

# 探析建筑结构设计BIM技术的应用

李颖

烟台新奥燃气工程设计有限公司 山东 烟台 264000

**摘要:**在工程项目建设中,结构设计是十分重要的内容,结构设计的合理性会对建筑工程施工的可行性、经济性产生较大影响。对此,可将BIM技术应用于建筑工程结构设计中,创建建筑工程三维模型,对不同专业设计方案进行检测分析,对各项设计参数进行调整,提升建筑工程结构设计效率,对施工成本进行严格控制,同时为实际施工提供指导。

**关键词:**建筑结构设计; BIM技术; 应用分析

## 引言

建筑结构相关工程技术人员在建筑结构规划设计的过程中使用BIM三维模拟仿真技术,能够行之有效地提升建筑结构规划设计过程中的工作效率以及精准效率,建筑结构相关工程技术人员基于全方面的观点针对相关问题实施综合的研究与探索,进而针对相应的解决方案实施升级、创新及优化。

## 1 BIM 技术概述

BIM技术指的是建筑信息模型相关的技术(英文全称为BuildingInformationModeling)。该项技术的普遍推广和使用,能够把各类的参数和指标实施有机融合,在初始的建筑结构设计方案模型的框架之上,进一步生成3D立体的数学模型,方便对建筑物的整体框架设计方案实施动态化的掌握和理解,这样就能保证建筑结构的设计方案可以向智能化以及全方面的趋势发展和进步。BIM技术在建筑设计领域实际应用的过程中,必须在规划设计的阶段就对整体建造过程的品质实施全方面的检查及管控,以此确保设计人员能够据此生成更为完整和精确的数据资料库,在设计过程中,有关建筑物的各类数据信息存放在数据资料库之中,便于日后工程项目在建设过程中查阅使用。BIM技术实际应用的领域相当广泛,不但在建筑项目工程中有所涉及,还在公路项目以及桥梁项目中取得了非常普遍的应用。

## 2 BIM 技术的特点

### 2.1 可视化

一般来讲,在常规的建筑结构方面的设计流程中,大量的结构设计方面的方案均采用2D平面设计软件对建筑物结构主体方案情况实施相应的展示,不过某些特殊部位构件的详细内容与具体的空间位置不能在2D平面图纸中获得相对清晰的体现。经过对BIM技术的实际应用,工程设计人员能够生成3D立体结构的数学模型,这类模

型能够把建筑结构设计过程中相关的各类参数和信息有效地整合在一处,经过空间领域的体现,能对结构中的内容实施更佳的表现。应用BIM技术能保证建筑整体设计方案更加清晰和直观,为后期的施工过程奠定基础,能够显著提升施工过程的品质和效率。

### 2.2 模拟性

利用BIM技术可创建建筑工程三维模型,同时还可对各类结构进行预处理,对各类结构单位相关数据进行核算分析,提前检查施工环节中所存在的各类不足,同时对关键施工供需进行模拟,并且渲染施工效果,创建完善的组织框架。

### 2.3 协调性

强化各个部门间的相互配合,推进建筑项目平稳进行,BIM技术在工程领域相关参数的基础上,能够强化相应作业环节的调控功能,强化各部门间的协调性。在工程施工时,合理应用BIM技术,对关键环节进行模拟操作,可以对细节实施有效的模拟操作。在生成3D立体数学模型的过程中,必须设计相匹配的预算方案及紧急情况应对方案,保证后期的环节可以稳定地进行。

## 3 BIM 技术在建筑结构设计中的优势

BIM技术在建筑结构设计工作中的应用是具有现实意义的,因为BIM技术的应用会促使设计人员从各个角度深度思考,转变传统工作形式,提升整体工作效率。而且BIM技术还具备协调性的特征,这和数据模型的构建要求高度相符,在当各方面落实协调后将会提升整体工作质量。BIM是具备信息化性能,和传统CAD相比,BIM技术有诸多利用优势,会实现在较短时间内完成信息数据的处理工作。

BIM技术还会实现对图纸合理化修改,在信息化处理工作中对设计工作人员提出了新的要求,作为合格的设计工作人员,应在开展工作前全面掌握各种信息数据,

如果在实际施工中存在错误,将会调整整个设计流程,而在采用BIM技术后会及时对图纸当中所存在的错误信息进行修改,而且各信息在修改后会保留数据痕迹,为后续设计中提供正确方向,提升建筑设计专业性、合理性和科学性。BIM是一种现代化技术,能将各项工作以更加直观形式展现出来,所以BIM技术会给工作人员直观的感受,落实在设计中减少冲突。

#### 4 建筑结构设计中的 BIM 技术的应用

##### 4.1 施工图设计

在建筑工程施工图设计中,通过应用BIM,即可形成三维效果图,对建筑工程结构的三维影像进行全面分析,与传统的二维设计方式相比更加直观,便于设计人员对施工图设计效果进行评估,同时还可提升施工图设计效率,减少成本投入量。另外,在BIM技术的实际应用中,可提供与施工图设计相关的数字信息,并合理设定各类关键性指标,进而避免在施工图设计中出现较多偏差。在利用BIM进行施工图设计时,要求对配筋参数进行合理配置。

##### 4.2 制作三维模型

在BIM技术的实际应用中,可将信息技术作为基础,采用各类软件对建筑工程各项技术参数进行合理设定和调整。在此过程中,可利用BIM技术创建建筑工程三维模型,设计人员查看三维模型,即可了解到建筑工程结构布局以及局部特征,对各类数据参数进行修改。建筑工程整体结构可以三维立体形式展示在计算机中,设计人员通过计算机即可查看三维模型,并且根据设计要求对模型中的数据进行修改,同时查看建筑工程各项功能。与传统的建筑工程结构设计方案审核相比,通过利用BIM技术创建三维模型,可对建筑结构设计中的各项细节进行分析<sup>[1]</sup>。比如,在确定建筑工程中某个结构的受力情况时,可在BIM三维模型的基础上对受力参数进行计算,同时还可对建筑工程地基结构的承载力进行计算。建筑工程建设高度不断增加,结构复杂程度也显著提升,在建筑结构设计中,为详细了解建筑整体和各结构的受力情况,可引入BIM技术,放大三维模型,对建筑整体结构进行分解,便于对结构设计方案进行审核。

##### 4.3 在构件设计中的应用

构件设计是整个建筑工程结构设计中的重点以及难点,在构件设计环节所包含的类型比较多,包括板式结构构件基础、板式结构楼梯等等。另外,钢结构、各类预制构件比较常见,在各类建筑工程结构设计中应用范围广泛,而在高层建筑工程设计中,一般可选择现浇钢筋混凝土预制构件。因此,在具体的构件设计阶段,设

计人员应当对项目整体结构、建设目标以及设计需求进行分析,选择适宜的结构类型,并制定科学合理的构件设计方案。

##### 4.4 专业协同

在施工之前采用BIM技术落实优化工作,针对以往施工手段探究,大部分是采用二维设计手段的,而二维设计手段所具备的弊端较为显著,一些问题很难在第一时间发现。所以,我们要认识到BIM技术在建筑结构设计中的采用其实并不是单纯依靠某一个专业完成的,其需要具备各种不同的专业协同来实现共同落实建筑结构设计<sup>[2]</sup>。所以,在设计工作中要确保各专业之间的数据、汇总、信息交流的协同,通过这种手段来显著提升建筑结构设计整体质量和效率,确保设计工作具有完整性特点。

BIM技术在共享信息交流中的应用主要体现在以下两点:第一,实现对中间数据问题的合理化采用,向各地方、不同设计软件落实建筑模型搭建所需关键数据的共享;第二,利用数据库将信息资源在各专业间即时传递,并积极融合装饰、土建等和建筑相关的其他领域专业信息,采用统一的数据处理模型,把各种专业信息实时整理、归纳,确保信息整合具备统一性和规范性特点。

##### 4.5 碰撞检测

在利用BIM技术开展建筑工程结构设计时,各专业模型创建完成后,可利用软件技术对模型中的各类构件进行碰撞检测,判断各类专业之间是否有冲突,比如结构与机电设备安装位置之间是否有冲突、建筑结构与管线排布净高是否有冲突等。在Revit环境中,要求应用碰撞检测软件,对于Revit中的结构模型以及机电模型等,均可导入至Navisworks软件中,首先设定碰撞检测的判断条件,然后开展各类主体模型的自由选择碰撞检测,最后根据检测结果绘制检测报告<sup>[3]</sup>。对于建筑结构设计模型、机电设计模型等,均可进行碰撞检测,进而发现建筑结构设计中各类专业设计之间所存在的冲突,据此对建筑工程结构设计方案进行优化调整,避免在后续施工中不同专业之间产生冲突,提升施工效率。

##### 4.6 深化设计

在进行建筑工程结构设计时往往只是产生了众多的想法和构思,这是开展建筑工程设计的前提条件,后续的所有设计内容都应当围绕起初产生的想法和构思来开展。在应用BIM系统之前,就无法对这些想法和构思进行实践验证,为了能够对众多的想法和构思所产生的设计进行验证,从而选择最优的方案就需要通过软件来验证想法和构思,这时可以采用与BIM相关的一系列软件来进行建模,

从而实现了方案选择以及方案定稿之后对其开展的优化和完善措施,这种设计思路相比较传统的设计方法有了更高的可行性<sup>[4]</sup>。除此之外,设计过程应当强化利用BIM技术所提供的其他功能,例如建筑结构的性能模拟以及参数设计,在可视化功能的基础上能够进行建筑结构的演示过程,并能通过BIM系统与业主方等其他建筑相关方进行有效的沟通,使得建筑物计划的可行性得到了加强,使得最终所获得的设计方案具备较高的质量。

### 5 结束语

综上所述,建筑工程的结构在进行规划设计的过程中,借助BIM技术的实际应用能够对工程项目有关方面的信息和数据实施行之有效的整合操作,提升建筑物设计

方案的科学性及合理性,有效降低建筑物主体结构设计之中有关设计人员的工作负担,能够使建筑工程最终取得最大限度的社会效益及经济效益。

### 参考文献:

[1]王磊.基于BIM技术在建筑工程结构设计中的推展应用分析[J].建筑技术开发,2020,47(15):14-15.

[2]黄斌.BIM技术在建筑结构设计中的应用研究[J].科技创新与应用,2019(32):2.

[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.

[4]高涵.关群.BIM技术在建筑结构设计中的应用[J].冶金丛刊,2020,5(2):195-196.