

# BIM技术在建筑工程造价全过程管理中的应用

于志君

青岛宏远建筑工程有限公司 山东 青岛 266600

**摘要：**随着建筑业的持续发展，BIM技术已成为推动行业创新和提升项目效率的关键力量。特别是在建筑工程造价的全过程管理中，BIM技术以其强大的数据集成、可视化、模拟优化等功能，为项目提供从规划、设计、施工到维护的全方位造价支持。通过构建三维信息模型，BIM技术实现项目信息的全面共享和协同合作，优化资源配置，精准控制成本，并有效评估项目风险，为决策提供有力支持。

**关键词：**BIM技术；建筑工程造价；全过程管理；应用

## 1 BIM技术在建筑工程造价管理中的特点

随着信息技术的发展和应用，建筑工程造价管理也在不断与时俱进。传统的造价管理方式往往依赖于二维图纸和人工计算，存在信息孤岛、效率低下等问题。而BIM（Building Information Modeling）技术的应用，为建筑工程造价管理带来了革命性的变革。

### 1.1 可视化

传统的建筑工程造价管理主要依赖于二维图纸和文字描述，这对于设计人员、施工人员和管理人员来说，往往需要花费大量时间和精力去理解和想象三维空间的结构。而BIM技术的可视化特点，使得建筑项目的各个阶段都可以实现三维模型的可视化展示。可视化的优点不仅在于提高了项目的理解效率，还在于它提供了更加直观的成本估算方式。在设计阶段，利用BIM模型进行碰撞检测，可以避免后期施工中可能出现的成本增加问题。通过可视化的三维模型，可以更加精确地计算材料用量和人工费用，从而提高造价的准确性。可视化还为项目管理带来了便利。项目管理人员可以通过BIM模型实时掌握项目的进展情况，及时调整资源分配和成本控制策略。这种实时的可视化监控，使得造价管理更加灵活和高效。

### 1.2 模拟性

BIM技术的模拟性特点，使得建筑工程造价管理更加精细化。通过BIM模型，可以对建筑工程的各个阶段进行模拟，包括施工过程的模拟、材料使用的模拟、成本变化的模拟等。这些模拟可以帮助造价管理人员更加全面地掌握项目的成本情况，提前预测可能出现的成本风险，并制定相应的应对措施。模拟性还可以应用于建筑项目的优化分析中。通过对建筑方案进行模拟分析，可以比较不同方案的成本效益，从而选择最优的方案。这种基于BIM技术的模拟分析，不仅可以提高造价管理的科

学性，还可以降低项目的成本风险。另外，模拟性还为项目管理提供了有效的风险管理工具。在建筑工程造价管理过程中，不可避免地会遇到各种风险因素，如施工变更、材料价格上涨等<sup>[1]</sup>。通过BIM模型的模拟分析，可以对这些风险因素进行量化评估，制定相应的风险控制策略，从而确保项目的成本稳定可控。

## 2 BIM在建筑工程造价管理中的作用

BIM在建筑工程造价管理中发挥着至关重要的作用。借助BIM技术，建筑工程造价管理实现了从传统的基于二维图纸的静态管理向基于三维模型的动态管理的转变，从而提高造价管理的效率和准确性。第一，BIM技术通过三维模型的建立，实现了建筑工程的可视化。这种可视化不仅让项目各参与方更加直观地理解设计意图和建筑结构，还能够快速发现设计方案中存在的问题和潜在的成本风险。这有助于在设计阶段就进行成本优化和控制，避免后期施工中出现不必要的成本增加。第二，BIM技术的模拟性为建筑工程造价管理提供强大的分析工具。通过模拟施工过程、材料使用等情境，造价管理人员可以预测项目成本的变化趋势，及时发现潜在的成本风险，并采取相应的措施进行预防和控制。这种基于模拟的造价管理方式，不仅提高成本预测的准确性，还增强了造价管理的主动性和灵活性。第三，BIM技术还能够实现信息的集成和共享。通过BIM模型，项目各参与方可以实时更新和查询项目的造价信息，包括材料价格、工程量、成本预算等。这种信息的集成和共享，打破了传统造价管理中的信息孤岛现象，提高了信息的透明度和利用效率。同时，它还有助于加强项目各参与方之间的沟通与协作，共同推进项目的顺利进行。

## 3 建筑工程造价全过程管理中 BIM技术的应用

### 3.1 BIM技术在建筑设计阶段的应用

在建筑工程造价的全过程管理中，BIM技术的应用贯

穿始终,其中设计阶段尤为关键。在这一阶段,BIM技术的应用显著提升设计效率、优化设计方案并提高了成本估算的准确性,为后续的施工阶段和竣工阶段奠定坚实的基础。在建筑设计阶段,BIM技术的首要作用是实现设计的三维可视化。传统的二维设计图纸往往难以全面反映设计的细节和复杂性,而BIM技术的三维建模功能则能够将设计方案以三维模型的形式展现出来。这种三维可视化不仅增强设计团队内部的沟通与协作,也使得建设单位、施工单位等其他项目参与方能够更直观地理解设计意图,从而减少后期施工中的误解和变更。通过将设计数据与成本数据库相关联,BIM技术可以自动生成初步的成本估算报告,帮助建设单位在设计阶段就对项目的投资进行控制<sup>[2]</sup>。同时,通过模拟不同的设计方案和材料选择,造价管理人员可以对不同方案的成本效益进行分析和比较,从而为建设单位提供决策支持。

在设计阶段,通过BIM模型进行碰撞检测,可以发现潜在的设计冲突和问题,如建筑结构之间的碰撞、管线与结构之间的冲突等。这种碰撞检测不仅减少后期施工中的变更和返工,也避免因此而产生的额外成本。

### 3.2 BIM技术在招投标和合同管理中的应用

在招投标过程中,BIM技术发挥着至关重要的作用。通过BIM模型,招标方可以将工程项目的三维模型、工程量清单、技术要求等详细信息全面展现给投标方,使得投标方能够更加准确地理解项目需求,从而提高投标的准确性。同时,BIM模型的可视化特点使得投标方能够更直观地评估项目的难度和风险,为投标报价提供更加科学的依据。通过BIM技术,招标方还可以实现招标的电子化、信息化,简化了招投标流程,提高了招投标的效率和透明度。在合同管理阶段,BIM技术的应用同样发挥着不可或缺的作用。借助BIM模型,合同管理人员可以更加清晰地了解项目的范围、工程量和技术要求等关键信息,从而避免合同条款中的歧义和误解。BIM模型中的数据实时更新和共享功能确保了合同管理人员能够及时了解项目的最新变化,为合同变更和索赔管理提供了有力支持。

### 3.3 BIM技术在施工过程中的应用

在施工过程中,BIM技术通过三维模型的实时更新和共享,为项目管理团队提供了精确的项目信息。这种信息集成化的管理方式,使得项目管理人员能够及时了解施工进度、材料消耗、劳动力分配等关键信息,从而为施工计划的制定和调整提供了数据支持。同时,BIM技术还可以与施工进度计划相结合,实现施工过程的可视化管理。项目管理人员可以通过BIM模型模拟施工进度,预

测潜在的工期延误和成本超支风险,并提前制定相应的应对措施。BIM技术在施工过程中还能够实现精确的工程量统计和材料管理<sup>[3]</sup>。通过BIM模型,项目管理团队可以实时跟踪和统计工程项目的各项工程量,如土方开挖、混凝土浇筑等。这不仅有助于准确计算施工进度款,还能够及时发现和解决工程量变更带来的成本问题。同时,BIM技术还可以与物资管理系统相结合,实现材料的入库、出库和使用的全流程管理。这确保了材料使用的合理性和经济性,避免了材料浪费和过度消耗的问题。BIM技术在施工过程中还能够提供强大的碰撞检测和空间优化功能。通过BIM模型进行碰撞检测,可以及时发现和解决施工过程中的管线碰撞、结构冲突等问题,避免后期施工中的返工和整改。同时,BIM技术还可以根据施工现场的实际情况,对空间进行优化布局,提高施工效率和工作空间利用率。

### 3.4 BIM技术在后期运营与维护的应用

后期运营阶段,BIM模型作为一个集成项目所有信息的数字平台,为运营管理者提供了强大的数据支持。通过BIM模型,管理者可以轻松地获取建筑设备的运行数据、维护历史记录以及空间使用情况等信息。这些数据有助于管理者进行设备运行监控、能源管理和空间优化等工作,提高运营效率和资源利用率。在维护方面,BIM技术能够实现设备的数字化管理和维护。通过BIM模型,管理者可以实时跟踪设备的运行状态和维护需求,制定科学的维护计划。同时,BIM模型中的碰撞检测功能还可以帮助管理者提前发现潜在的设备冲突和故障风险,从而进行预防性维护,减少紧急维修的次数和成本。BIM技术在后期运营与维护阶段还能够提供资产管理功能。通过BIM模型,管理者可以对建筑项目中的所有资产进行全面、精确的管理。这包括资产折旧、维修保养记录、更新替换计划等各个方面。这种资产管理方式不仅提高了资产管理的效率,还有助于管理者做出更加明智的决策,实现资产的最大化利用。

## 4 BIM技术在建筑工程造价管理中的关键功能

### 4.1 三维模型与可视化效果分析

在建筑工程造价管理中,BIM技术的关键功能之一是通过构建三维模型实现项目的可视化管理。这种可视化效果不仅增强项目各参与方之间的沟通协作,也为造价管理提供更加精准的数据支持和分析。相较于传统的二维图纸,BIM技术的三维模型能够更直观地展示建筑的结构、外观和功能。这种可视化效果使得项目团队能够更快速地了解设计意图、掌握项目细节,并在早期阶段发现潜在的问题。这不仅提高了项目决策的效率,也避免

后期施工中可能出现的变更和延误。

通过BIM技术的三维模型，造价管理人员可以精确地计算出各种材料的用量和工程的数量。这种准确的工程量统计为项目的成本估算和预算控制提供了可靠的数据支持。与传统的估算方法相比，BIM技术能够减少误差、提高效率，使得造价管理更加精准和科学。在造价管理中，通过BIM模型模拟施工过程，可以预测施工进度、资源需求和潜在的成本风险。这种模拟分析为项目管理人员提供重要的决策依据，有助于他们制定更加合理的施工计划和控制措施。同时，BIM技术还可以结合优化算法，对施工方案进行优化，以提高施工效率和降低成本<sup>[4]</sup>。

#### 4.2 数据共享与协同合作

在现代建筑工程造价管理中，数据共享与协同合作是确保项目顺利推进和成本控制的关键因素。BIM技术以其强大的数据集成和共享能力，在这一领域发挥着不可或缺的作用。首先，BIM技术构建一个统一的信息模型，使得项目团队中各方可以实时访问和更新数据。这意味着无论是设计师、工程师、造价师还是施工人员，都可以在同一个平台上查看和更新项目信息。这种数据共享机制大大减少了信息传递的延误和误解，提高项目执行的效率。其次，BIM技术通过云计算和协同平台，实现了项目团队之间的远程协同合作。不同部门和专业人员无需面对面沟通，即可通过云端平台进行实时协作。无论是在设计阶段、施工阶段还是维护阶段，各方都能根据需要及时提供反馈、更新数据并共同制定决策。这种协同合作方式不仅提高了团队的沟通效率，也确保项目信息的及时性和准确性。

BIM技术还通过数据共享促进多方参与者的利益协调。在设计阶段，建筑师、结构工程师和机电工程师可以共享数据，确保设计的协调性和优化。在施工阶段，施工方、监理方和业主可以通过共享数据及时了解工程进展和成本控制情况，共同应对潜在风险。在维护阶段，运营团队可以利用共享的数据进行资产管理、维护和维修工作，确保建筑的长期效益。

#### 4.3 资源管理和成本控制

通过构建三维信息模型，BIM技术能够准确追踪和预测建筑工程中所需的各种资源，如人力、材料、设备等。项目团队可以实时查看资源的消耗情况，及时调整资源配置计划，从而避免资源的过度消耗和浪费。BIM技术还可以实现与供应链系统的集成，使得资源的采购、库存和运输等环节更加高效和透明，进一步提高了资源管理的效率。通过精确的工程量统计和材料管理，BIM技术能够为项目团队提供可靠的成本数据支持。这使得项目团队能够更加精准地进行成本预测、制定预算，并在项目实施过程中实时监控和控制成本。BIM技术还能够及时发现和解决成本偏差问题，避免成本超支的风险。通过与项目管理系统和财务系统的集成，BIM技术还能够实现成本数据的自动化采集和分析，进一步提高成本控制的准确性和效率。

#### 结束语

BIM技术在建筑工程造价全过程管理中的应用已经显示出其独特的优势和价值。从项目初期规划到最终交付使用，BIM技术不仅为造价管理提供全面、准确的数据支持，还推动项目团队之间的协作与沟通，实现资源的优化配置和成本的精准控制。随着技术的不断进步和应用场景的拓宽，BIM技术将继续在建筑工程造价管理中发挥重要作用，助力建筑业实现更高效、更智能、更可持续发展。

#### 参考文献

- [1]武鹏.BIM技术在建筑工程造价管理中的应用探讨[J].价值工程,2020,39(16):199-200.
- [2]吴丹妮.探讨BIM技术在建筑工程造价管理中的应用[J].建材与装饰,2020(10):160-161.
- [3]蒋浩翔.建筑工程造价管理优化策略[J].建材与装饰,2020(18):159-160.
- [4]吴优津.BIM技术在建筑工程管理中的应用[J].工程技术研究,2020,5(16):151-152.