

关于BIM技术在建筑工程设计中的应用优势

卢建良

公和设计集团有限公司 浙江 金华 322300

摘要: 建筑工程设计作为建筑行业中必不可少的一部分,在整个工程全周期中扮演着重要的角色。当前,随着科学技术的不断进步,越来越多的新技术被应用到当前的建筑工程设计中来,其中,BIM技术由于其显著的优点,不但可以有效弥补传统设计上的不足,还可以在日常设计中提高工作效率,保证设计过程中的准确度和精度。本文将从建筑工程设计出发,指出传统建筑设计中存在的问题,探讨BIM技术在建筑工程设计中的应用优势。

关键词: BIM技术; 建筑工程设计; 应用优势

引言

随着科技的迅速发展,计算机信息技术也逐渐深入到人类生活的各个层面。纵观整个历史长河,有人类的地方就有建筑。而建筑工程作为一个十分古老的学科,在发展的过程中也引用了许多先进的计算机信息技术,并应用在实际工程项目中。由于人们对于居住水平标准的不断提升,建筑工程的规模也随之不断扩大。传统的设计软件因其二维模型无法直观表达建筑物整体形象、设计人员协同效率低和设计时间长等因素,已经无法满足如今高强度、高节奏的工程周期。而近几年兴起的BIM技术作为一种新型的设计工具,可以弥补传统设计技术存在的不足,能够更好地帮助专业人员精确地设计建筑物外观和结构的三维模型。它不仅满足了业主越来越苛刻的要求,而且为承包商、建设单位、施工单位等带来最大的经济利益。BIM技术已经逐渐成为国内建筑行业发展的内在驱动力,具有关键的现实意义。

1 BIM 技术

BIM技术是信息技术的衍生物,BIM技术指的是建筑信息模型。BIM技术就是将平面的构件转换为空间三维的可视化模型,运用这种方式可以对建筑项目的所有指标进行模拟^[1]。通过这种新型建筑模型设计技术,可以获得更加准确的建筑项目信息,使表达的信息更加直观,设计人员就可以凭借这些信息更好的工作,可以更加快捷的制定决策方案,提高工作效率。BIM技术是采用全面的数字信息,对实际物体进行模拟的过程,其技术具有如下特征。第一,设计操作的可视性,能够实现并帮助非建筑设计专业人员直观的理解建筑设计;第二,信息管理更加完备并提升协调性,实现建筑工程设计的修改和深度联动,及时发现问题并进行纠错;第三,具有现实模拟性,BIM技术通过借助于三维数学技术,可以实现最大程度模拟现实中的建筑结构和环境,为提前做出风险预判,降低施工失误的损失起到相当重要的作用。

2 BIM 技术的特点

2.1 不同工种的协调一致性

一个工程往往要被细分为多个方面,由不同项目的专业人员进行单独设计,再后期整合到一起。一个项目涉及到的专业跨度很广,每个专业的设计人员都会设计出各自的图纸,工程量大并且方案杂乱,各个部门沟通存在很大的障碍,造成最终方案一度无法协商一致,漏洞百出,并可能导致工期延长,造成不必要的经济损失。而BIM技术令不同专业基于同一个三维模型进行设计,省去了沟通整合的时间,让各个专业分工协作的效率达到最大化,避免沟通交流不及时造成的数据丢失,从而提高建筑物的整体质量。

2.2 可视化

针对建筑工程设计,BIM技术在实际应用中具有可视化特征,施工图纸中主要通过线条绘制的方式表达各个构件的信息,而实际工程构造形式就需要建筑建设人员进行想象^[2]。引入BIM技术后,为建筑工程设计提供可视化思路,利用线条式构建三维立体实物图形,呈现直观的立体模型,传统设计方法中也可以提供设计方案效果图,但其中缺少构件大小、具体位置等信息,各个构件中无反馈性与互动性。应用BIM技术后,提供可视化效果,可以呈现出各个构件中的互动性与反馈性关系,并实现整个设计过程的可视化,这种可视化结果可以通过效果图或是报表等方式呈现,使得建筑工程设计中的沟通、交流和决策均基于可视化环境进行开展,提高设计效率。

2.3 优化性特征

该特征对建筑工程设计有着较高的要求,要求在建筑工程不能在施工过程中将施工的每一个环节进行多次整改的,不然很容易导致工程设计的难度加大。如果在施工过程中每个步骤都需要不断的进行优化,倘若采用传统的设计方式,则会导致构成设计的效率降低,通过应用BIM技术应用到建筑施工 根据工程的实际特点进行

专业建模,并且对工程行业当中,就可以更好的完成建筑工程的优化,在工程设计的各个部分、各个环节进行检查和校对,这种优化过程极大提高了建筑工程设计的水平。

2.4 各模型之间的关联性

在BIM中,建筑与结构模型的维度不同,整体等价,相互关联。使用已建立的模型,设计人员可以获得所有相关的对象,在原有模型数据库的基础上,当设计者对建筑的某一部分进行改动时,其他相关部分和最终的仿真结果也得到动态跟踪。随着更改的进行,从公共数据库中的所有设计人员收到的信息也会更新,此功能显著减少了设计人员的工作量,并使设计人员更容易分析和改进架构。

3 BIM技术在建筑工程设计中的运用途径

3.1 优化结构设计改进方案

在建筑结构性能分析中,针对结构设计改进环节,可以运用BIM技术对需要改进的特定结构件进行选定,实现建筑平面结构的隐式设计,构建需要改进部分的建筑数据模型,进而保证其稳定性,无需对其他部分进行更改,提高建筑工程设计效率。设计人员可以运用BIM软件,对建筑结构性能进行分析和计算,使得建筑结构性能满足设计要求和质量标准,提高建筑结构分析的准确性和效率^[1]。特别是在地下室结构分析中,通过BIM技术对地下室管线铺设线路进行规划设计,防止管道碰撞问题,节约大量的管材,一旦发现结构设计中存在缺陷或者不足的地方,可以运用BIM技术进行紧急修复,不断优化建筑结构,提高建筑工程设计的有效性和科学性,达到最佳的优化效果。

3.2 BIM技术在设计中的动态控制实际应用

在建模设计方案中,BIM技术通过分析相关数据和信息,促进模型改进,使模型更加准确。随着更多信息和数据的学习,BIM技术改进了建模技术,捕获了更准确的数据,并帮助设计师创建了更好的设计解决方案。通过在实际施工前对项目计划进行建模,并根据项目计划分析施工过程,人们可以随时随地观察施工进度,将施工计划与实际进度进行比较,提出问题等。经过一系列数据分析,不仅有效减少了实际施工中的变化,而且根据相关数据和计划,对实际施工中各项目的材料损失和价格进行分析,并采取行动。施工过程中材料浪费、财务损失等受到一定程度的管理。综上所述,BIM技术在建筑设计中的运用,不仅保证了设计方案在施工过程中的成功运用,还减少了施工过程中的资源损失。

3.3 为建筑物的质量提供保障

BIM技术的应用能在建筑物的质量上提供保障。BIM

技术的应用可以达到提前模拟演练的效果,能够提前模拟一些暂时不能进行实际操作的事情,在设计上可以有效地保证建筑物的安全和质量,提前预判建筑设计在未建之前所存在的风险系数,并在整个建筑信息系统模型中,进行安全模拟以及反应光模拟等,对每个建筑构件的所有属性和参数,进行分析,然后进行精确的比例计算。因此,通过提前模拟未发生的情况并及时制定相对应的措施,可以做到防范于未然,把建筑物的质量始终放在第一位,这样才能提高建设的安全性。

3.4 加强钢结构设计

就当前建筑行业发展而言,大型结构多以钢结构为主,这就增加了建筑工程设计难度,提高了建模建筑信息模型构建的复杂性。在建筑工程设计中,不仅要明确个体钢制零件间的连接方式,还要明确梁和梁之间的连接方式,为了提高连接部件设计合理性,设计人员必须对连接元件的特性与参数进行深入分析,明确射线与列元素,并掌握连接部件执行后的信息函数。在这样的情况下,设计人员可以运用BIM技术,对钢构件参数进行有效调整,通过BIM系统自动更新钢质零件间或是梁和梁间的间距,进而得出最合理的设计方案,提高钢结构设计的综合水平,保证钢结构的合理性和稳定性^[4]。例如,在上海白玉兰广场工程建设项目中,在设计阶段就运用了BIM技术,除了大大提高了施工效率之外,BIM技术的应用还节省了大量的钢材,使得装备得到重复利用,特别是在建设前期利用BIM技术进行建筑信息模型的构建,在设计模拟中对钢平台进行模块化和标准化处理,解决传统设计方案中,由于平台支撑钢柱布设在墙体内部而造成的钢材浪费问题,实现施工成本的控制。

结束语

综上所述,在建筑工程设计中使用BIM技术,其优势非常多,目前已然成为我国建筑工程行业中至关重要的技术,在实际的运用过程中,建筑设计者若能合理地利用BIM技术,并发挥出其所具有的效能,将会有效提升建筑工程的设计质量以及水平。因此,需要人们充分了解并运用BIM技术的优势,并且合理的应用它于建筑设计之中。

参考文献

- [1] 李晓然,纪凡荣.BIM技术及其在建筑设计中的应用研究[J].房地产世界,2021(20):69-71.
- [2] 孟琴,吴茂华.BIM技术在高层建筑设计中的具体应用[J].工业建筑,2021(09):257.
- [3] 段艳刚.论BIM技术在建筑结构设计中的具体应用[J].工程抗震与加固改造,2021(04):176.
- [4] 李霞.绿色建筑理念下BIM技术应用研究[J].甘肃科技,2021(14):98-100.