

天津军粮城发电有限公司9、10号机组 超低排放技术

中国华电工程（集团）有限公司 2015年4月

目 录

- 一 工程概况
- 2 污染物控制
- 3 主要改造方案
- 四 改造后效果
- 五 环 保 岛

一 工程概况

军粮城热电 9、10 号 ($2 \times 350\text{MW}$) 机组分别于于2010年7月和9月投运, 锅炉为巴威B&WB-1165/17.5-M亚临界炉, 同期投运配套SCR脱硝装置、全布袋式除尘器、石灰石-石膏法烟气脱硫装置。



二 污染物控制

改造前污染物控制情况

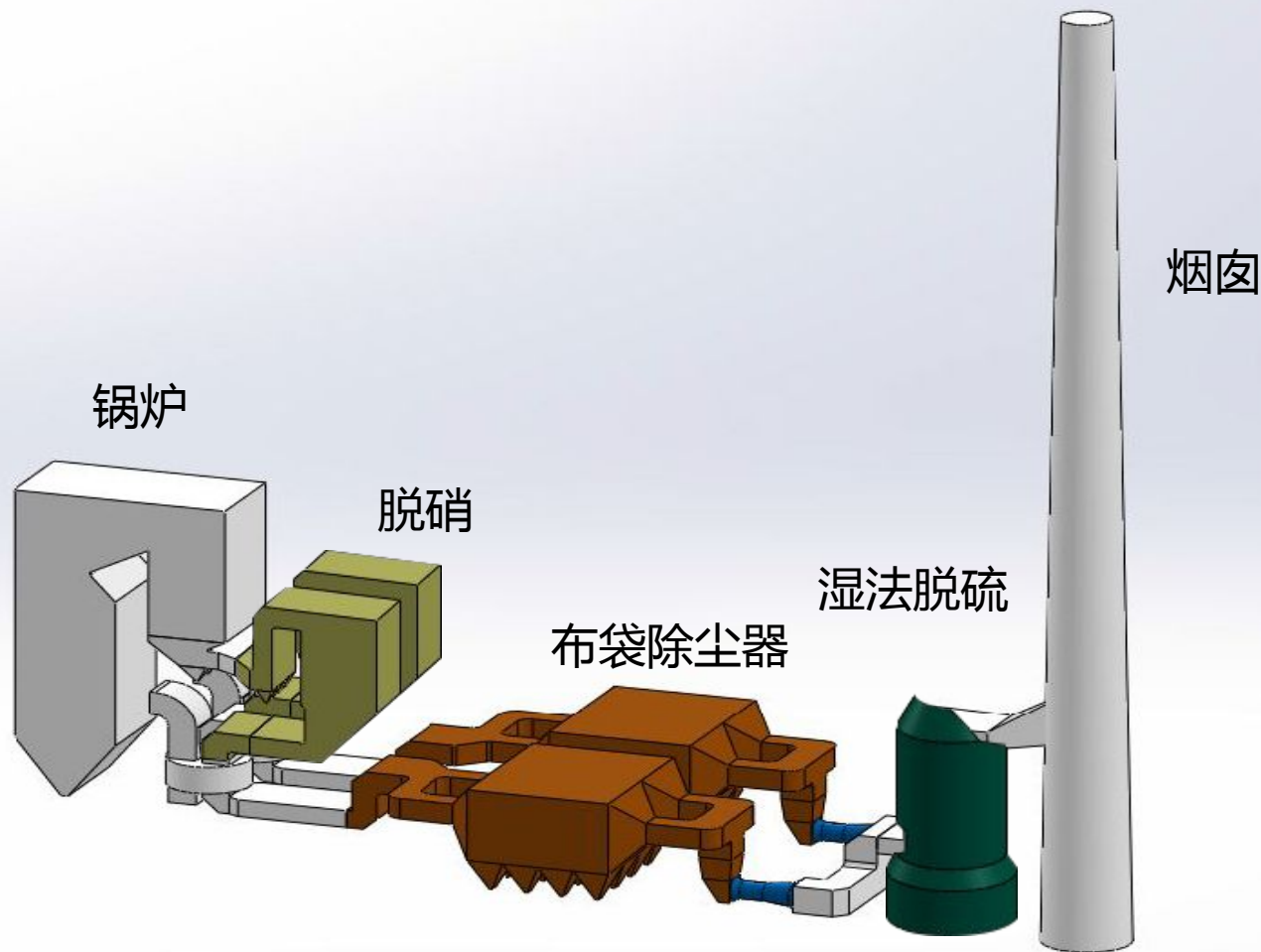
污染物	处理技术	入口浓度 (mg/Nm^3 , 标 态, 干基, 6%氧)	出口浓度 (mg/Nm^3 , 标态, 干基, 6%氧)	脱除效率
NO_x	SCR	450	176	61%
烟尘	布袋除尘器	42000	30	99.90%
SO_2	石灰石-石膏法	3300	100	96.90%

二 污染物控制

改造后要求污染物控制情况

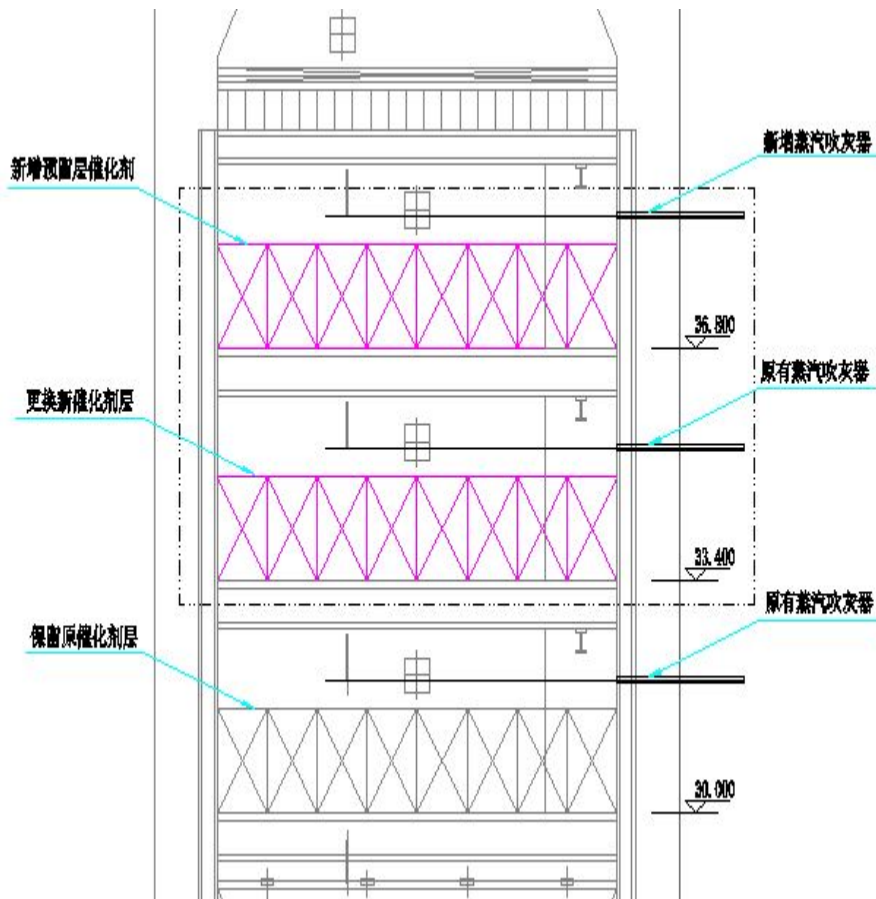
污染物	处理技术	入口浓度 (mg/Nm^3 , 标 态, 干基, 6%氧)	出口浓度 (mg/Nm^3 , 标态, 干基, 6%氧)	脱除效率
NO_x	SCR	450	50	88.9%
烟尘	布袋除尘器	42000	5	99.99%
SO_2	石灰石-石膏法	3800	35	99.08%

三 主要改造方案

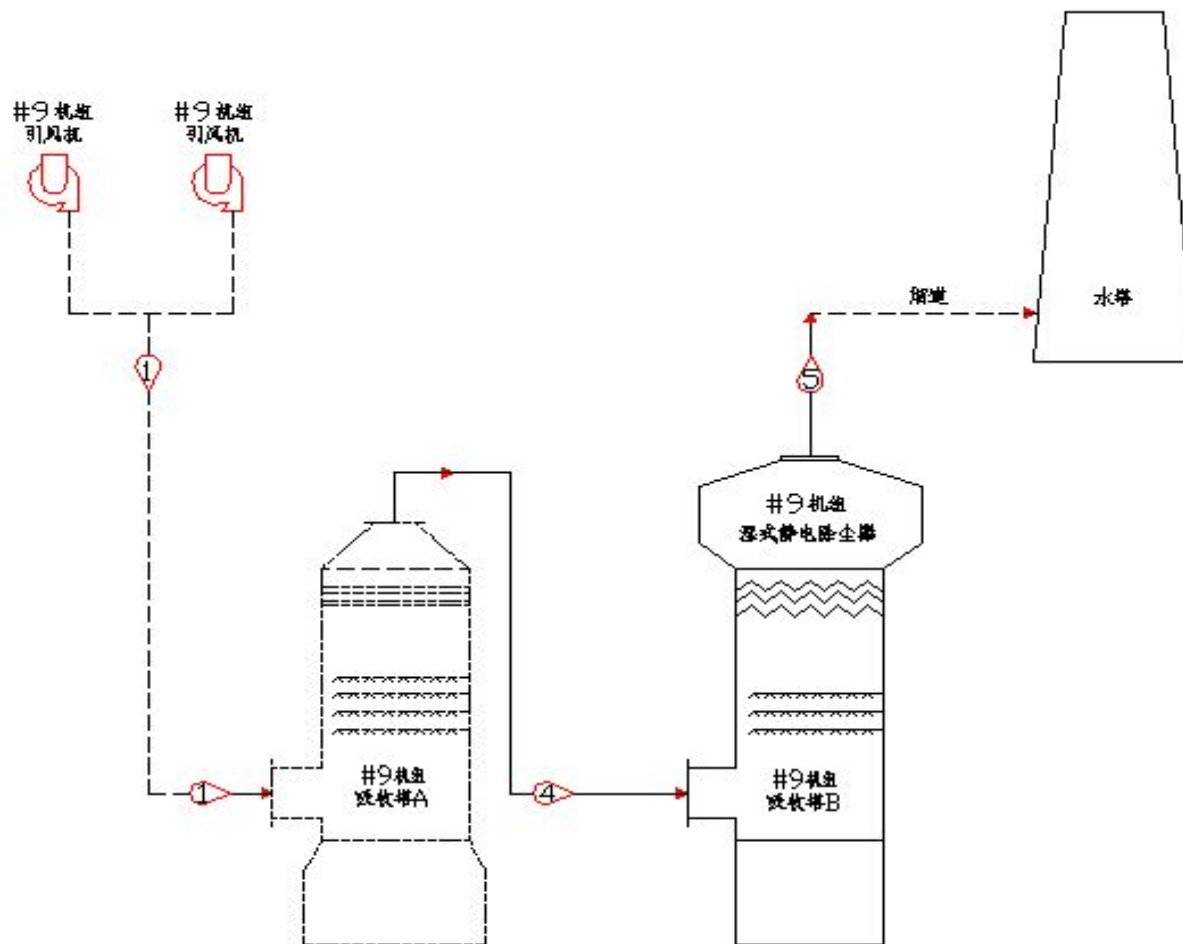


3.1 脱硝系统

- 1、烟道：利旧；
- 2、反应器：利旧；
- 3、催化剂：
 - (1) 考虑高灰，蜂窝式，18孔；
 - (2) 3+0布置，原预留层加1，
换新1，保留1层；
 - (3) 每炉催化剂用量为 336.4m^3 ，
保留旧层 144m^3 ；
- 4、增加喷氨格栅、蒸汽吹灰_{HH}，



3.2 脱硫系统



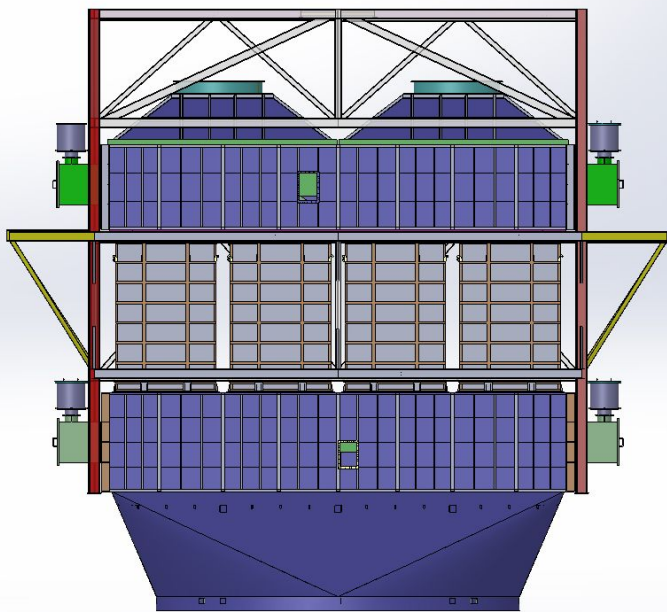
3.2 脱硫系统

- 1、本次改造采用一炉两塔方案。利旧原吸收塔为一级塔，新建二级塔，新增吸收塔与原吸收塔串联设置。
- 2、新增二级塔设置三台浆液循环泵、两台吸收塔浆液置换泵、四台搅拌器。
- 3、新增二级吸收塔设置3 级屋脊式除雾器和1层管式除雾器。吸收塔顶部设置湿式静电除尘器。
- 4、原吸收塔新增两台吸收塔浆液置换泵。

3.3 湿式电除尘器

湿式电除尘器安装于新建二级脱硫吸收塔顶部。烟气从脱硫吸收塔顶部由下往上进入湿式静电除尘器，进一步去除细微颗粒与雾滴，除尘（除雾）后净化烟气从顶部排出。湿式静电除尘器收集的悬浮液体及冲洗水重力自流回脱硫吸收塔浆液池。

3.3 湿式电除尘器



3.3 湿式电除尘器

我公司湿式除尘器特点：

- 1、导电玻璃钢阳极管外无金属外壳，不会发生腐蚀和泄漏。
- 2、采用导电玻璃钢作为阳极材料，性价比高，总体造价低，解决了酸（尤其是酸中氯离子）腐蚀问题；
- 3、无二次废水污染、耗水量小；
- 4、湿式除尘器进口采用冷却喷雾装置。

3.4 引风机改造

改造前：烟气通过引风机引入脱硫装置，再将脱硫后的洁净烟气送入冷水塔。脱硫装置进出口均不设挡板门。

由于增加二级塔及塔上方的湿式静电除尘器和部分烟道，系统阻力增加，需对引风机进行改造。改造后的引风机参数如下：

名 称	B-MCR工况	TB工况
风机入口体积流量(m^3/s)	282.3	310.5
风机入口温度($^{\circ}\text{C}$)	126	141
出口烟气密度(kg/m^3)	0.8414	0.8025
风机全压(Pa)	10800	12960
风机效率(%)	82.40%	82.70%
风机轴功率(kW)	3640.4	4754.2
电机额定功率(kW)	5000	

四 改造后效果

污染物	处理技术	入口浓度 (mg/Nm^3 , 标 态, 干基, 6%氧)	出口浓度 (mg/Nm^3 , 标态, 干基, 6%氧)	脱除效率
NO_x	SCR	450	22	95.11%
烟尘	布袋除尘器+脱硫 +湿电	42000	2.46	99.99%
SO_2	石灰石-石膏法+湿 电	3800	9.3	99.75%

五 环保岛

5.1 理念

- 将炉后烟气治理整体考虑，脱硝、除尘、脱硫综合设计，统一建设，综合管理运行。
- 烟气中单个污染物通过多个装置协同治理。
- 环保岛考虑锅炉设备、烟气特性及设计条件等，保证了各装置相互的协调及高可靠性。

5.2 一般污染物治理设施弊端

弊端



没有充分利用各设备间的协同工作效应，亦未考虑各设备之间存在的不良影响；

达到相同处理效率的情况下，投资大，占地面积大，运行费用高，可靠性差；

各系统之间相互留裕量，接口限值条件多，造成上下游系统和装置设计条件不合理，处理难度大，机组运行条件变化时，各个系统分包商之间扯皮多，找不到责任人；

除尘，脱硝，脱硫分别控制；运行人员各管一段，无协同作用；

各系统之间布置缺乏整体统筹，烟气流场设计不合理，导致综合能耗偏高；

5.3 环保岛优势

整体设计—优化布置、节约厂地

协同脱除—减少裕量、提高脱除效果

高效运行—装置最佳运行、降低能耗

集中控制—总线控制，提高效率

节能显著—减小阻力、节约能耗

缩短建设工期—提高执行效率

降低安全风险—提高安全管理

优质服务—质高、快捷

谢谢!

联系人：吴冲 13552715508 wuc@chec.com.cn

地 址：北京市丰台区汽车博物馆东路6号院华电产业园
邮 编：100160
电 话：010-63918354
传 真：010-62265522