

火电厂集控运行技术分析与优化研究

张虎男

北京国电电力有限公司大连开发区热电厂 辽宁 大连 116600

摘要: 随着中国经济的快速发展,能源消耗量不断增长,火电厂作为重要的能源供应商,其运行状况和效率将直接影响能源的供应和经济的增长。而集控运行技术是现代火电厂运行中最重要的方面之一,其对于提高火电厂运行效率、降低能源消耗、保证电网安全具有重要意义。本文围绕火电厂集控运行技术进行了详细的分析,探讨了集控运行技术的关键技术及其优化措施,提出了一些优化措施,包括组织架构调整、技术应用优化、人才培养等。本文旨在为我国火电厂运营管理提供参考与建议。

关键词: 火电厂;集控运行技术;优化

引言

近年来,随着全球和中国经济的飞速发展,能源消耗量不断增加,对于巨大的能源需求的满足、稳定可靠的电力供应成为当务之急,而火电厂作为重要的能源供应商,其运行状况和效率将直接影响能源的供应和经济的增长。火电厂的集控运行技术是现代火电厂运行中最重要的方面之一,传统的人工操作模式已经不能满足现代火电厂的需要。火电厂集控运行技术能够降低电力生产成本、提高火电厂运行效率、提高生产能力、保证电网的安全运行等的目标。

1 火电厂集控运行技术概述

1.1 集控运行技术的概念

集控运行技术是一种优化火电厂运行方式的技术,通过对火电厂各个系统进行集中、自动、科学地控制和管理,以满足现代火电厂对于高效、安全、可靠的要求。集控运行技术的硬件环境包括了各种电气控制设备、传感器、自动化控制系统等,而软件支持包括了采集、监测、控制、诊断系统等,这些技术支持使得集控运行技术更为智能化、数据化和自动化。

在集控运行技术中,火电厂内的各个重要系统和设备都通过网络连接,各个设备的监控数据可以实时反映在集中控制室,更方便管理、监测和调节。通过实时传输设备的监测数据和运行状况,集控运行技术能够及时判断设备的工作状态,预测各种故障,从而更加精准、及时地采取应对措施^[1]。

集控运行技术的应用不仅提高了火电厂的生产效率和运行质量,同时也能够更好地降低化石能源的排放,减少环境污染。为了实现集控技术的客观性、稳定性和可靠性,需要在技术应用和操作流程等多层面优化工作,对操作人员进行全面、深入的培训和指导,也需要

不断提升设备的管理和维护水平。

2 集控运行技术的优势

集控运行技术是现代火电厂运行中最重要的方面之一,它能够降低电力生产成本、提高火电厂运行效率、提高生产能力、保证电网的安全运行等的目标。具体地,集控运行技术具有以下优势:

2.1 提高火电厂的运行效率和能源利用率

集控运行技术通过综合利用各个系统的数据、运行情况等信息,能够实现火电厂的自动化控制和优化调度,大大提高了火电厂的运行效率和能源利用率。对于火电厂来说,要达到最佳的发电效率,需要在保证设备安全稳定运行的前提下,最大程度地使用能源,集控运行技术能够精准地调节火电厂内燃料的使用和发电机组的输出负荷,从而能够实现最优的能源利用^[2]。

2.2 提高火电厂的安全性和智能化管理水平

火电厂的安全性是非常重要的,一旦出现事故不仅影响企业的生产经营,还可能对周边的环境和居民造成巨大的危害。集控运行技术可以连续不断地监测火电厂内各个设备、系统运行状况并保留历史数据,便于全面掌握设备运行情况,及时发现安全隐患,并执行紧急预案,从而提高了火电厂的安全性水平。同时,集控运行技术能够自动收集和分析大量的数据,利用算法和模型对设备和系统运行状况进行预判和预警,提供决策支持,从而提高了智能化管理水平。

3 集控运行技术关键技术及优化措施

3.1 集控运行技术的关键技术

随着电力行业的发展,集控运行技术逐渐成为了电力生产过程中的一项关键技术。该技术主要用于控制、监测和管理电力生产过程中的各项参数,以确保电力生产的安全、稳定和高效。下面就集控运行技术的关键技

术进行详细介绍。

(1) 数据采集技术。数据采集技术是集控运行技术的基础,它主要用于采集电力生产过程中的各项参数,如电压、电流、功率、电量等。数据采集技术的准确性和实时性直接关系到电力生产的质量和效率。目前,常用的数据采集技术包括传感器技术、通信技术和计算机技术等^[3]。

(2) 现场演算技术。现场演算技术是集控运行技术的核心,它主要用于对采集到的数据进行处理和分析,以确定电力生产过程中的各项参数是否在正常范围内。现场演算技术包括数学模型建立、数据处理和分析等多个环节。通过现场演算技术,可以及时发现电力生产过程中的故障和问题,并采取相应的措施加以解决。

(3) 实时控制技术。实时控制技术是集控运行技术的关键,它主要用于实现对电力生产过程的实时监测和控制。实时控制技术主要包括控制器技术、通信技术和计算机技术等。通过实时控制技术,可以及时响应电力生产过程中的各项指令,并采取相应的措施加以执行,以确保电力生产的安全、稳定和高效。

(4) 故障判断与排除技术。故障判断与排除技术是集控运行技术的保障,它主要用于诊断和处理电力生产过程中出现的故障。故障判断与排除技术包括故障检测技术、故障排除技术和故障预防技术等多个环节。通过故障判断与排除技术,可以准确定位故障点,并采取相应的措施加以排除,以确保电力生产的安全、稳定和高效^[4]。

3.2 集控运行技术的优化措施

在现代电力生产中,集控运行技术已成为确保电力生产安全、稳定和高效的一项关键技术。该技术通过集中控制和监测电力生产过程中的各项参数,实现对电力生产的实时监测和控制,从而提高电力生产的效率和质量。下面就集控运行技术的优化措施进行详细介绍。

(1) 组织架构调整。集控运行技术的优化离不开组织架构的调整。通过对原本分散的运行控制中心及相关部门进行整合,实现集中化的控制和管理,可以提高工作效率和控制管理的质量。为了达到这一目的,应当进行以下工作:

1) 确定岗位职责和 workflows。在组织架构调整之前,应对各个岗位的职责和 workflows 进行梳理和明确,确保每个工作环节都有专人负责,提高工作效率和质量。同时,应建立标准化作业程序,明确各项工作的操作规范和标准,确保每个工作人员都按照标准化的流程进行操作,减少操作失误和误差。

2) 引入信息化技术。在集控运行技术中,信息化技术是实现集中化控制和管理的重要手段。引入信息化技

术可以实现数据采集和监测、生产监控和调度、信息管理和共享等,从而提高工作效率和管理水平^[5]。因此,应当积极引入信息化技术,包括利用传感器技术、通信技术和计算机技术等。

3) 加强培训和技能提升。在组织架构调整后,应针对集控运行技术的要求,加强对员工的培训和技能提升,提高员工的专业知识和技能水平,保证员工能够熟练掌握各项技术和 workflows。同时,应定期进行考核和评估,了解员工对新的组织架构的适应情况,以及新的组织架构是否有利于提高工作效率和控制管理的质量。

(2) 技术应用优化。提高监测、控制、调度和诊断等各个环节的互联互通能力,整合数据流,科学分析系统数据,是优化集控运行技术的重要手段。为此,可以进行以下工作:

1) 建立监测系统。建立完善的监测系统可以实现对电力生产过程中各项参数的实时监测和控制。监测系统应当包括传感器、通信、计算机等多种技术手段,并且应当与其他系统进行联网和数据共享。

2) 加强数据分析和处理。通过对系统数据进行分析和处理,可以更好地了解电力生产过程中的状况,并及时发现问题和解决问题^[1]。为此,应当建立科学的数据分析和处理体系,包括数据挖掘、数据仓库、数据分析等多个环节。

3) 优化控制策略。优化控制策略是实现电力生产过程自动化的关键环节。在集控运行技术中,控制策略应当基于对电力生产过程中的状况进行科学分析,以确保能够快速有效地控制生产过程。因此,应当加强对控制策略的研究和优化,以提高电力生产的效率和质量。具体措施包括改进生产控制软件、完善人机交互界面、引入先进的控制算法等。

4) 加强故障预防和处理能力。在电力生产过程中,故障的发生可能导致生产中断,给电力公司带来损失。因此,应当加强对故障预防和处理能力的研究和提高,以便及时发现和处理故障,确保电力生产的连续性和稳定性。具体措施包括建立完善的故障预防和处理机制、提高设备的可靠性和稳定性等。

(3) 运行管理优化。加强对集控运行技术的运行管理,可以提高技术应用的效率和质量^[2]。具体措施包括以下几个方面:

1) 建立科学的管理体系。建立科学的管理体系是确保集控运行技术高效运行的前提。该管理体系应包括人力资源管理、培训和发展管理、考核和评估管理等多个方面。通过建立科学的管理体系,可以保证人力资源的

充足和充分利用,同时可以对员工进行全面的管理和监督,确保技术应用的质量和效率。

2) 加强设备维护和管理。设备维护和管理是确保集控运行技术高效运行的重要保障。在设备维护和管理中,应当建立设备档案和维护记录,确保设备的正常运行和及时维护。同时,应当加强对设备的监测和维护,及时发现设备的异常状态,并采取有效的措施进行处理,保证设备的稳定运行。

3) 加强人员培训和管理。人员培训和管理是确保集控运行技术高效运行的关键环节。在人员培训和管理中,应当建立完善的培训体系和管理制度,确保员工能够掌握各项技术和工作流程,并且能够不断提高自身的专业知识和技能水平。同时,应当建立科学的考核和评估机制,对员工的工作表现进行评估和反馈,激励员工不断提高自身的能力和素质^[3]。

4) 加强安全管理。安全管理是确保集控运行技术高效运行的重要保障。在安全管理中,应当建立完善的安全管理制度和操作规范,确保生产过程中的安全性和稳定性。同时,应当加强对生产过程中的监测和预警,及时发现安全隐患和事故苗头,并采取有效的措施进行预防和预防,确保生产过程的安全性和稳定性。

4 案例

4.1 案例背景

某电力公司拥有多个火电厂,位于不同的地区,火电厂的生产力和维护质量参差不齐,运行管理费用高、效率低,无法满足电力市场的需求。

4.2 案例分析

该电力公司通过集成运行技术,实现了火电厂的集中控制和管理,有效提高了火电厂的运行效率和能源利用率。该公司按照集成运营的要求,通过技术应用优化、组织架构调整、人才培养等多种措施采用了“全员参与、协作管理、数据驱动”的集成运营模式,提高了火电厂的生产水平和维护管理水平,同时也增强了公司内部沟通交流能力。

5 火电厂集控运行技术的未来发展趋势

随着科技的不断发展,火电厂集控运行技术也在不断进步,未来的发展趋势将会朝着智能化、数字化、灵活性和全面性的方向发展^[4]。

5.1 智能化

智能化技术是指通过人工智能、大数据分析等技术手段,对生产过程进行智能化监测和控制,从而提高生

产效率和质量。在未来,智能化技术将被广泛应用于火电厂集控运行中,例如利用智能化系统对设备进行远程监测和控制、自动化故障诊断和排除等。

5.2 数字化

数字化技术是指将生产过程中的各项参数和信息进行数字化处理和管理,从而实现生产过程的数字化、自动化和智能化。在未来,数字化技术将被广泛应用于火电厂集控运行中,例如利用数字化技术对生产过程进行实时监测和控制、优化生产计划和调度等。

5.3 灵活性

灵活性是指在生产过程中能够快速响应市场需求的能力。在未来,灵活性将成为火电厂集控运行技术的核心竞争力之一。为了提高生产灵活性,火电厂将会更加注重设备的可靠性、可维护性和可扩展性,同时也会注重生产过程的柔性和灵活性。

5.4 全面性

全面性是指在生产过程中能够全面考虑各种因素的能力。在未来,全面性将成为火电厂集控运行技术的另一个核心竞争力。为了实现全面性,火电厂将会更加注重技术的全面性、数字化的全面性、管理的全面性以及质量管理的全面性^[5]。

结语

在信息化和先进制造技术的推进下,火电厂集控运行技术已成为现代火电厂不可或缺的重要组成部分。本文开展了针对火电厂集控运行技术的深度分析,围绕关键技术、优化措施、案例分析、发展趋势展开了论述。同时也发现了在火电厂集控运行技术的发展过程中所存在的一些瓶颈和问题。为了有效解决这些问题,需要进一步优化相关技术和制度,推进产学研合作,打造高素质的人才队伍,以支持火电厂集控运行技术的全面发展。

参考文献

- [1]凌常艳.基于PLC控制的机电一体化设备的安装与调试分析[J].时代农机,2018,v.45;No.307(05):174.
- [2]赵柏宁.基于PLC控制的机电一体化设备的安装与调试[J].工程技术研究,2018,No.19(03):138-139.
- [3]肖建英,刘源.基于PLC控制的机电一体化设备的安装与调试[J].设备监理,2019(07):49-50.
- [4]刘红,曾学淑.基于PLC控制的机电一体化设备的安装与调试[J].中国设备工程,2018(07):124-125.
- [5]赵军辉.火电厂集控运行技术的相关问题分析[J].山东工业技术,2019,(17):146.