

BIM 技术在建筑工程造价管理中的应用探讨

杨 倩

天津市柏明均建筑工程有限公司 天津 300350

摘 要：国内建筑行业数字化改革一直在往前推，传统工程造价管理模式的短板也越来越明显。本文拿BIM数字化技术当核心对象，看看它在建筑工程造价全流程管理里到底能派什么用场。先梳理BIM技术的核心特征，再看看造价管理目前有哪些难点，然后分阶段分析BIM在项目设计、招投标、施工、竣工结算各个环节的具体用法。重点说了三维建模优化、精准算量计价、动态成本把控、变更签证计量、模型联动结算这几块核心内容。

关键词：BIM技术；建筑工程；造价管理；应用

引言

建筑工程工期长、参建单位多、施工工况也复杂，全过程要投大量资金，资源调配的事也不少，对成本管控的精准度和时效性要求很高。建筑产业在搞数字化升级，BIM技术带着参数化、可视化、全生命周期联动的优势，慢慢成了改造传统造价模式的核心手段。它能直接把建筑实体信息和造价数据揉在一起，实现工程项目全过程的数据更新和动态管控，把传统造价管理里信息不对称、核算精度低、管控滞后这些问题从根上解决掉。

1 相关理论与技术概述

1.1 BIM技术核心概念与技术特点

(1) 工程数字化往前发展，BIM技术打破了传统建筑行业二维制图的信息局限。它以建筑实体数据为基础，搭参数化模型。模型里每个构件都有独立的属性信息，尺寸规格、材料参数、施工工艺、造价指标这些都包括。所有数据相互关联、实时联动，给工程各项管理工作提供精准的数据支撑，把传统那种靠人工识图、手动算量的粗放式作业彻底改了。(2) BIM技术有一个明显的优势：参数化联动。模型搭建时所有构件参数相互关联，某个构件的尺寸、位置或属性一调，模型里对应的关联数据会自动同步更新^[1]。传统图纸修改时容易出现的信息错漏、数据不一致这些问题，用BIM就能避开，工程信息的准确性和统一性也跟着上来了。(3) BIM技术还有可视化和集成化的特点，传统工程信息是平面图纸加文字资料，分散存放，信息碎片化严重。BIM技术把建筑空间结构、设备布局、工程参数这些零散信息整合到一个三维模型里，抽象的工程数据变成了直观立体的空间形态。工作人员可以直接看清建筑整体构造和细节参数，读信息和理解起来都省事不少。(4) BIM技术带有全生命周期协同性和动态性，它可以用在建筑工程从前期设计、招投标、现场施工到后期竣工结算、运维管理的全部阶段。多专业、

多参建方可以同步共享模型数据，实现跨专业协同作业。还能根据施工进度、设计变更实时更新模型数据，动态反映工程实际状态，给建筑工程精细化、数字化管理打下一个实打实的技术基础。

1.2 建筑工程造价管理基本内容与管控难点

(1) 传统管理模式底下，建筑工程造价管控一直有不少绕不开的难点，精细化管理水平提不上去。一个是造价信息碎片化严重。传统造价靠二维图纸和纸质资料干活，工程数据散落在各种文档里。各专业数据没有统一的整合载体，信息一传递就容易出偏差、漏东西，造价核算精度不够，连贯有效的成本管控体系也建不起来。(2) 再一个是全过程动态管控力度不够，传统造价模式偏重于竣工结算的事后核算，设计优化、施工变更这些关键的前期和中期环节管得松。项目施工阶段的设计调整、现场签证、工程变更，没法及时同步到造价数据里，成本变动抓不住，等到成本超支了再补救就晚了。(3) 各参建主体和专业之间协同性也不够，造价工作牵扯建设单位、施工单位、设计单位等多方主体，传统沟通方式信息传得慢。不同专业的施工内容和造价数据有交叉冲突时，没法快速核对调整，容易引发工程量核算偏差和结算争议。总的来看，传统造价管理模式静态、滞后、容错率低，跟不上现代建筑工程规模化、复杂化的建设需求，这也给新型数字化造价技术的应用腾出了推广空间。

1.3 BIM技术应用于造价管理的适配性优势

(1) BIM技术把传统造价那种靠二维图纸人工核算的作业基础改了，搭起参数化的数据管理体系。传统造价里，所有工程量和费用核算都得靠人工识图计算，数据精度容易受个人经验和操作状态影响。BIM模型则给每个构件都配上专属的尺寸、材质、工艺和造价属性，所有数据依托模型自动生成和更新，人工核算的主观误差就没了^[2]。这种数据生成模式让造价计算更标准化，造价数

据的真实性和统一性也有了保障,给精细化造价管控打下实底。(2) BIM技术让工程造价从静态事后核算升级成了动态全过程管控,传统造价管理大多挤在项目中后期核算环节,前期设计阶段的造价把控力弱,施工阶段的成本变动抓不住,整体管控滞后严重。BIM技术贯穿项目设计、招投标、施工、竣工全周期,模型数据可以跟着工程进度实时更新调整。管理人员随时能看项目阶段性成本消耗情况,提前预判成本浮动风险,实现造价的事前预判、事中控制、事后核验一体化。(3) BIM技术破解了传统造价工作的信息孤岛问题,把多方协同管理能力提上来了。建筑工程造价涉及建设、施工、监理等多个主体,传统模式下各方资料各自留存,信息传得慢,还容易出偏差。BIM模型作为一个统一的信息共享载体,能让多主体、多专业同步共享数据。各岗位工作人员用同一个模型做造价核算和审核,信息传递没偏差、没遗漏,整体工作协同效率也就上来了。

2 BIM技术在工程造价管理中的具体应用

2.1 设计阶段

(1) 三维建模优化是BIM技术在设计阶段的基础应用,用参数化建模,可以搭出贴合工程实际构造的整体建筑模型,替代传统的平面绘图。三维立体结构能把建筑空间布局、构件位置、管线排布完整呈现出来,设计里存在的空间碰撞、结构不合理、布局冲突这些隐性问题,提前就能暴露。提前把构件尺寸和空间排布优化好,设计层面的缺陷就少了,后续施工阶段的设计修改次数也能降下来,避免因设计缺陷多花冤枉钱。(2) 工程量精准统计是BIM控价的核心优势,传统工程量统计靠人工识图和手动计算,流程繁琐,结果还容易受人为误差影响。BIM模型自带完整的构件属性参数,系统可以直接识别各类构件的规格、数量和体积参数,快速把整体工程量批量算出来^[3]。整个统计过程依托模型数据自动运算,人工计算带来的偏差就避开了,工程量统计的准确度和工作效率都上来了,前期造价概算也有了真实可靠的数据基础。(3) 设计方案比选控价体现的是BIM技术前置成本管控的价值,项目设计阶段往往有好几种可行的设计思路和结构方案,不同方案对应的建设成本差别不小。用BIM技术可以快速搭出不同思路的对应模型,同步生成各方案的工程量和造价预估数据。工作人员结合结构安全性、施工可行性和经济合理性,对多种设计方案横向对比,挑出综合性价比最优的那个。通过这种前置化的方案择优,不降低工程品质,还能把无效建设成本压下去,实现设计阶段的主动控价,给项目全过程造价管理筑牢基础。

2.2 招投标阶段

(1) BIM算量计价是招投标阶段数字化造价作业的核心手段,拿已有的标准化建筑信息模型,可以直接调出各类构件的完整参数,系统按现行计价规则自动完成工程量统计和费用核算。跟传统人工算量比,数字化算量能避开识图误差、计算疏漏、参数取值偏差这些常见的人为问题。整个计价过程靠模型数据一体化完成,数据来源统一、可追溯,招投标阶段计价结果的准确性上来了,算量筹备周期也短了,招标工作整体推进效率更高。(2) 清单核对是保障招投标造价公平规范的重要环节,传统清单编制,容易出现项目遗漏、子目错配、工程量统计不准这些问题。用BIM模型的可视化和数据联动优势,可以对照工程实际构造逐条核验清单项目。模型构件和清单项目一一对应,清单编制里的漏项、错项以及工程量虚高或偏低的问题就能排查出来^[4]。清单编制内容被补全了,工程量清单能真实完整地反映工程建设内容,招投标双方报价核算也有了统一、公正的计价依据。(3) 招标控价优化能帮项目定出科学合理的最高限价,有了精准的BIM工程量数据,再结合市场材料价格、人工成本和机械使用费的动态信息,可以精准算出项目招标控制价。技术人员靠模型数据调整计价组成结构,把不合理的计价冗余剔除,避免限价太高造成投资浪费或者限价太低导致投标单位不够。优化后的招标控价更贴合工程实际建设标准,既能保障施工质量和建设需求,也能规范招投标市场秩序,实现招投标阶段造价的精细化、科学化管控。

2.3 施工阶段

(1) 动态成本管控是BIM技术在施工阶段的核心优势,拿前期做好的标准化BIM模型,结合施工现场的实际进度、材料消耗、设备投入和人工调配情况,工程成本数据可以实时更新。跟传统那种定期核算的模式比,数字化动态管控能持续对比实际消耗和预算额度的差值,成本上浮的苗头能及时抓住。管理人员根据数据变化提前调整资源配置方案,优化材料采购和施工组织模式,施工过程中的资金超支风险就能避开,实现成本的全过程动态监督和可控化管理。(2) 变更签证计量是施工阶段造价管控里又重又难的内容,建筑工程施工周期长、现场工况复杂,设计调整、现场工况变更、施工内容增减这些事难免会碰到。传统变更签证核算流程繁琐,人工计量误差大,资料存得零散,很容易出现计量不准、签证滞后、事后没法核验的问题。借助BIM模型参数联动的特性,施工内容一变,直接在模型里同步调整构件参数和施工体量,变更工程量数据就能自动生成出来。变

更签证的计量核算和资料留存就能快速做完,保证变更造价核算真实合规,结算阶段的争议也能少一些。(3)进度造价联动管控实现了施工进度和成本投入的一体化统筹,传统管理模式里,施工进度和造价核算各干各的,施工工序和资金消耗对不上。用BIM技术可以把模型信息和施工进度节点深度绑在一起,每一道施工工序都有对应的造价数据。管理人员按施工推进节奏掌握阶段性成本消耗情况,合理规划资金拨付和资源调配,避免进度落下了、成本却提前超了的问题。

2.4 竣工结算阶段

(1)模型数据联动结算是BIM优化竣工工作的核心方式,工程项目全过程施工里产生的设计调整、工序增减、构件优化这些内容,都能实时更新到BIM模型里,让模型始终跟施工现场保持同步。竣工阶段不用重新统计工程量,直接调模型里的构件参数、施工体量和材料信息就行。整套结算数据都来自施工全过程动态积累的真实模型数据,施工过程和结算数据高度统一,改变了传统结算事后重新核算的被动模式,结算数据也更完整真实。(2)减少结算争议是BIM应用带来的一大提升,传统结算的争议大多来自工程量统计偏差、变更资料缺失、施工内容界定模糊这些问题^[5]。BIM模型有全程可追溯的特性,所有施工调整和造价变动都会在模型里留下完整的数据记录。参建各方用同一个三维模型和数据台账核对施工内容,各项施工工序和计价内容的真实性 and 有效性都能看清楚。人工核算的数值偏差消除了,资料丢失、内容扯皮这些常见问题也避开了,竣工阶段的纠纷少了很多,

结算工作推进起来也顺畅。(3)提升审核效率是BIM数字化结算的重要价值,传统竣工审核得逐一核对图纸、清单、变更文件和现场情况,流程繁琐又耗时。基于BIM模型的一体化结算模式,能快速匹配核对工程量、计价参数和施工内容。审核人员直接看模型就能核查工程实体内容和计价标准,重复核算的流程简化了,结算审核的整体周期也压短了。

结语

总之,分阶段应用分析做下来,BIM技术能贯穿设计、招投标、施工到竣工结算全部环节。设计阶段做方案优化和精准算量,从源头把造价冗余控住。招投标阶段规范清单内容、优化招标限价,计价公平准确有保障。施工阶段做动态成本监管和变更精准计量,项目资金投入实时能抓住。竣工阶段靠模型数据联动完成高效结算,各方争议也少了很多。

参考文献:

- [1]邹金镜.BIM技术在建筑工程管理造价协同控制中的应用[J].中国建筑,2026,9(8):75-77.
- [2]陈荣.BIM技术在建筑工程招投标阶段造价管理中的应用研究[J].现代工程科技,2026,5(3):161-164.
- [3]王莉宾.BIM技术在建筑工程造价动态管理中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2026,(3):100-102.
- [4]芦焦.BIM技术在建筑工程造价中的应用[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2026,(3):107-110.
- [5]赵羽裳,刘玉琴.BIM技术在建筑工程成本造价管理中的应用[J].门窗,2026,(5):187-189.