

BIM技术在水工建筑工程结构设计中的应用研究

陈伯雄

新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司 新疆乌鲁木齐 830000

摘要:我国建筑行业迅猛发展的大背景下,建筑相关技术也在不断更新、升级,BIM信息技术是建筑行业广泛应用的一种技术。它能够为建筑设计方、施工方、业主方等多参与方提供可视化、动态性的设计模型,并通过模块分析对建筑设计缺陷进行审查检验,尽量降低建筑设计的问题发生概率,为建筑项目的有序建设提供技术保障。在建筑工程结构设计工作中应用BIM技术具有较好的前景,文章对BIM技术在建筑工程结构设计中的应用进行研究,以供参考。

关键词: BIM技术; 建筑工程结构设计; 应用

Application research of BIM technology in structural design of hydraulic construction engineering

Boxiong Chen

Xinjiang Water Conservancy and Hydropower Survey, Design and Research Institute Co., LTD., Urumqi, Xinjiang 830000

Abstract: Under the background of the rapid development of China's construction industry, construction-related technologies are also constantly updated and upgraded. BIM information technology is a technology widely used in the construction industry. It can provide visual and dynamic design models for architects, builders, owners, and other multi-participants. And through the module analysis to examine the architectural design defects, as far as possible to reduce the probability of architectural design problems, it provides technical support for the orderly construction of construction projects. The application of BIM technology in the structural design of building engineering has a good prospect. This paper studies the application of BIM technology in the structural design of building engineering for reference.

Keywords: BIM Technology; Structural design of building engineering; application

引言:

BIM技术是基于三维模型技术而成的应用于现代建筑工程领域的新兴技术,在现代的建筑设计中应用比较广泛。BIM技术由于其在建模过程中能够比较直观的展现出三维实体模型,将建筑结构更加全面的展现给客户,可以让客户通过直观的角度对建筑构件的信息功能化布局形态化设计等有一个相对准确的认识与了解。同时BIM技术在实际的使用之中,由于其便利性可协调性可以提高设计的效率。

1、简析BIM技术的特点及优势

BIM技术能帮助施工方整合建筑工程建设中维护、运营、设计及施工等多方面的内容,并以数字化可视技术予以展现,将BIM技术运用到建筑结构设计中能有效

提升收集处理材料的效率。总体来看,BIM技术具备可视化、协调性、优化性三方面的显著特点。

(1)传统建筑设计具备一定的抽象性。工作人员会将所需建设项目的整体设计描绘在图纸上,施工人员需借助观察图纸,结合自身想象展开建设。这种工作模式具备一定抽象性,而将BIM技术运用其中之后,以往抽象化的设计思路将以更为直观的形式来展现。将施工设计方案转换为可视化的三维立体模型,其清晰性和直观性都得到了极大限度的提升;其次,在以往的项目实际建设过程中,建筑工程的设计复杂性较高,无论是前期设计生产环节,还是运输存放环节,或是后续施工环节,各项工作的协调性是必须要保障的,这是提升建设效率的关键。将BIM技术运用到施工设计中后,各部

门间的沟通联系会更加紧密,能够借此来解决大多专业建设问题。且施工人员往往会在建设环节进行工程优化,BIM技术可借助构建模型来为施工人员提供建筑物建设过程中产生的各项信息,帮助工作人员优化复杂工程。

(2)工程施工人员可借助BIM技术来分析建筑构件的类型和使用方式,各项建筑材料的信息都能利用BIM技术来储存调用。运用BIM技术直观清晰地将建筑材料及几何尺寸呈现出来,能便于工作人员理解。尤其是在设计结构节点等内容等,建筑施工单位可借助BIM技术分析各项建筑构件的运用方式和具体用处,针对墙、板等方面的设计进行直观解释。在BIM技术未投入使用前,工作人员若想深入分析结构设计方案,就必须展开模型构造,但模型构件中诸多复杂数据材料的掌握难度较高,而运用BIM技术以模型方式展示建筑结构,能最大限度地缩减理解难度。且BIM技术所具备的协调性特点还能推动各部门间的合作分工,减少设计施工过程中各项问题的产生频率,达成整体性和层次性^[1]。

2、针对于BIM技术在建筑结构设计中的实际应用情况的探究

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。但是不可否认,当前BIM技术在建筑结构设计中依然存在各种问题有待完善,本身BIM技术模式就有着各种利用优势,但是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。在当前设计环节中对建筑结构本身预设提出了新的要求和考验,因为会考虑到建筑工程实际设计的个性化要求、需求,所以很有可能会存在工作不严谨的问题,以至于实时工作效率有待提升,在建筑设计工作环境当中会受到各种因素的影响^[2]。

3、建筑工程结构设计中的BIM应用

3.1减少设计误差

预制构件结构设计具备高度复杂性,施工图中经常

遇到墙体及管道布置不合理的问题,借助传统结构设计方法所设计的图纸精细化低,上述问题难以及时找寻。施工图纸中的问题无法及时调整,当投入施工建设环节后,各类设计问题才会暴露,这就使得工程进度不得不中断,需再次调整施工方案。但这会使得施工建筑材料的耗费量上涨许多,施工进度也会无法顺利推进,最终将导致工期延误。将BIM软件运用到预制构件结构设计中后上述问题便可得以有效解决,相关工作人员可借助BIM软件来自动检测设计图纸中的问题,借助审评三维模型来模拟实际施工环境,依据其中暴露出的问题,归拢整改信息,及时修正设计方案,并将完善后的图纸信息导入BIM软件展开二次检测,直至软件不再报错,方可投入施工。

如在开展预制房屋结构设计时,建筑管线的种类繁多,强弱电线和排水管等都是需要格外注意的,而装配式构件本身具备鲜明的预制性和模块性,要想协调好管道和结构绝非易事。但工作人员可借助BIM软件来检测各管道的布置位置是否合理,如若软件检测到存在各类异常现象将会报错,进而有针对性地优化管线布置,提升结构构件预制的安全合理性,切实降低建筑设计环节产生的误差^[3]。

3.2制作三维模型

BIM技术通过信息化技术作为基础,利用建筑相关软件来对建筑工程的各项技术参数进行设定或修改。这项工作可以通过BIM技术的三维模型建造来进行辅助,设计人员能够通过三维模型对建筑结构整体以及局部进行清晰的了解,并对其中的数据或参数进行修改。建筑整体以三维的模式在电脑中进行有效的展示,设计人员可以通过在电脑中操作三维模型并对三维模型中所展示出来的数据进行修改,也可以通过三维模型对建筑所具备的功能来进行查看或审核。相比较传统的建筑审核模式,通过三维模型能够实现传统审核模式无法实现的功能,例如对于建筑中某个结构的受力情况,BIM三维模型能够清晰的计算和展示某一个结构的具体受力参数,甚至能够对建筑地基所承受的重力进行计算。这种计算和展示对于建筑物项目的正常开展有着非常重要的作用。随着现代建筑的层数越来越高、结构越来越复杂,在没有引入BIM的状态下,很难想象如何对建筑物的各个部分或整体的受力情况进行计算和分析。通过三维模型的放大对建筑结构进行分解,审核人员便能够对结构的科学性以及整体设计方案的可行性有着清晰的了解。通过三维模型除了能够对建筑物的受力情况进行模拟和反应

之外还可以通过BIM技术来对建筑物当中所需要安装的各类设备、管道、电气设备进行模拟,这能够有效的加强建筑物内部设备安装的合理性,这是传统平面设计图纸根本无法实现的功能。

3.3 设计环节

设计工作中中期环节关键的工作内容是实现对建筑结构细节的完善以及敲定,像开展钢结构仿真模拟、对建筑架构的性能系统研究、开展关联性设计。BIM技术在钢结构仿真模拟中的合理采用是具有现实意义的,钢结构是建筑结构中的主要内容,在进行建筑结构设计工作时,钢结构的设计是工作的重难点,而注重采用BIM技术会提升设计工作的专业性,在钢结构设计工作中要想采用BIM技术就应确定好梁和柱连接、梁和梁的铰接、梁和梁的刚接等连接形式,而且还要安排的工作人员对各种参数核实,以此确保连接形式具有科学性。与此同时,要注重把各种关键的数据信息整合、归纳,落实构建相应数据库,实现在数据库作为支持的背景下开展钢结构连接模拟,为提升钢结构设计的精确性奠定坚实的基础。

在建筑结构设计工作中如果单纯实现确定建筑框架是不够的,还要关注对建筑结构其他性能的研究,像建筑结构的抗破坏性、保温性,因此BIM技术在建筑设计中的采用要实现对建筑结构的使用性能系统全面分析,并且依据用途落实对施工材料选择和确定,像钢材材料和外墙体材料。需要注意的是,在对施工材料选择时要明确荷载系数,确保选择的材料满足各项要求,具备应用价值。除此之外,应合理地采用BIM技术对建筑结构设计方案所涉及的多种性能研究,通过这种手段来及

时寻找出其中所存在的薄弱环节,并落实优化完善,提升建筑结构设计方案的专业性、可靠性。

在建筑结构设计中落实对各种构件之间所具备的关联性探究是主要工作之一,为了实现确保结构关联性分析有序开展,并提升分析工作的专业性,就应落实采用BIM技术来对建筑结构模拟,形象、具体地展现出施工结构之间所具备的关联性,像建筑洞口和墙体所存在的关联性分析,因为洞口的存在是依附于墙体的,只有存在墙体,才有具备洞口,所以两者是有密切联系的^[4]。

4、结束语

总之,在我国建筑工程结构设计工作中,由于结构有一些个性化需求,结构设计的难度也非常大,加上相关功能系统的安装协调需要也就要求建筑结构设计者不断提升自身能力,优化信息统筹效果。而采用BIM技术可以对结构设计的诸多信息进行可视化体现,与当前建筑结构设计发展方向契合。但是我们也要看到BIM技术平台在应用的过程中还有很多细节需要与我国国情融合,尤其要符合我国建筑结构设计需要,这也是未来我国信息与建筑技术人才的努力方向。

参考文献:

- [1]王磊.基于BIM技术在建筑工程结构设计中的推广应用分析[J].建筑技术开发,2020,47(15):14-15.
- [2]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.
- [3]李永杰.BIM技术在装配式建筑深化设计中的应用研究[J].智能建筑与智慧城市,2021(10):47-48.
- [4]裴福轩,梁存才,耿楠.BIM技术在装配式建筑设计中的应用[J].电子技术,2021(08):258-259.