

BIM技术在建筑结构设计中的应用

姚兴波

大立建设集团有限公司 浙江 杭州 311200

摘要: 在建筑工程项目实施中,结构设计是重要环节,结构设计是否合理直接关系到结构整体安全性、可靠性,也影响实际施工可行性、经济性。在建筑结构设计,通过BIM技术的运用可有效提高结构设计效率,优化结构设计方案,工程实践中必须根据项目情况合理选择BIM软件进行建模,并落实相关碰撞检查、材料统计、模拟分析等工作,以此提高结构设计方案的科学性、可靠性,有效保障建筑质量。

关键词: 建筑结构设计; BIM技术; 应用分析

引言

BIM技术作为当前建筑结构设计中的新兴技术,还有很多细节需要不断地进行优化。但就目前BIM技术在我国建筑设计领域的应用而言,能较大程度地提高建筑工程的整体设计效率和设计质量,并能借助BIM技术可视性、综合性的特点,优化建筑内部结构布局以及外部形体,优化建筑结构,提升建筑安全性和稳定性。对整体提升我国建筑行业生态环境,发挥着不可替代的积极作用。因此,建筑设计人员要提高对BIM技术重视程度,不断提升BIM技术在建筑结构设计中的应用水平,促进我国建筑行业的健康发展。

1 BIM技术在建筑结构设计中的作用

1.1 对建筑结构与场地进行分析

在建筑结构设计的过程当中,设计人员需要为建筑结构赋予多种实用的特点,比如稳固性、安全性等,如果这些特点无法在设计中体现,就很可能在建筑工程施工与建筑投入使用后形成安全隐患。而借助BIM技术,设计人员就可以充分的在设计阶段对建筑结构与建筑地点进行分析,并且进行模型的建立,随后通过对建筑结构模型的模拟施工来进行建筑结构设计方案的调整,直到确定最佳的施工方案。

1.2 提高建筑结构设计质量

传统建筑结构设计是以图纸数据为依据开展设计工作,工程内部缺陷、施工过程能耗分析不到位,无法对建筑结构碰撞承载力极限值进行精确计算,也无法准确计算工程成本。通过应用BIM技术,可实现各专业设计数据的共享,不同领域人员进行有效沟通,及时发现设计错误或是矛盾,并对设计方案进行调整、优化,保障工程顺利实施。

1.3 使用三维建模构建

结构模型在建筑结构设计的过程当中, BIM技术所

提供的三维模型还能够帮助设计人员对建筑结构的整体模型、部分模型与关联性结构模型进行构建。对于设计人员而言,建筑结构将会直接影响到建筑工程的整体质量,只有借助BIM技术将建筑结构进行可视化的构建,并对建筑结构的整体结构模型、部分结构模型与关联性结构模型进行全面的分析与探讨,才能更好的解决建筑结构的力学性能、成本、材料等方面的问题,从而保证建筑结构的质量稳定。

1.4 实现高效科学的施工管理

建筑结构设计BIM技术的运用,可对施工过程中建筑结构情况进行模拟,及时发现可能出现的问题,并通过预演、计算实现结构设计方案的优化。此外, BIM技术通过计算机模拟、三维模型分析与场地布置共同管理,实现各种资源最优分配,提高实际施工效率,也有利于保障建筑结构施工整体质量。

2 BIM技术在建筑结构设计中的应用现状

所谓BIM技术其实就是指建筑信息模型技术,在实际施工中落实采用数字化技术会把相对应的信息整合,而最关键的是在实施环节中构建现代化新型的数据模型,所以BIM技术能在整合各种技术的同时,兼顾维护、运营以及施工等工作环节,利用数字视觉技术更加全面、直观地展现在广大受众眼前,并且BIM技术还具备移动电话性能,依据工程对应信息处理的个性化要求,实现在处理工作环节中把其当做整体生产力的评估指标,把BIM技术的利用优势全面展现出来^[1]。在建筑设计中要想利用BIM技术,就要综合考虑具体的设计要求,并第一时间对结构更新,降低难度,而由于部分建筑结构设计单位未能重视这一问题,以至于实时工作效率有待提升。

3 BIM技术在建筑结构设计中的应用

3.1 在施工图设计中的应用

在以往的建筑工程施工中,需将二维图纸作为重要

依据,如果施工环境、施工技术工艺发生变化,则要求设计人员多次修改调整,工作量大,并且还会造成施工效率降低。而通过应用BIM技术,可创建建筑工程三维立体模型,设计人员以及施工人员均可直观地观察图纸内容,为项目建设全过程管理提供可靠依据。在施工图设计过程中,应当综合考虑不同专业内容,包括建筑结构设计、水暖电设计等等,在施工图设计完成后,即可据此对各类设备和材料进行采购,同时编制施工方案^[2]。在建筑三维模型创建完成后,对于各个标高平面视图,可转变为施工图,如果在项目建设中出现设计变更,可在三维模型的基础上直接调整,促进施工图设计效率的提升。

3.2 BIM钢筋建模

运用BIM技术可对整个项目或者指定部位创建结构的三维钢筋,一般来说,设计人员可以先通过插件方式来创建钢筋模型,再通过手动调节方式,对钢筋模型进行优化。三维可视化钢筋模型可直观展示钢筋的布置方式和布置位置,方便设计人员与施工人员查看。同时,在空间关系较为复杂的局部节点创建局部钢筋BIM剖切模型,可避免在整体模型中大范围拖动查看带来的频繁操作,大大提高工作效率。

3.3 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。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的整体质量和效率,确保设计工作具有完整性特点^[3]。

3.4 在碰撞检测中的应用

在建筑工程结构设计中利用BIM技术进行碰撞检测,能够有效减少结构设计变更问题发生率,同时还可显著降低项目维护所需成本。BIM技术已被推广应用于粒子碰撞物理分析中,不仅能够实现各类信息数据充分共享,

同时还可实现协同设计目标,展现出整个建筑工程中各类构件所营造出的几何关系,充分发挥BIM技术在碰撞检测中的重要作用^[4]。在碰撞检测中,BIM技术的优势显著,可创建建筑工程三维模型,便于及时发现建筑结构设计中的不足,并进行针对性改进调整。

3.5 实现建筑节能设计

建筑节能设计是结合建筑本身的结构特点,对建筑周围自然资源进行合理的运用。建筑节能设计主要有室内采光设计、室内通风设计等方面,在建筑节能设计的过程中,通过BIM技术的有效应用,可以更加清晰地掌握信息数据库,同时也能呈现出可视化的动态设计图,利用BIM技术实现建筑与自然环境的有机结合,充分利用自然采光环境优化建筑物的采光,实现建筑物在采光方面的节能效果。在设计过程中应用BIM技术进行模拟,可以对影响建筑物室内通风设计的因素进行充分的掌握和分析,建筑设计人员将周边环境数据通过BIM技术输入系统数据信息库,然后再根据当地的自然环境状况,如日照、气候等环境的分析,从而设置出建筑参数值,结合数据对建筑设计进行分析调整。

4 结束语

综上所述,当前我国经济快速发展,城市化进程随之加快,各种大型建筑物拔地而起,所以建筑物结构变得更加复杂,这也对建筑结构设计提出了新的要求。而BIM技术的应用不仅能确保建筑结构设计工作有序开展,还会实现构建更加科学、合理的建筑结构模型,以此提升整体设计质量,确保建筑施工满足各项标准。

参考文献:

- [1] 张子川.BIM技术在建筑结构设计中的应用[J].工程技术研究,2021,6(21):92-93.
- [2] 王磊.BIM技术在现代建筑工程结构设计中的应用[J].建筑结构,2021(9):160.
- [3] 段素萍.关于建筑结构设计中BIM技术的有效应用[J].四川水泥,2021(11):45-46.
- [4] 杨鑫.BIM技术在建筑结构设计中的应用[J].中国建筑金属结构,2021(5):64-65.