黄陵矿业煤矸石发电有限公司超低排放改造的分析

简要介绍了超低排放的基本概念、意义。同时以黄陵矿业煤矸石发电有限公司（沮河电厂）为例对超低排放改造的基本情况和改造方案等问题进行了分析和研究。

1前言

2016年2月3日陕西省环境保护厅和陕西省发展和改革委员会联合下发了《陕西关于部署全省燃煤电厂超低排放改造及下达2016年关中地区改造计划的通知》，文中要求一是关中地区30万千瓦及以上燃煤火电机组“三年改造计划两年完成”，要求2016年底前全部完成改造，达到超低排放标准；二是陕北、陕南地区30万千瓦及以上燃煤火电机组和关中地区10万千瓦及以上燃煤火电机组（暂不含W型火焰锅炉和循环流化床锅炉），用三年时间全部完成改造，到2018年底前完成改造并达到超低排放标准；三是全省新建燃煤火电机组全部执行超低排放标准。黄陵矿业煤矸石发电有限公司（沮河电厂）属于陕北地区30万千瓦机组，已于2016年10月和2017年3月已分别完成1#机组和2#机组的超低排放改造。

2基本概念

超低排放，是指火电厂燃煤锅炉在发电运行、末端治理等过程中，采用多种污染物高效协同脱除集成系统技术，使其大气污染物排放浓度基本符合燃气机组排放限值，即烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度（基准含氧量6%）分别不超过10mg/m^3、35mg/m^3、50mg/m^3
，比《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中规定的燃煤锅炉重点地区特别排放限值分别下降50%、30%和50%，是燃煤发电机组清洁生产水平的新标杆。

3改造基本情况介绍

黄陵矿业煤矸石发电有限公司（沮河电厂）位于陕西省黄陵县双龙镇，装机容量600MW，2×300MW机组是空冷凝汽式发电机组，配备2台1065吨/小时循环流化床锅炉。采用循环流化床炉内掺烧石灰石+炉后石灰石-石膏湿法脱硫，电袋除尘器除尘，非选择性催化还原法（SNCR）脱销工艺，该项目环保投资36434万元，占总投资的11.25%，现执行排放标准为《火电厂大
气污染物排放标准》（GB13223-2011）第1时段
排放标准，即烟尘、SO_2、NO_X排放濃度分别不高于30mg/Nm^3、100mg/Nm^{3}和100mg/Nm^3。

根据国家和陕西省环保厅超低排放要求，黄陵矿业煤矸石发电有限公司积极响应和筹划，筹措资金3000余万元，对沮河电厂环保设施进行超低排放改造，改造工程已于2016年10月完成一号机组的改造，2017年3月完成了二号机组超低排放改造工作。

4改造方案

1、电袋除尘器的扩容

针对烟尘在原有电袋除尘器的基础上，对滤袋布置仓室进行尾部加长改造，尾部除尘器长度加长2.51m，并增加相应壳体墙板、立柱、中部承压件等，以扩大仓室滤袋布置空间，增加布袋数量为1152条，扩容改造后布袋数量增加至8064条，提高电袋复合除尘器的除尘效率；同时取消旁路烟道系统，减少除尘器泄露。

2、吸收塔提效改造

（1）除雾器改造

拆除原有的两级菱形屋脊式除雾器，改为一级管式除雾器加两级菱形屋脊式除雾器的行驶，提高吸收塔内烟气阻力，延长烟气在吸收塔内滞留时间，提高吸收塔的脱硫、除尘效率。

（2）喷淋层改造

将原有的单头双向实心锥喷嘴改成双头单向实心锥喷嘴，增大喷淋覆盖率，提高吸收塔脱硫效率。

（3）增加合金托盘

在现有最下层喷淋层与入口烟道之间增加一层合金托盘，托盘材质为2205.新增托盘支撑梁采用玻璃鳞片防腐。

3、炉内低温燃烧改造

氮氧化物主要在超低改造前期，为提高锅炉的效率，对单台锅炉内部的屏式过热器进行改造，加装9组水冷蒸发屏，增加换热面积约225m3，降低锅炉出口烟温，使氮氧化物的排放达到超低的标准；同时进行了布风板风帽均压改造和中心筒锥段缩口改造。

5系统改造后的效果

超低排放改造后运行正常，各项排放指标能够满足超低排放的要求，设备运行稳定，并于2017年4月21日由陕西环境监测技术服务咨询中心对1#机组进行了超低排放验收监测，各项污染物排放浓度能够满足超低排放标准（烟尘、SO_2、NO_X排放浓度分别不高于10mg/Nm^3、35mg/Nm^3和50mg/Nm^3）要求。具体效果如下：

表11#机组总排放口监测结果（高负荷）

监测频次		1	2	3	4	5	均值
监测时段		5月5日18:15-21:30					
燃煤煤质及工况		近期煤种，94%					
1#机组总排口断面	烟气温度（℃）	56.2	56.4	56.6	56.7	56.6	56.50
	烟气流速（m/s）	11.36	11.45	11.57	11.50	11.62	11.50
	标况处理烟气量（m^3/h）	888081	893789	904291	898933	909255	898870
	实测烟尘浓度（mg/m^3）	8.8	9.1	9.5	8.4	8.2	8.8
	烟尘排放浓度（mg/m^3）	8.4	8.6	9.0	8.0	7.8	8.4
	烟尘排放速率（kg/h）	7.82	8.17	8.62	7.51	7.46	7.92
	含氧量小时浓度均值（%）	5.26					
	实测SO_2小时浓度均值（mg/m^3）	21					
	SO_2排放浓度（mg/m^3）	20					
	SO_2排放速率（kg/h）	18.88					
	实测NO_x小时浓度均值（mg/m^3）	7.2					
	NO_x排放浓度（mg/m^3）	6.9					
	NO_x排放速率（kg/h）	6.47					

6超低排放改造后应注意的问题

（1）加强各类环保设施的日常维护和管理，确保设施与主机同步高效稳定运行，确保各项污染物达标排放。

（2）加强对1#机组总排放口烟道断面处烟气连续在线监测系统的管理维护，合理配置各个检测单元及量程，以确保能够连续有效的监控污染物排放情况。

（3）严格按照相关要求做好CEMS数据的保存备份。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/116735.html