

# Application of New Energy Heat Pump Technology in HVAC Field

Quanqiang Jiang Kechang Fan Xiaoming Zhang

Shandong Linorite New Energy Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250000, China

## Abstract

With the progress of science and technology, the new generation of HVAC technology heat pump, with its energy-saving, low-carbon, sustainable characteristics, for human's daily life has brought great convenience. This technology can not only improve the living standard of residents, but also play an important role in environmental protection. With the progress of the times, new energy heat pump technology has made great progress, not only can realize resource saving, reduce pollution, but also can meet the needs of a variety of HVAC systems, with great market potential. Its advantage is that it can choose the most appropriate technology according to different environmental conditions, such as sewage treatment, soil improvement, groundwater development, solar energy utilization, so as to achieve long-term sustainable development of the HVAC industry.

## Keywords

HVAC; new energy; heat pump technology

## 暖通空调领域新能源热泵技术的应用

蒋全强 范克昌 张晓明

山东力诺瑞特新能源有限公司, 中国 · 山东 济南 250000

## 摘 要

随着科学技术的进步, 新一代的暖通空调技术热泵以其节能、低碳、可持续的特性, 为人类的日常生活带来了极大的便利。这项技术不仅能够提高居民的生活水平, 而且对环境保护有重要的作用。随着时代的进步, 新能源热泵技术已经取得了巨大的进步, 不仅可以实现节约资源、减少污染, 还可以满足各种暖通空调系统的需求, 具有极大的市场潜力。它的优势在于可以根据不同的环境条件, 选择最合适的技术, 如污水处理、土壤改良、地下水开发、太阳能利用等, 从而实现暖通空调行业的长期可持续发展。

## 关键词

暖通空调; 新能源; 热泵技术

## 1 引言

随着社会经济的进步和人们生活水平的提升, 人们对舒适度的追求也越来越高, 暖通空调已经成为各种建筑物中不可或缺的一部分。随着技术的进步, 暖通空调的普及已经极大地提升了人们的生活质量。然而, 它也伴随而来的是巨额的能源消耗。据统计, 暖通空调的能源消费量超过建筑物总能源消费的一半。随着中国资源日益紧缺, 政府正在大力推动可持续发展。为了有效降低暖通空调系统的能耗, 应当采用最新技术, 并充分利用现有资源, 实现与自然环境和谐共处, 从而实现节能减排的目标。

## 2 新能源热泵技术设计理念简述

随着全球变暖和气候变化的加剧, 新一代的能源热泵

技术应运而生, 以满足可持续发展的要求, 并且有效地改善物质的环境质量。随着全球社会对环境保护的日益重视, 新能源设计理念已经成为当今行业的核心指引思想。结合自然规律、经济发展及环保材料与新能源热泵的有效利用, 可以大幅度提升工程建设的效率, 从而有效地减少能耗。暖通与空调对建筑物的运行起到了极其重要的作用, 而且这种情况同样适用于新能源技术。随着新能源热泵技术的发展, 为了满足市场的需求, 暖通空调设计师必须不断加强流体力学、能耗分析等学科的学习, 以便掌握有效的设计思想, 并有效地利用这些学科的优势, 达到节约资源、减少污染的目的。

## 3 当下暖通空调领域新能源应用存在的不足之处

首先, 设计师们没有充分理解和掌握有关暖通空调的标准和规范。为了确保暖通空调领域的设计符合科学原则, 必须坚持遵守有关的规定和标准。然而, 许多设计人员没有

【作者简介】蒋全强 (1989-), 男, 中国山东济南人, 硕士, 工程师, 从事机械设计研究。

充分理解新能源热泵的技术规范和标准,使得暖通空调的设计出现了许多漏洞,这给后期的施工造成了极大的困难。例如,在设计防火阀的过程中,由于没有考虑到防火阀的作用,可能会给工程带来安全风险。另外,暖气和空调的设计存在一些问题。

其次,暖通空调系统的设计过程复杂而繁琐,使得安装过程变得极其困难。许多暖气管道采用了单向连接的设计,其中一端与室内空调相连,而另一端则与楼梯相互交叉。采用这种方法会严重破坏暖通系统的基本准则,并可能导致严重的安全风险。如果发生故障,将会严重影响散热器和换热器的正常运行,甚至可能导致系统的损坏。然而,暖通设计缺乏针对性。根据环境条件的变化,暖通空调的设计标准和要求必须进行相应的调整以满足不同的需求。尽管当前的暖通空调设计已经取得了一定的进展,但由于设计人员对外界环境变化的忽视,以及对其他可能影响的忽略,使得相关设备的性能无法得到最大限度的提升。

最后,暖通空调的设计缺少系统化的准则。在暖通空调领域,设计包含许多重要元素,如消防、送风和供热。如果有任何缺陷,都可能导致整个系统的故障。由于系统性缺失,中国暖通设计领域的问题日益突出,许多设计师没有充分考虑到各种复杂的因素,从而使得不良现象时有发生,严重影响了系统的后期可靠性和稳定性。

## 4 热泵系统的应用

### 4.1 地源热泵

按照国家有关的标准,地源热泵系统是一种利用岩石、泥沙、雨水等作为低温能量来提高室内温度的设备。它包括一个发电站、一个太阳能发电站和一个储存冷却剂的设施。在20世纪60年代,这一概念就已经被提出,并迅速被商场、住宅和学校等场所采用。自20世纪90年代以来,中国地源热泵的发展历程已经持续了超过20年,在中国众多学者的共同努力下,地源热泵技术取得了长足的进步。通过使用地源热泵技术,不仅能够实现制冷,而且还能为居民提供温暖的生活用水。这一技术已经成为替代传统的空调和锅炉的方案。采用地源热泵技术,不仅可以有效地将低温环境的热量转换成高温的能量,使得建筑物的制冷、供热效果显著改善,也极大地减少了暖通空调的能耗,极大地提高了能源的利用效率,给人们的日常生活带来极大的便捷性。在冬季,压缩机通过运动来将冷却剂从空气中转化为水。通过埋地管道,岩土体、地下水或地表水的热量可以被有效地吸收,并经由冷凝器的蒸发,将其转化为可利用的热量,这些热量最终会被风机盘管有效地传输至室内,从而实现房间的供暖。在夏季,压缩机通过调节阀门来控制冷媒的流动,从而实现制冷。经过蒸发器的加热,空气中的温度被迅速传递至冷媒,随后经过冷凝器的降温,最终被引入埋地管的水路循环,从而使空气中的温度得以有效地降低,并被释放出来,最终被吸

收至岩土体、地下水和地表水中。

### 4.2 污水源热泵技术

通过利用污水作为供暖材料,污水源热泵技术可以有效提高空气的新鲜度和清洁度,从而达到节约资源、保护环境的目的。污水源热泵技术的广泛应用是由于其优异的性能和稳定性,这使得它能够发挥出更大的作用。采用污水源热泵技术,不仅可以有效地实现供暖和制冷,还能够显著降低建筑领域的成本,同时能够显著提升环境质量。通过采用污水源热泵技术,企业不但能够获得丰厚的经济回报,而且能够极大地推动国家的节能减排,从而有效地解决能源紧张和环境污染的严峻挑战。使用污水源热泵技术的最大好处在于:第一,它能够将城市污水转化为可再生能源,从而大大降低了水资源的消耗,同时能够实现废水的循环再利用。第二,污水源热泵技术既可以实现加热,又可以实现制冷,它的使用方式非常方便,而且可以节省大量的设备,从而降低企业的生产成本。第三,污水源热泵技术具备显著的环保优势,它可以避免对自然资源的浪费,同时能够减少对周围环境的影响。然而,目前污水源热泵技术仍有待改进,需要不断提高和完善。

### 4.3 空气源热泵技术

自20世纪50年代以来,空气源热泵技术已经被引入中国,并且迅速发展壮大,已经成为当今中国家庭的重要能源来源。通过采用空气源热泵技术,可以获得极大的环境和经济效益,因为它可以从大量的自然资源中获得,还可以实现高度的清洁化。通过多年的技术应用和迭代,整套系统的运行效率得到了显著的改善,它的受限性极小,可以有效减轻地理、环境和时间等方面的影响。同时,它的成本也相对较低。由于其先进的特点,该技术可以被广泛应用于各类功能性建筑和大型公共场所<sup>[1]</sup>。

### 4.4 土壤源热泵

大地耦合热泵,又称土壤源热泵,是一种新型的技术,其优势显著。与传统的空气热泵相比,该技术能够更好地控制深层土壤的温度变化,而对于浅层的空气和水来说,却无法实现。尽管地表空气温度可能出现剧烈变化,但这种变化不会对土壤温度造成重大影响,因此,土壤比空气更具有吸热和蓄热的优势,可以有效地确保热泵系统的可靠性。第一,土壤源热泵技术的应用极其广泛,它不仅能够取代传统的锅炉和冷却塔,还能够极大地减少对环境的污染,提升居民的生活品质。第二,采用土壤源热泵技术,不仅能够有效地利用土壤的温度,还能够免去除霜的烦恼,同时不必依赖于风机,进一步降低了整个系统的噪声。第三,利用太阳能技术,可以大幅度改善土壤源热泵的制冷和制热性能,从而实现更高的节能效果。首先,由于土壤的传热性不佳,使得土壤源热泵的应用受到限制,因为它们必须消耗更多的面积来进行热量的传输,这将导致更多的占用;其次,安装地下管线的困难性极高,一旦出现问题,维护和保养将变得极其困难。

最后,随着土壤温度的增加,它的导热性也会相应减弱,从而使夏季的排热效率大幅下降<sup>[2]</sup>。

通过改变热交换管的布置方式,可以将土壤源热泵划分为直接型、间接型、水平型和垂直型。通过间接式土壤源热泵技术,可以有效地将冷却剂或盐水溶液作为传输能源的媒介。这种技术的优势显而易见:它的制冷剂充灌量更低,而且更加灵活,无须安装任何制冷管道,因此,它的总体施工成本更低。尽管间接式土壤源热泵系统可以提供更多的能量,但由于需要增加额外的热交换器,使得投资成本大大超过直接式,而且温度下降的速度也会变得更快。由于直接式土壤源热泵的投资成本较低,它更适合家庭使用。它采用了直接式蒸发器盘管,而不是通过间接式方式来实现。

#### 4.5 太阳能热泵

太阳能是一种可持续发展的清洁能源,它的储量庞大,而且没有任何使用上的局限性,因此,将它应用于暖通空调系统的设计,既符合环境友好的原则,又具有节约性。当前,太阳能技术已成为暖通领域最受欢迎的采暖方式之一。利用先进的技术,如集热器、换水箱等,将太阳能转变为高效的热量,并将热量传递至系统的换热器,使之变得更加温暖,从而给室内环境带来舒适的温度。采用太阳能热水器,室内温度可以随时进行精确控制,带来舒适宜人的居住体验。当天气阴沉时,供暖系统会使用燃气来提供额外的能量。采用这一新技术,不但可以给居民创造出一个安全、舒适的家园,而且可以提供充足的热水,让他们的日常生活变得更加便捷。使用太阳能节能新能源热泵技术,可以提高暖通空调系统的运行效率,这既可以降低生产成本,也可以减少对环境的污染,而且可以有效地利用可再生能源。随着技术的进步,太阳能供暖系统的使用寿命显著延长,而且其经济效益比传统的供暖方式更加可观,因此它拥有极高的应用潜力<sup>[3]</sup>。

#### 4.6 地下水热泵技术

通过利用地下水作为能量来源,以及利用污水作为能量来源,可以实现供暖和制冷的目的。然而,两者最显著的不同之处在于水源的差异。城市污水处理系统通常采用污水源热泵技术,而地下水热泵则利用地下水资源来实现能量转

换。第一,地下深层水的特点是稳定性和可靠性,因此在进行热量交换时,它的可靠性和可操作性都很高。第二,与传统的设备相比,地下水热泵具有更少的占地空间,使用更加简单,而且维修成本也更低。采用先进的技术和方法,不仅可以显著提升供暖和制冷的效率,还有助于降低设备故障的概率,从而降低维护费用。第三,在施工方面,使用地下水热泵技术可以节省大量时间和精力,并且具有成熟的施工技术,因此施工成本相对较低。然而,地下水热泵技术也有其局限性,如果忽略了对地下水的保护,就可能导致严重的环境污染和资源浪费。抽取地下水可能会导致严重的后果,如倒灌,这将严重损害周边的环境。

#### 4.7 冰蓄冷系统优化新能源热泵应用技术

冰蓄冷系统的优点在于:其一,它具有显著的节能和降耗效果,并且通过低温送风来提高空气质量。其二,经济收益明显。通过采用新型的太阳能热水器,可以有效地利用夜间的低电压,将冷却剂储存起来,而白天的高电压则会使其释放,从而大幅度减少电力消耗。当环境温度保持不变时,冰的储存冷量明显大于水,这使得储存槽的体积变得更小,从而减少了热量的流失,从而达到有效地节约能源的目的。

### 5 结语

采用热泵技术作为能源管理手段,不仅能够将地面温度、空气温度、太阳能、废气温度等可再生能源转换为清洁能源,还能显著降低暖气和冷气系统的能量消耗,提高建筑物能源利用率,实现节能环保的双重目标。新能源热泵技术虽然在暖通空调领域的应用仍存在挑战,但是随着科学技术的进步和工艺的改进,将会迎来前所未有的发展机遇,并且具备巨大的潜力。

#### 参考文献

- [1] 胡海龙.探究地源热泵节能环保技术在暖通空调系统中的应用[J].城市住宅,2018(5):43-46.
- [2] 刘梓健.暖通空调系统节能技术的应用研究[J].工程技术研究,2018(6):117-118.
- [3] 连小鹰.空气源热泵热水系统的应用分析探讨[J].中国房地产业,2020(3):229-230+232.