

探讨电厂集控运行节能降耗对策

陈雪年

国家能源集团内蒙古分公司上湾热电厂，内蒙古自治区鄂尔多斯市，017200；

摘要：在应用能源和生产期间，电厂属于一项基本的电能供应来源，同时也是消耗能源的大户，电厂生产期间消耗的不可再生资源特别多，基于人们对于节能环保的重视程度，实施电厂节能降耗是必然发展形势。对此，可以采取集控运行方式落实各项措施，在减少成本输出的基础上提升资源利用率，进而促使电厂稳定运行。

关键词：电厂集控；运行；节能降耗；对策

DOI：10.69979/3060-8767.24.2.012

引言

在电厂生产运行阶段中，集控运行技术是应用极为广泛的一项技术，特别是在660MW超临界机组中，不过从660MW超临界机组集中控制运行技术应用现状看出，还有着诸多的难点存在，对此，就需要加强对电厂660MW超临界机组问题的控制力度，落实完善的节能降耗对策。

1 火电厂集控运用

火电厂能源消耗在所有行业中属于高能耗行业，而一次能源属于不可再生资源，在国家可持续发展理念贯彻的背景下节能降耗是国家基本的方针政策。火电厂集控运行的过程当中通过运用信息技术，管理和控制火电厂的实际运行操作，从而实现对火电厂整体设备的统一管理。为促进火电厂运行效率的提升，更好地施行对火电厂的管理，保证火电厂的运行安全，集控运行是非常现实的控制管理方式。这种管理方式是立足传统火电厂管理形式上发展起来的模式，可以提升火电厂企业的运行效率、生产效率从而降低成本采取的集控运行技术，在技术和设备运行的过程中集控运行成本相应增加，火电厂生产的、经济利益都相应增加，是保证火电厂的可持续发展的重要体现。节约能源是国家可持续发展战略的目标，也是企业降低成本实现优化升级的重要步骤。阐述了火电厂集控运用的概念，分析了火电厂集控运行的运用情况，研究了火电厂集控运行节能降耗对策，对促进企业现代化发展有一定的现实意义。

2 对于电厂节能降耗特征以及集控运行技术的阐述

2.1 电厂节能降耗特征体现

现阶段，做好电厂节能降耗工作有利于提高资源利用率，电厂生产期间消耗的不可再生资源颇多，在创新和改进相关技术的基础上提升生产效率和资源利用率，

减少能源消耗量，节省能源输出。并且还可以促使企业稳定运行。一般情况下，电厂主要是应用集控运行模式，借助该项模式减少污染物实际排放量，降低环境污染，促使电厂可持续发展。

2.2 集控运行技术的应用

集控运行技术被称之为DCS，一般情况下，是在工业生产管理期间应用控制技术，并且应用技术过程中计算机信息化管理技术是非常重要的一方面，借助通信和控制技术促使电厂朝着自动化和数字化管理趋势发展。对于电厂集控运行技术而言，除了有利于提高电厂自动化管理效率之外，并且还能够使电厂管理模式从以往的母管制度朝着单元控制机管理模式转变，也就是说，集中管理电厂设备，保持锅炉和发电机以及汽轮机等多方面的协调性，该项模式将电厂管理效果发挥到了最大化，电厂管理工作质量全面增强，为人们提供了优质且良好的电能服务。另外，信息化管理技术书集控运行技术中的核心，在全面管理生产线的基础上优化生产流程。

3 电厂660MW超临界机组集控运行难点

3.1 再热气温系统问题

在操作再热温度控制系统期间，其有着一定的繁琐性和复杂性特征，对于控制方面提出了极为严格的要求。660MW超临界机组通常是采取调节降温的方式使水温下降，此种方式虽然有利于减少成本输出，不过既然温度已经提升，就需要合理调整温度。当和标准要求不相符的话，将会增加660MW超临界机组运行的难度。

3.2 较热的控制气温处于控制气温系统内

细调和粗调是660MW超临界机组空气温度系统中遵循的基本标准。水和煤比例是依照粗调整加以调整，降温水则是细调的目的。通过相关分析来看，产生660MW超临界机组温度系统上升现象的因素表现为很多种，比如热比非常高，空气太热，火焰温度上升，加热表面形

成了凝结渣。在直通炉内发生轻微过热现象以后，需要朝着外界发送处理信号。可是，我国温度系统加工技术依旧有着一些缺陷，生产期间相关人员尚未遵循标准要求生产，温度系统设计和生产导致660MW超临界机组温度系统形成了过热的问题，不利于660MW超临界机组集中控制运行作业良好实施。

3.3 主汽压力系统控制

在电厂集控运行阶段中面临着较多的技术性难题，特别是基于技术和设备全面创新以及改进的背景下，技术问题出现概率极高。这就应当进一步分析和探究存在的问题，引进合理的解决方式，确保系统控制的准确性。为了发挥出主汽系统整体控制作用，还必须结合电厂生产运行状态调整煤粉量。通常而言，电厂是以能量平衡调节方式为主，调节设备运行期间达到锅炉和汽轮机相互配合的目的，可是有的情况下电厂应用间接能量平衡系统，协调退出以后离不来能量平衡公式理论方面的支持，复杂性高。

4 电厂集控运行节能降耗对策的落实

4.1 加强对集控运行的重视程度，对集控系统运行条件进行优化和改进

其一，在660MW超临界机组集控运行阶段中还有着一些问题存在，面对于该项问题，关键在于转变相关理念，加强对集控运行工作的重视力度，为集控运行稳定性提升提供一定的依据。目前，监控信号逐渐朝着操作化趋势迈进，在集中控制信号的同时还可以缓解人员工作压力，确保设备安全运行。虽然我国电厂装机容量得到了拓展和延伸，可是机构设备数据共享依旧属于一项严峻的难点，所以，有待创新和改进管理模式，依照电厂实际情况实施各项作业。

其二，为了达到660MW超临界机组集控作业稳定运行的目的，应进一步改善系统运行条件，其中表现为控制室以及电子式运行环境，当任何一方面出现不良问题以后，都会影响到集控系统的运行效果，增加设备故障形成，加剧成本输出。在安装和调试660MW超临界机组期间，因为受到工期因素的影响，使该项设备普遍被忽视，所以，需要保持集控系统配比的良好性和合理性，降低信号对电缆产生的不良影响，调整环境温度和湿度。

4.2 创新电厂集控系统运行技术

执行机构和硬件以及电缆发射机属于电厂660MW超临界机组集中控制系统中非常重要的一方面，系统结构较为复杂的话将会增加设备后期应用故障的形成。针对于该现象，就需要协调处理设备内的各项系统，提升系统利用率，从系统硬件和软件方面注重微处理器的管理。并且系统运行期间不可以对机组保护设定值随意更改，

获得批准以后才可以进一步操作。而且在电厂660MW超临界机组集控运行过程中，为了降低系统故障的形成，还必须依照实际情况创新技术，集控系统涉及到了变流器和软硬件等多方面。因为集控系统内部组成结构比较复杂，因此运行期间普遍受到客观因素的影响而发生了故障，系统功能被削弱。所以，应进一步创新技术，动态性的管理微处理器，禁止对660MW超临界机组设定值随便更改。

4.3 与目前电厂集控系统运行发展趋势相适应

经过不断的发展，我国已经研究了各项类型的先进技术，将该项技术全面落实到了电厂生产阶段中，相关技术的合理应用提升了电厂集中控制运行效率。控制系统的可靠性优化也在系统性能强化中起到了关键效果。一般情况下，在电厂660MW超临界机组集中控制运行监控期间，监控系统本质发生了明显变化，火电厂逐渐朝着便于操作和人性化趋势迈进，并且还必须进一步优化值班人员的工作量，应用集中控制管理方式降低误差的形成。

4.4 降低用电率

相应数量的辅机也属于发电机设备中的关键，在该项类型设备运行期间消耗的电能非常多，该项电能消耗增加了电厂消耗量，对此，就需要结合电厂内辅机制定有关的改善对策，以此减少点成消耗。其一，更改一次风机和冷却水泵以及燃油泵等设备，将原有的工频转变为变频形式，优化电厂内耗。其二，对于电厂内的照明设备来讲，必须依照时段开启，在生产期间光照明亮的领域不需要开启照明设备，并且照明设备以节能类型为主，以此降低电厂照明能源消耗量。其三，按照电厂设备冷却现象对通风塔冷却风机运行展开调整。并且处于低负荷状态下适当关上辅机设备，节能更多的资源，提升电厂运行质量。

5 火电厂集控运行节能降耗对策

5.1 火电厂锅炉生产环节的集控运行降耗

火力发电中燃煤的主要消耗设备就是锅炉，可以通过优化火力来降低煤耗实现节能降耗。锅炉方面的能量损失有排烟、灰渣、机械能损失等几个方面：排烟热损失造成的能源损失非常明显，排烟温度是锅炉热损失中比较明显、主要的一项，能够占据4%~8%，热损失比较明显的因素是排烟的温度，因此降低排烟温度，就可以充分降低煤耗降低污染排放。降低锅炉排烟热损失的措施为，首先降低一次风率，优化风煤曲线，保证磨煤机可以正常运转，勤排石子煤，降低磨煤机的通风阻力。

其次降低锅炉系统的漏风率，保证锅炉底水有良好的密封性，降低底部漏风、锅炉本体的密封性等，检查

口随时要关闭密封避免本体开口过多,降低炉底漏风的现象。再次保证合理的过量空气系数,合理调整燃烧量,根据不同负荷优化氧量曲线,根据实际情况及时修正氧量设计值。受热面积灰或沉积渣比较多会导致受热面传热恶化,排烟温度升高,热损失增加。在实际运用的过程中需要积极清扫吹灰,保证清洁才可以保证换热良好。做好排烟温度的管理,可以加强对锅炉燃烧的调整、降低助燃油的使用。在设备维护、运行的过程中减少机组非停、或者是降低负荷投油消缺;减少因为煤质差多次投油助燃的现象。机组正常运行的过程中根据燃烧煤质等实际情况做好配煤掺烧工作,杜绝出现燃烧恶化导致投油助燃。

5.2 汽轮机组方面的节能降耗

汽轮机是将蒸汽热能转化为动能的设备,可以提升发电厂中的工作效率,因此也是节能减排中很重要的内容。可以采取的措施有:首先提升机组的真空度,根据实际经验数据真空降低1kPa,降低煤耗约2.4g。因此保证机组真空的严密性,运行过程、定期进行真空严密性实验。发现有气体泄露立即处理。调整主机轴封系统运行正常,严密监视水,谨防水过冷,避免凝结水或者真空系统泄露。在冬季运行的过程中采取严格的防寒、防冻措施避免凝结水过冷,保证受热面清洁。

其次保证汽水的品质,不合格的水进入锅炉之后就会形成结垢导致受热面传热恶化,影响传热增加燃煤能耗,降低热效率。变成蒸汽进入到汽轮机之后通流部分会结垢增加汽轮机通流的阻力,降低汽轮机运行的效率。最后保证锅炉的给水温度,一个方面温度会引起回热抽气量的变化对机组做工能力造成影响,另一个方面还会造成排烟温度的变化影响锅炉的运行效率。在运行过程中保持给水温度,做好设计值保证高压加热器的投入率,保证正常高加水位将其保持在合理的范围内。

5.3 降低工质

尽可能回收疏水,在寒冷的冬季为防止空预器冷端低温被腐蚀而需要投入一次、二次暖风器、采暖系统等,该系统的投入,疏水的外排会增加机组补水率,降低机组的正常运行效率。运行过程中将疏水回收至排气装置中,降低机组的补水来提高机组的运行效率;其次可以使用化学低温采样架回收排气装置。为保证受热面的清洁定期对锅炉的高温受热面、低温受热面、脱硝系统、空预器等进行清洁吹灰。如果存在大量灰尘,疏水外排会增加工质的浪费,因此取样化验水质,水质在合格之

后回收至排汽装置中,可以节约大量水而降低机组的补水,提升机组运行的效率。最后,根据锅炉启动疏水扩容器的疏水管线,进行及时排查。运行的过程中因为管道阀门的严密性,造成大量疏水系统泄露到锅炉启动扩容器当中,工质和热量损耗非常明显。因此采取合理的排查措施保证阀门的严密性。

5.4 降低火电厂用电

火力发电厂需要运用大量机电设备作为辅机,因此用电损耗也是内耗中非常明显的一个方面,降低厂内用电也非常现实。可以采取的措施有:一次风机、各式水泵、燃油泵等工频泵,改变为变频泵,根据工作情况选择合适的变频方式降低厂内用电消耗。其次可以低负荷状态下适当停止辅机设备的运行。在厂内现场照明的实际情况,根据需要开启,比如光线充足的地方适当关闭照明灯,大面积使用节能等减少照明过程中的用电。制定空冷岛运行管理规定保证空冷换热翅片的清洁度,及时调整节约用电。

5.5 生产管理

在管理方面制定出严格的方案、制度,定期做好节能分析建立起系统的账目记录。以数据为基础开展相关的讨论。积极开展QC活动集思广益进行宣传,在内部积极开展节能降耗的思路收集计划,积极改进不合理项目合理调整运行方式,达到机组效率最大化的目的。对内部运行人员,积极进行燃烧优化运行方案的培训,提高运行人员技术水平、责任心的控制,保证系统的安全运行。

6 结语

从以上论述来看,在电厂660MW超临界机组集控运行阶段中,各项电厂实际情况也是不相同的,采取的运行方式有着明显差别。为了进一步提高660MW超临界机组集控运行水平,就需要进一步确定该目标,落实节能降耗措施。

参考文献

- [1]徐国烽.电厂集控运行的节能降耗措施分析[J].集成电路应用,2021,38(07):160-161.
- [2]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.
- [3]田忠玉,李勇,李杰,石佃忠,李洪伟.火电厂集控运行节能降耗技术分析[J].科技视界,2020(28):86-88.
- [4]孙贺,刘昊阳,乔建平.电厂集控运行汽轮机运行优化途径[J].中国新通信.2020(01)