

绿色建筑节能运行策略及效益分析

李 蒙

内蒙古蒙正工程咨询服务有限责任公司 内蒙古 呼和浩特 010000

摘 要：文探讨了绿色建筑节能运行策略及其效益分析。绿色建筑以其节能性、环保性、健康性和舒适性等特点，成为未来建筑发展的主流趋势。文章详细介绍了被动式节能运行策略、主动式节能运行策略和行为节能策略，旨在降低建筑能耗。通过对节能效益、环境效益、经济效益和社会效益的综合分析，揭示了绿色建筑在可持续发展中的重要作用。研究表明，绿色建筑不仅能显著减少能源消耗和环境污染，还能提高经济效益和社会效益，推动生态文明建设和城市可持续发展。

关键词：绿色建筑；节能运行；效益分析

引言：随着全球气候变化和资源日益紧张，建筑行业面临着巨大的节能减排压力。绿色建筑作为一种创新的建筑模式，通过采用先进的节能技术和设计理念，实现了能源的高效利用和环境的友好保护。本文旨在探讨绿色建筑节能运行策略及其效益分析，为绿色建筑的推广和应用提供理论支持和实践指导。通过深入研究绿色建筑的特点和运行策略，我们期望为建筑行业的转型升级和可持续发展贡献力量。

1 绿色建筑的特点

1.1 节能性

绿色建筑的一个显著特点是其节能性。这主要体现在对能源的高效利用上。通过采用先进的节能技术和设计理念，绿色建筑能够大幅度降低对电能、热能等传统能源的消耗。例如，利用太阳能、风能等可再生能源，可以有效减少对化石燃料的依赖；同时，高性能的建筑材料和优化的建筑设计也能够提高建筑的保温隔热性能，从而减少能源消耗。

1.2 环保性

绿色建筑的另一个重要特点是其环保性。这不仅体现在建筑材料的选择和使用上，还贯穿于整个建筑生命周期。在材料选择方面，绿色建筑倾向于使用可再生、可回收或对环境影响较小的材料，以降低建筑废弃物的产生和对环境的污染。在建筑建造和运营过程中，绿色建筑也注重采取环保措施，如降低噪音污染、减少水资源消耗和排放等。绿色建筑还强调与自然环境的和谐共生，通过绿化植被、雨水收集等手段，实现建筑与自然环境的友好互动。

1.3 健康性

绿色建筑的健康性主要体现在对居住者和使用者身心健康的关注上。通过提供舒适的室内环境，绿色建筑

能够减轻居住者的压力，改善其心理状态。绿色建筑注重室内空气质量，通过采用低挥发性有机化合物（VOC）材料、安装新风系统等手段，降低室内空气污染物的浓度，保障居住者的呼吸健康^[1]。

1.4 舒适性

绿色建筑的舒适性主要体现在其能够满足居住者对于室内环境的多种需求。通过合理的建筑设计和先进的舒适技术，绿色建筑能够提供适宜的室内温度、湿度和气流速度，使居住者感到舒适宜人。绿色建筑还注重提供安静的室内环境，通过降低噪音污染，使居住者能够享受宁静的生活氛围；绿色建筑还通过提供多样化的活动空间和良好的室内装饰，满足居住者对于生活品质的追求。

2 绿色建筑节能运行策略

2.1 被动式节能运行策略

被动式节能运行策略是绿色建筑节能的重要手段，它主要依赖建筑本身的设计、构造和材料来实现节能效果。这些策略通过合理的建筑朝向、形态、遮阳和自然通风等手段，最大限度地利用自然光和太阳能，减少对外界能源的依赖。紧凑的建筑布局和低体形系数设计能有效降低建筑的能耗。遮阳设施如百叶窗和遮阳板，既能阻挡夏季强烈的太阳辐射，又能保证冬季自然光的充足。同时，高性能保温隔热材料的应用，显著提高了建筑的保温隔热性能，减少了取暖和制冷的能耗。此外，被动式节能策略还注重与自然环境的和谐共生，通过绿色植被和雨水收集系统的设置，改善建筑的微气候环境，为居住者提供健康舒适的居住环境。

2.2 主动式节能运行策略

主动式节能运行策略则依靠先进的设备系统和智能化技术来实现对能源的精细化管理。高效能源系统如高

效空调系统和照明系统,通过精确的温控和光控技术,实现对室内温度和光照强度的精准调节,避免能源的浪费。可再生能源系统如太阳能光伏发电和地热能利用,为建筑提供了清洁、可持续的能源。智能化技术的应用,如智能传感器和控制设备,实时监测建筑内部的能耗和环境条件,并根据实际情况自动调节。在空调系统中应用变频技术,根据负荷调整电机转速,降低能耗;在照明系统中使用LED光源,提高能效并延长使用寿命。

2.3 行为节能策略

行为节能策略关注人的行为对建筑能耗的影响,通过引导和教育居住者合理使用能源,实现对能耗的有效控制。这些策略旨在提高人们的节能意识和参与度,促进绿色建筑可持续发展。通过举办节能知识讲座、发放宣传资料等方式,普及节能的重要性和方法,提高居住者的节能意识。同时,通过培训和教育活动,教授居住者如何正确使用和维护建筑设备,以减少能耗和延长设备使用寿命。此外,行为节能策略还注重营造良好的节能氛围,通过张贴节能标识、设置节能提示牌等方式,提醒居住者注意节能行为^[2]。举办节能竞赛和奖励活动,激发居住者的竞争意识和创新意识,推动他们积极参与节能行动。最后,建立科学的能源管理体系,通过能耗监测系统和能源管理制度,规范居住者的能源使用行为,确保节能措施得到有效执行。

3 绿色建筑节能措施及其技术、经济评价

3.1 节能技术措施

3.1.1 项目技术节能措施

项目建设以南北方向布置为主,保证日照环境和采光、通风要求,降低建设项目使用过程的能源消耗,符合建筑节能要求。建筑间距合理,利用自然通风,较大改善室内物理环境,达到节能效果。外墙选材因地制宜,采用新型复合墙体,外墙保温采用岩棉复合板和挤塑保温板,外墙面采用干挂石材和高级外墙涂料。外门窗采取多种节能手段,因其能耗占比较大,在保证相关使用要求下,尽量减少洞口面积,提高气密性,采用低辐射中空玻璃等减少传热量和冷风渗透,实现节能。屋顶采用钢筋砼屋面,保温层厚度等参数合理设置,传热系数达到节能标准。项目照明均采用LED灯具等节能型照明灯具,从整体建筑方案选择到结构方案选用,都遵循节能环保、设备高效低耗原则,为资源利用和节能提供有利基础保障。

3.1.2 供配电系统

供配电系统在满足使用功能和可靠性要求前提下,采用节能的供配电系统。项目自然功率因数在0.7-0.8之

间,必要时进行无功补偿提高功率因数达到电气节能。选择高效率低损耗变压器,合理选择容量、运行方式和台数,采用低压集中无功补偿,电源进线用高压供电,输电线路按经济电流密度选电缆截面,变配电所设在负荷中心,合理选择线路敷设路径,各场所照度符合国家标准要求,照明灯具采用高光效、长寿命气体放电灯及相关节能设计,辅房楼梯间用节能型声光控开关。电梯也采取多项节能措施,如安装能量回馈装置、智能控制系统、采用节能型灯具、定期维护保养及合理设置运行时间等。

3.1.3 暖通节能措施

在住宅设计中,引入了先进的地面辐射供暖系统,以高效、环保的方式满足居民的采暖需求。为确保供暖系统的热媒参数精准且适宜,我们进行了详细的计算与设定。在热交换站的总管处,安装热量表,以便实时监测供暖系统的能耗情况。为了实现更加精细化的室温控制,采用分户控制的方式。在每个热力入口以及每户的供回水管上,我们都设置了相应的阀门和热量表,这样不仅可以实现分户控制,还能进行精确的计量和收费,增强了系统的灵活性和用户的自主性。在供暖加热管和连接管道的选择上,严格遵循相关的设计规范和标准,选用合适的管材及规格,以确保系统的稳定性和耐用性。同时,为了降低热损失,在采暖主管道的不同部位采用了柔性闭泡橡塑材料进行保温,并明确规定了保温层的厚度,以达到最佳的保温效果。还特别注重了风机的选择。所选用的风机均符合相关的能效等级标准,具有高效、低噪、节能的特点。在供暖系统的换热站中,我们安装了气候补偿器,该设备能够根据室外温度和用户需热量的变化自动调节供暖量,从而实现了按需供暖,有效避免了能源的浪费。通过上述一系列节能优化措施的实施,预计该供暖系统的节能率将在5%-10%之间,为居民提供了更加舒适、节能的居住环境。

3.1.4 建筑节能措施

依据地理位置、气候等条件选择建筑物有利朝向,利用自然采光、通风,通过气楼、高窗等改善通风采光条件。减少建筑物体型系数,采用联合建筑、增加层数等方式节能。建筑冬季保温设计综合考虑多方面,如入口设避风措施、控制窗墙面积比等减少热量损失。屋面及外墙材料选择和厚度确定按保温隔热要求执行,建筑设计中涉及节能相关技术问题都综合协调处理。

3.1.5 节水措施

项目选用高效率低能耗水泵产品,且工况点在水泵性能曲线高效区,采用变频调速装置进一步降低能耗。

采用内壁光滑的钢塑复合管管,选用合理经济流速,减少水头损失。卫生器具采用节能产品,所有水表选用高灵敏度水表并按标准安装分级水表,给排水、消防管道接口严密不漏水且具柔性,加强节水宣传教育防止“跑冒滴漏”。

3.2 节能管理方案

3.2.1 项目能源管理制度建设

项目建立一整套能源管理制度,包含能源采购和审批、财务、计量、计量器具、计量统计、消耗、消耗定额、消耗统计等管理制度,不断完善组织机构,落实管理职责,配备计量器具,依照相关管理文件开展能源管理活动,如对各工序产品单耗统计并奖惩等^[3]。

3.2.2 项目能源计量管理

能源计量是企业科学管理的基础,本项目能源计量系统涵盖电力、热力、天然气、水等,电力计量范围大,按三级计量要求设置能源计量装置,其配备、管理按国家标准《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB17167-2006规定执行,生产生活、厂内厂外用水分别计量,各车间和公用建筑生活用水独立计量。

4 绿色建筑节能运行效益分析

4.1 节能效益

绿色建筑通过综合运用被动式与主动式节能策略,显著降低了能源消耗。高效的保温隔热材料和建筑构造设计,在冬季有效减少取暖能耗,夏季降低制冷能耗,提高了能源利用效率。同时,绿色建筑积极利用太阳能、风能等可再生能源,减少对传统能源的依赖。以空调系统为例,绿色建筑采用变频调节技术、智能控制系统和高效制冷机组,根据实际负荷灵活调整运行状态,有效避免能源浪费。另外,高效的照明系统和智能照明控制也显著降低了照明能耗。

4.2 环境效益

绿色建筑通过减少能源消耗和排放,对环境的污染和破坏显著降低,有助于改善空气质量、减少温室气体排放以及保护水资源。在改善空气质量方面,绿色建筑采用低VOC材料、新风系统和绿化植被配置,有效降低了室内空气污染物的浓度,提高室内空气质量。同时,绿色建筑还通过室外绿化,改善建筑周边的微气候环境,减少空气污染物的排放。在减少温室气体排放方面,绿色建筑通过利用可再生能源和提高能源利用效率等措施,显著降低建筑的碳排放量,据估算可降低20%-30%,这对于应对全球气候变化、实现可持续发展目标具有重要意义。

4.3 经济效益

绿色建筑通过节能降耗和智能化管理,显著降低建筑运营成本,提高经济效益。在降低运营成本方面,绿色建筑通过提高能源利用效率、减少能源消耗和利用可再生能源等措施,降低能源成本。高效的照明系统、节水器具和智能化管理系统的应用,也进一步降低照明、用水和管理成本。在提升资产价值方面,绿色建筑因其独特的环保属性和节能效果,在市场上具有较高的认知度和吸引力,提升销售价格和租赁价格,促进房地产市场的良性循环和健康发展。此外,各国政府出台的优惠政策,如税收优惠、贷款贴息和资金补贴,降低了绿色建筑的建设成本,提高其市场竞争力,推动绿色建筑快速发展,为建筑行业转型升级提供有力支持。

4.4 社会效益

绿色建筑节能运行在提高居民生活质量、促进社会就业和推动生态文明建设等方面展现出显著的社会效益。在提高居民生活质量方面,绿色建筑通过采用低VOC材料、新风系统和绿化植被配置,提供健康舒适的居住环境,改善居民身心健康水平。在促进社会就业方面,绿色建筑的发展带动了相关产业的发展,创造大量就业机会,促进可再生能源和节能技术的发展^[4]。在推动生态文明建设方面,绿色建筑作为生态文明建设的重要组成部分,有助于减少能源消耗和排放,促进资源节约和循环利用,增强全社会的环保意识和生态文明观念,提升城市整体形象和品位,创造更加宜居、宜业的环境,推动城市可持续发展。

结束语

综上所述,绿色建筑节能运行策略及效益分析对于推动绿色建筑的发展具有重要意义。通过综合运用被动式、主动式和行为节能策略,绿色建筑实现能源消耗的大幅降低和环境的显著改善。同时,绿色建筑还带来显著的经济效益和社会效益,为社会的可持续发展注入新的活力。未来,将继续深入研究绿色建筑的相关技术和管理模式,为推动绿色建筑事业的蓬勃发展贡献力量。

参考文献

- [1]陈浩伟.绿色建筑设计理念在建筑设计中的应用[J].住宅与房地产,2021,(10):82-84.
- [2]姚俊华.浅析绿色建筑设计理念在建筑设计中的整合与应用[J].中华建设,2021,(04):74-76.
- [3]张若兮.高层建筑设计中绿色建筑设计理念的运用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2021,(09):34-36.
- [4]牛亚文.现代绿色建筑节能设计策略探析[J].美与时代(城市版),2021(06):24-25.