

# BIM技术在工程建设全过程管理中的应用

纳 虎

国家电网宁夏电力有限公司建设分公司 宁夏银川 750001

**摘 要:** 现代化的工程管理活动离不开BIM技术的支持,作为一种具有可视化以及模拟性特征的新型技术,能够在工程建设全过程管理中发挥关键作用。从决策环节开始,BIM技术就可以参与到管理活动中,直到竣工验收阶段,BIM技术能够扮演监督者的角色,对工程建设全过程予以质量、安全等方面的评估。本文在分析工程建设全过程管理活动时,以BIM技术为研究核心,探究在各个阶段中BIM技术的应用要点。

**关键词:** BIM技术; 全过程管理; 应用要点

## Application of BIM technology in the whole process management of engineering construction

Hu Na

State Grid Ningxia Electric Power Co., Ltd. Construction Branch Ningxia Yinchuan 750001

**Abstract:** Modern engineering management activities can't be separated from the support of BIM technology. As a new technology with visual and analog characteristics, it can play a key role in the whole process management of engineering construction. From the decision-making stage, BIM technology can participate in management activities until the completion acceptance stage. BIM technology can play the role of supervisor and evaluate the quality and safety of the whole process of engineering construction. When analyzing the whole process management activities of engineering construction, this paper takes BIM technology as the research core and explores the application points of BIM technology in each stage.

**Keywords:** BIM technology; Whole process management; Application points

### 引言:

在工程建设项目的执行过程中,涉及各种施工要素,施工环节也较为复杂,在对其进行管理时,管理人员应充分重视采用科学技术进行管理。BIM技术的出现为建筑工程管理人员提供了全新的管理思路,并且能够参与到工程建设项目的全过程管理中,形成多角度、全方位的管理格局。因此,作为建筑工程管理人员,应积极加深对BIM技术的研究,使其更好地与全过程管理方案相配合,彰显管理标准,提高管理成效。

### 1 BIM技术基本介绍

#### 1.1 内涵

BIM即“建筑信息模型”,20世纪70年代,此概念由美国乔治亚理工大学的查克·伊士曼博士提出:“建筑描述系统汇总了建筑全生命周期内的所有几何、物理特性,并且涵盖了建筑的施工、运营管理等信息”,后来其他学者逐步完善并明确了BIM的命名。目前关于BIM

尚没有统一、准确的共识性定义。美国国家BIM标准(NBIMS)对BIM技术的有关描述相对较为全面,其表述为“BIM是建筑数字化表达,BIM是一个可共享的信息库,为建筑全生命周期各阶段提供技术支撑和管理依据;信息库在不同阶段可提取、修改、更新,实现协同作业”。

#### 1.2 BIM技术的应用概况

BIM技术在我国工程界尚处于起步应用阶段,2008年北京奥运会场馆—水立方建设中较早地运用了BIM;2012年住房和城乡建设部发布通知推动《建筑工程信息模型应用统一标准》的制定工作;2015年6月16日,住房和城乡建设部发布了《关于推进建筑信息模型应用的指导意见》。现阶段,我国已逐步在大型设计、施工企业对大型复杂建筑工程开展了BIM辅助设计及施工应用。部分建设单位也提出将BIM成果延伸投入到运维实践,提高了运维管理信息化水平。

### 1.3 特点

①模拟性。利用BIM软件可以实现建筑结构、设施设备构件的虚拟化建模,将传统二维CAD设计成果在计算机中实现3D转化。将模型导入其他设计仿真分析软件,可以复核各项设计指标是否满足要求。例如:日照分析、通风分析等;②可视化。将图纸信息在BIM模型中进行创建,可以直观表现建筑各类结构、构造做法、管线、吊顶、卫浴设施等,甚至外装饰幕墙等复杂节点也可以进行模型创建。利用BIM可以生成效果图,并对相应构配件添加信息,设计、施工、运维管理均可实现立体化及时查看,并生成管理表格<sup>[1]</sup>;③协调性。通过创建BIM模型,在施工管理过程中,对同一问题各方能协同及时处理,对不同专业之间的冲突、材料的选型定样、工程样板制作等更容易达成一致,增进信任和形成工作合力;④共享性。BIM模型创建后,从设计到运维全过程均可以进行模型及资料的查询、使用、修改及共享。

## 2 BIM技术在工程建设全过程管理中应用的必要性

建筑工程项目管理是一项专业性强、涉及面广、综合事务繁杂的工作,在管理中应结合现代化管理方法和全过程、精细化、品质化管理理念,同时要融入信息化技术手段,以切实提升管理效果。BIM技术是新型的建筑工程管理技术,其具有可视化程度高、可模拟、灵活度高等优势,可以在建筑工程设计、施工、竣工等各环节管理中展现出良好的应用价值。在对BIM技术进行具体的应用中,可将其用于碰撞检测、综合管线布置、现场管理等。在完善的模型构件支撑下,其可对工程质量、工程进度、工程安全以及工程质量等进行管理。对于工程设计人员、施工人员以及管理人员而言,BIM技术是一种新型的工具,其可用于三维技术交底、碰撞检测以及建筑动画等,可对现场施工条件进行更灵活的把控,从而实现对建筑工程管理的全过程动态调控<sup>[2]</sup>。

## 3 BIM技术在工程建设全过程管理中的应用

### 3.1 BIM技术在建设工程决策管理中的应用

建设工程决策阶段的主要工作是评估项目的可行性,为投资决策提供科学参考。由此,在进行决策分析时,建设工程项目管理人员要全面收集项目资料,并进行现场勘查,对各项风险要素进行评估。基于信息收集和高效处理这一要求,建设工程项目管理人员需要积极的对BIM技术进行应用,对于复杂程度较高的工程项目而言,更应加强对BIM技术的应用。在BIM技术的支持下,工程管理人员可以对所需的工程数据信息进行高效收集与

录入,并且可以在数据价值深度挖掘的前提下搭建工程模型,可以实现对项目可行性的可视化分析,提供一种投资决策的可视化视角,从而使得投资估算活动的开展更加贴合实际,从所需数据的针对性录入到数据信息模型的集成化建设,尽量降低其他要素对投资决策的干扰,提高投资决策的科学性<sup>[3]</sup>。

### 3.2 BIM技术在设计阶段的应用要点

管理人员同样要加强对设计阶段的管理。对建筑工程项目进行设计,设计人员应从结构设计、设备设计以及线路设计等角度出发进行全面设计,而建筑工程管理人员则要对设计活动的科学性以及设计方案的可行性等进行专项管理。工程管理人员应联合设计人员对设计行为进行改进,应充分借助BIM技术开展3D实景设计,从而对建筑物的各种条件进行模拟和分析,包括日照条件、通风条件、结构性能以及节能性等,在科学分析的基础上得出最佳的技术参数。尤其对当前较为流行的装配式建筑而言,BIM技术的应用将能够对各种分割的零件进行集成化设计,且经BIM技术设计出的装配构件,构件精度更高。管理人员也可通过BIM技术对设计方案进行模拟展示,及时发现设计方案中存在的问题,并对施工技术要点进行强调,为施工人员的技术实施提供参考。

### 3.3 BIM技术在建设工程招投标管理中的应用

工程招投标阶段关系到能否选择出信誉优良的工程建设单位,同时也关系到工程整体造价效益。在开展招投标工作的过程中,工程管理人员需要认识到招投标工作的落实难度,要积极应用BIM技术加强管理。在实际管理过程中,管理人员应从招标和投标工作的各个环节加以管控,尤其要加强造价控制<sup>[4]</sup>。以工程项目工程量的计算为例,通过应用BIM技术可以显著降低计算偏差出现的概率。BIM技术下的造价软件可以通过对各项信息的全面收集和精准分类为计算工作的开展提供科学参考,从而提高工程量计算等工作的效率。

### 3.4 施工阶段

(1) 基于BIM模型的风险管控。基于BIM技术可搭建具体的工程模型,且该模型中有大量工程量信息,施工人员可结合BIM模型对相关工程部位的工程量信息进行明确,从而代替传统的CAD图纸,减少工程量统计时间,保证统计精度。在完善、精细化的BIM模型的基础上,工程管理人员可依靠模型中的细节,并结合现场施工情况,对可能遇到的风险要素进行有效识别,从而帮助管理人员精准定位风险环节。同时,在搭建工程整体BIM模型的前提下,工程管理人员可进一步依据现场施

工管理需求搭建细部模型,包括场布模型、模架模型以及造价模型等,从而可实现施工方案的现场模拟,更全面地统计施工信息,降低安全隐患出现的概率。

(2) 施工材料的精细化管控。在施工现场,对施工效益影响最为明显的因素就是材料因素,施工过程中所需的材料种类较多,包括混凝土材料、钢筋材料、机电构件材料等,且部分建筑工程涉及预制构件材料、新型环保材料等。在BIM技术的支持下,工程建设项目管理人员可结合施工方案信息和设计模型,利用专项工具对模型信息进行分类统计,从而结合施工进度需求对施工材料进行分类,并做到实时统计输出,这一方式尤其可用在设备安装、钢结构施工等方面。在进行材料管理时,可根据进度计划按时、按规格要求输出材料单,以实现精准用料。同时,在BIM应用平台中,可设置不同的子系统,如材料质量把控系统,其可将各类材料质量隐患要素纳入其中,实现自动识别、及时预警,从而避免出现严重的材料质量问题。

### 3.5 项目竣工及运维阶段BIM运用

工程设计、施工阶段资料众多,各类变更、设备说明书等档案资料形成碎片化信息孤岛,查找阅读困难。工程竣工后,可在BIM模型平台内集中进行相关信息录入,实现工程档案资料的电子化集中管理,集成形成数据库,可为运维管理提供最直观详实的资料。相关维修保养记录也可以动态录入,实现建筑信息查询、记录、修改、输出和共享的一体化操作平台。此外,BIM技术与物联网技术进行融合,通过设备增设传感功能,可实

现设备运行状态实时监控;通过移动终端对设备上二维码的扫描识别,读取数据库设备及运行参数、维保手册、上下游设备信息,做到运行状态巡检比对、信息共享,及时处置紧急情况,实现应用范围和功能的扩展,挖掘其应用潜力。

### 4 结束语

在现代化发展的背景下,建筑行业体现出智能化的特征,建筑施工中的技术形式更加多样、先进,工程成本、质量、安全等管控难度逐渐增大,如何提高工程建设项目管理成效,成为了管理人员需重点研究的课题。在具体管理实践中,管理人员应了解BIM技术的应用优势和应用特征,并基于此加强人员培训,完善应用方案,同时严格按照全过程管理要求,将BIM技术与决策阶段、设计阶段、招投标阶段、施工阶段以及竣工阶段紧密结合在一起,把握每一环节的管理要点,突出BIM技术优势,减少建设过程中的不利因素,从而为建筑行业可持续发展提供强大支持。

### 参考文献:

- [1]朱焱焱.智慧建筑中工程造价管理的BIM技术运用分析[J].江西建材,2020(1):132-133.
- [2]杨成龙.BIM技术在装配式建筑全过程质量管理中的应用[J].科技风,2020(4):122.
- [3]李鹏.BIM技术在全过程工程造价管理中的应用研究[J].房地产世界,2021(05):54-56.
- [4]李宝华.BIM技术在工程建设全过程管理中的应用[J].住宅与房地产,2021(06):185-186.