Analyze the Application Status of Heat Pump Technology in the HVAC Field

Kechang Fan Quanqiang Jiang Hongdong Chang

Shandong Linuo Paradigma New Energy Co., Ltd., Qingzhou, Shandong, 262500, China

Abstract

Along with the obvious transformation of Chinese residents' consciousness of efficient energy and utilization, more and more attention on how to improve their own ecological environment and sustainable sexual health development of the strategic goals are further active deployment. More and more kinds of efficient new energy heat pump technology has also been actively applied to the indoor HVAC field construction, and strive to make full use of efficient new energy heat pump technology to provide modern people with more environmental protection, more clean, safe, comfortable and pleasant living environment. In this paper, starting from the field of building HVAC, combined with the application advantages of new energy heat pump technology overview, a preliminary exploration of the application of new energy heat pump technology in HVAC system for reference.

Keywords

new energy; heat pump technology; HVAC; application way

分析研究暖通空调领域热泵技术应用现状

范克昌 蒋全强 常洪东

山东力诺瑞特新能源有限公司, 中国 · 山东 青州 262500

摘 要

随着近年中国居民对高效能源及利用的理念意识的明显转变、对如何改善自身生态环境现状越来越充分重视以及城市可持续性健康发展等战略目标的提出进一步积极部署, 越来越多种类的高效新能源热泵技术也被积极应用推广到室内暖通空调领域建设之中, 力求充分利用高效新能源热泵技术来为现代人们共同提供更加环保更加清洁健康安全舒适宜人的生活环境。论文从建筑暖通空调领域出发, 结合对新能源热泵技术的应用优势概述, 初步探究了新能源热泵技术在暖通空调系统中的应用途径, 以供参考。

关键词

新能源; 热泵技术; 暖通空调; 应用途径

1 引言

如今, 在全球环保意识正不断提高的时代背景激励下, 中国城市节能环保减排措施的推行力度也一直在逐年加大。这自然就更加需要政府积极采取措施深入探索研究推广新能源设备, 加强推动其研究在未来住房采暖设计系统中得到的实际有效和应用。目前, 空气源热泵式采暖新风系统产品已经迅速在中国市场基础上进一步得到完善了与发展。其产品主要组成结构形式都是通过将室内空气源热泵机和中央储热水箱系统有效地结合, 形成热源循环回路。在进行供热采暖的过程同时也会通过循环水箱循环进行蒸发蓄热, 然后再对原有供热循环系统温度进行再调节, 形成一套新的热水循环热泵供暖技术模式体系和新型热水的供应利用方式^[1]。

【作者简介】范克昌(1985-), 男, 中国山东青州人, 本科, 工程师, 从事太阳能、空气能等新能源研究。

随着中国社会经济的快速发展, 建筑工程暖通空调系统的应用愈加普及, 促进了暖通空调系统各项技术应用研究与革新升级, 此过程中, 新能源热泵技术受到越来越多关注, 凭借其节能、高效率、环保、清洁等优势受到各界追捧, 成为现代建筑工程暖通空调系统施工与使用的重要组成部分, 该技术应用不会对人们或者环境造成不利影响。由此可见, 探究暖通空调领域新能源热泵技术的应用途径具有重要现实意义^[2]。

2 新能源热泵技术的应用优势与不足

2.1 新能源热泵技术的应用优势

首先, 维护和运营成本低。相较于过去使用的传统燃煤锅炉、燃料锅炉、燃气锅炉而言, 新能源热泵应用过程投入的原料成本大大降低, 以常温土壤源与地表浅水源为能源主要获取渠道, 实践表明, 基于新能源热泵技术的暖通空调系统只消耗 50%~60% 普通空调系统的运行成本。

其次,效率高与能源节约性强。新能源热泵技术的暖通空调系统可高达3.5~4.4加热系数,相比以空气为来源的传统空调系统,加热系数超过40%左右,运营中仅用2/3电锅炉的供暖电力资源,甚至在和燃料过滤电能源消耗的对比如上,实现了一半以上电能源的节约目标^[3]。

最后,投资成本小。新能源热泵技术的暖通空调系统,能够达到热水、供暖以及制冷功能的同时应用,相当于一台机器发挥出三台机器的作用,避免了初期在空调系统建设与安装时的高成本投资和重复施工现象,加之系统可靠性、安全性强,且绿色环保,不会对环境和人健康造成污染以及威胁,不涉及燃烧产品的排放,所以一经提出和推向市场,便引起了强烈反响,受到各界高度好评。

2.2 空气源热泵空调系统在运行中的一些条件制约性

一方面,如果一个空气源热泵机在运行供暖阶段时,会遇到最高的供暖环境温度达到与此台设备正常运行阶段的最低工作温度都差不多的时,其系统本身具有的制温热效率能力就会随之不断地下降。一般极端情况条件下,会直接下降温度到了50%或以下。在这个特殊时候,要进行长时间的积累才可以逐步满足客户供暖温度需求,实现系统对其供热温度的持续有效地控制。如果使其远远不能充分满足室内供暖总温度的使用要求,就会对小区供暖自动化系统未来的健康稳定安全运行维护和产品推广销售带来较大影响^[4]。

另一方面,空气源热泵装置在供热应用循环中必然会出现的热空气,其能量主要还是经过普通的换热管系统和低温水箱循环中排出的水才能进行对流换热。因此,如果低温水箱系统中出现的热水循环速度如果继续加快,此供热设备产生的二次低温热源系统换热能量效率可能就会继续不断地降低,并且同时还会继续导致对二次高温热源系统循环水的循环换热能量情况所带来的影响,整体供热的对流供暖系统效果就并不理想。

3 新能源热泵技术在暖通空调系统中的应用途径

3.1 污水源热泵技术的应用

该技术对污水有创新利用的优势,随着城市化建设应运而生并快速发展,城市污水具有热能突出、温度较强稳定性的特点,从此角度出发能够热泵领水源可由城市污水代替,提升热泵能量过程中,城市污水便能调节供热制冷过程,应用热水源热泵技术协调能源和环境之间协同发展关系,所以得到大力推广和应用。在具体实践中,暖通空调系统的污水源热泵可发挥出环保性能,更好地回收和利用城市污水,满足系统供暖与制冷的功能作用,不用再将锅炉系统和冷却塔加设在建筑内,运行热泵过程不排出废水、废渣、废气,生态环境不会因此受到影响,不过目前此技术实践还存在着处理污水水质、污水堵塞、换热器结构等几个常见问题,需进一步加强技术开发提升应用水平^[5]。

3.2 空气源热泵技术的应用

该技术早在20世纪50年代便投入开发研究,现已广泛投入实践应用中,以冷媒循环和电能驱动压缩达到空调系统的冷热交换作用,具有较强的经济效益和环境效益。基于空气源热泵技术应用的暖通空调运行过程,效率和质量大大提升,基本不受时间、地理、地区差异影响,所以呈现出低成本的明显特点,经济效益较大,加之空气本身有突出的清洁性和可再生性,所以环境效益也较大,该技术不仅广泛应用于建筑暖通空调系统设计和应用,目前应用范围已经延伸到很多大型公共场所的暖通空调系统中。不过目前此技术实践还存在着以下三点问题:首先,CPO值在暖通空调低温环境状态的工作中降低十分明显,由于空气源热泵的低温适应性较差,加大了技术运用难度,为了预防发生外机冻霜等问题,工作人员要采取有效策略最大限度降低外机化霜时间,科学的混合使用其他类型新能源热泵,令空调压缩机能够多级压缩、变频运行;其次,空调压缩机在系统低温运行环境时,发生温度过高的概率较大,容易由此引发停机故障,需采取电加热措施才能够让系统继续运行;最后,空气源热泵的输出功率无法达到热负荷真实需求。

3.3 地源热泵技术的应用

基于地源热泵技术的新能源热泵包括水源热泵机、地热能交换系统、建筑物内心几部分,具有较高的热转换效率,得到了各界广泛认可和积极推行使用。通过冷媒受压缩机做功,令运行过程的气体和液体进行转换,风机盘管吸收形成的热量,将其传输到室内进从而达到供热作用,通过改变冷媒运行过程的流量,空气中的热量便会由冷媒带回系统,构建热量循环模式,进而实现热转换作用。应用的热源热泵具有非常显著的经济效益和突出的环保效果,其较高使用寿命、较强安全性和稳定性、无污染物产生、低耗能等特点,都令此技术在新能源热泵技术占据着重要地位。不过目前此技术实践还存在着受地质条件影响较大的问题,所以工作人员在建设方案的设计工作开展前,便要全面了解当地地质条件以及现行相关法律法规、当地政策,从有效保护地下水资源角度出发,通过细致勘测地质环境的一系列工作,预防由于过度开采地下水引起地面裂缝、坍塌、沉降等不良现象,同时工作人员结合建设地区具体情况回灌地下水,注意此过程的安全性和可靠性,预防地下水污染等不良现象出现。

3.4 太阳能热泵技术的应用

从暖通空调的采暖系统来看,此技术由太阳能利用技术和热泵技术共同形成,属于复合型技术,通过太阳能集热器、水泵、节流阀、蓄热水箱、换热器、散热器、压缩机等设备构建采暖系统,只用极少电能便可运行采暖系统,获取大量热量,有效利用低温热源,此过程耦合地源热泵和空气源热泵,则可以充分发挥太阳能热泵技术应有作用。从管道制冷末端系统功能来看,设备主要增加设置了热交换器、储冷水箱、制冷末端阀门等,借助蒸发器压缩机作用来蒸发消

耗制冷剂,此降温过程中有效地吸收消耗了的热量,降低室内热量温度,通过热交换器的运行系统的有效作用,管道设备内的空气热量和室内水热的转换温度可以被通过储冷水箱系统有效地降低,向管道制冷设备末端有效传递了冷量,实现有效降低管道室内温度目的。不过目前此技术实践还面临着太阳能分散性、不稳定性较强的问题,且需投入较高建设成本,加之市场尚未对太阳能热泵生产标准进行统一确定和执行,所以加大了技术生产和应用难度。

4 暖通空调技术应用发展的方向

4.1 蓄冷技术的应用

随着城市目前的人们日常生活中用电消费总量仍在逐年不断快速地增加,加剧并形成了整个城市的用电大负荷相对紧张的形势,通过合理采取拉门开闸或设置限用电门口的用电控制管理方式的确是在短期内有效降低社会生活和用电的负荷高峰谷度之差,但是反过来又可能影响了整个城市人们的平时日常的各项工作和正常社会与文化生活,因而建议采用当今世界最新环保高效安全和绿色节能经济实惠的新型高效蓄冷节能空调技术的设计及生产开发出节能高效运行的这种新型蓄冷中央空调,已经基本上能够逐渐进入于广大城乡人们进行正常工农业生活、生产劳动的室内外活动及场所用电中,极大地提高了当前城镇人们生活工作场所用电节能水平和居民日常工业用电。

4.2 太阳能节能技术的应用

由于太阳能在中国目前在中国整个火力发电业内产生释放出来电能的实际总发电量中已经明显不能再有效用于满足当今中国大部分人们日常生活及基本工作用电的符合要求和城市基本以及工业重点建设项目用电,造成国家未来发展电力压力和面临有较大安全挑战的未来经济发展的严峻新形势。而太阳光能作为另外一种具有新型环保高效特性和绿色节能及环保型特征的一种绿色新型替代能源和资源,太阳能同时还将可以快速高效地转化为社会其他行业人们

的日常需要采集到阳光的那部分热能,减少在室内的空调系统运行中带来的室内空调热负荷,在建筑外墙保温系统施工技术领域应用中我们可选择通过建筑屋顶或在建筑物室内的屋顶系统中单独设置了一个屋顶太阳能集供暖体装置,通过利用屋顶的集暖热源回收利用设备来收集到可取为用火之源不竭的太阳光热量,再利用屋顶太阳能的热导流循环系统来直接导入热能到太阳能换热器中心。利用上述这些的电子智能热量控制技术和温度控制仪器控制系统等手段来能够迅速地调整我们室内阳光的水温,还是可以在同时的利用在室内的太阳能加热和供暖加热系统装置设备中的如太阳能燃气锅炉系统等的太阳能加热与采暖的设备,极大地增加了满足人们日常生活需要用的室外阳光热水可作为补充室外阳光资源,满足在室内对人们日常生活对取暖室内温度要求和对生活热水需求。

5 结语

新能源热泵技术在暖通空调领域发展中具有重要应用价值和优势作用,目前在设计和实践使用中,虽发挥出诸多积极影响,却也仍旧存在一些问题和困难,为了实现生态环境建设系统的深度结合,还需进一步投入技术的创新研发和实践改进。

参考文献

- [1] 朱毅.探究暖通空调领域新能源热泵技术的应用[J].智能建筑,2022(7):87-89.
- [2] 朱毅.暖通空调领域新能源热泵技术的应用[J].住宅与房地产,2021(15):71-72.
- [3] 吴跃生.探究暖通空调领域新能源热泵技术的应用[J].工程建设与设计,2020(23):54-55+63.
- [4] 张妍妍.暖通空调领域新能源热泵技术的应用[J].黑龙江科学,2020,11(14):84-85.
- [5] 苏俊洁.分析研究暖通空调领域热泵技术应用现状[J].居舍,2018(36):8.