

# 基于 BIM 技术的工程造价管理研究

丁永锋

中天成建筑工程管理咨询(北京)有限公司

DOI:10.32629/btr.v2i5.2129

**[摘要]** 近年来,随着工业化与城镇化进程的加快,我国建筑工程数量不断增加,建筑工程建设规模也不断扩大,从而使建筑市场竞争越来越激烈,建筑企业若想实现自身的长足发展,不仅要考虑如何增加实力,提升产品品质,还要通过有效的造价管理,利用价格优势抢占市场。但是传统的造价管理模式过于落后,无法实现对工程建设全过程的动态管控。为此,BIM 技术应运而生,利用直观的、可编辑修改的三维立体模型,根据施工进度,展开全方位动态管控,能够有效提升工程造价控制质量。文章基于此,探究了工程造价管理中 BIM 技术的具体实践。

**[关键词]** BIM 技术; 工程造价; 造价管理

建筑行业作为我国国民经济的支柱性产业,其每年为我国创造巨额的经济利益,因此,实现“经济新常态下”建筑行业高质量发展是当前国家相关部门以及行业内部的主要发展方向。而对建筑行业产品价格进行管控,避免企业之间的恶性竞争,减少威胁行业发展的不稳定因素;同时,使建筑企业通过对工程造价的有效控制,保障自身的经济利益,从而实现建筑行业的蓬勃发展。为此,应认识到当前建筑行业工程造价管控的不足,引进先进的管理技术,创新管理模式。而 BIM 技术在工程造价管理中的应用,在一定程度上弥补了传统造价管理上存在的不足,对提升工程造价管理水平有着重要意义。

## 1 BIM 技术概述

BIM 技术是英文 Building Information Modeling 的首字母缩写,被称为建筑信息模型,其针对建筑工程项目,将其实体信息与功能特性通过数字化方式表达。BIM 技术是基于信息技术、互联网技术、计算机技术而形成的新的编制建筑信息模型的工具,将建筑工程项目信息内容输入到系统中,可以利用三维立体建模技术模拟出建筑物的概念模型,与传统平面建模相比,其具有协调性、可视化、优化性、模拟性、可出图性五大突出特点,从而让各项管理工作、设计工作更便于展开。

在工程的整个生命周期范围内,BIM 技术可以全方位搜集综合信息,作为指导各项管理活动行为的依据。而这项功能为建筑工程造价管理提供了极大的便利,在工程建设中、运营中,影响工程造价的因素是综合性的,任何一个施工环节的衔接、任何一个工作之间的配合、任何一项管理工作的落实都会对工程造价造成影响,基于 BIM 技术全方位搜集信息,经过综合分析,预测可能对工程造价造成影响的因素,及时采取有针对性的处理措施,降低避免影响;并给予综合性的工程信息,实现资源的科学合理配置,优化施工队伍以及组织结构,有效节约资金,减少不必要的浪费与支出。

由此可以看出,BIM 技术在工程造价管理上最大的优势在于其能够从综合性角度、全方位视角精准识别影响工程造价的因素,以便从综合角度制定管理措施,在不影响工程正常施工以及工程施工质量的情况下,提高资金利用效率,实

现工程建设全生命周期内资源、资金的科学节约。

## 2 基于 BIM 技术的建筑全生命周期内工程造价管理

工程造价管理是指在工程全生命周期范围内各个部门根据统一的目标,运用科学的方法、合理的技术方式,为实现工程经济效益最大化而展开的所有业务行为以及组织活动。传统的工程造价管理一般为事前管理,在工程未开始建设前,则制定了工程预算、造价管控计划,导致工程建设过程中出现变化后,工程造价管控手段无法及时根据工程的变化情况进行调整,从而导致工程造价管理出现失控情况。而建筑工程企业作为资金密集型企业,一旦在资金上出现问题就会导致整个工程建设的正常受到影响,从而威胁工程的经济效益。

基于上述情况,建筑领域提出了建筑全生命周期内工程造价管理理念,其是建筑造价领域与经济学元素结合的产物,具体是指将工程建造与工程运营看作为一个整体,作为一个完整的证明周期,在生命周期范围内工程建设以及运维产生的所有费用都纳入工程造价中展开统一的管理,其需要利用经济学、数学模型、运筹学等多项科学方法展开工程整体造价的计算,合理配置资金,使建筑整个生命周期范围内的成本支出都始终处于可控状态,从而实现成本节约、实现项目价值最大化。

从现阶段建筑全生命周期内工程造价管理的具体时间来看,其计价周期、管理复杂性、预期目标与传统管理模式有着极大的不同。但是我国建筑行业并未树立建筑工程全生命周期范围内造价管控意识,导致具体落实中并未发挥出有效的作用与价值。但从全生命周期范围内工程造价管理内容来看,其符合我国可持续发展战略理念。具体实践中,其与传统造价管理模式在以下方面存在极为明显的差异:①计价周期不同。全过程造价管理拓展了造价管理范围,因此,其计价周期不单纯针对工程建造环节,其囊括了全过程工程造价管理范围,并将工程造价管理范围拓展到工程运维,直至工程丧失生命力被拆除产生的所有费用都将作为造价管理的范畴。②管理复杂性显著提升。传统的全过程工程造价管理范畴只针对工程的建设期,并不考虑项目的后评价成本,

全寿命周期范围内的工程造价管理不仅需要考虑建筑工程从工程建造到工程拆除该段期间内所消耗的资金,还考虑到在建筑生命周期各个阶段造价的相互影响与变化,所以其难度显著提升。③工程造价管理目标发生了变化。在传统的全过程工程造价管理中,只需计算出工程建造过程中所有的资金支出,保障工程项目利润最大化。而全寿命周期范围内的工程造价管理需要计算从工程建造到工程拆除整个过程的资金支出情况,其目标是为了利用最少的成本,实现工程项目综合效益最大化。

从建筑全寿命周期内工程造价管理的内涵来看,其提升了工程造价管理的精细化水平,需要有效的技术手段作为支持,

### 3 BIM技术在工程造价管理中的具体应用

#### 3.1 在决策阶段的应用

在决策阶段主要是通过工程建设方案的择优选择,并以工程建设方案以及国家规定、行业规章等内容编制工程建设建议书以及可行性报告,确定最佳的工程项目投资方案,尽最大可能让业主在最低投资下实现工程项目效益最大化。决策阶段对工程管理的管控指导着后续工程造价管控工作的落实,地位极为重要。在这个阶段 BIM 技术主要用于帮助业主选择最佳投资方案,对投资方案展开完整估算,以便在工程建设前实现对工程造价的主动控制。具体来讲,在方案选择上,项目决策初期有多个投资方案可供业主挑选,利用 BIM 技术模拟各投资方案的实施过程,依据择优选择的标准,选择经济最优的投资方案,以便能够降低投资运行过程中估算与实际情况的偏差。在投资估算上, BIM 技术的数据库功能可以将已完成建设项目的数据库模型永久性的保存在 BIM 模型上,参照直观的模型进行拟建项目投资估算,能够减少判断失误,提升估算的精准性。在实施主动控制上,利用 BIM 技术的可视化特点能够基于项目建设目标的要求,系统的分析工程的日照、照明、与自然环境之间的相互影响等情况优化建设方案,并通过碰撞检查全方位搜寻建设方案中的不合理之处,做好调整,减少影响工程估算准确性的因素。

#### 3.2 在设计阶段的应用

在完成项目决策后,将会进入到工程设计阶段,该阶段也是工程造价控制的关键环节,据行业内部调查显示,设计阶段对工程造价的控制将会对整个工程寿命周期内造价的整体控制产生重要的影响。具体来讲, BIM 技术在这一阶段的应用主要有以下方面:①设计概算上。目前我国建筑领域工程设计仍然采用限额的方式,根据工程建设方案可行性研究报告中的资金估算展开具体的资金配置,但需要满足各专业的实际需要,以便降低设计变更的发生几率。②在施工图预算上。这是设计阶段工程造价控制的重点,可以利用斯维尔-三维算量 For Revit 等软件进行工程量计算,具体应用中直接将工程资料输入到软件中,通过映射出对应的三维立体模型,根据施工需要及时进行构件调整与补充,从而基于工程量展开具体的计算,最后输出工程造价报表。

#### 3.3 在招投标阶段的应用

目前,我国建筑领域提出在建筑工程招投标阶段通过电子招投标的方式展开招投标活动,但目前受条件以及技术等多方面因素的限制,电子招投标并未正式应用,招标仍然采取业主委托造价咨询单位根据工程量、工程要求制定招标文件的方式进行,然后由业主组织招投标活动,确定最终的中标单位。在这个过程中,任何一项招投标活动都需要基于我国《招投标法》的规定。但可以看出在传统的招投标模式中,仍然存在很多问题,如投标方在获取招标文件后,会对投标文件中的要求以及报价进行重新计算,这需要细致的分析施工图、仔细核对工程量清单,并根据企业定额确定投标价格,但很多投标单位由于缺少充足的时间,导致计算上经常出现问题,从而导致招投标出现较大问题,而 BIM 技术的应用有效的解决了这些问题。造价咨询单位以及投标单位都可以基于 BIM 三维模型展开工程量计算,避免出现工程量漏算、重复计算的问题,并且招标单位可以将 BIM 模型作为投标文件的一部分内容,直接让投标单位根据 BIM 模型展开计算,能够保障工程量的统一,节约时间,加速工程建设。

#### 3.4 在施工阶段的应用

施工阶段是具体实践工程设计,并形成建筑实物,该阶段的工程造价管控是建筑全寿命周期内造价管控的核心,而基于 BIM 技术,有效的解决因建筑工程施工周期长导致的造价失控问题。例如,应用 BIM5D 技术能够实现工程量信息的实时管理,工程建设发生变化后, BIM5D 成本模型可以直接反应出工程量信息的变化,从而能够有效提升造价控制能力,业主也可以根据工程进度综合分析自身的支付能力,而且多维度的分析可以为优化资金配置提供可靠的依据,实现施工阶段工程造价的动态管理,以便有效的应对市场价格变化,及时调整支付策略以及资金配置方案,降低对自身经济利益造成的影响。

#### 3.5 在竣工阶段的应用

竣工阶段需要工作人员整理整个工程建设过程中的工程资料,传统的模式需要人员手动整理与计算,而且纸质的文件容易出现丢失、失真等问题,基于 BIM 技术将所有工程资料保留到软件中,保障项目信息、现场签证凭证、工程量清单等数据内容的统一,避免出现失真问题,也减少了业主与施工单位因信息不一致而出现的经济纠纷,有效的提升工程建设效率。具体来讲, BIM 技术的应用需要业主以及施工单位随着施工的进行及时传输工程资料,进入到竣工结算阶段后,信息内容已相对完善,而且建筑信息模型也反馈了整个工程的建设过程,不仅不会出现工程资料丢失以及失真的情况,其建筑信息模型也会以不同施工阶段、不同构件施工等多角度反应出工程建设的实际情况,便于业主以及施工单位从综合角度全面了解工程施工过程,结算人员只需要核对信息是否真实与准确,则可以直接利用信息化软件展开工程结算,提升了结算的准确性,同时也减少了工作人员的工作量,提升了整个环节的工作效率。

#### 3.6 在运维阶段的应用

与其它阶段相比,在建筑全寿命周期内运维的时间最长,

# 公路行业如何调动职工的工作积极性

荔淑霞

甘肃省平凉公路管理局

DOI:10.32629/btr.v2i5.2114

**[摘要]** 公路行业作为国家的基础产业,其在满足人们出行、促进经济发展方面具有重要作用。因此为了促进公路行业的健康发展,需要采取相应的措施与策略调动职工的积极性。基于此,本文概述了事业单位人力资源管理,对作为事业单位的公路行业实施绩效考核以及加强思想政治工作等方面,对调动职工的积极性进行了探讨分析。

**[关键词]** 公路行业; 人力资源管理; 事业单位

## 1 事业单位人力资源管理的概述

公路行业作为国家公益性一类事业单位,必须按照事业单位进行管理,事业单位人力资源管理主要是指“在政策法规的指导下,运用现代科学的方法,对事业单位的人力资源进行科学合理的组织、控制、领导和协调,实现事业单位人力资源的优化配置”。人力资源管理与人力资源制度的制定实施密切相关,人力资源制度复杂多样,涉及单位发展的方方面面,如人员选聘录用制度、培训开发制度、员工激励制度、评估考核制度、奖金福利制度等一系列制度,保证了单位干部职工专业能力和职业素养,充分发挥自身价值,为单位创造效益。

## 2 公路行业实施绩效考核调动职工的积极性

### 2.1 公路行业实施绩效考核的原则

#### 2.1.1 公平原则

绩效评价指标尽可能全面,完整、客观、合理,考虑到人员的岗位职责,工作能力和业绩等因素。通过征询专家的意见

和建议,加强与其他部门员工沟通,采取问卷调查,论坛,咨询员工的想法,把绩效管理、指标体系、评价方法以及工资的基本框架敲定。在绩效考核过程中公开,透明,结果应该通知员工本人,加强与员工沟通,以确保公正。

#### 2.1.2 激励原则

有必要解释清楚工作表现和绩效工资之间的关系,制定科学的绩效工资,根据工作分配所得,协调的贡献和工资的关系,引起职工足够的重视。要创造机会让员工改进和提高业绩,主要是绩效工资,配合好评表扬,职业生涯规划等措施,刺激员工的工作积极性,吸引和留住真正有才能的员工。

#### 2.1.3 可操作性原则

把各种位置和团体的性能特点结合起来,选择有效的考试模式和方法,利用计算机进行数据分析和处理,让绩效考核工作,充分,准确的,容易理解,而且易于操作,从而节省了管理成本。

#### 2.1.4 动态均衡性原则

理念,可以对固体垃圾进行分类,将其中可回收部分做回收处理,不可回收部分做销毁处理,其中利用 BIM 技术可以制定完整的拆除计划,明确拆除后部件回收所产生的效益。

## 4 结束语

综上所述,BIM技术在建筑工程造价管理上的应用,提升了工程造价管理的效果与质量,并实现建筑全寿命周期造价管控提供了可靠的技术支持。因此,建筑领域应认识到 BIM 技术的优势,充分了解其功能,以便充分发挥 BIM 技术的价值与作用,使建筑工程为社会创造更丰富的效益。

## [参考文献]

- [1]陈春.BIM 技术应用与传统建筑工程造价管理的比较分析[J].装饰装修天地,2019,33(5):201.
- [2]程梅.BIM 技术在工程造价管理中的应用及效益分析[J].价值工程,2019,38(2):9-12.
- [3]阮晓玲.BIM 技术应用于全过程工程造价管理的途径探讨[J].工程技术研究,2018,27(11):32-33.
- [4]郭丽丽.谈 BIM 技术在建筑工程造价管理中的应用[J].山西建筑,2019,45(06):220-221+258.

当建筑工程进入到运营环节后,直至其拆除之间都处于运维阶段,因此,这个阶段充满不可确定性,要想有效的控制运维成本,应实现对建筑运营状态的实时监控。基于 BIM 技术直接将工程规划建设环节的信息资料上传到数据库中并与运维单位进行对接,根据工程建设资料以及运行参数全方位监控建筑的运行状态,可以为建筑构件、设备运行情况做出准确的判断,以便在建筑运营过程中能够最大程度上实现其功能与价值,并减少能源的消耗、减少对自然环境的影响;同时,应构建完善的评价体系,通过事前控制,及时对可能影响工程价值以及造成经济损失的情况进行处理。而在这个过程中产生的所有数据都会由 BIM 技术自动保留在数据库中,当以后出现类似情况时,系统会直接向工作人员提供相关历史数据。

### 3.7 在拆除阶段的应用

现阶段,由于 BIM 技术在我国建筑领域的应用仍处于起步阶段,并未形成工程全寿命周期范围内的应用,所以并未出现达到使用年限的建筑;而很多建筑虽然达到了使用年限,但由于建设规划阶段并未应用 BIM 技术,无法获取完整的信息,进入拆除阶段也无法应用 BIM 技术。而从 BIM 技术理论上讲,建筑拆除会产生大量的垃圾,基于我国可持续发展