

# BIM技术在建筑工程造价控制与管理作用

程培  
湖北大学

**摘要:**为促进建筑工程建设项目持续发展,提升工程建设的水平与质量,满足现代化工程建设要求,应该加大建筑工程造价控制与管理力度,将BIM技术科学应用其中,制定可行的管理与控制办法。同时BIM技术的运用程度在持续提高,而且还在建筑工程的实际建设中获得更多运用,是建筑工程造价管理工作中必不可少的一项关键技术,它会对建筑工程的建设进度和项目成本产生深远的影响,还会对建筑工程的经济效益产生重大的影响。因此在建筑工程成本造价与管理工作中,BIM技术的研究很有必要。鉴于此,本文通过介绍BIM技术在建筑工程造价控制与管理的应用优势,归纳了建筑工程造价管理中存在的问题,诸如数据实时性较差、信息协同性及共享性较低、历史指标数据利用率较低,并对建筑工程造价控制与管理中的BIM技术进行探讨,将技术应用在工程设计及决策阶段、工程量核算、招投标等阶段。结合项目成效来看,将BIM技术与建筑工程造价控制与管理结合,对项目的推进有积极影响。

**关键词:** BIM技术; 建筑工程; 造价控制

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.17.083

## 引言

造价管理就是在建筑工程的整个建设中,对各种费用和成本的严格控制。从控制工程成本的角度来看,结算数额相对于预算数额来说是很大的。同时,由于工程项目的预算数额普遍高于概算数额,且概算数额和估算数额相差很大,从而对工程项目的造价控制水平产生不利影响。建筑工程造价管理的成效,将直接关系到项目建设的顺利进行和经济效益。因此,可以通过BIM技术在建筑工程中的运用,来提高造价管理的水平,以保证造价管理与相应的标准和规范保持一致。

根据戴甜杰[1]课题组的研究的装配式建筑设计中BIM技术的应用,提出了构建以BIM为核心的建筑项目全生命周期造价控制模式,极大地提高造价管理与控制工作的效率,实现建筑项目造价控制的精细、动态化管理;姜建发,王碧[2]团队研究的建筑结构设计中BIM技术的应用,指出绿色建筑充分结合BIM技术的优势所在,研究BIM技术的应用;李风明[3]在建筑机电安装工程中BIM技术的应用策略研究中认为,BIM技术应用于建筑工程项目管理,对于促进项目设计的优化,提升建筑企业的经济效益。

为此,本文结合建筑工程造价控制与管理现状、要求和特点,对BIM技术的应用展开深入分析。

## 一、BIM技术简介

BIM技术也被称为建筑信息模型,它运用了许多现代技术,以3D的方式对各类工程信息进行模拟,让施工人员能够更直观地感受,更快速、更清晰地对工程项目的方方面面进行了解。运用BIM技术,能够迅速地构建出3D建筑模型,从而让施工人员更容易地了解并掌握施工图纸中的内容,做好各个施工环节的前期准备工作,以及全过程的管理与控制,降低建设单位的材料、费用和人力成本,降低各类事故的发生概率。将BIM技术运用到项目成本管理中,可以实现3D动态的施工成本控制,分析现场的资金分配、施工进度、材料堆放等情况,迅速找到问题所在,并对其进行改进,从而有助于施工人员对工程整体进行科学的管理,推动工程建设的正常进行。

## 二、BIM技术在建筑工程中造价控制与管理的应用价值

BIM技术所面对的对象是广泛的,它所牵扯的数据也是比较多的,因此它能够改变设定参数,从而进行智能化控制,同时还能够建立一个模型,实现对建筑工程的定量管理。BIM模型的建立,可以方便技术的展现,施工人员可以在第一时间进行对比和查看。BIM技术的运用,对造价管理的开展具有重大意义,有助于进一步提升造价管理和成本控制的效果。实施精细化管理,可以提升技术管理的效果和造价管理的精度,保证工程造价管理与时俱进。该技术无论是对造价管理与控制效果的提升,或是保证工程成本的控制,都能起到极其重要的作用。

### (一) 打破了工程造价管理的固有状态

BIM技术在工程造价管理中的运用,有着其独特的优越性,它可以提高整个环节的动态性和可靠性,可以有效地在工程造价管理过程中,对信息交流方式展开进一步的优化和改进,为后续的信息交流带来便利,从而打破传统分离状态的缺陷,推动建筑行业的持续稳定发展。

### (二) 有利于提高造价管理效率

BIM技术在建筑工程造价管理中的运用,必须注重其价格和计算规格。通过对现代设备的合理运用,可以进行半自动化的成本分析和计算,这对后续工作的顺利开展具有十分重要的意义。BIM这一技术可以有效地解决传统造价方式中的种种问题和缺陷,切实保证其可靠性。从目前的实际情况来看,该方法具有可视化、模拟性等特点。

## 三、建筑工程造价管理问题

### (一) 数据实时性较差

在传统的建筑工程造价管理中,在估算时,往往会受各种因素的影响,比如,市场的波动。而且,建材的价格也会发生变化。估算时一般采用周期性发布的指导价格,这个指导价格和市价没有即时性,一般都是滞后于市价。此外,由于一些工程项目的消耗量指标与市场指标不相符合,因此,在造价估算时,大部分企业都是根据政府公布的数据来进行应用。但是,它的更新周期很长,不能完全地反映出市场的生产力,所以,在造价方面,它的时效性比较低<sup>[1]</sup>。

### (二) 信息协同性及共享性较低

我国建筑工程造价管理单位的数目比较多,而且对于不同部门、机构的规定也有明显的不同,各个机构之间也没有进行适当的沟通和交流。而且,无论是在数据格式上,还是在技术水平上,都存在着巨大的不同。所以,对造价人员而言,其不能及时获取相应的成本数据,必须进行二次加工,这就在某种程度上造成建筑工程的成本误差等问题,从而对工程造价的精度和整体效率产生很大的影响。

### (三) 历史指标数据利用率较低

工程造价是指在经济上对工程项目进行可行性研究的工作。一般来说,它的经济研究指标是工程造价指标。所以,要保证有关数据指标的准确性,就必须保证数据指标的全面性,从而使得历史数据指标可以得到有效地运用。为此,必须加强对各种历史指标信息的整合和管理。如果不注重历史指标数据的管理工作,就不能发挥其原来的参考价值,难以进行精确查找,也会影响BIM模型的应用效果。

## 四、BIM技术在建筑工程造价控制与管理中的应用途径

### (一) 决策阶段

在工程造价的控制与管理中,可以使用BIM技术来对各种数据信息进行集成和分析。利用BIM的三维加工功能,对模型进行初步展示,使工程造价人员能够对工程概况有一个比较清晰地认识。另外,在实际工作中,造价人员可以运用该模型的比较和分析,对造价指标的执行情况进行综合评价,从而提高投资概算的管理效果。在BIM技术的支持下,它能够对后期工程造价决策的制定起到积极的参考作用,使决策者能够获得准确的信息,提高决策的有效性,从而使造价管控工作更加具有针对性。一般而言,造价管理必须要有详尽的工程设计来支持,因此,要提高工程造价管理的质量,就必须要让造价人员做好现场数据的勘察,确保该数据的准确性,符合工程建设的需要。与此同时,还要对材料、现场施工设备等信息进行全面梳理,不断地对图纸进行优化,使得预估造价的结果更加符合实际。在设计阶段,

虽然建设项目总造价中设计成本占有很小的比重,但其质量的优劣将对以后的施工成本产生很大影响。所以,可以将BIM技术应用到设计阶段,以提高造价管理水平。比如,通过对三维建筑模型的审查,来优化图纸,多次检查设计的各项参数是否符合项目要求,减少返工和设计更改,提高资金的使用效率,防止资源的浪费,以达到对工程造价进行有效控制的目标<sup>[2]</sup>。

### (二) 核算阶段

在进行工程量计算时,发现工程量与工程造价之间存在正比例关系,工程造价随着工程量的增加而提高。最近几年,随着中国建筑工程行业的迅速发展,与之对应的建筑工程规模也在逐步扩大,而且,为了能够满足更多的功能方面的要求,建设的难度和复杂程度也在持续提高。因此,在进行工程量的统计时,往往要面临着非常大的工作难度,而且,数据的计算量也会大大提高,假如通过人工计量,就可能产生很大偏差,从而对工程量计算的准确性造成很大影响。而BIM技术的应用,能够使工程量的计算结果以直观的形式展示。相对于传统的工程量计算方法,使用BIM技术能够更准确、更方便地完成计算工作。同时,将造价管理的需求引入BIM模型中,可以避免工程量的偏差,提高工程量的计算精度。在该技术的运用中,造价控制者要做好如下几方面的工作:(1)在进行建筑模型的设计时,必须将造价规范要求引入模式之中,不能有任何的偏差。

(2)注重将造价扣除规范和工程量计算结合起来,提高建模的科学性,减少人工在计算中所占比例,最大程度避免人为失误。

### (三) 招投标阶段

主动收集工程项目的信息,并将各种建筑工程的信息输入到BIM数据库中。基于数据库中的信息,在招投标阶段能够对工程造价进行严格控制,防止因漏项或错误计算而造成的造价超出预算。在BIM技术的应用中,通过3D建筑模型,能够协助招标企业编写招标文件,保证其挑选出最优的投标报价,保证工程能够顺利竣工。除此之外,对于建筑企业而言,其报价工作可以以详细的投标文件为依据,保证报价工程量能够达到招标文件的要求。既能提高竞标成功率,又能规避合同纠纷。还应该指出,通过BIM技术,能够将工程量清单中的各种信息进行清晰化,从而减少各种问题对施工进度造成的影响,帮助提高工程造价的控制和管理水平<sup>[3]</sup>。

### (四) 施工阶段

该技术的运用,可以协助造价控制与管理人員更好地对施工进度进行管理,保障建设资金和材料的需求,保证建设项目可以如期高质量地完成。除此之外,借助该技术,可以将具体施工进度和有关信息,清晰地展现在造价控制和管理人員面前,保证对工程质量进行有效控制,加速问题的解决,提高控制效率,避免安全隐患

的存在,提高投资效益。同时,因为在施工过程中会用到大量的原材料和作业设备,所以材料管理与施工设备调度是施工阶段必不可少的工作。因此,可以使用BIM技术来对整个工程的施工过程进行模拟,从而可以指导现场人员更好地、更顺利地完成施工作业,防止材料的浪费,提高施工设备调度的效率,确保施工进度达到预期的要求。在施工期间,不可避免地会有一些对设计进行变更的问题。在这种情况下,可以使用BIM技术所生成的3D模型,来针对变更问题展开动态的图纸优化,以保证设计变更不会对整体项目的成本造成太大影响。此外,还可以更好地优化材料采购的时间,防止工期延误,使设计变更方案与工程建设需要相适应。就施工设备而言,在施工阶段很容易出现故障,从而对项目的进展造成不利影响,因此,要对施工设备进行科学养护,防止由于设备故障而造成的造价上升。因此,可以在BIM技术的帮助下,对施工设备的使用情况展开数据统计,对施工设备的维护时间进行科学规划,对设备的故障问题和产生的原因进行精确记录,加强对施工设备的监管。从而保证施工设备的故障维护工作能够在规定的时间内进行,使设备能够维持正常的工作状态,减少排除故障的时间。这样既能降低维护成本,还能对施工成本进行有效控制。

#### (五) 竣工及付款阶段

在完成施工工作之后,就是竣工和付款阶段。这一阶段也是造价控制和管理工作中最易发生问题的阶段。在传统造价控制模式下,所有建设项目的数据都是以纸质形式输出的。在整体工程的开展下,纸质材料也会越来越多,这就增加了资料管理的难度。若不能妥善管理,将造成这些资料的丢失,从而影响结算的效率,增加结算工作的难度。然而,在BIM技术的应用下,造价控制与管理人员可以通过数据库,将工程相关信息汇聚到电脑中,从而避免数据丢失问题的发生,提高验收结算的效率。另外,在数据库的协助下,造价控制人员可以随时对造价信息进行追踪,明确参与方的职责和关系,从而避免在结算过程中发生互相推诿的现象,预防项目造价的增长。在支付工程款时,可以利用BIM技术对各种造价数据进行汇总,BIM平台会在最短的时间内对款项进行确认,保证对每一笔资金的控制<sup>[4]</sup>。

#### (六) 数据的动态管理

在建筑工程中,建筑企业为了顺利完工,往往要耗费巨资。因为其投入资金较多,规模较大,因此,其管理风险也会随之逐渐增大,若没有很好地进行造价控制,将会使工程造价上涨,这对建筑企业未来的发展不利。因此,造价人员要通过BIM技术来实现对造价的控制,并利用其内部数据库来对施工中各种建筑材料的消耗情况进行模拟计算,从而提高工程量计算的准确性,

有效降低工程造价。另外,利用BIM技术,还能实现碰撞试验模拟,在图纸会审阶段,还能对图纸中出现的问题进行自动总结,这样就能防止出现返工的情况,减少成本支出。而且,该技术的应用可以实现对设计图纸的最优设计,并可以在任何时候,按照图纸的变化,对工程造价进行动态计算,保证工程造价方案可以跟上工程进度的更新。同时,在对设计图进行优化时,相关的造价数据也会有所变化,而通过对数据进行自动化调整,能够减少数据计算的难度,提高造价数据的准确性。

#### (七) 工程质量管理

建筑工程的质量管理与造价管控密切相关。因此,要加大BIM技术在工程质量管理中的运用力度,持续动态地对工程质量与目标进行调整与优化,保证施工质量与图纸要求一致。通过该技术能够完成工程三维模型的构建,并能够对有关信息进行详尽统计,便于工作人员及时发现和解决质量问题,减少外界因素给工程质量带来的影响,使得质量管理工作能够有条不紊地进行,从而使工程造价控制和管理工作的有效开展<sup>[5]</sup>。

#### 结论

综上所述,BIM技术的持续发展,使其在建筑工程造价控制和管理中的应用价值也不断提升。所以为提升建筑工程造价控制与管理水平,应该加强对BIM技术的研究,扩大BIM技术在工程建设中的应用范围,保证该技术在实践造价控制与管理工作中的高质量应用。在本文研究中,在对BIM技术充分掌握的基础上,深入分析了建筑工程造价管理中存在的问题,诸如数据实时性较差、信息协同性及共享性较低等。同时结合工程建设要求,深入找寻问题的成因,并以此为前提,采取可行的方式将BIM技术应用到建筑工程造价控制和管理中,与设计及决策、工程量核算、招投标、施工以及竣工等各个阶段整合,发挥了技术的应用价值,也提升了建筑工程造价控制与管理效果,帮助企业获取更大经济效益。

#### 参考文献

- [1]戴甜杰.装配式建筑设计中BIM技术的应用[J].中国建筑金属结构,2023,22(05):129-131.
  - [2]刘华,赵梦雪.基于BIM技术的建筑工程造价控制与管理研究[J].现代电子技术,2021,44(10):4.
  - [3]代晓丽.BIM技术在建筑设计改造中的应用分析[J].工程抗震与加固改造,2023,45(1):1.
  - [4]郭慧娟,赵军,田国锋.互联网+背景下BIM在工程造价中的应用研究[J].工业建筑,2022,52(7):1.
  - [5]刘欣悦.基于BIM技术的建筑工程项目管理研究[J].工业建筑,2022,52(2):1.
- 作者简介:程培(1990-),女,汉族,本科,工程师,研究方向:工程造价。