

探析生态环保理念下的绿色建筑结构设计

李 炜

榆林市建筑设计研究院有限公司, 陕西 榆林 719000

[摘要]随着社会经济的不断进步,生态环保理念下的绿色建筑结构设计日益引起人们的关注。这一领域的技术创新和发展为传统建筑结构设计带来了有效改善,推动了我国建筑行业的稳健和高质量发展。文中深入研究生态环保理念下的绿色建筑结构设计,介绍了其规范和原则,以全面理解绿色建筑的理念,并确保设计工作的顺利进行。同时,探讨了设计的基本要点和关键点,旨在通过研究成果促进绿色建筑设计行业的可持续发展。生态环保理念的应用不仅有助于减轻建筑对环境的负担,还为我们创造更健康、更可持续的未来生活环境提供了重要的指导和方法。

[关键词]生态环保理念;绿色建筑;结构设计

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10042

中图分类号: TU318

文献标识码: A

Exploration on the Structural Design of Green Buildings under the Concept of Ecological and Environmental Protection

LI Wei

Yulin Architectural Design and Research Institute Co., Ltd., Yulin, Shaanxi, 719000, China

Abstract: With the continuous progress of the social economy, the design of green building structures under the concept of ecological and environmental protection has increasingly attracted people's attention. Technological innovation and development in this field have brought effective improvements to traditional building structure design, promoting the stable and high-quality development of Chinese construction industry. The article delves into the structural design of green buildings under the concept of ecological and environmental protection, introduces its norms and principles, in order to comprehensively understand the concept of green buildings and ensure the smooth progress of design work. At the same time, the basic points and key points of design were explored, aiming to promote the sustainable development of the green building design industry through research results. The application of ecological and environmental protection concepts not only helps to reduce the burden of buildings on the environment, but also provides important guidance and methods for us to create a healthier and more sustainable future living environment.

Keywords: ecological and environmental protection concept; green buildings; structural design

引言

随着社会经济的不断发展,绿色建筑结构设计已成为建筑行业的重要趋势,反映了人们对环保理念的不断关注。绿色建筑不仅关注减少对环境的不利影响,还致力于在整个建筑生命周期内提供高效、健康、可持续的居住和工作环境。基于此强调了在当前环境挑战下,建筑业在可持续性方面的责任,以及如何在建筑结构设计中落实生态环保理念。此外,详细探讨了绿色建筑结构设计的关键原则,包括协调性、因地制宜、资源最小化、遵循自然规律、健康和社会可持续发展原则。最后,提出了绿色建筑结构设计的关键要点,如降低维修成本、低碳环保、采用绿色建筑材料、结构体系优化、减少施工能耗、周围环境设计以及节能设计。通过深入研究和理解这些内容,更好地应用生态环保理念下的绿色建筑结构设计,为可持续建筑行业的发展和环保事业的推进作出贡献。

1 生态环保理念下的绿色建筑结构设计概述

在当今社会,绿色建筑已经成为建筑行业的一个关键概念。绿色建筑旨在通过采用环保材料、高效能源利用和可持

续设计原则,减少建筑对环境的不良影响。这一领域的发展日益引起人们的重视,旨在实现可持续的城市发展和更健康的生活环境。本节将探讨绿色建筑的定义、发展历程以及它所追求的目标和优势,为后续章节的深入讨论提供背景信息。

1.1 绿色建筑的定义

绿色建筑是一种综合性的设计和建造理念,旨在最大程度地减少对环境的不利影响,提高室内和室外空间的质量,同时为居民创造一个更健康 and 可持续的居住环境。绿色建筑的核心特征包括高效的资源利用、最低的能源消耗、使用环保材料、最大程度地减少废物产生、水资源的合理管理以及优化的室内空气质量。绿色建筑不仅强调建筑物的生态友好性,还考虑了其周围社区和自然环境的关系。

1.2 绿色建筑的发展历程

绿色建筑的发展历程可追溯到 20 世纪初,但其真正发展蓬勃的时期是在 20 世纪末和 21 世纪初。随着环境意识的增强和可持续发展理念的兴起,绿色建筑开始受到更广泛的认可和采用。一些标志性的绿色建筑项目,如美国的“LEED 认证”和国际能源效率证书(IECC),为行业树

立了标杆,推动了绿色建筑的发展。逐渐,全球范围内的政府、建筑业和消费者对绿色建筑的需求逐渐增长,推动了其不断演进和完善。

1.3 绿色建筑的目标和优势

绿色建筑的目标是多方面的,包括但不限于减少碳足迹、节约能源、保护自然资源、提高室内空气质量、提高建筑可持续性、降低维护成本和改善居住者的生活质量。通过合理的设计和施工,绿色建筑可以减少能源和水资源的浪费,降低建筑的运营成本,延长建筑寿命,并提供更健康 and 舒适的室内环境。此外,绿色建筑还有助于减少对化石燃料的依赖,从而减少温室气体排放,对抗气候变化。

2 生态环保理念下进行建筑结构设计的重要性

2.1 环境挑战与建筑业的责任

面对全球环境挑战,建筑业承担着巨大的责任。能源消耗、温室气体排放、土地开发和废弃物产生等与建筑活动相关的影响对自然环境产生了巨大的影响。因此,将生态环保理念纳入建筑结构设计变得至关重要^[1]。建筑业应当积极采取行动来减少其负面环境影响,促进可持续发展。通过使用环保材料、优化建筑能源效率、最小化废弃物产生等措施,建筑行业可以减少对自然资源的过度消耗,降低生态系统的破坏,并在环境保护方面承担更多的社会责任。

2.2 绿色建筑的生态益处

绿色建筑设计的生态益处是显而易见的。首先,它可以显著减少建筑的能源消耗,通过采用节能技术和可再生能源,降低温室气体排放,有助于缓解气候变化。其次,绿色建筑的设计原则鼓励使用环保材料,减少有害化学物质的使用,提高室内空气质量,有益于居住者的健康。此外,绿色建筑的生态景观设计可以促进生物多样性,改善城市生态系统,提供休闲和社交空间^[2]。总之,绿色建筑在生态保护方面具有巨大的潜力,能够创造更健康、更可持续的城市环境。

2.3 可持续性和长期投资

绿色建筑不仅有助于环境保护,还为投资者提供了可持续和长期的回报。虽然初期的建设成本可能会略高,但绿色建筑通常能够在长期内实现更低的运营和维护成本。能源效率改善、节水措施和高质量的建筑材料可以减少运营支出,提高资产价值。此外,随着社会对可持续性的日益关注,绿色建筑项目在市场上更具吸引力,有助于提高租金和销售价值。因此,绿色建筑不仅符合环保要求,还在商业上具备可持续性,为长期投资提供了有利条件。

3 生态环保理念下的绿色建筑结构设计原则

3.1 服从有统内部的协调性原则

绿色建筑结构设计的一个关键原则是确保建筑的内部各个部分在设计和运行过程中相互协调和一致。这包括建筑的结构、电气系统、暖通空调系统、通风、照明和水供应等各个组成部分。协调性原则强调了这些组成部分之间的相互关联性和相互依赖性。

在实践中,协调性原则要求建筑设计团队密切合作,

以确保各个系统在设计、施工和维护过程中能够协同工作。例如,电气系统的设计需要与照明系统和暖通空调系统协调,以最大程度地提高能源利用效率。此外,协调性原则还包括建筑的整体设计与功能需求的匹配,确保建筑在使用和维护过程中的效率、可持续性和舒适性。

3.2 遵循因地制宜的建筑结构设计原则

考虑当地气候条件:根据不同地区的气温、湿度、降水量等气象数据,调整建筑的绝热性能、通风系统和冷却策略,以提高能源效率。

融入地方文化:将当地文化、传统和社会需求纳入设计过程,以确保建筑在社区内融洽并具有社会认同感。

利用自然资源:最大程度地利用周围的自然资源,如太阳能、风能和雨水,以满足建筑的能源和水资源需求。

通过遵循因地制宜的原则,建筑可以更好地适应当地环境,减少对外部资源的依赖,降低建筑的环境足迹,并提高建筑的可持续性。这一原则有助于确保绿色建筑在不同地理位置的成功实施。

3.3 坚持资源利用最小化原则

使用可再生和可回收材料:选择可再生材料,如木材、竹子和再生玻璃,以减少对有限资源的需求。此外,鼓励使用可回收材料,以降低废弃物的产生和资源浪费。

优化建筑结构:通过有效的设计和工程方法,减少建筑结构的材料需求,例如减少冗余和过度设计。这有助于节省原材料和减少建筑成本。

提高能源效率:采用节能技术和设备,以降低建筑的能源消耗。这包括使用高效隔热材料、采用先进的供暖、通风和空调系统,以及优化照明设计,从而减少对非可再生能源的依赖。

减少水资源消耗:通过使用节水设备、雨水收集系统和灌溉控制,最小化建筑的水资源需求。这对于可持续水资源管理至关重要。

3.4 遵循自然规律的原则

利用太阳能:通过合理布局建筑和窗户,以最大程度地利用太阳能,实现日光照明和被动式加热。这有助于减少电力消耗和供暖需求。

考虑风流动:通过建筑的定位和形状,优化建筑的通风,以提高室内空气质量,减少冷却需求。被动式通风策略可以减少电力消耗。

考虑气温变化:在建筑设计中,使用保温材料和技术,以减少热量的传递和散失。这有助于维持室内温度稳定,减少采暖和冷却的能源需求。

通过遵循自然规律的原则,建筑可以更好地融入自然环境,最大程度地减少对人工能源的依赖,实现更高效的能源利用和更低的环境影响。这有助于实现绿色建筑的可持续性和生态友好性。

3.5 坚持健康的原则

室内空气质量:通过使用高效通风系统、过滤器

和低挥发性有机化合物（VOC）的建筑材料，确保室内空气质量良好^[3]。这有助于减少过敏和呼吸问题，并提高居住者的生活质量。

自然光照和自然通风：优化建筑布局和窗户设计，以最大程度地引入自然光和实现自然通风。这不仅降低了能源消耗，还提高了室内环境的舒适性和居住者的幸福感。

无毒材料和建筑品质：使用无毒的、低 VOC 的建筑材料和涂料，以减少室内空气污染。此外，确保建筑品质高，避免潮湿、霉菌和细菌滋生的条件，有助于居住者的健康。

健康促进设计：在建筑中考虑到居住者的健康需求，例如提供运动设施、绿色休闲区域和室内空间布局的合理性，以鼓励身体活动和社交互动。

通过坚持健康的原则，绿色建筑可以提供一个人人愉快、有利于身心健康的居住环境，有助于减少慢性疾病的风险，并提高居住者的生活质量。

3.6 遵循社会可持续发展原则

社交空间和互动：设计建筑，以鼓励社交互动和社区活动。包括公共空间、休闲区域和社交场所，以促进社区凝聚力和互动。

可访问性：确保建筑对所有人开放，包括老年人、残疾人士和移动不便的人。提供无障碍通道、电梯和其他便利设施，以满足不同人群的需求。

社会包容性：考虑到社会多样性和不同文化的需求，以确保建筑设计不会排斥任何人。这包括尊重文化传统和价值观，创造包容性的环境。

环保教育：通过建筑的设计和展示，提高人们对环保和可持续发展的意识。包括展示可再生能源系统、水资源管理和绿色技术，以鼓励可持续生活方式。

通过遵循社会可持续发展原则，绿色建筑可以为社区提供更多的益处，促进社会凝聚力和可持续的社会发展。这有助于确保建筑不仅是环保的，还能够满足社会需求和价值观。

4 生态环保理念下的绿色建筑结构设计要点

4.1 降低维修成本

在绿色建筑结构设计中，降低维修成本是一个重要的要点。通过选择高质量的建筑材料和采用可持续的设计原则，可以减少建筑结构的日常维护和修复需求。这意味着建筑物可以更长时间地保持良好的状态，减少了资源浪费和维修成本，同时提高了建筑的寿命。

4.2 建筑结构形式以低碳环保为主

绿色建筑结构的设计应优先考虑低碳环保^[4]。这包括采用可再生能源、减少温室气体排放、优化供暖和冷却系统等措施。通过选择低碳环保的建筑结构形式，可以降低建筑的碳足迹，减缓气候变化的影响，同时降低运营成本。

4.3 采用绿色建筑材料

绿色建筑结构设计要点之一是采用环保的建筑材料。这包括使用可再生材料、回收材料和低 VOC（挥发性有机化合物）材料，以降低室内空气污染和减少资源消耗。通

过选择绿色建筑材料，可以减少对有害化学物质的依赖，提高室内空气质量，并降低建筑的环境足迹。

4.4 优化绿色建筑结构体系

优化建筑结构体系是确保建筑在能源效率和结构稳定性方面的关键要点。通过采用创新的结构设计和建筑技术，可以降低建筑的能源消耗，提高结构的稳定性和安全性。这包括使用高效隔热材料、采用被动式设计策略和考虑建筑负荷分布等方面的优化。

4.5 减少施工能耗

绿色建筑结构设计应着重减少施工过程中的能源消耗。这可以通过使用可再生能源、优化施工计划、采用节能施工设备和管理施工废弃物的方式来实现。通过减少施工能耗，可以降低建筑的环境影响，并为可持续发展做出贡献。

4.6 设计周围环境

考虑建筑周围环境是绿色建筑结构设计的关键要点。这包括保护和增强自然景观、改善雨水管理、减少城市热岛效应等。通过将建筑融入周围环境，可以改善生态系统的健康，提高建筑的可持续性，并为社区提供更好的生活环境。

4.7 节能设计

最后，绿色建筑结构设计要点之一是采用节能设计策略。这包括优化建筑外壳、最大程度地利用自然光和通风、使用高效的供暖和冷却系统等。通过采用节能设计，建筑可以减少能源消耗，提高室内舒适性，降低运营成本，同时降低对能源资源的依赖。

5 结语

绿色建筑已经成为建筑行业不可忽视的趋势，反映了社会对可持续性和环保的日益关注。在进行绿色建筑的优化设计时，必须严格按照要求分析基础结构优化、结构构件优化以及结构体系优化等各方面的问题，并以此为基础制定切实可行的设计优化方案。只有这样，才能在确保绿色建筑的功能性和环保性等特点得以充分发挥的同时，促进建筑结构优化设计质量和效率的全面提升。这一方面有助于满足当代社会的需求，另一方面也有助于为未来的可持续发展打下坚实基础。因此，绿色建筑结构设计的不断完善和优化将持续推动建筑行业朝着更环保、更高效的方向发展。

【参考文献】

- [1] 张若茜. 基于生态环保理念的绿色建筑室内设计方法研究[J]. 居舍, 2021(28): 16-107.
- [2] 王娟. 绿色发展理念在建筑结构设计中的应用[J]. 房地产世界, 2022(16): 58-60.
- [3] 孙军. 绿色理念在建筑结构设计中的应用[J]. 工程技术研究, 2022, 7(1): 173-175.
- [4] 陈胜勇. 绿色理念在建筑结构设计中的探讨[J]. 绿色环保建材, 2021(6): 37-38.

作者简介：李伟（1985.1—），毕业院校：天津大学，所学专业：土木工程，当前就职单位：榆林市建筑设计研究院有限公司，职务：结构设计师，职称级别：工程师。