

# 基于BIM技术的工程造价精细化管理研究

彭晓旋

河北华热工程设计有限公司 河北 石家庄 050000

**摘要：**聚焦于BIM技术在工程造价精细化管理中的应用，阐述BIM技术定义、特点，包括可视化、协调性等。探讨其在工程造价管理中的意义，如提升造价计算准确性、实现全生命周期成本管控等。分析基于BIM技术的工程造价精细化管理面临的问题，提出相应措施，旨在推动BIM技术在工程造价领域的深入应用，提升管理的精细化水平。

**关键词：**BIM技术；工程造价；精细化管理

引言：随着建筑行业的不断发展，工程造价管理面临着越来越高的要求。传统的工程造价管理方法在准确性、时效性和协同性方面存在诸多不足。BIM技术作为一种数字化、信息化的建筑管理技术，为工程造价的精细化管理带来了新的机遇。精细化管理强调对工程造价的各个环节进行细致、精确的管理，以实现成本的最小化和效益的最大化。

## 1 BIM技术的定义

BIM技术，即建筑信息模型（Building Information Modeling）技术，是一种创新的数字化建筑管理技术。它以三维数字模型为核心，集成了建筑项目全生命周期内的各类信息，涵盖几何、物理、功能等多方面。从建筑的基本结构形状等几何信息，到材料特性、力学性能等物理信息，再到建筑空间的使用功能等功能信息，都被整合进这个模型之中。BIM模型是一个包含丰富数据的动态数据库，项目的各个参与方，如业主、设计师、施工单位、造价师等，都能基于这个共享的模型进行协同工作，并且可以根据项目进展不断更新和完善模型中的信息，从而实现了对建筑项目更高效、精确的管理。

## 2 BIM技术的特点

### 2.1 可视化

BIM技术的可视化特点为建筑项目管理带来了极大的便利，它将传统的二维建筑图纸转化为直观的三维数字模型。在这个三维模型中，建筑的各个部分，包括结构构件、建筑外观、内部空间布局等都清晰可见。对于项目的各个参与方来说，这种可视化的呈现方式极大地增强了沟通效率。例如，业主可以在项目初期就通过BIM模型直观地看到建筑建成后的外观效果、内部房间的布局和空间大小，从而及时提出自己的意见和想法。设计师也能够更好地向其他参与方解释自己的设计理念。在施工阶段，施工人员可以通过可视化的模型准确理解施工要求，减少因对图纸理解偏差而导致的错误。而且，可

可视化的模型还可以用于展示项目的不同阶段成果，方便项目各方进行审查和决策。

### 2.2 协调性

在建筑项目中，涉及多个专业领域，如建筑、结构、给排水、电气等。传统的项目管理方式下，各专业之间的协调往往存在诸多问题。而BIM技术能够有效地整合这些专业信息，在一个统一的模型中进行协调管理。在设计阶段，不同专业的设计师可以在BIM模型上同时进行工作，BIM系统能够实时检测各专业设计之间的冲突。例如，结构梁与通风管道的碰撞、电气线路与给排水管道的交叉等问题都能被及时发现并解决。这避免了在施工阶段才发现问题而导致的返工、工期延误和成本增加。同时，在项目的整个生命周期内，各参与方之间的协调也更加顺畅，如施工单位与供应商之间可以通过BIM模型协调材料的供应时间和数量，确保项目顺利进行。

## 3 基于BIM技术的工程造价精细化管理存在的问题

### 3.1 软件兼容性问题

目前市场上存在多种BIM软件，如Revit、ArchiCAD等，这些软件之间的数据格式不完全兼容。例如，在一个项目中，设计单位使用Revit软件，施工单位使用ArchiCAD软件，在数据传递过程中可能会出现信息丢失或错误的情况，影响工程造价管理的准确性。BIM软件与造价软件之间的兼容性也存在问题。虽然有一些BIM软件可以与部分造价软件进行数据交互，但仍然存在数据转换不完全准确的情况。例如，在将BIM模型中的工程量数据导入到造价软件时，可能会出现部分构件工程量计算规则不一致的问题，需要人工进行调整。

### 3.2 人员素质问题

工程造价人员和BIM技术人员需要具备跨专业的知识。然而，目前很多工程造价人员对BIM技术的掌握程度有限，而BIM技术人员对工程造价知识的了解也不够深入。针对BIM技术在工程造价管理中的应用，缺乏系统

的培训和教育体系。企业内部的培训往往不够深入和全面，高校的相关专业课程设置也相对滞后。例如，很多高校的工程造价专业课程中，BIM技术相关的课程内容较少，导致学生毕业后在实际工作中无法快速适应BIM技术环境下的工程造价管理工作。

### 3.3 数据安全与管理问题

BIM模型包含了建筑项目的大量敏感信息，如设计方案、成本数据等。在项目的全生命周期内，数据的安全面临着多种威胁，如网络攻击、数据泄露等。随着项目的进展，BIM模型中的数据量会不断增加，如何有效地管理这些数据成为一个问题。例如，在一个大型建筑项目中，不同阶段的BIM模型数据如何进行存储、更新和共享，需要建立完善的数据管理体系。

## 4 基于BIM技术在工程各个阶段造价精细化管理的应用

### 4.1 决策阶段

在决策阶段，BIM技术可以提供更准确的项目信息，从而提高投资估算的准确性。通过BIM模型，可以快速获取项目的规模、结构形式等信息，结合当地的市场价格信息，利用造价软件进行投资估算。例如，BIM模型中的建筑体积、建筑面积等数据可以直接作为投资估算的基础数据，减少了传统估算方法中因数据不准确而导致的误差。BIM技术可以对项目进行多方面的分析，如场地分析、环境影响分析等。这些分析结果有助于评估项目的可行性，为项目的投资决策提供更全面的依据。例如，通过BIM模型进行场地分析，可以确定场地的地形、地貌对项目成本的影响，如土方工程的工程量等。

### 4.2 设计阶段

BIM技术可以快速生成不同的设计方案，并对每个方案进行成本分析。设计师可以根据成本分析结果和其他设计要求选择最优的设计方案。例如，对于一个商业建筑，通过BIM模型可以比较不同的外立面设计方案在材料成本、施工难度和美观度方面的差异，选择既能满足建筑美学要求又能控制成本的方案。BIM技术可以实时监控设计过程中的成本情况，实现限额设计。在设计过程中，造价管理人员可以将项目的成本限额输入到BIM模型中，当设计方案的成本超过限额时，模型会发出预警。例如，在结构设计中，如果采用某种新型钢材导致成本超出限额，BIM模型会提示设计师进行调整，如选择更经济的钢材型号或者优化结构形式。

### 4.3 施工阶段

BIM技术可以自动计算工程量，并且计算结果更加准确。施工单位可以根据BIM模型中的工程量信息进行材料

采购和成本控制。例如，在混凝土工程中，BIM模型可以精确计算出每个构件的混凝土用量，施工单位可以根据这个用量进行原材料的采购，避免了材料的浪费和超量采购。在施工过程中，不可避免地会发生工程变更。BIM技术可以快速评估工程变更对成本的影响。当发生变更时，通过更新BIM模型，可以及时分析出变更涉及的工程量、材料用量等的变化，从而准确计算出成本的增减。例如，某建筑项目中，由于业主需求变更，增加了一层楼的建设，通过BIM模型可以快速计算出增加的结构工程量、装修工程量以及相应的材料和人工成本。

### 4.4 运营阶段

BIM技术可以为运营阶段的设施管理提供详细的信息，在设施管理中，可以利用BIM模型中的设备信息、维护周期信息等进行成本核算。例如，对于建筑物中的电梯，BIM模型可以记录电梯的型号、安装位置、维护周期等信息，运营方可以根据这些信息制定维护计划，并准确计算出维护成本。BIM技术可以对建筑物的能耗进行分析，通过优化设备运行参数等方式降低能耗成本。例如，通过BIM模型中的建筑围护结构信息、设备系统信息等，可以模拟建筑物的能耗情况，根据模拟结果调整空调系统的运行参数，降低制冷或制热的能耗，从而节约运营成本。

## 5 基于BIM技术的工程造价精细化管理措施

### 5.1 建立统一的BIM数据标准

在建筑项目中，不同的参与方可能使用不同的BIM软件，若没有统一的数据标准，数据在传递和交互过程中容易出现错误和信息丢失。统一的数据标准应涵盖BIM模型中的构件命名规则、属性定义、数据格式等多个方面。例如，对于构件命名，规定梁按照所在楼层、功能、尺寸等信息进行统一命名，这样在工程造价计算时，造价人员能够准确识别构件类型和相关参数。同时，数据格式的统一能够确保不同软件之间的数据兼容性，如统一采用国际通用的IFC (Industry Foundation Classes) 数据格式。

### 5.2 加强BIM技术与造价软件的集成

BIM模型包含了丰富的建筑信息，但要将这些信息转化为准确的工程造价数据，需要与造价软件深度集成。目前，虽然部分BIM软件和造价软件有一定的数据交互能力，但集成度还不够高。通过开发专门的接口或插件，可以实现BIM模型中的工程量信息自动准确地导入造价软件。例如，在一个大型商业建筑项目中，BIM模型中的墙、柱、梁、板等构件的几何尺寸、材料信息等能够直接被造价软件识别并按照相应的计算规则计算造价。同

时,集成还应实现双向的数据反馈,即造价软件中的造价调整信息也能反馈到BIM模型中,如当某种材料价格波动时,造价软件调整后的造价数据能在BIM模型中直观显示对总成本的影响,以便项目各方及时做出决策,实现工程造价的动态精细化管理。

### 5.3 提升人员的BIM技术与造价管理综合素养

工程造价人员和BIM技术人员在项目中都起着不可或缺的作用,但目前存在两者知识融合不足的问题。对于工程造价人员,应加强BIM技术培训,使其能够熟练从BIM模型中获取准确的工程量信息,并利用BIM模型进行成本分析。例如,通过培训让造价人员掌握如何在BIM模型中进行不同设计方案的成本对比。对于BIM技术人员,要深入学习工程造价知识,了解成本构成要素和造价计算方法,以便在构建BIM模型时考虑造价因素。例如,在设计阶段,BIM技术人员能够根据造价限额优化模型设计。此外,企业可以通过组织内部交流活动、邀请专家讲座等方式促进两类人员的知识交流与融合,提高整个团队在BIM环境下的工程造价精细化管理能力。

### 结束语

综上所述,BIM技术在工程造价精细化管理方面具

有巨大的潜力和广阔的应用前景。它通过可视化、协调性、模拟性等特点,为工程造价管理带来了前所未有的变革。尽管目前在应用过程中还面临着数据标准不统一、软件集成度不够、人员素养参差不齐等挑战,但随着技术的不断发展和完善,这些问题将逐步得到解决。未来,BIM技术必将更加深入地融入工程造价管理的各个环节,实现从项目决策到运营的全生命周期的精细化造价管控,推动建筑行业的可持续发展。

### 参考文献

- [1]胡一杰.基于BIM技术的工程造价精细化管理分析[J].大众标准化,2024,(18):105-107.
- [2]习萍,杜光耀.基于BIM技术的工程造价精细化管理分析[J].电气技术与经济,2024,(05):276-278+281.
- [3]逯云芳,张琼.BIM技术视角下精细化工程造价管理研究[J].广西开放大学学报,2024,35(02):87-91.
- [4]周文俊.基于BIM技术的工程造价精细化管理研究[J].房地产世界,2023,(22):96-98.
- [5]毕春艳.BIM技术下工程造价精细化管理实施分析[J].中国建设信息化,2023,(07):72-75.