建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项 目 名 称： 山西三元福达煤业有限公司

 5.995MW 瓦斯发电项目 建设单位（盖章）： 山西三元福达煤业有限公司 编 制 日 期 ： 2025 年 2 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

|  |  |
| --- | --- |
| 建设项目名称 | 5.995MW 瓦斯发电项目 |
| 项目代码 | 2303-140429-89-05-469471 |
| 建设单位联系人 | 韩超 | 联系方式 | 13561020010 |
| 建设地点 | 山西省长治市武乡县墨镫乡常青村南 280m |
| 地理坐标 | （东经 113 度 17 分 40.998 秒，北纬 36 度 57 分 15.084 秒） |
| 国民经济 行业类别 | D4419 其他电力生产 | 建设项目 行业类别 | 41-87 火力发电 4411-单纯利 用余气（含煤矿瓦斯）发电 |
| 建设性质 | □新建（迁建） □ 改建☑扩建□技术改造 | 建设项目 申报情形 | ☑首次申报项目□不予批准后再次申报项目□超五年重新审核项目□重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/ 备案）部门 | 武乡县行政审批服务管 理局 | 项目审批（核准/ 备案）文号 | / |
| 总投资（万元） | 4092.53 | 环保投资（万元） | 100 |
| 环保投资占比（%） | 2.4 | 施工工期 | 3 个月 |
| 是否开工建设 | ☑否□是：  | 用地（用海） 面积（m2） | 0 |
| 专项评价设置 情况 | 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项 目输变电变压器在100kV以下，不需要开展电磁环境影响评价。 |
| 规划情况 | 无 |
| 规划环境影响 评价情况 | 无 |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | 无 |

|  |  |
| --- | --- |
| 其 他 符 合 性 分 析 | **1 、产业政策符合性分析**项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》“鼓励类 ”中“三、煤炭 4 ．煤炭清洁高效开发利用技术：煤层气勘探、开发、利用和煤矿瓦斯抽采、利 用 ”；项目已取得武乡县行政审批服务管理局《山西省企业投资项目备案证》 （2303-140429-89-05-469471），符合国家产业政策要求。**2 、饮用水水源保护区符合性分析**1）城市饮用水水源地武乡县城市饮用水水源地有2处：武乡县县城饮用水源地、武乡县新建书社 饮用水水源地，均为地下水型水源地。武乡县县城饮用水源地位于武乡县丰州镇的县城内，坐标东经 112.860° , 北 纬 36.830°。共有 3 口水井，分别为：1 号井位于县城迎宾街 9 号；2 号井位于太 行西街（老干部家属门前）；3 号井位于红旗南路（体育馆左侧）。保护区范围： 一级保护区范围：1 、2 、3 号水井为圆心，半径 100m 的 3 个圆面积，总面积为 0.0942km2 。二级保护区范围：1 、3 号井为承压水不划分二级保护区，2 号井二 级保护区范围以 2 号井为中心，半径 1000m 的圆形范围，总面积 3. 14km2。距离 本项目约 6km ，项目不在武乡县县城饮用水源地保护区范围内。武乡县新建书社饮用水水源地位于丰州镇，取水口数量3个，一级保护区面 积为0.0121km2，二级保护区面积为0.8673km2，准保护区面积为1.90km2。项目不 在武乡县新建书社饮用水水源地准保护区范围内。项目不在武乡县城市饮用水水源地保护区范围内。2）乡镇饮用水水源地武乡县乡镇饮用水水源地位置：窑湾集中供水水源地位于洪水镇新寨村；洪 水镇集中供水水源地位于洪水镇洪水村；广有集中供水水源地位于洪水镇下黄岩 村附近；广有深井集中供水水源地位于洪水镇半坡村；墨镫乡集中供水水源地位 于洪水镇上北台村；蟠洪河集中供水水源地位于蟠龙镇河不凌村；故城镇集中供 水水源地位于故城镇东良村；漳河集中供水水源地位于大有乡长乐村；故县乡集 中供水水源地位于故县乡故县村；上司乡集中供水水源地位于上司乡小店村；石 北乡集中供水水源地位于石北乡石北村；丰泉集中供水水源地位于涌泉乡坡底 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 村。距离本项目最近的乡镇水源地为墨镫乡集中供水水源地，该水源地位于洪水 镇上北台村，本项目距离墨镫乡集中供水水源地约5.6km ，不在乡镇饮用水水源 地保护区范围内。**3 、山西省能源局《关于推动煤矿瓦斯综合利用的指导意见》（晋能源发****[2022]322 号）符合性分析**加强低浓度瓦斯利用：煤矿企业可采用发电、制热等方式开展低浓度瓦斯利 用。鼓励煤矿建设乏风蓄热氧化等示范工程。对于氧化供热发电，条件允许时可 掺混乏风运行。对于非采暖季瓦斯供热，可应用于发电、煤泥烘干、制冷等方面， 实现瓦斯全年均衡利用。对于不具备利用条件的瓦斯，可通过氧化等方式销毁， 减少直接排放。项目综合利用煤矿瓦斯抽放站排空的低浓度瓦斯进行发电，瓦斯浓度约 7~20%，可将原本外排至大气环境的温室气体综合利用，有利于增加洁净能源供 应、减少温室气体排放，具有很好的“碳减排 ”效应，符合文件要求。**4 、《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》（环环评****[2020]63 号）符合性分析**鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工 产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式， 提高煤矸石综合利用率。技术可行、经济合理的条件下优先采用井下充填技术处 置煤矸石，有效控制地面沉陷、损毁耕地，减少煤矸石排放量。煤矸石的处置与 综合利用应符合国家及行业相关标准规范要求。禁止建设永久性煤矸石堆放场 （库），确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模应当与煤炭生产和洗选加 工能力相匹配，原则上占地规模按不超过 3 年储矸量设计，且必须有后续综合利 用方案。提高煤矿瓦斯利用率，控制温室气体排放。高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井应配 套建设瓦斯抽采与综合利用设施，甲烷体积浓度大于等于 8%的抽采瓦斯，在确 保安全的前提下，应进行综合利用。鼓励对甲烷体积浓度在 2%（含）至 8%的抽 采瓦斯以及乏风瓦斯，探索开展综合利用。确需排放的，应满足《煤层气（煤矿 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 瓦斯）排放标准（暂行）》要求。项目综合利用煤矿瓦斯抽放站排空的低浓度瓦斯进行发电，瓦斯浓度约 7~20%，可将原本外排至大气环境的温室气体综合利用，有利于增加洁净能源供 应、减少温室气体排放，具有很好的“碳减排 ”效应，符合文件要求。**5 、国家发展改革委《关于利用煤层气（煤矿瓦斯）发电工作实施意见的通** **知》（发改能源[2007]721 号）符合性分析**项目与《关于利用煤层气（煤矿瓦斯）发电工作实施意见的通知》符合性分 析见表 1-1。**表** **1-1 《关于利用煤层气（煤矿瓦斯）发电工作实施意见的通知》符合性分析**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **文件要求** | **项目情况** | **符合性** |
| 一、国家鼓励各类企业利用各种方式开发利 用煤层气（煤矿瓦斯）。 | 项目综合利用煤矿瓦斯抽放站排 空的低浓度瓦斯进行发电 | 符合 |
| 二、各级政府部门应当督促煤矿企业结合本 矿区实际情况制定煤层气（煤矿瓦斯）综合 利用规划，并组织审查批准，引导企业合理 利用能源资源。发电可以作为煤层气（煤矿 瓦斯）综合利用规划的一项内容。 | 项目综合利用煤矿瓦斯抽放站排 空的低浓度瓦斯进行发电 | 符合 |
| 三、全部燃用煤层气（煤矿瓦斯）发电并网 项目由省级人民政府投资主管部门核准；煤 矿企业全部燃用自采煤层气（煤矿瓦斯）发 电项目，报地方人民政府投资主管部门备 案。省级人民政府投资主管部门要将核准和 备案情况及时报送国务院投资主管部门。 | 项目所发电量自发自用，余量上 网， 已取得武乡县行政审批服务 管理局备案证 | 符合 |
| 四、电力产业政策鼓励煤矿坑口煤层气（煤 矿瓦斯）发电项目建设。鼓励采用单机容量 500 千瓦及以上煤层气（煤矿瓦斯）发电机 组，开发单机容量 1000 千瓦及以上的内燃 机组，以及大功率、高参数和高效率的煤层 气燃气轮机（煤矿瓦斯）发电机组。 | 项目采用 5 台 500kw和 1 台495kw 燃气内燃发电机组 | 符合 |

综上，项目符合《关于利用煤层气（煤矿瓦斯）发电工作实施意见的通知》 相关要求。**6 、《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》（山西省****人民政府令第** **262 号）符合性分析**根据《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》（山西省 人民政府令第 262 号），“第十一条：在汾河干流河道水岸线以外原则上不小于 一百米、支流原则上不小于五十米，划定生态功能保护线，建设缓冲隔离防护林 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 带和水源涵养林带，改变农防段种植结构，提高汾河流域河流自净能力；第十六 条我省境内桑干河、滹沱河、漳河、沁河、涑水河、大清河上游段（唐河、沙河） 等流域的治理工作，参照此决定执行。 ”项目最近地表水为厂区东侧 160m 处的蟠洪河，其为浊漳北源支流，不小于 五十米划定生态功能保护线。项目距离蟠洪河 160m ，不在生态功能保护线范围 内。 |

二、建设项目工程分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建 设 内 容 | **1 、项目建设必要性**山西三元福达煤业有限公司瓦斯发电站现有 3MW 瓦斯发电项目自发自用， 为福达煤矿工业场地供电，因现有发电量对煤矿用电不足以全额供给，且瓦斯抽 放站瓦斯量充足，现扩建 2.995MW ， 自发自用，溢出量上网。**2 、项目概况**山西三元福达煤业有限公司 5.995MW 瓦斯发电项目位于山西省长治市武乡 县墨镫乡常青村南 280m ，利用现有厂区进行扩建，厂区占地面积 1840m2 ，现有 建筑面积约 740m2。本项目不新增占地面积，新增建筑面积 381m2，总投资 4092.53 万元，在现有 3MW 瓦斯发电（6×500kw ，自发自用）的基础上扩建 2.995MW（自 发自用，余量上网），新增 5 台 500kw 和 1 台 495kw 燃气内燃发电机组，配套 6 台针形管余热回收装置，项目建成后全厂瓦斯发电规模为 5.995MW。**3 、周边环境概况**项目位于山西省长治市武乡县墨镫乡常青村南 280m，厂区北侧为福达煤业污 水处理站，南侧为闲置厂房，西侧为福达煤业瓦斯抽放泵站，东侧为福达煤矿工 业场地办公楼。项目最近敏感目标为北侧 280m 处的常青村，最近地表水为厂区 东侧 160m 处的蟠洪河，项目地理位置见附图 1 ，周围环境敏感目标见附图 2 ，周 边环境见附图 3。**4 、工程内容**项目不新增占地面积，新增建筑面积 381m2 ，工程内容包括主体工程、辅助 工程、储运工程、公用工程及环保工程，详见表 2-1。**表** **2-1 项目工程内容一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **工程** | **组成** | **建设内容** | **备注** |
| 主体 工程 | 发电机房 | 新建，1F ，集装箱式，建筑面积 333m2 ，高 8m ，新建 5 台 500kw 和 1 台 495kw 燃气内燃发电机组 | 新建 |
| 冷却循环 系统 | 燃气内燃发电机组的冷却采用封闭式冷却系统，机组各配 套 1 台多风扇卧室水箱（共 6 台），冷却使用冷却液 | 新建 |
| 瓦斯输送 系统 | 新建输送管道，总长度 50m ，内径DN500；新建 2 台雷达 式水封阻火器、1 台干式阻火器、1 台湿式放散阀、5 台水 雾发生器、1 台溢流式水封阻火器、6 台旋风重力脱水器， 依托原有 2 台多级水泵（水雾泵房细水雾雾化系统） | 新建 ， 水 雾泵房依 托原有 |

 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 电力系统 | 新建 2 座变压器室，建筑面积共 48m2，新上 2 台 2000kVA 变压器，出口电压等级为 10kV，汇流后依托原有 1 回 10kV 地下电缆接入三元福达煤矿工业场地地面 35kV 变电站 10kV 母线，线路长约 0.2km；溢出量上网，最终接入方案 以电网公司批复意见为准 | 变压器室 新建 ， 地 下电缆依 托原有 |
| 余热回收 系统 | 新建 6 台针形管换热器、2 台余热系统补水泵 | 新建 |
| 辅助 工程 | 管理用房 | 2F ，建筑面积 240m2 ，一层为现有项目配电室，二层为办 公区 | 办公区依 托原有 |
| 水雾泵房 | 1F ，建筑面积 20m2 ，设 2 台多级水泵，流量均为 12m3/h | 依托原有 |
| 公用 工程 | 供水 | 由福达煤矿现有供水点接入 | 依托原有 |
| 供电 | 由福达煤矿现有供电网引入 | 依托原有 |
| 供热 | 办公区采暖为暖气片， 由福达煤矿现有供热管网接入 | 依托原有 |
| 供气 | 由福达煤矿 1 座瓦斯抽放泵站提供，低负压抽采系统日抽 采纯量 63m3/min ，可满足瓦斯发电用量要求 | 依托原有 |
| 环保 工程 | 废气 | 瓦斯燃烧废气经 1 套 SCR 脱硝装置处理后，通过 1 根 11m 高排气筒 DA001 排放 | 新建 |
| 非正常工况低浓度瓦斯经放空管排放 | 新建 |
| 废水 | 项目无新增生活污水；瓦斯气脱水回流至细水雾雾化系统， 循环使用不外排；换热器软水由福达煤矿工业场地提供， 本厂区无软水制备浓水产生；脱硝系统补水全部损耗 | / |
| 噪声 | 合理布局、基础减振、消音器、厂房隔声 | 新建 |
| 固 废 | 一般 固废 | 废冷却液 2-3 年更换一次， 由生产厂家直接回收处置，不 在厂区暂存 | / |
| 危险 废物 | 废机油、废机油桶、废机滤、废脱硝催化剂等危险废物暂 存于危废间（厂区南侧，16m2 ），委托有危废处置资质的 单位处置 | 危废间依 托原有 |
| 生活 垃圾 | 无新增生活垃圾 | / |
| **5 、产品方案及规模**现有项目瓦斯发电规模为3MW，最大发电量约1700万kW·h/a；本次扩建 2.995MW，最大发电量约1700万kW·h/a。项目建成后全厂瓦斯发电规模为 5.995MW，最大发电量为3400万 kW·h/a。**6 、原辅材料**项目主要原辅材料消耗情况见表 2-2。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **表** **2-2 主要原辅材料消耗情况** **单位：t** |
| **原辅材料** | **现有3MW 年用量** | **本项目年用量** | **备注** |
| 瓦斯 | 561.6万m³ | 561.6万m³ | 13m3/min ，瓦斯浓度 7%~20% |
| 润滑油 | 13 | 12 | 现用现购，厂区不储存 |
| 冷却液 | 0 | 10 | 现有机组采用2 座冷水塔冷却， 本项目机组采用冷却液冷却 |
| 尿素 | +20 | 20 | 外购 |
| 脱硝剂 | +2.5 | 2.5 | 每 3~5 年更换一次 |
| **煤矿瓦斯抽采情况：**福达煤矿地面抽采泵站现已建成，瓦斯气预处理主要由除尘系统、除湿系统、 温度控制系统、压力控制系统、流量控制系统、仪表监测系统、 自动控制操作系 统组成，具有除尘、除湿、稳压、恒温等基本功能。泵站设计有高低负压两套抽采系统，高负压抽采系统日抽采纯量 7200m³（平 均 5m³/min），抽采瓦斯浓度 2~3% ，平均浓度 2.5%；低负压抽采系统日抽采纯 量 90720m³（平均 63m³/min），抽采瓦斯浓度 7~20% ，平均浓度 13%。本项 目建成后，将利用福达煤矿瓦斯抽采泵站抽出的低负压抽采系统的 7~20%低浓度瓦斯进行发电供煤矿自用，并配套换热器等余热回收设备，为煤矿 供热。瓦斯发电站现有项 目瓦斯用量13m3/min ，本项目用量13m3/min ，余量 37m3/min ，排空处理。 目前已建有的低负压抽采系统，可以保障瓦斯发电项目常 年稳定运行。**表** **2-3 瓦斯成分一览表** |
| **瓦斯成分** | N2 | CH4 | O2 | CO2 | CO | H2 | H2S |
| 含量% | 62.34 | 23.3 | 14.31 | 0.05 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| **7 、生产设备**项目主要生产设备见表 2-4。**表** **2-4 主要生产设备一览表** |
| **序号** | **设备名称** | **型号规格** | **数量（台）** | **备注** |
| 1 | 瓦斯发电机组 | 500kw | 5 | 新建 |
| 2 | 瓦斯发电机组 | 495kw | 1 | 新建 |
| 3 | 多风扇卧室水箱 | RDFX500 | 6 | 新建 |
| 4 | 雷达式水封阻火器 | WGZS500.00 | 2 | 新建 |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | 干式阻火器 | WGZS500.00 | 1 | 新建 |
| 6 | 湿式放散阀 | / | 1 | 新建 |
| 7 | 水雾发生器 | SWFSQ500.00B | 2 | 新建 |
| 8 | 溢流式水封阻火器 | / | 1 | 新建 |
| 9 | 旋风重力脱水器 | WGZ(YT)500.00 | 6 | 新建 |
| 10 | 多级水泵 | CDL12-180FSWPC | 2 | 依托原有 |
| 11 | 针形管换热器 | KNPT04-500 | 6 | 新建 |
| 12 | 余热系统补水泵 | KQDP32-4-8\*6 | 2 | 新建 |
| 13 | 铝变压器 | S11-2000/10 | 2 | 新建 |
| **8 、厂区平面布置图**厂区入口位于南侧，厂区现有建构筑物为发电机房 1 座、水雾泵房 1 座、循 环水泵房 1 座、高温冷水塔 1 座、低温冷水塔 1 座、2 层管理用房 1 座（一层为 配电室，二层为办公区），拟于厂区南侧新建发电机房 1 座、变压器室 2 座。项目厂区平面布置见附图 4。**9 、给排水**1）给水：项目不新增劳动定员，无新增生活用水；机组冷却使用冷却液，不用水；项 目用水主要为细水雾补充水、换热器用水、脱硝系统补水。**细水雾补充水：**细水雾雾化系统设 2 台 12m³/h 多给水泵，设计雾化水量为 24m³/h ，其补水量按循环水量的 0.5%计，则细水雾雾化系统补水量为 0. 12m³/h ， 2.9m³/d 。细水雾补充水由福达煤矿现有供水点接入，本项目利用现有细水雾雾化 系统，基本不新增用水。**换热器补水：**根据企业提供资料，换热器补水量约 2m³/d ，使用软水，由福 达煤矿工业场地提供，本厂区无软水制备浓水产生。**脱硝系统补水：**项目脱硝系统补水量约 6m³/d ，由福达煤矿现有供水点接入。2）排水：项目无新增生活污水；瓦斯气脱水回流至细水雾雾化系统，循环使用不外排； 换热器软水由福达煤矿工业场地提供，本厂区无软水制备浓水产生；脱硝系统补 水全部损耗。 |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 项目水平衡见图 2-1。**图** **2-1 项目水平衡图** **单位：m3/d****10 、工作制度及定员**1）生产制度企业年运行天数为 300 天，实行 3 班制，每班 8 小时。2）劳动定员现有劳动定员 10 人，不新增劳动定员，不设宿舍、食堂。**11、环保投资**项目总投资 4092.53 万元，其中环保投资约 100 万元，约占总投资的 2.4%，详见表 2-5。**表** **2-5 项目环保投资一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **环保设施** | **环保投资（万元）** |
| 运营期 | 废气 | SCR 脱硝装置 2 套、排气筒 2 根、非正常瓦斯排空 管道 | 80 |
| 噪声 | 基础减振、厂房隔声、选用低噪声设备、消音器 | 20 |
| 废水 | 雾化水池及管道防渗（依托原有） | 0 |
| 固废 | 危废暂存间（依托原有） | 0 |
| 合计 | 100 |

 |

|  |  |
| --- | --- |
| 工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节 | 项目工艺流程及污染环节如下。**图** **2-2 工艺流程及产污环节图****工艺简述：**本电站的热力系统为燃气内燃机简单循环发电系统。工艺流程为主燃料瓦斯 气从煤矿瓦斯抽放站接出，依靠瓦斯抽采泵的余压输送，由抽放站采的瓦斯用管 道输送至发电站，在输送管路上设置水封雷达阻火器和干式金属波纹带瓦斯管道 专门阻火器，在瓦斯输送总管上阻火器后设置水雾发生器，由水泵雾化水池中的 水加压送入，产生细水雾，与抽放站来的瓦斯混合后送至各发电机组。每台发电 机组前分别配套一套脱水器，脱水器由旋风脱水和重力脱水串联实现，脱出来的 水返回雾化水池再循环使用。瓦斯脱水后进入瓦斯发电机组，保证发电机组安全 组正常运行，并确保输送系统压力正常，实现安全放散。瓦斯气经低浓度瓦斯输 送系统送入燃机入口，空气经过过滤后与瓦斯气混合进入燃烧室，通过内燃机进 气、压缩、做功和排气四个过程完成作功过程，带动发电机发电。项目瓦斯气燃烧后废气温度约 550℃ , 通过针形管换热器余热回收装置换热， 将水升温至 100℃（平均温度），供福达煤矿工业场地宿舍洗澡使用；并将废气 温度降低至 300℃左右，瓦斯燃烧废气经 1 套 SCR 脱硝装置处理后，通过 1 根 11m 高排气筒 DA001 排放。 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **SCR 脱硝处理工艺：**SCR 脱硝系统主要由反应器、催化剂、控制单元等组成。在电控单元的控制 下，尿素泵将尿素溶液从尿素罐中抽出，计量、加压后送到双流体雾化喷枪，压 缩空气经控制单元调压后也送到计量喷枪，喷射阀打开后，尿素溶液在压缩空气 的引射作用下喷出，和压缩空气混合后经喷嘴雾化后喷入混合管道。电控单元根 据催化剂的温度和 NOx 浓度精确计算出所需的尿素溶液喷射量，发出相应的脉宽 调制信号给计量泵（供应泵），计量泵（供应泵）根据信号对尿素溶液进行计量， 从而保证连续精确的尿素溶液喷射到排气管道，确保在启动方式上的快速投入与 停止，在负荷调整时有良好的适应特性。当烟气经过 SCR 反应器催化层时，发生 选择性催化还原反应，选用钒钛基催化剂。**主要污染工序：**1 、废气：瓦斯燃烧废气（主要为 NOx）、脱硝过程中的氨逃逸废气、非正 常工况下产生的放空废气。2、废水：项目无新增生活污水；瓦斯气脱水回流至细水雾雾化系统，循环使 用不外排；换热器软水由福达煤矿工业场地提供，本厂区无软水制备浓水产生； 脱硝系统补水全部损耗。3 、噪声：主要来自瓦斯发电机组、水泵、变压器、风机运行时产生的机械噪 声。4 、固体废物：废冷却液、废机油、废机油桶、废机滤、废脱硝催化剂。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 与 项 目 有 关 的 原 有 环 境 污 染 问 题 | **1 、现有项目履行手续情况**山西三元福达煤业有限公司瓦斯发电站位于长治市武乡县墨镫乡常青村南， 由陕西晟桂减碳环保科技有限公司建设，后续一直由山西三元福达煤业有限公司 运行。厂区占地面积 1840m2，现有建筑面积约 740m2，现有 3MW 瓦斯发电项目， 为福达煤矿工业场地供电。“ 山西三元福达煤业有限公司瓦斯发电项目 ”于 2009 年 9 月 15 日取得山西 省环境保护厅批复（晋环函[2009]387 号），于 2022 年 4 月 28 日完成竣工环境保 护自主验收，建设 6 台 500kw 低浓度瓦斯发电机组，瓦斯发电规模为 3MW ，配 套 6 台针形管余热回收装置。该瓦斯发电站于 2021 年 11 月 10 日取得排污登记回执，实施登记管理的排污 单位无需执行排污许可证执行报告要求。**表** **2-6 现有工程履行手续情况一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目名称** | **审批情况** | **验收情况** |
| **部门** | **文号** | **时间** | **部门** | **文号** | **时间** |
| 山西三元福达煤业有限公司 瓦斯发电项目 | 山西省环境保 护厅 | 晋环函[2009]387 号 | 2009.9.15 | 自主验收 | 2022.4.28 |
| 排污许可 | 企业已于 2021 年 11 月 10 日取得排污登记回执 |

**2 、现有项目组成**现有项目组成见表 2-7。**表** **2-7 现有项目建设内容及组成一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **工程** | **组成** | **建设内容** |
| 主体 工程 | 发电机房 | 1 座，建筑面积 444m2 ，建设 6 台 500kw 低浓度瓦斯发电机组 |
| 冷却循环系统 | 建有高温、低温冷水塔各 1 个 |
| 瓦斯输送系统 | 1 台雷达式水封阻火器、1 台丝网过滤器、1 台干式阻火器、1 台 湿式放散阀、5 台水雾发生器、1 台易流式水封阻火器、6 台旋风 重力脱水器、2 台多级水泵 |
| 电力系统 | 2 台 2000kVA 变压器，出口电压等级为 10kV，汇流后以 1 回 10kV 地下电缆接入三元福达煤矿工业场地地面变电站 10kV 母线，线 路长约 0.2km |
| 余热回收系统 | 6 台针形管换热器、2 台热水循环泵、1 台汽水分离器、2 台余热 系统补水泵，余热供福达煤矿工业场地宿舍洗澡使用 |
| 辅助 | 管理用房 | 2F ，建筑面积 240m2 ，一层为现有项目配电室，二层为办公区 |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工程 | 水雾泵房 | 1F ，建筑面积 20m2 ，设 2 台多级水泵，流量均为 12m3/h |
| 软水制备系统 | 原建有钠离子交换软水站 1 套，现已停用，换热器软水由福达煤 矿工业场地提供 |
| 公用 工程 | 供水 | 由福达煤矿现有供水点接入，采用处理后的矿井水 |
| 供电 | 由福达煤矿现有供电网引入 |
| 供热 | 办公区采暖为暖气片， 由福达煤矿现有供热管网接入 |
| 供气 | 由福达煤矿现有 1 座瓦斯抽放泵站提供 |
| 环保 工程 | 废气 | 瓦斯燃烧废气通过 6 根 11m 高排气筒排放 |
| 非正常工况低浓度瓦斯经 2 根放空管排放 |
| 废水 | 厂区不设卫生间，使用三元福达煤矿工业场地卫生间；瓦斯气脱 水回流至细水雾雾化系统，循环使用不外排；机组冷却用水循环 使用不外排；换热器软水由福达煤矿工业场地提供，本厂区无软 水制备浓水产生 |
| 噪声 | 合理布局、基础减振、消音器、厂房隔声 |
| 固废 | 废机油、废机油桶、废机滤等危险废物暂存于危废间（厂区南侧， 16m2 ），委托有危废处置资质的单位处置；生活垃圾由环卫部门 统一清运 |
| **3 、现有项目污染物达标情况****1）废气****有组织：**现有项目废气主要为 6 台机组瓦斯燃烧废气，瓦斯燃烧废气通过 6 根 11m 高排气筒排放。企业 2022 年 4 月验收报告中有组织废气监测数据见表 2-8。**表** **2-8 有组织废气监测数据一览表** |
| **排气****筒** | **监测****因子** | **标态排风****量** **m3/h** | **排放浓度****mg/m3** | **排放速率****kg/h** | **实际发电****能力** **kW** | **排放绩效****值** **g/kW·h** | **达标****情况** |
| 1# | NOx | 686~802 | 874~ 1106 | 0.629~0.770 | 430 | 1.46~ 1.79 | 达标 |
| 2# | NOx | 601~713 | 971~ 1018 | 0.592~0.726 | 430 | 1.38~ 1.69 | 达标 |
| 3# | NOx | 651~725 | 943~992 | 0.640~0.717 | 430 | 1.49~ 1.67 | 达标 |
| 4# | NOx | 626~740 | 970~ 1000 | 0.620~0.739 | 430 | 1.44~ 1.72 | 达标 |
| 5# | NOx | 560~616 | 949~ 1022 | 0.539~0.600 | 430 | 1.20~ 1.40 | 达标 |
| 6# | NOx | 754~823 | 954~984 | 0.730~0.804 | 430 | 1.70~ 1.87 | 达标 |
| 根据验收监测数据，现有项目排气筒 1#~6#中 NOx 排放绩效值满足《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ 、 Ⅳ 、Ⅴ阶段）》（GB17691-2005）中第Ⅴ阶段的要求（2.0g/kWh），不满足现行 |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）中 NOX 排放限值≤400mg/kW·h 的要求。**2）废水**厂区不设卫生间，使用三元福达煤矿工业场地卫生间；瓦斯气脱水回流至细水雾雾化系统，循环使用不外排；机组冷却用水循环使用不外排；换热器软水由 福达煤矿工业场地提供，本厂区无软水制备浓水产生。**3）噪声**项目噪声主要为瓦斯发电机组、水泵、变压器运行时产生的机械噪声，企业通过选用低噪声设备、合理布局、安装减震垫、厂房隔声、消音器等措施降低噪 声对周边环境的影响。企业 2022 年 4 月验收报告中噪声监测数据见表 2-9。**表** **2-9 现有工程噪声监测数据一览表** **单位：dB（A）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **监测点位** | **监测时段** | **标准** | **达标情况** |
| **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** |
| 东厂界 | 58 | 48 | 60 | 50 | 达标 |
| 南厂界 | 56 | 47 | 达标 |
| 西厂界 | 55 | 48 | 达标 |
| 北厂界 | 58 | 47 | 达标 |

根据上表，现有厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类标准要求。**4）固废**废机油、废机油桶、废机滤等危险废物暂存于危废间（厂区南侧，16m2 ），委托有危废处置资质的单位处置；生活垃圾由环卫部门统一清运。**4 、现有项目污染物排放量核算**根据验收监测及实际运行情况，现有污染物核算见表 2-10。**表** **2-10 现有工程污染物排放量一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **污染源类别** | **污染物** | **排放量（固体废物产生量）t/a** |
| 废气 | NOx | 29.17 |
| 固废 | 危险废物 | 废机油 | 2 |
| 废机油桶 | 0.2 |
| 废机滤 | 0.2 |

 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **5 、与现有项目有关的主要环境问题**现有项目环境问题主要为：1、NOx 排放绩效值不满足现行《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）中 NOX 排放限值≤400mg/kW·h 的要求。2 、现有项目未进行自行监测。整改措施：1、现有工程要求配套脱硝措施，改造后通过 1 根 11m 高排气筒 DA002 排放。2 、按照本次要求监测频次，定期开展自行监测。 |

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

|  |  |
| --- | --- |
| 区 域 环 境 质 量 现 状 | **1 、大气环境**1）常规污染物根据 2023 年 1-12 月武乡县环境空气质量监测数据，六项常规污染物中 PM2.5 、SO2 、NO2 、CO（24 小时平均第 95 百分位数）浓度值均符合《环境空气 质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM10 、O3-8h 百分位数（ 日最大 8 小时 滑动平均值的第 90 百分位数）浓度超出二级标准。项目所在区域环境空气质量 属于不达标区。**2 、地表水环境质量**项目最近地表水为厂区东侧 160m 处的蟠洪河，其为浊漳北源支流。根据《山 西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），项目所在区域属于浊漳北源云簇 水库-与南源汇合段，水环境功能为工农业用水保护，水质指标执行《地表水环 境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质。距离项目最近的下游监控断面为西营，根据长治市水污染防治工作领导小组 办公室公布的 2023 年 1-12 月地表水断面水质状况表，西营断面 2023 年 1-12 月 水质类别为Ⅲ类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。**3 、声环境质量现状**项目厂界外周边 50 米范围内无声环境保护目标。**4 、生态环境**项目不在生态保护红线范围内，不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感 保护目标，周边无珍稀、濒危动、植物物种种类，无重要生态环境保护目标。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 环 境 保 护 目 标 | **1 、大气环境**项目主要大气环境保护目标见表 3-3。**表** **3-3 主要大气环境保护目标一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **环境要素** | **坐标** | **保护对象** | **保护内容** | **相对** **方位** | **距离** **m** | **环境功能** |
| X | Y |
| 大气环境 | 113.2950 | 36.9579 | 常青村 | 居民 | N | 280 | 环境空气二类区 |

**2 、声环境**项目厂界外周边 50 米范围内无声环境保护目标。**3 、地下水环境**项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉 等特殊地下水资源。**4 、地表水环境**项目最近地表水为厂区东侧 160m 处的蟠洪河，其为浊漳北源支流。**5 、生态环境**项目用地范围内无重要生态环境保护目标。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污 染 物 排 放 控 制 标 准 | **施工期：**1 、施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 中无组织排放监控浓度限值：颗粒物 1.0mg/m3。2 、施工期禁止夜间施工，昼间厂界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声 排放标准》（GB12523-2011）表 1 中昼间排放限值（70dB（A））。3 、一般固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）中相关要求。**运营期：**1 、本项目为压燃式发动机，烟气执行《重型柴油车污染物排放限值及测量 方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）表 2 中的排放限值。**表** **3-5 废气排放标准限值** **单位：mg/kW·h**

|  |  |
| --- | --- |
| **污染物** | NOx |
| 限值 | 400 |

2 、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 2 类标准。**表** **3-8 噪声排放标准限值** **单位：dB（A）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **类别** | **昼间** | **夜间** |
| 2 类 | 60 | 50 |

3 、一般固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 （GB18599-2020）中相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》 （GB18597-2023）中相关要求。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总 量 控 制 指 标 | 根据山西省生态环境厅关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定办 总量控制法》的通知（晋环规[2023]1 号），纳入固定污染源排污许可分类管理 名录指标行业范围的建设项目在环境影响评价文件审批前，建设单位需按本办法 规定取得主要污染物排放总量指标。废气二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量分别不大于 3 吨/年，挥发性有机 物排放量不大于 0.3 吨/年；废水化学需氧量排放量不大于 1 吨/年和氨氮排放量 不大于 0.5 吨/年的建设项目，主要污染物排放总量指标可直接予以核定，不需进 行主要污染物总量置换。根据本项目所采用的生产工艺，评价对项目各排污环节采取了较为严格的措施，详细计算了污染物排放总量。本项目污染物排放量及拟申请总量见表3-9。表3-9 总量控制指标表（单位：t/a）

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 氮氧化物 |
| 本项目排放总量 | 2.376 |
| 拟申请总量 | 2.376 |

长治市生态环境局武乡分局于2025年2月18日以武环函[2025]2号文下发了“关于山西三元福达煤业有限公司5.995MW 瓦斯发电项目主要污染物排放总量指标的核定意见”，核定了本项目污染物排放总量指标为：氮氧化物2.376吨/年。 |

四、主要环境影响和保护措施

|  |  |
| --- | --- |
| 施 工 期 环 境 保 护 措 施 | 项目施工期环境影响主要为施工过程产生的扬尘及噪声等，工程量较小，施工期 较短，对环境影响较小，随施工期结束而消失。施工期环境保护措施如下：**1 、大气污染防治措施**根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）等相关规范要求，涉及施 工扬尘污染项目的施工单位必须采取相关措施控制施工扬尘污染。为防止施工扬尘影 响，建设单位和施工单位应按照规范要求确保施工过程做到“六个百分百 ”，即“工 地周边100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%清洗、现场地面100%硬化、 工地100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输 ”。切实做好施工期扬尘防治工作，具 体措施如下：1）项目施工现场禁止现场搅拌混凝土和现场配制砂浆；全部采用商品混凝土和 预拌砂浆。2）施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，对于裸露地面、开挖土方等采取遮 盖、围挡、洒水、绿化等防尘措施。3）施工工地内车行道路应当采取硬化措施，并及时清扫落下的尘土，定时洒水 抑尘。4）运输渣土、砂石等散装、流体物料的车辆，应当采取封闭措施，按照规定安 装卫星定位装置，并按照规定的路线、时间行驶，在运输过程中不得遗撒、泄漏物料。5）避免起尘原材料的露天堆放，对堆场物料应当根据物料类别采取相应的覆盖、 喷淋和围挡等防风抑尘措施。6）施工工程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾， 日产日清，不得在场地内堆 放。7）施工运输车辆严格控制装载量，不超载，不使用劣质燃料。8）在区域出现重污染天气时，通过采取“增加清扫、洒水等保洁作业频次 ”、 “停止施工工地的土石方作业 ”等措施，降低对环境的影响。施工期的大气环境影响 具有一定的时限性，只限于施工期，随施工期的结束而停止，不会产生累积的污染影 响。在加强对扬尘排放源的管理，采取上述抑尘、降尘和其他废气防护措施情况下， |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 可以将工程施工期对周围大气的影响降至最小程度。**2 、水污染防治措施**1）加强施工期间的环境管理，对产生环境影响的环节进行监控，针对施工期废 水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，分别采取相对应的控制措施。2）项目施工场地内设置临时厕所等卫生设施，施工期生活污水排入厂区化粪池， 定期清运。3）施工现场因地制宜，在施工场地出入口等设置沉淀池等废水临时处理设施， 进出车辆等冲洗废水经沉淀预处理后可回用于施工洒水降尘。4）施工单位应根据所在地降雨特征，制定施工场地排水工作方案，避免雨季水 土流失现象发生。在施工过程中应加强环境管理，挖方时应边施工边清运，填方时应 做好压实覆盖工作，以减少雨季的水土流失。建筑材料需集中堆放，并采取一定的防 雨淋措施，及时清扫施工运输过程中洒落的沙土材料，以免这些物质随雨水冲刷污染 周边环境。5）为了防止施工对周围环境产生石油类污染，施工过程中需定时清洁施工机械 表面不必要的润滑油及其它油污，尽量减少施工机械设备与水体的直接接触；对废弃 的用油应妥善处置；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃油 的跑、冒、滴、漏现象发生。6）施工场地周边设计导流设施和沉淀池，用于导流降雨地表径流；施工结束后 对裸露地面播草绿化，防止水土流失。通过采取以上措施，可有效控制施工废水污染， 施工期废水不会对周围水环境产生明显不良影响。**3 、噪声防治措施**施工期间噪声污染源主要包括基础建设、厂房建设和废水处理设施建设时挖掘设 备噪声和车辆运输噪声，夜间不施工。选用低噪声设备和基础减振处理，项目前期施 工各场界噪声需满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间限 值（70dB（A））要求。项目前期施工场界噪声不会对周围声环境敏感目标造成明显影响，但施工过程中 应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中的规定，可采取的噪声防治措 施主要有： |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1）尽可能选用低噪音的施工设备和工艺，并加强对机械设备的检查、维护和保 养，从源强和运行上降低噪声影响。2）尽量避免在同一施工地点放置较多的动力设备，以避免局部声级过高。3）施工运输车辆严禁超载，进入施工现场应低速行驶，减少鸣笛。4）严格控制施工时间，夜间不施工。在采取上述措施后，可将施工过程中对周围环境噪声影响降至最低，随着前期施 工的结束施工噪声对周边环境的影响也将随之消失。**4 、固体废物防治措施**对施工现场的建筑垃圾设立专门的废弃物临时贮存场地，废弃物分类存放，包括 并对有可能造成二次污染的废弃物单独贮存、设置安全防范措施且有醒目标识；废弃 物的运输确保不遗撒、不混放，做到安全妥善处置；施工人员生活垃圾置于厂区垃圾 桶，由环卫部门定期清运。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施 | 项目废气排放情况见下表：**表** **4-1 项目废气污染物排放情况一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序** **号** | **污染** **源** | **排放** **方式** | **污染** **物** | **产生情况** | **治理设施** | **排放情况** | **运行** **时间** **h/a** |
| **核算** **方法** | **产生量** **t/a** | **浓度** **mg/m3** | **处理** **能力** **m3/h** | **收集****效率****%** | **治理工艺** | **净化****效率****%** | **核算** **方法** | **排放量** **t/a** | **浓度** **mg/m3** | **排放绩效** **mg/kW·h** |
| 1 | 瓦斯 燃烧 | 有组 织 | NOx | 类比 | 11.88 | 1100 | / | 100 | SCR 脱硝 装置1套 +DA001 | 80 | 类比 | 2.376 | 220 | 140 | 7200 |

**表** **4-2 排放口基本情况表**

|  |  |
| --- | --- |
| **排放口基本情况** | **排放限值** |
| **编号** | **高度** **m** | **内径** **m** | **温度℃** | **风速** **m/s** | **类型** | **地理坐标** | **排放工况** | **污染物** |
| DA001 | 11 | 0.3 | 300 | 10 | 一般排放口 | 113 .2949,36.9542 | 正常 | NOx | 400mg/kW·h |

 |

|  |  |
| --- | --- |
| 运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施 | **一、废气****1 、废气源强核算**项目运营期废气污染物主要为瓦斯燃烧废气、脱硝过程中的氨逃逸废气、非正常工 况下产生的放空废气。废气污染物排放情况见表 4-1~4-2。**1）瓦斯燃烧废气****①烟气量计算：**根据《环境保护计算手册》（奚元福主编）“废气及其污染物排放量计算”中，当气体燃料热值小于3000 kcal/Nm3（12551kJ/Nm3）时，理论空气量计算公式为：V0=0.875×Q/1000（Nm3/Nm3）Q—瓦斯气热值，kJ/Nm3，本项目使用瓦斯气热值为578.14kJ/Nm3。计算可知，理论空气量为V0=0.51Nm3/Nm3。气体燃料的燃烧计算以化学反应方程式为计算的依据，瓦斯气的可燃成分为CH4，其化学反应方程式如下：CH4+2O2=CO2+2H2O根据化学反应方程式可计算出瓦斯气燃烧各烟气成分的容积，即理论烟气量。瓦斯气燃烧生成的烟气由CO2、H2O和N2组成。烟气中三种气体的容积为：理论烟气中的CO2容积由两部分组成，一是燃料燃烧产生的CO2，二是燃料本身带入的CO2，其容积为：VCO2=XCH4+XCO2理论烟气中氮容积由两部分组成，一是燃料本身带入的N2，二是理论空气量带入的N2，其容积为： 理论烟气中水蒸汽的容积来自三个方面，燃料本身带入的水、CH4燃烧生成的水和理论空气带入的水，其容积为： XCO2为瓦斯气中CO2的容积百分比，%，取XCO2=0.05%；XN2为瓦斯气中N2的容积百分比，%，取XN2=62.34%；XCH4为瓦斯气中CH4的容积百分比，%，取XCH4=23.3%。考虑过量空气时，瓦斯气燃烧生成的实际烟气量为： 式中：α为过量空气系数，取α=1.2。烟气量计算过程详细如下：VCO2=0.233+0.0005=0.2335VN2=0.79×0.51+0.6234=1.0263VH2O=0.0161×0.51+2×0.233=0.474211VY=0.2335+1.0263+0.474211=1.734011Vydw=1.734011+（1.2-1）×0.51=1.836011≈1.84Nm3/Nm3本项目年消耗瓦斯气量为561.6万m3，经计算得本次扩建工程瓦斯发电废气量约为1436m3/h，本次评价取1500m3/h。**②本项目** **NOx**本次扩建工程采用低浓度瓦斯气进行发电，发电规模与现有工程一致，本次评价按照现有工程实际监测数据来计算瓦斯发电过程NOX的产生量，根据《山西三元福达煤业有限公司瓦斯发电项目环境保护验收监测报告》，本项目瓦斯发电运营过程NOX产生浓度最大值为1100mg/Nm3，根据废气量计算，本次工程瓦斯发电过程烟气量约为1500m3/h，发电运行时间为7200h/a，计算得本次工程NOX的产生量为：1100×1500×7200×10-9=11.88t/a。本次评价要求瓦斯发电废气配套一套 SCR 脱硝装置进行处理，风机风量设定为1500m3/h，通过 1 根 11m 高排气筒 DA001 达标排放，针对燃气发电机组废气，SCR脱硝装置为技术成熟、应用广泛的技术，脱硝效率一般为80%-90%，本次评价取80%的去除效率，经计算得本次工程NOX的排放量为2.376t/a，排放浓度为220mg/m3。本次工程年发电量为1700万kW·h ，其排放绩效值为 2.376÷ 1700 万×109=140mg/kW·h， 可以满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）中 NOX 排放限值≤400mg/kW·h 的要求。**③颗粒物**根据瓦斯气成分，不含尘。另外，根据发电机组要求，助燃空气需经过空气滤清器， 而瓦斯气也要经过过滤装置，因此运行过程颗粒物产生量极低。参考同类项目，本项目 不考虑颗粒物排放。**④SO2**根据瓦斯气成分，未检出 H2S 。参考同类项目气源检测报告及计算，均未涉及含 S 物质，因此本项目不考虑 SO2 产生。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2）氨逃逸废气**项目脱硝采用 SCR 脱硝工艺，尿素溶解成为氨水后喷入设备内进行脱硝。实际运行 过程中通常是多于理论量的氨达到反应器，反应后在烟气下游多于的氨称为氨逃逸。造 成氨逃逸超标的原因包括：喷氨流量分布不均、烟气温度过高、催化剂堵塞、氨水浓度 波动、燃烧波动等。项目拟采取的氨逃逸控制措施为：正常情况下严格控制氨的喷入量，防治氨气过量 而造成氨逃逸；保持催化剂活性，及时更换催化剂，SCR 脱硝催化剂的寿命一般在 3 年 左右，因此运行一段时间后，催化剂活性会逐渐衰减，脱硝效率会降低，氨逃逸率会增 加。当脱硝效率达不到设计要求值时，必须对催化剂进行清洗或更换；加强脱硝装置的 控制系统、计量系统的维护工作，确保脱硝进、出口 NOx 的数据准确性，为运行人员提 供可靠的调整依据；对每天的耗氨量进行对比，避免过量喷氨情况发生。采取以上措施后，氨逃逸对周边环境影响较小。**2 、达标性分析**经上述分析，NOX 排放绩效值满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国 第六阶段）》（GB17691-2018）中排放限值≤400mg/kW·h 的要求。**3 、非正常工况分析**本项目运营过程中非正常工况考虑发电机组脱硝设施效率下降以及瓦斯机组检修启 停情况下的排放情况，非正常工况下废气排放情况见表 4-3。**表** **4-3 非正常工况下废气排放情况一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **非正常排放原因** | **污染因子** | **非正常排放** **浓度** **mg/m3** | **单次持续** **时间** **h** | **年发生频** **次/次** | **应对措施** |
| 脱硝设施失常，脱 硝效率降至 50% | NOX | 550 | 1 | 2 | 紧急检修，针对原因进 行维修至恢复正常 |
| 瓦斯机组全部启停 | NOX | 1100 | 1 | 2 | 待运行稳定后，即消失 |

**4、污染防治措施可行性分析**本项目瓦斯燃烧废气经 1 套 SCR 脱硝装置处理后，通过 1 根 11m 高排气筒 DA001 排放。现有工程瓦斯燃烧废气现通过 6 根 11m 高排气筒排放，要求配套脱硝措施，改造后 通过 1 根 11m 高排气筒 DA002 排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）等技术规范，废气处 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 理技术属于可行技术。**表** **4-4 废气污染防治设施一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **生产** **设施** | **产污** **环节** | **污染物** **种类** | **执行标准** | **排放** **形式** | **污染防治设施** | **排放口** **类型** |
| **名称及** **工艺** | **是否为可** **行技术** |
| 发电机组 | 瓦斯燃烧 | NOx | 《重型柴油车污染 物排放限值及测量 方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018） | 有组织 | SCR 脱硝 装置 | 是 | 一般排 放口 |

**5 、监测要求**对项目运营过程中产生的污染物进行监测，监测点的选取、监测因子及监测频次的 确定按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）等规范执行。项目大气污 染物监测计划见表4-5。**表** **4-5 项目大气污染源监测计划**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **类型** | **监测点位** | **监测因子** | **监测频次** | **执行标准** |
| 有组织废气 | DA001 、DA002 | NOX | 每年 1 次 | GB17691-2018 |

**二、废水**项目无新增生活污水；瓦斯气脱水回流至细水雾雾化系统，循环使用不外排；换热 器软水由福达煤矿工业场地提供，本厂区无软水制备浓水产生；脱硝系统补水全部损耗。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施 | 项目工业企业噪声源强调查清单见下表：**表** **4-6 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **建筑物** **名称** | **声源名称** | **设备数量** **/台** | **声源源强** | **声源** **控制** **措施** | **空间相对位置** **m** | **距室内边** **界距离** **m** | **室内边界声** **级** **dB(A)** | **运行** **时段** | **建筑物****插入损****失****dB(A)** | **建筑物外噪声** |
| **声压级/距** **声源距离** **dB(A)/m** | **声压级** **dB(A)** | **建筑** **物外** **距离** |
| **X** | **Y** | **Z** |
| 发电机房 | 瓦斯发电机组 | 6 | 100/1 | 减振隔声消音器 | 24 | 5 | 1 | 3 | 98 | 24h | 20 | 72 | 1 |
| 余热系统补水泵 | 2 | 80/1 | 38 | 3 | 1 | 3 | 73 | 24h | 20 | 47 | 1 |
| 风机 | 1 | 85/1 | 39 | 8 | 1 | 2 | 76 | 24h | 20 | 50 | 1 |
| 变压器室 | 铝变压器 | 2 | 70/1 | 45 | 4 | 1 | 1 | 74 | 24h | 20 | 48 | 1 |

注：①厂区西南角为原点（0,0,0），声源源强为采用控制措施后的源强。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施 | **三、噪声****1 、噪声源及降噪措施**项目营运期噪声源主要为瓦斯发电机组、水泵、变压器、风机运行时产生的机械 噪声，噪声值约 70~ 100dB(A)。为减轻对周围声环境的影响，项目可从隔声降噪等方面考虑噪声的防治措施。具 体可采取的治理措施如下：1）合理布局，设备安装过程中设备安放稳固，与地面保持良好接触，并且使用 减振机座，使用减振机座是简单有效的减振方法；2）选用低噪声设备，生产过程中，加强检查、维护和保养机械设备，紧固各部 件，减少运行振动噪声。**2 、噪声预测**本次采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐模式对厂界噪声进行预测，分析项目噪声源对厂界的影响。1）噪声从室内向室外传播的声压级计算①首先计算某个室内声源在靠近围护结构处的 A 声级：式中：LA 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的声压级，dB(A)； Lw 为某个声源的声功率级，dB；r 为某个声源与靠近围护结构处的距离，m； R 为房间常数，Q 为方向性因子。②计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总 A 声级：③计算室外靠近围护结构处的 A 声级：L2(T) ＝L1(T)-(TL＋6)式中：TL—厂房的平均隔声量，dB(A)。④将室外声级 L2(T)和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源的声功率 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 级 Lw：Lw ＝L2(T)+10lgS式中：S 为透声面积，m2；⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其声功率级为 Lw ，由此按室外声源的 方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。2）室外声源在预测点的声压级计算①已知声源的倍频带声功率级时，预测点位置倍频带声压级 Lp(r)计算公式为： Lp(r) ＝Lw+Dc－(Adiv＋Aatm＋Agr＋Abar＋Amisc)式中：Lp(r)—预测点处声压级，dB；Lw—由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；Dc—指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的 全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；Adiv—几何发散引起的衰减，dB；Aatm—大气吸收引起的衰减，dB； Agr—地面效应引起的衰减，dB；Abar—障碍物屏蔽引起的衰减，dB；Amisc—其他多方面效应引起的衰减，dB。②已知声源处某点的倍频带声压级 Lp(r0) ，预测点位置倍频带声压级 Lp(r)计算公式 为：Lp(r)=Lp(r0)+Dc－(Adiv＋Aatm＋Agr＋Abar＋Amisc) 式中：Lp(r)—预测点处声压级，dB；Lp(r0)—参考位置 r0 处的声压级，dB；Dc—指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的 全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；Adiv—几何发散引起的衰减，dB；Aatm—大气吸收引起的衰减，dB； Agr—地面效应引起的衰减，dB；Abar—障碍物屏蔽引起的衰减，dB； |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Amisc—其他多方面效应引起的衰减，dB。预测点的 A 声级 LA(r)可按下式计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测 |
| 点的 A 声级[LA(r)]。 |  |
| 式中：LA(r)—距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；Lpi(r)—预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB； ΔLi—第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。在只考虑几何发散衰减时，可按下式计算。LA(r)=LA(r0)－Adiv式中：LA(r)—距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；LA(r0)—参考位置 r0 处的 A 声级，dB(A)； Adiv—几何发散引起的衰减，dB。④噪声预测值计算点声源的几何发散衰减为 Adiv=20Lg(r/r0)；其他因素（包括声屏障、遮挡物、空气 吸收、地面效应）引起的衰减计算可详见导则。建设项目声源对预测点产生的贡献值 （Leqg ）为：式中：Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；T—用于计算等效声级的时间，s； N—外声源个数；ti—在 T 时间内 i 声源工作时间，s； M—等效室外声源个数；tj—在 T 时间内j 声源工作时间，s。项目选用低噪声设备，并对噪声设备采取合理布局、基础减振、厂房隔声等措施， 噪声预测相关参数见表 4-6，噪声源距厂界距离见表 4-7，厂界噪声预测结果见表 4-8。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **表** **4-7 噪声源距厂界距离** **单位：m** |
| **序号** | **噪声源** | **东厂界** | **南厂界** | **西厂界** | **北厂界** |
| 1 | 发电机房 | 9 | 5 | 7 | 28 |
| 2 | 变压器室 | 1 | 2 | 41 | 21 |
| **表** **4-8 厂界噪声预测结果** **单位：dB（A）** |
| **预测点** | **背景值** | **贡献值** | **预测值** | **执行标准** |
| 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 东厂界 | 58 | 48 | 54 | 54 | 59 | 55 | 60 | 50 |
| 南厂界 | 56 | 47 | 58 | 58 | 60 | 58 |
| 西厂界 | 55 | 48 | 55 | 55 | 58 | 56 |
| 北厂界 | 58 | 47 | 43 | 43 | 58 | 48 |
| 由上表可知 ，厂界昼间噪声可满足《 工业企业厂界环境噪声排放标准 》 （GB12348-2008）中 2 类标准要求；因发电机组噪声源强较大，且叠加原有项目，厂 界夜间噪声不满足 2 类标准要求。经噪声衰减预测，厂界外3m处，夜间噪声可达到2类标准要求，企业可通过加强 厂区绿化，减少噪声传播，且项目周边50米范围内无声环境保护目标，对声环境保护 目标不造成危害。**3 、监测要求**对项目运营过程中产生的污染物进行监测，监测点的选取、监测因子及监测频次 的确定均按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）等规范执行。项目 噪声污染物监测计划见表4-9。**表** **4-9 项目噪声污染源监测计划** |
| **类型** | **监测点位** | **监测因子** | **监测频次** |
| 噪声 | 四周厂界 | 等效连续 A 声级 | 每季度 1 次 |
| **四、固体废物**项目不新增劳动定员，无新增生活垃圾。项目固体废物包括一般固体废物和危险 废物，一般工业固体废物包括废冷却液，危险废物包括废机油、废机油桶、废机滤、 废脱硝催化剂。**1 、一般固体废物**1）废冷却液：废冷却液为乙二醇的水溶液，不在《国家危险废物名录》（2021 |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 版）范围内，属一般工业固体废物。冷却系统密闭循环，冷却液损失少，机组 2~3 年 更换一次冷却液，更换一次废冷却液产生量约 10t ，更换时由生产厂家直接回收处置， 不在厂区暂存。**2 、危险废物**1）废机油：根据企业提供资料，废机油产生量约 2t/a ，属于危险废物，危废类别 为 HW08 ，危废代码 900-214-08。2）废机油桶：根据企业提供资料，废机油桶产生量约 0.2t/a ，属于危险废物，危 废类别为 HW08 ，危废代码 900-249-08。3）废机滤：机组维修保养时产生废机滤，机滤每月更换一次，一次产生量约 15kg， 则废机滤产生量约 0.2t/a ，属于危险废物，危废类别为 HW49 ，危废代码 900-041-49。4）废脱硝催化剂：脱硝催化剂选用钒钛基，每 3~5 年更换一次，一次更换量约 2.5t ，则本项目废脱硝催化剂产生量约 0.5t/a ，属于危险废物，危废类别为 HW50 ，危 废代码 772-007-50。项目依托现有 1 座危废间，危废间储存能力 16m3 ，现有项目已用容量 2.2t/a ，本 项目危险废物产生量共 2.9t/a ，现有危废暂存间尚有余量可暂存本项目产生的危险废 物。项目固体废物产生及处置情况详见表 4-10。**表** **4-10 固体废物产生及处置情况**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **废物名称** | **废物代码** | **废物类别** | **产生量** **t/a** | **处置措施** |
| 废冷却液 | 900-099-S59 | 一般固废 | 3.3 | 由生产厂家直接回收处置， 不在厂区暂存 |
| 废机油 | 900-214-08 | 危险废物 | 2 | 暂存于危废间，委托有危废 处置资质的单位处置 |
| 废机油桶 | 900-249-08 | 0.2 |
| 废机滤 | 900-041-49 | 0.2 |
| 废脱硝催化剂 | 772-007-50 | 0.5 |
| 总计 | 6.2 | / |

项目危险废物汇总情况见表 4-11。**表** **4-11 危险废物汇总表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **危废名称** | **危废类别** | **危废代码** | **产生量** **t/a** | **性状** | **危险特性** | **处置措施** |
| 废机油 | HW08 | 900-214-08 | 2 | 液态 | 毒性，易燃性 | 暂 存 于 危 废 间，委托有危 |
| 废机油桶 | HW08 | 900-249-08 | 0.2 | 固态 | 毒性，易燃性 |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 废机滤 | HW49 | 900-041-49 | 0.2 | 固态 | 毒性 | 废处置资质的 单位处置 |
| 废脱硝催化剂 | HW50 | 772-007-50 | 0.5 | 固态 | 毒性 |
| 总计 | 2.9 | / |

项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 4-12。**表** **4-12 危险废物贮存场所（设施）基本情况表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **贮存** **场所** | **危废名称** | **危废** **类别** | **危险废物** **代码** | **位置** | **占地** **面积** | **贮存** **方式** | **贮存** **能力** | **贮存** **周期** |
| 危 废 间 | 废机油 | HW08 | 900-214-08 | 厂区 南侧 | 16m2 | 桶装+导流槽 | 16m2 | 1 年 |
| 废机油桶 | HW08 | 900-249-08 | 密封 |
| 废机滤 | HW49 | 900-041-49 | 密封 |
| 废脱硝催化剂 | HW50 | 772-007-50 | 密封 |

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，厂区南侧建设 有 1 座危废间， 占地面积约 16m2 。运营期管理要求如下：**1）贮存设施污染控制要求**①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径， 采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应 露天堆放危险废物；②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要 求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔 板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或 污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性 能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10-7cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防 渗材料（渗透系数不大于 10-10cm/s），或其他防渗性能等效的材料；⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料）， 防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采 用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区；⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | ⑦贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采 用过道、隔板或隔墙等方式。⑧在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设 施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储 量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区 应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。⑨贮存易产生粉尘、VOCs 、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危 险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应 符合 GB16297 要求。**2）容器和包装物污染控制要求**①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容；②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应 的防渗、防漏、防腐和强度等要求；③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏，此 类物品数量较多，占用空间较大，应及时联系相关单位进行清运，避免危废贮存库可 使用空间不足；④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏；⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应 因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形；⑥容器和包装物外表面应保持清洁。**3）贮存过程污染控制要求**一般规定：①在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态 危险废物应装入容器或包装物内贮存；②液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存；③半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存；④具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存；⑤易产生粉尘、VOCs 、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 物应装入闭口容器或包装物内贮存；⑥危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。 贮存设施运行环境管理要求：①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废 物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入；②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危 险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好；③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清 理，清理的废物或清洗废水应收集处理；④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存；⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制 度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等；贮存点环境管理要求：①贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施；②贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施；③贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆；④贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏 等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。⑤贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。危险废物贮存设施标志、危险废物标签、危险废物贮存分区标志按照《危险废物 识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置。标志样式见图 4-1 、4-2。 |
|  |  |
| **图** **4-1 危险废物贮存设施标志、危险废物标签样式图** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **图** **4-2 危险废物贮存分区标志图****五、地下水、土壤**项目雾化水池、危废间泄漏、下渗会对地下水、土壤造成污染，对此厂区须 采取分区防渗措施。项 目雾化水池、危废间等构筑物在基础建设时底层填充粘土隔水层和防渗 膜，采用混凝土结构，构筑物内部进行防渗和防腐处理。发电机房地面全部硬化 处理，雾化水池、危废间等已进行重点防渗。项目地下水污染防渗分区情况见表 4-13。**表** **4-13 项目地下水污染防渗分区情况**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **防渗分区** | **单元** | **防渗技术要求** | **采取的防渗措施** |
| 重点防渗区 | 雾化水池、危 废间（原有） | 等 效 黏 土 防 渗 层 Mb≥6.0m ， K≤1.0×10-7cm/s | 基础层：平整、压实、无裂缝，压实度 不得小于 93%。防渗层：HDPE 膜上应采用非织造土工 布作为保护层，规格不得小于 600g/m2， HDPE 膜厚度不应小于 2mm。 |
| 一般防渗区 | 发电机房 | 等 效 黏 土 防 渗 层 Mb≥1.5m ， K≤1.0×10-7cm/s | 地基之上采用 20cm~30cm 厚、压实度 0.90 以上的压实土壤，上覆使用防渗混 凝土，厚度 20mm。 |
| 简单防渗区 | 其余场地 | 一般地面硬化 | 一般硬化处理 |

在上述污染防治措施落实到位的情况下，可阻断各污染源污染地下水、土壤 的途径，项目地下水及土壤环境影响可接受。**六、环境风险**1 、风险调查 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物质危险性识别包括 主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生 物等。项目涉及的风险物质主要为瓦斯、废机油。**表** **4-14 项目风险物质与临界量比值计算情况表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **原料** | **最大储存量** **t** | **风险物质** | **含量** **t** | **临界量** **t** | **结果** |
| **qn/Qn** | **Q** |
| 1 | 瓦斯 | 1.5 | 甲烷 | 1.5 | 10 | 0.15 | 0.151 |
| 2 | 废机油 | 2 | 油类物质 | 2 | 2500 | 0.001 |

根据计算，Q＜1 ，故项目环境风险潜势为Ⅰ , 主要以提出风险防范、减缓和应急 措施为主。2 、风险事故类型、扩散途径及可能影响后果1）危险废物若收集不当或危废暂存间设置不当，危险废物中的液态废物流出将 会污染所在区域土壤，且随着水流冲刷导致有机物质进入附近水体，污染区域水环境。2）废气处理设施运营过程中不可避免的出现非正常状态下（即事故状态），若 废气处理设施故障，则会对大气环境造成影响。3）瓦斯气泄漏遇明火引发火灾、爆炸，污染周边大气环境，同时消防废水若未 及时收集会影响土壤、地下水、地表水环境。3 、风险防范措施1）危废间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求 进行设置：禁止将危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾及其它废物混合堆放，按 处置去向分别存放；做好防渗、防晒、防雨措施，危废贮存区域设置明显的警示标识， 并设有台账。项目产生的危险废物及时转运，并严格执行危险废物转运联单制度。2）加强对废气治理装置的日常运行维护。若污染物治理措施因故不能运行，则 须停产维修。3）瓦斯管道在安装时要严格做强度和严密性试验，并在管道上装设快速关断阀、 超压放散阀和紧急放散装置，防止系统串火、超压；放散管引至人员操作地点上方 4m 以上，距地面高度不低于 10m；在管道附件容易泄漏处，设置瓦斯浓度检测报警仪器， 当瓦斯泄漏监测超标时与阀门和设备连锁，必要时关断阀门，停止设备运行；为防止 瓦斯系统静电引起的火灾，在其设备及管道上设有接地措施。 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | 4）在燃机集装箱内部设置瓦斯浓度两级报警： 一级报警（高限） 设定值为 0.5%VOL；二级报警（高高限）设定值为 1%VOL 。当达到一级报警条件时，除了报 警外并开启全部通风机进行通风；当达到二级报警条件时，除了报警、开启风机通风 外同时关闭瓦斯支管上的快速切断阀和干管上的关断阀，快速切断气源；停燃气内燃 发电机组及预处理系统，同时打开所有电动放散阀。5）采用自动喷粉抑爆的输送方式，并和阻火泄爆、阻爆等设施共同组成可靠的 安全保障系统。烟道消音器采用灭火花消音器，防止烟气带出火星，引发爆炸。6）加强防火安全管理，杜绝明火，凡进入厂区的人员一律严禁带火种。7）加强管理、宣传、教育，企业环境管理人员应协同企业安全检查人员对涉及环 境风险的场所、环保设施定期检查，发现问题及时补救。8）当本企业发生需要上级力量帮助救援的突发环境事件时，与《武乡县突发环境 事件应急预案》上级应急预案衔接，并与上级应急联动。4 、风险小结废机油、瓦斯气泄漏遇明火引发火灾、爆炸，污染周边大气环境。建设单位严格 按照国家有关规范标准的要求进行监控和管理，认真落实本次环评提出的对策措施， 采取以上风险防范措施之后，环境风险事故对周围环境风险可防控。**七、环境效益**1 、节能效益瓦斯气作为煤炭资源的伴生产物，存在极大的爆炸危险，是一种强烈的温室效应 气体，其温室效应是 CO2 的 21 倍，对臭氧层破坏极大，煤矿日常向大气中排放大量 瓦斯气，加剧了大气环境的污染，但同时瓦斯气又是一种优质、高效、安全、清洁的 气体能源，若能加以开发利用，将会产生很大的环境效益和经济效益。瓦斯气的发电 及余热综合利用将是瓦斯减排理想途径。本工程建成后，年消耗纯瓦斯 561.6 万 Nm3，年发电量 1700 万 kW·h，年节约标煤 量约 1700×1.229=2089.3 吨标煤。2 、碳减排项目综合利用煤矿瓦斯抽放站排空的低浓度瓦斯进行发电，瓦斯浓度约 7~20%， 可将原本外排至大气环境的温室气体综合利用，有利于增加洁净能源供应、减少温室 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 气体排放，具有很好的“碳减排 ”效应。**八、三本账**全厂污染物排放“三本账 ”见下表。**表** **4-15 全厂污染物排放“三本账** **”核算一览表** **单位：t/a**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染源** **类别** | **污染物名称** | **现有项目** **排放量/固** **废产生量** | **以新带老** **削减量** | **本项目** **排放量** | **全厂排放量** | **排放增减量** |
| 废气 | NOx | 29.17 | 26.794 | 2.376 | 4.752 | -24.418 |
| 废水 | / | / | / | / | / | / |
| 固废 | 废机油 | 2 | 0 | 2 | 4 | +2 |
| 废机油桶 | 0.2 | 0 | 0.2 | 0.4 | +0.2 |
| 废机滤 | 0.2 | 0 | 0.2 | 0.4 | +0.2 |
| 废脱硝催化剂 | 0 | +0.5 | 0.5 | 1.0 | +1.0 |

 |

五、环境保护措施监督检查清单

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 内容要素 | 排放口(编号、 名称)/污染源 | 污染物项目 | 环境保护措施 | 执行标准 |
| 大气环境 | DA001 | NOx | 瓦斯燃烧废气经 1 套 SCR 脱 硝 装 置 处 理 后，通过 1 根 11m 高 排气筒 DA001 排放 | 《重型柴油车污染物排放 限值及测量方法（中国第 六阶段）》（GB17691-2018） |
| DA002 | NOx | 现有工程瓦斯燃烧废 气现通过 6 根 11m 高 排气筒排放，要求配 套脱硝措施，改造后 通过 1 根 11m 高排气 筒 DA002 排放 |
| 地表水环境 | 生产废水 | / | 项目无新增生活污 水；瓦斯气脱水回流 至细水雾雾化系统， 循环使用不外排；换 热器软水由福达煤矿 工业场地提供，本厂 区无软水制备浓水产 生；脱硝系统补水全 部损耗 | / |
| 声环境 | 厂界 | 瓦 斯 发 电 机 组、水泵、变 压器、风机运 行时产生的机 械噪声 | 合理布局、基础减振、 厂房隔声 | 《工业企业厂界环境噪声 排放标准》（GB12348-2008）2 类 |
| 电磁辐射 | / | / | / | / |
| 固体废物 | 一般固废 | 废冷却液 | 废冷却液 2-3 年更换 一次， 由生产厂家直 接回收处置，不在厂 区暂存 | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 （GB18599-2020） |
| 危险废物 | 废机油、废机 油桶、废机滤、 废脱硝催化剂 | 暂存于危废间（厂区 南侧，16m2 ），委托 有危废处置资质的单 位处置 | 《危险废物贮存污染控制 标准》（GB18597-2023） |
| 生活垃圾 | 生活垃圾 | 无新增生活垃圾 | / |

|  |  |
| --- | --- |
| 土壤及地下水 污染防治措施 | 厂区分区防渗，发电机房地面全部硬化处理，雾化水池、危废间（原有）已重点防渗 |
| 生态保护措施 | 项目占地范围内无重要生态环境保护目标 |
| 环境风险 防范措施 | 1）危废间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023） 中要求进行 设置：禁止将危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾及其它废物混合堆放，按处置 去向分别存放；做好防渗、防晒、防雨措施，危废贮存区域设置明显的警示标识，并 设有台账。项目产生的危险废物及时转运，并严格执行危险废物转运联单制度。2）加强对废气治理装置的日常运行维护。若污染物治理措施因故不能运行，则须停 产维修。3）瓦斯管道在安装时要严格做强度和严密性试验，并在管道上装设快速关断阀、超 压放散阀和紧急放散装置，防止系统串火、超压；放散管引至人员操作地点上方 4m 以上，距地面高度不低于 10m；在管道附件容易泄漏处，设置瓦斯浓度检测报警仪器， 当瓦斯泄漏监测超标时与阀门和设备连锁，必要时关断阀门，停止设备运行；为防止 瓦斯系统静电引起的火灾，在其设备及管道上设有接地措施。4）在燃机集装箱内部设置瓦斯浓度两级报警：一级报警（高限）设定值为 0.5%VOL； 二级报警（高高限）设定值为 1%VOL 。当达到一级报警条件时，除了报警外并开启 全部通风机进行通风；当达到二级报警条件时，除了报警、开启风机通风外同时关闭 瓦斯支管上的快速切断阀和干管上的关断阀，快速切断气源；停燃气内燃发电机组及 预处理系统，同时打开所有电动放散阀。5）采用自动喷粉抑爆的输送方式，并和阻火泄爆、阻爆等设施共同组成可靠的安全 保障系统。烟道消音器采用灭火花消音器，防止烟气带出火星，引发爆炸。6）加强防火安全管理，杜绝明火，凡进入厂区的人员一律严禁带火种。7）加强管理、宣传、教育，企业环境管理人员应协同企业安全检查人员对涉及环境 风险的场所、环保设施定期检查，发现问题及时补救。8）当本企业发生需要上级力量帮助救援的突发环境事件时，与《武乡县突发环境事 件应急预案》上级应急预案衔接，并与上级应急联动。 |
| 其他环境 管理要求 | 1 、建设单位应根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470 号）、 《排污许可管理条例》（国令第 736 号）等有关规定要求，规范设置排污口、采样口 及采样平台；按照《环境保护图形标志》等相关要求，在邻近排污口的醒目位置设置 环境保护图形标志牌等。2 、项目建成后应按照国家相关要求，尽快组织项目环保竣工验收；对项目运营过程中产生的污染物进行例行监测。 |

六、结论

|  |
| --- |
| 山西三元福达煤业有限公司 5.995MW 瓦斯发电项目在确保本次评价各项污染防 治措施落实到位的情况下，且严格执行“三同时 ”制度及相关法律法规，废气、废水 污染物及噪声均可实现达标排放，固体废物得到合理处置，对环境的影响在可接受范 围内，环境风险可控。因此，从环保角度考虑，项目的建设是可行的。 |

**附表**

建设项目污染物排放量汇总表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目分类 | 污染物名称 | 现有工程排放量（固体废物产生量）① | 现有工程许可排放量② | 在建工程排放量（固体废物产生量）③ | 本项目排放量（固体废物产生量）④ | 以新带老削减量 （新建项目不填）⑤ | 本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥ | 变化量 ⑦ |
| 废气 | 颗粒物 | / | / | / | / | / | / | / |
| SO2 | / | / | / | / | / | / | / |
| NOx | 29.17 | / | / | 2.376 | 26.794 | 4.752 | -24.418 |
| 废水 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 一般工业 固体废物 | 废冷却液 | / | / | / | 3.3 | / | 3.3 | +3.3 |
| 危险废物 | 废机油 | 2 | / | / | 2 | / | 4 | +2 |
| 废机油桶 | 0.2 | / | / | 0.2 | / | 0.4 | +0.2 |
| 废机滤 | 0.2 | / | / | 0.2 | / | 0.4 | +0.2 |
| 废脱硝催化剂 | 0 | / | / | 0.5 | +0.5 | 0.5 | +1.0 |

注：单位：t/a；⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①