

# 对 BIM 技术在建筑工程施工管理中的应用探讨

丁昱杰 郑盛久

舟山市方正检测技术有限责任公司, 浙江 舟山 316000

**[摘要]**随着社会建设的飞速发展, 城市建设的需求与日俱增, 随之而来的建筑工程越来越多, 且随着建筑工程的不同, 施工规模更大, 人们对建筑工程的施工标准要求也越来越高。建筑工程作为一种施工工艺较为复杂, 施工质量严格、工程施工周期较长的施工过程, 施工管理作为关乎建筑工程质量和施工过程安全的基础, 对施工管理质量的要求也更高。而 BIM 技术作为现代化、信息化、智能化的技术, 在建筑工程的全生命周期管理中应用时, 起到了良好的施工管理效果, 不仅将施工管理流程变得信息化、使管理过程智能化, 大大提升了管理效率及管理质量, 也为施工安全及施工各环节的优化, 发挥出了其极大的优势。

**[关键词]**BIM 技术; 建筑工程; 施工管理; 应用

DOI: 10.33142/ect.v1i4.9306

中图分类号: TU723

文献标识码: A

## Discussion on the Application of BIM Technology in Construction Management of Building Engineering

DING Yujie, ZHENG Shengjiu

Zhoushan Fangzheng Testing Technology Co., Ltd., Zhoushan, Zhejiang, 316000, China

**Abstract:** With the rapid development of social construction, the demand for urban construction is increasing day by day, and with it, there are more and more construction projects. Moreover, with the different construction projects and larger construction scales, people have higher requirements for construction standards of construction projects. As a construction process with complex construction techniques, strict construction quality, and long construction cycles, construction management, as the foundation of building project quality and construction process safety, has higher requirements for construction management quality. BIM technology, as a modern, information-based, and intelligent technology, has achieved good construction management results in the entire lifecycle management of construction projects. It not only makes the construction management process informationized and intelligent, greatly improving management efficiency and quality, but also plays its great advantages in optimizing construction safety and various aspects of construction.

**Keywords:** BIM technology; construction engineering; construction management; application

### 1 BIM 技术概述

#### 1.1 BIM 技术简介

BIM 是国内对于“建筑信息建模”的英文简称, 在建筑工程应用中, 它是一个从规划、设计、施工到管理各阶段统一协调的过程, 具有可以把使用标准的理念, 经过计算机转换成相应数据的操作软件。不仅如此, BIM 技术更可以说是一种应用于工程设计建造管理的数据化工具, 对它的应用可以实现通过参数模型, 由专业的程序将建筑工程项目的相关信息进行一次全面的整合, 不管是在建筑工程项目设计、建设施工方案制定、施工过程管理等的全生命周期过程中, 都可以进行建筑工程所需要的相关信息的共享和传递, 使工程技术人员对各种建筑信息做出更为精确的理解和更高效的应对措施。除此之外, 还可以为设计团队以及包括建筑运营单位在内的各方建设主体提供协同工作的基础, 在提高生产效率、节约成本和缩短工期方面发挥重要作用。

#### 1.2 BIM 技术的特点

可视化、模拟性、协调性、信息完备性、可出图性等, 是 BIM 技术的主要特点。例如可视化是指在建筑工程施工

过程中, 使用 BIM 技术, 可以将施工过程各类施工过程预先通过可视化的 BIM 技术工具进行模拟, 做出可视化的施工模型, 进一步保证施工方案的可行性。这样一来不仅提高了施工质量, 也更加有利于管理人员对施工进度及施工质量的管理, 以可视化的模拟技术, 将建筑施工中的钢筋节点、梁柱等复杂重要的构造节点进行可视化模拟, 为避免各类节点碰撞作出了很大贡献。而协调性, 则是在 BIM 技术应用中, 其技术支持下构建的信息共享平台, 可以帮助建筑工程项目负责人员, 在实际的施工进程中可以实时地进行信息交流和施工环节的衔接、指导等工作, 也更有利于施工管理人员对现场施工信息的实时动态掌握, 多方位实现协同作业的目的, 为建筑工程质量的提升奠定坚实基础。<sup>[1]</sup>

### 2 BIM 技术在建筑工程施工管理中的应用意义

#### 2.1 BIM 技术在建筑工程施工管理中的重要性

建筑工程作为设计技术工艺复杂, 一个建筑工程从建筑施工地质勘察规划、建筑施工方案设计、施工过程中的安全规范管理、土建工程分析、施工设备装配调度维修等多个环节, 由此不难看出建筑施工管理的难度。而传统的

建筑工程施工管理一般采用传统的管理人员依据现场和自身经验的管理方式,建筑的各环节都较为依赖管理人员的过往经验,如果施工管理人员经验不足或者对施工现场信息掌握不足,很容易出现判断失误的情况,导致管理工作出现不同程度的风险隐患或事故发生。而BIM技术的应用,将现代化信息化技术与建筑工程施工管理相结合,极大地改善了建筑管理效率,以更全面、多方位的信息化技术,增强了管理人员对施工现场的把握度,实时动态的信息掌握也极大地提升了管理效率。

### 2.2 BIM技术在建筑工程施工管理中的意义

由于传统的阶梯式管理策略方法,虽然会根据建筑工程进度的不同,将管理责任细致划分到各阶层的管理人员身上,各负责人员进行分层管理,但是这样的管理策略非常考验管理人员的个人能力及现场信息掌握度。因为建筑规模一般较大,在实际的施工现场管理过程中,部分管理人员可能出现对实际的施工现场缺乏相应了解的问题,进一步导致管理过程中很可能出现沟通不畅,管理不到位等问题,无法最大化发挥阶梯式管理方式的优势。尤其是如果出现管理人员或方案的变动,都会对施工进度产生影响。而BIM技术的应用,其信息的整合能力及协调性等特点,极大地提升了管理过程中的调度及协作能力。施工现场和施工内容的预先模拟化,也使得建筑施工管理人员可以在施工前期就加强对施工环节和细节的了解,提早发现施工风险的同时,也极大地提升了施工管理效率。不仅如此,BIM技术应用时,各环节信息整合的信息平台,可以使管理人员更精准地掌握施工进度及现场施工情况信息,增强了管理人员对施工中的进度了解以及对施工材料的动态信息掌握能力。以现代化、智能化、信息化的管理模式,有效改善了施工管理中存在的问题,为建筑施工的管理质量及安全提供重要保障。

## 3 BIM技术在建筑工程施工管理的应用优势

### 3.1 提升建筑工程施工管理效率

有效提升管理效率,是BIM技术在施工管理应用时最明显的优势作用。众所周知,建筑工程施工建设环节众多,工艺复杂,所涉及的技术人员和施工人员也较多,施工建设作为建筑管理的重要环节,是管理周期最长、人员最多、管理细节最复杂的部分,且施工管理的质量也是保障施工安全和施工质量的重要基础,建筑工程的复杂性和高危险性也让管理人员承受着较大的管理压力。<sup>[1]</sup>而BIM技术的应用,其基于BIM的虚拟施工,对施工环节进行建模,以模拟可视化的方法在不消耗施工资源基础上,使施工管理人员根据可视化效果看到并了解施工的过程和结果,一方面可以较大程度地降低返工成本和管理成本,降低风险。另一方面也增强了管理者对施工过程的控制能力。因为施工现场虚拟三维全真模型,可以较为直观、便利地协助管理者分析施工现场可能存在的限制,及时发现潜在的施工风险和问题,根据实际情况制定针对性的可行的施工方法。<sup>[2]</sup>

也更有利于提高管理效率及施工效率、避免了传统施工现场布置时,不能及早发现漏洞和风险的问题。

### 3.2 施工可视化

BIM技术的应用,其可视化的特点,也是提升施工管理中管理人员对施工现场深入了解的技术之一。施工的可视化,不仅可以让管理人员在施工模拟中,及早发现施工设计图和施工方案存在的问题,提高施工管理人员管理效率,同时也为后续施工过程中施工现场的效率提升、施工质量的保证、施工安全保障等打下了重要基础。BIM技术的应用,实现了施工方法的可视化,这样的优势不仅可以提升了施工管理者的管理效率,也可以帮助建筑工程项目的参与者,在施工准备前期就准确地了解自身负责的施工内容和自身的职责所在,进一步避免了施工时的流程操作不规范或失误等问题。不仅如此,BIM技术具有评估施工方法、发现施工问题、避免施工风险的优势。BIM的可视化是动态的,信息平台可以实时动态地进行施工进度的更新,随着工程的进展,施工现场空间随之变化,这样的改变势必影响到工人的工作效率和施工安全,而通过可视化模拟工作人员的施工状况,可以直观形象地看到施工工作面、施工机械位置的情形,对施工进度中这些工作空间的可用性、安全性进行评估和分析,在实际的现场施工时,发挥规避风险提前保证施工安全性的作用。

### 3.3 优化施工组织控制及进度管理

建筑工程施工过程中,所需要用到的设备装置种类较多,在施工现场的复杂环境中,施工设备的安装和设置也是施工管理的重中之重。而BIM技术的应用,对于施工所用机械设备的安装和设置,也充分发挥了其技术优势,首先BIM技术人员,可以事先根据准确的现场和施工质量要求以及施工设计方案等准确信息,结合现场施工环境的三维模型,然后根据构件选择施工机械及机械的运行方式,确定施工的方式和顺序,进一步分析确定出施工机械设备所需临时设施及安装位置<sup>[2]</sup>。其次,通过BIM对施工组织的模拟,建筑施工管理人员能清晰直观地,了解间隔施工过程的时间节点以及关键施工环节的情况,这样的也就有利于施工管理员明确地掌握到施工过程中的难点部分和要点位置,通过详细的分析和探讨,充分对施工方案进行优化和完善,提高施工效率的同时也确保了施工方案的安全。除此之外,BIM技术的应用,其所包含的可以按月、周、天直观地显示工程进度计划的信息数据,不仅更加方便了建筑工程施工管理人员对不同施工方案进行比较,从中选择更加符合建筑施工进度要求的施工方案,而且也更有利于建筑工程施工管理人员及时发现工程方案中的计划进度,和施工现场实际施工进度差别,可以及时进行调整,在保证施工质量的基础上,确保施工进度稳步进行。

## 4 BIM技术在建筑工程施工管理中的应用分析

### 4.1 施工准备流程

建筑建设施工管理中,首先管理人员需要对施工人员、

设备、技术规范、施工材料等施工相关数据,进行全面的整理和统计,并根据建筑工程相关需求,结合 BIM 技术将数据信息录入信息化,以此确保施工过程中的信息准确度,保障施工进度的顺利进行。其次,利用 BIM 技术的仿真模拟试验,可以对施工过程进行模拟,找出不合理部分并进行分析和调整,对设计方案进行检验,确保施工方案的科学合理和可行性,避免施工时出现数据或结构环节偏差等,导致施工停滞或返工的现象发生。除此之外,对施工现场的实地考察是必不可少的,建筑数据模型的准确度,都是建立在数据参数信息精准的基础上,因此,实地考察人员以及 BIM 技术人员应加强对数据输入和录入的准确度确定,确保 BIM 技术模拟的准确性,为实际施工现场的施工提供准确的模型信息,进一步提升施工现场的安全性,确保整体施工质量达到工程需求标准。

#### 4.2 施工阶段的 BIM 技术应用

随着 BIM 技术的进步与拓展,现代大规模建筑工程施工中,对 BIM 技术的应用更加广泛和普及。而施工阶段作为建筑工程施工管理的重要环节,对 BIM 技术的应用更为全面。比如,在施工准备阶段,就可以利用智慧平台和 BIM 等先进技术结合的方式,全面智能化地对建筑施工现场进行监控管理。<sup>[3]</sup>首先,施工现场的施工及管理人员都有实名控制及网络定位系统进行监控,避免施工现场进入非专业人员造成施工影响或安全事故。其次,对施工现场的管理增加了巡检人员,并对隐患及风险处进行拍照采集,将检测信息直接由无线装置传输至相关管理平台,将隐患责任具体化,并监督整改流程进展,确保施工现场管理工作的落实。除了对人员及施工现场的管理,施工现场增加了诸多监控及报警装置,确保施工规范的同时,也为施工现场的安全提供了可靠保障。施工过程中的材料、设备、人员,都是建筑工程项目管理的重点,以信息录入、设备定位、人员安全监测等,多方位、全面性地将动态监控与施工规划相结合,共同落实施工管理工作,提高施工管理效率,确保施工管理质量。

#### 4.3 施工管理中安全管理的 BIM 技术应用

建筑工程由于其施工的特殊性,属于规模较大的工程建设,其复杂性和高危性是必须要重点注意的问题。建筑工程的施工管理,施工安全更是施工管理的重中之重,只有安全的生产现场,才能有规范的施工操作,才能取得良好的施工质量。随着现代施工设备及施工技术的优化,施工现场的安全问题也慢慢减少,但是实际的建筑工程施工中,仍存在部分建筑工程施工现场,以人工监管的传统模式进行施工管理的现象,这种较为局限的施工管理模式,必然会增加施工的安全风险。而 BIM 技术的应用,不仅可以在施工前期就对施工环节进行模拟分析,对施工方案的可行性进行检测,根据模拟提前发现施工时可能出现的安全风险和隐患,提前进行预防和优化。并且, BIM 技术的应用,

更是以更为先进的现代化技术如智慧平台、动态监控、人员定位、自动报警等涉及到施工各环节的安全改进,全方位增强了施工现场的安全性,保障现场施工人员的人身安全。

#### 4.4 施工场地布置及施工资源的分配的应用

BIM 技术在实际的建筑工程施工现场应用时,除了上述多项环节的优势作用之外, BIM 技术的应用对施工前期的场地布置、施工过程中的各类资源分配时,也有着显著的优势。 BIM 技术的应用,可以有效提高施工场地布置的合理性,首先,通过对施工现场场地的特点,勘察采集场地的现场数据信息,根据建筑工程施工需求,在建筑工程建设之前,由 BIM 技术人员提前建好场地的 BIM 模型,然后再对场地进行科学合理的布置,避免施工开始后,由于场地布置不当而导致的部分交通堵塞或施工进度影响等问题。其次,改变传统建筑工程在施工过程中,材料运输没有提前规划,或者规划不合理,导致的材料运输受限等问题。以及施工所用材料在施工场地现场随意堆放、施工物料进场混乱的现象。借助 BIM 技术的施工现场模拟分析,合理设置材料运输及放置的问题,避免了这类因素对建筑工程施工的影响,保障了施工效率。<sup>[3]</sup>不仅如此, BIM 模型能够详细地对建筑工程的施工工序进行全面的模拟,同时还可以根据模拟的施工数据,分析出施工各个构件所需施工材料的明细表。这样一来,在建筑工程施工开始之前,就可以通过施工可视化功能,反复模拟资源的配置情况,然后根据数据分析结果,结合实际施工需求,合理调配施工技术人员、设备机械,以及施工材料的进场时间,避免人力或物力资源闲置导致成本损失,保障了施工现场的规整,提高了施工现场管理效率,也进一步为施工现场的安全性做出保障。

#### 5 结语

BIM 技术的应用,是建筑工程发展的巨大进步。它不仅简化了施工管理流程,以现代化科技的融合利用,改善了建筑工程的诸多环节,为建筑工程的施工管理的效率,以及施工整体质量作出了很大贡献。在未来的建筑工程发展中, BIM 技术必将随着更加完善的技术进步,以更加科学合理的现代化技术,助力建筑工程朝着高效率、高质量、安全稳定的方向发展。

#### 【参考文献】

- [1]陈晶晶.崔蓬勃.BIM 技术在建筑工程施工管理中的应用[J].佳木斯职业学院学报,2023 (4):151-153.
  - [2]李志才.BIM 技术在建筑工程施工管理中的有效应用[J].大众标准化,2023 (1):83-85.
  - [3]孙剑锋.张先发.BIM 技术在建筑工程施工管理中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2022(10):96-98.
- 作者简介:丁昱杰(1995.2—),男,单位名称:舟山市方正检测技术有限责任公司;毕业学校和专业:大连理工大学 土木工程;郑盛久(1994.12—),男,单位名称:舟山市方正检测技术有限责任公司;专业:土木工程。