

# 火电厂集控运行节能降耗技术探讨

宫安琪 姜林

国家能源集团国电电力三河发电有限责任公司

**[摘要]**现阶段,随着我国经济实力与综合国力的不断提升,社会各界及工业化生产工作对于电力能源的需求量逐渐增大,为了保证经济发展的可持续性,必须要加强对资源的合理应用,针对火力发电厂集控运行过程采取科学有效的节能降耗技术,从而提高项目的经济效益。应用节能降耗技术能够降低能源消耗量,并提高火电厂的发电效率。火电厂实际的集控运行过程要求技术人员加强对节能降耗技术的研究和应用,不断进行创新和优化,保证火电厂的可持续发展。本文主要对火电厂集控运行节能降耗技术进行了分析和研究,并提出了具体的应用措施,从而为相关人员提供有用参考和帮助。

**[关键词]**火电厂;集控运行;节能降耗技术;探讨

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.03.1053

## 引言

在当前社会发展背景下,电力行业的发展环境和条件得到了很大改善,其整体的建设规模和技术水平也实现了显著提升。火电厂一般都是借助集控运行技术来实现管理和稳定运作的,此项技术能够提高发电系统管理运行的可靠性,同时有效的降低能源消耗。

## 一、火电厂集控运行简述

在集中控制运行管理模式下,火电厂中的每个发电机都配备有相应的锅炉与汽轮机设备,以保证机组运行的稳定性和可靠性,同时保证能源供应的持续性。在集中控制运行系统进行火力发电厂集中控制运行期间,一般都要对各装置进行全面的监控和检查,以便及时发现各装置的故障,并针对实际问题及时进行调整,从而提供科学、高效的解决办法。在这一过程中,火力发电厂必须成立一个专业的、完整的集控运行监督小组,并对所有的问题进行全权处理,并安排专业的技术人员对整个系统的所有设备进行例行的维修和定期的维修。

## 二、火电厂集控运行现状

### (一) 过热汽温系统的控制

在对过热汽温系统进行调节和控制时,操作人员要注意调整空气系数,保证煤水的配比在合理范围内,保证汽温系统处于最佳工作状态。如果有任何差错,都会引起过热,从而对系统造成严重的干扰,从而影响到系统的稳定。因此,工作人员必须不断地提升自己的技术和应变能力,确保在系统发生超温的时候,能够做出合理的反应,同时利用直流炉来调节煤液的配比,确保系统的工作效率。过热汽温控制系统的设计、生产环节的缺陷、技术指标的不合理等,都会对过热汽温控制系统的工作性能造成一定的影响。

### (二) 再热汽温系统的控制

在实际操作中,与过热汽温系统相比,再热汽温系统控制的难点和复杂性更大。所以,在目前的情况下,一些火力发电厂的投资并不多,只能通过简单的方法来满足发电的需求,例如通过降低温水量来调节系统的温度。这种方式可以在一定程度上达到生产的需要,但是如果连续使用,会加速机器的磨损,从而对电厂的长远利益产生负面的影响。通过长时间的研

究与实践,我们发现,在现有的再热汽温系统控制中,采用摆动式燃烧器是可行的。

### (三) 主汽压力系统的合理管控

目前,火力发电厂一般是借助主汽压力计算公式来控制主汽压力系统,这个公式符合国内的需求,而且总体上的操作难度和学习难度都比较小,因此在主汽压力控制中得到广泛的应用,因此需要相关人员熟练地掌握这一技术。然而,在运用间接能源平衡系统的实际操作中,一些电厂出现了一些问题,这时需要根据能源平衡公式进行重新计算。

## 三、火电厂集控运行节能降耗对策分析

### (一) 在生产环节的集控运行降耗

在火力发电系统中,最大的能源就是火力发电厂的锅炉,为了降低能耗,有关部门必须从锅炉开始,在现有的基础上,不断地改进锅炉的火力,减少煤炭的消耗量,以节约能源。从实践上看,锅炉的能耗是由排烟、灰渣、机械能等多种因素组成的,在排烟过程中,由于排烟时产生的热量会产生较大的热量损失,目前有关研究表明,排烟引起的热量损失约占总热量的4%~8%。通过减少一次风量、优化风煤曲线等措施,保证磨煤机正常生产正常运行、多排出石块、减少磨煤机的通风阻力等措施,达到减少排烟温度的目的。其次,有关部门还可以通过改善锅炉自身的结构,如减少漏气、提高密封性能等措施来避免热损失。对于锅炉,有关部门也要加强对锅炉的检查,防止其在运行时有过多的开口。此外,有关部门在控制烟气温度的同时,还要注意控制工作中的空气,适时调整燃氧量,以使燃煤达到合理、充分的燃烧。炉膛内的灰渣也会使烟气的温度有所上升,同时由于炉渣太多,造成传热困难,所以有关部门必须定期清理炉渣,以确保整个工作环境的干净,并能正常地传递热量。在目前的电厂中,机械能的损失也是一个比较突出的问题,为了减少机械能的损失,相关人员必须对机器进行定期的维修,以保证其在运行中的最佳状态。在火力发电厂锅炉的运行过程中,可以有效地减少能源的损失。

### (二) 汽轮机组的节能降耗

汽轮机是电厂的核心设备,它的主要功能是把蒸汽热转换

成动能。根据以往的研究,当蒸汽机的真空度降低到一千帕之后,煤炭的消耗量将会下降2.4克左右,所以有关部门必须严格控制蒸汽机组的真空度,以保证蒸汽轮机的真空度。在使用过程中,一旦发现有漏气的情况,必须立即进行处理。在冬季使用时,有关部门要对其进行防寒、防冻处理,并注意保持受热表面的干净。其次,汽轮发电机组的节能效果和汽水的质量有着密切的关系,如果汽水的质量不好,很可能在锅炉中产生水垢,从而影响到蒸汽的传递,提高蒸汽的消耗,并影响到整个汽轮机的工作效率。另外,各有关部门在日常工作中必须确保锅炉的供水温度,供水温度的变化不仅会影响到机组的工作性能,而且还会对烟气的温度产生波动,进而影响到锅炉的工作效率。

### (三) 降低工质和用电

在冬季较为寒冷的时候,为了避免冷端的低温腐蚀,需要投入一次、二次加热器、采暖系统等,在系统投入后,疏水的外排将会提高机组的补水量,从而影响到整个系统的工作效率。为了解决这一问题,在实际操作中,可以将疏水剂重新引入废气系统,使机组的水分得到一定的降低,这样可以在一定程度上提高设备的工作效率。同时,为保证受热表面的洁净,有关部门必须定期对其进行清洗,因为在粉尘较多的情况下,疏水排出过程会造成工质的浪费。在减少工作质量的同时,减少能耗也是火力发电企业的一项重要措施。在实际工作中,由于火力发电厂的正常运转,往往要依靠大量的电气设备来进行辅助,造成了很大的损失。为了解决这个问题,有关部门可以通过更换或者更换传统的机械设备,比如变频泵,使其在实际的工作和运转中,可以实现在较小的负载和合适的停机条件下,实现生产的辅助。另外,在火力发电厂的照明系统中,电力的使用也是一个很大的问题,因此,有关部门可以根据火力发电厂的实际情况,对其进行关闭,比如在有足够的光照条件下,就可以关掉相应的照明设施。

### (四) 交换机安全隔离域技术

在火力发电厂的集控网中,集控网是一个大的通信范围,所有的终端设备都可以自由地进行通信,一旦有一个终端被感染,就会迅速地扩散到其他的终端设备上。一般情况下,利用交换机对 VLAN进行分区,或是配置防火墙来实现局域间的逻辑隔离。此项技术主要是一种具有内生多个安全隔离域技术的工业安全交换机。它包括两个部分,即:网络安全管理中心,以及工业安全交换机。其具体实施方案为:在火力发电厂集中控制系统内部,按照各个终端间的数据流,建立一个合理的应用隔离域,建立隔离域用户组,定义名称,定义用户组的端口率/广播抑制/组播抑制等功能,将工业安全开关端口分配到各个隔离域,分配配置,工业安全交换机的每个端口既可以属于某一个组,也可属于多个组。在完成组态之后,内部网络将会

有多个用户组,组内的端口可以互相通信,而组内的终端则无法互相通信;组内可以彼此独立或交叉。在内部网中,可以实现多个独立的虚拟网络,而不会对集控网的物理结构产生任何影响。

### (五) 提升集控运行工作人员的团队意识

首先,要对员工进行清晰的定位。在日常工作中,集控员要正确地定位自己的工作,不仅要提高自己的专业素养和能力,更要加强团队精神,多与别人交流,交流观点,创造良好的工作环境。其次,要建立健全的问责机制。明确内部职位的权力和职责,避免发生权力上的混淆,并在特定的工作岗位上予以充分的执行,避免发生意外后工作人员互相推诿。同时,还可以对员工的工作行为进行规范和制约,使他们意识到自己的工作的重要性,并严格遵守相关的标准,与其它员工一起应对突发事件。比如由于市场环境的原因,煤炭质量较差,有的炉经常断煤,有的机组连续断煤,面对这样的情况,在集控人员的齐心协力下,确保在断煤的条件下锅炉不灭。组织各种类型的培训。为了加强集控员的应急处置能力,必须创造一个良好的工作和学习环境,把团结协作的精神融入到火力发电厂的企业文化之中。

### (六) 加强对锅炉燃烧的调整

加强锅炉的燃烧调整应从两个方面着手:①适当调节过量空气系数。在生产中,当燃料不完全燃烧时,着色的能量无法得到充分的释放,造成了燃料的浪费,所以,在实际使用中,应该合理地调节燃料,以最大限度地降低染料不充分的现象,从而降低染料的浪费。在对燃油进行科学调节的同时,也要对过热风系数进行适当的调节。②选用合适的燃油。在实际生产中,采用混合煤粉,既可以减少燃油消耗,又可以减少燃油成本,又可以减少能源消耗。在掺烧方式上,要结合实际情况,适当增加煤泥、煤褐等含水量较小的煤种,以减少煤粉的使用量。

### 结语

综上所述,在当前社会发展及工业生产及制造过程中,通过火电厂发电是应用最广泛的供电形式,其对于经济的稳定发展有着非常关键的作用。随着人们生产质量水平的提高,以及国家的相关节能环保政策的制定,火电厂需要进行改革和优化,加强对集控系统的科学管理,通过集控运行节能降耗技术来降低能源消耗,在保证电力能源供应稳定性和持续性的同时提高火电厂的经济效益,为其实现创新发展目标提供可靠保障。

### 参考文献:

[1]胡泽春.火电厂集控运行技术分析 with 优化探讨[J].现代商贸工业,2019,40(35):208-208.