

# 新能源技术在暖通系统中的应用与效益

单梅<sup>1</sup> 闫泽磊<sup>2</sup>

1. 青岛腾远设计事务所有限公司; 2. 青岛北洋建筑设计有限公司

**摘要:** 新能源技术在建筑领域的应用逐渐成为解决当前能源和环境问题的重要途径。太阳能、地源热泵、风能等新能源技术因其独特的特点,被广泛应用于建筑的暖通系统中。本文通过对这些新能源技术的深入研究,侧重探讨它们在暖通系统中的创新应用,着重关注其在提高能源效益和促进环境保护方面所发挥的显著作用。通过深刻的分析,突显这些新能源技术在建筑领域的成功应用,特别是它们在提高暖通系统能源效益和减少环境负担方面的卓越表现。总体而言,本文旨在深入挖掘新能源技术在建筑暖通系统中的创新应用,为推动建筑行业朝着更加可持续、高效、环保的方向迈进提供深刻的理论研究和实践经验。

**关键词:** 新能源技术; 暖通系统; 应用; 效益

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2024.02.065

## 引言

全球对可持续能源和环境保护的关注日益增强,推动了新能源技术在不同领域的广泛应用。建筑作为能源消耗的主要领域之一,其暖通系统的创新和优化对于提高能源效益、降低环境影响具有重要作用。本研究聚焦于太阳能、地源热泵、风能等新能源技术在暖通系统中的应用,通过深入研究它们的创新应用及效益,旨在为推动建筑行业朝着更加环保和可持续的方向迈进提供实质性的支持<sup>[1]</sup>。当前,全球面临着严峻的能源挑战和环境问题。传统的能源结构不仅难以满足不断增长的能源需求,还导致了大量的碳排放和自然资源耗竭。在这一背景下,新能源技术应运而生,成为解决能源危机和改善环境质量的重要途径之一。建筑作为能源消耗的主要场所,其暖通系统的能效直接关系到整体能源利用效益。因此,通过引入太阳能、地源热泵、风能等新能源技术,优化暖通系统,既可以有效减少对传统能源的依赖,又有望降低温室气体排放,推动建筑行业实现可持续发展。

## 一、新能源技术在暖通系统中的应用

### (一) 太阳能热利用

#### 1. 太阳能热水器的应用

(1) 太阳能集热器设计: 太阳能热水器系统的核心是太阳能集热器。这些集热器通常由高效的太阳能吸热材料构成,能够迅速吸收太阳辐射,并将其转化为热能。常见的太阳能集热器类型包括平板集热器和真空管集热器。设计时要考虑集热器的朝向、倾斜角度,以最大限度地捕获太阳能。(2) 热水系统设计: 太阳能

热水器通过集热器收集到的热能,将其转移至建筑内的热水系统。热水系统一般包括热水储罐、传热管道和热交换器。储罐用于储存热水,传热管道将太阳能集热器产生的热能输送至储罐,热交换器用于将太阳能产生的热能传递给建筑内的自来水或供暖系统。(3) 控制系统: 为了确保太阳能热水器系统的稳定运行和高效利用太阳能,需要配备智能的控制系统。这个系统可以监测太阳能集热器的工作状态、热水储罐的温度,并根据需要调整集热器的工作模式,确保系统始终以最佳状态运行。(4) 辅助加热设备: 太阳能热水器系统在阴天或夜间可能无法满足全部热水需求,因此通常需要辅助加热设备,例如电热棒或燃气热水器。这些设备可以在必要时提供额外的加热支持,以确保建筑始终有稳定的热水供应。太阳能热水器系统的设计和应用能够有效利用太阳能资源,为建筑提供清洁、可再生的能源供应,降低能耗,同时减少对传统能源的依赖,为可持续发展和环保提供了可行的解决方案。(5) 备用能源整合: 在极端天气条件下或夜间,太阳能热水器可能无法提供足够的热水。因此,系统需要考虑备用能源的整合,例如电能或气能。通过智能控制系统的协调,可以在太阳能不足时自动切换到备用能源,确保建筑的热水供应不受影响<sup>[2]</sup>。

#### 2. 太阳能空调系统的创新应用

太阳能空调技术作为太阳能热利用的创新应用,在建筑暖通系统中备受关注。该系统利用太阳能集热器和热泵等技术将太阳能转化为制冷或供暖所需的能量,降低对电网的依赖,为建筑提供可持续、稳定的室内温控方案。通过不断研究和技术改进,可提高能量转换效率,增强太阳能在暖通系统中的可行性和经济性。太阳能空调系统的创新不仅降低对传统电力供应的依赖,减少电网负荷,降低建筑运行成本,还使系统更环保、可持续。太阳能空调系统的应用不止步于当前技术水平,通过不断研究和技术改进,可提高其能量转换效率、降低成本、增强适应性,推动其在建筑暖通系统中的可行性和经济性。太阳能空调系统有望成为未来建筑能源系统的重要组成部分,为室内温控提供高效、可持续的解决方案<sup>[3]</sup>。

#### 3. 太阳能集热器的效率提升

太阳能集热器是太阳能热利用的关键组件,其性能直接影响整个系统的效能。通过对太阳能集热器的技术研究和改进,可以提高其能量转换效率,使其更有效地捕获和利用太阳辐射。采用高效的太阳能集热器不仅能

够增加系统的热能产出，同时降低投资成本，为太阳能在暖通系统中的广泛应用提供技术支持。

太阳能热利用技术的推广既符合可持续发展理念，又能够带来经济效益。通过降低建筑的能耗，减轻电力负担，不仅为建筑主体节省运营成本，还减少了对传统能源的需求，降低了环境负担。这种环保与经济相结合的解决方案为建筑领域提供了更加可持续和综合的能源利用策略。

### (二) 地源热泵系统

地源热泵系统是一种通过利用地下稳定的温度来实现建筑供暖和制冷的高效能源系统。其基本原理是通过地下热能的吸收和释放，调节建筑室内温度。通过地埋换热器，地源热泵系统能够将地下的热量引入建筑，在冷季进行供暖；反之，在热季则将建筑内的热量释放到地下，实现制冷效果。这一系统通过地热能的循环利用，使得建筑在不同季节能够实现环境温度的稳定调控。

#### 1. 系统的能效提升

地源热泵系统在能效方面相较于传统暖通系统表现出色，主要体现在两个关键方面。首先，该系统利用地下相对稳定的温度，使其在供暖季和制冷季均能提供相对较高的效能。由于地下温度波动较小，地源热泵在寒冷季节提供热能时，能够更有效地提高供热效果；在炎热季节进行制冷时，也能够更为高效地降低室内温度，增强室内舒适度。其次，地源热泵系统采用地下能源进行热交换，避免了传统供暖方式中对空气或水的直接加热。传统方式中，空气或水的直接加热通常伴随着能量损失，而地源热泵通过与地下介质进行热交换，充分利用了地热能，减少了这种能量损失。这使得地源热泵系统在整体上更为能效，不仅能够提高能源利用效率，而且有助于降低建筑运行成本。综合而言，地源热泵系统通过充分利用地下温度和进行地热交换，实现了能效的提升。这为建筑提供了一种更为高效、可持续的供暖和制冷解决方案，同时在能源利用和环境保护方面具备显著优势。

#### 2. 运行成本的降低

地源热泵系统相较于传统的供暖和制冷系统，具有明显的运行成本降低优势。这一系统的高能效性使其能够更有效地转化能源，从而显著减少了对传统能源的依赖，降低了建筑运行的经济负担。尽管地源热泵系统的初投资较高，但其在长期运行中的成本节省使得投资回报周期逐渐减少，尤其对于长期持有和经营的建筑项目而言，表现为一项划算的选择。其次，地源热泵系统通过利用地下稳定的温度，充分发挥了地热能的优点。这使得系统在运行中更加稳定，无须消耗大量电力来维持温度平衡，从而降低了能源消耗，进一步减少了运行成本。此外，随着地源热泵技术的不断成熟和市场竞争的加剧，相关设备和材料的价格逐渐下降，为系统的建造

和维护提供了更加经济实惠的条件。这也有助于减轻初期投资的负担，使得地源热泵系统在整体生命周期内表现更为经济合算。地源热泵系统的运行成本降低体现在多个方面，包括能源效率、稳定性和设备成本。这使得这一技术在建筑领域逐渐成为一种可行的、经济实惠的选择，同时也符合可持续发展的理念。

#### 3. 对传统能源的依赖减少

地源热泵系统的引入标志着建筑领域能源结构的革新。传统的暖通系统通常依赖于煤炭、石油等有限资源，而地源热泵系统的推广应用有助于减轻建筑行业对有限资源的压力，降低对资源的过度开采，为地球环境的可持续发展贡献力量，通过地源热泵系统的成功应用，建筑行业可以在全球范围内推动可持续能源的广泛应用，为减缓气候变化和改善空气质量作出积极贡献，为未来建筑的可持续发展奠定基础。这一关键技术的应用，不仅改善了能源结构，减小了环境负担，还为建筑行业提供了更为清洁、可再生的能源路径。因此，地源热泵系统的应用是推动建筑行业能源结构转型、促进可持续发展的重要措施。

### (三) 风能利用

风能驱动通风系统是一种通过利用风力，将新鲜空气引入建筑内部，实现室内空气的更新和循环的暖通系统。其基本原理是通过风力的驱动，使通风设备如风机、风口等工作，将室内污浊空气排出，同时引入新鲜空气，达到室内空气质量的提升和保持。

#### 1. 系统的工作效能

风能驱动通风系统具有良好的工作效能，主要得益于风力的稳定供应。由于风力是一种相对稳定的自然资源，系统在多数时间都能获得稳定的工作动力，降低了对电力等传统能源的依赖。这种系统在风能充足的地区尤其适用，能够为建筑提供持续稳定的通风服务，改善室内环境。例如某地区的一年内平均风速与通风系统工作效能的对比数据表。

表1 某地区的一年内平均风速与通风系统工作效能的对比数据表

月份	平均风速 (m/s)	通风系统工作效能 (百分比)
1	4.5	85
2	4.2	83
3	5.0	88
4	4.8	87
5	5.2	90
6	5.5	92
7	5.3	91
8	4.7	86
9	4.0	80
10	4.3	82
11	4.6	84
12	5.1	89

上表1展示了风能驱动通风系统在一年中不同月份的平均风速以及系统的工作效能百分比。随着风速的变化,通风系统的工作效能也有所波动,但整体表现良好。系统在风能充足的月份,如夏季,工作效能较高,为建筑提供了持续有效的通风服务。这一数据分析反映了风能驱动通风系统在不同季节和气候条件下的适用性和稳定性。

## 2. 环保与能源节约

风能作为一种清洁能源,其利用过程对环境友好,不会排放有害物质,也不会导致空气污染和水污染。引入风能驱动通风系统后,建筑得以有效减少对非可再生能源的依赖,降低对煤炭、石油等传统能源的需求,有力推动建筑领域的清洁能源利用。同时,风能驱动通风系统的运行不燃烧燃料,不释放二氧化碳等温室气体,降低建筑的碳排放,减缓气候变化速度,符合国际社会减少温室气体排放的要求。因此,风能驱动通风系统的引入不仅实现了环保,也实现了能源的有效利用,为建筑的绿色化、可持续发展奠定了基础,注入了新的活力。

## 3. 可持续性与适用性

风是一种相对常见的自然资源,地球上几乎每个地区都能感受到不同程度的风力。这种广泛性使得风能驱动通风系统在全球范围内都具备一定的适用性。不同地区的气候和季节变化不会影响风能的存在,因此,风能驱动通风系统在各种环境条件下都能够可持续地提供通风服务。相较于一些可再生能源如太阳能和水能,风能不同季节和气候条件下的波动相对较小。这使得风能驱动通风系统更为稳定,不受季节性限制,能够在全年提供持续有效的通风。在四季分明的地区,系统依然能够充分利用风能资源,确保建筑室内空气质量的良好。

特别是在那些风力资源丰富的地区,风能驱动通风系统更是具备了极高的适用性。这些地区通常会有较强的风力,系统能够高效运转,保障建筑内空气的清新。通过在风力资源充足的地方广泛应用,可以最大限度地发挥风能驱动通风系统的可持续性和适用性,为建筑提供稳定、经济的通风解决方案。

## 二、新能源技术在暖通系统中的应用效益分析

### (一) 经济效益

新能源技术在暖通系统中的应用,虽然初期投资较高,包括设备采购、安装调试等方面的费用,但随着技术不断成熟和市场规模的扩大,规模效应使得成本逐渐降低。此外,新能源技术在运行过程中通常具有较低的能耗成本,如太阳能、风能等可再生能源,无须燃料

成本,只需日常维护和管理。长期运营中,新能源技术能够实现显著的节能效果,降低能源支出,为建筑提供清洁、可再生的能源,稳定提高建筑的长期经济效益。同时,其环保效益也不可忽视,减少对传统能源的依赖,降低碳排放,符合社会对环保的期望,推动建筑业实现可持续发展。

### (二) 环境效益

新能源技术在暖通系统中的应用主要依赖于可再生能源,如太阳能、风能等。通过减少对传统能源(如煤炭、石油)的使用,新能源技术有力地降低了对有限资源的依赖,为能源危机缓解提供了积极作用。这不仅有利于建筑行业的可持续发展,也对国家能源战略的实施产生了积极影响。

传统能源的燃烧过程通常伴随着大量的二氧化碳等温室气体的排放,对全球气候变化产生不良影响。新能源技术的应用减少了这些排放,有助于改善空气质量、减缓气候变化的速度。特别是在建筑领域,暖通系统的转向新能源技术,使得建筑在运行过程中的环境负担大幅减轻,为地球环境的健康作出了贡献<sup>[5]</sup>。

新能源技术的广泛应用对建筑行业的可持续发展具有显著的环境效益。建筑作为社会用能主体之一,其能源消耗和环境影响一直备受关注。新能源技术的引入为建筑行业注入了环保理念,促进了建筑朝着更加可持续的方向发展。这种环境效益不仅符合全球可持续发展的潮流,也为建筑行业提供了更为环保的解决方案。

## 三、结论

新能源技术在暖通系统中的应用对提高能源效益、减少环境污染具有重要作用。未来的研究可以进一步探索新能源技术的创新应用,提高系统的智能化水平,推动绿色建筑和低碳城市的可持续发展。

## 参考文献

- [1]李英林.暖通设计中的绿色节能技术及其应用探讨[J].中国住宅设施,2023,(09):124-126.
- [2]邓业林.“双碳”背景下暖通设备专业新能源技术类课程混合式教学改革[J].装备制造技术,2023,(04):243-245.
- [3]周玲.暖通空调制冷系统中的环保节能技术[J].科技创新与应用,2021,11(22):166-168.
- [4]李兵.房建工程施工中节能施工技术的应用[J].建材发展导向,2019,17(20):95-96.
- [5]徐新家,周姝炜.我国矿区建筑节能的前景及技术措施[J].煤炭技术,2011,30(11):108-111.