

电厂热控自动化系统运行的稳定性研究

陈建业 殷国杰

建德浦发热电能源有限公司 浙江 杭州 311600

摘要: 随着科学技术的不断发展与进步, 日常的生活生产用电对于社会进步来说具有重要作用, 对电的需要量和之前相比有很大的上升。因此可以保证发电厂正常的运行, 不影响城市的供电。热控自动化系统的主要作用在于确保发电过程稳步进行, 采取相应的措施有利于调控热控自动化系统, 保证系统的稳定工作状态。

关键词: 电厂; 热控自动化系统; 稳定性研究

电力资源对于人们的日常生活生产来说具有重要作用。电力资源的稳定可以促进社会经济的进步。电厂热工自动化系统在实际应用中主要的优势在于以智能化的方式对机组部件进行操控, 在最大限度内保证资源的利用率。提升自动化控制系统的稳定性是发展的必然目标, 也有利于日后相关工作的开展。在当前阶段供电企业的发展过程中, 热控自动化系统的运用已经非常普遍, 从技术的角度来分析, 就是要能够将整个热控自动化系统的技术优势充分发挥出来, 并在现有系统的基础上, 结合实际运行的情况, 对一些潜在的问题进行不断优化, 从而使整个热控自动化系统的稳定性能够得到进一步的提升。

1 电厂热工自动化系统概述

电厂热工自动化系统是指通过计算机技术、传感器、执行器等装置对电站热工动力设备自动化控制和监测系统的集合。该系统通过对发电机组等设施进行实时监测、控制、管理、故障诊断和报警, 可以确保电站的稳定和安全运行。

电厂热工自动化系统可以实现以下功能: (1) 热工过程监测和控制: 自动监测和调节电站各设备的热工过程和参数, 如热量、温度、压力、流量等, 以保证各热工设备的正常运转。(2) 机组自动控制: 对发电机组进行实时监测和控制, 包括发电机组的启动、停机、负荷调节、电网同步等, 可以提高发电效率和运行稳定性。(3) 故障报警和自动排除: 系统可以对电厂设施进行全面监视和警报检测, 一旦出现异常情况, 系统就会发出报警信号, 尽可能地快速发现、诊断和排除故障, 提高故障处理的及时性和准确性^[1]。(4) 数据管理和分析: 系统能够对热工设施的各项监测数据进行统计、分析和存储, 并可进行数据挖掘和数据分析, 为决策者提供详细的数据支持和决策依据。总之, 电厂热工自动化系统在电站的生产管理和设备运行过程中起着至关重要的作用, 为电站提供了高效、稳定、安全、可靠的生产保障。

2 电厂热工自动化系统中存在的主要问题

2.1 系统稳定性影响因素复杂

电厂热工自动化系统的稳定性受到各种因素的影响, 这些因素复杂而多样。以下是一些可能导致电厂热工自动化系统不稳定的主要因素: (1) 系统软件和硬件问题: 如果电厂热工自动化系统的软件和硬件方面存在缺陷或者老化, 就会导致系统的不稳定性, 如出现崩溃和死机等情况。(2) 电力系统变化和波动: 电力系统中的突发负荷变化和电网波动等问题, 会直接影响到电站的运行, 导致热工自动化系统的不稳定。(3) 天气和自然灾害: 包括因台风、洪水等自然灾害可能造成的设备损坏、电网故障等问题, 在热工自动化系统中也可能引起类似的不稳定现象。(4) 人为操作方面的问题: 如操作工在使用电站热工自动化系统时没有遵循相关规程和操作规程, 或者由于人员的行为不当而导致系统的异常操作。(5) 外部网络方面问题: 热工自动化系统与外部网络连接时, 网络传输的不稳定性和异物的攻击等问题, 也会对电厂热工自动化系统的稳定性产生不利影响^[2]。

2.2 检修模式过于落后

随着科技的不断进步, 电厂热工自动化系统也得到了不断地更新和升级, 但是由于种种原因, 一些电厂热工自动化系统的检修模式还比较落后, 这也会限制电厂系统升级的速度和效率。首先, 一些电厂在财政方面的投入不足, 导致无法进行最新的技术升级和优化。其次, 一些电厂的自动化系统检修模式没有得到及时地更新和升级, 导致在对现有系统进行维护和升级时存在很多问题, 模式落后的情况阻碍了电站技术迭代的发展和升级。此外, 在现代电厂中配备先进的电厂热工自动化系统已经变得尤为重要, 这样可以降低整个生产线的运行成本, 并提高生产线和设备的安全性、智能性和稳定性。一些模式落后的电厂在技术更新和升级上可能存在一些困难, 因而没有及时进行更新和投资, 导致无法发

挥自动化系统的最大潜力。

2.3 热控组件的故障问题

电厂热工自动化系统的热控组件是保证电站稳定和安全运行的关键部件之一。一旦热控组件出现故障,就有可能导致电站发生意外和损失,因此热控组件的故障问题应该得到重视。热控组件故障的原因有很多,包括电器元件的损坏,过热和过载,接线错误,以及外部的环境影响等。这些问题可能导致热控组件失去准确控制电厂热工设备的能力,从而引发电厂各种不安全的情况^[3]。

2.4 DCS系统故障

集散控制系统也就是DCS系统,因为具备很高综合性,包括过程控制技术、网络技术、计算机技术、CRT技术等学科,不同技术具备不同功能,合理对上述设备进行组合,从而达到远程记录数据、监控设备、状态监控、采集数据等的目的。其中主要的两个部分就是组态监控和中央处理器。组态监控画面主要就是用来实现显示数据、查询历史数据、监控操作员等;中央处理器主要就是控制底板、I/O模块、电源、控制板等。分散控制系统能够利用网络实现交换服务器和监控数据的目的,如果系统出现相应问题,会导致对收集数据的效果造成影响,严重影响自动化系统运行的安全性^[4]。分析故障出现的原因一般包括,主DPU死机、辅助切换失效、操作站问题、服务器死机等,从而会减低安全性,甚至出现损坏设备、机组停机的现象。

3 提升电厂热工自动化系统稳定性的对策

3.1 电厂单元控制机组智能化设计

要提升电厂热工自动化系统稳定性,加强设备和电网维护。定期检查和维护设备,及时更换老化的硬件设施,确保设备的正常运行。对电厂的电网、变压器和发电机等关键设备也需要加强监测和维护。优化软件和硬件配置。通过更新和升级系统软件和硬件,确保系统的功率、速度、效率等性能参数优化。加强人员培训和规范操作。电站工作人员需要接受专业培训,提高使用自动化系统的能力和热工自动化系统操作标准,从而减少操作错误和突发事件。增强网络安全。建立起强大的网络安全保障体系,增强系统的安全性和抗干扰能力,减少外部攻击等安全威胁的影响。进行智能化设计。通过应用现代信息技术,利用人工智能、机器学习和数据挖掘等技术,对电厂热工自动化系统进行智能化设计,从而提高系统的可靠性、实时性、自适应性和智能性。在电厂单元控制机组智能化设计方面,应用物联网技术,建立方便快捷的数据采集和传输网络,实时掌握热控系统运行状态。采用云计算和大数据技术,对系统运行状

态进行全面分析,进行智能控制和优化设计^[5]。总之,针对电厂热工自动化系统稳定性的问题,通过合理的技术手段和的管理措施,可以有效提高系统稳定性,确保电厂安全高效运行。

3.2 加强技术投入,提升热控元件质量

要提升电厂热工自动化系统的稳定性,除了加强设备维护、优化软件和硬件配置、加强人员培训和规范操作、增强网络安全等外,合理的技术投入也是必须的。加强技术投入,即投入更多的资金和人力物力,引进更先进的技术,以提升热控元件的质量和可靠性。可以从以下几个方面进行:引进先进的制造技术。采用新的制造工艺和生产设备,制造更加精准的热控元件,提高元件的质量和生产效率。集成先进的检测和控制技术。采用现代化的检测和控制技术,对热控元件进行智能化检测和控制,从而提升元件的可靠性和精度。提高元件的材料质量。采用高品质的材料,如高纯度铝、纳米厚度压电材料等,制造出更加稳定和可靠的热控元件。加强元件的质量控制。通过建立质量管理体系、完善生产流程和加强质量检测,确保热控元件的质量得到有效控制^[6]。总之,加强技术投入,提升热控元件质量,是提高电厂热工自动化系统稳定性的重要手段。

3.3 强化APS技术和设备维护

要提升电厂热工自动化系统稳定性,强化APS(高级过程控制)技术和设备维护也是非常重要的一环。APS技术能够实现对电厂设备和过程的实时监控、智能化优化和预警管理,具有很高的精度和准确性,可以有效提升热工自动化系统的稳定性和性能水平。同时,定期的设备维护和检修也是保持热工自动化系统稳定性的关键。维护工作包括对设备进行清洁、校准及更换磨损的部件以及维护软件程序等。此外,还需进行设备结构、集成和组成优化,提升设备的可靠性、智能化调控和信息传输等方面,以进一步提高热工自动化系统的稳定性。维护设备的同时,还需要针对设备进行日常巡检,不定期地对设备的电气等各种运行参数进行确认,避免出现故障或异常,并通过建立运行故障预测模型等方式,进行故障的预测及预防性维护,提升热工自动化系统稳定性和可靠性^[1]。强化APS技术和设备维护,对提高电厂热工自动化系统稳定性和可靠性有着重要的作用。热工自动化系统应加强对设备维护工作的管理和监督,不断探索新的技术手段,提升系统的性能和稳定性,确保电站安全、高效运行。

3.4 加强对热控自动化系统的检查

要提升电厂热工自动化系统稳定性,加强对热控自

动化系统的检查也是非常关键的。加强检查可以帮助识别潜在的问题和隐患,及时发现和解决各类故障,提高系统的可靠性和稳定性。对于热控自动化系统的检查,可以从以下几个方面进行:对系统进行定期检查和维护。定期检查系统硬件、软件和网络设备,查看设备运行状态,发现问题及时处理,确保系统的正常运行。加强对系统数据的监控和分析。对热控自动化系统的运行数据进行分析,监测数据的波动,发现数据异常并及时处理,预防问题的发生。建立完善的故障排查机制。建立故障排查机制,对出现的故障情况进行分析、归纳,制订相应的处理方案。增强网络安全。加强网络安全意识,采取网络安全技术和策略,提高系统的安全性和抗干扰能力。加强对热控自动化系统的检查,是提高电厂热工自动化系统稳定性的重要手段^[2]。

3.5 提高DCS控制系统的控制工作人员技术能力

为提高DCS控制系统的控制工作人员技术能力,需从以下几个方面加强培训和教育:建立完善的技能培训体系。制定科学的培训计划和内容,确保培训内容覆盖系统所有的技术知识和操作技能,使工作人员可以熟练掌握DCS控制系统的操作和维护技能。开展实际的操作训练。根据不同程度的人员,定期开展真实的操作训练,让工作人员实践操作,熟悉系统,提升技能。强化实际操作经验积累。工作人员应在实际操作中不断积累经验,理解系统工作原理,掌握操作技巧,提高独立处理故障和调试问题的能力。鼓励学习,持续提高。应鼓励工作人员持续学习,不断更新知识技能,参加各种技术培训、会议和其他学习机会等,提高专业素质和综合能力。强化质量意识和安全意识。安全、合规、高效的运行必须始终贯彻于DCS控制系统的整个工作过程,工作人员需持续加强质量和安全意识的培养,提高对系统

稳定运行和设备及系统安全的重视程度^[3]。要提高DCS控制系统的控制工作人员技术能力,需制定完善的技能培训体系,开展实际的操作训练和实践经验积累,鼓励持续学习和提高,加强质量和安全意识培养。只有通过不断地培训和教育,提高工作人员的技术和管理能力,才能保证DCS控制系统的稳定运行,实现热电站的安全高效运行。

结束语

发电厂需要按照具体运行状况,对发电机组热控自动化系统及配置等进行全面结合,借助于专业技术与先进工艺,进行整体的优化和升级,确保线路更加精简和便捷,为所有的电力设备的正常运行提供支持,尽可能地增强电力资源供应效果。伴随现阶段科学技术逐渐进步,电厂机器装置获得一定程度的完善,而且热控自动化体系成为电厂中不可或缺的设备之一,该设备对系统完善与发展具有非常重要的影响。所以,需要对控制系统进行完善,使得系统的安全性以及稳定性得到有效提升,进而使得电厂能够更好更稳定发展。

参考文献

- [1]吴亮.电厂热控自动化系统稳定性分析[J].中国战略新兴产业,2019(16):86-87.
- [2]李南.电厂热控自动化系统稳定性应用前景探析[J].百科论坛电子杂志,2020(3):41-42.
- [3]何军强,马海梅.电厂热控自动化系统运行的稳定性研究[J].科技展望,2019,26(5):102
- [4]韩磊.电厂热控自动化系统稳定性研究[J].现代工业经济和信息化,2019,7(12):89-90.
- [5]赵冬花.电厂热控自动化系统运行的稳定性[J].电子技术与软件工程,2019(10):121-122.
- [6]吴迪,赵然,王腾.电厂热控自动化系统运行的稳定性研究[J].电子技术与软件工程,2019(03):122.