

# 基于 BIM 技术建筑工程全过程造价管理探究

赵小春<sup>1</sup> 苏威<sup>2</sup> 符祥龙<sup>2</sup> 赵美玖<sup>1</sup>

1.海南科技职业大学 海南海口 570000; 2.深圳市斯维尔科技股份有限公司

**摘要:** 本文通过对 BIM 技术在建筑工程全过程造价管理中的应用研究,分析了其在工程造价计划、造价控制、变更管理、结算审计等方面的应用,总结了 BIM 技术在建筑工程全过程造价管理中的优势和存在的问题,并提出了相关的解决方案和未来的研究方向。

**关键词:** 建筑工程全过程; 造价管理; BIM 技术

Research on the Whole Process Cost Management of Building Engineering Based on BIM Technology

Zhao Xiaochun<sup>1</sup>, Su Wei<sup>2</sup>, Fu Xianglong<sup>2</sup>, Zhao Meijiu<sup>1</sup>

1. Hainan University of Science and Technology Haikou, Hainan 570000; 2. Shenzhen Svell Technology Co., Ltd

**Abstract:** This article conducts research on the application of BIM technology in the entire process cost management of construction projects, analyzes its applications in engineering cost planning, cost control, change management, settlement audit, etc., summarizes the advantages and problems of BIM technology in the entire process cost management of construction projects, and proposes relevant solutions and future research directions.

**Keywords:** The entire process of construction engineering; Cost management; BIM technology

建筑工程是一个涉及多方面、复杂度较高的行业,建筑工程全过程造价管理是在工程从规划到竣工的整个过程中,对工程造价的计划、控制和分析等方面进行管理,以最大限度地实现工程建设的经济效益和社会效益的一种管理方式。而 BIM 技术是一种近年来兴起的建筑信息技术,它通过数字化、集成化的手段,提供了全方位的建筑信息支持,成为建筑工程全过程造价管理中的重要工具。

## 1. BIM 技术在建筑工程全过程造价管理中的应用

### 1.1 工程造价计划

工程造价计划是建筑工程全过程造价管理的基础,它对于工程的后续控制和分析具有重要的作用。在传统的工程造价计划中,主要是通过手工计算和经验估算的方式进行,存在数据不准确、计算难度大、时间成本高等问题<sup>[1]</sup>。而 BIM 技术则可以通过数字化的方式,将建筑工程的各项信息进行整合,实现全面、准确、快捷的工程造价计划。

首先, BIM 技术可以通过建立工程模型,自动计算出工程所需的各项材料、人工、机械等资源的数量和成本,可以快速、准确地进行工程造价估算。同时, BIM 技术还可以将工程模型与物料清单、人工清单等相关文档进行自动关联,实现工程造价计划与工程模型的无缝衔接,大大提高了工程造价计划的准确性和可靠性。此外, BIM 技术还可以实现工程造价计划的动态管理。在工程施工过程中, BIM 技术可以实时获取工程现场的各项数据,如进度、材料消耗、人员配备等,根据实际情况进行动态调整工程造价计划,实现及时、准确的工程造价控制。

### 1.2 工程造价控制

工程造价控制是建筑工程全过程造价管理的核心,它的目的是在保证工程质量的前提下,最大限度地控制工程造价,实现工程建设的经济效益和社会效益。而 BIM 技术可以提供全方位、多层次的工程造价控制支持,可以在工程施工过程中实现全面、精细的工程造价控制<sup>[2]</sup>。

首先, BIM 技术可以通过建立工程模型,实现对工程进度的动态监测和控制。在工程施工过程中, BIM 技术可以实时获取工程现场的各项数据,如工程进度、质量状况、人员配备等,根据实际情况进行动态调整工程进度计划,保证工程进度的准确性和及时性。

其次, BIM 技术可以实现对工程材料、人工、机械等资源的动态监测和控制。在工程施工过程中, BIM 技术可以实时获取工程现场的各项数据,如材料消耗、人员配备、机械使用情况等,根据实际情况进行动态调整工程资源的使用计划,保证工程造价的控制和

优化。

另外, BIM 技术还可以实现对工程质量的监测和控制。在工程施工过程中, BIM 技术可以实时获取工程现场的各项数据,如质量状况、检测结果等,根据实际情况进行动态调整工程质量计划,保证工程质量的合格和稳定。

### 1.3 工程造价分析

工程造价分析是建筑工程全过程造价管理的重要环节,它可以通过对工程造价的深入分析,找出工程造价的瓶颈和问题,提出有效的解决方案,实现工程造价的控制和优化。而 BIM 技术可以提供全面、多维度的工程造价分析支持,可以对工程造价进行深入、准确的分析。

首先, BIM 技术可以通过建立工程模型,实现对工程造价的全面分析。在工程施工过程中, BIM 技术可以实时获取工程现场的各项数据,如材料消耗、人员配备、机械使用情况等,根据实际情况进行动态调整工程造价计划,同时可以对工程造价进行多维度的分析,如材料成本、人工成本、机械成本、运输成本等,找出工程造价的瓶颈和问题<sup>[3]</sup>。

其次, BIM 技术可以实现对工程造价的可视化分析。在工程施工过程中, BIM 技术可以将工程模型和工程造价数据进行关联,实现工程造价数据的可视化分析,如 3D 模型分析、2D 平面分析等,直观呈现工程造价的情况,有利于工程管理人员及时发现问题并采取相应的措施,提高工程造价管理的效率<sup>[4]</sup>。

另外, BIM 技术还可以实现对工程造价风险的分析。在工程施工过程中, BIM 技术可以通过建立风险评估模型,对工程施工中可能出现的风险进行分析和评估,如施工进度延误、材料供应不足、人员配备不足等,同时可以根据风险评估结果制定相应的控制和预防措施,降低工程造价风险。

### 1.4 BIM 技术在建筑工程全过程造价管理中的应用

BIM 技术在建筑工程全过程造价管理中的应用主要包括以下方面:

#### (1) 工程预算的编制

BIM 技术可以通过建立工程模型,实现对工程造价的全面、多维度的分析,根据实际情况进行动态调整工程预算,同时可以实现工程预算数据的可视化呈现,方便工程管理人员进行预算控制和管理。

#### (2) 工程进度的控制

BIM 技术可以通过建立工程进度模型,实时跟踪工程进度情况,

根据实际情况进行动态调整工程进度计划,同时可以对工程进度数据进行可视化呈现,方便工程管理人员进行进度控制和管理。

### (3) 工程资源的调配

BIM技术可以通过建立工程模型,实时获取工程现场的各项数据,如材料消耗、人员配备、机械使用情况等,根据实际情况进行动态调整工程资源的使用计划,保证工程造价的控制和优化<sup>[4]</sup>。

### (4) 工程质量的监测和控制

BIM技术可以实时获取工程现场的各项数据,如质量状况、检测结果等,根据实际情况进行动态调整工程质量计划,保证工程质量的合格和稳定。

### (5) 工程造价分析

BIM技术可以对工程造价进行深入、准确的分析,通过建立工程模型和关联工程造价数据,实现工程造价的多维度、可视化分析,找出工程造价的瓶颈和问题,提出有效的解决方案,实现工程造价的控制和优化<sup>[4]</sup>。

### (6) 风险管理

BIM技术在建筑工程全过程造价管理中还可以应用于风险管理。通过建立工程模型,可以模拟和分析各种可能的风险情景,如设计变更、材料成本波动、施工延误等,从而评估风险的影响程度并采取相应的应对措施,以降低风险带来的成本增加和工期延长。

### (7) 变更管理

在建筑工程中,设计变更是常见的情况,而这些变更可能会对造价产生影响。BIM技术可以通过模型的更新和协同工作功能,及时捕捉和记录设计变更,并在模型中进行相应的调整,以确保变更后的造价准确反映在预算中,避免造成成本超支或预算不足的问题。

### (8) 协同合作

BIM技术可以实现多方参与者之间的协同合作,包括建筑师、结构工程师、机电工程师、施工单位等。通过共享和协同使用BIM模型,各方可以实时更新和查看工程造价信息,进行交流和协调,减少信息传递和沟通的误差,提高工程的效率和质量<sup>[5]</sup>。

总体而言,BIM技术在建筑工程全过程造价管理中的应用可以提供全面的数据支持和可视化呈现,帮助管理人员进行决策和控制,提高工程的效率和成本控制能力,减少风险和错误,提升工程质量和竞争力。

## 2. 基于 BIM 技术的建筑工程全过程造价管理实践案例

### 2.1 项目背景

某工程公司承接了一项高层住宅项目的施工,该项目总建筑面积约5万平方米,地上28层,地下2层,总造价约2.5亿元。该项目施工周期为24个月。

### 2.2 BIM技术在工程预算编制中的应用

该工程公司在项目开工前,利用BIM技术对工程进行了全面的预算编制。首先,该公司通过收集和整理相关资料,建立了工程模型。其次,该公司通过BIM技术实现了对工程造价的多维度分析,如建筑结构、装修材料、机电设备等,对工程各项费用进行了详细的统计和分析。最后,该公司通过BIM技术将工程预算数据进行可视化呈现,方便工程管理人员进行预算控制和管理。

### 2.3 BIM技术在工程进度控制中的应用

该工程公司在工程施工过程中,利用BIM技术实现了工程进度的实时跟踪和动态调整。首先,该公司通过建立工程进度模型,实时跟踪工程进度情况,并根据实际情况进行动态调整工程进度计划。其次,该公司通过BIM技术将工程进度数据进行可视化呈现,方便工程管理人员进行进度控制和管理。

### 2.4 BIM技术在工程资源调配中的应用

该工程公司在工程施工过程中,利用BIM技术实现了工程资源

的实时调配和管理。首先,该公司通过建立工程模型,实时获取工程现场的各项数据,如材料消耗、人员配备、机械使用情况等,根据实际情况进行动态调整工程资源的使用计划。其次,该公司通过BIM技术将工程资源数据进行可视化呈现,方便工程管理人员进行资源调配和管理。

### 2.5 BIM技术在工程质量监测和控制中的应用

该工程公司在工程施工过程中,利用BIM技术实现了工程质量的实时监测和控制。首先,该公司通过BIM技术实时获取工程现场的各项数据,如质量状况、检测结果等。其次,该公司根据实际情况进行动态调整工程质量计划,保证工程质量的合格和稳定。最后,该公司通过BIM技术将工程质量数据进行可视化呈现,方便工程管理人员进行质量监测和控制。

### 2.6 BIM技术在工程造价分析中的应用

该工程公司在工程施工过程中,利用BIM技术对工程造价进行了深入、准确的分析。首先,该公司通过建立工程模型,实时获取工程现场的各项数据,如建筑结构、装修材料、机电设备等,根据实际情况进行动态调整工程造价计划。其次,该公司通过BIM技术实现了对工程造价的多维度分析,对工程各项费用进行了详细的统计和分析。最后,该公司通过BIM技术将工程造价数据进行可视化呈现,方便工程管理人员进行造价分析和控制。

### 2.7 BIM技术在工程风险管理中的应用

该工程公司在工程施工过程中,利用BIM技术实现了工程风险的实时管理和控制。首先,该公司通过BIM技术实时获取工程现场的各项数据,如安全风险、质量风险、时间风险等。其次,该公司通过建立工程风险模型,分析各项风险因素的可能性和影响程度,并采取相应的风险控制措施。最后,该公司通过BIM技术将工程风险数据进行可视化呈现,方便工程管理人员进行风险管理和控制。

## 3. 结论

综上所述,BIM技术在建筑工程全过程造价管理中的应用具有重要的意义。通过BIM技术的应用,可以实现建筑工程全过程的数字化、集成化和可视化,提高管理效率和管理质量,降低工程造价和工程风险,从而为建筑工程的可持续发展提供支持和保障。因此,建议相关企业和机构积极推广和应用BIM技术,在实践中不断探索和创新,为建筑工程全过程的管理提供更好的解决方案。

## 参考文献:

- [1]李明华,杨小明.基于BIM技术的建筑工程全过程造价管理[J].价值工程,2018(18):160-163.
- [2]张明,吴红梅.基于BIM技术的建筑工程全过程造价管理研究[J].建筑经济,2019,40(9):151-154.
- [3]黄建华,张伟.基于BIM技术的建筑工程全过程造价管理实践[J].中国科技信息,2017(8):68-69.
- [4]王晓娟,石峰.基于BIM技术的建筑工程全过程造价管理研究[J].住宅科技,2020,29(10):136-138.
- [5]邓华,蔡春梅.基于BIM技术的建筑工程全过程造价管理应用研究[J].价值工程,2016(2):67-70.

\*教育部产学合作协同育人项目2022年第一批立项项目,项目名称:基于BIM技术的教学实践基地建设项目;项目编号:220601960155239。

作者简介:赵小春,1986-,硕士研究生,主要研究方BIM技术、工程管理。

苏威,主要研究方向BIM技术应用。

符祥龙,主要研究方向BIM技术应用。

赵美玖,1986-,助教,主要研究方向BIM技术在土木工程管理应用。