

火电厂发电机组集控管理技术的应用研究

张星辰 苏世超 张居龙

建投承德热电有限责任公司

摘要:现代发电厂在能源供应中扮演着重要的角色,然而随着技术的迅猛发展和能源行业的转型,如何提高发电厂的效率、降低成本以及增强可持续性成为亟待解决的问题。火电厂发电机组集控管理技术作为一项关键技术,被广泛应用于监控与控制系统中,能够实现集中化管理和智能化运营。本文将深入探讨技术层面的问题和解决策略,分析组织与管理层面的挑战和解决方案,同时探讨政府政策支持的重要性,并以此引领我们思考如何推动火电厂发电机组集控管理技术的创新应用,促进发电厂的可持续发展。

关键词:火电厂;发电机组;集控管理技术;效率;成本;解决策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.10.073

引言

近年来,随着数字化技术的迅猛发展和能源行业的转型升级,火电厂发电机组集控管理技术备受关注。这一技术为提高发电效率、优化运维管理、降低生产成本提供了新的可能性。然而,在推动其应用过程中,仍面临着诸多挑战和困难。本文将就当前技术发展状况、管理层面问题以及政策支持等方面展开研究,探讨如何有效解决这些挑战,推动火电厂发电机组集控管理技术的创新与发展,助力能源领域的可持续进步。

一、火电厂发电机组集控管理技术的定义

火电厂发电机组集控管理技术,是指通过信息技术、自动化技术和智能化技术等手段,将火电厂发电机组的运行、监控和控制集中化管理的技术系统。它以实现发电机组的高效运行、优化运行参数、提高发电效率为目标,通过数据采集、传输与处理、分析预测和决策支持等方式,对火电厂发电机组的工艺流程、设备运行状态和环境条件等进行实时监控、远程控制和自动化调节。火电厂发电机组集控管理技术的核心是建立一个综合的集控管理系统,将发电机组的各项数据、信号和信息集中、统一管理,并通过计算机网络、传感器、仪表和控制设备等实现对发电机组的远程操作和监测。

二、火电厂发电机组集控管理技术的应用

1. 集控管理系统在火电厂发电过程中的应用场景和作用

集控管理系统在火电厂发电过程中具有多种重要应用场景和作用,能够实现对发电机组的高效监控、精准控制和智能化管理,从而提高发电效率、降低成本、优化运营,并保障火电厂的安全稳定运行。在火电厂发电过程中,集控管理系统可以实现发电机组的实时监控和远程控制。通过传感器和仪器设备采集发电机组的各项运行参数和状态信号,集控系统能够实时显示发电机

组的运行情况,包括电压、电流、温度、压力等关键数据,实施远程操作调整发电机组的运行模式和参数,确保发电机组安全、稳定地运行。集控管理系统在火电厂发电过程中还能实现数据分析和报警监测功能。系统可以对发电机组运行数据进行实时监控、分析和比对,发现异常情况并及时报警,帮助运维人员快速定位问题并采取应急措施,保障设备的正常运行。

2. 发电机组实时监控与远程控制技术的应用

发电机组实时监控与远程控制技术是火电厂发电过程中关键的一环,通过这项技术,运营人员可以实时监测发电机组的运行状态、参数和性能,同时可以通过远程控制系统对发电机组进行调节和操作,保障其安全高效运行。实时监控方面,发电机组实时监控技术通过传感器、仪器设备和数据采集系统,获取发电机组各项关键参数的实时数据。运营人员可以通过集控系统的界面,查看发电机组的电压、电流、频率、转速、温度等运行参数,并实时监控其运行状态,及时发现异常情况并采取相应措施,确保发电机组稳定运行。远程控制技术能够实现运营人员对发电机组的远程操作和调节。在发电机组出现问题或需要调整参数时,运营人员可以通过集控系统的远程控制功能,进行操作指令下发,调整发电机组的运行模式、功率输出、负载分配等,从而保障发电机组的安全运行、提高发电效率。

3. 自动化生产与智能化决策技术在集控管理中的应用

自动化生产与智能化决策技术在火电厂发电机组集控管理中的应用,可以实现对发电过程的高度智能化和自动化,提高发电效率、降低成本,并提升运营决策的准确性和速度。自动化生产技术通过利用先进的仪器设备、电子控制系统和传感器等,自动采集、处理和

节发电机组的输出功率、负荷分配、冷却系统、燃料供给等关键设备，以最优化的方式运行发电机组，提高发电效率、稳定性和安全性。智能化决策技术通过对大量的数据进行分析 and 模型建立，可以辅助运营人员进行更加智能化和精确的决策。基于这些技术，可以开发出预测模型、优化算法和决策支持系统，帮助运营人员更好地理解发电机组的运行状态和特性，做出更加科学的运行计划、故障诊断和设备维护决策，以降低成本、提高可靠性和延长设备寿命。通过自动化生产与智能化决策技术的应用，可以实现发电机组集控系统的自动化控制和运营管理。自动化生产和智能决策的结合，可以提高发电机组的响应速度，减少人为错误和人工干预带来的风险，提高生产效率和运营效益。自动化生产与智能化决策技术在火电厂发电机组集控管理中的应用，能够实现发电过程的自动化和智能化，提高发电效率、降低成本，并提升运营决策的精确性和效率，对火电厂的可持续发展和现代化管理具有重要意义。

三、火电厂发电机组集控管理技术存在的问题

1. 技术层面的问题

技术层面涉及的问题是火电厂发电机组集控管理技术中的硬件设备更新、网络安全风险以及数据传输与共享等方面。硬件设备更新是一个关键问题。随着科技的不断发展，原有的硬件设备可能无法满足新的技术要求，需要不断更新升级以适应新的监控和控制需求。因此，火电厂需要面临硬件设备替换和更新的挑战，包括合理规划升级周期、保证设备兼容性和稳定性等方面。网络安全风险是技术层面的另一个重要问题。随着集控管理系统的发展，火电厂面临着网络攻击、数据泄漏和信息安全等风险。建立健全的网络安全体系、加强数据加密和访问控制、定期进行安全漏洞扫描和修复，是解决网络安全问题的关键步骤。另外，数据传输与共享也是技术层面亟须解决的问题之一。在发电机组集控管理中，大量的数据需要进行高效、安全地传输和共享，这涉及数据传输的稳定性、实时性和带宽需求，以及数据共享的权限控制、合规性和隐私保护等方面。如何确保数据的完整性、机密性和可靠性成为技术层面需要解决的重要问题之一。

2. 系统运维和人员素养方面的问题

在火电厂发电机组集控管理技术的发展中，系统运维和人员素养方面存在着一系列问题，包括培训和人才引进、操作与维护困难等挑战。培训和人才引进是系统运维和人员素养领域的主要问题之一。随着技术的不断更新，需要有专业的培训机制和持续的教育体系，以培

养和引进具备集控管理技术知识和技能的人才。而火电厂在实际操作中，可能面临人才流动性大、经验传承不足等问题，导致系统运维能力和人员素养不稳定。操作与维护的困难也是系统运维和人员素养方面的另一个挑战。集控系统的复杂性与高度智能化要求，使得操作与维护的门槛较高。在日常操作和维护过程中，可能会遇到技术问题、故障处理、数据分析等挑战，需要操作人员保持高度警惕和迅速应对，维护困难也可能增加操作风险。此外，火电厂在集控管理技术应用过程中，还可能遇到监控系统与人员素养匹配问题，操作员的专业知识、实践经验和沟通协作能力对于系统的正常运营具有关键影响，需要系统建设和人员培养具备匹配能力。

3. 组织文化与管理层面的问题

在火电厂发电机组集控管理技术的推广和应用过程中，组织文化与管理层面存在一些问题，包括变革推进难度、利益相关方合作与沟通等挑战。变革推进难度是一个关键问题。推行集控管理技术需要对现有的运营模式和管理方式进行变革，并涉及工作流程、角色职责、决策层次等方面的调整。这可能会遇到组织惯性、员工抵触情绪和文化转变等挑战，导致变革推进困难，需要管理层的坚定支持和有效的变革管理策略。利益相关方的合作与沟通是组织文化与管理层面的另一个重要问题。火电厂运营涉及多个部门和利益相关方，如监管机构、供应商、客户等，彼此之间的合作和沟通是保证集控管理技术顺利推进的关键。然而，由于各方的利益差异、信息不对称等原因，可能存在合作障碍和沟通困难，需要通过建立良好的沟通渠道、建立长期稳定的合作机制来解决。此外，管理层面还可能面临到资源的配置问题，包括人力资源、财务资源和技术支持等方面。引入集控管理技术需要投入大量的资源，如培训人员、更新设备、建设网络基础设施等，这需要管理层明确资源配置的目标和优先级，做好相关决策和策划。组织文化与管理层面的问题涉及变革推进难度、利益相关方合作与沟通、资源配置等挑战。

四、火电厂发电机组集控管理技术存在问题的解决策略

1. 技术层面的解决策略

在技术层面解决硬件设备更新、网络安全风险和数据传输与共享等问题，可以采取以下解决策略：更新设备与软件是解决硬件设备更新的关键策略。定期评估和更新设备是保持集控管理系统正常运行的必要步骤。通过替换老化设备、引入新的技术和功能，确保设备与软件处于最新的状态，以满足新的监控和控制需求。加

强网络安全建设是解决网络安全风险的重要策略。建立完善的网络安全体系,包括加密通信、访问控制、事件监测和漏洞管理等措施,以保护集控管理系统免受恶意攻击和数据泄露的风险。加强员工的安全意识和培训,提高他们对网络安全的认识和风险防范能力也是关键。此外,提升数据传输效率是解决数据传输与共享问题的核心策略。使用高速、稳定的网络设备和协议,优化网络传输路径和带宽分配,以确保数据传输的实时性和稳定性。同时,加强数据加密和权限控制,确保数据传输中的安全和隐私保护,实现数据共享的合规性和可靠性。在技术层面解决硬件设备更新、网络安全风险和数据传输与共享问题,需要采取更新设备与软件、加强网络安全建设和提升数据传输效率等策略。这些策略将有助于提高集控管理系统的性能和安全性,推动火电厂发电机组集控管理技术的快速发展和持续改进。

2. 组织与管理层面的解决策略

在组织与管理层面解决变革推进难度、利益相关方合作与沟通等问题,可以采取以下解决策略:加强培训与技能提升是解决变革推进困难的有效策略。建立全面的培训计划,针对员工进行技术知识和操作技能的培训,提升他们应对新技术和变革的能力,鼓励员工参与集控管理技术推广与实施中,增强其对变革的接受度和支持度。完善运维体系是应对操作与维护困难的重要策略。建立健全的运维管理体系,明确运维流程和责任,制定规章制度和标准操作程序,提高运维人员的工作效率和管理水平,确保集控系统的正常运行,并及时处理故障和问题。同时,构建良好的沟通与合作机制是解决利益相关方合作与沟通的关键策略。建立跨部门协作机制和信息共享平台,促进各利益相关方之间的沟通与合作,形成统一的协作体系,增进合作伙伴之间的信任和理解,协同推动集控管理技术的推进和实施。另外,管理层需要优化资源配置,合理分配人力、财务和技术支持资源,保证对集控管理技术的投入和支持,从而推动技术的发展与应用。在组织与管理层面解决变革推进难度、利益相关方合作与沟通等问题,需要加强培训与技能提升、完善运维体系和构建良好的沟通与合作机制等策略。这些策略将有助于提升团队的整体素养和协作能力,进而推动火电厂发电机组集控管理技术的成功实施和持续发展。

3. 推动因素与政策支持

推动火电厂发电机组集控管理技术发展的因素和政策支持包括政府政策引导、行业标准化与自律、市场竞

争促进等方面。政府政策引导可以加速集控管理技术的推广应用。政府可以出台支持技术创新和升级的政策措施,如提供资金补贴、减税优惠、技术培训补贴等,鼓励企业投入集控管理技术建设。同时,政府还可以通过能源管理标准、环保法规等制定相关政策,强化对火电厂集控管理技术的推动和监管。行业标准化与自律可以促进集控管理技术的健康发展。建立统一的技术标准和规范,推动行业内部技术交流合作,促进技术创新和升级。行业组织可以自发组织技术研讨会、交流活动,分享最佳实践和经验,提高整个行业的技术水平和竞争力。另外,市场竞争促进也是推动火电厂集控管理技术发展的重要因素。在市场竞争的环境下,企业需要不断改进和提升集控管理技术,以降低生产成本、提高效率和响应速度,增强市场竞争力。市场竞争也激励企业不断创新、引进新技术,推动整个行业向智能化、自动化方向发展。在推动火电厂发电机组集控管理技术发展方面,政府政策引导、行业标准化与自律、市场竞争促进等因素和政策支持起着至关重要的作用。通过多方合作、共同努力,可以推动集控管理技术在火电厂领域的广泛应用,提高发电效率、降低成本,推动火电行业朝着智能化、绿色发展方向迈进。

结束语

在推动火电厂发电机组集控管理技术的发展过程中,关键在于技术升级、人才培养和政策支持。通过合作共赢、持续创新,我们可以实现能源生产的高效、安全和可持续发展。愿技术不断进步,团队齐心协力,为能源行业的繁荣与进步贡献力量。

参考文献

- [1] 吴烨. 火电厂集控运行中的节能降耗措施分析[J]. 集成电路应用, 2021, 38(10): 168-169.
- [2] 胡正. 探析火电厂中发电机组集控运行技术的改善措施[J]. 技术与市场, 2021, 28(04): 89-90.
- [3] 胡正. 火电厂机组集控运行技术管理[J]. 技术与市场, 2021, 28(01): 112-113.
- [4] 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.
- [5] 郭庆杰. 关于火电厂集控运行节能降耗技术的研究[J]. 内蒙古煤炭经济, 2020(20): 1-3.
- [6] 陶秦. 火电厂集控运行节能降耗措施分析[J]. 价值工程, 2019, 38(23): 155-156.
- [7] 张晓慧, 李治中. 火力发电机组集控运行技术的探讨[J]. 科技创新与应用, 2014(11): 98.