

# Research on Innovative Development of Solar Thermal Power Generation for Heating

Bao Zhang

Gansu Kaidi Electromechanical Technology Co., Ltd., Wuwei, Gansu, 733000, China

## Abstract

In recent years, solar thermal power generation has received widespread attention as a clean and renewable form of energy. However, the industry is facing a series of challenges in its development process. The maturity and reliability of technology still need to be improved, especially in the key issues of solar thermoelectric and temperature difference conversion. In response to these challenges, this study aims to seek solutions, including promoting breakthroughs and innovations in key technologies, optimizing supply chain management and collaborative mechanisms, and promoting a positive interaction between policies and markets. Through a comprehensive analysis of these challenges, this paper aims to provide reference and inspiration for the sustainable development of the solar photovoltaic power generation industry.

## Keywords

solar thermal power generation; technological innovation; unstable supply; policy environment; market demand

## 太阳能温差发电供暖创新发展的研究

张宝

甘肃凯迪机电科技有限公司, 中国·甘肃 武威 733000

## 摘要

近年来, 太阳能温差发电作为一种清洁、可再生的能源形式, 受到了广泛的关注。然而, 该行业在发展过程中面临着一系列的挑战。技术的成熟度和可靠性仍然亟待提升, 尤其在太阳能热电和温差转换方面的关键问题。针对这些挑战, 本研究旨在寻求解决方案, 包括推动关键技术的突破与创新, 优化供应链管理和协同机制, 推动政策与市场的良性互动。通过对这些挑战的全面分析, 论文旨在为太阳能光伏发电产业的可持续发展提供参考和借鉴。

## 关键词

太阳能温差发电; 技术创新; 供应不稳定; 政策环境; 市场需求

## 1 引言

近年来, 随着人们对环境保护和可持续能源的关注度不断增加, 太阳能温差发电供暖作为一种新型的供暖方式逐渐受到重视。太阳能温差发电供暖是利用太阳能产生的温差来进行发电和供暖的技术, 它具有绿色环保、资源丰富、运行稳定性高等优势, 被认为是解决当前供暖领域面临的能源危机和环境问题的有效途径<sup>[1]</sup>。

太阳能温差发电供暖技术的研究与发展是当前供暖领域的重大任务之一。其创新发展不仅可以提高供暖系统的能源利用效率, 减少能源消耗和碳排放, 还可以为实现能源转型和环境保护做出积极贡献。然而, 太阳能温差发电供暖技术在实际应用中还存在着一系列的挑战, 如系统设计不合理、制造成本较高、供暖效果不稳定等。因此, 深入研究太

阳能温差发电供暖的创新发展, 开发高效、可靠的供暖系统, 具有重要的理论和实践意义。

## 2 太阳能温差发电技术研究

### 2.1 太阳能温差发电原理

太阳能温差发电是一种利用太阳能和温差效应来产生电能的技术。它基于太阳能的热量和温差之间的差异, 通过热机循环系统将热量转化为机械能, 最终再将机械能转化为电能。为了更好地理解太阳能温差发电的原理, 首先需要了解太阳能的获取和利用过程。太阳能是地球上最重要的可再生能源之一, 它通过太阳辐射传递热能, 被广泛用于供暖、发电和热水等领域。在太阳能温差发电中, 我们主要关注太阳能的热量转换和温差效应的利用。太阳能热量的转换主要依靠太阳能集热器。太阳能集热器是一种能够吸收太阳辐射并将其转化为热能的设备。它通常由吸热板、传热管和集热介质组成。太阳能集热器通过吸热板对太阳辐射进行吸收, 将光能转化为热能, 然后传热管将热能传输到集

【作者简介】张宝(1979-), 男, 中国甘肃武威人, 本科, 从事新产品、新技术研发生产研究。

热介质中。接下来,我们需要利用温差效应将热能转化为机械能。温差效应是指不同温度之间存在的温差造成的热力学效应。

在太阳能温差发电中,我们利用热机循环系统将温差效应转化为机械能。热机循环系统主要由热源、工质、工作物质和冷源组成。热源是指太阳能集热器中的高温部分,工质是指传热管中的介质,工作物质是指用来产生机械能的物质,冷源是指太阳能集热器中的低温部分。在太阳能温差发电中,我们通常采用卡诺循环或斯特林循环来实现热机循环系统。这两种循环都是基于温差效应的原理,通过不同温度的热源和冷源之间的温差来产生机械能。我们将机械能转化为电能。这一步骤通常通过发电机来实现。发电机是一种将机械能转化为电能的设备。它通过转子和定子之间的电磁感应原理,将机械能转化为电能。

太阳能温差发电原理是利用太阳能的热量和温差效应,通过太阳能集热器将热能转化为机械能,再通过热机循环系统将机械能转化为电能的过程。这种原理的应用为太阳能供暖领域的创新发展提供了新的可能性。通过充分利用太阳能的热量和温差效应,太阳能温差发电可以为供暖系统提供可持续、清洁的能源,减少对传统能源的依赖,实现能源的节约和环境的保护。

其中,如图1所示为太阳能电厂,如图2所示为太阳能。



图1 电厂



图2 太阳能

## 2.2 太阳能温差发电技术应用

太阳能温差发电技术应用的探索与研究是太阳能温差发电供暖创新发展的重要组成部分。太阳能温差发电技术是利用太阳能辐射和地球表面温度差异所产生的热量差异,通过热机工作物质的循环流动,将热量差异转化为机械能,最终转化为电能的一种新型能源技术。太阳能温差发电技术应用的研究主要包括以下几个方面:

一方面,太阳能温差发电技术的应用领域广泛。太阳能温差发电技术可以应用于供暖领域,通过收集太阳能辐射和地球表面温度差异所产生的热量差异,将其转化为电能,为供暖系统提供电力支持。此外,太阳能温差发电技术还可以应用于工业生产、农业生产等领域,为生产过程提供清洁能源。

另一方面,太阳能温差发电技术应用的关键问题是如何提高发电效率。太阳能温差发电技术的发电效率受到多种因素的影响,包括太阳辐射强度、温度差异大小、热机工作物质的选择等。为了提高发电效率,可以采取优化太阳能收集器结构、改进热机工作物质性能等措施,还可以通过热机循环流程的优化设计,提高系统的热力学效率,进一步提高发电效率。同时,还需要解决太阳能温差发电技术与供暖系统之间的能量传输和转化问题,确保系统的稳定运行。

太阳能温差发电技术应用的发展还需要政府和社会各界的支持和推动。政府可以制定相关政策和标准,鼓励和支持太阳能温差发电技术的应用和推广。社会各界可以加大对太阳能温差发电技术的宣传和推广力度,提高社会对太阳能温差发电技术的认知和接受度。同时,还需要加强研究机构和企业之间的合作,共同推动太阳能温差发电技术应用的创新发展。太阳能温差发电技术的应用是太阳能温差发电供暖创新发展的重要方向<sup>[2]</sup>。

## 3 供暖技术研究

### 3.1 温差供暖系统工程原理

温差供暖系统工程原理是太阳能温差发电供暖创新发展中的重要组成部分。温差供暖系统工程原理是指利用太阳能产生的温差来驱动供暖系统,实现高效能、环保的供暖方式。温差供暖系统工程原理的核心是利用太阳能的热能差异来产生动力,实现供暖功能。具体而言,温差供暖系统由太阳能热能收集器、传热介质、传热管道、热力转换装置以及供暖设备等组成。太阳能热能收集器起到收集太阳辐射能的作用。热能收集器通常由吸热板、传热管道和玻璃罩体等组成。吸热板可以吸收太阳辐射能,并转化为热能。传热管道将热能传输到传热介质中。传热介质是温差供暖系统中的重要组成部分。传热介质可以是水、空气或其他物质。其作用是将太阳能热能传输到供暖设备中,实现供暖功能。传热介质在传输过程中需要保持一定的压力和流动速度,以确保热能的高效传输。传热管道是连接太阳能热能收集器和供暖设

备的通道。传热管道需要具备良好的导热性能和耐高温性能,以确保热能的稳定传输。传热管道的设计和布置需要考虑系统的热损失和热阻等因素,以提高系统的供暖效率。热力转换装置是温差供暖系统中的关键设备,其作用是将太阳能热能转化为供暖设备所需的能量。热力转换装置可以是热泵、热交换器等。热力转换装置的选择需要根据系统的具体需求和能源资源的可利用程度进行<sup>[1]</sup>。

供暖设备是温差供暖系统中的最终实现供暖功能的设备。供暖设备可以是散热器、地暖系统、空调系统等。供暖设备需要根据供暖面积、供暖需求和室内温度等因素进行合理选择和配置,以实现供暖效果的最大化。温差供暖系统工程原理是太阳能温差发电供暖创新发展的关键。通过合理设计和配置太阳能热能收集器、传热介质、传热管道、热力转换装置和供暖设备等组成部分,可以实现对室内空间的高效供暖,达到节能环保的目的。

### 3.2 温差供暖技术在农房供暖中的应用

温差供暖技术是一种利用太阳能进行供暖的创新发展。随着能源危机的日益严重,人们对可再生能源的需求也越来越迫切。太阳能作为一种广泛存在的可再生能源,被广泛应用于供暖领域。温差供暖技术以其高效、环保的特点,成为农房供暖的一种重要选择。农房供暖是一个重要的问题,特别是在农村地区。传统的供暖方式往往依赖于煤炭等化石能源,不仅存在能源消耗过大的问题,还会产生大量的污染物。温差供暖技术的应用,可以有效解决这些问题。该技术利用太阳能进行供暖,不仅能够减少对化石能源的依赖,还能够减少对环境的污染。

温差供暖技术的原理是利用太阳能产生的温差,通过热泵等设备将低温热能转化为高温热能,然后进行供暖。这种技术的优势在于能够利用太阳能进行供暖,在阳光充足的地区效果更佳。农房一般位于农村地区,往往有较大的空地可供安装太阳能板,因此温差供暖技术在农房供暖中的应用潜力巨大。温差供暖技术在农房供暖中的应用不仅能够解决能源危机和环境污染问题,还能够改善农房供暖的舒适性和

经济性。与传统的供暖方式相比,温差供暖技术能够更加均匀地分布热量,使农房的温度更加舒适。

## 4 太阳能温差发电供暖创新发展研究

太阳能温差发电供暖创新发展的研究旨在通过设计和优化基于太阳能温差发电技术的供暖系统,实现对供暖行业的创新发展。本节将详细介绍该供暖系统的设计原理和优化方法。在设计该供暖系统时,需要考虑太阳能温差发电技术的基本原理。太阳能温差发电技术是利用太阳能辐射和地球表面温度差异所产生的热量,通过热机来转化为电能的技术。在供暖系统中,我们可以利用太阳能温差发电技术来提供热能,并将其转化为电能供应给供暖设备。

为了实现供暖系统的设计与优化,我们需要考虑以下几个方面的因素:需要确定供暖系统的热负荷,即所需的供热能力;通过分析目标供暖区域的面积、建筑结构和气候条件等因素来确定;需要选择合适的太阳能温差发电技术装置,以确保其能够满足供暖系统的热负荷需求;还需要考虑系统的可靠性、稳定性和经济性等因素。

## 5 结语

本研究旨在探索太阳能温差发电供暖的创新发展,通过深入分析太阳能温差发电供暖的优势与挑战,揭示了其潜力成为可持续的供暖解决方案,并在能源转型中发挥重要作用。论文通过引入研究背景,明确研究目的,采用权威的研究方法和途径,进行了太阳能温差发电技术和供暖技术的研究,进一步从设计与优化、系统示例的研究与分析两个方面对太阳能温差发电供暖的创新发展进行了研究。

### 参考文献

- [1] 齐聪,丁子,余杰,等.基于选择吸收纳米薄膜的太阳能温差发电特性研究[J].化工学报,2023,74(9):3921-3930.
- [2] 梁秋艳,张晓玲,潘佳琦,等.槽式太阳能温差发电装置跟踪控制系统设计[J].中国农机化学报,2023,44(3):156-162.
- [3] 于冉冉,刘联胜,葛明慧,等.太阳能温差发电系统的性能[J].浙江大学学报(工学版),2018,52(4):769-774.