



成都生物制品研究所有限责任公司

部门：工程信息部

燃气锅炉低氮改造方案

目录

1. 文件签批	3
2. 简介	4
实施目的:	4
实施范围:	4
3. 主要内容	4
1) 低氮燃烧器更换	4
2) 改造烟气取样口	6
3) 加装检测平台	6
4) 更换燃烧器消音罩	6
5) 改造节能器热回收系统	6
6) 更换锅炉控制系统	7
4. 验收标准	7
5. 其它	8

2. 简介

公司 2 号锅炉是 2013 年投入使用的燃气锅炉，氮氧化物排放标准为小于 80mg/L，按照《成都市锅炉大气污染物排放标准》（成府规〔2023〕7 号）以及《成都市人民政府关于划定市辖区和四川天府新区（直管区）、成都东部新区、成都高新区高污染燃料禁燃区的通告》（成府规〔2023〕7 号）之规定，我公司处在位置为高污染燃料禁燃区，必须执行小于 30mg/L，为规范使用锅炉，须对锅炉进行低氮改造。

实施目的：

完成锅炉低氮改造后，提高在停电状况的成都公司的蒸汽供应保障力度，同时通过燃气锅炉和电锅炉的配合使用，降低成都公司的能源费用。

实施范围：

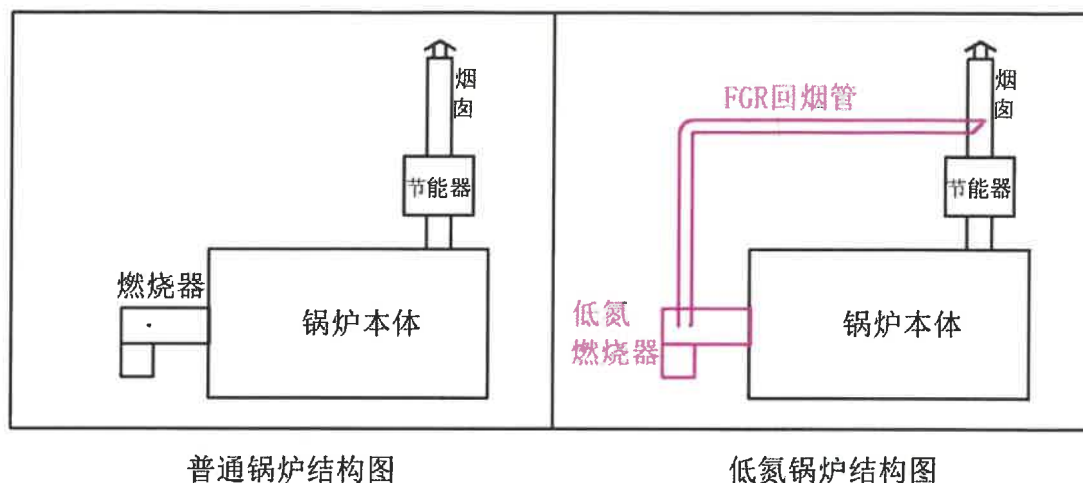
成都公司 2 号燃气锅炉燃烧器的更换、控制系统升级、烟气取样改造及加装检测平台等。

3. 主要内容

1) 低氮燃烧器更换

本次改造锅炉为武汉博士生产的蒸汽锅炉，燃烧介质为天然气和柴油，投运时间为 2013 年，额定压力为 1.25Mpa，额定蒸发量为 10 吨/小时，锅炉的运行压力为 0.6 MPa，天然气管道为 DN100，供气压力为 0.3 MPa。本次改造选用利雅路 FGR 低氮燃烧器，燃烧介质为天然气，烟气外循循环，FGR 烟气再循环

锅炉原理图如下：



燃烧器主要功能如下：

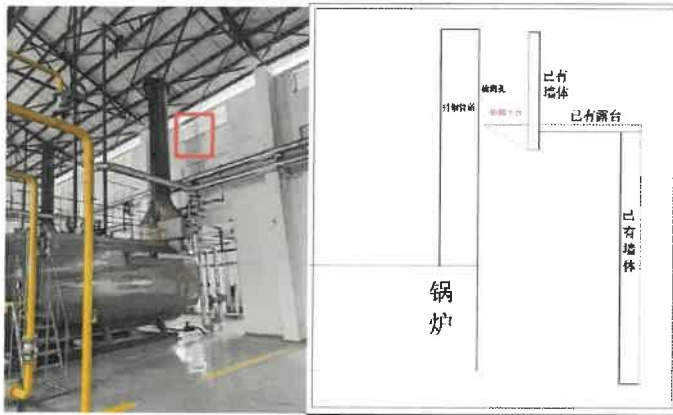
- A. 燃烧管理系统(BMS)功能如下：
- 燃气压力异常保护:燃气压力高、低都将产生报警信号，并停止点火过程；
 - 风压异常保护:风压压力低将产生报警信号，并停止点火过程；
 - 泄漏保护:发现燃气泄漏，则产生报警信号，停止燃烧启动过程；
 - 熄火保护:当火焰检测发现熄火时，产生报警信号，停止燃烧过程；
 - 点火失败保护:点火枪或主火点火失败，产生报警信号，停止点火过程；
 - 火检故障保护:点火前火检检测到有火，产生报警信号，燃烧停止启动过程
 - 燃烧运行程序:启动—检漏—前吹扫—点火—正常运行—后吹扫—停炉
- B. 燃烧器采用电子比例调节系统调节空气/燃气比，由三个执行器分别控制调节风门、燃气流量和外循环烟气量，实现充分燃烧。
- C. 燃烧器均采用高灵敏度 UV 紫外光火焰检测装置，提供安全可靠；
- D. 采用电子点火装置，另设单独点火气体管路，保证点火成功率。
- E. 容积热负荷：小于等于 1.1
- F. 烟气外循环管道：管道采用 DN250 的不锈钢管道，自节能器烟气出口处开口，与燃烧器进风口连接，管道整体需保温，安装冷凝水排水口。
- G. 燃烧器控制：低氮燃烧器运行方式为电子比例调节，配置 PID 调节仪和压力变送器，燃烧器运行更平稳，蒸汽压力更稳定。调节比：1:6

2) 改造烟气取样口

目前采样口上游直管段为 1.8 米，按照管径 0.7 米计算不符合规范《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》(HJ 1405—2024) 要求，需要按照气流方向的上游距离弯头、阀门、变径管 ≥ 4 倍烟道直径，其下游距离上述部件 ≥ 2 倍烟道直径处加装 80 mm 采样口，采样口应按照规范 4.3.2 加装密封盖板，盖板应便于打开和封堵。取样口采用碳钢材质。

3) 加装检测平台

按照《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》(HJ 1405—2024) 第 4.4 要求在百叶窗处开门，向内做平台加装锅炉采样平台，平台选用碳钢材质加工，并做好防锈处理，如下图：

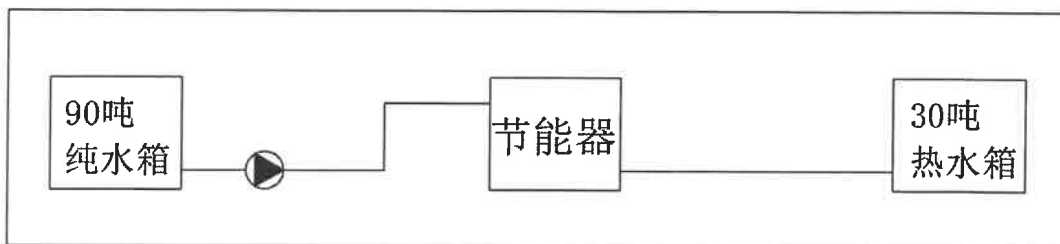


4) 更换燃烧器消音罩

完成改造后，需要加装燃烧器消音罩，消音器安装后，锅炉运行过程中的噪音不得高于 60 分贝，消音罩尺寸根据燃烧器的具体尺寸定制。

5) 改造节能器热回收系统

改造现有锅炉给水方式，给水不再经过节能器，由水泵直接给锅炉供水。现有碳钢材质锅炉节能器更换为 304 不锈钢材质锅炉节能器，增加循环水泵，用 DN40 口径的 304 不锈钢管道从 90 吨水箱引水到节能器进行热交换后，到热水箱，如下如，循环水泵的启停根据锅炉启停控制，运行频率由锅炉的负荷控制。304 不锈钢节能器的换热面积不得小于现有节能器换热面积，最大负荷时，经过节能器后的排烟温度不得高于 100 度。



6) 更换锅炉控制系统

改造后，采用触摸屏进行控制参数设置，并保留必要的按钮，以确保设备能够安全运行，控制功能参考现有控制柜。触摸屏大小 15.4 英寸，控制柜内的电子设备采用西门子品牌。控制室配置一台电脑进行运行监控和必要的参数设置。



改造前



改造后锅炉控制柜样式

4. 验收标准

- 1) 改造前后分别进行能效测试，且改造后锅炉能效不低于改造前，证明材料：成都市特种设备检验院出具的能效测试报告。
- 2) 烟气排放符合《成都市锅炉大气污染物排放标准》（成府规〔2023〕7号）规定的高污染区排放标准：
 - 颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ；
 - 二氧化硫 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ；
 - 氮氧化物 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ；
 - 一氧化碳 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ；
 - 烟气黑度 ≤ 1 级（格林曼黑度）
 证明材料：环保局认可的第三方检测机构或者成都市特种设备检验院出具检测报告；

- 3) 更换低氮燃烧器后锅炉出力 ≥ 9 吨，证明材料：成都市特种设备检验院或其它第三方机构出具报告。
- 4) 锅炉改造备案及安全检测，证明材料：成都市特种设备检验院出具的证明材料。
- 5) 本项目所采用电机须满足现行二级能效标准，证明材料：能效标识和能效测试报告。

5. 其它

- 1) 中标单位在质保期内每季度对燃烧参数进行调整，保证达标排放。
- 2) 对锅炉值班人员进行培训，确保值班人员能够调整燃烧参数。
- 3) 质保期二年。
- 4) 中标单位需要持有四川省市场监督管理局核发的锅炉维修、改造资质。