

# BIM技术在建筑工程造价全过程动态控制应用解析

张小玉

中国有色金属工业第六冶金建设有限公司 河南 郑州 450006

**摘要:**随着我国经济的迅速发展,建筑业的规模和市场竞争力越来越激烈,建筑行业迫切需要得到新技术的支持。BIM技术的引进使建筑行业进入了一个新的时代。并且发现BIM技术在建筑工程造价全过程的动态管理中能起到积极作用。因此,本文简要地介绍了BIM技术,并就BIM技术在建设项目成本规范化管理中的各个环节进行了分析和讨论,并对其在建设项目成本管理中的应用进行了总结,以期对有关方面的工作有所借鉴意义。

**关键词:** BIM技术; 建筑工程; 造价管理

## Analysis on the application of BIM technology in the dynamic control of the whole process of construction cost

Zhang Xiaoyu

CHINA SIXTH METALLURGICAL CONSTRUCTION CO., LTD. Zhengzhou, Henan, 450006

**Abstract:** With the rapid development of Chinese economy, the scale and market competition of the construction industry is more and more intense, and the construction industry urgently needs the support of new technologies. The introduction of BIM technology has brought the construction industry into a new era. And it is found that BIM technology can play a positive role in the dynamic management of the whole process of construction cost. Therefore, this paper briefly introduces BIM technology, analyzes and discusses each link of BIM technology in the standardization management of construction project cost, and summarizes its application in construction project cost management, with a view to providing insights into relevant aspects, in order to provide reference for the work of related aspects.

**Key words:** BIM technology; construction engineering; cost management

BIM技术在我国迅速发展,使其在建设领域的运用范围越发广阔。这一概念由Autodesk公司于2002年正式提出。2018年,国家住房和城乡建设部发布了GB/T51235-2017《建筑信息模型施工应用标准》,推动了BIM技术的推广和应用。BIM技术的可视化、动态化、智能化等特点,使工程造价的建模和造价过程更加直观、快捷,对工程造价的迅速发展起到了推动作用。

### 1 BIM技术的概述

BIM是英文“建造信息建模”的缩写。BIM技术是以三维建模为基础的一项综合技术,目前在建筑施工中得到了广泛的应用。它能包容建筑结构、机械设备、现场布置、建筑材料等多种建筑要素,能利用三维模型对各类工程资料进行仿真模拟,并根据需要进行相应的设计和整理。BIM技术是通过工程的基本资料进行有效的整合,形成一个强有力的数据库,增强工程信息的传输与共享,降低设计、建设中产生失误的概率,从而达到提高工程效率、节省工程造价的目的。因此,BIM技术贯穿于建筑工程的整个周期并在建筑工程造价全过程动态控制中占有举足轻重的位置。BIM技术

的合理运用,可以对施工项目中需要的零件数量和规格进行汇总。同时,BIM技术的运用,能使员工在第一时间发现问题,防止安全事故的发生。在目前传统的工程建设项目管理中,施工环境、施工人员的个人素质等都会对工程质量产生一定的影响,而BIM技术对工程质量的影响则相对小,工程质量管理的更有效性更高<sup>[1]</sup>。

### 2 BIM的技术核心

在我国,专家对BIM的认识和理解存在着很大的分歧,他们对BIM的实质是“技术”、“软件”、“平台”还是“工具”有着不同看法。目前主流认为BIM是一种行为。“建筑信息建模”,它是一个动态术语,一个概念,一个行为,一个过程。BIM是一个通过“结构信息模型”构建信息模型所产生的结果。利用BIM技术生成了一个嵌入到具体建筑物的三维模型,这就是所谓的“建筑信息模型”。BIM技术的建立能达成为建筑工程造价管理提供最优的应用载体和信息目标<sup>[2]</sup>。

BIM技术的核心是信息,而非模式。BIM不仅仅是一个简单的建模软件,因此,建立三维模型,推导平立截面,

并不是 BIM 的精髓所在。BIM 技术以信息为核心, 将工程的实体与功能特征结合起来, 形成一个基于 BIM 技术的共享知识库。BIM 技术能够共享与项目数据库有关的信息, 为决策者在整个项目的周期过程中做出正确的决策, 并且在各个阶段, 参与方都可以嵌入、抽取、更新和修改模型以不断完善项目。

### 3 BIM 技术在建筑工程造价动态管理中的应用模式

目前, 我国 BIM 技术在成本管理中的应用日益广泛。BIM 技术在建筑行业的主要应用方式有两种: 一种是以广联达、鲁班等为代表的造价类企业, 他们将自己的计算软件称为 BIM 算量, 并结合其它 BIM 全寿命周期, 形成了基于自己计算模型的 BIM 系统。另一种是将 BIM 技术与项目成本结合, 例如斯维尔、新点、品茗、晨曦等成本管理公司, 以 Revit 模式为核心, 基于 Revit 模型的计算插件, 开创了 BIM 计算的新技术路线。

### 4 BIM 技术在建筑工程造价动态管理动态控制中的实际运用

#### 4.1 BIM 在建筑工程设计中的运用

利用 BIM 技术的三维处理能力, 将施工过程中的各种资料进行统计合并加以分析, 在此基础上完成项目的初步建模和演示。在这个过程中, BIM 系统经过多个模型的横向比较和综合分析, 可以根据项目成本指标的估算, 得出项目的投资预算。这些技术模型的运用, 对项目成本的决策具有重要的指导意义。从而实现成本控制的科学化, 避免企业在进行成本控制时缺少有效的理论支撑<sup>[3]</sup>。

工程设计是建筑工程造价动态控制中的一个关键环节, 既要从实地勘察中获得各种数据, 又要对材料、技术、设备等方面的信息进行综合考量, 要做到在对设计图纸进行不断优化, 并对建筑工程成本进行有效的估算。尽管在项目成本中, 设计阶段只有 3% 的投入运用, 但它却可以提高 70% 的工程建设效率。所以, BIM 技术在设计阶段也要实施相应的管理工作。比如, 通过 BIM 的 3D 建模, 对设计图纸进行评审和优化, 然后按照数据库中的信息, 反复地进行仿真试验, 检查是否有参数不符、管道堵塞、施工异常等现象, 以防止设计不合理, 造成的设计变更, 资源浪费, 增加成本等现象的发生。

#### 4.2 BIM 技术建筑工程工程量计算中的应用

工程量的统计对建筑工程造价的控制也有很大的影响。但是现代建筑工程的规模和复杂程度都很高, 这给工程的工作量带来了很大的困难。即使在通过大量计算后, 也很难保证其精度。BIM 技术在工程造价中的优越性在于它拥有极高的便捷性、准确性和可扩展性<sup>[4]</sup>。因此, BIM 技术若能在统计工作中, 使施工设备以数字化的方式呈现。但是, 部分企业在实施 BIM 技术时, 因其设计的特殊性等原因, 对 BIM 及相应的模型规范提出了不同要求, 以及在设计阶段没有将成本管理需求引入到 BIM 模型中, 造成了工程模型与实际成本

管理模式的偏离。因此, 在通过 BIM 技术对工程量进行核算时, 应注意以下几点: 1、在进行模型设计的过程中, 务必根据造价成本予以设计。二是在工程量计算中运用造价减扣规范, 以有效地推进计算模型的建立, 降低相关工作中的人工计算量, 减少错误率。

#### 4.3 BIM 技术在建筑工程招投标中的运用

企业通过 BIM 数据库, 可以搜集到大量工程项目资料, 可供有关单位在招标过程中对成本进行控制, 避免由于漏项、错算等问题, 出现提高工程造价的情况出现。在工程实施过程中, 有关单位根据 BIM 的三维建模, 编写投标文件, 并选择报价最合理、施工技术最先进的施工单位。建筑单位还可以按照招标文件及工程量清单进行投标, 从而提高投标的成功率。所以, BIM 技术可以在一定程度上减少施工单位的工作量, 减少对工程量进行的大量计算, 以保证工程的后续工作顺利进行。BIM 技术在工程项目中的运用, 使得工程量清单的信息更加透明, 避免了由于施工过程中的种种问题, 对工程成本控制的效果造成影响。

#### 4.4 BIM 技术在建筑工程具体施工中的运用

在建筑工程施工过程中, BIM 技术可以实现成本控制, 具体来说, 可以将 BIM 与其他控制系统相结合, 从而达到对项目进度、物资需求、资金需求的有效管理。这是因为这些系统的结合可以对项目进度予以实时监控, 及时反馈项目的建设进度, 并对项目的质量进行监督, 有助于及时发现问题, 并采取相应的措施, 防止出现由于处理不及时、解决不到位等问题, 导致建筑工程的资金投入有所增加。

企业运用 BIM 技术, 可在所有设备、原材料投入使用前进行相关的管理, 同时, 利用 BIM 技术制作的 3D 仿真录像可以对工程的各个环节进行技术指导, 防止在实际工程中由于操作不当而引起的材料损失<sup>[5]</sup>。此外, BIM 技术还可以对项目的设计变更费用进行有效的控制。在项目需要进行设计变更时, 利用 BIM 技术对已完成的设计资料进行及时的调整和优化, 保证了资料更改后的设计图更加科学。此外, BIM 系统还可以根据各种参数的变动, 对项目的施工过程做出相应的调整, 并及时更新材料的采购和使用要求, 以保证项目的顺利进行。这样既能缩短设计变更过程中的调整、确认所需的时间, 降低变更对工程施工组织的影响, 从而达到有效地控制工程进度、资源消耗的目的。

#### 4.5 BIM 技术在建筑工程竣工验收中的运用

施工项目的竣工结算是施工项目成本管理的最后环节, 也是施工项目成本管理中最易发生意外的环节。在传统的施工和管理模式下, 工程资料往往是纸质的, 而在施工过程中, 需要大量的材料, 如果不能妥善地处理好, 就会出现大量的数据堆积、不完善, 图纸被篡改、储存质量低等问题。BIM 技术的运用, 不但可以将各种信息数据存储在数据库中, 降低数据因素对项目竣工结算的影响, 还可以对部分项目造价信息进行追踪和反馈, 让有关单位可以根据这些资料

理清项目造价的关系,更好地实现责任追溯,为建筑工程造价管理提供更清晰的依据。在工程结算上,利用 BIM平台对项目成本进行了统计,使项目的工期和维度之间建立有效联系,并在各个项目完工后对项目进行结算,严格控制建筑工程中的资金支出。

#### 4.6 BIM技术在建筑工程数据动态管理中的运用

施工单位在进行大规模施工时,会耗费大量的工程物资,因此,施工单位便要在施工过程中投入巨资。由于我国工程建设一般都是以工期为单位,因此施工过程中的管理风险比较大。如果编制的费用规划不够精确,会对后期工程的发展产生一定的影响。工程造价人员利用 BIM技术进行成本核算,并对内部数据库中的历史数据进行采集,利用 BIM技术进行仿真模拟,精确的估算出未来工程建设所需的各类建材消耗,并进行量化统计。通过调研发现, BIM技术在项目施工中的运用,可以减少约8%工程支出。此外,相关工作人员还要依据工程设计图中出现的修改,通过BIM技术对项目成本进行重新核算,以便制订最新的项目成本计划,实现数据的自动调节,确保了成本数据的正确性。

#### 4.7 BIM技术在建筑工程质量管理中的运用

BIM技术在建设项目的质量管理中占据重要地位,它既能对工程质量进行调整与优化,又能有效地提升工程建设的效率和整体的施工水平。利用 BIM技术,可以为员工制定施工质量管理的标准和技术规范,并能通过 BIM技术的建

模,归纳出施工所需要的零件的具体数量、规格等细节。此外, BIM技术的正确运用,还能对员工的生命安全起到保障作用。在传统的工程建设项目管理中,施工环境、施工人员的个人素质等都会对工程质量产生一定的影响,而 BIM技术对工程质量的影响则相对小,工程质量管理的更有效性更高。

结束语:综上所述,将 BIM技术合理运用到施工项目中,可以有效地提高建筑工程造价控制的科学性、合理性和有效性,有利于相关单位的成本控制和建筑工程的整体效益。所以,各有关单位应该重视 BIM技术的应用,加强对 BIM技术的研究,并根据自身和施工项目的具体情况,合理运用 BIM技术,提高成本管理水平,促进企业健康发展。

#### 参考文献:

- [1]刘华,赵梦雪. 基于BIM技术的建筑工程造价控制与管理研究[J]. 现代电子技术,2021,44(10):163-166.
- [2]王莹,赵欣. 基于BIM技术的建筑工程造价应用研究[J]. 项目管理技术,2021,19(10):109-112.
- [3]李根峰,赵佳辰. BIM技术的应用对建筑工程造价行业的影响研究[J]. 城市建筑,2021,18(30):137-139.
- [4]陈丽娟,陆亚. BIM技术在地震灾后重建房屋建筑工程造价控制方法中的研究[J]. 地震工程学报,2019,41(01):239-244.
- [5]汪楠,范成伟,赵三青,郭世雄. 基于BIM技术的建筑工程造价标准化管理研究[J]. 大众标准化,2021(24):215-217.