

基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制

位胜伟

山东国兴城市更新有限公司 山东 聊城 252000

摘要: 在中国市场经济快速的进程中,科技不断创新,在现代化行业的形成进程中,建筑行业随着科技的发展迎来巨变。建筑工程造价作为施工的主要企业管理方式,它是施工公司成长的根本保证。在建筑施工中,由于建筑工程的全过程动态控制直接关系到工程造价质量,所以现在的企业管理中也应大力引入BIM技术,使之贯彻到对整个工程造价全过程的管理中。本章将就在建设工程造价全过程动态控制中对BIM技术的运用情况进行深入分析,并从实践出发强化了BIM技术运用的有效措施,以推动建设企业健康发展。

关键词: BIM技术; 建筑工程; 造价全过程动态控制

引言

我国建设日益发达,建筑面积也不断扩大,为提高人民良好的生活条件,必须加大投资建设。项目的不断扩大,导致在工程建设阶段易产生无谓的损失,所以在工程建设前期,进行造价管理是主要的控制方法之一。加强工程造价管理控制,在当前的我国从建设项目工程造价角度来看,造价的成本管理可以在各个工程建设环节内都起到良好的推动效果。在工程造价管理全过程的有效执行过程中,对工程的任何费用开支都会影响工程建设质量,建筑工程公司应高度重视造价管理的全面实施,以便实现公司效益最优化。BIM设计是一个可视化的工程模式,通过合理的应用可以提高造价管理人员对实施阶段的造价数据收集,从而使整体工程建设计划实现效益最大化,科学合理的实现资金分配,促进公司不断成长。

1 BIM 技术简介

BIM技术是当前最新的信息技术之一,可以把无形的信息技术进行转化,也有利于BIM技术水平的进一步提升。在BIM理念的提出过程中,首先,是建筑信息模型构建阶段,从更多的建筑几何信息模型功能要求上进行了调整,同时通过BIM设计的结构特性,可以覆盖整个建筑施工系统,以便实现施工系统数据的收集与提取。BIM技术一直以来被中国本土与海外的设计师们认为是中国建筑行业的最新技术,在BIM技术的开发流程中,其核心就在于先通过大数据的分析,对模型的要素进行了简单的设计安排,之后再利用具体的施工环境,构建出整体合理的设计方案^[1]。然后,再通过3D技术对信息系统的集成、大数据储存与及数据库系统的建立,就可以通过整个模块的设计展开。

2 BIM 技术的具体特征

2.1 可视化

对大型企业复杂的生产项目来说,价格控制和管理就说明了最重要的东西是,如何把价格控制整体效益。但归根结底,它正是对工程造价所实施的最直接而精确的控制。BIM技术在大型工程项目建设中广泛的使用,其中最显著特点就在于“可视化”,与传统工程项目所设计的施工图纸有所不同,在BIM技术的加持下,工程人员需要运用不同领域的专业知识,将设计完成的平面图纸,转化为能够“看见”的施工实体。而针对不同结构领域的基础施工而言,其相互转换的难度也各有不同。

2.2 协同性

对BIM技术的运用来说,其最重要的功能就是实现各个组织主体间的合作。在大型项目的实施阶段中,具体承担各个实施阶段的主体,比如设计规划、组织建设和实施管理等阶段,这些活动主体能够利用BIM技术建立的模式进行协同,而且还能够即时地对通过BIM技术建模的有关细节和数据资料进行检索,从而促进了各个具体施工组织主体间的沟通交流。

2.3 模拟性

在实际的建筑施工作业中,BIM设计模式的运用,可以让时间顺序与施工程序更为准确,施工使用的及时送检。将BIM技术模型的时间顺序妥善组合^[2]。经过仿真,能够把现场的流程和时间序列向工作人员表现出来,这样使在各个实施阶段人员间的配合,变得严谨规范。

3 BIM 技术在建筑工程造价全过程动态控制中的具体运用探究

3.1 构建BIM信息收集处理平台

随着中国建筑行业的蓬勃发展,建设工程造价控制对数据管理技术的依赖程度也愈来愈高,所以运用BIM技术建立大数据信息采集管理平台十分必要,这也将是

提高工程造价管理效益的关键。对建筑来说,费用管理重点是项目成本与时间的管理,主要目的是提高施工项目管理的效益。因此,针对施工工程整个生命周期的特征,建立BIM的数据整合系统,完成各工程造价信息的采集任务,有效减少数据重复性与冗杂,进而提高数据信息的准确性。因此,在施工方案的管理中,通过BIM方法获取工程建模数据、工期和预算数据,以3D模型为依据,发挥可视化建模的功效,表现出施工的材料成本、施工报价等信息,为后期工程造价估算提供参照和依据。另外,在施工3D模拟的基础上,添加时间数据,能够有效掌握工程进度数据、物料损耗数据,对比以往的人工测量而言更为高效快捷,更能有效通过时间数据调节工程建设方案。同时,通过在工程项目4D模型中增加了成本维度,人们能够更有效了解工程的造价指标、人料成本,从而能够及时调节工程造价,并合理管控成本超额问题^[3]。

3.2 在工程投资决策阶段的运用

3.2.1 投资估算

在建筑工程决策中,想要形成合理决策,有关部门必须进行大规模的、全方位的数据收集。而在BIM施工模式中,自身就具备与具体施工有关的资料数据,为建立正确的投资估算提供充分的资料数据依据。综合而言,在设计决策中的影响评价中,BIM技术显示出了很大功效。实施中,可从BIM数据库中对相似建筑的历史数据信息进行抽取,并在其基础上根据具体建筑的实际情况进行调配,以生成需要的新增施工资料。同时,通过借鉴建设工程项目资料,能够比较精确、全面完成工程各项工作量的投资测算;然后,通过对比BIM数据库中的相关建筑材料、人力、机械设备等施工因素的市场价值信息,并结合评价指标体系,就可以在施工前投资决策阶段进行对建设工程项目的投资预测。

3.2.2 方案对比与选择

BIM的模拟化与可视化的特性,还可以让工程管理中通过三维工程实体模拟做出更直观的反应,还可以让工程管理人员通过三维实体模拟对各种方法进行对比。BIM的主要优势,还体现在它可以根据最新的设计特点对各种设计方案中的设计模型加以分割、提炼、变化、综合和创新,利用这些方法来建立不同的方案模板,然后再按照修改的内容对不同方案进行重新统计计算,再通过从各个角度分析后得出的不同方案的利弊比较结果来给决策层提出依据,经过筛选并在最后选定出最佳方案。

3.3 决策阶段

决策阶段同时也是整个建设项目施工过程中最重要

的阶段,但由于当时市场情况不确定性较大,往往会导致报价中在项目建造阶段与决策阶段的数据有差异,进而产生了工程项目造价的不准确性。在投资决策阶段,通过对不同的投资方式进行技术论证,以便于找出最佳的施工方式与策略^[4]。在调查过程中,投资决策步骤对工程相关度达到百分之八十以上,因而不难看出投资在决策中具有关键作用。提高投资决策步骤的准确性,能够利用BIM手段实现工程的财务信息集成,通过资料的统计分析也能够获取丰富的工程信息。

3.4 在工程设计阶段的应用

3.4.1 限额设计

在对工程造价实施动态控制的工程中,限额设计也是控制工程费用的主要方式。在一般的工程费用控制方法中,由于主要采用了总概预算的方法,并不能确保设计方案的实现,因此必须随时的进行。而运用BIM方法则可以减少这些现象的出现,提高限额工程的实施效益。在此流程中,能够从BIM的系统中实现建筑基本信息的全面、精确掌握,以及根据限额要求进行的控制。在BIM技术的帮助下,但能够同时实现建设项目工程中单元建设费用的分析测算,而且可以进行项目调整,提高工程经济效益的同时增强工程设计合理性和可操作性。

3.4.2 碰撞检查

BIM拥有十分强大的碰撞检测能力,这项技术对有效的防止项目间互相的设计撞车十分有用,能够使由于设计变更引起的索赔损失减少,从而达到了控制建筑工程造价的目的。BIM技术的应用,将会大大降低约百分之四十的工程预算外的总费用。而BIM技术碰撞检测的最终的目的就是为了消除修补和返工等问题,它的三维建模技术在设计阶段就已可以使工程各个专业之间如土建与安装专业、机械工程专业,专业和构件之间如机械和构件之间进行碰撞,以便于及时发现工程设计图中的遗漏、错误以及专业间的冲突,以便于合理的进行设计调整。

3.4.3 施工图设计阶段

在工程实际的施工阶段,对图纸设计阶段也需要更进一步的完善,从而使得工程图纸可以根据实际的现场情况,作出更加合理的设计。在图纸设计阶段,对工程预算主要利用单向、单位投资和施工计划价格之间的比对关系,并做好了投资预测工作,以减少了超预算现象^[5]。首先,在BIM的设计应用过程上,为了提升工程图纸的审核水平,对在施工中采用传统的CAD设计施工文件时,将CAD图纸导入算量软件系统中的成本模型。然后,对构建套中的相关清单,定额软件系统将自动完成分析汇总。最后,在整个造价流程中,使用造价软件比对的造价资料可

以直接用于估算项目的总工程费,以及产生的其他费用。

3.5 招投标阶段的应用

当前在中国城市建设工程造价管理工作中,往往忽略了在招投标阶段的价格管理工作对工程整体建设效益的影响。建设阶段企业要提高自身的施工管理水平和施工工艺技术水平,并针对该阶段信息的应用情况,在施工的各个方面都要利用信息采集技术进行施工管理,并利用BIM技术对前期调查进行统计分析,可以更合理的控制施工中的成本。

3.5.1 标底的确定

BIM技术的广泛应用,对招标造价控制领域将产生重大作用。在工程招标中不但能够对设计方案给出合理的建议,而且能够利用BIM技术,进行测算整个建筑工期,防止缺点漏项的状况出现。在计算程序上可以迅速掌握最近的市场资讯,完成招标计划的编制,在BIM技术核定流程上,提高图纸和估算水平,为项目标底的作用奠定依据。

3.5.2 投标文件的生成

在国际招标活动中,对招标合同的执行,通过利用BIM模式的方法,将所有工程量清单一并传给投标机构。投标内容通过招标文件中对企业要求的报价要求所进行的回馈^[1]。基于BIM技术的建筑结构和工程量之间的联系,需要对投标价格进行清单化,而在BIM的建设流程中能够有效缩短审批时限,从而增加了审批准确率。

3.6 施工阶段的应用

3.6.1 成本控制

通过BIM技术能够实现对整个建筑工程施工流程的仿真,并在此基础上生成了施工时间、过程数据报告。在此时,人们可以确定建筑各个施工阶段中所必须使用的人力、物资(材料、设备、多种资源)、资金,从而比较形象的表现出来。通过此,不但能够提高施工资源配置的正确性,而且可以提高成本管理方案的制定质量和可操作性。同时,也通过使用BIM技术,将施工变更和工程索赔管理过程的复杂度所有降低,从而减少了不必要的损失。

3.6.2 材料控制

建筑工程造价中材料成本所占比例最大,一般仅为建筑总费用的百分之七十以下,所以,管理建筑工程造价的关键问题就在于对建筑材料的质量管理。对于在各部分施工阶段中对资源的划分,如何确定资源的总量是比较困难的,对材料的具体投入也无法直接与整个招投标过程的总

成本进行比对,通常要直到施工完成后才看到问题。但是通过BIM模式能够将整体施工过程直观的表现出来,通过模型将工程进行完整的资料信息的集成,构建出一个涵盖材料、费用、工期、资源配置、物料的完整多维度信息的虚拟模型^[2]。利用BIM技术,施工单位可以更加合理的制定材料的采购计划、进度计算等,以及进行消耗用量的流程控制,也可以对材料的制造流程、出入库控制以及使用计划等方面做出更加合理管理。

3.6.3 工程变更和索赔管理

在施工期间,工期的变更一直是施工现场的常见问题。虽然BIM技术的使用,可以减少工程因为造价变动而带来的价值损失,但是,BIM技术的应用并无法彻底的减少工程造价的变动。因为工期时间变化的情况屡见不鲜,企业和承包人通过在BIM模式中的建设日期和时间,完成自己的成本数据的核算。在工程成本管理中,通过数据的计算实现对施工进度款的有效计算,通过BIM设计的运用不仅仅能对工程各步骤进行有效的任务下达,还可以直接的对每一笔款项数据进行呈现,从而降低了因为超付或延付等现象而产生的索赔。

结语

由于目前大规模复杂施工的实施,工程的造价管控工作难度直线增长,尽管许多施工公司,开始把BIM技术运用在项目前期的招标投标过程,以及项目完工之后的核算过程,但依然无法实现对造价全过程更为细致的管理与掌控。此外,由于整体层面的现代化发展滞后、建筑行业政策体系相对陈旧的情况,这使得建筑整体造价管理工作的技术标准,在很长一段时间内还处在形成并不断完善的过程,尚不能产生具体的行业规范,以促进整体造价管理工作的开展。

参考文献

- [1]蒋璐蔚,陈蓉.建筑工程造价全过程动态控制中BIM技术的应用[J].价值工程,2020,39(13):226-227.
- [2]郑东明.市政工程项目施工质量控制和管理水平的提高措施[J].住宅与房地产,2020(03):138.
- [3]严渊城.基于市政工程施工中的安全管理与质量控制策略探讨[J].四川水泥,2019(01):248
- [4]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,2020(01):132-133.
- [5]许鑫鹏.BIM技术在工程设计概预算管理中的应用分析[J].工程建设与设计,2020(02):210-211.