

建筑设计的生态建筑设计应用

李佳龙

九易庄宸科技（集团）股份有限公司 河北 石家庄 050000

摘要：生态建筑设计以构建人与自然和谐共生环境为指引，秉持尊重自然、追求动态平衡、注重内外互动融合及实现多效益统一的核心理念。应用自然通风采光、可再生能源利用、雨水收集利用等关键技术，针对居住、公共、工业建筑制定不同应用策略。然而面临技术、经济、社会层面挑战，需通过科研投入、产业链协同、金融支持、宣传教育及完善评价体系等措施加以应对，以推动其发展。

关键词：建筑设计；生态设计；应用；研究

引言：可持续发展成为全球共识的背景下，生态建筑设计作为建筑领域践行绿色理念的关键路径，愈发受到关注。其核心理念贯穿建筑全生命周期，融合多种关键技术，应用于不同建筑类型。然而，在推广应用过程中，技术、经济与社会层面挑战并存。深入剖析这些要点，探寻应对之策，对推动生态建筑设计发展、构建绿色建筑未来意义重大。

1 生态建筑设计核心理念

生态建筑设计作为当代建筑领域的重要发展方向，其核心理念犹如一座灯塔，为建筑设计实践指引着方向，贯穿于建筑从规划到落成的全过程，是构建人与自然和谐共生建筑环境的关键指引。（1）尊重自然、保护生态是生态建筑设计的根本出发点。它将建筑置于更广阔的生态系统视角下审视，不再将建筑视为孤立的存在，而是看作生态系统不可或缺的有机组成部分。这意味着建筑的设计与建设需顺应自然规律，尊重场地的原有生态特征，避免对自然环境的粗暴干预和破坏。例如，在山区进行建筑设计时，应充分考虑地形地貌，减少对山体的开挖和植被的砍伐，使建筑与山势自然融合，成为山地景观的和谐点缀。（2）追求建筑与自然环境的动态平衡是生态建筑设计的核心目标。这一理念要求在建筑设计的各个环节，包括选址、功能布局、材料选择和能源利用等，都要充分考虑对生态环境的影响。在选址上，优先选择生态敏感度低、对自然环境干扰小的区域；功能布局应结合当地气候条件，合理组织通风、采光，降低建筑能耗；材料选择上，倾向于使用可再生、可循环利用、低能耗的绿色建材，减少对自然资源的消耗；能源利用方面，积极采用太阳能、风能等可再生能源，提高能源利用效率，降低对传统化石能源的依赖。（3）注重建筑内部与外部环境的互动与融合是生态建筑设计的重要体现。通过巧妙的设计手法，使建

筑能够充分利用自然环境的有利因素，如自然通风、自然采光等，营造健康、舒适的室内环境。同时，将建筑与周边自然景观有机结合，使室内外空间相互渗透，为使用者提供亲近自然的机会，提升居住和使用的品质。例如，设置大面积的落地窗、露台和庭院，将室外的自然景色引入室内，让人们在室内也能感受大自然的美好。（4）实现建筑的经济、社会和环境效益的统一是生态建筑设计的终极追求。生态建筑设计不仅关注环境保护，还注重建筑的经济性和社会性。合理的生态设计可以降低建筑的运营成本，提高建筑的使用价值，为业主带来长期的经济效益。同时，生态建筑能够提升城市形象，改善居民生活质量，促进社会的可持续发展^[1]。

2 生态建筑设计的关键技术应用

2.1 自然通风与采光技术

自然通风与采光技术是生态建筑设计中实现节能和提高室内环境质量的核心手段。在建筑设计中，合理确定建筑朝向是充分利用自然风与自然光的基础。设计师需深入研究当地的气候条件和主导风向，使建筑的长轴尽量与主导风向平行，以增加自然风进入室内的机会。同时，精心规划建筑的空间布局，形成良好的气流通道。例如，在住宅建筑中，通过设置中庭、天井等空间，利用热压和风压原理引导自然风流动，实现室内空气的自然更新，减少对机械通风设备的依赖，从而显著降低能源消耗。采光设计同样关键。增大采光面积是提高自然光利用效率的直接方法，但这并不意味着简单地增加窗户数量和尺寸，而是要结合建筑的功能需求和美学要求进行优化。通过调整窗户的形状，如采用弧形、三角形等特殊形状，可以使光线更均匀地分布到室内空间。此外，选用合适的玻璃材质也至关重要。低辐射玻璃能够有效阻挡紫外线和红外线的透过，减少室内热量的散失和进入，同时保证良好的透光性，为使用者提供

更加舒适、健康的光环境。

2.2 可再生能源利用技术

可再生能源利用技术为生态建筑设计提供了强大的能源支持,是实现建筑能源自给自足和减少碳排放的关键。太阳能作为一种丰富且清洁的能源,在建筑领域有着广泛的应用。太阳能光伏技术通过将太阳能电池板安装在建筑屋顶或墙面,将太阳能直接转化为电能,为建筑内的照明、电器设备等提供电力。太阳能集热技术则利用集热器收集太阳能,将其转化为热能,用于热水供应和室内供暖,有效降低了对传统能源的消耗。风能也是重要的可再生能源之一。在建筑设计中,可以根据当地的风能资源情况,在建筑顶部或周边区域安装小型风能发电设备,将风能转化为电能。地源热泵系统则充分利用了地下浅层地热资源。该系统通过地下埋管换热器与土壤进行热量交换,在冬季将地下的热量提取出来为室内供暖,在夏季则将室内的热量排放到地下,实现供热和制冷的功能。地源热泵系统具有高效、节能、环保的优势,能够显著降低建筑对传统化石能源的依赖。

2.3 雨水收集与利用技术

雨水收集与利用技术对于提高水资源的利用效率和实现建筑水资源的循环利用具有重要意义。在建筑设计中,通过在建筑屋顶、地面等区域设置雨水收集设施,如雨水斗、雨水管、蓄水池等,将降雨进行收集。收集到的雨水经过沉淀、过滤、消毒等净化处理后,可用于建筑的景观灌溉、道路冲洗、冲厕等非饮用水用途,从而减少对城市供水系统的依赖。此外,结合雨水花园、透水铺装等海绵城市技术,可以进一步增强雨水的渗透和滞留能力。雨水花园通过种植耐水湿的植物,使雨水在花园中得到自然净化和下渗,减少地表径流,缓解城市排水压力。透水铺装则允许雨水快速渗透到地下,补充地下水,同时改善建筑周边的生态环境^[2]。

3 生态建筑设计在不同建筑类型中的应用策略

3.1 居住建筑

居住建筑是人们生活的重要场所,生态建筑设计旨在为居民打造舒适、健康且节能的居住环境。在规划设计阶段,合理的建筑布局是关键。充分考虑当地的地理环境和气候条件,科学规划建筑间距和朝向,确保每栋建筑都能获得充足的自然采光和良好的通风效果。例如,在北方寒冷地区,建筑朝向应尽量朝南,以充分利用冬季的阳光,减少采暖能耗;在南方炎热地区,合理的建筑间距和朝向可以避免夏季阳光直射,降低室内温度。(1)在建筑材料的选择上,采用高效的保温隔热材料和节能门窗。保温隔热材料能够有效减少建筑围护结

构的热量传递,降低采暖和制冷能耗。节能门窗则具有良好的密封性和隔热性能,防止室内外热量的交换。同时,引入智能家居系统,实现对室内温度、湿度、照明等环境参数的智能控制。居民可以根据自己的需求和习惯,通过手机或其他终端设备远程调节室内环境,提高能源利用效率,营造个性化的舒适居住空间。(2)居住小区的生态环境建设也不容忽视。建设小型生态湿地、屋顶花园等,不仅可以改善小区的微气候,调节空气湿度和温度,还能为居民提供亲近自然的机会,提升居住体验。生态湿地可以净化雨水,减少城市排水压力;屋顶花园则能增加绿化面积,吸收空气中的有害物质,改善空气质量。

3.2 公共建筑

公共建筑人员密集、使用时间长、能耗高,生态建筑设计的应用尤为重要。在大型商场、办公楼等公共建筑中,大空间自然通风设计和智能照明控制系统是有效的节能手段。通过合理的建筑空间布局和通风口设计,实现自然通风,减少对机械通风设备的依赖。智能照明控制系统可以根据人员活动和光照强度自动调节照明设备的运行,避免不必要的能源浪费。(1)利用建筑的立体空间,设置垂直绿化和屋顶绿化,增加建筑的绿化面积。垂直绿化可以在建筑墙面种植攀援植物,形成绿色的屏障,不仅美观,还能降低建筑表面温度,减少空调能耗。屋顶绿化则能吸收雨水,减轻城市排水负担,同时改善室内外空气质量。(2)对于文化场馆等公共建筑,建筑形态的设计可以巧妙地实现自然通风和采光。通过独特的建筑造型和空间布局,引导自然风进入室内,同时充分利用自然光,营造独特的室内空间氛围。这种设计不仅节能,还能为使用者带来独特的体验。

3.3 工业建筑

工业建筑的生态设计主要侧重于生产过程中的节能减排和资源循环利用。在工业厂房的设计中,采用高效的隔热保温材料和节能型围护结构,减少热量损失和能源消耗。优化工业生产流程,合理布局生产设备,提高能源利用效率。例如,通过改进生产工艺,减少能源的浪费;采用先进的设备和技术,提高生产效率,降低单位产品的能耗。(1)加强工业废水、废气和废渣的处理和回收利用,采用清洁生产技术,降低工业生产对环境的污染。建立完善的废水处理系统,对工业废水进行处理后达标排放或回用;采用废气净化设备,减少废气排放;对废渣进行分类回收和再利用,实现资源的循环利用。(2)在工业建筑周边建设生态防护林和绿地,改善工业厂区的生态环境。生态防护林可以阻挡风沙、降低

噪音,绿地则可以吸收有害气体,美化厂区环境,为员工创造一个良好的工作条件^[3]。

4 生态建筑设计应用面临的挑战与应对措施

4.1 技术层面挑战与应对

生态建筑设计融合多种先进技术,在技术研发、应用与维护上困难重重。部分可再生能源利用技术成本高昂,如太阳能光伏发电设备,其原材料生产、设备制造和安装成本居高不下,限制了大规模应用。而且,这些技术的稳定性和可靠性也有待提升,在复杂气候和地理环境下,发电效率波动大,设备故障率较高。此外,生态建筑的智能化控制系统不够完善,不同技术间的兼容性和协同性差,导致系统运行效率低下,难以实现建筑能源、环境等各方面的精准调控。为突破技术瓶颈,企业和科研机构应加大科研投入,建立产学研合作机制,集中力量攻克成本高、稳定性差等难题。同时,制定统一的技术标准和规范,加强不同技术之间的整合与优化。例如,建立可再生能源技术与建筑智能化控制系统的标准接口,实现数据的高效传输和协同工作,提高生态建筑技术的整体应用水平。

4.2 经济层面挑战与应对

生态建筑设计在建设过程中,因采用高性能建筑材料和先进技术设备,导致建设成本大幅增加,这在一定程度上阻碍了其推广。高性能的保温隔热材料、节能门窗以及智能化控制系统等,虽然能够提高建筑的生态性能,但价格相对较高,使得开发商和业主在决策时有所顾虑。为解决这一问题,可从产业链上下游协同发展入手。材料供应商应加大研发投入,提高生产效率,降低高性能建筑材料的成本。设备制造商应优化产品设计,提高设备的性价比。同时,金融机构可推出针对生态建筑的专项金融产品,如低息贷款、融资租赁等,减轻开发商和业主的资金压力。此外,通过规模化生产和应用,进一步降低生态建筑的建设成本,提高其市场竞争力。

4.3 社会层面挑战与应对

在社会层面,生态建筑设计推广面临公众认知与接受度低、业主开发商短视的挑战。部分公众对生态建筑缺乏了解,而部分业主和开发商往往只看重短期经济效益,忽略了生态建筑在节能减排、提升居住品质等方面的长期效益。为应对这一状况,需强化生态建筑理念的宣传教育。可通过举办专业科普讲座、主题展览以及沉浸式体验活动,全方位展示生态建筑在降低能耗、改善室内环境等方面的优势^[4]。同时,大力开展示范项目建设,以实际案例呈现生态建筑的卓越性能。此外,构建科学完善的生态建筑评价体系,从能源利用、环境影响等多维度评估其性能与效益,为业主和开发商提供可靠的决策依据,从而推动生态建筑广泛普及。

结束语

生态建筑设计作为建筑领域可持续发展的关键路径,其核心理念、关键技术应用以及在不同建筑类型的实践,均展现出对环境保护与人类福祉的深度关切。尽管当前在技术、经济和社会层面面临诸多挑战,但通过加大科研投入、推动产业链协同、强化理念宣传与构建评价体系等应对措施,能有效突破困境。未来,生态建筑设计有望在不断探索与创新中,实现更广泛、更深入的应用,为构建人与自然和谐共生的美好家园贡献重要力量,引领建筑行业迈向更加绿色、低碳、可持续的未来。

参考文献

- [1]徐德武.绿色技术在建筑设计中的应用[J].工程建设与设计,2021,(19):22-24.
- [2]张伟.绿色建筑设计理念在建筑设计中的应用研究[J].住宅与房地产,2021,(28):109-110.
- [3]赵珍凤.浅论绿色建筑设计理念在建筑设计中的具体应用[J].广西城镇建设,2021,(09):74-75.
- [4]徐震翔.生态理念在现代城市住宅建筑设计中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(11):88-90.