

BIM技术在住宅建筑设计中的应用

张雯雯¹ 凌 汨²

广东博意建筑设计院有限公司杭州分公司 浙江 杭州 310000

摘要:现阶段,随着我国人口数量的不断增多,人们对住宅的需求也随着增大,建筑住宅是建筑业至关重要的部分。BIM技术的出现给住宅业的发展带来了新的机遇,它是一个可以将住宅的设计结构及模型创立于虚拟形态下的技术,能够对住宅的各种搭配起到帮助作用。因此,本文简要概述了BIM技术在住宅建筑设计中应用。

关键词: BIM技术;住宅建筑;设计;应用

在住宅建筑工程设计中,BIM技术属于新技术的一种,其主要是通过虚拟的信息模型对建筑工程进行模拟,由此呈现出建筑工程结构的功能特性,以便于后期施工顺利开展。BIN技术通过对三维建模的方式予以运用,能够在规定时间内完成施工进度的可视化与建筑工程项目的可视化,同时可以综合各个专业,确保了住宅建筑工程设计的全面性。另外,将BIM技术应用到住宅建筑工程设计中,能够以三维碰撞检查碰撞发生几率较高之处,及时找出设计问题,同时对综合布线进行合理优化,以免返工、窝工现象频繁发生在施工过程中,从而切实提高工程项目经济效益。

1 BIM技术的概述

BIM技术也叫做建筑信息模型,它是建筑学、工程学、土木工程学集合的一种新型技术形态,并且主要是针对住宅建筑工程结构形态,通过利用三维技术进行虚拟和创建,并且将各项数据化技术与住宅建筑工程的实际需求和要求相结合,进而为住宅建筑工程建设形成了完善的信息数据库。同时,BIM技术针对住宅建筑工程几个形状、专业属性、构件状态、施工行为等方面进行全面的审核,以此确保住宅建筑工程建设的准确性。BIM技术可以针对住宅建筑工程的建设情况,对数据信息进行定期的整合,并且对数据库进行更新,以此保证住宅建筑工程与设计方案一致,为提升住宅建筑工程的施工质量给予了基础性的保障^[1]。

2 BIM技术在住宅建筑设计中应用的优点

第一,能通过相关数据,建立数学模型,并通过计算机技术将模型可视化,使设计人员直观的进行观察,了解设计中的不足之处,进而对设计方案进行修正和优化,提高住宅建筑的舒适度。同时,还可以根据业主的不同要求,进行相应的设计,如通风管道、房屋朝向等。第二,通过BIM技术的应用,能提前对建筑的最终质量进行实时的评估,并根据评估结果进行优化。而且,在对BIM模型

进行评估的内容当中,包括对住宅建筑的施工过程以及建设成果进行安全评估,有利于缩短评估时间^[2]。第三,减轻了绘图人员的工作压力,通过BIM技术能直接将住宅建筑的设计图展现出来,从而减少了人工绘图中容易出现的失误。并且,对于各种施工段的安排,管理人员也可以通过BIM模型的分析得出相应的结论。

3 住宅建筑设计中 BIM 技术的具体应用

3.1 构建BIM模型初步分析建筑性能

通过构建BIM模型来实现对建筑性能进行初步分析。例如对某小区风环境进行分析的结果,根据最后得到的分析结果可以使建筑布局得到很好的调整,从而让小区的自然通风和视野达到最佳的效果。当设计的方案不断加深时,BIM三维模型中楼板信息、建筑外墙信息、楼顶信息等也越来越丰富,有助于帮助建筑师的沟通和方案交流,并且还可以帮助设计人员分析小区太阳辐射,分析建筑日照、统计经济指标,为进一步深化设计方案做出合理的判断。在设计方案深化阶段,先在专业分析软件中导入模型,然后对其性能进行分析,主要包含空气龄分析及能耗分析、大进深房间的采光分析、室内通风环境分析等内容。利用分析结果可以帮助设计人员进一步优化设计方案,对设计产品的综合性能进行提高。

3.2 利用 BIM模型检查管线综合碰撞现象

利用三维信息模型可视化的碰撞功能,对暖通、电气、排水、结构、建筑等各专业设计中的碰撞问题进行检查,对设计中出现的遗漏和误差进行优化,使管线的布局方案在有限的空间里实现最合理的优化。并且检查各种空间装修完成后的高度,对设计品质进行提高。在建造住宅时利用BIM模型用来分析链接点部位,钢筋安装的可行性和预制构件定位的合理性意义重大,通过使用BIM模型的分析优化功能,可以提前避免施工阶段可能出现的错误,加快施工进度^[3]。

3.3 在BIM模型的基础上,分析经济性和统计工程量

通过BIM模型将与其相关联的建筑信息进行分类保存,使这些信息在BIM模型中组成一个整体,以便设计人员可以将需要的信息随时从模型中导出。例如;构件种类统计、部品数量统计表、制件混凝土体积统计等等。通过收集有关数据,帮助设计人员准确、快速的对比分析项目的经济指标。并且随着设计的不断深入,模型数据也会随着自动更新,有效保证了项目统计信息的准确性。

3.4 利用三维设计,对二维构建深化图进行简化

利用BIM技术可以实现三维化设计,在进行工程设计时可以在模型中将楼板、楼梯、预制梁、预制外墙等使用标准的设计簇插入,在住宅项目中进行构件图设计时,只需要使用三维模型将二维模型导出,然后对二维图形进行简单的处理,就可以将构件的平面图、立面图、剖面图完成,很大程度的降低了设计绘图的工作量,提高工作效率。降低了错误率,提升了图纸设计质量。

3.5 BIM技术在施工阶段的应用

第一,模拟施工进度,进一步优化施工方案。施工单位可以将BIM模型和计划进度融合在一起,实现施工进度情况的模拟。通过对施工场景进行演示,进而对施工方案的合理性进行分析,确定出最佳的施工方案。在住宅建筑中,也可以利用BIM模拟项目中的重点和难点,例如可以进行土建工程的施工顺序的模拟、设备管线的安装调试的模拟、建筑机械的行进路线和操作空间的模拟、材料的堆放安排的模拟等。第二,利用造价模拟和进度模拟,对施工组织项目进行优化调整,由于建筑项目施工过程中,资金不是一次性投入完成的。因此,通过BIM将工程量和施工进度结合其起来,可以实现“零库存”的管理目标,将业主资金效益充分发挥出来。第三,利用三维模型对现场进行施工进行指导。使用3D施工图代替传统二维图纸和三维模型对施工吊装进行指导,避免施工人员因图纸的误解造成施工顺序错误或者安装错误。

3.6 BIM技术在节能、环保设计中的应用

BIM随着我国环境污染的加剧,绿色居住环境已成为当前人们对住宅的基本要求。当前很多住宅建筑的设计都会融入绿色理念,这不仅要求住宅建筑在施工时做到减少灰尘的排放、减少噪声污染等问题,还要保证使用绿色环保的建筑材料进行施工。通过BIM技术能利用数学模型模拟各种情况下住宅建筑的耗能情况,从而为设计人员对建筑的能耗分析提供便利。例如,采光。很多建筑都是因为在设计时,没有充分考虑建筑周围环境的变化,导致很多建筑随着周围环境的变化,采光效果越来越弱,使很多住户即使在有太阳的情况下,都需要开灯进行照明,不仅影响了人们居住的舒适度,而且使

建筑耗能过多。而采用BIM技术,可以对建筑的能耗情况进行模拟,从而有效地减少因为建筑周围环境的改变而导致住宅建筑在节能、环保方面出现大的变化。而且BIM技术可以根据设计人员的要求,提供最环保的建筑材料供设计者参考,从而提高住宅建筑的环保性、绿色性和节能性。

4 BIM技术在住宅建筑设计中的应用发展

4.1 建立相关的管理制度。得益于BIM技术自身的科学性、可视性、协调性以及模拟性,使其在住宅建筑设计上拥有广阔的运用空间,也正因此, BIM技术在建筑住宅设计的应用主要体现在国家方面的发展上。为规范建筑市场,保障BIM技术应用的合理性和合法性,相关政府部门应根据BIM技术的特点来制定对应的管理制度和BIM技术应用标准,同时设计相关的法律法规,对BIM技术的应用范围和深度进行明确规定,严禁不法分子利用BIM技术来获取商业信息。另外,国家要重视BIM技术的相关研究,为参与BIM技术研究发展的企业提供一定的资金和技术支持,必须要时,可以由当地政府牵头,通过校企合作的方式,加大对BIM技术的研发力度。

4.2 BIM技术的智能化发展。BIM技术发展至今,已经从最初的3D模型,发展到能够实现缩短工期的4D模型,并发展成现今可以对造价成本进行有效控制的5D模型。在这一发展过程中,BIM技术由最初单纯的对数据图纸建模,演变为能够自动进行计算的半智能化运算模式,帮助设计人员快速处理较为复杂的建筑设计模型,在未来的发展中,BIM技术会朝着更为智能化的方向发展,并满足不断变化的社会发现需求^[4]。

结束语:总之,BIM技术在住宅建筑设计中的应用实现了建筑设计行业的创新发展,利用BIM技术能够建立更加科学和高效的建筑数字模型,能够有效提高建筑工程结构设计质量,确保建筑施工安全和提高施工效率。因此,在实际应用过程中,应不断总结经验,推动BIM技术在住宅建筑设计中的应用与发展,创造更大的经济与社会效益。

参考文献

- [1]周硕.浅析BIM技术特点及其在住宅建筑设计中的具体运用[J].建筑·建材·装饰,2017(12).
- [2]王开阳.BIM技术在住宅建筑设计中的应用[J].住宅与房地产,2020(36):72-73.
- [3]贺银.BIM技术在住宅建筑设计中的应用研究[J].江西建材,2015(10):27,29.
- [4]刘志强,黄立鹏.BIM技术在建筑工程设计中的应用[J].工程技术研究,2017,(4):209-210.