# 嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目环境保护竣工验收报告

## 一、 项目概况

嘉峪关宏晟电热有限责任公司（以下简称宏晟电热公司）能源中心一分厂三台220t/h热力锅炉建设于2011年，主要是为酒泉钢铁（集团）有限责任公司十二五期间建成的电解铝、碳素、不锈钢等项目提供蒸汽。嘉峪关宏晟电热有限责任公司2011年委托兰州大学编制完成《甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司热力站建设项目环境影响报告书》，并于2011年12月得到甘肃省环境保护厅的批复并予以备案（甘环评发[2011]236号），2014年甘肃省环保厅对该项目进行了竣工环保验收（《甘肃省环境保护厅关于甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司热力站建设项目竣工环境保护验收意见的函》（甘环验发[2015]25号））

2017年宏晟电热公司计划对该三台锅炉进行脱硫、脱硝技术改造，并委托北京欣国环环境技术发展有限公司于2017年4月对该项目完成了环境影响评价工作，编制完成了《嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目环境影响报告表》。嘉峪关市环境保护局于2017年8月25日以嘉环评发[2017]155号文《嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目环境影响报告表的批复》对该项目的环境影响报告表予以批复同意该项目的建设。

本项目于2017年12月完成建设，在项目运行正常稳定后，嘉峪关宏晟电热有限责任公司于2018年1月委托甘肃宏基检测有限公司（以下简称“我公司”）对该项目进行竣工环境保护验收检测。为此，我公司委派相

关技术人员及时进行了现场勘查，根据国家环保部有关污染源检测技术规定、环保设施竣工验收检测技术要求以及环境影响报告表，结合该项目污染源排放的实际情况，于 2018 年 1 月编制了验收监测方案。2018 年 1 月 10 日～2018 年 1 月 11 日组织有关技术人员依据验收监测方案等文件对该项目进行了现场监测和环境管理检查，在此基础上编制了该项目竣工环境保护验收监测报告表。见表 1-1

表 1-1 项目建设一览表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="5">能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目</td><td></td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">嘉峪关宏晟电热有限责任公司</td><td></td></tr>
<tr><td>建设项目主管部门</td><td colspan="5">嘉峪关市工业和信息化委员会</td><td></td></tr>
<tr><td>建设项目性质</td><td colspan="5">新建　　改扩建　　技改✓　　迁建</td><td></td></tr>
<tr><td>主要产品名称</td><td colspan="5">工业蒸汽</td><td></td></tr>
<tr><td>环评要求生产能力</td><td colspan="5">220t/h</td><td></td></tr>
<tr><td>实际生产能力</td><td colspan="5">220t/h</td><td></td></tr>
<tr><td>环评时间</td><td>2017 年 8 月</td><td>开工时间</td><td colspan="3">2017 年 8 月</td><td></td></tr>
<tr><td>投入运行时间</td><td>2017 年 11 月-2018 年 1 月</td><td>现场监测时间</td><td colspan="3">2018 年 1 月 10-11 日</td><td></td></tr>
<tr><td>环评报告审批部门</td><td>嘉峪关市环境保护局</td><td>环评报告表编制单位</td><td colspan="3">北京欣国环环境技术发展有限公司</td><td></td></tr>
<tr><td>投资总概算</td><td>7700 万元</td><td>环保投资</td><td>6225 万元</td><td>比例</td><td>80.8%</td><td></td></tr>
<tr><td>实际投资</td><td>6490 万元</td><td>实际环保投资</td><td>5919.8</td><td>比例</td><td>91.21%</td><td></td></tr>
</table>

## 二、 验收监测依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度；

2.1.1.《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）

2.1.2.《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》（发改能源〔2014〕2093 号）

2.1.3.发改委 环保部 能源局《<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发〔2015〕164号）

2.1.4环境保护部《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4号）

2.1.5生态环境部《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》2018年5月16日）

2.1.6甘肃省环保厅 省发展改革委 省工信委 省财政厅 国家能源局甘肃监管办《关于印发<甘肃省全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（甘环发〔2016〕58号）

2.1.7.甘肃省人民政府办公厅《甘肃省2016年大气污染防治工作方案》（甘政办发〔2016〕79号）

2.2建设项目竣工环境保护验收技术规范

2.2.1.《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）

2.2.2.《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

2.2.3.《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）

2.2.4.《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373-2007）

2.3建设项目环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定：

2.3.1《嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目环境影响报告表》（北京欣国环环境技术发展有限公司，2017年5月）

2.3.2《嘉峪关市环境保护局关于嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目环境影响报告表的批复》（2017 年 8 月 25 日）

2.4 其他相关文件：

无

## 三、 建设项目基本情况

3.1 地理位置及平面布置：

3.1.1 本项目位于甘肃嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站生产区内。地理坐标为：E98° 16′ 54.86″，N39° 48′ 48.44″。项目地理位置见图 3-1，周边关系见图 3-2，平面布置图见图 3-3

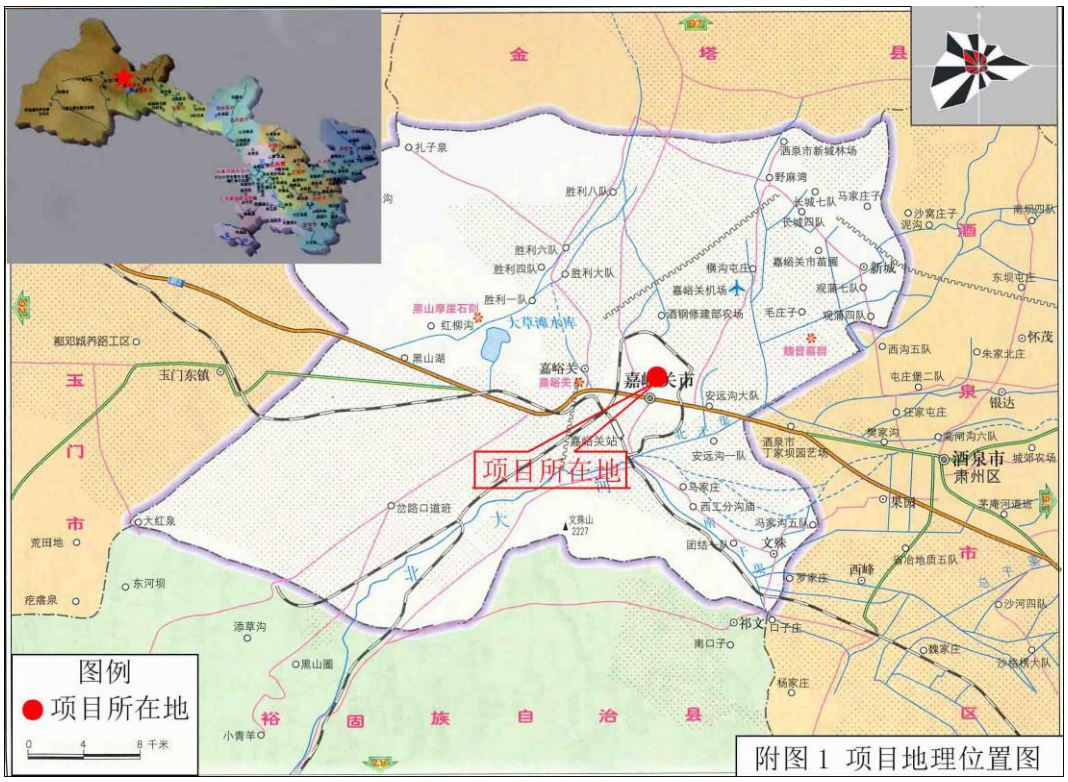



图 3-1 项目地理位置图

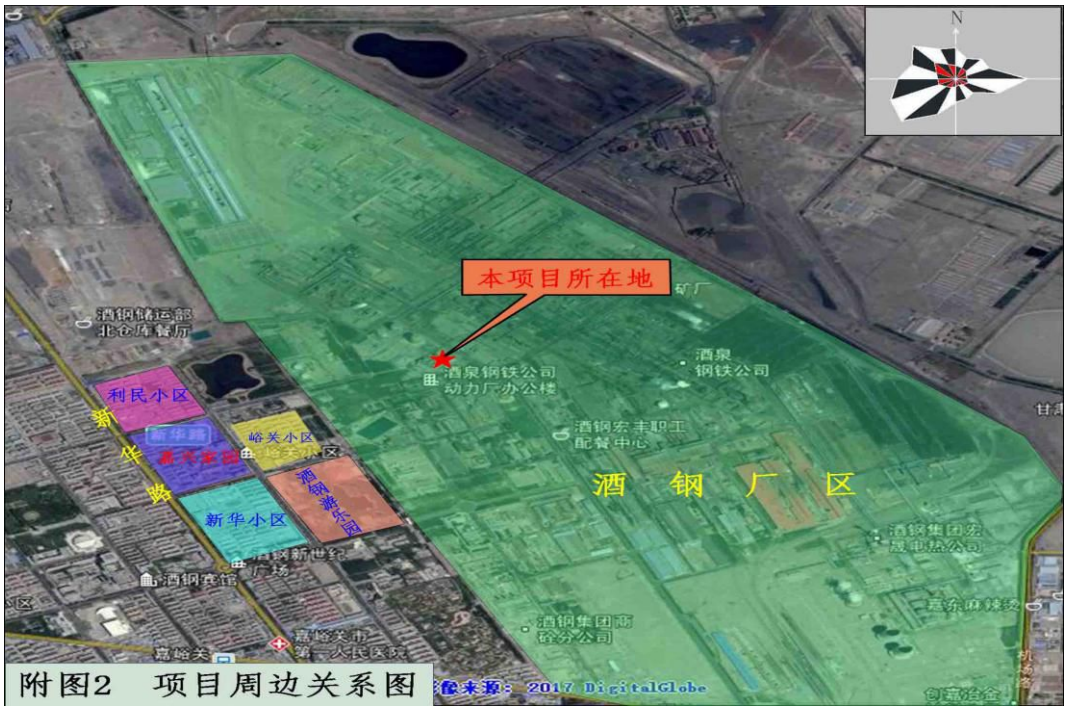



图 3-2　周边关系图

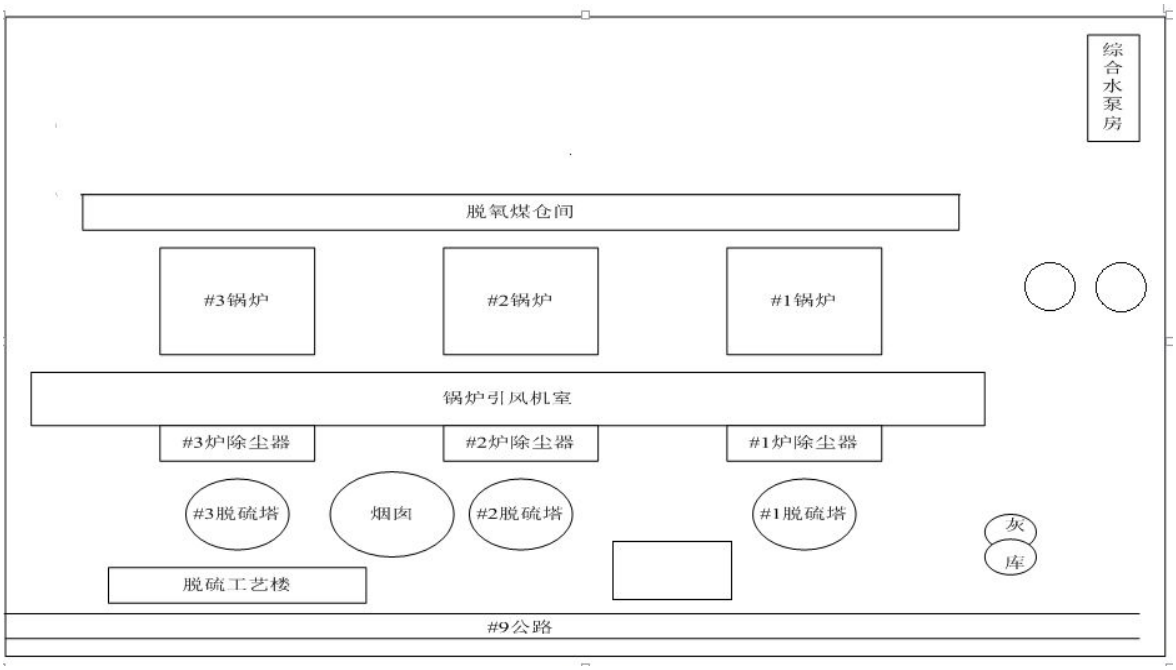



图 3-3　热力站平面布置图

3.2 建设内容：

本项目主要建设内容包括：脱硝系统改造采用低氮燃烧改造+SCR 烟气脱硝工艺方案，脱硝反应剂选择尿素，催化剂层数按 2+1 层设计，2 层运行，1 层备用；脱硫系统改造方式为对每一座脱硫塔内现有的 3 层喷淋层及喷嘴

更换，同时新增一层喷淋层，拆除原板式除雾器，更换为管束式除尘器；吸收塔增加 2 圈增效环，烟道上方与第一层喷淋层之间增加旋汇耦合装置，吸收塔改造增高 3.3m，出口烟道改为侧出，配套冲洗水系统，增加一台工艺水泵，实现烟尘、$SO_2$、$NO_X$的达标排放。建设项目概况图见表 3-2

**表 3-2 项目主要建设内容一览表**

| 序号 | 项目名称 | 单项工程名称 | 工程内容及规模 | | 与现有工程的关系 | 与环评对应情况 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 主体工程 | 锅炉 | 3 台 220t/h 高温高压自然循环汽包煤粉锅炉 | | 依托现有 | 一致 | |
| | | SCR 反应器系统 | 尿素存储和制备系统，1 套 | 尿素溶解罐 5m³，尿素溶液储罐 2×12m³，满足 3 台锅炉 5 天的用量，尿素溶液循环泵 2 台。 | 新建 | 一致 | |
| | | | 氨的制备系统 | 尿素溶液剂量于分配；尿素热解制氨装置。 | | 一致 | |
| | | | SCR 脱硝反应器，3 套 | 每台锅炉配备 1 个反应器,2+1 催化剂，设计处理效率＞86%，采用蜂窝式催化剂，催化剂主要成份为：选用钒钛钨催化剂，主要成分有二氧化钛(TiO2)、五氧化二钒(V2O5)、三氧化钨(WO3)等。 | | 一致 | |
| | | | 吹灰系统 | SCR 反应器采用蒸汽吹灰器吹灰，每一层催化剂都将设置 2 台蒸汽吹灰器。 | | 一致 | |
| | | 脱硫系统 | 吸收塔 | 增加一层喷淋层和一台循环浆液泵，并设置旋汇耦合装置。循环浆液泵流量与原有循环浆液泵流量一致，通过增加喷淋密度，提供液气比来提高脱硫效率。对吸收塔原有全部防腐进行更换，更换为玻璃鳞片防腐。<br>更换 3 层喷淋层及喷嘴，新增一层喷淋层，拆除原板式式除雾器，增加管束式除尘器；吸收塔增加 2 圈增效环烟道上方与第一层喷淋层之间增加旋汇耦合装置,吸收塔改造增高 3.3m，出口烟道改为侧出，净烟道部分改造与原烟道相接,配套冲洗水系统，增加一台工艺水泵。 | 依托改造 | 一致 | |
| | | | 脱硫湿磨制浆系统 | 就近设置一套石灰石粉调浆系统，在一套石灰石磨制系统需要检修无法满足负荷要求时投用，替换原湿磨制浆系统。石灰石成份：CaO、$SiO_2$、MgO、S、$P_2O_5$消耗量：1×220t/h 运行，设计煤质年消耗 0.6655×104t/a，校核煤质 0.2585×104t/a，按照 3×220t/h 运行，设计煤质年消耗 1.9965×104t/a，校核煤质 0.7755×104t/a。 | 依托改造 | 一致 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 除尘系统 | 布袋除尘器设备运行良好，且在一些工况或运行时段已经满足 10 mg/Nm$^3$的排放限制要求，为降低工程造价，因此本次不再对除尘器进行升级改造。 | 依托现有 | 一致 | |
| 2 | 辅助工程 | 氧化风机 | 在原有 4 台氧化风机（3 运 1 备）的基础上，增加 1 台罗茨式氧化风机，4 台运行，1 台备用。 | 新增 | 一致 | |
| | | 办公室 | - | 依托现有 | 一致 | |
| | | 石膏库 | 规格：3.5m×23m×11.5m | 依托现有 | 一致 | |
| | | 尿素库 | 新建一处建筑面积为 150m$^2$的尿素库房 | 新建 | 一致 | |
| 3 | 公用工程 | 供水 | 新增氨液制备用水依托厂区内现有用水系统 | 依托现有 | 一致 | |
| | | 排水 | 依托厂区内现有排水系统 | 依托现有 | 一致 | |
| | | 供电 | 本工程用电由企业自行发电通过高厂变提供 | 依托现有 | 一致 | |
| 4 | 环保工程 | 废水治理 | 脱硫废水经脱硫水处理系统处理后用于干灰调湿 | 依托现有 | 一致 | |
| | | 废气治理 | 脱硝系统改造采用低氮燃烧改造+SCR 烟气脱硝工艺方案，同时在每一座脱硫塔内增加一层喷淋层和设置旋汇耦合装置。拆除原板式式除雾器，增加管束式除尘器，改造后综合除尘效率不低于 99.9%，综合脱硝效率不低于 85%，综合脱硫效率不低于 98.0%。 | 改建 | 一致 | |
| | | 固废治理 | 除尘器截流的烟尘颗粒物与脱硫石膏、炉渣一并交由甘肃润源环境资源科技有限公司，废催化剂由具有资质的单位回收。 | 依托现有 | 一致 | |
| | | 噪声治理 | 电机在电机底座加装减震垫；对各类泵基座，减振和建筑隔声方式。 | 改造 | 一致 | |
| | | | | | | |

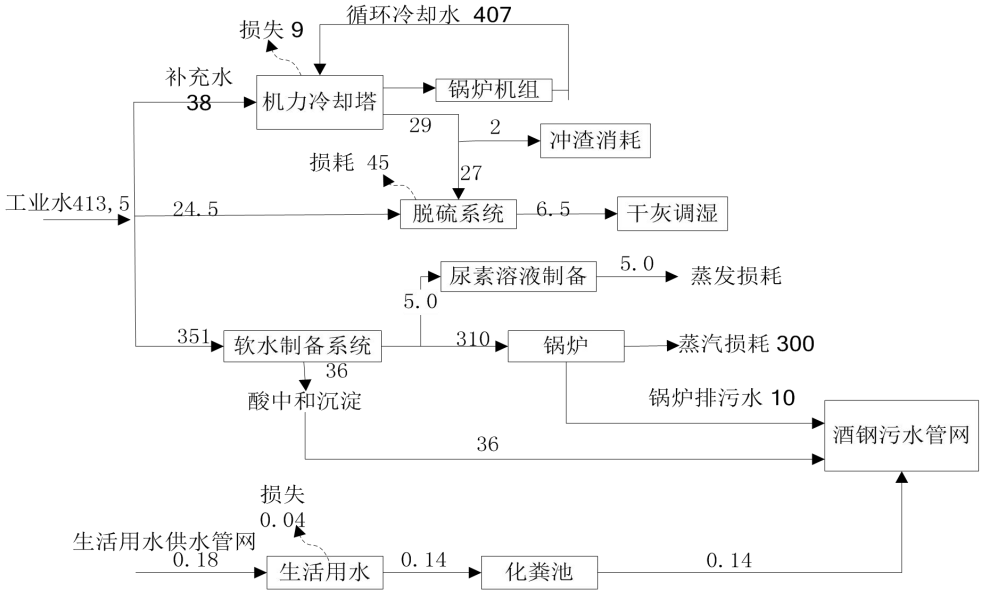
3.3 主要原辅材料及燃料

3.4 水源及水平衡

嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站生产用水取自酒泉钢铁（集团）有限责任公司黑山湖工业水源地，本次技改项目新增用水主要为脱硫用水和尿素水解用水。由于脱硫效率的提高，脱硫用水量也会随之增加,项目新增用水主要为脱硫系统制浆用水,新增用水量约为 1.5m$^3$/h。

| 用水工序 | 总用水量 | 用水量 | | | 损耗水 | 排污水 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 新水 | 循环水 | 含盐水 | | | |
| 冷却塔循环水 | 445.0 | 38.0 | 407.0 | 0 | 9.0 | 29.0 | |
| 脱硫系统用水 | 51.5 | 24.5 | 0 | 27.0 | 45.0 | 6.5 | |
| 锅炉补水 | 351.0 | 351.0 | 0 | 0 | 300.0 | 46.0 | |
| 尿素水解用水 | | | | | 5.0 | 0.0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 生活用水 | 0.18 | 0.18 | 0 | 0 | 0.04 | 0.14 | |
| 合计 | 847.68 | 413.68 | 407 | 27 | 359.04 | 81.64 | |




3.5 生产工艺

本项目主要污染物为废气、废水、噪声和固体废弃物，项目产物环节详见图 3-5.

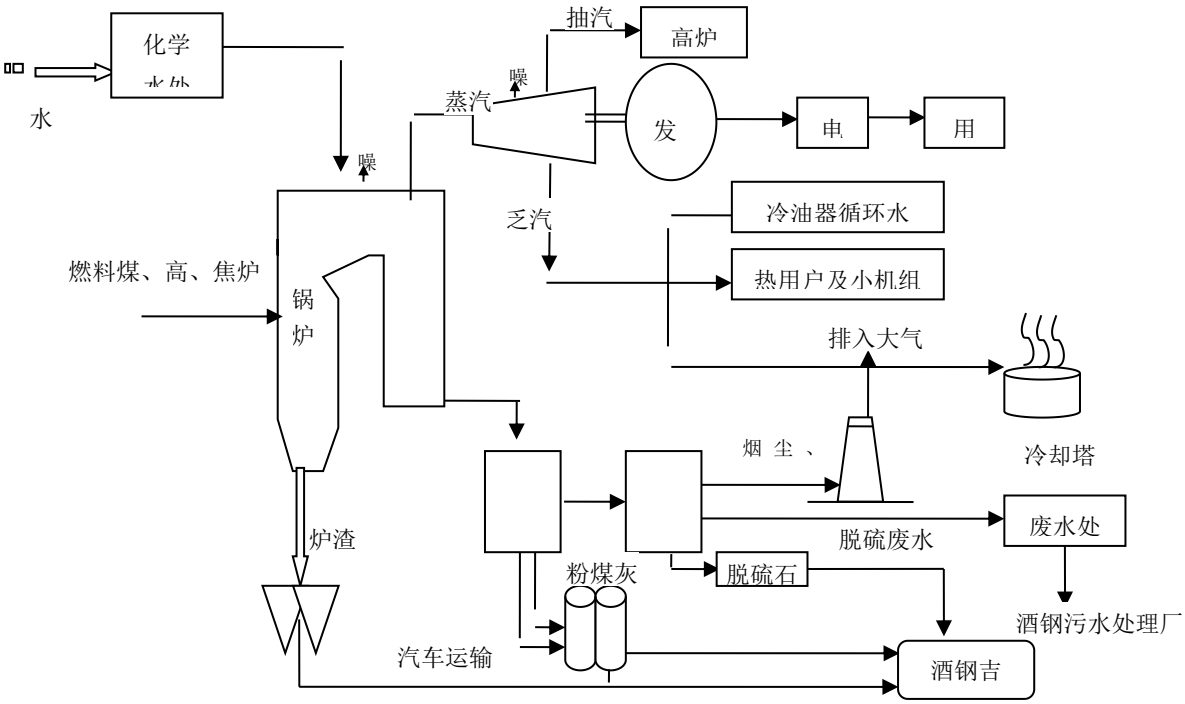



图 3-4 热力站工艺流程及排放图

## 四、环境保护设施

污染物排放及治理情况

本项目主要污染物为废气、废水、噪声和固体废弃物，根据技改后生产的具体情况，其主要污染物排放情况如下：

4.1 废气

嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站 3 台锅炉主要污染物是燃煤锅炉向空气中排放的烟气，其主要污染物为 SO2、NOX 和烟尘。热力站 3 台锅炉排放的废气分别经一套 SCR 脱硝反应器后，经布袋除尘器除尘后，再经石灰石—石膏湿法烟气脱硫装置脱硫后由一座 120m 高的烟囱排入大气。1#锅炉、2#锅炉、3#锅炉脱硝入口、脱硝出口、脱硫入口、脱硫出口均安装连续自动监测系统（CEMS）。

4.2 脱硫废水

本项目项目新增用水主要为脱硫系统制浆用水，新增用水量约为 3.0$m^3$/h。项目脱硫废水产生量由原来的 5.0$m^3$/h 增加到 6.0$m^3$/h，其余用水项目不发生变化，新增脱硫废水排放到脱硫废水处理系统中，经初步处理后的废水再排入酒钢污水处理厂处理。脱硫废水经脱硫废水处理系统后用于干灰调湿，尿素溶解用水随烟气全部蒸发损耗，因此本次技改项目无新增外排水。

4.3 生活污水

本项目不新增生活污水，现有生活污水经化粪池处理后，通过污水管网排入酒钢污水处理厂处理。

4.4 固体废物

4.4.1 锅炉灰渣和脱硫石膏

根据实际情况测算，锅炉灰渣和脱硫石膏的产生量分别为 4.46 万 t/a、3.67 万 t/a。本项目建设单位嘉峪关宏晟电热有限责任公司已与甘肃润源环境资源技术有限公司签订了锅炉灰渣和脱硫石膏综合利用协议，目前锅

炉灰渣和脱硫石膏全部运至甘肃润源环境资源科技有限公司作为建材原料综合利用。

4.4.2 废催化剂

SCR 脱硝系统所用催化剂 30000h 更换一次，废催化剂属于危险废物（HW50），由供应商回收，每次更换量为 44×3m$^3$。废旧或失效的催化剂按照国家环保部办公厅函《关于加强废烟气脱硝催化剂监管工作的通知》环办函〔2014〕990 号文要求纳入公司危险废弃物管理，并及时交由有资质的单位资源化处置。

4.5 生活垃圾

本项目完成后不新增劳动定员，厂区内现有劳动定员 20 人，生活垃圾产生量约 7.3t/a。生活垃圾由环卫部门统一收集送嘉峪关市生活垃圾填埋场处置。

4.6 噪声

本项目噪声源主要是空压机、风机、泵类等生产设备噪声。根据各设备的噪声特点，项目对不同设备采取相应的隔声、消音或减振措施，包括：对于电机主要是在电机底座加装减震垫；对各类泵主要采取的是基座减振和建筑隔声方式来降低噪声。

附相关生产设施、环保设施及敏感点图片见图 4-5

图 4-5 相关生产设施、环保设施及敏感点图

| | |
|---|---|
|   |  |
| 热力站一分厂生产区大门 | 锅炉烟囱 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| 脱硫工艺楼 | 脱硝改造区域 |
|  |  |
| 布袋除尘器 | 脱硫吸收塔 |
|  |  |
| 脱硫石膏仓 | 尿素溶液制备区 |
|  |  |
| 粉煤灰库 | 燃煤输送廊道 |

4.7 其他环境保护设施

4.7.1 环境风险防范设施

本项目严格按照环评批复意见设计建设，设计已经考虑对项目的风险影响，通过项目改造满足分厂环境风险治理需求。

4.7.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

按照环境影响批复要求，本项目在 3 台炉脱硝进、出口，脱硫进、出口共设在线分析仪 12 台套，满足分厂烟气排放连续检测需求，并与市环境保护局联网，上传数据正常。

4.7.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱销改造项目环评、立项审批手续齐全，工程配套设施已投入运行。

4.7.3.1 本项目对照环评报告表“三同时”验收一览表落实情况见下表 4-3

**表 4-3“三同时”验收一览表落实情况**

| 项目 | 环评治理措施 | 环评治理效果 | 实际建设内容 | 落实情况 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 脱硝系统：采用低氮燃烧技术降低氮氧化物的排放浓度，配合 SCR 脱硝技术达到脱硝效果。 | 达标排放 | 脱硝系统采用尿素为还原剂，新建尿素溶液制备系统，采用低氮燃烧改造+SCR 烟气脱硝工艺。 | 已落实 |
| | 脱硫除尘系统：采用采用高效脱硫除尘一体化工艺 | 达标排放 | 每一座脱硫塔内增加一层喷淋层和设置旋汇耦合装置。拆除原板式式除雾器，增加管束式除尘器。 | 已落实 |
| | 在废气脱硫进口、出口安装烟气在线联系监测系统，并与与环保部门联网，并按规范要求设置永久性监 | 实现与环保部门联网 | 新增 12 套在线烟气分析仪，满足脱硝出入口、脱硫出、入口烟尘、二氧化硫、氮氧化物、烟气流量、氧量等参数在线监测 | 已落实 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 测口、采样监测平台。 | | | |
| 废水 | 脱硫系统新增经厂区原有脱硫废水处理设施处理后用于干灰调湿，不外排。 | 杜绝废水排放 | 对原有加湿系统进行优化，实现废水处理后全部利用 | 已落实 |
| 噪声 | 选用低噪声设备并采取隔声、减震等措施 | 达标 | 改建新增循环泵泵房，增加隔音墙体，降低噪声。 | 已落实 |
| 固废 | 进行分类处置和综合利用，在暂存、运输和综合利用过程中要采取相应的环保措施，不得造成二次污染。 | 防止扬尘 | 在热力站门口增设车辆冲洗装置 | 已落实 |
| | 锅炉灰渣和脱硫石膏全部综合利用。 | 全部利用 | 由甘肃润源环境公司全部转运 | 已落实 |
| | 废催化剂属危险废物，依托能源中心二分厂现有的600m3危险废物暂存间暂存内。 | 合规处置 | 目前未产生 | 已落实 |
| | 生活垃圾集中收集后运往嘉峪关市生活垃圾填埋场填埋。 | 送城市生活垃圾厂填埋 | 垃圾统一收集于热力站现场生活垃圾斗，由厂区物业定期拉运。 | 已落实 |

**4-4 施工期间环评落实情况**

| 主要环评结论要求 | 实际落实情况 | 落实情况 |
|---|---|---|
| 1.严格落实《嘉峪关市城区扬生污染防治办法》施工现场要100％的围当（围档高度不低于2米），工地裸土要100％覆盖，工地主要路面要100％硬化，折除工程要100％西水，出工地运输车辆要100％冲净无撒漏，裸露场地要100％绿化或覆盖；装卸渣土严禁凌空抛洒，渣土外运严禁沿路遗洒，作业场地和运输道路定期洒水，及时运走弃土。在风速五级以上的天气，禁止土方开挖作业，减少施工扬尘对环境的影响。施工现场采用商砼，不另设混凝土搅拌站。 | 严格按照环评要求落实，施工过程执行6个100%。 | 已落实 |
| 2．废水：生活污水依托厂区现有生活污水设施处理后排入酒钢公司污水处理 | 按要求执行 | 已落实 |

| | | |
|---|---|---|
| 厂。施工废水经沉淀池沉淀后循环使用或用于施工场地抑尘。 | | |
| 3 噪声：定期对施工机械进行检修，避免带病工作造成高噪声排放。采用低噪设备，减少高噪声设备使用频次。噪声排放需满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523－2001）限值要求。 | 执行企业设备缺陷管理制度，发现问题及时安排处理 | 已落实 |
| 4.固体废物：主要有建筑垃圾和施工人员生活垃圾。建筑垃圾及时运至指定地点处置，不得长期、随意堆放。生活垃圾集中收集后运往嘉峪关市生活垃圾填埋填埋。 | 按要求执行 | 已落实 |

**4-5 环评批复实施情况**

| 主要环评批复要求 | 实际落实情况 | 落实情况 |
|---|---|---|
| 1、废气：热力站一分厂 3 台锅炉（3×220t/h）的废气通过同一根排气筒排放，废气中的污染物须满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 1 要求（氮氧化物排放浓度不大于 100mg/Nm3、二氧化硫排放浓度不大于 200mg/Nm3、烟尘排放浓度不大于 30mg/Nm3），须在废气脱硫进口、出口安装烟气在线联系监测系统，并与环保部门联网，并按规范要求设置永久性监测口、采样监测平台。 | 热力站一分厂 3 台锅炉排放的废气分别经一套SCR脱硝反应器后，经布袋除尘器除尘后，再经石灰石—石膏湿法烟气脱硫装置脱硫后由一座 120m 高的烟囱排入大气。<br>经现场监测，该项目热力站 1#锅炉、2#锅炉、3#锅炉排放废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 1 燃煤锅炉标准限值要求。<br>（3）该项目 1#锅炉、2#锅炉、3#锅炉脱硝入口、脱硝出口、脱硫入口、脱硫出口均安装连续自动监测系统（CEMS）。 | 已落实 |
| 2、废水：脱硫系统新增经厂区原有脱硫废水处理设施处理后用于干灰调湿，不外排。 | 该项目脱硫废水产生量由原来的 5.0m3/h 增加到 6.0m3/h，新增脱硫废水排放到脱硫废水处理系统中，经处理后用于干灰调湿，无新增外排水。 | 已落实 |
| 3、.噪声：要重视噪声污染防治工作，尽量选用低噪声设备，并采取隔声、减震等措施，厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB | （1）通过选用低噪声设备、对空压机等采取消声措施以及对不同设备采取相应的隔声、消音或减振措施，减低噪声的影响。 | 已落实 |

| | | |
|---|---|---|
| 12348-2008）3 类标准限值要求。 | （2）经现场监测，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）3 类区标准限值要求。 | |
| 4.固体废物：各类固体废弃物应按照国家有关规定和环评要求进行分类处置和综合利用，在暂存、运输和综合利用过程中要采取相应的环保措施，不得造成二次污染。锅炉灰渣和脱硫石膏全部综合利用。废催化剂属危险废物，依托能源中心二分厂现有的 600m2 危险废物暂存间暂存内。转运全程位于酒钢厂区内，沿线无环境敏感目标危险废物暂存、转移、运输必须执行转移联单制度。生活垃圾集中收集后运往嘉峪关市生活垃圾填埋场填埋。 | 该项目锅炉灰渣和脱硫石膏全部运至甘肃润源环境资源科技有限公司作为建材原料综合利用。<br>SCR 脱硝系统所用催化剂每隔 5 年更换一次，废催化剂属于危险废物（HW06），由供应商回收，每次更换量为 44×3m3。目前，本项目尚无废催化剂产生。<br>生活垃圾由环卫部门统一收集送嘉峪关市生活垃圾填埋场处置。 | 已落实 |

### 4.7.3.2 环保投入落实情况

项目实际总投资 6490 万元，环评设计运营环保投资 6490 万元，实际环保投入 5919.8 万元。占总投资 91.21%，具体落实情况见下表 4-6

**表 4-6 项目环保投资一览表　　单位：万元**

| 项目 | 内容 | 环评要求 | 实际投资 |
|---|---|---|---|
| 废气 | 脱硝系统改造采用低氮燃烧改造+SCR 烟气脱硝工艺方案，3 套脱硝系统 | 4520 | 4145 |
| | 在每一座脱硫塔内增加一层喷淋层和旋汇耦合装置。并设置管式除雾器，实现烟尘、$SO_2$、$NO_x$的超低排放。 | 1580 | 1673.2 |
| 噪声 | 改建新增循环泵泵房，增加隔音墙体，设备安装减震、座垫、消音器等降低噪声措施。 | 50 | 50 |
| 固废 | 增设垃圾斗 | 2 | 2 |
| 验收监测 | 在线设施对比验收、项目竣工环保验收 | 8 | 49.6 |
| 合计 | | 6160 | 5919.8 |

## 五、环境影响报告书(表)主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 产业政策的符合性

本项目为脱硝、脱硫除尘的减排环保工程。对照中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2011 年本)》(2013 修正)，本技改项目属于“鼓励类中第四类电力中的 9：在役发电机组脱硫、脱硝改造”。

本项目符合《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020)》(发改能源〔2014〕2093 号）的要求。

因此，本项目的建设符合国家和地方产业政策

5.2 环境质量现状

**5.2.1 环境空气质量现状**

根据《嘉峪关市 2016 年环境统计公报》中的数据，二氧化硫年均值为 32μg/m3，较去年下降 21.9%；二氧化氮年均值为 27μg/m3，较去年下降 10.0%；可吸入颗粒物年均值为 98μg/m3，较去年下降 26.3%；细颗粒物年均值为 30μg/m3,较去年下降 16.7%;一氧化碳第 95 百分位数 1.50μg/m3；臭氧日最大 8 小时值滑动第 90 百分位数 141μg/m3。全年优良天数 302 天，环境空气质量优良率为 82.7%。6 项污染物中，除可吸入颗粒物年均值未达到国家二级标准，其余 5 项污染物年均值均达到国家二级标准。嘉峪关市地处西北地区，全年干旱少雨，沙尘天气严重，是嘉峪关市可吸入颗粒物超标的首要因素。

**5.2.2、水环境质量状况**

**5.2.2.1 地表水**

根据《嘉峪关市 2016 年环境质量状况公报》，我市地表水主要包括北大河嘉峪关段和黑山湖水库。北大河嘉峪关段水质达到《地表水环境质量

标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，达标率100%，水质状况为优。黑山湖水库水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅱ类标准，达标率100%，水质状况为优。

**5.2.2.2 地下水**

根据《嘉峪关市2016年环境质量状况公报》， 嘉峪关水源地四号井、新城镇野麻湾七组、文殊镇双泉地下水水质均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅱ类标准，各项指标无明显变化，地下水质综合评价为优；集中式饮用水源北大河和嘉峪关水源地各项指标达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅱ类标准，水质综合评价为优。与2015年相比，水质基本无变化，饮用水源地水质状况稳定。

**5.2.3、声环境质量状况**

根据《嘉峪关2016年环境质量状况公报》，区域环境噪声平均值为51.2dB（A）,声环境质量较好，达到《声环境质量标准》（GB3906-2008）中1类区标准；道路交通噪声平均值为64.1dB（A），声环境质量好，低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准；功能区噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区标准。

5.3 实施环境影响：：

5.3.1 主要环评结论

该项目符合国家产业政策，本工程实施后，大气污染物排放浓度及排放量较改造前降低。项目建成后对区域水及声环境的影响较小，固体废弃物全部得到综合处置，具有较好的环境效益和社会效益。在加强企业的环境管理，严格执行各项安全管理制度，确保各项设施正常运行的情况下，从环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

5.3.2 环评批复意见

嘉峪关市环境保护局《关于嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目环境影响报告表的批复》（嘉环评发〔2017〕155 号）》

5.3.2.1 项目概况（略）

嘉峪关宏晟电热有限责任公司一分厂热力站现有 3 台蒸发量为 220t/h 燃煤锅炉，配套 3 台减温减压器，锅炉采用江西江联能源环保股份有限公司产品，其型式为高温高压、自然循环、四角切圆燃烧、平衡通风、固态排渣、紧身封闭、全钢构架、全悬吊结构、管式空气预热器、“(”型布置的汽包煤粉锅炉（掺烧 10%高炉煤气）。每一台锅炉安装低氮燃烧器，配备一套布袋除尘器，采用“一炉一塔”石灰石-石膏湿法对烟气进行脱硫除尘处理，目前，热力站 3 台锅炉废气中 NOX 排放浓度小于 600mg/m3，SO2 排放浓度小于 150mg/m3，粉尘排放浓度小于 35mg/m3，除二氧化硫外，烟尘、氮氧化物排放浓度不能够达到《火电厂大气染物排放标准》(GB13223-2011）表 1 要求。

在此背景下，宏晟电热有限责任公司拟投资 7700 万元针对能源中心一分厂热力站 3×220t/h 锅炉进行脱硝、脱硫等系统的达标排放改造。改造完成后，大气污染物排放浓度满足《火电厂大气污染染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 要求，即：NOX 排放浓度不大于 100mg/Nm3、SO2 排放浓度不大于 200mg/Nm3、烟尘排放浓度不大于 30mg/Nm3。

5.3.2.3 项目技改及运营期应做好以下工作：

5.3.2.4 施工期

5.3.2.4.1 废气：严格落实《嘉峪关市城区扬生污染防治办法》施工现场要 100％的围当（围档高度不低于 2 米），工地裸土要 100％覆盖，工地主要路面要 100％硬化，折除工程要 100％西水，出工地运输车辆要 100％

冲净无撒漏，裸露场地要100％绿化或覆盖；装卸渣土严禁凌空抛洒，渣土外运严禁沿路遗洒，作业场地和运输道路定期洒水，及时运走弃土。在风速五级以上的天气，禁止土方开挖作业，减少施工扬尘对环境的影响。施工现场采用商砼，不另设混凝土搅拌站。

5.3.2.4.2 废水：生活污水依托厂区现有生活污水设施处理后排入酒钢公司污水处理厂。施工废水经沉淀池沉淀后循环使用或用于施工场地抑尘。噪声：定期对施工机械进行检修，避免带病工作造成高噪声排放。采用低噪设备，减少高噪声设备使用频次。噪声排放需满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523－2001）限值要求。

5.3.2.4.3．固体废物：主要有建筑垃圾和施工人员生活垃圾。建筑垃圾及时运至指定地点处置，不得长期、随意堆放。生活垃圾集中收集后运往嘉峪关市生活垃圾填埋填埋。

5.3.2.5 运营期

5.3.2.5.1.废气：热力力站一分厂3台锅炉（3×220t／h）的废气通过同一根排气筒排放，废气中的污染物须满足《火电厂大气污染染物排放标准》（GB13223－2011）表1要求（氮氧化物排放浓度不大于100mg／Nm3、二氧化硫排放浓度不大于200mg／Nm3、烟尘排放浓度不大于30mg／Nm3），须在废气脱硫进口、出口安装烟气在线联系监测系统，并与与环保部门联网，并按规范要求设置永久性监测口、采样监测平台，

5.3.2.5.2．废水：脱硫系统新增经厂区原有脱硫废水处理设施处理后用于干灰调湿，不外排。

5.3.2.5.3．噪声：要重视噪声污染防治工作，尽量选用低噪声设备并采取隔声、减震等措施，厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）3类标准限值要求。

5.3.2.5.4．固体废物：各类固体废弃物应按照国家有关规定和环评要

求进行分类处置和综合利用，在暂存、运输和综合利用过程中要采取相应的环保措施，不得造成二次污染。锅炉灰渣和脱硫石膏全部综合利用。废催化剂属危险废物，依托能源中心二分厂现的600m3危险废物暂存间暂存内。转运全程位于酒钢厂区内，沿线无环境敏感目标危险废物暂存、转移、运输必须执行转移联单制度。生活垃圾集中收集后运往嘉峪关市生活垃圾填埋场填埋。

5.3.2.6.你公司应严格执行报告表提出的各项环境管理与监控计划，编制突发环境事件应急预案，设置必要的应急防护设备，落实应急预案中的各项防范措施，适时组织演练，防止发生环境污染事故

5.3.2.7.工程建设和管理过程中严格尊守环保“三同时”制度，执行相关环保法律，确保环保投资足额、及时落实到位，逐项落实报告表提出的各项污染防治措施。

5.3.2.8.本项目的环境影响评价文件经批准后，项目的性质、规模、地点、防治污染的措施发生重大变动的，你公司应当重新报批环境影响评价文件。项目建成后，须按规定程序验收合格后，方可投入正式生产。

5.3.2.9.本项目的日常环境管理工作由嘉峪关市环境监察支队负责，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

## 六、验收执行标准

根据国家环保总局（1991）第3号令（环境标准管理办法》中“建设项目设计、施工、验收及投产后，均应执行环境保护行政主管部门批准的建设项目环境影响批复中确定的标准。采用审批后新修订或颁布的标准做为校核标准，当满足环评时确认的标准而不满足现行新标准时，建议建设单位应在验收后，按照新标准进行整改。

6.1 锅炉废气

该项目有组织排放废气污染物排放执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）中表 1 限值要求，具体标准限值见表 6-7。

**表 6-7　　污染物执行标准及限制**

| 污染源名称 | 污染物项目 | 排放限值 | 执行标准 |
|---|---|---|---|
| 热力站 1#～3#锅炉废气 | 烟尘 | 30mg/m$^3$ | 《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）中表 1 限值要求 |
| | 二氧化硫 | 200mg/m$^3$ | |
| | 氮氧化物 | 100mg/m$^3$ | |
| | 汞及化合物 | 0.03 mg/m$^3$ | |
| | 烟气黑度 | 1 级 | |

6.2 噪声

厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008）表 1 中 3 类标准，具体标准限值见表 6-8。

**表 6-8　厂界环境噪声评价标准**

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|---|---|---|
| 3 类 | 65dB(A) | 55dB(A) |

## 七、验收监测内容

7.1 废气

7.1.1 监测点位布设

废气和噪声监测采样点位见图 7-6。

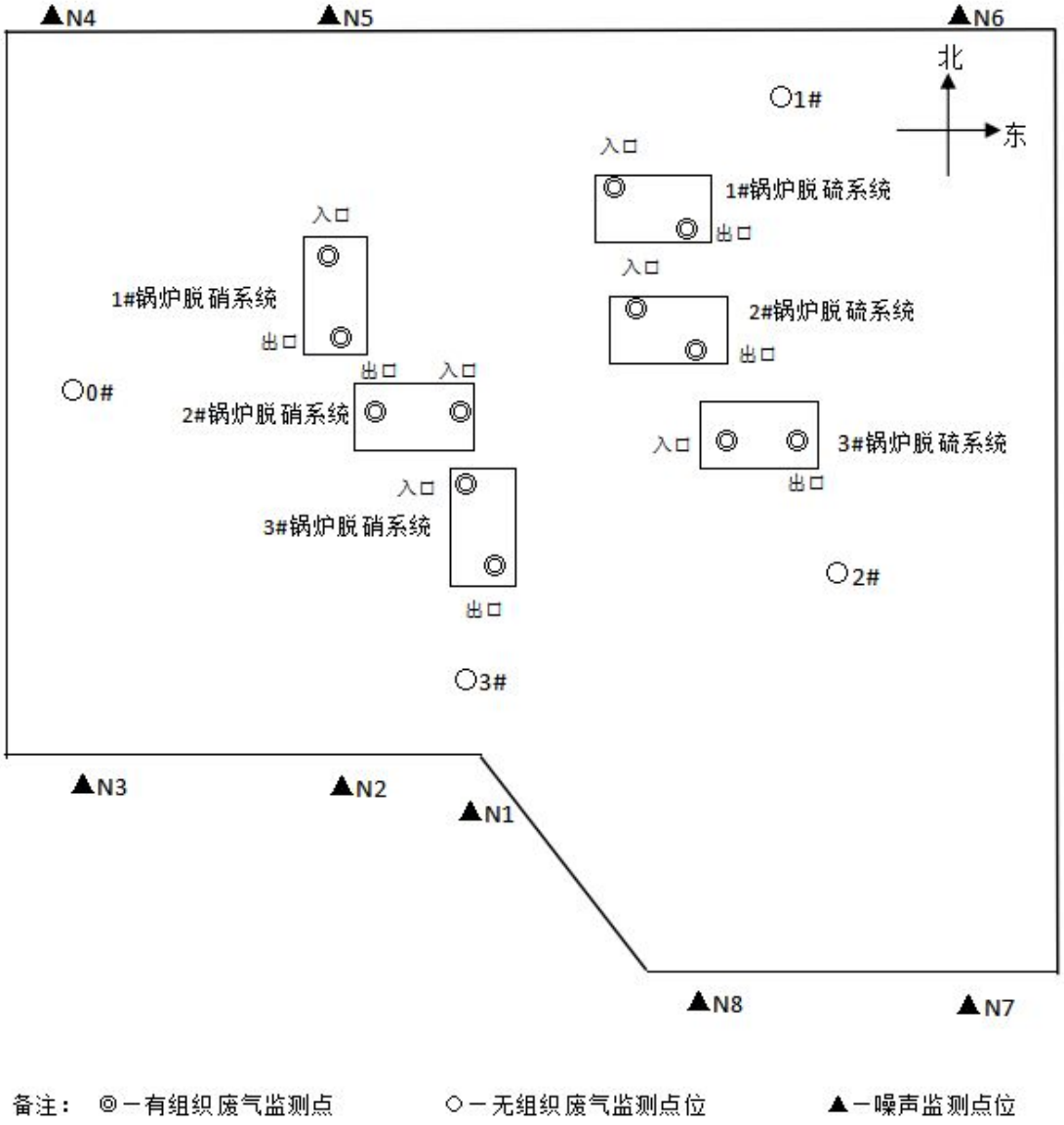



图 7-6 监测点位示意图

7.1.2 监测项目、点位及频次

7.1.2.1 有组织废气排放

监测项目：烟尘、二氧化硫、氮氧化物

监测点位及频次：在热力站 1#、2#、3#锅炉脱硫入口、脱硫出口、脱硝入口、脱硝出口，各设置一个监测点位。具体监测内容及频次见表 7-9。

**表 7-9 有组织排放废气监测内容及频次**

| 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 1#锅炉脱硫入口、脱硫出口 | 烟尘、二氧化硫、氮氧化物 | 3 次/天，连续两天 |
| 1#锅炉脱硝入口、脱硝出口 | 氮氧化物 | |
| 2#锅炉脱硫入口、脱硫出口 | 烟尘、二氧化硫、氮氧化物 | |
| 2#锅炉脱硝入口、脱硝出口 | 氮氧化物 | |
| 3#锅炉脱硫入口、脱硫出口 | 烟尘、二氧化硫、氮氧化物 | |
| 3#锅炉脱硝入口、脱硝出口 | 氮氧化物 | |

7.1.2.2 无组织废气排放

监测项目：颗粒物

在项目所在地上风向布设 1 个监测点位，下风向布设 3 个监测点位，每个点位每天各采集 4 个有效样品，连续监测 2 天。具体监测内容及频次见表 7-10。

**表 7-10　无组织排放废气监测内容及频次**

| 点位编号 | 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 |
|---|---|---|---|
| 0# | 项目所在地上风向 | 颗粒物 | 4 次/天，连续两天 |
| 1# | 项目所在地下风向 | | |
| 2# | 项目所在地下风向 | | |
| 3# | 项目所在地下风向 | | |

7.1.2.3 噪声

监测项目：等效连续 A 声级

监测点位及频次：由于本项目位于酒钢能源中心一分厂厂区范围内，属于酒钢厂区中的一个分厂，因此在酒钢厂区厂界四周布设 8 个监测点，每天昼间、夜间各监测 1 次，连续监测 2 天。具体监测内容及频次见表 7-11。

**表 7-11　厂界噪声监测内容及频次**

| 点位编号 | 监测点位 | 监测时段 | 监测频次 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| N1 | 厂界西南侧 | 昼间（06：00～22：00）<br>夜间（22：00～06：00） | 每天昼间、夜间各监测1次，连续监测2天 |
| N2 | 厂界西南偏西侧 | | |
| N3 | 厂界西侧 | | |
| N4 | 厂界西北侧 | | |
| N5 | 厂界北侧 | | |
| N6 | 厂界东侧 | | |
| N7 | 厂界东南侧 | | |
| N8 | 厂界南侧 | | |

## 八、质量保证和质量控制

### 8.1.监测方法

废气、噪声监测均按照相关国家标准中的规定进行监测，具体见表8-12。

**表8-12　　监测方法一览表**

| 类别 | | 监测项目 | 分析方法 | 方法依据 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 有组织排放 | 烟尘 | 《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》 | GB/T 16157-1996 |
| | | 二氧化硫 | 《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》 | HJ 57-2017 |
| | | 氮氧化物 | 《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》 | HJ 693-2014 |
| | 无组织排放 | 颗粒物 | 《环境空气　总悬浮颗粒物的测定 重量法》 | GB/T 15432-1995 |
| 噪声 | | 等效连续A声级 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 | GB 12348-2008 |

### 8.2.监测仪器

监测仪器具体见表8-13。

**表8-13　　监测仪器一览表**

| 序号 | 监测项目 | 监测仪器 | 生产厂家 |
|---|---|---|---|
| 1 | 烟尘 | WJ-60B全自动平行烟尘采样仪/<br>3012H智能烟尘测试仪 | 青岛崂山电子仪器公司/<br>青岛崂山应用技术研究所 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | FA2004B 电子天平 | 上海越平科学仪器有限公司 |
| 2 | 二氧化硫 | Ecom J2KN 多功能烟气分析仪 | 德国 rbr 测量技术有限公司 |
| 3 | 氮氧化物 | | |
| 4 | 颗粒物 | 2030 中流量智能 TSP 采样器 | 青岛崂山应用技术研究所 |
| | | FA2004B 电子天平 | 上海越平科学仪器有限公司 |
| 5 | 厂界噪声 | AWA5680 型多功能声级计 | 杭州爱华仪器有限公司 |

8.3 质量保证与质量控制

8.3.1 严格控制监测期间工况条件，根据《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373-2007）要求，对被监测企业运行状况进行核查。

8.3.2 监测分析方法采用国家颁布或推荐的分析方法，监测人员经过考核持证上岗，所有监测仪器均经计量部门检定合格并在有效期内使用。

8.3.3 依据《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》(HJ/T373-2007)中的要求，对污染源监测全过程包括样品采集、运输、贮存、实验室分析、数据处理等各个环节进行严格的质量控制。

8.3.4 烟尘测试仪、大气采样器使用前进行流量校准并对气密性进行检查。现场测量前、后用测定标气的方法对监测仪器进行了校准，烟尘采取标准滤筒分析的方法，颗粒物采取标准滤膜分析的方法，质控合格率均达到 100%。具体质控结果见表 8-14。

**表 8-14　　废气质控结果表**

| 检测项目 | 质控样编号 | 测定值 | | 置信范围 | 评价 |
|---|---|---|---|---|---|
| 烟尘 | 标准滤筒 001b | 1.0130g | 1.0131g | （1.0129±0.0005）g | 合格 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 标准滤筒 002b | 1.1052g | 1.1051g | （1.1050±0.0005）g | |
| 二氧化硫 | 标准气体 | 148ppm | 149ppm | （150±3）ppm | 合格 |
| | | 149ppm | 150ppm | | |
| 一氧化氮 | 标准气体 | 198ppm | 201ppm | （200±4）ppm | 合格 |
| | | 198ppm | 201ppm | | |
| 颗粒物 | 标准滤膜 003# | 0.3831g | 0.3830g | （0.3829±0.0005）g | 合格 |
| | 标准滤膜 004# | 03849g | 0.3849g | （0.3848±0.0005）g | |

8.3.5 多功能声级计检测前后均在现场进行了声学校准，其前、后校准示值偏差符合≤0.5 dB 的要求，质控结果见表 8-15。

**表 8-15　噪声校准结果表**

| 监测仪器型号及编号 | | AWA5680 型多功能声级计　　编号：HB-93 | | |
|---|---|---|---|---|
| 校准仪器型号 | | AWA6221A 型声校准器 | | |
| 声级计检定有效期限 | | 2018 年 2 月 28 日 | | |
| 2018 年 1 月 10 日 | 测量前校准示值 | 93.7dB(A) | 测量后校准示值 | 93.9dB(A) |
| 2018 年 1 月 11 日 | 测量前校准示值 | 93.8dB(A) | 测量后校准示值 | 94.1dB(A) |

8.3.6 实验室数据分析均使用有效数字，原始记录、监测数据和监测报告实行三级审核制度。

## 九、验收监测结果

9.1 生产工况

热力站锅炉运行工况稳定，各项环保设施运行正常，各环保参数达标排放。期间运行符合稳定，燃煤供应正常，煤质成分见 9-16。

表 9-16 煤质成分一览表

| 序号 | 名称 | 符号 | 单位 | 马克煤 |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 全水分 | Mt | % | 21.0 |
| 2 | 空气干燥基水分 | Mad | % | 2.06 |
| 3 | 收到基灰分 | Aar | % | 8.2 |
| 4 | 干燥无灰基挥发分 | Vdaf | % | 33.91 |
| 5 | 收到基碳 | Car | % | 75.56 |
| 6 | 收到基氢 | Har | % | 4.61 |
| 7 | 收到基氮 | Nar | % | 0.95 |
| 8 | 全硫 | St,r | % | 0.82 |
| 9 | 收到基氧 | Oar | % | 7.56 |
| 10 | 收到基高位发热量 | Qgr,ar | MJ/kg | 25.60 |
| 11 | 收到基低位发热量 | Qnet,ar | MJ/kg | 20.56 |

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 在验收监测期间，该项目生产设备运行正常，环保设施运行稳定，满足验收监测工况要求，具体见表 9-17。

**表 9-17　验收监测期间生产负荷表**

| 设备名称 | 监测时间 | 设计蒸发量（t/d） | 实际蒸发量（t/d） | 负荷（%） |
|---|---|---|---|---|
| 热力站 1#锅炉 | 2018 年 1 月 10 日 | 220 | 203 | 92.3 |
| | 2018 年 1 月 11 日 | 220 | 198 | 90.0 |
| 热力站 2#锅炉 | 2018 年 1 月 10 日 | 220 | 202 | 91.8 |
| | 2018 年 1 月 11 日 | 220 | 183 | 83.2 |
| 热力站 3#锅炉 | 2018 年 1 月 10 日 | 220 | 209 | 95.0 |
| | 2018 年 1 月 11 日 | 220 | 187 | 85.0 |

9.2.2 废气监测结果

本项目环境废气于 2018 年 1 月 10 日-1 月 11 日由甘肃宏基检测有限公司进行验收监测，监测结果见表 9-18 9-19 9-20 9-21。

9.2.2.1 有组织排放

**表 9-18　热力站 1～3#锅炉脱硝系统废气监测结果汇总表**

| | 2018 年 1 月 10 日 | 2018 年 1 月 11 日 | 均值 |
|---|---|---|---|

| 监测点位 / 监测结果 / 监测时间及频次 | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 热力站 1#锅炉脱硝入口 | 氮氧化物排放浓度（mg/m³） | 587 | 577 | 582 | 598 | 598 | 602 | 591 |
| 热力站 1#锅炉脱硝出口 | 氮氧化物排放浓度（mg/m³） | 73 | 74 | 74 | 76 | 82 | 82 | 77 |
| 脱硝效率（%） | | 87.6 | 87.2 | 87.3 | 87.3 | 86.3 | 86.4 | 87.0 |
| 热力站 2#锅炉脱硝入口 | 氮氧化物排放浓度（mg/m³） | 489 | 498 | 509 | 443 | 451 | 460 | 475 |
| 热力站 2#锅炉脱硝出口 | 氮氧化物排放浓度（mg/m³） | 90 | 90 | 86 | 72 | 79 | 80 | 83 |
| 脱硝效率（%） | | 81.6 | 81.9 | 83.1 | 83.7 | 82.5 | 82.6 | 82.6 |
| 热力站 3#锅炉脱硝入口 | 氮氧化物排放浓度（mg/m³） | 542 | 533 | 542 | 464 | 486 | 492 | 510 |
| 热力站 3#锅炉脱硝出口 | 氮氧化物排放浓度（mg/m³） | 85 | 83 | 76 | 74 | 79 | 75 | 79 |
| 脱硝效率（%） | | 84.3 | 84.4 | 86.0 | 84.1 | 83.7 | 84.8 | 84.6 |

**表 9-19 热力站 1#锅炉脱硫系统废气监测结果汇总表**

| 监测点位 / 监测结果 / 监测时间及频次 | | 2018 年 1 月 10 日 | | | 2018 年 1 月 11 日 | | | 均值 | 排放限值 | 评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | | | |
| 脱硫入口 | 标干排气流量（m³/h） | 199655 | 204637 | 202497 | 164351 | 164227 | 169446 | 184136 | / | / |
| | 烟尘排放浓度（mg/m³） | 38.6 | 35.4 | 36.6 | 32.1 | 28.7 | 34.1 | 34.3 | / | / |
| | 二氧化硫排放浓度（mg/m³） | $2.27\times10^{3}$ | $2.19\times10^{3}$ | $2.20\times10^{3}$ | $2.12\times10^{3}$ | $2.26\times10^{3}$ | $2.14\times10^{3}$ | $2.20\times10^{3}$ | / | / |
| | 氮氧化物排放浓度（mg/m³） | 72 | 64 | 62 | 67 | 74 | 72 | 68 | / | / |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 脱硫出口 | 标干排气流量（$m^3/h$） | 201076 | 205396 | 199502 | 176002 | 173242 | 174196 | 188236 | / | / |
| | 氧含量（%） | 7.2 | 6.5 | 6.4 | 6.8 | 6.7 | 6.8 | 6.7 | / | / |
| | 烟尘排放浓度（$mg/m^3$） | 18.5 | 17.8 | 18.9 | 21.4 | 20.5 | 20.3 | 19.6 | / | / |
| | 折算烟尘排放浓度（$mg/m^3$） | 20.1 | 18.4 | 19.4 | 22.6 | 21.5 | 21.4 | 20.6 | 30 | 达标 |
| | 二氧化硫排放浓度（$mg/m^3$） | 56 | 56 | 54 | 66 | 66 | 70 | 61 | / | / |
| | 折算二氧化硫排放浓度（$mg/m^3$） | 61 | 58 | 55 | 70 | 69 | 74 | 64 | 200 | 达标 |
| | 氮氧化物排放浓度（$mg/m^3$） | 52 | 52 | 51 | 56 | 56 | 61 | 55 | / | / |
| | 折算氮氧化物排放浓度（$mg/m^3$） | 57 | 54 | 52 | 59 | 59 | 64 | 58 | 100 | 达标 |
| | 烟尘排放速率（kg/h） | 3.7 | 3.7 | 3.8 | 3.8 | 3.6 | 3.5 | 3.7 | / | / |
| | 二氧化硫排放速率（kg/h） | 11.3 | 11.5 | 10.8 | 11.6 | 11.4 | 12.2 | 11.5 | / | / |
| | 氮氧化物排放速率（kg/h） | 10.5 | 10.7 | 10.2 | 9.9 | 9.7 | 10.6 | 10.3 | / | / |
| | 综合脱硝效率（%） | 90.6 | 89.4 | 89.3 | 89.1 | 90.2 | 89.0 | 89.6 | / | / |
| | 脱硫效率（%） | 97.5 | 97.4 | 97.5 | 96.9 | 97.1 | 96.7 | 97.2 | / | / |

**表 9-20　　热力站 2#锅炉脱硫系统废气监测结果汇总表**

| 监测点位 / 监测结果 / 监测时间及频次 | | 2018 年 1 月 10 日 | | | 2018 年 1 月 11 日 | | | 均值 | 排放限值 | 评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | | | |
| 脱硫入口 | 标干排气流量（$m^3/h$） | 207060 | 211660 | 209604 | 211004 | 209847 | 210242 | 209903 | / | / |
| | 烟尘排放浓度（$mg/m^3$） | 39.1 | 31.6 | 25.4 | 33.2 | 26.3 | 20.8 | 29.4 | / | / |
| | 二氧化硫排放浓度（$mg/m^3$） | $2.24\times10^3$ | $2.22\times10^3$ | $2.20\times10^3$ | $2.18\times10^3$ | $2.01\times10^3$ | $1.82\times10^3$ | $2.11\times10^3$ | / | / |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 氮氧化物排放浓度（mg/m$^3$） | 83 | 82 | 85 | 67 | 74 | 69 | 77 | / | / |
| 脱硫出口 | 标干排气流量（m$^3$/h） | 219765 | 214171 | 215980 | 214216 | 215511 | 217335 | 216163 | / | / |
| | 氧含量（%） | 7.0 | 7.1 | 7.2 | 6.9 | 6.8 | 6.9 | 7.0 | / | / |
| | 烟尘排放浓度（mg/m$^3$） | 19.9 | 20.2 | 20.5 | 20.8 | 19.8 | 20.5 | 20.3 | / | / |
| | 折算烟尘排放浓度（mg/m$^3$） | 21.3 | 21.8 | 22.3 | 22.1 | 20.9 | 21.8 | 21.7 | 30 | 达标 |
| | 二氧化硫排放浓度（mg/m$^3$） | 30 | 24 | 29 | 21 | 22 | 19 | 24.2 | / | / |
| | 折算二氧化硫排放浓度（mg/m$^3$） | 32 | 26 | 32 | 22 | 23 | 20 | 26 | 200 | 达标 |
| | 氮氧化物排放浓度（mg/m$^3$） | 55 | 55 | 53 | 49 | 52 | 55 | 53 | / | / |
| | 折算氮氧化物排放浓度（mg/m$^3$） | 59 | 59 | 58 | 52 | 55 | 59 | 57 | 100 | 达标 |
| | 烟尘排放速率（kg/h） | 4.4 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.3 | 4.5 | 4.4 | / | / |
| | 二氧化硫排放速率（kg/h） | 6.6 | 5.1 | 6.3 | 4.5 | 4.7 | 4.1 | 5.2 | / | / |
| | 氮氧化物排放速率（kg/h） | 12.1 | 11.8 | 11.4 | 10.5 | 11.2 | 12.0 | 11.5 | / | / |
| | 综合脱硝效率（%） | 88.5 | 88.3 | 89.2 | 87.3 | 87.8 | 86.1 | 87.9 | / | / |
| | 脱硫效率（%） | 98.7 | 98.9 | 98.7 | 99 | 98.9 | 99 | 98.9 | / | / |

**表 9-21　热力站 3#锅炉脱硫系统废气监测结果汇总表**

| 监测点位 / 监测结果 / 监测时间及频次 | | 2018 年 1 月 10 日 | | | 2018 年 1 月 11 日 | | | 均值 | 排放限值 | 评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | | | |
| 脱硫入口 | 标干排气流量（m$^3$/h） | 182054 | 191197 | 192755 | 209304 | 201574 | 205650 | 197089 | / | / |
| | 烟尘排放浓度（mg/m$^3$） | 32.8 | 30.1 | 30.0 | 29.2 | 30.4 | 31.0 | 31 | / | / |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 二氧化硫排放浓度（mg/m$^3$） | 2.58×10$^3$ | 2.54×10$^3$ | 2.51×10$^3$ | 2.45×10$^3$ | 2.39×10$^3$ | 2.44×10$^3$ | 2.48×10$^3$ | / | / |
| | 氮氧化物排放浓度（mg/m$^3$） | 83 | 79 | 75 | 72 | 78 | 74 | 77 | / | / |
| 脱硫出口 | 标干排气流量（m$^3$/h) | 202423 | 204015 | 201906 | 219025 | 220045 | 217717 | 210855 | / | / |
| | 氧含量（%） | 5.2 | 4.9 | 4.4 | 5.1 | 4.9 | 4.7 | 4.9 | / | / |
| | 烟尘排放浓度（mg/m$^3$） | 20.7 | 19.4 | 19.3 | 20.0 | 18.8 | 19.8 | 19.7 | / | / |
| | 折算烟尘排放浓度（mg/m$^3$） | 19.7 | 18.1 | 17.4 | 18.9 | 17.5 | 18.2 | 18.3 | 30 | 达标 |
| | 二氧化硫排放浓度（mg/m$^3$） | 57 | 54 | 58 | 89 | 92 | 93 | 73.8 | / | / |
| | 折算二氧化硫排放浓度（mg/m$^3$） | 54 | 50 | 52 | 84 | 86 | 86 | 69 | 200 | 达标 |
| | 氮氧化物排放浓度（mg/m$^3$） | 58 | 61 | 62 | 55 | 54 | 57 | 58 | / | / |
| | 折算氮氧化物排放浓度（mg/m$^3$） | 55 | 57 | 56 | 52 | 50 | 52 | 54 | 100 | 达标 |
| | 烟尘排放速率（kg/h) | 4.2 | 4.0 | 3.9 | 4.4 | 4.1 | 4.3 | 4.2 | / | / |
| | 二氧化硫排放速率（kg/h) | 11.5 | 11.0 | 11.7 | 19.5 | 20.2 | 20.2 | 15.7 | / | / |
| | 氮氧化物排放速率（kg/h) | 11.7 | 12.4 | 12.5 | 12.0 | 11.9 | 12.4 | 12.2 | / | / |
| | 综合脱硝效率（%） | 89.2 | 88.1 | 87.3 | 88.2 | 89.3 | 88.1 | 88.4 | / | / |
| | 脱硫效率（%） | 97.8 | 97.9 | 97.7 | 96.3 | 96.2 | 96.2 | 97.0 | / | / |

9.2.2.2 无组织废气监测结果

本项目无组织废气于2018年1月10日-1月11日由甘肃宏基检测有限公司进行验收监测，监测结果见表9-22。

**表9-22 无组织废气监测结果汇总表**

| 监测项目 | 监测日期 | 采样时间 | 0#参照点<br>项目所 | 1#监控点<br>项目所 | 2#监控点<br>项目所 | 3#监控点<br>项目所 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 颗粒物（μg/m³） | 2018 年 1 月 10 日 | 9:00～10:00 | 100 | 158 | 178 | 238 |
| | | 11:00～12:00 | 83 | 160 | 183 | 184 |
| | | 13:00～14:00 | 104 | 179 | 227 | 229 |
| | | 15:00～16:00 | 222 | 369 | 330 | 327 |
| | 日最大值 | | / | 147 | 123 | 138 |
| | 2018 年 1 月 11 日 | 9:00～10:00 | 99 | 175 | 198 | 198 |
| | | 11:00～12:00 | 121 | 333 | 284 | 164 |
| | | 13:00～14:00 | 274 | 337 | 413 | 349 |
| | | 15:00～16:00 | 141 | 301 | 437 | 569 |
| | 日最大值 | | / | 212 | 296 | 428 |
| | 最大值 | | / | 212 | 296 | 428 |
| | 周界外浓度最大值 | | 428 | | | |

9.2.2.3 噪声监测结果

本项目噪声于 2018 年 1 月 10 日-1 月 11 日由甘肃宏基检测有限公司进行验收监测，监测结果见表 9-23。

**表 9-23 厂界噪声监测结果汇总表（单位：dB（A））**

| 测点编号 | 测点位置 | 2018 年 1 月 10 日 | | 2018 年 1 月 11 日 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| N1 | 厂界西南侧 | 51.4 | 46.7 | 58.4 | 48.5 |
| N2 | 厂界西南偏西侧 | 56.4 | 48.2 | 62.7 | 48.2 |
| N3 | 厂界西侧 | 58.8 | 48.0 | 58.5 | 46.1 |
| N4 | 厂界西北侧 | 57.9 | 48.2 | 60.8 | 47.0 |
| N5 | 厂界北侧 | 54.1 | 51.0 | 57.0 | 46.1 |
| N6 | 厂界东侧 | 50.0 | 42.5 | 64.1 | 47.1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| N7 | 厂界东南侧 | 59.3 | 42.8 | 53.0 | 53.2 |
| N8 | 厂界南侧 | 57.2 | 45.6 | 60.6 | 53.2 |
| 排放限值 | | 65 | 55 | 65 | 55 |
| 评价 | | 达标 | | | |

9.2.2.4 固体废物

项目技改运营期间产生的固体废物主要为，脱硫石膏、粉煤灰、炉渣，均交由甘肃润源环境资源科技有限公司作为建材原料综合利用。产生的其他危废，均交由资质的回收单位合规处置，但目前尚未产生。

## 十、验收监测结论

10.1 环保设施调试运行效果

10.1.1 废气

本项目热力站1#锅炉废气中各污染物排放浓度在基准氧含量6%条件下，最大值分别为：烟尘22.6mg/m3、二氧化硫74mg/m3、氮氧化物64mg/m3；平均值分别为：烟尘20.6mg/m3、二氧化硫64mg/m3、氮氧化物58mg/m3，符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表1燃煤锅炉标准限值要求;热力站2#锅炉废气中各污染物排放浓度在基准氧含量6%条件下，最大值分别为：烟尘22.3mg/m3、二氧化硫32mg/m3、氮氧化物59mg/m3；平均值分别为：烟尘21.7mg/m3、二氧化硫26mg/m3、氮氧化物57mg/m3，符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表1燃煤锅炉标准限值要求;热力站3#锅炉废气中各污染物排放浓度在基准氧含量6%条件下，最大值分别为：烟尘19.7mg/m3、二氧化硫86mg/m3、氮氧化物57mg/m3；平均值分别为：烟尘18.3mg/m3、二氧化硫69mg/m3、氮氧化物54mg/m3，符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表1燃煤锅炉标准

限值要求。

10.1.2 噪声

本项目厂界噪声的测定结果均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准限值要求。

10.1.3 污染物排放总量控制

根据本次验收监测期间生产工况及实际生产时间计算，该项目烟尘排放总量为 98.75 吨/年，二氧化硫排放总量为 261.09 吨/年，氮氧化物排放总量为 273.32 吨/年，符合环评批复中排放总量要求。具体排放量统计见表 10-22。

**10-22　　污染物排放总量统计表**

| 总量来源 | 烟尘 | 二氧化硫 | 氮氧化物 |
|---|---|---|---|
| 污染物排放总量控制指标 | 152.28 吨/年 | 473.43 吨/年 | 524.22 吨/年 |
| 计算污染物排放总量 | 98.75 吨/年 | 261.09 吨/年 | 273.32 吨/年 |
| 备注：锅炉按年利用 7200h 计算。 | | | |

10.2 综合结论

嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目外排废气、厂界噪声均达标排放，符合竣工环保验收的条件。

## 十一、建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

# 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）嘉峪关宏晟电热有限责任公司　　填表人（签字）：李林方　　项目经办人（签字）：李林方

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 建设项目 | 项目名称 | 嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目 | | | | | 项目代码 | JT-RLTLXG.17 | | 建设地点 | 酒钢冶金厂区热力站院内 | | |
| | 行业类别（分类管理名录） | | | | | | 建设性质 | 技改 | | | | | |
| | 设计生产能力 | 220t/h | | | | | 实际生产能力 | 220t/h | | 环评单位 | 嘉峪关市环境保护局 | | |
| | 环评文件审批机关 | 嘉峪关市环境保护局环评科 | | | | | 审批文号 | 嘉环评发[2017]155号 | | 环评文件类型 | 环评批复 | | |
| | 开工日期 | 2017年6月22日 | | | | | 竣工日期 | 2018年6月30日 | | 排污许可证申领时间 | 2017.6.29 | | |
| | 环保设施设计单位 | 北京清新环境技术股份有限公司 | | | | | 环保设施施工单位 | 北京清新环境技术股份有限公司 | | 本工程排污许可证编号 | / | | |
| | 验收单位 | 嘉峪关宏晟电热有限责任公司 | | | | | 环保设施监测单位 | 甘肃宏基检测有限公司 | | 验收监测时工况 | 200-220t/h | | |
| | 投资总概算（万元） | 7700 | | | | | 环保投资总概算（万元） | 6225 | | 所占比例（%） | 80.08 | | |
| | 实际总投资 | 6490 | | | | | 实际环保投资（万元） | 5919.8 | | 所占比例（%） | 91.21 | | |
| | 废水治理设施 | / | 废气治理（万元） | / | 噪声治理（万元） | / | 固体废物治理（万元） | / | | 绿化及生态（万元） | / | 其他（万元） | / |
| | 新增废水处理能力 | / | | | | | 新增废气处理设施能力 | / | | 年平均工作时 | 7700 | | |
| 运营单位 | | 嘉峪关宏晟电热有限责任公司 | | | | 运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码） | | 916202007396467073 | | 验收时间 | 2018.6.30 | | |
| 污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填 | 污染物 | 原有排放量（1）(t/a) | 本期工程实际排放量（2）(t/a) | 本期工程允许排放浓度（3） | 本期工程产生量（4）(t/a) | 本期工程自身削减量（5）(t/a) | 本期工程实际排放量（6） | 本期工程核定排放总量（7） | 本期工程“以新代老”消减量（8） | 全厂实际排放总量（9） | 全厂核定排放总量（10） | 区域平衡替代消减量（11） | 排放增减量（12） |
| | 废水 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 化学需氧量 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 氨氮 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 石油类 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 废气 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 二氧化硫 | 485 | 473.43 | 200mg/m3 | / | 11.5 | / | 473.43 | / | / | / | / | / |
| | 烟尘 | 280 | 152.28 | 30mg/m3 | / | 127.72 | / | 152.28 | / | / | / | / | / |
| | 工业粉尘 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 氮氧化物 | 2230 | 524.22 | 100mg/m3 | / | 1705.78 | / | 524.22 | | | | | |
| | 工业固体废物 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 与项目有关的其他特征污染物 | SS | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | | 总磷 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

## 十二、相关支撑附件

附件 1：环境保护验收委托函

附件 2：热力站脱硫脱硝改造项目环境影响报告表的批复

附件 3：嘉峪关市工业和信息化委员会关于嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目登记备案的通知

附件 4：突发环境事件应急预案备案登记表

附件 5：热力站#1 炉在线设施验收意见及验收成员签到表

附件 6：热力站#2 炉在线设施验收意见及验收成员签到表

附件 7：热力站#3 炉在线设施验收意见及验收成员签到表

附件 8：嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目建成公示

附件 9：嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目试运行公示

附件 10：热力站脱硫脱硝改造项目竣工环保检测报告

附件 11：季度性检测报告

附件 1：环境保护验收委托函

附件 1 环境保护验收委托函

# 嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目环境保护验收委托函

甘肃宏基检测有限公司

我公司嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目 2017 年 8 月开始实施改造，2018 年 1 月完成项目改造任务，并相继开始生产及环保设备 168 小时试运行。现委托贵公司对我公司热力站 3×220t/h 锅炉脱硫、脱硝、除尘等环保设施组织项目竣工环保监测验收，并编制监测报告。

特此委托

嘉峪关宏晟电热有限责任公司

2018 年 1 月 5 日

附件 2：热力站脱硫脱硝改造项目环境影响报告表的批复

# 嘉峪关市环境保护局文件

嘉环评发〔2017〕155号

## 嘉峪关市环境保护局关于嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目环境影响报告表的批复

嘉峪关宏晟电热有限责任公司：

你公司报来《嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目环境影响报告表》（以下简称“报告表”）收悉。经研究，现批复如下：

一、嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目位于酒钢公司热源中心一分厂热力站生产区内。工程主要对一分厂热力站 3 台锅炉（3×220t/h）的烟气排放设施在现有脱硫、除尘装置基础上进行达标排放改造。即大气污染

物排放浓度满足《火电厂大气污染染物排放标准》（GB13223-2011）表1要求（$NO_x$排放浓度不大于100mg/Nm$^3$、$SO_2$排放浓度不大于200mg/Nm$^3$、烟尘排放浓度不大于30mg/Nm$^3$）。主要建设内容为：脱硝系统改造采用低氮燃烧改造+SCR烟气脱硝工艺方案，脱硝反应剂选择尿素，催化剂层数按2+1层设计，2层运行，1层备用；脱硫系统改造方式为对每一座脱硫塔内现有的3层喷淋层及喷嘴更换，同时新增一层喷淋层，拆除原板式除雾器，更换为管束式除尘器；吸收塔增加2圈增效环，烟道上方与第一层喷淋层之间增加旋汇耦合装置，吸收塔改造增高3.3m，实现烟尘、$SO_2$、$NO_x$的达标排放。工程总投资7700万元，环保投资6066.00万元，占项目总投资的78.78%。

本工程属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013修正）鼓励类，符合国家产业政策，经采取污染治理和生态保护措施后，对环境的不利影响能够得到缓解和控制。在严格落实环保“三同时”制度的前提下，从环境环保角度同意该工程建设，报告表可作为工程环境保护设计、建设和管理的依据。

二、工程建设和管理过程中严格遵守环保“三同时”制度，执行相关环保法律，确保环保投资足额、及时落实到位，逐项落实报告表提出的各项污染防治措施。

三、工程建设和运行管理中应重点做好以下工作：

（一）施工期

1.废气：严格落实《嘉峪关市城区扬尘污染防治办法》，施工现场要100%的围挡（围档高度不低于2米），工地裸土要100%覆盖，工地主要路面要100%硬化，拆除工程要100%洒水，出工地运输车辆要100%冲净无撒漏，裸露场地要100%绿化或覆盖；装卸渣土严禁凌空抛洒，渣土外运严禁沿路遗洒，作业场地和运输道路定期洒水，及时运走弃土。在风速五级以上的天气，禁止土方开挖作业，减少施工扬尘对环境的影响。施工现场采用商砼，不另设混凝土搅拌站。

2.废水：生活污水依托厂区现有生活污水设施处理后排入酒钢公司污水处理厂。施工废水经沉淀池沉淀后循环使用或用于施工场地抑尘。

3.噪声：定期对施工机械进行检修，避免带病工作造成高噪声排放。采用低噪设备，减少高噪声设备使用频次。噪声排放需满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2001）限值要求。

4.固体废物：主要有建筑垃圾和施工人员生活垃圾。建筑垃圾及时运至指定地点处置，不得长期、随意堆放。生活垃圾集中手机后运往嘉峪关市生活垃圾填埋场填埋。

（二）运营期

1. 废气：热力站一分厂 3 台锅炉（3×220t/h）的废气通过同一根排气筒排放，废气中的污染物须满足《火电厂大气污染染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 要求（氮氧化物排放浓度不大于 100mg/Nm$^3$、二氧化硫排放浓度不大于 200mg/Nm$^3$、烟尘排放浓度不大于 30mg/Nm$^3$），须在废气脱硫进口、出口安装烟气在线联系监测系统，并与环保部门联网，并按规范要求设置永久性监测口、采样监测平台。

2. 废水：脱硫系统新增经厂区原有脱硫废水处理设施处理后用于干灰调湿，不外排。

3. 噪声：要重视噪声污染防治工作，尽量选用低噪声设备，并采取隔声、减震等措施，厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值要求。

4. 固体废物：各类固体废弃物应按照国家有关规定和环评要求进行分类处置和综合利用，在暂存、运输和综合利用过程中要采取相应的环保措施，不得造成二次污染。锅炉灰渣和脱硫石膏全部综合利用。废催化剂属危险废物，依托能源中心二分厂现有的 600m$^2$ 危险废物暂存间暂存内。转运全程位于酒钢厂区内，沿线无环境敏感目标危险废物暂存、转移、运输必须执行转移联单制度。生活垃圾集中收集后运往嘉峪关市生活垃圾填埋场填埋。

四、你公司应严格执行报告表提出的各项环境管理与监控计划，编制突发环境事件应急预案，设置必要的应急防护设备，落实应急预案中的各项防范措施，适时组织演练，防止发生环境污染事故。

五、本项目污染物排放总量控制指标为：

二氧化硫：473.43吨/年；氮氧化物：524.22吨/年；

烟尘：152.28吨/年。

六、本项目的环境影响评价文件经批准后，项目的性质、规模、地点、防治污染的措施发生重大变动的，你公司应当重新报批环境影响评价文件。项目建成后，须按规定程序验收合格后，方可投入正式生产。

七、本项目的日常环境管理工作由嘉峪关市环境监察支队负责，你公司应在收到批复5个工作日内将本批复送达嘉峪关市环境监察支队，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

此复。

嘉峪关市环境保护局

2017年8月25日

嘉峪关市环境保护局办公室　　2017年8月25日印发

附件 3：嘉峪关市工业和信息化委员会关于嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目登记备案的通知

# 嘉峪关市工业和信息化委员会文件

嘉工信（备）〔2017〕15 号

## 嘉峪关市工业和信息化委员会关于嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目登记备案的通知

嘉峪关宏晟电热有限责任公司：

根据《嘉峪关市企业投资工业和信息化项目备案管理暂行办法》规定，经审查，你公司能源中心一分厂脱硫脱硝改造项目符合登记备案条件，现予登记备案，有效期 2 年。同时，建议你公司安排总投资 5%-10%的资金用于研发体系建设，以增强企业竞争力。

特此通知。

附件：嘉峪关市企业投资工业和信息化项目备案登记表

嘉峪关市工业和信息化委员会

2017年5月24日

| | |
|---|---|
| 抄送：市发改委，市国土局，市建设局，市规划局，市环保局，市安监局，市统计局，园区管委会。 | |
| 嘉峪关市工业和信息化委员会行政办公室 | 2017年5月24日印发 |

附件

# 嘉峪关市企业投资工业和信息化项目备案登记表

备案登记号：嘉工信（备）〔2017〕15 号

单位：万元

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 企业名称 | 嘉峪关宏晟电热有限责任公司 | | 法人代表 | 章燎 | 联系电话 | 0937-6715688 |
| 备案项目名称 | 能源中心一分厂脱硫脱硝改造项目 | | 项目负责人 | 文博 | 联系电话 | 0937-6711823 |
| 建设地点 | 酒钢冶金厂区 | 新增土地面积（m²） | 0 | 新增建筑面积（m²） | | 0 |
| 行业分类 | 电力 | 建设性质 | 技改 | 建设起止年限 | | 2017 年-2019 年 |
| 项目主要建设内容 | 对现有脱硫吸收塔喷淋层、除雾器进行改造，采用高效喷淋及高效除雾器。增加浆液循环泵、增效泵。更换脱硫吸收塔原有防腐层，配套改造相应的电气系统，仪表控制系统。将锅炉原燃烧器改造为低氮燃烧器，新增 SCR 反应器及尿素制备系统，对配套的电气系统、仪表控制系统、冷却水系统及消防系统进行改造。 | | | | | |

| 总投资 | 固定资产投资 | 其中设备投资 | 铺底流动资金 | 建设期贷款利息 | 资金来源 | 企业自筹 | 银行贷款 | 其他 | 项目用汇 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7700 | 7700 | 2319 | 0 | 0 | | 7700 | 0 | 0 | 0 |

| 建成后年新增效益 | 销售收入 | 税　金 | 利　润 | 创　汇 |
|---|---|---|---|---|
| | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | |
|---|---|
| 备　注 | 1. 请按规定办理项目环评、土地、规划等手续，开展设备招投标工作，抓紧落实项目建设资金，尽快开工建设；<br>2. 企业投资及效益分析为企业申报数据，工信委根据国家相关规定不进行审核。 |

附件 4：突发环境事件应急预案备案登记表

# 突发环境事件应急预案备案登记表

备案编号： 6200002014012Q-6

| | | | |
|---|---|---|---|
| 单位名称 | 酒泉钢铁（集团）有限责任公司 | | |
| 法定代表人 | 冯　杰 | 经办人 | 谭华亮 |
| 联系电话 | 0937-6717814 | 传　真 | 0937-6714884 |
| 单位地址 | 甘肃省嘉峪关市雄关东路 12 号 | | |

你单位上报的：《嘉峪关宏晟电热有限责任公司突发环境事件应急预案》经形式审查，符合要求，予以备案。

甘肃省环境应急与事故调查中心

2014 年 3 月 7 日

附件 5 热力站#1 炉在线设施验收意见及验收成员签到表

# 污染源自动监控项目验收意见

| | |
|---|---|
| 验收意见 | 2018 年 1 月 17 日，嘉峪关宏晟电热有限责任公司组织对热力站#1 炉脱硫入口、出口、热力站#1 炉脱硝入口、出口的建设进行验收。验收小组单位为嘉峪关宏晟电热有限责任公司。验收小组听取了项目建设方的工作报告，核查了该项目的比对检测报告以及相关台账资料，现场监察了自动监控设施建设及运行情况。经讨论形成验收意见：<br>1. 现场台帐及资料建立，不足之处文件格式需要进一步规范。<br>2. 现场监控设施建设规范，设备运行正常，对比参数达标。<br><br>综上所述，验收小组同意/~~不同意~~嘉峪关宏晟电热公司热力站 1#炉 的脱硫入口、出口、脱硝入口、出口在线设施 通过验收，并提出以下意见：<br>1. 运行加强环保设施运行调整，确保参数达标排放。<br>2. 安排员工加强设备设施的日常维护，出现异常及时组织消缺。 |
| 验收小组成员 | 验收单位：嘉峪关宏晟电热有限责任公司<br>验收小组负责人：<br>验收小组成员<br>闫庆海 屈武 [illegible]<br>张军 杨嘉宇 贾永良<br>2018 年 元 月 17 日 |

# 甘肃省污染源自动监控系统验收签到簿

企业名称：嘉峪关宏晟电热有限责任公司

监控点位：热力站#1 炉脱硫入口、出口　热力站#1 炉脱硝入口、出口

运维公司：

| 类别 | 单位 | 姓名 | 职务 | 联系电话 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 验收小组成员 | 宏晟电热公司 | 辽博 | 热动总工 | 0937-6711823 | 组长 |
| | 宏晟电热公司 | 闫庆海 | 分厂副厂长 | 0937-6713656 | |
| | 甘肃[illegible]检测公司环保分析 | 张军 | 技术 | 0937-6714807 | |
| | 北京清新环境 | 贾永良 | 主工 | | |
| | 北京雪迪龙 | 郑超 | 技术员 | 18693763256 | |
| | 北京雪迪龙 | 屈武 | 技术员 | 18209479727 | |
| | 宏晟电热公司 | 杨嘉宁 | 环保主管 | 0937-6713536 | |
| 建设方 | 宏晟电热公司 | 李科方 | 化验室验证指导 | 0937-6711162 | |
| | 宏晟电热公司 | 王雪鹏 | 责工 | 0937-6712124 | |
| | 宏晟电热公司 | 曹亚鹏 | 作业长 | 0937-6712985 | |
| | 宏晟电热公司 | 郭[illegible] | 协理 | 0937-6711163 | |
| | 宏晟电热 | 刘[illegible] | 协理 | 6711162 | |
| | 宏晟电热公司 | 袁[illegible] | 协理 | 18298968200 | |
| | 宏晟电热公司 | 邱[illegible] | 协理 | 13289345131 | |

附件 6 热力站#2 炉在线设施验收意见及验收成员签到表

# 污染源自动监控项目验收意见

| | |
|---|---|
| 验收意见 | 2017年11月30日，嘉峪关宏晟电热有限责任公司组织对热力站#2炉脱硫入口、出口、热力站#2炉脱硝入口、出口的建设进行验收。验收小组单位为嘉峪关宏晟电热有限责任公司。验收小组听取了项目建设方的工作报告，核查了该项目的比对检测报告以及相关台账资料，现场监察了自动监控设施建设及运行情况。经讨论形成验收意见：<br>现场在线设施运行正常，备案资料齐全，对比监测合格，符合在线设施验收要求。<br>综上所述，验收小组同意/不同意嘉峪关宏晟电热公司热力站 2#炉 的脱硫入口、出口、脱硝入口、出口在线设施 通过验收，并提出以下意见：<br>1. 加强日常在线设施管理，确保在线数据真实有效。<br>2. 进一步规范现场设施标识。 |
| 验收小组成员 | 验收单位：嘉峪关宏晟电热有限责任公司<br>验收小组负责人：<br>验收小组成员<br>2017年 11月 30日 |

# 甘肃省污染源自动监控系统验收签到簿

企业名称：嘉峪关宏晟电热有限责任公司

监控点位：热力站#2 炉脱硫入口、出口　热力站#2 炉脱硝入口、出口

运维公司：

| 类别 | 单位 | 姓名 | 职务 | 联系电话 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 验收小组成员 | 宏晟电热公司 | 文博 | 热动总工 | 0937-6711833 | 组长 |
| | 宏晟一分厂 | 闫庆海 | 副厂长 | 0937-6713656 | |
| | 清新环境 | 胡羽生 | 调试 | 18610404003 | |
| | 宏基检测公司 | 范军 | 技师 | 13993786299 | |
| | 宏晟电热公司 | 殷伟 | 责工 | 0937-6117050 | |
| | 北京当地电 | 郑经 | 技术员 | 18693763256 | |
| | 北京四方 | 邓博 | 技术员 | 15937148182 | |
| 建设方 | 一分厂 | 武剑 | 主任 | 6713918 | |
| | 一分厂 | 李林方 | 化环专业分析师 | 6711162 | |
| | 一分厂 | 刘相荣 | 热工协调 | 6711162 | |
| | 一分厂 | 牙林 | 热工检员 | 13579485851 | |
| | 一分厂 | 邱光文 | 热工协调 | 13289345131 | |

附件 7 热力站#3 炉在线设施验收意见及验收成员签到表

# 污染源自动监控项目验收意见

| | |
|---|---|
| 验收意见 | 2017年 11月 30日，嘉峪关宏晟电热有限责任公司组织对热力站#3 炉脱硫入口、出口、热力站#3 炉脱硝入口、出口的建设进行验收。验收小组单位为嘉峪关宏晟电热有限责任公司。验收小组听取了项目建设方的工作报告，核查了该项目的比对检测报告以及相关台账资料，现场监察了自动监控设施建设及运行情况。经讨论形成验收意见：<br>现场在线设施运行正常，备案资料齐全，对比监测合格，符合在线设施验收要求。<br>综上所述，验收小组同意/不同意嘉峪关宏晟电热公司热力站 3#炉 的脱硫入口、出口、脱硝入口、出口在线设施 通过验收，并提出以下意见：<br>1. 加强日常在线设施管理，确保在线数据真实有效。<br>2. 现场存在的细节问题还需进一步完善。 |
| 验收小组成员 | 验收单位：嘉峪关宏晟电热有限责任公司<br>验收小组负责人：陈<br>验收小组成员 建博 孙益 [illegible] 闫庆海<br>张年 殷书<br>2017 年 11 月 30 日 |

# 甘肃省污染源自动监控系统验收签到簿

企业名称：嘉峪关宏晟电热有限责任公司

监控点位：热力站#3 炉脱硫入口、出口　热力站#3 炉脱硝入口、出口

运维公司：

| 类别 | 单位 | 姓名 | 职务 | 联系电话 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 验收小组成员 | 宏晟电热公司 | 文博 | 热动高工 | 0937-6711823 | 组长 |
| | 宏晟一分厂 | 闫庆海 | 副厂长 | 0937-6713656 | |
| | 清新环境 | 叶[illegible] | 调试 | 18610404003 | |
| | 宏基检测公司 | 张军 | 技师 | 13993786299 | |
| | 宏晟电热公司 | 殷伟 | 责工 | 0937-6717050 | |
| | 北京国电龙 | 张博 | 技术员 | 15193148182 | |
| | 北京国电龙 | 郑超 | 技术员 | 18693763256 | |
| 建设方 | 一分厂 | 武剑 | 科长 | 6713918 | |
| | 一分厂 | 唐[illegible] | 化验室验证员 | 6711162 | |
| | 一分厂 | 刘利荣 | 热工协理 | 6711162 | |
| | 一分厂 | 习林 | 热工点检员 | 13519485851 | |
| | 一分厂 | 邱光文 | 热工协理 | 13299345131 | |

附件 8：嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目建成公示

http://www.jiugang.com/article/message/2047.html

酒钢集团 JISCO

首页 关于我们 企业文化 媒体中心 产业板块 产品与服务 社会责任 联系我们

主页 > 公告公示 >

公告公示

公告公示

## 嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目建成公示

“嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目”已建成，目前正在进行环境影响评价工作，根据相关规定，现对该项目公示如下：

**一、建设项目名称及概要**

项目名称：能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目

建设地点：嘉峪关市酒钢冶金厂宏晟电热公司

建设项目概要：本项目主要建设内容包括：脱硝系统改造采用低氮燃烧改造+SCR烟气脱硝工艺方案，脱硝反应剂选择尿素，催化剂层数按2+1层设计，2层运行，1层备用；脱硫系统改造方式为对每一座脱硫塔内现有的3层喷淋层及喷嘴更换，同时新增一层喷淋层，拆除原板式除雾器，更换为管束式除尘器；吸收塔增加2圈增效环，烟道上方与第一层喷淋层之间增加旋汇耦合装置，吸收塔改造增高3.3m，出口烟道改为侧出，配套冲洗水系统，增加一台工艺水泵，实现烟尘、SO2、NOX的达标排放。

**二、建设项目建设单位名称和联系方式**

建设单位名称：嘉峪关市宏晟电热有限责任公司

联系人：李林方　联系电话：6711162

**三、公众提出意见的方式**

公众可以在公示起10个工作日内，以信函、传真、电子邮件或者其他便利的方式，向建设单位单位提交书面意见。

2018年1月3日

上一篇：酒泉钢铁（集团）有限责任公司2018年一季度重大信息公告

附件 9：嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目试运行公示



# 嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目试运行公示

“嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目”已建成开始试运行，目前正在进行试运行工作，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《环境影响评价公众参与暂行办法》的规定，现对该项目公示如下：

**一、建设项目名称及概要**

项目名称：能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目

建设地点：嘉峪关市酒钢冶金厂宏晟电热公司

建设项目概要：本项目主要建设内容包括：脱硝系统改造采用低氮燃烧改造+SCR烟气脱硝工艺方案，脱硝反应剂选择尿素，催化剂层数按2+1层设计，2层运行，1层备用；脱硫系统改造方式为对每一座脱硫塔内现有的3层喷淋层及喷嘴更换，同时新增一层喷淋层，拆除原板式除雾器，更换为管束式除尘器；吸收塔增加2圈增效环，烟道上方与第一层喷淋层之间增加旋汇耦合装置，吸收塔改造增高3.3m，出口烟道改为侧出，配套冲洗水系统，增加一台工艺水泵，实现烟尘、SO2、NOX的达标排放。

**二、建设项目建设单位名称和联系方式**

建设单位名称：嘉峪关市宏晟电热有限责任公司

联系人：李林方　联系电话：6711162

**三、公众提出意见的方式**

公众可以在公示起10个工作日内，以信函、传真、电子邮件或者其他便利的方式，向建设单位单位提交书面意见。

2018年1月8日

附件 10 热力站脱硫脱硝改造项目竣工环保检测报告

CMA
152820340039

# 监 测 报 告

宏基环保〔验〕字（2018）第 004 号

委 托 单 位：嘉峪关宏晟电热有限责任公司

项 目 名 称：能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目竣工环境保护验收监测

检 验 类 别：验收监测

甘肃宏基检测有限公司

甘肃宏基检测有限公司 检验检测专用章 (3) 016053918

# 声 明 事 项

1. 报告无“甘肃宏基检测有限公司检验检测专用章（3）”、无骑缝章、无 CMA 章无效。

2. 报告无分析人、编写人、审核人、签发人签字无效。报告涂改无效。

3. 部分复制或复制报告未重新加盖“甘肃宏基检测有限公司检验检测专用章（3）”无效。

4. 委托方对所提供的样品及其相关信息的真实性负责。

5. 本报告仅提供给委托方，本公司不承担其他方应用本报告所产生的责任。

6. 对本报告监测数据有异议，应于收到本报告之日起十五日内（以邮戳为准）向本公司提出书面申诉，逾期则视为认可检测报告。

7. 本报告及数据不得用于产品标签、包装、广告等宣传活动。

地 址：甘肃省嘉峪关市五一中路 11 号 甘肃宏基检测有限公司
电 话：0937-6711470
传 真：0937-6715527
邮 编：735100
实验室地址：嘉峪关市利民社区服务中心院内
电 话：0937-6714847

# 声 明 事 项

1. 报告无“甘肃宏基检测有限公司检验检测专用章（3）”、无骑缝章、无 CMA 章无效。

2. 报告无分析人、编写人、审核人、签发人签字无效。报告涂改无效。

3. 部分复制或复制报告未重新加盖“甘肃宏基检测有限公司检验检测专用章（3）”无效。

4. 委托方对所提供的样品及其相关信息的真实性负责。

5. 本报告仅提供给委托方，本公司不承担其他方应用本报告所产生的责任。

6. 对本报告监测数据有异议，应于收到本报告之日起十五日内（以邮戳为准）向本公司提出书面申诉，逾期则视为认可检测报告。

7. 本报告及数据不得用于产品标签、包装、广告等宣传活动。

地 址：甘肃省嘉峪关市五一中路 11 号 甘肃宏基检测有限公司
电 话：0937-6711470
传 真：0937-6715527
邮 编：735100
实验室地址：嘉峪关市利民社区服务中心院内
电 话：0937-6714847

承 担 单 位：甘肃宏基检测有限公司环境监测站

技 术 负 责：李瑞华

项 目 负 责：唐雪源

质 控 负 责：姜春艳

报 告 编 写：唐雪源

审　　核：姜春艳

签　　发：李瑞华

参 与 人 员：唐雪源　朱　丹　张　军　刘维庆　毋阿旭

王　栋　赵　斌　吴启勋　刘万青　孙　璐

# 能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目
# 竣工环境保护验收监测报告

## 1. 前言

嘉峪关宏晟电热有限责任公司于2011年建设3台220t/h热力锅炉，主要是为酒泉钢铁（集团）有限责任公司十二五期间建成的电解铝、碳素、不锈钢等项目提供蒸汽。嘉峪关宏晟电热有限责任公司2011年委托兰州大学编制完成《甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司热力站建设项目环境影响报告书》，并于2011年12月得到甘肃省环境保护厅的批复并予以备案（甘环评发[2011]236号），2014年甘肃省环保厅对该项目进行了竣工环保验收（《甘肃省环境保护厅关于甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司热力站建设项目竣工环境保护验收意见的函》（甘环验发[2015]25号））。

嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站现有3台蒸发量为220t/h燃煤锅炉，锅炉采用江西江联能源环保股份有限公司产品，其型式为高温高压、自然循环、四角切圆燃烧、平衡通风、固态排渣、紧身封闭、全钢构架、全悬吊结构、管式空气预热器、“π”型布置的汽包煤粉锅炉（掺烧10%高炉煤气）。每一台锅炉安装低氮燃烧器，配备一套布袋除尘器，采用“一炉一塔”石灰石-石膏湿法对烟气进行脱硫除尘处理。

为了贯彻落实国家发改委、环境保护部、国家能源局联合下发的《关于印发<煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020年）>的通知》（发改能源〔2014〕2093号）、《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发〔2015〕164号），甘肃省为进一步做好甘肃省燃煤电厂超低排放和节能改造工作，甘肃省环保厅、省发展改革委、省工信委、省财政厅、国家能源局甘肃监管办印发了《甘肃省全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（甘环发〔2016〕58号），要求到2020年底前，全省所有具备改造条件的现役燃煤电厂实现超低排放（即在基准氧含量6%条件下，烟尘、二氧化

硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10、35、50毫克/立方米）；甘肃省人民政府办公厅印发了《甘肃省2016年大气污染防治工作方案》（甘政办发〔2016〕79号）明确要求在确保全省电力安全稳定供应基础上，统筹推进全省现役燃煤发电机组超低排放改造，达到在基准氧含量6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10毫克/立方米、35毫克/立方米、50毫克/立方米。

在此背景下，嘉峪关宏晟电热有限责任公司拟投资7700万元针对能源中心一分厂热力站3台锅炉进行脱硝、除尘、脱硫等系统的达标排放改造。改造完成后，大气污染物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表1要求（$NO_X$排放浓度不大于100mg/Nm$^3$、$SO_2$排放浓度不大于200mg/Nm$^3$、烟尘排放浓度不大于30mg/Nm$^3$）。2017年5月嘉峪关宏晟电热有限责任公司委托北京欣国环环境技术发展有限公司编制完成了《嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目环境影响报告表》，2017年8月25日嘉峪关市环境保护局以《嘉峪关市环境保护局关于嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目环境影响报告表的批复》（嘉环评发〔2017〕155号）对其进行了批复，改造工程于2017年8月开始实施改造，2018年1月完成改造。目前能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目具备项目竣工环境保护验收监测条件。

受嘉峪关宏晟电热有限责任公司委托，2017年12月29日甘肃宏基检测有限公司环境监测站对能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目进行了现场勘查，制定了验收监测方案，并于2018年1月10日～1月11日对该项目进行竣工环境保护验收监测。

**2．监测依据**

（1）《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号）

（2）《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020年）》（发改能源〔2014〕2093号）

（3）发改委 环保部 能源局《<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工

作方案>的通知》（环发〔2015〕164号）

（4）甘肃省环保厅 省发展改革委 省工信委 省财政厅 国家能源局甘肃监管办《关于印发<甘肃省全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（甘环发〔2016〕58号）

（5）甘肃省人民政府办公厅《甘肃省2016年大气污染防治工作方案》（甘政办发〔2016〕79号）

（6）环境保护部《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4号）

（7）环境保护部办公厅《关于公开征求<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类（征求意见稿）>意见的通知》（环办环评函〔2017〕1529号）

（8）《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）

（9）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

（10）《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）

（11）《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373-2007）

（12）《嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目环境影响报告表》（北京欣国环环境技术发展有限公司，2017年5月）

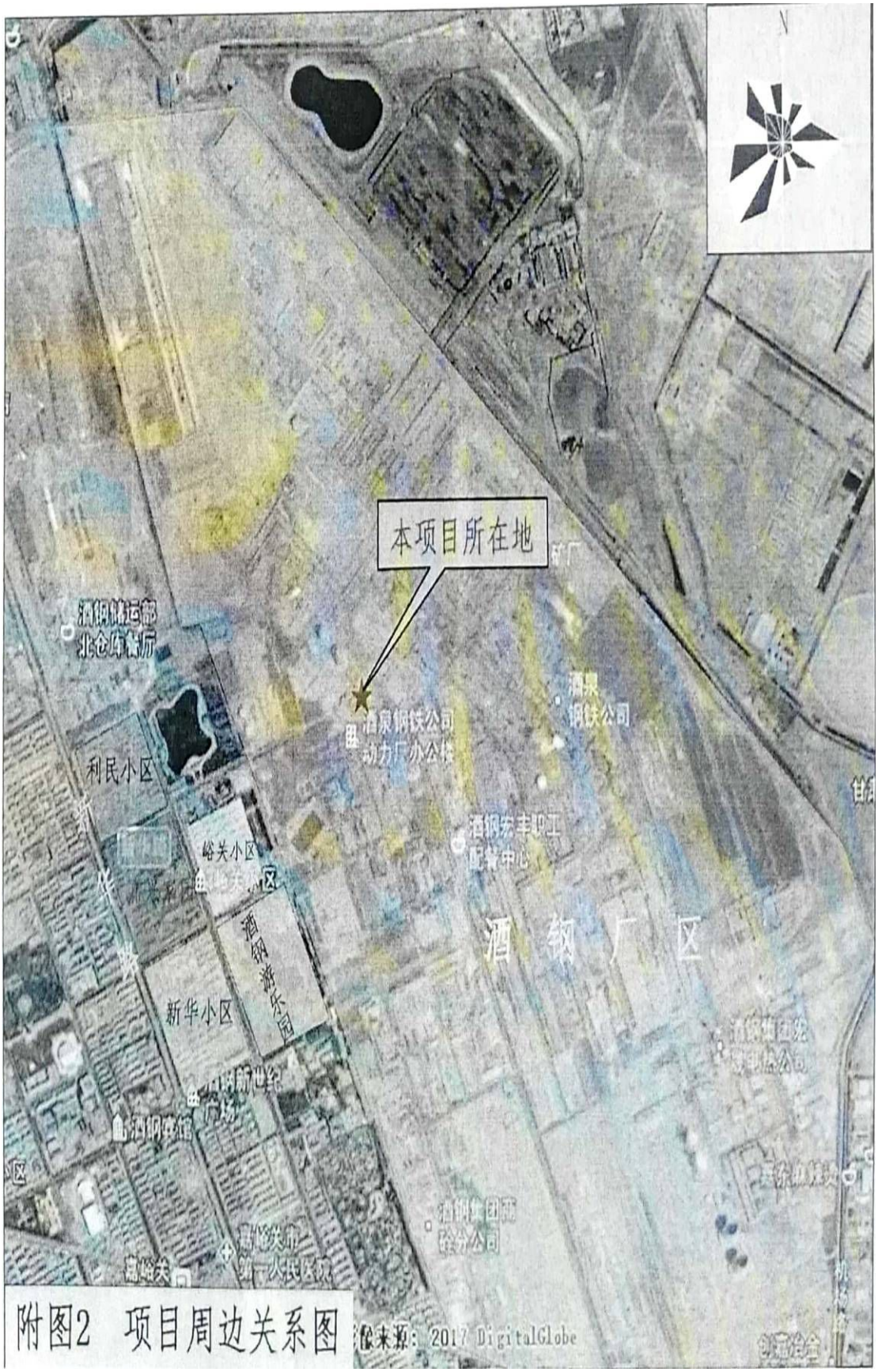
（13）《嘉峪关市环境保护局关于嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目环境影响报告表的批复》（2017年8月25日）

（14）国家有关污染物排放标准，质量标准及相关监测技术规范

## 3．工程概况

### 3.1 项目地理位置

本项目位于甘肃嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站生产区内。地理坐标为：E98°16′54.86″，N39°48′48.44″。项目地理位置见图3-1，周边关系见图3-2。


N
本项目所在地
酒钢储运部
北仓库管理厅
利民小区
酒泉钢铁公司
动力厂办公楼
酒泉
钢铁公司
酒钢宏丰职工
配餐中心
酒钢厂区
嘉峪关小区
酒钢新华园
新华小区
酒钢新世纪
酒钢宾馆
嘉峪关
嘉峪关市
第一人民医院
酒钢集团
检修公司
酒钢集团
检修公司
酒钢集团
检修公司
图像来源：2017 DigitalGlobe

附图2 项目周边关系图

## 3.2 建设内容

本项目主要建设内容包括：脱硝系统改造采用低氮燃烧改造+SCR 烟气脱硝工艺方案，脱硝反应剂选择尿素，催化剂层数按 2+1 层设计，2 层运行，1 层备用；脱硫系统改造方式为对每一座脱硫塔内现有的 3 层喷淋层及喷嘴更换，同时新增一层喷淋层，拆除原板式除雾器，更换为管束式除尘器；吸收塔增加 2 圈增效环，烟道上方与第一层喷淋层之间增加旋汇耦合装置，吸收塔改造增高 3.3m，出口烟道改为侧出，配套冲洗水系统，增加一台工艺水泵，实现烟尘、$SO_2$、$NO_X$ 的达标排放。

项目组成情况见表 3-1。

**表 3-1　项目组成一览表**

| 序号 | 项目名称 | 单项工程名称 | 工程内容及规模 | | 与现有工程的关系 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 主体工程 | 锅炉 | 3 台 220t/h 高温高压自然循环汽包煤粉锅炉 | | 依托现有 |
| | | SCR 反应器系统 | 尿素存储和制备系统，1 套 | 尿素溶解罐 $5m^3$，尿素溶液储罐 $2\times12m^3$，满足 3 台锅炉 5 天的用量，尿素溶液循环泵 2 台。 | 新建 |
| | | | 氨的制备系统 | 尿素溶液剂量于分配；尿素热解制氨装置。 | |
| | | | SCR 脱硝反应器，3 套 | 每台锅炉配备 1 个反应器，2+1 催化剂，设计处理效率＞86%，采用蜂窝式催化剂。 | |
| | | | 吹灰系统 | SCR 反应器采用蒸汽吹灰器吹灰，每一层催化剂都将设置 2 台蒸汽吹灰器。 | |
| | | 脱硫系统 | 吸收塔 | 增加一层喷淋层和一台循环浆液泵，并设置旋汇耦合装置。循环浆液泵流量与原有循环浆液泵流量一致，通过增加喷淋密度，提供液气比来提高脱硫效率。对吸收塔原有全部防腐进行更换，更换为玻璃鳞片防腐。<br>更换 3 层喷淋层及喷嘴，新增一层喷淋层，拆除原板式式除雾器，增加管束式除尘器；吸收塔增加 2 圈增效环烟道上方与第一层喷淋层之间增加旋汇耦合装置,吸收塔改造增高 3.3m，出口烟道改为侧出，净烟道部分改造与原烟道相接,配套冲洗水系统，增加一台工艺水泵。 | 依托改造 |
| | | | 脱硫湿磨制浆系统 | 就近设置一套石灰石粉调浆系统，在一套石灰石磨制系统需要检修无法满足负 | 依托改造 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 荷要求时投用，替换原湿磨制浆系统。 | |
| | | 除尘系统 | 布袋除尘器设备运行良好，且在一些工况或运行时段已经满足 10 mg/Nm$^3$ 的排放限制要求，为降低工程造价，因此本次不再对除尘器进行升级改造。 | 依托现有 |
| 2 | 辅助工程 | 氧化风机 | 在原有 4 台氧化风机（3 运 1 备）的基础上，增加 1 台罗茨式氧化风机，4 台运行，1 台备用。 | 新增 |
| | | 办公室 | - | 依托现有 |
| | | 石膏库 | 规格：3.5m×23m×11.5m | 依托现有 |
| | | 尿素库 | 新建一处建筑面积为 150m$^2$ 的尿素库房 | 新建 |
| 3 | 公用工程 | 供水 | 新增氨液制备用水依托厂区内现有用水系统 | 依托现有 |
| | | 排水 | 依托厂区内现有排水系统 | 依托现有 |
| | | 供电 | 本工程用电由企业自行发电通过高厂变提供 | 依托现有 |
| 4 | 环保工程 | 废水治理 | 脱硫废水经脱硫水处理系统处理后用于干灰调湿 | 依托现有 |
| | | 废气治理 | 脱硝系统改造采用低氮燃烧改造+SCR 烟气脱硝工艺方案，同时在每一座脱硫塔内增加一层喷淋层和设置旋汇耦合装置。拆除原板式式除雾器，增加管束式除尘器，改造后综合除尘效率不低于 99.9%，综合脱硝效率不低于 85%，综合脱硫效率不低于 98.0%。 | 改建 |
| | | 固废治理 | 除尘器截流的烟尘颗粒物与脱硫石膏、炉渣一并交由甘肃润源环境资源科技有限公司，废催化剂由具有资质的单位回收。 | 依托现有 |
| | | 噪声治理 | 电机在电机底座加装减震垫；对各类泵基座，减振和建筑隔声方式。 | 改造 |

本项目总投资 7700 万元，其中环保投资 6066.00 万元，环保投资占项目总投资的 78.78%。本项目建设单位为嘉峪关宏晟电热有限责任公司，由北京清新环境技术股份有限公司设计施工。

## 4. 主要污染物排放情况及治理措施

### 4.1 废气

嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站 3 台锅炉主要污染物是燃煤锅炉向空气中排放的烟气，其主要污染物为 $SO_2$、$NO_X$ 和烟尘。热力站 3 台锅炉排放的废气分别经一套 SCR 脱硝反应器后，经布袋除尘器除尘后，再经石灰石—石膏湿法烟气脱硫装置脱硫后由一座 120m 高的烟囱排入大气。1#锅炉、2#锅炉、3#锅炉脱硝入口、脱硝出口、脱硫入口、脱硫出口均安装连续自动监测系统（CEMS）。

### 4.2 废水

4.2.1 脱硫废水

本项目项目新增用水主要为脱硫系统制浆用水，新增用水量约为3.0m³/h。项目脱硫废水产生量由原来的5.0m³/h增加到6.0m³/h，其余用水项目不发生变化，新增脱硫废水排放到脱硫废水处理系统中，经初步处理后的废水再排入酒钢污水处理厂处理。脱硫废水经脱硫废水处理系统后用于干灰调湿，尿素溶解用水随烟气全部蒸发损耗，因此本次技改项目无新增外排水。

4.2.1 生活污水

本项目不新增生活污水，现有生活污水经化粪池处理后，通过污水管网排入酒钢污水处理厂处理。

4.3 固体废物

4.3.1 锅炉灰渣和脱硫石膏

根据实际情况测算，锅炉灰渣和脱硫石膏的产生量分别为4.46万t/a、3.67万t/a。本项目建设单位嘉峪关宏晟电热有限责任公司已与甘肃润源环境资源技术有限公司签订了锅炉灰渣和脱硫石膏综合利用协议，目前锅炉灰渣和脱硫石膏全部运至甘肃润源环境资源科技有限公司作为建材原料综合利用。

4.3.2 废催化剂

SCR脱硝系统所用催化剂每隔5年更换一次，废催化剂属于危险废物（HW06），由供应商回收，每次更换量为44×3m³。废旧或失效的催化剂按照国家环保部办公厅函《关于加强废烟气脱硝催化剂监管工作的通知》环办函〔2014〕990号文要求纳入公司危险废弃物管理，并及时交由有资质的单位资源化处置。

4.3.3 生活垃圾

本项目完成后不新增劳动定员，厂区内现有劳动定员20人，生活垃圾产生

量约 7.3t/a。生活垃圾由环卫部门统一收集送嘉峪关市生活垃圾填埋场处置。

4.4 噪声

本项目噪声源主要是空压机、风机、泵类等生产设备噪声。根据各设备的噪声特点，项目对不同设备采取相应的隔声、消音或减振措施，包括：对于电机主要是在电机底座加装减震垫；对各类泵主要采取的是基座减振和建筑隔声方式来降低噪声。

**5. 环境影响评价结论及环评审批意见**

5.1 环境影响评价结论

该项目符合国家产业政策，本工程实施后，大气污染物排放浓度及排放量较改造前降低。项目建成后对区域水及声环境的影响较小，固体废弃物全部得到综合处置，具有较好的环境效益和社会效益。在加强企业的环境管理，严格执行各项安全管理制度，确保各项设施正常运行的情况下，从环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

5.2 环评审批意见

2017 年 8 月 25 日嘉峪关市环境保护局对《嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目环境影响报告表》批复如下：

（1）废气：热力站一分厂 3 台锅炉（3×220t/h）的废气通过同一根排气筒排放，废气中的污染物须满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 1 要求（氮氧化物排放浓度不大于 100mg/Nm$^3$、二氧化硫排放浓度不大于 200mg/Nm$^3$、烟尘排放浓度不大于 30mg/Nm$^3$），须在废气脱硫进口、出口安装烟气在线联系监测系统，并与环保部门联网，并按规范要求设置永久性监测口、采样监测平台。

（2）废水：脱硫系统新增经厂区原有脱硫废水处理设施处理后用于干灰调湿，不外排。

（3）噪声：要重视噪声污染防治工作，尽量选用低噪声设备，并采取隔声、减震等措施，厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB

12348-2008）3 类标准限值要求。

（4）固体废物：各类固体废弃物应按照国家有关规定和环评要求进行分类处置和综合利用，在暂存、运输和综合利用过程中要采取相应的环保措施，不得造成二次污染。锅炉灰渣和脱硫石膏全部综合利用。废催化剂属危险废物，依托能源中心二分厂现有的 600m² 危险废物暂存间暂存内。转运全程位于酒钢厂区内，沿线无环境敏感目标危险废物暂存、转移、运输必须执行转移联单制度。生活垃圾集中收集后运往嘉峪关市生活垃圾填埋场填埋。

## 6．验收监测评价标准

### 6.1 废气

该项目有组织排放废气污染物排放执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）中表 1 限值要求，具体标准限值见表 6-1。

**表 6-1　有组织排放污染物评价标准**

| 污染源名称 | 污染物项目 | 排放限值 | 评价标准 |
|---|---|---|---|
| 热力站 1#～3#锅炉废气 | 烟尘 | 30mg/m³ | 《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）中表 1 限值要求 |
| | 二氧化硫 | 200mg/m³ | |
| | 氮氧化物 | 100mg/m³ | |

### 6.2 噪声

厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准，具体标准限值见表 6-2。

**表 6-2　厂界环境噪声评价标准**

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|---|---|---|
| 3 类 | 65dB(A) | 55dB(A) |

### 6.3 污染物总量控制指标

根据《嘉峪关市环境保护局关于嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目环境影响报告表的批复》，本项目改造后污染物排放总量控制指标见表 6-3。

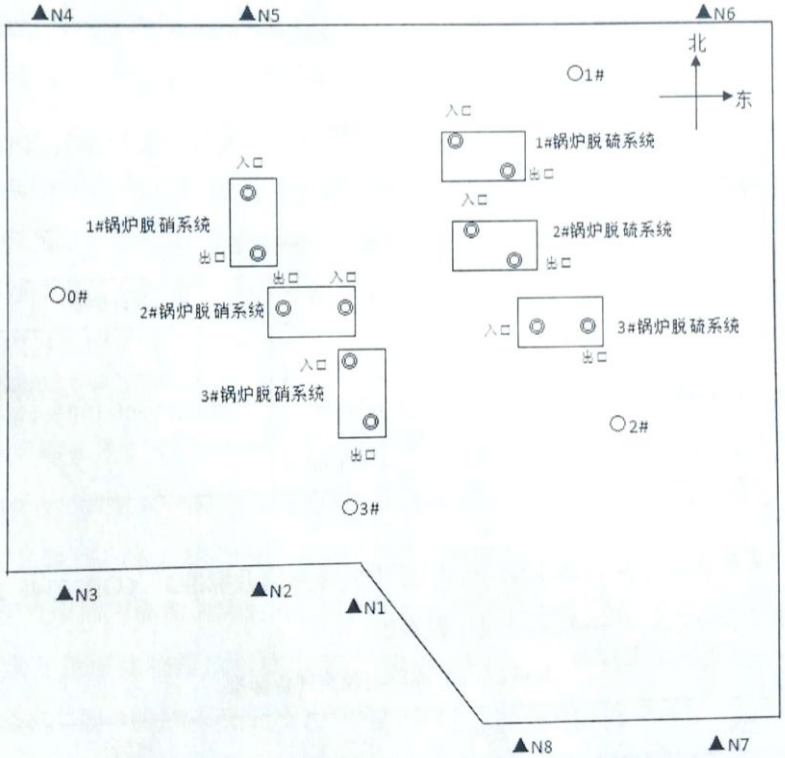
表 6-3　污染物总量控制指标

| 总量来源 | 烟尘 | 二氧化硫 | 氮氧化物 |
|---|---|---|---|
| 污染物排放总量控制指标 | 152.28 吨/年 | 473.43 吨/年 | 524.22 吨/年 |

## 7. 验收监测内容

### 7.1 监测点位布设

废气和噪声监测采样点位见图 7-1。




备注：◎—有组织废气监测点　　○—无组织废气监测点位　　▲—噪声监测点位

图 7-1　监测点位示意图

注：经纬度：1#锅炉脱硫入口（N39°48′49.14″ E98°16′53.72″）

1#锅炉脱硫出口（N39°48′48.76″ E98°16′54.66″）

2#锅炉脱硫入口（N39°48′48.73″ E98°16′53.90″）

2#锅炉脱硫出口（N39°48′48.57″ E98°16′54.54″）

3#锅炉脱硫入口（N39°48′48.02″ E98°16′55.33″）

3#锅炉脱硫出口（N39°48′47.92″ E98°16′54.93″）

1#锅炉脱硝入口（N39°48′47.82″ E98°16′51.52″）

1#锅炉脱硝出口（N39°48′47.35″ E98°16′51.83″）

2#锅炉脱硝入口（N39°48′47.08″ E98°16′52.75″）

2#锅炉脱硝出口（N39°48′46.92″ E98°16′52.33″）

3#锅炉脱硝入口（N39°48′46.44″ E98°16′53.55″）

3#锅炉脱硝出口（N39°48′45.96″ E98°16′54.19″）

无组织：0#（N39°48′46.80″ E98°16′48.06″）　无组织：1#（N39°48′50.33″ E98°16′55.46″）

无组织：2#（N39°48′47.54″ E98°16′55.75″）　无组织：3#（N39°48′45.64″ E98°16′53.65″）

噪声：N1（N39°48′04.72″ E98°16′46.61″）　噪声：N2（N39°48′40.31″ E98°16′29.31″）

噪声：N3（N39°48′40.74″ E98°15′45.45″）　噪声：N4（N39°50′19.74″ E98°15′36.48″）

噪声：N5（N39°50′12.21″ E98°16′13.72″）　噪声：N6（N39°50′38.60″ E98°18′07.15″）

噪声：N7（N39°47′14.20″ E98°17′53.51″）　噪声：N8（N39°47′20.51″ E98°17′26.24″）

## 7.2 监测项目、点位及频次

### 7.2.1 有组织废气排放

监测项目：烟尘、二氧化硫、氮氧化物

监测点位及频次：在热力站 1#、2#、3#锅炉脱硫入口、脱硫出口、脱硝入口、脱硝出口，各设置一个监测点位。具体监测内容及频次见表 7-1。

**表 7-1　有组织排放废气监测内容及频次**

| 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 |
|---|---|---|
| 1#锅炉脱硫入口、脱硫出口 | 烟尘、二氧化硫、氮氧化物 | 3 次/天，连续两天 |
| 1#锅炉脱硝入口、脱硝出口 | 氮氧化物 | |
| 2#锅炉脱硫入口、脱硫出口 | 烟尘、二氧化硫、氮氧化物 | |
| 2#锅炉脱硝入口、脱硝出口 | 氮氧化物 | |
| 3#锅炉脱硫入口、脱硫出口 | 烟尘、二氧化硫、氮氧化物 | |
| 3#锅炉脱硝入口、脱硝出口 | 氮氧化物 | |

7.2.2 无组织废气排放

监测项目：颗粒物

在项目所在地上风向布设 1 个监测点位，下风向布设 3 个监测点位，每个点位每天各采集 4 个有效样品，连续监测 2 天。具体监测内容及频次见表 7-2。

**表 7-2　无组织排放废气监测内容及频次**

| 点位编号 | 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 |
|---|---|---|---|
| 0# | 项目所在地上风向 | 颗粒物 | 4 次/天，连续两天 |
| 1# | 项目所在地下风向 | | |
| 2# | 项目所在地下风向 | | |
| 3# | 项目所在地下风向 | | |

7.2.3 噪声

监测项目：等效连续 A 声级

监测点位及频次：由于本项目位于酒钢能源中心一分厂厂区范围内，属于酒钢厂区中的一个分厂，因此在酒钢厂区厂界四周布设 8 个监测点，每天昼间、夜间各监测 1 次，连续监测 2 天。具体监测内容及频次见表 7-3。

**表 7-3　厂界噪声监测内容及频次**

| 点位编号 | 监测点位 | 监测时段 | 监测频次 |
|---|---|---|---|
| N1 | 厂界西南侧 | 昼间（06：00～22：00）<br>夜间（22：00～06：00） | 每天昼间、夜间各监测 1 次，连续监测 2 天 |
| N2 | 厂界西南偏西侧 | | |
| N3 | 厂界西侧 | | |
| N4 | 厂界西北侧 | | |
| N5 | 厂界北侧 | | |
| N6 | 厂界东侧 | | |
| N7 | 厂界东南侧 | | |
| N8 | 厂界南侧 | | |

7.3 监测方法

废气、噪声监测均按照相关国家标准中的规定进行监测，具体见表 7-4。

**表 7-4 监测方法一览表**

| 类别 | | 监测项目 | 分析方法 | 方法依据 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 有组织排放 | 烟尘 | 《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》 | GB/T 16157-1996 |
| | | 二氧化硫 | 《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》 | HJ 57-2017 |
| | | 氮氧化物 | 《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》 | HJ 693-2014 |
| | 无组织排放 | 颗粒物 | 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 | GB/T 15432-1995 |
| 噪声 | | 等效连续 A 声级 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 | GB 12348-2008 |

7.4 监测仪器

监测仪器具体见表 7-5。

**表 7-5 监测仪器一览表**

| 序号 | 监测项目 | 监测仪器 | 生产厂家 |
|---|---|---|---|
| 1 | 烟尘 | WJ-60B 全自动平行烟尘采样仪/3012H 智能烟尘测试仪 | 青岛崂山电子仪器公司/青岛崂山应用技术研究所 |
| | | FA2004B 电子天平 | 上海越平科学仪器有限公司 |
| 2 | 二氧化硫 | Ecom J2KN 多功能烟气分析仪 | 德国 rbr 测量技术有限公司 |
| 3 | 氮氧化物 | | |
| 4 | 颗粒物 | 2030 中流量智能 TSP 采样器 | 青岛崂山应用技术研究所 |
| | | FA2004B 电子天平 | 上海越平科学仪器有限公司 |
| 5 | 厂界噪声 | AWA5680 型多功能声级计 | 杭州爱华仪器有限公司 |

## 8. 质量保证与质量控制

（1）严格控制监测期间工况条件，根据《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373-2007）要求，对被监测企业运行状况进行核查。

（2）监测分析方法采用国家颁布或推荐的分析方法，监测人员经过考核持证上岗，所有监测仪器均经计量部门检定合格并在有效期内使用。

（3）依据《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》(HJ/T373-2007)中的要求，对污染源监测全过程包括样品采集、运输、贮存、实验室分析、数据处理等各个环节进行严格的质量控制。

（4）烟尘测试仪、大气采样器使用前进行流量校准并对气密性进行检查。现场测量前、后用测定标气的方法对监测仪器进行了校准，烟尘采取标准滤筒分析的方法，颗粒物采取标准滤膜分析的方法，质控合格率均达到 100%。具体质控结果见表 8-1。

**表 8-1　废气质控结果表**

| 检测项目 | 质控样编号 | 测定值 | | 置信范围 | 评价 |
|---|---|---|---|---|---|
| 烟尘 | 标准滤筒 001b | 1.0130g | 1.0131g | （1.0129±0.0005）g | 合格 |
| | 标准滤筒 002b | 1.1052g | 1.1051g | （1.1050±0.0005）g | |
| 二氧化硫 | 标准气体 | 148ppm | 149ppm | （150±3）ppm | 合格 |
| | | 149ppm | 150ppm | | |
| 一氧化氮 | 标准气体 | 198ppm | 201ppm | （200±4）ppm | 合格 |
| | | 198ppm | 201ppm | | |
| 颗粒物 | 标准滤膜 003# | 0.3831g | 0.3830g | （0.3829±0.0005）g | 合格 |
| | 标准滤膜 004# | 03849g | 0.3849g | （0.3848±0.0005）g | |

（5）多功能声级计检测前后均在现场进行了声学校准，其前、后校准示值偏差符合≤0.5 dB 的要求，质控结果见表 8-2。

**表 8-2　噪声校准结果表**

| 监测仪器型号及编号 | | AWA5680 型多功能声级计　编号：HB-93 | | |
|---|---|---|---|---|
| 校准仪器型号 | | AWA6221A 型声校准器 | | |
| 声级计检定有效期限 | | 2018 年 2 月 28 日 | | |
| 2018 年 1 月 10 日 | 测量前校准示值 | 93.7dB(A) | 测量后校准示值 | 93.9dB(A) |
| 2018 年 1 月 11 日 | 测量前校准示值 | 93.8dB(A) | 测量后校准示值 | 94.1dB(A) |

（6）实验室数据分析均使用有效数字，原始记录、监测数据和监测报告实行三级审核制度。

## 9. 验收监测期间工况

在验收监测期间，该厂生产设备运行负荷达到 75%以上，环保设施运行稳定，满足验收监测工况要求，具体见表 9-1。

**表 9-1　验收监测期间生产负荷表**

| 设备名称 | 监测时间 | 设计蒸发量（t/d） | 实际蒸发量（t/d） | 负荷（%） |
|---|---|---|---|---|
| 热力站 1#锅炉 | 2018 年 1 月 10 日 | 220 | 203 | 92.3 |
| | 2018 年 1 月 11 日 | 220 | 198 | 90.0 |
| 热力站 2#锅炉 | 2018 年 1 月 10 日 | 220 | 202 | 91.8 |
| | 2018 年 1 月 11 日 | 220 | 183 | 83.2 |
| 热力站 3#锅炉 | 2018 年 1 月 10 日 | 220 | 209 | 95.0 |
| | 2018 年 1 月 11 日 | 220 | 187 | 85.0 |

## 10. 监测结果及评价

### 10.1 监测结果

废气和厂界噪声监测结果具体见表 10-1～表 10-6。

**表 10-1　热力站 1～3#锅炉脱硝系统废气监测结果汇总表**

| 监测点位 | 监测结果 / 监测时间及频次 | 2018 年 1 月 10 日 | | | 2018 年 1 月 11 日 | | | 均值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | |
| 热力站 1#锅炉脱硝入口 | 氮氧化物排放浓度（mg/m³） | 587 | 577 | 582 | 598 | 598 | 602 | 591 |
| 热力站 1#锅炉脱硝出口 | 氮氧化物排放浓度（mg/m³） | 73 | 74 | 74 | 76 | 82 | 82 | 77 |
| 脱硝效率（%） | | 87.6 | 87.2 | 87.3 | 87.3 | 86.3 | 86.4 | 87.0 |
| 热力站 2#锅炉脱硝入口 | 氮氧化物排放浓度（mg/m³） | 489 | 498 | 509 | 443 | 451 | 460 | 475 |
| 热力站 2#锅炉脱硝出口 | 氮氧化物排放浓度（mg/m³） | 90 | 90 | 86 | 72 | 79 | 80 | 83 |
| 脱硝效率（%） | | 81.6 | 81.9 | 83.1 | 83.7 | 82.5 | 82.6 | 82.6 |
| 热力站 3#锅炉脱硝入口 | 氮氧化物排放浓度（mg/m³） | 542 | 533 | 542 | 464 | 486 | 492 | 510 |
| 热力站 3#锅炉脱硝出口 | 氮氧化物排放浓度（mg/m³） | 85 | 83 | 76 | 74 | 79 | 75 | 79 |
| 脱硝效率（%） | | 84.3 | 84.4 | 86.0 | 84.1 | 83.7 | 84.8 | 84.6 |

**表 10-2　热力站 1#锅炉脱硫系统废气监测结果汇总表**

| 监测点位 | 监测结果 \ 监测时间及频次 | 2018 年 1 月 10 日 | | | 2018 年 1 月 11 日 | | | 均值 | 排放限值 | 评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | | | |
| 脱硫入口 | 标干排气流量（$m^3/h$） | 199655 | 204637 | 202497 | 164351 | 164227 | 169446 | 184136 | / | / |
| | 烟尘排放浓度（$mg/m^3$） | 38.6 | 35.4 | 36.6 | 32.1 | 28.7 | 34.1 | 34.3 | / | / |
| | 二氧化硫排放浓度（$mg/m^3$） | $2.27\times10^3$ | $2.19\times10^3$ | $2.20\times10^3$ | $2.12\times10^3$ | $2.26\times10^3$ | $2.14\times10^3$ | $2.20\times10^3$ | / | / |
| | 氮氧化物排放浓度（$mg/m^3$） | 72 | 64 | 62 | 67 | 74 | 72 | 68 | / | / |
| 脱硫出口 | 标干排气流量（$m^3/h$） | 201076 | 205396 | 199502 | 176002 | 173242 | 174196 | 188236 | / | / |
| | 氧含量（%） | 7.2 | 6.5 | 6.4 | 6.8 | 6.7 | 6.8 | 6.7 | / | / |
| | 烟尘排放浓度（$mg/m^3$） | 18.5 | 17.8 | 18.9 | 21.4 | 20.5 | 20.3 | 19.6 | / | / |
| | 折算烟尘排放浓度（$mg/m^3$） | 20.1 | 18.4 | 19.4 | 22.6 | 21.5 | 21.4 | 20.6 | 30 | 达标 |
| | 二氧化硫排放浓度（$mg/m^3$） | 56 | 56 | 54 | 66 | 66 | 70 | 61 | / | / |
| | 折算二氧化硫排放浓度（$mg/m^3$） | 61 | 58 | 55 | 70 | 69 | 74 | 64 | 200 | 达标 |
| | 氮氧化物排放浓度（$mg/m^3$） | 52 | 52 | 51 | 56 | 56 | 61 | 55 | / | / |
| | 折算氮氧化物排放浓度（$mg/m^3$） | 57 | 54 | 52 | 59 | 59 | 64 | 58 | 100 | 达标 |
| | 烟尘排放速率（kg/h） | 3.7 | 3.7 | 3.8 | 3.8 | 3.6 | 3.5 | 3.7 | / | / |
| | 二氧化硫排放速率（kg/h） | 11.3 | 11.5 | 10.8 | 11.6 | 11.4 | 12.2 | 11.5 | / | / |
| | 氮氧化物排放速率（kg/h） | 10.5 | 10.7 | 10.2 | 9.9 | 9.7 | 10.6 | 10.3 | / | / |
| | 综合脱硝效率（%） | 90.6 | 89.4 | 89.3 | 89.1 | 90.2 | 89.0 | 89.6 | / | / |
| | 脱硫效率（%） | 97.5 | 97.4 | 97.5 | 96.9 | 97.1 | 96.7 | 97.2 | / | / |

**表 10-3　热力站 2#锅炉脱硫系统废气监测结果汇总表**

| 监测点位 | 监测结果 \ 监测时间及频次 | 2018 年 1 月 10 日 | | | 2018 年 1 月 11 日 | | | 均值 | 排放限值 | 评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | | | |
| 脱硫入口 | 标干排气流量（$m^3/h$） | 207060 | 211660 | 209604 | 211004 | 209847 | 210242 | 209903 | / | / |
| | 烟尘排放浓度（$mg/m^3$） | 39.1 | 31.6 | 25.4 | 33.2 | 26.3 | 20.8 | 29.4 | / | / |
| | 二氧化硫排放浓度（$mg/m^3$） | $2.24\times10^3$ | $2.22\times10^3$ | $2.20\times10^3$ | $2.18\times10^3$ | $2.01\times10^3$ | $1.82\times10^3$ | $2.11\times10^3$ | / | / |
| | 氮氧化物排放浓度（$mg/m^3$） | 83 | 82 | 85 | 67 | 74 | 69 | 77 | / | / |
| 脱硫出口 | 标干排气流量（$m^3/h$） | 219765 | 214171 | 215980 | 214216 | 215511 | 217335 | 216163 | / | / |
| | 氧含量（%） | 7.0 | 7.1 | 7.2 | 6.9 | 6.8 | 6.9 | 7.0 | / | / |
| | 烟尘排放浓度（$mg/m^3$） | 19.9 | 20.2 | 20.5 | 20.8 | 19.8 | 20.5 | 20.3 | / | / |
| | 折算烟尘排放浓度（$mg/m^3$） | 21.3 | 21.8 | 22.3 | 22.1 | 20.9 | 21.8 | 21.7 | 30 | 达标 |
| | 二氧化硫排放浓度（$mg/m^3$） | 30 | 24 | 29 | 21 | 22 | 19 | 24.2 | / | / |
| | 折算二氧化硫排放浓度（$mg/m^3$） | 32 | 26 | 32 | 22 | 23 | 20 | 26 | 200 | 达标 |
| | 氮氧化物排放浓度（$mg/m^3$） | 55 | 55 | 53 | 49 | 52 | 55 | 53 | / | / |
| | 折算氮氧化物排放浓度（$mg/m^3$） | 59 | 59 | 58 | 52 | 55 | 59 | 57 | 100 | 达标 |
| | 烟尘排放速率（kg/h） | 4.4 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.3 | 4.5 | 4.4 | / | / |
| | 二氧化硫排放速率（kg/h） | 6.6 | 5.1 | 6.3 | 4.5 | 4.7 | 4.1 | 5.2 | / | / |
| | 氮氧化物排放速率（kg/h） | 12.1 | 11.8 | 11.4 | 10.5 | 11.2 | 12.0 | 11.5 | / | / |
| | 综合脱硝效率（%） | 88.5 | 88.3 | 89.2 | 87.3 | 87.8 | 86.1 | 87.9 | / | / |
| | 脱硫效率（%） | 98.7 | 98.9 | 98.7 | 99 | 98.9 | 99 | 98.9 | / | / |

**表 10-4　热力站 3#锅炉脱硫系统废气监测结果汇总表**

| 监测点位 | 监测结果 \ 监测时间及频次 | 2018 年 1 月 10 日 | | | 2018 年 1 月 11 日 | | | 均值 | 排放限值 | 评价 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | | | |
| 脱硫入口 | 标干排气流量（$m^3/h$） | 182054 | 191197 | 192755 | 209304 | 201574 | 205650 | 197089 | / | / |
| | 烟尘排放浓度（$mg/m^3$） | 32.8 | 30.1 | 30.0 | 29.2 | 30.4 | 31.0 | 31 | / | / |
| | 二氧化硫排放浓度（$mg/m^3$） | $2.58\times10^3$ | $2.54\times10^3$ | $2.51\times10^3$ | $2.45\times10^3$ | $2.39\times10^3$ | $2.44\times10^3$ | $2.48\times10^3$ | / | / |
| | 氮氧化物排放浓度（$mg/m^3$） | 83 | 79 | 75 | 72 | 78 | 74 | 77 | / | / |
| 脱硫出口 | 标干排气流量（$m^3/h$） | 202423 | 204015 | 201906 | 219025 | 220045 | 217717 | 210855 | / | / |
| | 氧含量（%） | 5.2 | 4.9 | 4.4 | 5.1 | 4.9 | 4.7 | 4.9 | / | / |
| | 烟尘排放浓度（$mg/m^3$） | 20.7 | 19.4 | 19.3 | 20.0 | 18.8 | 19.8 | 19.7 | / | / |
| | 折算烟尘排放浓度（$mg/m^3$） | 19.7 | 18.1 | 17.4 | 18.9 | 17.5 | 18.2 | 18.3 | 30 | 达标 |
| | 二氧化硫排放浓度（$mg/m^3$） | 57 | 54 | 58 | 89 | 92 | 93 | 73.8 | / | / |
| | 折算二氧化硫排放浓度（$mg/m^3$） | 54 | 50 | 52 | 84 | 86 | 86 | 69 | 200 | 达标 |
| | 氮氧化物排放浓度（$mg/m^3$） | 58 | 61 | 62 | 55 | 54 | 57 | 58 | / | / |
| | 折算氮氧化物排放浓度（$mg/m^3$） | 55 | 57 | 56 | 52 | 50 | 52 | 54 | 100 | 达标 |
| | 烟尘排放速率（kg/h） | 4.2 | 4.0 | 3.9 | 4.4 | 4.1 | 4.3 | 4.2 | / | / |
| | 二氧化硫排放速率（kg/h） | 11.5 | 11.0 | 11.7 | 19.5 | 20.2 | 20.2 | 15.7 | / | / |
| | 氮氧化物排放速率（kg/h） | 11.7 | 12.4 | 12.5 | 12.0 | 11.9 | 12.4 | 12.2 | / | / |
| | 综合脱硝效率（%） | 89.2 | 88.1 | 87.3 | 88.2 | 89.3 | 88.1 | 88.4 | / | / |
| | 脱硫效率（%） | 97.8 | 97.9 | 97.7 | 96.3 | 96.2 | 96.2 | 97.0 | / | / |

**表 10-5　无组织废气监测结果汇总表**

| 监测项目 | 监测日期 | 采样时间 | 0#参照点项目所在地上风向 | 1#监控点项目所在地下风向 | 2#监控点项目所在地下风向 | 3#监控点项目所在地下风向 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 颗粒物（μg/m³） | 2018 年 1 月 10 日 | 9:00～10:00 | 100 | 158 | 178 | 238 |
| | | 11:00～12:00 | 83 | 160 | 183 | 184 |
| | | 13:00～14:00 | 104 | 179 | 227 | 229 |
| | | 15:00～16:00 | 222 | 369 | 330 | 327 |
| | 日最大值 | | / | 147 | 123 | 138 |
| | 2018 年 1 月 11 日 | 9:00～10:00 | 99 | 175 | 198 | 198 |
| | | 11:00～12:00 | 121 | 333 | 284 | 164 |
| | | 13:00～14:00 | 274 | 337 | 413 | 349 |
| | | 15:00～16:00 | 141 | 301 | 437 | 569 |
| | 日最大值 | | / | 212 | 296 | 428 |
| | 最大值 | | / | 212 | 296 | 428 |
| | 周界外浓度最大值 | | 428 | | | |

**表 10-6　厂界噪声监测结果汇总表（单位：dB（A））**

| 测点编号 | 测点位置 | 2018 年 1 月 10 日 | | 2018 年 1 月 11 日 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| N1 | 厂界西南侧 | 51.4 | 46.7 | 58.4 | 48.5 |
| N2 | 厂界西南偏西侧 | 56.4 | 48.2 | 62.7 | 48.2 |
| N3 | 厂界西侧 | 58.8 | 48.0 | 58.5 | 46.1 |
| N4 | 厂界西北侧 | 57.9 | 48.2 | 60.8 | 47.0 |
| N5 | 厂界北侧 | 54.1 | 51.0 | 57.0 | 46.1 |
| N6 | 厂界东侧 | 50.0 | 42.5 | 64.1 | 47.1 |
| N7 | 厂界东南侧 | 59.3 | 42.8 | 53.0 | 53.2 |
| N8 | 厂界南侧 | 57.2 | 45.6 | 60.6 | 53.2 |
| 排放限值 | | 65 | 55 | 65 | 55 |
| 评价 | | 达标 | | | |

10.2 结果评价

10.2.1 废气

验收监测期间，该项目热力站 1#锅炉废气中各污染物排放浓度在基准氧含量 6%条件下，最大值分别为：烟尘 22.6mg/m³、二氧化硫 74mg/m³、氮氧化物 64mg/m³；平均值分别为：烟尘 20.6mg/m³、二氧化硫 64mg/m³、氮氧化物 58mg/m³，符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 1 燃煤锅炉标准限值要求；热力站 2#锅炉废气中各污染物排放浓度在基准氧含量 6%条件下，最大值分别为：烟尘 22.3mg/m³、二氧化硫 32mg/m³、氮氧化物 59mg/m³；平均值分别为：烟尘 21.7mg/m³、二氧化硫 26mg/m³、氮氧化物 57mg/m³，符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 1 燃煤锅炉标准限值要求；热力站 3#锅炉废气中各污染物排放浓度在基准氧含量 6%条件下，最大值分别为：烟尘 19.7mg/m³、二氧化硫 86mg/m³、氮氧化物 57mg/m³；平均值分别为：烟尘 18.3mg/m³、二氧化硫 69mg/m³、氮氧化物 54mg/m³，符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 1 燃煤锅炉标准限值要求。

10.2.2 噪声

验收监测期间，该项目厂界噪声的测定结果均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准限值要求。

## 11. 污染物排放总量控制

根据本次验收监测期间生产工况及实际生产时间计算，该项目烟尘排放总量为 98.75 吨/年，二氧化硫排放总量为 261.09 吨/年，氮氧化物排放总量为 273.32 吨/年，符合环评批复中排放总量要求。具体排放量统计见表 11-1。

**表 11-1　污染物排放总量统计表**

| 总量来源 | 烟尘 | 二氧化硫 | 氮氧化物 |
|---|---|---|---|
| 污染物排放总量控制指标 | 152.28 吨/年 | 473.43 吨/年 | 524.22 吨/年 |
| 计算污染物排放总量 | 98.75 吨/年 | 261.09 吨/年 | 273.32 吨/年 |
| 备注：锅炉按年利用 7200h 计算。 | | | |

## 12. 环境管理检查

### 12.1“三同时”执行情况

经实地检查，能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目执行了相应的环境影响评价制度，环评手续齐全。2017 年 5 月嘉峪关宏晟电热有限责任公司委托北京欣国环环境技术发展有限公司编制完成了《嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目环境影响报告表》，2017 年 8 月 25 日嘉峪关市环境保护局以《嘉峪关市环境保护局关于嘉峪关宏晟电热有限责任公司能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目环境影响报告表的批复》（嘉环评发〔2017〕155 号）对其进行了批复，改造工程于 2017 年 8 月开始实施改造，2018 年 1 月完成改造。2018 年 1 月 10 日至 1 月 11 日按照要求开展了项目竣工环境保护验收。本项目为环境治理工程，符合“三同时”要求。

### 12.2 环评批复要求执行情况

验收监测期间，对环评批复落实情况进行了核对，结果见表 12-1。

**表 12-1　环评批复执行情况**

| 环评报告书主要批复要求 | 落实情况 |
|---|---|
| 1、废气：热力站一分厂 3 台锅炉（3×220t/h）的废气通过同一根排气筒排放，废气中的污染物须满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 1 要求（氮氧化物排放浓度不大于 100mg/Nm³、二氧化硫排放浓度不大于 200mg/Nm³、烟尘排放浓度不大于 30mg/Nm³），须在废气脱硫进口、出口安装烟气在线联系监测系统，并与环保部门联网，并按规范要求设置永久性监测口、采样监测平台。 | （1）热力站一分厂 3 台锅炉排放的废气分别经一套 SCR 脱硝反应器后，经布袋除尘器除尘后，再经石灰石—石膏湿法烟气脱硫装置脱硫后由一座 120m 高的烟囱排入大气。<br>（2）经现场监测，该项目热力站 1#锅炉、2#锅炉、3#锅炉排放废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 1 燃煤锅炉标准限值要求。<br>（3）该项目 1#锅炉、2#锅炉、3#锅炉脱硝入口、脱硝出口、脱硫入口、脱硫出口均安装连续自动监测系统（CEMS）。 |
| 2、废水：脱硫系统新增经厂区原有脱硫废水处理设施处理后用于干灰调湿，不外排。 | 该项目脱硫废水产生量由原来的 5.0m³/h 增加到 6.0m³/h，新增脱硫废水排放到脱硫废水处理系统中，经处理后用于干灰调湿，无新增外排水。 |
| 3、噪声：要重视噪声污染防治工作，尽量选用低噪声设备，并采取隔声、减震等措施，厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值要求。 | （1）通过选用低噪声设备、对空压机等采取消声措施以及对不同设备采取相应的隔声、消音或减振措施，减低噪声的影响。<br>（2）经现场监测，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）3 类区标准限值要求。 |

| | |
|---|---|
| 4、固体废物：各类固体废弃物应按照国家有关规定和环评要求进行分类处置和综合利用，在暂存、运输和综合利用过程中要采取相应的环保措施，不得造成二次污染。锅炉灰渣和脱硫石膏全部综合利用。废催化剂属危险废物，依托能源中心二分厂现有的 600m² 危险废物暂存间暂存内。转运全程位于酒钢厂区内，沿线无环境敏感目标危险废物暂存、转移、运输必须执行转移联单制度。生活垃圾集中收集后运往嘉峪关市生活垃圾填埋场填埋。 | （1）该项目锅炉灰渣和脱硫石膏全部运至甘肃润源环境资源科技有限公司作为建材原料综合利用。<br>（2）SCR 脱硝系统所用催化剂每隔 5 年更换一次，废催化剂属于危险废物（HW06），由供应商回收，每次更换量为 44×3m³。目前，本项目尚无废催化剂产生。<br>（3）生活垃圾由环卫部门统一收集送嘉峪关市生活垃圾填埋场处置。 |
| 5、本项目污染物排放总量控制指标为：<br>二氧化硫：473.43 吨/年；氮氧化物：524.22 吨/年；烟尘：152.28 吨/年。 | 通过现场监测数据测算，该项目二氧化硫排放总量为 261.09 吨/年，烟尘排放总量为 98.75 吨/年，氮氧化物排放总量为 273.32 吨/年，满足总量控制要求。 |

## 13．验收监测结论

验收监测期间，能源中心一分厂热力站脱硫脱硝改造项目外排废气、厂界噪声均符合规定的标准限值要求。

## 14.建议

（1）加强除尘、脱硫、脱硝设施的运行管理与日常维护，确保各项污染物长期稳定达标排放。

（2）自觉接受环境保护管理部门的监督检查，配合做好各项污染防治工作。

---

签发人：　　2018 年 2 月 1 日

审核人：　　2018 年 2 月 1 日

编写人：　　2018 年 2 月 1 日

分析人：　　2018 年 2 月 1 日

附件 11 季度性检测报告

MA
152820340039

# 检 测 报 告

宏基环保〔气〕字（2018）第 011 号

样 品 名 称：废气

委 托 单 位：酒泉钢铁（集团）有限责任公司热电厂

项 目 名 称：企业自测

检 验 类 别：委托检验

甘肃宏基检测有限公司

甘 肃 宏 基 检 测 有 限 公 司

# 声 明 事 项

1. 报告无“甘肃宏基检测有限公司检验检测专用章（3）”、无骑缝章、无 CMA 章无效。

2. 报告无分析人、审核人、签发人签字无效。报告涂改无效。

3. 部分复制或复制报告未重新加盖“甘肃宏基检测有限公司检验检测专用章（3）”无效。

4. 委托方对所提供的样品及其相关信息的真实性负责。

5. 本报告仅提供给委托方，本公司不承担其他方应用本报告所产生的责任。

6. 对本报告监测数据有异议，应于收到本报告之日起十五日内（以邮戳为准）向本公司提出书面申诉，逾期则视为认可检测报告。

7. 本报告及数据不得用于产品标签、包装、广告等宣传活动。

地 址：甘肃省嘉峪关市五一中路 11 号 甘肃宏基检测有限公司
电 话：0937-6711470
传 真：0937-6715527
邮 编：735100
实验室地址：嘉峪关市利民社区服务中心院内
电 话：0937-6714847

甘肃宏基检测有限公司

# 检 测 报 告

宏基环保〔气〕字（2018）第011号

SYSJL 30-026



| | | | |
|---|---|---|---|
| 委托单位 | 酒泉钢铁（集团）有限责任公司热电厂 | | |
| 项目名称 | 企业自测 | | |
| 样品来源 | 现场检测 | | |
| 监测点位 | 热电4#炉、热力站1#～3#锅炉废气排口 | | |
| 采样日期 | 2018年1月5日～3月22日 | 检测日期 | 2018年1月5日～3月22日 |
| 客户样品标识 | / | 公司样品编号 | 143a～148a、177a～182a、503a～508a、603a、605a～611a、613a、011-$NH_3$-1-1 ～ 011-$NH_3$-1-3 、011-$NH_3$-2-1 ～ 011-$NH_3$-2-3 、011-$NH_3$-3-1 ～011-$NH_3$-3-3 |
| 检测项目 | 颗粒物、排气流量、二氧化硫、氮氧化物、氨、烟气黑度、汞及其化合物 | | |
| 检测方法及依据 | 颗粒物、排气流量：《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157—1996）<br>二氧化硫：《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》（HJ 57-2017）<br>氮氧化物：《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》（HJ 693-2014）<br>氨：《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009 ）<br>烟气黑度：《固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法》（HJ/T 398-2007）<br>汞及其化合物：原子荧光光度法—《空气和废气监测分析方法（第四版）》 | | |
| 采样位置 | 各监测点位经纬度：<br>热电4#炉（N39° 48′ 52.50″ E98° 17′ 10.67″）<br>热力站1#锅炉废气排口（N39° 48′ 48.76″ E98° 16′ 54.66″）<br>热力站2#锅炉废气排口（N39° 48′ 48.57″ E98° 16′ 54.54″）<br>热力站3#锅炉废气排口（N39° 48′ 47.92″ E98° 16′ 54.93″） | | |

甘肃宏基检测有限公司

# 检 测 报 告 续 页

宏基环保（气）字（2018）第011号

SYSJL 30-026



| 质量控制样品检测结果 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 检测项目 | 质控样编号 | 质控结果 | | | 结论 |
| | | 测定值 | | 置信范围 | |
| 颗粒物 | 标准滤筒 001a | 1.0305g | | （1.0303±0.0005）g | 合格 |
| | 标准滤筒 002a | 0.9816g | | （0.9817±0.0005）g | |
| | 标准滤筒 001a | 1.0304g | | （1.0303±0.0005）g | 合格 |
| | 标准滤筒 002a | 0.9816g | | （0.9817±0.0005）g | |
| | 标准滤筒 001a | 1.0304g | | （1.0303±0.0005）g | 合格 |
| | 标准滤筒 002a | 0.9819g | | （0.9817±0.0005）g | |
| 二氧化硫 | 标准气体 | 150ppm | 150ppm | （150±3）ppm | 合格 |
| | | 147ppm | 150ppm | （150±3）ppm | |
| | | 147ppm | 147ppm | （150±3）ppm | |
| | | 147ppm | 148ppm | （150±3）ppm | |
| 一氧化氮 | 标准气体 | 198ppm | 198ppm | （200±4）ppm | 合格 |
| | | 198ppm | 200ppm | （200±4）ppm | |
| | | 200ppm | 200ppm | （200±4）ppm | |
| | | 196ppm | 198ppm | （200±4）ppm | |
| 氨 | GSB07-3164-2014 200592 | 0.708mg/L | | (0.703±0.033)mg/L | 合格 |
| 汞 | GSB07-3173-2014 202041 | 8.66μg/L | | (8.31±0.66)μg/L | 合格 |

甘肃宏基检测有限公司

# 检 测 报 告 续 页

宏基环保〔气〕字（2018）第011号

SYSJL 30-026



| 签发人 | 审核人 | 分析人 |
| --- | --- | --- |
| 2018 年3月30日 | 2018年3月30日 | 2018 年3月30日 |

（以下空白）