

火力发电厂发电机组集控运行技术分析

呼东阳

国家能源集团店塔电厂

摘要：在火力发电厂发电过程中，通过利用集控运行技术可以有效降低能源消耗，提升发电厂的工作效率。本文深入探讨火力发电厂发电机组集控运行技术。首先，明确了集控系统对电厂发电质量提升和技术创新推进的意义。然后，通过独立管理分散系统和分层控制等技术手段，集控系统实现了对发电机组的全面掌控，从而提高了生产效率和质量。最后，本文提出优化策略，包括完善集控环境、加强软硬件管理、重视热机保护系统以及提高技术人员专业素质。这些对策旨在进一步优化集控运行技术的应用，确保电厂能够更加绿色、安全、高效地运行。

关键词：火力发电厂；发电机组；集控运行技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.11.183

引言

随着工业化和城市化的不断推进，火力发电厂作为主要的电力生产方式，发电机组集控运行技术的应用愈发引人关注。因此，本文将深入分析火力发电厂发电机组集控运行技术，探讨其特点、优势，以及在电力生产中的应用。

一、火力发电厂发电机组集控运行系统的应用重要性

（一）促进提升电厂的发电质量

火力发电厂发电机组集控运行系统可以提升电厂的发电质量。首先，集控运行系统通过先进的控制技术和处理器技术，能够实现对发电机组各个环节的全面掌控和监控。这有助于提高发电过程的精确性和稳定性，从而确保电厂能够按照预定的参数和标准进行高效运行^[1]。在集控运行系统的应用下，电厂可以实施精细化的发电控制，对发电机组进行分级、分散式的管理。这使得电厂能够更灵活地应对不同负荷和运行状态，有针对性地调整各个设备，提高了电厂的整体运行效率。通过优化控制，系统可以更好地适应电网的变化和负荷需求，从而促进发电质量的提升。同时，集控系统的科学化、合理化处理能力对于预防和处理潜在问题也至关重要。系统能够实时监测设备运行状态，迅速识别潜在故障或异常情况，并采取相应的措施进行处理，从而降低了发电过程中的风险。这对于确保电厂的发电质量、提高设备可靠性以及减少维护成本都具有积极的影响。

（二）有利于推进电厂技术创新

火力发电厂发电机组集控运行系统不仅提高了电厂的运行效率，也为技术领域的不断创新提供有力支持。

首先，通过引入先进的控制技术和处理器技术，集控系统使得电厂能够实现更加智能、精确的发电过程控制。这为电厂技术创新提供了坚实的基础。集控运行系统通过实时监控和数据反馈，为电厂提供了丰富的运行数据。这些数据不仅为电厂管理层提供了深入了解设备运行状态和性能的机会，同时也为工程师和科研人员提供了宝贵的信息，有助于发掘潜在问题和寻找改进的空间。这种实时数据分析和反馈机制推动了电厂技术创新的不断前进。集控系统的分级控制和分散式管理使得电厂能够更灵活地应对不同负荷和运行状态。这种灵活性为电厂提供了更多的调节空间，可以根据实际需要有针对性地进行调整^[2]。同时，系统的融合计算机与通信技术，使得电厂能够更迅速地适应新的科技趋势，加速技术创新的步伐。在应对新能源挑战的背景下，集控系统的引入使得电厂更好地适应了新能源技术的融合，推动了电力行业朝着更可持续、智能化的方向发展。

二、火力发电厂发电机组集控运行技术分析

（一）集控系统技术中的独立管理分散系统

独立管理分散系统对于实现高效、灵活的发电运行至关重要。首先，独立管理分散系统通过将发电机组按照不同层级进行分级，实现了对各个设备的独立管理。这种独立管理结构使得每个设备都能够被单独控制，而不受其他设备的影响。这对于电厂来说具有很大的优

势，因为它使得系统更具灵活性，能够更好地适应不同的负荷变化和运行需求^[3]。例如，在部分负荷情况下，集控系统可以选择关闭或调整某些设备，以降低能耗并提高效率。其次，独立管理分散系统能够有效降低发电机组的控制难度。由于每个设备可以独立运行，系统在面对故障或异常情况时可以更容易定位问题，并迅速采取相应的措施。这有助于提高系统的可靠性和稳定性，确保电厂在运行过程中能够及时应对各种挑战。此外，独立管理分散系统在技术创新方面也发挥了积极的作用。通过对每个设备的独立管理，系统可以更灵活地应用先进的控制算法和技术，以提高发电效率和性能。这种技术创新推动了整个发电行业的发展，使得集控系统在逐步适应新能源和智能化趋势的同时，也在技术水平上不断提升。

（二）通过分层控制和分散控制提高集控效率

在火力发电厂发电机组集控运行技术中，通过分层控制和分散控制的应用是为了提高集控效率，使得整个发电系统更为灵活、可靠。首先，分层控制允许集控系统对发电机组划分为不同层次，每个层次可以视为一个独立的子系统。这种层级结构使得集控系统能够更细致地管理和控制各个层次的设备。例如，可以根据设备的关联性和工作状态将其分组，以便更有针对性地进行监控和操作。这种分层结构有助于提高系统的整体效率，因为每个层次都可以根据需要进行独立操作，从而更好地适应不同的负荷需求和运行场景。其次，分散控制允许集控系统在每个层次上实现分散化的管理^[4]。这种分散控制的方式使得每个层次的设备可以独立运行，而不必依赖于中央控制。这有助于降低系统的复杂性，提高了系统的可靠性和稳定性。当某个设备发生故障或需要调整时，只需针对该设备进行分散控制，而不会影响到整个系统的运行。这种分散控制的特性使得集控系统更加灵活，这能够更好地适应复杂多变的运行环境。最后，通过分层控制和分散控制，集控系统可以更容易地进行技术升级和创新。因为每个层次都是相对独立的，对某个层次的技术升级不会对其他层次造成影响。

三、火力发电厂发电机组集控运行技术应用对策

（一）完善机组集控运行的环境

完善机组集控运行的环境是发电机组集控运行技术应用对策之一。首先，建议进行设备升级和更新，以适应集控运行技术的要求。这包括引入先进的控制器、传感器和通信设备，以确保设备能够与集控系统进行有效通信。然后，通过采用新型的监测装置和自动化技术，可以更准确地监测机组运行状态，提高集控系统的实时性和精确性。其次，为了实现分层控制和分散控制，需要建立合理的控制层次结构和分散管理体系。这需要在火力发电厂内部建立清晰的层次划分和设备关联性，以确保每个层次的设备能够独立运行，并能够根据需要进行协同操作。这种层次结构的建立需要对电厂的设备和流程进行深入分析，以确保系统的层次关系合理且可行。同时，为了提高集控运行的环境，需要进行网络基础设施的升级。强大而稳定的网络基础设施是集控系统正常运行的关键。通过使用高性能的通信网络和互联技术，可以确保集控系统与各个机组之间的信息交流更加迅速、可靠。最后，在运行中，也要考虑到信息安全的因素，需要采取相应的措施来保障集控系统的数据安全性。

（二）加强对软件和硬件的管理

在火力发电厂发电机组集控运行技术应用中，加强对软件和硬件的管理十分重要。首先，在硬件方面，需要进行全面的设备管理和维护。这包括定期的设备检查、性能评估以及硬件升级计划。确保集控系统所使用的硬件设备处于最佳工作状态，提高设备的稳定性和可靠性。同时，制定合理的硬件升级计划，以适应技术的不断发展，确保硬件设备保持与集控系统要求相匹配。其次，在软件方面，强调对集控系统软件的有效管理和维护。管理者应该组织人员进行定期进行软件更新和升级，以确保系统可以应对最新的技术挑战和安全威胁^[5]。通过进行全面的系统测试和备份，可以防止软件故障而导致的系统中断。还可以建立完善的软件管理流程，包括版本控制、问题追踪和灾难恢复计划，以确保软件的高效稳定运行。在硬件和软件管理中，注重安全性是不可或缺的。采用适当的安全措施，包括网络防

火墙、加密技术和权限管理，以确保集控系统的数据和运行过程不受到未授权的访问和攻击。最后，加强对软硬件的管理还需要建立健全的监测和诊断系统。通过实时监测硬件设备的运行状态和性能指标，及时发现并解决潜在问题。运用先进的诊断工具和算法，对软件进行持续监测和分析，以预测可能出现的故障并采取预防措施。

（三）重视热机保护系统的管理

热机保护系统是保障发电机组正常运行和延长设备寿命的关键组成部分。首先，对于热机保护系统的硬件设备，需要进行全面的管理和维护。这包括定期的设备检查和性能评估，以确保传感器、阀门、控制器等硬件设备的工作状态良好。定期的维护工作可帮助预防硬件故障，提高系统的稳定性和可靠性。其次，对于热机保护系统的软件管理，需要注重软件版本的及时更新和升级。通过使用最新的热机保护软件，可以使系统具备更高的故障检测和处理能力。同时，建立完善的软件备份和还原机制，以应对软件故障和数据丢失的情况，保障系统的安全运行。在热机保护系统的管理中，需要加强对关键参数的实时监测和分析。通过使用先进的数据采集和分析工具，对温度、压力、流量等关键参数进行实时监测，及时发现异常情况。建立智能的故障诊断系统，可以迅速判断热机系统的工作状态，并采取相应的保护措施，防止设备受损。最后，对于热机保护系统的控制逻辑和策略，需要进行定期的优化和更新。随着技术的发展和运行经验的积累，对控制系统的不断改进，使其更加智能化和适应性更强，以应对复杂多变的运行环境。

（四）提高技术人员的专业素质

技术人员的专业素养严重影响着发电厂发电机组集控运行技术的应用效果。首先，技术人员需要具备扎实的专业知识。一定要了解发电机组的工作原理、集控系统的结构和运行机制，对相关领域的技术发展趋势有深刻的理解，是提高专业素质的基础。技术人员通过系统的培训和学习，技术人员应不断强化对电力系统、自动化控制等方面的专业知识，以应对不断变化的技

术要求。其次，技术人员需要具备良好的问题解决能力。面对集控系统的运行问题和故障，技术人员应当能够迅速而准确地诊断问题的根本原因，并提供有效的解决方案。培养技术人员的逻辑思维和问题分析能力，使其在紧急情况下能够迅速做出明智的决策。其次，沟通协作能力也是提高技术人员专业素质的重要方面。集控系统通常由多个子系统组成，需要多个技术人员协同工作。良好的沟通技巧和团队协作精神是确保集控系统平稳运行的关键。技术人员应能够清晰地传达信息，有效地协调工作，确保整个系统在协同合作中能够达到最佳状态。最后，技术人员要保持学习和创新的态度。集控技术处于不断发展变化的阶段，新的技术和方法不断涌现。技术人员需要保持对新技术的敏感性，持续学习和更新知识，以便更好地适应行业的发展趋势，推动技术的创新和应用。

结束语

总之，集控运行系统通过先进的处理器技术、分层控制、分散控制等手段，为火力发电厂提供了更灵活、智能、高效的运行方式，显著提升了生产操作的精确性和效率。未来，随着大数据和人工智能的普及，集控运行技术将融合计算机技术、网络技术，实现更高级别的智能化管理。同时，随着清洁能源和可再生能源的不断普及，集控系统将更好地适应新能源技术的融合，推动电力行业朝着更为绿色和智能的方向发展。

参考文献

- [1] 袁明玉, 张岩. 火力发电厂发电机组集控运行技术研究[J]. 电站系统工程, 2021, 37(3): 65-66.
- [2] 岳俊爽, 樊军河, 刘洁, 等. 浅谈火力发电厂发电机组集控运行技术要点[J]. 科学与财富, 2020.
- [3] 孙新涛. 火力发电厂发电机组集控运行技术的探讨[J]. 2018.
- [4] 邵利波. 火力发电厂发电机组集控运行技术探析[J]. 工程技术: 引文版, 2016: 00162-00162.
- [5] 谢再虎, 伍静. 关于火力发电厂集控运行技术的探讨[J]. 科技创新与应用, 2016.