

# 探究BIM技术在建筑工程造价控制中的应用效果

徐琴

六安亚杰建设工程有限责任公司

**摘要：**随着市场经济的越发激烈，建筑企业也必须对成本管理与高度重视，想方设法提高成本管理效益，才能获得较好的市场经济竞争优势。在新的发展形势下，传统的工程造价管理方法已然难以充分满足建筑企业的发展需求，尤其是信息化不断发展与应用，使得传统的工程造价控制表现出了较大的滞后性。而BIM技术是一种基于现代信息化技术兴起而应用的成本控制模型，能够对建筑工程建设的各个环节的成本管理实施模拟化管理，使得建筑工程的造价管理及相关流程得到更好地优化、完善，提高建筑工程成本管理效益。基于此，文章对主要BIM技术在建筑工程造价控制全过程中的应用进行详细分析、与探讨，以供相关企业参考。

**关键词：**BIM技术；建筑企业；工程造价；模型；控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.02.089

加强工程造价管理与控制，使得各个环节的成本投入得到充分利用的同时，避免产生严重的资金浪费，也避免资金分配不合理等对施工质量产生不良影响。建筑企业唯有做好全面的造价管理，才能确保建设的经济利益最大化。借助对BIM技术的有效应用，能够构建一个可视化的建筑模型，在对各个建设环节相关信息进行全面收集的基础上，模拟各个环节建设的成本应用，不断调整模型，实现对资金的合理分配，有利于促进建筑企业的可持续发展。

## 一、BIM技术的相关概述

在信息化背景下，BIM技术是建筑模型构建领域较为前沿与先进的技术之一，能够实现对信息的实物转化，优化模型控制。建筑工程中BIM理念的应用关键在与对建筑工程信息模型的构建，结合对更多几何模型的基础上进行信息的调整，重新构建成为最为合理的立体化、可视化信息模型。BIM技术在建筑工程建设的整个周期中都有着较好的应用，能够实现对完整建筑工程信息的收集与提供，甚至可以说，BIM技术的出现与应用是对传统建筑工程模型构造的革新。BIM技术在建筑工程建设模拟中的应用，信息转换最为关键，在对模型的基础元素进行结构排列的基础上，按照实际施工要求，对相关方案进行科学的制定与优化。最后在3D技术的应用下实现对信息的整理、存储，建立信息数据库，将建筑工程信息与数字化模型的方式进行展示。

## 二、BIM技术在建筑工程投资决策阶段造价控制的

## 应用

在建筑工程建设过程中，建筑企业普遍片面重视施工过程中的造价管理，对于建筑工程的前期投资阶段的造价管理重视程度不足，或者是受限与分析方法应用的局限性，也就使得建筑工程投资决策的造价管理存在较大的局限性，不利于建筑工程整体建设效益的提升。在建筑工程的投资决策造价管理过程中，BIM技术的应用能够是企业更为深入地认识到造价管理的重要作用，更好地加强对工程投资决策各个环节的造价控制，从根本上控制工程成本。BIM技术在建筑工程投资决策阶段中的应用主要体现在以下几个方面：一是投资估算。BIM技术具备较强的数据信息采集功能，借助这一功能对投资决策涉及的信息进行全面分析、挖掘，为建筑企业的投资决策提供有效依据。借助BIM技术，能够使得企业在进行工程投资估算过程中，能够更为全面、快捷的获取工程信息，结合对企业历史数据与相似项目的数据对比，得到优化的投资决策方案，并且相关人员只需进行简单的参数调整便能获得相应的投资决策预算。以不同的模型进行相应的工程量计算，结合对当前市场价格变化情况，对人工、材料等成本进行准确估算，提高建筑工程项目投资造价控制的合理性。二是投资方案比选。通过对BIM技术的应对投资方案进行模拟，并以可视化的方式展示出来，提高项目投资决策的合理性。BIM技术构建的建筑工程模型，能够实现对整个项目的真实情况进行直观反应，更加便于决策过程中的方案对比。借助BIM技术还可以在对建筑工程特征及要求进行建模的基础上，对各个分项工程、施工环节进行分离模拟，以便制定更为优化的决策方案，在此基础上进行有效的成本支出控制。通过对不同方案优势与劣势的对比，更好地为决策提供全面的参考依据。

## 三、BIM技术在建筑工程设计阶段造价控制的应用

建筑工程的顺利建设，需要以优秀的建筑工程设计作为基础。虽然设计阶段的造价占比仅为30%左右，但是其对于整个工程成本控制效益会产生直接影响作用。因此，无论是从设计阶段本身的成本属性而言，还是从做好造价的总体控制角度分析，做好设计阶段的造价控制都极为关键。主要体现在以下两个方面：一是在限额设计过程中的应用。对于建筑工程设计造价控制来说，限额设计是最为集中的体现。在建筑工程设计过程中，限额设计不仅仅会对施工图设计产生直接影响，同时在控制工程造价方面也有着至关重要的作用。使用传

统的概预算方法，难以确保限额设计的准确性、合理性，尤其是设计方案的灵活性不足，不能根据造价控制指标进行及时的调整、修改。借助BIM技术构建模型数据库，能够实现各个设计项目中不同单元结构的造价进行实时、同步计算和分析，同时还能够实现设计方案各个环节的施工设计进行合理优化，更好地保障项目建设技术与经济上的较高可行性。二是碰撞检查。借助BIM技术构建的建筑工程设计模型，能够实现较为全面的碰撞检查，通过对不同设计方案的模拟，对各个环节施工过程中的碰撞矛盾进行有效预防、规避，有效降低设计问题或者设计变更而导致的索赔成本、返工成本，实现对建筑工程造价的有效控制。相关调查研究显示，几乎70%以上的建筑企业由于图纸设计不明确而在实际施工过程中出现施工碰撞矛盾，导致项目施工的较大损失。而借助对BIM技术的合理运用，能够有效消除40%左右的预算外变更，及时纠正施工过程的图纸存在的重大错误，避免建筑企业遭受不必要的成本损失。借助BIM技术构建碰撞检查模型，主要是为了有效消除施工变更与施工返工。在BIM三维模型中，将各个专业构建施工，如土建施工与机电施工可能发生的交叉施工、碰撞施工，在设计阶段可采用碰撞检查的方式及时发现设计过程中存在的遗漏、错误等问题，以及不同施工专业、环节之间的施工冲突，进而制定有效的应急预案，避免遭受较大经济损失。在设计阶段对后续施工可能出现的设计变更、施工返工等问题的有效防控，是降低施工返工概率，提高建筑工程施工质量，缩短施工工期，降低施工风险的重要措施，进而实现将工程造价与成本控制在计划的投资范围内，避免过大的资金投入导致企业的经营困难。

#### 四、BIM技术在建筑工程招投标阶段造价管理的应用

在建筑工程招投便阶段的造价控制，在根本上就是对招标控制价与投标报价的工程量计算。传统的工程量计算较为繁杂、琐碎，涉及的计算量较大，对招投标阶段的造价管理与控制带来较大难度。而借助对BIM技术的有效应用，大大简化了工程量的计算量，计算结果的准确性、可靠性都较高，在工程量的统计与核算方面发挥着较为明显的应用优势，有效节约的建筑工程施工人力、物力、时间等资源。同时，BIM模型的构建与应用，都大大提高了工程量的汇总速度。BIM技术的应用能够根据各个工程产生对工程量清单、报价工程量等进行自动生成，提高了工程量查看与核实的便利性，大大降低了人工计算导致的各种失误与问题，确保工程量计算的真实、准确。建筑企业在进行项目招标过程中，确保工程量清单编制的高度准确十分重要，唯有确保招标

工程信息的准确，才能有效预防后续施工、结算对于工程量的不确定而产生的索赔和纠纷。建筑企业在进行工程招标过程中，通过对BIM技术的有效应用能够实现对工程量清单的快速、准确计算与核算，并与招标工程量进行对比分析，进而有助于企业在成本预估内，提高投标的报价优势。运用BIM技术进行投标策略进行完善的同时对数据进行精确化分析，进一步优化建筑企业的投标策略，确保中标后较好的利润空间。

#### 五、BIM技术在建筑工程施工阶段工程造价控制中的应用

首先，在对工程量进行计算方面。工程量的准确计算，是确保建筑工程施工过程中成本得到有效控制的重要前提。采用传统的人工计算的方式，需要投入较大的人工成本与时间成本，并且少算、漏算、错算、重复计算等问题较为常见。即便是借助软件对工程量进行辅助计算，也需结合设计图纸、设计变更等最新数据进行计算。若是在工程量数据方面的更新不及时，也就使得工程造价的控制丧失意义。通过对BIM技术的合理运用，针对工程量计算构建有效的统计模型，进而使得施工单位得以有效结合工程实际进行定额工程量的快速、准确测算，并自动生产测算结果，并且对于建筑工程中的分项工程和施工环节的工程量都能够进行实时的查看、合适，提高建筑工程施工阶段造价成本的可控性。

其次，在对施工成本进行控制方面。建筑工程施工过程中BIM技术的有效应用，能够构建起可视化的施工模型，进而快速、准确地得到项目成本管理计划，并且能够实现对建筑工程施工成本动态变化情况的实时分析、准确计算。同时，在实际施工过程中，借助BIM技术对施工总体进度计划进行模拟实施，使得建筑企业对于工程的施工成本与工程造价控制能力进一步提升。在BIM数据模型下，建筑工程施工现场的各个环节施工都能得到有效模拟，各个施工工序的工程量数据都能得到快速、准确计算，更好、更快地对施工环节中人工、材料、设备等施工成本的准确计算。结合各个施工阶段与施工内容进行分项工程量的动态分析、计算，在通过和计划用量之间的对比、分析，动态化地对施工成本进行控制。

再者，在对施工材料的控制方面。材料成本往往占据了施工成本的70%以上的比重，因此严格做好施工材料的造价管理与成本控制至关重要。然而在实际的工程施工中，对各个分项工程、施工环节的材料消耗使用数量进行细致计算存在较大难度，材料费用方面的估算也存在较大困难。借助对BIM技术模型的应用，能够实现各个分项工程、施工环节工程量数据的快速、准确计算，在此基础上借助对相应的定额、消耗量分析系统的

应用,实现对各个施工环节材料计划用量的准确统计与控制。施工相关人员也可以在BIM系统中对施工需要的数据,如钢筋规格、混凝土型号等进行随时调取。借助BIM模型对材料的用量进行准确计算,能够为施工材料的采购提供依据,并且有助于施工班组对于施工材料限额领取的控制,避免出现不必要的材料浪费。可见,加强BIM技术在建筑工程施工过程成本控制的有效应用,能够有效提高材料采购的合理性,对施工材料、设备的进场与消耗进行有效控制,避免出现材料资源浪费。以及能够实现对材料使用计划、采购、库存等的高效管理,确保材料及时进场满足施工要求,也便于施工企业对施工资金合理调配与安排,便资金出现不合理的积压与成本浪费,有效提高了对施工造价的精准控制,提高建筑工程的施工经济效益。

最后,在工程施工变更方面的应用。工程变更是影响建筑工程施工过程工程造价控制最为直接的因素,工程变更不可避免地会导致建筑施工工期的延长与施工成本的增加。若是在施工变更管理方面缺乏合理性,极易导致施工成本与施工工期的目标失控。借助对BIM技术的合理运用,能够在建筑工程施工发生工程变更时,也能够实现对设计变更的高效管理,以动态化控制的方式,及时对施工计划、进度等进行调整。在BIM技术较为强大的数据库功能与预测功能的作用下,施工模型能够结合设计参数的变化实现实时更新,进而有效缩短各个环节施工之间的信息传递,提高信息的互通效率,更好地保障索赔签证管理时效性。通过对BIM技术模型模拟、可视化功能的有效应用,更为直观地把握设计变更前后的施工情况,为施工变更的合理审核提供有效依据,同时也有助于提高施工变更造价费用计算效率与准确性。

## 六、BIM技术在建筑工程竣工结算阶段工程造价控制的应用

在建筑工程施工过程中,工程竣工验收是最后的环节,也是建筑工程施工造价控制最后的关键环节,直接影响工程实际造价与建设效益。BIM技术在建筑工程竣工结算的造价控制过程中的应用主要体现在建筑工程实际造价的计算与工程数据存储两个方面。

首先,在建筑工程结算方面。在进行建筑工程结算阶段工程造价控制过程汇总,核算工程项目的最终实际造价是至关重要的工作。基于传统模式的结算工作会涉及较为广泛的内容,工作的规模也比较大,尤其是在进行工程量的核对过程中涉及较为复杂的计算,并且造价管理人员的专业水平会对决算工作质效产生较大影响,若是造价管理人员的专业水平不高,极易在决算过程中出现较大偏差。而在经过多年实践应用之后,如今的

BIM决算模型已然形成了较为完善、成熟的应用体系,能够为建筑工程竣工结算核算提供完整、准确信息数据,提高工程竣工结算效率与准确性,奠定建筑工程竣工验收的重要基础。

其次,在工程造价资料数据积累与存储方面。对于建筑企业发展而言,加强对工程造价资料数据的积累与存储有着十分重要的现实意义,同时对于我国整个建筑领域的发展也十分重要。我国还针对造价资料数据的管理制定了相关文件,如《建立工程造价资料积累制度的几点意见》等文件的出台实施,对我国建筑工程造价资料积累制度体系的发展形成了较大的推动作用。即便如此,在工程造价资料积累与存储方面仍然存在许多难题。而通过对BIM技术的合理运用,使得对建筑工程造价管理的相关历史数据资料的积累与存储工作变得更为简单、便捷,存储的数据也能够实现随时提取与使用。特别是在对后期项目的建设维护,或者是进行新项目建设时,通过BIM数据库中对这些信息数据进行调取参考,有利于提高项目建设投资估算编制的科学性、合理性,更为严格的审核把关项目的造价管理,提高建筑工程全过程的造价控制能力与效益。

## 七、结束语

总而言之,BIM技术在建筑工程施工造价管理与控制过程中有着较为重要的应用,并且适用于建筑工程施工的全过程造价管理,并表现出较为明显的应用优势,更是成了是当前建筑工程施工造价管理与控制的发展趋势。对此,建筑企业在进行造价控制过程中必须加强对BIM技术应用的高度重视,加强技术的应用学习,提高应用水平,充分发挥BIM技术在建筑工程施工造价管理与控制中的应用优势,保障建筑工程施工的较好经济效益。

## 参考文献

- [1]李雨宸.浅谈BIM技术在建筑工程施工造价管理中的应用[J].散装水泥,2023(01):65-67.
- [2]韩悦.5D-BIM技术在建筑工程施工造价管理中的应用[J].现代营销(下旬刊),2023(01):91-93.
- [3]林娟.BIM技术在工程造价控制中的应用——以望京SOHO中心项目为例[J].福建建材,2022(09):105-107.
- [4]马睿涓.BIM技术在工程造价控制中的应用[J].电子技术,2022,51(07):154-156.
- [5]王平.BIM技术在施工阶段工程造价控制中的应用[J].投资与合作,2022(06):169-171.

作者简介:徐琴(1986-),女,民族:汉,学历:本科,籍贯:安徽省六安市,职称:工程师,主要研究方向:成本控制、建设工程合同管理。