**建设项目环境影响报告表**

**项目名称： 陕西三江能源化工有限公司超低排放改造项目**

**建设单位（盖章）：陕西三江能源化工有限公司**

**编制日期：2020年8月**

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过30个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

**建设项目基本情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目名称** | 陕西三江能源化工有限公司超低排放改造项目 | | | | | | | | |
| **建设单位** | 陕西三江能源化工有限公司 | | | | | | | | |
| **法人代表** | 刘过门 | | | **联系人** | | | 李宁 | | |
| **通信地址** | 陕西省府谷县孤山镇刘官畔村 | | | | | | | | |
| **联系电话** | 18628685336 | | | **传真** | / | | **邮编** | / | |
| **建设地点** | 陕西省榆林市府谷县孤山镇刘官畔村 | | | | | | | | |
| **立项审批部门** | 府谷县发展改革和科技局 | | **批准文号** | | | 2020-610822-77-03-051659 | | | |
| **建设性质** | 新建□ 改扩建□ 技改 | | **行业类别及**  **代码** | | | N 7722 大气污染治理 | | | |
| **占地面积**  **（平方米）** | 不新增占地 | | **绿化面积**  **（平方米）** | | | 不新增绿化 | | | |
| **项目总投资**  **（万元）** | 4750 | **其中：环保**  **投资（万元**） | 22 | | | **环保投资占总投资比例%** | | | 0.5 |
| **评价费（万元）** | / | | **预计投产**  **日期** | | | 2020.12 | | | |
| **工程内容及规模：**  **一、项目由来**  **1、项目建设特点**  陕西三江能源化工有限公司位于府谷县孤山镇刘官畔村，属府谷恒源循环经济示范小区（西区），主要产品有硅铁、兰炭、焦油、发电、金属钙等，形成焦化-发电-硅铁、焦化-硅铁循环产业链。陕西三江能源化工有限公司发电车间现有2×260t/h高温高压循环流化床锅炉，配套2×50MW高温高压直接空冷凝汽式汽轮发电机，燃料采用低热值煤、焦末、以及荒煤气的混合燃料，锅炉烟气采用低氮燃烧+SNCR脱硝+电袋复合除尘+石灰石石膏法脱硫的处理工艺，污染物浓度可满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）现有燃煤锅炉标准限值要求。发电车间环境影响报告书于2010年11月取得批复（府环发[2010]128号），2016年11月通过竣工环境保护验收（府环清理[2016]84号）。  2018年12月，陕西省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）发布，要求陕北地区单台30万千瓦以下在用机组应与2021年1月1日起执行表1规定的限制（即颗粒物、SO2、NOx浓度分别为10、35、50mg/m3）。2020年3月，府谷县环境保护局发布了《关于开展重点排污单位火电机组和工业锅炉达标排放改造的通知》（府环发[2020]60号），要求所有火电机组于2020年底前按照《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）完成超低排放改造。  因此，陕西三江能源化工有限公司拟投资4750万元，开展锅炉超低排放改造（本项目），以满足新的环保要求。本项目建设运行后，锅炉烟气可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018），实现达标排放。  **2、环境影响评价过程**  本项目新建2套SCR脱硝设施，对现有脱硫除尘系统进行改造，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》要求，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定，本项目属于“三十四、环境治理业 99脱硫、脱硝、除尘、VOCS治理等工程”中的新建脱硝，应编制环境影响报告表。因此，陕西三江能源化工有限公司委托我单位承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我单位立即组织有关技术人员进行现场踏勘、收集资料，并依据国家环境保护有关法律、法规文件和环境影响评价技术导则，编制了《陕西三江能源化工有限公司超低排放改造项目环境影响报告表》。  **二、项目分析判定**  **1、项目与国家产业政策的符合性**  本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”中的第15款“三废”综合利用与治理技术、装备和工程，符合国家产业政策。  **2、项目与“三线一单”符合性分析**  本项目与“三线一单”的符合性分析见表1。  **表1 项目与“三线一单”相符性分析**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **序号** | **“三线一单”内容** | **符合性** | | 1 | 生态保护红线 | 项目位于府谷县孤山镇恒源循环经济示范小区，距离自然保护区、风景名胜区较远，不在生态保护红线管控范围内 | | 2 | 环境质量底线 | 本项目是环保减排项目，项目建成后可减少大气污染物排放，符合环境质量底线要求 | | 3 | 资源利用上线 | 本项目主要能源消耗为水、电，不触及资源利用上线 | | 4 | 负面清单 | 本项目不属于榆林市负面清单内禁止新建、扩建项目 |   **3、相关环保政策符合性分析**  《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）提出，重点推进现役燃煤发电机组大气污染物达标排放环保改造，燃煤发电机组必须安装高效脱硫、脱硝和除尘设施，未达标排放的要加快实施环保设施改造升级，确保满足最低技术出力以上全负荷、全时段稳定达标排放要求。鼓励其他地区现役燃煤发电机组实施大气污染物排放浓度达到或接近燃气轮机组排放限值的环保改造。因厂制宜采用成熟适用的环保改造技术，除尘可采用低（低）温静电除尘器、电袋除尘器、布袋除尘器等装置，鼓励加装湿式静电除尘装置；脱硫可实施脱硫装置增容改造，必要时采用单塔双循环、双塔双循环等更高效率脱硫设施；脱硝可采用低氮燃烧、高效率SCR（选择性催化还原法）脱硝装置等技术。  《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发[2015]164号）提出，到2020年全国所有具备改造条件的燃煤电厂力争实现超低排放。  《榆林市铁腕治霾（尘）打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020年）》（榆政发〔2018〕8号）提出，深入推进铁腕治霾，调整产业结构，优化能源结构，完善交通运输结构，使大气污染物排放总量大幅减少，颗粒物浓度明显降低，空气质量明显改善，确保完成空气质量改善目标。  《榆林市铁腕治污三十项攻坚行动方案》（榆办字〔2020〕11号）、《府谷县铁腕治污三十项攻坚行动方案》（府办发〔2020〕6号）提出，深入开展火力发电机组脱硫脱硝及除尘改造工作……火电行业淘汰落后产能，全市火电机组按照环保、能耗等标准及相关政策要求实施整改。  《府谷县铁腕治霾(尘)打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020年)》（府政发[2018]56号）提出，持续实施大气污染防治行动，全面落实“减煤、控车、抑尘、治源、禁燃、增绿”六项措施，努力实现全县环境空气质量明显改善。  《关于开展重点排污单位火电机组和工业锅炉达标排放改造的通知》（府环发[2020]60号）提出，所有火电机组按照《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）实施超低排放改造，即烟尘、二氧化硫、氮氧化物和汞及其化合物排放浓度（基准含氧量6%）分别不超过10mg/m3、35mg/m3、50mg/m3、0.03mg/m3。  《榆林市固体废物污染防治专项整治行动方案》（榆政环发〔2019〕11号）提出，摸底调查全市废弃钻井泥浆岩屑、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、冶炼渣、电石渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案推进实施。开展企业固体废物申报登记排查，对市内产生工业固体废物、危险废物的单位和依法从事危险废物收集、贮存、利用、处置的单位进行全面排查，督促纳入年度申报登记工作……工业固体废物综合利用率达到73%以上。  本项目为锅炉烟气超低排放改造项目，项目建成后锅炉烟气可满足超低排放要求，有助于蓝天保卫战的实施，项目建设符合现行各类环境保护文件要求。  本项目现有锅炉灰渣和脱硫石膏送河曲县中天隆有限公司综合利用，综合利用不畅时堆存于本项目渣场，环评要求企业应大力拓展综合利用途径，确保粉煤灰和脱硫石膏综合利用率不低于73%。  **4、与《榆林市火电行业淘汰落后产能工作方案》的符合性分析**  **表2 与《榆林市火电行业淘汰落后产能工作方案》符合性分析表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **文件要求** | | **本项目情况** | | 淘汰  标准 | 3、符合以下条件之一的余气余热发电机组（含自备机组），  应实施淘汰关停：  （1）不实施改造或改造后污染物排放仍达不到国家及地方排放标准要求的机组。 | 本次改造后锅炉烟气可满足超低排放标准要求 | | （2）不实施改造或改造后水耗不符合国家标准要求的机组。 | 项目采用直接空冷发电机组，水耗满足国家清洁生产II级标准要求 | | （3）设计寿命期满，且不具备延寿条件的机组。 | 本项目2014年建成运行，设计寿命30年，尚未期满 | | （4）供电煤耗高于400克标煤/千瓦时的余气掺烧固体燃料机组（以下简称“气固混烧机组”)。 | 本项目折算供电煤耗340克标煤/千瓦时 | | （5）批建不符、擅自变更燃料类型的机组。 | 根据府环发[2010]128号环评批复，本项目锅炉燃料为焦炉煤气、煤矸石、焦末，本项目发电机组已通过竣工环境保护验收（府环清理[2016]84号），不属于批建不符、擅自变更燃料类型的机组 | | （6）有关法律、法规及标准等要求应予关停或国务院有关部门明确要求关停的机组。 | 本项目不属于要求关停的机组 | | 整改  要求 | 按照“依兰炭动而动”的原则，对兰炭生产装置单炉产能>7.5万吨/年的企业，整合重组后原则上不再新增发电装机容量。对兰炭生产装置单炉产能<7.5万吨/年的企业，淘汰兰炭生产装置时原则上同步关停关联的电厂；如果企业进行技改或整合重组的，有合法合规手续的关联纯余气发电机组或有合法合规手续的供电煤耗低于400克标煤/千瓦时的气固混烧机组可保留，但原则上不得新增发电装机容量。 | 本次仅进行锅炉烟气超低排放改造，且属于有合法合规手续的供电煤耗低于400克标煤/千瓦时的气固混烧机组，可保留，符合文件要求 |   可见，本项目为锅炉烟气超低排放改造项目，项目锅炉及发电机组不属于《榆林市火电行业淘汰落后产能工作方案》（榆政发[2020]8号）中要求的淘汰落后机组，符合文件要求。  **5、关注的主要环境问题及环境影响**  （1）现有工程存在的环保问题和以新带老措施；  （2）污染防治措施的可行性和污染物减排量。  **6、环境影响评价主要结论**  陕西三江能源化工有限公司超低排放改造项目属于国家鼓励类项目，项目建成后可有效减排现有工程锅炉烟气污染物排放，有明显的环境正效益，从环境保护角度分析，项目建设可行。  **三、项目概况**  **1、地理位置及交通**  本项目位于府谷县孤山镇刘官畔村陕西三江能源化工有限公司现有厂区内，不新增占地，项目地理坐标东经110.893°，北纬39.064°，海拔高程约1048m，距离项目最近的敏感点为西南方向600m的庙山村（与锅炉烟囱的最近距离）。项目地理位置见附图1，项目周边四邻关系见附图2。  **2、工程内容及规模**  陕西三江能源化工有限公司发电车间现有2×260t/h高温高压循环流化床锅炉，配套2×50MW高温高压直接空冷凝汽式汽轮发电机，燃料采用低热值煤、焦末、以及荒煤气的混合燃料，锅炉烟气采用低氮燃烧+SNCR脱硝+电袋复合除尘+石灰石石膏法脱硫的处理工艺。  本次新建2套SCR脱硝设施，对现有石灰石-石膏法脱硫系统进行改造，采用脱硫除尘一体化方案，项目组成及主要建设内容见表3。  **表3 项目组成表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **类别** | **建设内容** | | **备注** | | 主体  工程 | 新建SCR  脱硝系统 | 由浙江普阳环境科技有限公司总承包设计、施工；  新建2套SCR脱硝设施（单台锅炉配置1个SCR反应器），反应器内催化剂层数采用2+1模式布置，预留1层作备用；采用20%的氨水作为还原剂，原有SNCR作为备用；  本项目现有低氮燃烧设施，设计脱硝装置入口浓度不大于200mg/m3，NOx脱除率大于85%，脱硝装置出口NOx浓度不高于30mg/m3，氨逃逸浓度小于3ppm | 新建 | | 脱硫除尘  系统改造 | 由广州市天赐三和环保工程有限公司总承包设计、施工；  对现有石灰石-石膏法脱硫系统进行改造，采用脱硫除尘一体化方案，即文丘里高效脱硫塔＋管束式除雾器的一体化方案，脱硫剂仍采用石灰石粉；脱硫效率不低于97.2%，最大98.8%，脱硫装置出口SO2浓度不高于20mg/m3；  本项目现有电袋复合除尘器，除尘器出口颗粒物设计浓度不高于30mg/m3，本次在脱硫塔入口上部增加两层文丘里棒层，在喷淋层上部新增一层管式除雾器和一层高效管束除雾器，可以在脱硫的同时实现高效协同除尘，脱硫塔附带除尘效率不小于83.3%，脱硫装置出口颗粒物浓度不高于5mg/m3，总除尘效率99.98% | 改造 | | 新建脱硫  塔顶烟囱 | 新建脱硫塔塔顶直排烟囱2套，配套烟气在线检测平台和扶梯，烟囱顶部标高60m，内径3m（现有150m烟囱改造后不再使用） | 新建 | | 辅助  工程 | 氨水储罐 | 2个40m3、1个80m3氨水储罐 | 依托 | | 石灰石  储仓 | 储仓1个，可在厂内堆存石灰石约800吨 | 依托 | | 脱硫石膏  储仓 | 储仓1个，可在厂内堆存脱硫石膏约1000吨 | 依托 | | 公用  工程 | 给水 | 项目生产、生活用水及消防用水由府谷县惠泉水务公司供给 | 依托 | | 排水 | 雨污分流制，生产、生活废水处理后全部回用，不外排 | 依托 | | 暖通 | 夏季采用空调降温，冬季采暖利用项目余热 | 依托 | | 供电 | 由榆林供电局刘官畔110kV变电站提供 | 依托 | | 办公  生活区 | 包括办公楼、综合服务楼、食堂、宿舍等 | 依托 | | 环保  工程 | 在线监测 | 烟气监测系统SCS-900C，每炉一套 | 改造 | | 废水 | 石灰石-石膏法脱硫废水经预澄清器、旋流器脱水后，脱出水用于兰炭车间熄焦，预澄清器上清液进入浆液池循环使用 | 依托 | | 生活污水采用生化处理后全部回用 | 依托 | | 固废 | 脱硫石膏脱水后送现有石膏库暂存后，外送综合利用 | 依托 | | SCR脱硝废催化剂外送有资质单位处置 | 新建 | | 现有危废暂存间1处，位于电厂钢材库北侧，建筑面积91.2m2，配套防渗漏、防流失、防扬散等“三防”设施，已通过竣工环境保护验收，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求 | 依托 | | 噪声 | 高噪声设备采取减震、消声、隔声处理 | 新建 |   **3、主要原辅材料及能源消耗**  本项目脱硫脱硝改造部分主要原辅材料及能源消耗见表4。  **表4 主要原辅材料及能源消耗一览表**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **名称** | **规格** | **单位** | **消耗量** | **比现有工**  **程变化量** | **来源** | | 1 | 氨水 | 20% | t/a | 1356 | +476 | 陕西神木银泉煤业发展  有限公司化肥分公司 | | 2 | 脱硝  催化剂 | 蜂窝式，  18孔，TiO2 | m3/3a | 186 | +186 | 外购  （使用年限不低于3年） | | 3 | 石灰石 |  | t/a | 4952 | +360 | 府谷县石永胜贸易有限公司 | | 4 | 电 | / | Kwh/年 | 80000 | +20000 | / | | 5 | 水 | / | ×104m3/a | 2.33 | 0.17 | 府谷县惠泉水务公司 |   **4、主要设备**  本项目主要设备见表5。  **表5 主要设备、设施一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **名称** | **主要设备及规格** | **数量** | **材质** | | **脱硝系统** | | | | | | 1 | 氨水蒸发系统 | 最大蒸发量230kg/h | 2 |  | | 2 | SCR反应器 | 6×9×11.6m | 2 | 碳钢 | | 3 | 烟道系统 | 1600×9040×6mm | 2 | 碳钢 | | 4 | 省煤器改造 | 中、下级省煤器移至反应器出口 | 2 |  | | 5 | 声波吹灰器 | 旋笛式 | 8 |  | | **脱硫系统** | | | | | | 1 | 更换喷淋层 | Q=2000m3/h | 2 | FRP | | 2 | 增加文丘里棒层 | 塔直径6.6m，共两层 | 2 |  | | 3 | 循环泵及电机 | 流量2000m3/h，扬程约22.5m | 2 |  | | **除尘系统** | | | | | | 1 | 吸收塔本体加高 | 加高3m | 2 | 碳钢 | | 2 | 管束式除雾器 | / | 2 | PP | | 3 | 管式除雾器 | / | 2 | PP |   **5、给排水**  （1）给水  本项目各类用水由府谷县惠泉水务公司供给，本次改造后仅有脱硫用水量发生少量变化，其余各工程环节用水量均不变。由于改造后石灰石使用量增大，气液比变化，脱硫塔内喷淋量和循环量增大，脱硫石膏产量增加，烟气湿度增大，同样干烟气带出水量增加，使得脱硫用水量有一定程度增大，脱硫废水量有少量增加。  本项目改造后脱硫工程总用水量为2.33×104m3/a，较现有工程增加0.17×104m3/a。  （2）排水  本项目不新增劳动定员，仅有脱硫废水量有少量增加。本项目改造后脱硫废水产生量0.21m3/h，较现有工程增加0.01m3/h。  脱硫废水经预澄清器、旋流器脱水后，脱出水用于兰炭车间熄焦，预澄清器上清液进入浆液池循环使用，不外排。  **6、占地及平面布置**  发电车间位于厂区北部，本项目改造在现有厂区内脱硝、脱硫场地内进行，不新增用地。本项目总平面布置详见附图3。  **7、劳动定员及工作制度**  本项目不新增劳动定员，在厂区现有工作人员中解决，工作制度实行四班三运转工作制，锅炉全年折算满负荷运行小时数为6000h。 | | | | | | | | | |
| **与本项目有关的原有污染物情况及主要环境问题**  **1、现有工程概况及环保手续履行情况**  陕西三江能源化工有限公司前身为榆林市万源镁业（集团）有限责任公司，项目建设内容包括200万吨/年洗选煤、98万吨/年兰炭、2万吨/年金属镁及镁合金、2万吨金属钙、6000吨/年金属钙深加工、2万支/年还原罐、60万吨/年免烧砖、10万吨/年硅铁及余热发电、10万吨/年泡花碱、4万吨/年活性炭、2×50MW发电，以及相应的配套设施。项目历年来环保制度执行情况见表6。  **表6 现有工程环保制度执行情况**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **序**  **号** | **环评文件** | **主要建设内容** | **环评批复或**  **验收批复** | | | 1 | 榆林市万源镁业（集团）有限公司新建循环经济产业链一体项目环境影响报告书 | 200万吨/年洗选煤、98万吨/年兰炭、4万吨/年金属镁、2万吨/年镁合金、2万支/年还原罐、60万吨/年免烧砖、4.5万吨/年硅铁、10万吨/年硅锰、3.2万吨/年精炼锰铁、10万吨/年泡花碱、4万吨/年活性炭 | 2010年  3月 | 府环发  [2010]15号 | | 2 | 陕西府谷恒源工业园区万源镁业（集团）循环综合利用项目环境影响报告书 | 2×260t/h高温高压循环流化床锅炉、2×50MW发电车间 | 2010年  11月 | 府环发  [2010]128号 | | 3 | 陕西三江能源化工有限公司循环经济项目变更环境影响报告 | 4.5万吨/年硅铁（2×25000KVA）变更为5万吨/年硅铁（2×31500KVA）、10万吨/年硅锰（2×25000KVA）变更为12万吨/年硅锰（2×31500KVA） | 2014年  12月 | 府环发  [2014]140号 | | 4 | 陕西三江能源化工有限公司新建20万吨/年兰炭、2×31500KVA硅铁生产线及2×50MW发电项目竣工环境保护验收 | 20万吨/年兰炭、5万吨/年硅铁（2×31500KVA）、2×50MW发电 | 2016年  11月 | 府环清理  [2016]84号 | | 5 | 陕西三江能源煤气发电有限公司110kv升压站及输电线路工程现状评估备案 | 110kv升压站一座，主变容量2×75MVA | 2017年  11月 | 榆政环函  [2017]576号 | | 6 | 陕西三江能源化工有限公司循环经济示范项目变更环境影响报告 | 2万吨/年金属镁变更为2万吨/年金属钙 | 2018年  2月 | 府环发  [2018]42号 | | 7 | 陕西三江能源化工有限公司利用硅铁余热新建20MW发电环境影响报告表 | 利用硅铁余热新建20MW发电 | 2018年  12月 | 府环发  [2018]320号 | | 8 | 陕西三江能源化工有限公司循环经济示范项目环境影响报告书 | 12万吨/年硅锰（2×31500KVA）变更为5万吨/年硅铁（2×31500KVA） | 2018年  12月 | 府环发  [2018]322号 | | 9 | 陕西三江能源化工有限公司循环经济示范项目（2万吨/年金属钙）噪声、固体废物污染防治设施竣工环境保护验收 | 2万吨/年金属钙 | 2018年  12月 | 府环发  [2018]323号 | | 10 | 陕西三江能源化工有限公司新增6000吨/年金属钙深加工车间项目环境影响报告表 | 新建6000吨/年金属钙深加工车间 | 2020年  3月 | 府环发  [2020]38号 | | 11 | 排污许可证 | 兰炭车间、发电车间 | 2018年  8月 | 91610822598  757576k001P |   目前，企业目前已建成并完成竣工环境保护验收的工程内容为：20万吨/年兰炭、2×50MW发电、5万吨/年硅铁生产线、2万吨/年金属钙生产线。  **2、项目工程及在建工程项目组成**  现有工程项目组成见表7。  **表7 现有工程项目组成表**   | **名称** | **车间** | **实际建设内容** | | --- | --- | --- | | **主体**  **工程** | 兰炭车间 | 2台10万吨/年SH2007型内热式直立干馏炉，总生产规模20万吨/年。同时配有电捕焦油器、筛煤、筛焦、贮煤贮焦及各项公共辅助设施 | | 金属钙车间 | 2万吨/年金属钙，由石灰石煅烧、还原、脱硫系统组成 | | 硅铁车间 | 5万t/a铁合金电炉（2×31500KVA），矿热炉本体、矮烟罩、电极升降液压装置（共2套），未建硅石洗涤槽、硅石回转干燥筒 | | 发电车间 | 2×260t/h高温高压循环流化床锅炉；2×50MW高温高压直接空冷凝汽式汽轮机；2×60MW发电机 | | **辅助**  **工程** | 兰炭车间 | 储煤场：122m×79m，面积约为9700m2，贮煤量275960t；三面建设有防风抑尘网，一面为石墙，高均为10m。 | | 储焦场：114m×112m，面积约为12800m2，四周均建设高7.2m防风抑尘网 | | 氨水罐：热环罐18×48 m3，冷环罐16×48 m3；轻油罐1×48 m3；焦油罐：3×1200 m3。罐区设1.8m高的围堰。 | | 化验室、机修设备、煤气输送管线、成品仓库、2个20m放散火炬 | | 金属钙车间 | 上料加料系统 | | 机修车间 | | 硅铁车间 | 焦粉堆场：半封闭式原料棚，面积1008m2，地面硬化 | | 硅微粉棚748 m2，地面硬化 | | 硅石堆放面积13100m2，地面硬化 | | 电炉冷却循环水系统共3套、变压器冷却循环水系统共2套 | | **公用**  **工程** | 给水 | 生产生活新鲜水总用量约为73万m3/a。项目生产、生活用水及消防用水主要由府谷县惠泉水务公司供给。 | | 循环水处理系统 | 2套循环冷却水系统采用加水质稳定剂处理工艺；加氯杀菌处理方式杀菌 | | 锅炉化学水处理系统 | 补给水处理系统的预处理能力48t/h，采用双介质过滤器+反渗透+二级混床 | | 凝结水处理 | 空冷机组每台设一套处理系统，每套处理能力200t/h，系统工艺：凝结水—除铁过滤器—低压加热器 | | 空冷设施 | 每台机组各配一套空冷设施，组成空冷岛，占地2800m2 | | 冷却塔 | 两座出力分别为1500m3/h、500m3/h玻璃钢冷却塔 | | 排水 | 生活污水处理站160m3/d；采用隔栅-水解酸化-生物接触氧化处理工艺；兰炭车间剩余氨水未进行处理，全部用于熄焦 | | 供热 | 办公区与生产区的供暖是利用发电项目汽轮机的抽气功能，将蒸汽送至办公区的供热站，然后转换为热能进行供热 | | 供电 | 项目用电负荷50000kwh/a，由榆林供电局刘官畔110kV变电站提供 | | **环保**  **工程** | 兰炭车间 | 煤气送至电厂进行尾气后脱硫；  筛煤工段设2台布袋除尘器；  筛焦在密闭车间；  剩余氨水未经生化处理，全部用于兰炭项目熄焦；  氨水罐加盖封闭，氨气送到炉内焚烧；  事故水池：100m3 | | 硅铁车间 | 硅铁炉烟气布袋除尘装置共1套，  配料工段布袋除尘系统共2套 | | 发电车间 | 脱硫：石灰石-石膏湿法脱硫  除尘：电袋复合除尘器  脱硝：低氮燃烧+SNCR脱硝系统  1个150m烟囱，1套SCS-900型北京雪迪龙科技股份有限公司的烟气在线监测系统 | | 采用机械除渣、气力除灰；  灰：2座灰库，顶部安装收尘器和喷淋系统；  渣：1座渣仓，渣仓日贮存能力400t | | 一般固废填埋场一处，位于项目以东紧邻沟道内，距离约370m，采用汽车输运，库容大于240×104m3 | | 金属钙车间 | 石灰石石膏法湿法脱硫系统 | | 脱硝系统 | | 布袋+静电除尘系统 |   在建工程（未验收项目）主要建设内容见表8。  **表8 在建项目组成表**   | **项目名称** | | **主要内容** | | --- | --- | --- | | 洗选煤 | 主体工程 | 主厂房：原煤破碎、分选等作业，生产精煤、中煤、煤矸石等产品。 | | 辅助工程 | 煤场：原煤部分进筒仓，其它进贮煤场；  原煤破碎及输送：破碎机、皮带机；；原煤分选：复合式干选机；  精煤堆场：部分贮存于3×Φ22m筒仓，部分贮存于精煤堆场；  中煤、矸石堆场：中煤在厂内临时堆场堆存、矸石设筒仓临时贮存 | | 环保工程 | 原煤、精煤堆场四周各设防风抑尘网，破碎系统除尘器1套，分选系统设除尘设备3套 | | 兰炭 | 生产装置 | 采用12台8.5万t/a内热直立式热解炉（型号SH2007)，包括备煤、炭化、煤气净化、筛焦储焦等工段。 | | 辅助工程 | 原料煤堆场（精煤堆场)：贮煤量90000t；兰炭堆场贮焦量49000t；  其他辅助工程：化验室、机修设备、煤气输送管线、成品仓库、煤气柜1×20000m3、排气筒3个 | | 公用工程 | 循环冷却水系统、给排水系统、制冷站、空压站、变配电及 供电系统等 | | 环保工程 | 煤气脱硫装置（888法) | | 筛煤、筛焦布袋除尘器，除尘效率99% | | 废水治理：剩余氨水脱酪-蒸氨-生化处理，清净下水排入回用水池 | | 金属镁  车间 | 锻烧工段 | 3.2m回转窑3座；窑头煤气喷烧系统、熟料冷却系统和下料系统等 | | 配料工段 | 破碎机；双室球磨机；高压对辊压球机等 | | 还原工段 | 横罐还原炉；低压煤气喷烧系统；蒸汽真空泵系统；循环冷 却水系统；余热锅炉 | | 贮运工程 | 白云石堆场，四周设防风抑尘网 | | 环保设施 | 回转窑窑尾除尘系统；破碎、球磨等工段的布袋收尘系统 | | 镁合金  车间 | 主体工程 | 精炼、合金、变质精炼、铸锭、挤压等镁合金生产线 | | 辅助工程 | 循环水池，泵房等；生产、消防给水系统等 | | 环保工程 | 精炼废气碱液吸收装置1套 | | 还原罐  车间 | 主体工程 | 熔炼车间电弧炉熔炼装置2套、浇铸机等 | | 辅助工程 | 冷却循环水系统，泵房等；生产、消防给水系统，电炉冷却 水系统 | | 环保工程 | 电弧炉烟气除尘装置、余热利用系统等 | | 免烧砖车间 | 主体工程 | 废渣仓、物料输送系统、配料系统、搅拌系统、布料系统、成型系统、脱模系统、出坯系统、自动装板系统、坯场等 | | 辅助工程 | 电气控制系统、液压系统等 | | 金属钙  深加工  车间 | 主体工程 | 自产金属钙经电熔炉熔化，倒入管模制钙棒，压力机压丝，盘线机盘线包装后充装氩气后成品入库；钙粒生产线设置大块机2台，一级选粒机3套，二级选粒机7套，5台刨削机，造粒机5台，通过切削、造粒、筛选制成符合粒径的钙粒，充氩气后成品入库 | | 辅助工程 | 上料加料系统、其他辅助设备 | | 环保工程 | 造粒及筛分废气设旋风除尘器和阻粒器，切削废气设旋风除尘器和阻粒器，最终采用水淋塔收集上述两个旋风除尘器处理后的烟气进一步处理 | | 泡花碱车间 | 主体工程 | 熔炼车间：蓄热式国标三型窑炉4座 | | 辅助工程 | 原料库：硅砂、纯碱原料库各一个；成品库：泡花碱成品库 一个；循环冷却系统 | | 环保工程 | 熔炼炉烟气除尘装置1套 | | 活性炭车间 | 主体工程 | 活化炉、包装系统 | | 辅助工程 | 产品仓库 | | 环保工程 | 煤气利用系统 | | 公辅  工程 | 给水 | 全厂生产生活新鲜水总用量约为263.5×104m3/a项目生产、生活用水及消防用水主要由府谷县惠泉水务公司供给。 | | 排水 | 全厂设置1座汚水处理站，规模小于40m3/h，1200m3事故水池一座。兰炭车间产生的剩余氨水精处理后全部回用补充熄焦，清净排水设置复用水系统 | | 供热 | 设置60t/h锅炉用于生产车间蒸汽及全厂生活用汽，燃料采用硅猛车间电炉煤气和活性炭车间活化炉煤气，烟气净化采用旋风+布袋除尘、碱法脱硫处理工艺，经50m高排气筒排放。 | | 供电 | 项目用电负荷76151.65万kwh/a，由五里墩35kV变电站提供。 |   **3、现有工程污染物排放情况**  全厂（现有及在建）污染物排放总量见表9。  **表9 全厂污染物排放量汇总表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **类型** | **序号** | **污染物名称** | **单位** | **排放量** | | 废气 | 1 | 废气量 | ×104m3/a | 1087685.28 | | 2 | 颗粒物 | t/a | 239.98 | | 3 | SO2 | t/a | 320.27 | | 4 | NOX | t/a | 1019.42 | | 5 | 非甲烷总烃 | t/a | 2.16 | | 6 | H2S | t/a | 0.1728 | | 7 | NH3 | t/a | 1.764 | | 8 | B[a]P | t/a | 0.00072 | | 废水 | 1 | 废水量 | ×104t/a | 0 | | 1.2 | 生产废水 | ×104t/a | 0 | | 1.3 | 清净下水 | ×104t/a | 0 | | 2 | COD | t/a | 0 | | 3 | 氨氮 | t/a | 0 | | 固废 | 1 | 固废总量 | t/a | 0 | | 1.1 | 危险废物 | t/a | 0 | | 1.2 | 一般固废 | t/a | 0 | | 1.3 | 生活垃圾 | t/a | 0 |   **4、发电车间主要原辅材料消耗**  本项目锅炉主要原辅材料消耗情况见表10~表13。  **表10 主要原辅材料及能源消耗一览表（按满负荷运行折算）**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **名称** | **规格** | **单位** | **消耗量** | **备注** | | 1 | 荒煤气 | / | ×108Nm3/a | 0.674 | 兰炭车间 | | 2 | 焦末 | / | ×104t/a | 5.81 | 兰炭车间+外购 | | 3 | 煤矸石 | / | ×104t/a | 40.58 | 外购 | | 4 | 氨水 | 20% | t/a | 880 | 脱硝 | | 5 | 石灰石 | / | t/a | 4592 | 脱硫 | | 6 | 电 | / | Kwh/年 | 60000 | / | | 7 | 水 | / | ×104m3/a | 2.16 | / |   **表11 燃用煤矸石、焦末成分表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **指标** | **符号** | **单位** | **煤矸石** | **焦末** | | 全水分 | Mt | % | 12.5 | 8.8 | | 空气干燥基水分 | Mad | % | 5.67 | 6.43 | | 收到基灰分 | Aar | % | 35.02 | 13.51 | | 收到基挥发分 | Var | % | 21.31 | 28.78 | | 收到基固定碳 | FCar | % | 38.0 | 48.90 | | 收到基碳分 | Car | % | 41.64 | 63.68 | | 收到基氢分 | Har | % | 2.78 | 3.68 | | 收到基氮分 | Nar | % | 0.63 | 0.65 | | 收到基氧分 | Oar | % | 7.24 | 9.34 | | 收到基全硫 | St.ad | % | 0.35 | 0.24 | | 弹筒发热量 | Qb.ad | MJ/kg | 18.14 | 26.33 | | 空气干燥基高位发热量 | Qgr.ad | MJ/kg | 18.08 | 26.27 | | 收到基低位发热量 | Qnet.ar | MJ/kg | 15.92 | 24.64 |   **表12 煤气成分分析表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **成分** | **H2** | **CH4** | **CO** | **CmHn** | **CO2** | **N2** | **O2** | **总S** | | V% | 21.9 | 5.5 | 16.6 | 0.6 | 7.5 | 44.4 | 3.5 | 1000mg/m3 | | 热值 | 1800Kcal/Nm3 | | | | | | | |   **表13 石灰石主要成分指标**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **成分** | **CaCO3** | **SiO2** | **MgO** | **Fe2O3** | **Al2O3** | | 含量% | ＞95 | 0.2~5 | 0.1~2.5 | 0.1~2 | 0.2~2.5 |   **5、发电车间污染物排放情况**  （1）废气  根据企业排污许可证，发电车间现有工程有组织排放源仅有一处发电锅炉烟气，属于主要排放口，其余均为无组织排放。  现有工程锅炉烟气采用低氮燃烧+SNCR脱硝+电袋复合除尘+石灰石-石膏湿法脱硫，采用低氮燃烧后锅炉烟气出口NOx浓度200mg/m3，脱硝效率35%，脱硫效率88.5%，综合除尘效率99.96%，烟气经1个150m烟囱排放，设置1套SCS-900型北京雪迪龙科技股份有限公司的烟气在线监测系统。  根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）规定，现有工程废气污染源源强核算应优先采用实测法，且凡安装污染物自动监测系统并与环境保护部门联网的火电厂，应使用有效的自动监测数据按下式核算：    式中：  D——核算时段内某污染物排放量，t，核算时段可为年、季、月、日、小时等；  St——核算时段内运行小时数，h；  ρi——第i小时标态干烟气污染物的小时排放质量浓度，mg/m3；  Li——第i小时标态干烟气排放量，m3/h。  本次收集了2017年~2019年共3年的锅炉烟气排放连续监测月均值报表（烟气量、颗粒物、SO2、NOx），以及2020年4月企业委托自行监测结果（汞及其化合物、林格曼黑度），统计结果见表14~15。  **表14 现有工程发电车间烟气排放情况统计表（表中浓度均为折算浓度）**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **项目** | **单位** | **最大最小值** | **GB 13223-2011表1** | | **DB 61/1226-2018表1\*** | | | **标准限值** | **达标情况** | **标准限值** | **达标情况** | | 烟气量 | ×104m3/d | 1325.0~1579.2 | / | / | / | / | | 颗粒物浓度 | mg/m3 | 5.1~20.0 | 30 | 达标 | 10 | 不达标 | | SO2浓度 | mg/m3 | 36.0~120.0 | 200 | 达标 | 35 | 不达标 | | NOx浓度 | mg/m3 | 112.5~155.0 | 200 | 达标 | 50 | 不达标 | | 汞及其化合物 | mg/m3 | 0.0054~0.0059 | 0.03 | 达标 | 0.03 | 达标 | | 林格曼黑度 | 级 | ＜1 | 1 | 达标 | / | / |   \*注：根据《锅炉大气污染物排放标准》（DB 61/1226-2018）4.2.2.2条规定，陕北、陕南地区在用机组自2021年1月1日起执行表1规定的限值。  **表15 现有工程发电车间烟气污染物排放量统计表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **项目** | **年排放量（t/a）\*** | **排污许可证许可量（t/a）** | | 颗粒物 | 40.98 | 90 | | SO2 | 312.00 | 281 | | NOx | 571.46 | 600 |   \*注：根据企业提供资料，本项目锅炉年满负荷利用小时数按6000h计算。  可见，现有工程发电车间锅炉烟气排放浓度可以满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）标准限值要求，但排放浓度无法满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 61/1226-2018）标准限值，且SO2年排放总量已超出排污许可证许可量，应于2021年1月1日前完成改造。  （2）废水  现有工程废水主要有生活污水和生产废水。其中生活污水主要为职工洗漱废水和食堂废水，生活污水经生化处理设备处理后全部综合利用。  电厂产生的生产废水主要来自脱硫废水、辅机冷却塔排污水、油罐区排水、气化风机冷却水、主厂房及其他车间的地面冲洗水、含油废水和化学废水等，生产废水处理后循环使用，不外排。  （3）固废  现有工程发电车间固体废弃物产生及处置情况详见表16。  **表16 现有工程发电车间固体废弃物产生及处置情况统计表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **名称** | **固废类别** | **产生量（t/a）** | **处置去向** | | 锅炉灰渣 | 一般固废 | 62314 | 送河曲县中天隆有限公司综合利用，综合利用不畅时堆存于本项目渣场 | | 脱硫石膏 | 一般固废 | 7720 |   企业现有危废暂存间1处，位于电厂钢材库北侧，建筑面积91.2m2，配套防渗漏、防流失、防扬散等“三防”设施，已通过竣工环境保护验收，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求。  （4）噪声  现有工程发电车间噪声主要来源于发电机、风机、泵等运行产生噪声污染，声源源强在80~95dB（A）之间。项目采取了基础减振、选用低噪声设备、风机排气口安装消声器等措施。本次收集了现有工程2019年6月23日和8月22日企业厂界噪声自行监测结果，详见表17。  **表17 现有工程噪声监测结果统计表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 监测点位编号 | 监测点位 | 2019.06.23 | | 2019.08.22 | | | 昼间dB（A） | 夜间dB（A） | 昼间dB（A） | 夜间dB（A） | | 1# | 厂界东侧 | 50.8 | 47.2 | 53.6 | 47.5 | | 2# | 厂界西侧 | 55.3 | 49.8 | 56.4 | 49.8 | | 3# | 厂界南侧 | 50.9 | 48.8 | 52.0 | 48.1 | | 4# | 厂界北侧 | 52.1 | 49.7 | 50.7 | 48.5 | | 3类标准 | 昼间：65dB（A）、夜间：55dB（A） | | | | |   可见，采取措施后，现有工程厂界噪声均能达到《工业企业厂界噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类区排放要求。  （5）环境管理情况  发电车间已按要求于2018年8月取得了排污许可证（91610822598757576k001P），并制定了自行监测计划（最新版本为2020年1月10日修订发布），其中锅炉烟气在线监测系统采用北京雪迪龙科技股份有限公司生产的烟气监测系统SCS-900，数据采集传输仪采用西安迅腾科技有限责任公司生产的CTDR-2-G烟气数据采集传输仪，委托陕西长天环保公司运营维护。  自行监测数据在陕西省污染源环境监测信息平台发布公示。网址：  http://113.140.66.227:8064/province\_publicity/jsp/publicPage/index.jsp  公布内容包括企业信息、废气自动监测结果、噪声监测结果、汞及化合物、烟气黑度监测结果。自动监测项目同时备有手动监测设施，自动监测故障时，采用手动监测。  可见，企业环境管理制度建立基本完善，满足排污许可证相关要求。  **3、现有工程环保问题及以新带老建议**  本项目发电车间存在的环保问题主要为锅炉烟气排放浓度不能满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 61/1226-2018）标准限值要求，且SO2年排放总量已超出排污许可证许可量。通过本次改造新增SCR脱硝，改造石灰石-石膏法脱硫设施，锅炉烟气可满足超低排放要求。  另外，根据项目验收资料及现场调查情况，现有工程兰炭车间无组织排放量大，各类污染防治措施已经不能满足现行环保要求，因此企业应尽快按照《推进兰炭行业升级改造高质量发展实施方案》（榆政办发[2020]15号）、《推动兰炭行业升级改造绿色安全发展三年行动方案（2019-2021年）》（榆政办函[2019]152号）、《府谷县推动兰炭行业升级改造绿色安全发展三年行动方案（2019-2021年）》（府政办发[2019]74号）等地方相关要求进行升级改造，具体改造要求见以上文件。 | | | | | | | | | |

**建设项目所在地自然环境简况**

|  |
| --- |
| **自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：**  **1、地形地貌**  府谷县处于内蒙古高原与陕北黄土高原东北部的接壤地带。总的地势为西北高、东南低，由皇甫川、清水川、孤山川、石马川四条较大川道和相应的五道梁峁组成地貌主体骨架。地形分三部分：西部风沙地貌区，占全县总面积的5%，为各种固定、半固定、流动的新月形沙丘、沙丘链、长条型沙垄及沙滩组成；中部是黄土地貌梁峁丘陵宽谷区，约占全县总面积86.7%；南部是黄河沿岸河谷地地貌区，占全县总面积的8.3%，主要分布在黄河及皇甫川、清水川、孤山川等河流沿岸，海拔780~1317m。东部黄河沿岸是峡谷丘陵区，约占总面积的20%。府谷县总面积3229km2，70%的面积是黄土梁饰丘陵地带，地形沟壑纵横，梁峁相间。  **2、地质构造**  本区位于鄂尔多斯盆地外围断褶带与盆地内部西倾大单斜构造的过渡地带，分布全为沉积岩系，未见岩浆岩和古老变质岩系出露，断裂构造不发育，未发现强烈推挤的逆掩或逆冲断层，褶皱构造除近南北方向的单向挠褶规模较大外，其余均表现为开阔平缓的波状褶曲。据《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)，抗震设防烈度为VI度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度0.05g，反映谱特征周期0.35s。  **3、气候气象**  府谷县属中温带半干旱大陆性季风气候，冷暖干温四季分明；冬夏长；春秋短；雨热同期；日照时间长；辐射强；年差与日差气温变化较大；降水年际变化大；自然灾害旱、涝、霜、雹。年平均气温9.1℃；最热7月，月平均气温23.9℃；最冷1月，月平均气温零下8.4℃；气温年较差32.3℃。全年县太阳辐射总量为144.94 千卡/平方厘米；可供作物利用的光能约占总辐射量的一半。多年平均日照为2894.9小时；日照率65%；农业活动主要季节的4至10月每月日照数都在230小时以上。初霜为10月5日；终霜为4月27日；无霜期177天。年平均降水量453.5毫米；降水主要集中在7至9月，占年降水量的67%。  **4、地表水系**  府谷县水资源丰富，境内河流错综，沟壑密布，黄河流经县境东南府谷县水资源较为丰富，境内河流错综，沟壑密布。黄河流径县境东南边缘，境内主要河流有皇甫川、孤山川、勃牛川、清水川、石马川、十里长川、胡桥沟、大板兔沟、永兴沟、阳湾川、地界川木瓜川、红寺沟、黄羊城沟，全部属于黄河水系，但随着工业项目的发展，地表水资源呈下降趋势。  距离本项目最近的地表水体为项目北侧约1.2km的孤山川。  **5、水文地质**  （1）水文地质概况  评价区地貌主要为黄土梁峁地貌。最主要的含水系统为第四系冲积层潜水、黄土层潜水、基岩风化带潜水。区内除孤山川河流外，其余多为该支沟的次级岔沟和小冲沟，长数百米至两公里。沟谷河流在区内水量很小，均为季节性河流，旱季多干枯无水。  地下水总体上由南向北流动，建设项目场地及周边地区没有正在运行的集中供水水源地。  （2）主要含水层  ①第四系冲积层孔隙潜水（Q4al）  厚度一般在1.5m左右，岩性为卵砾石、细粉沙及黄土状亚砂土，富水性中等，并受季节变化影响。  ②第四系上更新统黄土裂隙-孔隙潜水（Q3m）  广布全区，岩性为灰黄色亚沙土，结构疏松具大孔隙，厚6.15～53.71m，29.21m。含水微弱，但透水性强。  潜水的主要补给来源以大气降水补给为主，与地表水存在互补关系。洪水期接受地表水补给，平水期地下水泄出补给地表水。地下水严格受季节控制，雨季水量丰沛，涸水期水量剧减，补给区与排泄区一致。含水层与大气降水的水力联系密切。  项目所在区潜水含水层主要是第四系更新统（Q1-3）黄土层孔隙潜水含水层。第四系更新统（Q1-3）黄土层孔隙潜水含水层岩性为黄土层，广布于黄土梁峁之上，厚度大且较为连续。阶面堆积有上更新统马兰黄土，其下部为中新统离石黄土，底部为砂砾石层，砂砾石层厚3~5m。阶面以3~5°向河床倾斜，前缘高出河水约20~30m。大气降水是它唯一的补给来源，在谷坡以泉的形式排泄及下渗补给下伏岩层。含水层的富水性弱。由于没有较好的隔水层，所以与上、下部含水层均有一定的水力联系。  （3）地下水的补径排条件  大气降水是该潜水的唯一补给源，由于含水层受地貌、岩性及本区气象条件等影响，使大气降水在黄土梁峁区不易大量渗入补给该潜水，渗入系数仅为0.10，只在雨季有少量降水连续补给。由于受沟谷水系控制，径流方向很不一致，总趋势是从地势较高的梁峁顶部及斜坡向沟源、谷坡边岸、沟谷中心运动，在谷坡下部和底部以下降泉形式排泄。  **6、****土壤**  根据现场调查，结合陕西省土壤类型图，本项目所在区域以黄绵土为主。黄绵土又叫黄土性土壤，因其土质疏松、绵软、色泽而得名。府谷县黄绵土面积 138.89万亩，占总土地面积的28.93%，广泛分布在每17个乡村的梁峁坡地和川道高阶地上，是本县主要农业土壤之一。它是在马兰黄土母质上经长期耕种熟化、侵蚀、沉积共同作用下而形成的。该土壤发育很弱，无明显的土壤剖面，其基本性状与黄土母质十分相近，如土质疏松软绵，通气性和耕作性好，透水性强，具强石灰性，有机质含量低，一般不超过1%，全氮量也低。撂荒后有机质与全氮量会有所增加，而磷、钾含量同黄土母质仍相似。  **7、动植物**  评价区植被稀少，主要以灌丛和草地为主，乔木零星分布。评价区内野生动物较少，有野兔、鸟类等；饲养家畜家禽有羊、猪、驴、牛和鸡等，无特殊生态价值、物种保护价值的动植物。  项目距离府谷杜松自然保护区最近的片区约6.5km（西北方向），不在本项目评价范围内。 |

**环境质量状况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等)：**  **1、环境空气质量**  本项目基本污染物环境质量现状数据参考陕西省环境保护办公室2020年1月23日发布的环保快报“附表5、2019年1-12月陕北地区26个县（区）空气质量状况统计表”中府谷县相关数据，具体见表18。  **表18 府谷县2019年空气质量状况统计表**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **污染物** | **年评价指标** | **单位** | **现状浓度** | **标准值** | **占标率%** | **达标情况** | | PM10 | 年平均质量浓度 | μg/m3 | 139 | 70 | 198.57 | 不达标 | | PM2.5 | 年平均质量浓度 | μg/m3 | 64 | 35 | 182.86 | 不达标 | | SO2 | 年平均质量浓度 | μg/m3 | 44 | 60 | 73.33 | 达标 | | NO2 | 年平均质量浓度 | μg/m3 | 54 | 40 | 135.00 | 不达标 | | CO | 95百分位浓度 | mg/m3 | 2.2 | 4 | 55.00 | 达标 | | O3 | 90百分位浓度 | μg/m3 | 43 | 160 | 26.88 | 达标 |   可见，府谷县2019年PM10、PM2.5、NO2的年均值均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准规定的浓度限值，SO2、CO、O3的年均值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，判断项目所在区域属于不达标区。  **2、声环境质量现状**  本次声环境质量现状引用2019年6月23日和8月22日企业委托陕西铎鑫环境检测技术有限公司进行的厂界噪声自行监测结果，详见表19。  **表19 噪声监测结果统计表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 监测点位编号 | 监测点位 | 2019.06.23 | | 2019.08.22 | | | 昼间dB（A） | 夜间dB（A） | 昼间dB（A） | 夜间dB（A） | | 1# | 厂界东侧 | 50.8 | 47.2 | 53.6 | 47.5 | | 2# | 厂界西侧 | 55.3 | 49.8 | 56.4 | 49.8 | | 3# | 厂界南侧 | 50.9 | 48.8 | 52.0 | 48.1 | | 4# | 厂界北侧 | 52.1 | 49.7 | 50.7 | 48.5 | | 3类标准 | 昼间：65dB（A）、夜间：55dB（A） | | | | |   由上表可知，项目各厂界声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。 |
| **主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：**  本次评价的主要环境保护目标见表20。  **表20 环境保护目标**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **环境**  **要素** | **保护目标** | | | | **相对烟囱** | | **环保要求** | | **自然村** | **坐标** | **户数** | **人口** | **方位** | **距离（km）** | | 环境  空气 | 李家渠村 | 110.862,39.075 | 27 | 62 | NW | 2.36 | 《环境空气质量标准》  （GB 3095-2012）  二级标准 | | 杨家梁 | 110.862,39.082 | 12 | 28 | NW | 2.95 | | 刘家沟 | 110.880,39.085 | 67 | 210 | NW | 2.43 | | 郝家新庄子 | 110.882,39.070 | 9 | 22 | NW | 0.80 | | 孤山镇 | 110.905,39.076 | / | 10380 | NE | 1.65 | | 下高家湾 | 110.915,39.074 | 11 | 36 | NE | 2.08 | | 上高家湾 | 110.916,39.078 | 13 | 42 | NE | 2.51 | | 庙山村 | 110.880,39.058 | 23 | 58 | SW | 0.60 | | 党家畔 | 110.882,39.044 | 11 | 37 | SW | 2.23 | | 刘官畔 | 110.901,39.052 | 54 | 260 | SE | 1.27 | | 沙坡 | 110.922,39.048 | 18 | 60 | SE | 2.83 | | 地表水 | 孤山川 | / | / | / | N | 1.2 | 《地表水环境质量标准》  （GB 3838-2002）III类标准 | | 地下水 | 项目区及周边 | | | | | | 《地下水质量标准》  （GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准 | | 声  环境 | 厂界外200m范围 | | | | | | 《声环境质量标准》  （GB 3096-2008）3类标准 | | 土壤 | 项目厂址 | | | | | | 《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）  （GB36600-2018） | |

**评价适用标准**

|  |  |
| --- | --- |
| 环境质量标准 | （1）环境空气执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及其修改单；  （2）地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准；  （3）地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准；  （4）声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准；  （5）厂区土壤执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）中第二类用地土壤筛选值标准； |
| 污染物排放标准 | （1）施工扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）表1中浓度限值，运营期锅炉烟气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB 61/1226-2018）标准限值要求；  （2）污废水处理达标后综合利用，不外排；  （3）一般工业固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及2013年修改单中的有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单中的有关规定；生活垃圾排放执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的有关要求。  （4）施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关规定；厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准；  （5）其他要素评价按国家有关规定执行。 |
| 总量控制指标 | 根据主要污染物排放总量控制要和本项目的排污特点，本项目废气污染物排放总量控制因子为SO2和NOx；本项目为环保改造提升项目，项目实施后SO2和NOx均有减排，不需要申请新的总量控制指标。  本项目废水经处理后综合利用不外排，不需要申请新的总量控制指标。 |

**建设项目工程分析**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **工艺流程简述（图示）：**  **1、施工期**  项目建设期主要为少量的主体基础施工以及设备安装和改造，施工期短，环境的影响主要表现为：施工扬尘、施工废水、施工机械噪声、建筑垃圾等。施工流程及各阶段主要污染物产生见图1。  主体工程  设备安装  工程验收  噪声、固废  噪声、废气  施工废水、建筑垃圾  **图1 施工流程及产污环节图**  **2、运营期**  本项目在原有锅炉烟气处理系统的基础上进行改造，新增2套SCR脱硝设施，原有SNCR备用，对现有石灰石-石膏法脱硫系统进行改造。将原有“低氮燃烧+SNCR脱硝+电袋复合除尘+石灰石石膏法脱硫”的处理流程改为“低氮燃烧+SCR脱硝+电袋复合除尘+石灰石石膏法脱硫+高效除雾器”处理工艺。  （1）新建SCR脱硝系统  SCR技术就是把还原剂氨气喷入锅炉省煤器下游300-400℃的烟道内，气态氨基还原剂喷入烟气中，与烟气中的NOx发生还原反应，生成无害的N2和H2O。具体反应式如下：  4NO+4NH3+O2→4N2+6H2O （1）  6NO+4NH3→5N2+6H2O （2）  6NO2+8NH3→7N2+12H2O （3）  2NO2+4NH3+O2→3N2+6H2O （4）  本项目烟气脱硝系统采用还原剂为20%的氨水，氨水由槽车经过氨水卸载泵输送到氨水贮槽，氨水贮槽的氨水再通过氨水输送泵送往氨水蒸发器内蒸发后与热一次风混合加热稀释，输送至喷氨格栅(AIG)喷嘴喷入烟气中，经过设置在竖直烟道上的氨烟混合器与烟气混合后进入SCR催化反应器。  脱硝装置的布置SCR反应器布置在室外，除尘器前上升烟道上方，中、低温省煤器布置在SCR反应器出口，本工程不设置旁路烟道系统。SCR反应器前的竖直烟道的最下方的合适位置设置积灰储存及排放装置。  根据国内外SCR催化剂的运行与应用经验，针对本工程的烟气与飞灰特点，采用蜂窝式催化剂。结合现场布置空间，单台锅炉配置1个SCR反应器，反应器内催化剂层数采用"2+1"模式布置，预留1层作备用，按照目前国家标准，反应器层高不小于3.0m，预留层留有接口。每个催化剂层布置2个台声波吹灰器，预留层布置2台声波吹灰器的预留安装位置及配套设施。  喷氨系统：氨水与一次热风在氨空气混合器内借流体动力和传热学原理把氨水汽化并充分混合为低于5%的氨气，混合后的氨气通过喷氨格栅进入竖直上升烟道与烟气混合。氨蒸发器布置在锅炉8m平台，每台锅炉布置1台，共2台。    **图2 SCR脱硝装置示意图**  （2）脱硫除尘系统改造  石灰石-石膏湿式脱硫技术是脱硫方式中技术最成熟、现实运用最多、运行状态最稳定的脱硫工艺。该工艺采用石灰石浆液吸收烟气的SO2，分为吸收和氧化两个阶段。先吸收生成亚硫酸钙，然后将亚硫酸钙氧化成硫酸钙即石膏。化学反应如下：  SO2+H2O→H2SO3 （1）CaCO3+H2SO3→CaSO3+CO2+H2O （2）  CaSO3+1/2O2→CaSO4 （3）  CaSO3+1/2H2O→CaSO3·1/2H2O （4）  CaSO4+2H2O→CaSO4·2H2O （5）  CaSO3+H2SO3→Ca(HSO3)2 （6）  本次脱硫、除尘超低排放方案为脱硫除尘一体化方案，即采用文丘里高效脱硫塔＋管束式除雾器的一体化方案。  本次对现有石灰石-石膏湿式脱硫系统进行改造，现有脱硫塔每个塔更换1台循环泵，流量为2000m3/h，每塔更换最上层喷淋层，重新布置喷嘴和喷淋支管数量，提高塔内覆盖率达到300%。采用双头喷嘴。为了提高均布烟气和提高气液传质率，在脱硫塔入口上部增加两层文丘里棒层。拆除原有除雾器，在喷淋层上部新增一层管式除雾器和一层高效管束除雾器，重新布置冲洗水，管道，及阀门，吸收塔塔体整体提高。  在脱硫塔塔顶增加塔顶直排烟囱及烟气在线检测平台和扶梯，直排烟囱顶部标高为60米。    **图3 石灰石-石膏湿式脱硫工艺示意图**  **物料平衡分析：**  本项目改造前后硫平衡见表21和图4，水平衡见表22和图5。  **表21 项目硫平衡表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **投入** | | | | | 燃料 | 物料量 | 含硫率 | 含硫量（t/a） | | 荒煤气 | 0.674×108Nm3/a | 1000mg/m3 | 67.40 | | 焦末 | 5.81×104t/a | 0.24% | 139.44 | | 煤矸石 | 40.58×104t/a | 0.35% | 1420.30 | | 合计 | / | / | 1627.14 | | **改造前现有工程产出** | | | | | 产品 | 产品量 | 含硫率（%） | 含硫量（t/a） | | 烟气 | 648584Nm3/h | 40mg/Nm3 | 156.00 | | 脱硫石膏 | 7720t/a | 15.60% | 1204.02 | | 锅炉灰渣 | 62314t/a | 0.43% | 267.12 | | 合计 | / | / | 1627.14 | | **本项目改造后产出** | | | | | 产品 | 产品量（kg/h） | 含硫率（%） | 含硫量（t/a） | | 烟气 | 648584Nm3/h | 10mg/Nm3 | 38.92 | | 脱硫石膏 | 8471t/a | 15.60% | 1321.10 | | 锅炉灰渣 | 62314t/a | 0.43% | 267.12 | | 合计 | / | / | 1627.14 |     **图4 项目硫平衡图（单位：t/a，括号内为改造后）**  **表22 项目水平衡表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **用水量（m3/h）** | | **消耗水量（m3/h）** | | | **改造前现有工程** | | | | | | 1 | 脱硫系统用水 | 3.60 | 进入锅炉烟气 | 3.05 | | 2 |  |  | 脱硫石膏含水量 | 0.35 | | 3 |  |  | 废水排放量 | 0.20 | | 4 | 小 计 | 3.60 | 小计 | 3.60 | | **本项目改造后** | | | | | | 1 | 脱硫系统用水 | 3.88 | 进入锅炉烟气 | 3.29 | | 2 |  |  | 脱硫石膏含水量 | 0.38 | | 3 |  |  | 废水排放量 | 0.21 | | 4 | 小 计 | 3.88 | 小计 | 3.88 |     **图5 项目水平衡图（m3/h，括号内为改造后）**  可见，在硫平衡方面，本项目改造前后硫的输入量没有发生变化，仅由于石灰石石膏法脱硫效率提高，导致进入脱硫石膏中的硫增加，烟气中的硫减少。  在水平衡方面，本项目改造前后仅有脱硫用水量发生少量变化，其余各工程环节用水量均不变。由于改造后石灰石使用量增大，气液比变化，脱硫塔内喷淋量和循环量增大，脱硫石膏产量增加，烟气湿度增大，同样干烟气带出水量增加，使得脱硫用水量有一定程度增大，脱硫废水量有少量增加。  **主要污染工序：**  **一、施工期**  1、废气  主要来自材料运输所产生的扬尘及安装进行焊接过程中产生的一些焊接烟气，设备焊接过程中产生的烟气主要为氧化铁粉尘、锰化物粉尘和含锌粉尘等。  2、废水  主要是施工人员产生的生活污水，主要污染物为COD、BOD5、SS和NH3-N等。  3、噪声  主要是设备拆除及安装过程中产生的噪声，另外还有突发性、冲击性、不连续性的敲打撞击噪声。  4、固体废物  主要是施工人员产生生活垃圾等。安装过程中损坏的材料或组件、拆卸下来的零部件，全部回收。  **二、运营期**  **1、废气污染源**  根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），改扩建项目锅炉烟气污染源应采用物料衡算法或排污系数法计算，锅炉烟气量按本次调查的2017年~2019年3月锅炉实际运行工况平均烟气量计算。  （1）二氧化硫排放量计算  式中：  MSO2为烟气中SO2排放量，t/h；  B为燃煤量，t/h；  ηS1为除尘器的脱硫效率，%，电除尘器和电袋复合除尘器取0%；  ηS2为脱硫系统的脱硫效率，本工程设计综合脱硫效率≥97.2%  q4为锅炉机械未完全燃烧热损失，取2.5%；  K为SO2排放系数，取0.85；  Sar为燃煤中全硫分，%。  （2）烟尘排放量计算  式中：  MA为烟气中烟尘排放量，t/h；  ηc为除尘效率，本工程设计≥99.98%；  Aar为灰分，%；  Qnet,ar为低位发热量，kJ/kg；  αfh 为飞灰份额，取60%。  （3）氮氧化物排放计算  氮氧化物排放量采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度。  MNOx为核算时段内NOX排放量，t/h；  为锅炉膛出口氮氧化物排放质量浓度，mg/m3，本次工程配套低氮燃烧设备，设计锅炉出口NOx浓度值为200mg/Nm3；  Vg为核算时段内标态下烟气排放量m3，取m3；  ΗNOX为脱硝效率，本工程设计脱硝效率≥85%。  计算得污染物排放情况见表23。  **表23 锅炉烟气排放参数及各污染物排放情况一览表**   | **项目** | | | **符号** | **单位** | **核算结果** | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 烟囱 | | 烟囱方式 | / | / | 脱硫塔顶烟囱排放 | | 几何高度 | Hs | m | 60×2 | | 出口内径 | D | m | 2.8×2 | | 烟气排放状况 | | 标态干烟气量 | Vg | Nm3/h | 324292×2 | | 空气过剩系数 | α | / | 1.4 | | 烟气温度 | | | ts | ℃ | 45 | | 大气  污染物  排放  状况 | SO2 | 排放浓度 | CSO2 | mg/Nm3 | 20 | | 小时排放量 | MSO2 | kg/h | 12.97 | | 年排放量 | t/a | 77.83 | | NOX | 排放浓度 | CNOx | mg/Nm3 | 30 | | 小时排放量 | MNOx | kg/h | 19.46 | | 年排放量 | t/a | 116.75 | | 烟尘 | 排放浓度 | Ca | mg/Nm3 | 5 | | 小时排放量 | Ma | kg/h | 3.24 | | 年排放量 | t/a | 19.46 |   可见，改造后锅炉烟气污染物排放浓度均低于《锅炉大气污染物排放标准》（DB 61/1226-2018）限值要求。  本次改造后，锅炉大气污染物排放变化情况见表24。  **表24 超低排放改造后电厂大气污染物排放变化情况**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **项目** | **污染因素** | **改造前排放量（t/a）** | **改造后排放量（t/a）** | **变化情况（t/a）** | | 锅炉烟气 | 烟尘 | 40.98 | 19.46 | -21.52 | | SO2 | 312.00 | 77.83 | -234.17 | | NOx | 571.46 | 116.75 | -454.71 |   按照《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体[2016]189号）要求，排放总量要求低于按照排放标准（含特别排放限值）确定的许可排放量的，按照执行的排放标准（含特别排放限值）要求为依据，采用排放绩效法确定许可排放量。本项目属于自备发电机组，根据企业提供文件，锅炉年利用按照6000h设计，且前三年平均利用小时数大于6000h，因此年利用小时数按照6000小时取值。  火电企业绩效法年许可排放量计算公式：    式中：  E年许可为火电企业年许可排放量，吨；  Mi为第i台机组大气污染物年许可排放量，吨；  Mi=CAPi×6000×GSPi×10-3  式中：  CAPi为第i台机组的装机容量，兆瓦，本项目为2×50MW；  GPSi为第i台机组的排放绩效，克/千瓦时，本项目执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018），折算排放绩效SO2取0.14，NOx取0.2，烟尘取0.04；  计算得绩效法年许可排放量见表25。  **表25 超低排放改造后绩效法年许可排放量情况**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **项目** | **改造前许可**  **排放量（t/a）** | **改造后绩效法年**  **许可排放量（t/a）** | **变化量**  **（t/a）** | **本项目实际**  **排放量（t/a）** | | 烟尘 | 90 | 24 | -66 | 19.46 | | SO2 | 281 | 84 | -197 | 77.83 | | NOx | 600 | 120 | -480 | 116.75 |   可见，本项目实际排放量均满足绩效法年许可排放量限值。  **2、废水污染源**  本项目不新增劳动定员，产生的废水主要为石灰石脱硫废水，根据水平衡分析，脱硫废水产生量为0.21m3/h，增加量仅0.01m3/h，废水中主要污染因子为pH、氯化物、重金属等，经预澄清器、旋流器脱水后，用于兰炭车间熄焦补充水，不外排。  **3、噪声源**  本项目噪声源主要包括氨水泵、脱硫浆液循环泵、氧化风机、石灰石浆液泵、浆液排出泵、工艺水泵等，噪声源强在85-95dB(A)之间，具体见表26。其中，本次新增噪声源仅为2台SCR用氨水泵，且原有2台SNCR氨水泵作为备用，对现有2台脱硫浆液循环泵进行改造，其他高噪声源均不发生变化。  **表26 项目噪声源强**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **噪声源** | **排放**  **特征** | **声压级**  **dB（A）** | **数量** | **备注** | | 氨水泵 | 连续 | 85 | 2 | 新增2台SCR用氨水泵，  原有2台SNCR氨水泵备用 | | 脱硫浆液循环泵 | 连续 | 88 | 2 | 改造现有泵 | | 氧化风机 | 连续 | 95 | 2 | 依托现有 | | 石灰石浆液泵 | 连续 | 85 | 2 | 依托现有 | | 浆液排出泵 | 连续 | 85 | 2 | 依托现有 | | 工艺水泵 | 连续 | 90 | 2 | 依托现有 | | 石膏旋流器 | 连续 | 85 | 2 | 依托现有 |   **4、固体废物**  本项目不新增劳动定员，产生的固体废物主要是脱硫石膏和SCR脱硝装置产生的废催化剂。根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），改扩建项目污染源脱硫石膏应采用物料衡算法计算，废脱硝催化剂可采用类比法计算。  （1）脱硫副产物  脱硫副产物采用下式计算：    式中：  M——核算时段内脱硫副产物产生量，t；  ML——核算时段内二氧化硫脱除量，t；  MF——脱硫副产物摩尔质量；  MS——二氧化硫摩尔质量；  Cs——脱硫副产物含水率，%，副产物为石膏时含水率一般≤10%；  Cg——脱硫副产物纯度，%，副产物为石膏时纯度一般≥90%。  （2）废催化剂  本项目设计单台SCR反应器填充蜂窝式催化剂约93m3，使用寿命不小于3年，按每3年更换一次计算，则废催化剂产生量为186m3/3a，蜂窝式催化剂体积密度约0.38t/m3，即废催化剂产生量为70.68t/3a（平均约23.56t/a）。  根据计算结果，本项目固体废物产生及处置情况见表27。  **表27 固体废物产生及处置方式**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **种类** | **性质** | **产生量（t/a）** | **处理方式** | | 脱硫石膏 | 一般固废 | 8471 | 送河曲县中天隆有限公司综合利用，综合利用不畅时堆存于本项目渣场 | | 废脱硝催化剂 | 危险废物 | 23.56 | 送有资质单位处理 |   **5、“三本账”核算**  本项目发电车间改造前后污染物产排变化情况分析详见表28，全厂改造前后“三本账”核算详见表29。  **表28 发电车间污染物产排变化情况分析表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **类型** | **序号** | **污染物**  **名称** | **单位** | **现有工程**  **产生量** | **现有工程**  **排放量** | **本项目**  **产生量** | **本项目**  **排放量** | **变化量** | | 废气 | 1 | 废气量 | ×104m3/a | 389160 | 389160 | 389160 | 389160 | 0 | | 2 | 颗粒物 | t/a | 97300 | 40.98 | 97300 | 19.46 | -21.52 | | 3 | SO2 | t/a | 2720.04 | 312.00 | 2720.04 | 77.83 | -234.17 | | 4 | NOX | t/a | 778.30 | 571.46 | 778.30 | 116.75 | -454.71 | | 5 | Hg | t/a | 1.77 | 0.53 | 1.77 | 0.53 | 0 | | 废水 | 1 | 脱硫废水 | t/a | 1200 | 0 | 1260 | 0 | +60 | | 固废 | 1 | 脱硫灰渣 | t/a | 62314 | 0 | 62314 | 0 | 0 | | 2 | 脱硫石膏 | t/a | 7720 | 0 | 8471 | 0 | +751 | | 3 | 废催化剂 | t/a | 0 | 0 | 23.56 | 0 | +23.56 |   **表29 全厂污染物排放“三本账”汇总表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **类型** | **序号** | **污染物**  **名称** | **单位** | **现有工程**  **排放量** | **以新带老**  **削减量** | **本项目新**  **增排放量** | **排放总量** | **变化量** | | 废气 | 1 | 废气量 | ×104m3/a | 1087685.28 | 0 | 0 | 1087685.28 | 0 | | 2 | 颗粒物 | t/a | 239.98 | 21.52 | 0 | 218.46 | -21.52 | | 3 | SO2 | t/a | 320.27 | 234.17 | 0 | 86.10 | -234.17 | | 4 | NOX | t/a | 1019.42 | 454.71 | 0 | 564.71 | -454.71 | | 5 | NMHC | t/a | 2.16 | 0 | 0 | 2.16 | 0 | | 6 | H2S | t/a | 0.1728 | 0 | 0 | 0.1728 | 0 | | 7 | NH3 | t/a | 1.764 | 0 | 0 | 1.764 | 0 | | 8 | B[a]P | t/a | 0.00072 | 0 | 0 | 0.00072 | 0 | | 废水 | 1 | 废水量 | ×104t/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 1.2 | 生产废水 | ×104t/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 1.3 | 清净下水 | ×104t/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 2 | COD | t/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 3 | 氨氮 | t/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 固废 | 1 | 固废总量 | t/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 1.1 | 危险废物 | t/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 1.2 | 一般固废 | t/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 1.3 | 生活垃圾 | t/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

**项目主要污染物产生及预计排放情况**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **内容**  **类型** | **排放源** | **污染物名称** | **产生浓度及产生量** | **排放浓度及排放量** |
| 大气  污染  物 | 锅炉烟气 | 颗粒物 | 25g/m3，97300 t/a | 5mg/m3，19.46 t/a |
| SO2 | 699mg/m3，2720.04 t/a | 20mg/m3，77.83 t/a |
| NOx | 200mg/m3，778.30 t/a | 30mg/m3，116.75 t/a |
| 水污  染物 | 脱硫废水 | 水量 | 1260m3/a | 0 |
| pH | 5~6 | 0 |
| 重金属 | 0~50μg/L | 0 |
| 固体  废物 | 脱硫装置 | 脱硫石膏 | 8471t/a | 0 |
| 脱硝装置 | 废催化剂 | 23.56t/a | 0 |
| 噪声 | 本项目噪声源主要包括氨水泵、脱硫浆液循环泵、氧化风机、石灰石浆液泵、浆液排出泵、工艺水泵等，噪声源强在85-95dB(A)之间，主要采取设备合理选型、建构筑物隔声、减振、消声等措施，经距离衰减后，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准 | | | |
| 其他 | 本项目脱硝装置使用的20%氨水有一定毒性，存在一定的环境风险 | | | |
| **主要生态影响：**  本项目在现有厂区占地范围内进行改造，施工期较短，主要设备安装过程，对生态环境的影响轻微 | | | | |

**环境影响分析**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一、施工期环境影响分析：**  **1、环境空气影响分析**  本项目施工期主要为设备安装，大气污染物主要为运输装卸过程中产生的扬尘及设备安装焊接过程中产生的焊接烟气。施工扬尘一般仅限于施工场地附近，尤其是天气干燥和风速较大时较为明显。为减轻施工期扬尘污染，应在施工场地四周安装简易防尘挡板，按时洒水降尘，并加强施工设备和运输车辆的管理，在采取相应措施后对大气环境的影响是很小和短暂的。设备安装焊接烟气只有在焊接过程时产生，由于焊接点较分散且排放量很小，不会对大气环境产生较大的影响。  **2、水环境影响分析**  本项目施工人员少，施工人员产生的生活污水可进入本厂的生活污水处理系统；施工过程产生的设备冲洗废水，主要为泥沙等悬浮物浓度较高，不含有毒物质，用水量小，施工废水经简单沉淀后回用于厂区道路洒水，不外排，对环境影响较小。  **3、噪声环境影响分析**  施工期主要噪声污染源为施工过程中的施工机械噪声与交通运输车辆噪声，一般噪声级在85~95dB(A)左右。另外还有突发性、冲击性、不连续性的敲打撞击噪声，噪声污染程度与所使用施工设备的种类有关。  施工单位应合理安排作业时间，尽可能避免夜间施工，选择低噪声机械设备，同时对设备进行定期保养和围护。由于施工范围仅限于厂区内，附近没有特殊噪声敏感点，且噪声随施工结束而消失，因此施工噪声对周围环境的影响不大。  **4、固体废物环境影响分析**  本项目施工期在设备拆卸、安装过程中产生的少量杂质、边角料，主要是损坏的材料、零部件等，不得随意丢弃在施工场地，应统一收集后外售处置；施工人员产生的少量生活垃圾集中收集至厂区垃圾桶，送往生活垃圾填埋场处置，固体废物对环境影响较小。  **运营期环境影响分析：**  **1、环境空气影响分析**  （1）估算模式计算结果  本项目为锅炉烟气脱硫脱硝除尘以及烟囱改造工程，属于减排工程，项目实施后可有效削减现有工程的烟尘、SO2和NOx排放量。根据工程分析，本项目锅炉烟气污染物排放参数见表30。  **表30 本项目大气污染物排放源强参数表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **名称** | **高度**  **（m）** | **内径**  **（m）** | **烟温**  **（℃）** | **烟气量**  **（Nm3/h）** | **烟气流速**  **（m/s）** | **SO2**  **（kg/h）** | **NOx**  **（kg/h）** | **颗粒物**  **（kg/h）** | | 锅炉烟气1 | 60 | 2.8 | 45 | 324292 | 17.04 | 6.49 | 9.73 | 1.62 | | 锅炉烟气2 | 60 | 2.8 | 45 | 324292 | 17.04 | 6.49 | 9.73 | 1.62 |   按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018），本报告采用AERSCREEN模式进行估算，估算模型参数表见下表31，预测计算结果见表32。  **表31 估算模型参数表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **参数** | | **取值** | | 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 | | 人口数（城市选项时） | / | | 最高环境温度/℃ | | 38.9 | | 最低环境温度/℃ | | -24.0 | | 土地利用类型 | | 草地 | | 区域湿度条件 | | 中等湿度 | | 是否考虑地形 | 考虑地形 | 否 | | 地形数据分辨率/km | / | | 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 否 | | 岸线距离/km | / | | 岸线方向/° | / |   **表32 单个锅炉烟气估算模式计算结果表**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **距源中心**  **下风向距离(m)** | **下风向预测浓度(μg/m3)** | | | **占标率(%)** | | | | **SO2** | **NOx** | **PM10** | **SO2** | **NOx** | **PM10** | | 100 | 10.43 | 15.63 | 2.60 | 2.09 | 7.82 | 0.58 | | 150 | 7.50 | 11.24 | 1.87 | 1.50 | 5.62 | 0.42 | | 200 | 5.86 | 8.78 | 1.46 | 1.17 | 4.39 | 0.32 | | 300 | 6.70 | 10.04 | 1.67 | 1.34 | 5.02 | 0.37 | | 400 | 6.09 | 9.13 | 1.52 | 1.22 | 4.56 | 0.34 | | 500 | 6.57 | 9.85 | 1.64 | 1.31 | 4.92 | 0.36 | | 600 | 6.53 | 9.79 | 1.63 | 1.31 | 4.90 | 0.36 | | 700 | 6.30 | 9.44 | 1.57 | 1.26 | 4.72 | 0.35 | | 800 | 6.02 | 9.03 | 1.50 | 1.20 | 4.51 | 0.33 | | 900 | 5.74 | 8.61 | 1.43 | 1.15 | 4.30 | 0.32 | | 1000 | 5.47 | 8.20 | 1.37 | 1.09 | 4.10 | 0.30 | | 2000 | 8.47 | 12.70 | 2.11 | 1.69 | 6.35 | 0.47 | | 3000 | 6.04 | 9.05 | 1.51 | 1.21 | 4.53 | 0.33 | | 4000 | 4.85 | 7.27 | 1.21 | 0.97 | 3.63 | 0.27 | | 5000 | 4.21 | 6.31 | 1.05 | 0.84 | 3.15 | 0.23 | | 6000 | 3.67 | 5.51 | 0.92 | 0.73 | 2.75 | 0.20 | | 7000 | 3.25 | 4.87 | 0.81 | 0.65 | 2.43 | 0.18 | | 8000 | 2.90 | 4.35 | 0.72 | 0.58 | 2.18 | 0.16 | | 9000 | 2.62 | 3.93 | 0.65 | 0.52 | 1.97 | 0.15 | | 10000 | 2.39 | 3.58 | 0.60 | 0.48 | 1.79 | 0.13 | | 15000 | 1.64 | 2.45 | 0.41 | 0.33 | 1.23 | 0.09 | | 20000 | 1.22 | 1.83 | 0.31 | 0.24 | 0.92 | 0.07 | | 25000 | 0.96 | 1.43 | 0.24 | 0.19 | 0.72 | 0.05 | | 最大浓度值及最大占标率 | 10.73 | 16.08 | 2.68 | 2.15 | 8.04 | 0.59 | | 距源最远距离D10%(m) | -- | -- | -- | -- | -- | -- |   可见，采用估算模式计算的本项目SO2最大落地浓度为10.73μg/m3，占标率为2.15%；NOx最大落地浓度为16.08μg/m3，占标率为8.04%；PM10最大落地浓度为2.68μg/m3，占标率为0.59%；根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，评价范围为5km的矩形区域。  （2）技改前后锅炉烟气环境影响的变化情况分析  本报告采用AERSCREEN模式计算本次技改前后锅炉烟气下风向最大落地浓度环境影响的变化情况，技改前锅炉烟气排放参数见表33，计算结果见表34。  **表33 本项目技改前锅炉烟气大气污染物排放源强参数表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **名称** | **高度**  **（m）** | **内径**  **（m）** | **烟温**  **（℃）** | **烟气量**  **（Nm3/h）** | **烟气流速**  **（m/s）** | **SO2**  **（kg/h）** | **NOx**  **（kg/h）** | **颗粒物**  **（kg/h）** | | 锅炉烟气 | 150 | 4.0 | 45 | 648584 | 16.70 | 77.83 | 100.53 | 12.97 |   **表34 本项目技改前锅炉烟气估算模式计算结果表**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **距源中心**  **下风向距离(m)** | **下风向预测浓度(μg/m3)** | | | **占标率(%)** | | | | **SO2** | **NOx** | **PM10** | **SO2** | **NOx** | **PM10** | | 100 | 21.25 | 27.45 | 3.54 | 4.25 | 13.73 | 0.79 | | 150 | 32.73 | 42.28 | 5.45 | 6.55 | 21.14 | 1.21 | | 200 | 31.32 | 40.45 | 5.22 | 6.26 | 20.23 | 1.16 | | 300 | 23.16 | 29.91 | 3.86 | 4.63 | 14.96 | 0.86 | | 400 | 29.43 | 38.02 | 4.91 | 5.89 | 19.01 | 1.09 | | 500 | 32.45 | 41.91 | 5.41 | 6.49 | 20.96 | 1.20 | | 600 | 32.99 | 42.61 | 5.50 | 6.60 | 21.31 | 1.22 | | 700 | 32.01 | 41.34 | 5.33 | 6.40 | 20.67 | 1.19 | | 800 | 33.91 | 43.80 | 5.65 | 6.78 | 21.90 | 1.26 | | 900 | 35.30 | 45.59 | 5.88 | 7.06 | 22.80 | 1.31 | | 1000 | 35.57 | 45.95 | 5.93 | 7.11 | 22.98 | 1.32 | | 2000 | 27.39 | 35.38 | 4.56 | 5.48 | 17.69 | 1.01 | | 3000 | 20.02 | 25.86 | 3.34 | 4.00 | 12.93 | 0.74 | | 4000 | 16.14 | 20.85 | 2.69 | 3.23 | 10.43 | 0.60 | | 5000 | 15.38 | 19.86 | 2.56 | 3.08 | 9.93 | 0.57 | | 6000 | 14.07 | 18.18 | 2.35 | 2.81 | 9.09 | 0.52 | | 7000 | 12.80 | 16.53 | 2.13 | 2.56 | 8.27 | 0.47 | | 8000 | 11.71 | 15.13 | 1.95 | 2.34 | 7.57 | 0.43 | | 9000 | 10.81 | 13.96 | 1.80 | 2.16 | 6.98 | 0.40 | | 10000 | 10.03 | 12.96 | 1.67 | 2.01 | 6.48 | 0.37 | | 15000 | 7.43 | 9.60 | 1.24 | 1.49 | 4.80 | 0.28 | | 20000 | 5.92 | 7.65 | 0.99 | 1.18 | 3.83 | 0.22 | | 25000 | 4.93 | 6.37 | 0.82 | 0.99 | 3.18 | 0.18 | | 最大浓度值及最大占标率 | 35.58 | 45.96 | 5.93 | 7.12 | 22.98 | 1.32 |   本项目技改后锅炉通过2个60m脱硫塔顶部烟囱排烟，两个烟囱直线距离约27m，由于AERSCREEN无法直接进行污染源叠加计算，因此本报告采用两种方案进行技改后锅炉烟囱的影响叠加分析：①将两个烟囱贡献值保守假定为两个独立烟囱影响的直接加和（即单个烟囱预测结果×2，单个烟囱预测结果详见表32）；②将两个烟囱等效为一个烟囱，等效烟囱污染源排放速率、烟气量为两个烟囱之和，烟气中污染物浓度等效前后不变，烟囱高度、烟气温度、烟气出口流速与原烟囱一致，等效烟囱出口截面积为原两个烟囱面积之和，等效后烟囱排放参数见表35。  **表35 本项目技改后等效排气筒大气污染物排放源强参数表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **名称** | **高度**  **（m）** | **内径**  **（m）** | **烟温**  **（℃）** | **烟气量**  **（Nm3/h）** | **烟气流速**  **（m/s）** | **SO2**  **（kg/h）** | **NOx**  **（kg/h）** | **颗粒物**  **（kg/h）** | | 等效锅炉烟气 | 60 | 3.96 | 45 | 648584 | 17.04 | 12.98 | 19.46 | 3.24 |   本项目技改前后锅炉烟气下风向落地浓度变化情况对比结果见表36~37。  **表36 本项目技改前锅炉烟气估算模式计算结果表（第1种方案）**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **距源中心**  **下风向距离(m)** | **技改前下风向**  **预测浓度(μg/m3)** | | | **技改后下风向**  **预测浓度(μg/m3)** | | | **技改前后变化率**  **(%)** | | | | **SO2** | **NOx** | **PM10** | **SO2** | **NOx** | **PM10** | **SO2** | **NOx** | **PM10** | | 100 | 21.25 | 27.45 | 3.54 | 20.86 | 31.26 | 5.20 | -2% | 14% | 47% | | 150 | 32.73 | 42.28 | 5.45 | 15.00 | 22.48 | 3.74 | -54% | -47% | -31% | | 200 | 31.32 | 40.45 | 5.22 | 11.72 | 17.56 | 2.92 | -63% | -57% | -44% | | 300 | 23.16 | 29.91 | 3.86 | 13.40 | 20.08 | 3.34 | -42% | -33% | -13% | | 400 | 29.43 | 38.02 | 4.91 | 12.18 | 18.26 | 3.04 | -59% | -52% | -38% | | 500 | 32.45 | 41.91 | 5.41 | 13.14 | 19.70 | 3.28 | -60% | -53% | -39% | | 600 | 32.99 | 42.61 | 5.50 | 13.06 | 19.58 | 3.26 | -60% | -54% | -41% | | 700 | 32.01 | 41.34 | 5.33 | 12.60 | 18.88 | 3.14 | -61% | -54% | -41% | | 800 | 33.91 | 43.80 | 5.65 | 12.04 | 18.06 | 3.00 | -64% | -59% | -47% | | 900 | 35.30 | 45.59 | 5.88 | 11.48 | 17.22 | 2.86 | -67% | -62% | -51% | | 1000 | 35.57 | 45.95 | 5.93 | 10.94 | 16.40 | 2.74 | -69% | -64% | -54% | | 2000 | 27.39 | 35.38 | 4.56 | 16.94 | 25.40 | 4.22 | -38% | -28% | -7% | | 3000 | 20.02 | 25.86 | 3.34 | 12.08 | 18.10 | 3.02 | -40% | -30% | -10% | | 4000 | 16.14 | 20.85 | 2.69 | 9.70 | 14.54 | 2.42 | -40% | -30% | -10% | | 5000 | 15.38 | 19.86 | 2.56 | 8.42 | 12.62 | 2.10 | -45% | -36% | -18% | | 6000 | 14.07 | 18.18 | 2.35 | 7.34 | 11.02 | 1.84 | -48% | -39% | -22% | | 7000 | 12.80 | 16.53 | 2.13 | 6.50 | 9.74 | 1.62 | -49% | -41% | -24% | | 8000 | 11.71 | 15.13 | 1.95 | 5.80 | 8.70 | 1.44 | -50% | -42% | -26% | | 9000 | 10.81 | 13.96 | 1.80 | 5.24 | 7.86 | 1.30 | -52% | -44% | -28% | | 10000 | 10.03 | 12.96 | 1.67 | 4.78 | 7.16 | 1.20 | -52% | -45% | -28% | | 15000 | 7.43 | 9.60 | 1.24 | 3.28 | 4.90 | 0.82 | -56% | -49% | -34% | | 20000 | 5.92 | 7.65 | 0.99 | 2.44 | 3.66 | 0.62 | -59% | -52% | -37% | | 25000 | 4.93 | 6.37 | 0.82 | 1.92 | 2.86 | 0.48 | -61% | -55% | -41% | | 最大浓度值 | 35.58 | 45.96 | 5.93 | 21.46 | 32.16 | 5.36 | -40% | -30% | -10% |   **表37 本项目技改前锅炉烟气估算模式计算结果表（第2种方案）**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **距源中心**  **下风向距离(m)** | **技改前下风向**  **预测浓度(μg/m3)** | | | **技改后下风向**  **预测浓度(μg/m3)** | | | **技改前后变化率**  **(%)** | | | | **SO2** | **NOx** | **PM10** | **SO2** | **NOx** | **PM10** | **SO2** | **NOx** | **PM10** | | 100 | 21.25 | 27.45 | 3.54 | 13.69 | 20.52 | 3.42 | -36% | -25% | -3% | | 150 | 32.73 | 42.28 | 5.45 | 11.06 | 16.58 | 2.76 | -66% | -61% | -49% | | 200 | 31.32 | 40.45 | 5.22 | 8.04 | 12.06 | 2.01 | -74% | -70% | -62% | | 300 | 23.16 | 29.91 | 3.86 | 10.57 | 15.84 | 2.64 | -54% | -47% | -32% | | 400 | 29.43 | 38.02 | 4.91 | 10.19 | 15.28 | 2.54 | -65% | -60% | -48% | | 500 | 32.45 | 41.91 | 5.41 | 9.52 | 14.28 | 2.38 | -71% | -66% | -56% | | 600 | 32.99 | 42.61 | 5.50 | 9.04 | 13.55 | 2.26 | -73% | -68% | -59% | | 700 | 32.01 | 41.34 | 5.33 | 9.51 | 14.26 | 2.37 | -70% | -66% | -55% | | 800 | 33.91 | 43.80 | 5.65 | 9.58 | 14.37 | 2.39 | -72% | -67% | -58% | | 900 | 35.30 | 45.59 | 5.88 | 9.49 | 14.23 | 2.37 | -73% | -69% | -60% | | 1000 | 35.57 | 45.95 | 5.93 | 9.29 | 13.93 | 2.32 | -74% | -70% | -61% | | 2000 | 27.39 | 35.38 | 4.56 | 12.65 | 18.97 | 3.16 | -54% | -46% | -31% | | 3000 | 20.02 | 25.86 | 3.34 | 10.00 | 14.99 | 2.50 | -50% | -42% | -25% | | 4000 | 16.14 | 20.85 | 2.69 | 7.90 | 11.85 | 1.97 | -51% | -43% | -27% | | 5000 | 15.38 | 19.86 | 2.56 | 6.56 | 9.84 | 1.64 | -57% | -50% | -36% | | 6000 | 14.07 | 18.18 | 2.35 | 5.73 | 8.59 | 1.43 | -59% | -53% | -39% | | 7000 | 12.80 | 16.53 | 2.13 | 5.14 | 7.71 | 1.28 | -60% | -53% | -40% | | 8000 | 11.71 | 15.13 | 1.95 | 4.64 | 6.96 | 1.16 | -60% | -54% | -41% | | 9000 | 10.81 | 13.96 | 1.80 | 4.21 | 6.32 | 1.05 | -61% | -55% | -42% | | 10000 | 10.03 | 12.96 | 1.67 | 3.85 | 5.77 | 0.96 | -62% | -55% | -42% | | 15000 | 7.43 | 9.60 | 1.24 | 2.65 | 3.97 | 0.66 | -64% | -59% | -47% | | 20000 | 5.92 | 7.65 | 0.99 | 2.05 | 3.08 | 0.51 | -65% | -60% | -48% | | 25000 | 4.93 | 6.37 | 0.82 | 1.68 | 2.52 | 0.42 | -66% | -60% | -49% | | 最大浓度值 | 35.58 | 45.96 | 5.93 | 13.71 | 20.55 | 3.42 | -61% | -55% | -42% |   可见，第一种计算方案结果表明：由于技改后烟囱高度降低，因此距离烟囱较近（150m以内）的区域污染物落地浓度有明显增大，但距离烟囱150m以外污染物浓度较技改前均有明显降低。且从最大落地浓度分析，SO2最大落地浓度可降低40%，NOx最大落地浓度可降低30%，PM10最大落地浓度可降低10%。由于距离烟囱150m以内的区域均位于厂区范围内，因此对外环境而言，本次技改后环境影响是显著降低的。  第二种计算方案结果表明：在锅炉烟囱下风向，预测结果相对技改前均有降低，从最大落地浓度分析，SO2最大落地浓度可降低61%，NOx最大落地浓度可降低55%，PM10最大落地浓度可降低42%。  可见，无论是采用直接叠加方式或等效烟囱方式，本项目技改完成后，估算模式预测结果表明对外环境而言环境影响均有显著降低。  本项目在两座脱硫塔顶部安装直排烟囱，烟囱高度60米，代替原有的150米烟囱。根据《小型火力发电厂设计规范》（GB50049-2011）22.3节规定，发电厂烟囱应高于锅炉（房）高度的2~2.5倍。本次烟气改造中的1#、2#锅炉房高度为24米，改造后的烟囱高度为60米，满足2.5倍的规定要求，因此锅炉烟囱改造方案总体可行。  综上所述，本项目属于大气污染物减排项目，本项目实施后，可减少颗粒物排放21.52t/a，SO2排放234.17t/a，NOx排放454.71t/a，有利于区域环境质量的改善，有着明显的环境正效应。  本项目基本信息图和基本信息底图见附图3和附图4。  （3）环保措施可行性分析  ①本项目脱硝措施可行性分析  本项目为循环流化床锅炉，并配套有低氮燃烧设施，在考虑低氮燃烧情况下氮氧化物产生浓度200mg/m3，设计SCR脱硝效率85%，出口氮氧化物浓度不高于30mg/m3。循环流化床锅炉采用低氮燃烧+SCR脱硝装置是《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）推荐的最佳可行技术，该规范编制说明中给出了多个SCR脱硝运行实例，如JH电厂1000MW机组脱硝改造和DZ电厂4号机组脱硝改造，催化剂选用“2+1”层设计的情况下，脱硝效率可达85%以上，NOx平均排放浓度为28mg/m3和29mg/m3。  可见，本项目脱硝措施满足规范要求，可实现超低排放，措施可行。  ②本项目脱硫措施可行性分析  本项目采用石灰石石膏法脱硫，设计脱硫效率97.2%，SO2出口浓度不高于20mg/m3。  根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018），石灰石石膏法脱硫是最常用的脱硫工艺，脱硫效率可从97%至99.7%以上，本项目采用旋汇耦合脱硫技术，利用气体动力学原理，通过特制的旋汇耦合装置（湍流器产生气液旋转翻腾的湍流空间，利于气液固三相充分接触，大大降低了气液膜传质阻力，提高了传质速率，从而达到提高脱硫效率、洗涤脱除粉尘的目的随后烟气经过高效喷淋吸收区完成SO2吸收脱除。该工艺是规范推荐的最佳可行技术，可实现超低排放，措施可行。  ③本项目除尘措施可行性分析  本项目采用高效电袋复合除尘器+湿法脱硫除尘一体化技术，总除尘效率不低于99.98%，颗粒物排放浓度不高于5mg/m3。其中高效电袋复合除尘器出口颗粒物浓度不高于30mg/m3，除尘效率不低于99.88%。  根据《火电厂除尘工程技术规范》（HJ 2039-2014）及其编制说明，采用电袋复合除尘器对任何煤质都可实现烟尘达标排放，排放浓度甚至可控制在10mg/Nm3以下，该编制说明给出的工程实例也表明电袋复合除尘器入口含尘量38.8g/m3，除尘器出口浓度小于25mg/m3。可见，本项目按照电袋复合除尘器入口浓度25g/m3，出口浓度30mg/m3控制，有较多的工程实例支撑，是规范推荐的最佳可行技术。  本次脱硫系统改造，在脱硫塔入口上部增加两层文丘里棒层，在喷淋层上部新增一层管式除雾器和一层高效管束除雾器，可以在脱硫的同时实现高效协同除尘，设计除尘效率不低于83.3%。根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）及其编制说明，高效管束除雾器是旋汇耦合技术中高效协同除尘的核心设备，加装了管束式除尘除雾装置的旋汇耦合脱硫吸收塔，对不同粒径范围内的颗粒物及雾滴均有脱除效果，可以有效的促进细小颗粒物的凝并，实现湿法脱硫高效协同除尘。  该规范编制说明中指出，旋汇耦合技术配合使用管束式除尘除雾器，利用凝聚、捕悉等原理，在烟气高速湍流、剧烈混合、旋转运动的过程中，能够将烟气中携带的雾滴和粉尘颗粒有效脱除 ，一定条件下实现吸收塔出口粒物低于5mg/m3。大唐托克托电厂8×600MW电厂、重庆石柱2×350MW电厂等项目都采用该技术，全国应用该技术的脱硫机组超过百台。该规范也调查了YG热电#3机组（320MW）脱硫改造工程、WX发电有限责任公司#1机组（600MW）脱硫改造工程采用该技术的情况下，均实现了脱硫设施入口烟尘浓度30mg/m3，出口浓度5mg/m3的设计指标。  可见，本项目除尘措施满足规范要求，可实现超低排放，措施可行。  根据大气导则要求，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。本项目大气污染物排放量核算情况见表38~表39。  **表38 大气污染物无组织排放量核算表**   | **序号** | **排放口**  **编号** | **产污环节** | **污染物** | **主要污染**  **防治措施** | **污染物排放标准** | | **核算年**  **排放量**  **（t/a）** | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **标准名称** | **浓度限值**  **（mg/m3）** | | 1 | DA001 | 1#锅炉 | 颗粒物 | 电袋复合除尘+湿法脱硫  附带除尘+高效除雾器 | 《锅炉大气污染  物排放标准》  （DB61/1226-2018） | 10 | 9.73 | | SO2 | 石灰石石膏法脱硫 | 35 | 38.915 | | NOx | 低氮燃烧+SCR脱硝 | 50 | 58.375 | | 2 | DA002 | 2#锅炉 | 颗粒物 | 电袋复合除尘+湿法脱硫  附带除尘+高效除雾器 | 《锅炉大气污染  物排放标准》  （DB61/1226-2018） | 10 | 9.73 | | SO2 | 石灰石石膏法脱硫 | 35 | 38.915 | | NOx | 低氮燃烧+SCR脱硝 | 50 | 58.375 |   **表39 大气污染物年排放量核算表**   | **序号** | **污染物** | **年排放量（t/a）** | | --- | --- | --- | | 1 | 颗粒物 | 19.46 | | 2 | SO2 | 77.83 | | 3 | NOx | 116.75 |   建设项目大气环境影响评价自查表见表40。  **表40 建设项目大气环境影响评价自查表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **工作内容** | | **自查项目** | | | | | | | | | | | | | | | | 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级□ | | | | | | | | 二级 | | | | 三级□ | | | | 评价范围 | 边长=50km□ | | | | | | | | 边长=5~50km□ | | | | 边长=5km | | | | 评价因子 | SO2+NOx排放量 | ≥2000t/a□ | | | | 500~2000t/a□ | | | | | | <500t/a | | | | | | 评价因子 | 基本污染物（PM10、PM2.5、CO、O3、SO2、NO2）  其他污染物（非甲烷总烃） | | | | | | | | | | 包括二次PM2.5□  不包括二次PM2.5 | | | | | | 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 | | | | | 地方标准□ | | | | | 附录D□ | | 其他标准□ | | | | 现状评价 | 评价功能区 | 一类区□ | | | | | | | | 二类区 | | | | 一类区和二类区□ | | | | 评价基准年 | （2019）年 | | | | | | | | | | | | | | | | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测□ | | | | | | | | 主管部门发布的数据 | | | | 现状补充监测□ | | | | 现状评价 | 达标区□ | | | | | | | | | | 不达标区 | | | | | | 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源  本项目非正常排放源□  现有污染源□ | | | | | 拟替代的污染源 | | | | | 其他在建、拟建项目污染源□ | | 区域污染源□ | | | | 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMOD□ | ADMS□ | | | AUSTAL2000□ | | | | EDMS/AEDT□ | | CALPUFF□ | | 网格模型□ | 其他□ | | | 预测范围 | 边长≥50km□ | | | | | | | | 边长5~50km□ | | | | 边长=5km□ | | | | 预测因子 | 预测因子（ ） | | | | | | | | | | 包括二次PM2.5□ 不包括二次PM2.5□ | | | | | | 正常排放短期浓度贡献值 | C本项目最大占标率≤100%□ | | | | | | | | | | C本项目最大占标率>100%□ | | | | | | 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | | C本项目最大占标率≤10%□ | | | | | | | | C本项目最大占标率>10%□ | | | | | 二类区 | | C本项目最大占标率≤30%□ | | | | | | | | C本项目最大占标率>30%□ | | | | | 非正常1h浓度贡献值 | 非正常持续时长（ ）h | | | | | | C非正常占标率≤100%□ | | | | C非正常占标率>100%□ | | | | | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | C叠加达标□ | | | | | | | | | | C叠加不达标□ | | | | | 区域环境质量的整体变化情况 | k≤-20%□ | | | | | | | | | | k>-20%□ | | | | | 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子：（SO2、NOx、颗粒物、汞及其化合物、氨、林格曼黑度） | | | | | | | 有组织废气监测 无组织废气监测□ | | | 无监测□ | | | | | 环境质量监测 | 监测因子：（ ） | | | | | | | 监测点位数（ ） | | | 无监测 | | | | | 评价结论 | 环境影响 | 可以接受 不可以接受 □ | | | | | | | | | | | | | | | 大气环境防护距离 | 距厂界最远（ -- ）m | | | | | | | | | | | | | | | 污染源年排放量 | 颗粒物:(19.46)t/a | | | SO2：（77.83)t/a | | | | | | NOx（116.75)t/a | | VOCs：( )t/a | | | | 注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项 | | | | | | | | | | | | | | | |   **2、地表水环境影响分析**  本项目废水主要为脱硫废水，经预澄清器、旋流器脱水后，脱硫石膏贮存在石膏储存间内，脱出水用于兰炭车间熄焦；预澄清器上清液进入浆液池循环使用。脱硫废水处理工艺流程图如图6。    **图6 脱硫废水工艺流程图**  根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的相关规定，本项目地表水评价等级为三级B，项目废水新增产生量仅0.01m3/h，且全部回用，对周围地表水环境影响较小。  **3、地下水环境影响分析**  根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本工程属于IV类项目，可不开展地下水环境影响评价。且本项目各类涉水物料或设施均依托现有工程，已按要求采取了防渗措施，因此本项目对地下水环境影响较小。  **4、声环境影响**  本次新增噪声源仅为2台SCR用氨水泵，且原有2台SNCR氨水泵作为备用，对现有2台脱硫浆液循环泵进行改造，其他高噪声源均不发生变化。  环评要求新增泵类应采用低噪声设备，在新增和改造现有泵类过程中应根据情况安装减振垫等降噪措施，降低噪声排放。  因此，本项目建设前后厂区高噪声源变化不大，且本项目改造区域距离厂界有一定距离，总体上厂界噪声贡献值变化不大。根据现有工程监测结果，本项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准要，且远离声环境敏感点，因此总体上本项目声环境影响可接受。  **5、固体废物影响分析**  本项目产生的固体废物主要是脱硫石膏和废脱硝催化剂，其中脱硫石膏较现有工程产生量增加572t/a，送河曲县中天隆有限公司综合利用，综合利用不畅时堆存于本项目渣场。废脱硝催化剂属于危险废物，约3-5a更换一次，在更换时送有资质单位处理。  环评要求企业应大力拓展综合利用途径，确保粉煤灰和脱硫石膏综合利用率不低于73%。废脱硝催化剂应在更换前制定完善的预案，确定回收厂家，在更换后按要求采用封闭容器储存，在更换后应尽快送有资质单位处置，减少在厂内贮存时间；必须在厂内贮存时，应依托现有危险废物暂存间单独分区存放，存放过程采取的环保措施应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）等相关标准要求。如跨省转运的，应按要求提前申报取得许可后方可进行转运。  在严格落实危险废物管理要求的基础上，项目产生的各类固废均有妥善的处置措施，固体废弃物影响可接受。  **6、土壤环境影响评价**  根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录A，本项目属于IV类项目，可不开展土壤环境影响评价。且本项目各类涉水物料或设施均依托现有工程，已按要求采取了防渗措施，本项目各类设施建设或改造时均在已硬化地面上开展，因此本项目对土壤环境影响较小。  **7、环境风险评价**  本项目涉及的主要危险物质为脱硝系统中使用的氨水，依托厂内现有氨水储罐，不新增氨水储罐，不新增厂内最大储存量，因此环境风险和现有工程基本一致，不会发生明显变化。氨水储罐一般主要存在泄漏的环境风险。发生氨水泄漏的常见原因是由于管理不善，工人违章操作以及设备、容器陈旧，管道破裂，阀门损漏，钢瓶或贮槽、贮罐爆炸或运输不当等导致生产性事故或意外事故所造成。  氨水泄漏因素主要有：a.管路系统泄漏（包括管道、阀门、连接法兰、泵的密封等设备及部位）；b.储罐泄漏；c.自然因素，如地震、雷击等。  本项目选用20%的氨水，氨水储罐采用单层不锈钢设计，氨区设置围堰，储罐顶部有放气装置，在氨水加注期间可以通过管道把储罐内的氨气排放出来进入槽罐车，该储罐配有泄漏报警、呼吸阀、液位计和顶部液位满溢开关以及顶部压力变送器，运行期间，发生氨水泄漏时，系统自动停止，并发出报警。企业必须高度重视安全生产工作，设置专门的安全员，并建立严格的安全生产规章制度。定期进行设备和管道的安全检查，发现问题及时处理。操作人员应按规定进行培训，熟练掌握正常与非正常生产情况下的岗位工作要求与职责；制定环境污染应急预案，纳入全厂环境风险应急预案当中，并定期进行应急演练。泄漏事故发生时，有关负责人员应有秩序、有计划的进行处理，制定现场应急处置措施方案，防止事态蔓延扩大引起环境污染。  总体上，本项目可依托现有工程环境风险防范措施和应急预案，要求企业应按要求做好应急预案的更新工作，定期组织演习，在此基础上项目风险水平可接受。  **8、环保投资清单**  本项目总投资4750万元，为锅炉烟气脱硫脱硝系统改造费用，其中环保投资（为本项目带来的环保问题进行的投资）约22万元，占总投资的0.5%，详见表41。  **表41 环保投资清单**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **序号** | **项目** | **投资（万元）** | | 1 | 锅炉烟气在线监测设施改造（原有SCS－900锅炉烟气在线监测系统1套，本次对其安装位置进行改造，并增设1套在线监测系统，安装于脱硫塔顶排气筒处） | 20 | | 2 | 泵类减震等噪声控制措施 | 2 | | 合计 | | 22 |   **9、环境管理及监测计划**  本项目污染物排放清单见表42。  **表42 建设项目污染物排放清单**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **一、工程组成** | | | | | | | 主体工程 | | 新建SCR脱硝系统，脱硝效率不低于85%；  对现有石灰石-石膏法脱硫系统进行改造，采用脱硫除尘一体化方案，脱硫效率不低于97.2%，总除尘效率99.98% | | | | | 辅助工程 | | 依托现有氨水储罐、石灰石储仓、脱硫石膏储仓等 | | | | | 公用工程 | | 依托现有给水、排水、供热、供电、通讯设施 | | | | | **二、主要原辅材料** | | | | | | | **名称** | **年耗量** | **状态** | **储存方式** | **最大储存量** | **备注** | | 氨水 | 1356t | 液体 | 储罐 | 160m³ | / | | 脱硝  催化剂 | 23.56t | 固体 | 在脱硝设施内 | 70.68t | / | | 石灰石 | 4952t | 固体 | 石灰石储仓 | 800t | / | | 电 | 8×104kWh | / | / | / | / | | 水 | 2.33×104m3 | 液体 | / | / | / | | **三、环境保护措施及运行参数** | | | | | | | **污染物种类** | | **处理措施及效率** | | **运行参数** | | | 废气 | 锅炉烟气 | 脱硝效率不低于85%，脱硫效率不低于97.2%，总除尘效率99.98% | | 2×324292Nm3/h | | | 废水 | 脱硫废水 | 经预澄清器、旋流器脱水后，脱硫石膏贮存在石膏储存间内，脱出水用于兰炭车间熄焦 | | 污废水全部  综合利用不外排 | | | 地下水 | 依托现有防渗和监控措施 | | 防止地下水污染 | | | 噪声 | 低噪音设备、建构筑物隔声、合理布置、  及绿化降噪等措施 | | | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348- 2008)中3类标准 | | | 固废 | 脱硫石膏 | 送河曲县中天隆有限公司综合利用，综合利用不畅时堆存于本项目渣场 | | 处理率达到100% | | | 废催化剂 | 送有资质单位处理 | | | **四、污染物排放种类** | | | | | | | **大气污染物** | | | **排放方式** | **排放量(t/a)** | | | 颗粒物 | | | 有组织 | 19.46 | | | SO2 | | | 有组织 | 77.83 | | | NOx | | | 有组织 | 116.75 | | | **废水污染物** | | | **排放浓度(mg/L)** | **排放量(t/a)** | | | 脱硫废水 | | | / | 0 | | | **噪声** | | | **数量** | **源强（dB(A)** | | | 氨水泵 | | | 2 | 85 | | | 脱硫浆液循环泵 | | | 2 | 88 | | | **固体废物** | | | **类别** | **产生量(t/a)** | | | 脱硫石膏 | | | 一般固废 | 8471 | | | 废催化剂 | | | 危险固废 | 23.56 | | | **五、总量指标** | | | | | | | **污染物名称** | | | **总量指标** | **总量来源** | | | SO2 | | | 77.83 | 现有工程已获得总量指标 | | | NOx | | | 116.75 | 现有工程已获得总量指标 | | | **六、污染物排放分时段要求** | | | | | | | 无分时段要求 | | | | | | | **七、环境监测** | | | | | | | 详见运行期监测计划一览表 | | | | | | | **八、向社会公开信息内容** | | | | | | | **名称** | | | **公开信息** | | | | 基础信息 | | | 建设项目基本情况、环境质量状况 | | | | 排污信息 | | | 参照《企业事业单位环境信息公开办法》  进行环境信息公开 | | |   建设项目竣工环境保护验收清单见表43。  **表43 项目竣工环境保护验收清单**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **污染源** | **污染防治措施** | **单位** | **数量** | **验收标准** | | 废气 | 锅炉烟气 | 低氮燃烧+SCR脱硝+电袋复合除尘+石灰石石膏法脱硫+高效除雾器 | 套 | 2 | 《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018） | | 在线监控设施 | 套 | 2 | 安装于脱硫塔顶排气筒处  满足在线监测要求 | | 脱硫塔顶排气筒 | 套 | 2 | 60m | | 废水 | 脱硫废水 | 依托现有脱硫废水处理系统 | 套 | 1 | 废水全部回收不外排 | | 固废 | 脱硫石膏 | 尽可能综合利用，利用不畅时堆存于本项目渣场 | / | / | / | | 废催化剂 | 依托现有暂存设施 | 座 | 1 | 交有资质单位处理 | | 噪声 | 泵类等 | 选用低噪声设备，安装减振垫等 | / | / | 《工业企业厂界环境噪声排放  标准》（GB 12348- 2008）  3类标准 | | 环境风险 | | 应急器材 | / | / | 依托现有设施 | | 报警系统 | | 制定风险应急预案并案要求备案 |   本项目不新增污染源，可按现有工程自行监测计划执行，满足《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）相关要求，与本项目相关的内容详见表44。  **表44 监测计划一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **监测对象** | **监测项目** | **监测点位置** | **监测频率** | **控制指标** | | 锅炉烟气  ×2 | 颗粒物、SO2、NOx | 净烟气烟道上 | 自动监测 | 《锅炉大气污染物排放标准》  （DB61/1226-2018） | | 汞及其化合物、氨、  林格曼黑度 | 每季1次 | | 厂界 | 颗粒物 | 厂界 | 每季1次 | 《大气污染物综合排放标准》  （GB 16297-1996） | | 氨储罐区 | 氨 | 氨储罐区周边 | 每季1次 | 《恶臭污染物排放标准》  （GB 14554-1993） | | 脱硫废水 | pH、砷、铅、汞、镉 | 脱硫废水  处理设施出口 | 每季1次 | / | | 环境噪声 | Leq(A) | 企业边界 | 每季1次 | 《工业企业厂界环境噪声排放  标准》（GB 12348- 2008）  3类标准 | |

**建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **内容**  **类型** | **排放源** | **污染物**  **名称** | **防治措施** | **预期治理效果** |
| **大气污染物** | 锅炉烟气 | 颗粒物、SO2、NOx | 低氮燃烧+SCR脱硝+电袋复合除尘+石灰石石膏法脱硫+高效除雾器 | 《锅炉大气污染物排放标准》  （DB61/1226-2018） |
| **水污**  **染物** | 脱硫废水 | pH、盐类、重金属 | 经预澄清器、旋流器脱水后，脱出水用于兰炭车间熄焦 | 废水全部回收不外排 |
| **固体**  **废物** | 脱硫装置 | 脱硫石膏 | 送河曲县中天隆有限公司综合利用，综合利用不畅时堆存于本项目渣场 | 处置率达到100% |
| 脱硝装置 | 废催化剂 | 送有资质单位处理 |
| **噪声** | 本项目噪声源主要包括氨水泵、脱硫浆液循环泵、氧化风机、石灰石浆液泵、浆液排出泵、工艺水泵等，噪声源强在85-95dB(A)之间，主要采取设备合理选型、建构筑物隔声、减振、消声等措施，经距离衰减后，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准。 | | | |
| **其他** | 本项目脱硝装置使用的20%氨水存在一定的环境风险，依托厂内现有氨水储罐，不新增氨水储罐，不新增厂内最大储存量，因此环境风险和现有工程基本一致，不会发生明显变化，项目风险水平可接受。 | | | |
| **生态保护措施及预期效果：**  本项目在现有厂区占地范围内进行改造，施工期较短，主要设备安装过程，对生态环境的影响轻微。 | | | | |

**环境影响评价结论**

|  |
| --- |
| **1、项目概况**  本项目位于府谷县孤山镇刘官畔村陕西三江能源化工有限公司现有厂区内，现有2×260t/h高温高压循环流化床锅炉，配套2×50MW高温高压直接空冷凝汽式汽轮发电机，燃料采用低热值煤、焦末、以及荒煤气的混合燃料，锅炉烟气采用低氮燃烧+SNCR脱硝+电袋复合除尘+石灰石石膏法脱硫的处理工艺。  本次新建2套SCR脱硝设施，将原有SNCR脱硝系统作为备用，脱硝效率大于85%；对现有石灰石-石膏法脱硫系统进行改造，采用脱硫除尘一体化方案，增设高效除雾器，脱硫效率不低于97.2%，总除尘效率99.98%。本次在脱硫塔顶部增设60m排气筒，采用脱硫塔顶排烟方式。  **2、环境质量现状**  （1）环境空气  府谷县2019年PM10、PM2.5、NO2的年均值均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准规定的浓度限值，SO2、CO、O3的年均值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目所在区域属于不达标区。  （2）声环境  项目各厂界声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。  **3、污染物排放情况**  本项目废气主要是锅炉烟气，本项目属于大气污染物减排项目，项目实施后，可减少颗粒物排放21.52t/a，SO2排放234.17t/a，NOx排放454.71t/a。  本项目不新增劳动定员，产生的废水主要为石灰石脱硫废水，根据水平衡分析，脱硫废水产生量为0.21m3/h，增加量仅0.01m3/h，废水中主要污染因子为pH、氯化物、重金属等，经预澄清器、旋流器脱水后，用于兰炭车间熄焦补充水，不外排。  本项目噪声源主要包括氨水泵、脱硫浆液循环泵、氧化风机、石灰石浆液泵、浆液排出泵、工艺水泵等，噪声源强在85-95dB(A)之间。  本项目不新增劳动定员，产生的固体废物主要是脱硫石膏和SCR脱硝装置产生的废催化剂。其中脱硫石膏较现有工程产生量增加572t/a，送河曲县中天隆有限公司综合利用，综合利用不畅时堆存于本项目渣场。废脱硝催化剂属于危险废物，约3-5a更换一次，在更换时送有资质单位处理。  **4、主要环境影响分析及防治措施**  （1）废气  本项目在原有锅炉烟气处理系统的基础上进行改造，新增2套SCR脱硝设施，原有SNCR备用，对现有石灰石-石膏法脱硫系统进行改造。将原有“低氮燃烧+SNCR脱硝+电袋复合除尘+石灰石石膏法脱硫”的处理流程改为“低氮燃烧+SCR脱硝+电袋复合除尘+石灰石石膏法脱硫+高效除雾器”处理工艺。  采用估算模式计算的本项目SO2最大落地浓度为10.73μg/m3，占标率为2.15%；NOx最大落地浓度为16.08μg/m3，占标率为8.04%；PM10最大落地浓度为2.68μg/m3，占标率为0.59%。本项目属于大气污染物减排项目，本项目实施后有利于区域环境质量的改善，有着明显的环境正效应。  本项目在两座脱硫塔顶部安装直排烟囱，烟囱高度60米，代替原有的150米烟囱。根据《小型火力发电厂设计规范》（GB50049-2011）22.3节规定，发电厂烟囱应高于锅炉（房）高度的2~2.5倍。本次烟气改造中的1#、2#锅炉房高度为24米，改造后的烟囱高度为60米，满足2.5倍的规定要求。且本项目技改后各类污染物浓度均有所降低，其中SO2最大落地浓度可降低40%，NOx最大落地浓度可降低30%，PM10最大落地浓度可降低10%，因此锅炉烟囱改造方案总体可行。  （2）废水  本项目废水主要为脱硫废水，经预澄清器、旋流器脱水后，脱硫石膏贮存在石膏储存间内，脱出水用于兰炭车间熄焦；预澄清器上清液进入浆液池循环使用，对周围地表水环境影响较小。  本项目各类涉水物料或设施均依托现有工程，已按要求采取了防渗措施，因此本项目对地下水环境影响较小。  （3）噪声  本次新增噪声源仅为2台SCR用氨水泵，且原有2台SNCR氨水泵作为备用，对现有2台脱硫浆液循环泵进行改造，其他高噪声源均不发生变化。因此，本项目建设前后厂区高噪声源变化不大，且本项目改造区域距离厂界有一定距离，总体上厂界噪声贡献值变化不大。根据现有工程监测结果，本项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准要，且远离声环境敏感点，因此总体上本项目声环境影响可接受。  （4）固体废物  本项目产生的固体废物主要是脱硫石膏和废脱硝催化剂，其中脱硫石膏较现有工程产生量增加572t/a，送河曲县中天隆有限公司综合利用，综合利用不畅时堆存于本项目渣场。废脱硝催化剂属于危险废物，约3-5a更换一次，在更换时送有资质单位处理。环评要求企业应大力拓展综合利用途径，确保粉煤灰和脱硫石膏综合利用率不低于73%。在严格落实危险废物管理要求的基础上，项目产生的各类固废均有妥善的处置措施，固体废弃物影响可接受。  （5）环境风险  本项目脱硝装置使用的20%氨水依托厂内现有氨水储罐，不新增氨水储罐，不新增厂内最大储存量，因此环境风险和现有工程基本一致，不会发生明显变化，项目风险水平可接受。  **5、环境管理与监测计划**  项目运营期应严格执行各项生产及运行环境管理制度，定期检查、维护环保设施的正常进行，按照监测计划合理安排进行全场内污染源监测，对不达标的情况立即寻找原因，及时处理；重视公众监督作用，提高企业职工环保意识，提高企业管理水平，积极配合环保部门的检查、验收等；可委托当地环境监测站或有资质的监测单位定期对项目污染源及厂界环境状况进行例行监测，保证环境保护工作的顺利进行。  **6、总结论**  陕西三江能源化工有限公司超低排放改造项目属于国家鼓励类项目，项目建成后可有效减排现有工程锅炉烟气污染物排放，有明显的环境正效益，从环境保护角度分析，项目建设可行。 |

|  |
| --- |
| **注 释**  **一、本报告表应附以下附件、附图：**  **附件1 立项批准文件**  **附件2 其他与环评有关的行政管理文件**  **附件3 项目用地预审文件**  **附件4 项目监测报告**  **附图1 项目总平面布置图**  **附图2 监测点位图**  **二、本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列1-2项进行专项评价。**   1. **大气环境影响专项评价** 2. **水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）** 3. **生态影响专项评价** 4. **声影响专项评价** 5. **土壤影响专项评价** 6. **固体废弃物影响专项评价**   **以上专项评价未包括的另行专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。** |