

# 绿色建筑设计中BIM技术应用的实践分析

赵柯璇

西安曲江楼观生态文化旅游度假区开发建设有限公司 陕西 西安 710061

**摘要:**在我国当前的建筑行业中,绿色建筑技术逐步成为我国未来建筑领域发展的主要方向和核心。随着中国建筑行业的日益成熟,中国人对城市现代化的绿色建设理念提出了越来越高的要求,这也有效推动了BIM技术在我国建筑领域的广泛应用。通过在绿色建筑设计中运用BIM技术,能够及时发现当前建筑理念的不足以及存在的问题,也能够对绿色建筑设计中所包含的信息资源进行有效整合,这样有助于绿色建筑设计变得更加科学合理,并促进绿色建筑建设的顺利发展。在实施绿色建筑设计的进程中,必须广泛应用BIM技术,才能真正发挥绿色建筑设计的意义和作用,并真正为公众提供一个安全、舒服、宜居的居住建筑环境。本文将着重研究BIM技术在绿色建筑中的实践与运用。

**关键词:** 绿色建筑; BIM技术; 应用要点

## 引言

目前,我国城市化发展速度越来越快,高层建筑在城市中的数量也与日俱增,能源需求不断增加,然而在消耗能源的同时,也造成了环境污染<sup>[1]</sup>。随着我国可持续发展战略的不断跟进,节能环保、低碳减排已成为城市发展的趋势,并且国家针对此方面也制定了一定的标准,开展绿色建筑是推进节能环保、绿色低碳的重要措施,也被国家及行业所推崇,但绿色建筑在设计方面的要求要高于常规建筑设计,尤其是在减轻噪声污染、充分利用日照条件和自然通风方面比较重视,但这些方面若采用常规方法进行设计时,需要通过复杂的计算过程,且计算过程中容易出现误差,而BIM技术的出现可有效解决这方面问题。

## 1 绿色建筑与 BIM 技术概述

### 1.1 绿色建筑概念

绿色建筑中所说的“绿色”并不是指传统概念之中简单的通过园林绿化工程增加整个住宅小区绿化面积的方式,这是建筑设计中提出的创新理念,主要表现在建筑设计需要注意不破坏自然环境,建筑要充分运用自然资源,做到最大程度实现基本生态均衡的目的。依据建筑所在区域的地质构造条件、社会经济等因素,合理设计,因时制宜,在建筑全使用期内,为群众给予绿色、环境保护、高质量的人居环境。绿色建筑设计理应选择绿色节能保温材料,充分运用自然资源、风力等天然可再生能源,确保住户健康高质量的定居环境,同时满足人与自然和谐、可持续性协调发展。

### 1.2 BIM技术简介

BIM技术的出现主要基于计算机等技术的发展主要是

用于建设项目管理的信息模型技术BIM技术有关主要软件主要包含制图、分析、费用预算计算、施工管理、三维实际效果图五个方面。BIM技术对建筑设计、施工和运维管理质量有一定作用,其特点主要表现在以下几个层面:

首先是三维可视化。在设计阶段,通过BIM技术的三维可视化方式,能将设计图纸以三维的形式表示出来,使设计师与业主能更真实地看到设计结论,同时也能更好的分析设计中存在的问题。其次,能提高项目团队的合作观念。基于BIM技术的数据信息分享与合作系统为项目参与者提供了一个数据提交互通的平台,能够提升设计阶段与施工阶段的合作<sup>[2]</sup>。其三,能够及时清晰地给予项目全部施工过程的建筑信息,施工成本、进度有关信息能用BIM技术仿真模拟,使工程师实现施工项目的动态性、数据可视化管理。

## 2 BIM 技术运用优势

### 2.1 协调性

传统模式下的建筑设计未能针对多个专业进行协调以及交流,因此在具体设计过程中非常容易产生矛盾和矛盾,BIM技术能够和几何信息、拓扑信息、物理信息结合,就拓扑信息来讲,能够将组件关联性反映出来,就几何信息来讲,能够将组件三维空间特点反映出来,就物理信息来讲,能够将组件物理特性体现出来,在此情况下,建筑模型能够对生命周期中的信息进行整合。BIM技术在绿色建筑中的应用,能使许多权威专家通过建筑模型去完成建筑设计,在此过程中能够提升各权威专家之间的协调。

### 2.2 模拟性

在绿色建筑的设计过程中,BIM技术还可以在

绿色建筑的设计阶段仿真模拟和模拟仿真各板块的主要参数,在整个优化和改进设计方案的同时,反映方案设计的好坏。通过这些信息,我们能够得到形象化、知识博学多识的图纸。尤其是在采光通风主要参数仿真模拟中。若是在建筑工程设计之前就已经对这些具体内容做好规划,那在后续工程施工过程里将会省掉很多工艺流程,十分有利于成本的控制和施工期的保障,能够反映绿色建筑的数字化和环境保护的优势。

### 2.3 优化性

BIM技术可用作项目优化,也可用作特定的项目设计。优化常常受到信息、时间与多元性限制。得不到精确的信息,就难以保证过程的合理优化。运用BIM技术能够简单化繁杂的施工步骤,降低施工过程中的具体工作量,有效减少施工工期,推动工程进展,充分确保工程质量。

### 2.4 可视化

研究表明,BIM技术的另一个相对独特的优势在于设计过程的可视化。在具体使用中,可视化起到极为重要的作用,能够比较方便地看到关键点。之前的程序设计中普遍使用CAD技术,通过这种方式得到的图纸是平面视图。作为权威专家,方案已经能够指导工程施工,但小区业主等专业知识相对较低的人无法理解设计意图,因此难以搞清关键点<sup>[1]</sup>。因为改进现状,系统化图纸,帮助小区业主一目了然地了解工程施工关键点,提出了BIM技术,并应用于设计中,实现了可视化操作。

## 3 BIM技术在绿色建筑设计中的应用价值

BIM技术是一种现代化科技技术,它在绿色建筑的设计中具有显著的应用价值。首先,此技术能够促进数据的共享以及协同的作业。建筑工程存在较大的规模,建设期间涉及大量的信息数据,为想要确保这些信息数据的全面性与准确性,就需要设计工作做好相应信息数据的预处理,而借助BIM技术,就能够将信息当作载体,实现设计单位和建设单位的有效沟通,促进他们信息的共享与协同作业。其次,此技术能够促进设计方案优化处理。此技术不仅能够对建筑模型实现仿真设计,还可以模拟建筑各方面性能,对现实中不能实现的效果通过模型就能够呈现,如,设计阶段借助此技术建模处理,能够对建筑的采光效果、通风情况和能耗情况等模拟,依据模拟数据能够对设计的方案实施进一步的优化。

### 4 BIM技术在绿色建筑设计中的具体应用

#### 4.1 BIM技术在绿色建筑设计前期阶段的应用

通过对绿色建筑设计的总结可以了解到,在实际工作中需要工作人员对施工场地进行全面评价,并掌握其

地形地貌,才能保证设计出符合绿色建筑相关需求的作品。所以在实际工程建设过程中,设计人员要将二维设计应用起来,通过这样的方式提高设计的合理性。但是在实际应用过程中却存在工作烦琐且难度较高的问题,因此为了降低工作难度与烦琐程度,就需要将BIM技术应用起来,以缩短工作时间。与此同时,在设计过程中还可以结合BIM技术的便捷性与多功能性对日照和通风工作进行模拟,以进一步提高工程建设的合理性与有效性。就拿建筑通风系统的建设来说,应用BIM技术进行设计前,设计人员需要运用二维设计方法,因此在设计过程中需要投入大量的人力与物力;然而在BIM技术应用后,设计人员能够通过三维模型与系统模拟的方式进行设计<sup>[4]</sup>。这样设计方案能够与建筑结构相符,且细节设计也能够满足建筑的基本需求,最重要的是可以降低施工能源消耗,不仅将绿色建筑的价值充分地展现出来,也提高了建筑的实用性。

#### 4.2 光线设计,加强能源管控

我国各区域气候差异较大,因此建筑采光和遮阳设计有着不同的标准。南方地区更加重视调节和控制湿度,对于室外采光有着不同的要求,大多使用遮阳方式,减少室内外光照差异。北方地区纬度高,对于室内采光有着严格的标准,要通过增加采光的方式,提高室内温度。设计人员要综合分析地区差异,合理应用

BIM建模,掌握室内光线,把控湿度和温度,通过合理的设置室内采光和遮阳参数,更好地利用建筑热能和光能资源,优化室内环境,提高绿色设计建筑的经济效益。建筑材料会影响建筑工程节能效果,为保证绿色建筑设计符合要求,设计人员需应用BIM技术提升建筑工程的建设质量和生产效益,要掌握建筑碳排放量超标情况,采用针对性的方式进行改进,分析建筑绿化及市政工程,加强建筑设计节能效果。设计建筑工程需要设计人员在BIM软件中合理融入水文信息资料和气候参数,根据数据模型来探究环境参数是否会影响建筑设计项目,保证其排水功能和吸水性。室内设计要应用BIM技术来优化配置,通过建模分析来探究水、环境、采光等,提升水资源使用率。开展环境分析管理,保证绿色建筑设计符合目标,设计人员要根据风系统需求,应用光导管、毛细管技术,保证建筑物室内采光效果的提升,降低电力成本。BIM技术可提供信息参考,提升绿色建筑设计的合理性。绿色建筑设计中,要准确划分建筑热功能,加强计算参数的合理性和便捷性。利用BIM技术可帮助工作人员完成任务,提升数据精准度,节省时间。设计师要合理应用BIM技术,科学计量房间采光指数,合理把控窗

户外部材料,调整建筑外环境<sup>[5]</sup>。

#### 4.3 外墙保温和电能设计

在绿色建筑节能设计中,外墙保温设计十分重要。在外墙保温设计中应用BIM技术,能够打破平面设计的约束,合理使用保温模式计量荷载,如外墙基层数据、外墙受力分布及保温层设计参数等数据信息,通过明确荷载分布情况,实现科学配置元素,使墙面支撑结构能够均匀受力。设计人员要合理使用BIM技术开展冷桥位置预测,围绕建筑物开展绿色节能设计,充分发挥节能效果。电能设计中,CAD软件能够合理分析管线布局,按照分析结果设计使用电能的方案,但无法在设计中探究生态污染情况与工程间的关系,不符合绿色节能设计要求。因此要应用BIM技术,通过全方位能耗来计量工程生态环境中有害气体的含量,要按照建筑生态环境承载力开展设计,提升绿色节能水平。安装电器设备时,要应用BIM技术演示功能设计细节,确保线路布局符合要求。

#### 4.4 BIM技术在结构设计中的应用

##### 4.4.1 预制构件方面的应用

随着建筑工程技术的发展,越来越多的建筑采用预制构件作为建筑的主要构成部分。预制构件可以显著提高建筑施工效率,在预制结构设计方面也可以充分发挥BIM技术的优势。在建筑设计过程中,如果预制构件与设计方案和施工图纸存在偏差,那么所有的预制构件将遭到报废,从而造成建筑材料的极大浪费,不利于绿色建筑目标的实现。通过BIM技术,设计人员可以根据建筑总体规划来建立模型,模型上可以模拟出各种预制构件的尺寸、大小、形态,以及预制构件与建筑主体的衔接点、预留孔洞位置和尺寸等一系列要素。设计人员在制订设计方案时,可以通过BIM技术模型将设计内容进一步细化,从而确保预制构件符合建筑要求,规避构件报废或材料浪费等问题。

##### 4.4.2 空间结构方面的应用

建筑空间设计涉及很多方面,诸如空间布局、建筑层高、建筑之间距离和位置以及辅助空间结构(如地下室空间)。BIM技术建模具有三维立体的优势,可以让建筑设计人员全方位地观察空间情况,帮助设计人员有效把握建筑空间。建筑空间结构的优化设计,可以提高建筑空间的科学性与合理性,并且能够提升建筑空间利用率,这对于

节约建筑工程占地面积具有积极的作用。建筑空间布局和结构的优化,也可以在满足建设要求的同时,减少建筑材料的用量。

#### 4.5 BIM技术在建筑环境中的合理运用

BIM技术与绿色建筑设计相结合的过程中,不仅可以进一步提高建筑内部结构的合理性与稳定性,还可以在在一定程度上提升建筑的内部环境。在应用BIM技术开展工作时,相关工作人员重视以下两点工作:①建筑室内的采光,传统建筑之所以会造成资源浪费,就是因为建筑内部的采光存在问题,部分建筑的室内全天不见光,需要通过电灯来弥补这一缺陷。为了解决这一问题,建筑设计人员在实际工作中运用BIM技术,改变室内结构,进而有效提高室内采光量与采光时间。②室内通风,部分建筑结构经常会出现室内通风量不足的问题,这就导致在夏季需要长时间开启空调和风扇来保证室内通风量。所以在设计过程中,相关工作人员需要结合BIM技术对建筑内部结构进行调整,调整室内近出风口的位置,进而有效提高建筑通风量。

结束语:综上所述,BIM技术的特点和优势表现的比较突出,在开展绿色建筑实际设计工作中,可以依托BIM技术的突出特点和优势,将BIM技术有效应用到设计工作中,通过模拟分析来实现优化设计,从而使绿色建筑设计的方案科学合理,为居民创造健康、舒适、便利的生活工作环境,从而实现BIM技术在绿色建筑中的作用和价值。

#### 参考文献:

- [1] 蔺雪兴. BIM技术在绿色建筑施工管理中的应用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2021(12):126-127.
- [2] 姚健. 装配式绿色建筑梁柱节点固定方法研究[J]. 铁道建筑技术, 2021(12):156-159+179.
- [3] 陈桂煌. 绿色建筑材料在土木工程施工中的应用研究[J]. 陶瓷, 2021(12):89-90.
- [4] 王凯, 左飞, 袁小永. 绿色建筑全生命周期中BIM技术应用探究[J]. 安徽建筑, 2021, 28(10):148-149.
- [5] 李东锋. 基于BIM技术的绿色建筑装饰设计评价研究[J]. 粉煤灰综合利用, 2020, 34(02):109-112+13.