

建筑结构设计中的 BIM 技术的应用

杨松松¹ 高会晓²

1 北方工程设计研究院有限公司, 河北 石家庄 050000

2 河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 现代社会对建筑工程提出了新的要求, 为了应对当今社会新的挑战, 建筑工程企业不断寻找新的工程施工技术, 满足社会对建筑工程的要求。工程规模的壮大, 施工工程的 BIM 技术应运而生, 在建筑工程项目结构设计中具有较高的价值, 为建筑工程企业带来可观的经济效益。BIM 技术作为信息化技术的一个分支, 在工程的网络协同工作发挥了巨大的作用, 首先介绍了 BIM 技术的特征, 并重点分析了 BIM 技术在建筑工程结构设计中的应用。

[关键词] 建筑; 结构; 设计; BIM 技术

DOI: 10.33142/ec.v2i7.537

中图分类号: TU318; TU17

文献标识码: A

Application of BIM Technology in Architectural Structure Design

YANG Songsong¹, GAO Huixiao²

¹ Northern Engineering Design Research Institute Co., Ltd., Hebei Shijiazhuang, 050000 China

² Hebei architectural design and Research Institute Co., Ltd., Hebei Shijiazhuang, 050000 China

Abstract: Modern society has put forward new requirements for construction engineering. In order to meet the new challenges in today's society, construction engineering enterprises continue to look for new engineering construction technology to meet the requirements of the society for construction engineering. With the expansion of engineering scale, the BIM technology of construction engineering emerges as the times require, which has high value in the structural design of construction engineering project and brings considerable economic benefits to construction engineering enterprises. Bim technology, as a branch of information technology, plays a great role in the network cooperative work of engineering. Firstly, this paper introduces the characteristics of BIM technology, and focuses on the analysis of BIM technology in the structural design of construction engineering. With.

Keywords: Architecture; Structure; Design; BIM technology

引言

在我国市场经济持续繁荣背景下, 建筑行业进入快速发展阶段。在工程建设中, 结构设计占据重要位置。只有提高结构设计水平, 才能保证建筑项目的整体质量。BIM 技术是现代技术的代表, 将这一技术应用在建筑结构设计中, 可以收获事半功倍的效果。因此必须把握 BIM 技术的内涵, 发挥 BIM 技术的应用价值。

1 BIM 技术概述

BIM 技术是建筑信息模型以及建筑行业发展的必然产物, 其能够在结合了工程项目相关施工数据的基础上进行模型的搭建, 并在此基础上进行建筑施工结构的合理设计^[1]。在项目规划设计过程中, 要求设计人员能够对管理工作的有效性进行充分的考虑, 并需要做好协作平台的搭建工作, 给设计人员的设计工作提供足够多的数据支撑, 并提升设计的有效性跟科学性。通过 BIM 技术的应用, 设计人员可以在保证设计方案力学稳定性和整体质量的基础上, 根据现场施工条件及业主的个性化要求对项目设计方案进行修改, BIM 技术可以对这种修改实时的给出效果, 从而提高了设计方案的效率。在建筑结构设计工作中 BIM 技术还具备有以下四点应用优势: ①BIM 技术据有数字信息量大、支持防震、模拟等多项操作; ②BIM 技术具备有非常强的科学性, 通过构建对应模型数据库的模式, 还能够使得设计工作的便捷性以及设计效率得到进一步的提升; ③BIM 技术有着良好的协调性, 对于工程项目的设计跟管理还能够提供足够多的信息, 借此避免后期生产发生矛盾; ④通过 BIM 技术的应用, 还能够促使建筑结构设计的设计效率以及设计质量得到进一步的提升, 进而促使整个建筑项目的施工质量得到提升。

2 BIM 技术的特征

2.1 信息集成化

BIM 技术的鲜明特征就是信息集成化, 对信息具有集中整合的特作用。建筑工程的结构设计过程中, 需要集成设计

信息和设计过程,达到建筑信息资源的集中化。在建筑工程的项目中,结构设计的信息模型最为重要,设计信息模型为建筑结构设计提供了可参考的集成信息,为建筑工程的专业化设计提供了有效的平台,在建筑结构设计过程中更为科学和专业。在 BIM 技术下,建立完善的计算机三维模型,运用整个建筑信息模型的核心来融合建筑信息。此外,配套完善的建模系统,能够将建筑结构的几何参数、尺寸空间、施工材料等信息囊括在数据库中,这就节省了设计人员获取信息的时间,弥补了传统 CAD 技术的不足^[2]。

2.2 协同设计

BIM 技术为结构设计搭建了一个信息化的平台,建设方、设计方、施工方三者在平台内得到了良好的沟通和交流,并在平台上迅速反馈三方的意见。此外,结合多方的意见,参考实际的施工环境,遵循建筑工程的结构设计的原则上,提高了建筑构件的自动检测和设计方向的效率,减轻了设计人员的负担。

2.3 工作传递

BIM 技术具有关联性,这就为建筑结构设计提供了工作传递的可能。建筑工程的结构设计涉及面广,对各个设计项目具有牵连效应,关联的工作数据功能能够及时反馈被改变项目信息的内容,在结构设计中,当设计师单独修改某项设计结构时,BIM 技术能够联动修改关联设计项目,并在平台上自动反映修改的信息,对于受到修改影响的构件项目,系统自动做出提示反映。此外,BIM 技术为结构设计提供了模拟可视化的功能,建筑设计师为应对不同的设计方案,参考构建的结构模型,提高了设计效率,为验证设计师的设计思路提供了依据^[3]。

3 BIM 技术在建筑结构设计中的应用难点

3.1 易受外部影响

具体的建筑结构设计过程中,BIM 技术的应用可以有效的提升建筑结构设计效率,但是在设计过程中,需要采集大量的现场资料,然后设计人员根据项目需求进行设计,并不断的根据意见进行模型的改进。BIM 系统构建的模式可以根据实际现场的情况进行动态改进,所以模型并非是固定不变的,而是处于不断修正过程中,会持续的受到外部的影响。设计人员在进行设计的时候,首先要保证力学上的稳定与安全性能,保证建筑物的安全,其次才是根据现场施工条件及业主要求进行设计优化,而由于建筑结构设计会受到施工材料、施工技术等的影 响,如果在频繁的修改中出现力学计算失误或者荷载组合失衡,就很容易导致出现工程设计问题,影响整个建筑物的质量。

3.2 数据容易丢失

BIM 技术应用过程中会对每个项目形成单独的数据库,数据库容纳项目所有的相关数据,施工方可以从系统调用所有的数据资料。但是在实际的施工过程中,部分建筑物的复杂构件在设计的时候,数据信息复杂,在转换过程中和调用的时候,经常会出现数据丢失的情况,这就导致整个项目的基础数据不全,影响了施工控制和施工的顺利推进。因此如何保证复杂结构数据在转换过程中不丢失,成为 BIM 技术应用的重要难点^[4]。

4 建筑结构设计 BIM 技术的应用分析

4.1 建筑结构和场地的分析

建筑工程结构的稳定性和安全性关系到了建筑工程的施工质量和建筑工程项目的成败与否。这就要求重视建筑工程结构设计,建筑工程设计的合理性和科学性非常关键。利用 BIM 技术对建筑结构进行建模,在考虑材料因素、结构设计等因素以外,建筑结构的可靠程度还受到了建筑工程施工场地的影响,施工工程的外界环境、地质水文条件的影响。因此,为了提高建筑结构的稳定性和牢固性,就必须充分将外界客观因素考虑到结构设计过程中来。运用 BIM 技术的分析功能,对施工项目的场地进行分析,从客观环境的角度为建筑工程提供设计方向,规避外部环境对建筑结构稳定性威胁的风险,合理地规划建筑结构的设计,为后期的建筑工程的施工提供了设计保障,为建筑结构的全面设计创造了有利的条件^[5]。

4.2 可视化结构的设计应用

三维模型技术是 BIM 技术得以发展的技术基础,BIM 技术在传统技术上延伸和发展,成为了一种运用价值高的新型技术,在建筑工程的结构设计上具有广泛的运用价值。BIM 技术运用在建筑工程的设计经历了几个阶段,首先是利用三维实体模型,将建筑设计结构尺寸、相符度等参数反映在构建的模型上。能够直观地看到结构模型的空间效果,并为

配套建筑构件设计提供了可视化的设计方案。此外,在结构设计的过程中,可视化的模型能够直观反映了设计漏洞和设计问题,缩短了解决漏洞问题的时间,为完善结构设计方案有着促进意义,进一步加深了设计深度和设计质量,有利于建筑工程结构设计的管控。

4.3 方案阶段的流程优化

建筑工程的结构设计对设计图纸的要求不高,结构设计是建筑工程施工设计的辅助工作,主要是对施工设计的补充,大部分的结构设计的内容集中在剪力墙位置和大致柱网的确定上。由此看来,建筑工程结构化的方案设计阶段对BIM模型的精确度并未有明确的要求,但在大型的建筑工程项目的结构设计则需要BIM模型发挥协同设计的功能。在规模较大的、跨度复杂的结构中,需要在系统内加入插件,将软件内的结构设计模型导入到系统设计平台,为建筑方提供可视的结构模型,制定可行的设计方案。接着,在设计系统内建立核心的结构模型,并能展示模型的平面视图和立体视图,将视图之间和模型之间的关联直观地反映出来。另外,结构设计信息和实体模型的关联是通过明细数据信息表来反映,当表中的荷载项目发生微调,调整数据会在系统内传递到整个模型,并直接在模型上做出了调整。这种修改命令的方式简化了工作流程,实现了流程设计的优化。

5 结语

综上所述,BIM技术在建筑结构设计工作中有着非常重要的作用,能够促使建筑设计方案的合理性和科学性得到进一步的提升,因此各建筑设计单位在具体设计工作中还需要进行BIM技术的积极应用,来获得良好的设计效果,并为后续的建筑工程施工提供足够多的施工依据。

[参考文献]

- [1]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.
- [2]蔚统原.BIM技术在建筑结构设计中的应用探讨[J].工程建设与设计,2019(10):15-16.
- [3]苏丽亲.简述结构设计中BIM技术的优势应用[J].建材与装饰,2019(11):118-119.
- [4]徐达毅.BIM技术在建筑结构设计中的具体应用[J].建材与装饰,2019(11):134-135.
- [5]黄琼.建筑结构设计中BIM技术的应用探析[J].山西建筑,2019,45(09):46-47.

作者简介:杨松松(1986-),毕业学校:河北工业大学;现就职于北方工程设计研究院有限公司结构工程师。高会晓(1986-),毕业学校:大连理工大学;现就职于河北建筑设计研究院有限责任公司结构工程师。