

基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制

张 磊

济南城市建设集团 山东 济南 250000

摘 要:在我国经济快速发展过程中,科学技术不断创新,在信息化产业的组建过程中,建筑工程行业随着技术的发展面临重要变革。建筑工程造价是施工期间重要成本控制手段,也是建筑企业发展的基础保障。在施工期间,建筑工程全过程动态控制直接影响整个造价水平,因此现在企业发展中要大力引进BIM技术,将其贯穿到整个造价全过程的管理工作中。

关键词: BIM技术; 建筑工程造价全过程; 动态控制

1 BIM技术的具体特征

1.1 可视化

对于大型企业复杂的工程项目而言,控制和管理证明了重要的内容是要把控整体经济效益。归根结底,便是对工程造价进行直接而精确地控制。BIM技术在大型工程项目建设中的应用,其中一个显著特点是“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”的建筑工程实体。对于不同结构的建设工程而言,其转化的难易程度各有差别。

1.2 协同性

对于BIM技术的应用而言,其中最为关键的内容是实现不同参与主体之间的协同^[1]。在大型工程项目的施工过程中,具体负责不同施工环节的主体,例如设计规划、组织建设和施工完善等环节,这些参与主体能通过BIM技术创设的模型展开合作,并且能实时对BIM技术模型的相关信息和数据资料做出查询,有利于不同建筑参与主体之间的沟通交流。

1.3 模拟性

在具体施工操作中,BIM技术模型的应用,能够使得工期安排和建筑顺序更加明确,建设所用材料及时送检。将BIM技术模型和工期安排妥善结合。通过模拟,能将现场施工界面和工期顺序向工作人员反映出来,从而使得负责不同施工环节人员之间的协调,更加严密有序。

2 BIM技术在建筑工程造价全过程动态控制中的应用

2.1 BIM技术在招投标阶段的应用

工程量的计算是招投标阶段的招标指导价和投标报价的基础,传统的工程量计算复杂烦琐,并且工作量巨大,而应用BIM技术使工程量计算变得快速而准确,对工程量的统计和核查,无疑是基于BIM技术进行造价控

制的最大优势,它节约大量的人力和物力,保证工程量计算的高效和准确^[2]。BIM模型为工程量的计算和统计带来了极大的便利,它有效避免由人工计算导致的计算错算、漏计少算和计算重复等错误,能得到更真实准确的数据。

对招标方来说,数据准确的工程量清单,能确保招标数据的准确性,避免因数据错误而造成施工阶段的工程量不清,引起不必要的变更索赔和争议;对投标方来说,利用BIM模型能快速精准的核算工程量清单,便于将其结果与招标工程量进行对比和分析,以便进行内部成本测算和通过投标的不均衡报价以改进投标策略,实现精确的数据分析。

2.2 在工程投资决策阶段的运用

在建设工程投资决策阶段,为了形成科学合理决策,相关人员需要完成大量的、全面的信息采集。而在BIM建筑模型中,本身就拥有与相应建筑工程密切相关的数据信息,为形成合理的投资估算提供充足的数据信息参考。

能在BIM数据库中相似建筑工程的历史数据信息进行提取,并在其基础上结合相应建筑工程的实际情况实施调整,形成需要的新建工程资料^[3]。参考新建工程资料,能更为准确、全面完成项目工程量的计算;

对比BIM数据库中有关于材料、人员、设备等施工因素的市场价格信息,结合估算指标,即可在工程决策阶段实现新建项目的投资估算。

2.3 BIM技术在设计阶段的应用

在限额设计中,限额设计既是施工图设计的关键,也能对项目的支出进行有效的控制,它集中的体现在项目设计阶段的造价控制中。传统的概预算方法中,基于造价指标的限制,设计方案不能做出及时性的修改,这导致对限额设计进行及时合理的改进是很难办到的。而

利用BIM查询方便快捷的优势,通过在模型数据库中获取准确的基础数据,再根据项目限制指标进行限额设计。

在碰撞检查中,BIM具有非常强大的碰撞检查功能,这个功能能有效预防专业之间互相的施工碰撞,能将因设计变更而增加的索赔风险降低,从而达到控制工程造价的目的。BIM技术的应用将能减少40%的预算外的变更^[4]。BIM技术碰撞检查的最终的目的就是为了消除变更和返工,它的三维建模在设计阶段就能将各专业间如土建与安装专业、机电专业,专业与构件间如机电与结构间进行碰撞,从而找出设计图中的遗漏、错误与专业间的冲突,及时进行修改。

2.4 在工程施工阶段的应用

建筑项目施工阶段存在周期长、投资大等特征,将BIM技术应用于施工阶段,落实施工进度管理、物料人力管理,能最大限度地控制施工成本,提升造价控制质量。根据BIM信息集成平台所构建的数字模型,能将资金使用状况、施工进度等信息融合,确保成本消耗和施工进度的一致性。BIM模型具备模拟功能,能结合建筑项目需求模拟施工,再将模拟状况数据与施工现场状况进行对比,从而判断工程进度是否合理、成本消耗是否合理,避免出现成本造价超标现象。根据BIM模型中的索赔、变更和违约等参数数据,能快捷高效地提供给检验方,也能直接获取项目的结算价,落实了工程项目全过程造价监督控制工作^[1]。

2.5 在工程结算阶段的应用

为实现对建筑工程造价全过程动态控制,在工程结算阶段也要引入造价控制工作。实践中,由于经过前期的动态调整,BIM建筑三维模型在结算阶段已然区域完善,能够提供全面、真实的基础数据资料,推动工程结算效率效果的提升,也维护了工程结算的准确性。

受到建筑工程规模以及施工技术难度的影响,当前的建筑工程量数据较多,且具有更高的复杂性。通过应用BIM技术,能够将相应数据保存在资料库中。相关人员能结合现实需求在BIM资料库中进行资料提取,为其他工程建设以及造价控制工作的展开提供参考。

2.6 工程变更和索赔管理

在施工期间,工程量的变化是施工现场的常见现象。BIM技术的应用,能够降低由于工程变更造成的成本浪费,然而,BIM技术的使用不能完全消除工程造价的变更。由于施工期间变更的现象屡见不鲜,业主与承包商通过在BIM模型上添加施工时间与进度,做出科学的成本信息的核对^[1]。在成本控制中经过统计与计算进行施工进度款的支付,BIM技术的应用不仅是在每个阶段做出良

好的任务下达,更能直观的对每项款项信息做出展示,减少由于超付或延付现象的产生索赔。

2.7 竣工验收阶段

对于传统的竣工验收方式较为复杂,需要消耗大量的人力、财力、物力等,然而在此过程中由于人工进行数据采集非常容易出现误差,影响验收工作的有效开展。施工期间验收工作人员能通过BIM技术的应用,能够有效提高施工验收效率,BIM技术对施工的结果能完整地将其表达,充分反映出每个细节的质量情况。在数据采集过程中,通过计算机设备进行比对,省去了复杂的人工计算,节省了企业成本,促进经济收益的最大化。BIM技术的使用,对于模型构造、结构工程量、材料价格生产厂家等能随时进行更新。在业主与承包商使用BIM模型建立项目管理过程中,结合BIM数据库中的有效信息,在竣工时为企业提供更加快捷准确的验收结果^[2]。

3 基于BIM应用的建筑工程造价全过程动态控制措施

3.1 构建BIM工程造价数据库

BIM通过构建全面的工程网络基础,能够使得各种信息模型变得更加完善,方便造价人员对信息实现自动化的处理和录入,根据BIM技术,工程计量软件的充分应用,工程造价人员可节约更多的时间,快速准确的识别和计算出具体工程的造价,BIM技术在处理的过程中具有非常大的优势。通过BIM技术与传统技术相结合,帮助操作人员建立各个阶段、多个维度的工程造价数据库,大幅度提高工程造价管理水平。

3.2 设计阶段利用BIM技术

在设计阶段,造价管理人员利用BIM技术对历史数据进行提取,分析相关的设计原理,结合相应的设计流程对工程造价进行自动化控制,也能够提取相关的指标参数信息,寻找最佳的经济性设计成果。模块化的运用,设计将由二维向三维转变,附着工程造价信息的设计模块,设计师可理性选择,对功能及经济性进行合理评价,可对建设项目的全寿命周期成本实现最优控制。设计阶段工程造价人员基于BIM技术平台参与工程造价管控,设计人员与造价人员之间的沟通和交流,对各种不合理的模块进行合理调整,经济性将更优^[3]。三维可视化的运用及虚拟建造等BIM技术的运用,可大大减少设计阶段的错、漏、缺,从而减少施工阶段的设计变更,提高工程建设效率。

3.3 基于BIM技术应用的工程造价

在工程实施阶段,造价人员需要与设计人员的施工图纸进行全面分析,由于BIM技术运用,工程建设的各参与方实现的三维模型的共享,工程实施单位利用设

计单位的模型导入专门的工程计量软件,快速进行工程的计量,根据项目的施工工期要求、质量要求、安全目标、施工方案等,进行BIM技术的五维制造。工程实施前,在电脑上实现虚拟建造和管线综合的全面检查,大大提高工程的施工效率和效益。

结语

BIM技术作为新型的建筑工具,对于建筑工程全过程造价控制具有非常重要的作用。从微观层面来看,BIM技术的应用也具有更加迅速便捷的特点,能够使得相关部门对工程造价进行动态把控,基于BIM技术平台自动积累的工程项目各个阶段各个维度的工程造价数据,打通工程造价估算-概算-预算-结算各级之间的数据逻辑,从而

实现建筑工程造价全过程动态控制。

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]段礼霞.基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制[J].江西建材,2020(07):237+239.
- [3]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.
- [4]白伟.建筑工程造价全过程动态控制中BIM技术的应用[J].居舍,2020(02):49-50.