

# 谈 BIM 技术在绿色公共建筑设计中的应用分析

王鑫月

九易庄宸科技（集团）股份有限公司，河北 石家庄 050000

**[摘要]**随着绿色建筑的兴起，公共建筑的绿色设计越来越受到人们的关注，传统的设计方法已经不能满足绿色公共建筑设计的需要。社会的发展和环保意识的提高，绿色公共建筑设计受到了越来越多的关注。BIM 技术作为一种全新的建筑设计和管理手段，已经在绿色公共建筑设计中发挥了重要作用。文中通过对 BIM 技术在绿色公共建筑设计中的应用进行分析，探讨了 BIM 技术在提高设计效率、优化设计方案、降低能耗等方面的优势，为绿色公共建筑设计提供一定的参考。

**[关键词]**BIM 技术；绿色公共建筑；设计应用；分析

DOI: 10.33142/ec.v7i9.13357

中图分类号: TU242

文献标识码: A

## Application Analysis of BIM Technology in Green Public Building Design

WANG Xinyue

Jiuyi Zhuangchen Technology (Group) Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

**Abstract:** With the rise of green buildings, the green design of public buildings has received increasing attention, and traditional design methods can no longer meet the needs of green public building design. With the development of society and the improvement of environmental awareness, the design of green public buildings has received increasing attention. BIM technology, as a new means of architectural design and management, has played an important role in the design of green public buildings. The article analyzes the application of BIM technology in green public building design, explores the advantages of BIM technology in improving design efficiency, optimizing design schemes, and reducing energy consumption, and provides some reference for green public building design.

**Keywords:** BIM technology; green public buildings; design applications; analysis

### 引言

近年来，我国城市化进程加快，公共建筑能耗逐年上升。绿色公共建筑作为一种具有节能、环保、可持续等特点的建筑形式，成为了行业发展的必然趋势。BIM（Building Information Modeling，建筑信息模型）技术作为一种全新的建筑设计和管理手段，通过对建筑项目的数字化模拟，实现了设计、施工、运维的全过程管理，为绿色公共建筑设计提供了新的思路和方法。

### 1 BIM 技术与绿色公共建筑的概述

#### 1.1 BIM 技术

BIM（建筑信息模型）技术是近年来在建筑行业中迅速发展起来的一种创新技术，通过数字化的方式来表达建筑物的物理和功能特征，为建筑设计、施工和运维提供了全新的解决方案<sup>[1]</sup>。BIM 技术的核心在于其对建筑物信息的全面整合，从而实现了设计、施工、运维各阶段的信息共享和协同工作。

#### 1.2 绿色建筑

绿色建筑是指在建筑的设计、施工、运营、维护、拆除等全过程中，充分考虑生态环保、节能降耗、健康舒适、可持续发展等因素，以达到最小化对环境和资源的负面影响，提高建筑物本身及其使用者的质量和效益的建筑。绿色建筑的特点主要包括节能、环保、健康、舒适等方面。

节能方面，绿色建筑采用先进的建筑技术和材料，如高效的保温隔热材料、太阳能利用技术、风力发电技术等，以降低能源消耗。环保方面，绿色建筑在施工和运营过程中，尽量减少对环境的污染，如采用环保材料、减少废弃物产生、雨水收集利用<sup>[1]</sup>。健康方面，绿色建筑注重室内空气质量、水质、照明等，以保障居住者的健康。舒适方面，绿色建筑采用智能化的建筑控制系统，如温度、湿度、光照等调节系统，以提高居住者的舒适度。

### 2 BIM 技术在绿色公共建筑设计中的应用策略

#### 2.1 节能体系的设计

首先，BIM 能够对建筑的能耗进行全面的模拟和评估。在设计阶段，通过 BIM 工具，设计师可以对建筑在不同气候条件、不同使用状态下的能耗进行模拟，从而找到最佳的节能设计方案。此外，BIM 还可以与其他模拟软件相结合，如环境模拟和能源模拟，对建筑的能耗、照明、温湿度等进行综合分析，进一步优化设计，降低能耗。

其次，通过 BIM，设计师可以对建筑的朝向、形态、材料等参数进行优化，使建筑能够更好地利用自然资源，如太阳能、风能等，从而达到节能的目的。例如，BIM 可以模拟太阳的位置和建筑的阴影效果，帮助设计师确定建筑的最佳朝向和开窗方向，以最大化利用自然光照，减少人工照明的需求。

在绿材料选择方面,通过BIM,设计师可以对建筑所需材料的种类、用量、环境影响等参数进行详细的分析和模拟,从而选择出最符合绿色建筑要求的材料。例如,BIM可以模拟不同材料的能耗、碳排放、回收率等指标,帮助设计师做出更环保的材料选择。在绿色公共建筑的施工和运营阶段,BIM技术同样发挥着重要作用。通过BIM,施工方可以更精确地控制建筑的施工过程,减少能源的浪费。同时,BIM还可以为建筑的运营提供实时数据支持,帮助管理者对建筑的能耗、性能等进行实时监控和管理,进一步提高建筑的能效,实现可持续发展。

总的来说,BIM技术为绿色公共建筑设计提供全面、高效的解决方案。通过BIM,设计师可以更好地进行能耗模拟、被动式节能设计、可持续材料选择等,使建筑在满足功能需求的同时,实现节能、环保、可持续的目标。

## 2.2 室内外模式进行设计

### (1) 室内设计

设计师利用BIM技术对室内照明系统进行模拟,从而实现对显色、照明和眩光值等方面的精确控制。设计师能够更好地把握室内照明的整体效果,使其既满足实际需求,又能达到节能的目的。

在室内设计过程中,设计师还需充分考虑自然采光因素。利用BIM技术,设计师可以对室内空间进行模拟,分析自然光线在不同时间段、不同季节的照射效果。据此,设计师可以有针对性地调整室内空间布局,优化窗户、玻璃等材质的配置,使室内空间在保证照明的同时,实现更好的自然采光效果。色温是衡量光源颜色效果的重要参数,不同的色温会对人的心理和生理产生不同的影响。设计师可以利用BIM技术,结合色温标准,选用与之相符合的灯具设备。这样既能保证室内照明的质量,又能营造舒适的室内环境。

在节能方面,通过对灯具设备的节能成效进行进一步分析,设计师可以更好地了解各种灯具在实际使用过程中的能耗情况。结合节能标准,设计师可以选择节能效果更佳的灯具设备,以降低能耗,实现绿色环保的目标。此外,BIM技术还可以帮助设计师对室内照明系统进行优化,使其在满足实际需求的同时,实现更好的节能效果。综上所述,在绿色公共建筑的室内设计工作中,设计师可以利用BIM技术实现对显色、照明、眩光值等方面的精确控制,同时结合自然采光和色温标准进行设计。通过对灯具设备的节能成效进行进一步分析,设计师可以选用与之相符合的灯具设备,使室内设计既满足实际需求,又能达到节能环保的目标<sup>[2]</sup>。

### (2) 室外设计

公共建筑的室外设计中,玻璃幕墙和镜面材料因其现代感和装饰效果而广受欢迎。然而,若设计不当,这些材料可能会造成光污染,影响周围建筑的采光效果。为解决

问题,设计师们可以利用BIM技术来优化设计,提高采光率,避免光污染的发生。

设计师通过BIM技术,可以轻松地将各种模拟计算数据和日照时间数据输入到信息软件中。这样,软件就可以对这些数据进行分析,帮助设计师们更好地了解采光情况。利用BIM技术进行采光实验分析,不仅可以提高设计的科学性和准确性,还可以为设计师提供丰富的分析报告,以便他们更好地了解设计效果。在实际应用中,BIM技术可以帮助设计师们预测和评估建筑在不同时间段、不同天气条件下的采光情况。这样,设计师们就可以根据预测结果进行调整,确保建筑的采光效果达到最佳。此外,BIM技术还可以帮助设计师们优化建筑的布局和结构,使其在满足采光需求的同时,还能达到良好的装饰效果。

设计师利用BIM技术进行室外设计,不仅可以提高建筑的采光率,避免光污染,还可以提高设计师的工作效率。通过BIM技术,设计师们可以提前预测和解决可能出现的问题,避免在实际施工过程中出现的调整和修改。

## 2.3 日照分析

在现代建筑设计中,幕墙材料的选择和设计得当,可以大幅降低建筑的能耗,减少对环境的负担。设计师在设计过程中,必须充分考虑到当地的气候条件和日照特点,选择最合适的幕墙材料和结构形式,以最大程度地实现节能减排。

利用BIM(建筑信息模型)技术进行光照分析,是实现绿色建筑设计的重要手段。通过BIM,设计师可以在设计阶段就对建筑物的日照情况进行精确模拟,分析不同时间、不同季节的日照强度和角度对建筑物的影响,不仅可以帮助设计师优化建筑设计,还可以指导幕墙材料的选择和施工工艺的应用,进一步降低建筑物的能耗。此外,在幕墙设计中,我们可以利用植物的光合作用来吸收二氧化碳,释放氧气,起到天然空气净化器的作用。同时,植物的蒸腾作用还可以帮助调节室内湿度,提供更加舒适的室内环境。因此,在幕墙设计中,选择合适的植物种类,并合理布局,不仅能够提升建筑物的美观性,还能增强其环保性能。

总的来说,玻璃幕墙在绿色建筑设计中的应用,是综合性的系统工程,需要设计师在保证建筑美学的同时,还要考虑到其环保性能和功能性。通过精确的光照分析,合理地选择材料和植物,设计出既美观又环保的玻璃幕墙,为构建和谐美好的生态环境作出贡献。

## 2.4 材料节省和资源使用

在现代建筑设计中,绿色公共建筑设计设计理念的核心是实现建筑与自然环境的和谐共生,降低建筑对环境的负面影响,提高资源利用效率。而在绿色公共建筑设计中,建材的选择尤为重要,它直接关系到建筑的环保性能和可持续性。

首先,绿色公共建筑设计要求选择具有良好环保性能

的建材。建材应该来源于可持续发展的资源,如再生木材、回收钢材等。同时,建材的生产过程应该尽量减少对环境的影响,如减少废弃物的产生、降低能源消耗等。此外,建材在使用过程中也应该具有良好的环保性能,如低挥发性有机化合物(VOC)释放、抗霉菌生长<sup>[3]</sup>。

其次,建材应该具有较长的使用寿命,减少建筑物的更换频率。同时,建材在废弃后应该易于回收和再利用,减少对环境的负担。例如,玻璃、钢材等建材可以多次回收利用,而木材则可以通过再生方式实现可持续发展。外,绿色公共建筑设计还注重建材的本地化。选择本地建材可以减少运输过程中的能源消耗和碳排放。例如,在设计过程中可以优先考虑使用当地生产的木材、石材等建材。

在实际的设计过程中,对于建材和资源的使用设计,因建筑的功能越来越复杂,如果沿用以往传统的方式计算,不仅计算工作量大,而且还会对工作效率和准确性造成影响。而运用 BIM 技术,不仅可以实现对结构模型的构建,还可以在实际的施工中对所使用的材料和资源进行统计。总的来说,绿色公共建筑设计要求我们在建材的选择上综合考虑环保性能、可持续性和本地化等因素。通过科学合理的设计和施工,实现建筑与自然环境的和谐共生,为人们提供健康、舒适、环保的居住环境。

### 3 基于 BIM 技术的绿色公共建筑设计方法

#### 3.1 深化设计

BIM(建筑信息模型)技术在建筑行业中的应用日益广泛,其对深化设计流程的重构具有重要意义。通过构建一个横跨全部专业的 BIM 模型,可以实现各专业之间的信息共享与协同工作,提高设计效率和质量。在这个过程中,标准化接口的作用不可忽视,它能够将模型中所提取的设计信息格式进行转换,准确描述模型属性,从而彻底解决重复建模和模型无法准确描述建筑物构造形状的问题。

在实际应用中,设计人员可以采用 CIS/2、DXF、IFC 等接口形式,构建 BIM 模型,并使用多款软件开展深化设计工作。通过这些接口,能够保持抽象分析模型与 BIM 模型之间的紧密联系,实现实时更新建筑信息。设计人员可以在不同的软件环境中工作,而不用担心信息的丢失和误差,大大提高了设计的准确性和效率,例如在建筑结构设计中,通过 BIM 技术可以直观地展示建筑物的结构体系,包括梁、板、柱等构件的尺寸、形状和相互关系。设计人员可以在 BIM 模型中进行结构分析,实时查看分析结果,并根据需要对设计进行调整。同时,通过与其他专业的设计人员进行协作,可以确保设计的一致性和完整性。BIM 技术还可以应用于建筑物的能耗分析、照明设计、通风散热等方面,通过 BIM 模型,设计人员可以模拟建筑物的能

耗情况,优化能源配置,降低能耗成本<sup>[4]</sup>。

#### 3.2 施工图设计

在施工图设计阶段,BIM 软件的自动化绘图工具为设计人员提供了极大的便利,只需在软件界面上进入功能栏,下达控制指令,BIM 信息模型便能提取相关信息,从而直接生成电子版或打印纸质版的建筑平面、立面等种类图纸及统计报表。这种高效的设计方式不仅节省了设计人员的时间和精力,也提高了设计的准确性和可靠性。

BIM 软件的自动化绘图工具在施工图设计中的应用,使得设计人员能够更加直观地理解和表达建筑结构布局。通过三维视图,他们可以清晰地看到建筑的各种细节,包括墙体、门窗、楼梯、屋顶等,从而更好地把握整个建筑的结构和形态。这种直观的表达方式不仅有助于设计人员自身的创作和沟通,也有助于后续的施工和监理工作。此外,BIM 软件的自动化绘图工具还能够实现各种复杂的设计计算和分析,例如可以根据建筑的结构和材料,自动计算出各种受力情况和变形情况,从而为设计人员提供可靠的设计依据。同时,还可以根据建筑的用途和功能,自动生成各种统计报表,包括面积、体积、能耗等,从而为设计人员提供全面的设计数据。

总的来说,BIM 软件的自动化绘图工具在施工图设计阶段的应用,不仅提高了设计效率和质量,也增强设计的创新性和实用性,使设计人员能够更加专注于建筑的本质和内涵,从而创作出更具艺术性和科学性的建筑作品。

### 4 结语

BIM 技术在绿色公共建筑设计中的应用,不仅可以提高设计质量和效率,还可以优化设计方案,降低能耗,为我国绿色公共建筑发展提供有力支持。然而,BIM 技术在绿色公共建筑设计中的应用还面临诸多挑战,因此,需进一步研究和推广 BIM 技术在绿色公共建筑设计中的应用,以推动我国绿色建筑事业的发展。

#### [参考文献]

- [1]王峰.BIM 技术在绿色公共建筑设计中的应用[J].佛山陶瓷,2024,34(3):78-80.
  - [2]田耕.BIM 技术在绿色公共建筑设计中的应用探讨[J].中国住宅设施,2024(1):23-25.
  - [3]张燕文.BIM 技术在绿色公共建筑设计中的应用[J].中国建筑装饰装修,2023(14):68-70.
  - [4]周平凡.BIM 技术在绿色公共建筑设计中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2023(1):76-78.
- 作者简介:王鑫月(1996.4—),女,汉族,毕业学校:河北工程大学科信学院,现工作单位:九易庄宸科技(集团)股份有限公司。