

绿色建筑节能设计中BIM技术的应用探析

宫煜钧 张红

高密市景远建筑节能开发有限公司

摘要：在我国经济持续进步的过程中，现代化建筑工程的规模也在不断扩增。绿色建筑节能技术是现代建筑工程中最为关键的组成内容之一，这一技术在城市的建设工作中有着十分广泛的应用。绿色建筑节能设计也就是在实际开展建筑工程的建设以及设计工作时，重视并合理融入全过程环境保护以及节能降耗控制工作，它要求相关的设计工作者充分发挥土地资源、建筑原材料以及其他各类资源的价值，进而让城市得以更加健康的发展。在绿色建筑设计工作中合理的融入BIM技术不仅能够让设计人员更加深入、全面的掌握建筑的规划设计，还能够让他们对建筑进行更加精细的优化调整，进而让整个建筑工程凸显出更高的节能环保特性。本文针对绿色建筑节能设计中BIM技术的应用进行分析。

关键词：绿色建筑节能设计；BIM技术；优化策略

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.05.067

引言：在现代化的社会环境中，人们对于建筑工程的要求也发生了显著的变化，建筑工程的绿色节能效果被予以更高的关注度。因此，想要让建筑工程能够更好的满足时代发展的需求，就必须加强落实绿色建筑节能设计的优化工作。合理的绿色建筑节能设计不仅可以有效提升建筑工程各类资源的实际利用效率，还能够发挥十分显著的环保价值。同时，绿色环保材料的广泛使用以及各类节能工艺技术的大面积融入，也可以让整个建筑凸显更高的环保价值。在开展绿色建筑节能设计工作时合理的加入BIM技术手段，则能够进一步加强相关工作的效果。因此，技术人员需要不断提升对BIM技术的关注度，积极探寻更加科学的技术应用策略。

一、BIM技术以及绿色建筑节能设计的相关概述

（一）BIM技术的简要概述

BIM技术又称建筑信息模型技术，是建筑行业用于建筑设计、学习、建筑规划等的一种新型建筑工具，主要表现形式为将建筑信息以三维立体图形展示，形容物件导向以及相关建筑学内容的电脑辅助软件设计。随着科学信息技术的发展和完善，BIM技术逐渐能够应用到建筑工程的全周期，从立项开始到竣工结束，项目的相关信息都能够做到全面合理的整合处理。在建筑设计阶段，设计人员能够快速做好前期的信息收集工作，节省设计时间，提高设计效率，施工阶段，施工人员可以参照建筑信息模型对于施工实际情况和施工进度，即使发

现问题并解决，提高了施工质量和施工效率，在最后的竣工结算阶段，造价人员也能够快速通过前期对建筑项目的信息收集，利用BIM技术迅速准确完成竣工结算，把握施工成本。通过实践表明，BIM技术对于建筑行业的作用和影响都十分重大，是信息时代建筑行业发展的必然趋势。

（二）绿色建筑节能设计理念概述

建筑工程项目具有复杂性和庞大性等特点，也就意味着建筑工程项目属于高耗能、低环保的项目，由于20世纪我国改革开放后大力发展基建项目，注重速度和效率，忽视了环境影响，导致虽然建筑行业迅猛发展，但却出现了很多环境污染和环境破坏的问题。所以进入21世纪后，建筑行业逐渐提出绿色建筑的相关理念，旨在通过对建筑项目周边环境的勘察研究，利用创新性施工技术对建筑进行节能设计，确保建筑项目不会产生过高的能耗，避免施工对周围环境的影响和破坏。如今绿色建筑的相关理念逐渐推广也被社会广大人民群众所接受和认可，绿色建筑节能设计也逐渐在完善和发展，鉴于各个国家对绿色建筑的标准界定都各有不同，我国相关部门出台了有关绿色建筑节能设计的规范标准，根据我国各地区不同的环境气候也有地方的相关规范政策的调整。我国虽幅员辽阔，但人口基数大、西部地区气候环境较为低劣导致建筑工程主要集中在中东部地区，人员也较为密集，也就造成了中东部地区的能耗总量大等情况，所以绿色建筑节能设计是我国建筑行业时代发展的必然趋势。绿色建筑节能设计工作主要是围绕节能减排进行的，特别是在城市地区，对于建筑采光、通风、能耗的要求较高，需要综合考虑严谨设计，确保节能效果，满足预期的要求。

二、绿色建筑节能设计中BIM技术的应用策略

（一）建筑模型规划的应用

建筑工程的设计工作者借助BIM技术能够更加全面、深入的了解建筑的实际结构特点，也能够针对建筑的各个细节部分进行进一步的优化调整，进而让整个建筑的节能设计工作得以发挥更好的效果。现阶段，最为常见的节能建筑模型包括交互智能转换法建立模型、智能交互法建立模型以及参照相关的信息数据建立模型等。三种方式建立的模型都需要依托BIM技术，BIM技术在整个建筑的绿色节能设计工作中有着不可忽视的重要影响。

（二）建筑采光设计的应用

采光作为一个建筑工程中最为关键的部分之一，采光的相关工作与人们的日常使用体验之间存在密不可分的联系。在开展绿色建筑节能设计工作的过程中，实施合理的采光设计工作，不仅可以大幅降低电力资源的消耗量，还能够有效提升建筑内部的观感体验。一般而言，建筑工程的采光设计工作与建筑的面积、结构特点以及日照时间和日照角度等都存在十分紧密的联系。同时，玻璃的材质也会直接影响到建筑的实际采光效果。在进行这一工作的过程中，合理的融入BIM技术，工作人员可以借助其高效的数据分析以及模拟能力，对整个建筑工程的实际采光设计工作进行全方位的模拟工作，进而让采光设计工作能够更加贴合实际的需求。同时，借助BIM技术对玻璃材质等的模拟分析，也可以让建筑节能设计工作的效果得到更好的体现。除此之外，BIM技术所具备的建模能力也能够让用户更好的感知建筑的实际采光效果。

（三）建筑热工设计的应用

在开展建筑的热工设计工作时，最为关键的内容之一就是外墙结构的实际特征。在实际进行设计工作的过程中，设计工作者需要充分了解当地的气候状况，并结合建筑的实际情况确定建筑外墙的保温隔热能力。工作人员可以借助轻质的保温材料去加强外墙的保温能力并减小外墙负载，也可以借助双层中空玻璃去调节门窗部位的热导率。一般而言，工作人员需要使用专业的双层中空Low-E玻璃去进一步减小门窗部位的热导率。对于气温较高的区域而言，工作人员还需要充分考虑屋顶区域的导热率。在这一过程中借助BIM技术，工作人员可以对建筑的实际周边环境以及植物等的实际生长状态进行更好的掌控，并可以在软件内部测试建筑对于暴风、暴雨等极端天气的应对状况，进而让建筑充分体现良好的节能以及可靠性能。

（四）室外环境模拟的应用

借助BIM技术，建筑工程的规划设计者可以更加全面的分析建筑工程外界环境对建筑的实际影响，还能够更好的进行景观的模拟工作。同时，BIM技术也可以让建筑工程的设计人员进一步了解建筑的实际滞风情况以及外界风向的实际变化特点，进而针对这些内容对建筑进行更加针对性的优化。此外，设计工作者也可以充分结合流体力学的各类技术借助计算机设备对建筑的外界条件进行仿真分析，进而对建筑周边的风压差有更好的了解，并更加全面的掌握建筑周边的自然通风特点。通过BIM技术对各类信息数据的综合分析，工作人员可以更好的达成绿色节能建筑设计的目标，同时也能够让用户的需求得到更好的满足。

（五）外墙保温设计的应用

建筑工程的设计工作者借助BIM技术能够实现外墙

挤塑板以及保温砖等不同材料设计的实际模拟测算工作，进而让相关材料能够更好的发挥自身的价值，同时也能够大幅提升相关保温信息的准确度。建筑工程的设计人员在实施墙体荷载的计算工作时，可以把各类基础的信息数据与外墙的设计分析有机的结合在一起，进而不再受到落后分析模式的分析限制。这种先进的数据分析方式可以让设计人员更加全面的掌握保温结构的实际参数，还能够让设计人员对外层的各类参数有更好的了解，进而大幅提升了外墙保温设计工作的合理性以及科学性。在这些工作完成之后，实施热桥的计算工作，可以让计算的结果更加可靠，也能够让外墙的保温设计能够更好的满足绿色节能设计工作的实际需求。

（六）管线系统设计的应用

借助BIM技术，规划设计工作者可以更好的掌握管线的实际安装环境，并能够更加真实的了解到吊架安装的全过程，进而让相关部件的制作工作可以更加科学、高效的实施。同时，在BIM技术模拟分析之后，也能够有效降低实际建设工作开展时出现各类不良问题的概率，设计人员可以借助这一技术对整个管线系统设计以及布局进行更加科学的调整，也能够大幅增强建设工作的效率和质量。除此之外，建筑师在实际开展建设工作时，也能够借助碰撞优化的实际结果对管线的建设计划实施更加科学的调整，进而让管线的安装成果能够更好的达到预期的标准。BIM技术不仅能够实现便捷的建模模拟操作，还可以借助空间漫游的形式让设计人员更加深入的了解管线的实际特点，也能够让后续的管理维护工作更加高效的实施。

（七）给排水设计的应用

建筑工程的给排水设计工作与整个建筑工程的节能效果以及用户的实际使用体验之间存在十分紧密的联系。设计工作者可以借助BIM技术对建筑给排水系统的立体以及平面设计进行全方位的分析优化，并建立一个高度逼真的模型，进而让设计调整工作以及排水管道的排布工作能够更加便捷的实施。同时，BIM技术也可以为设计人员反馈各个管道的实际水流量以及流量变化状态。通过实际模型的分析工作，设计人员可以依据各个楼层用户的实际排水以及用水需求，对系统的水压以及排水流量进行合理的配置，进而让给排水系统在达到用户使用标准的同时，还能够有效降低资源的浪费。除此之外，设计人员借助BIM技术对给排水系统进行建模之后，也可以结合三维的模型更好的掌握设计中存在的各类问题，进而在第一时间对设计实施优化，最终让给排水系统能够发挥更好的效果。

（八）建筑动态设计的应用

建筑工程的设计工作者可以借助BIM技术对建筑工程的整个建设过程进行仿真模拟，并对各类参数进行深

入的分析,进而在第一时间发现设计存在不足的部位并进行相应的调整,这样不仅可以提升建筑工程建设的效率和质量,还能够有效降低人力以及各类建筑原材料等的浪费。同时,BIM技术所实现的动态分析设计也能够让管理人员更加直观的了解原材料的实际使用以及需求状态,进而结合实际的情况及时调整原材料的库存。动态分析模型也可以让管理人员实时了解工程的实际建设状态,进而让建设技术的应用更加科学合理,也让建筑建设的实际耗能得到更好的控制。

三、优化BIM技术在绿色建筑节能设计中应用的策略

(一) 积极完善绿色建筑节能设计的相关理念

BIM技术有着庞大的数据信息资源库,整合了很多建筑项目的相关信息,包括项目所在地区的自然条件、气候环境以及建筑项目的相关设计等,而绿色节能设计需要综合考虑项目的多方面影响因素,这其中也就包括了环境条件,而BIM技术不仅提供了相关的信息资源,同时设计人员还能够根据所设计项目的相关信息,利用数字技术构建立体模型,通过模拟建筑的周边环境、气候条件、自然地理等要素,对建筑的采光通风进行模拟和设计,不断调整模型的设计规划,保证建筑在达到良好的采光通风效果的同时也能做到最大限度地节能减排。所以BIM技术对于建筑绿色节能设计来说有着节能减排的重要作用,同时也完善了节能设计中因地制宜的设计理念。设计人员还能够根据BIM技术的模拟结果对设计方案进行测评,即使发现设计方案中的问题和不足并即使解决,贯彻绿色建筑节能设计理念,满足相关的国家标准和规范。

(二) 保证施工设计方案的科学合理性和可执行性

在我国目前很多建筑工程的建设发展过程中,部分企业在制定施工设计方案的过程中没有控制好相关的工程预算,导致在实际施工中,很多地方出现超预算的情况从而增高了施工成本。BIM技术的应用就可以很好的解决此类问题,BIM技术高效、精确的数据分析处理能力,让建筑企业单位在进行项目预算方面的计算处理时能够更加省时省力,提高准确度,极大程度上避免了资源预算的误差,使得建筑相关资源能够得到合理且最优的配置和利用。BIM技术通过对建筑相关信息的收集和整理,科学的计算规划在施工阶段所应用到的建筑施工材料和施工器械,然后根据建筑模型对施工情况进行模拟,从而科学的规划出材料、器械等资源的使用情况和配置情况,使得各方面的资源能够达到合理的利用,避免了资源浪费的问题,让后续的施工顺利进行。

(三) 提高绿色建筑节能设计的质量

建筑工程项目的实际施工需要完整具体的施工设计方案作为指导,所以在设计阶段需要设计人员完善设计方案,提高设计方案的准确性和可执行性。在绿色建筑

节能设计阶段,设计人员可以通过BIM技术进行设计,通过平面设计和三维建模的方式,将设计方案以立体的形式更为直观的展现出来,同时取代了传统设计中人工计算的步骤模式,改为利用BIM技术和电脑信息计算的相关计算模式,进一步提高了方案设计过程中相关数据计算的准确性和有效性;除此以外,设计人员还能够通过模拟施工和观察三维立体模型的方式对设计方案进行仔细的检查,进一步完善了绿色节能施工设计方案,提高了设计质量和效率。

(四) 加强BIM技术的相关人才培养

BIM技术由于是新兴起的一项信息技术,在很多建筑工程中还处于初步推广应用的状态,所以BIM技术的应用人才较为短缺,这也是建筑行业以及绿色建筑节能设计线管企业单位最为关注的问题之一。我国目前的BIM技术更多的还是依靠国外引进,在自我发展创新的过程中还是需要国外的相关技术支持,在BIM软件方面无法做到全面汉化,这也是导致我国BIM技术人才短缺的原因之一。所以为了提高我国BIM技术的发展速度和创新进步,促进我国绿色建筑节能设计的完善发展,需要抓紧对BIM技术相关人才的培养,建立完善的培养体系,开设相关专业学科教育,培养应用型人才和科研型人才,促进我国BIM技术的科学持续发展。

结语

BIM技术在绿色建筑节能设计工作有着很高的地位,建筑企业想要进一步提升建筑工程的节能环保效果,就必须重视并做好BIM技术的应用工作,进而让建筑企业更加符合时代发展的趋势,也让建筑工程的性能能够更好的达到人们所提出的新标准。

参考文献

- [1] 张智健,杨莉琼,李甜,等. BIM技术在绿色建筑节能设计中的应用[J]. 建筑节能, 2018, 46(3): 5.
- [2] 刘玉丁. BIM技术在绿色建筑节能设计中的应用[J]. 河南科技, 2021, 40(31): 3.
- [3] 张智健,杨莉琼,李甜,等. BIM技术在绿色建筑节能设计中的应用[J]. 建筑节能, 2018, 46(3): 5.
- [4] 常民. 基于BIM技术的绿色建筑节能设计应用研究[J]. 新技术新工艺, 2019(1): 4.
- [5] 杜鹏飞. 绿色建筑节能设计中BIM技术的运用[J]. 工程技术(全文版), 2015(18): 00228-00228.
- [6] 郑睿,吴淑英. 绿色建筑节能设计中的BIM技术的应用探微[J]. 建筑·建材·装饰, 2020, 000(003): 207, 219.
- [7] 丛玉琛. 绿色建筑节能设计中BIM技术应用探讨[J]. 中国设备工程, 2020(19): 2.