

# 基于BIM技术的公路工程造價精细化管理模式

王耿迪

新疆北新岩土工程勘察设计有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

**摘要:** 随着建筑行业竞争的加剧,工程造价精细化管理成为提升项目效益的关键。BIM技术作为一种先进的管理工具,以其可视化、信息共享性等特点,为公路工程造價精细化管理提供了新的解决方案。该模式通过BIM技术整合各阶段数据,实现精准计算、高效沟通与直观展示,有效控制造價,保证质量,具备较高推广价值,有助于实现公路工程建没的高效化与精细化,进一步提升企业的核心竞争力。

**关键词:** BIM技术;公路工程造價;精细化管理模式

**引言:** 在公路工程建设领域,造價管理是决定项目经济性和可行性的关键环节。随着信息技术的飞速发展,BIM(建筑信息模型)技术以其强大的信息集成和协同工作能力,为公路工程造價管理带来了革命性的变革。本文旨在探讨基于BIM技术的公路工程造價精细化管理模式,通过分析BIM技术的应用价值,提出构建精细化管理模式的具体策略,以期为提高公路工程造價管理的效率和准确性提供有益参考。

## 1 公路工程造價管理现状及问题分析

### 1.1 公路工程造價管理的基本概念与特点

(1) 工程造價的定义。工程造價是指在工程建设过程中,预期或实际支出的固定资产投资费用,包括建筑安装工程费用、设备购置费用以及其他相关费用。它是建设项目投资效益评价的重要指标,直接反映了工程的经济性和合理性。(2) 公路工程造價的特殊性。公路工程造價具有大额性、差异性、动态变化大以及受自然条件影响显著等特点。公路建设项目通常规模较大,所需资金庞大,因此造價管理尤为重要。同时,由于公路建设标准、规模以及所经地区地貌的不同,导致工程造價存在显著的差异性。此外,公路工程施工周期长,期间工程变更、材料设备价格变化等因素必然引起造價的动态变化。最后,自然条件如气候、地势、雨雪、洪水等对公路建设工期、质量和造價均有着重要影响。

### 1.2 当前公路工程造價管理的模式与问题

(1) 传统管理模式概述。传统公路工程造價管理模式主要依赖于人工计算、审核和监管,信息传输和数据处理效率较低,且容易受人为因素影响。这种模式下,工程造價管理往往局限于工程建设阶段,忽视了全生命周期成本的管理。(2) 存在的问题。当前公路工程造價管理存在的问题主要包括信息传输失真、成本控制不精确等。由于信息传输渠道不畅或数据处理不当,导致工

程造價信息在传递过程中可能出现失真现象,影响决策的科学性和精准性。此外,传统管理模式下成本控制手段有限,难以实现对工程造價的精确控制。工程变更、材料价格波动等因素对造價的影响难以及时反映和调整,导致成本控制效果不佳。

### 1.3 精细化管理的必要性

(1) 精细化管理的基本概念。精细化管理是一种注重细节、追求高效的管理理念,强调对管理对象的精确把握和细致管理。它通过优化管理流程、提升管理效率、强化数据支撑等手段,实现对管理对象的全面掌控和精准决策。(2) 精细化管理在公路工程造價中的适用性。精细化管理在公路工程造價管理中具有极高的适用性。公路工程造價管理涉及多个环节和多个利益相关者,需要精确把握各环节的成本和效益关系。通过精细化管理,可以实现对工程造價的全面掌控和精准决策,提升工程造價管理的效率和效益。

## 2 BIM技术概述及其在工程造價管理中的应用

### 2.1 BIM技术的基本概念与特点

(1) BIM的定义。BIM即建筑信息模型,是一种集成了数字设计、分析、施工以及运维的数字化系统。它通过计算机技术将建筑物、结构和设备等各种信息整合在一起,形成一种基于三维数字模型的设计、施工、运营和维护管理方式,从而实现全生命周期的信息共享和协作。(2) BIM技术的可视化、模拟性、集成性等特性。BIM技术具有显著的可视化特性,它能够将复杂的建筑结构和设备信息以三维模型的形式直观地呈现出来,使得设计师、工程师以及施工人员能够清晰地理解设计意图和施工方案。此外,BIM技术还具有强大的模拟性,能够模拟建筑物的施工过程、运营状态以及可能的故障情况,为决策提供科学依据。同时,BIM技术的集成性使得建筑项目的各个阶段、各个专业以及各个参与方之间的

信息能够实现无缝对接和高效共享,从而大大提升了项目的协同工作效率。

### 2.2 BIM技术在工程造价管理中的应用价值

(1) 保证信息的及时传输与完整性。在工程造价管理中,信息的及时传输和完整性至关重要。BIM技术通过构建统一的信息平台,实现了项目各阶段、各专业以及各参与方之间的信息实时共享和更新。这不仅能够确保信息的及时传输,还能够有效避免信息在传递过程中的失真和遗漏,从而保证工程造价管理的准确性和高效性。(2) 提升工程设计的成本控制实力。BIM技术能够在设计阶段就对工程造价进行精确估算。通过构建三维模型,BIM技术能够自动计算工程量、提取材料设备信息,并基于这些信息生成准确的成本预算。这不仅提升了工程设计的成本控制实力,还能够为后续的招投标、施工和结算阶段提供可靠的成本参考<sup>[1]</sup>。(3) 全面直观的展示信息内容,优化管理决策。BIM技术能够将工程造价管理的相关信息以三维模型的形式直观地呈现出来。这使得管理者能够全面、直观地了解项目的成本构成、变化趋势以及潜在风险,从而更加科学、合理地进行管理决策。此外,BIM技术还能够提供多种维度的数据分析和可视化工具,帮助管理者深入挖掘数据背后的规律和趋势,为优化管理决策提供更加有力的支持。

## 3 基于BIM技术的公路工程造价精细化管理模式构建

### 3.1 精细化管理模式构建的基本原则

在构建基于BIM技术的公路工程造价精细化管理模式时,需遵循以下基本原则,以确保模式的科学性、实用性和创新性。(1) 科学性。科学性是构建精细化管理模式的基础。这意味着所建立的模式必须基于严谨的理论基础和实践经验,能够准确反映公路工程造价管理的内在规律和特点。在构建过程中,应充分借鉴国内外先进的工程造价管理理论和实践经验,结合公路工程的特点,确保模式的科学性和有效性。(2) 实用性。实用性是精细化管理模式能否得到有效应用的关键。所建立的模式应易于理解、便于操作,能够适应不同规模和类型的公路工程项目。同时,应考虑成本效益原则,确保模式的应用成本控制在合理范围内,提高模式的普及率和实用性。(3) 创新性。创新性是推动工程造价管理不断进步的动力。在构建精细化管理模式时,应注重技术创新和方法创新,充分利用BIM技术、大数据分析、人工智能等先进技术,提升模式的智能化和自动化水平。同时,应鼓励团队成员提出新的想法和建议,不断完善和优化模式,以适应不断变化的市场环境和技术趋势。

### 3.2 精细化管理模式的主要构成

基于BIM技术的公路工程造价精细化管理模式主要由以下阶段构成:(1) 投资及招投标阶段的BIM应用。在投资及招投标阶段,BIM技术可用于项目前期的可行性研究和方案比选。通过构建三维模型,可以直观地展示项目的地理位置、交通状况、周边环境等信息,为投资者提供决策支持。同时,BIM技术还可以用于编制招标文件、工程量清单和成本预算,提高招投标的透明度和准确性。(2) 设计阶段的BIM应用。在设计阶段,BIM技术可用于初步设计、技术设计和施工图设计的全过程。通过构建三维设计模型,可以实现多专业协同设计,减少设计错误和冲突。同时,BIM技术还可以用于进行碰撞检测、日照分析、能耗模拟等,提高设计质量和效率。此外,BIM技术还可以用于编制设计概算和施工图预算,为后续的造价管理提供可靠依据<sup>[2]</sup>。(3) 施工阶段的BIM应用。在施工阶段,BIM技术可用于施工组织设计、进度管理、质量管理、安全管理等方面。通过构建施工模拟模型,可以预测施工进度和资源配置情况,优化施工方案。同时,BIM技术还可以用于实时监测施工现场的情况,及时发现和解决问题。此外,BIM技术还可以用于编制施工预算和成本控制计划,实现对施工成本的精确控制。(4) 竣工结算阶段的BIM应用。在竣工结算阶段,BIM技术可用于工程量计算、成本审核和结算编制等方面。通过对比实际施工模型与设计模型,可以准确地计算出工程量,避免漏项和重复计算。同时,BIM技术还可以用于成本分析和效益评估,为项目后期的运维管理提供数据支持。

### 3.3 精细化管理模式的关键技术与工具

为了实现基于BIM技术的公路工程造价精细化管理,需要借助以下关键技术与工具:(1) BIM建模与数据分析软件。BIM建模软件是构建三维模型的基础工具。它应具备强大的建模功能、灵活的数据接口和高效的数据处理能力。同时,还需要配备专业的数据分析工具,能够对模型中的数据进行深入挖掘和分析,为工程造价管理提供科学依据<sup>[3]</sup>。(2) 成本控制与优化算法。成本控制与优化算法是精细化管理模式的核心。它应根据公路工程项目的特点和要求,制定合理的成本控制策略和优化方案。通过算法分析,可以预测项目的成本变化趋势和风险点,提出针对性的控制措施和建议。同时,算法还应具备自适应性和智能性,能够根据实际情况进行动态调整和优化。(3) 信息传输与共享平台。信息传输与共享平台是实现精细化管理的关键。它应具备高效的信息传输能力、安全的数据存储机制和便捷的信息共享功

能。通过平台,可以实现项目各阶段、各专业以及各参与方之间的信息实时共享和更新。这不仅能够提高信息的传递效率和准确性,还能够促进团队成员之间的协作和交流,提升项目的整体管理水平。

#### 4 基于 BIM 技术的公路工程造价精细化管理模式实施策略

##### 4.1 组织与管理创新

(1) 构建基于BIM技术的管理团队。首先,需组建一个专业的BIM管理团队,该团队应涵盖BIM建模专家、数据分析师、成本工程师以及项目管理人员等多领域人才。团队成员需具备丰富的公路工程经验和BIM技术应用能力,能够熟练掌握BIM软件进行模型构建、数据分析及项目管理。此外,团队内部应形成良好的沟通与协作机制,确保BIM技术在项目全过程中的有效应用。(2) 制定完善的管理制度与流程。为确保BIM技术的顺利实施,需制定一套涵盖项目各阶段、各专业的管理制度和流程。这些制度应明确BIM技术的应用范围、责任分工、数据标准、信息安全等方面的要求。同时,流程设计应注重高效性、灵活性和可追溯性,确保项目信息的准确传递和高效利用。此外,还应建立定期评估与反馈机制,对BIM技术的应用效果进行持续跟踪和改进。

##### 4.2 技术支持与创新

(1) 升级BIM技术应用软件。随着技术的不断发展,BIM应用软件也在不断更新迭代。为确保BIM技术的先进性和实用性,应及时升级BIM技术应用软件,引入最新的建模、分析和协同工作功能。同时,应积极探索与公路工程特点相契合的BIM插件和扩展工具,以提升工作效率和应用效果。(2) 加强技术研发与创新,提升BIM应用的智能化水平。在BIM技术应用过程中,应注重技术研发与创新,推动BIM技术向智能化方向发展。例如,利用大数据、云计算、人工智能等技术手段,开发智能分析、预警和优化算法,实现对公路工程造价的动态监控和精准预测。此外,还应积极探索BIM技术与其他先进技术(如GIS、VR/AR等)的集成应用,拓展BIM技术在公

路工程建设领域的应用场景<sup>[4]</sup>。

##### 4.3 人员培训与能力提升

(1) 加强BIM技术培训,提升管理人员与技术人员的专业技能。应定期组织BIM技术培训活动,邀请行业专家进行授课或实操指导,提升管理人员与技术人员的专业技能水平。培训内容应涵盖BIM基础知识、软件操作、数据分析、项目管理等方面,确保团队成员能够熟练掌握BIM技术的应用方法和技巧。(2) 建立激励机制,鼓励员工积极参与BIM技术的学习与应用。为激发员工学习BIM技术的积极性,应建立相应的激励机制。例如,设立BIM技术应用奖励基金,对在BIM技术应用中表现突出的个人或团队给予表彰和奖励;将BIM技术应用能力纳入员工绩效考核体系,作为晋升和加薪的重要依据。通过这些措施,可以激励员工积极参与BIM技术的学习与应用,推动公路工程造价精细化管理模式的深入实施。

##### 结束语

综上所述,基于BIM技术的公路工程造价精细化管理模式通过信息集成、可视化展示及智能化分析等手段,显著提升了造价管理的精准度和效率。该模式不仅有助于实现全生命周期的成本优化,还促进了项目各阶段、各专业及各参与方之间的高效协同。随着技术的不断发展和应用实践的深入,BIM技术将在公路工程造价管理中发挥更加重要的作用,为推动公路工程建设行业的可持续发展贡献力量。

##### 参考文献

- [1]张林.基于BIM模型的建筑工程造价成本控制算法[J].中国建筑金属结构,2023,(12):190-191.
- [2]侯力杨.BIM技术在工程造价中的应用推广探讨[J].现代制造技术与装备,2023,(S1):165-167.
- [3]高玉莹.浅谈电力工程建设中的造价精细化管理[J].价值工程,2020,(05):47-48.
- [4]董志华.BIM技术在工程造价精细化管理中的应用价值[J].中国集体经济,2020,(05):62-63.