

# BIM技术在现代建筑工程结构设计中的应用

程刚

婺源县住房和城乡建设局 江西 上饶 333200

**[摘要]**社会经济在快速向前发展,信息技术水平得到了大幅度提升,在现代工业建筑工程设施设计当中,人们越来越倾向于低能耗的设计。故此,通过应用BIM技术,可以有效保障结构工程设计项目的安全性和稳定性,也可以从根本上提高工作的效率,进一步推动现代建筑工程结构设计,向智能化和现代化的方向发展。

**[关键词]**BIM技术; 建筑工程; 结构设计

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.1463

## 引言

BIM技术也可以称之为信息施工模型,可以有效实现工程数据模型的目标,在土木工程数据统计和汇总的过程当中,经常会应用到3D数字技术。BIM技术最早是诞生于美国,将建筑项目当中的维护、使用、管理、设计、建造充分融合在一起,以3D的形式呈现在建筑设计当中,在此过程当中,用数字文档代替了传统的纸质文档。利用BIM技术可以解决工程设计当中所存在的有关于土木工程的知识,AutoCAD技术和BIM技术都是建筑工程结构设计当中必不可少的技术,可以对建筑工程设计当中的各种商业信息进行整合,进一步推动建筑领域的稳定可持续发展。

## 1 BIM技术应用于建筑工程结构设计中的优势

### 1.1 可视化较强

随着技术不断变革,信息技术得到了快速的发展,建筑结构也逐渐向视觉方面进行开发。以往建筑设计所应用的都是比较传统的设计方法,主要是应用手动映射进行计算,整个过程中会受到多方面因素的影响,会存在许多失误。通过应用BIM技术可以对整体的结构进行再设计,将抽象的线条转变为清晰的图像,也可以为工作人员提供视觉化的设计思路,系统会自动录入相关信息构建设计模板,从而可以避免许多人工失误的发生<sup>[1]</sup>。

### 1.2 良好的协调性

建筑结构在发展的过程当中,需要各个部门的共同努力,项目建设在具体实施时,传统结构设计方法限制了工作人员的一些工作,需要结合任务的具体内容和其他的部门进行调整,通过应用BIM技术可以解决以上所存在的问题。BIM技术在具体应用的过程中,可以利用信息技术对常规的问题进行解决,不同的部门之间也可以建立常规数据库,现阶段,在建筑结构设计工作当中,BIM技术仍然得到了广泛地应用。

### 1.3 完备性信息

针对建筑工程结构设计工作BIM技术的应用,需要进一步地了解整个建筑设施的物理性能和功能,利用数据化的方式将这些特点表现出来。建筑工程结构设计在整体开展的过程

中,需要加强对BIM技术的应用,不断对各方面的信息数据进行完善,通过构建BIM模型可以将这些信息完成的展示出来,与此同时,还需要结合工程的建设过程和建成之后的运行情况,了解建设过程中有可能存在的问题,制定具有针对性的方案,通过利用效果技术对各种信息进行完善。

## 2 BIM技术在建筑工程结构设计中的应用

### 2.1 BIM技术在建筑性能分析中的应用

建筑结构设计在进行改进的过程中,可以选择与之相匹配的结构原件,建筑结构设计当中应用BIM技术,需要对平面图的结构进行更稳定和高效地设计,初步构建建筑物的数字模型,保持整体建筑的稳定性和安全性。BIM技术可以对各方面的功能进行强化,了解建筑设计的结构性能,可以满足实际建设当中对于各方面数据的需求<sup>[2]</sup>。针对房屋建筑地下室的建设,通过应用BIM技术可以对管线的铺设路线进行提前规划,有效避免了后续管道铺设所存在的问题,也可以节约管道铺设成本,及时发现项目建设中所存在的问题。

### 2.2 BIM技术在图纸设计中的应用

在三维图形设计的基础之上开发BIM技术,从而可以充分发挥建筑物三维的影响程度,工作人员可以利用BIM技术对建筑物的结构进行预先评估,制定最优化的设计方案,方便日后的结构调整。建筑结构在最初设计的过程当中会受到劳动力和材料成本的影响,如果对这些影响因素不能进行及时解决,就会影响到整体项目的建设有效性,而应用BIM技术则可以弥补传统建筑设计当中所存在的不足,进一步为各个部门提供准确的数字信息,使工作人员可以找到适合自己的工作方法,了解结构设计当中的关键指标,大幅度降低施工的难度,避免在施工当中出现过多的错误。

### 2.3 BIM技术在钢结构建模中的具体应用

针对建筑行业而言,大型的结构基本上都会应用到钢结构,对结构进行设计的过程当中会存在许多困难,这主要体现在建模具有一定的复杂性。在此过程当中,个人的钢制零件需要进行有效连接,除此之外,梁和梁之间也要进行连接,针对这些连接部件在进行设计时,需要对每一个射线以及元素进行特性和参数的分析,在了解这些数据之后,还

需要按照数据的内容进行执行。通过应用BIM技术,可以对钢构件的参数进行调整,系统也会自动更新零件和其他构件之间的距离,从根本上提高了钢结构的设计质量和效率。比如上海的白玉兰广场,在最初设计的过程当中就应用了BIM技术,有效提高了施工的效率,节约了钢材的成本,可以对以往的装备进行反复利用<sup>[3]</sup>。白玉兰广场在建设前期阶段,通过利用BIM技术进行了建模信息完善,实现了钢平台的标准化和模块化建设,解决了以往建设当中的刚才浪费问题。

#### 2.4 BIM技术在建筑结构设计中进行统筹管理

建设项目在开展的过程当中,需要对各个部门的数据信息进行整合,而BIM技术则可以对各个部门进行统筹管理,强化了各个部门之间的联系和沟通,使得整个管理体系更加完整和科学。各个建设部门应该对自身的管理制度进行完善,有效规范员工的工作行为,加强对建筑物的管理力度,根据以往的工作经验,可以分析管理过程当中所存在的各种影响因素,加强对各个部门之间的协调。应用效果技术可以解决以上所提及到的问题,BIM技术在今后应用的过程当中还需要对各方面的系统进行优化,确保可以支持常规化的管理工作内容,充分发挥BIM技术的资源优越性,使得现场的工作人员可以对整个流程进行动态管理,从根本上提高建筑结构设计的质量和效率。构建数据模型的过程当中,其中会包含建筑项目整个生命周期所需要的各方面数据,这些数据会包括几何属性和属性信息,有效呈现了信息模型当中的信息完整性<sup>[4]</sup>。为了加强对内部构建各方面信息的整理和汇总,需要了解建筑结构设计的实际内容,根据特定的参数对模型的信息进行修改,利用BIM技术可以满足设计信息的各方面需求,进一步提高建筑工程设计的数据稳定性和可靠性,有利于对建筑设计领域当中的体系结构进行优化和调整。

#### 2.5 不同阶段的视图设计的控制

计算招标工作在整体开展的过程中,由于工作量比较大,通常会消耗大量的人力资源和物力资源,在此阶段通过应用BIM技术可以对整个招标环节进行优化和调整,节约项目的成本,避免资源的不必要浪费。构建BIM技术运行体系,可以应用于建筑结构设计的整个环节当中,添加特定的项目数据,从而提高项目工程量的合理性,也可以避免资源流失问题的发生,推动项目建设稳定可持续进行。视图设计在进行的过程当中,不同的阶段所应用BIM技术所呈现的特点也是不同的。有关于建筑项目三维透水效果图的生成,通过构建更加真实的三维图示效果图,可以了解建筑的展示情况,在应用BIM技术的基础之上可以帮助透视图的形成,而且也会对整体的工具进行最大化的应用。建筑项目平面图生成过程中,应用平面图窗口对相关工作进行编辑,利用三维模型构建顶视图,虚拟表现出建筑的二维图,针对建筑的每一层

平面图都要进行重新构建。建筑的剖面图和立面图在最初形成的过程中,相关元素都需要借助三维模型来进行进一步的设计,通过构建新型模型元素数据库,可以对设计图进行反复的修改和编辑,在整个过程当中也可以进行随意的查看。视图设计工作在整体开展的过程中,主要的核心工作要点就是确保剪切面的合理性和稳定性,在二维图纸生成的基础之上,可以对设计图进行处理、编辑和修改,了解平面图的实际设计内容,系统会对其进行自动化的调整。在建筑设计过程当中会包含员工宿舍、办公区域、加工区域、楼梯,在工业建筑当中可能还会包含对楼梯进行板式设计,既要确保外形的美观,还要便于施工的进行。房屋建筑在最初设计的过程当中,要确保各个组成部分之间的间距要适当,应用BIM技术对试图展开系统性设计,通常情况下,楼梯的高度要保持在20厘米之内,进一步保障楼梯板和楼面之间的衔接平衡性<sup>[5]</sup>。在构建休息平台的过程中,所设置的钢筋数量需要和平行方向楼板上的钢筋数量保持相同,确保钢筋具有良好的适应性,和断板间进行紧密的配合,如果遇到特殊的部位,还需要在设计图指导中进行特殊的说明,在整个过程当中要考虑到楼板基础会出现沉降的问题,从而才可以确保整个工业建筑的稳定性。针对工业建筑厂房在进行楼梯结构设计的过程当中,需要考虑到混凝土楼梯,保障楼梯处于净空高度,与此同时还要保证整个建筑的美观性,提高建筑的居住舒适性。

#### 结束语

综上所述,通过了解BIM技术的概念和相应内涵,可以进一步对技术的可视化性能进行优化和调整,也可以了解BIM技术的协调性,这对于建筑结构设计都具有极大的积极影响。随着建筑行业的快速发展,建筑项目设计结构也在进行整体优化和升级,传统的CAD技术无法满足现阶段建筑行业的发展实际需求,需要积极研究BIM技术针对建筑结构设计进行优化,有效提高建筑结构设计的质量和效率,进一步推动建筑行业稳定可持续发展。

#### 参考文献

- [1] 李青山. 建筑结构设计中的 BIM技术的应用[J]. 绿色环保建材, 2019(9): 75-78.
- [2] 王龙. BIM技术在建筑结构设计中的应用[J]. 住宅与房地产, 2019(21): 68.
- [3] 毛国伟. BIM技术在建筑结构设计中的运用[J]. 工程建设与设计, 2019(04): 7-8.
- [4] 段勇. 建筑结构设计中的BIM技术的应用分析[J]. 城市住宅, 2019, 26(01): 127-128.
- [5] 闫学丽. BIM技术在建筑工程设计中的应用研究[J]. 建筑技术开发, 2018, 45(21): 75-76.