

基于 BIM 的建筑设计方法研究

郭鑫鑫

北京城建远东建设投资集团有限公司 北京 102209

摘要: 提高建筑工程结构设计的 BIM 技术应用与流程管控效率是工程建设的必要之举。BIM 技术能够在建筑工程设计的过程中实现三维立体化的可视化转变,我国建筑工程结构设计发展中需充分重视 BIM 技术应用效率对于工程整体运作的重要指导作用,推动建筑工程结构设计立体化呈现朝着标准化、稳定化、精确化方向发展。文章首先论述 BIM 技术优势及现阶段建筑工程结构设计的 BIM 应用发展现状,指出了其中的信息误区问题,进而提出了提升建筑工程结构设计 BIM 技术应用效果的策略,在实践中不断优化设计单位经济效益。

关键词: BIM 技术应用; 建筑; 结构设计

1 BIM 技术的技术特征

1.1 BIM 技术具有协同设计性

当前建筑设计领域逐步向协同方向发展,这也是建筑设计的重要方向,同时也是建筑设计发展的必然趋势。协同设计是借助一个公共的平台,使得各个设计人员能够在该平台上进行交流,使得交流更加协调有序,避免在沟通过程中出现沟通不畅,交流不及时等问题。同时在沟通交流的过程当中对于设计所出现的问题及时地进行修改,从而逐步提高设计效率。一个小组的工作成员可以借助协同平台进行交流,同时协同平台还可根据实际设计需求的要求迅速响应,并且快速地更改,从而使得设计效率不断提高。系统平台还可对相关设计进行自动检测,对于所出现的问题进行及时反应,它能够有效地提高设计质量。

1.2 信息集成化

信息技术的日渐发展带动了建筑结构设计技术的创新,传统建筑结构设计方式的弊端日渐暴露,而 BIM 技术在各种建筑结构中的应用,有效发挥了这一技术的信息集成化优势,通过 BIM 模型的构建,有效将全部的结构数据与信息集成在该模型中,而相关的设计人员可以直接在该模型中共享这些信息。因此,BIM 技术下的结构设计,数据集成化特征突出,再加上在模型中三维技术和计算机技术等辅助,也就构建了完整的建筑结构数据库,在该数据库中包含了各种类型的数据,经由对这些数据的分析和利用,也就确定了每个建筑结构模块的相应规格和参数,大大提升了结构设计质量。

1.3 BIM 技术具有工作的传递性

BIM 技术可以对相关数据进行收集,并将相关数据联系起来,形成一个大的数据库,它能够有效地提高建筑行业的工作效率。建筑工程在设计的过程当中,并不是一次设计就可以完成的,它需要对其进行反复修改,而 BIM 技术能够对相关修改内容进行记录,将修改的数据自动反馈到模型构建中去。修改的过程当中并不需要设计师自行更改链接或修改图纸,BIM 技术将对其进行自动修改。其次,它还能进

行施工模拟,提前分析各种要素,为施工提供便利。设计人员可依据施工模拟,对于在施工过程中可能出现的问题提前进行预测,极大地提高了设计的效率。

1.4 促使设计统一化

因为 BIM 技术的模拟性和可视化特征明显,就使得在利用该技术开展结构设计工作的过程中,所呈现出来的结构设计视觉效果更为突出,专业设计人员在设计的同时同样可以详细握关于建筑工程的光源、材质属性等多种信息,在信息全面把控的基础上,达到了设计优化的目的,建筑工程的节能效果相对理想。因为全部的工程信息都可以在 BIM 模型中得以共享,也就使得设计统一化得以实现,建筑光源等细节性的设计问题得以解决,保障最终的结构设计符合经济性、技术性的要求。

2 建筑结构设计中的普遍问题

2.1 建筑工程结构设计技术人员能力不足

建筑工程结构设计在模型制作的阶段需要做好 BIM 技术应用水平的提升,建筑设计的每个阶段都可能出现许多能力和技术水平参差的技术人员,如果选择 BIM 可视化技术不过关的设计团队,会导致建筑工程行业发展过程中出现越来越多的信息误区问题。由于建筑工程结构 BIM 可视化设计模型制作具备复杂性,模型制作的工作难度非常高,BIM 技术应用中的设计进度控制的难度越来越大,工程协同管理过程中的问题也越来越多,设计模型制作工作逐渐表面化、形式化,无法发挥保障建筑工程设计质量管控的作用。

2.2 建筑工程结构设计过程中 BIM 技术应用能力落后

设计阶段的设计模型制作主要是为了优化工程质量和建设效果,合理调控建筑工程结构设计人力资源和进度,实践中常常出现 BIM 技术应用能力落后的问题,主要是由于建筑工程结构设计技术人员的 BIM 技术应用不够科学,不适应于建筑工程结构设计的实际运转。如果技术人员仅仅关注设计的过程,忽视了应用高效的 BIM 技术和可视化模型,导致实际设计过程中出现信息误区,将破坏建筑工程结构设计的顺利进行。建筑工程结构设计技术软件的效率和质量非

常重要,然而现阶段设计单位对于部门协作、BIM 技术应用的重视程度还远远不够,很多专业工程师的技术能力都比较薄弱,建筑工程结构设计协同管理仍然是行业发展的一大难题,且 BIM 技术的应用具备一定的难度,当前设计过程中的可视化模型观念还需要加强。

3 建筑结构设计 BIM 技术的有效应用

3.1 在建筑结构设计中的应用

建筑结构设计中,结构性能同样是需要关注的一个重要方面,在开展结构设计工作时,专业设计人员是在结构设计技术的辅助下,将建筑结构中的各个模块有效集中起来,通过虚拟建筑物的构建,保持建筑整体和局部的相互支撑。BIM 技术能够对建筑结构设计开展详细分析,经由结构稳定性、牢固性、抗震性等各个结构指标的判定,检验结构设计中的相关参数和模块是否符合标准。在将 BIM 技术应用于结构性能中时,设计人员应将 BIM 模型数据导入到相应的软件中,软件中的相应模块可以直接对这些数据加以全面分析和处理,也就有效保障了结构性能与设计标准的一致性,解决了建筑结构设计中的诸多问题。比如某小区,在开展建筑结构设计工作时,专业设计人员在经由项目实际情况、设计复杂度分析的基础上,将 revit 软件作为设计的辅助软件,经由专业建模,随后将各个专业模型链接和协同起来,构造统一的整体模型,随后从各个专业模型中导出 nwc 格式文件,经由 Navisworks 来完成碰撞检测。Revit 建模的同时也就实现了对结构细节问题的发现和处理,反复的结构分析中,也就实现了对设计细节问题的不断调整,保障了结构设计质量,发挥了 BIM 技术在结构设计方面的技术优势。

3.2 运用 BIM 进行建筑结构设计

传统的 CAD 建模方法,在建筑工程设计过程中,只能对建筑物进行简单的二维造型,在需要三维造型的阶段,设计者往往是用泡沫、纸壳等实体材料进行造型,而且后续的结构修改、参数修改都要以此为基础,因此,有工作量大,设计工作复杂的问题。同时,当 BIM 技术被引入到建筑设计领域之后,突破了传统建模方法的限制,可以将建筑作为一个三维实体模型,并展示出所设计建筑的所有结构的真实信息,也能有效地突出各部分结构与整体结构之间的关系。将 BIM 技术应用于建筑结构设计过程中,不仅能实现建筑结构的可视化,而且能快速有效地发现所展示的设计模型中的缺陷。以我国西部某中心体育场为例,体育城外形结构设计中,采用了花瓣状的设计思想,体现了典雅、高端的大气,但由于体育场主体花瓣状结构非常复杂,传统的 CAD 建模和实体材料建模,难度很大,且与结构、数据有关的修正也

比较复杂。将基于 BIM 技术的软件引入 CCDI 设计工作中,对体育场工程主体部分进行了三维建模,同时将专业结构所建模型与主体结构模型相融合,有效地对结构进行构造、数据修正,成功地消除结构中的各种隐患,避免设计返工现象。设计人员往往只有设计专业的相关知识,没有现场施工的经验,因而会出现在设计阶段忽视施工的具体难易程度,导致设计方案的施工难度很大,而且建设方无法按图纸要求完成施工。对此,利用 BIM 技术可以直观地展示设计方案的优点,让建设方也参与到设计工作中来,这样,在体育场的设计过程中就能充分考虑到实际施工的难度,有效地提高设计方案的可行性。

3.3 运用 BIM 进行钢结构建模

钢结构设计是建筑模型设计中最复杂的工作之一,在加强件布置及连接钢结构设计中,涉及到多个相关专业,同时工作量也很大,设计者在设计时很容易出现错误问题。对于这一问题,可以采用 BIM 技术对钢结构中的梁高进行计算,并专门设计出连接件。对于钢结构连接件,BIM 技术能够以钢结构相关参数为基础,有效地处理连接件,并通过参数数据有效地控制连接件的间距和数量,在此过程中,只需由设计人员对相关参数进行相应的调整,就可以设计出新的连接件。同时,为了保证钢结构设计、施工过程的准确性,设计者可以采用 BIM 技术绘制强化件样图,以判断强化件在工程中的具体位置。

结束语

综上所述,BIM 技术应用对于建筑工程结构设计建设的社会效益非常关键,设计人员通过应用 BIM 可视化技术能够将 BIM 设计的专业模型应用于图纸的设计工作之中,推动建筑工程内部构造的立体化、直观化、清晰化呈现。只有将先进的管理制度和设计方案充分应用于建筑工程结构设计中,在建筑工程结构设计中融入更多的创新化 BIM 技术应用能力,才能优化结构设计效果,推动建筑行业的不断发展。

参考文献:

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] 高涵,关群.BIM 技术在建筑结构设计中的应用[J].工程技术研究,2020,5(02):195-196.
- [4] 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.