

基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制

许志东

内蒙古亿丰项目管理有限公司 内蒙古 呼和浩特 010010

摘要:在当前国家技术水平迅速提升的大环境下,信息技术发展已经取得了前所未有的进展,在现代化行业的建设阶段,建筑工程领域基于技术高速成长的过程中存在着巨大革新。就建筑工程造价水平而言,其在建筑施工当中扮演着关键的作用,同时又是建筑行业管理的根本保证。如果在现场施工的同时,对施工全过程的动态控制也会对建筑整体造价水平产生直接的影响,那么这就需要建筑公司必须对BIM技术加以充分运用,并使之渗透到整体过程之中。

关键词: BIM技术; 建筑工程造价; 全过程动态控制

1 BIM 技术简介

BIM技术作为当前最新的信息技术之一,既可以把大量无形的大数据资源进行有效转化,也有利于BIM应用的进一步提升。在BIM概念的引入过程中,首先,是工程信息模拟体系,从更高的几何模型应用需求上进行调整,以及BIM设计的布局特点,能够涵盖全部施工阶段,同时进行完整数据的获取和提供。BIM技术被国内外的设计者看作是建筑行业的创新科技,在BIM技术的发展历程中,其重点在于进行数据的分析,对模型的要素进行简单的设计排列,并结合具体的设计条件,建立起完整合理的模型。最后,利用3D技术对数据的收集、数据保存与及数据库的构建,均可利用数字化模型的形式展现^[1]。

2 BIM 技术的具体特征

2.1 可视化

BIM技术在大型项目建设中的应用,其一个显著特点就在于:"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"看见"的施工实体。

2.2 协同性

在大型项目的施工过程中,具体承担了不同施工环节的的主体,包括"设计规划、组织建设、施工完善"等主要工作环节,而这些组织主体之间除了可以使用BIM技术所建立的模型实现合作关系,还能够更及时地对使用BIM技术构建的相关信息和数据资料进行检索,从而促进了各个施工组织主体间的沟通交流^[2]。

2.3 模拟性

将BIM的模块与时间顺序妥善组合,经过仿真,能够把现场的界面和时间序列向员工表现出来,进而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控制应用中的现实意义

3.1 提升工程造价全过程控制水平

通过对工程文件的统计分析,可以更有效的揭示施工设计中存在的缺陷,同时通过利用BIM技术的高可视性功能,在工程实施中,通过对图纸控制问题的深入研究,从全方位提高了工程项目的全面造价水平,以确保了工程中造价项目的真实性。施工控制和一般的施工管理有所不同,由于对BIM技术的运用形成了完整的数据模型,从而有效的控制数据模型的建立,通过显著的数据和误差计算,才能群的提高计算的精度,保证施工整体管理成果得到保证。

3.2 BIM模型的视觉效果更佳

和普通的纸质版本的建筑设计图比较,BIM技术模型的设计能够最大限度的改善建筑视觉感,增加了空间的整体美感,并针对于一些管线设计比较复杂的情况来说,也能够更有效的改善建筑设计质量^[3]。并通过对数据信息的研究,可以提出较为全面的工程造价控制措施,同时通过对建筑工程数据模型的广泛运用,并通过对建筑工程技术资料信息的全面研究,可以确保建筑工程技术和信息的真实性。而针对现阶段建筑工程的价格管理情况来说,通过对建筑模型中所提供的资料信息急性反应,就可以比较真实的掌握当时建筑材料的市场价值走势,其中还涉及项目资源的总体使用状况,并通过对工程造价管理方法的分析,通过严格的对设计方案加以完善,以及通过不断的减少项目的总体施工成本来实现有效管理。

4 建筑工程造价全过程动态控制的基本原则

4.1 全面性的原则

全过程造价的动态控制流程当中最关键的就是价格

管理理论,它将会很大的影响到整个工程的执行情况,全过程造价管理理论不但贯穿着施工的全过程,同时它涵盖了所有具体的施工阶段,对施工管理全面性与有效性起到了很大的支持。通过对造价全过程动态控制工作实践进行研究,对实际施工活动当中需要对工程项目的质量控制要求与现场数据加以整合,采取针对性的方法确保项目得以良好的实施^[4]。在工程预算编制阶段、工程建设期间、验收阶段等三个部分,为工程造价过程进行有针对性的价格控制,以尽量减少在建筑工程造价过程当中由于造价控制效果不好而所出现的情况,同时坚持全面性的管理原则为建筑工程造价进行动态管理工作提供了保证,同时这也是一个十分关键的管理原则,对在建筑工程造价全过程进行动态科学管理提供了关键性的技术支持,保障全过程动态控制在实施过程当中取得明显的成效。

4.2 动态管控的原则

造价全过程动态控制是一项十分重要的管理手段,最重要的重点在于动态管控,通过对工程造价的实际需求进行分析,明确工程造价的管理特点,通过动态化的管控模式,在工程造价的每一项动态管理当中尽早的实现管理目标,在对管理情况的全面分析当中,确保动态管理工作能落实到位,以建筑工程造价的全过程动态管理要求为目标,以管控原则为重要的管理方式,既落实了工程造价管理环节当中的问题,也能保障工程造价管理工作实现预期的管理目标。

5 建筑工程造价全过程动态控制 BIM 技术的应用

5.1 在工程投资决策阶段的运用

5.1.1 投资估算

在建设工程决策阶段,为了形成科学判断,有关人员必须进行大规模的、全方位的数据收集。而在BIM施工模式中,本身也具有和相应施工有关的数字内容,为建立正确的项目估算具有充分的资料数据依据^[1]。通过对BIM系统中相似建筑的历史数据资料进行抽取,应在基础上根据有关建设工程的实际状况进行调查,建立需要的项目数据。同时,借鉴新建项目数据,能够比较精确、全面完成项目工程量的测算;然后,对比BIM数据库中的相关建筑材料、人工、机械设备和建筑要素的市场价值数据,综合评价分析,可以在项目投资决策时进行建设工程的评估预测。

5.1.2 方案对比与选择

BIM同时具备可视化与仿真性功能,在建筑方案中,能够非常直观的显示出房屋的三维构造,此时,决策人员也可以实现对不同项目的三维构造进行对比,从而做

出选择。在方案比选的过程中,BIM设计的优越性还表现在可以依托方案数据对各类施工工程的类型进行拆分、抽取、修改、合并,从而生成更为个性化的施工设计模式。

5.2 设计阶段

5.2.1 初步设计阶段

在设计阶段,按照工程规定对工程项目进行了全面细化的成本费用开支计划。最后上报到相关单位进行审核,在此可以比较合理的对工程投资总额加以管理^[2]。通过施工单位和建筑设计单位间的联络,可利用BIM技术加强施工信息收集,进行设计方案的合理优选。为了做好实际造价管理,BIM技术的应用还能够对工程设计结果实施全面检验,并发现在工程设计中出现的重大错误,及时进行有效修正,降低了施工过程中不断出现的设计变更问题等,为后期施工提供了基本保证。

5.2.2 施工图设计阶段

在图纸设计阶段,工程预算主要通过单向、单位与工程计划价格的相比对关系,进行资金估算工作,以避免超预算现象。

在BIM的技术应用实践中,为提高工程图纸的审核水平,对建筑工程中使用传统的CAD设计建筑蓝图时,将CAD图样直接输入算量软件中的成本模型。

对构建套应的数据清单,定额软件系统将自动完成分析总结。最后,在造价工程中,通过造价软件所比对的造价文件能够直接用来评价工程项目的整体工程费,以及产生的其他费用。在使用BIM方式制作建筑的流程中,可以查看相应的预算书^[3]。而在建筑工程项目成本控制书上的计算公式和建筑构件位置不但可以比较简单的核算工作量,同时还可以在软件中反复实现对工作量的核算,从而达到了对图纸设计和工程计价信息的全面整合作用。

5.3 招投标阶段

工程量的会计核算同时也是在招投标阶段的招标指导价(限价)与招投标报价的基础,由于传统的工程量会计核算过程复杂琐碎、工程量庞大,但是通过使用BIM技术就能够让对工程量会计核算过程变得更加快速与准确,所以对于工程量的测算与核实无疑是通过BIM技术进行造价管理工作的最大优势,在节约了大量的人力、物力资源的同时,也保证了对工程量核算的快捷与精确。BIM模式为建筑工程量的核算与统计提供了极大的方便,不论是招标方编制工程量清单或是由投标方编写报价文件所要求的建筑定额工作量均能够完全由软件系统自主产生,并且能够很简单的查询与确认任何一种单体结构或者建筑的工作量,从而有效减少了因人力计算造成的计

算错误、漏计少算以及计量重复的问题,从而能够获取更为真实精确的数值。对招标方而言,通过数据准确的工程量清单,就可以确保了信息的准确性,进而避免了因为信息的错误造成了工程实施过程和结果阶段之间的工期不清,从而引起了无谓的变更索赔和纠纷;对投标方而言,通过BIM方法就可以实现了对工程量清单快速、准确的核算,以便对其结果与实际招标工程量进行对比和统计分析,以便对其结果与实际招标工程量进行对比和统计分析,从而实现项目内部的估算和通过对投标的不平等价格来调整投标政策,并进行了精确性的分析^[4]。

5.4 施工阶段

① 通过把BIM模式中的建筑结构信息和市场价格信息与建设进度规划相结合,形成项目资金使用规划。建造过程中,可即时、动态地将施工形象进行和模型中的进度规划相对比,以反映实际时间发展状况。也将资金运用规划与成本核算部门所统计的计划相对比,以反映实际资金运用状况。

② 可从模板中分类别提供工程量,经统计、运算后进行采购。例如,可以使用相关软件1:1构建的施工现场布置模式。施工现场往往是要布设大量监控摄像机的,但摄像机的视野范围要经过不断调试。运用BIM施工现场的布置模式,在模块中设定摄像机类型及其有关数量,可以模拟个摄像机的安装情况和视线范围。由此,就可以计算出有关设备的型号、数量,以便于材料部进行精准生产。

③ 根据BIM5D,在模板上设定施工进度,即可迅速获得工期。大大提高了计算中的准确性和有效性。相关信息进行核算,减轻了核算单位的压力。

④ 产生升级变化时,能够迅速的对模型做出改变,从而对工程量、工程进度、资金运用情况等各种信息做出改变^[1]。

5.5 工程结算阶段

倘若为了高效完成对建设工程造价全过程动态控制,就要在施工结算中逐步渗透到了造价管理中。而根据有关的研究结果,在前期动态计算的背景下,BIM的三维建模技术在这一过程中已经日益成熟化,并能够具有更广泛的信息来源,使施工结果的准确性和可信度得到了显著提高。从更客观的角度考虑而言,由于受到了下述一些方面的影响:一是施工规模大;二是由于施工技术难度,现阶段的建设工期数量呈现了大幅增长的态势,并

具有了明显的繁琐特性。此时利用该技术手段就能够将相关数据信息统一保存到一定的信息库中。在具体实施阶段,有关工作人员可以在全面掌握情况的基础上获得一定的资料,以期为相关工作的顺利进行指明方向。

5.6 竣工验收阶段

在一般的建设项目验收流程中,由于项目验收人必须按照建筑文件的计算量进行实际工地的勘查,收集有效的资料并加以计算后方能判断工程验收是否符合要求^[2]。由于传统的竣工检验方法相当繁琐,必须耗费巨大的时间、资金、物力等,而在此过程中由人工进行的信息收集极易产生差错,从而阻碍了检验工作的正常高效进行。因此施工阶段对检验工作通过借助BIM技术的有效运用,就可以显著提升施工检验效果,通过BIM技术对建筑施工过程的成果也能够更完美地将其表达出来,从而充分反映出各个细节的工程质量状况。在信息收集流程上,采用计算机设备进行比对,取消了繁琐的人工统计,节约了企业生产成本,实现经济效益的最优化。同时由于BIM技术的广泛应用,对模型构造、建筑工期、材料及价格生产企业信息都能够随时实现自动更新。当生产企业和承包人通过BIM模式进行生产管理流程设计时,可以整合BIM系统中的有效数据,在验收后给企业带来更为快速精确的评估结果。

结语

综上所述,BIM技术可为建设工程中造价信息的全面获取提供了保证,并在建设工程造价信息全过程的动态控制中提供了关键作用。在工程投资决策阶段、设计阶段、工程招投标阶段、工程施工阶段、工程结算阶段的造价管理中,通过引进了BIM技术,大大提高了对工程造价管理的效率效果,也提高了对工程造价管理全过程动态控制的能力效率,工程的经济效益也因此大大提高,工程的效益也有所提高,但亟待加以重点运用推广。

参考文献

- [1] 茆长坤.建筑工程造价全过程动态控制中BIM技术分析[J].低碳世界,2020,10(11):191-192.
- [2] 王小丽.BIM技术的应用对建筑工程造价行业的影响研究[J].居舍,2020(24):85-86.
- [3] 梁培培.建设工程造价管理中关于BIM的应用研究[J].肇庆学院学报,2020,41(04):36-38.
- [4] 周小燕.BIM技术在建筑工程全过程造价管理中的应用[J].江西建材,2020(05):193-194.