

## BIM 技术在建筑工程造价管理中的应用与探究

葛洋

安徽轩洋工程咨询有限公司, 安徽 宣城 242199

**[摘要]**近年来在国内引进和应用了 BIM 技术, BIM 具有强大的计算和三维立体功能, 便于设计图纸的可视化处理。该软件可为部门提供准确计算, 提高项目公司内部计算的准确性, 并提高项目计算效率。在设施建设过程中, 包括投资决策、设计、招标、施工、竣工等, 任何阶段都会有成本, 如果施工单位对施工成本缺乏系统全面的控制, 可能导致成本超支, 增加施工成本, 引起施工方之间的经济纠纷, 不利于项目顺利投产, 因此, 在这种情况下, 施工单位应采用 BIM 技术, 加强施工价格管理。采用专门设计的施工信息模型, 有效管理项目施工过程, 这将大大降低建筑工程各个环节的交易成本。在建设预算范围内, 可以进行低成本高质量的建设, 建设双方都可以获得预期的经济收入。

**[关键词]**BIM; 造价管理; 应用

DOI: 10.33142/ec.v5i12.7264

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

### Application and Research of BIM Technology in Construction Cost Management

GE Yang

Anhui Xuanyang Engineering Consulting Co., Ltd., Xuancheng, Anhui, 242199, China

**Abstract:** In recent years, BIM technology has been introduced and applied in China. BIM has powerful computing and three-dimensional functions, facilitating the visualization of design drawings. The software can provide accurate calculation for departments, improve the accuracy of internal calculation of the project company, and improve the efficiency of project calculation. In the process of facility construction, including investment decision-making, design, bidding, construction, completion, etc., there will be costs at any stage. If the construction unit lacks systematic and comprehensive control over the construction costs, it may lead to cost overruns, increase construction costs, cause economic disputes between the construction parties, which is not conducive to the smooth operation of the project. Therefore, in this case, the construction unit should adopt BIM technology to strengthen the construction price management. The specially designed construction information model is adopted to effectively manage the project construction process, which will greatly reduce the transaction cost of each link of the construction project. Within the scope of construction budget, low-cost and high-quality construction can be carried out, and both parties can obtain expected economic income.

**Keywords:** BIM; cost management; application

#### 引言

在设施建设中, 施工价格管理的主要任务是严格管理和控制施工期间的成本。目前我国建筑价格管理存在诸多缺陷, 而且这些问题相当严重, 对建筑价格管理的有效性影响很大。现阶段需要改进建筑价格管理, 合理运用 BIM 技术, 确保估算精度和数据可靠性的提高, 这将有助于建筑业的发展和进步。

#### 1 BIM 技术概述

BIM 技术是指应用于施工管理过程中的施工信息模型, 它要求施工单位在施工项目实施过程中能够收集和处处理施工项目的信息, 进而形成施工信息模型, 最终可以通过数字信息进行模拟, 从而获得完整的施工进度信息, 并对信息进行相应的调整, 以确保项目的高质量, 因此该技术目前在工程施工中具有非常重要的意义, 需要大量的应用和推广。综述了 BIM 技术在工程建设中应用的特点, 主要是保证信息的一致性和完整性、可见性、建模性、协调性等, 通过建立综合项目管理体系, 有效控制影响项目

有效施工的风险, 工程在施工中的应用可以分析和共享与工程施工相关的所有信息, 从而有助于更有效地提高施工质量。为建立项目全生命周期施工管理的基础, 如果任何一个施工周期出现施工问题, 各施工部门都可以通力合作, 及时处理问题, 以达到施工效率。目前, BIM 技术在建设项目施工价格管理中的应用使施工单位员工能够参与施工价格管理, 分阶段进行施工价格管理, 从而大大降低了超出预算的施工成本。

#### 2 BIM 技术作用

使用 BIM 技术创建 3D 建筑模型将使员工更好地了解建筑的整体结构, 并更清楚地确定其影响, 同时还将对项目有更全面的了解, 使施工人员能够充分理解设计师的想法。BIM 技术的应用还可以帮助工作人员访问和处理有关项目各个组成部分的信息, 这样您就可以查看以前或将来项目工作中使用的模板。在 BIM 模型的基础上, 施工组织进行策划和编辑。基于相关参数的 BIM 模型不同于以往的 CAD 模型。CAD 模块设计使用坐标几何图形创建图形元素。

BIM 模型的核心是定义模型元素之间关系的特殊元素的图像。BIM 模型可以清晰地显示模型中各种元素,更直观地反映构件之间的差异。在建筑工程中,碰撞检测是一个必要的环节,其目的是作为一个专业的组成部分,以保证各个组成部分的设计科学、合理、高效,减少施工过程中的矛盾。通过碰撞检测软件,模型的各个组成部分紧密相连,及时检测和消除安全威胁<sup>[1]</sup>。

### 3 建筑工程造价管理的因素研究

#### 3.1 管理控制理念

建筑工程的范围很广,包括价格控制是建筑中的专业和技术工作之一,在项目实施定价中,项目管理非常重要。建筑工程的进行受到图纸、建筑工人、自然环境、社会环境等因素的影响,部分建筑工人对工程成本认识不足,导致后续成本控制难以落实。有的工程公司价格管理理念相对落后,有的公司只注重招标投标和施工图纸,施工成本控制往往不重视,忽视了建材采购、施工成本控制,在随后的施工过程中购置设备等环节造成了成本失控状态。

#### 3.2 工程设计的变动

在施工过程中,设计阶段的施工费用需要根据施工过程随时调整。如果施工计划有改变,工程图则亦有重大改变,对工程造价会有很大影响。如果施工项目经理对项目实施阶段的定价工作重视不够,那么缺乏成本控制方案的综合设计方法将导致后期施工成本急剧上升。有些工程经常更改设计图纸,对后来的价格管制工程有负面影响。如果预算成本不能根据设计上的改变灵活地调整成本控制,则很可能出现成本失控现象。

#### 3.3 重要性

在施工管理领域,有效的施工价格管理不仅保证了项目的成功实施,而且有效地提高了施工企业经济效益。然而,如果施工管理过程中没有对施工成本进行调节,就可能导致施工项目的预算超支。因此,在建筑工程中使用建筑工程价格管理可以帮助降低工程成本或降低投入成本风险,从而提高建筑工程价格管理的质量,增强建筑业之间的竞争力。

### 4 我国目前工程造价管理现状分析

#### 4.1 工程造价数据分析不准确

工程造价数据并非凭空想象,胡编乱造,必须经过仔细计算和深思熟虑。建筑项目的成本确定过程通常基于估计和计算。这些不同阶段的建筑成本考虑和要求各不相同,结果不显著,在编制过程中没有考虑到,也没有根据项目本身的数据进行核对,导致这些阶段的建筑成本数据与实际项目数据脱钩,每一阶段的数据分析结果都不准确,施工被动,难以预测,导致工作量增加,工期亦延长,最终不单只造成人员流失,增加了人工成本,财政资源未达到预期的控制。

#### 4.2 工程造价缺乏多方平台的相互协作

我国的工程建设需要包括客户、设计和施工组织在内的多个部门的合作。因此,施工价格管理涉及不同部门的利益,但在缺乏统一的沟通平台、无法就管理方式达成一

致的情况下,在施工成本上存在一定障碍,导致经济损失。

### 5 BIM 技术在建筑工程造价管理中的应用

#### 5.1 BIM 技术在决策阶段的运用

在决策阶段应用 BIM 技术时,应积极帮助业主选择科学控制建设项目投资评价的方案。在备选方案方面,在施工初期将制定各种投资机制,并利用 BIM 技术对各种备选方案进行科学比较,然后选择最佳方案,从而充分减少成本损失。此外,在投资评估中,该技术具有巨大的数据库功能,根据存储数据进行建筑投资评估,从而提高投资评估的准确性。施工前应积极监控项目,用 BIM 技术中的视觉特征总结设计需求,然后通过建立三维立体模型分析研究环境对施工项目的影响。此外 BIM 技术可以准确地识别项目计划中不合理的部分,从而便于对施工进行早期控制,以确保投资估算的准确性。对于建筑工程价格管理来说,投资价值评估是其中一个最重要的内容。在传统的价格管理模式下,建筑工程投资的价值评估必须以现有的投资数据为基础,然后再编制和评估这些数据。在此基础上,利用 BIM 技术估算施工管理投资成本,可以利用 BIM 技术建立相应的工程技术信息模型,建立可靠的施工成本数据库,得出完整的工程成本指标。这样施工经理便可获得有关资料,据以准确估计施工投资的价值,从而提高投资估计的准确性和可靠性,并提高整体施工管理的效率。

#### 5.2 BIM 技术在设计阶段的应用

BIM 软件最显著的特点是可视化建模。直观模型比传统的建筑工程价格管理方法具有更清晰、直接的特点。这样可以在设计阶段有效地提高资金的使用效率,确保有效的投资控制和保证预测的准确性。在设计阶段必然会出现设计缺陷,采用 BIM 技术可以有效地识别和解决设计缺陷,这是软件和新信息技术的有机结合,能够提供更专业、更高效的工作平台,提高信息传递的效率。BIM 技术的有效性不仅表现在它可以帮助专业设计人员,还表现在它可以帮助其他非专业设计人员改进图纸。在工程建设阶段,不可避免地会出现不匹配问题,因此可以通过 BIM 技术解决和改进以前开发的软件互操作性不足的问题<sup>[2]</sup>。

#### 5.3 BIM 技术在招投标阶段的应用

投标作为建设项目的重要阶段和工作之一,可以将理论投资转化为实际建设。为了确保资金得到有效利用,投资者应在吸引投标者参与投标的同时,全面检查投标者的财政能力。投标者可以使用 BIM 模型快速查看工程范围信息并检查其是否符合地籍,从而避免泄漏和错误的问题。在 BIM 模型中输入工作清单数据,客户将 BIM 模型直接发送给所有投标人,从而获得项目的详细信息。此外,还可以利用 BIM 模型对结构设计的空间和工程信息进行合理的比较分析。投标者可以在招标文件中对工程清单的准确性进行全面的检查和验证,并选择最佳的投标方案。建筑投标时间有限,投标者在核对投标内容后,会花更多的精力和时间精简投标书。我们使用 BIM 技术来计算建筑成本,

首先可以在 Revit 程序中使用相应的模型创建,然后导入计算工作量的软件开发和开发模块,使用 Revit 模型导入专用软件。利用 BIM 技术,还可以利用 PPKPM 模型进行施工图设计和钢筋结构优化,从而建立三维可视化模型,利用软件对钢筋的计算体积进行比较,计算出钢筋的数量和价格<sup>[3]</sup>。在建筑工程招标过程中,还可以有效地利用 BIM 技术,利用 BIM 技术开发相应立体模型得到具体的建筑模型。在具体招标过程中,可以利用 BIM 技术实现工程信息的精确检索和验证,也可以增强对具体标准制定的支持。此外,具体投标者可进一步完善施工计划,利用 BIM 技术获取相关数据和相关市场价格。

#### 5.4 BIM 技术在施工阶段的应用

施工阶段施工价格管理主要是完成工程的结算问题。已完成工程的结算由业主根据合同条款和实际工作量成本进行。不过,由于各方面的预算、工程进度等,管理比较分散,不属于同一部门,协调工作亦有一定困难,导致计算难度增加。在 BIM 技术用于施工阶段计算的同时,在三维模型的基础上,将工程进度和工程成本两个维度结合起来。在 5D 模型的帮助下,在不同的时间段内,工程量和成本的可视化显示可以帮助计算人员快速准确地计算,如果施工阶段发生变化,BIM 提供软件来计算工程成本的变化,从而使整个施工过程更加精确。在施工阶段,对于施工价格管理来说,最重要的工作是把投资规划作为现阶段价格管理的关键,在审核施工图纸时,需要运用 BIM 技术综合研究相关数据信息,明确问题,然后解决问题。采用先进的建筑信息模型,再结合相关数据信息,可以使建筑信息模型更加清晰<sup>[4]</sup>。这时,建筑业需要根据工程计划进行合理的分工,以及根据工程的资金情况进行合理的审核,结合 BIM 技术所包含的信息,在施工过程中选择合适的材料和确定施工材料的价格时,这将有助于证明工程的价值并控制所有相关成本。在建设项目施工期间,应当计算整个项目的结算,并确定合同的结算顺序。根据项目实际施工实际的工程量,为施工投资者提供整个项目的工程量明细表和项目已完成工程的发票。之后,项目投资者委托咨询公司和控制企业确认施工单位施工费用。施工单位需要应用方案预算建设时间表和签证变更。在提交项目进度表时,很难实现项目建设数据的一致性和对接性,这可能导致组织对工程公司承担的工程量进行评估的难度很大,而且收集材料的时间也很长,难以准确考虑信息,这可能导致申请和计算实际项目进度的困难。应用 BIM 技术建立三维立体模型,有效解决 BIM 软件下价格数据差问题,提高 BIM5D 模型下的施工规模和工程成本,显示相关工程成本信息的不同时间节点。管理人员应事先知道施工中需要使用的材料种类和数量,然后与项目实际施工期间的费用信息进行比较,如果两者之间的差异很大,就需要分析项目超支的原因。此外,还采用了价格控制战略,以有效控制费用减少和防止超支。加强工程建设全周期施

工成本实时控制,如果存在质量风险、进度缓慢、安全事故等,这也可能导致项目成本较高,因此通过 BIM 动态施工管理技术来调节施工价格,根据每个施工过程、每个施工阶段的施工进度、施工材料的应用等进行调整。发现质量、安全、施工进度问题,追究问题根源,根据需要配置合理调控建材资源,确保各环节有效协调,确保施工成本低,降低超支风险<sup>[5]</sup>。

#### 5.5 BIM 技术在竣工结算阶段的应用

建筑工程完成阶段的主要工作是确定工程的实际成本、编制有关的完工报告文件和完成项目资产的移交。通过 BIM 技术开发的模型可以帮助人们了解结构的关联、工作范围和进度。随着 BIM 模型数据库的不断改进和优化,可以持续收集和处理数据,包括通过控制设计变更和签证等要素。在项目完成时,BIM 模型中包含的信息可以显示施工现场的所有要素,从而确保计算的效率和工程的成功完成。施工对象的最终验收计算是整个施工价格管理的最终环节,也是价格管理的重要内容之一。本节需要准确记录项目施工的整个过程和施工的每个阶段的信息,施工单位可以利用 BIM 技术记录、存储和评估整个施工过程和各个环节的真实施工过程的具体信息,以及根据有关建筑标准评估项目的合理性,以保证项目顺利完工验收。此外,施工单位可根据设计初期建立的施工模型和相应的施工策略,继续对设计工作和实际工作进行比较分析,比较两者之间的差距,及时补充设计工作,以尽量减少问题,从而保证施工价格管理的有效实施。

### 6 结语

BIM 技术可以在建筑工程价格管理中发挥关键作用,因为它相对于传统建筑工程价格管理模式的优势显而易见,可以随时准备修改建筑计划,这对控制建筑工程成本至关重要。因此必须将 BIM 技术引入建筑工程价格管理,可以为我国建筑业的发展做出重大贡献。

#### [参考文献]

- [1] 苍雨萌. 大数据时代 BIM 技术在工程造价管理中的应用探析[J]. 山西农经, 2018(4): 116-117.
- [2] 朱焱焱. 智慧建筑中工程造价管理的 BIM 技术运用分析[J]. 江西建材, 2018(1): 132-133.
- [3] 路秋兰, 刘凡荣, 赵晓光. 基于 BIM 技术在工程造价管理中的应用分析[J]. 石家庄理工职业学院学术研究, 2019, 14(2): 75-77.
- [4] 邱健, 王秀文, 江联军, 等. 浅析现阶段建筑工程造价管理中的 BIM 技术应用[J]. 中国住宅设施, 2019(33): 10.
- [5] 陈仕才. 建筑工程的造价管理和成本控制研究[J]. 建材与装饰, 2019(36): 196-197.

作者简介:葛洋,单位名称:安徽轩洋工程咨询有限公司,安徽省宣城市,毕业院校:安徽新华学院,所学专业:土木工程,当前就职单位:安徽轩洋工程咨询有限公司,职务:项目经理,职称级别:助理工程师。