

# 建筑设计中的生态建筑设计

刘 乐

湖北省水利水电规划勘测设计院有限公司 湖北 武汉 430070

**摘 要：**在全球生态环境问题凸显以及人们对建筑品质要求提高的背景下，生态建筑设计成为建筑领域关注焦点，阐述生态建筑设计的概念、特点，接着介绍可持续性、以人为本等设计原则，随后分析在场地规划、材料选用等多方面的应用情况，最后展望智能化、与可再生能源融合等发展趋势。旨在为推动建筑行业。

**关键词：**建筑设计；生态建筑设计；绿色建筑

引言：当今世界，生态环境面临着前所未有的挑战，建筑行业作为资源消耗与污染排放的重要源头，亟待转型。生态建筑设计应运而生，它承载着协调建筑与自然、社会环境关系的重任。通过运用多学科知识，从建筑全生命周期出发，致力于保护环境、减少污染，为人们营造健康舒适空间，实现建筑与自然和谐共生，其在建筑行业可持续发展之路上正发挥着愈发关键的作用。

## 1 生态建筑设计概述

生态建筑设计是一种融合多学科知识，以实现建筑与自然、社会环境和谐共生的设计理念。它以生态学原理为基石，贯穿建筑的规划、设计、施工与运营管理等全生命周期。其概念强调对资源的高效利用，减少对环境的负面影响，例如通过合理布局与设计，降低能源消耗，提高室内外环境质量。生态建筑设计具有鲜明特点，包括节能性，借助节能设备与可再生能源利用实现能耗降低；环保性，选用环保材料减少污染；健康舒适性，注重自然通风采光与空间布局提升使用体验；资源循环利用性，推动材料与水资源的循环；地域性，结合当地自然与人文特色因地制宜。这些特点共同作用，使生态建筑设计成为建筑行业迈向可持续发展的关键路径，为应对全球环境变化贡献力量<sup>[1]</sup>。

## 2 生态建筑设计的原则

### 2.1 可持续性原则

可持续性原则是生态建筑设计的核心与基石。它要求在建筑的全生命周期内，从最初的规划设计，到施工建设，再到长期的使用运营以及最终的拆除或改造，都必须将对资源的消耗和对环境的影响降至最低限度。在规划设计阶段，需充分考量建筑场地的生态承载能力，合理规划建筑布局与功能，避免过度开发与资源浪费。施工过程中，采用环保施工技术与工艺，减少扬尘、噪声、废弃物等污染物的排放。使用阶段，通过高效的能源管理系统与设备，实现能源的优化利用，如利用太阳

能、风能等可再生能源满足部分建筑能源需求，同时对水资源进行循环利用，如雨水收集与中水回用。在建筑寿命终结时，考虑材料的可回收性与再利用性，确保建筑材料能够重新进入资源循环体系，而不是成为难以处理的建筑垃圾。

### 2.2 以人为本原则

以人为本原则明确了生态建筑设计的根本目的是服务于人。首先，在空间布局上，要依据人体工程学与行为心理学原理，设计出合理、便捷、舒适的建筑空间。例如，确保室内空间尺度适宜，通道宽度与高度符合人体活动需求，房间的功能分区清晰明确，满足居住者或使用者在日常生活、工作、学习等方面的不同需求。其次，注重室内环境质量对人的影响。通过优化自然通风系统，保证室内空气清新、流通顺畅，有效降低病菌滋生与传播的风险；合理设计采光方案，充分利用自然光线，营造明亮、温馨且视觉舒适的室内光环境，减少因人工照明不足或过强引发的视觉疲劳与心理不适。再者，关注建筑的安全性与无障碍设计。设置完善的消防设施与疏散通道，保障人员在紧急情况下的生命安全；同时，为老年人、儿童、残障人士等特殊群体提供无障碍通行设施，如轮椅坡道、扶手、无障碍卫生间等，使他们能够在建筑内自由、独立地活动。

### 2.3 整体性原则

整体性原则强调生态建筑是一个有机的整体系统，涵盖建筑自身的各个组成部分以及建筑与外部环境的相互关系。在建筑内部，各专业领域如建筑、结构、给排水、电气、暖通等必须协同合作。例如，建筑的外形与空间布局要与结构体系相适配，既满足美学与功能需求，又确保结构的稳固性与安全性；给排水系统与电气系统的设计需考虑到建筑的整体用水用电需求以及能源利用效率，避免出现管道线路布局不合理导致的能源损耗或功能障碍。从建筑与外部环境的关联来看，要充分

考虑建筑所在地的自然环境因素，如气候、地形、植被、水体等。建筑的朝向、体型系数应依据当地的日照、风向等气候条件进行优化设计，以实现自然通风与采光的最大化利用，减少对人工能源的依赖，建筑与周边的生态系统应相互协调，保护原有生态格局，如保留场地内的自然植被、水体等生态要素，并通过合理的景观设计将建筑融入到整个生态环境之中，促进生态系统的平衡与稳定。

#### 2.4 地域性原则

地域性原则倡导生态建筑设计紧密结合当地的特色与实际情况。不同地区的自然环境差异显著，在气候方面，寒冷地区冬季漫长寒冷，建筑设计需着重加强保温隔热措施，采用厚实的墙体材料、高效的保温层以及密封性能良好的门窗，以减少室内热量散失；而炎热地区则需重点考虑通风散热与遮阳设计，利用建筑的布局形成穿堂风，设置遮阳板、百叶窗等遮阳设施，降低太阳辐射对室内温度的影响。在地理条件上，山区建筑可结合地形高差进行错落布局，减少土方开挖量，同时利用山地的自然资源，如建设山地沼气池利用生物质能，或利用山泉水进行水资源的收集与利用；平原地区建筑则可在场地规划上更注重空间的规整性与开放性，利于自然通风与采光的均匀分布<sup>[2]</sup>。

#### 2.5 经济性原则

经济性原则在生态建筑设计中不可或缺，它要求在保障建筑生态性能与功能品质的前提下，实现经济成本的合理控制与效益最大化。在建筑设计初期，通过精准的场地分析与建筑方案优化，避免不必要的建设投资。例如，合理确定建筑规模与空间布局，避免过度追求高大上而造成空间浪费与建设成本增加。在材料选择方面，权衡材料的生态性能与价格因素，优先选用性价比高的本地材料，减少运输成本与材料采购成本，同时注重材料的耐久性与可维护性，降低建筑在使用过程中的维修与更换成本。在能源利用与设备选型上，进行详细的能源审计与经济分析，选择节能效果显著且投资回报率合理的设备与技术，如高效节能的空调系统、照明设备等，虽然初期投资可能较高，但长期运行下来可大幅降低能源消耗费用。

### 3 生态建筑设计在建筑设计中的应用

#### 3.1 场地规划与布局

场地规划与布局是生态建筑设计的关键起始点。需充分考量场地的自然特性，如地形地貌、日照风向、植被水体等。建筑朝向应依据当地日照规律确定，以实现最佳采光与自然通风效果，降低对人工照明和空调系统

的依赖。例如，在北半球，建筑多采用南北朝向，利于冬季阳光入射与夏季通风散热。建筑间距要合理规划，满足采光、通风及消防要求，同时预留出绿化与公共空间，促进空气流通与生态循环。场地内的绿化景观设计不容忽视，通过种植本土植物构建多层次植被群落，既能美化环境、吸附灰尘、降噪隔音，又能为生物提供栖息地，维护区域生态多样性。此外，还可结合场地地形设置雨水收集设施，如雨水花园、下凹式绿地等，有效管理雨水径流，实现水资源的就地利用与生态调节。

#### 3.2 建筑材料的选择

建筑材料的抉择对生态建筑性能影响深远。优先选用绿色环保、可再生且可循环利用的材料至关重要。绿色环保材料如低VOC（挥发性有机化合物）含量的涂料、胶粘剂等，能显著降低室内空气污染，保障居住者健康。可再生材料如竹子、木材等，生长周期短、资源丰富，其使用可减少对不可再生资源的依赖，且竹子强度高、韧性好，是优质的建筑结构或装饰材料。可循环利用材料如钢材、玻璃等，在建筑拆除后能回收再加工，提高资源利用率，降低废弃物处置压力，注重材料的本地性，选用当地生产的材料可减少运输过程中的能源消耗与碳排放。此外，合理控制材料使用量，避免过度装修与浪费，也是遵循生态理念的体现，确保材料在建筑全生命周期中发挥最大效益且对环境的影响最小。

#### 3.3 能源利用与节能设计

能源利用与节能设计是生态建筑的核心任务之一。首先要充分利用自然能源，如通过巧妙的建筑布局与开窗设计，增强自然通风效果，让新鲜空气在室内自然流动，带走热量与湿气，减少空调使用。同时，加大采光面积并优化窗户位置，提高自然采光率，降低人工照明能耗。在建筑围护结构上，采用高效保温隔热材料，如新型外墙保温板、隔热断桥铝门窗等，减少室内外热量传递，降低供暖与制冷负荷。再者，大力开发可再生能源应用，在屋顶或建筑立面安装太阳能光伏板，将太阳能转化为电能供应建筑日常用电；利用地源热泵技术，提取地下浅层地热资源用于供暖、制冷与生活热水供应。此外，借助智能控制系统，依据室内外环境变化自动调节照明亮度、空调温度等设备运行状态，实现能源的精准利用与高效管理，全方位提升建筑的能源利用效率。

#### 3.4 水资源利用与节水设计

水资源利用与节水设计在生态建筑中占据重要地位。应构建完善的雨水收集系统，收集屋顶与场地雨水，经简单处理后用于建筑灌溉、冲厕、洗车等非饮用水用途。例如设置雨水桶、雨水池等设施，或采用雨水

花园、渗透铺装等绿色基础设施,使雨水就地入参与净化利用,减少雨水径流对城市排水管网的压力,建立中水回用系统,将生活污水经过生物处理、过滤消毒等工艺处理后,回用于冲厕、绿化浇灌等环节,提高水资源的重复利用率。在建筑给排水系统中,选用节水器具,如节水型水龙头、马桶、淋浴喷头等,通过限流、空气注入等技术手段减少用水量。合理设计管道布局,避免跑冒滴漏现象,降低管网漏损率,从多方面实现水资源的高效利用与节约,保障建筑在水资源利用方面的生态可持续性。

### 3.5 室内环境质量控制

室内环境质量控制关乎使用者的健康与舒适体验。良好的自然通风是关键,通过合理设计门窗开启位置与大小、通风廊道等,促进室内外空气交换,稀释与排除室内有害气体与异味,降低病菌滋生风险,同时带来舒适的气流感受。采光设计要充分考虑不同功能空间的需求,保证充足且均匀的自然光线入射,减少人工照明时间,避免强光直射与阴影区,营造舒适的视觉环境。在装修材料选择上,务必采用环保无污染材料,严格控制甲醛、苯等有害物质含量,防止室内空气污染。还可设置空气净化设备,过滤空气中的PM2.5、花粉、细菌等污染物,进一步提升空气质量。此外,合理控制室内温湿度与噪声水平,采用节能型空调系统维持适宜温湿度,通过隔音材料与合理布局减少噪声干扰,为使用者打造健康、舒适、宁静的室内生活与工作空间。

## 4 生态建筑设计的发展趋势

### 4.1 智能化发展趋势

智能化将深度融入生态建筑设计。借助物联网、大数据、人工智能等技术,建筑能实时感知环境与使用者需求。智能系统自动调节照明、温度、通风等设备,优化能源利用与室内舒适度。通过手机APP远程控制家居设备,实现个性化场景设置,让居住更便捷高效,提升生态建筑运行管理水平与用户体验,引领建筑智能化新时代。

### 4.2 与可再生能源深度融合趋势

未来生态建筑与可再生能源结合愈发紧密。太阳能光伏板、风力发电机等将成建筑标配,高效转化自然能源为电能、热能等。建筑不仅自给自足,还能余电上

网。地源热泵技术持续升级,提升地热利用效率。储能技术发展解决能源间歇性问题,确保稳定供应,使建筑成为清洁能源的生产者与使用者,推动能源转型<sup>[1]</sup>。

### 4.3 绿色建筑材料创新趋势

绿色建筑材料创新是必然走向。纳米材料可增强材料性能,智能材料依环境变化自调节,生物基材料环保可再生。新型保温隔热材料、自清洁玻璃等将涌现,降低能耗与维护成本。材料研发注重循环利用与生态友好,从源头减少建筑对环境的影响,为生态建筑提供更多优质、可持续的材料选择,促进建筑性能提升与行业发展。

### 4.4 生态建筑设计标准与规范不断完善趋势

随着生态建筑兴起,相关标准规范持续演进。政府与国际组织将制定更严格、科学、全面的准则,涵盖能源、水、材料、环境等多方面指标与评估方法。明确建筑全生命周期要求,促进设计、建设、运营各环节规范化。这有助于提升生态建筑质量与可信用度,引导行业健康发展,加速建筑领域可持续变革,让生态建筑更好地服务社会与环境。

## 结束语

生态建筑设计作为建筑行业可持续发展的关键路径,正引领着一场意义深远的变革。它不仅有效地应对了资源匮乏与环境恶化的严峻挑战,在提升人类居住品质方面发挥着不可替代的作用。随着智能化、可再生能源融合、绿色材料创新以及标准规范完善等趋势的不断推进,生态建筑必将在未来的城乡建设中绽放更加绚烂的光彩。建筑从业者应积极拥抱这些变革,秉持创新与责任意识,为打造更多绿色、和谐、宜居的生态建筑而不懈努力。

## 参考文献

- [1]张帆.生态理念在建筑设计中的应用研究[J].智慧城市,2021,7(17):23-24
- [2]彭菲.生态建筑理念在建筑设计中的应用剖析[J].居舍,2020(27):114-115.
- [3]郑鹭龙.生态建筑设计在建筑工程中的应用[J].产业科技创新,2020,2(24):55-56.