

建筑学设计中的生态建筑设计的发展研究

王育娟¹ 张捷²

1 中国建筑科学研究院有限公司, 北京 100010

2 中国建筑技术集团有限公司, 北京 100010

[摘要] 建筑学设计中的生态建筑设计具有重要意义, 不仅可以保护环境, 减少能源消耗和碳排放, 同时也可以提供舒适健康的居住和工作环境。随着人们对环境保护和可持续发展的重视, 生态建筑设计逐渐成为建筑学领域的热门研究方向。生态建筑设计以最大程度地减少对环境的影响并提高人居环境的质量为目标, 本论文通过对生态建筑设计进行总结, 探讨了其定义、原则, 并分析了生态建筑设计方法和技术。同时, 介绍了一些典型的生态建筑案例, 并提出了未来发展的趋势和建议。

[关键词] 生态建筑设计; 可持续发展; 能源利用; 水资源管理

DOI: 10.33142/aem.v5i9.9750

中图分类号: TU972

文献标识码: A

Research on the Development of Ecological Architectural Design in Architectural Design

WANG Yujuan¹, ZHANG Jie²

1 China Academy of Building Research Co., Ltd., Beijing, 100010, China

2 China Building Technique Group Co., Ltd., Beijing, 100010, China

Abstract: Ecological building design in architectural design is of great significance, as it can not only protect the environment, reduce energy consumption and carbon emissions, but also provide a comfortable and healthy living and working environment. With the increasing emphasis on environmental protection and sustainable development, ecological architectural design has gradually become a popular research direction in the field of architecture. The goal of ecological building design is to minimize the impact on the environment and improve the quality of the living environment. This paper summarizes the definition and principles of ecological building design, and analyzes its methods and technologies. At the same time, some typical ecological building cases were introduced, and future development trends and suggestions were proposed.

Keywords: ecological architectural design; sustainable development; energy utilization; water resources management

随着城市化进程的加速和人口的增长, 建筑行业对环境资源的需求也越来越大, 给生态环境带来了巨大的压力。为了减少建筑对环境的负面影响, 生态建筑设计应运而生。生态建筑设计以可持续发展为理念, 将环境保护与建筑设计融为一体, 通过创新和技术手段实现能源的高效利用、材料的循环利用和水资源的合理管理。本论文旨在对生态建筑设计的发展进行研究, 总结其方法和技术, 并探讨未来发展的趋势。

1 建筑学设计中的生态建筑设计重要性

建筑学设计中的生态建筑设计具有重要意义, 不仅可以保护环境, 减少能源消耗和碳排放, 同时也可以提供舒适健康的居住和工作环境。下面将详细论述生态建筑设计的重要性, 并从以下几个方面进行阐述。首先, 生态建筑设计可以有效保护环境。在建筑学设计过程中, 应该注重降低资源的消耗和环境的破坏。采用可再生材料和节能设备可以减少对自然资源的需求, 降低建筑过程中的能源消耗和废弃物的产生。同时, 生态建筑设计还可以合理利用自然资源, 例如利用太阳能、风能和雨水采集等, 以减少对传统能源的依赖^[1]。其次, 生态建筑设计可以降低能源

消耗和碳排放。根据统计数据, 全球建筑行业占总体能源消耗的 40%、二氧化碳排放的 30%-40%。因此, 通过生态建筑设计, 可以采用节能建筑材料和设备, 增加建筑的热绝缘性能, 提高采光和自然通风, 从而降低建筑能耗和碳排放。例如, 通过合理的建筑朝向和布局, 可以最大程度地利用自然光和自然通风, 减少对电力和空调的依赖, 实现绿色低碳建筑。第三, 生态建筑设计能够提供舒适健康的居住和工作环境。在设计过程中, 应该注重建筑的舒适性和人体健康。例如, 在室内布置中, 要充分考虑照明、空气质量、声学等因素, 提供一个良好的工作和居住环境。绿色植物的引入也可以改善室内空气质量。此外, 生态建筑设计还可以利用建筑外墙的绿化来降低建筑的室内温度, 减少空调的使用, 提高舒适度。第四, 生态建筑设计可以提升建筑的经济价值。虽然生态建筑设计在建造初期的投资可能会相对较高, 但随着能源和资源的节约, 以及对环保和健康的重视, 生态建筑的价值会得到提升。例如, 通过节能措施可以降低建筑的运营成本, 增加建筑的经济效益。此外, 由于生态建筑的绿色形象和环保意识, 能够吸引更多人的关注和关注, 提高房地产市场的竞争力。生

态建筑设计在保护环境、降低能源消耗和碳排放、提供舒适的居住和工作环境等方面具有重要性。通过合理设计和技术应用,可以实现建筑与自然的和谐共存,减少对自然资源的侵蚀,提高建筑的经济效益和社会效益。因此,在建筑学设计过程中,应该高度重视生态建筑设计,将其纳入到设计的方方面面,实现可持续发展和绿色建筑的目标。

2 生态建筑设计的概念和原则

2.1 生态建筑设计

生态建筑设计是一种注重环境保护、可持续发展和生态平衡的建筑设计理念和方法。它是在建筑学设计过程中考虑生态系统相互作用,通过合理利用自然资源、节约能源和降低环境影响的方式来打造建筑环境,以满足人类居住和工作的需求。生态建筑设计的核心理念是建筑与自然环境的和谐共生^[2]。它强调减少建筑对自然资源的消耗,减少能源的使用量,降低碳排放,同时提供舒适、健康和可持续的居住和工作环境。生态建筑设计强调整体性,注重建筑与环境、建筑与社会、建筑与经济的协调发展,以实现可持续的建筑发展。生态建筑设计主要包括以下几个方面:通过合理的建筑朝向、布局和使用节能设备,减少能源消耗和碳排放。采用高效的建筑保温材料、外墙隔热、建筑光照设计等手段,最大限度地降低能耗,提高能源利用效率。选择环保、可循环利用、可再生的建筑材料,减少对自然资源的消耗,降低建筑材料的环境影响。例如使用可再生能源材料、挥发性有机化合物)材料和有机废弃物回收利用材料等。通过雨水收集、废水处理和水资源利用等措施,减少对水资源的浪费和污染。例如,灌溉水的回收利用、雨水收集系统的建设等。在建筑外墙和周边环境引入大量的植被,提高空气质量,减少城市热岛效应,改善生态环境。同时,绿化设计还可以提供美观的景观效果,增加建筑的舒适度和吸引力。注重室内空气质量、采光和声学等方面的设计,为居住者提供一个健康、舒适的室内环境。通过合理的通风和采光设计、使用环保材料和抑制有害气体的排放等手段,提高室内空气质量。总而言之,生态建筑设计是一种注重环境保护和可持续发展的设计理念和方法。通过合理利用自然资源、节约能源和降低环境影响的方式,打造舒适、健康、可持续的建筑环境。它强调整体性,注重建筑与环境、建筑与社会、建筑与经济的协调发展,以实现可持续的建筑发展。

2.2 生态建筑设计的原则

第一,循环利用原则:将建筑废弃物和排放物转化为有用的资源,减少资源的消耗和环境的污染。通过采用可持续的建筑材料,如可再生材料、回收材料等,以及建立回收系统和废物管理系统来实现循环利用。第二,节能原则:通过优化建筑朝向、建筑形态设计、遮阳设计、建筑保温、高效隔热材料等手段来减少能源消耗。同时,在建筑中采用节能设备和技术,如高效照明系统、智能控制系

统等,以提高能源利用效率。第三,健康环境原则:注重室内环境质量,包括良好的通风、采光、声学和室内空气质量。通过合理的室内设计和材料选择,减少有害气体的释放,提高室内环境的舒适性和健康性。第四,自然生态使命原则:将建筑融入自然环境中,促进与自然生态的和谐共生^[3]。通过保护和增加绿地、引入植物、创建生态氛围,增加建筑和周围自然环境的融合度,创造一个良好的生态环境。第五,社会可持续性原则:考虑到建筑设计对社会的影响,包括社区参与、社会互动、公共空间设计等方面。建筑应该融入社区,并满足社会需求,为人们提供健康、舒适、安全的居住和工作环境。第六,水资源管理原则:通过降低用水量、收集和利用雨水、回收和处理废水等方式来合理管理水资源。建筑应该设计合理的雨水收集系统,回收处理废水并进行适当的重复利用,以减少对自然水资源的依赖。

3 生态建筑设计的方法和技术

生态建筑设计是一种综合性的设计理念,目的是在建筑设计和施工过程中充分考虑生态环境的保护和可持续发展。为了实现这一目标,生态建筑设计采用一系列方法和技术,涵盖了建筑设计的各个方面。第一,建筑朝向和布局设计:建筑朝向和布局对能源利用效率和室内环境质量有重要影响。在生态建筑设计中,应优化建筑的朝向,使得建筑能够最大程度地利用自然光和自然通风,减少对能源的依赖。同时,合理的布局可以创建更多的公共绿地和景观空间,增加绿色景观的面积和多样性。第二,建筑形态设计:建筑形态设计是生态建筑设计的重要方面。采用合理的建筑形态可以减小建筑的表面积,降低能量损失。例如,可以设计屋顶绿化和立面绿化来增加建筑的热阻效果,降低建筑内部的温度。此外,采用高效建筑外墙和窗户可以减少热传递,提高建筑的能源效率。第三,建筑材料选择:生态建筑设计强调使用可持续和环保的建筑材料。这些材料应该具有低碳排放、耐用、可循环利用的特点。例如,使用回收材料、可再生材料和本地可获得的材料,如竹子、麻绳和木材等^[4]。另外,可以采用材料的良性循环设计,即材料的使用和拆除过程中尽可能减少资源损耗和环境污染。第四,节能设备和技术:生态建筑设计中采用高效节能设备和技术是提高能源利用效率的关键。例如,使用高效隔热材料、热泵系统、太阳能热水器、太阳能光伏系统等。此外,通过智能控制系统和传感器来监控和调整建筑的能源使用,实现节能和舒适的室内环境。第五,水资源管理:生态建筑设计注重合理管理和利用水资源。在设计中,可以采用雨水收集系统,将雨水用于植物灌溉、卫生冲洗和景观水体补给等。同时,建筑可以设置废水回收系统,通过水处理设备将废水进行处理和回收利用,达到节约和保护水资源的目的。第六,室内环境质量:室内环境质量对居住者的健康和舒适非常重要。在生态建筑设计中应注重室内空气质量、采光和隔音等方面的设计。可

以采用加强通风系统、室内空气净化设备、高效照明系统和隔音材料等来提高室内环境质量。第七,绿色景观设计:在生态建筑设计中,绿色景观是必不可少的一部分。绿色植物能够吸收二氧化碳,净化空气、改善微气候,并提供舒适的室外环境。因此,生态建筑设计应注重引入绿色景观、增加绿地和植物覆盖面积,创造自然和谐的环境^[5]。

4 典型的生态建筑案例

4.1 郑州绿地中心

郑州绿地中心是位于河南省郑州市的一座生态建筑,该建筑采用了多种节能和环保设计,如太阳能光伏、地源热泵、雨水收集和植物墙等。建筑外观以曲线形态为主,利用了自然通风和采光,减少对人工照明和空调的依赖,创造了舒适的室内环境。

4.2 上海环球港研究开发中心

上海环球港研发中心是位于上海市的一座生态建筑,该建筑以节能和环保为设计核心。建筑采用了高效隔热材料、太阳能光伏系统和雨水收集系统等,以减少能源消耗和水资源浪费。此外,建筑还设置了绿色屋顶和立面绿化,增加了建筑的生态功能和美观性^[6]。

4.3 新加坡植物园研究所

新加坡植物园研究所是一座位于新加坡的生态建筑,该建筑以生态环境保护 and 植物研究为目标。建筑采用了高效隔热材料、太阳能光伏和太阳能热水器等,以降低能源消耗。此外,建筑还设计了绿色屋顶和立面绿化,增加了植物的种植面积和多样性。

4.4 丹麦海岸线能源中心

丹麦海岸线能源中心是一座位于丹麦的生态建筑,该建筑以可再生能源利用为核心。建筑采用了海水冷却系统、太阳能光伏和风力发电系统等,以实现低碳能源供应。此外,建筑还设置了大量的绿色景观和水体,创造了自然和谐的环境。

5 生态建筑设计的未来发展

未来的生态建筑将进一步减少对非可再生能源的依赖,通过整合多种可再生能源技术,如太阳能光伏、风力发电、地源热泵等,实现建筑的能源自给自足,并且将碳排放降至零。未来的生态建筑将更加注重与周围环境的融合,通过设置绿色空中花园、垂直绿化、湿地处理系统等,创建可持续的生态系统,提供优质的室内外环境。生态建筑将更多地与城市环境进行互动,例如通过设置城市农田、种植屋顶、共享空间等,促进城市的可持续发展和社区参

与。未来的生态建筑将利用大数据和物联网技术,通过实时监测和优化建筑的能耗、室内环境和水资源使用等,以提高建筑的性能和效率。未来的生态建筑将更加关注建筑材料的循环利用,使用可再生且可回收的材料,实现建筑废弃物的减少和资源的循环利用。生态建筑将注重人与自然的和谐,通过引入自然元素、自然采光、自然通风等,创造舒适、健康和具有人文关怀的建筑环境。总体而言,未来的生态建筑设计将更加综合和系统化,将注重资源的高效利用、能源的可再生、环境的保护和人的健康舒适。随着科技的进步和社会的意识提升,生态建筑将发挥更重要的作用,推动可持续发展和建筑行业的转型^[7]。

6 结束语

生态建筑设计作为可持续发展的重要组成部分,在环境保护和资源利用方面具有巨大的潜力和意义。然而,生态建筑设计需要全社会的合力推动。未来,应加强技术创新与研究,制定更加完善的政策和规范,以促进生态建筑设计的持续发展,实现人与自然的和谐共生。只有这样,我们才能建设更加美丽宜居的城市,为后代留下一个绿色、可持续的未来。

[参考文献]

- [1]张辰辰.生态建筑学在建筑设计中的应用[J].安徽建筑,2022(9):18-19.
 - [2]胡平.高层建筑设计中生态建筑学的运用探究[J].房地产世界,2021(14):52-54.
 - [3]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.
 - [4]江国凯.建筑设计中生态建筑设计的发展探析[J].湖北农机化,2019(24):49.
 - [5]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.
 - [6]孙少辉.建筑设计中生态建筑设计的发展管窥[J].建材与装饰,2019(1):128-129.
 - [7]张宇弛,陶雅炆,申少华,等.建筑设计中的生态建筑设计方向分析[J].数码世界,2017(12):440.
- 作者简介:王育娟(1979.10—),毕业院校:清华大学,所学专业:建筑学,当前就职单位:中国建筑科学研究院有限公司,职务:建筑师,职称级别:高级工程师;张捷(1977.4—),毕业院校:清华大学,所学专业:建筑学,当前就职单位:中国建筑技术集团有限公司,职务:院长,职称级别:高级工程师。