

# BIM技术在建筑工程管理中的应用分析

王伟东

(中天建设集团有限公司, 山东 济南 250000)

**摘要:** 随着科学技术的发展, 我国的BIM技术有了很大进展, 并在建筑工程管理中得到广泛的应用。基于我国建筑工程行业的发展现状, BIM技术在不断堵塞建筑工程现有的各种管理漏洞的同时, 实现了与互联网信息技术的高度融合。通过合理使用BIM技术, 管理人员不仅可以协调和控制整个建设项目的各个过程, 还可以采取预防措施, 提高建设中的风险防控水平。为此, 本文首先进行BIM技术概述, 其次探讨BIM技术用于建设工程管理中的应用价值, 然后探讨建筑工程造价管理现状, 最后就BIM技术在建筑工程管理中的应用进行研究, 以供参考。

**关键词:** BIM技术; 建筑工程管理; 应用途径

**中图分类号:** TU71 **文献标识码:** A

随着建筑行业的快速发展, 建筑数量不断增加, 建筑规模持续扩大, 很多新技术被应用到建筑工程中, 促进了建筑业的发展。在建筑工程造价管理中, BIM技术的应用可以对工程安全与造价进行合理控制, 促进建筑行业的持续健康发展。

## 1 BIM技术概述

BIM技术是一种比较现代化的建筑信息技术, 通过收集利用建筑工程项目中的数据信息, 通过计算机来分析处理所收集到的数据信息, 最后以3D模型的方式来展示建筑工程结构。这种方式可以让人们更加直观、深入地了解建筑工程的结构, 从而能够让施工人员更加精准地进行施工, 而且还有利于对建筑工程全过程的施工管理, 进一步提高建筑项目的施工质量水平。相较于之前的建筑设计二维信息, BIM技术提供的3D模型信息所反映的内容更加全面、直观。通过建立一个综合的信息数据平台, 有利于信息资源的整合与共享。此外, 通过将数据信息进行对比, 可以优化完善整个建筑工程项目的流程, 在确保能够达到既定的施工质量水平的同时, 还能够最大限度地降低施工成本, 为施工单位创造更多的经济效益。

## 2 BIM技术用于建设工程管理中的应用价值

现阶段, 建设工程项目管理主要基于建设过程的全生命周期开展, 将工程项目建设过程划分为决策规划、勘察设计、施工和竣工验收等关键环节, 针对每一环节分析管理风险并制定具体的管理措施, 在项目实施过程中逐一落实。传统的建设工程项目管理主要基于二维施工设计方案和图纸开展。BIM技术最主要的特点是摆脱了几何模型束缚, 在模型中承载更多的非几何信息, 如材料耐火等级、构件造价、采购信息、质量等一系列扩展信息; 可以模拟建筑设施的一些非几何属性, 如能耗分析、照明分析、冲突检查等; 可以基于时间维度利用施工数据对工程项目甚至

整个建设过程进行三维可视化建模, 通过对模型的分析 and 演算实现项目建设风险分析, 进行有效控制和管理。利用BIM技术进行工程项目建设全周期过程管理, 可以在决策阶段计算整个项目的工程量, 为最优施工方案的选择提供支持。在设计阶段, 可以利用三维模型科学分析工序技术的可行性, 开展仿真验证工作; 在施工阶段, 可以对施工过程中出现的问题在数字化模型中进行推演, 针对影响因素逐一进行排查, 确定工程项目建设质量的影响因素; 在竣工阶段, 可以快速获取工程技术数据, 为进度、成本和质量控制以及验收管理提供技术支撑。

## 3 建筑工程造价管理现状

### 3.1 数据分析不准确

造价管理是建筑工程施工管理的主要内容。造价管理工作的进行既可以确保项目顺利实施, 也可以帮助建筑企业实现经济效益。但从成本管理现状分析, 会发现管理过程中存在很多问题, 使成本管理效果欠佳。在工程造价编制与计划实施中, 人们经常会使用预算与决算等方法, 不管在工程哪个环节, 都会遇到大量数据。在计算期间, 应对不同数据进行认真分析, 这一过程常常要消耗很多人力与物力。另外, 在成本数据处理中, 因建筑工程各方要求不同, 计算数据与标准间常常出现较大差异, 若成本数据和实际存在偏差, 则容易导致施工成本的增加。

### 3.2 BIM技术的参数种类复杂, 不能实现便捷化管理

参数是建筑工程项目施工管理信息数据中广泛存在的, 而且还有很多其他的信息数据, 通过利用BIM技术可以在很大程度上确保每一项信息数据的准确性, 尽可能地避免出现误差。但是, BIM技术在应用到这一过程中会存在一定的问题, 在开始建立模型阶段, 要收集每一项参数信息, 而且要对全部信息进行精准的录入, 但是由

于参数自身的种类比较多,复杂程度较高,所以并不能做好有效的分类整合,所以会在一定程度上影响工作效率。

### 3.3 缺少多方平台的协同支持

工程造价需要考虑到很多因素,要全面考察工程施工的各个细节,以保证工程造价的准确性,这需要各个部门的协同支持。但在实际的工程造价管理中,相关管理部门与工程造价部门之间缺乏有效沟通,工程造价管理人员很难获取完整的数据,导致工程造价预算结果的准确性难以得到保证。

### 3.4 BIM技术在实际应用中的工作模式较为复杂

和之前的施工技术相比,BIM技术存在两种不同的工作方式,即链接模式和工作集中模式。其中链接模式主要应用在管道数据综合上,而工作集中模式是比较常见的。这两种模式在使用的过程中是存在差异的,但都有自身独特的优势,也有自身存在的问题和不足,其中链接模式不能很好地调整一些部分的设计,因为一旦使用这种模式进行调整,就会大幅度增加整个工作的复杂程度,会大大降低施工的效率水平;而工作集中模式是不可能出现这种情况的,但是这种模式会严重干扰其他权限的使用,不利于正常的施工进度<sup>[1]</sup>。

## 4 BIM技术在建筑工程管理中的应用

### 4.1 决策阶段应用

决策阶段是工程造价管理的关键部分,若决策失误,容易给企业带来经济损失,进而使企业失去市场竞争力。在此阶段应用BIM技术,有助于建设单位选择最佳设计方案,在造价管理过程中合理采集、筛选相关数据,为控制工程造价提供有力的数据支撑。BIM技术的应用还可以根据既有的理论依据,对创建的模型进行合理调整,减少不必要的工程构件,降低施工成本,保证工程造价准确合理。另外,应用BIM模型,还能全面分析财务数据,并根据公司的财务状况优化设计方案,同时根据市场环境的变化实时调整相关数据,使工程造价与市场价格情况紧密联系,进而降低造价误差。

### 4.2 施工质量管理

在建筑工程建设中,施工质量将受到多方面因素的影响,包括施工人员现场设备与施工材料等。通过BIM技术的应用,能够在强化质量管理的基础上对工程施工质量进行有效提升,具体应用方式如下:第一,可以通过BIM技术科学整合不同施工流程,以此保证不同环节在具体衔接方面具有顺畅的特点,避免存在质量隐患;第二,通过BIM模型的建立,在后续施工中施工企业可以通过模型掌握主体结构的交叉位置,了解隐蔽位置的施工情况,通过专业技术的应用对上

述重点位置可能存在的质量隐患问题进行有效解决;第三,在BIM技术应用的情况下,能够建立工程施工虚拟环境,以此使技术人员在虚拟环境中开展测试,包括管线碰撞检测等。在具体检测中,能够对获得的碰撞数据进行实时分析,为企业提供管线碰撞点之后,企业可以以此为基础在发生碰撞位置做好防护措施,也可以对管线的安装方式进行适当的调整,在避免管线发生碰撞问题的情况下,提升管线的稳定性与安全性。对该情况,则可以通过BIM技术制定标准、详细的施工流程规范,要求施工人员能够严格按照规范开展相关操作。而为了进一步提升人员操作规范性水平,则可以通过BIM技术的应用做好视频的制作,在视频中为施工人员全面细致地讲解规范操作的要点,同时以操作方式为基础做好人员的技术交底,为后续的规范操作施工打下重要的基础。

### 4.3 BIM在招投标阶段的应用

在建筑工程项目的招投标阶段,施工单位会以实际项目的具体情况为依据,对招标的内容进行严格编制,控制好相应的造价,从而实现效益的最大化。在编制招标计划的过程中,建设单位会根据情况来进行投标,这就需要做好工程量计算和造价控制的工作。在实际的招投标过程中,由于这一工作的专业性较强,编制起来会花费很多时间,而且随着建筑工程项目的复杂程度越来越高,如果只依靠人工计算工程量,会存在很大的难度,而且也不能确保结果的准确性,从而导致计量误差出现的可能性越来越大。在应用BIM技术之后,可以通过专业的计量软件来开展计算工作,可以将工程量快速地计算出来,而且也可以利用这一技术来进行招标计划的编制,并且在招标文件中,将BIM模型和工程量清单一同发给有意向参加投标的单位。这一技术对投标方也有很大益处,可以让工程量的获取过程更加方便快捷,从而让投标价的确定更加科学,避免出现较大误差,从而让投标报价的准确性得到大幅度的提高<sup>[2-3]</sup>。

### 4.4 施工阶段应用

#### (1) 施工进度管理

BIM技术可以对建筑工程进行施工进度的管理,让人们细致地掌控建筑工程建设过程中的时间,对每个项目的建设时间进行严格规定,提前做好突发性问题的修复策略,节省建设的时间,防止在建筑工程建设的过程中出现一些突发事件,影响建筑工程的准时交接与使用。BIM技术在制定的平台之中,对要进行建设的团队与部门进行时间与进度上的控制,实时监控相关工作人员的工作内容,及时提示在建筑过程中存在的问题,促进问题解决,防止后期进行质量检测时出现质量问题进行返工。要实现BIM技术的合理应

用,利用现代化的管理方式来提升施工进度管理效率。

#### (2) 在质量管理方面的应用

建设工程的整体质量不仅决定建筑物的使用寿命,而且影响使用者的生命财产安全,因此管理人员需要在建设管理工作中加强对质量控制的监督和管控。BIM技术专注于为施工方案保驾护航,对建筑施工过程中的各个环节的每一个细节进行控制和分析。首先,BIM技术模拟各个施工环节,对安全隐患采取对策,而三维建筑模型可以直观地反映各个环节施工的技术要点,从而提高建筑的稳定性。其次,即使在项目建设完成后,BIM技术仍然可以对建设项目的整体质量进行跟踪调查,充分保证了施工质量。

#### (3) 成本管理

BIM技术对建筑工程的成本管理有一定优势。建筑工程的成本管理影响整个建筑工程的经济利益,对建筑工程建设过程中的信息与数据准确性要求极高。BIM技术能根据BIM模型对建筑工程进行缩小比例的最高还原,这对建筑工程成本管理的计算与核对有着很大的帮助,节省了很多成本计算与核算的时间,降低了相关成本管理人员的管理压力,加强了建筑工程的成本管理。

#### (4) 在物料控制方面的应用

在建筑工程管理中,建筑材料不仅决定工程的成本,也决定建筑工程的质量。从资金成本的角度来看,BIM技术可以对项目的各种材料数据信息进行分类归档,而源自BIM平台软件的材料控制系统可以自动同步材料成本、规格、质量等信息,确保材料的基本质量符合施工要求,避免因成本投入过多造成资金浪费。从建设工程质量的角度来看,BIM技术对不同类型的材料采取不同的管理和维护方式,以减少因储存不当造成的材料损坏,而BIM平台软件则可以不断完善材料管理的相关控制流程,进一步减少施工过程中的经济损失。

### 4.5 BIM技术在项目竣工验收阶段的应用

项目竣工验收阶段是对工程项目建设质量的整体检验,主要对施工质量、建设周期和成本控制进行效果检查。工程项目的的外观建设水平、明装管线布局等比较容易查看,地埋管线布局、地基处理水平较难检查,传统方法主要通过检查纸质的施工过程记录单做出评判。利用BIM技术可以随时调取工程项目的三维信息模型,在线查看其中的管线布局、地基处理效果等信息,对工程项目建设情况有整体掌握,辅助竣工验收工作。无法在工程项目竣工阶段利用传统方法进行检查和评价的问题,利用BIM技术可以做到。例如对工程项目建成后的采光问题,目前难以进行粗略估计,难以用可视化方法进行演示,利用BIM技术可以仿真太阳光在一年四季中的照射情况,搭配三维模型展示每一个房间的采光情况,实现工

程项目建设效果的人性化评价。工程项目竣工后,利用BIM技术可以集合所有项目建设信息形成信息资源共享系统,为后期的维护管理提供便捷的查询与信息支持,提升工程项目管理使用的业主满意度。

### 4.6 BIM技术在工程运维阶段管理中的应用

施工项目的运维阶段属于项目管理过程中的重要阶段,但是运维阶段的管理往往被项目管理人员忽略。在项目的维护阶段涉及维护管理和公共安全管理等。从项目的维护和管理方面来看,通过使用BIM技术可以在创建项目时建立起项目的基本信息和项目将涉及的设备清单和属性,让相关人员对项目所需有一个明确的了解。不仅如此,BIM的强大之处还在于其可以在设备断电时记录相关信息,同时维护计划自动生成项目管理所涉及的设备相关信息,从而达到管理的目的。从BIM技术的能源管理方面来看,其可以对相关的数据信息进行收集和分析,若其在分析过程中能耗指标超过标准值,BIM系统便会设计人员发出警告。同时为了实现项目的公共安全管理,BIM技术还可以创建项目的预防体系,防止发生紧急情况,如火灾等,从而提高项目施工过程中的安全系数。使用BIM技术在对项目维护阶段进行管理时,不仅可以提高项目的维护和管理效率,还可以提高项目的安全性,降低项目的维护成本。

## 5 结语

综上所述,随着生产力的不断发展,我国的经济水平也得到很大的提升,人们对物质的需求越来越严格,不仅要求质量,还对舒适度等提出更高的要求,进而对居住环境的要求也有所提升。利用BIM技术,可以不断完善建筑的设计和施工过程,提升工作人员的工作效率和工作质量,促进建筑行业更快更好发展。事实上,虽然BIM技术已经相对比较先进,但依旧存在很多问题需要不断改进,这就对相关工作人员的研究工作提出更高的要求,他们必须积极优化和完善BIM技术,并且做好推广工作,将BIM技术运用到越来越多的建筑设计中,优化建筑设计施工管理工作的一体化。

## 参考文献

- [1] 顾剑虹. 建筑工程项目管理中BIM技术的融合与应用[J]. 建材与装饰, 2020(18): 170, 172.
- [2] 邓慧. 建筑工程项目集成管理中BIM技术的应用研究[J]. 花炮科技与市场, 2019(3): 243-244.
- [3] 韩强光. 建筑工程施工进度预测与管理中BIM技术的应用分析[J]. 建材与装饰, 2019(23): 197-198.