

BIM技术在建筑结构设计中的应用研究

孙梁¹ 郭晓月² 马宁³

1. 3. 山东大卫国际建筑设计有限公司; 2. 同圆设计集团有限公司

摘要: 随着国家建筑业的不断发展,在建筑行业技术也随之不断迭代更新,在建筑业新一轮的发展浪潮中,建筑领域中将BIM技术融入其中,该技术可对数据进行采集,并对所采集的数据进行分析,并可通过专业协作的方式,设计出合理的建筑结构设计方案,以提高建筑建设时的质量,提高建筑的使用寿命。

关键词: BIM; 建筑结构; 设计

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2020.12.248

前言

BIM技术具体指的是以数据采集、数据分析为主的技术,将该技术应用于建筑行业中,可确保建筑寿命的使用周期。在建筑建设中,建筑设计方、施工方、管理方均可用该方法进行数据信息的采集及协调,当所采集的数据有所偏差时,可随时进行调整。将BIM技术应用于建筑设计中,可构建出三维模型,并利用三维模型可视化的特点,帮助设计人员更好地完成建筑结构设计,从而保证工程建筑的质量。

一、BIM技术特点

(一) 可视化

将BIM建筑信息模型应用于建筑结构设计中,会看到不同构件之间的关联性以及反馈性,通过这样的方式,能够清晰地看到建筑结构的每一个构件,看清设计人员、施工人员以及业主人员之间的可视化。除此之外,BIM技术的应用能够打破传统建筑项目中各专业之间相互协调时的束缚性。通过这样的方式,能够及时调整结构中所存在的问题,使其达到协调、统一的效果。例如在进行建筑设计的过程中,需要进行人防分区的设计、管道的设计等,而通过BIM可视化技术,能够从中发现问题,协调各设计部门使其达到相互配合性,从而使建筑结构更加合理化。

(二) 优化性

BIM技术的应用还能够达到优化性的效果,主要原因如下,该技术能够为建筑结构设计人员提供较多的参考数据,在海量数据资源下,建筑结构设计人员便于查阅数据资料,了解空间、形状、产品的规格信息等重要资源信息,从而进一步优化设计方案,能够设计出较好的建筑结构。BIM技术的应用,能够对这些复杂化的数据进一步优化与处理,根据这些所得出的数据,结合工程量最后可计算出准确的数据,计算出工程的造价。除此之外,该技术的应用,能够明确的看到结构设计中的组件、参数存在的问题,并进行输入更改这些参数,使其达到较好的效果,可打破传统建筑结构设计时,因需要修改图纸,打破方案,整体重新推翻,重新规划设计。

(三) 模拟性

将BIM技术应用于建筑设计中,可以模拟出其建筑空间中的各项性能,如建筑结构中紧急疏散模拟、以及日照的模拟,根据对这些结构的模拟后,能够及时发现施工组织中所存在的问题,并对调整这些问题,尽可能规避因修改设计稿,导致的降低施工效率的现象出现。

二、BIM技术在建筑结构设计中的应用

(一) BIM技术在结构施工图设计中的应用

在应用BIM技术时是要创建出BIM模型,利用模型创建出新建项目,并且模型中会展示出每个需要建设的环节,比如建立轴网部分、楼层的标高部分、结构柱部分、混凝土梁部分、混凝土楼板部分、基础部分等。以某建筑工程为例,建筑整体应用的框架结构为混凝土框架,基础则应用的是柱下独立基础结构,应用BIM技术能够将选择的框架与基础结构利用模型的

方式展示出来,并通过各专业之间的观察与沟通实现各环节有效协调的目的。在应用BIM技术建模时运用的是平法,将参数标注族进行共享及制作标签,让结构的全过程全部应用平法进行表达。在建模过程中第一步进行基础构件、梁构件、板构件、柱构件等进行构建,利用共享的参数与标签族实施施工图平法绘制的方式完成制作,结构设计师则根据自己的习惯完成构件的构建工作。在制作构件时应根据平法施工图的规范图集进行文件的制作,保证文件制作达到合理化,进而完成建筑模型建立的工作。共享参数与标签族的建立,能够将结构图的构件信息实现共享的效果,能够在更改一处信息时,其他位置的信息同时跟着改变,保障BIM参数达到一致性的效果,在模型与族文件有效编制后实施梁板柱与相关详图的平法施工图设计工作。

(二) 建筑基础设计进行强化

在设计建筑基础环节时需要提前做好准备,对于建筑框架梁柱和填充墙之间所含有的连接点进行详细化、有效化的处理,进而为建筑建设达到高质量要求奠定良好的基础。在建筑设计中以基础设计最为重要,因为此环节是决定后期整体建设质量的关键性因素,需要建筑设计人员能够根据工程的实际要求设计出合理化的建设方案,在保证设计方案达到合理化要求后可保证建筑的建设质量。在设计时应用BIM技术,可以充分利用此技术拥有的便捷性特点,根据设计方案创建出建筑基础设计模型,再通过细致的观察模型各方面,挖掘出设计中存在的不足与缺陷,并及时制定出有效的措施,对方案进行优化。设计人员根据建筑工程的实际情况应用BIM技术后,设计人员的设计时间与精力达到了大幅度节省,对后续高质量工程建设奠定良好的基础。另外,在设计过程中经常会发生交叉施工的过程,对于这种现象需要提前制定有效的处置措施,否则会对施工工期产生较大的影响。通过应用BIM技术建模仿真模拟的过程,能够对实际施工过程进行演示,并做好相应的规划保证施工工期。

(三) 动态控制的设计

在建筑结构设计中应用BIM技术后,将传统设计所存在的平面框架进行有效构建,将以往二维平面转变成三维立体,属于全新的结构设计模式。目前,BIM技术不只可以对工程进行分析计算工作、施工过程总设计工作、计算出工程量、计算出实际造价、设计施工方案、审核审计等,还可以对建筑内部结构实施具体化的分析与定位过程,可以实施动态式的设计过程,能够让设计人员边观察、边调整,进而保证每个环节的设计都能够达到质量要求,比如同样以本工程为例,在实际结构设计工作中,相关设计人员可以对结构建设中所应用的不同材料进行动态式监管,通过模拟的过程分析出不同材料所具有的磨损变量,再通过合理化选择耐磨材料的方式,达到降低成本投入的目的。

结束语

综上所述,在我国科学技术水平不断提高下促进了建筑行业应用BIM技术,而要充分发挥出BIM技术的作用需要设计人员掌握此技术,并在设计过程中合理化应用,在保证设计质量与效率的同时,进一步提升了建筑建设质量与建设效果,对我国建筑行业的进一步发展提供了良好的推动作用。

参考文献

- [1]黎新.建筑结构设计中BIM技术的应用实践[J].价值工程,2019,(22).220-222.
- [2]徐鸿儒.BIM技术在建筑工程结构设计中的应用研究[J].化工管理,2018,(21).147-148.