

高层建筑设计生态建筑学的应用探究

易培培

柳南区万达华城 10 栋 2 单元 7-1 室, 广西 柳州 545000

[摘要] 高层建筑作为城市生态系统的重要组成部分, 在追求经济效益的同时, 也面临着环境保护和可持续发展的挑战。文章探讨如何将生态建筑的理念应用于高层建筑设计中, 以实现对环境最大程度保护和可持续发展的目标。论文首先介绍了生态建筑原则和分类, 通过案例分析的方式, 验证了生态建筑理念在高层建筑设计中的实践价值, 并提出了进一步的研究方向。

[关键词] 高层建筑; 生态建筑; 可持续发展; 环境保护

DOI: 10.33142/sca.v6i6.9354

中图分类号: TU972

文献标识码: A

Exploration on the Application of Ecological Architecture in High-rise Building Design

YI Peipei

Room 7-1, Unit 2, Building 10, Wanda Huacheng, Liunan District, Liuzhou, Guangxi, 545000, China

Abstract: As an important part of Urban ecosystem, high-rise buildings are facing challenges of environmental protection and sustainable development while pursuing economic benefits. The article explores how to apply the concept of ecological architecture to high-rise building design to achieve the goal of maximum environmental protection and sustainable development. The paper first introduces the principles and classifications of ecological architecture, verifies the practical value of ecological architecture concepts in high-rise building design through case analysis, and proposes further research directions.

Keywords: high-rise building; ecological architecture; sustainable development; environmental protection

引言

随着国民经济的快速发展和城市化进程的加快, 高层建筑在城市中的地位日益凸显。高层建筑的快速增长带来的不仅是城市形象的改变和空间效率的提升, 还伴随着许多环境问题的出现。如何在获得经济和社会效益的同时, 最大程度地保护环境和提高可持续发展能力, 成为了当前高层建筑设计领域亟待解决的问题。生态建筑学作为一门新兴的建筑学科, 旨在将建筑与自然环境有机结合, 实现对环境的保护和资源的节约利用。本文将探讨如何将生态建筑学的理论应用于高层建筑设计中, 以期高层建筑设计提供一些新的思路和方法。

1 生态建筑学理论基础

1.1 生态建筑的设计原则

生态建筑设计的原则包括但不限于以下几点: 第一, 能源效率和节能原则, 能源效率和节能是生态建筑设计的核心原则之一。建筑设计中应尽可能减少对能源的需求, 通过采用节能技术和设备, 如高效的隔热材料、LED 照明、太阳能光伏系统等, 以降低建筑的能耗和碳排放。第二, 水资源管理原则。水资源是生态系统中不可或缺的一部分, 所以在生态建筑设计中应注重水资源的合理利用和管理。采用雨水收集系统、灰水回收系统和节水设备等来减少对自来水的依赖, 以达到降低水资源消耗和保护水质的目的。第三, 建筑材料和资源循环利用原则。生态建筑设计应注重选择环境友好的建筑材料和技术, 减少对自然资源的

采和消耗。同时, 也应考虑建筑材料的可持续性和循环利用性, 以减少建筑产生的废弃物和环境污染^[1]。第四, 自然通风和通风设计原则。通过设计好建筑的立面和开窗, 以及合理布局和通风系统的设计, 使建筑能够最大限度地利用自然通风。这样不仅能够减少对人工空调的需求, 还能提供舒适的室内环境。第五, 绿色景观和生态立面原则。生态建筑设计应注重在建筑周围创造绿色景观和生态立面, 以增加植被的覆盖面积和多样性。绿色景观不仅能提供舒适的环境, 还能吸收二氧化碳、净化空气、调节温湿度等, 对环境的保护和改善起到积极作用。第六, 环境监测和智能控制原则。通过使用传感器和智能控制系统, 实时监测和调控建筑内外的环境参数, 如温度、湿度、二氧化碳浓度等。通过合理的控制和调节, 能够提高建筑的自动化程度, 降低能耗, 并保持室内环境的舒适性。第七, 社会可持续发展原则。生态建筑设计应综合考虑社会、经济和环境的可持续发展, 满足人们的实际需求和舒适性。设计师应与业主、居民和相关利益相关者合作, 争取达成共识, 以确保设计的可行性和可持续性。生态建筑设计的原则涵盖了能源效率和节能、水资源管理、建筑材料和资源循环利用、自然通风和通风设计、绿色景观和生态立面、环境监测和智能控制、社会可持续发展等多个方面。这些原则的应用可以保护环境、提高建筑的可持续性, 并为人们提供更加健康和舒适的生活空间。在未来的建筑设计中, 应更加注重生态建筑设计的原则, 推动建筑行业朝着可持

续发展的方向迈进。

1.2 生态建筑的分类

生态建筑是指在设计、建造和使用过程中充分考虑环境保护和可持续发展原则的建筑。根据不同的标准和特征,生态建筑可以分为多个分类,下面是几种常见的分类方式:第一,绿色建筑。绿色建筑是指在设计、施工和运营过程中最大限度地减少对环境的影响,并提供健康、舒适和可持续的生活和工作环境。绿色建筑考虑能源效率、水资源管理、室内环境质量、建筑材料选择等方面的因素,以降低能耗和碳排放,保护水资源,提升室内空气质量,并采用可循环利用的建筑材料^[2]。第二,超低能耗建筑(Passive House)。超低能耗建筑是指在没有或极少使用传统供暖和冷却设备的情况下,通过优化建筑设计、采用高效的隔热和通风系统等技术,以达到极低能耗的建筑。这种建筑具有出色的隔热性能和空气密封性,能够在整个年度中保持稳定的室内温度。第三,生物气候建筑。生物气候建筑是指充分利用自然气候条件和环境,以最大限度地减少机械设备的使用,提供舒适的室内环境的建筑。生物气候建筑考虑了建筑的朝向、通风和遮阳等因素,以最大程度地利用太阳能、自然通风和光照,降低能源消耗。该建筑类型常见于热带和亚热带地区。第四,零能耗建筑(Net Zero Energy Building)。零能耗建筑是指通过有效的能源管理和自身能源生产,使建筑净能耗为零或近零的建筑。这些建筑利用可再生能源,如太阳能和风能,通过太阳能光伏板、风力发电机等设备来生产所需的能量。

2 高层建筑设计中生态建筑学的应用

2.1 选用自由式布局模式对建筑进行布局

自由式布局模式是一种不受规则和限制的布局方式,注重个性化和创意性。首先,自由式布局模式能够充分发挥设计师的创意和想象力。与传统的规则布局相比,自由式布局不受传统格局的限制,设计师可以根据项目的特点和需求来自由安排空间。这样可以给予设计师更大的发挥空间,创造出独特、个性化的建筑形式。通过选用自由式布局模式,建筑能够更好地与周围环境融合,体现出设计师的独特风格和创意。其次,自由式布局模式能够满足不同功能区域的需求。传统的规则布局方式通常会将建筑物划分为规则的矩形或正方形空间,不够灵活多变。而自由式布局模式可以根据功能的不同,自由组合和调整空间。例如,在一个办公大楼中,设计师可以根据各部门的需求和人员流动性,合理布置办公室、会议室、休息区等功能区域,实现最佳的工作环境和效率。此外,自由式布局模式还具有良好的可塑性和适应性。随着科技的不断进步和社会的发展,建筑物的功能需求也在不断变化。而自由式布局模式可以更好地适应这种变化。由于没有固定的规则和格局,建筑物的空间可以根据需求进行扩展、调整和改

变。这不仅能够提高建筑物的使用寿命,还能够降低改造和重建的成本和时间。最后,自由式布局模式适用于一些特殊的建筑项目。某些建筑物可能具有不规则的形状或特殊的功能要求,传统的规则布局方式难以满足这些需求。而自由式布局模式可以更好地应对这些特殊情况^[3]。例如,一个展览馆可能有各种形态不同的展厅和展示空间,自由式布局模式可以帮助设计师更好地安排和组织这些空间,提升展览效果和观众体验。选用自由式布局模式对建筑进行布局具有许多优势和应用场景。它能够发挥设计师的创意和想象力,满足不同功能区域的需求,并具有良好的可塑性和适应性。然而,在实际应用中,设计师应该根据具体项目的需求和限制,权衡各种因素,合理选择布局模式,以实现最佳的设计效果和使用体验。

2.2 改善建筑朝向充分利用自然光源

改善建筑朝向,充分利用自然光源是一种有效的节能和环保策略。通过合理规划建筑的朝向和窗户的设计,可以最大限度地利用自然光源,减少对人工照明的需求,降低能源消耗。

首先,改善建筑朝向是关键的一步。建筑朝向应该尽可能地朝向阳光充足的方向,以最大程度地获得自然光线。在北半球,南向朝向是最理想的选择,而在南半球则是北向朝向。这样可以使建筑物的室内空间充满阳光,提供柔和而明亮的照明条件。其次,设计师应该采用合适的窗户设计,以最大程度地引入自然光线。窗户的大小和位置应该根据建筑朝向和周围环境来确定。在南向朝向的建筑中,可以采用大面积的窗户,如落地窗,以便更多地引入阳光。而在北向朝向的建筑中,则可以采用较小的窗户来减少能量损失。此外,建筑中还可以使用天窗或采光井等设计元素,将自然光源引入室内空间。充分利用自然光源有许多好处。首先,自然光线具有舒适和健康的效果。相比于人工照明,自然光线更柔和、更均匀,可以减少眼睛的疲劳和压力。此外,自然光线中的蓝光可以调节人体的生物钟,促进身体的新陈代谢和健康。研究还表明,充足的自然光线可以提高人们的工作效率和生活质量。其次,充分利用自然光源可以节约能源和降低碳排放。人工照明是建筑物中最大的能源消耗来源之一。通过合理利用自然光源,可以减少对人工照明的需求,降低电力消耗。这不仅可以节约能源成本,还可以减少对化石燃料的需求,降低碳排放和环境污染^[4]。最后,充分利用自然光源可以提升建筑的价值和吸引力。自然光线是一种宝贵的设计资源,可以使建筑物更加美观和宜居。通过展示自然光线的魅力,建筑可以吸引更多的用户和租户,提高市场竞争力。改善建筑朝向和充分利用自然光源是一种有效的节能和环保策略。通过合理规划建筑的朝向,设计合适的窗户和采光装置,可以最大限度地利用自然光源,提高建筑的舒适性,节约能源,降低碳排放,并提升建筑的价值和吸引力。设计师

和建筑师应该重视这一策略,将其融入到建筑设计中,为用户提供更优质的室内环境和体验。

2.3 高层建筑设计要选择生态建材

在高层建筑的设计中,选择生态建材是至关重要的。生态建材是指对环境友好、资源可再生或可回收利用的建筑材料。选择生态建材可以有效降低建筑对环境的影响,并促进可持续发展。首先,选择生态建材可以减少对自然资源的损耗。传统建筑材料如混凝土、钢铁等的生产过程会消耗大量的能源和原材料,并且对环境产生严重的污染和排放。相比之下,生态建材通常采用可再生资源,如竹材、木材、石膏等,可以最大限度地减少对自然资源的需求和损耗。此外,生态建材还注重材料的生命周期管理和循环利用,通过回收再利用或生物降解来减少建筑废料的产生。其次,选择生态建材可以提高室内空气质量和居住舒适度。传统建筑材料中的一些化学物质如甲醛、苯等有害物质,可能会释放到室内空气中,对人体健康造成危害。而生态建材通常采用无毒、低挥发的材料,如天然木材、有机材料等,不会产生有害气体。这样可以提高室内空气质量,减少对居民健康的影响。此外,生态建材还能够提供更好的隔热和保温效果,改善室内环境的舒适度。再者,选择生态建材可以降低能源消耗和碳排放。传统建筑材料如混凝土、砖石等具有较高的热传导性,容易导致建筑的能量损失。而生态建材通常具有较好的隔热和保温性能,可以降低建筑的能耗。此外,一些生态建材如太阳能光伏板、太阳热水器等,可以利用可再生能源来满足建筑的能源需求。这样不仅可以降低建筑的碳排放,还可以减少对不可再生能源的依赖^[5]。

3 高层建筑设计生态建筑学的应用案例分析

3.1 The Edge, 荷兰阿姆斯特丹

The Edge 是一座位于荷兰阿姆斯特丹的高层办公楼,该建筑被认为是全球最可持续的办公楼之一。该建筑采用了多种生态建筑学技术,如太阳能发电系统、雨水收集系统和智能照明系统等。此外,建筑外部的绿色立面和屋顶花园使得该建筑与周围自然环境融为一体。通过这些措施,The Edge 大大降低了能源和水资源的消耗,并最大限度地减少了对环境的影响。

3.2 The Tower at PNC Plaza, 美国匹兹堡

The Tower at PNC Plaza 是一座位于美国匹兹堡的高层办公楼,被认为是美国最环保的办公楼之一。该建筑采用了多种可持续设计策略,如太阳能光伏板、雨水收集系统和节能照明系统等。此外,建筑还采用了自然通风和光线利用等技术,有效地减少了对空调和人工照明的需求。通过这些举措,The Tower at PNC Plaza 在保证办公舒适性的同时,大大降低了能源消耗和碳排放。

3.3 Shanghai Tower, 中国上海

Shanghai Tower 是一座位于中国上海的超高层建筑,也是世界第二高的建筑。该建筑在设计阶段就充分考虑了生态建筑学的原则,提出了“双皮墙”和“二次立面”概念。这些设计理念旨在利用空气流动和自然通风来降低能耗,并提供舒适的室内环境。此外,该建筑还采用了先进的节能玻璃和智能控制系统,以进一步提高能源效率和舒适性^[6]。

4 结束语

高层建筑设计中的生态建筑学应用是实现可持续发展目标的重要途径之一。我们可以看到生态建筑学对高层建筑设计的影响和贡献。为了更好地应用生态建筑学的原则,设计师可以多种方法和策略,以实现高层建筑设计中的生态建筑学的目标。

[参考文献]

- [1]刘雯雯.生态建筑学在高层建筑设计中的应用探究[J].中国住宅设施,2020(4):16-17.
 - [2]沙二冬.生态建筑学在高层建筑设计中的应用探究[J].地产,2019(24):21.
 - [3]刘嘉斐.关于生态建筑学在高层建筑设计中的应用分析[J].现代物业(中旬刊),2019(12):73.
 - [4]褚俊立.高层建筑设计中生态建筑学的应用分析[J].工程建设与设计,2019(19):32-34.
 - [5]王锋.高层建筑设计中生态建筑学的应用分析[J].山西建筑,2019,45(8):172-173.
 - [6]李皖林.生态建筑学在高层建筑设计中的应用探究[J].住宅与房地产,2019(5):65.
- 作者简介:易培培(1989.9—),毕业院校:内蒙古科技大学,所学专业:建筑学,职称级别:工程师,职务:设计师。