

浅谈火电厂发电机组集控技术优化策略

陈 亭 杨 贤

黔东电力有限公司 贵州 黔东南苗族侗族自治州 557700

摘要: 本文探讨了火电厂发电机组集控技术的优化策略。通过分析当前火电厂集控技术的现状和存在的问题,提出了技术设备更新与维护、提升技术人员素质、改善运行环境和加强安全管理的优化措施。同时,针对集控系统的安全防护,提出了加强网络安全防护、硬件设备安全防护、软件安全防护和数据安全防护的措施。

关键词: 火电厂; 发电机组; 集控技术; 优化策略

引言

随着能源行业的快速发展和技术的不断进步,火电厂发电机组集控技术得到了广泛应用。集控技术是一种基于现代控制理论、计算机技术和通信技术的监控和控制系统,通过对发电机组的实时监测、数据采集、数据处理和控制决策,实现发电效率和安全性的提高,降低运行成本。然而,当前火电厂的集控技术在应用过程中存在一些问题,需要采取优化策略进行改进和完善。

1 火电厂发电机组集控技术的基本原理

火电厂发电机组集控技术主要依据现代控制理论、计算机技术和通信技术等,通过对发电机组的实时监测、数据采集、数据处理和控制决策,实现对发电机组的集中监控和控制。其目的是通过对发电机组的优化调度和运行管理,提高发电效率 and 安全性,降低运行成本,满足电力市场的需求。(1)基本构成。火电厂发电机组集控系统主要包括以下几个部分:数据采集系统、数据处理系统、监控系统、控制系统和通信系统。数据采集系统主要负责对发电机组的运行参数进行实时监测和数据采集,包括温度、压力、流量、转速等参数;数据处理系统主要负责对采集到的数据进行处理和分析,为监控和控制提供依据;监控系统主要负责对发电机组的运行状态进行实时监控,包括机组的运行参数、设备状态、故障信息等;控制系统主要负责对发电机组的运行进行控制,包括启停控制、负荷调节、保护控制等;通信系统主要负责实现各个子系统之间的数据交换和信息传递。(2)工作原理。火电厂发电机组集控系统的工作原理主要包括以下几个步骤:数据采集、数据处理、监控和控制。首先,通过数据采集系统对发电机组的运行参数进行实时监测和数据采集;然后,将采集到的数据传递给数据处理系统,对数据进行处理和分析;接着,将处理后的数据传递给监控系统,实现对发电机组的运行状态进行实时监控;最后,根据监控结果,通过

控制系统对发电机组的运行进行控制,实现对发电机组的优化调度和运行管理^[1]。(3)关键技术。火电厂发电机组集控系统的核心技术主要包括以下几个方面:数据采集技术、数据处理技术、监控技术、控制技术和通信技术。数据采集技术主要负责实现对发电机组的运行参数进行实时监测和数据采集;数据处理技术主要负责对采集到的数据进行处理和分析,为监控和控制提供依据;监控技术主要负责实现对发电机组的运行状态进行实时监控;控制技术主要负责实现对发电机组的运行进行控制,包括启停控制、负荷调节、保护控制等;通信技术主要负责实现各个子系统之间的数据交换和信息传递。

2 火电厂发电机组集控技术的问题分析

在火电厂的运行中,发电机组集控技术起着非常重要的作用。然而,当前火电厂的集控技术在应用过程中存在一些问题,这些问题主要表现在技术设备老旧、技术人员素质、运行环境和安全管理等方面。下面将对这些问题进行详细的分析。(1)技术设备老旧问题。火电厂的发电机组集控技术设备通常包括发电机、锅炉、汽轮机等,这些设备在长时间运行过程中容易出现老化和故障。一些火电厂由于设备采购、维护等方面的原因,导致集控技术设备未能及时更新,进一步加剧了设备老旧的问题。此外,一些老旧的设备可能存在设计缺陷,这也会对集控技术的正常运行造成影响。(2)技术人员的素质问题。火电厂的集控技术需要专业技术人员进行操作和管理。然而,一些火电厂的技术人员可能存在技能水平不高、经验不足等问题,这会对集控技术的正常运行产生不利影响。此外,一些技术人员可能缺乏对新技术的学习和掌握,这也会限制火电厂集控技术的发展和应用。(3)运行环境的问题。火电厂的运行环境通常比较复杂,存在高温、高湿、高粉尘等问题,这会对集控技术设备的正常运行产生不利影响。一些火电厂在运行过程中可能存在对环境控制不力的问题,导致集控技

术设备的工作环境进一步恶化。此外,一些火电厂在建设过程中可能存在对集控技术设备布局不合理的问题,也会对设备的正常运行造成影响。(4)安全管理问题。火电厂的集控技术是高度自动化的控制系统,需要严格的安全管理措施来保证其正常运行。然而,一些火电厂在安全管理方面可能存在不足,例如未能定期进行安全检查、未能严格执行操作规程等,这会对集控技术的正常运行造成潜在的安全风险。此外,一些火电厂在应急预案的制定和实施方面可能存在不足,这也可能对集控技术的安全运行造成不利影响。

3 火电厂发电机组集控技术优化策略

3.1 更新与维护技术设备

首先,对于老旧的设备,火电厂应该进行及时的更换和升级。老旧设备容易发生故障,且设计缺陷可能对集控技术的正常运行产生不利影响。通过及时更换和升级设备,可以消除这些潜在的风险,提高集控技术的稳定性和可靠性。同时,升级设备也可以引入新的技术和功能,进一步优化集控技术的性能和效率。其次,火电厂应该根据实际情况,及时采购新技术设备。随着科技的不断进步,新技术和新设备不断涌现,可以为集控技术的发展提供更多的选择和可能性。通过采购新技术设备,可以引入先进的技术和功能,提高集控技术的整体性能和效率。同时,也可以为火电厂的可持续发展提供支持,提高其在电力市场中的竞争力。再次,加强对集控技术设备的维护工作。设备的正常运行需要定期的维护和保养。火电厂应该制定相应的维护计划和标准操作规程,确保设备的定期检查、清洁、润滑等工作得到有效执行。通过加强设备的维护保养,可以减少设备故障的发生率,提高集控技术的可用性和可靠性。最后,建立完善的设备档案管理制度。设备档案应该包括设备的采购记录、使用说明书、维修记录等信息。

3.2 提高技术人员素质

首先,定期组织技术交流和培训活动,让技术人员不断学习和掌握新技术。通过培训和技术交流,技术人员可以了解最新的技术动态和行业趋势,学习新的操作和维护技能,提高自身的专业素养和综合能力。同时,火电厂也可以邀请专业的技术专家进行现场指导和讲解,为技术人员提供更加直观和深入的学习机会。其次,选拔具备相关专业背景和实际经验的人才,加入到集控技术队伍中来。通过选拔具有相关背景和经验的优秀人才,可以引进更多的先进技术和经验,提高集控技术队伍的整体素质。同时,火电厂也可以与高校和专业机构建立合作关系,吸引更多的优秀人才加入到火电厂的集

控技术工作中来。此外,建立完善的技术人员管理制度和激励机制。通过制定相应的管理制度和规定,明确技术人员的职责和要求,确保技术人员的工作质量和效率。同时,火电厂也应该建立激励机制,鼓励技术人员积极学习和创新,提高他们的工作积极性和创造力。例如,可以设立奖励制度,对在技术学习和创新方面取得突出成绩的技术人员进行表彰和奖励。最后,注重技术人员的继续教育和职业发展。随着技术的不断发展和进步,技术人员需要不断更新自己的知识和技能。火电厂应该鼓励技术人员参加继续教育和职业培训,提高他们的专业素养和综合能力。同时,火电厂也应该为技术人员提供职业发展路径和晋升机会,让他们看到自己的职业前景和发展空间。

3.3 改善运行环境

首先,对于高温、高湿等环境问题,火电厂可以采取增加通风设备、加强设备冷却等措施进行改善。通风设备的增加可以降低设备运行环境的温度和湿度,避免高温和高湿对设备造成损害。同时,加强设备冷却可以确保设备在高温环境下正常运行,防止因过热而出现故障。其次,对于高粉尘问题,火电厂可以采取增加除尘设备、加强设备密封等措施进行改善。除尘设备的增加可以减少空气中的粉尘含量,避免粉尘对设备造成损害。同时,加强设备密封可以防止粉尘进入设备内部,保护设备的部件和电路^[2]。此外,在建设过程中,火电厂应该合理布局集控技术设备,避免因布局不合理对设备的正常运行造成影响。设备的布局应该考虑到设备的性质、功能和使用要求,确保设备之间的距离、空间和通风条件等符合要求。同时,设备的安装和维护也应该按照相关标准和规范进行,确保设备的正常运行和使用寿命。最后,建立健全的环境管理制度和监测机制。环境管理制度应该包括设备的运行环境要求、管理流程和监督机制等,确保设备的运行环境得到有效控制和管理。同时,火电厂还应该建立监测机制,对运行环境进行实时监测和记录,及时发现和解决环境问题对设备的影响。

3.4 加强安全管理

首先,定期进行安全检查和评估工作,及时发现和解决潜在的安全风险。安全检查应该包括对集控技术设备、操作规程、维护保养等方面的检查,同时也要对技术人员的工作质量和安全意识进行检查评估。通过定期的安全检查和评估工作可以及时发现潜在的安全风险和问题,采取相应的措施进行整改和修复。其次,严格执行操作规程和技术标准,避免因操作不当对集控技术设备造成损坏。操作规程和技术标准是保障集控技术安全

运行的重要基础,火电厂应该加强对技术人员的培训和指导,确保他们熟练掌握操作规程和技术标准。同时,火电厂也应该加强对技术人员的监督和管理,确保他们严格按照操作规程和技术标准进行操作和维护。此外,加强应急预案的制定和实施工作,确保在突发事件发生时能够迅速响应并采取有效措施进行处置。应急预案应该包括对集控技术设备故障、自然灾害、人为破坏等突发事件的应对措施和预案演练。火电厂应该定期进行应急预案的演练和评估工作,确保应急预案的可行性和有效性^[3]。同时,火电厂也应该建立应急响应机制和备品备件储备等措施,确保在突发事件发生时能够及时采取有效措施进行处置。最后,加强对安全管理制度的完善和执行工作。安全管理制度应该包括对集控技术设备的安全管理、技术人员的安全培训和考核、应急预案的制定和实施等方面的规定和管理流程。火电厂应该建立健全的安全管理制度并严格执行,确保各项安全管理工作的规范化和标准化。同时,火电厂也应该加强对安全管理工作的监督和检查,及时发现和解决潜在的安全风险和问题。

3.5 加强集控系统安全防护措施

首先,加强对集控系统的网络安全防护。集控系统与外部网络连接,容易受到来自外部的攻击和威胁。火电厂应该建立完善的网络安全防护体系,包括防火墙、入侵检测系统、病毒防护等措施,以防止外部攻击和非法入侵。同时,对于集控系统的操作和管理,应该采取身份认证、访问控制等措施,确保只有授权人员才能对系统进行操作和访问。其次,加强对集控系统的硬件设备安全防护。集控系统的硬件设备包括传感器、执行器、服务器、交换机等设备,这些设备的安全性直接关系到集控系统的稳定性和可靠性。火电厂应该建立完善

的硬件设备安全防护体系,包括设备故障诊断、设备维护保养、设备备份等措施,以保障集控系统的稳定运行。此外,加强对集控系统的软件安全防护。集控系统的软件包括操作系统、数据库、控制算法等,这些软件的安全性直接关系到集控系统的安全性和稳定性。火电厂应该建立完善的软件安全防护体系,包括软件漏洞修复、软件升级更新、软件备份等措施,以保障集控系统的安全性和稳定性。最后,加强对集控系统的数据安全防护。集控系统采集和处理大量的生产数据和信息,这些数据和信息对于火电厂的正常生产和经济效益至关重要。火电厂应该建立完善的数据安全防护体系,包括数据加密、数据备份、数据恢复等措施,以确保集控系统的数据安全性和可靠性。同时,对于重要数据的访问和使用,应该采取授权控制和审计跟踪等措施,确保数据的合法使用 and 安全性。

结语

总之,火电厂发电机组集控技术是实现发电效率和安全性提高的重要手段。然而,当前火电厂的集控技术在应用过程中存在一些问题,需要采取优化策略进行改进和完善。通过技术设备更新与维护、提升技术人员素质、改善运行环境和加强安全管理等措施的实施,可以进一步提高火电厂发电机组集控技术的性能和可靠性。

参考文献

- [1]王建峰.火电厂发电机组集控技术优化策略研究[J].科技创新与应用,2020(10):189-190.
- [2]张伟.火电厂发电机组集控技术应用现状及优化措施研究[J].科技风,2021(3):183-184.
- [3]李明.火电厂发电机组集控系统的优化措施探讨[J].中国高新技术企业,2021(1):67-68.