

“双碳”背景下 BIM 技术在绿色建筑正向设计中的应用

王梦媛

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着当今我国现代社会经济条件与先进科学技术的快速发展, 建筑产业近年来迈入了空前良好的高速发展时期。为面对随之而来的能源危机、人口增长等问题, 国家提出绿色低碳建设环境友好型社会的号召。绿色建筑理念一经正式提出后立刻受到了社会以及各界公众的广泛与关注。随着“双碳”理念号召影响力的加深, 节能减排成为建筑行业的新的前进方向, 绿色建筑理念切实促进了中国城市绿色健康与发展, 为中国人民生活环境与社会工作发展提供更为良好和谐的社会环境, 与当今人们未来的美好生活更加息息相关。BIM 技术作为新型科学技术恰好符合绿色建筑的理念设计, 其仿真模拟的特性为绿色建筑的可持续发展提供分析与管理, 加强 BIM 技术在建筑行业的应用, 能进一步推动我国绿色建筑的发展进程。

[关键词] “双碳”经济; BIM 技术; 绿色建筑; 探究应用

DOI: 10.33142/ec.v6i11.9939

中图分类号: TU201.5

文献标识码: A

Application of BIM Technology in the Forward Design of Green Buildings under the Background of "Double Carbon"

WANG Mengyuan

Hebei Institute of Architectural Design & Research Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the rapid development of modern socio-economic conditions and advanced science and technology in China, the construction industry has entered an unprecedented period of rapid development in recent years. In order to face the accompanying energy crisis, population growth, and other issues, the country has put forward a call for green and low-carbon construction of an environmentally friendly society. Once the concept of green building was officially proposed, it immediately received widespread attention and attention from society and the public from all walks of life. With the deepening of the call for influence of the "double carbon" concept, energy conservation and emission reduction have become a new direction for the construction industry. The green building concept has effectively promoted the green health and development of Chinese cities, provided a better and harmonious social environment for the living environment and social work development of Chinese people, and is more closely related to the future beautiful life of people today. As a new technology, BIM technology precisely conforms to the concept of green building design. Its simulation and simulation characteristics provide analysis and management for the sustainable development of green buildings. Strengthening the application of BIM technology in the construction industry can further promote the development process of green buildings in China.

Keywords: "double carbon" economy; BIM technology; green buildings; exploration application

引言

现阶段我国的很多建筑企业都在发展中融入了新的参数, 为了适应瞬息万变的社会节奏, BIM 技术受到了建筑行业专业人士的青睐。在建筑工程项目的设计与管理工作中融入 BIM 技术, 不仅能够使设计与管理的效率得到提升, 建筑物的质量也可以获得保障。BIM 技术与绿色建筑相融合符合当今时代的发展需求, 从长远目标来看, 两者的结合也会成为建筑行业新的发展趋势。通过 BIM 技术的应用, 借助其可视化、协同化及信息化的特点, 极大程度简化工作流程, 获取更加可靠的建筑模型信息; 通过其仿真模拟的特性优化设计, 使其合理节约地达到节能低碳效果, 进而提升绿色工程建筑的效益。

1 绿色建筑与 BIM 技术

绿色建筑概念是一种新型建筑理念, 具体是指在全生

命周期内, 最大限度节约资源、保护环境、减少污染, 为人们提供健康、适用和高效的使用空间, 与自然和谐共生的建筑。其具备的主要特征就是环保节能。绿色建筑主张在提供健康、适用和高效的使用空间的前提下节约能源、降低排放, 在较低的环境负荷下提供较高的环境质量。BIM 技术可用于建筑设计方案阶段进行方案选型, 通过风、声、光、热等相关模拟优化对建筑设计进行优化选型。BIM 技术具有可视化的特点, 通过这种特征对每个单体建筑信息模型进行呈现, 凭借各种单体建筑数据进行参数的获取, 目的是实现现代大型建筑工程系统与计算机之间的相互关联, 并且搭建三维建模技术载体进一步实现三维技术的全面工程与建筑设计的智能化控制。绿色建筑理论一般是当建筑进行施工设计时根据实际情况进行合理调整 and 安排, 目的是减少周边环境的影响, 人们的生活质量随着经

济建设的进步也在不断的变化,绿色建筑的兴起也是势在必行的,这不单单属于一种简单的绿化设计,而是宣传一种正向的生态环保理念^[1]。建立在“双碳”理念提出的背景下,我国对于BIM技术与绿色建筑的融合发展有更明确的方向,要不断的完善国情发展,也要学习和借鉴其他国家在此方面的技术,一步步促进我国绿色建筑设计向成熟化迈进。

2 BIM技术在绿色建筑设计中的优势体现

2.1 助力绿色建筑全生命周期,减少建筑工程图纸设计问题

绿色建筑注重全生命周期理念,BIM技术其参数化性能可将绿色建筑内部信息完整的保留在一个BIM模型中,保证全生命周期数据资料的唯一准确性。施工模拟设计指的是在设计绘制施工图纸时对整个施工过程进行环保搭建施工,并且在设计工作中体现的另外一种勘察设计施工方式。三维建筑模型系统还可作为进一步工具帮助进行建设现场施工作业的现场人员可以更为全面直观和清楚直观地在线实时地看到任何一个建筑物的在建成后它原有的三维建筑外观,内部的构造和有一些缺陷也能够通过现场与三维立体建筑模型进行实时对比,实现参照物的功能,对施工图纸设计中的质量上产生的缺陷也能够有效的追踪,在进行具体技术解决方案沟通商榷的同时,相关建筑服务单位与监理施工单位也要共同进行方案的制定以及技术方面的解决途径,从而保障建筑施工的安全可靠性,采用更加合理的方法对建筑工程施工图纸的设计流程产生的缺陷概率进行降低,使各项建筑工程都能够更加顺利地进行施工。

2.2 提高能源的利用效率

BIM技术具备协同化与可视化特征,采用BIM手段可以在一定区域内高效地对太阳光的辐射情况进行模拟,相关设计人员可以根据太阳光不同照明的环境下对太阳能的设计使用阶段进行优化处理,有效的设计太阳能设备的角度与安装位置,这样太阳能的使用效率与储存量就能最大条件地被实现。太阳能属于可再生能源,而BIM技术就是借助这种优势进行资源节约,从根本上代替天然气能源。与此同时也可以合理设计室内的采光问题,让太阳光照代替人工照明,进一步减少用电的消耗量^[2]。借助BIM技术,设计人员可以通过建筑物的所在环境将建筑能耗计算出来,根据不同布局下的采光情况实现能耗对比,调整设计方案,进而确定选择能耗低的方案。

2.3 减少材料的浪费现象

随着人们对生活质量的需求越来越高,建筑行业中建筑高度也在提升,相比传统建筑,现阶段建筑物的复杂程度也在日益加深,一些建筑物由于自身的原因,比如建设水平低下、设计久远、年久失修等使当时建设方案不合理。特别是在建筑工程设计中如果设计存在问题就会直接对

管线施工造成影响,整个施工现场都会造成混乱,业主的安全更是受到威胁,为后期重修改造带来不便,建筑材料不仅严重浪费,还存在安全隐患。随着BIM技术的兴起和融入,很多建筑企业慢慢地将BIM技术手段与建筑施工结合在一起,采用这种技术进行管网碰撞功能的检测,设计人员能够通过这一设计将管网设计中存在的问题进行检查,进而使管网设计施工中的难度系数进行降低,保障电气工程的质量,避免返工造成的不必要浪费^[3]。BIM技术能够将设计人员的理念更加清晰和直观地呈现出来,随着建筑设计规模与复杂化程度不断加深,BIM技术不仅使得建筑物的设计质量得到保障,还能够提供设计人员重要的建筑信息进行成本预算控制,BIM技术的统计功能也能够很直观地展现出来,根据设计需求将工程中所需建筑材料使用量进行计算,且精确度较高,与绿色建筑评价标准要求是一致的。

2.4 改善室内的环境质量

绿色建筑设计中室内环境进行有效设计非常重要,建筑物的整体质量能够通过室内环境建设的质量直接地反映出来。随着“双碳”背景影响力的加深,建筑物采光问题成为业主首要注重的,使用BIM技术能够对门窗设计以及灯具安装步骤进行有效指导,进而提升室内采光要求。在一般建筑物标准中,自然光照射时间应大于两个小时,门窗的材料与安装位置也要和房间布局问题一样考虑进去,选择材料时要注重节能环保要求,还要能综合利用自然光效果,科学调节光线问题,让人们的生活和工作都满足充足光照的需要。除此之外,室内环境中的风环境以及声音环境也要符合现代绿色建筑的需求,利用BIM技术能够达到节能降噪,使房间通风的需求,这样室内环境的舒适性会营造得更加温馨。

3 绿色建筑设计中BIM技术的应用

3.1 绿色建筑方案阶段

在概念设计阶段,外部环境会发生变化,业主要求也会时而更新,设计人员会根据建筑的具体形态对设计工作进行模型调整。BIM技术在一定条件下能够将设计人员的设计理念进行完善,实现对建筑设计方案的优化工作。设计人员可以根据BIM技术的模拟性特征实现建筑工程实际施工现场与建筑结构内部的空间模拟对比,并形成全局动态分析。将建筑空间逐渐构建为技术与实际相匹配的三维虚拟建筑模型,以此为基础实现对整个绿色建筑的控制与分析,可更直接地反映实际绿色建筑中的各项真实技术施工过程情况。

在“双碳”背景下人们不仅仅对绿色建筑的外观进行要求,还需要对其功能要求进行提高,因此在进行设计阶段,设计人员一定要对之前的设计理念进行更改,要从建筑外形与性能两个方面实现对BIM技术的有效应用。在建筑性能的模拟设计中,建筑场地、能耗、周边环境都需要进行模拟,只有这样才能从设计基础上实现最佳设计方案的运行。

3.2 绿色建筑设计的阶段

绿色建筑的主要关键项目在于对施工质量的把握,并且基于环保理念实现对生态环境的高效降耗目的,所以在进行绿色建筑工程的项目设计过程中,要利用绿色建筑模型来对整个绿色建筑系统工程实现科学设计,做到环保生态,严谨求真。首先,需要加强对计算机设备的应用,通过三维设计软件对三维建筑与二维绿色建筑所组成的三维虚拟建筑模型进行重构。然后将能够影响到所设计的绿色建筑工程以及施工进度的各种因素统筹考虑,一一列举,并且结合自身建筑企业面临的实际问题与建筑公司多年来的建筑施工经验对设计过程进行合理化优化。

设计人员除了进行上述工作,还需要针对绿色建筑的设计方向进行更深入的了解,要建立在 BIM 技术搭建的协同化平台上设计建筑模型,更加突出整个设计工作的科学性和系统化。设计人员除了要对绿色建筑的各项性能进行充分考虑,还要考虑施工各方面对周边环境的影响。现阶段我国工程建设领域一般会采用 Phoenix 等软件对环境进行优化模拟,为设计自然通风系统提供数据支持。通过 Ecotect 模拟分析设计施工的环境温度,进一步对建筑物的保温隔热功能进行综合提升,使建筑物的能耗进行降低。设计人员进行建筑设计时还需要从人工照明、可视度等方向进行考虑模拟,通过调整开窗位置和朝向问题对自然光利用面积进行提高,使得能源问题得到解决,也可以使用遮阳板对光照不均的问题进行解决,使得房屋的居住环境更加温馨舒适。除此之外,设计人员还可以使用 SoundPLAN 软件进行室内隔消音功能的模拟,通过这种技术适当的调整到业主适宜生活的正常分贝,隔音材料也要进行特殊选购,避免购买不合格的产品造成资源浪费^[4]。

3.3 绿色建筑施工图阶段

在建筑施工图的设计阶段,一般需要建筑框架、立体结构以及机电范围等设计,BIM 技术在施工图设计阶段大体上包括:管线碰撞问题的检查、施工设计的优化、设计成果的竣工。首先 BIM 技术能够通过开展管线检测方案,借助其参数化的特征使设计人员能够直接地对设计中的碰撞节点进行排查,在这个过程中,还能够发现建筑物实体部分之间的碰撞问题和不合理的间距设计问题,及时地调整冲突位置,避免材料的浪费,进而减少返工次数。在对施工方案进行优化时,将施工图设计与 BIM 技术进行融合能够使设计的精确性进行提高,将成本预算进行控制,保障工程竣工方案如期完成^[5]。除此之外,BIM 技术在设计方案交付方面能够汇总建筑工程项目中的设计数据,无论是多复杂的项目均能迎刃而解,避免遗漏的情况发生。

4 提高绿色建筑工程中 BIM 技术效果的措施

BIM 技术是一种数据化管理工具,主要是起到了共享和传递的作用,将数据建设过程当中所产生的数据、信息、项目策划等进行共享和传递,主要是用于工程设计、工程

建造以及工程管理。为了能够从全方位角度展现和提高我国 BIM 技术的应用,专业人员进行绿色建筑工程的实施过程中与建筑工程质量管理中应做好实践效果的对比,承建单位的施工负责人与施工质量主要管理部门更需要加强政府机构对 BIM 新技术管理模式的应用。有关部门必须要持续加大相关人力物力经费的有效投入,要注意制定较完善行之有效的新技术模式应用项目管理制度法规与激励政策。要进一步采取措施加强企业对 BIM 新技术软件等的技术研发推广,规范推进 BIM 项目技术成果的转化应用,要借鉴其优秀先进的实践工程案例,同时积极吸收引入当前国外较为优质高效的先进应用示范模式,结合目前我国及目前我国绿色建筑工程的进度规划管理和实际需求研发推广出更加符合未来我国绿色建筑工程规划施工的模式。

要进一步采取科学的手段加强对 BIM 应用管理技术的调查分析,将 BIM 新技术进行全面掌握,并且将其应用水平进行有效提升,使实际应用工程范围进行扩大,通过更加多元化的营销渠道实现 BIM 技术的广泛宣传和领域推广,并将 BIM 技术的最新方法成功地应用到绿色建筑施工中,在绿色建筑管理活动中认识和掌握应用技术的核心优势,让国内外更多优质的工程建筑企业逐步实现对 BIM 技术的全面应用^[6]。同时要不断提高我国建筑企业自身对技术管理应用能力的重视程度,让其在现代绿色建筑进度质量管理活动中实现科学应用。

5 结语

在“双碳”背景下,绿色建筑中应用的 BIM 技术对工程设计和过程应用控制具有着良好的辅助效果,具有较高技术应用开发价值。因此在加强绿色建筑设计实践中,设计人员更要逐步认识到了 BIM 技术具有的实际应用与优势,切实注重提高绿色建筑工程项目形体与功能设计的优化合理及时性。加强推进 BIM 技术在正向设计过程中的应用,对绿色建筑的设计及优化有着至关重要的作用。

[参考文献]

- [1]陈召明.绿色建筑节能设计中 BIM 技术应用[J].建筑技术开发,2021,48(13):139-140.
- [2]王崇宇,郝永刚.BIM 技术主导下的绿色建筑设计[J].建筑结构,2021,51(13):160.
- [3]杜飞.BIM 技术在绿色建筑设计中的应用研究[J].南方农机,2020,51(7):254.
- [4]王萌.BIM 技术在绿色建筑设计中的应用[J].居舍,2020(8):108.
- [5]张静.绿色建筑理念在建筑施工图设计中的应用[J].山西建筑,2021,47(16):38-40.
- [6]陈耿.BIM 技术在绿色建筑设计中的应用[J].住宅与房地产,2019(36):151.

作者简介:王梦媛(1991.5—),女,汉族,毕业学校:长安大学,现工作单位:河北建筑设计研究院有限责任公司。