

# BIM 在工程变更引起的造价调整中的支持作用分析

闫 洋

湖北鼎欣工程咨询有限公司 湖北 宜昌 443000

**【摘要】**：BIM 技术作为数字化建筑管理工具，已被广泛应用于建筑行业中。其在工程变更引起的造价调整中的作用尤为突出。通过为项目提供实时、准确的信息，BIM 能有效支撑变更管理过程，减少由变更引起的造价波动。BIM 技术通过协同管理、信息共享与可视化手段，促进了项目团队之间的高效沟通与决策，确保了项目造价的精准控制。文章分析了 BIM 如何在实际项目中应用，提升工程变更过程中造价调整的效率和精度，为工程项目的成本控制提供了新的视角。

**【关键词】**：BIM 技术；工程变更；造价调整；信息管理；成本控制

DOI:10.12417/2705-0998.25.24.054

## 引言

随着建筑行业数字化技术的不断进步，BIM 技术作为一种新兴的工程管理工具，正在成为解决工程项目管理中诸多难题的重要手段。尤其在面对工程变更所引起的造价波动时，BIM 技术展现了其独特的优势。通过建立统一的数字化平台，BIM 能够在项目各阶段提供实时的数据支持与可视化的信息展示，从而帮助项目团队更准确地评估和调整因变更产生的造价。这种技术的应用不仅有助于提高工程项目的透明度，减少人为误差，还能够大大提升项目管理的效率和决策质量。随着建筑行业对 BIM 技术应用的不断深入，越来越多的工程项目开始借助这一工具优化成本管理，确保项目造价的有效控制与调整。

## 1 BIM 技术在工程变更中的核心作用

### 1.1 BIM 的基本概念与技术特点

BIM（建筑信息模型）是一种集成化的数字化工具，通过三维建模技术将建筑物的各类信息系统化，形成一个包含建筑、结构、设备等多维数据的虚拟模型。它不仅仅是一个几何模型，更是一个包含了项目各阶段所有信息的数据平台。BIM 通过其高度的可视化、信息整合性和可操作性，使得项目参与者能够更直观地了解设计、施工和运营中的各种细节，并对项目进行优化与调整。技术的核心特点在于其强大的数据传递和共享能力，使项目各方可以及时掌握最新的项目状态，减少信息孤岛问题，从而提升整体效率和精度。

### 1.2 工程变更的常见类型与影响

工程变更通常涉及设计变更、施工变更及外部环境变化等多种形式。设计变更通常由设计优化、客户需求变化等因素引起，施工变更则可能由于现场条件变化、材料或设备不可获取而发生<sup>[1]</sup>。外部环境因素，如政策调整、法规变动，也可能导致工程变更。每种变更类型都会对项目的时间、成本及质量产生直接影响。设计变更可能导致材料和工期的重新规划，施工变更则通常增加额外的成本支出，而外部环境变化可能迫使项目团队调整资源分配或技术方案，这些都需要通过精确的造价控制与项目管理来应对。

### 1.3 BIM 在应对变更中的优势

BIM 技术在工程变更管理中的优势表现得尤为突出。通过对工程各类数据的集中管理和实时更新，BIM 能够快速反映变更带来的影响，减少项目决策的时间滞后。变更信息一旦被输入到 BIM 系统中，所有相关方都可以实时共享最新数据，从而确保项目的及时调整和协调。BIM 还能够通过三维模型直观展示变更前后的效果，帮助设计和施工人员更快适应变更需求，减少因沟通不畅或误解而产生的成本。通过这种信息化、可视化的方式，BIM 不仅提高了工程变更的响应效率，也在一定程度上降低了变更带来的经济损失。

## 2 BIM 在造价调整中的实际应用

### 2.1 通过 BIM 实现造价数据的精准获取

BIM 技术通过数字化模型实现了建筑项目全过程的信息集成，从设计到施工、运营的各个环节均能实时反映数据变化。通过将项目的所有造价数据嵌入 BIM 模型中，施工图纸、物料清单、工程量清单、人工和设备成本等信息可以在一个平台上统一管理。利用 BIM 的三维建模功能，项目管理者能够精准量化各项资源消耗，分析造价风险，做到提前预警。当项目发生变更时，BIM 能够快速更新相应的成本数据，实时调整预算和工期安排，避免因信息滞后或遗漏导致的造价偏差。通过 BIM 技术对每项资源消耗的精确追踪和数据的即时共享，使得造价数据的获取更为准确、实时，从而实现精准的造价控制。

### 2.2 BIM 协同工作平台对造价控制的促进作用

BIM 的协同工作平台为项目团队提供了一个统一的工作环境，所有参与方可以通过共享平台获取最新的设计、施工以及变更信息。建筑设计师、工程师、施工人员以及造价员等各方可以在同一平台上进行实时沟通和协作，确保信息传递的准确性与及时性<sup>[2]</sup>。在项目进行过程中，BIM 平台能够将各方的数据、预算、进度和资源情况实时整合，帮助项目管理者发现潜在的风险与瓶颈，做出有效调整。协同平台能够快速响应设计变更和现场施工调整，将其直接反馈到项目造价模型中，确保任何变更都能实时反映在造价计算中。通过 BIM 协同工作

平台,项目各方不仅能减少信息误差,还能在预定预算范围内高效推进工程,控制项目总成本。

### 2.3 工程项目中的 BIM 造价调整案例分析

在某大型商业综合体的建设项目中,BIM 技术在造价调整过程中发挥了关键作用。项目初期,由于设计变更和施工条件的变化,项目的造价出现了大幅波动。项目团队使用 BIM 模型将所有变更信息导入系统,并通过模型对新增或变更的工程量、材料采购和施工工序进行分析。BIM 技术使得项目团队能够清晰地识别出哪些部分的成本上升,哪些部分可以通过优化设计降低成本。在具体实施中,BIM 的应用使得团队在每次变更发生后,及时更新项目的整体造价和资源分配,从而避免了传统方法中出现的造价信息滞后问题。通过这一过程,项目团队成功地将项目成本控制在了预算范围内,充分展示了 BIM 在复杂项目中的造价调整能力与优势。

## 3 BIM 技术在工程变更中的挑战与应对策略

### 3.1 BIM 应用中存在的数据精度问题

BIM 技术在工程变更过程中发挥重要作用,但其数据精度问题常常成为影响其应用效果的主要挑战之一。由于建筑项目涉及大量复杂的设计、施工和运营数据,BIM 模型需要汇集和处理海量信息。在实际应用中,不同专业间的数据接口和标准的不统一常常导致数据传递中的误差。建筑现场的实际情况与设计图纸之间可能存在差异,BIM 模型若未及时更新或信息未完整采集,将直接影响项目的精度,进而影响造价调整和决策过程。因此,确保 BIM 模型数据的准确性与实时性是关键。解决这一问题的关键在于建立标准化的数据管理流程,确保各方人员能够准确输入和共享数据,定期更新模型,并通过技术手段进行数据校验,确保信息的一致性和完整性。

### 3.2 BIM 与传统工程管理模式的融合问题

BIM 技术在建筑行业的应用需要与传统的工程管理模式相融合,这一融合过程并非没有挑战。传统的建筑项目管理依赖纸质图纸、手工计算和分散的沟通方式,这与 BIM 的数字化、信息化流程存在较大差异。工程人员对于 BIM 的接受程度、技术培训的不足以及转型过程中可能遇到的操作障碍,都是制约其有效应用的因素。传统管理模式中的条块分割与 BIM 的协同工作理念也存在一定的冲突,造成信息沟通的滞后与效率低下<sup>[3]</sup>。为解决这一问题,项目管理者应当从组织结构和流程上进行改革,推动各专业人员的协同合作,并加强 BIM 技术的培训和应用,以实现从传统管理模式向现代数字化管理模式的平滑过渡。通过这种渐进式的融合,BIM 能够更好地发挥其在工程变更和造价调整中的作用。

### 3.3 提升 BIM 应用效果的技术路径

提升 BIM 技术应用效果的关键在于技术的不断创新和优化。随着大数据和人工智能技术的快速发展,BIM 技术可以与

这些新兴技术进行深度融合,提高数据分析的精度和决策的智能化水平。利用人工智能进行建筑设计的自动化优化,结合大数据对工程进度、成本、质量等方面进行全面监控和预测,为项目管理提供更加全面的决策依据。物联网(IoT)技术的应用使得项目现场的实时数据得以精准采集,进一步丰富了 BIM 模型中的信息内容,提高了其在实际施工中的应用价值。增强现实(AR)与虚拟现实(VR)技术的结合,能够为项目团队提供更为直观的变更反馈,帮助决策者更好地理解复杂的设计和施工方案,从而更有效地进行造价调整。通过这些技术路径的不断发展,BIM 的应用效果可以得到显著提升,进一步推动建筑行业数字化转型进程。

## 4 BIM 技术提升造价调整效率的机制分析

### 4.1 BIM 优化决策支持的流程机制

BIM 技术能够有效优化工程项目的决策支持流程,尤其在复杂项目变更和造价调整中,BIM 模型提供了实时、准确的项目信息,使得项目决策能够基于真实数据做出。通过建立一个集成化的 BIM 平台,所有相关方—包括设计师、施工方、造价员等—可以在同一系统中查看最新的设计变更、施工进度以及预算调整信息。这种信息共享方式使得决策者能够在全面了解项目状况的基础上,及时调整资源和预算。BIM 平台中的数据分析功能可以提供多种决策方案,帮助项目管理者选择最佳的造价控制策略。通过优化决策流程,BIM 不仅加快了决策速度,也提高了决策质量,有效避免了因信息滞后或误解导致的成本浪费。

### 4.2 数据共享与实时更新在成本控制中的作用

数据共享与实时更新在 BIM 技术中扮演着至关重要的角色,尤其在工程项目的成本控制中,实时、准确的数据是关键。BIM 模型通过将项目所有信息集成在一个平台上,确保了各方在同一时间获得相同的数据,从而避免了信息孤岛的问题。随着项目的推进,BIM 系统能够及时反映设计变更、施工进度及材料消耗等数据的变化<sup>[4]</sup>。对于造价员和项目经理而言,这意味着可以在实时数据的支持下,迅速识别成本超支的风险并做出调整。通过精确的成本跟踪和动态预算管理,BIM 能够帮助项目团队及时发现和应对潜在的成本波动,最大限度地避免预算超支。实时更新的机制能够确保各方在整个项目生命周期中始终拥有最新的造价信息,有效提升了项目成本控制的精准性和效率。

### 4.3 BIM 提升透明度与减少成本波动的机制

BIM 技术的核心优势之一是其信息的透明性,这在控制工程项目成本波动方面起到了至关重要的作用。通过 BIM 系统,项目的所有信息—from 设计到施工—from 预算到实际花费—都可以清晰地展示在可视化模型中。这种透明度使得项目所有相关方,包括业主、承包商和供应商,能够实时查看每一项费

用的细节与变化，消除了传统管理模式下信息不对称的问题。透明的成本结构能够促使各方更加关注成本控制，从而减少不必要的开支。BIM 通过对施工进度、资源使用和物料消耗的精确追踪，能够提前预警潜在的成本波动。当出现变更或进度延误时，BIM 系统可以迅速反映并提供解决方案，帮助项目团队采取补救措施，避免造价的剧烈波动。通过增强透明度和提供实时数据，BIM 有效降低了项目成本的不确定性，提升了整个项目的财务稳定性。

## 5 BIM 在工程变更造价调整中的未来发展趋势

### 5.1 BIM 与人工智能结合的潜力

BIM 与人工智能 (AI) 的结合将在未来大幅提升项目管理效率。AI 通过机器学习和深度学习技术，能够对 BIM 模型中的数据进行智能分析和预测，尤其在复杂变更管理中，AI 可以帮助识别潜在的造价波动并自动生成调整建议。AI 还可以对施工过程进行实时监控，自动检测出偏差，提供优化方案，使得工程造价调整更加精准高效。未来，BIM 与 AI 的深度融合将推动工程项目管理的智能化。

### 5.2 BIM 与大数据技术的融合发展

BIM 与大数据技术的融合将为工程项目带来更加全面和深入的造价控制能力。通过大数据分析，BIM 系统可以处理和分析大量的项目数据，包括施工进度、材料使用、成本波动等，

提供更为精准的决策依据<sup>[5]</sup>。大数据技术能够识别项目中隐藏的规律，预测可能出现的成本超支风险，并提供相应的优化方案。随着数据量和分析技术的不断提升，BIM 与大数据的结合将进一步强化成本控制和风险管理。

### 5.3 BIM 应用的普及与行业标准化进程

随着 BIM 技术的成熟与发展，行业标准化进程正在加速。各国和地区的建筑行业正逐步推动 BIM 应用的规范化，制定统一的技术标准和操作流程，以确保 BIM 技术能够在不同项目和地区之间顺利应用。随着政策支持和技术推广，BIM 的普及将为更多工程项目带来创新的管理方式，并推动整个建筑行业向数字化、信息化方向发展。标准化进程的推进，将使得 BIM 技术在工程变更造价调整中发挥更大的作用。

## 6 结语

BIM 技术在工程变更引起的造价调整中具有重要的支持作用，通过精准数据获取、实时信息共享及协同平台优化，极大地提升了工程管理的效率和决策质量。然而，BIM 应用过程中仍面临数据精度、传统管理模式融合等挑战。随着人工智能、大数据技术和行业标准化进程的发展，BIM 的应用将不断完善，并为未来的工程项目带来更加精确和高效的造价控制手段。BIM 技术的广泛应用将为建筑行业的数字化转型注入新的动力。

## 参考文献:

- [1] 刘李,刘博,王国君.BIM 技术在工程变更中的应用[J].中国建筑装饰装修,2024,(05):76-78.
- [2] 陈寿南.BIM 技术在全过程工程咨询中的应用价值研究[D].内蒙古科技大学,2023.
- [3] 刘东.基于 BIM 技术的工程建设项目全过程造价管理研究[D].北京邮电大学,2023.
- [4] 张优优.BIM 技术在医院工程变更控制应用的研究[J].建筑施工,2023,45(02):421-423+433.
- [5] 胡梦雨.基于 BIM 技术的 A 高校工程管理审计应用研究[D].湖南工商大学,2022.