

火电厂集控运行技术的相关问题分析

赵沛光

朝阳燕山湖发电有限公司，辽宁 朝阳 122000

摘 要： 随着我国电力行业的快速发展，火电厂作为电力生产的重要组成部分，其运行效率与安全性备受关注。集控运行技术作为现代火电厂的重要管理方式，在提高运行效率、降低能耗、保障安全等方面发挥着重要作用。然而在实际应用中，集控运行技术也面临诸多挑战。本文旨在分析火电厂集控运行技术的相关问题，并提出相应的解决方案与策略，以期提高火电厂的运行水平和经济效益提供参考。

关 键 词： 火电厂；集控运行技术；节能降耗；运行优化；技术挑战

Analysis of Relevant Issues in Centralized Control Operation Technology of Thermal Power Plants

Zhao Xiguang

Chaoyang Yanshan Lake Power Generation Co., LTD. Chaoyang, Liaoning 122000

Abstract： With the rapid development of China's power industry, thermal power plants, as an important component of power production, have attracted much attention to their operational efficiency and safety. As an important management method in modern thermal power plants, centralized control operation technology plays a crucial role in improving operational efficiency, reducing energy consumption, and ensuring safety. However, in practical applications, centralized control operation technology also faces many challenges. This article aims to analyze the relevant issues of centralized control operation technology in thermal power plants, and propose corresponding solutions and strategies, in order to provide reference for improving the operation level and economic benefits of thermal power plants.

Keywords： thermal power plants; centralized control operation technology; energy conservation and consumption reduction; operational optimization; technical challenges

引言

电力工业作为国民经济的主要力量，其发展水平直接关系到国家的能源安全和经济发展。火电厂作为电力生产的主要方式之一，其运行效率、能耗及环境污染问题一直是行业关注的重点。集控运行技术作为现代火电厂的重要管理方式，通过集中控制、智能化管理等手段，实现了对火电厂运行状态的实时监控和高效管理^[1]。随着电力需求的不断增加和技术的不断进步，集控运行技术也面临诸多新的挑战和问题。本文将从集控运行技术的重要性、面临的问题、节能降耗技术措施、优化思路、应用现状与挑战等方面进行深入分析，并提出相应的解决方案与策略。

一、集控运行技术的重要性

（一）核心管理与智能化发展

集控运行技术是火电厂实现高效、安全、稳定运行的关键。其核心在于将火电厂的各类控制资源进行整合，构建统一全面的集控系统，实现对发电生产各个环节、设备的集中控制^[2]。这种集中控制的方式不仅提高了控制能力和效率，还实现了对火电厂运行状态的实时监控和预警，有效降低了事故发生的概率。随着智能化技术的发展，集控运行系统不断融入人工智能、大数据等

先进技术，实现了对火电厂运行数据的深度挖掘和分析，为优化运行策略、提高经济效益提供了有力支持。

（二）影响运行管理水平、能耗、环境污染

集控运行技术的应用对火电厂的运行管理水平、能耗及环境污染等方面产生了深远影响^[3]。通过集中控制，火电厂能够实现各类设备的统一调度和优化配置，提高了设备的利用率和运行效率。同时集控运行系统能够实时监测设备的运行状态和能耗情况，及时发现并处理潜在的问题，有效降低了能耗和环境污染。此外，集控运行技术还能够实现对火电厂生产过程的精细化管

作者简介：赵沛光（1995.07-），男，汉族，辽宁省朝阳市人，本科，工程师，研究方向：能源与动力工程专业。

理,提高了生产效率和经济效益。

二、集控运行面临的问题

(一) 系统复杂性增加

随着火电厂规模的不断扩大和技术的不断进步,集控运行系统的复杂性也在不断增加^[4]。系统需要整合的设备和数据越来越多,对系统的集成能力、数据处理能力和稳定性提出了更高的要求。由于系统复杂性的增加,也增加了系统维护和管理难度。

(二) 控制精度要求提高

随着电力市场的竞争加剧和用户对电力质量要求的提高,火电厂对集控运行系统的控制精度要求也在不断提高^[5]。系统需要能够实现对各类设备的精确控制和优化调度,以满足电力市场的需求和用户的用电质量。然而,由于系统复杂性和设备多样性的增加,实现精确控制也面临诸多挑战。

(三) 设备维护难度加大

集控运行系统的设备种类繁多、数量庞大,且分布广泛。设备的维护和管理需要专业的技术人员和先进的维护设备,增加了设备维护的难度和成本^[6]。由于设备老化、更新换代等原因,也增加了设备维护的复杂性和不确定性。

(四) 高能耗问题

火电厂作为能源消耗大户,其能耗问题一直备受关注。集控运行系统虽然能够提高运行效率和降低能耗,但系统本身的能耗也不容忽视。如何在保证系统稳定性和控制精度的前提下,降低系统能耗是当前亟待解决的问题之一。

(五) 运行稳定性与质量

集控运行系统的稳定性和质量直接关系到火电厂的运行安全和经济效益。然而由于系统复杂性和设备多样性的增加,以及外部环境因素的影响,系统的稳定性和质量也面临诸多挑战。如何确保系统的稳定运行和高质量运行是当前亟待解决的问题之一。

三、节能降耗技术措施

在火电厂的运营中,节能降耗不仅是提升经济效益的关键,更是响应国家绿色发展战略的重要举措^[7]。集控运行系统作为火电厂的中枢神经系统,其节能降耗技术的应用直接关系到整个电厂的能效与环境影响。

(一) 应用节能降耗技术举措

面对日益严峻的能源挑战和环保压力,火电厂集控运行系统必须采取一系列节能降耗技术举措,以适应新时代的发展需求。这些举措的核心在于优化资源配置,提高能源利用效率,减少不必要的能源消耗。

(1) 优化设备运行策略是节能降耗的关键

集控运行系统应根据电力市场的实时需求和用户的用电质量,灵活调整设备运行策略^[8]。这包括调整机组的出力、优化启停顺序、合理安排检修计划等。通过精准控制设备运行参数和状态,实现设备的精确控制和优化调度,从而在保证供电质量的同时,

最大限度地降低能耗。

(2) 提高设备效率是节能降耗的又一重要途径。随着科技的进步,火电厂设备的技术升级和改造已成为必然趋势。通过引入先进的燃烧技术、优化锅炉和汽轮机的运行参数、提高热效率等措施,可以显著降低设备的能耗和排放水平^[9]。加强设备的日常维护和保养,延长设备的使用寿命,也是提高设备效率的重要手段。

(3) 降低系统能耗是节能降耗的又一关键环节

集控运行系统作为火电厂的核心控制系统,其设计和运行策略的优化对于降低系统能耗至关重要。通过采用先进的控制算法和优化策略,实现对系统能耗的实时监测和控制;引入节能型的设备和材料,如高效节能电机、LED照明等,进一步降低系统的能耗水平。

(二) 具体技术措施

在节能降耗技术措施的具体实施中,集控运行系统需要从多个方面入手,确保各项措施的有效落实。

(1) 优化设备运行策略方面,集控运行系统应建立科学的设备运行模型,综合考虑电力市场需求、设备性能、能耗成本等因素,制定最优的设备运行策略。同时,利用大数据分析技术,对设备运行数据进行深入挖掘和分析,及时发现设备运行中的问题和潜在风险,为优化设备运行策略提供有力支持。

(2) 提高设备效率方面,集控运行系统应加强对设备的技术改造和升级。针对老旧设备,通过引入新技术、新材料和新工艺,进行技术改造和升级,提高设备的运行效率和性能。同时,加强对设备的日常维护和保养,建立设备健康档案,及时发现并处理设备故障和异常情况,确保设备的稳定运行和高效运行。

(3) 降低系统能耗方面,集控运行系统应加强对系统能耗的监测和管理。通过建立能耗监测平台,实时监测系统的能耗情况,及时发现能耗异常和浪费现象。同时,利用先进的控制算法和优化策略,对系统能耗进行优化控制,实现能耗的精细化管理。此外,还应加强对节能型设备和材料的推广和应用,通过采用高效节能电机、LED照明等节能设备和材料,进一步降低系统的能耗水平。

四、集控运行优化思路

(一) 增强运行效率和经济效益

集控运行系统的优化思路之一是通过增强运行效率和经济效益来提高火电厂的整体竞争力。这包括优化设备运行策略、提高设备效率、降低系统能耗等方面的措施^[10]。通过优化集控运行系统的设计和运行策略,实现对火电厂运行过程的精细化管理和优化调度,从而提高运行效率和经济效益。

(二) 技术支撑行业可持续发展

集控运行技术的优化和发展不仅关系到火电厂的运行效率和经济效益,还关系到整个电力行业的可持续发展。通过不断引入先进的技术手段和创新理念,推动集控运行技术的不断升级和完善,为电力行业的可持续发展提供有力的技术支撑和保障。

五、集控运行技术的应用现状与挑战

（一）应用现状分析

目前，集控运行技术已经在国内外众多火电厂得到了广泛应用。这些火电厂通过采用集控运行技术，实现了对发电生产过程的实时监控和优化调度，提高了运行效率和经济效益。同时，集控运行技术还应用于火电厂的设备维护、安全管理等方面，为火电厂的安全运行和可持续发展提供了有力支持。集控运行技术的应用也面临诸多挑战。例如系统复杂性的增加、控制精度要求的提高、设备维护难度的加大等问题都制约了集控运行技术的进一步发展和应用。

（二）存在的问题及对策分析

针对集控运行技术应用中存在的问题，需要采取相应的对策进行分析和解决。例如，针对系统复杂性的增加，可以通过加强系统集成能力和数据处理能力的建设，提高系统的稳定性和可靠性；针对控制精度要求的提高，可以通过采用先进的控制算法和优化策略，实现对设备的精确控制和优化调度；针对设备维护难度的加大，可以通过加强设备维护管理和技术人员培训等措施，提高设备维护的水平和效率。

六、解决方案与策略

（一）提高集控运行水平的解决策略

为了提高集控运行水平，需要采取一系列解决策略。加强系

系统集成能力建设、优化控制算法和策略、提高设备维护管理水平等。通过加强系统集成能力建设，可以提高系统的稳定性和可靠性；通过优化控制算法和策略，可以实现对设备的精确控制和优化调度；通过提高设备维护管理水平，可以延长设备的使用寿命和降低维护成本。

（二）改进措施分析

针对集控运行技术应用中存在的问题和挑战，需要采取相应的改进措施进行分析和解决。例如针对系统复杂性的增加和控制精度要求的提高，可以采用先进的控制技术和算法进行研究和开发；针对设备维护难度的加大和高能耗问题，可以采用智能化设备和技术进行研究和应用；针对运行稳定性和质量的问题，可以加强系统的监测和预警能力建设和运行管理水平的提高。

七、结束语

火电厂集控运行技术作为现代火电厂的重要管理方式，在提高运行效率、降低能耗、保障安全等方面发挥着重要作用。然而，在实际应用中，集控运行技术也面临诸多挑战和问题。本文通过分析集控运行技术的重要性、面临的问题、节能降耗技术措施、优化思路、应用现状与挑战等方面，提出了相应的解决方案与策略。未来，随着技术的不断进步和创新理念的引入，集控运行技术将不断升级和完善，为火电厂的可持续发展提供有力的技术支撑和保障。

参考文献

- [1] 吴学峰. 火电厂集控运行技术的相关问题分析 [J]. 应用能源技术, 2021, (09): 19-21.
- [2] 李俊. 火电厂集控运行技术的相关问题分析 [J]. 科技风, 2017, (23): 189.
- [3] 王飞. 火电厂集控运行技术运行期间的常见问题与对策分析 [J]. 化工管理, 2017, (26): 226.
- [4] 张军. 火电厂集控运行技术的相关问题分析 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2016, (27): 52-53.
- [5] 肖纯. 火电厂集控运行技术在运行期间的常见问题及改进措施分析 [J]. 民营科技, 2016, (09): 267+271.
- [6] 杨伟, 睢占强. 浅谈火电厂集控运行技术的相关问题 [J]. 山东工业技术, 2016, (05): 153.
- [7] 魏光. 火电厂集控运行技术的相关问题探析 [J]. 现代国企研究, 2016, (04): 142.
- [8] 罗俊然. 浅谈火电厂集控运行技术的相关问题 [J]. 中国高新技术企业, 2015, (33): 105-106.
- [9] 李亚军. 火电厂集控运行技术的相关问题分析 [J]. 中国高新技术企业, 2014, (33): 112-114.
- [10] 柳栓, 贾向虎, 刘江. 火电厂集控运行关键技术 [J]. 中国科技信息, 2024, (15): 78-80.