

空气源热泵供暖技术及应用实践研究

隋金洲

青岛海信日立空调系统有限公司, 山东 青岛 266000

[摘要]在建设中国特色社会主义道路的推动下,经济、科技、文化的快速发展使得人们越来越追求舒适生活,从而促进了供暖技术的优化和完善。现代化背景下,越来越多的城市尤其是高海拔和严寒地区的城市,开始将空气源热泵供暖技术广泛推广、应用到各个居民小区的供暖过程中,除满足居民对供暖的需求外,也为居民提供了更好的生活环境。本篇文章将通过阐述空气源热泵供暖技术的原理,来浅析空气源热泵供暖技术的特点,并针对这些特点了解其在应用过程中的优势,从而对空气源热泵供暖技术的应用策略进行研究。

[关键词]空气源热泵;供暖技术;应用实践;暖通工程

DOI: 10.33142/ec.v5i12.7301

中图分类号: S214

文献标识码: A

Research on Heating Technology and Application of Air Source Heat Pump

SUI Jinzhou

Qingdao Hisense Hitachi Air Conditioning System Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266000, China

Abstract: Driven by the road of building socialism with Chinese characteristics, the rapid development of economy, science and technology, and culture makes people increasingly pursue comfortable life, thus promoting the optimization and improvement of heating technology. In the context of modernization, more and more cities, especially those in high altitude and cold regions, have begun to widely promote and apply the air source heat pump heating technology to the heating process of various residential areas. In addition to meeting the heating needs of residents, it also provides a better living environment for residents. This article will analyze the characteristics of air source heat pump heating technology by explaining the principle of air source heat pump heating technology, and understand its advantages in the application process according to these characteristics, so as to study the application strategy of air source heat pump heating technology.

Keywords: air source heat pump; heating technology; application practice; HVAC engineering

引言

对于高海拔和严寒地区来说,空气源热泵供暖技术拥有很大的优势,不仅运行安全、节能环保,还用途广泛、使用灵活,能够保证供暖过程的持续性和安全性,使供暖效率和效果都得到提高。因此,国家针对空气源热泵供暖技术,制定了一系列的相关政策,以促进此项技术的研究发明和推广应用,从而满足我国寒冷地区对暖气的需求。

1 空气源热泵供暖技术的原理

空气源热泵供暖技术主要是指通过电能驱动压缩机,利用逆卡诺循环原理,将空气中大量低温热能以极少的电能进行吸收,经过压缩机进行压缩,将其转变为高温热能,在此基础上,利用循环系统将热能传输至水箱进行加热释放,以为室内提供持续不断的热能的技术。对于空气源热泵供暖技术来说,在运行过程中,其热水机组始终遵循着能量的守恒定律和热力学第二定律。以极低的电能消耗,能够获取极多的热能,拥有耗能低的特点。热泵同水泵的原理相似,因水是从高处往低处流,无法自动从低处往高处流,因此要将水从低处送往高处,就必须借助水泵,利用电力消耗,将低处的水送到高处的水箱中。热量转化也一样,要将低温环境下的热量转移到高温环境下的热水器

中,如要将地下水的热量转移到热水器中,就需要现将地下水送到热水器中进行加热,而后才能获取热水,针对这种情况,就需要配置热泵,同样利用电能消耗达到目的^[1]。换句话说,热泵的最主要作用就是将空气中或者低温水中的热量进行提出,然后利用电能将其进行转换,使其变成热能,再将热能通过消耗机械功的原理送到高温环境中去,从而达到供暖效果。

2 空气源热泵的特点

2.1 用途广泛、四季无忧

空气源热泵在实际的应用过程中,用途比较广泛,这个广泛既指空间范围的广泛也指时间范围的广泛。对于空间范围来说,只要城市的经济发展水平和科技水平能够达到空气源热泵系统的安装所需,即可在任何居民小区进行推广应用。而对于时间范围来说,空气源热泵既拥有制冷功能,也拥有制热功能。对于夏冬季节温度分明的地区来说,安装空气源热泵系统,既可以在冬季进行制热,也可以在夏季进行制冷,以满足人们在夏冬季节对生活环境的需求。

2.2 安全运行、环保

空气源热泵在进行供暖的过程中,主要是通过消耗少

量电能使热泵从空气中吸取大量低品位热量的方式来达到供暖需求,在这个过程中,不需要使用燃煤或者天然气,加上水和电在加热时也是安全分离的状态,因此,既节约了能源,也保证了运行过程的安全。同时,不存在排放废气和废水的现象,对环境也不会造成污染,能够响应国家提出的环保节能政策,促进整个社会的长远、稳定和可持续发展。

2.3 使用灵活、没有限制

空气是无时无刻不存在的,不会受白天黑夜的时间限制,也不会受晴天雨天的天气影响;不会受东部西部的地区限制,也不会受水源、燃气的供应影响。因此,应用空气源热泵进行供暖,相比起使用太阳能热泵、燃气热泵、水能热泵等形式进行供暖来说,是没有空间、时间、能源、环境等问题限制的,是非常灵活的^[2]。

2.4 节能省电

空气源热泵在运行的过程中,消耗的电能是非常低的,但获取的空气源所产生的热能却是非常高的。具体点说,就是当空气源热泵在运行时,每消耗一份电能,是能够获取2份甚至2份以上的空气源所产生的热能。在这种情况下,应用空气源热泵来进行供暖,相比其他方式来说,就具有省电优势。换句话说,居民在需要同样热能的前提下,使用空气源热泵进行供暖,能够节约用电,不仅节约了电费,减少了经济支出,同时也节约了电能,为促进社会与经济的稳定、长远、可持续发展奠定了基础。

2.5 获取热能受气候影响

空气源热泵供暖虽然不受地区和天气的影响,能够十分灵活地完成热能转换,为室内提供所需暖气,但若是在我国北方极为严寒的地区,应用空气源热泵供暖却依旧会受到一定影响。而主要的影响因素则是因为空气中的热能较少,使得在消耗电能进行低温热能转换时热能资源非常有限,从而影响整个供暖系统的暖气供给。

3 空气源热泵供暖技术的优势

3.1 节能环保、安全高效

上文有提到,空气源热泵具有安全运行、节能省电的特点,因此,利用空气源热泵进行供暖,也同样具有节能环保、安全高效的优势。首先,节能环保。主要表现在同样暖气需求下,使用空气源热泵形式进行供暖,要比燃气采暖、太阳能采暖和电采暖更节能。一是更加节约提供热能的原始能源,如燃气、水和太阳能等。二是更加节约,将原始能源进行热能转换时所消耗的机械能,如电能^[3]。另外,使用空气源热泵供暖,主要利用的是空气,不会在系统运行的过程中排放废气和废水,因此不会对环境造成污染。其次,安全高效。主要表现在利用逆卡诺循环原理对空气中的低温热能进行吸收从而转换为高温热能,不需要使用到天然气和石油等存在危险性的能源,同时,在空气源热泵系统运行的过程中,水和电是完全分离的,避免

了一切可能发生的安全事故,使得整个空气源热泵供暖过程的安全性得以保证。

3.2 技术体系健全

我国地域辽阔,各个地区的地形地势、气候温度、自然环境各不相同。在冬季,我国的北方城市温度较南方城市低得多,供暖对于我国北方的居民来说,是十分重要的。如在冬季没有及时对北方城市的居民进行供暖,或者在供暖的过程中出现了故障和错误,那么,将会对北方居民的日常生活和社会生产造成巨大的影响。在空气源热泵供暖技术推广应用之前,为保证在正式应用时不会出现失误现象,会进行大量的测试,根据测试结果进行研究和分析,使空气源热泵供暖技术得到优化和完善,直至其能够在应用时正常发挥功能为止。而在整个测试阶段,相关技术人员会涉及到很多工作内容,例如在测试过程中对空气源热泵供暖技术的各项研究数据进行记录、储存和整理,对测试阶段用户的感受反馈和建议进行收集和整理等,这些信息数据是非常庞大的,在储存和管理的过程中,需要应用到先进的计算机技术和网络技术,然后,在此基础上,根据这些信息数据,就建立了相对完善的技术体系,从而在将空气源热泵供暖技术应用到供暖过程中时,就有了健全的体系保障。另外,因在对空气源热泵供暖技术进行测试时,为更好地管理信息数据,成立了统一的数据平台中心,从而能够使空气源热泵供暖技术在实际应用的过程中,及时获取社会上的相关时事热点,以方便从中吸收经验、借鉴经验,从而对空气源热泵供暖技术进行优化和调整,使其能够在不同区域有针对性地完成供暖任务,给予各个不同区域内居民更好的用户体验^[4]。

3.3 技术相对便捷

在对空气源热泵供暖进行操作的过程中会发现,同其他技术相比,空气源热泵供暖技术明显具有长久的、稳定的改造功能。换句话说,在将空气源热泵供暖技术应用到供暖过程中时,是能够充分结合区域内的供暖需求,来进行供暖体系优化和调整的,以使最终在应用空气源热泵供暖技术时,能够与区域内的工作需求相适应。而这种改造是不仅仅限于现阶段的,它还具有长久性,也就是说,空气源热泵供暖技术在未来的工作发展中如果出现工作要求变动,那么它也是能够持续性地创造出较高的价值,不会为整个系统带来严重的安全隐患。另外,从实际应用的情况来看,在操作空气源热泵供暖的过程中,是能够达到快速完成工作任务要求的,也就是说,空气源热泵供暖技术具有十分高效的工作效率,不会出现供暖受阻、持续性无法保持的现象。

4 空气源热泵供暖技术的应用对策

4.1 加强技术方案的有效拟定

既为空气源热泵供暖技术,其在进行研究和应用的过程中,最主要的目的自然是为了提高城市居民小区的供暖

水平,使供暖效果得到保证,从而满足人们对暖气的需求,以保证人们在冬季来临时日常生活和社会生产都不会受到影响。那么,在将空气源热泵供暖技术进行测试的过程中,经过研究、探讨和分析,相关技术人员一致提出,要想更加有效地提高空气源热泵供暖技术在应用时的供暖效率和质量,就还需加强技术方案的有效拟定。首先,在拟定空气源热泵供暖技术的操作方案时,要充分考虑区域内的实际情况和工作需求。以拟定出适合区域供暖的技术方案,从而严格把控空气源热泵供暖技术的整体效果。例如在我国的北方地区,当冬季来临时,各个区域都会变得十分寒冷,那么,就会导致需要供暖的区域十分庞大,但不同区域的寒冷程度不同,因此工作实际需求也不同,那么,在拟定技术操作方案时,就要充分将这些区域的特殊情况进行考虑。其次,在拟定空气源热泵供暖技术的操作方案时,还要对动态的影响因素进行掌握和了解。这其中,主要的动态影响因素是指天气在变化时的极端现象,如大风雪、冰雹等。

4.2 完善设备体系

在空气源热泵供暖技术应用的过程中,要使其功能能够正常发挥,还需要完善设备体系,所谓设备体系,主要包括以下三个方面。第一,在进行空气源热泵供暖设备选择时,首先需要保证其性能,要确保设备能够有较高的承受力,换句话说,就是要保证整个空气源热泵供暖设备的质量,避免因质量不过关而在应用过程中存在严重的隐患,导致在供暖时出现故障,影响人们的日常生活和社会生产。第二,社会和经济在不断发展,环境的恶化使得全球变暖的现象越来越严重,暖冬现象也越来越严重,加上我国的人口一直存在持续增加的现象,就导致空气源热泵供暖技术在应用的过程中会随着时间的变迁而使未来的工作产生变化^[5]。而为了能够保证空气源热泵供暖技术的便捷性,使未来工作在发生变化时依旧拥有较强的改造能力,就需在设备进行搭配时,从分将未来工作变化产生的影响考虑进入,从而选择合适的设备进行搭配,使设备的综合应用效果得到提升。第三,在对空气源热泵供暖设备的日常管理过程中,要做到定时维修和检查,在这种情况下,要确保相关技术人员的技能水平过关,最后在进行采购的过程中就与厂家保持良好的合作,使厂家能够派遣相关技术人员对设备进行定期保养,从而使设备的细节能够始终保持完善。

4.3 优化末端设计

空气源热泵供暖的末端设备通常使安装在房屋建筑内部,要使其在达到供暖效果的同时不会对居民的生活造成影响,就需要在进行末端设备安装之前,优化末端设计。要优化末端设计,使末端设备的安装能够科学合理,需要

在进行设计时充分结合房屋的建筑物结构及房间内各物品的摆放情况来进行设计,当然,同时也需要考虑到居民的生活习惯。从经济和舒适两个角度出发,根据客户的要求来选择供暖形式,使空气源热泵供暖能够在最终的实际应用过程中满足客户的需求,为客户带来良好的体验感。

4.4 供暖区域设计

空气源热泵能够以少量的电能吸收大量的低温热量,再将低温热能转变为高温热能,实现供暖。相比其他的供暖方式,具有很多的优势,如安全性好,节能又高效等。但空气源热泵供暖技术在实际的应用过程中,也会受到气候和温度的影响,使供暖的效果并不明显。如在低于零下10℃的地区应用空气源热泵供暖时,当在进行操作时完全开展了简单应用,那么,不仅不会达到预期的效果,甚至可能发生严重的后果。因此,在实际应用空气源热泵供暖技术时,要注意对供暖区域进行设计^[6]。

5 结语

综上所述,空气源热泵供暖在我国北方地区得到了广泛的推广应用,相比其他采暖方式来说,空气源热泵供暖具有安全运行、操作灵活、节能环保、高速高效等特点,且还具有技术体系健全、技术便捷等优势,不仅能够在供暖过程中根据工作需求进行优化和调整,甚至能够考虑到未来的工作发展变化,从而使供暖设备在搭配过程中提升综合应用效果。不过,在应用空气源热泵供暖时,也还存在部分缺点,如供暖效果会受到温度影响。针对常规操作,在温度低于10℃的地区,就会使供暖效果大打折扣,甚至造成严重后果。因此,在对操作技术方案进行拟定时,要对供暖区域进行合理设计。

[参考文献]

- [1]金磊,王守国,李静岩.供暖用低温空气源热泵技术发展现状及前景展望[J].铁路节能环保与安全卫生,2022,12(2):36-44.
 - [2]唐志伟,刘静,石英,等.低碳供热技术节能指标与经济效益综合分析[J].化工进展,2021,40(1):156-162.
 - [3]魏安,周文和,武剑云,等.双级热泵耦合相变蓄能器供暖技术应用分析[J].节能,2021,40(7):1-5.
 - [4]吴云鹤.空气源热泵供暖能耗预测及需求侧响应研究[D].山东:青岛理工大学,2021.
 - [5]李旭林,张梓蕴,王云龙.太阳能与空气源热泵耦合供热技术应用研究[J].农业与技术,2021,41(8):860-863.
 - [6]韩卫珍,刘勇,任文晋.空气源热泵成为可靠供暖热源技术的探讨[J].山西建筑,2021,47(6):161-163.
- 作者简介:隋金洲(1988.4-),男,青岛大学全日制本科毕业生;热能与动力工程专业,当前就职单位:青岛海信日立空调系统有限公司,职务产品经理,职称级别:工程师。