

基于 BIM 技术的建筑节能设计应用研究

张黎明

烟台市建筑设计研究股份有限公司, 山东 烟台 264000

[摘要]随着城乡综合建设的不断完善,促进了建筑业的快速发展,技术不断更新。BIM 技术的出现带动了建筑业的科学发展,并在不断的应用中取得了丰富的成果。BIM 技术通过建立三维模型并直观地比较设计与现实之间的误差来优化设计,从而将多个方面的数据集成到住宅建筑设计中,简化了传统的油漆更改等繁琐的设计过程。BIM 技术在住宅建筑设计中的应用体现了节能、环保、降低成本等诸多优势。由于 BIM 技术的优势完全满足了当前建筑发展的需要,因此在建筑设计中得到了广泛的应用。

[关键词]BIM 技术;建筑节能设计;应用

DOI: 10.33142/ec.v6i5.8259

中图分类号: TU17

文献标识码: A

Research on the Application of Building Energy Saving Design Based on BIM Technology

ZHANG Liming

Yantai Architectural Design and Research Co., Ltd., Yantai, Shandong, 264000, China

Abstract: With the continuous improvement of urban and rural comprehensive construction, it has promoted the rapid development of the construction industry and continuously updated technology. The emergence of BIM technology has driven the scientific development of the construction industry and achieved rich results in continuous application. BIM technology optimizes design by establishing three-dimensional models and intuitively comparing the errors between design and reality, thereby integrating multiple aspects of data into residential building design, simplifying traditional paint changes and other cumbersome design processes. The application of BIM technology in residential building design reflects many advantages such as energy conservation, environmental protection, and cost reduction. Due to the advantages of BIM technology fully meeting the needs of current architectural development, it has been widely applied in architectural design.

Keywords: BIM technology; building energy saving design; application

引言

近年来,城市和农村建筑有扩大的趋势,其中大多数是能源密集型建筑。随着建筑供暖系统的出现,建筑的用电和用水问题变得越来越严重。全球能源使用问题日益严重,如何在建筑行业实现节能设计已成为现阶段建筑设计的重要研究课题。BIM 技术的出现为建筑设计和制造带来了新的工作形式。通过对仿真技术的适当分析,可以帮助建筑设计达到节能效果。

1 BIM 技术的概论

BIM 技术即建筑信息模型,以软件中的 3D 数字相关技术为重要载体,将工程机械中不同项目和环节的相关信息和模型集成在一起,实现了工程设计中有效信息的详细表达。更先进、更系统的 BIM 技术可以充分反映每个建设项目全生命周期的数据和资源,形成建设过程的三维建模。在建筑设计中,使用 BIM 技术可以在设计的各个方面呈现几何和非几何的真实性,并将数据呈现给建筑设计的各个环节,例如材料、建筑、价格、重量和进度等元素的综合展示。BIM 技术中使用的统一工程数据库可以有效解决建筑设计所需的异构和分布式工程数据的全球共享问题,并创建和共享不同建筑设计的动态信息。

2 BIM 技术在建筑节能设计中应用优势

2.1 有利于增强建筑节能设计的视觉化效果

随着 BIM 技术的发展,其在建筑行业的应用范围正在逐步扩大。在建筑节能设计过程中,建筑师通常结合自己的设计理念和节能理念,初步设计模型,全面展示平面图,然后利用 BIM 技术、内部节能设计材料等,将建筑的整体设计和外观融为一体。这种节能设计的表达提高了平面图的视觉效果,使设计师能够清晰地观察设计的呈现,并为后续的实际施工模型提供有效的辅助。

2.2 有利于对实际节能应用成本的精准预测

随着建筑节能设计领域的快速发展,对节能设计的需求大幅增加,增加了节能设计过程的总成本,也增加了其实际应用的成本。使用 BIM 技术可以代表不同室内外设计中不同的材料成本和节能功能成本,准确预测不同项目的成本,进而真正实现建筑。避免了人工测量的使用成本,以节省建筑应用的总成本。

2.3 BIM 技术能够自动生成数据文档和设计图纸

在 BIM 技术应用于建筑行业之前,必须手动完成建筑信息分类、集成和图纸更改等问题。员工通常会花费大量时间和精力来完成这些任务,而且内容非常繁琐。一旦某

个设计区域需要调整,所有建筑设计都会发生变化。然而,将BIM技术应用于节能住宅设计可以通过使用BIM技术来缓解这一问题,该技术允许所有数据通过计算机输入自动生成,并执行客户端加载。此外,建筑师开发的三维程序也可以通过BIM技术的应用得到有效实施。设计师可以使用三维视角进行构建,灵活调整空间规划,准确计算空间规划数据,并改进程序缺陷,从而避免生活设计中空间规划的矛盾。

2.4 实现建筑数据信息的智能化分析与处理

BIM技术属于数据管理系统。BIM技术主要是基于网络计算机来实现应用,这是一个虚拟环境。工作人员利用BIM技术在计算机上输入建筑数据信息,系统自动分析和处理建筑数据信息、分析和处理最终的虚拟建筑解决方案,并利用BIM技术实现对设计决策的全面验证。然后了解设计的空间和立体感,为创造更智能、更舒适的生活空间提供参考。在住宅建筑节能设计中,设计师可以使用该功能将设计数据信息与图纸设计进行比较,清楚地反映建筑数据与实际数据之间的差异,并使用该方法实现精细化管理的目的。

2.5 实现对数据的自动变更与调整

在建筑设计中,管理理念必须在每个施工过程中充分体现,这关系到每个施工过程的完成情况和施工质量,直接关系到下一个施工过程的质量和效率。因此,建筑中整个建筑的科学性直接关系到每个施工过程的科学性。如果在施工过程中出现信息错误,则必须验证所有数据。模型处理技术是BIM应用的一项关键技术功能。设计师可以很容易地利用这项技术实现三维显示,同时可以观察设计错误和信息,然后修改和更正不正确的数据。BIM系统中的数据信息是相互关联的,因此当数据发生变化时,相关数据会自动发生变化。该技术的应用极大地简化了更改和调整设计的工作流程,使设计过程更加简单。

2.6 有利于提高建筑物真实数据的获取效率

BIM技术主要利用计算机技术对设计和施工效果的各个方面进行初步建模,识别设计和施工过程中可能出现的数据问题,从而为解决现有问题提供选项和策略。在正式设计和建造建筑之前,设计团队将使用现场调查来获得完整的建筑数据,与传统的建筑设计模型相比,这在数据收集方面既耗时又低效。采用先进的BIM技术将极大地促进我国建筑节能设计的发展。BIM技术的采用不仅有助于建筑设计师提高获取建筑对象真实数据的效率,帮助他们模拟和预测施工各个阶段的节能情况,同时提高设计师和施工团队对施工项目实施的理解。

2.7 设计数据的实时共享

BIM技术在建筑设计中的应用创造了一种整体的实时设计氛围。所有建筑信息数据都可以根据数据库应用程序进行传输,并且所有链接都是互联的,使设计师能够在线交流和沟通,从而促进建筑设计的改进,打破过去技术

和概念的局限性。设计师可以在技术数据库中搜索他们需要的信息,以根据他们的实际需求提供快速、方便和有效的信息。此外,建筑设计各方面的用户可以在该平台上及时共享修改后的数据,为下一阶段的建筑设计提供便利,提高不同专业的设计效率,不断优化设计流程,实现资源共享。有效降低建筑设计各方面的成本,有效节约建筑资源。

3 建筑节能设计的现状及问题

3.1 总体创新力不足

尽管我国建筑业的发展有了很大的改善,但建筑节能设计的发展仍然相对落后。节能模块设计团队缺乏较强的专业性和整体创新能力。面对住宅建筑对节能的要求,国内建筑节能设计的成功案例大多倾向于大型公共建筑,而小工程项目设计师采用更统一的设计模型和方法,不贴近客户需求,没有一定的创新能力。

3.2 缺乏系统化管理

我国节能建筑设计的蓬勃发展促进了建筑业的整体发展和质量提升,但节能设计的系统管理仍然缺乏。最明显的问题是对节能设计设备的使用和节能材料的选择缺乏规定。由于相关部门缺乏监督管理,物资使用混乱,节能环保作用没有真正发挥。当使用环保材料时,能源浪费的数量也在增加。虽然创造了建筑的整体节能效果,但销售过程中产生的垃圾严重污染了外部环境。此外需要提高设计师的节能设计水平。大多数设计师一般都学习过建筑设计,但他们仍然缺乏节能设计知识的专业培训和系统管理。

4 BIM技术在建筑工程节能设计中的应用

4.1 虚拟建筑设计方案

BIM技术在住宅建筑节能设计中的应用,可以帮助设计师利用计算机呈现出具有逼真建筑效果的设计方案,这些方案是立体的、全面的,并通过该技术看到住宅建筑的内部空间效果。使用这种方法,设计师可以体验模型内的设计空间,并根据经验优化设计。在建筑设计中,空间设计为人们提供的感官体验非常重要。利用BIM技术可以有效解决传统设计无法体验到的效果,有助于提高住宅建筑空间设计的设计灵感,帮助设计师通过经验分析和验证设计理念。提高住宅建筑节能设计的科学性和合理性。此外,它还可以在建筑设计配色材料的选择中发挥更大的作用,并可以通过系统数据呈现不同的建筑风格,使节能住宅建筑设计呈现出更理想的效果。

4.2 BIM技术在建筑节能阶段的设计方法

在传统建筑设计中,节能建筑设计采用二维设计方法,大多数图像是静态的。设计中的数据分析非常复杂,数据建模也很难完成。BIM技术可以有效地解决这个问题。利用BIM技术设计数据输入系统,通过先进的分析技术引入虚拟建筑模型的设计,并在系统中展示不同建筑空间的效果,使建筑设计更加具体。在此过程中,BIM技术的具体应用如下:首先,可以使用BIM技术将数据输入到建筑中,

模拟不同方向的建筑,并获得阳光照射的面积和时间,以获得最科学的建筑方向设计。例如,BIM技术可以用来分析不同方向上住宅建筑能耗的差异。最终设计师根据分析结果确定住宅建筑后续施工的模式,并将该模型转换为能量模型。其次,在建筑外观设计过程中,也可以利用BIM技术来达到节能效果。利用BIM技术可以分析不同的气候条件,从而降低建筑产生的能源消耗,达到节能环保的目的。例如,在建筑通风降温领域,可以利用BIM技术对建筑的孔洞和整体结构进行分析,在设计中强调建筑的遮阳功能,确保建筑设计能够借助BIM技术有效遮挡夏季阳光。设计一个宜居的环境来提高能源效率。最后,在使用信息进行建筑能耗分析时,可以使用多种软件,但BIM技术的应用可以解决其他软件无法解决的问题,实现各种数据信息的交互使用。同时,各种任务在数据平台上进行协调和集中。BIM技术的应用有效解决了数据重复和不一致的问题,提高了住宅建筑节能设计的准确性。

4.3 图纸设计阶段

在传统的住宅建筑设计中,主要通过绘制和拼接图纸来完成。施工开始后,许多项目都会发生变化,因此图纸也必须不断修改。在整个施工过程中修改图纸需要很长时间,这反过来又会造成人员和物质损失。然而,使用BIM技术可以有效地解决这个问题。只需在计算机上使用BIM技术,就可以输入住宅建设项目,自动生成图纸,并利用该技术实现环保节能设计。首先,BIM技术可以帮助员工对节能建筑设计项目进行技术和经济分析,提高其与实际施工结果的一致性。它还帮助员工系统化和分析节能建筑设计过程中可能影响设计决策的其他潜在风险因素,以确保整个后续施工的顺利进行。此外,BIM技术提高了暖通图纸设计阶段的可视化,通过仿真建模为员工提供直观的设计支持,分析了大量的数据计算和数据演示过程,提高了可行性。此外,当设计师对某些设计数据进行调整时,BIM技术可以进行智能自动调整,极大地节省了设计师手动重绘图纸的时间。帮助施工企业提高资源利用率,降低经济设计成本。同时,广泛的BIM数据计算系统帮助开发人员快速识别设计解决方案中的问题,从而提高图纸质量和设计效率。

4.4 基于BIM技术室内外环境的设计应用

基于BIM技术在建筑节能设计中的应用研究,调查数据表明,它对建筑内外部环境节能具有重要的应用效果。对于户外环境的实际应用,BIM技术主要用于对建筑周围环境进行建模,不断输入实际数据,并逐步调整绿化、道路固化、道路覆盖等生态指标,以实现真正的节能效果。减少热岛效应的总体频率,缓解现有建筑的环境问题。对

于室内环境的实际应用,BIM技术主要从照明、通风、遮阳等方面进行室内环境的节能设计。第一,在室内照明方面,设计师首先分析实际建筑的位置,因为建筑的位置决定了照明效果。在实际照明条件下,对BIM模型中的数据进行记录和分析,并通过模拟结果对室内建筑进行调整。全面购置照明区域,合理设计照明。第二,从室内通风的角度来看,BIM技术可以模拟建筑的通风状态,设计室内通风的具体位置和范围,改善通风模拟所呈现的不利条件,进行改进设计,逐步降低建筑在使用过程中的能耗,提高室内通风的最佳效果。我国法律规定建筑物周围的风速必须控制在5米/秒,以检查建筑物是否符合要求。还可以使用BIM软件对建筑内外的通风环境进行建模和分析。第三,建筑幕墙采用玻璃或镜子风格。BIM技术可用于分析、建模和协调某些问题。建筑商对专题报告有具体要求,如总平面图、项目说明、立体图等。作为第三方,设计师必须在各种问题分析的基础上进行详细报告。报告完成后,通过将相关信息和测试数据输入BIM技术软件,并根据报告结果优化项目内容,这是一个非常科学合理的方法。

5 结语

总之,通过BIM技术的应用,建筑行业可以在节能设计应用中实现真正的生态效益和可持续发展理念。在BIM技术的实际应用中,数据分析在节能设计过程中快速提高效率。BIM技术提高了建筑相关设计数据的准确性,是设计行业使用的重要参考标准。它不仅提高了建筑设计的合理性和可行性,而且提高了建筑的设计技巧。为了在我国快速深入地推广和普及BIM技术,深入研究BIM技术是必要的要求。BIM技术在建筑节能设计中具有广阔的应用前景。

[参考文献]

- [1]孙鹏.建筑节能设计过程中BIM技术应用实践[J].长江技术经济,2021,5(1):31-33.
 - [2]吕灵.建筑节能设计过程中BIM技术应用研究[J].房地产世界,2020(22):47-49.
 - [3]赵雄,王汉庄,但阳.基于BIM技术的绿色建筑质量管理研究[J].中国建筑金属结构,2022(3):105-107.
 - [4]汤笑萌.BIM技术在建筑节能中的应用研究[J].城市建筑,2022(19):133-137.
 - [5]徐翔,万孝军,张鑫鑫.基于BIM技术的建筑节能设计应用研究[J].内江科技,2020(4):112-113.
 - [6]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):62-65.
- 作者简介:张黎明(1984-)男,学历:本科,毕业院校:烟台大学,单位:烟台市建筑设计研究股份有限公司,职务:总工。