

BIM技术在工程造价管理中的应用研究

邱国营

(安徽华普工程造价咨询有限公司, 安徽 合肥 232000)

摘要: 如今科学技术已应用于各个领域。现代信息技术飞速发展, BIM技术被广泛应用于工程造价管理中。在项目建设过程中, 工程质量和项目成本管理起着至关重要的作用, BIM技术在项目管理中的应用支持项目管理的各个环节, 最大限度地节约了施工成本, 并且有效地实现了项目管理的目标。这一技术将为企业带来可观的经济效益。

关键词: BIM技术; 工程造价; 管理; 应用

中图分类号: TU71 **文献标识码:** A

建设工程在施工过程中涉及多个环节, 例如立项决策、设计图纸和施工过程。建筑项目的特点就是施工时间长、适用范围广、难以对工程造价做出准确的预测和评估。BIM技术的应用可以执行项目成本数据的交换和分析, 为各个施工环节之间的协作提供平台, 并促进整个项目的成本管理进度。因此, 必须加强BIM技术在项目工程管理中的应用, 为工程项目提供有力的保障。

1 BIM技术概述

1.1 概念分析

BIM指建筑信息模型, 是一种借助相关信息的数字模型, 将整个项目建设过程可视化的信息技术。BIM技术可以对工程信息进行数据分析, 并可以合理地用于工程建筑结构等, 通过汇总各个环节的程序来完成三维工程模型的构建。与传统的工程图不同, BIM模型可以提供具有强大的协调性和仿真性的三维工程信息, 为数据分析和实时信息的集成提供强大的技术支持, 并确保及时更新模型数据。利用BIM模型可使项目的建设条件得到有效监测。在项目管理方面, 将详细的项目信息输入BIM模型中, 可以适当地开发各种三维尺寸图, 可以准确地分析工程技术, 并为项目建设管理提供科学依据。在数据计算方面, BIM技术具有很高的精度。它可以使用专业软件根据国家规范和标准自动计算数据, 并根据结果创建文档, 及时有效地整合工程信息。因此, BIM技术的应用可以协调各个部门的相关工作, 以便收集和实施项目成本管理要素, 实现成本控制流程的标准化以及对项目成本的科学监控, 从而可以有效地管理项目成本。

1.2 BIM技术特征分析

1.2.1 可视化特征

近几年随着建筑结构的复杂程度不断提升, 传统绘图方式已经无法有效地让读图者快速直观地在脑海中呈现建筑外观以及内部结构, 因此对建筑图纸的可视化需求越来越大。对BIM技术来讲, 其本身便具备较强的可视化特征, 这一点与CAD绘图存在明显的不同之处。CAD绘图一般将一个三维物体在相应的二维空间进行表示, 但BIM技术则可以直接构建一个三维立体模型。这

个模型能够让人们直观有效地看见建筑项目的造型, 并且能够看到其组成构件的一系列相关三维图像。这样不但能够显著降低人们的识图难度, 同时即便一些非专业人员, 也能够有效地结合模型充分掌握建筑项目的基本情况。这一点对施工质量以及施工管理质量的提升等, 都有至关重要的价值和意义。

1.2.2 可协调特征

对建筑工程项目来讲, 其普遍存在复杂性以及体量大的特征, 这也就决定了一个工程项目往往需要多个主体共同开展建设工作才能完成, 而在这个过程中, 各参建主体之间的有效沟通以及协作是确保项目顺利高效开展的重要前提。BIM模型能够有效集成各专业的相应结构图, 然后有效开展碰撞检测工作, 这样可以将各专业的施工冲突在施工之前充分暴露出来, 然后采取相关措施进行应对处理, 如此不但能够避免各专业施工过程中产生的冲突问题, 还能够减少设计方面的变更, 有助于增强施工作业协调性, 确保项目可以顺利高效地实施。除此之外, 参建各主体还能够借助BIM模型随时查看建筑中的各类信息, 及时开展沟通交流, 有助于统一各方认识。

1.2.3 可模拟特征

对BIM技术来讲, 其不但能够将相应的建设项目模型进行静态效果的3D演示, 同时也能在该模型上开展动态演示工作, 有效模拟真实场景从而开展模拟管理, 这一特点常用于建筑工程的招投标阶段、施工阶段以及运营维护阶段等。例如: 在招投标阶段以及施工阶段, 设计人员可以在三维模型中添加工程进度, 从而开展工程模拟施工, 以此来对施工进度做出精准有效的管控; 在后期运营阶段, 还能够开展节能模拟、热能传导模拟或者日照模拟等一系列相应模拟活动。除此之外, 加入一系列成本信息, 还能够达到成本控制的目的。

1.2.4 可优化特征

对BIM技术来讲, 其在建筑工程中并不局限于应用到某一个固定的建设阶段, 实际上其在工程整个生命周期的每一个阶段中都能够进

行应用,并且可以实现持续有效的优化以及完善。例如:将其应用到设计阶段,通过在设计模型中应用算量软件或者插件,能够开展工程量的计算以及钢筋下料方面的优化工作。如果再补充一系列相关信息,还能够形成施工模型;设计人员借助对施工模型添加一系列进度信息,同时随着施工进度的不断推进对信息做出更新调整,还能够生成运维模型。总体来讲,BIM技术实际上可以贯穿于一个工程项目的始终,对工程建设和发展有着重要价值和作用。

2 工程造价管理概述

2.1 概念分析

工程造价管理工作主要指的是针对一个工程项目的建设活动,全过程、全方位以及多层次地合理运用一系列技术手段、经济手段还有法律手段等,对项目建设过程中的具体工程造价开展有效的干预、优化、控制、分析、监督等各项工作,从而达到资源方面的最优配置以及项目投资方面最大化效益的目的。

2.2 基本特征研究

2.2.1 多主体性特征

在实际开展工程造价管理活动时,其主要对象便是某个项目的造价,但实际上开展工程造价管理活动的主体往往并不局限于项目法人,其具备多主体性特征,一般主要体现在现阶段我国工程造价管理工作中参与方的多样性上。

例如:对监管层来讲,主要包括行业协会、政府主管部门;对具体实施层,主要包括建设单位、施工单位、造价咨询服务机构等。这些部门、组织以及机构等的工作通常都是围绕工程造价管理活动而展开的。

2.2.2 阶段性特征

通常情况下,一个建设工程项目往往会有多个阶段,这使工程造价管理经常会随着项目的进展快速地进入一系列不同的管理阶段。结合现状来看,其主要可以包括投资估算阶段、设计总概算阶段、施工图预算阶段、合同价阶段、竣工结算阶段等。

2.2.3 动态性特征

工程造价管理具备非常明显的动态性特征,主要可以体现在以下两点:

首先,工程造价管理的工作内容以及工作重点等在工程项目建设中的每一个阶段都是动态的。简单来讲,随着工程项目施工建设的持续推进,工程造价管理的相关工作内容也一定会随着项目进入不同的阶段而出现相应的变化。

其次,工程造价管理工作本身便属于一种动态性工作,这一点与项目建设过程中需要面对诸多不确定因素有着直接关系。例如:市场物价水平出现波动、一系列社会因素以及不可抗力因素出现等,对这些因素来讲都能够导致工程造价管理存在非常多的不确定性,进而会由于这些因素的出现而产生相应的变化。

2.2.4 系统性特征

对工程造价管理工作来讲,其并不是一个单一的管理行为,而是可以涉及工程项目建设中的每一个方面。所以要想切实保证工程项目建设的良好经济性,便需要切实将工程造价管理工作看作一项系统工程,开展全要素、全方位以及系统性的管理,绝对不能只在某一个环节或者阶段开展造价管理。必须将每一个阶段所开展的造价管理工作充分联系起来,以此来构成一个整体,这样才可以确保造价管理的有效性以及科学性,从而保证工程项目可以取得最大化的经济效益。

3 BIM技术在工程造价管理中的应用

将BIM技术合理有效地应用到工程造价管理中,能够显著降低参建各方彼此之间的沟通成本,增强各专业之间的协调性,同时还能够节省工程量计算时间,提高造价计算的精准性以及科学性,有助于企业获得最大的经济效益,这对企业的长远健康发展有着重要意义。其具体应用如下。

3.1 在项目策划阶段的应用

将BIM技术应用到工程项目策划阶段的工程造价管理方面,主要包括三个内容:初始建模、模型维护以及成本估算。设计人员需要结合现有的一系列数据资源,将已经完成制作的二维图纸导入相应的具备BIM技术的软件中,例如Revit软件等,以此来打造建筑物的三维模型。这个模型便属于项目策划阶段的初始模型,然后造价人员可以结合这个模型,借助BIM技术本身自带的信息统计功能来对工程量进行计算,再根据这个工程量计算出相应的工程造价。这能够提高策划阶段工程造价估算的准确性,并且借助这些造价数据来合理地权衡不同方案,有助于开展方案的比较以及优化,这样能够实现策划阶段工程造价的有效管控。

3.2 工程变更控制的应用

借助BIM技术本身具备的碰撞检测功能,设计人员可以在施工图纸设计阶段通过构建BIM模型来有效地分析各专业间或者同一专业中不同视图间存在的碰撞冲突,以及尺寸不符等一系列异常情况,这样便可以及时组织开展图纸会审工作,采取合理方案和措施来提前解决此类问题,从而能够避免后期施工过程中由于出现此类问题而引发的工程变更问题,进而达到控制工程造价的目的。

3.3 再施工阶段的应用

在BIM技术的支持下,整个项目的施工实现了劳动力和物质资源的有效整合,施工成本还能得到控制。在项目施工管理方面,采用BIM技术完成三维工程模型的安装,可以加强项目各个方面的施工信息分析,为管理人员提供重要的依据,也为按时完成施工要求提供保证。使用创建的模型进行施工仿真还可以确保各种施工有序衔

接,避免了由于各个环节之间的相互影响而停止施工的问题,并可以有效控制项目施工过程。BIM技术的使用可确保合理编制施工计划,在现场物料需求方面,在BIM平台上执行定额要求并根据计划的数量管理物料,以避免施工现场存在大量物料浪费的问题。使用BIM技术计算和分析三维图纸可以准确地掌握项目的实际情况,准确地分析已完成的工程量,与计划工程量相对比,并分析相关因素。在整个施工过程中,与传统的平面图相比,通过BIM模型,设计人员可以直观、清晰地了解设计中不合理的组件,并迅速合理地将其改善或去除^[1]。

3.4 成本管理

与传统成本管理相比,通过设置BIM模型,施工单位可以快速准确地组织任何组件的信息。通过存储组件市场价和标准定额,可以消除对前期项目进行长期记账的需求。还可以将现有的类似项目的数据导入模型中,并通过引用类似的项目为创建现有项目图形提供合理的参考。存储BIM模型信息可提高整个工程造价成本过程的成本管理能力,使价格调整更加科学合理,并加快项目信息处理速度。

3.5 项目信息整合

建立BIM信息交流模型后,可以建立共享的BIM协调平台,整合项目各个阶段的相关信息,协调各参与者的工作信息,使建筑单位内部信息交流的水平提高。同时,所有参与者都通过统一协调平台共享信息,可以减小更改计划的成本。BIM模型可以有效显示建筑工地的动态情况,使建筑单位能够控制资金投入,避免传统成本信息不共享或提供的数据不符合施工现场实际要求的情况。BIM技术可帮助施工团队建立沟通渠道,使用沟通渠道和数据分析,在施工的各个方面进行有效的协作和沟通,避免重复施工,并促进施工过程顺利进行^[2]。

3.6 提高理论和实践相结合的功能

传统建筑技术中缺乏理论和实践知识相结合的功能,而且缺乏一定的适用性。传统建设项目的建设技术不能覆盖整个项目建设施工环节,很容易使不同项目建设环节的质量不稳定,项目将受到很多不利因素影响,导致项目质量差,影响建筑单位声誉。当前,土木工程行业尚没有统一和标准的技术规范,导致不同地区的建筑质量水平参差不齐,一些施工单位甚至使用比较老旧的施工技术,或者不了解新时代的施工技术,造成某些安全隐患,容易发生安全事故,给建筑企业造成经济损失^[3]。

3.7 缩短工期

与传统技术相比,BIM技术具有促进协作、增强直觉效果和洞察现场的能力。它们使技术人员和施工人员可以及时地观察项目工程进度,便于技术人员及时采取有效措施并执行。通过有效的调整,数据人员不再需要使用人工方法进行重

复的计算和分析,而可以更加重视技术环节的分析和调查,从而可以缩短项目执行的时间,提高工作效率,鼓励施工团队的协作和系统的管理。

3.8 在招标阶段的应用

在项目的招标阶段,采用BIM技术汇总各环节的数据,从而可以对不同阶段的不同工程量进行科学分析,并提高计算的准确性。在项目招标过程中,施工队聘请具有资质的代理机构负责招标工作。代理机构通过设计单位提供的BIM模型获取详细的工程参数并完成三维计算分析,根据项目规范完成工程量清单的编制工程量和指标。该机构将包含数量清单的BIM模型统一传输给每个投标人,从而确保项目数据的连续性。根据该模型的三维特征,根据投标人提供的模型参数,对工程建设进度进行模拟分析,确定清单内容的实现顺序和清单上项目的数量单价,使质量控制的有效性和准确性得到保证^[4]。

3.9 在竣工阶段的应用

在工程竣工阶段完成项目成本核算,必须根据施工图的内容完成最终决算凭证的编制。成本会计人员根据汇总的工作量数据和BIM平台上的资金完成相关数据的记录和分析,并对每个施工环节的成本进行深入核算。从合同签订到项目完成,其中包括各种签证、材料评估结论和其他佐证材料。BIM技术可以通过材料和文档对各种数据进行分类和汇总,并将其集成到BIM模型中,以便该模型同时显示时间、数量和价格等工程信息,有利于结算工作的高效开展。在BIM平台共享成本数据,可以防止甲乙双方因工程量发生争执,最终提高项目的验收质量,从而控制项目工程造价成本^[5]。

4 结束语

综上所述,在工程造价管理方面应用BIM技术,能够使工程决策、设计等各个阶段的工作得到细化与优化管理,从而达成有效控制工程造价的目标。实际在工程建设过程中,还要使BIM模型应用贯穿各个环节,使工程各种数据信息得到汇总和直观显示,进而为造价分析和提供科学依据,最终使工程造价得到全方位管控。

参考文献

- [1] 刘羿甫. BIM技术在工程造价精细化管理中的应用[J]. 江西建材, 2020(11): 225, 227.
- [2] 谢晓婷. BIM技术在工程造价管理中的应用探讨[J]. 科技经济导刊, 2020, 28(32): 43-44.
- [3] 夏萍. BIM技术在工程造价管理中的应用及效益探究[J]. 吉林广播电视大学学报, 2020(9): 155-156.
- [4] 付琴. BIM技术在工程造价管理中的应用研究[J]. 四川文理学院学报, 2020, 30(5): 145-149.
- [5] 钱万祥. BIM技术在工程造价管理中的应用研究[J]. 居舍, 2020(19): 138-139.