

# BIM 信息技术在建筑设计中的应用研究

王小奕

西部建筑抗震勘察设计研究院有限公司

DOI:10.32629/btr.v2i7.2382

**[摘要]** BIM 信息技术作为较为先进的技术之一,将其应用在建筑设计中,对于建筑行业的发展有着重要意义。本文就对 BIM 信息技术在建筑设计中的应用进行研究与分析,以供借鉴。

**[关键词]** BIM 信息技术; 建筑设计; 应用

作为一种新型的设计辅助方式,虽然BIM信息技术仍存在一定的问题,但其功能性相对强大,这有效改善了建筑设计水平,为BIM信息技术的进一步推广普及奠定了坚实的基础,同时也提升了建筑的设计质量。

## 1 BIM 信息技术

BIM即建筑信息模型,是通过数字化技术的应用实现真实场景的有效模拟,从而在模型中实现对建筑信息的分析与整合,达到一体化管理目标,保证各部门工作的有序进行。

## 2 BIM 信息技术在建筑设计中的优势

建筑设计中通过BIM信息技术的应用加快了模型构建速度,简化了图形制作流程,实现了模型的可视化设计与管理,能够更加直观的找出设计中存在的不足并加以改进,进而优化工程建设水平。具体来说,BIM信息技术在建筑设计中的应用优势为:

### 2.1 实现了平面设计向立体设计的转换

传统建筑设计主要是采用CAD平面制图软件进行图纸设计的,在单项结构设计上,该软件有很好的平面展现效果。但是结构之间的连接性却无法做到准确定位,使得实际施工中经常会存在诸多问题,阻碍工程的顺利进行。但利用BIM信息技术将平面图纸转换成了三维立体图像,将整个工程概况展现在人们眼前,有效弥补了传统平面设计的不足,增大了设计的精准度,推动工程项目的顺利进行。

### 2.2 BIM 协同设计

与传统的CAD设计相比,BIM技术在很多方面均具备较为明显的优势。CAD设计能够传递设计说明、平面图和剖面图等多条重要的图纸信息,但是其也存在着较为明显的不足。比如复杂立面、平面和剖面在信息传递的过程中可能产生误差,会不同程度的影响建筑设计水平。BIM协同设计以传统CAD设计为基础,可自动生成材料明细表。在碰撞检查、节能分析和深化设计等方面的优势尤其明显。

同时,BIM协同设计可有效规避CAD设计中的不足,构建相对完善的设计功能、参数化模型。BIM技术能够在同一个平台上建立专业化模型,并保证模型分析的科学性和合理性,有效加强项目设计、施工和运营管理的有效性。另外,在相同建筑模型设计中,不同专业的工作人员可更加便捷地沟通和交流,从而规避频繁设计变更和信息无法及时共享的问题,

完善了项目设计管理水平。再者,由于上述优势,BIM协同设计还可显著缩短工程的工期,进而降低工程的成本投入。

### 2.3 数据共享

传统建筑设计是利用平面图纸来实现信息数据共享的。由于图纸设计的单一性,在信息传递过程中,很容易出现失误,再加上图纸传递速度较慢,很难有效提升建筑工程的管理效果,降低工程建设水平。而利用BIM信息技术则能够通过数字化信息平台的搭建来实现数据共享和传递,大大提升了数据传输效率,保证信息准确性。同时各部门可在平台上做到实时的交流,为完善设计内容提供帮助。

## 3 BIM 信息技术在建筑设计中的应用

### 3.1 场地分析

场地对于建筑设计有着极大的影响,要想加强建筑设计的合理性,首要工作就是对现场环境环境予以了解和分析,掌握场地的地质条件、气候条件、水文条件、交通条件、景观规划等特征,然后根据这些数据合理规划各空间结构的位置,加强建筑设计的合理性,做到建筑与周边环境的有效结合。但传统的建筑设计在对场地实现分析时,因受到主客观因素的限制,数据传输效率较慢,定量分析明显不足,使得图纸设计存在一些弊端,影响了工程建设效果。不过通过BIM信息技术的应用提升了场地分析的精准性。BIM信息技术通过与地理信息系统的结合应用,提升了场地信息数据的获取效率,之后再通过相关软件的应用,将这些信息予以显示,完成场地信息数据的采集和处理,从而改进建筑设计质量。

### 3.2 方案辅助设计

BIM信息技术在建筑设计中的应用,可充分发挥其自身参数化设计的优势,对模型中的相关数据参数予以更改和完善,提高各结构设计的准确性,减少问题的产生。利用BIM参数化设计,使建筑设计向着多元化、逻辑化的方向发展,实现了对复杂结构的深度剖析,进而加强建筑结构的衔接性,增强建筑的完整性。另外,参数化设计的应用也加快了数据更改速度。传统建筑设计在参数修改时,需要对相连参数进行重新分析和计算,以保证设计质量。在计算中,很容易因为失误的产生而使计算出现偏差。但是通过BIM技术中的参数化设计,在修改一项参数数据时,与之相关联的参数也会跟着改变,既增强了参数指标的准确性,也提升了设计工作的效

率,降低成本损耗。

此外,在复杂建筑设计中,参数化设计的应用实现了设计方案的有效优化和完善。例如,在 VERBANIA 新剧院的设计中,通过编程生成的参数化形成了多种建筑形态,分析和对比这些建筑形态结果,修改相应的参数即可形成完整的建筑形态,提高建筑设计的合理性。

### 3.3 建筑性能分析

在建筑设计中,利用BIM信息技术,实现了照明、安全、布局、色彩、能耗等设计的合理性,通过有效评估来保证各项功能使用的安全性和节约性。另外,在全生命周期设计中,BIM信息技术实现了对设计方案的完善,增大了建筑的环保效益,为绿色建筑目标的实现提供了助力。BIM信息技术在方案设计初期阶段,就可以对设计进行建筑性能分析,对建筑全生命周期的能耗予以大体的把握,然后通过比较建筑形体,在各个方案中比对选择建筑性能最优的方案,促进设计工作的顺利完成。

### 3.4 可视化设计

可视化设计也是BIM技术中较为重要的一个功能,其在建筑设计中的应用,一方面能够对建筑设计内容进行实时观察,找出其中存在的不足之处,并及时予以修改和完善;另一方面可将设计内容更加生动、形象的展现在投资者眼前,将原本的静态图纸予以动态转化,使设计内容更具说服力。另外,在方案设计中,通过BIM信息技术中可视化功能的应用,可将建筑的外观形态及空间构造详细的展现在工作人员眼前,且及时对方案中的不合理之处予以改进,增强建筑方案设计的可行性。

### 3.5 协同设计

协同设计是基于网络的一种设计管理形式。其主要是通过网络消息、视频会议等方式来实现跨部门、跨区域的交流和沟通,及时对设计变更进行优化,构建完善的信息数据库,保证设计的统一性、有效性。通过网络管理软件的辅助,使项目组成员以特定角色登录,可以加强成果的实时性及唯一性,并实现正确的设计流程管理。由于设计行业的特殊性,部分人员甚至开发出了基于CAD平台的协同工作软件。协同作业

的开展为设计师们提供了一个高效便捷的交流通道,实现了工作上的有效衔接,提升了建筑设计的专业性和科学性。

网络协同设计的主要模式有两种:一是局域网内部协作模式;二是广域网协作模式。设计人员可根据实际需求合理选择协作模式,强化设计效果。例如,利用 Revit Architecture开展网络协作设计,其是利用网络进行服务器建立,利用该软件来达到协同作业效果。在软件启动过程中,Revit Architecture会先建立一个中心模型,也就是信息数据库,将项目所有信息、图像全部存储在该数据库中。在设计过程中,可在中心模型中建立一个本地副本,在副本中开展相关设计工作,所有用户都需要在本地网络或硬盘驱动器上保存中心模型的一个副本。所有修改都可以发布到中心模型中,所有用户都可以随时从中心模型载入其他用户所做的修改。

### 3.6 碰撞检测

碰撞检测主要是对工程管线进行检测的一种方式。传统管线检测时,设计人员需要与机电人员实行有效的合作,将图纸打印在硫酸纸上,之后再行图纸的叠加,观察各管线的实际情况,以此来完成碰撞检测内容。不过这种方式会因人为的误差而产生诸多问题,如果在工程施工中才发现此类问题,则会增大成本损失,拖慢工程进展。而通过BIM信息技术的应用则可以避免这一问题,提升碰撞检测的准确性和有效性,促进该项目的顺利开展。

## 4 结语

总之,BIM 信息技术的正确应用可以增大资源和能源的利用率,为我国建筑行业的发展贡献力量。不过该技术目前还存在一些不足,还需要不断进行研究和分析,以期不断提升建筑设计水平,推动建筑行业的持续发展。

### [参考文献]

- [1]李丝语.BIM 技术在建筑结构设计中的应用探究[J].现代物业:中旬刊,2019(1):111.
- [2]褚隆.建筑结构设计中 BIM 技术的应用[J].工程建设与设计,2019(10):7-8.
- [3]邢丹丹.浅析基于 BIM 技术的预制装配式混凝土结构设计[J].中国住宅设施,2019(05):24-25.