

BIM技术在全过程工程造价管理中的应用研究

杨斌

杭州传化科技城有限公司

[摘要]近年来,在众多行业中,信息技术得到了广泛的应用,从而使这些行业的生产力得到大幅提高。而建筑业,信息技术的应用仍较为落后,目前,在建筑业中出现了一系列变更增多、返工严重、材料使用浪费和工期延误等现象,这些问题急需解决。BIM技术的出现,是建筑业信息化的应用,是解决当前建筑问题的良药。BIM是一种新型的建筑技术工具和载体,它可以服务于建设项目从投资决策、工程设计、工程招投标、工程施工、竣工验收等全生命周期,能够给建设项目的参与各方提供一个信息共享和协同作业的平台,为提高建设项目的工程质量、安全生产、投资控制、节约材料和工期优化等方面有巨大的优势。

[关键词] BIM技术; 全过程造价管理; 造价控制

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1676

随着信息化技术的快速发展,传统落后的工程造价管理体系严重制约了建筑业的信息化、国际化发展进程。将BIM技术应用到工程造价管理中,能够指导和管理项目信息,加快信息处理速度,提高工程前期估算的准确性,对于推动我国工程造价管理的革命性变化具有十分重要的作用。整个工程项目造价管理水平的高低,直接关系到企业成本和资金的有效利用。近些年来,我国工程造价管理随着时代的需求不断进行变化,但对比国际整体发展水平仍存在较大差距,整体造价管理现状不容乐观。将BIM技术运用到全过程工程造价管理当中,能够为工程造价的自动化、精细化和科学化提供强大数据和技术支持,解决工程前期估算准确度问题,便于各方参与、信息共享,从而提升全过程工程造价管理的整体水平。

一、BIM技术的基本特征

1. 可视化。可视性就是能“看得见”的形式,传统的施工图纸都是平面的,工程技术人员需要根据专业知识将平面图纸表达的内容转化为工程实体,这对于结构奇特的项目有时会显得比较困难。因此,将传统工程项目的构件信息经过软件处理建立起可视化三维模型,技术人员可以直观地了解项目的具体信息,提高工作效率。

2. 协同性。协同性是BIM技术的重要内容,工程项目建设过程中需要建设单位、设计单位、施工单位相互沟通协同工作,这时各参与方的工作都可以在项目的BIM模型上进行,同时可以即时查看该模型上的相关信息,这样各参与方的沟通就更加有效、便捷。除此之外,BIM的协同性还表现在施工中产生的碰撞问题。

3. 模拟性。在施工阶段利用BIM模型的模拟可以使建筑的建造顺序清晰,工程量明确。把BIM模型,跟工期联起来,直观地体现施工的界面、顺序,从而使各专业施工之间的施工协调变得清晰明了。通过四维施工模拟与施工组织方案的结合,能够使设备材料进场、劳动力分配、机械排班等各项工作的安排变得最为有效、经济。

4. 可出图性。BIM通过对建筑物进行可视化展示、协调、模拟、优化之后,可以出构件加工的图纸复杂异性等、综合管线图经过碰撞检查和设计修改后更加合理的图纸综合结构留洞图、碰撞检查错报告和建议改进方案等综合施工

图。

二、全过程工程造价管理的内容

全过程工程造价管理WPCM,指从项目决策阶段到竣工验收整个建设周期内,对造价进行监督与调控的管理过程。其主要的管理目标是要确保造价的合理性并在项目施工过程中对造价进行有效控制。工程项目各阶段中工程造价管理的主要内容如下。

(1) 工程策划阶段,该阶段主要工作是对拟建工程的必要性及可行性进行分析,对不同的投资方案进行评测与比选,这是最终进行项目决策时的依据。

(2) 工程设计阶段,造价方案对比、设计预算与施工图预算的编制是该阶段的主要工作内容,设计预算是有效控制施工预算以及签订合同的依据,施工图预算则是控制造价与合理使用投资价款的依据,也是项目招标时招标控制的依据。

(3) 工程招投标阶段,是对建设单位的招标价与承包单位投标价进行控制,最终目标是确定合同价款,这是项目准备阶段的核心工作。

(4) 工程施工阶段,建设方、施工方、材料供应商以及监理单位等各方单位工作相互影响与制约,因此是管理过程中最难且花费造价最多的阶段。该阶段需要造价管理对各方进行协调工作,以期在满足质量与工期的情况下,有效地控制工程变更与投资,尽可能地降低工程造价。

(5) 竣工验收阶段,主要工作是做好工程价款的管理,对全过程造价管理的影响较小。我国工程造价管理存在的问题我国工程建设过程中涉及多个参与方且地区众多,导致工程调控难度大,动态控制难等问题。各参与方缺少有效沟通,监理单位只对施工质量与进度简单控制,忽视了工程造价的管控。下面概括了我国工程造价管理存在的一些问题。造价信息共享困难,由于不同单位的设计软件不同以及数据格式的差,各单位提供的造价数据无法在同一平台共享,传统方式容易导致数据错误甚至缺失。造价管理过程中施工阶段占比过少,建设单位对施工阶段的造价管理并不重视,施工单位无法运用科学的管理制度协调各参与方与现场的关系,时常有超预算的情况出现,影响工程进度。

三、BIM技术在全过程工程造价管理的运用

1. BIM技术在项目投资决策阶段的运用。投资决策阶段对于项目的调查分析,结合实际情况制定出高效的投资方案。针对项目投资的必要性、可行性进行分析讨论,进而选择出最合适的施工方案。实际上,投资决策阶段对工程造价的影响非常巨大,直接决定了整个项目投资的成功与否。BIM技术在项目投资决策阶段的运用,及时采用信息模型对于各种信息经存储,为后续工作的开展奠定坚实基础。充分的发挥出BIM技术的优势,对于多个建设方案进行模拟和展示。针对所有的方案进行经济论证,选择最科学的方案,从而提升企业投资决策水平。BIM技术是以建筑工程生命周期作为基础,针对建筑工程的全过程进行高效管理。BIM技术在决策阶段有着非常重要的作用,在实际的施工过程中也要积极的进行意见的整合。结合实际情况进行分析,选择科学的方案。在方案选择的过程中,要充分的发挥出BIM数据的作用。针对项目数据的计算和统计进行查询,比如针对项目的投资预算管理,就可以测算出实际投入的金额。另外,采用节能设计、日光分析等技术,选择最环保的投资方案,为工程的绿色健康发展打下坚实基础。

2. BIM技术在项目设计阶段的运用。现阶段,项目设计阶段的费用占比小于1%,但是对于工程造价的影响达到了75%以上。在建筑设计管理阶段,会涉及到水、暖、电等多个专业,采用BIM技术就可以将其直观的展示出来。采用BIM技术对于相应的软件进行分析,包括日照分析、节能设计、自然通风设计等,都可以在信息模型中有所体现。运用BIM技术可以对于建筑性能进行模拟和分析,为设计方案的改进提供理论支撑。同时,通过模型之间的碰撞,可以及时的找到设计缺陷。对于设计方案进行灵活的调整,降低问题出现的概率,设计阶段的建筑模型可以为后续项目落实提供原始数据,要给予更多的关注。对施工过程进行模拟,采用碰撞检查、建筑系统分析等方法,对于工程实际进行分析。及时的发展设计层面的问题,使得施工图纸更加的精准合理。避免因施工设计和工期变化造成费用增加的情况,科学高效的完成工程造价工作。同时,BIM技术有助于施工单位及时的掌握各项数据信息,积极的整合多方意见和要求,促进施工设计的优化过程,为后续工作的进行打下坚实基础。在设计阶段运用BIM技术,对于全过程的工程造价管理起到了十分重要的作用。

3. BIM技术在项目招投标、合同管理阶段的运用。建筑项目的招投标阶段,施工企业要委托专业机构进行招标文件的编制。传统的造价管理过程中,为了确保甲方清单的准确性,施工单位会再次进行算量计价。采用BIM技术之后,就可以通过信息化模型统计工程量。不仅提升了招投标工作的效率,还实现了一模多用的目标。很多的建筑工程招标文件中规定,除了标书文件之外还要提供BIM模型。采用BIM技术进行项目评审,灵活调整施工方案。总之,BIM技术在招投标阶段的运用越来越广泛,为后续工作顺利开展奠定了坚实基础。采用BIM技术进行合同管理,可以降低失误出现的概率。

采用BIM技术进行前期的模型绘制工作,输入相应的工程计量规则、文件要求等资料,BIM系统软件就能够快速的实现工程信息的汇总。BIM技术可以编制详细的项目清单,精准的掌握出每一个投标单位的投标价格。在合同管理阶段,使用BIM技术进行管理模式。只要输入项目变更的信息,就可以及时的调整工程价款,避免经济损失的出现。

4. BIM技术在项目施工阶段的运用。项目施工阶段的造价管理最重要的是按照工程进度结算,要结合施工现场的实际情况、实际进度、变更签证等多个层面进行思考。各种资料来自工程、技术、预算、财务等部门,设计的造价数据也会分散在不同的部门。管理人员从信息模型中调取相应的工程进度、成本以及物料管理的各项数据。这样就可以帮助管理人员进行决策,实现建筑项目的精细化管理。这样不仅使得施工周期变短,还有效的控制了施工成本。信息化模型关联了各项结算所需数据,需要及时的更改和调取,进一步的提升造价人员的结算效率。采用信息模型管理,对于工程施工进行虚拟建造。不仅提升了资金的使用效率,还促进了工程质量的提升。

5. BIM技术在竣工验收阶段的运用。在项目竣工验收阶段,需要及时的编制竣工结算。使用传统的造价管理模式,需要提前进行工程结算文件的整理,工作量非常的庞大。BIM技术在前期施工过程中就完成了信息的补充、完善,各种需要的信息已经整理完毕。以此为基础进行竣工结算,不仅提升了编制竣工的效率,还保证了结算工作的准确性,为后续竣工结算打下坚实的基础。BIM建筑模型具有可视性的特征,造价信息也是十分的完善。针对内容进行多层面的分析统计,制定出更加便捷的数据库。

BIM技术运用在全过程工程造价管理当中,不仅可以在项目初期对设计进行精确估算,还可以在项目实施阶段及时下达指令,降低沟通成本和不必要的损失,使建筑企业实现利润最大化,从而提升整体工程造价行业的管理水平。但由于当前技术水平的限制,BIM技术在全过程工程造价管理中的应用还没有得到普及,还未发挥出其最大的潜力,研究BIM技术在工程造价管理中的应用还有很大的进步空间。要真正实现BIM在全过程工程造价管理中的普及和应用,还需要行业的共同努力。

参考文献

- [1]何丽琴. BIM技术在全过程工程造价管理中的应用分析[J]. 中国建材科技, 2018, 24(3): 83-84.
- [2]王颖. BIM技术在建筑工程设计中的优势及应用探析[J]. 建筑设计管理, 2019, 36(6): 52-54.
- [3]张楚, 刘四明. BIM技术在建筑设计全过程中的应用研究及案例分析[J]. 建筑设计管理, 2019, 36(5): 64-67.
- [4]靳萧夷. BIM技术在工程造价管理中的应用研究[D]. 长春: 吉林建筑大学, 2017.
- [5]蒲红娟, 贺菲. 基于BIM的装配式建筑的全过程造价管理研究[D]. 济南: 山东建筑大学, 2020.