

试析 BIM 环境下如何实现高效的建筑协同设计

袁志强

中海宏洋地产(银川)有限公司

DOI:10.18686/bd.v2i8.1610

[摘要] 随着科学技术的进步,建筑信息模型 BIM 技术在我国建筑领域有了越来越广泛的应用,其应用有效的提升了我国建筑行业的发展水平与管理水平,在保障建筑质量、科学控制建筑成本上都发挥着积极的意义。但目前 BIM 技术中还存在诸多内容需要改进与完善,以便在 BIM 技术环境下,建筑工程项目的协同合作能够有所加强。为此,文章对 BIM 环境下实现高效建筑协同设计的策略进行了具体的论述。

[关键词] BIM 环境;建筑协同设计;设计策略

建筑是我国国民经济的支柱性产业,其持续、长足发展为社会创造的效益是不可估量的,因此,近年来,我国不断加先进的科学技术与建筑行业融合,其中 BIM 技术的应用则是最突出的代表,但目前由于 BIM 技术体系中还存在需要完善的内容,尤其是在协同设计方面,力度不足、效果不高,为此,探究高效的建筑协同设计策略具有重要的现实意义与指导意义。

1 BIM 特点分析

BIM 的全称为 Building Information Modeling,中文翻译为建筑信息模型,其是建筑工程领域中发展的最具有前瞻性的技术之一。利用 BIM 技术,通过数字化模型模拟,可以精准的进行三维立体建模,在计算机平台生成各种尺寸精准、数据详尽的模型,这对建筑领域的发展来说是里程碑式的进步,其完全实现了信息化设计与信息化管理,能够为建筑企业的协同发展与工程建设提供科学的平台^[1]。其主要有五大特点:一是,可视化特点,BIM 基础数字化、虚拟化等多项技术,可以实现三维立体模型设计,能够为设计人员直观的、可视的虚拟设计提供支持;二是,协调性不特点,BIM 可以允许多个参与方参与到数据的处理上,也就是工程建设中不同的主体、不同工种、不同专业、不同部门都可以在 BIM 技术平台上对数据信息进行处理;三是,模拟性特点,在数字化技术的支持下,可以实现模拟建造,及时发信工程项目设计上、建设上存在的问题;四是,优化性特点,BIM 在建筑工程设计中的应用能够有效弥补表面设计模型出现错漏残缺,从而提升建筑工程的设计质量与设计水平;五是,模型可输出的特点,在 BIM 技术平台上模拟的三维立体模型可以直接转化成传统形式的施工图纸,而且数据可以兼容^[2]。

2 在建筑协同设计中应用 BIM 技术的优势

现阶段,随着建筑行业的快速发展,建筑工程项目的设计水平也有了较大的进步,但在建筑结构设计上,仍然采用的是分析计算方式,利用平法分析方式,配合 PKPM 软件对各项数据进行计算与综合分析,然后再利用 CAD 等辅助软件进行设计图绘制,这样的过程中,设计人员需要自行分析与计算大量的数据信息,利用这些数据构件分析模型,然后

在输入到绘图软件中,一旦出现信息输入错误的问题,会直接导致工程设计质量受到影响,而且软件也存在漏洞,无法保障各项收入信息的准确性,有这种技术导致施工中出现质量问题数不胜数。而利用 BIM 技术进行工程项目设计,有效的缓解了输入数据错误这项问题,其中信息综合分析、基础模型构建、模型输出转换都可以统一的在 BIM 技术平台上完成,而且所有参与到工程项目建设中部门都可以登录 BIM 技术平台,在平台上积极的进行信息共享与交流,从而即使发现设计上存在的问题,避免工程设计上出现偏差^[3]。BIM 技术在建筑项目设计上的应用有效的提升设计质量与设计深度,推动着我国建筑行业工程设计逐步朝着信息化、数字化方向发展,而且在 BIM 模型上可以随着信息数据的变化及时进行更新,能够随时为设计人员以及建设人员提供直观、现势的模型。

3 BIM 环境下高效完成建筑协同设计的策略

在设计理念方面的协同。建筑行业的发展与建筑工程项目的设计,涉及到多个专业、多个工作、多个部门,所以,无论从建筑、结构、设备等角度来讲,协同设计理念的运用才能保障工程项目设计的有序进行,因此,协同设计理念在建筑行业中的应用逐渐得到了行业内部的重视。而在 BIM 技术的支持下,所有参建部门都可以参与到模型建设上,并及时了解与对接工程项目设计的中心文件^[4]。而且可以直接在技术平台上对专业信息进行修改,这样中心文件可以及时变化、调整,而中心文件是建筑信息模型的支撑与核心,其具备集散性能,可以利用碰撞检测功能直接对建筑设计的合理性进行检测,及时发现问题的存在,例如在设别管线设计上通过碰撞检测能够及时发现管线位置是否存在冲突,是否会对其它施工内容造成影响,这样的方式设计人员可以直接基于 BIM 技术与多方进行沟通、交流,充分利用了设计资源,对提升设计深度与设计进度有着重要作用。

在可视化设计的协同应用上。BIM 技术通过数字化技术进行建筑模型模拟,可以直接对真实环境下建筑的结构、构件进行表现,因此,在 BIM 技术出现后,其不仅更新了传统设计中借助绘图软件进行设计的设计手段,也实现了平面

到立体模型的进步。但是我国建筑行业对 BIM 技术的应用还处于起步阶段,主要利用其三维立体模型对建筑设计进行更细致的分析,但是随着社会建筑需求量的增加,建筑规模会不断扩大,结构也会更加复杂,所以,在未来的协同设计上,设计人员可以利用 BIM 技术的可视化特点,通过动态分析与演示的方式进行实际效果模拟,同时也可以利用 BIM 自动化检测功能,对结构选型的适配性进行分析与控制,从而能够提升设计的合理性与科学性,得到最佳的设计方案^[5]。而在进行施工图设计环节中,通过可视化设计的应用,能够有效避免设计上出现的漏洞,减少设计的反复修改次数,从而提升设计的效率。

在内部专业部门的协同上。传统的利用 CAD 与 Revit 软件进行建筑设计建模时,二维图纸内容的错综复杂,导致线条经常出现错误,而且在 BIM 技术的支持下,可以直接对二维图纸转换成信息化、参数化的三维立体模型,每位设计人员可以根据自己的专业在独立的模型中进行设计,避免与其它专业的内部线条交叉,减少错误以及其它设计的影响,然后再将各个模型融合在一起,形成最后的综合设计模型,并且通过模型检测与碰撞试验,对设计中不合理内容进行分析与调整,保障各项参数的合理性^[6]。例如,水管以及其它管线之间的避让是否合理、管道线路的高程是否一致等,从而避免在施工中出现与实际情况不相符合的情况,减少施工中发生设计变更的几率。

在碰撞试验中的协同上。在 BIM 技术中利用 Navisworks 对设计中建筑结构梁柱、墙体、管线进行碰撞试验检测,将项目设计到所有子模型,例如结构、水电工程等连接打到一起,根据间隙以及硬碰撞试验,分析设计是否合理。其中间隙碰撞主要是检测建筑构件之间的剪应力是否合理,可以有效检查局部设计净高是否满足施工要求^[7]。间隙碰撞经常应用于地下车库净高检测等方面,这种方法弥补传统应用 Revit 进行碰撞检测时出现的不足,而且利用这项功能可以检测模型上的参数,使设计中各个线条的位置更加清晰、准确,为施工提供了有利的支持。

4 结束语

综上所述,为了满足现代社会与经济发展形势对建筑行业提出的要求,建筑企业也在不断探究新技术与新方法,提升建筑项目建设水平。而建筑设计作为建筑建设的基础,其设计的深度与质量会直接对建筑项目的质量与效益造成影响,因此,在建筑项目设计上必须给予高度重视,不断提升设计水平。BIM 技术作为建筑行业前瞻性的研究技术之一,为提升建筑工程设计水平提供了有力的技术支持,无论是在建筑设计的结构上还是复杂的管线设计上,都能有效的改善设计质量。而且有效的实现协同理念与建筑项目设计的融合,在确保设计质量的基础上,将成本控制、质量控制等意识落实到建筑设计上,也对建筑项目管理起到的积极作用。

参考文献:

- [1]曲翠苹,滕凤宏,许蓁.建筑学专业的参数化 BIM 教学策略——德州农工大学建筑学院 BIM 教学启示[J].新建筑,2017,29(6):112-115.
- [2]申玲,宋家仁,钱经.基于 DEMATEL 的 BIM 应用效益关键影响因素及对策[J].土木工程与管理学报,2018,33(2):45-51.
- [3]杜存坡,陈贞柒,刘申.基于 BIM 的工业化协同建造流程系统动力学研究[J].价值工程,2017,24(18):105-108.
- [4]汪金祥,刘曙,戴维,等.BIM 技术在超高层复杂外框巨柱钢结构节点优化设计中的应用 [J]. 施工技术,2017,28(24):76-78.
- [5]陈丽娟,骆汉宾,辛宏妍.基于 BIM 的大型博览项目全寿命周期管理平台开发与应用 [J]. 土木工程与管理学报,2015,25(3):54-61.
- [6]陈杰,武电坤,任剑波,等.基于 Cloud-BIM 的建设工程协同设计研究[J].工程管理学报,2014,26(5):27-31.
- [7]汪振双,赵一键,刘景矿.基于 BIM 和云技术的建筑物化阶段碳排放协同管理研究 [J]. 建筑经济,2016,29(2):88-90.