

BIM技术在建筑工程设计中的应用优势

马浩宁

襄都区泉东街道办事处

[摘要] 建筑工程设计质量和效率一直是建筑行业追求的目标,适当引入新的信息技术能够为当前的建筑工程设计注入活力,提高设计水平。BIM技术和当前建筑工程设计相互融合,能够显著提高当前建筑工程的设计效率,节省设计成本,对推动建筑工程设计发展意义重大,希望通过本文的介绍,可以进一步加深人们对BIM技术的认识。

[关键词] BIM技术建筑工程设计

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1567

引言

BIM技术的出现把建筑设计带入了三维时代,因为其可以展示丰富的信息,从而在建筑设计、施工过程以及施工管理方面都可以得到优化,进而确保设计、建造、经营管理等多个环节均保持一致。目前随着人们环保意识的不断提升,绿色建筑理念也在悄然兴起,其主张在建筑设计中充分利用自然资源,如阳光、风力等,同时也重视建筑内部和建筑外部的连通。如今BIM技术和绿色建筑的设计都处于蓬勃发展时期,因而将此二者加以结合有一定的现实意义。

一、BIM技术的基本内容

(一) 概念

BIM技术是在时代发展的推动下应运而生的一项新兴技术,它能够利用CAD等信息技术,将建筑设计以多维模型的方式呈现出来,把建筑设计中的几何形状、内部构件、材料价格、建设进度等信息通过三维立体的方法,给大家展示出来,得出的信息具有极高的真实性、直观性。BIM技术已在国内工程设计、施工等领域得到普遍运用,真正达到了节约能源和促进建筑业健康发展的目的。

(二) 特点

BIM技术的主要特点有以下三种:首先是可视化,BIM技术可以对施工项目的全部数据进行采集、整理,并形成三维立体模型,还能够详细准确地标注出数据信息,为工作人员后续工作的进展提供了方便;其次是多元化,BIM技术的数据库不但可以对各种数据信息进行处理,还可以对各种数据信息进行存储和到处,为信息的传送与储存提供了多元化的方式;最后是协调性,一个项目的施工离不开设计、技术、施工和管理人员多方面的努力,对此,BIM技术可以有效调动各方面的人员,加强工作人员的沟通交流,增强团体精神,让其能够更好将施工项目完成。

(三) 应用价值

首先,我们知道不论是工程前期设计与建设,还是工程后期的建设投入,都必须消耗大量的资源,同时还会造成环境污染。比如,建筑材料的使用会给周围的环境造成不小的危害。从节能环保的观点出发,就必须对正在进行的建筑设计进行改进,以减少对能源的浪费。但是,假如用常规的方法不但会效率低下,而且还不能达到节约能源的目的。在建筑设计的过程中引入BIM技术,可使其设计方案变得更加科学合理,有效得预防项目发生变化,降低了设计和施工的成本,从基础

上提升了设计工作的效率。

二、传统建筑设计中存在的问题

(一) 传统建筑设计中存在的局限性

传统的建筑设计过程通常借助二维的建筑模型,可以清楚地分析建筑的外部结构,但建筑内部结构由于技术的限制无法清晰地看到,这就导致在进行建筑设计过程中没有办法对整个建筑进行分析。应用过去的设计方法进行建筑物外部设计之后,只能采用二维设计软件比如PKPM等对建筑物的内部结构进行分析,无法确保建筑工程的设计精度和质量。由此说来,传统的设计方法在应用上仍旧存在较大问题。此外,传统的设计计算就是设计好外部结构,采用规范上提供的公式进行简单计算,由于人为因素的影响比较大,单靠主观经验进行设计方案的分析,缺少一定的科学依据支撑,这也会使得整个建筑项目质量无法保证。

(二) 表达架构设计结果的问题

当查看建设项目的结果时,传统的建设项目以静态格式显示。设计企业后期进行了大量的后期处理和渲染效果来展示施工图,但与动态展示相比还是有很大的局限性。后处理的建筑平面图虽然能够从多个视角对结构进行展示,但是空间感的表达效果却存在一定的至关体验,同当前实际建筑相比,也存在较大差异。总的来说,二维的建筑图形展示效果同三维模型相比仍旧存在较大差距,这是传统建筑工程结构设计一个显著的缺点。

三、BIM技术在绿色建筑中的运用

(一) 设计前期

首先在节能方面,节能是评价绿色建筑的重要指标,也是推动BIM技术可持续发展的一个重要方法。在进行建筑结构设计时,利用BIM技术对整个建筑的日照强度和分布情况进行分析,从而对其设计的建筑结构进行不断的优化,让太阳能资源的使用率得到提高。BIM技术还可以对自然光进行有效的分析,使建筑中的自然采光得到提升,有效地减少了人工照明的能源消耗问题。利用BIM技术对电网进行系统的检测,可以更好地解决这些问题。最后,在绿色建筑的设计中,室内环境及结构热工性也是需要重点考虑的一个部分,利用软件对其进行了分析,并将其与国内有关的规范相结合,确保其符合国家的相关规定。倘若未达到有关规范,必须对其进行再评估,将建筑的能耗进行重新计算。

(二) 方案设计

1. 外墙保温设计。在对外墙保温进行设计的时候,可以将BIM技术融入其中,该技术可以实时地对两种不同的设计模式进行检测、计算,不仅让材料的利用率得到了提高,而且还可以精确地反映出建筑物的绝热特性。此外,在进行墙体负荷功能的运算上,它能够突破传统外墙保温设计中的局限性,利用BIM技术对基础资料进行分析,并结合外墙保温资料进行统计,计算出保温材料的外部资料,从而为外墙保温材料的合理分配提供了依据。通过对热桥的精确计算,使其达到绿色建筑节能设计的要求。特别是将室外的自然温度导入并聚集起来,达到保温的目的,这样既可以降低建筑的外墙保温建设的成本费用,又能够对自然温度进行有效利用。

2. 电能利用设计。BIM技术在电能系统中发挥作用时,必须利用CAD软件。在建筑设计的初期阶段,应充分考虑管道布置、电能利用、设计效果等方面的问题,对电能消耗进行有效的估算,尤其要关注的是对有毒气体的估计。对绿色建筑进行量化模拟的处理,不但能突破绿色建筑设计中所遇到的限制,还能够分析其所造成的环境污染,深入分析建筑物附近的环境质量,通过合理的设计来实现电能供应方面的合理的规划,从而达到更好的节能效果。在进行布线设计的时候,可以先对其进行有效的模拟,使线路的设计与电气设备的摆放变得更加科学合理,最终达到提高节能效果。

3. 节能与能源利用。将BIM技术和分析建筑性能的专用软件进行有机的结合,分析建筑的能量和热特性,并据此对设计方案进行相应的调整,达到了节能的目的。此外,BIM模型的运用也能有效地改善建筑间距、造型、墙体比例及方向所产生的问题,从而减少建筑的能耗,提高建筑的自然能量利用程度。

4. 室内环境质量。在利用BIM技术进行建模的时候,可以对其建模门窗的大小、位置和方向进行转变,这样就可以对房间内的空气流动状况进行准确的检测,以确定其空气的质量。通过对室内的照明和噪音进行测试,可以判断出建筑的采光、隔音性能是否满足设计指标;还能够调节建筑物之间的间隔、方位,以此来提高室内的视觉效果。

四、BIM技术在绿色建筑设计中的应用优势

(一) BIM技术在绿色建筑设计中具有模拟性

在绿色建筑工程的设计过程中,BIM技术可以仿真和模拟绿色建筑设计阶段的各个板块参数,这样就可以从整体上优化和完善设计方案,同时还能够将方案设计中的优势和不足都体现出来。除此之外,BIM技术也可以计算绿色建筑工程的结构和材料,在获取这些信息之后,就可以得到一份直观且信息较为完善的图纸。尤其是在采光和通风参数模拟实验方面的应用优势较为明显。如果是在建筑工程设计之初就将这些内容都计划完毕,那么在后续施工过程中也将节约很多流程,对成本控制 and 工期的保证而言都是非常有利的,从而使绿色建筑的智能性、环保性优势得以体现^[1]。

(二) BIM技术使绿色建筑设计具有可优化型

BIM技术在绿色建筑设计的应用过程中,可以经由对模型的利用使设计、参数、规则以及建筑信息等多方面的信息汇集起来,对项目方案进行整体性评价,同时也具有制定特殊项目方案的能力。举例来说,屋顶、裙楼、幕墙的设计优化,异形结构的设计优化等。因而在BIM技术体系当中,其优势并不仅仅体现在3D建模方面,还体现在可以直接对照时间、成本。这样一来,BIM技术可以在完成施工模型设计的基础上,体现模型生成过程和数据统计相关内容,并且做好材料选择、方案计划,为施工可行性提供翔实的报告。综上所述从绿色建筑设计方面来看,BIM技术的优势也非常明显,例如在施工过程中,可以细致分析建筑工程的采光数据,同时结合建筑工程环保材料和绿色能源的使用进一步计算出建筑工程的采光以及节能效果。除此之外BIM技术还可以模拟通风环境,将建筑工程和当地的自然环境进行融合分析,从而判断人们对建筑工程的心理预期。这样看来,BIM技术可以兼顾时间、空间的结构,也可以让使用者的安全性和舒适性得到保障,从而在设计阶段得以规避很多使用当中可能会出现的问题。除此之外,BIM技术在建筑设计过程中,不仅可以提供大量的信息数据,也可以实现模拟分析,在此基础上可以直接预览设计效果,并且对施工行为提供准确的支持,所以BIM技术在绿色工程设计中的作用是极为明显的^[2]。

(三) BIM技术覆盖绿色建筑全生命周期

BIM技术和绿色建筑都对建筑工程的全生命周期予以关注。由于BIM技术有着较为广泛的覆盖范围,除了建筑工程的最终拆除之外都有涉及。但结合目前建筑行业的发展现状,BIM技术在未来也将会考虑建筑拆除的相关问题,从而使其与绿色建筑一样覆盖全生命周期。绿色建筑和BIM技术结合起来之后,可以在同一平台数据上使不同专业技术人员共同完成设计,并且做好数据整合。在通常情况下,BIM模型建立后也可以在施工阶段得到应用,从而给工程量的统计和计算提供便利。与此同时,也可以模拟施工过程,对施工方案进行组织管理。

结束语

在建筑工程设计中引入BIM技术的优势较为明显,在建筑设计的精度以及准确性方面均有明显提高,通过具体的工程实例应用,BIM技术的应用效果也更加明显,希望通过本文的介绍,BIM技术在今后的建筑工程设计中可以得到更大范围的应用,为促进我国建筑工程行业发展贡献力量^[3]。

参考文献:

- [1] 江晓. BIM技术在建筑工程设计中的优势及应用探析[J]. 建材与装饰, 2019(36): 139.
- [2] 孙文秀. BIM技术在建筑工程设计管理中的应用分析[J]. 居舍, 2019(33): 141+146.
- [3] 孙涛. BIM技术在建筑工程设计中的应用优势思考[J]. 智能建筑与智慧城市, 2019(10): 61-62+65.