

火电厂集控运行节能降耗技术探讨

张子宁

国能宝清煤电化有限公司 黑龙江 双鸭山 155625

摘要: 火电厂作为我国主要的能源企业之一,为我国社会的发展提供了可靠的电能能源。随着社会的发展和人类对电能需求不断增加,能源消耗问题日益受到人们的关注,其运行成本和能源消耗一直是人们关注的焦点。因此,探究火电厂集控运行节能降耗技术,对于提高火电厂运行效率、降低能源消耗、保护环境都具有重要意义。本文将探讨火电厂集控运行节能降耗技术的应用。

关键词: 火电厂集控运行;节能降耗技术优势;应注意问题

1 火电厂集控运行节能降耗概述

火电厂集控运行节能降耗技术是针对火电厂运行过程中存在的能耗和资源浪费问题,通过引入集控系统和智能化控制等先进技术,实现对火电厂设备的实时监测、数据分析、优化调度和能源管理等多方面的控制和管理,从而达到节能降耗的目的。该技术的主要优势包括提高生产效率和质量、减少能源的浪费、助力于节能减排等,同时需要注意安全性问题、运维人员水平问题和硬件、软件设施问题等方面的限制性问题^[1]。在现代能源领域,火电厂集控运行节能降耗技术的应用已越来越受到重视,成为推动我国经济和环境可持续发展的重要手段之一。

2 集控运行节能降耗技术的优势

火电厂集控运行节能降耗技术是一种集数字化、自动化、信息化、智能化于一体的高新技术,它以数字化监测、自动化控制、集中化管理为核心,以节能降耗为目标,优化大规模火力发电的生产过程,从而在促进可持续发展、保护环境、提高经济效益等多个方面带来了诸多优势。以下是一些火电厂集控运行节能降耗技术所具有的优势:

提高生产效率: 通过数字化监测和控制、智能化调度和管理等手段,实现对火电厂设备和工艺的实时监测和优化控制,可以有效减少生产中的不必要浪费和冗余操作,从而提高生产效率和质量。

降低能源消耗: 通过数字化监测和分析、自动化诊断和处理等手段,实现对能源利用的有效控制和优化,降低能源消耗、提高能源利用效率,降低对环境的影响,以实现节能降耗。

提高设备运行效率: 通过数字化监测和预警、自动化故障处理等手段,可以实现对设备状况的实时监测和判断,及时处理故障和缺陷,保障设备稳定、高效地运

行,延长设备使用寿命,提高设备的整体运行效率。

智能化控制和管理: 火电厂集控系统引入了数字化、自动化、信息化和智能化技术,实现集中化管理和控制,提高生产流程和过程的自动化程度,降低人工干预和错误频率,从而有效降低生产成本,提高经济效益。

增强安全性和稳定性: 通过数字化、自动化、信息化和智能化技术的引入,实现了对火电厂的全面监测和智能控制,降低了人工干扰的风险,并提高了生产安全性和稳定性。

优化风险控制: 通过数字化数据化和模型优化、自动化的诊断、自动化的故障预警管理等技术,可以实现对风险的快速识别和处理,并及时开展相关的控制措施和预处理,以降低风险的产生和经济损失^[2]。

综上所述,火电厂集控运行节能降耗技术具有提高生产效率、降低能源消耗、提高设备运行效率、智能控制和管理、增强安全性和稳定性等多个方面的优势,是落实国家节能减排政策和推进可持续发展的重要方式之一。

3 火电厂集控运行节能降耗技术分析

火电厂的耗电量较大,技术含量较高,为保证火电厂的正常运行和节能降耗,需要在集控运行上进行探讨和优化。

3.1 灵活调度与节能优化

火电厂集控运行节能降耗技术能够灵活调度和节能优化的核心是其集控系统。火电厂集控系统是一种数字化的控制系统,它可以将火电厂发电过程中涉及的设备、工艺和运行参数等信息进行数字化,并进行可靠、快速、精确的数据收集、分析、计算、处理和监控。其主要目的是实现对火电厂的智能化控制、优化运行、安全保障和节能降耗。集控系统可以对电厂生产设备的运行参数进行实时监测,通过大数据分析和挖掘技术,把握电网的负荷变化,合理调度各个设备的运行参数,保

证电厂在最优化状态下运行,从而提高生产效率和质量。此外,集控系统可以通过自动检测设备,自动处理故障,降低维护成本,提高生产效率等方面进行控制和管理^[3]。通过数据的自动收集与分析,集控系统可以自动诊断火电厂设备的故障,并自动保护关键设备,降低能量消耗和减少电能损失。这样就可以有效降低因设备损坏或故障时的能量浪费和对环境的影响。

3.2 一键停机模式

通过集控系统,在遇到紧急情况或不必要的耗能行为时,火电厂还能够实现一键停机模式,这种模式下火电厂可以通过一键操作实现对关键设备的停机,对存在的非必要耗能行为则进行立即关闭。这样使得火电厂能够更快速地实现节约能源的目的,最大限度地减少过度的损耗,降低企业的能源消耗成本。

3.3 信息交互传递与诊断

火电厂集控运行节能降耗技术的应用中,信息交互传递与诊断技术是一个非常核心的环节。其作用在于实时监测并传输火电厂设备工作状态、工艺参数和经济评价等数据,并及时传递和接受生产部门的指令和信息,实现火电厂的实时监测、分析和诊断,进而保障火电厂的生产运行和节能降耗目标。具体来讲,火电厂集控系统可以通过以下方式实现信息交互传递和诊断:(1)数据传输和监测:火电厂集控系统可以采用数字化监测设备来进行数字化监测和数据传输,从而实现故障的及时发现和及时处理。数字化监测设备可以实时监测火电厂设备的运行参数,例如电压、电流、电能、水位、水压、温度等参数,并将其数字化后传输到集控系统中,以实现全面而又及时的监测和数据传输^[4](2)智能分析和处理:火电厂集控系统通过智能化分析和处理技术,对各类数据进行快速分析和处理。通过大数据分析、数据挖掘等技术,可精确分析数据中的各种细节特征,识别各种规律和趋势,并提供及时有效的处理方案。(3)智能报警和自动诊断:火电厂集控系统可以根据实时监测到的数据和分析结果,进行自动判断和报警。当出现异常数据或设备故障时,系统会自动进行报警,并提供相应的处理建议。同时,系统还能自动对设备进行诊断和处理故障,以提高生产效率,降低生产成本。(4)信息交互和互动:火电厂集控系统通过信息交互和传递,实现各个部门之间的快速沟通,并及时解决生产过程中出现的问题和矛盾。通过向生产监管部门传输火电厂的各类数据,实现监管和控制。同时,系统还能通过智能化处理,分析各种生产数据和指标,并提供及时的建议和策略,实现信息的互动。总之,信息交互传递与诊断技术

是火电厂集控运行节能降耗技术中的一个重要环节。

4 火电厂集控运行节能降耗技术应注意的问题分析

4.1 安全性问题

集控系统是火电厂信息化建设的一个重要组成部分,由于其功能的复杂性,需要严格保护集控系统,避免信息泄漏和黑客攻击等危害;以下是一些火电厂集控运行节能降耗技术应注意的安全问题:火电厂集控系统需要对各个部门的数据进行传输、处理和存储,因此必须防范恶意攻击、数据泄漏和数据篡改等安全问题。必须建立完善的数据管理和保护机制,对数据进行安全加密和备份管理,确保数据的完整性和保密性。电力安全问题:火电厂集控系统需要对高压电力进行监控和调控,因此需要支持高效的电力安全管理和保护机制,一旦出现电力事故,应当立即采取紧急措施,并做好灾后处理工作。设备安全问题:火电厂集控系统需要对设备进行监控和控制,一旦出现设备故障或者人工操作失误,都可能导致严重的安全问题。因此,必须实施管理制度和安全控制措施,确保设备的使用安全、合理和可靠。信息安全问题:火电厂集控系统采用了计算机网络等数字化技术,因此需要采取安全保密措施,防范黑客攻击、病毒侵入等安全问题,确保信息的准确性、可靠性和保密性。运行安全问题:火电厂集控系统需要对生产过程进行监控和调控,因此需要考虑到突发事件的预防和处理。必须建立健全的突发事件应急预案,对各种情况进行全面的风险评估和预警管理,从而确保生产过程的平稳和安全。

4.2 硬件与软件设施方面的问题

硬件设备是支撑火电厂集控运行节能降耗技术的基础设施,需要拥有高效、稳定、可靠的工业控制计算机、PLC、仪表传感器等设备。在选用硬件设备时,应重视设备的性能、稳定性和适用性,防止因硬件设备问题带来的技术难题或生产事故。软件系统是实现集控运行节能降耗技术的重要组成部分,需要拥有完善的软件体系架构,包括监控、控制、通讯、数据库等软件模块,能够有效和高效地处理相应工作。在选择软件系统时,需要注意软件的可靠性系统的兼容性,从而更好地为生产服务。采用网络控制,设备之间的连锁协作,迫切需要通讯网络的安全性、可靠性、稳定性和易维护性。应重视网络硬件和软件设施,从数据中心、交换机、路由器的选择,考虑网络拓扑结构、安全策略等问题,建立完善网络安全体系。大规模的数据需要高效的储存方式,以保证数据的集成,分析和处理。使用先进的数据存储技术,如云存储、分布式数据库等,可以提高数据

的整合和分析能力,从而更好地为生产服务。集控运行节能降耗技术所涉及到的各种设施,需要考虑到运行过程中可能面对的各类风险和威胁,包括黑客攻击、电力故障等,针对这些问题,需要建立完善的安全管理机制,从体系、人员、技术等方面落实有效的保障措施。在实际应用过程中,需要选择优质的硬件和软件设备,做好设备之间的互联和网络安全管理,以确保技术的稳定和安全。

4.3 火电厂集控运行设备应注意老化问题

火电厂集控运行设备应注意老化问题,这是由于大规模设备的长期运转导致的,也是影响集控运行系统稳定持续运行的重要问题。火电厂集控系统依赖于大量传感器来收集数据,传感器在长期工作中难免受到环境、磨损等因素的影响,导致数据不准确或失效。需要及时维护和更换传感器,确保数据采集的准确性。PLC(可编程逻辑控制器)是火电厂集控系统的核心设备,随着使用时间的增多,PLC的性能和稳定性会逐渐下降。应当定期对PLC进行检修、维护,及时更新PLC的程序和固件,确保其正常运行。集控系统中使用的电缆在长期的高压下容易老化,破损和导线间短路,导致电缆故障、设备失效和安全事故。应定期对电缆进行检测和维护,确保它的良好状态^[5]。随着科技的不断进步和新设备的不断开发,旧有的设备可能会变得陈旧,无法满足现代化的设备需求。同时,随着时间的推移,设备磨损加剧,导致功能下降和不稳定等问题。应定期对设备进行更新和维护,确保系统的运行效率和安全性。保养和维护是保障火电厂集控设备正常运行的重要环节。应制定保养和维护标准,及时给设备进行检修,防止因设备老化而导致生产事故。设备老化是影响集成控制工程稳定运行的一大问题,需要定期检测、更新和维护,及时处理老化设备、更换损坏部件,调试和二次检测,以确保集控设备的安全、高效、长期稳定运行。

4.4 运维人员水平方面存在的问题

火电厂集控运行节能降耗技术的应用需要具备一定的技术水平和专业背景的运维人员进行操作和维护。运维人员能够熟练掌握运用火电厂集控技术工具,如

PLC、控制器等设备,并具备相关理论知识和实际应用经验,对于设备故障和突发事件,能够及时采取措施妥善处理。熟悉常见的安全漏洞及攻击手段,能够采取措施加强系统的安全性,如加密数据传输,设置防火墙,及时更新安全补丁等措施。运维人员需要严格遵守规范操作流程和操作规程,熟练掌握各类设备的操作方法,并能够根据实际情况,规范和优化生产流程,提高工作效率。还需要具备团队协作意识和能力,协作配合完成各项任务,保障系统稳定运行,同时积极向上管理层反馈系统使用中的问题,及时提出建设性意见,为改进和升级工作的开展提供支持。能够快速反应处理突发故障,有效避免系统主机宕机导致生产受到重大影响等情况的发生^[6]。运维人员需要具备一定的技术专业能力、信息安全能力、规范操作能力、团队协作能力以及紧急应对能力,既要具备技术实战能力,又要具备解决问题的敏锐性与抗压能力,以保障火电厂集控运行节能降耗技术的平稳、高效运行。

结束语

总而言之,火电厂集控系统的应用已逐渐走进人们的视野,节能降耗技术作为支撑和驱动,有望为火电厂带来更全面、高效的生产和管理方式,为保障我国经济和环境的可持续发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1]耿涛.火电厂集控运行节能降耗技术探讨[J].设备管理与维修,2022(14):159-160.
- [2]郭庆杰.火电厂集控运行节能降耗技术[J].化学工程与装备,2020(12):223-224+245.
- [3]王斐.火电厂集控运行节能降耗措施分析[J].科技与创新,2021(20):1-2.
- [4]田忠玉,李勇,李杰,石佃忠,李洪伟.火电厂集控运行节能降耗技术分析[J].科技视界,2020(28):86-88.
- [5]索泽宇.火电厂集控运行节能降耗技术研究[J].能源与节能,2021(11):65-66,191.
- [6]任思宇.火电厂集控运行节能降耗研究[J].中国设备工程,2021(21):218-219.