

建筑节能与建筑设计中新能源的应用研究

史向阳

浙江中房建筑设计研究院有限公司嘉善分公司

DOI:10.12238/bd.v8i2.4128

[摘要] 建筑节能与建筑设计中新能源的利用是当前建筑领域的重要研究方向。本文深入探讨了如何将新能源技术融入建筑设计,以提高建筑的能源效益并促进可持续发展。通过综合分析太阳能、风能、地源热泵等新能源在建筑中的应用,揭示了其在提高能效、降低碳排放和创新设计方面的潜力。通过对这一领域的深入研究,为建筑行业提供创新性的解决方案,推动建筑向更加智能、环保和经济的方向发展。

[关键词] 建筑节能; 建筑设计; 新能源; 能源利用

中图分类号: TU2 文献标识码: A

Research on the Application of New Energy in Building Energy Conservation and Architectural Design

Xiangyang Shi

Zhejiang Zhongfang Architectural Design and Research Institute Co., Ltd. Jiashan Branch

[Abstract] The utilization of new energy in building energy conservation and design is an important research direction in the current field of architecture. This article delves into how to integrate new energy technologies into building design to improve the energy efficiency of buildings and promote sustainable development. By comprehensively analyzing the application of new energy sources such as solar energy, wind energy, and ground source heat pumps in buildings, the potential of improving energy efficiency, reducing carbon emissions, and innovating design has been revealed. Through in-depth research in this field, we aim to provide innovative solutions for the construction industry and promote the development of buildings towards greater intelligence, environmental protection, and economy.

[Key words] Building energy efficiency; Architectural design; New energy; energy utilization

引言

建筑作为能源的主要消耗者之一,其设计和运营对能源利用的影响巨大。过去几十年,建筑业在追求功能和舒适性的同时,也付出了高昂的环境代价,传统建筑在能源消耗、碳排放和资源浪费方面存在明显的问题。随着新能源技术的不断发展和建筑设计理念的更新,人们有机会重新定义建筑的角色,将其转变为能源的生产者和环境的保护者。新能源技术的兴起,为建筑业带来了前所未有的机遇,太阳能、风能、地热能等技术的引入不仅可以显著减少建筑的能源消耗,还可以降低温室气体排放,实现建筑业的可持续发展目标^[1]。建筑节能和新能源利用的研究不仅关乎环保和资源的有效利用,更关系到未来建筑的经济性、社会责任和市场竞争能力。因此,研究建筑节能和新能源在建筑设计中的应用,对于可持续发展有重要意义。本文旨在深入探讨建筑节能与新能源利用的前沿技术、最佳实践和未来发展趋势,通过对建筑设计中新能源的整合,为建筑行业提供创新性的解决方

案,促进可持续建筑理念的广泛应用。

1 新能源在建筑设计中的整合

1.1 新能源效益与建筑设计的关联

新能源在建筑设计中的整合是实现可持续建筑发展的关键因素之一,新能源的有效利用不仅有助于减少对传统能源的依赖,降低建筑运营成本,还能减缓环境对能源资源的压力。能源效益是指建筑在使用能源的过程中所能达到的性能与产出的比率,包括建筑的热效益、光效益等,通过测量建筑的能源效益,可以评估其在能源利用方面的表现,并为设计阶段提供重要参考。高能源效益的建筑通常具有较低的运行成本,通过整合新能源,建筑可以更有效地利用可再生能源,减少对传统能源的依赖,从而降低运营成本。通过在建筑设计中充分考虑新能源的整合,可以实现建筑系统的优化,提高能源利用效率,减少对非可再生能源的依赖,推动建筑行业向更可持续的方向发展。这种关联性不仅有助于实现环境保护和资源节约的目标,也为建筑行业的

可持续发展做出了重要的贡献^[2]。

1.2 建筑节能与建筑设计引入新能源的意义

引入新能源是建筑行业实现可持续发展的关键步骤,通过引入新能源,建筑业能够积极应对能源危机、环境污染和气候变化等全球性挑战,实现绿色、可持续的建筑发展,这对于未来建筑行业的长期可持续性和全球环境的改善都具有深远的影响。

太阳能、风能和地热能等可再生能源,具有较低的环境影响,有助于减缓对有限资源的依赖,推动建筑业向更环保、更可持续的方向发展。传统能源的使用会排放大量的温室气体,加剧气候变化,引入新能源,特别是清洁能源,有助于降低建筑的碳足迹,减缓气候变化的影响。新能源的引入还可以显著降低建筑的能耗成本,太阳能光伏系统、风力发电系统等可提供稳定的电力,地源热泵系统则能高效利用地下恒定的温度,减少对传统电力和暖通系统的依赖,从而降低能源运营成本^[3]。利用新能源,建筑可以在一定程度上实现能源独立,例如,太阳能和风能系统可以在建筑内发电,减少对外部电网的依赖,提高能源的自给自足性。建筑设计中建筑师需要考虑新的技术和系统,通过优化建筑结构、布局 and 材料,推动建筑设计的创新,从而使建筑更加环保和高效。

2 太阳能在建筑中的应用

2.1 太阳能光伏系统

太阳能光伏系统的引入为建筑业提供了一种可再生能源的解决方案,不仅有助于降低能源成本,还推动了建筑行业向更加环保和可持续的方向发展。

太阳能光伏系统通过将太阳辐射转化为电能,为建筑提供清洁、可再生的电力,减少对传统电力来源的依赖,降低电费支出,同时减少温室气体的排放。光伏系统是一种环保的能源解决方案,不产生二氧化碳等有害物质,能源在转化过程无噪音、无污染,对环境的影响较小,通过光伏系统,建筑可以在一定程度上实现能源自给自足,甚至成为能源净产出者,从而提高建筑的能源独立性,减少对电网的依赖,尤其在偏远地区或紧急情况下更为重要。太阳能光伏系统可以与建筑外观进行艺术性的融合,成为建筑的一部分,透明的太阳能玻璃、太阳能瓦片等设计创新,使得太阳能不再仅仅是一种功能性的设备,同时提升建筑的美感和设计独特性^[4]。

2.2 太阳能热水系统

太阳能热水系统通过太阳能集热器捕捉太阳辐射,将其转化为热能,然后利用这些能量来加热水,这种热水供应方式具有环保、可再生的特点,减少了对传统燃气或电能热水系统的依赖,在运行时无需耗费额外能源,尤其是在阳光充足的地区,太阳能热水系统的投资回报周期相对较短,因此可以显著降低建筑的能源成本。太阳能热水系统适用于各种建筑类型,包括住宅、商业建筑、学校和医疗机构等,其灵活性和可适应性使其成为各类建筑热水供应的理想选择,运行过程中不会产生二氧化碳等温室气体,有助于降低建筑的碳足迹,减缓气候变化的影响,符合可持续发展的环保目标。在能源资源日益紧张背景下,太阳能

热水系统作为一种可再生能源利用方式,能够很好地缓解对传统能源的需求,更好地应对能源危机的挑战^[5]。

3 风能在建筑设计中的应用

3.1 风力发电与建筑风格的结合

将风力发电技术融入建筑设计,可以实现一体化的设计理念,风力发电设备可以巧妙地融入建筑结构,不仅提供可再生能源,还赋予建筑独特的外观和标志性,例如:风轮、垂直轴风力机等风力发电装置可以被视为建筑的艺术元素,与建筑风格相融合,这种创新的设计既符合可持续发展理念,也使建筑在视觉上更加引人注目,展现出现代化和创新的形象。风力发电设备作为建筑的一部分,不仅是一种可再生能源的应用,还是科技和可持续性的象征,有助于提升建筑的形象,显示出业主或建筑设计者对环保与可持续性的承诺。风力发电设备的设计可以与建筑通风系统相结合,通过自然通风的方式改善建筑内部空气质量,从而提供更加健康和舒适的室内环境。风力发电适应性强,能够在多种地理条件下工作,尤其是在一些风能资源丰富的地区,建筑可以通过利用风力发电,更好地适应当地的气象条件。通过将风力发电技术与建筑风格相结合,可以实现建筑的功能性需求与可持续发展目标的有机统一,为未来的建筑设计注入更多创新和绿色元素。

3.2 风能在通风与空调系统中的应用

风能可以用于辅助传统的空调系统,通过安装风力发电机或小型风力涡轮机,将风能转化为电能,为空调系统提供额外的电力支持,降低空调系统的运行成本。利用风能驱动通风系统巧妙地设计风口、风扇等设备,将自然风引入建筑内部,为建筑提供新鲜空气,改善室内空气质量,同时减轻对电力通风系统的依赖,节省能源成本。根据室内外环境条件,自动调整通风设备的运行,例如,当外部风速适中时,系统可以选择通过风力驱动的通风方式,减少电力通风系统的负荷,提高整体能效。

利用夜间风能储能系统,将夜间风能转化为电能并储存起来,在白天或高峰期,这些储能系统可以为通风与空调系统提供额外的电力支持,平滑能源使用峰谷差异,优化能源利用效率。在建筑中设计自然通风塔,捕捉自然风,将其引导到建筑内部,形成自然通风效应,降低室内温度,减轻空调系统负荷。对于偏远地区或离网建筑而言,风能提供了一种可再生的能源选择,通过小型风力发电机和智能风力控制系统,这些建筑可以实现通风与空调系统的自给自足,独立运行,减少对外部电力的需求。

4 地源热泵技术在建筑中的应用

4.1 地源热泵系统的可行性与效益

地源热泵系统通过利用地下恒定的温度得到地热能,实现建筑的供暖和制冷,这一过程中,地下热能通过地热换热器传递给热泵,实现建筑内部温度的调节,由于地热能是一种可再生的能源,不像燃烧化石燃料一样会排放大量的温室气体,因此,系统在减缓气候变化和实现建筑能源的可持续性方面具有显著的优势。地下温度相对稳定,不受外部气象条件的影响,所以地源

热泵系统相对于空气源热泵而言更为稳定,确保了系统在不同季节和气候条件下都能够提供高效的性能。地源热泵系统的能效较高,能够在较低的温度条件下运行,降低了建筑的供暖和制冷成本,相比传统的电、燃气供暖系统,地源热泵系统能够显著减少能源使用,降低运营成本。地源热泵系统相对于其他能源系统,如风力发电或太阳能,对土地的需求较小,这使得其在城市环境或有限土地空间的建筑项目中更具可行性。

4.2 地源热泵系统与建筑热能需求的匹配

地源热泵系统与建筑热能需求的匹配是一项关键任务,能够确保系统能够有效地满足建筑的供暖和制冷需求。在设计阶段,需要进行建筑节能评估,分析建筑的保温性能、隔热性、窗户设计等,通过了解建筑的能效特性,可以更准确地确定热能需求,从而匹配合适容量的地源热泵系统。

通过地质勘测等手段,了解地下的地热能源储量,更好地分析地热能源的潜力,计算建筑在不同季节、不同天气条件下的实际热负荷,根据计算结果,设计地热换热器,地热换热器是地源热泵系统中的关键组件,负责与地下进行热能交换,确保在不同季节和气象条件下都能提供足够的热量或冷量。结合智能温控系统,更精确地调整地源热泵系统的运行,根据实时的热能需求变化进行调节,有助于系统更加灵活地适应不同的热负荷情况。考虑到地源热泵系统的可持续性,需要在设计时充分考虑建筑的长期热负荷需求,确保系统在建筑整个寿命周期内能够稳定、高效地运行。地源热泵系统的循环效率与地热能源的匹配密切相关,高效的系统设计和循环配置能够最大程度地利用地热能源,提高整体能效,从而满足建筑的热能需求。

5 结束语

建筑节能与新能源利用的研究一直以来都是建筑领域中备

受关注的重要议题。新能源技术的不断进步和建筑设计的创新性思维相互促进,为建筑行业带来了前所未有的机遇。在不断变化的全球能源格局中,建筑业的角色变得愈加重要,通过在建筑设计中更广泛地应用新能源技术,可以共同创造出更加智能、高效、环保的建筑环境。本文通过引入先进的技术和创新的设计理念,使建筑成为能源的生产者、环境的保护者。在研究过程中发现,新能源利用不仅仅是一项技术挑战,更是一种对可持续发展的承诺。通过深入挖掘建筑节能效益和新能源技术的融合,不仅为提高建筑的能源利用效率做出了贡献,同时也为构建更加可持续、环保的未来社会奠定了基石。

然而,未来也要正视可能面临的挑战,例如:技术上的难题、经济上的投资以及社会认知的提升。只有通过跨学科的协作、行业的合作以及全社会的共同努力,才能真正实现建筑节能与新能源利用的潜在影响,推动建筑行业迈向可持续发展的未来。

[参考文献]

- [1]王云冰.建筑节能与建筑设计中的新能源利用研究[J].中华民居(下旬刊),2013,(027):68-69.
- [2]王俊博,马媛.建筑节能与建筑设计中的新能源利用[J].城市建设理论研究(电子版),2016,(015):3509.
- [3]穆海宁.浅析建筑节能与建筑设计中的新能源利用研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021,(12):220-221.
- [4]荆可歆.探究建筑节能与建筑设计中的新能源利用[J].建筑设计管理,2016,33(6):91-93,96.
- [5]温亮亮.探究建筑节能与建筑设计中的新能源利用[J].中文科技期刊数据库(全文版)经济管理,2016,(5):198.