

# 火力发电厂燃煤锅炉节能减排及对策探究

王永欣

国电华北电力有限公司廊坊热电厂

**[摘要]**火力发电是我国当前主要的发电形式之一,火力发电厂在输出大量电能的同时,也伴随着高能耗和高排放问题,不仅造成煤炭资源的大量消耗,还会导致环境遭受较大的污染。造成火力发电厂高能耗、高排放的主要原因是由于火力发电厂采用的是燃煤锅炉。燃煤锅炉是火力发电的核心设备之一,本文主要分析了火力发电厂燃煤锅炉高能耗和高排放的主要因素,并研究了相应的解决能耗和排放问题的主要对策。

**[关键词]**火力发电;燃煤锅炉;节能减排;解决对策

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.1844

## 引言:

火力发电的主要原理是由燃煤锅炉加热水形成蒸汽,再由蒸汽带动蒸汽轮机进行发电。目前,燃煤锅炉使用的燃料以煤炭为主,但现阶段使用的燃煤锅炉的热效率较低,因而需要燃烧大量的煤炭以满足发电过程对热能的需求。同时,煤炭在燃烧的过程中会释放较多的有害废弃物,会对环境安全造成一定的威胁。火力发电厂的高能耗、高排放问题与节能环保的发展主题存在较大的冲突。所以要通过有效措施和对策,来降低火力发电厂燃煤锅炉的能耗和排放量,以提升火力发电厂的综合效益。

## 一、燃煤锅炉高能耗高排放的主要原因

造成火力发电厂燃煤锅炉高能耗高排放的原因有很多种,首先是燃煤锅炉的热效率问题。当前使用的燃煤锅炉普遍存在热功转换率低的问题,这是由于燃煤锅炉的质量水平会受到制造材料和制造技术的影响和限制,质量较好的燃煤锅炉整体性能较好,其热效率相对较高,能耗水平和排放水平相对较低,而质量较差的燃煤锅炉的性能则相对较低,进而影响锅炉的热功率转换效果。

其次煤炭质量原因。煤炭作为锅炉的主要燃料,不同质量的煤炭在燃烧性能上有着较大的差异,从而会影响到锅炉的热效率和废气排放。例如,无烟煤的燃烧效果较好,同时不会产生较多的烟尘,而含硫较多的煤炭在燃烧时会释放大量的二氧化硫。因此,火力发电厂使用的煤炭类型对发电的能耗水平和排放水平会产生较大的影响。

再次是节能减排体系的问题。完善的节能减排体系能够有效降低燃煤锅炉的能耗量和排放量。但是燃煤锅炉节能减排体系的改造升级需要消耗较多的资金,有的火力发电厂往往由于缺少相关资金,而无法对燃煤锅炉进行升级改造。

最后是燃煤锅炉的自动化水平相对低。火力发电厂使用的燃煤锅炉仍然以人工模式或半机械化模式为主,由于自动化控制水平较低,燃煤锅炉对于锅炉的热负荷变化难以进行精确地掌握,容易造成热能的浪费。

## 二、燃煤锅炉节能减排的解决对策

### (一) 监督燃煤质量

火力发电厂可以建立一套完善的燃煤质量监督机制,对购入的煤炭进行严格的质量检查,以确定燃煤的质量水平,以防止质量较差的煤炭进入发电厂。煤炭的质量不仅影响着锅炉的燃烧效率和废弃物的排放质量,还会对锅炉的使用造成较大影响,长期使用劣质煤炭会大幅降低燃煤锅炉的使用性能,甚至缩短其使用寿命。

在检查进厂的煤炭质量时,检验人员要针对煤炭的有效燃烧含量、有害杂质含量等指标进行严格的检验,要确保检验过程的科学性、真实性,杜绝检验过程造假行为,坚决抵制劣质煤炭。对于允许进厂的煤炭,还可以采取预处理的措施,以进一步降低煤炭中有害杂质的含量。

### (二) 进行节能减排改造

首先,要改进火力发电厂燃煤锅炉的燃煤系统。燃煤系统是能源消耗和废气排放的主要源头,改进燃煤系统能够有效改善燃煤锅炉的能耗和排放情况。传统的燃煤系统主要采用的是斗式给煤装置,这种给煤方式会将煤粉和煤块混合在一起,然后送到炉排上燃烧。但是这种燃煤方式会导致锅炉的进风总量减少,从

而降低锅炉的燃烧效率。改造燃煤系统可以将斗式装置改造成分层式地给煤装置。分层式地给煤装置可以根据煤炭尺寸和粒径的不同进行分层,然后送入锅炉。这种给煤方式可以使煤炭在炉排上均匀地分布,有利于改善锅炉的进风总量和氧气浓度,使煤炭燃烧更加的均匀。采用分层式给煤装置供给燃料,可以同时向炉膛的内部鼓吹煤粉,以进一步提升燃煤效率。鼓吹煤粉的过程要进行精确控制煤粉的吹入位置、吹入速度和数量。其次,要改造炉拱的相关参数。例如,可以改造燃煤锅炉炉拱的外形、大小和位置,使燃煤锅炉能够更好地适应不同种类的煤炭。再次,改良燃煤锅炉的辅助设备。破碎机、引风机和鼓风机是辅助燃煤锅炉运行的重要设备,可以影响到煤炭的燃烧效率。针对这些设备的改良,要以燃煤锅炉的型号和实际使用效果为参照。最后,老旧的设备部件同样会影响燃煤锅炉的燃烧效果,因此可以使用新的部件将老旧锅炉部件替换掉。

### (三) 配置废弃物净化设备

即使燃煤锅炉的燃烧效率得到提升,燃煤质量得到保障,锅炉燃烧煤炭的过程中依然还会释放一些有害杂质,使其进入到周边环境。为尽可能减少和控制有害废弃物的排放,可以为燃煤锅炉配置高效的废弃物净化设备。

废弃物净化设备主要有除尘、除硫、脱硝等装置,在安装和使用这些装置时,要充分考量锅炉的实际情况和燃煤的性质,以保证净化装置能够发挥最高的效率。此外,还要做好锅炉冷却水和冲灰水的回收再利用工作,减少水资源的消耗量,防止污染性较强的冲灰水过多地排放到自然环境中。

### (四) 提高工作人员能力

工作人员的个人能力同样会对燃煤锅炉的使用效率产生一定的影响。因此为了防止燃煤锅炉在操作使用过程中出现煤炭浪费或超标排放等情况,保证燃煤锅炉的正常运行效果,需要对负责燃煤锅炉运行的工作人员进行能力的培养和提升。首先,要使工作人员深刻认识到节能环保对火力发电的重要意义,强化其在工作中节能环保意识,从而规范工作人员对燃煤锅炉的相关操作,避免错误操作锅炉。其次,火力发电厂可以定期对负责燃煤锅炉的工作人员进行业务能力培训,并建立相关的工作能力考核制度,确保燃煤锅炉和相关净化装置得到科学的操作使用。

## 结束语:

在当前阶段,火力发电在电力系统中依然具有不可替代性,为了切实解决火力发电厂燃煤锅炉使用过程中的高能耗、高排放问题,提高火力发电的综合效益。火力发电厂要针对燃煤锅炉的使用进行技术改造和升级,提升燃煤锅炉的性能水平,严格把关燃煤的使用质量,并加装一系列的净化装置,实现减少污染排放的目的。

## 参考文献:

- [1]刘伟.热电厂锅炉节能减排与战略性发展[J].电子制作,2018(22):134-135+139.
- [2]王婷婷,李林波.火电厂锅炉运行过程中的节能措施探析[J].中国设备工程,2017(23):71-72.
- [3]刘刚.火力发电厂锅炉节能减排现状、问题及对策[J].山东工业技术,2016(21):71-72.