

建筑设计中的可持续性原则及其实施策略

解通

河北华飞工程设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 建筑行业作为资源消耗和环境影响较大的领域,正面临着巨大的挑战与转型压力。传统的建筑设计和施工模式在能耗、资源利用和环境保护等方面存在诸多不足,亟需引入可持续性的理念和策略。可持续建筑设计不仅追求节能环保,还致力于提高建筑物的使用舒适度和长期经济效益。文中探讨可持续建筑设计的基本原则及其实施策略,以期为未来的建筑设计和发展提供理论指导和实践参考。

[关键词] 绿色建筑; 建筑设计; 可持续发展

DOI: 10.33142/ec.v7i10.13748

中图分类号: TU9

文献标识码: A

Sustainable Principles and Implementation Strategies in Architectural Design

XIE Tong

Hebei Huafei Engineering Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: As a field with significant resource consumption and environmental impact, the construction industry is facing enormous challenges and transformation pressure. Traditional architectural design and construction methods have many shortcomings in energy consumption, resource utilization, and environmental protection, and there is an urgent need to introduce the concept and strategy of sustainability. Sustainable building design not only pursues energy conservation and environmental protection, but also strives to improve the comfort and long-term economic benefits of buildings. The article explores the basic principles and implementation strategies of sustainable architectural design, in order to provide theoretical guidance and practical references for future architectural design and development.

Keywords: green buildings; architectural design; sustainable development

引言

建筑行业作为主要的能源消耗和碳排放来源之一,对自然资源的消耗和环境的破坏尤为严重。据统计,建筑行业消耗了全球约40%的能源,并产生了大量的温室气体和废弃物。在这种情况下,可持续建筑设计应运而生,并逐渐成为国际社会和各国政府推动绿色发展和低碳经济的重要举措。近年来,随着科技进步和环保意识的增强,越来越多的绿色建筑材料、节能技术和环保理念被引入到建筑设计和施工中,推动了可持续建筑设计的发展与普及。然而,在实际应用过程中,如何有效结合理论与实践,如何在实现节能环保的同时确保建筑的经济性和实用性,仍然是亟待解决的问题。

1 可持续性原则概述

1.1 可持续建筑设计的概念

可持续建筑设计是一种通过优化资源使用、降低环境负荷、提高能源效率等方式,实现建筑物的生态效益和社会效益最大化的设计理念,不仅关注建筑本身的功能性和美观性,还强调在建筑全生命周期内对环境、资源和能源的友好使用。可持续建筑设计的核心在于减少对不可再生资源的依赖,促进可再生资源的利用,降低废弃物和污染的产生,从而实现建筑的绿色化、低碳化和高效化。在可持续建筑设计中,设计师需要考虑建筑物的选址、材料、

能效、水资源管理、室内环境质量等多个方面。

1.2 可持续建筑设计的必要性

随着全球资源和能源的日益紧张,可持续建筑设计可以有效减少对不可再生资源的依赖,促进可再生资源的利用,提高资源和能源的利用效率,缓解资源和能源危机。传统建筑活动对环境和生态系统造成了大量的污染和破坏。通过可持续建筑设计,可以减少废弃物和污染物的产生,降低对环境的负面影响,保护生态系统的健康和稳定。通过改善室内环境质量、优化室内光环境、降低室内噪声等措施,可持续建筑设计可以提高居住者的健康和舒适度,提升生活质量。可持续建筑设计不仅有助于提高建筑物的环境效益和社会效益,通过推广可持续建筑设计,可以提升建筑行业的技术水平和市场竞争力,促进建筑行业的健康发展。随着各国政府对环境保护和可持续发展的重视程度不断提高,相关的政策和法规也日益严格。可持续建筑设计不仅符合政策和法规的要求,还可以获得政府的支持和激励,提高项目的合规性和竞争力。可持续建筑设计体现了对社会和未来的责任,通过推广可持续建筑设计,可以树立企业的绿色形象,提高企业的社会责任感,增强企业的社会影响力和美誉度。

2 建筑设计中的可持续性原则

2.1 效率最优原则

效率最优原则是可持续建筑设计的核心之一,强调在

建筑设计和运行过程中,尽可能提高资源和能源的利用效率,减少浪费和无效消耗。在建筑设计初期,通过优化建筑的朝向、形态、布局和围护结构的热工性能,可以有效降低建筑的能耗。选用高效节能的设备和系统,如高效空调、照明设备、节水器具等,可以显著降低建筑的能源和水资源消耗。在建筑设计和施工过程中,通过资源的再利用和循环利用,可以有效减少资源的浪费。建筑物的日常运营管理同样是提高资源利用效率的重要环节。

2.2 自然能源利用原则

自然能源利用原则强调在建筑设计中,尽可能利用太阳能、风能、地热能等自然能源,减少对化石能源的依赖,实现建筑的低碳化和可持续发展。在建筑设计中,可以通过安装太阳能光伏发电系统,将太阳能转化为电能,为建筑提供电力供应;通过安装太阳能热水系统,将太阳能转化为热能,用于提供生活热水和供暖;通过合理设计建筑的朝向和窗户布置,最大限度地利用自然采光和太阳辐射,减少人工照明和供暖的需求。在风资源丰富的地区,可以利用风能发电技术,将风能转化为电能,为建筑提供电力供应。地热能是一种稳定、可持续的自然能源,通过地源热泵系统,可以将地热能转化为建筑物的供暖和制冷能源。在建筑设计中,通过合理布置建筑物的开口和通风系统,利用自然通风进行室内空气的流通和换气,减少机械通风设备的使用。

2.3 保护生态环境原则

保护生态环境原则强调在建筑设计中,尽量减少对自然环境的破坏,维护生态系统的平衡,保护生物多样性,实现人与自然的和谐共生。在建筑选址阶段,尽量避免选择生态敏感区,如湿地、森林、河流源头等地区,以减少对自然环境的干扰和破坏。在建筑材料的选择上,优先选用对环境影响较小的生态建材,通过减少建筑材料的生产和使用过程中的环境负荷,降低建筑对生态环境的影响。在建筑周围进行生态景观设计,通过植被绿化、水体景观、生态廊道等措施,改善建筑周围的生态环境,增加生物多样性,提升生态效益。在建筑设计和施工过程中,注重资源的节约和高效利用,减少资源的浪费和无效消耗。

2.4 避免污染原则

避免污染原则强调在建筑设计和施工过程中,尽量减少对环境的污染,维护空气、水体、土壤等环境要素的健康和稳定,实现建筑的环境友好化。在建筑设计和施工过程中,通过选用低污染建材、优化施工工艺、加强施工现场管理等措施,减少空气污染物的排放。在建筑设计和施工过程中,通过合理规划污水处理系统、优化施工排水管理、加强施工现场的水污染防治等措施,减少水体污染。在建筑设计和施工过程中,通过合理规划土壤利用、优化施工管理、加强土壤污染防治等措施,减少土壤污染。在建筑设计和施工过程中,通过选用低噪声设备、优化施工

工艺、加强施工现场管理等措施,减少噪声污染。

3 可持续性实施策略

3.1 选择绿色节能建筑材料

在可持续建筑设计中,选择绿色节能建筑材料是实现节能环保目标的基础。绿色建筑材料不仅具有良好的物理性能,还能在生产、使用和废弃过程中减少对环境的影响,从而实现资源的高效利用和环境的保护。

3.1.1 材料选择

在建筑材料的选择上,应尽量选用环保和再生材料。例如,使用低VOC(挥发性有机化合物)涂料和无毒的建筑胶水,可以减少有害气体的排放,保障室内空气质量。使用再生材料,如再生混凝土、再生钢材等,可以有效减少对原生资源的消耗,降低建筑材料的环境负荷。优先选用本地生产的建筑材料,可以减少材料运输过程中产生的碳排放,同时促进本地经济的发展。例如,在木结构建筑中,可以选用当地种植的木材,这不仅有利于减少运输成本,还能提高建筑材料的使用效率和耐久性。选用高性能的隔热材料,如聚氨酯保温板、岩棉板等,可以显著提高建筑的保温性能,减少冬季的采暖能耗和夏季的制冷能耗。此外,在建筑门窗的设计中,可以选用具有良好隔热效果的低辐射玻璃(Low-E玻璃),进一步降低能耗。

3.1.2 能源替代

在可持续建筑设计中,积极利用可再生能源,如太阳能、风能和地热能等,可以显著减少对传统能源的依赖。例如,通过在建筑屋顶安装太阳能光伏板,可以将太阳能转化为电能,供建筑使用;在有条件的地区,可以通过安装风力发电机,利用风能发电,减少对市电的需求。在建筑运行过程中,通过合理的设计和技术措施,可以有效回收和利用建筑内部产生的余能。例如,利用建筑内部的余热进行热水供应,或者通过热泵技术将低温余热转化为高温热能,供建筑采暖使用。此外,在空调系统中,通过安装热回收装置,可以回收空调系统中的废热,降低空调系统的能耗。通过安装智能能源管理系统,可以实时监测和调节建筑的能源使用情况,提高能源使用效率。例如,通过安装智能电表和能耗监测系统,可以实时监测建筑的电能消耗情况,及时发现和处理能耗异常;通过安装智能照明控制系统,可以根据室内外光线变化自动调节照明强度,减少不必要的电能消耗。

3.2 优化设计空间结构体系

与传统设计方法不同,可持续建筑设计更加注重建筑结构的安全性、舒适性以及能源利用效率,从而达到节能、环保的目的。在设计建筑时,需要特别关注气候条件的变化和能源的消耗。例如,通过合理的空间布局和结构设计,优化建筑的朝向和通风系统,利用自然光和自然通风减少人工照明和空调的使用时间,从而降低能源消耗。设计人员应充分利用自然通风和光线,确保室内环境的舒适度和

健康性,同时减少对空调和人工照明的依赖。建筑设计不仅要节能环保,还要保障使用者的舒适性。设计时需结合施工现场的具体气候条件和水文特征,合理规划建筑的密度和高度,确保建筑内外部环境的科学性和舒适性。例如,在设计中庭部位时,可以通过绿化设计,在夏季利用植物降低室内温度,减少空调的使用,降低能耗,同时也能减少室内噪声传播,突出生态建筑理念。合理规划建筑的密度和高度,可以有效利用土地资源,减少建筑对自然环境的影响。例如,在高密度地区,可以通过多层建筑和高层建筑的结合,优化空间利用效率;在低密度地区,可以通过合理的建筑布局,保持良好的通风和采光条件,减少对自然环境的破坏。设计时要考虑当地的气候特征,合理安排建筑物的朝向和布局,以最大限度地利用自然能源,减少对人工能源的依赖。在建筑设计中,还要考虑自然景观的设计需求,使居民在生活中能够得到身心的放松。例如,在小区内部设计自然植物和假山水景等,营造宜人的景观环境,满足人们的观赏需求。通过在建筑物的中庭部位设计绿化,可以在夏季利用植物降低室内温度,减少空调的能耗,如图2所示。在建筑内部空间的设计中,通过合理的功能分区和空间布局,可以提高空间的利用效率。例如,在住宅设计中,通过开放式厨房和客厅的结合,增加空间的通透性和互动性;在办公建筑中,通过灵活的办公区域和共享空间的设计,提高空间的使用效率,满足不同使用者的需求。

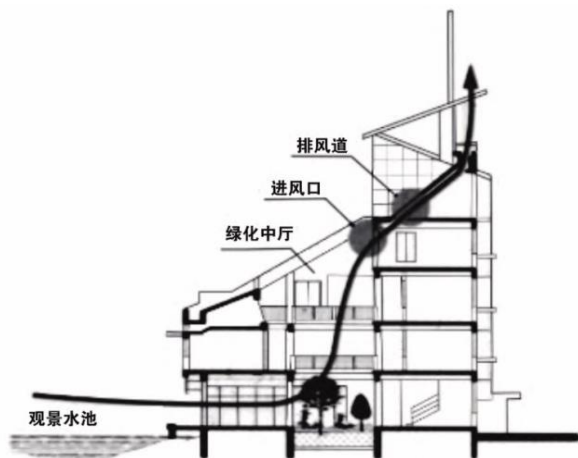


图2 绿色中庭设计降低空调能耗

3.3 科学规划选址

在选址过程中,应优先选择地势平坦、地质稳定的地区,避免在易发生自然灾害的地区建设。例如,在洪水频发的地区,应避免选址在低洼地带,选择地势较高的区域进行建设,以减少洪水带来的安全隐患。充分考虑当地的气候条件,合理规划建筑的朝向和布局。例如,在寒冷地区,应尽量将建筑朝向南方,以最大限度地利用太阳能进行采暖;在炎热地区,应合理布置建筑物和绿化带,以减

少阳光直射,降低建筑的冷却负荷。考虑周边环境的协调和融合,避免对自然景观和生态环境的破坏。例如,在自然保护区附近建设时,应采取必要的环保措施,保护周边的动植物资源,避免对生态环境的破坏。

3.4 通风设计

在设计建筑时,应充分利用自然通风,通过合理的窗户和通风口布置,提高室内空气的流通性。例如,在住宅建筑中,可以通过设置对流窗户和天窗,利用自然风进行通风,减少对空调系统的依赖;在办公建筑中,可以通过设计中庭和开放式楼梯间,形成自然通风的通道,提高室内空气质量。在一些不适合自然通风的建筑中,可以通过安装机械通风系统,提高室内空气的流通性。例如,通过安装新风系统,将室外新鲜空气引入室内,同时排出室内的污浊空气,保障室内空气的清新和健康。机械通风系统应与自然通风设计相结合,在满足室内通风需求的同时,尽量减少能源的消耗。在通风设计中,可以采用热回收技术,提高通风系统的能源利用效率。例如,通过安装热回收装置,可以回收排风中的热量,用于加热新风,减少通风系统的能耗。这种设计方法不仅可以提高通风效果,还可以显著降低建筑的能源消耗。

3.5 合理利用水资源

在建筑设计中,可以通过安装雨水收集系统,将屋顶和地面的雨水收集起来,用于绿化灌溉、冲洗厕所等非饮用水用途。例如,通过在屋顶设置雨水收集器,将雨水引入储水池,经过简单的过滤和处理后,可以用于建筑的日常用水,减少自来水的使用量。在建筑内部,可以通过安装废水再利用系统,将建筑内部产生的废水进行处理和再利用。例如,通过安装污水处理设备,可以将生活废水处理成中水,用于绿化灌溉和厕所冲洗,减少对天然水资源的依赖。在建筑内部,可以通过安装高效节水设备,减少水资源的消耗。例如,通过安装节水型马桶和感应式水龙头,可以显著减少建筑内部的用水量,提高水资源的利用效率。此外,通过安装智能灌溉系统,可以根据土壤湿度和气候条件自动调节灌溉量,避免过度灌溉和水资源浪费。

3.6 植物景观设计

在室内设计中,可以通过布置盆栽植物和绿墙,提高室内空气质量和湿度。例如,在办公室和住宅中,通过布置盆栽植物,可以吸收室内的二氧化碳和有害气体,增加氧气含量,改善室内空气质量。在建筑设计中,可以通过屋顶绿化的方式,减少屋顶的热量吸收,降低建筑的冷却负荷。例如,通过在屋顶种植草坪和植物,可以形成天然的隔热层,减少阳光直射对屋顶的加热作用,降低建筑内部温度,提高建筑的节能效果。在建筑外立面,可以通过垂直绿化的方式,增加建筑的绿化面积,改善建筑的微气候。例如,通过在建筑外墙设置攀缘植物和花架,可以

形成绿色的垂直景观,减少外墙的热量吸收,降低建筑的冷却负荷。此外,垂直绿化还可以有效减少城市热岛效应,提高城市的生态环境质量。

4 结束语

可持续建筑设计作为应对资源短缺和环境危机的重要手段,已经成为全球建筑行业的发展趋势和必然选择。通过合理利用自然资源、采用绿色建筑材料、优化空间结构和科学规划选址等措施,可持续建筑设计不仅可以显著提高建筑的能源利用效率,减少对环境的影响,还能改善人们的生活和工作环境,提升建筑的长期经济效益。未来,随着科技的不断进步和环保理念的深入人心,可持续建筑设计将在建筑行业中发挥越来越重要的作用。

[参考文献]

- [1]李尚操,许周妹.哈尼族生态建筑设计与可持续发展[J].城市建设理论研究(电子版),2024,11(5):87-89.
 - [2]余昌盛,白旭.基于绿色评价标准的乡村新民居绿色生态化设计问题及策略——以云南省西畴县上寨村某新民居为例[J].住宅科技,2023,43(5):51-55.
 - [3]占世林,汪震铭,郑波.践行人居美好生活共创新时代好房子——立体生态建筑的设计与应用[J].中国勘察设计,2023,12(5):39-41.
- 作者简介:解通(1990,9—),毕业院校:河北大学,所学专业:建筑学,当前就职单位:河北华飞工程设计有限公司,职务:建筑设计师,职称级别:工程师。