

# 智慧建筑中工程造价管理的BIM技术运用分析

曾 媛

( 郑州科技学院 河南 郑州 450000 )

**摘 要:** 随着时代的不断发展,我国经济及技术实力突飞猛进。随着国家城镇化进程的不断深入,工程行业机遇与挑战并存。全面进入工程新时代,必须站在发展的高度看待问题,以现代科技为手段,不断提升自身实力。一个建设项目的全过程都离不开成本控制,而工程项目的工程造价特点是系统效率高、数据量大。成本信息在项目建设过程中不断产生。因此,工程造价管理特别复杂,难以控制。BIM技术的发展拓宽了建设项目管理的视野。BIM技术在工程造价领域的全面应用,不仅减轻了管理人员的负担,而且以高效的计算速度和准确的结果提高了工程造价管理的质量,支持建筑业更好发展。

**关键词:** BIM技术;工程造价;智能设计

## Application analysis of BIM technology in intelligent building project cost management

yuan zeng

( Zhengzhou Institute of Science and Technology, zhengzhou, henan, China, 450000 )

**Abstract:** With the development of times, economic and technical strength of our country advance rapidly. With the continuous development of national urbanization, opportunities and challenges coexist in the engineering industry. To fully enter the new era of engineering, we must view the problem from the height of development, and constantly improve our own strength by means of modern science and technology. The whole process of a construction project is inseparable from cost control, and the engineering cost of the project is characterized by high system efficiency and large amount of data. Cost information is generated continuously in the process of project construction. Therefore, the project cost management is particularly complex and difficult to control. The development of BIM technology broadens the vision of construction project management. The comprehensive application of BIM technology in the field of engineering cost not only reduces the burden of managers, but also improves the quality of engineering cost management with efficient calculation speed and accurate results, and supports the better development of the construction industry.

**Key words:** BIM technology; Project cost; Intelligent design

### 引言

随着现代经济的飞速发展,建筑业发展迅速。建筑物的数量和规模在逐渐增加,在这种背景下,越来越多的先进技术被开发出来,是一个更好的选择,为建筑业的发展起到推动作用。其中,建筑技术和工艺正在蓬勃发展。智能建筑已成为当代建筑最重要的发展趋势。尤其是在物联网飞速发展的今天,智能建筑的运行有着坚实的技术起点和基础,极大地提高了智能建筑的智能化。工程造价管理中有许多因素会影响智能建筑项目的成本。因此,加快BIM技术在工程造价管理中的推广应用,对提高造价管理水平和效率具有关键作用。

#### 一、智能建筑与BIM技术概述

##### (一) 智能建筑

智能建筑利用建筑信息技术,智能地响应工作人员的需求。智能建筑以建筑为平台,设计建筑的内部框架和系统,将建筑转化为具有自身感知和记忆的集合体,为建筑用户提供更好的服务。影响智能建筑设计的因素有很多,使用传统的成本核算方法容易出错,因此在智能建筑成本核算中使用信息建模技术可以减少错误,提高成本管理质量。

##### (二) BIM技术

BIM技术是一种建筑信息模型。将建设项目信息输入系统,构建虚拟建设模型。BIM模型不是传统的3D模型,而是包含建设项目的各个方面。BIM技术可用于模拟施工过程和计算施工数据,大大提高了施工效率。建设成本管理。

##### (三) BIM提出背景

技术的发展与其广阔的市场需求息息相关。BIM技术也是基于这个背景而提出的。另一方面,在传统的项目成本管理中,大多是分阶段、分部门来处理的。从整个建设项目的角度来看,这种不连续和不完整的成本管理工作发生在项目的不同部分,不可避免的出现错误。此外,决策阶段、设计阶段、交易阶段、施工阶段和执行阶段所涉及的处理方式和人员不同,也导致成本管理分析数据不完整、不连续,最终数据存在严重风险<sup>[1]</sup>。另一方面,建设项目大多是投资大、设计独特、信息量大的项目。随着规模的扩大,庞大的数据需求和劳动力成本成为项目可行性越来越重要的制约因素。基于这一市场需求,信息模型在工程造价领域的修改和应用已成为现代工程造价计算发展的必然趋势。造价行业的计算机发展已经从图

纸的手工计算转变为CAD图纸的二维计算。现在信息模型的应用如火如荼,整个造价行业正朝着卓越化、标准化、计算机化的方向快速推进。

#### 二、我国工程造价日常管理中存在的主要问题

##### (一) 造价模式与市场发展现状不符

随着国家经济政策的放开,建筑业的快速发展,但部分建筑企业不重视造价工程,工程造价模式不够完善和创新,这使得无法更新。由于采用按设计成本计算的方法,开发时间的步伐逐渐加快。这种造价方式不能满足建设需要,导致我国工程造价发展滞缓。

##### (二) 工程造价方式相对落后

我国建筑业在工程造价过程中经常使用预算指标法,整个工程造价过程中没有成本预算。相反,它计算间接成本和收益之间的数据。在我国传统的工程活动中,定额算法主要计算工程的数量和成本。如果应用,由于预算成本与市场成本的差异,无法保证预算成本的准确性。

##### (三) 工程造价模式缺乏准确的数据支持

市场上的产品价值每天都会随着时间的推移而波动,有些价格可能会在没有准确基准的情况下大幅上涨或下跌。同时,选择反映不同地点生产水平的消耗率来管理项目成本。由于价格和指数因地区而异,如果没有可靠的数据支持,也很难掌握市场经济的变化。

#### 三、BIM技术在工程造价管理中的应用特点

##### (一) 可视化

传统的建筑模型是借助图纸来实现的。平面形式虽然通过一定的图形组合营造出空间感,但一些不能直接用线条表达的部分是用想象搭建的。除非头脑有很强的几何空间感,否则无法表达出整体的三维效果。BIM技术的出现完美地解决了这些问题。通过改变向量,可以在纸上用完美的多边形表示三维空间,从而在不同组件之间创建直接反馈和交互空间<sup>[2]</sup>。

##### (二) 模拟性

BIM技术的一个关键特点是它的超模拟能力,可以直接模拟出图纸无法描绘的事物。细节展现的淋漓尽致,而BIM技术让这些元素以模型的形式展现出来,充分满足了设计师的想象力,直接减轻了施工人员查看图纸的负担。这些设计图甚至可以直接在数据建模软件中选择,直接编辑优化功能可以大大提高设计效率。因此,BIM技术使建筑设计、施工、成本核算、组织和管理等领域的工作

中提供很多重要的帮助。

#### 四、在工程造价中使用 BIM 技术的优势

##### (一) 提高技术计算的时效性

专业的 BIM 软件采用国家标准规范和计算标准, 技术计算的准确性非常高。同时可以创建计算结果的电子文档, 方便员工互动分享, 提高计算的及时性和准确性, 节省人工和时间成本。

##### (二) 优化项目资源计划的控制水平

BIM 技术、时间和成本维度的有机结合, 可以将 3D 建筑空间模型转化为 5D 建筑空间模型, 优化资源配置, 提升资源规划和建设项目管理水平。

##### (三) 为项目投资提供数据参考

利用 BIM 技术, 可以组装出完整的建筑空间三维模型。通过 BIM 技术的模拟和可视化结合实际需求, 我们可以获得类似项目的参数信息, 准确估算项目成本, 为投资者制定投资计划。该计划是一个有价值的参考基础。

##### (四) 设计数量协调统一, 节省大量成本管理时间和成本

实施数据建模技术后, 设计人员根据实际数据对数据模型进行评估, 作为实际画面的主体部分发送给咨询公司进行计费。基于相同的数据模型, 施工单位和咨询公司必须协调和规范工程量, 传统成本管理中计算工程量的难点和关键关系完全被数据建模技术所取代<sup>[3]</sup>。

##### (五) 有效提高工程造价分析能力

有关 BIM 技术模型的系统信息可帮助分析不同阶段和不同公司的成本和管理计划。在统一的 3D 模型数据库的支持下, 您可以从模型、价格、尺寸、工艺、时间等不同维度从头开始分析信息。通过关联和连接, 实时统计分析和决策各个维度可以在最短的时间内完成生产, 保证多元成本分析的效率和准确性。

##### (六) 摒弃传统成本核算, 打造高效成本管理体系

设计信息建模技术可以摒弃传统工作方式并逐步改善职业前景。同时, 成本工程师可以花更多的时间管理项目边界成本和管理整个过程的成本, 这是更高的技术成本。通过提高服务效率, 也与建设项目本身建立了更深层次、更直观的联系, 为造价工程师的个人职业生涯和建设项目本身创造了一个成功的管理体系。

#### 五、BIM 技术在成本管理中的应用基础

##### (一) 建模算量平台

BIM 的基础技术是建筑模型构建。在输入建筑项目的各种参数后, 系统可以创建建筑的虚拟模型。员工可以计算虚拟建筑模型的观察次数等数据, 提高系统信息和数据的准确性, 有效提高成本管理质量。

##### (二) 成本分析软件

BIM 成本分析软件已成为 BIM 技术的重要组成部分。成本分析软件可以准确定位建筑物的每个结构元素, 并对各种数据进行统计分析, 从而准确计算出每个元素的成本。BIM 包含大量的几何模型和设计功能, 可以在单一的施工模型中捕捉一个施工项目的整个周期, 员工可以在软件中共享信息, 有效简化施工成本<sup>[4]</sup>。

#### 六、BIM 技术在智能建筑工程造价管理中的应用

##### (一) 项目投资阶段

在开始智能建设之前, 需要为建设项目做出投资决策, 这是成功完成建设的重要组成部分。BIM 技术的进步可以为项目投资提供更多的衡量标准。在做出投资决策之前, 企业可以利用 BIM 数据库中的建设项目等历史信息来估算项目成本。通过在项目开始前进行财务分析和成本控制, 项目成本管理人员可以使用 BIM 技术为建设项目创建大致预算, 并根据相关的智能施工参数和计划设置和调整预算。得到非常准确的信息, 最终计算出不同投资计划的收益来选择最优的投资计划。

##### (二) 设计阶段

在智能工程造价管理中, 设计阶段是造价控制的重要组成部分, 设计图纸对建设项目具有决定性的影响。设计者可以利用信息模型对设计进行约束, 既保证了建设项目的正常进行, 又使设计更加经济。通过使用 BIM 模型数据, 设计人员可以获得结构设计所需的基本信息, 减少建设项目后处理的可能性, 在一定程度上降低建设成本。在设计过程中, 设计师可以利用信息建模技术的可视化功能绘制建筑图纸, 造价人员可以根据设计图纸计算出设计数量和施工材料。如果后续施工中设计图纸发生变化, 造价人员会对软件中的数据进行调整, 使数据与新的工程图纸保持一致, 以保证造价数据的更新和完整性。BIM 项目预算和施工图预算可用于对建设项目不同阶段的成本进行建模。在设计阶段, BIM 可以提供冲突检测能力, 减少室内设计设计中的不合理问题, 控制成本。理性选择。

##### (三) 招投标阶段

项目招标阶段是投标人准备投标和控制成本的阶段。投标人必

须按照招标人规定的总价提交报价单。在传统的招标阶段, 投标人和招标人都必须对建设项目进行建模、计算成本并准备项目清单。这种成本法不仅容易出错, 而且投标人与招标人之间的信息不对称, 不仅导致计算过程中大量重复计算, 还容易造成计算错误。借助 BIM, 双方可以在设计阶段使用施工模型, 并使用软件构建 BIM 计算模型。在这个软件中, 投标人和招标人可以实现信息共享来解决其中出现的问题并最终生成发票和报价单的方式及时沟通和交换信息。它们显著提高了双方的工作效率, 同时也支持电子报价的发展。报价文件和 BIM 模型技术将成为未来重要的合同后结算审计工具<sup>[5]</sup>。

##### (四) 施工阶段

在施工期间, 工程造价的主要形式是工程规模的安排, 业主与建设单位按合同约定的安排方式和工程规模支付。专业咨询公司确认工程竣工后, 由建设单位支付费用。传统的工程量清单相当复杂, 必须首先起草图纸、成本估算和施工进度报告并发送给专业咨询机构, 咨询公司在核对核算过程存在许多问题, 并且需要大量的时间。在工程造价中使用信息化建模技术可以解决传统工程造价中存在的效率低下问题。BIM 系统可用于创建 5D 建筑模型。5D 模型在 3D 模型的基础上增加了施工进度和工程成本两个维度。5D 数据模型可以清晰地反映建设过程不同阶段的规划量、技术开发量和规划成本。成本工作者还可以更全面、更准时地管理项目核算和付款, 改善施工期间的项目成本管理。施工阶段的项目成本随着项目的进展和需求的变化而变化。在传统的施工阶段, 施工进度和要求每天都在变化, 成本核算人员必须重新计算轮班日期, 而新的建设项目的成本由于施工进度的变化而不断变化。经常出现与建筑工人、施工单位和业主的纠纷。借助 BIM 变更计算软件, 可以根据施工进度、项目进度和需求变化计算项目成本。使用信息建模技术, 可以及时监控项目进度。施工方案变更时, 将变更后的参数输入到相应的软件中, 软件可以在变更方案时计算工程量, 更方便计算成本, 减少人员工作量。

##### (五) 竣工阶段

智能建筑项目完成阶段最重要的部分是对项目进行结算。造价人员必须监控建设项目的工作量, 现场签证和图纸等相关文件, 准确计算建设项目的每个结构。许多计算内容必须手动核算。在结算中, 通常由几个人负责项目的核算, 这在过程中容易造成计算偏差。借助 BIM 结构模型, 技术造价人员可以检索模型构建数据, 提炼和改进数据, 查看所有结构模型数据, 提高计费准确性和成本管理效率。

##### (六) 运营维护阶段

在运维项目的成本管理中, 信息建模技术的应用可以有效提高管理水平, 增加管理的综合影响。使用 BIM 模型文档功能创建的数据库可以实现从施工到运营和维护的过渡。对现有项目的运行参数和维护信息进行多功能动态监控。客观评价设备性能, 提出有效控制措施。此外, 信息建模技术还可用于根据监测数据对设备性能、能耗和环境价值进行评估和管理, 做好成本管理, 制定科学、完善的设备处置方案。此外, 信息模型的成本数据库可以存储所有信息。另一方面, 它为类似的设计项目提供了有价值的参考信息。

#### 结语

总之, 信息技术的发展为智能建筑和信息模型技术的提高创造了条件。智能建筑建设过程复杂, 工程造价数量多, 工程造价形式因阶段而异。因此可以利用信息建模技术对各个施工阶段的施工量进行预算。在施工期间, 数据建模技术可以跟踪设计随时间的变化。可以利用 BIM 技术了解施工过程各个阶段的造价, 减轻人员成本负担, 提高工程造价管理水平。

#### 参考文献

- [1] BIM 技术在绿色智能建筑设计中的应用 [C]// 第十九届沈阳科学学术年会论文集, 2022:67-72.
- [2] 赵新宇. BIM 技术在智能建筑运维管理中的标准化应用 [J]. 品牌与标准化, 2022(02):120-122.
- [3] 刘焯. BIM 技术在智能建筑结构中的应用 [J]. 工程技术研究, 2021,6(24):142-145.
- [4] 向杰, 向金泽, 朱磊森, 牟谷一. BIM 技术在绿色智能建筑中的应用 [J]. 智能建筑与智慧城市, 2021(09):80-81.
- [5] 陈丽. 基于 BIM 技术的绿色智能建筑设计方法 [J]. 智能建筑与智慧城市, 2021(08):100-101.

#### 作者简介:

姓名: 曾媛 性别: 女 籍贯: 河南郑州

民族: 汉 出生年月: 1993.09

职称: 助教

研究方向: 智慧建造, 绿色建筑, BIM 技术

单位: 郑州科技学院