

优化火电厂集控运行技术增加电力生产安全分析

李海洋

华能酒泉发电有限公司 甘肃酒泉 735000

摘要: 随着社会经济水平的日益增长,城市现代化建设进程不断加快,国家的综合实力与人民的生活水平日渐增长,社会的用电量迅速增加。如何满足人民生产和生活的用电需求,对新时期的电力系统提出了更高的要求。火力发电是我国电力生产的主要来源,其在我国的社会经济体系中提提出了非常重要的核心保障作用。在高新技术发展的引导下,火力发电的生产方式有了很大的变提成,电力系统稳定性在逐渐提高。集控运行技术是现阶段我国火力发电厂运用最重要的技术。此技术的全面推广和运用,实现了对火电厂电力生产各项活动的统一管理和控制,提高电力生产的效率和安全性。随着我国对电力的需求越来越大,火电厂集控运行技术对电力输出的作用也日渐增加。本文主要对火力发电厂集控运行技术的应用实施、电力安全生产管理进行了详细的说明。首先分析了火电厂集控运行技术与电力生产安全管理的必要性,其次对集控运行技术运行方式和运行结构进行简要寿命说明,最后就如何优化集控运行技术、建立安全文化体系提出几点策略。

关键词: 火电厂集控运行技术; 电力生产安全管理; 电力生产效率

1 火力发电厂集控运行概述

超超临界机组是当前世界上火电发电的主力机型,基本上全部的100万千瓦级机组、部分60万千瓦级机组为超超临界型。基于高参数、大容量发电机组的特点,炉、机、电纵向联系的单元制发电机级(即单元机组)的采用成为普遍选择。单元机组在实际设计上,通常将炉、机、电的主机、在一个控制室内,使得对单元机组的运行操作、控制和监视可以在一个控制室内进行,该控制室即称为集中控制室(或者称为单元控制室);在运行过程中,先进行监视和控制。这种运行方式,就是“集控运行”。那么集控运行系统就是通过相应通讯技术、控制技术等相关技术的综合应用,提升火力发电厂的自动化管理水平。

现如今,我国的火电厂已经拥有了很好的集控运行系统,但由于人仍然是发电机组运行的一个不可或缺的主要因素,特别是对发电机组安全运行的保障这一领域,在已经存在的集控运行系统上,还必须设立一些值班点,由员工进行24小时的轮班制去监控设备,以便在设备出现异常情况时对问题设备进行快速有效的修复,以保证系统的正常运转。

2 火力发电厂集控运行中常见的问题

2.1 过热器系统存在的问题

锅炉过热器卧式布置在锅炉上部,其按蒸汽流向将受热面分为三级过热器,第一、三级过热器布置在锅炉出口前,吸收燃烧产生的辐射热量,第二级过热器布置

在再热器之中,吸收对流热量。在对过热器系统使用超超临界机组进行调节时,通常情况下,只通过控制水与煤的比例来达到的,微调方式主要是通过增加或者减少温水的的方式达到,但从实际工作来看,给温度产生影响的因素相对较多,若不能及时掌握到实际情况出现的变化,过热器系统就会出现运行失灵,进而导致各种类型的故障。集控运行在火电厂使用的过程中,过热器系统是非常关键的环节之一,只有确保过热器系统处于正常情况,才能更好保证集控系统的稳健运行。

2.2 压力系统存在的问题

当前国内多数火电厂均普遍使用的是直接能力平衡公式,特别是在主汽压力系统中得到广泛使用,但是从当前协调控制程序来看,其中使用的能力平衡系统相对较多,这就导致在系统协调退出时,对压力进行控制的还是主要通过能量平衡公式基本理论来达到,压力系统为更好实现压力控制,多数情况下会选择使用对炉膛中的煤炭量进行控制的方式,这对火电厂其他运行系统运行的稳定性带来的影响相对较大。

2.3 再热气温系统存在的问题

再热器受热面分为两级,一级再热器布置在省煤器和二级过热器之间,逆着流行布置,二级再热器布置在过热器之间,采用顺流布置。当前再热气温系统在火电厂控制的过程中,总体控制难度较大,控制环节内容相对复杂。现阶段多数火电厂为了更好压缩生产成本,实现对温度更为有效的控制,多数情况下会通过减少温水

使用量来实现温度调节,采取这种方式虽然能够取得较好效果的温度调节的目的,但是带来了经济负担相对较大,浪费情况非常明显,因此在对在热气温系统进行控制时,应当选择热风喷射、摆动式燃烧器等方式来实现传统方式的有效替代。此外,再热温度系统,在火电厂管控过程中未得到应有重视,导致该系统运行过程中成本较高,给火电厂可持续发展带来较为负面的影响。

3 集控运行核心技术分析

集散型控制系统(简称“DCS”)是一种用于远程控制 and 自动化操作的平台,分为监测、传输和控制操作部分,可实现部分代替人工操作的现代化技术,该技术的现场监测设备可以及时将现场情况传输到集中室电脑上,通过预先在系统中设定标准值,若现场情况超过标准值,则会触发报警。集控室内的电脑可以直接远程操作现场关键泵阀,通过电信号控制电动阀门。生产现场均匀分散布置着控制系统,一般多个水系统、蒸汽系统、燃烧系统由一个DCS系统控制,运算能力强大。DCS系统由逻辑系统图、组态软件、操作界面组成,并根据每个火电厂不同情况生成不同的操作界面。由于DCS是集中控制,所以其电脑核心运算能力十分强大,可以进行大数据运算,全厂多台同型号机组仅需要使用一个系统即可,凭借系统可靠性强、经济成本低,DCS系统在电力行业被广泛运用。

4C技术是以大型生产线为监控对象的集中控制技术的表现。它可以同时完成设备数据的采集、分析和排序。在此基础上,提出了调整计划,并将其传递给相关设备去实施,以实现系统的优化运行,确保系统的安全。

4 火电厂集控运行主要控制模式

4.1 分散式控制方式

当前国内多数火电厂成立时间已相对较长,发电设备机组使用的时间也已经非常长,以这些设备为基础开展集中式控制,若系统出现故障,不仅解决故障的成本较高,同时也严重影响到火电厂正常运行,因此,可选择使用分散式控制系统的方式,实现发电设备的分层监控与管理,不仅有助于提升实际监控能力,同时也降低事故出现的成本。

4.2 分级式控制方式

与分散式控制模式虽然有较大的相同,但是在具体运行原理上有着明显差异。该模式是当前很多火电厂普遍采用的管控模式,从火电厂实际运营需要出发,将管理界面设定几个层级,然后在每个层级上配置具体的管理部门和管理人员,分级管控模式可有效提升火电厂运

行质效,防止火电厂出现因为运行混乱而导致的运行效率下降,甚至带来各种类型的安全事故的情况发生。

4.3 综合性控制方式

相对于前两种模式,该种模式在工作性能和运行原理上均有着较大的差异。其主要是通过使用现代化通讯技术实现对火电厂运行情况的有效监督与管理。当前火电厂通讯传输系统已经发展到多元化系统接口的层次,这对火电厂实现远程通讯控制提供了坚实的基础,可以将电厂集中控制发电机组装置实现有效连接,并通过后台计算机技术实现火电厂技术装备的有效协调控制。

5 优化集控运行技术,建立安全文化体系

5.1 调整运行方法

任何企业的运行方式都影响整个企业的发展,火电厂也不例外,其运行方式影响其进行生产活动,对运营也会存在影响。所以,火电厂的相关人员应该注重运行方式的改变,发现运行方式中不适发展的因素,摒除这些因素,对运行的问题进行探讨,并进行改革创新,进行问题的解决。不断改善不利于集控运行的现状,对运行方法进行相对应的调整。从各个地区的火电厂的分析,发现都有普遍的问题,就是缺乏稳定性的特征,对于信息技术的使用较少。这两项问题的出现,可能会导致机器设备的运行出现故障,影响工作的效率,严重时会出现安全事故,对员工的安全和健康造成伤害,为火电厂带来经济压力。所以,要对集控运行的方法进行适当的调整,可以吸取先进的技术,减少不正当行为的出现,对机器设备产生破坏,减少风险的出现,从而对火电厂的各项资源起到保护作用。

5.2 结合大数据技术,建立自动化数据库

新时期下,火力发电厂要想进一步优化集控运行技术,提高电力生产安全性,应积极结合先进技术,例如结合大数据技术,建立自动分类功能的数据库来优化DCS集控运行技术监控水平。DCS集控运行技术在结合自动化数据库后,就能实现将监测出来的数据进行自动化分类、整理和保存,这极大提高了数据资源整理效率,操作人员只需要依据操作需求选择相应分类数据即可。此外,在进行数据清理工作时,操作人员也可以依托分类功能来实现。该项技术应用于集控运行系统中,大大提高了数据应用效率,并在一定程度上提高了火电厂生产管理效率。

5.3 注重安全意识培养,加强安全文化建设

另外,火电厂在积极应用集控运行技术时,也注重重建安全文化体系,加强安全生产管理。通过提高企

业管理人员和操作人员安全意识,提高员工工作积极性,并合理运用生产安全管理措施,从而使火电厂电力生产活动有序、安全进行,为企业创造出更大的经济效益。同时,火电厂还要加强企业安全文化建设,在良好的文化背景中潜移默化提高员工安全意识,这对实现电力生产安全也有着一定的促进作用。

6 结语

电力工业是国民经济的重要组成部分,火力发电是我国最主要的发电形式。随着国家经济体制改革的逐步深入和产业结构的调整,2035年的碳中和国家战略,新能源汽车等新型交通工具的普及,充电桩的加大投入,我国的用电负荷将会继续增加,火电企业肩负着巨大的责任。对火力发电厂集中控制技术的深入研究和应用,可以使得火电机组的安全运行得到很好的升级和优化,这也是火电行业最重要的任务。火电企业要加大对集控运行技术在实际火电生产中作用的重视度,加大对其的研究力度,优化系统结构,完善和转变技术措施,为保证生产安全稳定作出贡献,也为满足国家建设和人民生

活用电需求作出贡献。

参考文献:

- [1]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.
- [2]方然.火电厂集控运行现状及应对策略分析[J].科技创新与应用,2019(22):124-125.
- [3]炊燕子.完善火电厂集控运行技术的同时如何重视电力生产的安全分析[J].科技经济导刊,2017(21):219.
- [4]马良木.关于火电厂集控运行的危险点预控探讨[J].科技风,2017(12):177.
- [5]朱领.火电厂集控运行现状及有效应对策略[J].通信电源技术,2017,34(01):144+146.
- [6]刘团结.完善火电厂集控运行技术的同时如何做好电力生产的安全分析[J].商品与质量,2020,(16):110.
- [7]徐国壤.火电厂集控运行的危险点预控对策[J].低碳世界,2020,10(1):150-151.