

建筑施工图设计中BIM技术的应用

吴楠楠¹ 王志君²

大连三川建设集团股份有限公司

[摘要]国内经济的增长速率也在不断提高,社会经济以平稳的态势发展,人们希望拥有更加优越的生活品质以及更舒适的生活方式。所以对生活环境和建筑设计两方面提出了新的要求,在这种情况下,BIM技术便凸显出自身的优势,BIM技术是新时代发展的产物,该项技术是建立在3D建模技术发展的基础上实现的,在构建3D设计模型的过程中,需要将建筑系统中的每一个组成部分联合在一起,创建具有完善性的建筑设计模型,它可以把建筑设计结构模型与虚拟形态相结合,协助规划设计搭配装饰颜色等,如果将它恰当地运用在建筑环境、建筑结构以及建筑设计中将变得更加直观鲜明,提升改进空间和美感。

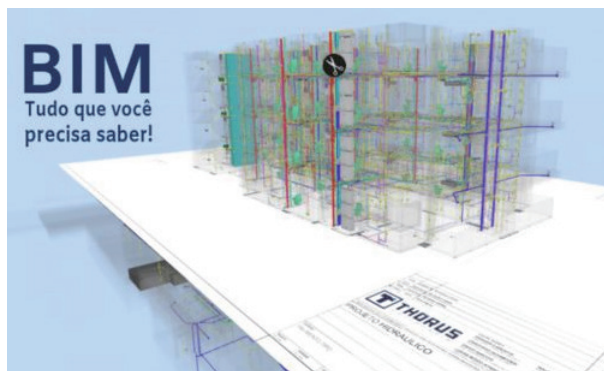
[关键词] 建筑施工图; BIM技术; 施工设计

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.522

引言:随着社会经济的发展和科技的不断更新,各行各业与信息化技术融合的程度不断加深。BIM技术是一种全新的建筑设计工具,BIM技术的产生与应用,是时代发展下的必然,对于建筑行业来说也是一样的,跟随时代的脚步,应用好BIM技术对于建筑行业的发展是有益处的。BIM技术的特点与功能,不仅可以降低建筑设计风险,还能使得建筑的设计环节更加的科学合理,对于后期的工程施工和最后的交付是重要的质量前提。BIM有效丰富了建筑施工图设计技术要点内容,同时规避了设计过程中的某些错误问题,保证在追求建筑工程项目设计效益最大化的同时,也提高施工效率。

一、BIM技术的基本含义

BIM是建筑信息模型的英语缩写,从中文的字面意思不难看出,这是一种信息技术的数据处理手段,借助信息技术的优势可以高效的把建筑设计的数据进行整合和规划,对于建筑设计人员来说是一个提升工作效率的重要工具,借助BIM技术让设计人员做到心中有数,更好的解决实际的问题进行科学有效的建筑设计。它能极大地提高生产效率、降低成本以及减少工作周期,除此之外,这项技术还拥有很多各异的特征,诸如可视性、模拟性、协调性和优化性。就拿可视化这一点来说,根据具体情况构建建筑物时,无法只借助想象力来进行操作,需要调用其他有3D特效功能的软件才能实现,BIM技术通过可视化操作完美地处理3D特效,不仅仅只是让效果图可视化,同样地还能让建设建筑物的整个过程都达到这个效果。



二、建筑设计阶段BIM技术的应用

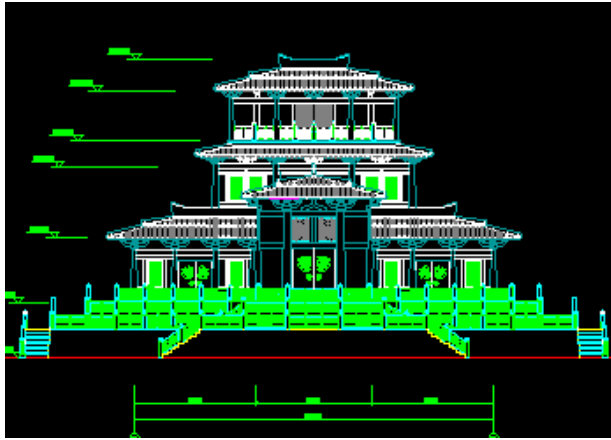
(一) 方案形成

所有建筑设计方案都要通过反复推敲、研究确定,只有经过精准度研究和试验才能保证设计的科学性,所以在进行设计的阶段更需要设计人员全方位的思考,而采用BIM技术,可以保证设计的整体合理性,从而完成建筑的整体布局工作。在进行系统设计时,要充分考虑房屋的朝向,使其具有良好的采光性,以及建筑周围的绿化布置,确保整个建筑的美观性,以此达到吸引更多顾客购买,满足顾客的审美需求,改善其居住环境。设计人员可利用BIM技术的可视化功能,将一些建筑材料输入软件中,方便设计工作的开展,保证建筑有多个消防出口,当发生危险事故时,可以及时疏散人员,消防出口的安排要具有合理性,满足国家的相关规定,在整个设计过程中,注意细节设计,避免在后期施工中出现较大的失误,使施工按时完成,提高建设单位的经济效益^[4]。

(二) 三维可视化及有效的协同作业

BIM技术和传统CAD的二维平面图模式(如下图)还是有一定的区别的,BIM技术主要是通过三维可视化模式,对建筑的不同构件、构件进行信息化分析,最终结合数据构建建筑整体模型。传统上的技术在画图时很难协作,不同的环节设计人员按照自己的想法进行绘图,无法实时更改和跟进,需要大量时间在专业人员之间进行校对和审图。利用BIM技术可以有效协同工作,通过本地服务器的搭建、关键文档和工作集的制作、许可证的发布,可以实现不同人员之间的协作。确保专业之间的更改可以快速上传中心文件并将其发回其他专业,以避免无效工作。在设计阶段,利用BIM技术可以从不同角度观察建筑的内外视觉效果,也可以对建筑周边环境进行深度模拟,使建筑设计与建筑周边环境更好地融合在一起。特别是在复杂的地形中,可以使用BIM协作软件Civil3D。与常用的人工算法相比,它可以预先测量土方工程量,平衡土方工程,合理分配土方工程,选择施工机械和人员,确保施工进度,减少必要的浪费^[3]。综上所述,BIM可以通过不同软件的协同对场地和环境进行模拟,为建筑的早期

设计提供了很多便利,有效地节省了成本、人力和时间。



(三) 绿色建筑设计中BIM技术的应用

1. 节地和室外环境上的应用。设计人员合理运用BIM技术,可以有效模拟分析施工现场建筑物及周边环境的空间特征,进而得到科学合理的建筑布局方案、场地规划方案等。充分考虑阳光、通风和噪声因素对建筑的各种影响,改进建筑设计方案,充分利用自然资源,有效降低建筑能耗进而保证建筑舒适度。

2. 节能与能源利用。将专业的建筑性能分析软件插入到BIM建筑模型中,对建筑的能耗和热工建设进行分析,并结合分析结果对设计参数进行合理调整,达到节能的目的。另外,BIM模型的创建还能对建筑的朝向、形体、楼距等进行优化设计,有效提升自然能源的利用率,降低建筑本身的能耗。

3. 节水与水资源利用。在BIM技术的支持下,对于建筑施工的每日用水量都能精准的掌握,工作人员能够及时发现用水量过大的原因,并制定合理的应对策略。此外,工作人员利用BIM模型对雨水收集的数据进行统计分析,并结合数据库呈现的信息,影响特定地貌和材料对径流系数的影响,能更好的收集利用雨水资源^[2]。

4. 节约材料和材料资源利用。在BIM模型中输入材料信息,可以动态跟踪材料生产、交付、使用等各个环节的具体情况,了解材料的驻留和使用情况,有效减少浪费。使用BIM的数据统计功能和数据分析功能,工作人员可以估算材料数量,优化材料分配。BIM模型还可以用来分析和控制材料的性能,使不同材料的价格可以控制在预定范围内,同时可以更接近绿色目标。BIM模型冲突和碰撞检测可以减少因冲突而返工造成的各种材料资源的浪费。

5. 室内环境质量。BIM模型可以对建筑门窗的大小、位置、方向等进行调整,借助BIM技术记录和分析室内空气流通情况,同时可以评估建筑物对空气质量的影响。根据对室内采光和噪声的分析,确定建筑物的室内采光和隔音效果是否符合相关要求。通过调整建筑物的朝向和建筑物之间的距

离,可以改善室内采光的效果。

(四) 装配式结构设计

在初步设计的基础上,根据充分专业化考虑到相应技术程序和要求,深化施工图设计和图纸设计处理的实现,并在完成工程后在工厂实施制造安装与组件设计。这种“设计、制造、安装”过程是设计领导的结构设计模式。但是在设计过程中,并未充分考虑生产、建造和其他关键环节。在实际的建筑项目中,通常不可能以传统的设计模式来制造或建造预制建筑物。大量的设计变更将被返还给生产工厂。这可能会造成巨大的经济损失,例如二级设计、生产和建造的花费^[5]。设计计划联合设计模式考虑了零件设计、零件生产、零件构造和装配前的加工要求,精度很高。当在建筑模拟过程中发生建筑冲突时,可以通过使用集成的标准化参数修改BIM来改进设计,实现“设计-生产-建造”的有效修改。这种设计方法完全解决了在设计阶段、生产阶段、施工阶段和运输阶段在建设项目的整个周期中不共享信息的负面影响。

三、结语

在建筑项目施工过程中,建筑设计是其中非常重要的一个环节,随着我国科学技术水平的不断提高,我国现代建筑技术取得了明显的发展和进步。BIM技术在我国建筑业的可持续发展中得到了广泛的应用,起到了极其重要的引导作用。在建筑设计中BIM技术的应用价值非常明显,在建筑领域也越来越广泛。BIM技术不仅可以促进建筑设计质量的提升,还可以提升设计效率。BIM技术能够实现平面立体化操作,工作人员可以更加直观的观测到设计结果,建筑设计工作的开展更加灵活有效,BIM技术在建筑设计中具有十分重要的现实意义。

参考文献:

- [1]梁云峰. 建筑施工图设计中BIM技术的应用[J]. 智能建筑与智慧城市,2020(06):55-56.
- [2]刘城君,刘斯若. 在建筑施工图设计中BIM技术的初步应用[J]. 决策探索(中),2017(10):53-54.
- [3]朱艳,鲍一然. BIM的建筑结构施工图设计浅谈[J]. 门窗,2016(12):130.
- [4]段益霞. BIM在施工图设计中的应用实践[J]. 江西建材,2019(09):38-39.
- [5]刘建立,郭承孜. 基于BIM的建筑结构施工图设计分析[J]. 江西建材,2016(03):41-42.

作者简介:吴楠楠,1988年3月31日出生,女,汉族,吉林省,本科,工程师,建筑施工。