

火电厂集控运行技术分析与优化探讨

肖连奎

中电建电力投资集团有限公司 甘肃 平凉 744100

摘要: 随着能源需求的日益增长和环保要求的不断提高,火电厂作为重要的电力生产单位,其运行效率与安全性日益受到关注。火电厂集控运行技术作为提升电厂运行效率、确保安全稳定运行的关键技术,已成为现代火电厂不可或缺的一部分。本文旨在深入探讨火电厂集控运行技术的概念、重要性、应用特点以及针对技术分级提出优化策略,以期对火电厂的运行管理提供有价值的参考。

关键词: 火电厂;集控运行;技术;优化

引言

火电厂集控运行技术通过集中控制的方式,实现对电厂各个运行环节的实时监控和管理。它不仅极大地提升了电厂的运行效率,也显著提高了安全性。该技术应对了火电厂面临的种种挑战,如电厂输出压力大、电流大等。其自动保护功能更是为电厂的稳定运行提供了有力保障。然而,随着技术的发展和市场的变化,对火电厂集控运行技术的要求也在不断提高。因此,对其进行深入的分析与优化显得尤为重要。

1 火电厂集控运行概述

1.1 火电厂集控运行的概念

因为火力发电厂本身的总容量就很大,所以整个体系的管理复杂程度也就较大,在火力发电厂内实施集控系统管理的最主要目的就是,达到管理和调控之间的统一,而通过对集控系统运作方法的运用,不但可以使火电厂生产过程中的单炉故障得以合理的处理,对于减少设备消耗、提升设备的工作效能也具有积极意义。通过对集控工艺的合理利用,可以对火电厂中的锅炉、汽轮机组和发电机组等设备做出科学合理的优化调整,使上述装置都能在最良好的状态下工作。在集控运行任务实施的过程中,设备的负责人会把所有任务合理的布置给下属的员工,然后让不同人员负责对设备实施的作业,这有利于设备后期检测、维护、保养业务的顺利开展。一旦职工在平时保养工作的过程中发觉电气设备有问题,必须及时停止电气设备的工作,并结合实际情况提出处理对策,当确定没有其他问题以后,才可以继续开展集控工作,使火电厂的整个装置处于正常工作。

1.2 火电厂集控运行的重要性

目前我国国内在火力发电厂内使用比较普遍的是DCS管理系统,它既可以实现大型火电厂内集控操作技术的自动化和数字化的优势,同时也能够对废热火力发

电厂内部控制系统及其操作的所有数据资料进行整体规划。在火电厂集控的工艺中,其核心是电气线路的控制,此控制技术的主要功能正是发展了在电脑的中央处理器的控制功能,以及在网络技术中的大数据远程连接管理功能,确保该控制系统的核心控制室对火电厂内部产品的制造流程发挥了管理功能。采用该工艺,能够大幅度提高火电厂电力产品的智能化水平,从而大大提高机组的发电效益,同时利用该技术能够迅速的把各结构单元上的故障检查起来,方便维护机构的故障定位与维护。而且,如果废热火力发电厂内部控制系统中的某些部分发生了问题,该技术还可以和人工控制技术进行配合切换,而且对大型火电厂的内部供电线路而言,它能够与四C技术的组合应用,增强废热火力发电厂内部采集到的生产资料数据的分类与处理性能,同时对废热火力发电厂集控运行技术加以优化,有效检查出废热火力发电厂内部装置运转中发生的各类故障,从而增强发电控制系统工作的可靠性与安全性^[1]。

2 火电厂集控运行技术应用特点

2.1 电厂输出压力较大、电流较大

火电厂的负荷很大、流量较大,对电气设备安全要求很高,不管电气设备的选择还是装置的质量管控都必须达到安全。例如锅炉工作室运行条件比较严酷,同时锅炉构造的复杂性很大,是极易发生故障的装置,汽轮机是汽轮风力发电装置的主要设备,其工作条件也有特定的规定,受长期使用环境的限制,易发生机械故障。汽轮机发生事故会造成整个工厂停机运转,造成巨大的损失。所以在进行集控系统运营技术应用上,就必须要进行应用环境的设计,保持良好的自然环境是集控系统运行技术应用的根本,而保持计算机系统平稳、空气优良、系统状况良好、电源供应正常,是集控系统顺利工作的必要条件。

2.2 集控运行技术具有自动保护功能

这一功能在电厂的日常运行中起到了至关重要的作用。具体来说,集控运行系统能够实时监测电厂的电压和电流,确保这些关键参数在安全范围内运行。一旦检测到异常情况,比如电压过高、电流不稳定等,系统会自动启动保护机制,迅速切断相关电路,以防止电路故障的发生。这种自动保护功能不仅有效避免了潜在的电路故障,还大大降低了故障对电厂运行的影响,减少了因故障导致的人力、物力和财力损失。这对于维护电厂的稳定运行,确保电力供应的连续性和安全性至关重要,从而进一步提升了电厂的经济效益和市场竞争能力。此外,集控运行技术的自动保护功能还具备高度智能化和灵活性。它可以根据电厂的实际运行情况,自动调整保护策略,以适应不同的运行环境和需求^[2]。这种智能化的保护方式不仅提高了保护的精准度,还有效降低了误操作的风险。同时,集控运行技术还具备强大的数据分析和处理能力,能够为电厂提供丰富的运行数据支持,为电厂的优化运行和故障预防提供有力保障。

3 火电厂集控运行技术分析

集控调度管理系统是火电厂正在生产中的一个很常见的管理系统,而这个产品一般都是采用以微处理器为主要控制处理器,并配备一定的软、硬件设施,来完成对火电厂所有装置的智能化指挥与监控。集控运行技术的最大的优势就在于它有很大的可靠性、时效性,且这项技术拥有超强的运算能力,对于火电厂在工作中非常复杂的控制策略也能够利用这项技术来完成。综合运用集控运行技术,将能够更有效的促进火电厂智能化开发。随着发电事业的日益发达,为更好的适应现代工业之发展需要,许多火电厂也增加了对集控运行设备的运用。不过在实际使用过程中,因为这项技术易受场地、设备、人员操作等各种因素的影响,从而也产生了各种问题。如过热器系统故障是在集控运行技术使用过程中经常出现的一种情况。过热器控制系统是废热火力发电厂整个工业过程中尤为重要的一部分,如果在集控系统工作过程中,无法提高过热器控制系统的工作品质和工作效率,那么将会直接关系到火电厂的总体水平。此外,再加热气温系统的成本较高也是在火电厂内集控调度系统中比较普遍的现象。在集控工作流程中,再热的气温设备也很容易在各种因素影响下出现热损耗和失灵现象,这也在极大程度上增加了设备的维护成本,从而也将会大大降低废热火力发电厂的生产质量。因此,想要进一步的改善废热火力发电厂生产品质与经济效益,就需要提高对集控系统生产工艺的合理运用。针对其中

的缺点和问题,一定要通过多样化的措施加以优化和改进。只有持续提升集控的管理水平,才可以有效的为火电厂发展带来保证^[3]。

4 火电厂集控运行技术的优化策略

4.1 应用自带分类功能数据库

在集控管理技术使用过程中,会出现大量海量的数据信息,而一旦对这些数据信息实现了直接统一管理,就会很容易造成各类现象的出现,包括数据信息杂乱、查询麻烦、内容遗漏等,上述情况,将会在一定程度上影响到集控运行系统的总体能力。因此,如果想要更好的处理此类问题,也可在集控运行技术应用流程中使用自带分类功能数据库通过使用自带分析功能的系统,由集控的网络中产生出来的监测数据将会一一加以收集分类,然后再加以存储。而运营管理人员只需要按照自身的职责需要,搜索、查询、提取相关的数据即可。如此一来,就能够有效提升作业品质与工作效率,从而提高产品的顺利进行。在数据清除处理功能上,我们能够通过分类功能来实现优化,进行数据内容的针对性清除处理,这样能够防止部分有用的数据内容被删掉。

4.2 过热气温系统优化措施

过热气温系统控制问题,将会在极大程度上影响着集控的总体能力,从而给火力发电生产带来巨大冲击,所以还必须加大对过热器温度设计的调整。过热温度系统现象的出现大多和外界各种因素的影响密切相关,所以,技术人员在系统优化过程中一定要注意控制周围的温度,比如可以使用加温装置来控制环境温度,也可通过使用空调来控制房间温湿度。通过采用多种手段改善过热温度控制系统,能够显著改善投资过热温度控制系统的工作状态,减少故障频率,这对推动废热火力发电厂生产的顺利高效进行有着重大的积极意义^[4]。

4.3 再热气温系统优化措施

再热气温控制系统是废热火力发电厂的经济运行体系中尤为重要的一部分,它与产品品质和效益的好坏有着直接的关联,所以,在完善废热火力发电厂集控的工艺流程时,一定要注意对再热气温系统的调整与更新。比如,废热火力发电厂就必须注意集控系统中运行设备的参数设置,在控制参数中,也必须根据生产要求、装置损耗确定控制参数,保证了参数的准确性,进而也就是可以使能源消耗的成本也比较准确,这就对减少再加热气温系统的生产成本有着一定的意义。在再热气温系统工作过程中,运行管理人员往往需要对保证系统的温度进行正确控制,比如可以使用监测系统来对其温度进行即时监控,如果温度超过正常范围值,机组会及时暂

停工作或发布警报。这样才能有效减少事故风险，从而改善再热气温体系的工作效果。

4.4 综合控制系统

企业管理系统的建立使集控管理方法的管理范围由生产上升到了整个生产的控制层次。综合管理系统中，通过联合通讯设备管理系统，将整个生产流程中的所有信息都进行高效性的传递，从而实现了第一时间的信息资源共享。改善措施对系统发挥着监督保障的重要功能，在一项复杂的管理活动中，对设备实施了全程监控，对不足之处适时加以调整完善，在很大程度上提高了整个发电厂的生产效率，也有利于为今后发展在国际电业市场的良好前景作出努力。这一系统不仅将集控运行的控制范围从单纯的生产过程扩展到了整个电厂的工作管理层面，还通过联合通讯设备系统实现了生产过程中各项数据的高效传输，确保了信息的即时共享。改善措施系统则像一双锐利的眼睛，时刻监督着生产过程中的每一个环节，一旦发现任何问题或不足，便迅速作出调整和改善，从而极大地提升了火电厂的生产效率和产品质量。这种全面而细致的管理，为火电厂在电力市场的竞争中赢得了先机，为其未来的发展奠定了坚实的基础。

4.5 完善集控运行系统的环境

为改变利用废电火力发电厂集控系统的状况，在进行以集控方式运行及控制系统环境改进时，主要从如下两个角度来进行^[5]。一方面从外部环境的角度看，集控系统环境主要包括了计算机控制系统环境、电子室内控制环境、电源工作环境等，因此在控制系统工作时，还需要进行电子室温、相对湿度等的合理控制，在环境相对湿度变化很大时，空气的含量很易产生结露问题，对系统的工作造成不良干扰。进行外部环境调节，可以降低由于外部环境波动造成的影响。再者，从系统条件分析，热机设备的正常运行也可以达到生命保障系统的功能，通过监测设备运行环境温度，一旦气温高于预定数值，系统就会主动发布警告，在这个前提下，应迅速停止仪器工作，查明故障来源，排除故障才能继续工作。通过对内部环境的设计，能够降低在集控运行系统中发生的问题，从而避免了问题的进一步恶化，为火电厂设

备、控制系统的安全可靠运行打下了基础。

4.6 加大集控系统运行技术管理

随着信息技术管理的不断进步，在火电厂集控管理流程中要加强对信息技术管理的有效运用。从软件构成上考虑，运行系统软件工作主要涉及电缆、软体、硬件等方面，当系统软件正常工作时，一旦某些单元出现故障，将对整体工作系统形成很大冲击，不能保障系统的安全性。所以，在集控系统工作流程中，企业应该将其作为一个统一的整体，进行软、硬和电缆系统的有机调控，利用这些方法提高系统维护控制效益，确保集控系统工作的可靠性。就组成结构而言，整个集控系统大致包括了硬件和软件两部分，微处理器则是整个系统软件的基础组成部分。在整个集控系统运作流程上，将必须维护的设备全面性，重新构建为系统的整体。采用这种技术管理方法，当集控系统工作中发生问题时，就能够进行手动待机，从而保障了系统工作的稳定性，减少对设备和人员造成危害，从而降低了故障产生的风险。

结语

综上所述，火电厂集控运行技术是提升电厂运行效率和安全性的关键所在。通过应用自带分类功能的数据库、优化过热气温和再热气温系统、建立综合控制系统、完善系统环境以及加大技术管理力度等策略，我们可以进一步提升火电厂集控运行技术的性能。未来，随着技术的不断进步和创新，我们有理由相信火电厂集控运行技术将为电力行业的可持续发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1]孙伟,刘铮,杨凯.火力发电厂集控运行技术要点研究[J].科技风,2019(32):167.
- [2]徐达志.火力发电厂集控运行技术要点分析[J].科技经济导刊,2019,27(32):72.
- [3]刘铮,杨凯,孙伟.火力发电厂发电机组集控运行技术探析[J].科技风,2019(31):179.
- [4]郑广琛.完善火电厂集控运行技术同时如何做好电力生产安全分析[J].数字通信世界,2019(11):220.
- [5]李宁佳.火力发电厂发电机的集控运行技术分析[J].低碳世界,2019,9(08):121-122.