

Applications and Challenges of Thermal Power Engineering in Cold Regions

Na Cheng

State Grid Smart Grid Research Institute Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430000, China

Abstract

As the global climate warms, the energy demand in cold regions becomes more and more prominent. Thermal power engineering refers to the conversion of thermal energy into mechanical energy, electrical energy and other forms of energy, widely used in the field of energy conversion and utilization. In cold areas, thermal power engineering can be applied to thermal power generation, industrial heating and other fields to provide people with clean and reliable energy security. However, the application of thermal power engineering in cold regions also faces some challenges, such as seasonal changes in energy, energy transportation and storage problems. Therefore, further research and exploration are needed to better meet the challenges of energy demand in cold regions. The purpose of this paper is to discuss the application status of thermal power engineering in cold areas, analyze the challenges it faces, and put forward the corresponding solutions.

Keywords

thermal power engineering; cold regions; challenge; counterplan

热能动力工程在寒冷地区的应用与挑战

程娜

国网智能电网研究院有限公司, 中国·湖北 武汉 430000

摘要

随着全球气候变暖,寒冷地区的能源需求逐渐凸显。热能动力工程是指将热能转化为机械能、电能等其他形式的能源,广泛应用于能源转换和利用领域。在寒冷地区,热能动力工程可以应用于热力发电、工业制热等领域,为人们提供清洁、可靠的能源保障。然而,在寒冷地区应用热能动力工程也面临着一些挑战,如能源的季节性变化、能源的运输和储存等问题。因此,需要进一步研究和探索,以更好地应对寒冷地区能源需求的挑战。论文旨在探讨热能动力工程在寒冷地区的应用现状,分析其所面临的挑战,并提出相应的解决方案。

关键词

热能动力工程; 寒冷地区; 挑战; 对策

1 引言

寒冷地区由于地理环境和气候条件的特殊性,能源供应成为制约当地经济发展和人民生活水平提高的重要因素。热能动力工程作为一种清洁、高效的能源利用方式,在寒冷地区的应用具有重要意义。然而,热能动力工程在寒冷地区的应用也面临着一系列挑战。

2 热能动力工程在寒冷地区的应用

2.1 供暖系统

在寒冷地区,供暖系统的应用是热能动力工程中非常重要的领域。由于寒冷地区的气候特点,供暖系统对于保障人们的生活质量和生产活动具有重要意义。为了满足人们对

供暖的需求,常见的供暖方式包括燃煤、燃气、电力、太阳能等多种能源形式。随着环保政策的推进和技术的不断发展,清洁供暖技术逐渐得到了广泛应用。热电联产是一种将热能转化为电能的技术,通过将热能转化为电能,可以大大提高能源的利用率,同时减少环境污染。地源热泵是一种利用地下水、土壤等自然资源进行供暖的技术,具有节能、环保、可持续等优点。生物质能是一种利用生物质资源进行供暖的技术,具有可再生、低碳、环保等优点。这些技术的应用在提高能源利用率、减少环境污染方面取得了显著成效,为寒冷地区的供暖提供了新的解决方案。

2.2 农业温室

在寒冷地区,农业温室作为一种特殊的农业生产方式,为作物提供了适宜的生长环境,从而提高了农作物的产量和质量。借助热能动力工程,农业温室可以更有效地利用太阳能、地热能等多种能源形式进行加热,为作物提供适宜的温

【作者简介】程娜(1992-),女,中国湖北武汉人,本科,助理工程师,从事电力工程、热能动力工程研究。

度和湿度。

通过应用热能动力工程，农业温室可以实现自动化控制和智能化管理。在自动化控制方面，可以通过传感器实时监测温室内的温度、湿度、光照等环境因素，并通过自动化设备进行精准调控。这种调控方式可以确保作物始终处于最佳的生长环境，进而提高农作物的产量和质量。在智能化管理方面，热能动力工程的应用可以实现能源的优化利用和节约能源。

智能化管理可以根据温室的实时环境数据和作物生长需求，对能源的投入进行精准控制，避免能源的浪费。同时，智能化管理还可以结合天气预报、作物生长周期等信息，制定出更加科学合理的能源利用方案，进一步提高能源利用效率。

此外，热能动力工程在农业温室中的应用还可以实现节能减排。通过采用先进的能源利用技术和设备，可以减少温室运行过程中的能源消耗和排放，从而降低对环境的影响。这不仅有利于保护环境，也有利于农业生产的可持续发展。

2.3 工业生产

在寒冷地区的工业生产中，热能动力工程的应用发挥着至关重要的作用。由于寒冷地区的气候条件和自然环境的影响，工业生产面临着许多特殊的挑战。例如，冬季的严寒天气和低气温会对设备的运行和维护造成一定的困难，同时工业生产过程中需要大量的能源支持，如钢铁、化工、制药等高能耗企业。

热能动力工程可以通过多种方式为这些挑战提供有效的解决方案。一方面，通过优化能源利用和提高能源利用效率，热能动力工程可以为工业企业提供可靠的能源保障。这意味着企业可以在冬季保持设备的稳定运行，并确保生产过程的顺利进行。这不仅有助于提高企业的生产效率，也为当地经济发展做出了贡献。另一方面，热能动力工程在化工、制药等行业中具有广泛的应用。

这些行业对温度、压力等参数的控制要求非常严格，而热能动力工程的应用可以实现自动化控制和智能化管理。通过自动化控制系统，企业可以实时监测和控制生产过程中的各项参数，确保产品的质量和稳定性。同时，智能化管理可以帮助企业更好地利用资源，提高能源利用效率，降低能源消耗和环境污染。此外，在寒冷的季节里，工业生产还面临着能源的季节性变化和能源运输等问题。

热能动力工程的应用可以帮助企业优化能源调度和储备技术，以应对能源季节性变化带来的挑战。通过合理的能源调度和储备策略，企业可以在冬季保证能源的稳定供应，并降低能源运输的成本和风险。

2.4 居民生活

在寒冷地区，居民的生活质量受到气候条件的严重影响。然而，热能动力工程的应用为居民提供了温暖舒适的生活环境，让人们在寒冷的冬季里能够享受到温暖和舒适。

集中供暖是寒冷地区最为常见的供暖方式之一。热能动力工程通过锅炉房等设施，将热能转化为蒸汽或热水，通过管道输送到居民家中，为居民提供温暖。同时，分户供暖也是一种常见的供暖方式。这种方式通过独立的热源或集中供暖系统的分支，为每个家庭提供独立的供暖管道和散热器等设备，实现个性化的温度控制和节能减排^[2]。

除了供暖之外，热能动力工程还可以应用于居民生活中的其他方面。例如，太阳能热水器利用太阳能转化为热能，为居民提供生活用热水；电热水器通过电能转化为热能，为居民提供热水；燃气热水器利用燃气转化为热能，为居民提供热水。此外，热能动力工程还可以应用于居民的烹饪、烘干等方面。

3 热能动力工程在寒冷地区的挑战与对策

热能动力工程在寒冷地区的应用虽然取得了显著的成效，但仍面临着一些挑战。以下是一些主要的挑战和相应的对策。

3.1 能源供应的不稳定

在寒冷地区，由于气候和地理环境的影响，能源供应常常面临不稳定的情况。冬季的严寒天气会导致电力需求大幅增加，而一些地区由于能源供应的局限性，可能会出现电力短缺的情况。这种情况不仅会影响居民的正常生活，也会对当地的经济产生不利影响。

针对能源供应不稳定的问题，可以采取以下措施：

第一，加强能源基础设施建设：建设更多的发电厂、输电线路和储电设施，提高能源供应的稳定性和可靠性。同时，对现有的能源基础设施进行维护和升级，提高设备的运行效率和可靠性。

第二，促进可再生能源的利用：积极探索和开发可再生能源，如太阳能、风能等，逐步减少对传统能源的依赖。这不仅可以降低能源供应的不稳定性，还有助于减缓环境污染和气候变化等问题。

第三，能源管理和调度：加强能源管理和调度，合理调配和使用能源资源。例如，通过智能化的能源管理系统，对能源使用进行实时监测和调度，确保能源的稳定供应和有效利用。

第四，能源储存技术研发和应用：研发和应用先进的能源储存技术，如电池储能、压缩空气储能等，可以在能源供应不足时进行补充，提高能源供应的稳定性和可靠性^[3]。

3.2 存在环境污染和排放问题

热能动力工程在运行过程中不可避免地会产生一定的废气和废水，如不及时处理，可能会对当地的环境造成一定的污染和排放问题。这不仅会影响当地的环境质量，还会对居民的健康和生活造成一定的影响。

针对环境污染和排放问题，可以采取以下措施：

第一，加强环保意识：加强企业和个人的环保意识，

提高对环境保护的重视程度。加强对环境保护法律法规的宣传和执行力度,强化企业和个人的环保责任意识。

第二,采取有效的污染防治措施:对废气和废水进行净化处理,达到排放标准后再进行排放。例如,采用高效的废气净化设备和污水处理设施,确保废气和废水中的有害物质得到有效处理。

第三,研发和推广清洁能源和低碳技术:积极研发和推广清洁能源和低碳技术,如太阳能、风能、地热能等,减少对传统能源的依赖^[4]。这不仅可以降低能源消耗和环境污染,还有助于减缓气候变化等问题。

第四,建立环境监测和评估机制:建立环境监测和评估机制,对热能动力工程的运行过程进行实时监测和评估,确保其符合环保标准和要求。同时,对环境影响进行评估和预测,及时采取相应的措施减少对环境的负面影响^[5]。

3.3 能源利用效率不高

在一些地区,由于技术、管理或者设备等方面的原因,能源利用效率不高,造成了能源的浪费。这种情况不仅会影响能源的有效利用,还会增加运营成本和环境污染。

针对能源利用效率不高的问题,可以采取以下措施:

第一,加强节能意识。加强企业和个人的节能意识,提高对能源利用效率的重视程度。政府应加大对节能法律法规的宣传力度,通过各种媒体、展览、讲座等方式,增强企业和个人的节能意识和责任感。同时,政府应加强对节能工作的监管,对节能工作做得好的企业和个人给予奖励和表彰,对节能工作做得不到位的给予相应的处罚,从而强化企业和个人的节能责任和意识。

第二,推广节能设备和技术。推广节能设备和技术,如高效锅炉、节能电器等,提高能源利用效率。政府可以出台相关政策,鼓励企业和个人使用先进的节能技术和设备,降低能源消耗和浪费。同时,政府可以搭建平台,组织企业和科研机构进行技术交流合作,推动节能技术的研发和应用。

第三,加强能源管理。加强能源管理,建立能源管理体系,制定能源利用计划和标准,确保能源的合理利用和节约使用。企业应建立完善的能源管理制度,明确各部门的能源使用目标 and 责任,对能源使用进行监测和评估,及时发现和解决能源浪费问题。同时,加强能源统计和计量工作,为节能减排提供科学依据。

第四,促进能源回收利用。促进能源回收利用,如余热回收、废水回收等,提高能源的循环利用率。企业应积极采用先进的能源回收技术和设备,将废弃的能源转化为有用的能源,降低能源浪费和环境污染。同时,政府应出台相关政策,鼓励企业和个人开展能源回收利用工作,并对能源回收利用做得好的企业和个人给予奖励和表彰。

3.4 缺乏技术人才

随着科技的不断进步和发展,热能动力工程领域需要

不断的技术创新和人才培养来应对日益复杂的技术挑战和需求。然而,在一些地区,由于缺乏相应的技术和人才,可能会制约热能动力工程的发展和应用。

针对缺乏技术人才的问题,可以采取以下措施:

第一,加大科技创新和人才培养力度:鼓励企业加大科技研发投入,推动新技术和新工艺的应用。同时,加强高校和科研机构的建设,培养更多的热能动力工程领域专业人才。通过科技创新和人才培养,可以提高热能动力工程的科技水平和应用能力。

第二,引进高水平人才:通过引进高水平的技术人才,提高热能动力工程领域的整体技术水平。同时,可以与高校和科研机构合作,吸引更多的优秀人才来从事热能动力工程领域的研究和发展。

第三,加强技术培训和继续教育:对现有的技术人员进行定期的技术培训和继续教育,帮助他们掌握最新的技术和知识。同时,可以与高校和培训机构合作,提供相关的课程和培训,提高技术人员的专业素质和技术水平。

第四,建立产学研合作机制:通过建立产学研合作机制,促进企业、高校和科研机构之间的合作和交流。通过产学研合作,可以共同开展技术研究、人才培养和创新活动,推动热能动力工程的科技进步和应用发展。

4 结论

热能动力工程在寒冷地区的应用为当地经济发展和人民生活水平提高提供了有力保障。通过建设更多的发电厂、输电线路和储电设施等,可以保障能源的稳定供应,促进当地经济的发展。此外,热能动力工程的应用还可以为当地居民提供更加舒适的生活环境,例如通过供暖和制冷设施来调节室内温度,提高居民的生活质量。然而,面临能源资源紧张、环境污染、技术创新和政策支持等方面的挑战。通过提高能源利用效率、发展可再生能源、加强排放监管、加大科研投入和政策扶持等措施,有助于应对这些挑战,进一步推动热能动力工程在寒冷地区的应用。

参考文献

- [1] 杨捷媛,李金平.寒冷地区冬季热电联供系统性能分析与优化[J].中国农机化学报,2018,39(11):79-84.
- [2] 赵文元,刘泽勤.中国寒冷地区农村供暖方式及节能技术解析[J].建筑节能,2017,45(4):14-19.
- [3] 李亚伦,李保国,苏树强,等.蓄热型空气式太阳能集热-空气源热泵复合供暖系统在寒冷地区的应用研究[J].暖通空调,2021,51(2):101-107.
- [4] 李彩军.寒冷地区户用大平板太阳能集热器——空气源热泵系统构建及性能研究[D].兰州:兰州理工大学,2022.
- [5] 周帆.平板太阳能集热系统在寒冷地区应用中的冻结机制与性能研究[D].合肥:中国科学技术大学,2019.