

# 基于 BIM 的工程造价动态管理与优化策略研究

陈贇琪

东南建设管理有限公司, 浙江 湖州 313000

[摘要]随着 BIM 技术在建筑行业的广泛应用, 工程造价的动态管理与优化成为提升项目管理效率和精度的关键。通过 BIM 技术对工程造价进行全过程监控和分析, 可以实现实时数据更新、预警机制及成本优化, 从而提高决策水平并降低工程成本。结合 BIM 的可视化、协同工作平台和大数据分析, 优化了造价管理的流程和策略, 提升了项目的整体经济效益和管理透明度。

[关键词]BIM 技术; 工程造价; 动态管理; 优化策略; 成本控制

DOI: 10.33142/sca.v8i3.15807

中图分类号: F407.9

文献标识码: A

## Research on Dynamic Management and Optimization Strategies of Engineering Cost Based on BIM

CHEN Yunqi

Dongnan Construction Management Co., Ltd., Huzhou, Zhejiang, 313000, China

**Abstract:** With the widespread application of BIM technology in the construction industry, dynamic management and optimization of engineering costs have become the key to improving project management efficiency and accuracy. By using BIM technology to monitor and analyze the entire process of engineering cost, real-time data updates, warning mechanisms, and cost optimization can be achieved, thereby improving decision-making level and reducing engineering costs. By combining BIM visualization, collaborative work platform, and big data analysis, the process and strategy of cost management have been optimized, enhancing the overall economic benefits and management transparency of the project.

**Keywords:** BIM technology; engineering cost; dynamic management; optimization strategy; cost control

### 引言

随着建筑行业对精细化管理的需求日益增长, 传统的工程造价管理方式面临着信息孤岛、效率低下等挑战。BIM (建筑信息模型) 技术的出现, 为解决这一问题提供了新的契机。通过数字化建模与实时数据分析, BIM 技术不仅优化了设计、施工和运营过程, 还能够实现对工程造价的动态监控与调整。如何充分利用 BIM 技术提升工程造价管理的精度与效率, 成为当前建筑行业亟待解决的关键问题。

### 1 BIM 技术在工程造价管理中的应用现状与发展趋势

随着建筑行业信息化水平的不断提升, BIM 技术的应用成为推动工程造价管理创新的重要力量。通过数字化、协同化的手段, BIM 技术在工程造价的动态管理中展现出巨大潜力, 正逐步改变传统管理方式。

#### 1.1 BIM 技术在工程造价管理中的应用现状

目前, BIM 技术在工程造价管理中的应用主要集中在设计阶段的造价预估、施工阶段的成本监控及运营阶段的成本分析。尤其是在设计阶段, BIM 技术通过三维建模能够精准模拟建筑物各项构件的造价, 提前进行成本预测, 避免了传统方法中因设计变更带来的成本波动。此外, 施工阶段, BIM 技术能够结合现场实际情况进行实时数据更新, 精确掌握工程进度、物料消耗、施工工艺等信息, 进而对成本进行有效控制。运营阶段则通过 BIM 的全生命周

期管理, 进行后期维护与更新, 为工程的长期成本提供数据支持<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 BIM 技术推动工程造价管理创新

BIM 技术的应用不仅提升了造价管理的精度与效率, 也推动了工程造价管理模式的创新。传统造价管理模式多依赖人工计算和事后调整, 信息更新滞后, 难以实时监控工程各项开支。而 BIM 技术通过其三维可视化和数据集成特性, 实现了全程数据同步、实时更新与动态监控。项目各方通过 BIM 平台共享信息, 避免了信息孤岛的产生, 提高了协同工作效率, 减少了由于信息不对称导致的造价偏差。此外, BIM 的参数化设计和智能算法也为工程造价的优化提供了更多选择, 能够在设计初期就发现并修正潜在的设计和造价问题。

#### 1.3 BIM 技术在工程造价管理中的发展趋势

随着技术的不断发展, BIM 在工程造价管理中的应用逐步从单一环节向全过程管理扩展。未来, BIM 技术将与大数据、云计算、人工智能等新兴技术深度融合, 为工程造价的动态优化提供更加智能化、精细化的解决方案。例如, 人工智能可以通过对大数据的深度学习预测项目中的潜在风险, 提前进行成本调控。同时, BIM 技术也将在建筑项目的整个生命周期内发挥作用, 从初期设计到后期维护, 为项目全程提供实时的成本监控和优化建议。未来, BIM 技术还将推动建筑行业向更高效、更智能的方向发展,

为实现建筑行业的绿色、低碳、高效目标提供支持。

## 2 基于 BIM 的工程造价动态管理框架与实现机制

BIM 技术的应用不仅优化了工程设计和施工过程，同时也为工程造价的动态管理提供了全新的框架与实现机制，有助于提升项目成本的控制精度与效率。

### 2.1 基于 BIM 的工程造价动态管理框架

基于 BIM 的工程造价动态管理框架由三个主要模块组成：数据采集与分析、实时监控与反馈、优化与调整。这一框架通过数字化、信息化手段，使项目参与各方能够在不同阶段共享数据，确保工程造价能够在整个生命周期内得到动态管理。数据采集与分析模块通过 BIM 模型对建筑项目的各项资源进行详细建模，实时记录施工过程中的材料消耗、人工费用、设备使用等信息，生成动态数据分析报告。实时监控与反馈模块则根据实际工程进度和成本情况，对照初期预算进行实时监控，并通过 BIM 平台及时反馈信息，确保造价数据的及时更新。优化与调整模块根据反馈信息，对项目进度、施工工艺和资源配置等进行优化调整，从而达到成本节约与效率提升的目标<sup>[2]</sup>。

### 2.2 基于 BIM 的工程造价动态管理实现机制

实现这一动态管理框架，首先需要建立一个高效的数据流通和信息共享机制。通过 BIM 技术，项目各方可在一个协同工作平台上对工程项目进行实时沟通与数据共享。设计、施工、监理等各个部门的信息流被集成到同一平台中，确保造价管理人员可以随时获取最新的工程数据。其次，数据采集与分析功能是实现动态管理的基础。利用 BIM 模型对施工过程中的各项资源进行详细建模和实时跟踪，可以准确掌握工程实际成本，并及时发现偏差，进行纠正。再次，智能化反馈与优化机制使得项目可以在全过程中根据数据结果及时调整设计与施工方案。例如，当某一工序的预算超支时，系统会自动提示，并提供替代方案，协助项目团队优化施工过程，降低成本。

### 2.3 面临的挑战与发展方向

尽管基于 BIM 的工程造价动态管理框架具有显著优势，但其实现仍面临一定的挑战。一方面，项目实施方需要克服传统管理方式的惯性，推动全员接受和应用 BIM 技术；另一方面，BIM 技术的高效应用需要大量的技术支持和培训，项目团队的技术能力提升成为关键因素。未来，随着人工智能、大数据、云计算等技术的不断发展，BIM 技术在工程造价动态管理中的应用将进一步深化。尤其是在智能化建模和自动化预警系统方面，BIM 将发挥更大的作用，帮助项目实现更为精细和高效的成本控制。此外，随着政府与行业标准的不断完善，基于 BIM 的造价管理框架将在更大范围内推广应用，为建筑行业的可持续发展提供重要支持。

## 3 BIM 技术与传统工程造价管理模式的融合与优化

随着 BIM 技术的逐渐成熟，传统的工程造价管理模式

面临着转型的需求。BIM 技术与传统管理模式的融合，不仅提升了管理效率，也优化了成本控制手段。

### 3.1 传统工程造价管理模式的局限性

传统的工程造价管理通常依赖人工计算和单一的阶段性管理模式，面临诸多局限。首先，传统方法中往往采用二维图纸和单一的预算表格，缺乏对项目全过程的动态监控与数据分析，难以实时获取准确的工程成本信息。其次，传统模式容易出现信息孤岛，各参与方往往各自为政，导致信息交流不畅，进而影响项目的协同效率。第三，传统模式往往注重事后调整和修正，在工程实施过程中，成本偏差往往是不可避免的，难以达到预期的成本控制效果。这些局限性促使了 BIM 技术在工程造价管理中的应用，逐步为行业带来了新的变革。

### 3.2 BIM 技术的优势与应用前景

BIM 技术以其三维可视化、数据集成和协同工作特点，克服了传统造价管理模式的不足。首先，BIM 的三维建模功能能够准确表达建筑物各个构件的尺寸、材料、工艺等信息，为成本估算提供更为精确的数据支持。通过 BIM 技术，造价人员可以清晰地看到各个构件的造价构成，有助于前期的预算制定，避免了传统方法中的高估或低估现象。其次，BIM 平台的实时数据更新和协同工作平台有效解决了传统模式中的信息滞后和孤立问题。项目各方可以通过 BIM 平台实现信息的实时共享和即时反馈，使得工程造价管理更加透明、灵活和高效。最后，BIM 技术通过数据分析和模拟，能够在设计阶段就识别潜在的设计缺陷和造价风险，从而在工程实施前就采取有效的风险控制措施，减少后期的造价变动。

### 3.3 BIM 与传统工程造价管理模式的融合与优化

BIM 技术与传统造价管理模式的融合提升了工作效率并优化了成本控制。BIM 能够与传统预算、计划管理系统对接，实现实时更新和动态成本控制。其可视化功能使得造价审核和评审过程更加直观，项目团队可以通过虚拟模型识别潜在问题并优化设计方案。这种融合不仅提升了管理精度，也为决策提供了支持。随着 BIM 技术的发展，人工智能、大数据等智能化工具将与 BIM 深度结合，共同推动工程造价管理模式的创新，实现更智能、高效的管理目标<sup>[3]</sup>。

## 4 BIM 技术在工程造价控制中的关键优势与挑战

BIM 技术在工程造价控制中展现出许多独特优势，能够有效提升成本控制的精度和效率。然而，在应用过程中也面临一些挑战，需要克服相关障碍才能充分发挥其潜力。

### 4.1 BIM 技术在工程造价控制中的关键优势

BIM 技术的最大优势在于其高效的可视化功能。通过三维建模，BIM 清晰展示项目中各个构件的成本构成，帮助造价人员准确估算成本，及时发现预算超支问题。相比传统二维图纸和预算表格，BIM 以更直观、精确的方式展

示项目细节，提高了预算和成本控制的准确性。BIM 的动态数据更新功能让项目各方实时掌握施工进度、资源消耗和成本变化，避免信息滞后或偏差。同时，BIM 平台支持多方协作，打破了信息孤岛，提升了项目协同效率，减少了沟通误差。

#### 4.2 BIM 技术在成本预测和风险控制中的作用

BIM 技术在成本预测和风险控制中具有重要作用。通过 BIM 建模，能够在设计初期预测成本，并模拟不同施工方案，选择最佳成本控制方案。BIM 提供精准的材料清单和量化数据，帮助提前识别成本风险。BIM 还支持工程进度的动态管理，实时掌握资源消耗情况，并对成本进行调整，避免了传统方法中的预算超支问题。

#### 4.3 BIM 技术在工程造价控制中面临的挑战

尽管 BIM 技术在工程造价控制中具有显著优势，但在实际应用中仍面临挑战。首先，BIM 实施需要技术支持和专业知识，对技术薄弱的公司或项目而言是一大难题。其次，BIM 系统的搭建和数据更新需要较高的时间和资金投入，这对预算紧张的项目构成压力。此外，如何有效分析和利用 BIM 提供的海量数据，尤其在复杂项目进行风险控制，仍然是一个挑战。最后，BIM 技术推广面临行业标准不统一、数据共享难度大等问题，需要加强技术研究、提升人员培训，并建立行业标准和信息共享机制<sup>[4]</sup>。

### 5 基于 BIM 的工程造价优化策略与实施路径

BIM 技术的应用为工程造价优化提供了新的思路。通过精准的成本控制、数据共享与智能化决策，BIM 技术能够有效提升工程项目的成本效益，优化管理流程。

#### 5.1 基于 BIM 的工程造价优化策略

基于 BIM 的工程造价优化策略，首先要在项目初期通过 BIM 技术进行精准的成本估算与预算编制。通过建立详细的三维模型，将建筑设计的每个细节都考虑进去，并与预算数据库进行对接，从而提供精确的材料用量、施工工艺和人员需求。这一过程不仅可以准确预估工程造价，还能提前识别潜在的成本浪费，减少项目后期的预算超支。此外，BIM 技术的可视化功能还为工程团队提供了更直观的决策支持，帮助项目团队从全局角度审视工程造价问题，制定出更加合理的预算方案。与此同时，BIM 技术还可以在 design 阶段与相关部门进行充分的沟通和协商，避免设计变更和施工过程中不必要的成本增加。

#### 5.2 实施路径：全过程动态监控与优化

基于 BIM 的工程造价优化不仅体现在预算编制阶段，更需要在项目的整个生命周期中实现全过程动态监控和调整。在施工过程中，通过 BIM 平台的实时数据更新，工程项目团队能够准确跟踪进度、资源消耗以及实际费用，及时发现偏差并进行调整。BIM 技术能够把现场施工、材料供应、人员调配等信息集中在一个平台上，所有信息共

享的同时，造价人员能够在项目实施过程中进行实时监控，确保项目按预算执行。数据驱动的动态调整策略可以帮助团队根据实际情况对施工方案、资源配置进行及时优化，避免因设计变更、工期延误或施工方案不当等导致的成本超支。最终，BIM 技术不仅提升了项目成本的透明度，还减少了人为决策带来的风险，使得工程造价优化更加精细化<sup>[5]</sup>。

#### 5.3 持续优化与技术升级路径

为了确保基于 BIM 的工程造价优化能够持续高效运行，技术的持续更新与优化是关键。随着大数据、人工智能和物联网等技术的发展，BIM 技术在造价管理中的应用将逐步向智能化、自动化方向升级。未来，人工智能和大数据分析将在 BIM 模型的基础上提供更加精准的预测与优化方案。例如，AI 可以通过对历史项目数据的学习，自动预测项目中的潜在风险并提出优化方案，大大提升决策效率和精度。此外，基于云计算的 BIM 平台将使得各方参与者能够随时随地访问项目数据，实现跨地域的实时协作。通过这些先进技术与 BIM 深度融合，工程造价的优化将不仅局限于预算控制，还将覆盖项目的全过程，从而达到更高效、低成本的项目管理目标。随着技术的不断进步和应用范围的扩展，BIM 将在全球范围内成为工程造价优化的标准工具。

### 6 结语

BIM 技术在工程造价管理中的应用为建筑行业带来了显著的优化与创新。通过三维建模、实时数据更新与动态监控，BIM 技术不仅提升了工程造价的精确度与管理效率，还推动了传统管理模式的转型。然而，技术的全面应用仍面临一定的挑战，如技术人员培训、资金投入及行业标准的建立。随着技术的不断进步与多方协同的加强，BIM 在工程造价控制中的优势将愈发明显，推动行业迈向更加智能化和高效的管理模式。

#### [参考文献]

- [1] 黄伟华. 铁路工程造价动态管理与成本控制优化策略[J]. 工程技术研究, 2021, 6(13): 127-128.
  - [2] 徐茂武. 房屋建筑工程造价动态管理与优化策略研究[J]. 工程与建设, 2023, 37(2): 772-775.
  - [3] 张亚美, 毛小林. 建筑工程造价动态管理与成本优化控制策略[J]. 砖瓦, 2023(10): 117-119.
  - [4] 徐毕楷. 建筑工程造价动态管理与成本优化控制策略[J]. 产业创新研究, 2024(2): 163-165.
  - [5] 李夏孜. 建筑工程造价动态管理与成本优化控制策略[J]. 居业, 2024(10): 128-130.
- 作者简介：陈赞琪（1996.4—），毕业院校：绍兴文理学院元培学院，所学专业：工程管理，当前就职单位：东南建设管理有限公司，职务：工程造价，职称级别：助理工程师。