

BIM技术在建筑工程施工中的应用

吴民¹ 董璠²

1. 山东省公共资源交易中心; 2. 山东省建设监理咨询有限公司

摘要: 随着我国城市化进程和信息技术的快速发展,我国建筑行业也发展十分快速。我国建筑产业也获得良好的发展机会,建筑项目施工技术也随着变革和创新,并在BIM的技术运用找寻机遇。BIM技术属于一项先进的信息数据处理技术,其可给建筑企业完成施工全过程操作提供帮助与支持。BIM技术在以往数据的背景下,建立相应的数据模型,以此为基础在信息间形成有效的传送,实现科学的数据分析、数据处理作业。其广泛应用在建筑项目施工中,既可以实现信息数据的共享,还可推动建筑工程各大流程的有效连接与交流,确保建筑工程施工有条不紊地进行。

关键词: 建筑工程; BIM技术; 施工应用; 协同管理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.23.024

引言

建筑工程施工信息化技术应用越来越广泛,其中BIM技术的应用是代表,因其参数化管理、可视化程度高、能够进行碰撞检查、项目信息化管理,故在高层建筑的应用中显示出独特优势。基于此,文章以案例分析法和理论分析法,对高层建筑施工中运用BIM技术进行探讨,针对BIM技术的应用方法和实践成果进行详细阐述,旨在提升建筑工程项目的精细化管理水平和信息化程度^[1]。

一、现阶段BIM技术的重要性

BIM (Building Information Modeling) 技术是建筑信息模型,该模式运用于建筑施工中,其优势尤为显著,利用BIM技术,建筑项目有关部门及管理者可对项目施工全过程进行有效的监管,及时掌握项目管理工作进度,及时察觉施工期间存在的问题,可第一时间拟定解决方案并及时处理问题,有效保障建筑项目有条不紊的进行。其次,利用BIM技术可有效提高建筑项目资源的使用率,可节约施工成本支出,可保障建筑项目企业获得更多的经济利益。利用BIM技术还可有效提高施工成效与品质,缩减施工周期,可及时察觉施工期间的突发问题,确保施工的品质,还可给操作人员提供安全稳定的施工环境。同时,利用BIM技术可完善优化建筑项目设备,完善处理建筑项目施工部署方案,确保建筑项目施工的实用性及美观性^[2]。

二、在项目建设中引入BIM技术的价值

(一) 参数化管理

参数化管理模式应用于建筑施工中,主要体现在建筑结构的设计上,如建筑结构的几何图形、管道、梁柱、墙壁等结构的三维模型展示,但是各个结构体系的

内部结构,如管径、建筑材料等无法完全展现,对于施工、监理方来说缺乏作业依据。但是结合BIM技术能够为参数化管理提供基本依据,让施工技术人员明确施工信息,优化施工流程,并根据BIM技术反馈的信息数据,及时修正设计方案,调整设计思路,促进建筑模型信息的优化。

(二) 模拟性特征

BIM技术最为显著的特征之一就是模拟性,是BIM技术获得广泛运用的重要因素之一。借助BIM技术模拟性特征:第一,能够精准模拟建筑项目施工全过程,全方位掌握建筑项目外部形态和内部架构,从而在建筑项目数字模型的帮助下,降低许多施工不到位的现象发生。同时,针对一些复杂的施工环境,可借助BIM技术相应模拟建筑项目的可能产生的现象,让操作人员可按照3D模型的模拟现象,全面做好有关防护作业。

(三) 协调性特征

现阶段建筑项目施工规模较大,大部分建筑项目施工期间选址分包制的施工模式,使得建筑项目的施工单位较多,极难对施工信息数据进行有效沟通,极易造成建筑项目施工不当的现象。为此,将BIM技术运用于建筑项目施工内,可借助BIM技术的协调性特征,有效把建筑项目各个部门间进行信息交流,进行信息共享有利于调整施工操作,有效保障建筑项目施工的全面性及精准性,确保建筑项目可以达到施工的需求水平。

(四) 可视化特征

所见即所得就是可视化含义,建筑项目施工期间的常见标准,肉眼可观察到实物情况的一种简称。一般情况下,传统建筑项目施工过程中,建筑项目施工图纸需通过专业人士进行2D设计,但是建筑项目零件信息通过图形符号及线条进行呈现,针对该现象,操作人员只有具有专业的培训及技术,方可把2D图纸中的内容转变成3D图纸,为此,大大增加建筑项目施工的难度。与以往2D图纸相对比,把BIM技术应用于建筑项目施工中,可把建筑项目构件通过3D图形直观体现。

三、BIM技术在建筑工程施工期间的几大应用

(一) BIM技术运用于施工图纸设计中

在建筑项目施工期间,设计图纸尤为重要。如果设计图纸出现问题,或是设计图纸出现安全隐患或漏洞,对建筑项目施工的品质及安全造成极为严重的影响。为此,在完善优化设计图纸期间,需主动借助BIM技术。尤其是对设计图纸进行审核与检查期间,利用信息技术手法来建立信息化模型,把以往的平面化的设计图纸通过3D图形体现出来,可直观展示建筑项目各大区域的工作内容特别是针对设计到隐藏项目或是难点项目期间,

有利于审核工作人员迅速进行判断和分析。阶段例如：在管线分布环节，以往的平面化设计图纸只有管线的位置及走向，借助BIM技术可把管线的交叉位置等全面呈现，以此综合完善管线设计的品质。其次，运用BIM技术时，可把各大大专业（水电、空调、土建、装饰等）有效结合于一个模型中，有助于进一步完善设计方案，还可综合提高设计环节的品质与效率。

（二）应用于施工技术指导

施工过程中，由技术人员对施工人员进行技术指导，用来保障工程的施工质量和施工效率，施工技术指导主要就是技术人员对施工人员进行施工技术交底，控制施工作业方式和要点。但是，在传统的建筑施工管理方式下，施工技术交底的质量受到双方的描述和接受能力限制，如果双方沟通质量不佳就会影响到技术交底的效果。基于BIM技术的三维立体模型和动态视频功能可以更加直观和形象地进行技术指导，提高了双方的沟通和领会效率，使项目顺利进行。

（三）资源优化

在对现场资源进行优化时，利用BIM技术将其直观地表现出来，高仿真地表达施工现场的布置情况，尽可能合理的对现场进行资源优化，减少成品资源的投入，同时，技术人员通过对收集的数据进行处理，对现场施工质量进行严格把控，有效降低了质量安全隐患的发生。此外，技术人员通过BIM技术对数据进行分析，对项目的整个施工环节进行监督，保证施工人员的施工质量，加快项目的施工进度。

（四）施工模拟

在建筑工程施工阶段，施工模拟是对施工方案进行细节优化及再验证的重要流程。通过模拟施工现场场地布置，真实反映工程实体的建造过程，以三维预演的形式找出施工方案中的不合理之处，深入挖掘并解决综合环境下潜在的矛盾问题。通过模拟施工，综合考虑时间、空间以及工艺方法等要素，预测工程施工难点及潜在的问题，进而优化施工方案与组织设计等多个方面，可降低施工过程中多专业相互干扰情况的发生概率，进一步提高施工效率。在本工程施工中，借助BIM中的4D模拟技术，实现施工场地、施工人员以及施工设备等的可视化模拟，直观显示整个工程的施工环节，纠正施工计划制定中的矛盾，使得最终的施工计划更加精准、高效。

（五）场地资源优化

场地资源优化是建筑工程施工的重难点。由于本工程工作量相对较大，仅依靠人力进行场地布置所耗费的时间更多，施工周期可能会有所延长。在施工中应用BIM技术，查询相关施工方案与技术标准，据此完成数据采集和信息录入等任务，便于为解决施工现场的布置问题提供可靠依据。具体而言，借助BIM三维场布模型，以三维形式呈现传统平面场布图，直观地表达现场场地布置情况；通过优化场地资源配置，结合工程实际

来合理安排施工场地，能够减少二次搬运现象；充分发挥BIM系列软件的优势，借助其场景漫游渲染功能，以图片与视频的形式输出并保存三维场地布置成果，标出易被遮挡的细节，直观展示场地总体的布置情况，以最快速度纠正检测出的问题，有助于提高施工整体质量，保障项目顺利开展。

（六）质量控制

建筑工程施工质量管控最直接的方式就是现场检验，合理划分检验批次，实现施工技术最小单元的优化，通过优化多次验收标准，保障建筑工程施工质量的合理化控制。但是检验批次中的项目管理模式较为复杂，可能会导致检验过程难以符合质量控制的目标和要求。基于此，需要借助BIM技术，科学合理的控制施工技术，将项目建设中的验收信息与检验结果信息进行整合，这有助于监理工程师对检验批次和检验模型提供有效的质量控制。

（七）BIM技术运用于施工进度管理中

在开展建筑项目施工期间，进度管理显得尤为重要。建筑项目施工工期较长，需投入较多的人力、物力及财力，若是不关注进度管理作业，极易导致施工工艺延长或是拖沓。若想全面完善建筑项目的施工进展，需借助BIM技术来完善进度管理成效。第一，建筑工程企业通过借助合理的BIM技术，可迅速建立3D模型，鉴于CAD图纸的互相管理等来全面完善进度管理，为进度管理提供重要的信息载体与信息数据支持，有利于管理人员迅速察觉进度的影响因素，其次，还有利于管理人员第一时间调整施工流程及工序。借助3D模型与信息数据分析处理技术，还有利于管理人员确定施工进展的影响因素，在施工期间需真正意义上做到趋利避害。第二，在进行建筑项目施工管理期间，借助BIM技术，还可有利于管理人员第一时间确定工作面的动态化流程，确定各大施工区域的人机物的配合，和建筑项目施工的需求相结合进行资源全面统筹及配置，全面完善施工成效及进度。

结语

BIM技术在建筑工程施工中的应用，能够实现对建筑施工全生命周期的有效管控，不仅能够确保工程施工质量、施工进度和施工安全，同时，还可以实现施工效益的最大化，为建筑行业的发展发挥重要的推动作用^[3]。

参考文献

- [1] 卢静雅. BIM技术在装配式建筑工程施工中的应用[J]. 科技创新与应用, 2020(35):152-153.
- [2] 周宁艳. 建筑工程施工中BIM技术的应用[J]. 四川建材, 2020, 46(10):123-124.
- [3] 王长胜, 蓝杰. BIM技术在装配式建筑工程施工中的应用研究[J]. 智能建筑与智慧城市, 2020(7):69-70+73.