

能源与动力工程中节能技术应用分析

马尚

石家庄诚峰热电有限公司, 中国·河北 石家庄 050800

摘要: 能源与动力工程在现代社会的发展中占据着关键地位, 其涉及能源的转换、传输和利用等多个环节。随着全球能源危机的加剧和环境问题的日益严峻, 节能技术在能源与动力工程中的应用显得尤为重要。论文深入分析了能源与动力工程领域中节能技术的应用现状, 包括在传统能源领域、新能源领域以及动力系统设计与运行方面的节能措施。同时, 探讨了节能技术应用带来的经济效益和环境效益, 并对未来节能技术的发展趋势进行了展望。

关键词: 能源与动力工程; 节能技术; 应用分析

Analysis of Energy Saving Technology Application in Energy and Power Engineering

Shang Ma

Shijiazhuang Chengfeng Thermal Power Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050800, China

Abstract: Energy and power engineering play a crucial role in the development of modern society, involving multiple aspects such as energy conversion, transmission, and utilization. With the intensification of the global energy crisis and the increasingly severe environmental problems, the application of energy-saving technologies in energy and power engineering has become particularly important. The paper provides an in-depth analysis of the current application status of energy-saving technologies in the field of energy and power engineering, including energy-saving measures in traditional energy, new energy, and power system design and operation. At the same time, the economic and environmental benefits brought by the application of energy-saving technologies were discussed, and the future development trends of energy-saving technologies were forecasted.

Keywords: energy and power engineering; energy saving technology; application analysis

0 前言

能源是推动经济发展和社会进步的核心要素, 而动力工程则是实现能源有效利用的关键领域。然而, 随着工业化和城市化进程的加速, 能源消耗不断增加, 传统能源资源逐渐枯竭, 能源短缺和环境污染问题已成为全球面临的严峻挑战。在这种背景下, 节能技术在能源与动力工程中的应用具有深远意义。通过采用先进的节能技术, 可以有效提高能源利用效率, 降低能源消耗, 减少污染物排放, 实现能源的可持续利用。

1 能源与动力工程领域节能技术的应用现状

1.1 传统能源领域的节能技术

1.1.1 煤炭领域

煤炭清洁高效利用技术: 如煤炭的洗选加工技术, 可以降低煤炭中的杂质含量, 提高煤炭质量, 减少燃烧过程中的污染物排放。同时, 超临界和超超临界燃煤发电技术, 提高了煤炭燃烧的热效率, 有效降低了单位发电量的煤炭消耗。

煤矸石综合利用: 将煤矸石用于发电、生产建筑材料等领域, 不仅减少了煤矸石的堆积占地和对环境的污染, 还实现了资源的回收利用。

1.1.2 石油和天然气领域

石油炼化过程中的节能技术: 通过优化炼油工艺流程, 采用高效的换热设备和先进的催化裂化技术, 提高石油产品的收率, 降低能源消耗。

天然气分布式能源系统: 利用天然气进行发电、供热和制冷, 实现能源的梯级利用, 提高能源综合利用效率。

1.2 新能源领域的节能技术

1.2.1 太阳能领域

①太阳能光伏系统的最大功率点跟踪技术: 在太阳能光伏系统的运行过程中, 最大功率点跟踪技术发挥着关键作用。它能够持续地对光伏组件的工作状态进行实时调整, 无论外界光照强度、温度等环境因素如何变化, 都能确保光伏组件始终处于最大功率点附近工作。这种动态的调整使得太阳能能够最大限度地转化为电能, 从而显著提高太阳能的转化效率。

②太阳能光热利用中的高效集热技术: 在太阳能光热利用方面, 真空管集热器和抛物面聚光集热器等高效集热设备功不可没。真空管集热器凭借其独特的结构设计, 能有效减少热量散失; 抛物面聚光集热器则可以将分散的太阳光聚集到一点, 提高单位面积上的太阳能辐射强度。这些集热技术的应用大大提高了太阳能的集热效率, 同时降低了系统运

行过程中的热损失。

1.2.2 风能领域

①风力发电机组的智能控制技术：在风能利用中，风力发电机组的智能控制技术至关重要。通过对风速、风向等参数进行高精度的实时监测和深入分析，智能控制系统能够根据这些数据对发电机组进行动态调整。例如，在风速变化时，及时调整叶片的角度和转速，使发电机组始终保持在最佳运行状态，从而最大限度地提高风能的利用效率。

②风电场的微观选址技术：风电场的建设位置对其发电效率有着深远影响。微观选址技术综合考虑地形、气候等多种因素。例如，在地形上选择山口、峡谷等风速较大的区域；在气候方面，考虑风向稳定、风能资源丰富的地区。通过科学地选择最佳建设位置，能使整个风电场的发电效率得到显著提升。

1.2.3 水能领域

①水轮机的优化设计技术：对于水能的利用，水轮机的设计至关重要。通过对水轮机转轮的设计进行改进，如优化叶片的形状、角度和数量等，可以使水轮机在水流的冲击下更加高效地转动，从而提高水轮机的效率，减少水能在转换过程中的损耗。

②梯级水电站的联合调度技术：在梯级水电站中，联合调度技术能够实现多个水电站的协同运行。通过对各水电站的水位、流量等参数进行统一监测和分析，制定出最优的调度方案，使水能在不同的水电站之间得到合理分配和充分利用，从而提高水能的综合利用效率。

1.3 动力系统设计与运行方面的节能技术

1.3.1 热力系统

①回热循环技术：在热力系统的运行中，回热循环技术扮演着极为关键的角色。通过精心在系统中设置回热器，能够巧妙地将汽轮机排出的乏汽进行回收利用。这些乏汽仍然蕴含着一定的热量，利用它们来加热给水，使得给水在进入下一个热力循环环节之前温度升高。这样一来，在后续的能量转换过程中，系统就可以减少从外部获取热量的需求，从而有效地提高了整个热力循环的效率，降低了能源的浪费。

②余热回收利用技术：工业生产往往会产生大量的余热，这些余热如果不加以利用就白白散失掉了。例如，锅炉排烟余热、工业炉窑余热等，这些余热资源具有相当大的回收价值。通过专门的余热回收装置，可以把这些余热收集起来，然后将其用于预热空气或者加热水等环节。又如，预热空气可以使燃烧过程更加充分和高效，加热水则可以为其其他需要热水的工艺提供热量来源，从而实现了能源的二次利用，大大提高了能源的综合利用效率。

1.3.2 动力机械

①内燃机的稀薄燃烧技术：在内燃机的运行过程中，稀薄燃烧技术展现出了独特的优势。通过合理地增加空气的

过量系数，让燃料在相对稀薄的混合气中进行燃烧。这样的燃烧方式能够使燃料燃烧得更加充分，有效地提高了内燃机的热效率。因为在稀薄混合气中，燃烧过程更加均匀和稳定，减少了不完全燃烧的情况，从而显著地降低了燃料的消耗，达到了节能的目的。

②电动机的变频调速技术：对于电动机来说，变频调速技术是一种高效的节能手段。电动机在实际运行中，负载往往是不断变化的。通过变频调速技术，能够根据负载的实时变化情况，动态地调整电动机的转速。当负载较轻或者处于空载状态时，电动机可以降低转速，避免了无效功率的损耗。这样既保证了电动机能够满足负载的需求，又最大程度地提高了电动机的运行效率，减少了不必要的能源消耗。

2 节能技术应用带来的效益

2.1 经济效益

2.1.1 降低能源成本

在当今的经济环境中，能源成本对于企业来说是一笔重大的开支。节能技术的应用宛如一把利器，能够精准地削减这一成本。通过各种先进的节能技术，如对设备进行优化升级、采用智能控制系统以及改良生产工艺等，能源在各个环节的损耗被大幅度降低。以工业生产为例，当企业引入高效的节能设备和工艺后，无论是在生产设备的运行过程中，还是在产品的加工流程里，单位产品所消耗的能源量明显减少。这意味着在相同的生产规模下，企业需要采购的能源总量大幅下降，直接降低了能源采购成本。这种成本的降低不仅仅体现在短期的财务报表上，从长期来看，随着节能技术不断发挥作用，累计的能源成本节省将十分可观，进而为企业的盈利增长提供了有力的支撑。

2.1.2 提高企业竞争力

在激烈的市场竞争中，企业的生存与发展依赖于多方面的因素，而实施节能技术则为企业打造了独特的优势。从成本角度来看，节能技术有效地降低了生产成本，使企业在价格竞争中拥有更大的弹性空间。企业可以选择降低产品价格来吸引更多的客户，或者保持价格不变，从而提高产品的利润空间。从企业形象方面而言，积极实施节能技术的企业往往被视为具有社会责任感和前瞻性的企业。在消费者越来越注重环保和可持续发展的时代背景下，这样的企业形象能够赢得消费者的好感和信赖。特别是在能源价格波动频繁的市场环境中，节能技术就像是一个稳定器，帮助企业降低成本波动的风险。当能源价格上涨时，节能企业由于能源消耗较低，受到的成本冲击相对较小；而当能源价格下降时，企业又可以进一步优化成本结构。这种稳定性使得企业在市场竞争中更具韧性和适应性。

2.2 环境效益

2.2.1 减少污染物排放

随着节能技术在各个领域的深入应用，其对减少污染

物排放起到了关键作用。由于能源消耗的降低,尤其是在燃烧相关的环节,污染物的产生量大幅减少。例如在火力发电领域,高效的洁净煤技术被广泛采用。这种技术能够在煤炭燃烧过程中更高效地转化能源,使得煤炭燃烧得更充分、更清洁。其直接结果就是二氧化硫、氮氧化物和烟尘等污染物的排放量显著下降。这些污染物是造成大气污染的主要元凶,如二氧化硫会导致酸雨,氮氧化物会引发光化学烟雾,烟尘则会降低空气质量。而节能技术的应用有效地减轻了这些污染物对环境的污染,为保护生态环境和人类健康提供了有力的保障。

2.2.2 缓解全球气候变化

全球气候变化已经成为全人类面临的重大挑战,而温室气体排放是导致气候变化的主要原因之一。节能技术的推广和应用使得能源消耗得以减少,这就意味着作为主要温室气体的二氧化碳等的排放量也会随之降低。在能源与动力工程领域,每一个环节的节能措施,从能源的开采、转换到利用,都能降低温室气体的排放。这对于缓解全球气候变化具有不可忽视的意义,为减缓全球气温上升、减少极端气候事件的发生以及保护地球生态系统做出了积极的贡献。

3 能源与动力工程领域节能技术的发展趋势

3.1 智能化节能技术

3.1.1 智能传感器与物联网技术的应用

随着智能传感器和物联网技术的不断发展,未来在能源与动力工程领域,将实现对能源设备和系统的实时监测和远程控制。通过智能传感器采集能源设备的运行数据,利用物联网技术将这些数据传输到控制中心,进行数据分析和处理,实现能源设备的智能化运行和节能控制。

3.1.2 基于大数据和人工智能的节能优化

大数据和人工智能技术将在节能技术中发挥越来越重要的作用。通过对大量能源数据的分析和挖掘,利用人工智能算法建立节能优化模型,实现对能源系统的智能优化和节能控制。例如,在电力系统中,利用大数据和人工智能技术实现智能负荷预测和智能调度,提高电力系统的运行效率和节能水平。

3.2 新能源与节能技术的融合

3.2.1 分布式能源系统的发展

分布式能源系统将成为未来能源与动力工程领域的重要发展方向。分布式能源系统将太阳能、风能、水能等新能源与传统能源相结合,实现能源的就地生产、就地消纳和梯级利用,提高能源综合利用效率。

3.2.2 储能技术与新能源的结合

储能技术的发展将为新能源的大规模应用提供有力支

持。通过将储能技术与太阳能、风能等新能源相结合,可以解决新能源的间歇性和不稳定性问题,提高新能源的利用效率和可靠性。例如,在太阳能光伏系统中,采用电池储能技术,可以实现太阳能的储存和利用,提高太阳能的利用效率。

3.3 绿色节能技术的创新

3.3.1 新型节能材料的研发

随着材料科学的不断发展,未来将研发出更多具有高效节能性能的新型材料。例如,研发具有低热导率的保温材料、高效的光电转换材料等,这些新型材料将在能源与动力工程领域得到广泛应用,提高能源利用效率。

3.3.2 绿色化学与能源的结合

绿色化学将在能源领域发挥重要作用。通过研发绿色化学能源,如生物燃料、氢能源等,实现能源的清洁、高效和可持续利用。例如,利用生物质发酵生产生物燃料,不仅可以减少对化石燃料的依赖,还可以降低污染物排放。

4 结语

能源与动力工程领域的节能技术应用对于缓解能源危机、减少环境污染和实现可持续发展具有至关重要的意义。目前,节能技术在传统能源领域、新能源领域以及动力系统设计与运行方面都取得了显著的应用成果,并带来了明显的经济效益和环境效益。未来,随着智能化、新能源与节能技术融合以及绿色节能技术创新等发展趋势的不断推进,节能技术在能源与动力工程领域的应用将迎来更加广阔的前景。我们应不断加大对节能技术研发和应用的投入力度,积极探索和推广新的节能技术和方法,为实现能源的可持续利用和经济社会的可持续发展做出更大的贡献。

参考文献:

- [1] 庄岳荣.能源与动力工程中的节能技术分析[J].工程技术研究,2021,6(10):52-53.
- [2] 黄林根.能源与动力工程中节能技术应用分析[J].家庭科技,2020(7):20-21.
- [3] 李杰.能源与动力工程中节能技术发展与应用研究[J].中国设备工程,2020(5):139-141.
- [4] 梁绍由,杨兴林.探讨节能技术在能源与动力工程中的应用研究[J].当代教育实践与教学研究,2019(6):200-201.
- [5] 沙宇鹏,薛荣琪,侯飞宇.节能技术在能源与动力工程中的有效应用[J].家庭生活指南,2019(2):76.
- [6] 郭传楨.节能技术在能源与动力工程中的应用研究[J].南方农机,2018,49(23):245+252.
- [7] 陈济民.节能技术在能源与动力工程中的应用研究[J].科技风,2018(23):137.
- [8] 周林元.探讨节能技术在能源与动力工程中的应用研究[J].山东工业技术,2017(17):112.