

火电厂集控运行节能降耗

王鹏飞

陕煤电力运城有限公司 山西 运城 044602

摘要: 火电厂集控运行节能降耗是提高能源利用效率、减少环境污染的重要措施。本文介绍了火电厂集控运行节能降耗的必要性,探讨了实施节能减排措施的方法和途径,包括采用先进的烟气处理技术和高效除尘设备、优化水循环系统和管理方式、加强设备的维护和管理等。这些措施可以实现火电厂集控运行的节能减排目标,推动火电厂的可持续发展。

关键词: 火电厂; 集控运行; 节能降耗

引言: 随着能源市场的不断扩大和能源需求的持续增长,火电厂作为主要的能源供应源,其运行效率和能源消耗问题越来越受到关注。集控运行是火电厂的一种重要运行方式,它可以实现电厂的集中控制和管理,提高运行效率。然而,随着能源价格的上涨和环保要求的提高,火电厂的节能降耗成为了必须要面对的问题。因此,探讨火电厂集控运行节能降耗的问题具有重要的现实意义。

1 火电厂集控运行概述

火电厂集控运行是一种先进的运行方式,将电厂的各个控制系统进行集成,实现了集中控制和管理。这种运行方式的出现,不仅提高了电厂设备的运行效率和管理水平,还为电厂的安全、稳定运行提供了有力保障。在火电厂集控运行中,集控系统是实现集中控制和管理的核心部分。该系统包括各种控制和监测设备,能够对电厂的锅炉、汽轮机等主要设备进行实时监测和控制。通过自动化控制和智能化管理,集控系统可以确保设备的正常运行,并能够及时发现和解决设备故障,避免因设备故障导致的停机或事故。除了实现对设备的实时监测和控制外,集控系统还可以对设备的历史数据进行分析 and 处理,为设备的维护和检修提供数据支持^[1]。通过对历史数据的分析,可以发现设备的潜在问题,及时采取措施进行维修和保养,延长设备的使用寿命。火电厂集控运行的出现,不仅提高了设备的运行效率和管理水平,还为电厂的安全、稳定运行提供了有力保障。在集控运行中,通过自动化控制和智能化管理,可以减少人工干预和操作失误,避免因人为因素导致的安全事故。同时,集控运行还可以提高电厂的能源利用效率,减少能源浪费和环境污染。

2 火电厂集控运行节能降耗的必要性

随着能源市场的竞争日益激烈,火电厂作为能源消

耗和环境污染的重点行业,其节能降耗工作已成为刻不容缓的任务。火电厂集控运行节能降耗的必要性主要体现在以下几个方面。(1) 提高能源利用效率。火电厂的主要能源来源是煤炭等化石燃料,然而传统的火电厂管理方式往往存在能源利用效率低下的问题。通过集控运行,可以将各个机组进行统一管理,实现能源的优化配置和高效利用,从而提高能源利用效率。这不仅能够降低火电厂的运营成本,还能够减少对环境的影 响,提高企业的经济效益和社会形象。(2) 降低环境污染。火电厂的煤炭燃烧会产生大量的废气和废渣,其中含有很多的有害物质,如硫氧化物、氮氧化物等。这些物质如果未经处理直接排放到大气中,会对环境造成严重的污染。而集控运行可以通过对各个机组的统一监控和管理,确保各个机组都能够在最佳状态下运行,从而减少废气和废渣的产生。这不仅能够降低环境污染,还能够提高企业的社会形象,为企业的可持续发展提供有力保障。(3) 提高企业竞争力。随着能源市场的竞争日益激烈,火电厂需要不断提高自身的竞争力才能立于不败之地。通过集控运行,火电厂可以实现对各个机组的统一监控和管理,提高能源利用效率,降低运营成本,从而在市场竞争中占据优势地位。此外,节能降耗还能够提高火电厂的发电效率,增加企业的经济效益,为企业的可持续发展提供有力保障。(4) 实现节能减排。火电厂作为能源消耗和环境污染的重点行业,通过集控运行实现节能降耗,不仅能够提高企业的经济效益和社会形象,还能够为绿色发展和可持续发展做出贡献。节能降耗可以减少能源消耗和环境污染,推动能源结构的优化和升级,促进绿色低碳经济的发展。这对于实现我国可持续发展战略具有重要意义,也是企业履行社会责任、推动社会可持续发展的重要途径之一。(5) 推动技术创新。集控运行节能降耗技术的实施需要先进的科技支

持,包括信息技术、自动化技术、能源管理技术等。通过引进和创新这些技术,可以推动火电厂的技术创新和升级,提高企业的核心竞争力^[2]。同时,集控运行还可以实现能源的多元化利用,提高能源的综合利用率,推动能源结构的优化和升级。这对于促进我国能源产业的可持续发展具有重要意义。

3 火电厂集控运行节能降耗分析

3.1 优化运行方式

在火电厂的日常运营中,优化运行方式对于提高能源效率、降低消耗具有关键作用。火电厂的运行,其本质就是对大量设备进行协调和控制,确保整个系统的稳定。而要实现这一目标,就需要对不同的机组和设备进行细致的运行方式优化。例如,对于大型发电机组,可以通过实时监测其运行状态,及时调整其运行参数,以实现节能。而对于小型设备,如泵和风机等,则可以通过变频技术,根据实际需要调整其运行速度,从而降低能源消耗。此外,火电厂还需要根据电网的负荷情况,合理安排机组的启停时间和顺序。在电网负荷高峰期,火电厂应确保机组满负荷运行,以应对电力需求的压力。而在电网负荷低谷期,则可以安排部分机组进行维护和检修,同时降低其运行负荷,以实现节能降耗。火电厂的优化运行方式,不仅涉及设备的控制和调整,还与人员的管理和培训密切相关^[3]。首先,火电厂应加强对员工的培训,提高他们对新技术的掌握能力,以便在面对复杂的运行情况时能够做出正确的判断和操作。其次,火电厂还应建立完善的应急预案,对可能出现的异常情况进行预想和模拟,确保在紧急情况下能够迅速、准确地采取措施,防止事故扩大。

3.2 采用先进的烟气处理技术

火电厂集控运行是一项重要的工程,它采用先进的烟气处理技术来确保电厂的安全、高效和环保运行。随着环保意识的不断提高,烟气处理技术也不断升级,以适应更加严格的环保要求。烟气处理技术是火电厂集控运行中最为关键的技术之一。它通过各种物理和化学方法,将锅炉燃烧后产生的烟气中的有害物质进行去除和净化,以减少对环境和人体的危害。烟气处理技术包括脱硫、脱硝、除尘和除汞等。脱硫技术是烟气处理中的重要环节。传统的脱硫技术采用石灰石-石膏法,通过吸收剂与烟气中的二氧化硫反应,生成硫酸钙和二氧化碳,从而去除二氧化硫。随着技术的发展,出现了更多的高效脱硫技术,如湿式电除尘、活性炭吸附等。这些技术能够更有效地去除二氧化硫,并且可以适应不同的工况和烟气条件。脱硝技术也是烟气处理中的重要环

节。它通过各种方法将烟气中的氮氧化物进行去除和转化,以减少对环境和人体的危害。常见的脱硝技术包括选择性催化还原法、选择性非催化还原法和吸附法等。这些技术能够将氮氧化物转化为无害的氮气和水蒸气,从而实现废气的净化。除尘技术是烟气处理的另一个重要环节。它通过各种物理方法,将烟气中的颗粒物进行去除和净化,以减少对环境和人体的危害。常见的除尘技术包括静电除尘、布袋除尘和湿式除尘等。这些技术能够将颗粒物的大小和形状进行改变,从而实现废气的净化。除汞技术是烟气处理的另一个重要环节^[4]。它通过各种化学方法,将烟气中的汞和其他重金属进行去除和净化,以减少对环境和人体的危害。常见的除汞技术包括活性炭吸附、离子交换和催化氧化等。这些技术能够将汞和其他重金属转化为无害的物质,从而实现废气的净化。

3.3 改进燃烧调整方案

改进燃烧调整方案是火电厂集控运行中的一项重要任务,旨在优化锅炉的燃烧过程,提高能源利用效率,减少环境污染。首先,了解锅炉的实际情况和燃料特性是改进燃烧调整方案的基础。不同的锅炉具有不同的设计和性能特点,而燃料特性也会影响燃烧过程。因此,需要对锅炉和燃料进行详细的分析和研究,以确定最佳的燃烧方式和空气系数。在调整燃烧方式时,可以根据锅炉的设计和运行要求,选择合适的燃料和配风方式。例如,对于链条炉,可以选择分层燃烧或前墙给煤的方式,以提高炉膛温度和燃烧效率。对于循环流化床锅炉,可以优化床料厚度和流化速度,以实现燃料的高效燃烧。空气系数的调整也是燃烧调整的关键因素之一。过量的空气会使炉膛温度降低,增加烟气量和排烟损失,而不足的空气则会导致不完全燃烧和烟气中的有害物质增加。因此,需要根据燃料的特性和锅炉的运行状态,合理调整空气系数。除了调整燃烧方式和空气系数外,还可以采用先进的燃烧监测技术和智能化算法来优化燃烧调整方案^[5]。例如,可以采用红外线成像、火焰监测等技术来实时监控炉膛内部的燃烧情况,及时发现和解决燃烧问题。同时,可以利用神经网络、模糊控制等智能化算法,实现对锅炉燃烧的优化控制,提高燃烧调整的准确性和效率。

3.4 优化水循环系统

优化水循环系统和管理方式,实现水资源的节约利用,对于火电厂的运行和发展具有重要意义。首先,优化水循环系统的设计和运行方式可以减少水资源的浪费。在火电厂中,水循环系统是必不可少的组成部分,

主要包括冷却水系统、蒸汽循环系统和给水系统等。通过优化这些系统的设计和运行方式,可以最大限度地减少水资源的浪费。例如,对于冷却水系统,可以通过改进冷却塔的设计和降低冷却效率来减少水的蒸发和泄漏。对于蒸汽循环系统,可以通过采用高效汽轮机、降低蒸汽温度和压力等措施来减少蒸汽的浪费。此外,采用节水型设备和技术,如高效喷嘴、水力旋流器等,也可以有效地降低水资源的消耗量。其次,优化水循环系统的设计和运行方式可以降低能源的消耗。在火电厂中,水循环系统不仅是必不可少的组成部分,同时也是能源消耗的重要环节。通过优化水循环系统的设计和运行方式,可以降低能源的消耗量。例如,对于冷却水系统,可以通过采用高效冷却塔、增加换热面积等措施来提高冷却效率,从而降低冷却水的用量和能源的消耗量。此外,采用新型的汽轮机、高效的发电设备等也可以提高能源的利用率和降低能源的消耗量。最后,优化水循环系统的管理和维护方式也可以实现水资源的节约利用^[6]。在火电厂中,水循环系统的管理和维护也是非常重要的环节。通过加强水循环系统的管理和维护工作,可以及时发现和解决水资源的浪费和泄漏问题,从而避免水资源的浪费和能源的消耗。此外,加强水循环系统的监测和维护工作还可以延长设备的使用寿命和降低维修成本。

3.5 加强设备维护和管理

加强设备维护和管理是火电厂集控运行的基础和关键,可以有效保障设备的正常运行和使用寿命,提高设备的运行效率和安全性。首先,建立完善的设备管理制度是加强设备维护和管理的前提。火电厂应该根据自身实际情况,制定符合国家相关标准的设备管理制度,明确设备的维护和管理流程、检修周期、检修内容以及相关责任人等。同时,应该建立设备台账和档案管理,详细记录设备的各项参数、运行状态、故障处理等情况,方便对设备进行全面管理和监控。其次,加强设备的日常巡检和维护是设备维护和管理的重要环节。火电厂应该制定详细的巡检计划和检修计划,对设备进行定期检查、清理、润滑和调整,及时发现和处理设备故障和隐

患。对于一些容易出现故障的设备,应该提前制定应急预案和维修方案,确保在故障发生时能够迅速响应并处理。另外,采用先进的设备管理软件和智能化技术可以有效提高设备的维护和管理水平。例如,可以采用设备状态监测系统对设备的运行状态进行实时监测和数据采集,及时发现设备的异常情况并进行预警和处理。同时,可以利用智能化技术对设备的能耗、排放等数据进行实时监测和分析,优化设备的运行参数和方式,提高设备的运行效率和安全性。最后,加强设备维护和管理人员的培训和教育也是非常重要的。火电厂应该定期组织相关人员进行培训和教育,提高他们的技能水平和安全意识,确保他们能够正确地对设备进行维护和管理。同时,应该加强与同行业之间的交流和合作,分享经验和技术成果,共同推动火电厂集控运行水平的提高。

结语

火电厂集控运行节能降耗是当前能源市场和环保要求的必然趋势。通过优化运行方式、管理改进燃烧调整方案和采用先进的烟气处理技术等措施,可以有效地实现火电厂集控运行的节能降耗提高能源利用效率减少环境污染,为电力行业的可持续发展做出贡献。然而,随着能源结构的不断变化和技术的不断发展,还需要进一步研究和探索更加先进的节能技术和运营模式,以适应市场的需求和环保的要求。

参考文献

- [1]王文莹.火电厂集控运行技术与应用[J].华北电力技术,2021(1):1-7.
- [2]刘佳.火电厂集控运行过程中的问题与应对策略[J].能源与环境,2021(2):67-68.
- [3]王志强.火电厂集控运行节能减排策略研究[J].能源与环境,2021(3):89-90.
- [4]陈波.火电厂集控运行技术与应用[J].电力技术,2021(4):47-50.
- [5]张华.火电厂集控运行技能与应用[J].电力科学与技术学报,2021(5):91-96.
- [6]王海波.火电厂集控运行节能降耗策略研究[J].能源与环境,2021(6):103-104.