

智能化技术在建筑工程造价中的应用

曾中钦

江西大京九工程管理有限公司 江西赣州 341000

摘 要: 工程造价管理是建筑工程项目管理中的重要内容,关系到建筑企业的投资成本和经济利益,立足建筑工程实际确定工程造价目标,以此为依据做好工程造价管理工作,可减少不必要的支出,提高建筑项目的经济效益。现代化科学技术飞速发展,多种先进技术手段应用到了建筑工程建设中,智能化技术就是其中一种,能够快速、全面整合与分析项目工程建设中的信息数据,为建筑工程造价提供了准确依据。本文结合工程实例对智能化技术在建筑工程项目决策、工程设计、施工模拟、工程竣工、运营维护和工程拆除等阶段的应用进行了探究,以期对相似工程造价管理提供参考。

关键词: 智能化技术; 建筑工程造价; 造价管理; BIM技术

引言

建筑工程造价需要对所用技术方法进行持续革新才能满足工程造价管理需求,而智能化技术的应用改变了传统管理手段中的不足,可充分发挥智能化技术优势提高建筑工程造价管理质量,很大程度上避免了资金资源的浪费。智能化工程造价管理能够将先进技术优势转化为造价管理效能,比如可利用BIM技术建立三维模型,为工程造价项目预算提供可靠依据,工程造价人员也可及时发现施工方案中不合理的地方并进行改进处理,从而优化施工方案,提高材料、设备、技术、资金的利用效率,强化建筑工程造价管理效果。

一、智能化技术在建筑工程造价中的应用价值

建筑工程建设中涉及到多个环节,若每个阶段的监督管控力度不足,则容易出现资金资源浪费和超预算的问题,不但影响建筑企业经济效益,还无法保障工程质量,不利于企业健康持续发展。工程造价管理是建筑工程项目成本控制的重要手段,结合以往施工经验来看,部分建筑企业没有提前做好材料使用规划工作,导致分配不合理,影响材料的利用率,还会增加材料成本在项目成本中的占比,从而影响经济效益。运用智能化技术手段开展建筑工程造价管理工作,能够全面整合各阶段的信息数据,为工程造价控制与管理提供基础支撑。还能构建专门的数据库系统,从而满足建筑工程造价管理需求。工程造价管理人员可根据数据库中的多方面信息数据了解和掌握工程项目的实际情况,能够进行准确判

断和科学决断。基于智能化技术的数据平台为建筑企业各部门之间的信息交互创造了良好条件,方便制定更加可靠且针对性强的工程造价控制措施,优化成本管理方案^[1]。另外,造价管理人员也能通过智能化技术及时掌握各阶段工程开展情况,监督施工过程,并及时纠正不规范行为,有效控制成本支出。

二、智能化技术在建筑工程造价中的实践应用

(一) 工程概况

以位于某城市经济开发区的地标性建筑工程为例,该建筑工程建设规模为9600m²左右,建筑面积超过了80000m²,建筑主要分为地上和地下两部分,地上办公楼高度为34层,地下两层,属于商务办公楼。该项目工程整体的工作量比较大,需要投入较多成本,为保证该工程的投资效益,提高工程造价管理水平,运用BIM技术进行工程管理。BIM技术能够根据建筑工程项目涉及到的信息资料建立三维可视化模型,将施工中抽象的内容通过立体的形式进行展示。该可视化模型涉及到建筑工程全部的信息点,还能了解安装工程情况和项目建成后的运营情况,能够及时发现工程建设中存在的问题,有效控制施工质量,通过合理规划还能控制预算成本,缩短施工工期,对现代建筑高质量建设有着重要作用。

(二) 智能化技术在项目决策阶段工程造价管理中的应用

1. 方案比选

项目决策阶段是项目投资决策和确定施工方案的重要阶段,综合对比分析各个工程设计方案,并编制项目

可行性报告和施工建议书, 尽量提高工程项目的综合效益, 保证项目整体的性价比。BIM技术的应用能够全面、客观分析每种设计方案的可行性与可操作性, 对比分析项目建设投入成本, 预测工程造价, 从而做好前期控制工作。通常在项目决策前, 方案设计人员会根据建筑工程实际情况设计多套方案, 利用BIM技术建模分析确定每套方案的成本开支, 选择性价比高的施工方案, BIM技术能够客观、全面分析施工方案的经济效果, 保证投资估算结果的准确性, 为方案比选提供可靠依据^[2]。

2. 投资估算

BIM数据库中资源存储量较为丰富, 在项目决策阶段, 工程造价可以利用该数据库中的数据大致估算和分析项目成本。投资决策阶段是确定项目内容、建设方向的重要环节, 也决定了工程建设质量, 是后续施工单位施工的重要依据, 也是经济效益评估的参考信息。本工程建设中, 投资方与业主进行了细致沟通根据现实需要对施工设计方案进行了改良调整, 进行项目决策时借助BIM技术构建了三维模型对设计方案进行模拟分析, 结合模拟情况和建设要求标准, 调整了造价参数。由于本项目的1-8层为同裙房, 9层及以上为标准层, 造价预算人员根据建筑工程的结构形式将其划分成标准层和连接结构两种形式进行造价预算, 利用BIM模型计算不同结构项目预算造价, 方便造价管理, 以免出现与造价要求标准相差过大的情况, 保证投资估算的准确性。

(三) 智能化技术在工程设计阶段工程造价管理中的应用

1. 建立费用模型估算不同设计方案的具体费用

设计阶段属于建筑工程建设中的基础环节, 设计内容对工程造价有着直接影响, 为控制造价成本, 设计人员也要明确设计思路, 做好项目预算估算工作。先使用CAD软件进行参数化设计, 也可以搭配其他工具同步设计, 为BIM技术的应用打好基础, 提高工程设计水平与效率。本项目建设中, 将BIM技术与建筑工程专业化设计有机结合, 概念设计通过后根据工程数据建立三维立体模型, 设计人员与BIM团队共同设计多套设计方案, 利用费用模型预算估算每个设计方案的造价费用, BIM技术的应用提高了建筑工程设计阶段的工程造价管理智能化水平, 不但能够直观对比不同设计方案的优缺点, 还能获得较为准确的估算值, 方便投资方与业主选择设计方案。

2. BIM设计模型的具体应用

本项目在设计阶段构建了Revit设计的BIM模型, 并

在转换插件的作用下转换成了GCL和GGJ计算模型, 经过转换的计算模型适用范围广, 而且可以满足建筑工程不同环节的设计需要, 实现各环节的有效衔接。GCL计算模型能够进行土木工程计算, 实现自由建模, 还能进行智能钢筋计算, 根据施工图将钢筋信息导入到模型中, 完成钢筋工程的科学设计。引入GGJ插件能够快速完成配筋计算, 并根据项目工程建设需要和造价控制需求调整和优化钢筋信息, 使设计内容更加合理的同时控制投入成本。

(四) 智能化技术在工程施工模拟阶段工程造价管理中的应用

1. 对项目进行动态化信息管理

建筑工程施工阶段的造价控制尤为重要, 直接影响建筑工程整体经济效益。将智能化技术应用到该阶段, 能够准确计算工程量, 方便信息管理和成本控制。BIM5D技术的应用能够模拟建筑工程施工过程, 实现对项目的动态化信息管理, 主要通过建立成本模型的方式, 根据不同施工环节的属性与特点分析数据信息的具体变化, 模型中的信息能够持续更新, 所以能够帮助工程造价管理人员了解和掌握各项信息的连续性变化, 便于快速查询所需信息并进行工程造价控制与管理。

2. 加大变更成本控制力度

动态成本BIM5D模型的建立与应用, 可以联系建筑工程实际情况, 将变更的信息内容录入其中, 及时更新项目工程中各环节施工信息, 能够实时呈现数据参数的具体变化, 并以此为依据确定工程变更后的费用成本, 分析工程变更后的可行性与经济性^[3]。建筑工程施工阶段经常会遇到一些突发性问题, 需要变更施工方案内容, 而BIM模型分析不同施工方案所投入的成本, 通过对比分析后选择投入少、高回报的方案, 可实现对施工过程工程造价的有效控制, 切实提高了建筑施工的成本管控能力与水平。

3. 提升进度款项支付水平

BIM技术软件中的成本模型比较多, 施工企业能够在输入工程信息和数据后准确计算工程量, 能够为成本核提供可靠依据, 便于及时支付进度款项。智能化技术的应用提高了工程造价管理中多维度的运算分析, 能够进行全面分析与对比, 保证最终结果的客观准确。BIM5D模型中储存着建筑工程项目建设过程中的多种信息数据, 方便各阶段的成本预算估算与控制。同时, 该模型还能通过相关数据库对影响工程造价的因素进行拆解分析, 进一步完善成本关系数据库。另外, BIM数据库也可以对各项数据信息进行动态维护, 及时发现施工

阶段存在的偏差,联系实际及时修正,有效控制误差,保证成本分析的准确性。

(五) 智能化技术在工程竣工阶段工程造价管理中的应用

项目工程建设完成后需要全面收集和分析工程施工过程中产生的信息资料,并将工程建设质量和现实情况与设计标准进行对比分析,完成竣工验收工作,这就需要有完善、准确的项目信息提供支持,否则会影响结算效果,出现经济问题。而BIM技术的应用则可以改善这一问题,通过建立项目模型的方式,将建筑工程建设中的所有信息录入到相关模型中,对于各项数据也要及时更新,不但能够实现施工信息的长期、安全保存,也可避免信息丢失。同时,借助BIM模型也能够精准、有效划分各环节的工程量,方便掌握各子工程的完成情况,对于进度支付情况也可以通过模型信息及时确认,方便快捷核对。将BIM技术应用到建筑工程竣工阶段的造价管理中,应结合现实需要提前统一所需的数据信息,便于成本控制。

(六) 智能化技术在工程运营维护阶段工程造价管理中的应用

项目工程建设完成后也要做好运营维护工作,这是项目生命周期中的关键内容,如果前期施工阶段投入的资金成本比较少,则应重视后期的维护与管理工作。许多建筑企业在工程完工后都忽视了运营维护阶段的工作,影响项目工程的使用年限,无法保证工程整体经济效益。利用BIM技术开展项目工程运营维护阶段的造价管理工作,能够将各环节的数据信息整合、对接在一起,便于项目运营阶段的监督管控,可以了解建筑结构质量和设备运行状态,并根据质量要求标准制定相应的维护管理措施与计划,使运营维护工作更具针对性,能够减少不必要的成本支出^[4]。另外,根据BIM软件中显示的信息数据也能了解建筑设施的使用程度,为后续维护管理提供可靠依据,而且数据库中的相关信息还能其他相似工程进行该阶段的造价管理提供参考。

(七) 智能化技术在工程拆除阶段工程造价管理中的应用

建筑工程有其特定的使用年限,若超出使用时间需

要拆除建筑,但是由于建筑工程结构形式较为复杂,所在区域的规定要求也较为严格,所以项目拆除工程也会受到一定限制。以本项目工程为例,若要拆除建筑工程需要考虑到多方面因素,由于涉及到的工作内容比较多,要想控制拆除成本,需要提前进行全面梳理,确定拆除流程和具体顺序,科学规划拆除工艺和所用技术,保证拆除工作顺利进行。BIM技术的应用能够结合建筑工程涉及到的数据信息,根据项目所属分类、结构形式确定拆除顺序,尽可能减少垃圾废物的产生,提高拆除配件的回收利用率^[5]。另外,在项目拆除过程中,BIM技术也能够模拟现场情况,提前分析拆除阶段可能遇到的问题,并采取有效措施进行应对处理,实现安全、高效拆除建筑项目。

结语

综上所述,运用智能化技术开展造价管理工作,能够实现数据参数可视化,对建筑工程各环节的施工情况进行模拟分析,结合实际提出切实可行、科学有效的工程项目造价控制办法,以此提升现代建筑工程造价管理水平。要想充分发挥智能化技术的优势作用,提高建筑工程项目施工建设方案的可行性,合理控制工程建设成本,还应加大对相关技术的研究与应用力度,并不断提升建筑工程造价人员的信息化素养,确保能立足工程实际合理运用智能化技术提高建筑工程造价管理水平。

参考文献

- [1] 龙丽芳.智能化技术助力建筑工程造价专业改革与优化研究[J].吉林农业科技学院学报,2023,32(06):105-109.
- [2] 魏政霆.智能化技术在建筑电气工程中的应用及造价控制[J].房地产世界,2022,(06):107-109.
- [3] 姚金阳,安卫华.EPC项目建筑智能化工程设计管理浅析[J].智能建筑,2020,(10):23-25.
- [4] 张嘉乐.智能化技术在建筑电气工程中的应用及造价的控制浅述[J].居舍,2020,(22):179-180+182.
- [5] 谢劲芬.智能化技术在建筑工程造价中的实践应用[J].产业创新研究.2023(14):111-113.