

# 热能与动力工程中的节能技术研究

罗杰

湖北华电襄阳发电有限公司, 湖北 襄阳 441000

[摘要] 热能与动力工程作为现代工程学领域的关键分支, 旨在探索如何更加高效、清洁地利用能源资源。在面对全球能源需求不断增长、环境问题日益严峻的挑战时, 热能与动力工程的研究与应用显得尤为迫切。文中探讨热能与动力工程领域中的关键议题, 包括节能技术、热能损耗、能源流失、环境污染以及湿气损耗等。

[关键词] 热能; 动力工程; 节能技术

DOI: 10.33142/hst.v6i8.10135

中图分类号: TK018

文献标识码: A

## Research on Energy-saving Technology in Thermal and Power Engineering

LUO Jie

Hubei Huadian Xiangyang Power Generation Co., Ltd., Xiangyang, Hubei, 441000, China

**Abstract:** As a key branch of modern engineering, thermal and power engineering aims to explore how to use energy resources more efficiently and cleanly. In the face of the growing global energy demand and increasingly severe environmental problems, the research and application of thermal and power engineering is particularly urgent. The article explores key issues in the field of thermal and power engineering, including energy-saving technology, thermal energy loss, energy loss, environmental pollution and moisture loss.

**Keywords:** thermal energy; power engineering; energy-saving technology

### 引言

热能与动力工程是工程学中的一个重要分支, 它涉及热能的转换、传递和利用, 旨在设计、分析和优化各种能源转换系统。这些系统包括燃烧引擎、锅炉、制冷和空调系统等, 其设计考虑了能源的输入、转换效率和输出功率等因素。在这一领域, 工程师们研究热量如何从一个系统传递到另一个系统, 涉及到热传递的基本原理, 包括传热方式(传导、对流、辐射)和传热的数学模型。此外, 热能与动力工程还专注于节能与环保。在当今社会, 节能和环保是该领域的关键研究方向。工程师们致力于寻找新的技术和方法, 提高能源利用效率, 减少能源浪费, 降低对环境的影响。随着可再生能源技术的发展, 热能与动力工程也涉及到太阳能、风能、地热等可再生能源的利用, 研究人员致力于开发新的技术, 将这些可再生能源转化为可用的电力或热能。

### 1 节能技术重要性

节能技术在现代工程和生活中具有极其重要的地位。随着全球能源需求的不断增长和自然资源的稀缺性, 节约能源不仅是为了减少能源消耗的经济手段, 更是保护环境、减缓气候变化的关键举措。节能技术的应用不仅可以降低企业和个人的能源开支, 还能显著减少温室气体的排放, 从而降低对大气层的污染, 改善空气质量, 保护生态环境。此外, 采用节能技术还可以减少对非可再生能源(如煤炭、石油等)的依赖, 推动可再生能源的发展和利用, 实现能源结构的升级和转型。在工业领域, 引入高效节能技术可以提高生产效率, 降低生产成本, 增强企业竞争力。在建

筑业, 节能技术的应用可以改善建筑结构, 提高能源利用率, 降低供暖、制冷等能源消耗。在交通运输领域, 研发和推广新能源汽车、提高交通管理效率等技术, 能够有效减少燃油消耗, 缓解交通拥堵, 减少尾气排放。总之, 节能技术的重要性体现在多个方面, 包括经济、环境和社会层面。通过科学研究和技术创新, 不断推广和应用节能技术, 可以实现资源的可持续利用, 建设绿色低碳的社会, 为未来世代创造更好的生活环境。

### 2 热能与动力工程实际应用存在的问题

#### 2.1 热能损耗

热能损耗在热能与动力工程中被认定为一个严重的问题。在能源转换和传输的复杂过程中, 热能往往因为各种不可避免的因素而遭受损失, 包括传热介质的阻力、摩擦、辐射等。这种损耗现象不仅造成能源的大量浪费, 还直接导致了能源转换系统的低效率<sup>[1]</sup>。举例而言, 在燃煤锅炉中, 尽管燃烧过程产生了大量的热能, 但在传热和传递的过程中, 这些能量大部分都会损失掉, 无法完全转化为电力或热水。热能损耗问题的存在使得能源的利用变得非常低效, 使得我们实际获得的能量远远少于投入的能量。这种情况不仅加大了能源生产的负担, 也在一定程度上限制了各种能源的可持续利用。因此, 减少热能损耗的研究和探索, 成为了热能与动力工程领域亟待解决的关键问题之一。

#### 2.2 能源流失

能源流失是热能与动力工程中一个不容忽视的严重问题。在能源传输、转换和利用的复杂过程中, 由于多种

因素,如电阻、摩擦、振动等,能源往往会在各个环节遭受损失。这种损耗普遍存在于能源系统的多个环节,比如输电线路的电阻、管道输送中的摩擦和压力损失等。能源流失不仅导致了能源系统的高昂运行成本,也直接降低了能源的实际利用效率。这种低效率的能源利用不仅对经济造成了不小压力,也对环境可持续性产生了负面影响。减少能源流失问题的解决需要综合考虑各个因素,包括技术改进、设备更新和系统优化等方面的策略,以实现更加高效和可持续的能源利用。

### 2.3 环境污染

热能与动力工程的实际应用中,常伴随着严重的环境污染问题。传统能源,尤其是煤炭和石油等燃烧过程中释放出大量的有害气体,包括二氧化碳、硫化物和氮氧化物等。这些废气不仅加速了全球气候变化,还直接导致空气质量下降,引发了酸雨、光化学烟雾等严重环境问题。这些有害气体对人类健康和生态系统造成了严重威胁。热能与动力工程中的环境污染问题主要源自燃烧过程,这种燃烧是传统能源利用的主要方式。这种方式的不断使用导致了大气中有害气体浓度的增加,加速了气候变化,对自然生态环境和人类社会造成了极大影响。因此,热能与动力工程领域亟待采取有效措施,减少这种环境污染问题的严重程度,以保护生态平衡和人类健康。

### 2.4 湿气损耗

湿气损耗问题在热能与动力工程中是一个常见且严重的挑战。特别是在热能传输系统中,湿气的存在直接降低了传热的效率,影响了能源传输的稳定性和可靠性。在蒸汽动力系统中,水汽的存在导致了热交换器的传热效率下降,使得系统的能源损失更为明显。湿气对能源传输系统的影响主要体现在热传递过程中。水汽的存在增加了传热介质的热容量,导致了传热效率的降低。此外,在高温高压环境下,水汽的存在还可能引起腐蚀和腐蚀疲劳,损害传热设备的结构,进一步加剧了系统的能源损失。

## 3 热能与动力工程节能技术

### 3.1 补水技术的应用

补水技术在热能与动力工程中扮演着至关重要的角色,尤其在蒸汽发电站和锅炉系统中。水作为传热介质和能源转换媒介,在系统运行中不断蒸发,因此需要进行补水,以维持系统的正常运行。然而,补水并不仅仅是简单地向系统中添加水这么简单,它需要综合考虑水质、温度、压力等多个因素,以确保补水过程不会对系统造成不利影响<sup>[2]</sup>。在锅炉系统中,如果补入的水含有杂质或气体,可能导致腐蚀、结垢等问题,严重影响锅炉的热传递效率和安全性。因此,补水技术通常包括预处理过程,例如水的过滤、软化和脱气等,以提高水质,保护系统免受污染。此外,补水技术还需要考虑节水和能源的问题。在水资源紧缺的地区,补水需要更加谨慎,可以采用回收利用废水的方法,减少对自然水源的依赖。在节能方面,可以采用

热回收技术,将废水中的余热用于加热补充水,提高能源利用效率。补水技术的应用不仅仅是简单的水量补充,更需要全面考虑水质、环境、能源等多个因素,以确保系统运行的稳定性、高效性和可持续性。这种综合性的应用为热能与动力工程领域的发展提供了坚实的基础,也为实现清洁、高效的能源利用目标提供了关键支持。

### 3.2 调频技术的应用

调频技术在热能与动力工程中扮演着至关重要的角色,特别是在发电系统中。电力系统需要根据用电需求的变化进行灵活调整,以保持稳定的供电。这种动态平衡的维持离不开调频技术的精密调控。在电力系统中,负荷的波动是常态,而发电机的输出需要与负荷保持匹配,以确保电力系统的稳定运行。调频技术通过监测电网频率和负荷需求的变化,实施自动调整发电机的输出功率。当负荷增加时,调频技术能够迅速响应,增加发电机的输出,以满足额外的用电需求。相反,当负荷减少时,发电机的输出会相应减小,以避免能源浪费,提高能源利用效率。随着可再生能源(如风能和太阳能)在发电中的广泛应用,调频技术的重要性更加凸显。可再生能源具有不稳定性,发电量受到天气条件的影响。调频技术可以快速响应这些波动,确保电力系统的稳定性和可靠性。它能够灵活调整发电机的输出,以适应可再生能源产生的波动性。这种灵活性意味着,当风力或太阳能发电量下降时,传统能源发电机可以迅速增加输出,以填补能源缺口,保障供电的连续性。此外,现代调频技术还包括了先进的自动化和智能化控制系统。这些系统利用高级算法和数据分析,不断优化调度策略,提高了调度的精度和效率。通过实时监测电力系统的状况和负荷需求,调频技术能够更准确地预测需求变化,从而优化发电机的输出,确保电力系统的稳定性。这种精细的控制不仅提高了电力系统的响应速度,还降低了系统波动性,保障了供电的稳定性和连续性。调频技术的应用不仅提高了电力系统的响应速度和稳定性,也为可再生能源的大规模集成提供了关键支持。它推动了电力系统向更加智能、清洁和可持续的方向发展,为实现能源转型和碳中和目标奠定了坚实基础。

### 3.3 废热回收技术的应用

废热回收技术的应用在热能与动力工程领域具有重要意义。在现代工业生产中,大量的热量会以废热的形式散失,这不仅是对能源的浪费,也是对环境的负担。废热回收技术通过高效地捕捉这些废热,将其重新利用,既提高了能源利用效率,又减轻了对环境的压力。在石化行业,废热回收技术被广泛应用于裂解炉和精细化工生产过程中。这些过程通常伴随着高温废气的排放,废热回收系统可以将这些高温废气中的热能回收,用于加热反应器或者生产热水,从而减少了燃料的消耗,节约了能源。在钢铁生产中,高温炉渣也含有大量热能,废热回收技术可以将其余热用于发电或者加热冷却水,提高了整体的能源利用

效率。在发电厂,尤其是火力发电厂,燃烧燃料产生的废热是一个巨大的资源。废热回收系统可以将锅炉排放的高温烟气中的热能回收,用于生产蒸汽驱动涡轮发电机,产生额外的电力。这不仅提高了电厂的自给自足能力,也减少了温室气体的排放,符合清洁能源生产的理念。在纺织和造纸等行业,废水中含有的热能也可以通过废热回收技术进行利用。废水处理厂通常会使用废热回收系统将废水中的热能用于加热处理过程中的水,这不仅减少了用电量,也提高了废水处理的效率。废热回收技术的应用不仅可以节约能源、降低生产成本,还可以减轻对环境的负担。通过持续的技术创新和推广,废热回收技术将在未来发挥更为重要的作用,为工业生产的可持续发展和环境保护贡献力量。这种技术的应用不仅是对现有能源资源的最大程度利用,也是为了将可持续发展理念付诸实践,构建绿色、低碳的社会环境。

### 3.4 新型能源的应用

随着气候变化日益严峻和对能源需求的不断增长,热能与动力工程领域的关注焦点已经转向了新型能源的研究和应用。这些新型能源具有巨大的潜力,既能满足日益增长的能源需求,又能减缓环境污染、降低温室气体排放,为可持续发展提供了重要支持<sup>[3]</sup>。太阳能是一种无限的能源来源。太阳能光伏技术利用太阳能将光能转化为电能,其发电设施可以安装在各种场所,例如屋顶、太阳能电池板等。太阳能热能则通过集热器将太阳能转化为热能,广泛应用于供热、热水等领域。这种清洁、可再生的能源形式为许多地区提供了可靠的电力和热能来源。风能是另一种广泛应用的新型能源。风力发电机将风能转化为电能,风电场的建设在全球范围内迅速增加。风能的特点是无污染、资源广泛分布,而且可以在风力资源丰富的地区大规模应用,为电力系统提供稳定的绿色能源。地热能是一种相对稳定的能源来源。它利用地下的热能资源进行供暖、发电等用途。地热能的优点在于稳定可靠,不受气候影响,适用于各种环境条件。在一些地热资源丰富的地区,地热能已经成为主要的能源来源。潮汐能是利用海洋潮汐运动产生的动能进行发电。相对于风能和太阳能,潮汐能的波动性相对稳定,可以提供可预测的能源输出。这种新型能

源形式在海岸线较长的地区具有巨大的潜力。在非传统能源方面,核能和氢能也引起了广泛关注。核能是一种高效、低碳的能源,它可以提供大规模的电力,为电力系统提供了稳定可靠的基础负荷。而氢能则是一种非常干净的能源,燃烧后只产生水,不产生有害气体。氢能被广泛应用于交通运输、工业生产等领域,可以显著减少传统燃料的使用,降低碳排放。新型能源的应用不仅仅是为了满足日益增长的能源需求,更是为了应对气候变化挑战,实现能源可持续发展。热能与动力工程领域的研究者们正积极致力于开发新技术、提高新能源的转换效率,推动新能源在全球范围内的广泛应用。这种不懈努力不仅将为人类提供可持续的能源未来,还将推动全球向更加清洁、绿色的能源体系迈进。

### 4 结语

节能技术的重要性在于它不仅带来经济效益,还为我们的地球提供了宝贵的资源。在热能与动力工程中,我们需要寻找创新方法,采用高效、清洁的能源转换技术,以降低我们的能源消耗。我们也深入了解了热能损耗、能源流失、环境污染和湿气损耗等问题,这些问题的解决不仅需要技术创新,还需要政策制定者、产业界和公众的共同努力。废热回收技术、调频技术和新型能源的应用是我们解决这些问题的关键。通过废热回收,我们可以最大程度地提高能源的利用效率,减少浪费。调频技术则使得我们能够更加智能地管理我们的能源系统,满足不断变化的需求。新型能源,如太阳能和风能,为我们提供了清洁的、可再生的能源选择,减少了对传统能源的依赖。

#### [参考文献]

- [1]徐世泽. 热能与动力工程中的节能技术研究[J]. 产品可靠性报告, 2023(7): 126-128.
  - [2]于星, 曹云锋. 热能与动力工程中的节能技术研究[J]. 化工管理, 2021(19): 44-45.
  - [3]胡春廷. 热能与动力工程中的节能技术应用[J]. 集成电路应用, 2023, 40(5): 324-325.
- 作者简介: 罗杰(1987.10—), 男, 学历: 本科, 专业: 热能与动力工程, 职称: 助理工程师, 目前就职单位: 湖北华电襄阳发电有限公司。