

# 火力发电厂的节能技术措施与研究

常娜娜

华电综合智慧能源科技有限公司 北京 100000

**摘要:** 在我国的能源消费中,用电量占很大的比重,而我国在发电中,燃煤发电的用电量占煤炭的50%以上,而煤炭的缺点是非常多,首先,它消耗的能源很少,其次,它发电的转化率不高,更严重的是对环境的污染被不可估量的,因此,加强火电厂节能减排势在必行。

**关键词:** 火力发电厂; 节能; 技术措施

## Energy-saving technology measure and research of thermal power plant

Nana Chang

Huadian Comprehensive Intelligent Energy Technology Co., Ltd. (Beijing 100000)

**Abstract:** In the energy consumption of China, electricity consumption accounts for a large proportion. In power generation, the power consumption of coal-fired power generation accounted for more than 50% of coal, and the weakness of coal is very much. Firstly, it consumes very little energy, secondly, its conversion rate of power generation is not high, what is more serious is the pollution to the environment is immeasurable. Therefore, it is imperative to strengthen energy conservation and emission reduction in thermal power plants.

**Keywords:** thermal power plant; Energy saving; technical measures

### 1 火力发电厂宏观规划对节能减排的意义

为了控制火电厂的污染,需要大力实施节能减排政策,并实现宏观规划。合理的宏观规划有利于火电厂的可持续发展。因此,要做好两个方面的准备。首先,我们要做好能源分配的准备,调整能源结构。目前燃煤电厂以煤炭为能源材料的特点受到能源结构的制约,而中国火电的装机容量很大,严重影响其他水电、风电和核电的发电能力,因此,要加快发展除火电以外的水电、核电,调整能源结构,布局新能源在经济发展中的应用是各级政府面临的最紧迫的问题。其次,大力发展火力发电厂的中、高参数、大容量机组。这是因为单个小容量火电机组在发电过程中消耗的能量比例高于大容量机组,其污染排放明显高于大容量机组。关停小容量机组,发展大容量机组是火电厂节能减排的必然举措,对火电占比具有现实意义<sup>[1]</sup>。

### 2 火力发电厂节能减排的实际应用

#### 2.1 对燃煤的品质严格把控

燃煤电厂所用的能量是燃煤,而污染源的产生也是由于燃煤燃烧后产生的二氧化硫,通过科学分析发现,在燃煤未充分燃烧时,二氧化硫在燃煤未充分燃烧时所形成的污染比燃烧更充分,而且燃煤不充分燃烧与燃煤的品质有很大关系,因此,要严控燃煤品质是控制火力发电污染的第一步,同时,控制燃煤的质量也会使电力企业在使用燃煤的过程中获得显著下降,从而提高电力企业的经济效益。在我国的发电企业中,采用燃煤发电,它在整个火力发电厂中所占有的成本接近电力企业资金支出的8成左右。如果没有进行重大改革,依然在燃煤的品质上下大功夫进行转换或改变,就会导致电力企业燃煤的消耗量大幅增加,而电力的输出率却很低,同时,还会带来另外一个问题,那就是使设备的使用年限会大大缩短,从电力企业的经济利益方面考虑,不利于企业的可持续发展。电力企业在对燃煤进行采购时,要选择品质好的燃煤,控制入厂和入炉的燃煤的品质,不但能够节约燃煤的消耗量,同时,对电量的输出也会大幅增

加,对火力发电厂的成本管控会更加有效,最重要的是实现了节能减排的目标,相对燃煤使用量时,污染更少,产生的电能更多<sup>[2]</sup>。

### 2.2 优化锅炉,减少能量损耗

在火力发电厂中所使用的设备大多是锅炉设备,而传统的锅炉设备在很大程度上对燃煤的燃烧率会很低,造成了大量的燃煤损耗,通过分析,燃煤在燃烧的过程中,会有部分燃煤发生损耗,如果控制在正常损耗内对发电的影响有限,但是,传统的锅炉在燃煤燃烧时不充分的现象很严重,这些燃煤造成的能源损失包括以下几个方面:(1)固体或气体没有能够得到充分燃烧。(2)锅炉自身的散热造成的能源损耗,锅炉越老旧,使用的年限越长,对能源的损耗就会越大。(3)锅炉在排烟和排渣的过程中会带走部分热源,这部分被损耗的能源取决于锅炉的质量。因此,要想降低锅炉在生产过程中的能源损耗,就必须对电力企业中的锅炉进行优化,减少能量损失,在实际应用中,对锅炉的优化要做好以下四个方面的内容措施:(1)控制未充分燃烧时要做到:提高燃煤入炉的温度;对煤粉与空气进行充分混合;降低煤粉细度、锅炉的燃烧程度、锅炉一二次风的混合时间等。(2)锅炉的保温措施。为避免锅炉在生产过程中造成热量的损耗,可以在锅炉炉墙与管道之间增加更加先进的保温材料,阻热散发的效果会大大增强,从而保证锅炉的温度自散性降低,同时也增加了锅炉自身周围的温度,保证了锅炉导热性大幅下降。(3)对锅炉的排渣要进行控制,以及在排渣的过程中对煤渣的温度进行严格控制,从而避免煤渣在排放时带出更多的热量造成能量的损失,影响对电能的利用。(4)对锅炉的表面要保持干净,有利于锅炉以及其他设备能够正常运行,避免不必要的能量损耗。同时,也可以通过降低锅炉的火焰中心位进行调节,避免由于火焰的中心位置发生偏移造成局部高温的现象,加热不均匀极易发生热量的损耗,达不到能量的最大化利用。还可以通过降低锅炉的漏风容量来降低其所携带的能量损耗,达到节能减排的目的<sup>[3]</sup>。

### 2.3 完善发电厂运行机制及管理制度

(1)应当对内部的运行机制与管理制度加以改进,从而使得公司内的职工都对自身行为加以规范。(2)确定运行机制的细节内容,对火电厂的组织结构机制加以完善,让每位职工都被划分进各个班组,在保障层次向上的基础上具有确切的负责人,从而实现对全体职工与平日生产作业的管理,防止在将制定的措施加以落实期间或是处理生产过程中发现的问题时不能逐层递进至每

位职工。(3)将公司的各类管理制度加以健全。一方面,应当制定并实施健全的职工管理制度,对于公司的具体运作状况来对平日生产活动中每一流程中应当注意的内容加以整理归纳,了解在面对不同情形时对应的处理办法,使得职工可以严格遵照规定来处理日常工作。另一方面,制定合理的奖惩机制,详细规定在不同情况下所对应的具体奖惩措施,从而促进职工可以严格遵照规定处理工作,并使之日常办公时更具积极性。在创建健全的运行机制与管理制度的基础上,促使厂内相关设备的电气节能降耗工作可以得到有效落实<sup>[4]</sup>。

### 2.4 提高汽轮机的工作效率

在火力发电厂中,还存在使用汽轮机的现象,利用汽轮机转化动能的原理是将蒸汽的热能进行转化,这种方法也有利于电力发电厂的经济效益得以提升,但汽轮机在转化动能的过程中所造成的能量损耗也非常大,不利于节能环保的要求,主要原因是当汽轮内部的汽流通过叶片时,叶片在顶部有间隔大的空隙,会造成热量泄漏的现象,因此,在汽轮机进行热量转化时,只能转化部分的热量,还有部分热量在汽轮机的内部已经损失,要想提高汽轮机在热能转化中的效率,就必须对汽轮机进行优化改造,改造的方法是增加蒸汽通过叶片的速度,采用更加先进的叶片,降低喷嘴与叶片之间的摩擦,避免过多的热能在摩擦中损耗。

### 2.5 发电机节能

毋庸置疑的是,生产环节是实行节能降耗工作的关键环节。在火电机组运作期间,减少投资成本,并确保输出的电力能量量不减少,即为实现了节能降耗的目的。目前,国内火电厂的燃烧物体约有五分之四为煤炭,在发电的总成本之中所占比例为三分之二以上。如果所用的煤炭质量不高,那么在燃烧期间热能就无法被完全利用,当发电机想要产生等量的电能,就需要使用到更多数量的煤炭,这便使得发电成本变高。所以,应当从源头着手,提升煤炭质量,才能有效达成节能降耗的目标。主要可采取下述措施:提高煤炭进入锅炉之时的空气温度,而且要让空气与煤炭之间维持适宜比例,从而确保煤炭可以在锅炉中得以完全燃烧<sup>[1]</sup>。也可通过把煤炭研磨成细小的颗粒,让其在锅炉中能够与空气有更大的接触面积;强化锅炉本体的保温效果,通过选用材质更为先进的保温材料等措施,减少锅炉的热辐射损耗,提升锅炉附近的空气问题,减少因为温差而导致的热量损耗。

### 2.6 创新技术手段

除了对火力发电的锅炉进行改造实际节能减排外,

还可以通过创新技术手段达到节能减排的目的,将节能减排的创新技术应用到火力发电厂中,对于我国的能源改革具有深远的影响和积极的意义。创新的手段有多种,目前较为先进的创新手段包括采用变频调速技术对发电机组进行改造,它的原理是通过对机组形成封闭控制,使恒压以及恒流量得以控制,最终改善锅炉的燃烧状况,达到节能减排的目的,将能源资源能够得到有效利用,提高火力发电中对能源的使用效率,大大提高节能减排的效果。

### 2.7 做好日常监督管理工作

能源的损耗以及产生大量污染源,除了客观原因外,还有相当一部分在人为的主观因素中,因此,加强平时的日常监督管理是非常有必要的,它对电力企业在生产过程中避免能源消耗会有许多帮助。日常监督的工作有很多,但主要集中在以下几个方面:(1)要增强节能减排的理念,无论是管理者还是一线员工,要将节能减排的理念深入人心,就要在平时加强对员工的培训和宣传,值班人员在节能减排中要发挥主观能动性,积极探讨节能减排的经验,增加运行的技能。(2)对相关的指标要定期进行分析,在机组运行过程中,常常会由于其动态性较强的特点,很容易在数据指标上发生变化,这就需要相关的机组人员对机组运行的数据要随时进行观察并调整,对机电的煤耗值进行对比,找出其中的原因并及时分析,采取具体的措施进行补救,将影响控制在可控范围内,有针对性地对煤耗影响作出积极反应而采取应对措施<sup>[2]</sup>。(3)在监督的过程中,还需要对用能单位进行监督,尤其是用电大户,要根据国家的标准以及行业的标准对用电企业进行监督,对用电企业实行能源计

量管理工作,严格区分供热用电和非生产用电。(4)对设备的维护与检修工作要制定完善的检修制度,规范各项检修的标准,从而确保在对设备检修时能够高质量完成,确保设备在生产中发挥最佳的工作状态,避免由于设备的故障而影响电力企业的能源供应,从另一方面说,设备的故障也会影响能源的消耗,不利用节能减排的理念,也不利于企业节能减排目标的实现。(5)对燃料做好监督工作。燃料的质量好与不好,与节能减排有很大的关系,因此,在采购燃煤时,一定要选择品质好的燃煤,加强采购前、采购中和采购后的监督管理,避免在源头上发生燃煤质量问题影响节能减排的目标实现。

### 3 结束语

随着能源的减少,能源的消耗已经造成了世界各国的问题,而燃煤电厂的节能减排已经成为当今人们关注的话题,也是非常严重的,而在节能减排方面所面临的问题已经是火电厂的宏观和合理规划,其次,要做好燃煤电厂生产的控制;最后就是要加强对日常工作的监督和管理,只有通过这些手段,才能采取更多的节能减排措施,才能使我国在面临能源短缺的情况下实现可持续发展。

#### 参考文献:

- [1]曹彦玲.浅谈火力发电厂的节能减排管理与实际应用[J].现代经济信息,2011(01):211.
- [2]乔欢欢.浅谈火力发电厂节能减排[J].中国电力教育:上,2009.
- [3]顾鑫,鹿娜,邵雁鹏.浅析火力发电厂节能减排的现实意义及措施[J].才智,2008(15):180.
- [4]崔亮亮.火力发电厂电气节能降耗技术应用分析[J].节能,2019,38(08):7-8.