

大数据时代BIM技术在工程造价管理中的应用分析

张倩倩¹ 胡衷栋²

1. 陕西秦源工程项目管理有限公司; 2. 陕西红柠铁路有限责任公司

摘要: BIM技术作为一种新兴的技术手段,与造价管理有着紧密的联系,是当今工程技术发展的必然趋势。通过建立BIM造价模型,采用数字仿真模拟的方法,绘制施工方案,编制造价方案,把施工信息串联起来,能够对建设施工和造价工作有关的数据信息的内容进行整合,通过建立数据模型,对企业的发展进行优化设计。基于此,本文对大数据时代BIM技术在工程造价管理中的应用进行了分析和探讨。

关键词: 大数据; BIM技术; 工程造价; 管理; 应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.09.109

引言

在信息化和网络化的大环境下,BIM技术是解决工程信息数据集成、操作和管理的重要途径,在大数据环境下,BIM技术的进一步发展将极大地促进建设企业的工程造价提升。BIM建设信息建模与传统施工方式相比,具有诸多优点与特色,既可改变传统粗放式建设方式的弊端,又可推动设计转型升级。

一、BIM技术概述

BIM技术实质上是一种将工程物理及结构物理特性以数据的方式表达出来的数字化手段,能够直接获得目标工程资料,为长生命周期中的工程规划与决策提供数据依据。在工程的建设过程中,各参与方可以根据自己的实际需求,通过BIM系统对各种工程信息数据进行接入、获取和发布,并将其对应的信息体现出来,从而实现协同施工。所以BIM技术具有数字化、仿真化、可视化和协调性等诸多优点,可以模拟施工过程,日照、节能、导热等场景。运用BIM模型与现场实际情况相结合,可以及时地检测到工程中存在的潜在危险,并对其进行调整,从而对场地的变更进行有效的控制。模拟过程中的不同信息可以以电子文档或试算表的形式提供。

二、工程造价管理中的应用BIM技术的意义

1. 对减少施工周期和提高生产效率具有积极意义

与传统的信息技术相比,BIM信息技术具有预测性高、直观性强等特征,这就需要技术和建设人员对工程进度情况进行精确的观察,以便对各环节的工作人员及时采取措施,做出合理的调度,数据人员也不再需要通过人工对数据进行多次的数据分析和检测,而是更加注重对工艺环节的分析研究,这样可以缩短施工作业周期,提升工作的效率。

2. 推动建设队伍协作与管理制度化

BIM技术可以帮助建设队伍建立起信息交流渠道进行交流与分析,增强建设活动的协作与交流,降低各个环节的交叠,实现建设过程的规范运行,促进工程的系统管理。BIM技术的运用使施工团队变成了一个利益共同体,不会像在传统的施工过程中不能对问题进行及时的处理和反映,并且保证了一旦在施工过程中出现问题就可以迅速地查找出问题,提升建设的效率,使工程造价管理工作的高效开展。

3. 优化工程造价管理

仿真性、可视化等特点,使得BIM技术在工程造价管理中得到广泛应用。在工程的前期,通过实地考察、调查数据分析和计算机生成施工可视化模型,并根据施工过程中的现场情况,对施工过程中的每一步进行持续调整,从而便于工作人员对工程造价管理进行监测。在工程造价管理过程中,根据工程造价的不同,对工程造价进行相应的调整,使造价得到合理的控制。

三、工程造价管理中BIM技术的应用现状

1. 定额抑制了市场竞争

目前,我国的工程造价市场化改革尚处于探索阶段。在过渡时期,定额仍是国家、省、市、区工程造价管理的主要参考标准。在应用定额时,有如下几个问题:首先,定额和收费标准是根据各种工程的具体情况,对各种工程进行了全面的综合计算,应用到某个工程时,可能会出现与现实不符的现象。第二,价格数据是针对区域内的中心城市进行的,在应用到区域内其他城市时,会出现区域之间的价格差别。第三,单价表一旦发布,就会被长期采用,不能及时地反映出物价数据的波动,从而造成不同时期的物价差别。

2. 动态信息更新缓慢

由于建材在工程造价中占有相当大的比重,所以其

价格的变动往往是造成造价控制难度较大的一个因素。当建材价格发生波动时,尽管相关部门对市场进行了一系列的宏观调控措施,但是各种类型的宏观调控手段都比较单一,很难适应大规模的调控,也无法很好地解决市场变动与建设造价的矛盾。另外,由于工程的工期比较长,材料价格变动的可能性也比较大,这就导致了工程的初始报价常常不能成为最终的报价。

3. 没有建立起一套科学的工程造价管理制度

很多企业没有建立起一套科学的工程造价管理制度,在工程造价的管理上也没有给予足够的关注,比如总承包工程,没有将工程设计、施工、竣工等各个环节看成一个整体,没有对工程造价进行前瞻性的管理。因为没有很好的事前控制意识,所以在工程进行的时候,工程设计变更和签证比较多,导致了工程造价的大幅度增长,常常会发生超预算的情况,从而影响到了工程的建设进度,而造价工程师也要在竣工阶段进行很多的结算工作,这一切都是因为没有一套科学的工程造价管理体制。

4. 工程参与方之间缺少有效的交流

工程施工涉及多个环节,参与方多,各阶段的造价资料很难与相关人员共享,在信息传递上也容易出错。并且,许多部门的管理工作都存在着重叠的情况,因为各方面参与的方法不一样,并不稳定,从而增加了精细化管理的工作难度。

四、BIM技术在工程造价管理中的应用

1. 投资决策阶段的应用

准确地进行工程投资预测,是工程决策过程中造价管理的重要环节,运用BIM技术可以实现这一目标。利用BIM技术,可以建立一个工程造价体系,并可以根据工程造价的计算结果,对过去类似的工程的造价数据进行技术归类,并将其与数据进行对比,从而能够更准确地判断出本工程的概算总额。并可根据投资估算的结果,帮助正在工程的决策者进行工程策划。由于一切数据信息的来源都是真实可靠的,利用计算机技术能够更好地提升设计方案的科学性和可行性,并且对整个建设管理流程具有很强的指导性作用。所以BIM设计者不仅可以选择最合适的方案,也可以快速的进行工程造价估算。

2. 设计阶段的应用

在设计阶段,利用BIM信息技术,实现了对设计的

限制,优化设计方案,并可以对工程索赔进行快速求解。

利用BIM软件技术中的设计模板信息来完成制图,建立一个统计模型,将设计造价信息与制图模板信息进行关联,从而能够清楚地了解到建筑的设计造价数额,并对其进行约束,并与目标建筑物进行比较,为了达到规定的要求,对超额部分进行了优化。此外,利用BIM技术进行专案设计流程的仿真试验。如换热仿真、日照仿真、应急疏散仿真等。运用BIM信息技术,实现了对工程图的碰撞检验。通过将各个专业的设计模式进行统一转化,运用BIM的视觉特性,对各个专业的设计进行对比检验,从而发现在图纸上很难被察觉到的设计问题,提高图纸质量,达到对工程造价的检测。

3. 招投标阶段的应用

在工程招投标过程中,编制招标文件是招标过程中必须做好的一项重要工作,它能体现出招标方对工程的预期,也是确定投标方是否合理的基础。通常是由招标方自行撰写,也可以委托有资质的第三方或专业机构进行撰写,但无论采用何种撰写方式,都有可能产生遗漏工程问题的现象,这就造成了工程标底的报价信息的不完整,也就不能对工程进行准确的评估。为了避免遗漏项目的情况发生,采用BIM技术来完成标书的编制工作,招标方可以根据工程企业提供的BIM模板,来获得与工程紧密相连的全部施工资料,并根据最接近于市场的资料,来完成标书的编写工作,这不仅提高了招标文件的合法性和准确性,还能有效地避免遗漏工程的发生。

4. 实施阶段的应用

在招投标的全过程中,招标方可以参考建设企业递交的BIM模板,并利用BIM技术平台,快速地获得清单工程量和工程特点等资料。为提高招标工作的效率,应及时向社会公布工程物资的真实使用情况,并结合当时的市场行情,编制了投标标底。同时,招标方还可以利用BIM模型,结合企业的实际情况,研究和选择最优的建设方式来报价。在施工过程中,利用BIM-5D技术和BIM模型,将工程建设过程中涉及的施工进度计划、施工资源分配计划、资金调度计划等信息进行整合,实现对工程实施过程的实时、动态控制。换言之,BIM技术为各参与单位的实际工作搭建了一个无缝的交互平台,让每个参与建设的人都能看到建设过程中各个阶段、各个环

节的施工信息。

5. 竣工结算阶段的应用

基于BIM模块中所携带的工程信息，将施工竣工成果转化为现实，与以前的使用二维文件的施工竣工核算系统相比，显得非常简单。工程方只需对增加到BIM模块中的工程变更、工程联络单、施工签证等资料进行验证，并确认其与各组成部分的造价资料一致即可。利用BIM可视化的设计，自动化的工程量计算，可以达到最有效的工程竣工成果；从BIM服务系统本身的建设数据库中抽取对应工程成果的数据，对成果进行检验。而更关键的是，竣工后的竣工验收资料也会加入到BIM模型中，方便运营管理人员日后使用；并将其导入到BIM的基本数据库中，为以后有关工程的决策提供参考。

6. 工程造价数据库的建立

在造价会计管理中，传统的造价会计信息以传统的、单一的形式保存，如纸张或电子文件。在查询所需工程管理资料时，非常不便，造成造价管理的欠缺。利用BIM信息技术，企业可以对造价管理相关的相关信息直接的管理与存储。它强大的数据库技术为企业的信息化工作提供了有力的支撑，极大地提高了企业的工作效率。该数据库可以将工程预算相关的相关资料进行归类整理，以便快速、有效地解决工程造价管理过程中遇到的各种难题和难点。与此同时，BIM技术可以实现自动化的数据统计和管理工作，在某种程度上减少了人力，间接地节省了工程预算造价。

7. 降低设计变更

在施工过程中，设计变更是经常发生的现象，是工程造价控制的重要内容。若设计发生变更，不仅会造成设计错误，而且会增加工程造价。BIM技术应用于工程造价管理，可以减少对工程造价的影响。由于BIM技术能够将工程容积变化所引起的造价变化直接反馈到工程管理人员的手中。这样，就可以对工程设计变更给整个工程带来的各方面的影响进行全面、高效的管理，进而降低对工程造价的直接影响，同时还能降低损失。

五、强化工程造价管理中BIM技术应用效率的策略

1. 推行工程监理服务，实行全生命周期管理

实施全过程工程咨询，造价人员能够在管理、经济、技术等各个层面，为工程的决策提供部分或整体的解决方案，并提供工程各个阶段的咨询和全过程管理服务，从而使造价工作人员能够将BIM技术应用于工程设

计乃至早期决策中。

2. 健全BIM规范系统，搭建企业级云服务平台

要让BIM技术更好地应用于工程造价管理，需要构建一种符合工程造价管理实际需要的BIM技术规范，加快数据接口、信息交换等标准化工作，促进BIM与工程管理信息系统、生产管理系统、建筑互联网平台等的整合应用，并将其与国内各造价软件进行整合。推进云计算环境下的信息传输，实现设计、制造和施工等各个环节的数据共享。

3. 促进BIM技术的应用，推动软件研发

BIM是一种新兴的概念，但它的入门要求很高，需要进行BIM的相关知识的再学习，通过BIM等级考核才能拿到相应的证书。所以，要想在工程中更好地发挥BIM的作用，就需要出台相应的政策来促进BIM技术在工程中的应用。与此同时，我国BIM技术高级人才极度匮乏，要推动具有自主控制能力的BIM软件的研发，需要积极引导并培育一批BIM软件研发骨干企业及专业人员，保证信息的安全性。

六、结语

BIM是一种从二维图纸到三维模型的有效方法，它能很好地克服传统工程造价管理模式中的不足，使工程造价的全过程达到精细化。但是，BIM技术要想在工程造价管理领域的普及和应用，必须要解决好人才培养、市场管理、技术标准制定等一系列的问题，从而进一步提高我国的工程造价管理水平，从而更好地解决目前工程造价管理中所面临的管理制度不健全、市场竞争力下降、各方缺少交流、建材价格波动频繁等问题。

参考文献

- [1] 章添胜. BIM技术在建筑工程造价管理中的应用分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2021, 11(19): 14-15.
- [2] 王慕新. BIM技术在机电安装工程造价控制中的应用思考[J]. 门窗, 2021(24): 161-162.
- [3] 龙文波, 李常兴, 刘丰, 冯超. 浅谈BIM模型与造价管理结合的二次开发应用[J]. 建筑, 2021(24): 72-73.
- [4] 宋二玮. 基于BIM技术的工程造价管理研究[J]. 中国设备工程, 2022(6): 264-265.
- [5] 吴娇娇. 建筑工程造价管理中的BIM技术应用分析[J]. 北方建筑, 2022, 7(4): 63-68.