

发电厂环保与节能设备的优化分析

高峰 郭锐 齐朋洲

鹤壁鹤淇发电有限责任公司, 河南 鹤壁 458030

[摘要] 随着工业化进程的加快和能源需求的增长, 发电厂的能源利用效率和环境保护措施日益受到关注。发电过程中产生的废气、废水和固体废物等环境污染问题, 以及能源利用的效率问题, 都迫切需要通过技术创新和管理优化来解决。基于此, 文章通过对当前发电厂环保与节能设施存在问题的分析, 并提出一系列优化措施, 旨在为发电厂的可持续发展提供参考和指导。

[关键词] 发电厂; 环保与节能; 优化分析

DOI: 10.33142/hst.v7i7.12874

中图分类号: TM621

文献标识码: A

Optimization Analysis of Environmental Protection and Energy-saving Equipment in Power Plants

GAO Feng, GUO Rui, QI Pengzhou

Hebi Heqi Power Generation Co., Ltd., Hebi, He'nan, 458030, China

Abstract: With the acceleration of industrialization and the growth of energy demand, the energy utilization efficiency and environmental protection measures of power plants are increasingly receiving attention. Environmental pollution problems such as exhaust gas, wastewater, and solid waste generated during the power generation process, as well as energy utilization efficiency issues, urgently need to be solved through technological innovation and management optimization. Based on this, this article analyzes the current problems of environmental protection and energy-saving facilities in power plants and proposes a series of optimization measures, aiming to provide reference and guidance for the sustainable development of power plants.

Keywords: power plants; environmental protection and energy-saving; optimization analysis

引言

随着全球经济的快速发展和人口的持续增长, 能源需求不断增加, 而传统能源资源的有限性和环境污染问题日益突出^[1]。在该背景下, 清洁能源的开发和利用成为全球能源发展的重要趋势, 发电厂作为能源供应的重要环节, 其环保与节能设备的优化显得尤为重要。

随着工业化进程的加快和城市化进程的推进, 电力需求不断增长, 发电厂作为主要的能源供应商承担着巨大的能源供给压力。然而, 传统燃煤发电等方式不仅能源利用效率低下, 而且排放大量的二氧化碳、氮氧化物、硫氧化物等有害气体, 严重影响大气环境质量, 加剧了全球气候变化和环境污染问题。同时, 随着社会对环境保护和可持续发展的关注日益增强, 企业环境责任成为企业可持续发展的重要组成部分。发电厂作为能源供应商, 其环保与节能水平直接影响到企业的社会形象和市场竞争能力, 优化环保与节能设备不仅降低企业生产成本, 提高经济效益, 还提升企业的社会责任形象, 增强企业的可持续发展能力, 从而赢得更多的市场信任和竞争优势。

作为国家能源消费的主要领域, 发电厂优化环保与节能设备, 积极响应国家的节能减排政策, 不仅有助于实现国家能源可持续发展目标, 还能获得政府的政策支持和奖励, 提升企业的市场竞争力。因此, 本文开展发电厂环保与节能设备优化研究, 对于推动清洁能源发展、保障国家

能源安全和环境可持续发展具有重要的现实意义和深远影响。

1 发电厂环保与节能设备优化的重要性

1.1 提升能源利用效率, 降低生产成本

发电厂环保与节能设备的优化对于提升能源利用效率和降低生产成本具有重要性。首先, 传统的发电方式, 如燃煤发电, 存在能源转化效率低、能源损耗严重的问题, 导致大量能源资源被浪费, 而通过引进先进的节能设备和技术, 如高效燃煤发电技术、余热发电技术等, 可提高发电厂的能源利用效率, 最大限度地利用能源资源, 降低能源消耗。其次, 传统的发电方式不仅存在能源资源浪费的问题, 还伴随着高昂的运营成本, 如燃料采购成本、环境治理成本等, 通过优化环保与节能设备, 可降低能源消耗和排放量, 减少燃料成本和环境治理成本, 从而降低发电厂的生产成本。之外, 随着能源市场的竞争日益激烈, 发电厂需要不断降低生产成本, 提高供电效率, 以满足市场需求并保持竞争优势, 通过优化环保与节能设备, 发电厂可以降低成本, 提高生产效率, 使得电力价格更具竞争力, 从而吸引更多客户, 扩大市场份额, 实现更大的经济收益。

1.2 减少环境污染, 提升企业社会责任形象

发电厂环保与节能设备的优化对于减少环境污染和提升企业社会责任形象具有重要性^[2]。首先, 发电厂是重要的污染源, 其排放的废气、废水和固体废物对环境造成

严重影响。通过优化环保设施和采用清洁能源，如风能、太阳能等，可以降低发电厂的排放量，减少环境污染，改善周边环境质量，保护生态环境。其次，发电厂作为能源供应商，其环保和节能水平直接影响到企业的社会形象和公众认可度。通过优化环保与节能设备，降低环境污染，减少能源消耗，企业可以展现出对环境和社会的关注和责任，树立良好的企业形象，赢得公众的信任和支持。此外，随着消费者对环保和可持续发展的关注不断增加，具有良好社会责任形象的企业更容易受到消费者的青睐，获得市场竞争优势。同时，政府和社会组织更愿意支持具有良好社会责任形象的企业，提供政策支持和合作机会，有利于企业的长期发展。

1.3 响应国家节能减排政策，增强企业竞争力

随着全球气候变化和环境问题日益严峻，各国政府纷纷出台了一系列的节能减排政策和法规，旨在降低碳排放、减缓气候变化、改善环境质量。发电厂作为能源消费的主要领域，其排放的二氧化碳、氮氧化物等温室气体是主要的排放来源，通过优化环保与节能设备，减少能源消耗和排放，可以有效响应国家节能减排政策，履行企业社会责任，为国家实现碳中和、绿色低碳发展目标做出积极贡献。其次，随着社会对环保和可持续发展的关注不断提高，消费者对环保产品和服务的需求也在增加。具有良好环保和节能水平的企业更容易受到政府和消费者的认可和青睐，从而获得更多的市场份额和竞争优势^[3]。此外，随着国家对节能减排政策的不断加强，符合政策要求的企业往往能够获得政府的政策支持和奖励，进一步提升了企业的竞争力。随着社会对环境和可持续发展的重视程度不断提高，企业在发展过程中必须兼顾经济效益、社会责任和环境保护。

2 当前发电厂设施中的问题

2.1 能效低下，存在大量能源浪费

传统的发电方式，如燃煤发电，能源转化效率低，存在许多能源损耗的环节。首先，能源转化过程中，存在热量、电能和机械能的转化损失，导致能源利用效率低下。其次，发电厂通常采用老化设备或低效设备，运行效率不高，能源消耗较大，如锅炉、汽轮机等关键设备的老化和磨损会导致能效降低，能源利用率低下。此外，发电厂常规的运行模式往往不够灵活，无法根据实际负荷变化进行调节，造成了部分时段的能源浪费。另外，部分发电厂缺乏高效的余热利用技术，导致大量热能被浪费掉，导致大量能源资源的浪费，不仅增加了企业的运营成本，也加剧能源供需矛盾，影响了国家能源安全和环境保护。

2.2 环保设施技术落后，污染物处理不达标

环保设施技术落后，污染物处理不达标主要表现在两个方面：一是环保设施技术水平滞后，无法有效处理排放的污染物；二是存在一些环保设施老化、损坏或维护不到位的情况，导致其处理效率下降。首先，随着环保技术的

不断更新和发展，旧有的污染物处理设施已经无法满足当前严格的排放标准，例如大气中的二氧化硫、氮氧化物等污染物的排放限制，而一些发电厂可能由于种种原因未能及时更新和升级相关设施，导致其无法达到新的环保标准，造成了排放污染物超标的问题。其次，部分环保设施可能由于年限较长、缺乏定期维护保养而出现老化、损坏或运行不畅的情况，导致了其处理效率下降，无法有效清除排放的污染物，进而影响了周边环境的质量。此外，一些发电厂可能由于经济考量或管理不善，对环保设施的运行和维护投入不足，导致其长期处于不达标状态，不仅加剧周边环境的污染程度，也引发公众对企业环保责任的质疑，影响企业形象和声誉。

2.3 节能环保意识不足，管理措施不到位

首先，发电厂员工和管理层对节能环保的重要性认识不足，缺乏对节能环保的深刻理解和意识，将其视为次要任务而忽视，导致在生产过程中存在许多未经优化的环节，造成能源的不必要浪费和环境污染。其次，缺乏有效的管理措施和监督机制也是问题所在。即使有一定的节能环保政策和措施，但在实施过程中可能存在监管不到位、执行不力等情况，使得这些政策和措施无法有效落实到位。此外，发电厂缺乏完善的技术支持和培训计划，无法为员工提供必要的技能和知识，使得他们无法充分发挥节能环保的潜力，不仅使得发电厂无法充分发挥其在节能环保方面的作用，还导致生产效率的下降和环境污染的加剧。

2.4 节能环保技术更新换代缓慢，创新不足

节能环保技术更新换代缓慢，创新不足主要体现在技术更新换代的滞后和缺乏创新动力两个方面^[4]。一方面，随着科技的不断发展和环保要求的提高，发电厂需要不断更新换代设备和技术，以提高能源利用效率、减少排放污染物，但实际情况是，许多发电厂仍在使用老化设备和传统工艺，无法适应现代节能环保的要求，如一些发电厂仍在采用传统的燃煤发电方式，而没有转向更清洁、高效的新能源或技术，导致能源的浪费和环境污染。另一方面，缺乏创新动力。一些发电厂由于种种原因，如资金限制、技术人才短缺等，无法积极投入到新技术研发和创新实践中，导致技术水平的停滞不前，使得发电厂在应对节能环保挑战时缺乏足够的应对能力和竞争力，不仅影响发电厂的经济效益和竞争力，也限制了节能环保水平的提升。

3 发电厂环保设施的优化及节能措施

3.1 采用高效节能设备，优化能源管理系统

首先，引入高效节能设备可大幅提升发电效率，减少能源消耗和排放。采用先进的发电设备技术，如超临界和超超临界燃煤发电技术，能够有效提高燃煤的能源转化效率，降低单位发电量的煤耗和排放量。此外，引入先进的脱硫、脱硝和除尘设备也是关键步骤，有效减少发电过程

中产生的二氧化硫、氮氧化物和颗粒物等污染物排放,保护周边环境和空气质量。其次,通过引入智能监控系统和数据分析技术,可实时监测发电设备的运行状态和能源消耗情况,及时发现和解决能源浪费问题,如利用先进的传感器和监测设备,实现对发电设备各项参数的实时监测和调节,以确保其处于最佳运行状态,减少不必要的能源损耗。最后,建立合理的能源消耗预测模型和优化调度算法也是重要手段,可以帮助发电厂更好地规划和调配能源资源,实现能源的最优利用。例如,根据不同时段的用电需求和能源价格,合理安排发电设备的运行和停机时间,以实现能源的高效利用和成本的最小化。

3.2 引进先进的环保处理技术,提高污染物处理效率

第一,采用先进的污染物处理技术可显著提高污染物处理效率。引入先进的烟气脱硫技术,如湿法烟气脱硫和半干法脱硫技术,可更有效地去除燃煤发电过程中产生的二氧化硫,能够在保证高效脱硫的同时,降低脱硫废水的排放量,减少对水资源的消耗和环境的影响^[5]。第二,引入先进的脱硝技术,如选择性催化还原(SCR)和选择性非催化还原(SNCR),可以有效减少燃煤发电过程中产生的氮氧化物排放,通过催化剂的作用将氮氧化物转化为无害的氮气,从而实现对大气污染物的有效控制。第三,引进先进的固废处理技术。发电厂在运行过程中会产生大量的固体废物,如灰渣和石膏等,传统的处理方法往往会造成二次污染和资源浪费,引入先进的固废处理技术,如固体废物焚烧和综合利用技术,可有效减少固废的体积和污染物的排放,同时实现固废资源的再利用和能源的回收利用,如采用先进的焚烧技术可以将固体废物高温焚烧,将有机物氧化分解为二氧化碳和水。

3.3 加强节能环保意识培训,建立完善的管理制度

一是通过开展节能环保意识培训,可以提高员工对节能环保工作的认识和重视程度。培训内容可以涵盖节能环保政策法规、节能环保技术知识、节能环保实践经验等方面,帮助员工深入了解节能环保工作的重要性和必要性。同时,针对不同岗位和工种的员工,进行针对性的培训和指导,提高其节能环保意识和技能水平,增强其参与节能环保工作的积极性和主动性。二是建立完善的管理制度。

管理制度应包括节能环保责任分工、工作流程规范、考核评价机制等内容,以确保节能环保工作的有效开展和持续改进,如建立节能环保工作责任制,明确各级管理人员和各岗位员工的节能环保责任,促使其切实履行职责,落实节能环保措施。三是建立健全的节能环保考核评价机制,对发电厂的节能环保工作进行定期评估和检查,及时发现和解决存在的问题和障碍,不断优化和完善节能环保管理制度。四是通过建立节能环保宣传教育平台,开展各类宣传活动和知识普及,进一步提升员工和社会公众对节能环保工作的认识和理解,如组织节能环保知识竞赛、宣传片展播、环保主题讲座等活动,吸引员工和社会公众的参与和关注,形成良好的节能环保氛围和舆论导向。总之,通过上述举措,可进一步强化节能环保意识,促进节能环保理念的深入人心,推动发电厂节能环保工作迈上新台阶。

4 结束语

面对日益严峻的环境问题和能源危机,发电厂环保与节能设备的优化已成为不可回避的课题。通过采取有效的优化措施,不仅可以提高发电效率,降低运营成本,还可以减少环境污染,促进社会可持续发展。未来,发电厂应持续关注环保与节能技术的发展,加大技术创新和应用力度,为实现绿色、高效、可持续的能源产业贡献力量。

[参考文献]

- [1]王丹.火电厂节能环保现状及其技术改造研究[J].山西化工,2024,44(2):266-267.
- [2]朱小樾.基于环保新形势下电力工业节能减排的研究[J].现代工业经济和信息化,2023,13(10):286-287.
- [3]孙志国.发电厂环保与节能设备的优化分析[J].电子技术,2023,52(8):192-193.
- [4]裴宇超.发电厂节能与环保控制技术的应用[J].电子技术,2023,52(8):310-312.
- [5]赵继良.火力发电厂环保设备运行成本分析[J].现代工业经济和信息化,2020,10(9):109-110.

作者简介:高峰(1977.11—),男,汉族,原始中技学历,毕业院校为郑州电力工业学校,自学专科学历,毕业院校郑州电力高等专科学校,函授本科学历,毕业院校武汉大学,现就职于鹤壁鹤淇发电有限责任公司安环部。