

探析建筑结构设计BIM技术的应用

孙东晓

机械工业第六设计研究院有限公司 河南 郑州 450007

摘要: 伴随着整个社会飞速发展,各地建设工程经营规模特别大。建筑施工企业若想进一步提高企业内部的竞争能力,那就需要积极主动引入现代化技术。从现阶段建筑行业的应用状况与发展情况看,BIM技术在构造设计中的运用十分广泛,运用后有效提升了建筑结构设计的设计效果,并且也促进了全部建筑行业的高速发展。

关键词: BIM技术; 建筑结构; 应用研究

引言

在我国建筑结构设计中,根据使用BIM技术,不仅可以有效确保建设工程的设计品质、设计的精密度、设计的融洽剖析、多维度视查设计合理化、合理性,还能够确保工程施工管理、工程的施工机构设计、工程施工中个工程项目的融洽,信息共享,及其工程的施工安全,并且通过BIM技术的应用,及其工程的施工仿真模拟应急预案等举措,精确叙述构造的各种安全主要参数,提升运营效率,省时省力费用和原材料成本,进一步提高工程建筑工程施工高效率。现阶段,BIM技术应用领域十分的普遍,不但适合于各种设计过程中,还可以用以建设工程项目的全生命周期中。文中就BIM技术在建筑结构设计中的运用展开了讨论,以便相关人士参照。

1 BIM 技术特点

1.1 可视化

BIM技术的数据可视化特性是指根据此项技术的利用能够对建设工程构造直观地进行呈现,这可以给建筑施工给予巨大便捷。在往日建筑施工中,工作员必须使用二维图纸,工程图纸上只是一些简单线条,工作员难以利用想象进行工程项目实物的搭建,而且随着建设工程构造愈发复杂,仅仅取决于大众的印象免不了会有错漏,而BIM技术的应用正好促使这一问题获得了比较好的处理,根据对BIM技术的应用,能将建设工程构造以更直观地方法呈现在工作员面前。那样即便不是技术专业的人群也可以看明白建筑施工所使用的构造,给建筑施工中不一样专业技术人员之间的沟通和工作的融洽带来了便捷。此外,过去的三维效果图通常只能呈现建筑物形,而且需要更专业的绘图企业参与进来,但运用BIM技术所建立的建设工程实体模型可以比较清楚地将建设工程主体各预制构件进行展现,因此,BIM技术所建立的实体模型不仅是设计效果图的呈现,并且也可以使工程项目在数据可视化操作下进行设计、修建和经营。

1.2 协调性

大家都知道,在建筑工程施工中特别是在是结构设计行业,涵盖众多技术专业,每个技术专业配备对应的单位开展现场作业。现场施工之中,假如每个部门中间协调管理沟通不到位,那样不但也会导致工程进度和高效率受影响,同时还会大幅度降低构造设计工程质量水准,不益于构造可靠性和稳定性的提高,与此同时所产生的碰撞问题也会造成后面发生返修和变动难题。而BIM技术的应用能有效填补这一缺点,其在具体应用之中能够融洽各个部门以及专业执行有针对性的设计,一方面减少碰撞问题发生几率,另一方面也可全面提升构造设计水准^[1]。

1.3 模拟性

BIM技术相比于其他建筑设计和技术来讲,优势就是较为明显,将BIM技术与电子计算机技术结合在一起,能够把各种信息整合和汇总,还可以建立动画3D建模。3D实体模型可以十分直接地将建设工程项目的相关情况展现出来,并且也可以为施工队伍及相关的管理人员给予仿真模拟的渠道和机遇,在开始工程施工以前利用BIM技术和信息技术进行全面的施工模拟,在仿真模拟的过程当中就可以找到后面施工过程中可能存有的一些存在的不足,进而立即对这种情况进行避开和优化,可以有效的降低后面在施工过程中突发情况的诞生,针对总体施工和建设来讲,有着一定的积极意义。并且运用BIM技术以后可以有效地完成数字仿真全面的仿真模拟和结构,在设备中进行构造设计,确保在短期内以内计算材料相对应的承受力值,同时还可以对各种数据信息予以处理,数据处理方法效果十分满意。其次,调整特性比较高,在这一过程中能够依据真相的核心需求,对各种信息进行自主计算和优化,还可以利用数据信息梳理设计最基本的设计工程图纸^[2]。

2 BIM 技术在建筑结构设计中的作用

2.1 使结构设计呈现出三维效果

BIM技术并不是仅仅指某一项技术,反而是多种多样技术的结合。三维技术是BIM技术中一项关键技术,可以为构造设计工作中提供帮助。三维技术能够把实体模型以立体式形状进行宣传,进而为设计负责人对形态结构开展详细分析提供便利。设计工作人员能够追踪观察结构体系,比如管道系统和排水管道等。与此同时,在BIM技术的大力支持下,设计工作人员在建筑结构形态分析工作上,能够获得晶体点阵信息。在这个基础上,设计工作人员可以采取有效的方法对晶体点阵信息展开分析,进而及早发现构造设计中出现的风险性及其安全风险。

2.2 使建筑结构设计保持协调性

在建筑结构设计过程中运用BIM技术,可以使建筑结构的设计全过程保持良好的灵活性。在以往建筑结构设计的进程中,因为建筑结构设计这一工作中涉及到很多方面,因而各学科的设计工作人员中间必须进行全面的交流和沟通,这便很容易造成数据信息沟通交流过程中发生信息杂乱的难题。而依靠BIM技术,各学科的设计工作人员能够在同一个软件上开展建设工程设计工作中,从而减少数据信息沟通问题的形成,从而使建筑结构设计具备更加好的灵活性^[3]。

2.3 实现对数据信息的有效利用

与传统建筑结构设计技术对比,BIM技术具备十分显著的信息处理量。设计工作人员可以在计算机中内部结构创建晶体点阵数据库系统,完成建筑结构信息的快速解决和启用。建筑结构是一个多元性相对较高的综合性控制模块,包括很多的晶体点阵,各种信息联络紧密而且存有交叉式。在这样的情况下,设计工作人员可利用BIM技术创建数据库,以优化构造设计,完成对建筑结构数据信息的定项搜索,提升设计相关工作的效率和效果。

3 BIM技术在建筑结构设计中的应用

3.1 在建筑结构设计可视化方面

在过去进行建筑结构设计环节中,基本上都是利用CAD系统来制作建筑结构工程图纸,传统式建筑结构设计工作方式没法形象化展现建筑结构信息,从而在一定程度上也会降低用户获取信息效率。在开展建筑结构设计初期环节中应用BIM技术,主要工作内容任务是搭建建筑结构三维模型,给用户形象化展现建筑结构,可以促进用户可从各个方面获得建筑结构信息,可以深入分析建筑结构构件合理布局作用与基本上信息。在对一个较大规模建筑结构开展设计环节中,设计工作人员根据使用BIM测算,可以动态演示建筑结构,促进用户可形象化注意到建筑结构不一样位置的信息,从而能帮助建筑结构设计工作人员明确出最理想的建筑结构设计方案,与

此同时可以对建筑结构设计存在的问题开展及早发现,以此作为重要环节,制定相对应高效的解决措施,促进建筑结构设计方案变得越来越有效、科学合理^[4]。

3.2 初步设计阶段BIM应用

3.2.1 初步设计模型搭建

项目为BIM运用的基本,应进行全专业的BIM模型。并在每一次应用优化核实后都模型拟合开展适当调整。

3.2.2 疏散模拟

融合BIM建模与应急疏散模拟分析软件,设定工作人员主要参数(工作人员总数、移动的速率,工作人员位置),设计脱险途径,然后通过软件模拟出逃生时长,设计不同类型的计划方案较为脱险时长,开展消防疏散场景下的仿真模拟,进而挑选出最佳方案。

3.2.3 绿建分析

为进一步提升使用的舒适感,融合BIM实体模型展开了日照、噪音、风环境等方面模拟分析,并且通过调节建筑遮阳造型设计、外界排架结构及项目内绿化环境确保项目各工程建筑有着充足日照时长,减少病人受噪音影响、使自然通风更为顺畅,且无明显无风区或漩涡区。

3.2.4 梁下净高分析

依靠BIM土建工程模型分析各重污染区域梁底层高标准,用不同调色鉴别最不好部位,为下一步的管道排列和管线综合工作中提供支撑。

3.2.5 机电管线规划方案

机电工程管道提前安排计划方案如下所示,先整理出项目关键的每个子项目,根据控制模块来描述,产生预理室内空间规格。再把这些规格在已有的土建工程标准下来进行测试,确保在前期工作处理一部分管线难题。

3.2.6 初步设计阶段BIM应用小结

根据BIM技术对人员疏散、风声热等相关信息展开分析,并出具统计数据,增强总体项目质量。在基本设计环节开展早期对梁下净空开展认证剖析,而且以不同图形表述层高,帮助机器设备设计师直接地推断出层高状况。然后根据管道计划方案对各楼开展层高剖析,出示统计数据帮助设计精英团队做出有效的分析,便于对建筑平面结构开展优化提升,为施工图纸设计打下基础^[5]。

3.3 BIM技术在建筑空间设计中的应用

建设工程施工设计以前,必须做好建筑空间的规划工作,建立出对应的建筑施工地址方可执行建筑空间的解读,但是对于建筑空间的地形特点加以分析与测算,在建立出具体计划方案之后对BIM技术进行运用,对于直线斜率、坡高主要参数展开分析,保证工程建筑设计方案更加全面。运用GIS软件建立相应的实体模型,收集诸

多建筑工程施工主要参数,再加以梳理,剖析陡坡的具体迈向,这可以为相关人员对建筑施工工程项目的仿真模拟给予一定便捷,给后面策略的设计打下基础,在做完工程建筑地貌勘测有关工作之后,必须对于建筑施工主体项目实施计划设计,而BIM技术在这其中发挥了十分重要的功效,可能是由于利用BIM技术可以对于工程建筑主体的里外室内空间根据三维模型的形式进行展现,那样设计工作人员便也可以根据实体模型对工程主体室内空间进行合理分派,设计建设工程周边环境,进而实现对建筑施工各有关资源合理配置。

3.4 BIM技术在建筑结构性性能分析中的应用

运用BIM技术在对于建筑物室内空间结构特性加以分析的过程当中,运用BIM技术还能够进行从部分建筑物结构设计到数据模型的相对应转换,而且还可以对于建筑物架构设计设计的稳定开展校检。比如,在地下室建筑物结构特性设计的过程当中,不但一定要对地下室内各种管线的有效布局开展综合考虑,并且一定要对原材料的应用开展综合考虑。因而工程建筑设计工作人员在开展建筑物架构设计设计工作中以前,可以利用BIM技术,灵活运用这其中的主要参数,对于别墅地下室结构的设计进行仿真模拟,同时进行相对应设计线路自动性整体规划,那样便完成了对过去工程建筑结构设计的升级。倘若项目落实措施中获得品质相关的问题,BIM技术可以开启应急修复作用,与此同时可以结合必须进行处理的主要参数以及修补之后所获得的成效进行展现,保证建筑工程施工的稳步推进。

3.5 设计内容深化

在实现对建设工程结构策略的设计后,依据结构技术专业、水、热、电专业的修订提议,对结构计划方案做出调整和改进,使设计具体内容更加深刻。在这里环节,要将基本建设项目的可行性、经济合理性作为评价指标体系。对其设计具体内容推进时,关键基本内容:拟订设计方案、设计规则,对结构、水、暖、电等相关设计方案作为重要。依据结构技术专业、水、热、电专业的修改建议,开展结构计划方案的变化与提升,以增强对结构的认知。在这一阶段,应以项目可研报告和经济合理性作为鉴定的规范,与此同时还要确立具体投资

额和技术经济数据。设计中科数控的技术经济数据主要包含结构总面积指数、协助总面积指数、工程总造价等。在其中,结构总面积系数的计算公式:

$$F = S/S'$$

式中F代表结构总面积指数;S代表总建筑面积;S'代表结构总面积。此外,原来对机电施工图的推进设计还可在这一阶段进行。具体来说,在设计环节中,最先对上述搭建的BIM模形开展加载,在这个基础上,选用BIM技术数据可视化的特性,在结构施工中引进或联接的方式。一个新的工程模板需要以结构剖析-界定CHNCHS为载体,为此依据建设工程项目特性创建满足条件的项目样板。在这个基础上,对结构预制构件开展制作。在平面图主视图之中,若某一主要参数产生变化,则任何一个主视图里的主要参数都是会同步发生变化,为此提升推进设计效率^[6]。

4 结束语

总的来说,BIM作为一项新型技术,同时又是信息时代的主力物质,把它应用到建设工程结构设计行业,能够凭借功能特性,大幅提升结构设计效率和效果。根据BIM技术建筑设计,根据搭建三维数字模型,能有效将工程建筑结构的结构问题进行呈现,有利于设计工作人员能够更好地开展下一步工作,与此同时减少了人力设计方面存有的缺点和相对较高的工作量,针对推动建筑工程行业发展趋势极其重要。

参考文献

- [1]彭宝莹,杨志杰,李娜.浅析BIM技术在建筑结构设计中的应用[J].四川水泥,2019(05):197-198.
- [2]游子健.浅析BIM技术在建筑结构设计中的应用[J].江西建材,2019(22):47-48.
- [3]招云杰.建筑结构设计中BIM技术的应用分析[J].工程技术研究,2022,7(03):91-92.
- [4]袁硕.建筑结构设计中BIM技术的应用分析[J].中国住宅设施,2022(01):155-15.
- [5]谭小蓉,徐静伟,李萍.建筑结构设计中BIM技术的应用实践分析与研究[J].居舍,2020(09):92-92.
- [6]钟国雄.浅析BIM技术在建筑结构设计中技术应用及应用价值[J].建材与装饰,2019(24):111-112.