

BIM 技术在工程造价中的应用研究

杜佳佳

广州市黄埔区财政投资评审中心 广州开发区财政投资评审中心

DOI:10.32629/bd.v3i2.2058

[摘要] 随着科学技术的发展,不断推广和应用 BIM 技术,在建筑行业中取得显著进步,建筑行业广泛应用 BIM 技术,主要应用在项目造价管理中。因此,建筑工程项目设计和施工过程中应用 BIM 技术能够发挥很大作用。不仅提高工作效率,还摆脱了传统工程项目管理模式,在传统造价管理模式中存在很多问题,所以要重视 BIM 技术的应用,不断探索并总结经验,努力提升工程管理造价水平。基于此,本文首先对于 BIM 技术的概念进行了简述,然后从实际工程的工程造价管理阶段入手,详细的说明了在各个阶段 BIM 技术的运用。

[关键词] 工程造价管理; BIM 技术; 建筑工程

1 BIM 技术概述

BIM 技术概念起源于上各时期 70 年代中期的美国,在经过一系列的概念创新和实验设计之后,逐渐在美国的建筑行业中得到了发展和普及。BIM 技术(Building Information Modeling)是一种能够对建筑物进行智能模拟的实用性生产工具,能够通过对工程项目的属性、材质等数据进行集成和提取来创建出数字化模型,以便于项目在设计、施工等全过程都能进行管理和优化操作的技术,实际上就是建筑信息模型。美国政府大力推动 BIM 技术的推广和使用,现在美国有半数以上的建筑企业都在应用 BIM 技术来对工程进行智能模拟分析。我国 BIM 技术应用的起步较晚,在近十几年才有相关的理论研究出现,建筑公司对 BIM 技术的应用也处于摸索实践阶段,仅在部分阶段运用 BIM 技术。所以相关从业人员必须顺应时代的潮流,学习新技术,改变传统思维,推动我国建筑行业的发展。

2 建筑工程造价中 BIM 技术的作用

首先,工程造价管理中使用 BIM 技术可以改变以往管理的条块分割情况,可以实时、动态且精确的分析工程造价的管理情况,提升了建筑企业对成本的控制能力,也提高了建筑市场的透明度。其次,BIM 技术可以提高工程量计算的准确度与效率,工程项目造价管理的关键在于工程量,其属于工程招标、合同签订以及进度款支付等一切造价管理活动的基础。而 BIM 技术可以进行 3D 布尔计算,提高了工程量计算的精确度,且可以将结果作为电子文档进行永久存放。同时,BIM 技术避免了数据的重复录入问题,增强了各专业的协同性,也提高了造价管理水平。再次,BIM 技术可以提高资源计划的管理水平。BIM 三维模型可以与成本、时间维度组成 5D 建筑模型,以动态实时监控任意时间段各个项目的工作量信息,从而更精确的制定资金计划,实现精细化造价管理。最后,BIM 技术改变了传统设计变更以及索赔管理的落后问题。BIM 技术可以准确自动汇总变化后的工程量数据,直接导出成本变化量,使设计人员随时了解设计方案对成本的具体影响,改变了以往造价管理只注重合同价与结算价的情况。

3 建筑工程造价管理中存在的问题

3.1 技术落后

科技的不断发展,对建筑施工技术含量不断提高,施工中所涉及的各个专业都有自己特定位置和需求。在施工中,管理者没有对施工技术进行全面了解,主要是关键的施工部门,造成了很多的施工项目问题。现代化的建筑行业发展背景显出自己独特的地方,这样使每个设备与管线都要满足特点的需要,尽量降低雷同的发生,这样提高了施工难度,容易导致出现矛盾。

3.2 管理机制相对滞后

项目造价的概算编制、预算编制、结算编制三个阶段数据相对孤立,建设单位、设计单位、施工单位、监理单位缺乏统一的造价目标和相互沟通协调机制,这些都是当前我国工程造价管理工作中现实存在的问题,其使得工程造价管理与现代建筑产业之间的差距越来越大,各个阶段的造价编制工作被动性大,人力、物力的消耗与浪费十分突出,对建筑行业的可持续发展形成桎梏。

3.3 与市场情况存在脱节

目前,我国的工程造价确定方法多为静态、滞后的定额为依据的取定方法,所以常出现很多数据信息与市场脱节的现象。主要表现在,定额数据信息修编间隔长,数据信息滞后,且在造价管理过程中,政府推行的消耗量指标大多无法准确反映不同地区的生产力水平。这就导致工程造价管理信息系统的开发和运用不到位,无法及时向造价管理人员提供所需信息。

3.4 数据难以实现共享

建筑工程项目具有很大的风险,因为工程项目数据量大,还比较零碎,在一定程度上不能对相关信息进行收集和整合,从而无法达到共享的目的,导致信息的无序流动。在建筑行业几乎是个割裂的行业结构,缺少一个共同的沟通平台,信息的流失和传递失误,阻碍工程造价行业信息交流。工程项目的规模不断扩大,施工技术也越来越烦琐,因此,专业技术人员应该实施三维计算工程量软件的开发和运用,及时利用大量工程造价信息,发挥最大的价值。

4 BIM 技术在建筑工程造价中的应用

4.1 工程简介

某建设项目建筑总面积为 8.15 万 m²,占地 0.95 万 m²。

建筑主体为综合办公楼, 楼层为 35 层, 地上为 33 层, 地下为 2 层, 且地下主要用于商业办公。

4.2 决策阶段

投资决策直接影响了建筑工程的造价水平, 错误的决策会为建筑企业带来严重的经济损失, 甚至还会降低企业的竞争实力。对此, 建筑企业应在决策阶段有效使用 BIM 模型, 从而更为科学合理的评估工程的实际经济效益, 具体 BIM 模型如图 1 所示。决策阶段, BIM 技术主要协同业主对比选择最优的设计方案, 并根据数据库信息不断调整造价模型, 提升造价控制的精确性, 为此后的建筑活动提供足够的资金支持。同时, 在决策阶段采用 BIM 模型还可以根据项目的实际情况, 有效修正造价参数, 从而有效增强决策预算的预测程度。在本次工程案例中, 项目 1 层~10 层采用了同裙房结构, 11 层~33 层则采用了标准层结构。进行项目预算时, 应有效根据项目主体结构建立基本的 BIM 模型, 并进行准确预估, 得出工程造价的误差约为 8%。

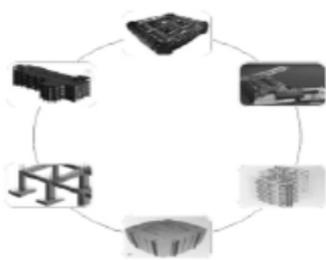


图 1 BIM 模型

4.3 设计阶段

设计阶段决定了工程造价工作整体的成败, 根据调查统计, 设计工作对工程造价的影响占到了 35~75%。当前国内主流的设计是限额设计, 即通过决策阶段所制定的投资方案来决定工程项目的最大限额, 经由相关部门批准后再经由设计单位或个人进行相应的工程造价设计。传统设计步骤中经常会遇到的一个问题就是很多的设计软件之间不兼容, 而是细化成建筑设计软件、结构软件、设备安装软件等等, 没有一个统一完备的设计功能, 导致设计计算繁琐, 很容易出现问题。在此阶段利用 BIM 技术可以最大程度地避免这种现象的出现。同时利用软件中最强大的可视化建模功能, 将工程设计中的使造价更合理、提高资金利用率、提高投资控制的效率的三个目标实现, BIM 技术在设计方面设计不协调的问题给解决了把发传统的设计软件与发展迅速的信息技术相结合, 它搭建了设计专业的协同工作平台, 这样就能保证各个专业之间的数据能够准确、及时地传递, 同时也能够被其他专业的设计人员掌握, 并对各自图纸做出相应调整, 避免实际施工时多专业图纸间的碰撞和专业图纸不想匹配的问题, 同时也可以实现同专业多种设计软件兼容的问题。

4.4 招投标阶段

建筑工程中招标阶段是一项比较复杂的工作, 因为这个阶段需要浪费大量的人力和物力, 从而增加成本的投入, 相关的造价工作人员需要进行工程量计算和审核。BIM 技术的应用, 在工程造价管理中能够发挥有效作用, 能够快速便捷

地抽取相关历史数据, 相关工作人员要结合建筑工程的实际情况, 从而准确地计算出工程量, 避免出现漏算的情况, 如果出现工程漏算的问题, 势必产生工程纠纷, 影响后期工作。

4.5 施工阶段

BIM 模型在项目施工阶段的应用, 可以确保施工企业充分利用施工人员、机械设备等资源, 有效掌控了工程成本数据。本次工程施工期间便利用 BIM 技术模拟建造了施工主体与设备管道安装模型, 动态展示了工程主体结构的整个施工过程以及楼板预留孔洞的情况, 具体如图 2, 图 3 所示。通过设备管道安装模型可以清晰了解建筑电气安装、卫生器具安装以及通风设备安装等信息; 而通过建筑结构模型可以使施工人员动态观察建筑主体各个方面的实际施工情况, 比如结构梁板柱节点施工、基础承台钢筋板扎施工、设备井施工、给排水施工以及电气施工等方面, 从而直观的进行技术交底, 提高了整体施工水平。



图 2 设备管道虚拟 图 3 建筑结构虚拟

4.6 竣工阶段

传统的竣工阶段需要根据图纸、变更资料等等来进行施工阶段, 但是一项工程的图纸、变更资料、工程联系单名目繁多, 让整个竣工结算阶段变得极其繁琐。而且一旦出现图纸丢失、结算资料不全等情况, 就很容易导致竣工结算过程无法顺利进行。工程结算需要建设单位和施工单位都要编制工程结算文件, 也就是做工程结算价。结算文件有两种编制方法即: 合同预算不做任何调整, 只做变更、洽商部分的结算; 在合同预算基础上调整变更的部分, 洽商单独做。利用审 BIM 核对量软件, 对送审的结算文件进行审核, 施工单位和建设单位都在同一模型计算的, 工程量是相同的, 双发不存在争议。同的审核和送审的文件是统一的模式只需通过电脑核查不一致的项目即可。

5 结束语

为了切实保障建筑质量水平, 提高企业的经济与社会效益, 实际施工期间, 工作人员需要采用 BIM 技术有效控制造价水平。BIM 技术主要通过信息化的模型评估建筑工程的造价管理情况, 在信息模型中提高建筑造价的控制效率。实践证明, 在工程造价控制期间, BIM 技术优势明显, 可以由根本上发挥建筑工程的整体效益。

[参考文献]

- [1]李文娟. BIM 技术在建筑工程造价管理中的应用研究[J]. 工程经济, 2016, 26(07): 9-11.
- [2]谢涛. BIM 技术在工程造价咨询中的应用[J]. 工程经济, 2016, 26(09): 8-11.
- [3]张代明. BIM 技术在工程造价管理中的应用研究[J]. 价值工程, 2018, 37(26): 225-226.