

关于建筑结构设计BIM技术的应用

丁建宾*

河北 石家庄 052160

摘要: 建筑工程项目中,结构设计是非常重要的环节,作为前期性的工作,结构设计是否合理,不仅会影响到结构施工的安全性与便捷性,更会影响到施工的经济性和技术性。BIM技术作为工程领域的新型技术,在结构设计中可以充分发挥这一技术的多项优势。基于此,本文重点探析了BIM技术在建筑结构设计中的具体应用,对提升结构设计水平具有一定的指导和借鉴价值。

关键词: 建筑结构设计;BIM技术应用

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0212-63>

引言

在建筑和结构行业中,工程信息的处理和分析是非常重要的环节之一,它能够对建筑工程的质量和进度进行有效的控制与管理。BIM技术的应用可以对建筑结构的设计进行全面的分析,并且在建筑施工过程中的各个方面都有很好的监控作用,同时还能建筑的设计提供更多的参考依据,从而提高了工作的效率和效果。在实际建筑结构设计, BIM应用广泛。

一、BIM 技术核心概念

BIM技术在建筑设计环节有着极其广泛的应用,其应用基础是建立在三维数字技术之上,拥有三维数字技术的各项功能,可以通过汇集各类工程信息来建立数据模型,促进建筑工程设计工作信息化发展。与此同时,在建筑结构设计环节引入BIM技术,可以实现多个部门的信息共建与资源共享,使设计单位、业主群体以及施工企业可以共享设计数据与设计资源。与此同时,BIM技术还可以构建可视化模型,精准分析建筑结构的实用性与可行性,显著提升结构设计工作效率与工作质量,加强各个部门之间的合作互动与交流,是一种高效的现代工程管理技术^[1]。单就建筑结构设计工作而言,BIM技术主要应用于设计环节以及信息收集环节,将整体设计信息构建成数字模型,信息模型主要包括建筑结构空间、建筑结构尺寸、建筑材料以及连接方式等核心数据,工程设计人员可以在数据库当中查找关键性建筑信息,突破常规设计工作的限制与制约,结合不同种类建筑工程的设计需求,BIM技术可以自动检测结构设计的科学性与可行性,提升整体交流效率、沟通效率。与此同时,BIM技术拥有强大的信息传输功能,可以实现工程数据共享与工程数据共联,在出现设计变更时,不需要对图纸进行更换或者重新连接,通过BIM技术就可以实现信息修改,并且将其反馈到数据库当中,所有相关人员通过与数据库连接,可以及时掌握信息变更情况。不仅如此,BIM技术还可以实现模拟施工,提升设计效率、施工效率,节约设计时间与施工时间。

二、BIM 技术在建筑结构设计中的应用

建筑工程的结构设计是整个工程中最重要的一环,它关系到建筑的使用功能和质量,也是对建筑物的外观进行再设计的过程中的基础工作。BIM技术的应用主要体现在以下几个方面:①通过三维建模软件建立起模型,并将其与实际的数据结合起来,从而实现对建筑的模拟;②利用虚拟现实的方式将建筑的内部构造和外部的环境联系在一起,使之更加紧密地连接在一起,最终达到预期的效果;③运用3D动画技术,使其能够直观地呈现出建筑的真实情况,并且还能根据不同的需求来改变设计方案,进行碰撞检查,使得方案更具有合理性。

1、前期设计

前期设计整体过程中主要是为了对建筑工程的实际情况有更加细致的了解,针对具体的情况可以更好地开展后期

*通讯作者:丁建宾。出生年月:1987年04月05日民族:汉 性别:男 研究方向:结构工程 学历:本科 工作单位:无,籍贯:河北省石家庄藁城区。

的结构设计规划工作,确保方案的合理性和准确性。建筑结构在前期设计的过程中,通过应用BIM技术可以对设计的内容进行优化,设计出最佳的施工方案,引进比较先进的施工技术。通过了解真实的实际参数,可以对整体的效果进行真实模拟,从而有效避免设计方案当中存在不合理的内容^[2]。在设计最初时期,可以对整体的方案进行审核,发现不合理的设计点,可以进行及时的调整,避免在后期施工的过程中出现问题。建筑结构在整体设计的过程中,通过应用BIM技术可以了解施工现场的相关情况,对施工整体的成本有大致地了解,展开综合性的仿真模式,使得建筑工程在整体开展的过程中,可以按照预期的设定完成任务,获取最大化的经济效益。

2、在钢结构建模中的应用

当下的很多建筑结构中,很多都采用的是钢结构,尤其是在大跨度建筑中,钢结构的结构性能更为突出。但钢结构设计时,模型建立时面临的技术难题相对较多,比如,梁梁刚接、梁柱连接等,不同的连接处理下,设计人员需全面了解钢结构的设计标准,依据梁柱高度等,对结构中的各个连接件加以设计优化。BIM技术下通过专业结构模型的构建,也就实现了参数信息的共享,正是这种数据共享和集成的特点,使得设计人员在结构模型内可以对螺栓间距与数量加以严格控制,经由适当的调节,也就形成了新的连接件,解决了钢结构中的诸多问题。

3、信息共享功能

在结构设计工作完成后,BIM模型可以做到直接读取结构设计当中的各类信息,同时将此类信息进行整合,在进行三维模型结构设计环节,相关人员应当保证分析模型与当下状态保持一致。数据是整个信息模型的建立基础,在数据读取、信息读取环节,可以通过转变数据文件方式,使其满足自身结构需求,从而在设计环节实现信息共建、数据共享,显著提升资源调配能力、资源应用能力,在信息集成环节BIM技术使用信息化技术与数字化技术实现资源共享,相较于传统施工图纸与施工文件,BIM技术的信息共享功能使整体的信息传输效率显著提升,为结构设计工作顺利开展提供助力^[3]。

4、科学结合BIM技术与传统建筑工艺

建筑工程的结构材料主要包括钢筋混凝土结构、钢材以及各种复合材料。在传统的设计工作中,一般都是采用现浇的方式来完成对建筑物的浇筑,这种方法已经不能满足当前的需求了,因此,施工人员应该科学结合BIM技术与传统建筑工艺。在对施工工艺的选择上,施工人员要结合工程的具体特点,来确定合适的施工方法。例如:对于钢筋的制作和绑扎,可以采用吊装的方式,而梁的加工则需要使用吊车的办法。梁的拼装可以通过绑扎的形式完成,柱的连接也是比较复杂的一个过程,其难度系数比较大,所以施工人员在焊接的时候需要注意焊缝的处理。另外,还要考虑到不同的材料属性,选用适合的焊接技术,从而确保整个构件都能够达到标准的要求以及相关的性能指标。同时还应该充分地了解当地的地理环境,避免出现因为不熟悉的地方导致的误差问题。最后,施工单位应重视对BIM技术的应用与发展,并将其应用到建筑的结构中,以提高建筑工程的整体水平。最后,还应建立起完善的验收体系,通过专业的认证机构来对整个的项目进行全面的检查与监督,并将其作为一项重点的环节来对待,以保障其符合标准。设计人员在设计的时候一定要注意钢筋连接的位置、焊接的方式以及相关的尺寸等,并利用BIM技术做好项目后期维护工作^[4]。

三、在建筑工程结构设计环节引入 BIM 技术的策略

1、发挥BIM技术可视化功能

BIM技术是建筑领域广泛应用的新兴技术,以三维模型为基础演变而成。此项技术可以清晰地展示建筑构件,相较于传统建筑结构设计环节所采用的CAD软件,BIM技术可以更加清晰、更加明了地向相关人员展示建筑工程信息。不仅如此,BIM技术还可以构建三维实体模型,从而使全体用户以更加直观的方式掌握功能布局与构件信息,在大型工程结构设计环节,可以合理引入BIM技术来进行动态展示,展示建筑工程的各项功能与结构功能,可以使建筑工程业主用户明晰各种数据参数,同时也为设计工作带来一定的助力,由业主用户来进行可行性意见发表,确保设计方案可以满足大多数业主用户的需求。除此之外,在建筑工程结构设计环节,难免会存在部分设计问题与设计缺陷,而BIM技术的可视化功能就可以及时发现建筑工程的设计缺陷与设计问题,这对于提升整体建筑工程质量有着得天独厚的作用与优势^[5]。

2、发挥BIM技术参数设计功能

建筑模型会存在一个独立的数据库,数据库当中包含各种设计信息,在建筑工程结构设计环节,所有参数与信息

处于相互连接状态,设计人员可以结合各种数据信息来完成建筑模型构建,并且在设计环节对各种参数展开约束,从而确保整体建筑工程设计精准无误。BIM数据库也可以做到及时更新,BIM技术的应用价值在于可以显著提升信息输出的稳定性、安全性与实效性,这对于提升结构设计效率有着重要的作用与意义^[6]。

3、BIM技术引入钢结构设计环节

目前的建筑工程当中会拥有很多大跨度建筑结构,结构形式主要的应用材料为钢结构,但在钢结构设计环节会面临诸多难点问题。在具体的设计环节,钢结构设计形式种类繁多,因此在钢结构设计环节,需要引入BIM技术来对参数展开科学分析,从而判定间距与螺栓数量,设计师只需要调节参数就可以完成构件连接,而在施工环节,设计人员则需要参考相应的钢结构设计,精准判定连接件安装位置,这在钢结构设计环节有着重要的应用意义。

结束语

建筑结构在设计的过程中通过应用BIM技术,可以有效提高建筑结构设计的效率和准确率,站在总体的角度对问题进行分析,以便对相应的方案进行优化和调整。BIM技术的广泛应用,可以为建筑领域获取最大化的经济效益,推动建筑行业稳定可持续发展。

参考文献:

- [1]陈天舒. BIM技术在建筑结构设计中的应用探讨[J]. 农家参谋, 2020, 38(22):156.
- [2]王玉, 董凌. 浅析建筑结构设计BIM技术的应用[J]. 中国建筑金属结构, 2020, 20(10):70—71.
- [3]覃袭洋. 关于建筑结构设计BIM技术的有效应用[J]. 建材与装饰, 2020(21):94+97.
- [4]赵晶晶. 试论BIM技术在建筑结构设计中的应用[J]. 居舍, 2020(16):129-130.
- [5]蒋士磊, 李胜强, 何勇毅, 等. 应用型本科高校BIM人才跨专业协同培养的思考与实践——以广东石油化工学院BIM工作室教学为例[J]. 创新创业理论研究与实践, 2021, 4(2):184-186.
- [6]陈曦, 徐小东, 刘航天, 等. 基于BIM技术的轨道交通数字化竣工交付研究应用——以太原地铁大南门站为例[J]. 土木建筑工程信息技术, 2021, 13(2):15-20.