

# 建筑节能在建筑设计中的应用分析

金亚波

中国联合工程有限公司宁波分院 浙江 宁波 315000

**摘要：**建筑节能在建筑设计中的应用分析揭示节能技术在提升建筑能效、促进可持续发展中的关键作用。通过优化建筑布局、采用高效节能材料、整合可再生能源等措施，建筑设计实现从源头到终端的全面节能。分析表明，这些节能策略不仅降低建筑运营成本，还显著减少环境污染，为构建绿色、低碳的城市环境提供有力支撑。

**关键词：**建筑节能；建筑设计；应用

## 1 现代绿色节能建筑设计理念综述

现代绿色节能建筑设计理念，作为当代建筑领域的重要趋势，旨在通过创新的设计策略与技术手段，实现建筑与自然环境的和谐共生，促进资源的高效利用与节能减排，提升居住与工作环境的质量。一是被动式设计优化；绿色节能建筑首先强调被动式设计原则，即充分利用自然力量（如阳光、风向、地形等）来调节建筑内部的温度、光照和通风，减少对人工能源的依赖；这包括合理的建筑朝向选择以最大化冬季太阳辐射和最小化夏季太阳直射，采用适宜的窗墙比和遮阳措施，以及通过建筑形态和布局引导自然通风，降低空调和照明系统的能耗。二是高效能源利用；建筑设计中融入高效能源系统，如太阳能光伏板、太阳能热水系统、地源热泵等可再生能源技术，为建筑提供清洁、可持续的能源供应；同时，通过智能化能源管理系统，实现对建筑能耗的实时监测与高效调控，确保能源的最大化利用。三是绿色建材与资源循环；选用环保、可再生或可回收利用率的建筑材料，减少建筑全生命周期中的资源消耗和环境污染。推广使用低VOC（挥发性有机化合物）涂料、无毒胶水等环保建材，保障室内空气质量；此外，鼓励建筑废弃物的分类回收与再利用，促进资源的循环利用。四是水资源管理与节水技术；实施雨水收集与利用系统，将雨水用于景观灌溉、冲厕等非饮用水需求，减轻城市排水压力，采用节水型洁具和灌溉系统，减少日常用水量，并通过智能化水管理系统，实时监测用水量，优化水资源配置。五是绿化与生态景观；将绿色植被引入建筑设计中，通过屋顶绿化、垂直花园、生态墙等手段，增加城市绿地面积，改善微气候，提升空气质量。绿色植被还能有效吸收雨水、降低噪音、提供生物栖息地，促进生物多样性<sup>[1]</sup>。六是舒适性与健康性；绿色节能建筑设计不仅关注节能降耗，更重视居住者的舒适与健康，通过优化室内空气质量、提供充足的自然采光

与通风、控制室内温湿度等措施，营造健康宜人的室内环境。同时，注重建筑内外空间的连贯与互动，促进人与自然的亲密接触。

## 2 建筑节能的基本原则

建筑节能的基本原则是指导建筑设计与建造过程中，实现能源高效利用与减少能源消耗的核心准则。这些原则涵盖了从规划、设计、施工到运营维护的全生命周期，旨在促进建筑与环境的和谐共生，提升建筑能效水平。以下是建筑节能的基本原则概述；第一，整体性原则。建筑节能设计应综合考虑建筑所处的气候环境、地理位置、资源条件及社会经济状况，从整体出发，通过优化设计实现建筑与环境、能源利用的最佳匹配。第二，能效优先原则。在满足建筑基本功能需求的前提下，将提高能源利用效率作为首要目标。通过采用高效节能技术、材料和设备，减少建筑在采暖、制冷、照明、通风等方面的能耗。第三，被动优先，主动优化原则。优先采用被动式节能设计策略，如合理布局、自然采光、自然通风等，减少对人工能源的依赖。在此基础上，通过主动式节能技术（如高效空调系统、可再生能源利用系统等）进行优化，进一步提升节能效果。第四，经济合理性原则。建筑节能应在保证节能效果的同时，考虑经济合理性。通过合理的投资与收益分析，选择成本效益最佳的节能措施，确保建筑节能的可持续发展。第五，环境友好原则。建筑节能设计应关注环境保护，选用环保材料，减少建筑全生命周期中的环境污染和生态破坏，通过绿色植被、雨水收集利用等措施，促进建筑与自然的和谐共生。第六，动态适应性原则。建筑节能设计应具有动态适应性，能够根据不同地区、不同季节的气候变化，以及建筑使用者的实际需求，灵活调整节能策略，实现能源的高效利用。第七，全生命周期管理原则。从建筑规划、设计、施工、运营到拆除的全生命周期出发，综合考虑建筑节能的各个环节，确保

建筑在整个生命周期内都能保持较高的能效水平。

### 3 当前我国节能建筑设计中存在的问题

#### 3.1 对节能建筑的认识不足

在当前我国节能建筑设计中，一个显著的问题是社会各界对节能建筑的认识普遍不足。这主要体现在几个方面：首先，部分开发商和建筑设计人员仍然将建筑的主要关注点放在外观、功能和成本上，而忽视了节能设计的重要性。他们认为节能设计会增加建筑成本，且短期内难以看到明显的经济效益，因此缺乏主动采用节能技术和措施的动力。其次，公众对于节能建筑的认知也相对有限，很多人并不了解节能建筑的优势和重要性，缺乏参与和支持节能建筑发展的积极性。这种认识不足导致节能建筑在设计、施工和使用过程中难以得到充分的重视和推广。

#### 3.2 节能方式较为单一

另一个显著制约我国节能建筑设计发展的问题是节能方式的局限性。当前，众多节能建筑项目在设计阶段往往过度依赖少数几种成熟技术，如强化外墙保温、采用节能门窗等，却忽视了多元化节能策略的探索与应用。这种“一刀切”的节能方式，虽能带来一定的能效提升，却难以充分挖掘建筑节能的潜力，实现能效的最优化。同时面对日新月异的科技进步，诸如智能温控系统、高效能源回收装置等创新节能技术层出不穷，却因信息流通不畅、技术普及滞后等因素，未能广泛融入节能建筑设计之中<sup>[2]</sup>。这不仅束缚了节能建筑的创新步伐，也制约了其整体能效水平的进一步提升，急需行业内外共同努力，打破单一节能模式的桎梏。

### 4 建筑节能在建筑设计中的应用措施分析

#### 4.1 开展建筑节能的宣传和推广

在建筑节能的推进过程中，开展广泛而深入的宣传和推广活动是至关重要的第一步。这不仅关乎公众对节能建筑理念的认知与接受度，也直接影响到节能技术在建筑设计中的实际应用情况。政府应发挥引领作用，通过制定相关政策法规，明确建筑节能的标准和要求，同时加大宣传力度，利用媒体、网络、公共广告等多种渠道，普及节能建筑的知识 and 优势。政府可以组织专家讲座、研讨会等活动，邀请建筑设计人员、开发商、业主等各方参与，共同探讨建筑节能的重要性和实现途径。行业协会和专业机构也应积极行动起来，组织节能建筑的展示会、经验交流会等活动，展示成功案例，分享先进经验，为建筑设计人员提供学习和交流的平台。这些活动不仅能够提升设计人员的专业素养和节能意识，还能够激发他们的创新灵感，推动节能技术在建筑设计中

的广泛应用。对于普通公众而言，通过社区宣传、教育讲座等方式，让他们了解节能建筑对于改善居住环境、降低生活成本、保护生态环境等方面的积极作用，也是必不可少的。只有当公众对节能建筑有了充分的认识和认同，才会在购房、租房等决策中更加倾向于选择节能建筑，从而推动节能建筑市场的不断发展。

#### 4.2 建筑平面设计的节能措施

建筑平面设计是建筑节能设计的重要环节，合理的平面设计不仅能够提升建筑的舒适度和美观度，还能够有效降低建筑的能耗。合理确定建筑的体型系数和朝向，体型系数是指建筑物外表面积与其所包围的体积之比，体型系数越小，建筑的热交换面积就越小，能耗也就越低，在设计中应尽量减小体型系数，避免过多的凹凸变化。同时根据当地气候条件，合理确定建筑的朝向，使建筑能够最大限度地利用自然光和自然风，减少采暖和空调的需求。优化建筑平面布局，在平面布局中，应充分考虑功能分区和交通流线的设计，确保各个功能区域之间既相互联系又相对独立，减少不必要的能源浪费。例如，将公共区域和私密区域分开设置，避免相互干扰；合理设置窗户和阳台的位置和大小，以满足采光和通风的需求。还可以采用灵活的平面布局方式，如可变化的隔断、可移动的家具等，以适应不同季节和使用需求的变化。这种灵活的布局方式不仅能够提高空间的利用率，还能够根据实际需要调整室内环境，进一步降低能耗。

#### 4.3 增强建筑物的节能维护

建筑物的节能维护是确保建筑节能效果持续有效的关键环节。加强建筑外墙的保温隔热性能，外墙是建筑能耗的主要部位之一，通过采用高效的保温隔热材料和技术，可以显著降低建筑的采暖和空调能耗。例如，在外墙中设置保温层、使用双层或三层玻璃幕墙等，都可以提高外墙的保温隔热性能。优化建筑门窗的节能设计，门窗是建筑热交换的重要通道，也是节能设计的重点之一。在门窗设计中，应选用气密性、水密性、保温性能良好的门窗材料，如断桥铝合金门窗、中空玻璃等。同时合理设置门窗的尺寸和位置，避免过大的门窗面积导致室内能量损失。还应注重建筑屋顶和地面的节能设计，屋顶是建筑受太阳辐射最大的部位之一，通过采用绿化屋顶、反射性屋面等技术，可以降低屋顶的吸热能力，减少室内温升。地面则可以通过铺设保温材料、设置地源热泵等方式，提高地面的保温性能，减少热量传递<sup>[3]</sup>。建立完善的建筑能耗监测和管理系统也是增强建筑物节能维护的重要手段，通过对建筑能耗的实时

监测和数据分析,可以及时发现和解决能耗异常问题,优化能源使用方式,提高能源利用效率。同时还可以根据监测结果对建筑的节能设计进行反馈和优化,不断提升建筑的节能性能。

#### 4.4 节能措施在建筑局部和整体的设计

在建筑设计中,节能措施的应用不仅体现在整体布局和宏观策略上,还深入到建筑的每一个局部细节中。这种全面的节能考量,旨在从各个层面减少能源消耗,提升建筑能效。在建筑局部设计中,节能措施的应用尤为关键。例如,在照明设计中,通过采用高效节能灯具、智能照明控制系统以及合理的灯具布局,可以显著降低照明能耗。同时利用自然光进行室内照明设计,如设置天窗、高侧窗等,可以有效利用太阳光,减少人工照明需求。在暖通空调系统设计中,采用高效的冷热源设备、合理的管网布局以及智能控制系统,可以优化能源利用,减少不必要的能耗。在给排水系统设计中,通过采用节水器具、雨水回收利用系统等措施,也可以有效节约水资源。而在建筑整体设计中,节能措施的应用则更加注重系统性和协调性。建筑的整体形态、朝向、体量等因素都会对建筑的能耗产生影响,因此需要通过优化设计来降低能耗。例如,通过合理的建筑布局和体型设计,可以减少建筑外表面积,降低能耗。同时结合当地气候条件,采用适宜的建筑材料和构造方式,提高建筑的保温隔热性能,也是整体节能设计的重要方面。在建筑设计中还应考虑可再生能源的利用,如太阳能、风能等,通过安装太阳能光伏板、风力发电设备等,将可再生能源转化为建筑所需的电能或热能,实现能源自给自足。

#### 4.5 可再生能源在建筑中的整合

随着科技的进步和环保意识的提高,可再生能源在建筑设计中的应用越来越受到重视。将可再生能源整合到建筑设计中,不仅可以降低建筑对传统能源的依赖,还可以减少碳排放,促进可持续发展。在建筑设计中整合可再生能源,首先需要了解当地的可再生能源资源情况,如太阳能、风能、地热能等的丰富程度和可利用

性。然后,根据建筑的具体需求和条件,选择合适的可再生能源利用方式。例如,在太阳能资源丰富的地区,可以优先考虑在建筑屋顶或外墙安装太阳能光伏板,将太阳能转化为电能供建筑使用。同时还可以利用太阳能集热器为建筑提供热水或供暖<sup>[4]</sup>。在风能资源丰富的地区,则可以考虑安装风力发电设备,利用风能发电。除了直接利用可再生能源外,还可以通过优化建筑设计来提高可再生能源的利用效率。例如,在建筑设计中采用合理的遮阳和通风策略,可以减少建筑对空调和照明的需求,从而降低建筑能耗。通过合理的建筑布局和体型设计,可以提高建筑的自然采光和通风效果,进一步降低能耗。在建筑设计中还可以考虑将可再生能源利用系统与建筑的其他系统相结合,如将太阳能光伏板与建筑的雨水收集系统相结合,利用雨水清洗光伏板表面,提高光伏板的发电效率。将可再生能源整合到建筑设计中是实现建筑节能的重要途径之一,通过合理选择可再生能源利用方式、优化建筑设计以及提高可再生能源利用效率等措施,可以显著降低建筑能耗,促进可持续发展。

#### 结束语

建筑节能在建筑设计中的应用是建筑行业转型升级的重要方向。随着技术的不断进步和环保意识的日益增强,未来建筑节能设计将更加注重系统性与创新性,力求在保障建筑舒适性与功能性的同时,实现能源的最大化利用与最小化消耗。这不仅是建筑设计师的责任与使命,也是全社会共同追求的目标。

#### 参考文献

- [1]郭一雄.绿色建筑理念下建筑规划节能设计应用策略探究[J].黑龙江科学,2020,11(2):130-131.
- [2]张震.张俊波.等.现代建筑设计中的环保节能应用[J].城市建设理论研究,2019,15(08):156-162.
- [3]陈军力.丁鹏程.浅谈绿色建筑节能设计的实现[J].科技创新与应用,2019,10(02):143-144.
- [4]张弛.节能环保材料在建筑设计中的应用[J].中国住宅设施,2018(12):33-34.