

基于 BIM 技术的工程造价精细化管理策略研究

陈皓

湖南昊坤工程咨询有限公司, 湖南 长沙 410100

[摘要] 工程造价的精细化管理, 对于提升造价管理的管控水平, 以及克服造价管理“三超”现象具有重要意义。通过对工程造价精细化管理含义的探讨, 对工程造价精细化管理面临的信息化问题和危害性进行了剖析, 并从 BIM 模式的主要信息作用出发, 探讨了 BIM 技术在工程造价精细化管理中的作用, 为各种项目的工程造价管理提供参考和借鉴。

[关键词] 工程造价; 精细化管理; BIM 技术

DOI: 10.33142/aem.v5i4.8405

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Research on Construction Cost Refined Management Strategy Based on BIM Technology

CHEN Hao

Hu'nan Haokun Engineering Consulting Co., Ltd., Changsha, Hu'nan, 410100, China

Abstract: The refined management of engineering cost is of great significance for improving the control level of cost management and overcoming the phenomenon of "three beyond" in cost management. Through the discussion of the meaning of fine management of engineering cost, This article analyzes the informatization problems and harmfulness faced by fine management of engineering costs, and explores the role of BIM technology in fine management of engineering costs from the perspective of the main information role of BIM mode, which provides reference for the management of engineering cost of various projects.

Keywords: construction cost; refined management; BIM technology

工程造价管理指的是确定、控制和管理在整个基建项目中发生的成本, 从而控制施工企业的资金, 能够有效地使用有限的资金及资源, 达到效益的最大化。目前, 工程造价管理中, 出现了“三超”问题, 具体是结算超预算的情况, 预算超出了概算, 概算超出了预估算, 导致了工程单位利润减少, 资源浪费, 工程产品的真实品质下降的现象。“清单计价”的实施, 给建设工程成本的发展创造了良好的市场条件, 同时也给建设工程造价的全程控制提出了更加苛刻的条件, 使得建设工程造价控制的困难程度大大增加。所以, 实施工程造价的精细化管理与控制对于推动项目工程的发展和建筑业的兴起, 具有重要的现实意义^[1]。

1 工程造价精细化管理的内涵

1.1 工程造价精细化管理的概念

工程造价精细化管理就是把“精、准、细、严”作为公司管理的根本宗旨, 把工程造价的管理细化到一个项目的整个流程的各个环节中, 强化了对工程成本和各类支出费用的阶段控制。在每个环节中, 综合运用组织和人力, 技术和经济, 定额和合同的特征, 使企业的生命周期费用达到最低, 消除“三超”的问题。

1.2 工程造价精细化管理的内容

基建项目的整个流程被划分成了 8 个步骤, 相应于 5 个阶段, 在每一个阶段中, 工程造价管理的主要工作具体有: 投资估算、设计概算、施工图预算、承包发包合同价、工程结算和竣工决算。每个环节都有多个利益相关者重复出现, 每个环节对工程项目的重要环节都有不同的作用。

建筑工程成本精细化管理的重要工作就是对项目的成本进行理性的判断, 并对工程造价进行有效的控制。将每个阶段的成本都进行了细化, 同时还要对工程造价的全过程相关性进行考虑, 对早期决策的实际施工结果进行了有效的控制。在投资估算管理过程中, 要确保投资估算管理是施工企业对工程成本进行控制的上限。在设计概算方面, 要比投资估算更加精确, 并且要受到投资估算的制约。在进行施工图的预算的过程中, 要按照施工图纸以及有关的信息, 对设计估算进行更多的精练、细化。施工企业与承包人之间的合同价款管理与协调是工程造价控制的重要环节。对于预付款和计划工期的管理, 要把前期的计划和具体的建设过程相联系。对工程结算和竣工决算的管理不能仅仅局限于在项目工程结束时对工程的实际成本进行总结与计算, 而是要将其视为控制整个项目的每一个阶段。

2 工程造价精细化管理存在的问题

针对项目全过程中涉及各方主体较多的特点, 从信息化的视角, 对工程造价精细化管理方面存在的问题进行了详细的分析^[2]:

2.1 前期预测准确性低

在前期的预测过程中, 因为缺乏专门的资料和专业的估测团队, 也没有一个具体的项目实体, 导致了投资估计者对该项目的了解不够透彻, 从而导致了在决策过程中, 工程造价的准确性丧失。这不但使初期费用增加, 还会引起在建设链上的返工和变工。施工中难免会出现一些施工更改和索赔。例如, 十几年前, 我国国家大剧院进行翻修

更新时,由于法国方面的设计和我国的预算不一致,又没有参照的基准,所以就按照完成的工程进行预算估价。

2.2 信息处理速度迟缓

在工程量清单的编写中,由于清单、子目列和五元素的信息量比较大,很容易出现差错和失误,手工无法对这些数据进行了大量的处理,工作量估算又慢,准确率又低,从而导致了设计估算的精度不高。由于工程项目的实施情况比较复杂,信息不透明,使得工程造价难以有效地进行管理。建设项目的进度难以计算,工期结算的依据不明确。对全流程的数据进行了不完备的采集,无法对数据进行有效的处理,致使精细化管理的效率低下和进度缓慢。

2.3 参与方数据变化快

在工程项目整个过程中,各个环节的参与者很多,在相同的环节中很难实现信息的分享。设计环节中,各个设计方面的设计都有很多错误和冲突,导致了很多的概预算错误,设计方案的价值下降。这些综合起来的错误的资料,要等到建设过程中,乃至建设结束之后,才能被察觉,造成在工程建设过程中,无法对工程项目参与方进行精细管理。

2.4 阶段信息传递失真

由于项目建设周期较长,将其分为多个阶段进行,容易出现各阶段间信息脱节,信息在各个阶段间传输产生变化和分歧。在各个环节中,参与者被迫反复地收集、处理和更新信息。前期产生的虚假信息,没有得到及时的处置与回馈。由于信息传输的变化和分歧,使得项目各个阶段的工程造价很难进行精细化管理,从而大大增加了项目的信息化费用,同时也影响了工作效率。

3 BIM 在工程造价精细化管理中的应用价值

BIM (Building Information Model, BIM) 是继工程制图 CAD 之后的又一项“革命性”的建筑业新技术,它将为建筑业从设计到施工控制再到使用管理的全程施工信息传输提供了有效的技术支撑,从而使得工程造价的精细化管理成为可能。BIM 建模的基本作用有:信息表示、数据计算、信息分享和传输^[3]。

3.1 BIM 信息表达直观高效

BIM 技术是一种可视化、参数化的建筑技术,BIM 技术的建立可以参照同类工程进行重构,或建立拟建造的新工程,达到高精度的空间规划视觉,并且可以实施全程的虚拟建造。BIM 三维建模能使设计者更好地表现出设计的具体信息,并能从建模中得到所需的各部件的可运算特性。由于 BIM 建模比较直接,因此减少了对于评审人员的专业水平的需求,施工方能够在工程开工之前,就已经知道工程完成后的建筑工程虚拟状态。另外,建筑公司能够在 BIM 模型的基础上,成功地向设计公司传达出对工程的期望,这就极大地减少了在实际的施工中出现的对设计的更改的需要,也降低了建筑公司的管理费用风险。另外,BIM 建模模式的可视化,给企业的定价、会计和检验提供了很大的便利。由于 3D 空间设计、建筑漫游和不同的属性建设有差异等特征,因此在进行成本审计的时候,能够更加地直接、方便地利用 BIM 建模来找到不合理的部件和缺失

的必要部件,从而对不合理部件进行去除,并对必要部进行添加,降低漏项、缺项和重项的可能性。

BIM 的参数化,让建构出的模型具备了联动的能力,可以根据设计发生的改变,来对其进行自动的更新,但与此同时,它还能维持原来的各个要素之间的联系,这就给项目的更改带来了方便,从而可以防止因为项目的改变,使得有关的信息不能得到及时的更新,或者是不完全的信息,造成了工程造价的重叠项或忽略点。另外,当设计发生变化时,利用 BIM 技术对其进行修正,可以节省 2D 的绘图费用,既可以提高工程的效率,又可以减少反复计算的时间成本。

3.2 BIM 信息计算快速精确

BIM 建模的运算主要由两个部分组成:数据的存储与信息的运算。在 BIM 建模过程中,一个随机构件可以包括构件类型、构件规格、构件价值等多个属性信息。在项目建设前期,项目的工程计价涉及到各时期的定额与市场价格,以及项目建设中的工程设计与建设进度等,且信息庞大,内容繁杂。BIM 模型能够储存全部的定额信息以及市场价格,它能够将现有的相似的项目资料,或者是通过手工创建的方式,将其录入到模型中,同时还能够存储全部的已经存在的费用计划以及市场价格。最终,对工程计价件的属性信息进行了实时的更改和叠加,能够对项目的信息进行动态的更新。虽然多个参与者之间的合作会产生大量的新数据的变化,但是他们之间的合作从来没有改变过之前数据,也不会因为在没有得到合作方同意的前提下,擅自改变信息。所以,BIM 模式可以将从决定阶段到项目完工验收的所有工程信息都保留下来,并且还可以将全过程中的各种部件在每个阶段的价格都留存,施工阶段中的价格调整更加地清晰和透明,这对业主方对建设的进程进行监控也是大有好处的^[4]。

另外,BIM 建模是建立在计算机技术基础上的,能够实现快速准确的计算,而其参数化的特性则能够实时地将各种有关的信息进行实时的调整,使得在计算过程中能够得到更好的汇总。在 BIM 建模完成之后,可以对所需数据进行自动读取,从而快速、准确地完成对模型中各组件的运算,自动产生出一份项目估算书,从而让项目估算更加简便准确,还能对后续的费用进行有效的控制,从而真正地达到了“项目估算”的目的。BIM 技术对项目的工程造价起到了重要的作用,在常规的估算方式下,项目的估算是由施工单位提出,而施工单位则按照施工企业的需求来进行,将各参与方的设计信息以 2D-CAD 的方式保存在 BIM 的建模中。除此之外,在 BIM 建模过程中,各设计单元的报告,随后通过建筑单位的信息传递给施工单位。施工单位需要耗费很多的人工去检查所算出的工程量,检查各项数据的正确性。但是,在实际的建设过程中,因数据、资料的误差,导致了建设效率低下和准确性降低。在采用了工程量清单的方式下,在实施量价分离、风险共担之后,施工单位要对所有量的风险负起责任,所以,在对设计单位进行的项目设计时,其工程量计算的精度要求更高。与手工计算相比,模型计算的准确性、精细性和高效性都要更加地可信。BIM 可以按照不同的专业对其进行区别建模,各

个单位分别进行核算处理,还可以按照工程地区进行区域校验,从而获取出地区的工程量,这使得工程量的汇集变得更加的便捷,更为在现实的工程建设中,对已经完成的工程量汇集分析带来了便利,也保证了项目进度款的支付。

3.3 BIM 信息共享利于沟通

在常规的造价管理中,在设计阶段,必须将建筑设计、结构设计、专业设计、节能设计等多方设计单位的数据收集起来,经过适当的协调处理,才能够获得高效的建筑信息。在 BIM 建模之前,因为各大设计单位所使用的设计软件存在差异,所以涉及到切身利益的相关信息必须被严格地进行保密处理,这就造成了在各大公司之间,通常都是以 2D 的方式来进行的,信息、数据交流非常的慢,共享效率低下,而且还存在着漫长而又繁杂的过程。运用 BIM 建模技术,将 BIM 技术建立在公共平台的基础上,运用统一的规范对建筑系统及其构成要素进行表述,并为其实现了更好的信息分享。同一个平台上所集成的模型,可以在各个参与者间进行协同操作,即时、高效地交流与协作,从而使得模式建立得以规避冲突。在 BIM 共享和平台共建的前提下,可以实现各大设计机构的远程协同进行设计,从而可以将对设计方案进行多次重复的修正的费用降到最低,还可以将由于设计文件的失误而导致的后续项目的设计更改的风险降到最低。在工程执行之前,信息共享是可以对所需的资料进行充分的了解,为工程执行过程的预测奠定了坚实的基础。

在建筑工程项目中,建筑工程项目的实施往往存在难以预测的问题,这使得建筑工程造价难以有效地控制。通过 BIM 建模,能够对项目的进展、工地状况进行即时的记录,并能对项目的进展进行动态的调整,相关成本费用可以得到有效的控制。对所产生的工程更改和现场签证进行了即时的记载并进行了审查,这对于在清单定价模式下,业主可以进行高效的精细化管理,并对承包单位的施工展开了严密的监督。在出现了设计更改之后,施工单位还可以向设计方进行远程咨询,并对现实中存在的问题进行及时的修正和改进,从而减少由于设计更改而造成的项目的损失。同时,在 BIM 建模过程中,施工单位可以通过施工过程中更新的 BIM 模型,计算出施工过程中的费用。

3.4 BIM 信息传递真实完整

因为建设工程周期很长,在整个工程中,可能出现各个阶段的工作主体差异,因此,在各个工作主体之间,使用的信息处理软件也存在着差异,不同的工作主体之间的交流存在着一定的困难,这就导致了在信息传递的各个环节中,必然会存在着一些无法避免的信息丢失。BIM 将工程信息纳入一个较为完备的数据模型中,可极大地降低由于数据转换不便、版本不一以及数据库数据残缺等造成的“信息孤岛”问题。BIM 技术在各个阶段对多方的信息进行了整合以后,再将各个阶段的信息,进行了全面、迅速地传输,将施工单位的意图,设计单位的设计方案,施工单位的实际施工情况,都有效的向下传输,顺利地决策阶段、设计阶段、施工阶段、竣工验收以及后期的运行联系起来。与常规的施工过程相比,BIM 模型可以有效地降

低施工过程中各个环节之间的信息丢失。

在工程设计的过程中,施工方要对设计方进行明确地说明建筑意图。2D 绘图和交流效率较低,设计者往往仅关注设计的需求,无法充分地将建筑的整体纳入考量,例如,建筑设计往往只顾着美观和环境适应性,而不顾施工方的资金量。但是,施工企业的审核水平较低,难以在施工过程中判断出工程质量能否达到施工企业的需求,从而导致工程造价不能进行精确的估算。BIM 建模的三维立体视图效应及约束预先设定的作用,使建筑企业能够用 BIM 清晰地表述自己的需求。在工程实施过程中,因为设计方和建筑方都是直接为业主提供信息的,因此,二者的信息交流非常困难。采用 BIM 技术,能够确保在设计过程中各类信息进行全面、细致地传输,为建设方提供更为全面、详尽的数据。当发生了项目工程的变化或者造价的变化时,建筑单位可以比较这些变化,判断这些变化的合理性,从而在施工过程中实现造价的合理控制。BIM 模型对制定资金使用规划以及对投资误差进行了有效的影响。在 BIM 技术基础上开发的造价软件能够将建筑模型、时间维度以及价格信息进行整合,从而将建设过程中的成本信息进行了实时的汇集,从而可以更好地将资金的动态投入情况展现出来。使用 BIM 建模,可以将图纸、工程资料、项目实施施工情况等都将进行归纳汇总,并以 3D 模型的形式,将这些信息回馈到施工单位,这不但让施工单位在启动其他施工项目时,可以获得本项目后评价资料,更对在本项目运营阶段的维修工作有所帮助。

4 结论

对工程造价进行精细化的管理,能够有效地提升工程造价管理的效能和效益,在目前的工程造价管理中具有十分重要的作用。工程项目全过程参与主体多,工程造价精细控制面临着早期预测精度不高,信息处理速度慢,参与主体数据变化快,阶段信息传递丢失等问题。要想让工程造价的精细化管理,就必须提升工程造价的信息化水平。BIM 技术所具有的信息技术功能,能够提升早期的预估精度,加速信息的处理,方便参与者之间的信息、资料分享和各个环节的信息传递。在工程造价的精细化管理中应用 BIM 技术,能很好地处理工程造价的信息化问题,从而使工程造价的精细化管理更容易实现,成本控制得更好。

【参考文献】

- [1]杨建坤.油气田工程造价精细化管理的途径——以中国石油西南油气田公司为例[J].天然气工业,2019(1):108-112.
 - [2]王海涛.发电企业工程成本造价精细化管理之我见[J].山西财经大学学报,2020(1):196.
 - [3]王翠琴,李春燕.土木工程计量与计价[M].北京:北京大学出版社,2021.
 - [4]柯宝红,夏鑫.房地产开发前期成本控制的研究[J].全国商情(经济理论研究),2021(2):60-61.
- 作者简介:陈皓(1967.5-),男,毕业于长沙铁道学院;所学专业为技术经济,当前就职于湖南昊坤工程咨询有限公司,职务主审员,职称为工程师。