

BIM 技术在市政工程造价 全过程管理中的应用

张梦灵

(重庆新城建设造价事务有限责任公司, 重庆 404100)

摘要 对市政工程造价进行全过程管理是为了实现资源的合理配置, 节约成本, 提高资金利用率。当前, 市政工程造价全过程管理工作中仍然存在着不少问题, 给市政工程造价管理工作增加了困难。本文认为如果在市政工程造价管理过程中引入 BIM 技术, 则能够精确快速的处理工程中的各种信息, 有效调配资源, 控制工程成本, 提高市政工程造价管控的效果。

关键词 BIM 技术 市政工程 全过程管理

中图分类号: TU723

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0085-03

当前我国建筑行业迅速发展, 在工程项目的管理中, 造价管理是建设单位重点关注的环节, 因为这是实现企业效益的有效途径。而对于市政工程, 则更加要注重造价的管理, 因为其所用资金是公共资产, 强化市政工程的造价管理, 能够有效的节约公共资产, 实现社会效益^[1]。在市政工程造价管理中, BIM 技术不管从当前的应用效果来看, 还是基于未来信息化发展的需求, 都具有不可阻挡的应用必要。通过在市政工程的各个阶段应用 BIM 技术来进行造价管理, 能够有效的提高效率、减少失误, 实现节约建造成本的目的。

1 市政工程造价管理中的问题分析

市政工程造价的全过程管理是指对市政工程发展进程的所有阶段, 包括投资阶段、设计阶段、招投标阶段、施工阶段以及竣工决算阶段, 都要进行造价管理、成本控制的工作, 从而保证在工程质量、施工进度的前提下实现资本的最优化配置。实际上, 在当前的市政工程造价全过程管理工作中仍然存在着许多的问题。

1.1 信息化程度低

市政工程造价管理的信息化主要应用在工程量统计以及计价、信息收集和整理方面。在当前的市政工程造价管理中, 一些单位缺乏关键数据的收集来源, 而是靠人工收集、市场调查询价和个人经验, 难以跟上建筑市场行情的浮动变化来对掌握的信息做相应调整; 无法从大量的历史信息当中总结相关经验, 找出可用的有效信息, 对于一些关键指标要素无法做到最大化的利用^[2]。所有这些都缺乏信息技术的应用, 导致工程造价管理效果不佳。为了在大量的工程数据中实

现有效管理, 对于当前一些先进的信息技术如云计算、大数据等技术的应用就必不可少。

1.2 管理制度不完善

市政工程所涉及的专业多, 范围广, 但各专业各自为政; 有些市政工程的施工缺乏相关制度支持, 且市政工程造价管理的工作缺乏监督机制; 市政造价管理工作中对于原料采购、人工费用等难以进行有效的管控。另外, 责任分配不明确, 出现造价管理的失误或问题时, 没有负责人来及时解决问题, 不仅影响工程造价管控的效果, 还影响到了工程施工的顺利进行, 反过来又增加了工程费用, 造成恶性循环。

1.3 工程变更签证审批流程不完善

市政工程实际施工过程中, 经常会出现原材料规格型号的变更、分项工程项目的增减、施工工序的变更等, 另外因为建设单位与设计单位、施工单位沟通不及时、不充分, 导致市政工程的标准要求不清晰、设计方案所需造价与工程投资限额不相符, 从而使施工过程中各种变更项目频繁出现, 且没有严格的审查标准, 变更签证也不规范, 使工程造价管理工作处于失控状态, 给工程造价的管理工作增加了许多工作量且难以控制工程成本。

2 BIM 技术概述

所谓 BIM 技术, 是指建筑信息模型技术。它通过将全部建设工程项目中涉及的数据汇总整理并转化为三维数据模型, 将整个工程全面、直观的表述出来; 而且还能够对整体工程项目进行模拟演练, 通过演练发现设计方案当中存在的问题从而及时改正, 避

免造成资金的浪费^[3]。BIM技术可以为工程建设项目提供一个信息交流的平台,随时跟踪工程实际发展状况,保证工程项目能够顺利的开展。

如果在市政工程造价全过程的管理中引进BIM技术,将能够有效的提升市政工程造价管理的水平,实现节约成本、有效控制工程造价的目的。首先,利用BIM技术可以实现对市政工程全部过程的动态成本管理和控制。通过BIM技术建立的平台,设计单位、施工单位、建设单位以及监理单位都能够随时了解市政工程项目的发展情况,并实时参与进来,分析成本分布情况,了解工程项目中成本变动原因,可以有针对性的调整工程造价控制策略,调整资金流向,提高造价管理的水平。其次,BIM技术可以提高成本核算的精确度和效率,实现成本的有效控制。市政工程的施工内容多且复杂,涉及大量的成本数据需要人工核算,效率低且容易出错,而利用BIM技术,可以通过导入施工图纸、建筑市场各种材料、人工价格等,有效提取数据信息,并利用设计好的公式核算出各项成本,速度快,结果精确。通过BIM技术构建的三维数据模型,可以模拟任何一道施工工序的施工任务量以及资金使用情况,通过与计划资金流向对比,对于出现偏差的项目及时采取措施纠正,从而实现市政工程造价全过程控制的目的。

3 BIM技术应用分析

3.1 在投资决策阶段的应用

一项科学合理的市政工程建设方案对于做出正确的投资决策来说具有重大的指导性作用。根据当前BIM技术应用的情况,因为所需费用较高,所以在工程投资决策阶段引入该技术的情况很少,但对于一些大型的市政工程项目来说,在投资决策阶段就开始应用BIM技术,最终回报率肯定会超出当初花费的成本。因为投资决策者可以利用BIM技术进行工程进程的模拟演练,预测该项目的建设是否具有实用性的功能、是否能够满足人们的使用需求,工程具体需要多大的规模、投入等;相较于做出决策后再否定建设方案的风险,BIM技术的应用成本其实并不高。通过BIM技术的模拟操作,项目决策者可以对项目进行精准的定位,进而做出合理的工程项目预算。

除了对最终投资决策的重大意义外,BIM技术对于造价管理人员也能起到重要作用:首先,没有应用BIM技术时,投资估算数值只是一个大概值,是整体数字指标,具体应用时缺乏灵活变通性;但是通过BIM技术建立的数据库,造价管理人员可以引用各个具体工程费用明细,从而使工程的预算更加精确、更加合理。

其次,对于一些需要用到复杂的施工技术的造价管理工作,如地下施工项目,利用BIM技术可以将工程复杂且不能整体勘测的施工环境具象化,保证工程施工内容的完整及施工技术的合理性,进而使工程预算的内容也更加完整,减少了后期的变更。市政工程造价在投资决策阶段的管理工作如果能够建立在各种数据信息的基础上将更加具有精准性和可控性,而BIM技术所建立的数据库完全能够满足投资决策阶段工程造价管理工作的需要。

3.2 在设计阶段的应用

通过BIM技术建立的数据信息交流、共享平台,可以有效的将设计图纸转化为三维模型,使图纸变得更加透明可视,并且更加形象。在进行设计时,要严格按照预计投资限额进行施工方案的设计,有效控制成本;设计图纸完成后,可以导入BIM技术平台中,并智能计算工程量及投资明细,将市政工程各部位、流程、乃至细节构件之处的成本明细清晰展现,生成工程预算表,并与计划的资金投入进行对比,如果有不符或超出预算的,可以提前进行设计图纸的修改,保证设计图纸的工程量 and 投入费用与工程项目预算定额保持高度一致,提高市政工程造价的精准性,并实现对市政工程整体工程量和成本支出的精准把控,提升市政工程设计阶段的工程造价成本控制效果。

3.3 在招投标阶段的应用

在市政工程招投标阶段,造价管理的主要工作是招标文件的编制。招标文件是否合理将直接影响工程的合同承包总价,并决定了招投标工作能否顺利进行,以及市政工程能否以合理的预算内价格匹配到资质好、施工能力强的承包商。在招标文件编制过程中,涉及到大量且复杂的数据计算以及审核工作,如果采用传统人工方式计算审核,耗时费力,且容易出现错误,影响工程造价的准确性以及标底、拦标价的确定。而采用BIM技术将各种数据信息输入系统将自动生成招标文件模板,并能够保证核算结果的准确性,提高工作效率。另外,利用BIM技术能够实现对招投标全过程的把握,保证招标工作公开透明,减少私下交易和暗箱操作的可能性。

3.4 在施工阶段的应用

在市政工程施工阶段造价管理的主要工作内容是根据合同约定支付工程进度款。同样在支付工程进度款时有大量的核对计算工作,如需要核实已完成的工程量、工程变更量以及相应的工程价款,是否存在违约行为需要扣除的项目及数额等等,而且这些内容的相关证据资料由不同部门分别负责,对于资料的收集

和审核增加了工作量,加之市政工程周期长、规模大,施工过程中会出现各种不确定的意外因素导致工程成本的变动,增加了造价管理的难度。

通过运用 BIM 技术,能够及时的掌握已完工工程量、工程变更工程量及相应价款,并在平台上进行信息共享,解决资料收集、统计的困难和失误。信息共享平台也能够及时反馈工程施工过程中出现的成本变动情况,实时动态监测施工过程,避免数据误差。另外,通过在 BIM 技术建立的三维模型中添加工程款支付系统,并输入支付条件,可以快速精准地反映应支付款项信息并予以提示,避免工程款支付的迟延从而导致工期延误。市政工程造价管理人员还可以通过三维模型调取施工进度中的各项数据,及时纠正造价失控的问题,对市政工程施工阶段的工程造价展开精细化管理,有效控制成本,并保证市政工程的质量。

3.5 在竣工阶段的应用

竣工决算阶段是市政工程造价管理的最后环节,在这一阶段的工程造价管理工作,需要对施工图、竣工图、工程变更现场签证、补充协议等各类信息资料加以汇总,并核算出最终的工程量和工程总价。同时,该阶段也涉及了财税、会计核算等内容,对于工程造价管理人员的素质能力要求更高。

BIM 技术建立的信息库可以在工程竣工决算时直接生成结算报表,并对前期市政工程各阶段的造价信息进行补充完善并分析对比,对全部工程量进行统计核算,得出工程竣工价款。通过市政工程竣工阶段对 BIM 技术的应用,可以合理的调配各种人力物力资源,对工程全过程的信息进行存储并进行资源共享,减少人工核算工程造价产生的误差,提高竣工决算的效率和准确度,更好的开展竣工决算阶段的工程造价管理工作。

4 提升 BIM 技术应用效果的措施

4.1 针对关键部分加强造价管理,避免成本重复计算

在市政工程造价全过程管理中应用 BIM 技术能够有效的提高成本控制的效果。对此,在利用 BIM 技术的过程中要充分利用其技术优势,加强对于工程全过程中关键进程的造价管理,避免传统造价管理过程中成本重复计算的问题。比如,在一些大型的商业项目建设中,往往会涉及到多种专业的交叉配合,如给排水、管道、电气、采暖、土建等,建设面积大、各种管线繁杂密集,各专业施工协调困难。针对这一问题,可以在使用 BIM 技术建立模型时,根据不同专业的施

工需求以及工程进度要求,加强对于专业施工冲突的检查,利用 3D 模型对各专业施工时间进行合理的优化,解决各专业之间的施工冲突、混乱,有效的利用工期,提高施工效率,达到成本控制的目的。因此,为了进一步提升 BIM 技术在市政工程造价全过程管理中的应用效果,应当针对关键的施工环节进行调整优化,提高造价管理的水平和实际效果。

4.2 加强技术培训,提升应用效果

为了促进 BIM 技术在市政工程造价全过程管理中的应用,企业应当加强内部的组织领导工作,例如建立领导小组,统筹 BIM 技术应用工作;通过宣传 BIM 技术的优势、应用必要性等,提高全体造价管理人员技术应用的意识,强化对于 BIM 技术的学习培训。首先,在培训的过程中应当采取多样化的培训方式,邀请 BIM 技术应用及造价管理方面的专家进行专题讲座、培训,另外也可以委派本单位造价管理人员外出学习,或到已全面推广 BIM 技术的公司进行参观,学习 BIM 技术应用的经验。其次,加大对于 BIM 技术应用、开发和培训的资金投入,为学习、应用 BIM 技术配备相应的软硬件设备。最后,培训同时配合考核,确认学习的效果。加强学习实践,可以针对公司新建工程进行 BIM 技术应用实践练习,进而为提高市政工程项目的全过程造价管理水平和效果打好坚实基础。

5 结语

综上所述,我们可以发现在市政工程造价全过程管理中应用 BIM 技术的优势,既节省了人力物力资源,又提高了市政工程造价全过程管理的效率和综合水平阶段。当前,我国市政工程造价管理中在设计和招标投标结算对该技术的应用较多,但在施工和决算阶段的应用则较少,缺乏相应的操作软件,对于导入资料和图纸的功能还未开发得更加简便且系统标准化。从当前发展的趋势来看, BIM 技术将在市政工程造价全过程管理中得到更加完善的运用,市政工程的造价管理水平也能够得到进一步提高。

参考文献:

- [1] 黄文娟.基于 BIM 技术的市政工程造价全过程管理研究[J].江西建材,2019(03):16,19.
- [2] 李楠.BIM 技术在全过程工程造价管理中的应用研究[J].建材与装饰,2020(02):203-204.
- [3] 马贞荣.BIM 技术在工程造价全过程精细化管理中的研究[J].科学技术创新,2018(28):103-104.