙下无基础,各个专业的碰撞检查等),通过调整优化设计,减少后期返工损失。

在预算控制方面,BIM的应用同样显示出其独特的优势。BIM模型允许项目管理者实时监控成本变化,通过与实际成本数据的对比,可以迅速识别偏差并采取相应措施。此外,BIM的协同工作环境促进了项目各方之间的信息共享和沟通,减少了因信息不对称导致的成本增加。通过BIM平台,项目团队可以共同审查成本数据,确保预算控制的有效性。

总之,BIM技术在工程造价管理中的应用,特别是在预算编制与控制方面,极大地提高了项目管理的效率和精确度。它不仅帮助项目团队在早期阶段就对成本进行有效管理,还通过实时监控和协同工作机制,确保了预算控制过程的透明性和准确性,从而为项目的成功实施提供了有力保障。

3.2 资源优化配置

在工程造价管理领域,BIM(建筑信息模型)的应用已成为推动项目效率和成本控制的关键技术。资源优化配置是BIM

技术在造价管理中的一项核心功能，它通过集成化的数据平台，实现了对工程项目中人力、材料、机械等资源的精细化管理和动态调整。首先，BIM 技术通过其三维模型，为项目管理者提供了一个直观、全面的资源视图。在这个模型中，每一项资源都被精确地标注和定位，使得管理者能够清晰地了解资源的使用状况和分布情况。这种可视化的管理方式极大地提高了资源配置的透明度和准确性。其次，BIM 平台能够实时更新项目进度和资源需求，通过模拟和分析，预测资源使用的高峰和低谷，从而帮助管理者做出更加合理的资源分配决策。例如，在施工高峰期，BIM 系统可以提前识别出资源短缺的风险，并建议采取增加临时劳动力或租赁额外设备等措施，以避免成本超支和工期延误。

再者，BIM 技术还支持跨部门和跨专业的协同工作，通过共享资源信息和优化工作流程，减少了资源浪费和重复工作。这种协同效应不仅提高了资源利用率，也促进了项目团队之间的沟通和协作，为项目成功提供了坚实的基础。最后，BIM 的资源优化配置功能还可以与成本管理软件相结合，实现成本的实时监控和预测。通过将 BIM 模型中的资源数据与成本数据相链接，管理者可以快速获得成本分析报告，及时调整预算和采购计划，确保项目成本控制在合理范围内。

综上所述，BIM 技术在工程造价管理中的资源优化配置功能，不仅提高了资源管理的效率和精度，也为项目的成本控制和风险管理提供了强有力的支持。随着 BIM 技术的不断发展和完善，其在工程造价管理中的应用将更加广泛和深入，为建筑行业的可持续发展贡献重要力量。

3.3 项目可视化与协同管理

在工程造价管理领域，BIM 技术的应用正逐步深化，尤其是在项目可视化与协同管理方面，其作用日益凸显。BIM 模型不仅为工程项目提供了一个三维可视化的平台，使得项目参与者能够直观地理解设计意图和施工细节，而且还极大地促进了项目各参与方之间的信息共享与沟通。首先，BIM 技术的三维可视化功能使得工程项目的复杂性得以简化。通过 BIM 模型，设计师、工程师、承包商以及业主等各方可以直观地看到建筑物的空间布局、结构细节和机电系统等，这有助于在项目早期发现潜在的设计冲突和施工问题，从而减少后期的设计变更和成本增加。此外，BIM 模型还可以生成各种施工图和详图，为施工现场提供准确的指导，确保施工质量和效率。

其次，BIM 技术在协同管理方面的应用极大地提高了项目管理的效率和质量。通过 BIM 平台，项目团队可以实时共享设计信息、施工进度和成本数据，实现信息的透明化和同步更新。这种协同工作模式有助于减少信息不对称和沟通失误，提高决策的准确性和及时性。同时，BIM 技术还可以与项目管理软件集成，实现成本控制、进度跟踪和资源优化等功能，进一步提升项目管理的综合效能。

4. 案例分析

4.1 案例选择与分析方法

在进行基于 BIM 的工程造价管理应用研究时，我们精心挑选了具有代表性的建筑项目作为案例。这些项目涵盖了不同类型、规模和复杂程度，能够全面反映 BIM 技术在工程造价管理中的实际应用效果。

在案例分析过程中，我们采用了定性与定量相结合的方法。通过收集项目相关数据，运用统计分析工具，对 BIM 技术在工程造价管理中的经济效益、时间效益和质量效益进行了深入剖析。同时，结合项目参与人员的访谈记录，对 BIM 技术在实际应用过程中遇到的问题和挑战进行了梳理和总结。

4.2 案例结果与讨论

通过对案例的深入分析，我们发现基于 BIM 的工程造价管理在多个方面取得了显著成效。首先，BIM 技术的应用大大提高了工程造价管理的准确性和效率。通过 BIM 模型的可视化和参数化特征，可以更加直观地了解项目造价构成，及时发现并解决潜在问题。其次，BIM 技术有助于实现工程造价管理的精细化和动态化。通过实时更新 BIM 模型信息，可以及时掌握项目造价变化情况，为决策提供有力支持。最后，BIM 技术的应用还促进了工程造价管理的协同化和信息化。通过 BIM 平台的整合作用，可以实现各专业之间的信息共享和协同工作，提高工程造价管理的整体水平。

然而，在实际应用过程中，我们也发现了一些问题和挑战。例如，BIM 技术的应用需要较高的专业技能和经验积累；部分项目团队对 BIM 技术的认识和接受程度有限；以及 BIM 技术与传统工程造价管理方法之间的融合问题等。针对这些问题，我们提出了相应的改进措施和建议，以期推动 BIM 技术在工程造价管理中的更广泛应用和更深层次发展。

结语：

综上所述，BIM 技术在工程造价管理中的应用显著提高了管理效率和准确性，优化了资源配置，增强了项目管理的可视化和协同性。未来，随着 BIM 技术的进一步发展和完善，其在工程造价管理中的作用将更加突出，为建筑行业的可持续发展提供强有力的技术支持。

[参考文献]

- [1]王净.BIM 技术在工程建设全过程管理中的应用[J].工程技术研究, 2020, 5(18): 158-159.
- [2]董毅.BIM 技术在工程造价全过程审计工作中的应用研究[J].砖瓦, 2020, (09): 102-103.
- [3]龚永超.运用 BIM 技术提升工程全过程造价管理效率的路径探索[J].居舍, 2020, (24): 150-151+139.
- [4]李立明, 李泓嘉.BIM 技术在全过程工程咨询管理中的应用分析[J].中国设备工程, 2020, (13): 230-231.

作者简介：高书政（1975—7—12），男，汉，山东招远，无学位（学历网络教育本科），副高，主要研究方向：工程管理【一级造价/一级建造（房建/市政）】。