电厂热动系统节能优化策略探讨

易明黎

（萍乡市高坑电厂　江西，萍乡　337000）

Discussion on Energy-saving Optimization Strategy of Thermal Power Plant

Yi Mingli

(Pingxiang Gaokeng Power Plant Jiangxi, Pingxiang, 337000)

Abstract: Thermal power plants are still the most important energy source in our country, important support for the development of the national economy. However, with the development of China's economy, energy saving and ecological environmental protection have been put on the agenda. It is increasingly urgent to reduce costs, save energy, and improve the efficiency of thermal power plants. The thermal power system of the power plant is the core part of the thermal power plant, consumes a large amount of materials. Energy-saving optimization is of great significance to the thermal power system of the power plant. This paper studies the necessity of energy-saving optimization the thermal power system of the power plant, and further proposes the countermeasures for energy-saving optimization of the thermal power system of the power plant, which provides theoretical basis improving the thermal power plant.

Keywords: Power plant; Thermal power system; Energy-saving optimization

摘要：火力发电厂仍然是我国最重要的能源，为国民经济的发展提供重要的支持。但随着我国经济的发展，节约能源，生态环保提上日程。降低成本，节约能源，提高火力发电厂的效益日趋紧迫。电厂热动系统是火力发电厂的核心部分，需要消耗大量的物料，节能优化对于电厂热动系统来说具有非常重要的意义，本文对电厂热动系统节能优化的必要性进行研究，进一步提出电厂热动系统节能优化的对策，为火力发电厂提高理论依据。

关键词：电厂；热动系统；节能优化

收稿日期：2025 年 10 月 9 日　　**中图分类号：**TM621.4

通讯作者：*易明黎，萍乡市高坑电厂

0 前言

火力发电厂是我国能源供给最核心力量，热动系统是火力发电厂的核心部分，是发电力厂动力的源泉，通过热动系统转换热能和动力，保障火力发电厂的高效运转。我国改革开放三十多年，经济发展飞速，各行各业对电的需求量巨增，给供电行业带来了巨大的压力[1]。当前，我国热动系统的系统结构，工艺水平都不是世界一流水平，都有许多提升的空间。对火力电厂的热动系统进行节能优化，改良技术，优化运行方式，充分利用锅炉余热等，优化蒸汽系统和供热系统，都能降低能耗，提高电厂的生产效率。

1 电厂热动系统节能优化的必要性

1.1 可持续发展的必要

火力发电厂是高能耗的企业，随着国家矿产资源的匮乏，降低发电厂的能耗，节约能源非常有

必要[2]。只要处理好生态环保与煤炭资源之间的协调关系，才能实现火力发电厂的长久发展，实现人类与大自然的共同发展，实现企业最大的经济效益与社会效益。

1.2 降低生产成本的必要

我国是能源消耗大国，我国石油和煤炭等能源型矿产资源日趋减少，已经开始向外国采购，火力发电厂的生产成本也在逐渐提高，企业为提高自身的经济效益，必须采用节能优化。电厂热动系统的节能优化，节省了生产资料，提高了原材料或半成品的使用效益，自然就降低了生产成本。

1.3 保护环境的必要

我国的火力发电技术尚处于中等水平，谈不上非常高技术，火力发电的过程中因为未完全燃烧产生大量的浓烟或其它硫化物、碳化物等，这些尾气排放物一般都是直接排往大气层，严重影响了空气质量，更有甚者，产生的大量固体废渣直接屯放在露天，对火力发电厂周边的居民产生重大的影响。电厂热动系统节能优化，可以让煤炭完全燃烧，产生的尾气进行回收或利用，有效的缓解了大气或土地的污染。

1.4 创新技术的必要

我国经济正在转型发展中，由粗放型经济向集约型经济，由劳动密集型向高技术型发展。大胆进行技术创新，开拓经济发展的新局面。火力发电技术同样需要技术创新，研究新技术，高技术，提高企业的经济效益。同时全民都在追求技术创新，作为火力发电厂的技术员工，也都希望使用新的高科技技术，体现自身的技术价值。从企业或企业技术员工来说，两者都希望大担进行技术革新，创新发展发电技术[3]。

2 电厂热动系统节能优化的对策

2.1 运行方式的优化

要优化电厂热动系统，就要优化机组的运行方式，将每年的前几个月和后几个月采用不同的运行方式，一般来说，前六个月采用单阀运行，其它六个月采用顺序阀运行。其次，将机组调试到最佳运行状态，密切观察机组运行参数，调整各种不同参数处于系统的设计标准值，提高机组的运行状态，提高机组的安全系数。另外，还要关注机组的真空系统，汽轮凝结器的真空度大小决定了机组运行的效果，技术员必须时刻关注或查漏真空度，让其处于最理想的状态[4]。

2.2 锅炉排污水的充分利用

火力发电厂为了保证发电的正常运行，需要大量的水参与，自然就产生了大量的排污水，这些排污水如果不充分利用，就会大量浪费，而且流行了较多的热量。要优化电厂热动系统，就要充分利用锅炉排污水，通过应用连续排污扩容器，回收排污过程中产生的余热。另外还需在排污末端使用冷却器，收集剩余热量，为污水的进一步利用作准备，例如，可以用于灌溉，或其它用处。只有进行锅炉排污水的重新利用，可能减少了水资源的浪费，降低对环境造成的污染。

2.3 母管制给水系统的优化

火力电厂热动系统的循环水系统贯穿整个火力电厂的发电过程中，水系统在整个发电过程中扮演重要角色，应该不断优化水系统，研究和优化母管制给水系统，动态模拟母管制给水系统，深入研究母管制给水系统的理论，结合母管制给水系统实践运行的丰富经验，制定合理有效的母管制给水系统的运行方式，实现不断提高火力电厂的经济效益，从而节约能源[5]。

2.4 锅炉余热的充分利用

火力发电厂产生我锅炉高温烟气携带大量的热量，如果简单直接将这些烟气排往天空，不仅污染大气，还流失了大量的热量。应该制定或设计余热收集装置，高坑电厂通过技术改革在锅炉尾部安装凝结水循环装置，有效吸收烟气中的热量，避免热量的浪费；设计一种特质节能器，直接吸收排烟中含有的剩余热量，使其重新进人到热动循环当中。

2.5 蒸汽系统的优化

电厂热动系统中的蒸汽系统是重要组成部分，过去大部分蒸汽系统是低压蒸汽，基本上谈不上什么节能。而我厂热动系统的蒸汽系统采用新式技术路线，将蒸汽冷凝水变成蒸汽，有效节约低压蒸汽，同时又充分利用蒸汽系统产生的余热，达到良好的节能效果，提高企业效益[6]。

2.6 供热系统的优化

要优化电厂热动系统，节省能耗，就必须优化供热系统。充分利用蒸汽能量。目前电厂输送

供热通常会对蒸汽进行降温处理，这样会浪费大量的蒸汽能量。改良输送方法，将蒸汽输入某种特殊装置，利用蒸汽的能力自动推动汽轮机，有效利用了蒸汽能量,使得能源的浪费率大大降低[7]。

3 结语

我国经济发展到今天这个阶段，节约能源非常有意义。虽然火力电厂为我国的经济建设做出了巨大贡献，但同时也带来了大气污染和固体废渣污染。随着环保意识的加强,我国倡导节能减排，优化企业技术，促进工业技术长远发展。热动系统作为火力发电厂的核心组成部分，能耗一直都比较高，也是热能与动力转换的重要环节，节能优化能给火力电厂带来新的发展机遇。火力电厂只有科学分析现有系统的运行状况，改良技术路线，改革工艺水平，有针对性的提出部分环节的技术革新，创造有利于火力电厂发展的可持续发展思路[8]。

参考文献：

[1] 李虎威 .; 孙晶炜 . 电厂热动系统节能优化措施研究 [J]. 中国科技博览 ,2014(29):309-309.

[2] 焦林生 . 电厂热动系统节能优化策略探析 [J]. 硅谷 ,2013(13):123-124,70.

[3]李强 , 牛波 . 电厂热动系统节能优化策略分析 [J]. 科技创新与应用 ,2015(2):127.

[4] 王立军 , 张伟 , 李强 . 基于深度学习的电厂热动系统能效优化方法研究 [J]. 热能动力工程 , 2021, 36(5): 78-84.

[5] 陈明 , 刘洋 , 黄志鹏 . 火电厂热力系统节能改造与优化运行 [J]. 中国电力 , 2020, 53(12): 178-185.

[6] 国家能源局 . DL/T 1707-2020 火力发电厂热力系统节能技术导则 [S]. 北京 : 中国电力出版社 , 2020.

[7] 李振华 , 吴晓东 . 基于大数据分析的电厂热动系统优化调度研究 [J]. 热力发电 , 2022, 51(3): 112-118.

[8] 张建国 , 王丽娜 . 燃煤电厂热力系统余热回收与节能优化 [J]. 节能技术 , 2021, 39(2): 156-160.

作者简介：易明黎（1986 —），男，汉族，江西萍乡人，硕士，萍乡市高坑电厂主任，专业：电力。