

# BIM技术在建筑结构设计中的应用

王帅滨

滨州市建筑设计研究院有限公司 山东省滨州市 256600

**摘要:** 如今,伴随着科学技术的发展,很多先进的技术应用到建筑工程中,为工程建设提供了有力的保障。而建筑结构设计是工程建设中的重要环节,直接影响着建筑设计的质量和后续的施工问题,BIM技术应用在建筑结构设计中,提高设计方案的科技含量和精确程度,进而为建筑结构设计效率的提高提供支持。鉴于此,文章就BIM技术在建筑结构设计中的应用进行了分析研究。

**关键词:** BIM技术; 建筑结构设计; 应用

## 1 BIM技术的概述

### 1.1 BIM技术的概念

BIM技术主要是将各项参数进行整合,并且基于原始设计方案的表达方式,利用三维模型动态软件进行设计方案进行虚拟展示,可以实现设计方案与现实场景处于一致的状态。同时,BIM技术在应用的过程中,从最处的设计阶段、以及到后期的施工和质量检验阶段,都可以将各项数据完成的保存起到,并且形成数据库,以便后期工程建设的使用。另外,BIM技术的使用范围相对交广,建筑工程仅仅是一个方面,桥梁工程、公路工程也有着非常明显的的应用。由此看来,BIM技术所带来的效益是非常显著的<sup>[1]</sup>。

### 1.2 BIM技术的应用特征

作为一种全新化的建筑设计、生产模式,BIM技术的应用范围不断扩大。从应用过程来看,其具有以下应用特征:其一,建筑设计信息的可视化管理。在BIM技术平台下,数字化、立体化的三维可视模型得以有效建立,其为信息决策的高效进行奠定了良好基础。其二,设计信息管理的协调性。施工各项环节之间的配合,是保证建筑工程建设的基础。BIM技术主要是基于各项建筑工程施工参数,对施工环节进行调节,加强它们之间的配合性,这样降低施工质量问题的产生,降低施工返工的的产生<sup>[2]</sup>。其三,建筑设计过程可模拟性管理。与传统二维设计所不同的是,在BIM技术支撑下,建筑结构的物理特征和空间特征可以规范输入,从而实现建筑结构的虚拟施工,为后期建设提供有效参考。

## 2 BIM技术应用到建筑结构设计中的意义

2.1 有利于数据信息参数化的实现。BIM技术是在现代科学技术的基础上发展起来的,将其应用到建筑结构设计中有利于数据信息化的实现,也能为相关工作人员快速提供相关数据,同时随着BIM技术的运用还可以有效

避免信息记录准确率过低的情况,更对提高设计效率,保证设计工作顺利展开有一定好处。

2.2 有利于修改图纸。传统结构设计中,建筑结构模型和图纸分离的模式进行设计,构件信息和图纸标注不关联,不能协同修改模型和图纸。BIM模型能够将构建信息和标注联动,减少修改图纸工作量,并提高工作效率。在BIM技术被应用以后,以上问题的得到了改善,如果需要修改图纸,设计人员只需要修改模型相关修改之处,其他部分会自动随着修改而修改,有效减轻了设计人员的工作压力,提高设计效率。

2.3 有利于信息管理化的实现。BIM技术的应用,使建筑设计更加直观,不仅可以给建筑工程带来良好的视觉效果,还能够让相关工作人员更好的了解建筑施工中所使用的材质等。BIM技术可以将各种数据信息整合在一起,可以快速的统计工作量,对项目造价快速估算;在施工阶段,可视化技术交底可以显著提高沟通效率,保证交底质量,减少信息不对等造成的理解偏差。

## 3 BIM技术应用过程中的常见问题

在建筑结构设计中的应用BIM技术常会遇到下面这些问题。第一,在建筑工程中应用BIM技术,目前尚未有具体的规范标准用以参考,因此建筑结构设计中的应用BIM技术是常会出现操作不规范等情况;第二,在建筑企业对BIM技术的应用监管方面,有关部门并未提出具体的监管措施,因此一些企业会钻法律的漏洞;从技术层面来说,应用BIM技术可以建立建筑结构的虚拟工程模型,但这种虚拟模型目前尚未明确其产权,因此难以有效区分;第三,建筑企业在应用BIM技术的过程中就,没有明确修改权利,BIM技术的很多应用内容都缺乏有效的监管;第四,我国BIM技术的软件开发尚处于起步阶段,目前所用的大部分BIM技术软件都是由国外制造;第五,部分建筑设计人员不具备专业的BIM技术水

平,对数据信息的掌控力度不足,无法实现数据信息的有效分享。总的来说,建筑企业在BIM技术应用方面的研究还需不断努力,并增加研发资金的投入探索出更为有效的BIM技术应用方法。同时要引进各种先进的技术设备,对原有设备进行优化升级,为应用BIM技术提供良好的工作环境。

#### 4 BIM技术在建筑结构设计中的具体应用

##### 4.1 分析建筑结构和场地

建筑结构应具备多种特点,如稳固性、安全性等,如其缺少此方面特征,在投入到实际的应用中后很可能造成安全风险隐患,因此需要确保建筑结构的整体合理性,而若要达到这一目的,首先需要对场地、建筑结构等方面进行深入分析,因场地的实际情况也会影响到建筑结构的设计。在分析场地方面,地理信息系统具有很好的作用,将BIM系统与之相连后,即可以完成对施工场地的模拟,并且建立其相应的模型,之后根据模型对各个部分进行筛选,从而确定最佳施工地点。

##### 4.2 建立实体模型

依托BIM技术,对建筑结构三维模型加以构建,在实体图纸中,把建筑竣工后的实体构件呈现出来。将BIM技术与CAD技术结合起来,有助于提升建筑结构整体设计质量。依托BIM技术,对各类工程构件具备直观的认识和了解,方便各类构件间的联系,便于工作人员在较短时间内发现问题,并发挥可视化技术优势,灵活监测建筑结构动态变化情况,使后续修改结构设计时,有据可依,确保工程设计方案更加合理、灵活、实用。实操中,将BIM技术应用到建筑结构设计中,工程时间短,成本低,应用效果非常好。

##### 4.3 在建筑结构设计参数中的具体应用

建筑信息模型是将建设项目全生命周期中各个构件的物理信息、几何属性以及属性信息结合在一起的模型,可以对建筑信息模型的整体信息进行完整的模拟。同时建筑信息模型还包括建设项目的设计思路,而且结构设计的相关参数都是相互关联、相互联系的。相关的设计师可以根据模型中的相关参数进行整体分析,构件完整的结构体系,还可以根据实际需求对模型信息进行更新修改。在结构设计中,BIM技术的应用可以满足设计者对设计信息的需求,促进设计的质量、安全性以及可靠性,从而推动建筑结构设计行业的信息化发展。

##### 4.4 建筑结构的性能分析与应用

在建筑工程结构设计环节,结构性能同样是需要重点关注的核心构成部分,在结构设计环节,工程设计人员需要将各个模块汇集到一起,建立虚拟建筑物,保持

建筑格局与建筑整体处于相互支撑的状态。而BIM技术可以从结构性能展开科学分析、详细分析,通过对结构稳定性、结构牢固性、结构抗震性等指标的科学判定与分析,就可以得出结构设计板块与相关参数是否符合预期标准<sup>[3]</sup>。将BIM技术引入到结构性能设计环节,设计人员可以将整体数据导入到特定的软件当中,软件当中的模块可以直接对数据信息展开科学处理、全面分析。这样就可以实现设计标准与结构性能的统一管理,解决结构设计环节存在的问题。例如:在建筑工程结构设计环节,设计人员就可以结合实际情况来展开科学分析,将revit软件作为辅助设计软件,将各个专业模型协同起来,构建成完整的建筑模型,从模型当中导出NWC文件,反复进行碰撞测试,在完成建模的同时,也对各种细节问题展开精准分析、科学处理,对设计细节问题展开科学优化与调整,确保整体结构设计效率与结构设计质量,发挥BIM技术在建筑工程结构设计环节的作用与优势。

##### 4.5 在创建钢结构模型中的应用

伴随着建筑工程数量的增多与规模扩大,新型建筑结构设计模型和材料越来越先进,特别是钢结构,跨度与空间持续扩大继而得到了广泛应用。现如今,很多造型奇特的结构都利用钢结构创建模型,在钢结构设计时组件连接和设计具有较大难度且繁杂。所以,建筑结构设计具有较大难度。而应用BIM及时即可解决其问题,计算钢结构梁体展开连接组件计算,自主选择参数并分析各参数的影响。利用BIM技术数据信息共享功能计算钢结构中螺栓数量、焊缝数量、间距等,控制好设计距离。若有新的组件需要添加到模型中,设计人员只要调节数据即可,通过BIM编制大样图,便于现场施工的顺利进行。同时,设计人员通过样图能够准确的掌握构件位置,保证钢结构稳定<sup>[4]</sup>。

#### 5 建筑结构设计中BIM技术应用策略

首先,应该把握BIM技术特点,明确行业统一标准,完善配套的法律法规,为BIM技术的合理应用奠定基础,以求提升建筑结构设计合理性;其次,鼓励企业技术研发水平提升,加强企业之间的技术交流和沟通,吸收和借鉴国外先进经验,完善人才培养模式;加强校企合作,提升人才培养质量,以求为技术研发水平提升提供人才支持;最后,BIM技术研发和应用需要政府支持,通过增加财政支持力度的同时,颁布优惠政策,并在政府主导下联合开发,整合各方势力和资源,借鉴和学习下转化为自主研发,只有这样才能赋予BIM技术鲜明的本土特色,满足现代企业发展需要。在长期实践和

摸索中积累经验,有助于提升 BIM技术水平,为建筑工程建设和发展奠定基础。

#### 结束语

综上所述,在目前的建筑设计过程中,为保证建筑结构可以得到全面的提升,可以使用 BIM 技术来完成相关结构的设计,在 BIM 技术的使用过程中,可以从设计阶段来进行相关的提升,将各项环节不断的与 BIM 技术相融合,做到整体的发展与提升,让 BIM 技术可以全面的融合到建筑设计环节。

#### 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, (01):111.
- [2]周亚东,石桂菊.BIM技术在建筑结构设计中的合理应用[J].智能建筑与智慧城市,2018(03):67-68+193.
- [3]蒋衍洋.BIM技术在建筑工程结构设计中的应用研究[J].智能城市,2019,5(17):71-72.
- [3]刘杭杭,项炳泉,安东兵,等.BIM技术在建筑结构设计中的应用[J].安徽建筑,2018(06):5-6+105.