

中节能（西安）环保能源有限公司技改项目

环境影响报告书

陕西企科环境技术有限公司

二〇二四年三月

目 录

| | |
|--------------------------|------------|
| 概述 | 1 |
| 1、项目由来 | 1 |
| 2、建设项目特点 | 1 |
| 3、环境影响评价工作过程 | 2 |
| 4、分析判定相关情况 | 2 |
| 5、规划相符性分析 | 8 |
| 6、关注的主要环境问题及影响 | 11 |
| 7、环境影响评价主要结论 | 11 |
| 1 总则 | 12 |
| 1.1 编制依据 | 12 |
| 1.2 环境影响识别和评价因子筛选 | 16 |
| 1.3 评价标准 | 17 |
| 1.4 评价等级与评价范围 | 21 |
| 1.5 环境功能区划 | 30 |
| 1.6 评价范围及主要环境环保目标 | 31 |
| 2 工程概况 | 34 |
| 2.1 现有工程概况 | 34 |
| 2.2 本次技改工程概况 | 60 |
| 3 工程分析 | 85 |
| 3.1 施工期污染源分析 | 85 |
| 3.2 运营期工艺流程及产污环节 | 86 |
| 3.3 相关平衡 | 91 |
| 3.4 运营期污染源分析 | 101 |
| 4 环境现状调查及评价 | 118 |
| 4.1 自然环境现状调查 | 118 |
| 4.2 环境质量现状调查与评价 | 120 |
| 5 环境影响预测与评价 | 137 |
| 5.1 施工期环境影响评价 | 137 |
| 5.2 运营期大气环境影响评价 | 137 |

| | |
|------------------------------|------------|
| 5.3 地表水环境影响分析 | 186 |
| 5.4 地下水环境影响分析 | 191 |
| 5.5 噪声影响分析 | 200 |
| 5.6 固体废弃物环境影响分析 | 205 |
| 5.7 土壤环境影响分析 | 205 |
| 5.8 生态环境影响分析 | 214 |
| 6 环境风险评价 | 217 |
| 6.1 现有工程回顾性评价 | 217 |
| 6.2 技改工程风险评价 | 229 |
| 7 环境保护措施及其可行性论证 | 255 |
| 7.1 施工期环境保护措施 | 255 |
| 7.2 运营期环境保护措施 | 255 |
| 8 环境影响经济损益分析 | 271 |
| 8.1 环境经济损益分析的目的 | 271 |
| 8.2 环境效益分析 | 271 |
| 8.3 社会效益分析 | 271 |
| 8.4 分析结论 | 272 |
| 9 环境管理与监测计划 | 273 |
| 9.1 环境管理 | 273 |
| 9.2 环境监测 | 274 |
| 9.3 污染物排放清单 | 279 |
| 9.4 环境保护竣工验收建议 | 279 |
| 10 结论 | 282 |
| 10.1 工程概况 | 282 |
| 10.2 环境质量现状评价小结 | 282 |
| 10.3 施工期环境影响及防治措施小结 | 283 |
| 10.4 运营期环境影响及防治措施小结 | 283 |
| 10.5 建设项目的环境可行性小结 | 285 |
| 10.6 公众意见采纳情况 | 285 |
| 10.7 综合评价结论 | 286 |

10.8 要求及建议 286

附件：

附件 1 委托书

附件 2 现有工程环评批复、变更批复

附件 3 现有工程验收意见

附件 4 排污许可证

附件 5 应急预案备案表

附件 6 例行监测报告

附件 7 危险废物处置合同

附件 8 一般固体废物处置合同

附件 9 陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告

附件 10 现有工程排放总量文件

附件 11 补充监测报告

附件 12 《西安市生态环境局办公室关于加强垃圾焚烧发电企业大气污染物排放监管的通知》

附表： 建设项目环评审批基础信息表

概 述

1、项目背景

中节能（西安）环保能源有限公司于 2018 年 2 月 1 日注册成立，公司厂址位于鄠邑区大王镇大王东村，2018 年投资建设西安鄠邑区生活垃圾无害化处理焚烧热电联产项目，项目配置 3 台 750t/d 机械炉排炉型生活垃圾焚烧炉，2 台 25MW 抽凝式汽轮发电机组，项目服务范围为焚烧处理鄠邑区、高新区、雁塔区、周至县及沣西新城等部分区域的生活垃圾，日处理生活垃圾 2250t/d。该项目于 2021 年 1 月正式投产运行，运行以来生活垃圾入炉焚烧量平均为 1697.26~1856.68t/d，出现来料不足的情况。

且随着西安市生活垃圾分类收集工作的日趋成熟，生活垃圾处理量极可能进一步降低。根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（18485-2014），在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下，生活污水处理设施产生的污泥及一般工业固废可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置。因此企业根据实际运行情况，充分发挥项目功效，拟掺烧城镇污水处理厂和生活污水处理站的污泥、一般工业固废及农林废弃物。

同时响应地方政府鼓励垃圾焚烧企业进行焚烧炉烟气提标改造的政策，并解决厂区垃圾渗滤液处理站处理量不足问题，中节能（西安）环保能源有限公司拟建设“中节能（西安）环保能源有限公司技改项目”。

本技改项目的主要建设内容包括：在保证生活垃圾全量处置的基础上，拟在焚烧炉内掺烧与生活垃圾性质相近的或满足生活垃圾焚烧入炉要求的城镇污水处理厂和周边养殖场、食品加工厂、厨余垃圾处理厂、产业园区等单位的生活污水处理设施的污泥（以下简称污泥）0~100t/d、一般工业固废及农林废弃物 0~500t/d；焚烧炉烟气处理措施提标改造，增加 PNCR 脱硝措施；接收处理外来生活垃圾渗滤液最大 350t/d。

本技改项目的建设能有效处理区域内一般工业固废、污泥、农林废弃物及市政生活垃圾渗滤液，具有明显的经济、社会和环境效益，也是实现“无废城市”的重要手段。

2、建设项目特点

(1) 技改项目不新增用地，仅在现有在厂区内建设沼气外输管线，配备柴

油助燃系统及增设 PNCR 脱硝系统，不改变厂区平面布置，不新增生产设施。

（2）技改项目在保持现有焚烧处理规模不变的情况下，掺烧污泥、一般工业固废及农林废弃物，掺烧后燃料组分与现有生活垃圾组分类似，满足焚烧炉入炉要求，掺烧后提高了炉排利用率，达到节能降耗的目的。

（3）在保证厂区渗滤液处理达标的基础上，技改项目拟接收处理外来生活垃圾渗滤液，厂区垃圾渗滤液处理系统处理规模及处理工艺不变。

（4）将现有焚烧炉烟气处理设施的 SCR 设施转为备用，并拟增加 PNCR 脱硝措施，即当焚烧烟气排放标准提高或 NO_x 排放不稳定时，在现有脱硝系统上启动 PNCR 或 SCR 脱硝系统。

（5）技改项目建设沼气外输管线，将沼气输至南侧中节能（沔西）生态环保有限公司进行沼气发电。

3、环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，技改项目属于“四十七、生态保护和环境治理业 103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的”和“四十八、公用设施管理业 106 生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外）”。因此，本项目需编制环境影响报告书。

2023年11月9日，受中节能（西安）环保能源有限公司委托，我公司承担了技改项目的环境影响评价工作，接受委托后，我公司组织技术人员对现场进行了踏勘和调查，了解项目地的环境状况，根据工程特点和项目地环境特征，按照环境影响评价技术导则要求，对评价区进行广泛的资料收集，进行了全面的环境现状调查，并委托监测单位对项目地进行了环境质量现状监测工作。在认真整理、分析及研究资料的基础上，按照环境影响评价技术导则、法律法规等规范要求，编制完成了《中节能（西安）环保能源有限公司技改项目环境影响报告书》。

4、分析判定相关情况

（1）政策符合性分析

①产业政策符合性分析

技改项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）（修正）》中鼓励类

“第四十二条 环境保护与资源节约综合利用”中的“3 城镇污水垃圾处理：城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止准入类。

综上，技改项目符合国家和地方产业政策。

②与相关政策符合性分析

技改项目与相关规范、规章、标准及政策的符合性见表 1。

表 1 项目与相关规范、规章和标准符合性分析一览表

| 序号 | 部门规章名称 | 部门规章要求（摘录） | 本项目情况 | 相符性 |
|----|---|--|--|-----|
| 1 | 《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术规范（试行）》 | 7.3 污泥焚烧工艺类型中要求：在生活垃圾焚烧厂的机械炉排炉、流化床炉、回转窑等焚烧设备中，污泥可以以直接进料或混合进料的方式与生活垃圾混合焚烧。 | 本项目依托现有工程机械炉排炉，进厂生活污水同生活垃圾一同进入垃圾坑内与生活垃圾混合后焚烧。 | 符合 |
| | | 8.6 污泥焚烧污染防治最佳可行技术中要求，污泥与生活垃圾混合焚烧时，污泥与生活垃圾的质量之比不超过 1：4。 | 本项目污泥日最大掺烧量为 100 吨，污泥与生活垃圾的质量之比最大为 1：16.5，不超过 1：4。 | 符合 |
| 2 | 《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（建城〔2009〕23号） | 4. 污泥处理技术路线……4.4.2 污泥焚烧。经济较为发达的大中城市，可采用污泥焚烧工艺。鼓励采用干化焚烧的联用方式，提高污泥的热能利用效率；鼓励污泥焚烧厂与垃圾焚烧厂合建；在有条件的地区，鼓励污泥作为低质燃料在火力发电厂焚烧炉、水泥窑或砖窑中混合焚烧。 4.4.3 污泥焚烧的烟气应进行处理，并满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）等有关规定。污泥焚烧的炉渣和除尘设备收集的飞灰应分别收集、储存、运输。鼓励对符合要求的炉渣进行综合利用；飞灰需经鉴别后妥善处置。 | 本项目掺烧的污泥为城镇污水处理厂产生的市政污泥和企业生活污水处理设施产生的污泥，污泥经污水处理厂进行脱水预处理后，与生活垃圾掺烧，掺烧烟气依托现有烟气处理系统处理，可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求及西安市生态环境局《关于加强垃圾焚烧发电企业大气污染物排放监管的通知》中的文件要求。 | 符合 |
| 3 | 《城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范》（DB61/T 1571-2022） | 4.2 污泥处理处置方式的选择 4.2.2 污泥所在地附近具有热电厂或垃圾焚烧厂的，宜采用焚烧。 | 本项目为生活垃圾焚烧发电厂协同处置城镇污水处理厂污泥。 | 符合 |
| | | 4.3 区域处置方式推荐 4.3.1.1 西安市推荐顺序依次为焚烧或建材利用、土地利用、填埋。 | 本项目位于西安鄠邑区，采用生活垃圾焚烧协同处置城镇污水处理厂污泥。 | 符合 |
| 4 | 《关于进一步 | 除采用流化床焚烧炉处理生活垃圾的发电项目，其掺烧常规燃料质量应控制在 | 本项目主要掺烧一般工业固废、农林废弃物及 | 符合 |

| | | | | | |
|---|-------------------------------------|--|---|--|----|
| | 步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》环发（2008）82号 | 入炉总量的 20%以下外，采用其他焚烧炉的生活垃圾焚烧发电项目不得掺烧煤炭。 | | 生活污水。 | |
| | | 生活垃圾焚烧发电项目建设，要以城市总体规划、土地利用规划及环境卫生专项规划（或城市生活垃圾集中处置规划等）为基础，确定合理的布局及建设规模。 | | 现有工程的生活垃圾焚烧项目符合《沔西新城大王片区控制性详细规划》中环境卫生设施规划，本项目不会改变厂区布局及处理规模。 | 符合 |
| | | 生物质发电项目必须依法开展环境影响评价。除生活垃圾填埋气发电及沼气发电项目编制环境影响报告表外，其他生物质发电项目应编制环境影响报告书。根据区域总体规划、有关专项规划及生物质资源分布特点，深入论证生物质发电项目选址的可行性。一般不得在城市建成区新建生物质发电项目。 | | 现有工程已编制环境影响报告书，排污许可、突发环境事件应急预案、竣工环境保护验收已完备，环保手续完备，本次技改编制环境影响报告书。 | 符合 |
| | | 做好污染预防、厂址周边环境保护和规划控制工作，应根据污染物排放情况，明确合理的防护距离要求，作为规划控制的依据，防止对周围环境敏感保护目标的不利影响。 | | 本项目位于现有厂区内，选址不发生改变。 | 符合 |
| | | 结合生物质发电项目的发展现状，明确严格的污染物治理措施，确保污染物排放符合国家和地方规定的排放标准。引进国外设备的，污染物排放限值应不低于引进国际同类设备的排放限值。 | | 本项目厂界外 300m 卫生防护距离内无居民点、医院、学校等敏感保护目标。 | 符合 |
| | | 采用农林生物质、生活垃圾等作为原燃料的生物质发电项目，在环境影响评价中必须考虑原燃料收集、运输、贮存环节的环境影响。 | | 本项目现有工程采用技术成熟的机械炉排炉，并采用“SNCR+旋转喷雾脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+烟气再循环+SCR”工艺，根据收集在线监测、例行监测报告数据，废气排放满足排放标准。 | 符合 |
| | | 加强环境风险防范工作，在环境影响评价中必须考虑风险事故情况下的环境影响，督促企业落实风险防范应急预案，杜绝污染事故发生。 | | 本项目新增生活污水、农林废弃物生物质发电原料。本次环评考虑新增燃料的收集、运输、贮存环节的环境影响。 | 符合 |
| | | 依法做好公众参与环境影响评价工作。 | | 公司已编制突发环境事件应急预案，技改项目不新增风险源。在落实现有风险防范措施后，污染事故发生的概率较小。 | 符合 |
| 5 | 《关于落实大气污染防治行动计划 | 严格把好建设项目环 | 严格控制“两高”行业新增产能，不得受理钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业新增产能的项 | 本技改工程不属于上述行业。 | 符合 |

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|---|--|--|----|
| | 严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号文） | 境影响评价审批准入关口 | 目。产能严重过剩行业建设项目和城市主城区钢铁、石化、化工、有色、水泥、平板玻璃等重污染企业环保搬迁项目须实行产能的等量或减量置换。 | | |
| | | | 不得受理城市建成区、地级及以上城市规划区、京津冀、长三角、珠三角地区除热电联产以外的燃煤发电项目，重点控制区除“上大压小”、热电联产以外的燃煤发电项目和京津冀、长三角、珠三角地区的自备燃煤发电项目；现有多台燃煤机组装机容量合计达到30万千瓦以上的，可按照煤炭等量替代的原则建设为大容量燃煤机组 | 本技改工程不属于燃煤发电。 | 符合 |
| | | | 排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案，上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的城市，应进行倍量削减替代。 | 项目 SNCR（+PNCR 备用）+旋转喷雾脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+烟气再循环（+SCR 备用）；烟气中的 SO ₂ 、NO _x 、HCl、颗粒物、二噁英类等污染物均达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求及西安市生态环境局《关于加强垃圾焚烧发电企业大气污染物排放监管的通知》中的文件要求。 | 符合 |
| | 强化建设项目大气污染源头和治理措施 | 火电、钢铁、水泥、有色、石化、化工和燃煤锅炉项目，必须采用清洁生产工艺，配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施。 | 不涉及所列行业 | 符合 | |
| 6 | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单 | 6 入炉废物要求 | 6.1 下列废物可以直接进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置： ——由环境卫生机构收集或者生活垃圾产生单位自行收集的混合生活垃圾； ——由环境卫生机构收集的服装加工、食品加工以及其他为城市生活服务的行业产生的性质与生活垃圾相近的一般工业固体废物； ——生活垃圾堆肥处理过程中 | 本项目掺烧的为污泥及与生活垃圾性质相近的一般工业固废，污泥为生化处理过程中产生固态残余组分。 | 符合 |

| | | | | |
|---|---------------------------------------|--|--|----|
| | | <p>筛分工序产生的筛上物，以及其它生化处理过程中产生的固态残余组分；</p> <p>——按照 HJ/228、HJ/T229、HJ/T276 要求进行破碎毁形和消毒处理并满足消毒效果检验指标的《医疗废物分类目录》中的感染性废物。</p> | | |
| | | <p>6.2 在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下，生活污水处理设施产生的污泥和一般工业固体废物可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置。焚烧炉排放烟气中污染物浓度执行表 4 规定的限值。</p> | <p>本项目掺烧的为来自城镇污水处理厂及其他生活污水处理设施产生的污泥及一般工业固废，与生活垃圾混合后进入生活垃圾焚烧炉焚烧处置，焚烧炉排放烟气中污染物浓度执行表 4 规定的限值。</p> | 符合 |
| | | <p>6.3 下列废物不得在生活垃圾焚烧炉中进行焚烧处置：</p> <p>——危险废物，本标准 6.1 规定的除外；</p> <p>——电子废物及其处理处置残余物。国家环境保护行政主管部门另有规定的除外。”</p> | <p>本项目不接收任何危险废物、电子废物及其处理处置残余物。</p> | 符合 |
| 7 | 《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》（发改环资〔2022〕1453 号） | <p>（三）规范污泥处理方式。鼓励采用厌氧消化、好氧发酵、干化焚烧、土地利用、建材利用等多元化组合方式处理污泥。</p> | <p>本项目依托厂区现有的生活垃圾焚烧设施协同焚烧处置周边城镇污水处理厂及生活污水处理设施产生的污泥，现有工程各项污染物均达标排放。</p> | 符合 |
| | | <p>（六）有序推进污泥焚烧处理。有效利用本地垃圾焚烧、火力发电厂、水泥窑等窑炉处理能力，协同焚烧处置污泥，同时做好相关窑炉检修、停产时的污泥处理预案和替代方案。污泥焚烧处置企业污染物排放不符合管控要求的，需开展污染治理改造，提升污染治理水平。</p> | | 符合 |
| 8 | 《固体废物处理处置工程技术导则》 | <p>厂（场）址的选择应符合城市总体规划、区域环境保护专业规划、环境卫生专业规划及国家有关标准的要求，应符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求，并通过环境影响评价。</p> | <p>本项目依托现有的生活垃圾焚烧发电项目，厂址选择符合城市总体规划、区域环境保护专业规划、环境卫生专业规划及国家有关标准的要求，并已通过环境影响评价。</p> | 符合 |
| | | <p>焚烧适用于处理可燃、有机成分较多、热值较高的固体废物，如城市生活垃圾、农林固体废物等。</p> | <p>本项目依托现有生活垃圾焚烧炉，掺烧性质与生活垃圾接近的污泥、</p> | 符合 |

| | | | | |
|----|---|--|---|----|
| | | <p>焚烧处置工程应采用成熟可靠的技术、工艺和设备，并运行稳定、维修方便、经济合理、管理科学、保护环境、安全卫生。</p> <p>焚烧系统应保证足够的辅助燃料供应。</p> | <p>一般工业固废及农林废弃物，现有厂区设置有3台焚烧炉。焚烧炉烟气排气筒高度80m。</p> | |
| 9 | <p>《国家发展改革委等部门关于加强县级地区生活垃圾焚烧处理设施建设的指导意见》（发改环资〔2022〕1746号）</p> | <p>（二十）科学开展固废综合协同处置。推广园区化建设模式，在具备条件的县级地区建设静脉产业基地，鼓励开展辖区内生活垃圾与农林废弃物、污泥等固体废物协同处置，实现处理能力共用共享，提升项目经济性。</p> | <p>本项目依托现有生活垃圾焚烧炉，掺烧性质与生活垃圾接近的污泥、一般工业固废及农林废弃物，实现了现有工程处理能力共用共享，提升项目经济性。</p> | 符合 |
| 10 | <p>《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》（陕发〔2023〕4号）</p> | <p>2025年10月底前，建成大唐杨凌热电厂替代杨凌、武功、兴平等周边地区燃煤、燃气供热项目，大唐宝鸡二电厂向宝鸡供热管网项目，渭南市、铜川市向西安市、咸阳市供热的“引热管网”项目，渭南市建成区供热基本由热电联产电厂、工业余热、垃圾焚烧发电替代项目，将西安垃圾焚烧厂作为周边集中供热主要热源，加快配套供热管网建设。宝鸡市、渭南市淘汰管网覆盖范围内的供热燃煤锅炉，原有燃煤、燃气供热锅炉用于调峰备用。</p> | <p>本项目保证了厂区的原料供应，确保垃圾焚烧发电项目能够满负荷运转，保证集中供热。</p> | 符合 |
| 11 | <p>《西安市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案》（市政办发〔2023〕4号）</p> | <p>重点解决建筑垃圾治理、厨余垃圾资源化利用、农业废弃物全量利用、一般工业固废资源化利用、危险废物规范化管理等关键领域的突出问题，加快补齐相关治理体系和基础设施短板，持续提升固体废物综合治理能力。</p> | <p>本项目为生活垃圾焚烧发电厂协同处置污泥、一般工业固废及农林废弃物，有利于提升固体废物综合治理能力。</p> | 符合 |
| | | <p>全面推进市政污泥资源综合利用。通过推广焚烧发电厂掺烧协同处理、气化热解、建材利用和生物堆肥利用等方式，督促市政污泥产生企业扩展污泥综合利用途径。针对不同地域的污泥因地制宜进行处理处置，从设计、运维、管理等方面提升污泥综合利用水平。</p> | <p>本项目为生活垃圾焚烧发电厂协同处置城镇污水处理厂的市政污泥，实现污泥资源化利用。</p> | 符合 |
| 12 | <p>《鄂邑区“十四五”时期“无废城市”建设实施方案》（鄂政办发〔2023〕53号）</p> | <p>实现各类固体废物全过程管理与多部门协同治理，力争一般工业固体废物贮存处置总量趋零增长，推进主要农业废弃物全量利用，提升生活垃圾减量化、资源化水平，加强建筑垃圾源头减量和资源化利用，实现危险废物全面安全管控。健全规章制度、促进技术创新、强化市场机制、提升监管能力，基本实现固体废物管理信息“一张网”，“无</p> | <p>本项目为生活垃圾焚烧发电厂协同处置污泥、一般工业固废及农林废弃物，可有效实现固体废物减量化、资源化、无害化，有利于提升固体废物综合治理能力。</p> | 符合 |

| | | | | |
|----|-------------------------------------|---|---|----|
| | | <p>废”理念得到广泛认同，固体废物治理体系和治理能力现代化水平显著提升，群众满意度、获得感明显提高，形成固体废物减量化、资源化、无害化、产业化、社会化综合管理的“无废鄠邑”新模式。</p> <p>全面推进市政污泥资源综合利用。通过推广焚烧发电厂掺烧协同处理、气化热解、建材利用和生物堆肥利用等方式，督促市政污泥产生企业扩展污泥综合利用途径。针对不同地域的污泥因地制宜进行处理处置，从设计、运维、管理等方面提升污泥综合利用水平。</p> | <p>本项目为生活垃圾焚烧发电厂协同处置城镇污水处理厂的市政污泥，实现污泥资源化利用。</p> | 符合 |
| 13 | 《西安市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》 | <p>2024年全市所有垃圾焚烧企业完成烟气治理提标改造，满足最新的地方排放标准限值要求。</p> | <p>本项目新增PNCR脱硝系统作为备用，新的地方标准发布后，与现有工程脱硝系统协同使用，以满足地方标准氮氧化物排放限值要求。</p> | 符合 |
| 14 | 《西安市鄠邑区大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》 | <p>2024年中节能(西安)环保能源有限公司完成烟气治理提标改造，满足最新的地方排放标准限值要求。</p> | <p>本项目依托现有生活垃圾焚烧炉，协同处置性质与生活垃圾接近的农业废弃物，农业废弃物包含农作物秸秆、农用薄膜、瓜果枝条、化肥包装物。</p> | 符合 |
| 15 | 《关于做好农业废弃物资源化利用工作的通知》（市农发〔2022〕43号） | <p>为全面贯彻落实习近平生态文明思想和国家碳达峰、碳中和决策部署，进一步做好全市农业废弃物资源化利用工作，杜绝农业废弃物随意倾倒、私自焚烧等污染环境行为，不断提高农业废弃物资源化利用水平，按照《西安市循环经济“十四五”规划》《西安市2022年九项重点提升工作任务分工推进方案》等文件要求，依据农业农村、城市管理行业管理规定，创新农业废弃物资源化利用机制。</p> <p>通知提到的农业废弃物是指全市（含西咸新区）涉农区县农作物秸秆、农用薄膜、瓜果枝条、化肥包装物等统一纳入生活垃圾焚烧厂处理的农业废弃物。</p> <p>通知明确的农业废弃物资源化利用是指将农业废弃物运输至对口的生活垃圾焚烧厂进行热电联产资源化处理。</p> | <p>本项目依托现有生活垃圾焚烧炉，协同处置性质与生活垃圾接近的农业废弃物，农业废弃物包含农作物秸秆、农用薄膜、瓜果枝条、化肥包装物。</p> | 符合 |

（2）规划相符性分析

技改项目与相关规划相符性分析见表2。

表 2 项目与相关规划符合性分析

| 序号 | 相关规划 | 规划要求（摘录） | 本项目情况 | 相符性 |
|----|---------------------------------|--|--|-----|
| 1 | 《陕西省“十四五”生态环境保护规划》陕政办发〔2021〕25号 | 推广污泥集中焚烧无害化处理和资源化利用，取缔非法污泥堆放点。到 2025 年，地级以上城市污泥无害化处理处置率达到 95% 以上，其他市县达到 80% 以上。 | 本项目依托现有垃圾焚烧项目处理污泥，能够帮助解决鄠邑区及周边污水处理厂及污水处理设施污泥去向问题，提高城市污泥无害化处理处置率。 | 符合 |
| 2 | 《西安市“十四五”生态环境保护规划》 | 加强污泥安全处置与综合利用，将污泥处理处置设施纳入污水处理设施建设规划，新建污水处理厂应同步配套建设污泥处置设施，对非法污泥堆放点一律予以取缔；加快污泥减量化、无害化、资源化处置设施建设，积极探索城镇污水处理厂污泥减量化、无害化、资源化途径。到 2025 年，污泥无害化处理处置率达到 95% 以上。 | 本项目依托现有垃圾焚烧项目处理城镇污水处理厂及污水处理设施的污泥，实现污泥减量化、无害化、资源化处置，有效提高城市污泥无害化处理处置率。 | 符合 |
| 3 | 《沣西新城大王片区控制性详细规划》 | 环境卫生设施规划：规划在朝阳路与环路一交叉口东北部布置一座垃圾焚烧厂 | 本项目依托的现有垃圾焚烧项目位于朝阳路与环路一交叉口东北部，项目用地性质为环卫用地。 | 符合 |

（3）选址合理性分析

技改项目位于鄠邑区大王镇大王东村中节能（西安）环保能源有限公司现厂区内，不新增用地，不新增构筑物，不改变厂区总体布局。现有西安鄠邑区生活垃圾无害化处理焚烧热电联产项目选址合理，位于《沣西新城大王片区控制性详细规划》环境卫生设施规划的焚烧厂规划用地范围内，项目建设用地性质为环卫用地，项目所在土地利用规划图见图 1。根据现场调查，厂区已设置的 300m 环境防护距离内无居民点分布，且防护距离范围内未规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。

综上，技改项目选址基本合理。

（4）与“三线一单”对照分析

根据《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告》，见附件 4。技改项目范围属于鄠邑区重点管控单元 2，不涉及生态保护红线，项目与环境管控单元对照分析示意图见图 2，对照《西安市“三线一单”生态环境分区管控方案》中“西安市生态环境分区管控准入清单”中的重点管控单元要求，本项目符合性分析一览表详见表 3。

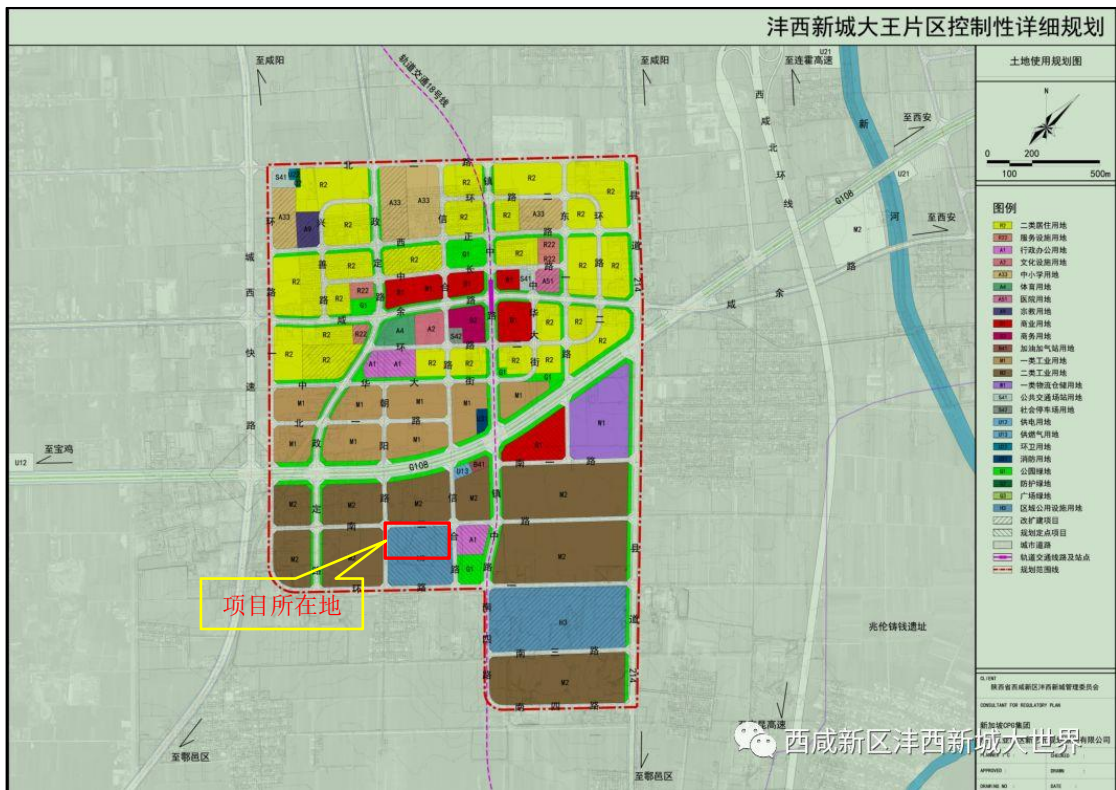


图 2 项目所在土地利用规划图

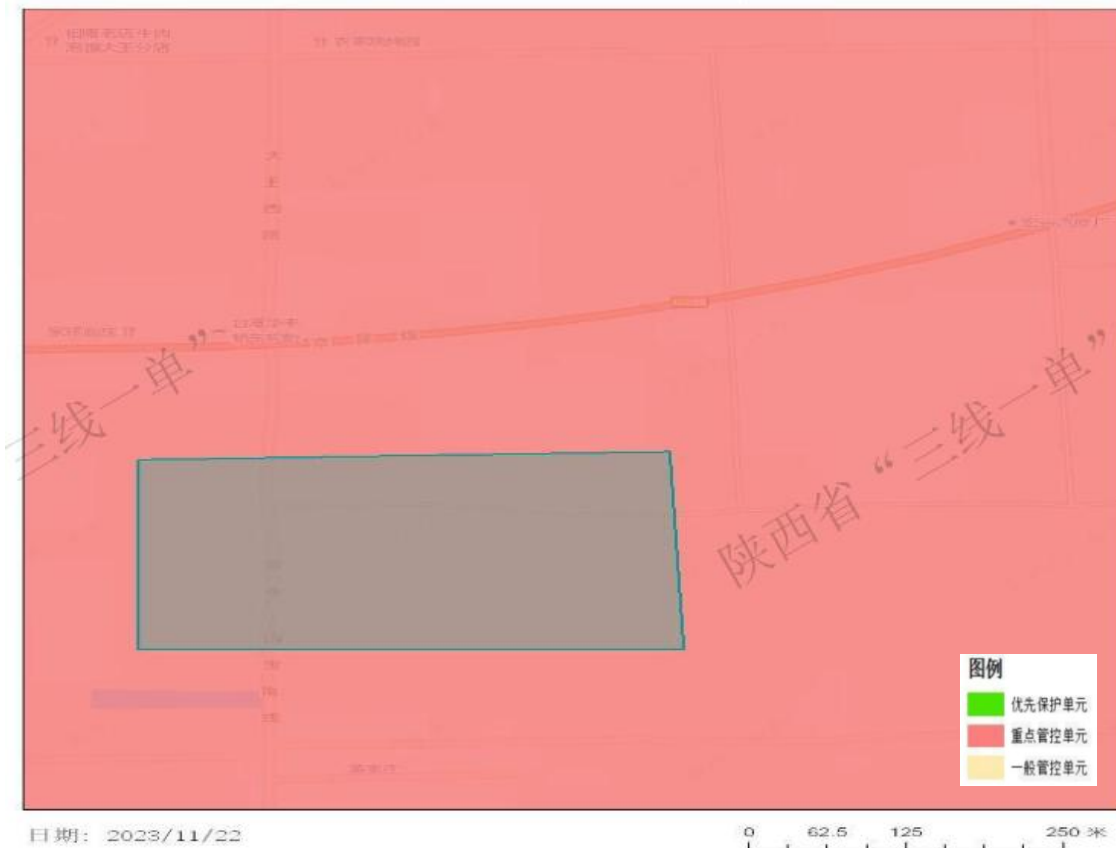


图 2 环境管控单元分布示意图

表 3 项目与环境管控单元管控要求

| 序号 | 市 | 区县 | 环境管控单元名称 | 单元要素属性 | 管控单元分类 | 管控要求 | 本项目符合性分析 | | |
|----|-----|-----|-------------|---------------|--------|--------|---|---|----|
| 1 | 西安市 | 鄠邑区 | 鄠邑区重点管控单元 2 | 大气环境布局敏感重点管控区 | 重点管控单元 | 空间布局约束 | 1.大气污染防治重点区域严禁新增钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼化产能。 2.推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。 | 本项目属于生物质能发电及固体废物治理，不属于钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼化等污染严重企业。 | 符合 |
| | | | | | | 污染排放管控 | 1.区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施，污染物执行超低排放或特别排放限值。 2.鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆；推进新能源车或清洁能源汽车使用。 3.进行散煤替代，加快铺设天然气管网和集中供暖管网。 | 本项目依托厂区现有焚烧工艺，污染防治措施采用技术规范中成熟技术，可以实现污染物达标排放。 | 符合 |

技改项目位于西安市生态环境分区管控中的大气环境布局敏感区，不涉及优先管控单元。项目建设满足各重点管控单元空间布局约束、污染物排放管控要求，符合《西安市“三线一单”生态环境分区管控方案》要求。

5、关注的主要环境问题及影响

本次评价根据技改项目建设的特点，关注的主要环境问题及环境影响为：

- (1) 技改项目与国家及地方产业政策的要求的相符性；
- (2) 技改项目由于进入焚烧炉的燃料及焚烧烟气处理措施有所调整，本评价重点关注技改后的焚烧烟气处理措施的可行性，废气是否能达标排放及大气环境影响是否可以接受；
- (3) 技改项目拟接收处理外来生活垃圾渗滤液，关注现有工程渗滤液处理站依托可行性。
- (4) 技改项目沼气外输至中节能（沔西）生态环保有限公司进行沼气发电的可行性。

6、环境影响评价主要结论

技改项目符合相关产业政策和规划，区域无明显环境制约因素。建设单位在不影响生活垃圾处理的前提下，严格控制掺烧比例，确保废气、废水等各项环保设施稳定运行正常的情况下，项目对环境的影响在可接受范围内。从环境影响角度考虑，技改项目建设可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订并实施；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起实施；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日实施；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起实施；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修订；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修订；
- (10) 《中华人民共和国可再生能源法》，2010年4月1日实施；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月29日修订。

1.1.2 行政法规及国务院规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017.10.1；
- (2) 《排污许可管理条例》，国务院令第736号，2021.3.1；
- (3) 《地下水管理条例》，国务院令第748号，2021.12.1；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》，国务院令第284号，2003.3.20；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（修订），国务院令第120号，2011.1.8；
- (6) 《国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018.6.16；
- (7) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号；
- (8) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37号；
- (9) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31

号；

（10）《国务院办公厅关于〈印发控制污染物排放许可制实施方案〉的通知》，国办发〔2016〕81号，2016.11.10；

1.1.3 部门规章及政策文件

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），2021.1.1；

（2）《产业结构调整指导目录》（2024年本），国家发展和改革委员会令 第7号；

（3）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号，2012.7.3；

（4）《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号），2011.10.17；

（5）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号文），2012.8.8；

（6）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号），2014.3.25；

（7）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号），2019.1.1；

（8）《关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》（生态环境部公告2018年第48号），2019.1.1；

（9）《国家危险废物名录》（2021年版）；

（10）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令2015年第34号），2015.6.5；

（11）《关于发布〈重点行业二噁英类污染防治技术政策〉等5份指导性文件的公告》（环境保护部公告2015第90号）；

（12）《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15号）；

（13）《关于生活垃圾焚烧发电项目涉重污染物排放相关问题意见的复函》（环办土壤函〔2018〕260号）；

（14）《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82号）；

(15) 《关于印发生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办环评〔2018〕20号），2018.3.5；

(16) 《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》（发改环资〔2022〕1453号），2022.9.22；

(17) 《国家发展改革委等部门关于加强县级地区生活垃圾焚烧处理设施建设的指导意见》（发改环资〔2022〕1746号），2022.11.14。

1.1.4 地方性法规、政策

(1) 《陕西省大气污染防治条例》，2014.1.1；

(2) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》（2021年修订），2021.9.29；

(3) 《陕西省地下水条例》，2016.4.1；

(4) 《陕西省水功能区划》（陕政办〔2004〕100号），2004.9.22；

(5) 《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115号），2004.11.17；

(6) 《陕西省主体功能区划》（陕政办发〔2013〕15号），2013.3.13；

(7) 《关于印发陕西省限制投资类产业指导目录的通知》（陕发改产业〔2007〕97号），陕西省发展和改革委员会，2007.2.9；

(8) 《陕西省水污染防治工作方案的通知》（陕政发〔2015〕60号），2015.12.30；

(9) 《关于进一步加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（陕环函〔2012〕764号），2012.8.24；

(10) 《陕西省环境保护公众参与办法（试行）》（陕环发〔2016〕4号），2016.1.4；

(11) 《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕政发〔2020〕11号），2020.12.24；

(12) 《西安市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（市政发〔2021〕22号），2021.11.27；

(13) 《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》（陕发〔2023〕4号），2023.3.23；

(14) 《西安市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》，2023.4.3；

(15) 《西安市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案》（市政办发〔2023〕4号），2023.3.18；

(16) 《鄂邑区“十四五”时期“无废城市”建设实施方案》（鄂政办发〔2023〕53号），2023.10.9；

(17) 《西安市农业农村局西安市城市管理和综合执法局关于做好农业废弃物资源化利用工作的通知》（市农发〔2022〕43号），2022.3.21。

1.1.5 技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942—2018）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (12) 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）；
- (13) 《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（公告 2010 年第 26 号），2010.3.1；
- (14) 《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》（建科〔2011〕34号）；
- (15) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- (16) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (17) 《行业用水定额》（陕西省地方标准 DB61/T943-2020）。

1.1.6 项目相关支持性文件

(1) 西安市环境保护局《关于西安鄂邑区生活垃圾无害化处理焚烧热电联产项目环境影响报告书的批复》（市环批复〔2018〕129号）；

(2) 西安市生态环境局《关于西安鄂邑区生活垃圾无害化处理焚烧热电联

产项目变更审查的复函》（市环评函〔2019〕2号）；

（3）西安鄠邑区生活垃圾无害化处理焚烧热电联产项目竣工环境保护验收意见；

（4）建设单位提供的其他资料。

1.2 环境影响识别和评价因子筛选

1.2.1 环境影响因素

通过对项目的工程分析，并结合项目地环境特点及各主要工程行为的调查、了解，分析其对大气环境、水环境、声环境、土壤环境等环境要素可能产生的影响，建立主要环境影响因素识别矩阵，见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目对环境影响因素矩阵筛选表

| 工程行为 | | 环境因素 | 大气环境 | 水环境 | 声环境 | 土壤环境 | 环境风险 | 生态环境 | 人体健康 |
|------|---------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|
| | | | | | | | | | |
| 施工期 | 场地清理 | | | | | | | | |
| | 基础工程 | | | | | | | | |
| | 安装施工 | -1S | | | -1S | | | | |
| | 物料运输、贮存 | -1S | | | -1S | | | | |
| 运营期 | 废水 | | | | | -1L | -1L | | |
| | 废气 | -1L | | | | -1L | | | |
| | 固废 | -1L | | | | -1L | | | |
| | 噪声 | | | | -1L | | | | |

注：①“+”“-”分别表示有利影响和不利影响；S表示短期影响，L表示长期影响；
②数字“1、2、3”分别表示影响程度轻微、中等、较大。

1.2.2 评价因子筛选

根据环境影响识别结果，拟建项目主要环境影响因素的评价因子见表 1.2-2：

表 1.2-2 工程影响的评价因子确定

| 类别 | 现状评价因子 | 影响评价因子 |
|------|---|--|
| 环境空气 | 基本污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 其他污染物：TSP、NO _x 、HCl、Hg、Cd、As、Pb、Cr、Mn、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、二噁英类、VOCs等 | SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、HCl、CO、Hg、Cd、Pb、As、Mn、二噁英、NH ₃ 、H ₂ S、 |
| 地表水 | / | 全部实现厂内回用、利用，水污染控制和水环境影响减缓措施有效评价，所依托污水处理设施的环境可行性评价 |
| 地下水 | K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、氯化物、硫酸盐、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、锌、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、石油类 | 氨氮、铅 |
| 声环境 | 等效连续 A 声级 | 等效连续 A 声级 |

| | | |
|----|--|-------------------------|
| 土壤 | 《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）的基本项目、镉、汞、砷、铜、镍、铬、石油烃、二噁英类。 | 汞、铅、砷、镉、铜、镍、铬、石油烃、二噁英类。 |
|----|--|-------------------------|

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

项目所在区域为环境空气质量二类区，SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}以及汞、铅、六价铬、砷、镉等执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准；NH₃、H₂S、HCl、锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的标准限值要求；二噁英参照执行日本环境省环境标准限值。见表1.3-1。

表 1.3-1 大气环境质量标准限值

| 执行标准 | 污染物指标 | 单位 | 标准限值 | | |
|---|-------------------|----------------------|-------|--------|-------|
| | | | 1小时平均 | 24小时平均 | 年平均 |
| 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准 | PM ₁₀ | μg/m ³ | 450 | 150 | 70 |
| | SO ₂ | μg/m ³ | 500 | 150 | 60 |
| | NO ₂ | μg/m ³ | 200 | 80 | 40 |
| | CO | mg/m ³ | 10 | 4 | / |
| | PM _{2.5} | μg/m ³ | / | 75 | 35 |
| | 臭氧 | μg/m ³ | 200 | / | / |
| | NO _x | μg/m ³ | 250 | 100 | 50 |
| | TSP | μg/m ³ | / | 300 | 200 |
| 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值 | Pb | μg/m ³ | / | / | 0.5 |
| | 氨 | μg/m ³ | 200 | / | / |
| | 硫化氢 | μg/m ³ | 10 | / | / |
| | 锰及其化合物 | μg/m ³ | / | 10 | / |
| 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）参考浓度限值 | HCl | μg/m ³ | 50 | 15 | / |
| | Hg | μg/m ³ | / | / | 0.05 |
| | As | μg/m ³ | / | / | 0.006 |
| 年均值参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准 | Cd | μg/m ³ | / | / | 0.005 |
| | 二噁英 | pgTEQ/m ³ | / | / | 0.6 |

（2）地下水环境质量标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，评价具体指标见表1.3-2。

表 1.3-2 地下水质量标准

| 序号 | 污染物 | III类标准限值 | 单位 | 序号 | 污染物 | III类标准限值 | 单位 |
|----|-----|----------|-----|----|--------|----------|------|
| 1 | pH | 6.5~8.5 | 无量纲 | 15 | 溶解性总固体 | 1000 | mg/L |

| | | | | | | | |
|----|----------|-------|------|----|--------------|------|-----------|
| 2 | 氨氮 | 0.50 | mg/L | 16 | 耗氧量 | 3.0 | mg/L |
| 3 | 硝酸盐 | 20.0 | mg/L | 17 | 总大肠菌群 | 3.0 | CFU/100mL |
| 4 | 亚硝酸盐 | 1.00 | mg/L | 18 | 细菌总数 | 100 | CFU/mL |
| 5 | 总硬度 | 450 | mg/L | 19 | 锰 | 0.10 | mg/L |
| 6 | 铅 | 0.01 | mg/L | 20 | 氯化物 | 250 | mg/L |
| 7 | 镉 | 0.005 | mg/L | 21 | 硫酸盐 | 250 | mg/L |
| 8 | 砷 | 0.01 | mg/L | 22 | 钠 | 200 | mg/L |
| 9 | 汞 | 0.001 | mg/L | 23 | 甲苯 | 700 | μg/L |
| 10 | 六价铬 | 0.05 | mg/L | 24 | 1, 2-二氯乙烷 | 30 | μg/L |
| 11 | 铁 | 0.3 | mg/L | 25 | 苯乙烯 | 20 | μg/L |
| 12 | 阴离子表面活性剂 | 0.002 | mg/L | 26 | 石油类（参照地表水标准） | 0.05 | mg/L |
| 13 | 挥发酚 | 0.002 | mg/L | 27 | 氟化物 | 1.0 | mg/L |
| 14 | 氰化物 | 0.05 | mg/L | / | | | |

(3) 声环境质量标准

本项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运行期执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类声环境功能区标准限值。标准限值见表 1.3-3。

表 1.3-3 噪声执行标准限值 单位：dB（A）

| 评价范围 | 功能区 | 标准值 dB(A) | | 标准来源 |
|------|-----|-----------|----|------------------------|
| | | 昼间 | 夜间 | |
| 评价区 | 3 | 65 | 55 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） |

(4) 土壤

本项目土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值，具体见下表 1.3-4。

表 1.3-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

| 环境类别 | 标准名称及类别 | 项目 | 标准值 | |
|------|--|------------|-------|-------|
| | | | 单位 | 数值 |
| 土壤环境 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值 | 砷 | mg/kg | 60 |
| | | 镉 | | 65 |
| | | 铬（六价） | | 5.7 |
| | | 铜 | | 18000 |
| | | 铅 | | 800 |
| | | 汞 | | 38 |
| | | 镍 | | 900 |
| | | 四氯化碳 | | 2.8 |
| | | 氯仿 | | 0.9 |
| | | 氯甲烷 | | 37 |
| | | 1,1-二氯乙烷 | | 9 |
| | | 1,2-二氯乙烷 | | 5 |
| | | 1,1-二氯乙烯 | | 66 |
| | | 顺 1,2-二氯乙烯 | | 596 |
| | | 反 1,2-二氯乙烯 | | 54 |
| | | 二氯甲烷 | | 616 |

| | | |
|--|---------------|--------------------|
| | 1,2-二氯丙烷 | 5 |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 |
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 |
| | 四氯乙烯 | 53 |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 |
| | 三氯乙烯 | 2.8 |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 |
| | 氯乙烯 | 0.43 |
| | 苯 | 4 |
| | 氯苯 | 270 |
| | 1,2-二氯苯 | 560 |
| | 1,4-二氯苯 | 20 |
| | 乙苯 | 28 |
| | 苯乙烯 | 1290 |
| | 甲苯 | 1200 |
| | 间二甲苯+对二甲苯 | 570 |
| | 邻二甲苯 | 640 |
| | 硝基苯 | 76 |
| | 苯胺 | 260 |
| | 2-氯酚 | 2256 |
| | 苯并[a]蒽 | 15 |
| | 苯并[a]芘 | 1.5 |
| | 苯并[b]荧蒽 | 15 |
| | 苯并[k]荧蒽 | 151 |
| | 蒽 | 1293 |
| | 二苯并[a, h]蒽 | 1.5 |
| | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15 |
| | 萘 | 70 |
| | 二噁英（总毒性当量） | 4×10^{-5} |
| | 铈 | 180 |
| | 铍 | 29 |
| | 钴 | 70 |
| | 石油烃（C10~C40） | 4500 |

1.3.2 污染物排放标准

(1) 废气

生活垃圾焚烧炉烟气污染物排放执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）和修改单要求及颗粒物、氮氧化物、二氧化硫日均值执行西安市生态环境局 2022 年 8 月 10 日下发的《关于加强垃圾焚烧发电企业大气污染物排放监管的通知》中的文件要求；恶臭污染物厂界浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 1 二级标准；恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 2 标准；其它大气污染物排放执行《大

气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准；施工扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）。标准限值见表 1.3-5~1.3.8。

表 1.3-5 生活垃圾焚烧烟气排放标准

| 序号 | 污染物项目 | GB18485-2014 限值 mg/m ³ | 西安市文件 限值 mg/m ³ | 本项目执行 限值 mg/m ³ | 取值时间 |
|----|---|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------|
| 1 | 颗粒物 | 30 | / | 30 | 1 小时均值 |
| | | 20 | 8 | 8 | 24 小时均值 |
| 2 | 氮氧化物（NO _x ） | 300 | / | 300 | 1 小时均值 |
| | | 250 | 120 | 120 | 24 小时均值 |
| 3 | 二氧化硫 | 100 | / | 100 | 1 小时均值 |
| | | 80 | 40 | 40 | 24 小时均值 |
| 4 | HCl | 60 | / | 60 | 1 小时均值 |
| | | 50 | / | 50 | 24 小时均值 |
| 5 | Hg 及其化合物 | 0.05 | / | 0.05 | 测定均值 |
| 6 | 镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计） | 0.1 | / | 0.1 | 测定均值 |
| 7 | 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计） | 1.0 | / | 1.0 | 测定均值 |
| 8 | 二噁英类 ngTEQ/m ³ | 0.1 | / | 0.1 | 测定均值 |
| 9 | CO | 100 | / | 100 | 1 小时均值 |
| | | 80 | / | 80 | 24 小时均值 |
| 10 | 焚烧处理能力≥300 吨/日 | 烟囱最低允许高度 | / | 烟囱最低允许高度 | 60m |
| 11 | 技术要求 | 炉膛内燃烧温度 | ≥850℃ | / | ≥850℃ |
| 12 | | 烟气停留时间 | ≥2 秒 | / | ≥2 秒 |
| 13 | | 焚烧炉渣热灼减率 | ≤5% | / | ≤5% |

表 1.3-6 恶臭污染物排放标准中二级标准

| 序号 | 污染物名称 | 排气筒高度 (m) | 最高允许排放速率 (kg/h) | 厂界标准值 (mg/m ³) |
|----|-------|--------------|--------------------|-------------------------------|
| 1 | 硫化氢 | 33 | 1.6 | 0.06 |
| 2 | 氨 | 33 | 24.2 | 1.5 |
| 3 | 臭气浓度 | 33 | 13200 | 20（无量纲） |

表 1.3-7 大气污染物综合排放标准中二级标准

| 序号 | 污染物名称 | 无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³) |
|----|-------|----------------------------------|
| 1 | 颗粒物 | 1.0 |

表 1.3-8 施工场界扬尘排放限值

| 序号 | 污染物名称 | 监控点 | 施工阶段 | 小时平均浓度限值 (mg/m ³) |
|----|-------------------|-----------|--------------|-------------------------------|
| 1 | 施工扬尘（即总悬浮颗粒物 TSP） | 周界外浓度最高点* | 拆除、土方及地基处理工程 | ≤0.8 |
| 2 | | | 基础、主体结构及装饰工程 | ≤0.7 |

*周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度点超出 10m，可将监测点移至该预计浓度最高点附近。

(2) 废水

本次技改项目均依托现有工程废水处理措施，处理后回用不外排。

（3）噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，标准限值见表1.3-9。

表 1.3-9 环境噪声排放标准

| 项目 | | 噪声限值/dB (A) | |
|------------------------------------|----|-------------|----|
| | | 昼间 | 夜间 |
| 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011) | | 70 | 55 |
| 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) | 3类 | 65 | 55 |

（4）固体废物

一般固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；项目产生的固体废物主要为焚烧炉渣和焚烧飞灰。焚烧炉渣按一般工业固体废物处理，生活垃圾焚烧飞灰应按照《关于城市生活垃圾焚烧飞灰处置有关问题的复函》（环办函〔2014〕122号）、《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）等相关规范和要求妥善处置或利用。

1.4 评价等级与评价范围

1.4.1 环境空气

（1）大气环境影响评价等级

①等级确定方法及模型选取

评价工作等级按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表1的分级判据进行划分，具体划分要求见表1.4-1。

表 1.4-1 评价工作等级判据表

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
|--------|---------------------------|
| 一级 | $P_{max} \geq 10\%$ |
| 二级 | $1\% \leq P_{max} < 10\%$ |
| 三级 | $P_{max} < 1\%$ |

根据导则规定，选取推荐模式中的估算模式（AERSCREEN模型）对项目的大气环境评价工作进行分级。

按照污染源情况，分别计算各主要污染物最大地面浓度占标率 P_i 及其地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

其中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式（AERSCREEN 模型）计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。 C_{0i} 一般选取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。

②等级确定评价因子和评价标准

估算模式选取评价因子及环境空气质量标准见表 1.4-2。

表 1.4-2 估算评价因子和 C_{0i} 环境质量标准选取表

| 评价因子 | 平均时段 | 标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 标准来源 | 备注 |
|-------------------|------------------|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| PM ₁₀ | 1h 平均质量浓度的二级浓度限值 | 450 | GB3095-2012 《环境空气质量标准》 | 取 24h 平均质量浓度标准限值的 3 倍 |
| PM _{2.5} | | 225 | GB3095-2012 《环境空气质量标准》 | 取 24h 平均质量浓度标准限值的 3 倍 |
| SO ₂ | | 500 | GB3095-2012 《环境空气质量标准》 | 取 1 小时平均质量浓度标准限值 |
| NO ₂ | | 200 | GB3095-2012 《环境空气质量标准》 | 取 1 小时平均质量浓度标准限值 |
| CO | | 10000 | GB3095-2012 《环境空气质量标准》 | 取 1 小时平均质量浓度标准限值 |
| HCl | | 50 | HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则》附录 D | 取 1 小时平均质量浓度标准限值 |
| Hg | | 0.3 | GB3095-2012 《环境空气质量标准》 | 取年平均质量浓度标准限值的 6 倍 |
| Pb | | 3 | GB3095-2012 《环境空气质量标准》 | 取年平均质量浓度标准限值的 6 倍 |
| As | | 0.036 | GB3095-2012 《环境空气质量标准》 | 取年平均质量浓度标准限值的 6 倍 |
| Cd | | 0.03 | GB3095-2012 《环境空气质量标准》 | 取年平均质量浓度标准限值的 6 倍 |
| 锰及其化合物 | | 30 | HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则》附录 D | 取日平均质量浓度标准限值的 3 倍 |
| 二噁英类 | | 3.6 pgTEQ/m ³ | 日本环境省环境标准限值 | 取年平均质量浓度标准限值的 6 倍 |

③地形图

地形数据分辨率大于 90m。估算选用地形图见图 1.4-1。

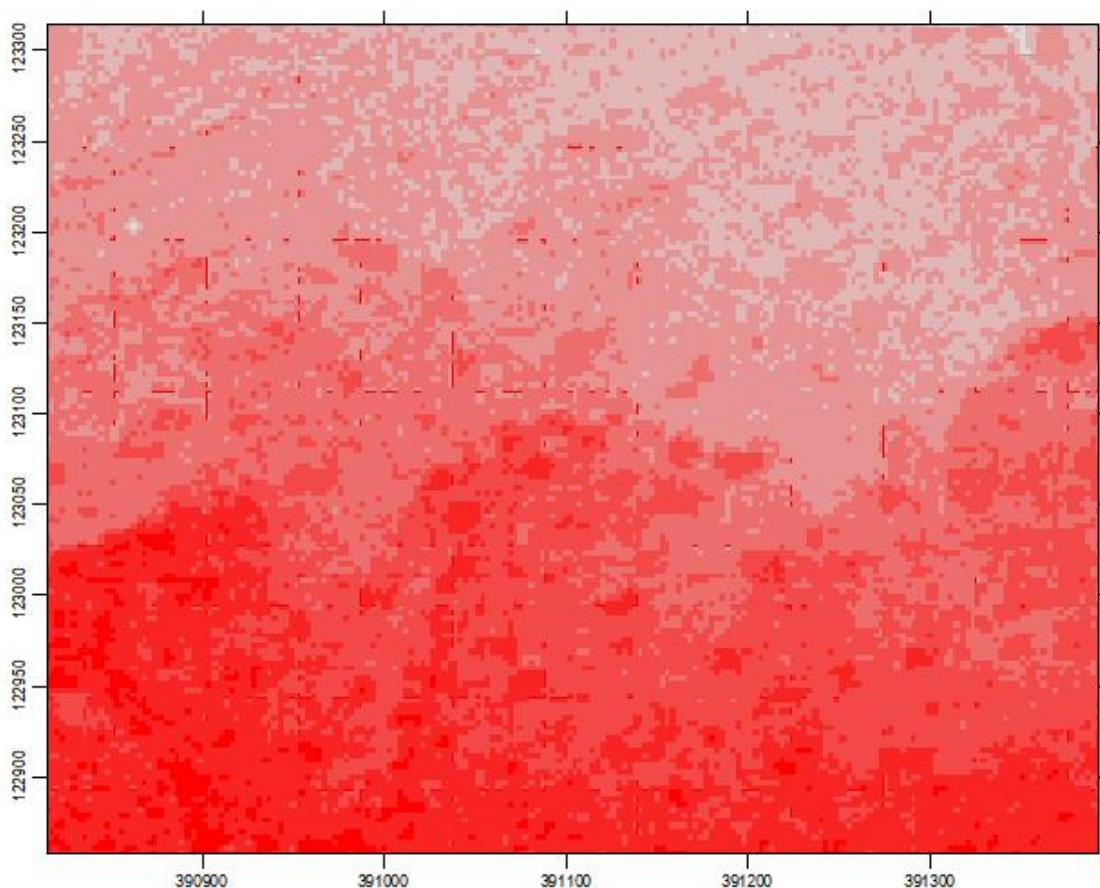


图 1.4-1 项目所在地区地形图

④估算参数

项目周边 3km 半径范围内城市建成区及规划区占比小于一半，因此选择农村地区。各污染源附近 3km 范围内无大型水体，因此不考虑岸边熏烟；根据当地气象资料分析，项目所在地属于半湿润地区。估算模型参数选取表见表 1.4-3。

表 1.4-3 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/°C | 40.03 |
| | 最低环境温度/°C | -8.88 |
| | 土地利用类型 | 农作地 |
| | 区域湿度条件 | 中等湿润 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| | 地形数据分辨率/ m | 90 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
| | 岸线距离/km | / |
| | 岸线方向/° | / |

⑤估算结果

根据 AERSCREEN 估算模型，对项目各污染源污染物估算结果见表 1.4-4。

表 1.4-4 各污染源估算模型计算结果表

| 类型 | 污染源名称 | 污染物 | 最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | P_{MAX} (%) | D10% (m) |
|--------|---------|-------------------|-------------------------------------|----------------------|----------|
| 有组织污染源 | 1#焚烧炉烟气 | PM ₁₀ | 0.5854 | 0.13 | 0 |
| | | PM _{2.5} | 0.2927 | 0.13 | 0 |
| | | SO ₂ | 6.4268 | 1.29 | 0 |
| | | NO ₂ | 20.4385 | 10.22 | 1225 |
| | | HCl | 1.0690 | 2.14 | 0 |
| | | CO | 3.6779 | 0.04 | 0 |
| | | Hg | 0.0013 | 0.42 | 0 |
| | | Cd | 0.0002 | 0.65 | 0 |
| | | Pb | 0.0013 | 0.04 | 0 |
| | | As | 0.0007 | 2.02 | 0 |
| | | Mn | 0.0153 | 0.05 | 0 |
| | | 二噁英 | 2.42E-06ng/m ³ | 0.07 | 0 |
| 有组织污染源 | 2#焚烧炉烟气 | PM ₁₀ | 0.5854 | 0.13 | 0 |
| | | PM _{2.5} | 0.2927 | 0.13 | 0 |
| | | SO ₂ | 6.4268 | 1.29 | 0 |
| | | NO ₂ | 20.4385 | 10.22 | 1225 |
| | | HCl | 1.0690 | 2.14 | 0 |
| | | CO | 3.6779 | 0.04 | 0 |
| | | Hg | 0.0013 | 0.42 | 0 |
| | | Cd | 0.0002 | 0.65 | 0 |
| | | Pb | 0.0013 | 0.04 | 0 |
| | | As | 0.0007 | 2.02 | 0 |
| | | Mn | 0.0153 | 0.05 | 0 |
| | | 二噁英 | 2.42E-06ng/m ³ | 0.07 | 0 |
| 有组织污染源 | 3#焚烧炉烟气 | PM ₁₀ | 0.5854 | 0.13 | 0 |
| | | PM _{2.5} | 0.2927 | 0.13 | 0 |
| | | SO ₂ | 6.4268 | 1.29 | 0 |
| | | NO ₂ | 20.4385 | 10.22 | 1225 |
| | | HCl | 1.0690 | 2.14 | 0 |
| | | CO | 3.6779 | 0.04 | 0 |
| | | Hg | 0.0013 | 0.42 | 0 |
| | | Cd | 0.0002 | 0.65 | 0 |
| | | Pb | 0.0013 | 0.04 | 0 |
| | | As | 0.0007 | 2.02 | 0 |
| | | Mn | 0.0153 | 0.05 | 0 |
| | | 二噁英 | 2.42E-06ng/m ³ | 0.07 | 0 |
| 无组织污染源 | 主工房 | PM ₁₀ | 3.2734 | 0.73 | 0 |
| | | PM _{2.5} | 1.6931 | 0.75 | 0 |

⑥评价等级

通过以上计算 $P_{\text{max}}=P_{\text{HCl}}=10.22\%>10\%$ ，根据导则评判标准，本项目大气环境评价工作等级应为一级。

(2) 大气环境影响评价范围

根据导则规定，一级评价项目当 D10% 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km，故技改项目大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。大气环境影响评价范围图见图

1.6-1。

1.4.2 地表水

（1）评价等级

本项目厂区生产废水、生活污水均处理后循环使用，不外排，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的评价工作分级原则，地表水评价等级为三级（B）。

（2）评价范围

本次地表水环境影响评价仅对项目排放的污染物类型和数量，分析依托设施可行性。

1.4.3 地下水

（1）项目类别

本项目为生活垃圾掺烧生活污水、一般工业固废及农林废弃物焚烧发电及生活垃圾渗滤液集中处理项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“E 电力”项目类别中“32 生物质发电—生活垃圾、污泥焚烧发电”（Ⅲ类项目）及“U 城镇基础设施及房地产”项目类别中“149 生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”（Ⅱ类项目）及“152 工业固体废物（含污泥）集中处置”（Ⅱ类项目），整体为Ⅱ类项目。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次结合公式计算法及自定义法确定地下水评价范围，公式法计算公式如下：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：

L——下游迁移距离，m；

α ——变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K——渗透系数，m/d，根据《西安地区地下水资源勘察报告》、《关中盆地地下水资源评价报告》评价区潜水含水层的渗透系数为 0.26~4.0m/d。评价区含水层岩性为冲积砂、砂砾石与粉质粘土互层，取值 1.2m/d；

I——水力坡度，无量纲，根据本次地下水水位 1#井和 7#井调查结果，评

价区水力坡度取值 0.01；

T ——质点迁移天数，取值不小于 5000d，取 5000d；

n_e ——有效孔隙度，无量纲，取经验值 0.25。

经过计算，下游迁移距离 $L=2 \times 1.2 \times 0.01 \times 5000 / 0.25 = 480\text{m}$ 。

因此评价范围为确定评价预测范围以项目厂界范围沿地下水流方向 480m，上游 240，垂直地下水流方向两侧各 240m。评价范围见图 1.4-2。

地下水环境保护目标：评价范围内的第四系松散层潜水含水系统。

（3）地下水环境敏感程度

根据现场踏勘及资料收集，项目厂区不涉及集中式饮用水源地的保护区及其他相关的地下水保护区，厂区内有自用生活水井，因此存在分散式地下水饮用水水源。因此，本项目地下水环境敏感程度分级为“较敏感”。

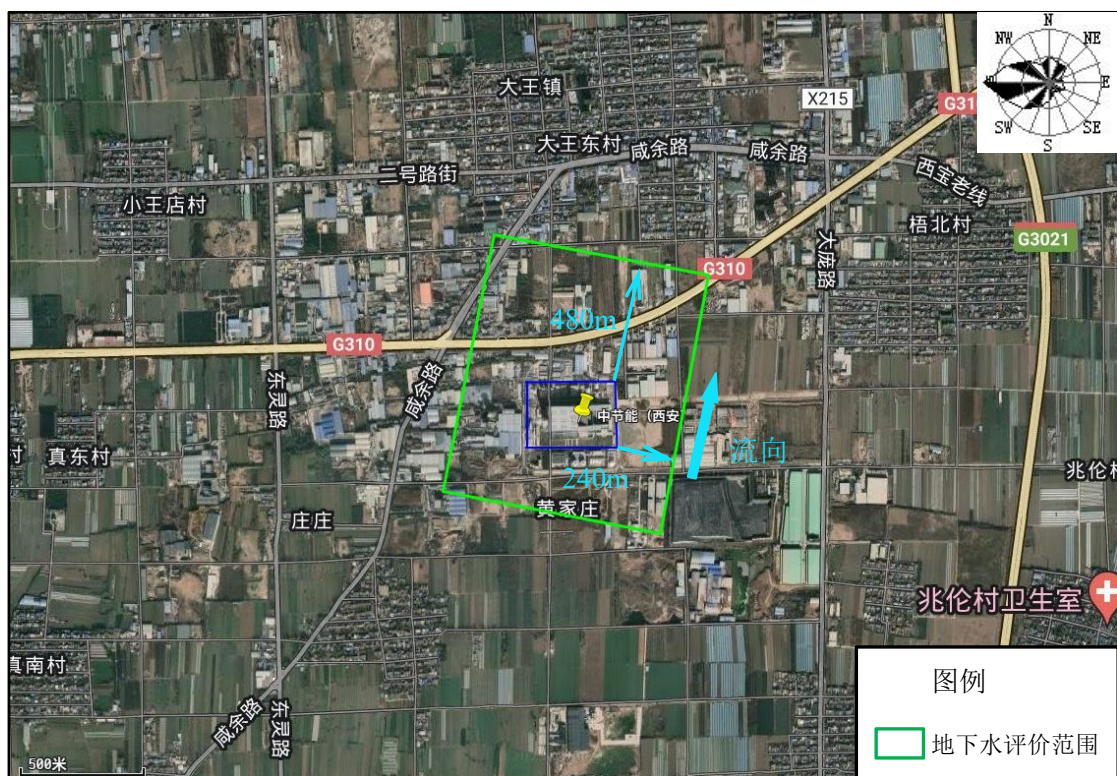


图 1.4-2 项目地下水评价范围图

（4）评价工作等级划分

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价工作等级为二级，详见表 1.4-5 所示。

表 1.4-5 地下水评价工作等级分级表

| 项目类别 环境敏感程度 | I 类项目 | II 类项目 | III 类项目 |
|----------------|------------|--------|---------|
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |
| 本项目情况 | II 类项目，较敏感 | | |
| 评价等级 | 二级 | | |

1.4.4 噪声

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目位于《西咸新区声环境功能区划方案》中划定的 3 类区，项目建设前后敏感点噪声级无明显升高，受噪声影响人口变化不大，故声环境评价工作等级为三级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定，确定本项目声环境影响评价范围为项目厂界向外 200m 范围。噪声评价范围见图 1.6-1。

1.4.5 土壤环境

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目依托现有生活垃圾焚烧发电装置，属于“采用填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置”（II 类项目）和“生活垃圾及污泥发电”（I 类项目）项目，整体为 I 类项目；本项目为污染影响型项目，厂区占地规模为 9.13hm²，属于中型；

项目位于中节能（西安）环保能源有限公司现有厂区工业用地上，厂界周边 200m 范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水源保护区及居民区等土壤环境敏感目标，及厂址至焚烧烟气主导风向下风向最大落地浓度点处无土壤敏感目标，项目敏感程度判定为不敏感。

因此，按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，本项目评价等级为二级，详见表 1.4-6。

表 1.4-6 污染影响评价工作等级划分表

| 项目类别 环境敏感程度 | I 类项目 | | | II 类项目 | | | III 类项目 | | |
|----------------|-------|----|----|--------|----|----|---------|----|----|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - |

| | | | | | | | | | |
|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|---|---|
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - | - |
| 注：“-”可不开展土壤环境影响评价工作。 | | | | | | | | | |

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，判定评价范围为项目占地范围内及厂界外 200m 范围内。

1.4.6 生态环境

本项目属于污染影响类改扩建项目，选址位于中节能（西安）环保能源有限公司现有厂区厂界范围内，不新增占地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的规定，本项目属于符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的改扩建项目，可不确定评价等级，本项目生态环境影响评价直接进行生态影响简单分析。

1.4.7 环境风险

(1) 评价等级

①危险物质数量与临界量比值

本项目不新增危险物质，涉及最大存储量发生变化的主要为柴油，新增的危险单元为沼气外输管线。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 所列：技改项目建成后，全厂危险物质主要为柴油、沼气、焚烧炉烟气（SO₂、NO_x、HCl、CO、二噁英类、重金属）等。

表 1.4-7 本项目 Q 值确定表

| 物质名称 | CAS 号 | 最大存在总量 (qn/t) | 临界量 (Qn/t) | 该风险物质 Q 值 | 储存方式 |
|------|-----------|---------------|------------|-----------|------------|
| 柴油 | / | 5 | 2500 | 0.002 | 危化仓库 |
| 润滑油 | / | 1 | 2500 | 0.0004 | |
| 液压油 | / | 0.7 | 2500 | 0.00028 | |
| 油脂 | / | 0.2 | 2500 | 0.00008 | |
| 煤油 | / | 0.2 | 2500 | 0.00008 | |
| 甲烷 | 74-82-8 | 1.032 | 10 | 0.1032 | 沼气外输管线、沼气囊 |
| 天然气 | 74-82-8 | 5.02 | 10 | 0.502 | 天然气调压站 |
| 硫酸 | 7664-93-9 | 30 | 10 | 3 | 渗滤液酸碱储藏间 |
| 盐酸 | 7647-01-0 | 6 | 7.5 | 0.8 | |

| | | | | | |
|---|-----------|----------|------|----------|---------------------------|
| COD _{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液 | / | 100 | 10 | 10 | 渗滤液收集池 |
| NH ₃ | 7664-41- | 0.043431 | 5 | 0.00134 | 垃圾渗滤液 处理系统 |
| H ₂ S | 7783-06- | 0.000812 | 2.5 | 0.00032 | |
| SO ₂ | 7446-09-5 | 0.22 | 2.5 | 0.088 | 废气污染物 均按照 1h 产 生量计算 |
| NO ₂ | 10102-44- | 0.123 | 1 | 0.123 | |
| HCl | 7647-01-0 | 0.165 | 2.5 | 0.066 | |
| CO | 630-08-0 | 0.007 | 7.5 | 0.0009 | |
| 汞 | 7439-97-6 | 0.00002 | 0.25 | 0.00008 | |
| Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物 | / | 0.008 | 0.25 | 0.032 | |
| 二噁英类 | / | 2.63E-10 | 5 | 5.26E-11 | |
| 废机油、实验室废液 | / | 1 | 50 | 0.02 | 危废暂存库 |
| 合计 | | | | 14.74 | / |

根据上表，本技改项目 $10 < Q = 14.74 \leq 100$ 。

②行业及生产工艺（M）

本项目涉及危险物质的使用和贮存，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1，本项目 M=5（M4）。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照附录 C 中表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

④环境敏感程度“E”的分级确定

1) 大气环境

本项目周边 5km 范围内环境敏感点人口总数大于 5 万人，依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，属于 E1。

2) 地表水环境

本项目主要涉及危险物质硫酸、渗滤液、柴油等，生产废水和生活污水不向地表水体排放，若发生泄漏时，生产废水由地下管沟收集至生产废水收集池，危险物质不会外排至水体。本企业附近有新河且 24h 流经范围不涉及省界，故可直接将该企业水环境风险受体敏感程度（E）评估为类型 E3 型。

3) 地下水环境

根据现场调查，本项目的建设不会对地下水水质造成影响。该区域地下水

敏感程度属于较敏感 G2，厂区包气带厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，包气带垂向渗透系数 k 约 $7.3 \times 10^{-7} cm/s$ ，属于 $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定，分级为 D3，经判断地下水环境属于 E3 为环境低度敏感区。

⑤环境风险潜势判断及评价等级

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级，具体划分见表 1.4-8。

表 1.4-8 建设项目环境风险潜势划分

| 环境敏感程度 (E) | 危险物质及工艺系统危险性 (P) | | | |
|--------------|------------------|-----------|-----------|-----------|
| | 极高危害 (P1) | 高度危害 (P2) | 中度危害 (P3) | 轻度危害 (P4) |
| 环境高度敏感区 (E1) | IV+ | IV | III | III |
| 环境中度敏感区 (E2) | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区 (E3) | III | III | II | I |

注：IV+为极高环境风险。

本项目大气环境风险潜势为III，评价等级为二级，地表水环境风险潜势为I，评价等级为简单分析，地下水环境风险潜势为I，但结合地下水环境评价，评价等级为二级。根据风险导则，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，则本项目环境风险潜势为III级，对应等级为二级评价。因此，本项目环境风险评价等级为二级。

(2) 评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中规定，大气环境环境风险二级评价范围为厂区周边 5km 的范围内；地表水不设置评价范围；地下水风险评价范围与地下水评价范围一致。

1.5 环境功能区划

(1) 环境空气功能区划

根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》(HJ14-1996)和《环境空气质量标准》(GB3095-2012)环境空气质量功能区分类，本项目所在区域环境空气质量功能确定为二类区。

(2) 地表水环境

根据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)和《陕西省水环境功能区划》(陕政办发[2004]100号)，本项目所在区域地表水新河，水环境功能区划确定为IV类。

(3) 地下水环境

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和地下水质量分类指标，本项目所用地下水以人体健康基准值为依据，适用于工业用水，地下水环境功能区划确定为Ⅲ类。

（4）声环境

根据《西咸新区声环境功能区划方案》（陕西咸党政办字〔2022〕12号），本项目所在地位于大王街道南片区，属于以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域，声环境质量执行3类区标准。

（5）生态环境

根据《陕西省生态功能区划》，项目所在地生态功能区划为关中平原城镇及农业区。

本项目评价区域内环境功能区划见表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目评价区域内环境功能区划

| 序号 | 环境要素 | 环境功能 | 确定依据 | 确定类别 |
|----|------|-----------------------|---|------|
| 1 | 环境空气 | 人群健康 | 《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单 | 二类 |
| 2 | 地表水 | 一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《陕西省水环境功能区划》（陕政办发〔2004〕100号） | Ⅳ类 |
| 3 | 地下水 | 工业、生活用水 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） | Ⅲ类 |
| 4 | 声环境 | / | 《西咸新区声环境功能区划方案》（陕西咸党政办字〔2022〕12号） | 3类 |
| 5 | 生态环境 | 关中平原城镇及农业区 | 《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115号） | / |

1.6 评价范围及主要环境环保目标

1.6.1 评价范围

根据各环境要素评价等级，结合建设项目的特点和工程周围的自然环境特征，本次环境影响评价的范围确定见表 1.6-1 及图 1.6-1。

表 1.6-1 各环境要素评价范围一览表

| 序号 | 环境要素 | 评价等级 | 评价范围 |
|----|-------|------|---|
| 1 | 环境空气 | 一级 | 以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域 |
| 2 | 地表水 | 三级 B | 主要对污水处理措施可行性进行分析 |
| 3 | 地下水环境 | 二级 | 厂界下游外延 480m，上游及两侧外延 240m |
| 4 | 声环境 | 三级 | 厂界外 200m 范围内 |
| 5 | 环境风险 | 二级 | 大气风险评价范围为厂区周边 5km 的范围内，地表水不设置评价范围，地下水风险评价范围与地下水评价范围 |

| | | | |
|---|------|----|--------------------|
| | | | 一致 |
| 6 | 生态环境 | / | / |
| 7 | 土壤环境 | 二级 | 占地范围内及占地范围外200m范围内 |

1.6.2 主要环境保护目标

根据现场调查，结合拟建项目排污特征和所在区域的环境功能及环境总体控制目标，确定本项目评价范围内主要环境保护目标见表 1.6-2，环境保护目标分布见图 1.6-1。

表 1.6-2 项目评价区内主要环境保护目标

| 序号 | 保护目标 | 坐标 (°) | | 保护对象 | 相对位置 | 距厂界最近距离 (m) | 基本情况 (户/人) | 保护内容 | 保护要求 |
|------------|-----------|------------|-----------|------|---------------|-------------|----------------|-----------|-------------------------------|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | | |
| 1 | 大气环境 | 108.645902 | 34.203675 | 大王镇 | N | 1245 | 1038 户, 3000 人 | 环境质量/人群健康 | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准 |
| | | 108.649292 | 34.201794 | 大王东村 | N | 550 | 300 户, 900 人 | | |
| | | 108.654571 | 34.213080 | 富村 | N | 1990 | 310 户, 1000 人 | | |
| | | 108.660215 | 34.210411 | 东兴村 | NE | 2245 | 115 户, 402 人 | | |
| | | 108.663991 | 34.213593 | 太平庄 | NE | 2750 | 108 户, 378 人 | | |
| | | 108.662853 | 34.197392 | 梧中村 | NE | 880 | 311 户, 1002 人 | | |
| | | 108.672466 | 34.202503 | 梧南村 | NE | 2310 | 50 户, 150 人 | | |
| | | 108.661222 | 34.185465 | 卓北村 | SE | 1090 | 48 户, 148 人 | | |
| | | 108.670406 | 34.183406 | 兆伦村 | SE | 1750 | 240 户, 700 人 | | |
| | | 108.659163 | 34.179714 | 卓东村 | SE | 1105 | 230 户, 680 人 | | |
| | | 108.661437 | 34.177477 | 凿齿村 | SE | 1647 | 232 户, 698 人 | | |
| | | 108.659120 | 34.171974 | 宜都村 | SE | 2140 | 50 户, 140 人 | | |
| | | 108.644013 | 34.174921 | 双永村 | S | 1660 | 62 户, 181 人 | | |
| | | 108.372805 | 34.101892 | 陶官寨村 | SW | 2690 | 61 户, 178 人 | | |
| | | 108.627319 | 34.177654 | 什王村 | SW | 1850 | 120 户, 421 人 | | |
| | | 108.639250 | 34.184790 | 王守村 | SW | 680 | 118 户, 422 人 | | |
| | | 108.623199 | 34.182092 | 真南村 | SW | 1730 | 102 人, 302 人 | | |
| | | 108.625431 | 34.190293 | 真东村 | W | 1510 | 203 户, 632 人 | | |
| 108.622255 | 34.190364 | 真西村 | W | 2010 | 210 户, 640 人 | | | | |
| 108.627448 | 34.199273 | 小王店村 | NW | 1520 | 350 户, 1200 人 | | | | |
| 108.624761 | 34.207783 | 定二村 | NW | 1920 | 850 户, 2975 人 | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|-------|---|-------------------------|---|------|---|-------|-------------------------------------|
| 2 | 地表水环境 | / | 新河 | E | 2460 | / | 地表水质 | 《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中Ⅲ类标准 |
| 3 | 地下水环境 | / | 第四系松散层孔隙潜水含水岩层 | | | | 地下水水质 | 《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中Ⅲ类标准 |
| 4 | 声环境 | / | 厂区周围 200m 范围声环境敏感目标 | | | | 声环境 | 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准 |
| 5 | 土壤 | / | 占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内土壤 | | | | 土壤环境 | GB36600-2018 建设用地筛选值第二类用地标准 |

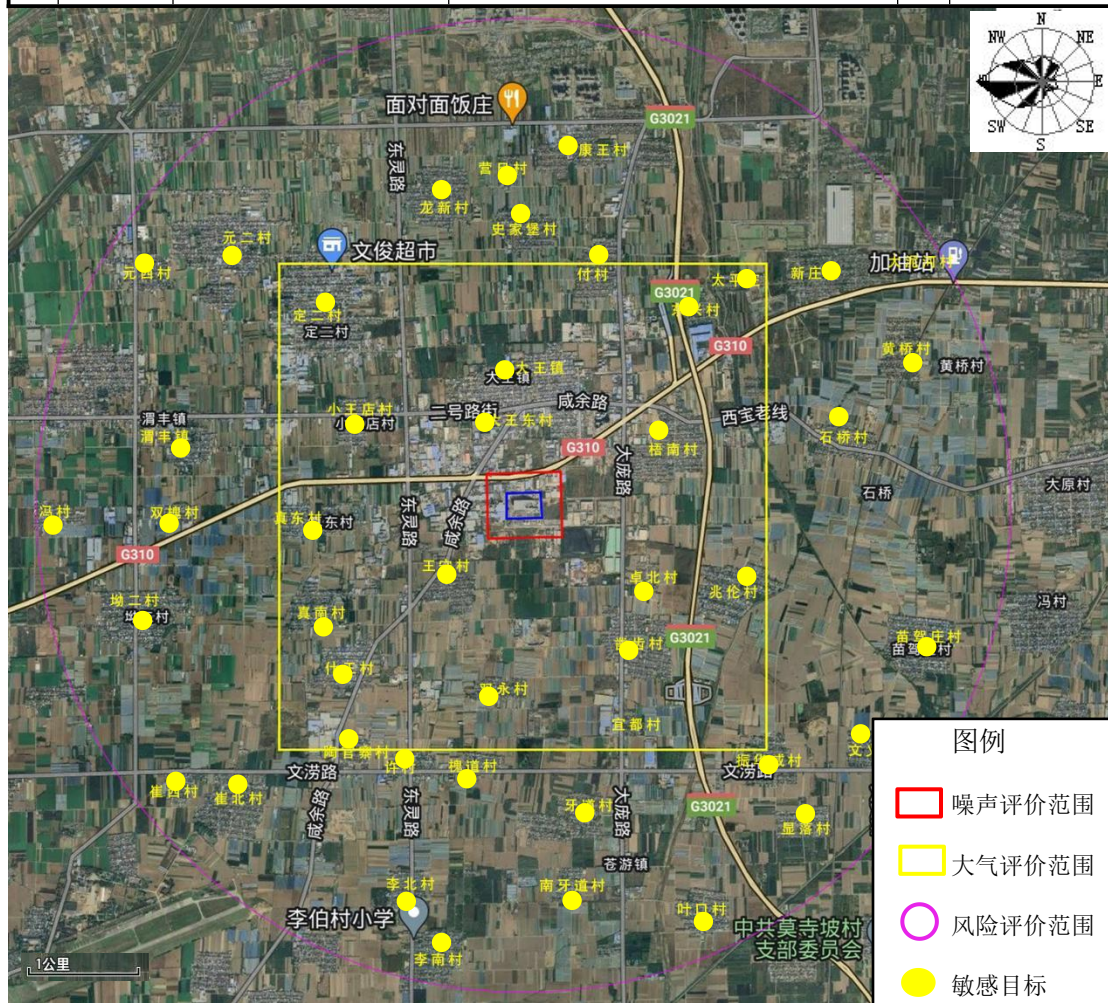


图 1.6-1 评价范围及敏感目标图

2 工程概况

2.1 现有工程概况

2.1.1 现有工程基本情况

西安鄠邑区生活垃圾无害化处理焚烧热电联产项目位于鄠邑区大王镇大王东村，项目服务范围为处理鄠邑区、高新区、西咸新区等部分区域的生活垃圾；项目日处理生活垃圾 2250t/d，年处理量 82.125 万 t/a；建设 3 条 750t/d 生活垃圾焚烧线（3 台机械炉排炉型垃圾焚烧炉，单台处理能力为 750t/d，年运行小时数 8000h）；配 2 台 25MW 抽凝式汽轮发电机组，设计年发电量 1.8518×10^8 kWh，年对外供热量 156.2×10^4 GJ。

2017 年 9 月，西安市鄠邑区大王镇人民政府（随着项目建设，建设主体变更为中节能（西安）环保能源有限公司）委托核工业二〇三研究所编制了《西安鄠邑区生活垃圾无害化处理焚烧热电联产项目环境影响报告书》；2018 年 11 月 29 日，取得《西安市环境保护局关于西安鄠邑区生活垃圾无害化处理焚烧热电联产项目环境影响报告书的批复》（市环批复〔2018〕129 号）。

项目于 2018 年 12 月开工建设，在实际建设过程中，因征地问题，项目建设主体向北偏移约 88m，向西偏移约 40m，部分构筑物平面布置发生变动，2019 年 5 月，中节能（西安）环保能源有限公司委托陕西德环和润环保科技有限公司编制了《西安鄠邑区生活垃圾无害化处理焚烧热电联产项目环境影响变更补充说明》，2019 年 6 月 4 日，项目取得了《西安市生态环境局关于西安鄠邑区生活垃圾无害化处理焚烧热电联产项目变更审查的复函》（市环评函〔2019〕2 号）。

2020 年 4 月 1 日，取得西安市生态环境局下发的排污许可证，证书编号 91610125MA6UQK0B1U001V。

项目于 2020 年 12 月 30 日完成了竣工环境保护验收。2021 年 1 月正式投产运行。

2.1.2 现有工程建设内容

2.1.2.1 现有工程项目组成

现有工程组成情况见下表。

表 2.1-2 现有工程项目组成表

| 工程组成 | | 现有工程建设内容与规模 | |
|------|-----------------|--|--|
| 主体工程 | 汽车衡 | 3 台电子汽车衡 | |
| | 垃圾接收、贮存与输送系统 | 垃圾卸料大厅 | 卸车大厅长 93m，宽 27m，标高 7m，采用高位、封闭设计；大厅的出入口设置空气幕；卸车大厅内设 7 樘垃圾卸料密封门 |
| | | 垃圾存储（垃圾仓） | 设 1 个垃圾仓，长 79m，宽 27m，深 32m，有效容积约为 68256m ³ ，可贮存 5~7 天的垃圾焚烧量；垃圾仓顶部设通风除臭装置，保证停炉期间垃圾储存坑的臭气处理 |
| | | 垃圾上料 | 垃圾仓上方设 3 台起重重量 16t，抓斗容积为 16m ³ 的桔瓣式抓斗吊车 |
| | | 渗滤液收集与输送系统 | 垃圾仓内设有垃圾渗滤液收集系统；卸车大厅地下靠近垃圾仓侧设渗滤液收集池。池内的渗滤液由泵送至渗滤液处理站 |
| | 垃圾焚烧系统 | 焚烧炉 | 3 台 750t/d 机械炉排炉型垃圾焚烧炉 |
| | | 点火及助燃系统 | 每台焚烧炉各配 2 台点火燃烧器和 2 台辅助燃烧器，天然气为燃料 |
| | | 燃烧空气系统 | 一次风机从垃圾仓上部等吸入空气；二次风机从焚烧厂房和出渣机出口附近吸入空气 |
| | | 出渣机 | 湿式除渣，每台炉配 2 台出渣机，出力为 12t/h，采用液压驱动 |
| | 垃圾焚烧热能 | 余热锅炉 | 3 台，单台额定蒸发量 83.6t/h |
| | | 汽轮机 | 2×25MW 中温中压、单缸、抽凝式汽轮发电机组 |
| | | 发电机 | 额定功率 2×25MW 三相同步汽轮发电机；静态励磁系统，空气冷却 |
| 辅助工程 | 自动控制系统 | 生产过程监测控制采用集中控制方式，设一个中央控制室，配一套计算机集中分散控制系统（DCS） | |
| | 中水处理系统（净水站） | 采用“预处理+一体化净水器+消毒”工艺（2×150t/h），TDS>1000 时，采用“多介质+反渗透（RO）”（1×40t/h）处理 | |
| | 化学水处理系统（除盐水制备站） | 采用“预处理+超滤+二级反渗透（RO）+电去离子（EDI）”工艺（2×20t/h）深度处理 | |
| | 冷却塔（循环冷却水） | 冷却水量为 11440m ³ /h，设 4 座机械通风中温消雾逆流式冷却塔（汽机冷却、设备冷却） | |
| | 天然气调压站 | 市政管网来的 0.2-0.4MPa 的天然气，经燃气调压箱将压力调至 0.15MPa 供厂内使用 | |
| | 升压站 | 一座 110/10kV 升压站，单回路接入鄠邑区升压站 | |
| | 还原剂制备间 | 采用尿素为烟气脱硝还原剂，设有一套尿素贮存和供给系统 | |
| | 吸收剂制备间 | 由石灰仓、螺旋输送机、石灰浆制备罐、石灰浆储存罐、石灰浆泵等组成 | |
| 贮运工程 | 天然气供给 | 来源于沿 G108 国道有已建成投入使用的天然气管道，接至厂区加压站。 | |
| | 飞灰仓 | 2×250m ³ 的灰仓，飞灰仓建筑面积为 260m ² ；飞灰暂存库建筑面积 1000m ² ，储存能力 2000m ³ | |
| | 石灰仓 | 2×320m ³ 消石灰仓；1×130m ³ 消石灰仓 | |
| 公用工程 | 活性炭仓 | 1×30m ³ 、1×20m ³ 的活性炭粉末仓 | |
| | 供水系统 | 生产用水水源来自鄠邑区第二污水处理厂中水，生活用水来自厂区自备井。 | |
| | 排水系统 | ①排水系统采用雨污分流、清污分流制。②初期雨水进入垃圾渗滤液处理站；其它雨水进入市政雨水排水系统。③生活污水经化粪池预处理后、食堂废水经隔油池预处理后排入渗滤液处理系统；④垃圾渗滤液、卸料平台及车辆冲洗水、车间地面冲洗水均排入渗滤液处理站（预处理+调节池+中温厌氧（UASB）+MBR | |

| | | | |
|--------|-------------------------------|---|--|
| | | 膜生物反应器+纳滤（NF）+反渗透（RO），经过处理后，浓水经DTRO回焚烧炉焚烧处理，其他产水全部进入循环水塔回用。 | |
| | 空压机站 | 4台螺杆式空压机 | |
| | 化验室 | 位于综合厂房 | |
| | 综合楼、宿舍及食堂 | 综合楼3F | |
| 环保工程 | 废气治理 | 烟气净化系统 | 焚烧炉烟气采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+干粉喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器+烟气再循环+SCR”工艺；每台焚烧炉单独设置烟气净化系统（共3套） |
| | | 排烟 | 一座3筒集束式烟囱，烟囱基础采用钢筋混凝土板式基础；每条焚烧线配一根钢制内筒，筒高80m，出口内径2.4m；每筒安装烟气在线监测系统（CEMS） |
| | | 恶臭防治 | 垃圾卸车大厅封闭设计，大厅的出入口设置空气幕；卸料门采用可自动启闭的液压驱动系统；垃圾仓设一次风机吸风口，呈负压状态；在垃圾仓顶部设通风除臭装置（活性炭除臭）保证停炉期间垃圾储存坑的臭气处理及其他密闭措施 |
| | 废水处理 | 垃圾渗滤液、卸料平台及车辆冲洗水、车间地面冲洗水 | 渗滤液处理站设计处理规模900m ³ /d，采用“预处理+调节池+中温厌氧（UASB）+MBR膜生物反应器+纳滤（NF）+RO（反渗透）”处理后回用，纳滤浓缩液利用“混凝沉淀+DTRO”工艺进一步浓缩处理，系统产生的污泥和浓液进焚烧炉焚烧 |
| | | 渗滤液处理站浓缩液 | 回喷入焚烧炉焚烧 |
| | | 生活污水 | 经化粪池预处理后，排渗滤液处理系统处理后回用 |
| | | 食堂废水 | 经隔油池预处理后，排渗滤液处理系统处理后回用 |
| | | 冷却塔循环水站排污水 | 采用多介质过滤器+超滤装置+反渗透装置处理后回用于循环冷却水系统补水 |
| | | 余热锅炉定排水 | 采用多介质过滤器+超滤装置+反渗透装置处理后回用于循环冷却水系统补水 |
| | | 一体化净水器排水 | 净水器反冲洗废水经絮凝沉淀后，上清液送入一体化净水器进口处与进厂原水一并处理后使用 |
| | | 中水处理车间反冲洗浓水 | 采用多介质过滤器+超滤装置+反渗透装置处理后回用于循环冷却水系统补水 |
| | | 生产废水处理站浓缩液 | 进焚烧炉焚烧 |
| | | 初期雨水 | 进入污水及初期雨水提升池（V=100m ³ ），池内雨水提升至事故水池，最终进入渗滤液处理站 |
| | 噪声控制 | 高噪声设备 | 选择噪声较低的设备；汽轮机、发电机自带隔声罩；对各类高噪声设备设置隔声间、安装隔声罩；风机房泵房等敷设吸声材料 |
| | | 风机 | 风机的进出口加装消声器，与管道连接处采用柔性接口，并对基础采取减振措施；氧化风机采用隔声罩，在进风口加装消声器 |
| | | 锅炉排汽 | 锅炉排汽阀安装高效消声器 |
| | 固废处置 | 飞灰 | 飞灰采用螯合剂稳定化处理后委托政府指定单位（当前处理单位：西安市西环环境工程有限公司）处置 |
| | | 炉渣 | 外售用于建材综合利用 |
| | | 废催化剂 | 失效催化剂委托有资质单位处置 |
| 废旧滤袋 | | 废旧更换的滤袋交由有危险废物相关处理资质的单位处理 | |
| 废机油 | | 交由有危险废物相关处理资质的单位处理 | |
| 废水处理污泥 | | 送垃圾仓进入焚烧炉焚烧 | |
| 失效活性炭 | | 除臭装置失效活性炭厂家回收 | |
| 废膜组件 | 渗滤液处理站废膜组件交由有危险废物相关处理资质的单位处理， | | |

| | | |
|--|---------|---------------------------------------|
| | | 生产废水处理站废膜组件由厂家更换回收 |
| | 生活垃圾 | 进入焚烧炉 |
| | 危废贮存库 | 危险废物贮存库位于厂区东北角，建筑面积为 20m ² |
| | 渗滤液事故池 | 渗滤液处理站设一座事故池（V=2700m ³ ） |
| | 厌氧反应器沼气 | 送入焚烧炉助燃，同时设置备用火炬保证焚烧炉不能接收沼气的情况下燃烧 |

2.1.2.2 现有工程主要设备

表 2.1-2 主要设备和装置一览表

| 序号 | 名称 | 型号及规格 | 数量 | 单位 | 备注 |
|-----|-----------|--|---------|--------|-----------------|
| 一 | 垃圾接收及储存系统 | | | | |
| 1 | 电子汽车衡 | Q=60t Q=80t | 2 1 | 台 台 | 位于地磅房 |
| 2 | 卸料门 | B4000×H6000 | 7 | 个 | 能满足生产需要 |
| 3 | 渗沥液输送泵 | Q=45m ³ /h | 3 | 台 | / |
| 4 | 垃圾坑除臭装置 | Q=120000m ³ /h | 1 | 套 | / |
| 5 | 卸料厅除臭装置 | 植物液喷洒 | 1 | 套 | / |
| 二 | 焚烧系统 | | | | |
| 1 | 给料系统 | | | | |
| 1.1 | 垃圾抓斗起重机 | 半自动，Q=25t， Lk=36m，抓斗容积 16m ³ | 3 | 台 | / |
| 1.2 | 垃圾吊检修电动葫芦 | Q=5t | 1 | 台 | / |
| 2 | 焚烧炉本体 | | | | |
| | | D=750t/d | 3 | 套 | 以下组件为单炉 配置数量 |
| 2.1 | 给料斗 | V=80m ³ | 1 | 台 | / |
| 2.2 | 推料器 | Q=31.25t/h | 4 | 台 | 进口设备 |
| 2.3 | 炉排 | 机械往复式炉排 | 1 | 台 | 进口设备 |
| 2.4 | 炉体框架及钢结构 | / | 1 | 套 | / |
| 2.5 | 炉墙砌筑 | 耐火浇注料及保温 | 1 | 套 | / |
| 3 | 自动燃烧控制系统 | | | | |
| | | / | 3 | 套 | 进口设备 |
| 4 | 液压系统 | | | | |
| 4.1 | 液压站 | / | 3 | 套 | 进口设备 |
| 5 | 点火及辅助燃烧系统 | | | | |
| 5.1 | 点火燃烧器 | Q=8.5MW | 6 | 台 | / |
| 5.2 | 辅助燃烧器 | Q=12.5MW | 6 | 台 | / |
| 5.3 | 沼气燃烧机 | Q=250Nm ³ /h | 3 | 台 | / |
| 6 | 燃烧空气系统 | | | | |
| 6.1 | 一次风机 | Q=23000m ³ /h Q=26000m ³ /h | 24 6 | 台 台 | / |
| 6.2 | 一次风空气预热器 | Q=116200m ³ /h | 3 | 台 | / |
| 6.3 | 二次风机 | Q=35800m ³ /h | 30 | 台 | / |
| 6.4 | 炉墙冷却风机 | Q=17000m ³ /h | 3 | 台 | / |
| 7 | 余热锅炉系统 | | | | |
| 7.1 | 余热锅炉 | D=73.4t/h，P=4MPa， t=400℃ | 3 | 台 | / |
| 7.2 | 余热锅炉清灰系统 | 蒸汽喷射式+激波吹灰 | 3 | 套 | / |
| 8 | 锅炉辅助系统 | | | | |
| 8.1 | 连续排污扩容器 | V=1.5m ³ | 1 | 台 | / |

| | | | | | |
|-----------|---------------------------|--|---|---|--------|
| 8.2 | 定期排污扩容器 | V=7.5m ³ | 1 | 台 | / |
| 8.3 | 疏水扩容器 | V=1.5m ³ | 1 | 台 | / |
| 8.4 | 疏水箱 | V=30m ³ | 2 | 台 | / |
| 8.5 | 汽水取样分析装置 | / | 3 | 套 | / |
| 8.6 | 炉水加药装置 | 2箱5泵 | 1 | 套 | / |
| 8.7 | 急冷塔 | 碳钢结构，保护层厚度100mm | 3 | 套 | / |
| 9 | SNCR系统 | | | | |
| 9.1 | 尿素溶液配制罐 | V=8m ³ | 2 | 台 | 含搅拌器 |
| 9.2 | 除盐水储罐 | V=2m ³ | 1 | 个 | / |
| 9.3 | 尿素溶液喷射泵 | Q=1m ³ /h | 2 | 台 | / |
| 9.4 | 稀释水泵 | Q=2m ³ /h | 2 | 台 | / |
| 9.5 | 尿素溶液混合器 | / | 3 | 套 | / |
| 9.6 | 尿素溶液喷枪 | / | 3 | 套 | / |
| 10 | 半干法反应系统 | | | | |
| 10.1 | 半干法反应塔 | Q=170000Nm ³ /h | 3 | 台 | / |
| 10.2 | Ca(OH) ₂ 储仓 | V=320m ³ /130m ³ | 3 | 台 | 含除尘、破拱 |
| 10.3 | Ca(OH) ₂ 计量给料机 | Q=3.5t/h | 2 | 台 | / |
| 10.4 | 石灰浆制备罐 | V=10m ³ | 2 | 台 | / |
| 10.5 | 石灰浆输送泵 | / | 2 | 台 | / |
| 10.6 | 石灰浆存储罐 | V=15m ³ | 1 | 台 | / |
| 10.7 | 石灰浆喷射泵 | / | 3 | 台 | / |
| 11 | 干法脱酸部分 | | | | |
| 11.1 | 石灰计量给料螺旋 | / | 3 | 台 | / |
| 11.2 | 罗茨风机 | / | 4 | 台 | / |
| 12 | 活性炭喷射系统 | | | | |
| 12.1 | 活性炭储仓 | V=30m ³ 、V=20m ³ | 2 | 台 | 含除尘、破拱 |
| 12.2 | 活性炭给料装置 | / | 4 | 台 | / |
| 12.3 | 活性炭喷射风机 | / | 4 | 台 | / |
| 13 | 布袋除尘器 | F=6600m ² | 3 | 台 | / |
| 14 | SGH | / | 3 | 台 | / |
| 15 | SCR脱硝塔 | / | 3 | 台 | / |
| 16 | 引风机 | / | 3 | 台 | / |
| 17 | 氨气制备系统 | / | 1 | 套 | / |
| 18 | 尿素制备系统 | | | | |
| 18.1 | 尿素斗式提升机 | / | 1 | 台 | / |
| 18.2 | 尿素溶液给料泵 | / | 3 | 台 | / |
| 18.3 | 尿素热解装置 | / | 2 | 台 | / |
| 19 | 炉渣处理系统 | | | | |
| 19.1 | 液压排渣机 | / | 6 | 台 | / |
| 19.2 | 炉排漏渣输送机 | / | 6 | 台 | / |
| 19.3 | 余热锅炉灰输送机 | / | 3 | 套 | / |
| 19.4 | 炉渣抓斗起重机 | / | 2 | 台 | / |
| 20 | 飞灰收集储存系统 | | | | |
| 20.1 | 飞灰收集输送系统 | / | 2 | 套 | 一用一备 |
| (1) | 刮板输送机 | / | 6 | 台 | / |
| 20.2 | 飞灰储罐 | V=250m ³ | 2 | 台 | / |
| 20.3 | 飞灰给料机 | / | 2 | 台 | / |

| | | | | | |
|-----------|------------------|------------------------|---|---|---|
| 20.4 | 飞灰给料斗 | V=2m ³ | 2 | 台 | / |
| 20.5 | 飞灰螺旋输送机 | / | 2 | 台 | / |
| 21 | 飞灰稳定化处理系统 | | | | / |
| 21.1 | 螯合剂原液罐 | V=5m ³ | 1 | 套 | / |
| 21.2 | 螯合剂输送泵 | / | 4 | 台 | / |
| 21.3 | 螯合剂稀释罐 | V=4m ³ | 2 | 台 | / |
| 21.4 | 飞灰混炼机 | Q=10t/h | 2 | 台 | / |
| 21.5 | 叉车 | / | 1 | 台 | / |
| 22 | 发电机 | N=25MW | 2 | 台 | / |
| 23 | 真空泵 | / | 4 | 台 | / |
| 24 | 凝结水泵 | Q=100m ³ /h | 4 | 台 | / |
| 25 | 热力除氧器 | Q=150t/h | 2 | 台 | / |
| 26 | 锅炉给水泵 | Q=90m ³ /h | 4 | 台 | / |
| 27 | 锅炉旁路减温减压装置 | Q=55t/h | 1 | 台 | / |
| 28 | 辅助减温减压装置 | Q=85t/h | 1 | 台 | / |
| 29 | 汽机检修起重机 | Q=50/10t | 1 | 台 | / |
| 30 | 给水加药装置 | 2箱2泵 | 1 | 套 | / |
| 31 | 汽轮机 | C25-3.82/1.8 | 2 | 台 | / |
| 32 | 真空泵 | / | 4 | 台 | / |
| 33 | 射水泵 | Q=100m ³ /h | 4 | 台 | / |

2.1.2.3 现有工程运行过程中生活垃圾的实际处理量

现有项目已于2021年1月正式运行，本次收集了现有工程运营期2021年1月至今生活垃圾处理量如下表。

表 2.1-3 现有工程运营期 2021 年 1 月至今生活垃圾处理量

| 分类 | | 垃圾量 | | | | 废弃物指标 | | |
|------------|------|------------|-----------|------------|---------|----------|--------|-----------|
| 年度 | 天数 | 进厂总量 t | 日均进厂量 t/d | 入炉总量 t | 日均焚烧量 t | 渗沥液产生 t | 渗沥液占比% | 日均处理量 t/d |
| 2021年 | 365 | 836038.43 | 2289.84 | 677913.3 | 1856.68 | 118310 | 14.15 | 324.13 |
| 2022年 | 365 | 828884.78 | 2270.38 | 673068.9 | 1844.02 | 107132 | 12.92 | 293.51 |
| 2023年1~11月 | 334 | 666397.54 | 1995.2 | 666883.45 | 1697.26 | 95212.3 | 14.29 | 285.07 |
| 合计 | 1064 | 2331320.75 | 2191.10 | 1917865.65 | 1802.51 | 320654.3 | 13.75 | 301.37 |

依据2021年1月~2023年11月实际生产统计，平均日接收生活垃圾2191.10t/d，进厂生活垃圾通过沥水、自然发酵，平均会产生13.75%的渗滤液，生活垃圾平均入炉量实为1802.51t/d，渗滤液产生量为301.37t/d。

2.1.2.4 现有工程主要物料消耗及来源

现有工程原辅材料消耗、水耗见表 2.1-4。

表 2.1-4 现有工程原辅材料消耗、水耗表

| 序号 | 名称 | 消耗量 t/a | 用途 | 日常储量 (t) | 最大储量 (t) | 储存方式 | 备注 |
|----|----------|----------------------|-----------------------------|----------|----------|--------|----|
| 1 | 熟石灰 | 7200 | 烟气净化系统（半干式反应塔干粉喷射） | 200 | 500 | 消石灰仓 | 外购 |
| 2 | 活性炭 | 408 | 烟气净化系统（活性炭喷射） | 15 | 120 | 活性炭仓 | 外购 |
| 3 | 尿素 | 912 | 烟气净化系统（炉内脱硝-SNCR 和烟气脱硝-SCR） | 20 | 200 | 袋装 | 外购 |
| 4 | 天然气 | 200 万 m ³ | 焚烧炉点火和维持炉内温度助燃 | / | / | 天然气管道 | 市政 |
| 5 | 螯合剂 | 336 | 飞灰稳定化 | 20 | 60 | 螯合剂储存罐 | 外购 |
| 6 | 磷酸三钠 | 5.25 | 工业纯度 95%，锅炉加药 | 1 | 3 | 袋装 | 外购 |
| 7 | 20%NaOH | 2.25 | 锅炉加药 | 0.5 | 1 | 瓶装 | 外购 |
| 7 | 润滑油 | 1 | 汽轮机、给水泵、锅炉风机等设备冷却润滑 | 0.5 | 1 | 桶装 | 外购 |
| 8 | 液压油 | 0.7 | 焚烧炉排动力油 | 0.3 | 0.7 | 桶装 | 外购 |
| 9 | 油脂 | 0.2 | 辅机轴承润滑 | 0.1 | 0.2 | 桶装 | 外购 |
| 10 | 柴油 | 1 | 叉车等设备使用 | 0.3 | 1 | 桶装 | 外购 |
| 11 | 煤油 | 0.2 | 清洁 | 0.1 | 0.2 | 桶装 | 外购 |
| 12 | 无水乙醇 | 0.12 | 清洁 | 0.05 | 0.12 | 桶装 | 外购 |
| 13 | 浓硫酸（98%） | 30 | 渗滤液处理系统使用 | 5 | 30 | 桶装 | 外购 |
| 14 | 浓盐酸（31%） | 1 | 渗滤液处理系统使用 | 2 | 6 | 桶装 | 外购 |

2.1.3 现有工程生产工艺

2.1.3.1 工艺流程简介

生活垃圾由专用车辆运输送至厂内（由环卫部门负责收集清运），经称量后进入主厂房卸料大厅，卸入垃圾储坑（垃圾仓）堆储发酵。垃圾仓底设置 2%~2.5%的排水坡度。在卸料平台底部设置一排拦污栅，渗滤液通过拦污栅进入污水导排沟内，最后汇集在渗滤液收集池。为了稳定焚烧过程，需要用行车抓斗（吊车）进行不停地撒布和翻混，使垃圾进行均质化。垃圾仓中经过均质化处理的垃圾由抓斗送进炉前料斗，通过料槽用液压式给料器按设定的速度推进炉膛，随着炉排的运行向前移动。焚烧炉燃烧空气由鼓风机从垃圾仓上部抽引过来，作为一次风的形式送入炉膛，二次风则从焚烧炉间就地抽取。在焚烧炉运行时，垃圾在炉排上，经干燥、燃烧、燃烬阶段，完成焚烧过程，其焚烧产生的残渣（炉渣）落入出渣机由液压装置推出排入渣仓。正常运行的炉温大于 850℃，且烟气在大于 850℃的高温下停留超过 2 秒，以保证烟气中二噁英类的分解。

炉内焚烧产生的高温烟气通过余热锅炉受热面吸收（发生热交换），并经过热器后产生过热蒸汽（400℃、4.0MPa），再由汽轮发电机将机械能转变成电能。焚烧烟气净化采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰干粉喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器+烟气再循环+SCR”工艺，净化烟气由80m高烟囱高空排放。

余热锅炉以水为工质吸收高温烟气中的热量，产生4.0MPa，400℃的蒸汽。供汽轮发电机组发电和抽汽对外供热。

现有工程工艺流程及产物环节图见图2.1-1。

主体工程（工艺技术方案）由垃圾接收、贮存与输送系统、垃圾焚烧系统、余热利用系统等组成。

2.1.3.2 垃圾接收、贮存与输送系统

（1）汽车衡

在厂物流入口设置地磅房，设置3台电子汽车衡，计量入厂垃圾和出厂灰渣等物料重量，由承载台、计量装置和传送打印设备构成，同时设监控与数据传输系统。

（2）垃圾卸料大厅

垃圾车经称重后由引桥（封闭）进入垃圾卸料大厅。垃圾卸料大厅长93m，宽27m，标高7m，采用高位、封闭设计。卸料大厅内设7樘垃圾卸料密封门，紧贴垃圾仓（储坑），可通过任意一个卸料门将垃圾卸入垃圾仓内，在大厅和吊车控制室有红绿灯指示卸料门开关状态。为了防止垃圾仓内的臭味外溢，卸料门采用可自动启闭的液压驱动系统，同时全坡道密封，坡道出入口设置上下快关门。垃圾卸料平台周围设置清洗地面的水栓，并保持地面坡度设置积水导排措施。

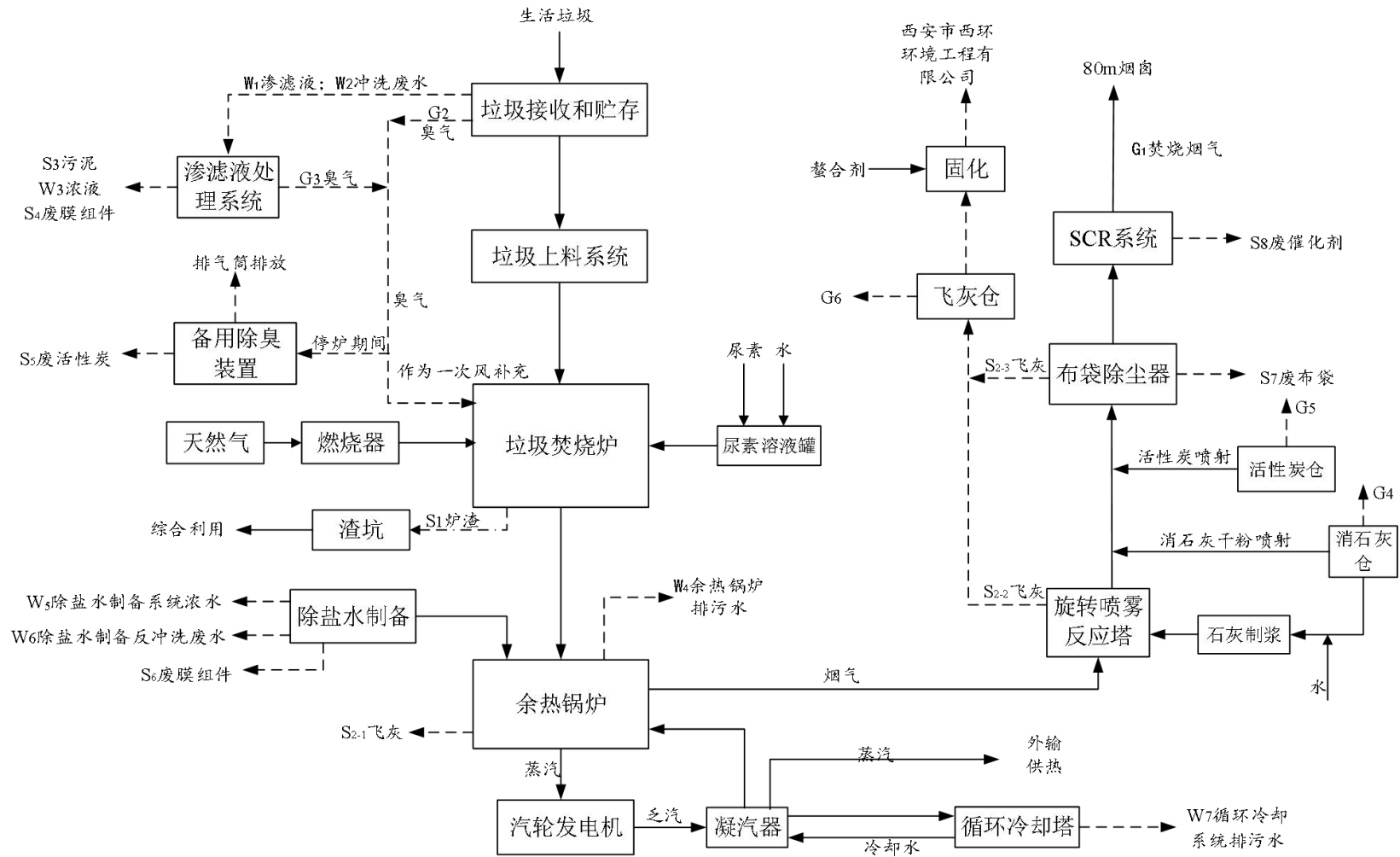


图 2.1-1 现有工程工艺流程及产污环节图

（2）垃圾储存

垃圾仓（储坑）是一个密闭的并具有防渗防腐功能的钢筋混凝土结构垃圾储池，用于接收和贮存垃圾。设2个垃圾仓，总长长79m，宽27m，深32m，有效容积约为68256m³，可贮存3条生产线5~7天的垃圾焚烧量的要求。垃圾在垃圾仓内堆存不仅可达到垃圾堆放发酵，渗滤液顺利导出提高垃圾热值的目的，而且还能保证设备事故或检修时仍可接收垃圾，起到一定的调节作用。在垃圾堆放期间，对其进行搅拌、混合、脱水等处理，使垃圾成分更加均匀，有利于焚烧。底层垃圾自然堆积压实，压缩后的垃圾密度约提高50%~80%，提高了仓内垃圾的实际堆存量。垃圾仓上方靠焚烧炉一侧设有一次风机吸风口，抽吸垃圾仓内臭气作为焚烧炉燃烧空气，并使垃圾仓呈负压状态，防止臭味和甲烷气体的积聚和溢出。此外，在垃圾仓顶部加设通风除臭装置，保证焚烧炉停炉期间垃圾储存坑的臭气处理。

（3）垃圾上料

垃圾储坑上方设置行车，供焚烧炉加料及对垃圾进行搬运、倒垛、并按顺序堆放到预定区域，以保证入炉垃圾组分均匀，燃烧稳定。行车采用3台16t电动双梁桥式吊车，配16m³桔瓣液压抓斗，行车可手动或半自动运行。行车控制室位于垃圾坑侧上方，储坑和行车控制室之间采用玻璃分隔，可清晰地看到垃圾坑内的情况。行车上安装有称量传感器，称量精度为3%，并通过信号线传送到控制室，由控制室微机计量打印报表，称量系统同样具备超载报警功能。

2.1.3.3 垃圾焚烧系统

（1）垃圾焚烧炉

本项目选用3台750t/d机械炉排炉型垃圾焚烧炉，年运行小时数8000h。

1) 焚烧炉

焚烧炉由炉排、燃烧室及除渣机组成。焚烧炉炉排分为三个不同单元，每个单元分别由滑动炉排片和固定炉排片组成。滑动炉排片形成水平运动，确保垃圾燃烧层在水平方向向前移动；转动炉排片形成上下运动，确保垃圾层翻转移动。燃烧炉排分为干燥段、燃烧段和燃尽段三部分。为了确保焚烧过程中炉内温度不低于850℃，停留时间不少于2s，炉膛装设辅助燃烧器。

在70%~100%热负荷范围内，焚烧炉可在设计的温度和压力下长期连续运行。如果系统在低于70%的热负荷条件下运行，投入辅助燃烧器，以确保停留

时间及烟气温度。

2) 垃圾给料炉排

给料炉排位于给料溜管的底部，保证定量的、均匀地将垃圾送到燃烧炉排上。给料炉排沿宽度方向分为四部分，各部分分别配有液压推料机。推料动作的速度和距离由中央控制室的计算机设定。

3) 垃圾焚烧炉热工参数

焚烧炉运行参数见表 2.1-5。

表 2.1-5 垃圾焚烧炉主要性能参数表（单台）

| 序号 | 性能参数名称 | 单位 | 指标 |
|----|-------------------|-------|-----------|
| 1 | 单台焚烧炉处理量 | t/h | 31.25 |
| 2 | 单台焚烧炉最大处理量（超负荷运行） | t/h | 34.375 |
| 3 | 运行负荷范围 | % | 60~110 |
| 4 | 全年处理能力 | 万 t/a | 27.5 |
| 5 | 焚烧炉数量 | 台 | 3 |
| 6 | 垃圾设计低位热值（MCR） | kJ/kg | 6900 |
| 7 | 垃圾设计低位热值范围 | kJ/kg | 4187-8792 |
| 8 | 炉排型式 | / | 顺推往复式 |
| 9 | 焚烧炉年正常工作时间 | h | >8000 |
| 10 | 垃圾在焚烧炉中的停留时间 | h | 1.5 |
| 11 | 焚烧烟气温度 | °C | >850 |
| 12 | 烟气在炉膛中的停留时间 | s | >2.0 |
| 13 | 助燃空气过剩系数 | / | 1.65 |
| 14 | 助燃空气温度 | °C | 200~230 |
| 15 | 焚烧炉渣热灼减率 | % | 25 |
| 16 | 焚烧炉允许负荷范围 | % | 60~110 |
| 17 | 焚烧炉经济负荷 | % | 85 |

4) 液压站

每台焚烧炉配备一个液压站，为给料斗关闭闸门、给料炉排、焚烧炉排和除渣机所共用。液压系统由冷却水进行冷却。

（3）燃烧空气系统

设置一次风蒸汽—空气预热系统，通过蒸汽—空气预热器将取自垃圾池的上方一次风加热至 200°C，加热后的一次风在与侧墙冷却风混合后风温将提高到 220°C，由 3 台一次风机送到焚烧炉排下的灰斗空气接口。每条焚烧线配置 1 台空气预热器，蒸汽—空气预热器由两级组成，第一级加热的热源是低压蒸汽，来自汽机的一级抽汽。第二级加热的热源是来自汽包的饱和蒸汽。一次空气的风量是通过一次风机变频器调速和风门来控制。为了控制一次空气温度，在二

段式蒸汽—空预器的蒸汽进口管道设调节阀控制。蒸汽—空气预热器一、二段的疏水直接排到除氧器或疏水扩容器。

一次风取自垃圾仓，每台焚烧炉设有 10 台一次风机，分别按干燥、燃烧和燃烬各燃烧过程对应给炉排段供风，风机由变频器控制。使用各自独立的风机可以对不同炉排区域的工况进行更有效和更准确的控制。

炉膛侧墙采用空气冷却，可以抑制炉墙结焦。焚烧线各配置 1 台侧墙冷却风机，由焚烧间室内吸风，加热后的侧墙冷却风与一次风混合。混合后的一次风温将提高到 220℃，有效的利用了能量，提高了焚烧炉的热效率。

二次风是由二次风机取自焚烧炉间或锅炉顶，从焚烧炉膛的前拱、后拱上方的二次风喷嘴喷入炉内，以使空气、烟气搅混，使可燃气体二次燃烧；根据尾部烟道含氧量、CO 浓度、炉膛温度等变量，通过自动控制，调节二次风量，将烟气中的 CO 浓度降到最低，并使烟气在 850℃环境下停留 2 秒以上，以确保二噁英全部分解。二次空气的风量是通过二次风机变频器调速和风门来控制。

（4）炉渣处理系统

垃圾焚烧后产生的炉渣在出渣机中用水熄灭、降温，然后由液压驱动推渣器将炉渣推出。出渣机中水的另一作用是水封，以防止空气通过出渣机漏入炉内，保证炉膛负压。

垃圾焚烧产生烟气和炉渣，烟气去余热回收系统回收余热，炉渣由船式出渣机推至渣仓。

2.1.3.4 余热利用系统

余热利用系统主要包括余热发电和供热。

余热利用系统流程：初步预热的冷凝水经除氧加热加压后送入余热锅炉，垃圾焚烧产生的热量将水加热成 4.0MPa、400℃的中温中压过热蒸汽供汽轮发电机组发电，作功后的乏汽经凝汽器冷凝成水后由凝结水泵泵送至汽封加热器、低压加热器加热，最后进入除氧器，又开始下一次循环。采暖季时，作功后的乏汽进入凝汽器，降低凝汽器真空度，同时减少汽轮机冷却循环水量，将凝汽器循环水温度提高，再利用汽水换热器继续提升循环水温度后对外供热，供热回水经凝汽器及汽水换热器加热后进入下一循环，采暖季该部分循环水不再进入冷却塔。

主要设施设备包括余热锅炉、汽轮机和发电机、供热系统等。

(1) 余热锅炉

每台焚烧炉配设 1 台余热锅炉用于吸收利用垃圾焚烧产生的热量，以生产出汽轮发电机所需的过热蒸汽。

(2) 汽轮发电机组

配 2 台 25MW 中温中压抽凝式汽轮发电机组，汽轮发电机组采用空冷式。

(4) 抽汽供热系统

选用的汽轮机为中温中压、单缸、抽凝式，外供的工业用低压蒸汽由汽轮机抽汽供给，汽轮机抽汽参数 0.9MPa，230℃，该参数下抽汽量可达 60t/h（单台机组），抽汽管道接至中压供汽母管。中压供汽母管布置在汽机房内。

表 2.1-6 现有工程主要产污环节及治理措施情况一览表

| 项目 | 排放源 | 主要污染物名称 | 现有工程处理措施 | |
|-----------|--|--|---|---|
| 废气 | 垃圾焚烧系统 | 焚烧烟气，主要污染物包括颗粒物、氯化氢、二氧化硫等酸性气体、一氧化碳、重金属和二噁英类等 | SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器+烟气再循环+SCR，80m 烟囱高空排放，3 个排气管束式布置，3 套烟气在线监测系统 | |
| | 垃圾贮存系统 | 恶臭、氨、硫化氢 | 密闭、负压，用风机引向焚烧炉，作为一次风 | |
| | 垃圾渗滤液处理系统废气 | 恶臭、氨、硫化氢 | 用风机引向垃圾池顶部，与垃圾池臭气一同作为一次风 | |
| | 厌氧处理系统废气 | 沼气 | 正常情况下引入垃圾仓进炉燃烧，停炉期间火炬燃烧 | |
| | 消石灰仓 | 粉尘 | 仓顶除尘器 | |
| | 活性炭仓 | 粉尘 | 仓顶除尘器 | |
| | 飞灰库 | 粉尘 | 仓顶除尘器 | |
| 废水 | 垃圾池渗滤液 | COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、重金属等 | 进入渗滤液处理站，采用调节池+UASB+MBR+纳滤+RO 工艺处理后，出水作为循环冷却系统补水、道路洒水和绿化用水回用，浓液经 DTRO 工艺浓缩后回喷焚烧炉内焚烧 | |
| | 冲洗废水 | 垃圾运输车及垃圾倾卸区 | | COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N |
| | | 污水沟道间 | | |
| | | 烟气净化间 | | |
| | 锅炉间 | | | |
| | 办公生活污水 | COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP | 进入回用水池，采用多介质过滤器+超滤装置+反渗透装置处理后回用于循环冷却水系统补水 | |
| | 锅炉排污水 | 无机盐 | | |
| | 除盐车站浓水 | COD、无机盐、SS | | |
| | 除盐车站反冲水 | pH、COD、SS | | |
| 循环冷却系统排污水 | COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP | | | |
| 化验室废水 | COD、BOD ₅ 、SS | | | |
| 固体废物 | 灰渣处理系统 | 炉渣 | 综合利用 | |
| | 烟气净化系统 | 飞灰 | 稳定化处理后运往西安市西环环境工程有限公司处置 | |

| | | | |
|----|----------------|--------------------------|-----------------|
| | | 废活性炭 | 厂家回收处理 |
| | | 废 SCR 系统催化剂 | 送有危废处置资质单位处理 |
| | | 废布袋除尘器废旧布袋 | 送有危废处置资质单位处理 |
| | 渗滤液处理系统 | 污泥 | 返回焚烧炉焚烧 |
| | 净水器 | 污泥 | 返回焚烧炉焚烧 |
| | 综合办公系统 | 生活垃圾 | 返回焚烧炉焚烧 |
| | 化验室废液及废试剂瓶 | 废试剂、废试剂瓶等 | 暂存后定期交资质单位处置 |
| | 除盐水制备系统 | 废膜组件 | 3~5 年更换一次，由厂家回收 |
| | 渗滤液处理系统 | 废膜组件 | 送有危废处置资质单位处理 |
| | 其他 | 废机油等 | 送有危废处置资质单位处理 |
| 噪声 | 汽轮发电机组、排气管 | 高噪声设备，连续声级在（95-110dB（A）） | 设有隔间、吸声、消声、减震设施 |
| | 空气压缩机、送风机、引风机等 | 中高噪声设备，连续声级在（80-95dB（A）） | |

2.1.4 现有工程污染防治措施

2.1.4.1 现有废气治理措施

本项目大气污染物主要来自焚烧炉烟气、渗滤液处理站及垃圾贮存产生的臭气、飞灰仓、活性炭仓、消石灰仓产生的粉尘等。

（1）焚烧炉烟气治理措施

焚烧炉烟气采用“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+消石灰喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器+烟气再循环+SCR”工艺，80m 烟囱高空排放，一座 3 筒集束式烟囱，每筒安装烟气在线监测系统（CEMS）。

（2）垃圾贮存系统恶臭治理措施

密闭、负压，用风机引向焚烧炉，作为一次风。

（3）污水处理系统臭气治理措施

用风机引向垃圾池顶部，与垃圾池臭气一同作为一次风。

（4）飞灰仓、水泥仓、消石灰仓粉尘治理措施

仓顶设袋式除尘器处理后无组织排放。

（5）油烟废气治理措施

采用静电式油烟净化器处理后由排气筒有组织排放。

2.1.4.2 现有废水处理措施

本项目营运期废水主要为渗滤液、车间清洁及车辆冲洗排水、化验室废水、余热锅炉排污水、渗滤液处理站浓液、除盐站浓水、循环冷却水排水和生活污水等。废水排放去向见表 2.1-7。

表 2.1-7 现有工程废水排放去向汇总表

| 废水类别 | 排放去向 |
|--------------------------|--|
| 垃圾渗滤液、卸料平台及车辆冲洗水、车间地面冲洗水 | 渗滤液处理站设计处理规模 900m ³ /d，采用“沉砂+调节池+中温厌氧（UASB）+MBR 膜生物反应器+纳滤（NF）+反渗透（RO）”处理后回用，纳滤浓水利用“混凝沉淀+DTRO”工艺进一步浓缩处理，系统产生的污泥和浓液送垃圾仓进焚烧炉焚烧 |
| 生活污水 | 经化粪池预处理后接入渗滤液处理站 |
| 食堂废水 | 经隔油池预处理后接入渗滤液处理站 |
| 冷却塔循环水站、除盐站排污水 | 采用多介质过滤器+超滤装置+反渗透装置处理后回用于循环冷却水系统补水 |
| 余热锅炉定排水 | |
| 化验室废水 | |
| 除盐站反冲洗浓水 | |
| 超滤膜、RO 反渗透膜浓液 | 利用“混凝沉淀+DTRO”工艺进一步浓缩处理后浓液送垃圾仓进焚烧炉焚烧 |

2.1.4.3 现有固废治理措施

一、固体废物来源、种类、去向

现有工程运营期产生的固废主要有焚烧炉炉渣、飞灰、污水处理污泥、SCR 系统废催化剂、废机油、实验室废液、废布袋除尘器布袋、生活垃圾、除臭废活性炭。现有工程固体废物来源、种类、数量及处理措施详见表 2.1-8。

表 2.1-8 固体废物来源、种类及数量

| 废气来源 | 废气类别 | 固废属性 | 危废代码 | 产生量 | 处置方式 |
|---------|-------|------|----------------------|--------------|---|
| 焚烧炉焚烧 | 炉渣 | 一般固废 | / | 153197.02t/a | 外售综合利用（当前处理单位：中山西江环保科技有限公司） |
| 烟气净化系统 | 飞灰 | 危险废物 | HW18 (772-002-18) | 19641.21t/a | 螯合稳定化处理后运往西安市固体废弃物综合处置场填埋处置（当前处理单位：西安市西环环境工程有限公司） |
| | 废催化剂 | 危险废物 | HW50 (772-007-50) | 30t/次 | |
| | 废布袋 | 危险废物 | HW49 (900-041-49) | 2t/a | |
| 除臭系统 | 废活性炭 | 一般固废 | / | 18.7t/次 | 除臭装置失效活性炭厂家回收 |
| 生活、办公 | 生活垃圾 | 一般固废 | / | 0.2t/a | 进入厂区焚烧炉焚烧处置 |
| 化验室 | 化验室废液 | 危险废物 | HW49 (900-047-49) | 0.7t/a | 在危险废物贮存库暂存后交由有资质单位处置 |
| 设备维护、保养 | 废机油 | 危险废物 | HW08 (900-217-08) | 6t/a | |
| 水处理 | 污泥 | 一般固废 | / | 3600t/a | 进入厂区焚烧炉焚烧处置 |

| | | | | | |
|---------|------|------|----------------------|-----------------------|--------------------------|
| 废水处理系统 | 废膜组件 | 危险废物 | HW49 (900-041-49) | 40 件/次 (3~5 年更换一次) | 在危险废物贮存库暂存后 交由有资质单位处置 |
| 除盐水制备系统 | 废膜组件 | 一般固废 | / | 40 件/次 (3~5 年更换一次) | 由厂家回收 |

注：炉渣及飞灰为 2023 年度实际产生量。

二、现有危险废物暂存

厂内设 1 座 20m² 危险废物贮存库，位于厂区东北侧，根据现场勘查，危废贮存库采取防渗、防流失措施，门口设置危险废物贮存标志，贮存库内危险废物分区分类贮存，装有危险废物的容器贴有标签，标签上详细标明了危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

2.1.4.4 现有地下水污染防治措施

现有工程地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，参照《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准的要求对各种节点和区域进行防渗处理。重点防渗区主要包括垃圾卸料大厅、垃圾贮坑、渗滤液处理站各类池体、初期雨水提升池、事故水池、污水管网、飞灰固化间、危化库、危废贮存库、飞灰暂存库等。一般防渗区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，主要为汽机房、电子设备间、循环水池、冷却塔和部分厂区道路等。简单防渗区：不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括综合楼、绿化区和宿舍等区域。

2.1.4.5 现有环境风险防范措施

一、渗滤液泄漏预防措施：

(1) 进水污染事故的防范对策为了保证污水处理系统的稳定运行，要求垃圾渗滤液在发生事故排放时，应关闭污水排放管，直接将垃圾渗滤液排入事故储池，避免给厂区污水处理系统带来冲击负荷。

(2) 水处理工程事故对策措施：

①提高事故缓冲能力为了保证事故状态下迅速恢复处理工程的正常运行，主要水工构筑物必须留有足够的缓冲余地，并配备相应的处理设备（如回流泵、回流管道、仪表及阀门等）。厂区设置了 1 座 2700m³ 事故收集池，可暂存 3 天

以上的渗滤量，待故障消除后，再经处理达标后排放，设置的事故收集池容积大小是合理的。

②配备流量、水质自动分析监测仪器操作人员应及时调整运行参数，使设备处于最佳工况，以确保处理效果最佳。

③选用优质设备污水处理工程各种机械电器、仪表，必须选择质量优良、故障率低、便于维修的产品。关键设备一备一用，易损配件应有备用，在出现故障时应尽快更换。

④加强事故苗头监控主要操作人员上岗前应严格进行理论和实际操作培训，定期巡查、调节、保养、维修，及时发现有可能引起的事故异常运行苗头。

二、恶臭污染防治措施无法正常运行的防范措施

为防治恶臭污染物事故性排放，可采取防范、减缓和应急措施有：

（1）加强焚烧炉日常检修和维护工作，减小事故发生概率；

（2）减缓措施：当恶臭污染防治措施无法正常运行时把恶臭废气接入除臭装置中，可研中提出除臭装置采用活性炭吸附除臭设备，处理后废气通过35m高排气筒排放，以减少对周围环境的影响。

（3）事故时用事故风机将垃圾池气体通过烟囱排往高空，变无组织排放为有组织排放。

三、焚烧炉废气处理系统事故风险防范措施：

①由专人负责日常环境管理工作，制定“环保管理人员职责”和“污染防治措施”制度，加强焚烧炉废气治理设施的监督和管理。

②加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。

③设立烟气在线监测仪，对废气污染治理效果进行在线监测。

④引进技术先进、处理效果好的废气治理设备和设施，保证污染物达标排放。

⑤焚烧炉启动时，先对袋式除尘器进行预加热，达到所需温度时，再同时启动焚烧炉及袋式除尘器。

⑥当点火、闭炉时，通过喷入天然气助燃等方式提高温度，延长辅助燃烧时间。点火时应先喷天然气达到正常炉温，闭炉时延长喷油时间，使炉内残余垃圾充分燃尽再停止喷天然气，确保焚烧炉温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，减少二噁英的生成。

⑦在其他生产控制不利，如垃圾热值过低不能达到正常炉温时，也应该立即启动辅助燃烧设施，确保炉内达到正常温度和燃烧时间。

四、柴油泄漏火灾爆炸风险防范措施：

①严格执行国家有关安全生产的规定，采取乙类生产、贮存的安全技术措施，遵守乙类工业设计防火规定和规范。

②建立健全安全生产责任制实行定期性安全检查，定期对油贮罐各管道、阀门进行检修，及时发现事故隐患并迅速给以消除。

③增强安全意识，加强安全教育，增强职工安全意识，认真贯彻安全法规和制度，防止人的错误行为，制定相应的应急措施。

④柴油贮罐须与焚烧炉隔开一定距离，不可相邻过近。

⑤柴油贮罐附近须严禁烟火，并在明显位置张贴危险品标志，以及配备适当的消防器材。

⑥按相关标准在油罐区设置围堰和收集池油罐的建设首先要严格按照防火规范，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求，消防设备（水喷雾消防冷却等）要达到规定配备。储罐四周应设防火堤，按规定满足防火堤内有效容积、高度等要求。建议本项目从风险的角度考虑，制定完善的堵漏防范措施。

⑦当柴油泄漏事故发生时，首先切断罐区雨水阀，防止泄漏物料进入雨水系统；尽可能切断泄漏源。

⑧当发生火灾或爆炸时，首先关闭雨水排放阀，封堵可能被污染的雨水收集口；消防废水全部进入消防水收集池；另外，对因火灾而产生的一氧化碳和烟尘等污染物，主要采取消防水喷淋洗涤来减轻对环境的影响，消防水全部进入应急池。

五、发生火灾、爆炸预防措施：

①定期对线路、各处理单元进行检查，发现问题及时解决；

②每天3次利用手持式甲烷检测仪对厌氧池及管道周边进行检测，发现管网破裂等问题及时上报解决；

③在沼气浓度较高单元作业时，一定要无火作业，或是采取措施使可燃气体驱散后确保安全前提下，再进行作业；

④做好交接班制度，防止由于交接班引起管理空档期而造成火灾等事故。

⑤定期对员工进行培训教育，做好用电安全。

2.1.4.6 自行监测方案

现有工程已在烟气处理排放口安装废气在线监测装置，对焚烧烟气中的烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢等污染因子以及烟气量、氧含量、烟气温度等工艺指标实行在线监测，并按规定与环保主管部门联网。所有在线监测数据自动记录。此外定期委托有资质的监测单位开展监测，根据监测结果编写自行监测年度报告并上报当地环境保护主管部门。现有工程自行监测方案具体见表 2.1-9。

表 2.1-9 现有工程自行监测方案

| 类别 | 监测项目 | 监测点位 | 监测频次 | 控制指标 | |
|---------------|---|---|----------------------|------------------------------|----------------------------------|
| 污染源监测 | | | | | |
| 废气 | 垃圾焚烧炉 | SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO、颗粒物、烟气流量、烟气温度、烟气压力等。 | 烟气出口处（3套） | 在线自动监测（3套） | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单 |
| | | 烟气黑度 | | 1次/月 | |
| | | 重金属及其化合物 | | 1次/年 | |
| | 无组织 | 二噁英 | 厂区上风向1个点与下风向3个点，共4个点 | 1次/半年 | GB14554-93 |
| | | 硫化氢、氨、臭气浓度 | | | GB16297-1996 |
| 噪声 | LAeq | 厂界 | 1次/季 | GB12348-2008 2类区 | |
| 固体废物 | 炉渣 | 焚烧炉渣热灼减率 | 3台炉出渣口 | 1次/周 | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单 |
| | 飞灰固化物 | 二噁英 | 飞灰暂存库 | 1次/半年 | 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008） |
| | | 重金属（汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬、硒） | | 1次/月 | |
| | | 重金属及含水率自检 | | 1次/天 | |
| 含水率 | 1次/月 | | | | |
| 环境质量监测 | | | | | |
| 环境空气 | NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、CO | 王守村、梧南村、太平庄、小王店村、卓北村 | 1次/年 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012） | |
| | H ₂ S、NH ₃ | | | 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018） | |
| | Hg、Cd、Tl、Sb、As、Pb、Cr、Co、Cu、Mn以及Ni | | | / | |
| | 二噁英类 | 王守村、梧南村 | 1次/年 | 环发[2008]82号文参照日本年均浓度标 | |

| | | | | 准 |
|-----|---|------------------------------|-----------------------|--|
| 地下水 | pH、氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、硫酸盐、氯化物、硫化物、石油类、大肠菌群 | 厂区外上游、下游 2 个污染监视监控井 | 1 次/月 | 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类 |
| | pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氟化物、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、铜、锌、铍、钒、镍、总铬、硒、钴、钼、锑、铊、钨。 | 厂区内上游设对照井 1 个，下游设 2 个污染监视监控井 | 1 次/年（对照井）、2 次/年（监控井） | |
| 土壤 | pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、锰、锑、铍、钴、铊 | 厂区外 4 个（王守村、梧南村、小王店村、卓北村） | 1 次/年 | 《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)筛选值 |
| | 二噁英 | 厂区外 2 个（王守村、梧南村） | | |
| 声环境 | Leq (A) | 王守村 | 1 次/季度 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类区 |

2.1.5 现有工程污染源调查及达标排放分析

2.1.5.1 废气

一、焚烧烟气

现有工程 3 台焚烧炉运行情况基本一致，本次评价收集 1#炉 2022 年 3 月、6 月、9 月及 12 月在线监测数据，判定常规污染物排放达标情况，在线浓度 24 小时均值为折算浓度，详见表 2.1-10。自行监测数据采用 2023 年 1 月 18 日、2023 年 7 月~9 月例行监测数据，统计见表 2.1-11。各污染物均能满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单的要求。除 2022 年 9 月 NO_x 日均值外，2022 年 9 月以后 SO₂、NO_x、烟尘排放浓度均满足西安市生态环境局《关于加强垃圾焚烧发电企业大气污染物排放监管的通知》中的文件要求。

表 2.1-10 现有工程 1#炉在线监测污染物排放浓度统计表（单位：mg/m³）

| 监测因子 时间 | SO ₂ | | NO _x | | 烟尘 | |
|------------|---------------------------|--------------|---------------------------|----------------|---------------------------|-------------|
| | 折算浓度 (mg/m ³) | | 折算浓度 (mg/m ³) | | 折算浓度 (mg/m ³) | |
| | 1 小时均值 | 24 小时均值 | 1 小时均值 | 24 小时均值 | 1 小时均值 | 24 小时均 |
| 2022.03 | 0.001~48.731 | 0.206~21.723 | 26.006~165.226 | 74.522~124.445 | 0.144~6.814 | 1.206~3.097 |

| | | | | | | |
|--|---------------------------|---------------|---------------------------|----------------|-------------|-------------|
| 2022.06 | 0.002~47.662 | 0.321~29.911 | 20.005~167.423 | 56.932~117.271 | 1.349~5.357 | 2.51~3.073 |
| 2022.09 | 0.009~61.365 | 9.873~36.315 | 36.438~175.664 | 79.671~154.44 | 0.592~7.164 | 1.896~3.607 |
| 2022.12 | 1.536~50.336 | 12.856~29.134 | 28.868~177.065 | 54.889~117.834 | 1.065~6.663 | 2.088~4.156 |
| GB18485-2014 标准值 | 100 | 80 | 300 | 250 | 30 | 20 |
| 西安市文件要求 | / | 40 | / | 120 | / | 8 |
| 监测因子 时间 | HCl | | CO | | / | / |
| | 折算浓度 (mg/m ³) | | 折算浓度 (mg/m ³) | | / | / |
| | 1 小时均值 | 24 小时均值 | 1 小时均值 | 24 小时均值 | / | / |
| 2022.03 | 10.127~42.615 | 8.897~30.047 | 0.001~63.935 | 0.538~19.122 | / | / |
| 2022.06 | 0.116~53.256 | 14.293~26.363 | 0.001~64.384 | 1.982~8.672 | / | / |
| 2022.09 | 0.451~43.221 | 8.965~26.784 | 0.015~72.06 | 1.27~9.924 | / | / |
| 2022.12 | 0.025~40.655 | 5.208~17.065 | 0.001~44.714 | 2.601~9.311 | / | / |
| 标准值 | 60 | 50 | 100 | 80 | / | / |
| 备注：根据建设单位运行台账，2022 年入场垃圾总量为 828884.78t，入炉生活垃圾 566883.45t，设计年处理生活垃圾总量为 821250t，2022 年运行负荷为 69%。 | | | | | | |

表 2.1-11 现有工程 1#炉其它污染物排放浓度统计表

| 监测因子 | | 2023.1.18 | 2023.7.9 | 2023.8.9 | 2023.9.18 | 2023.11.3 | 排放标准 |
|---|------------------------------|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|------|
| 汞及其化合物 | 折算浓度 (mg/m ³) | / | 0.0071 | 0.0044 | 0.0069 | / | 0.05 |
| 镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计) | 折算浓度 (mg/m ³) | / | 8.09×10 ⁻⁴ | 2.69×10 ⁻⁴ | 8.88×10 ⁻⁵ | / | 0.1 |
| 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 b+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计) | 折算浓度 (mg/m ³) | / | 0.0332 | 0.00928 | 0.0424 | / | 1.0 |
| 二噁英类 | 折算浓度 (ngTEQ/m ³) | 0.0057 | / | / | / | 0.013 | 0.1 |
| 监测当日运行负荷 (%) | | 85% | / | / | / | / | / |

二、无组织废气

本次评价收集 2023 年 8 月 14 日厂界无组织废气浓度，自行监测数据统计见表 2.1-12。各污染物均能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级标准要求。

表 2.1-12 厂界无组织污染物排放情况 (单位: mg/m³)

| 时间 | TSP | 氨 | 硫化氢 | 臭气浓度 (无量纲) | |
|-----------|--------|-------------|-------------|-------------------------|-----|
| 2023.8.14 | 上风向 1# | 0.120-0.140 | 0.129~0.134 | 2.0×10 ⁻⁴ ND | <10 |
| | 下风向 2# | 0.294-0.320 | 0.189~0.198 | 2.0×10 ⁻⁴ ND | <10 |
| | 下风向 3# | 0.280-0.333 | 0.195~0.204 | 2.0×10 ⁻⁴ ND | <10 |

| | | | | | |
|-----|--------|-------------|-------------|-------------------------|-----|
| | 下风向 4# | 0.280-0.320 | 0.190~0.200 | 2.0×10 ⁻⁴ ND | <10 |
| 标准值 | | 1.0 | 1.5 | 0.06 | 20 |

2.1.7.2 废水

本次评价收集现有工程竣工验收垃圾渗滤液处理设施进出口的水质监测结果见和 2.1-13。

表 2.1-13 渗沥液处理设施进出口水质监测结果

| 日期 | 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | | | 标准值 | 达标情况 |
|-------------|---------|------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------|------|
| | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | | |
| 1#渗滤液处理设施进口 | | | | | | | | |
| 2020.11.04 | pH | 无量纲 | 6.47 | 6.52 | 6.41 | 6.60 | / | / |
| | 化学需氧量 | mg/L | 5.40×10 ⁴ | 5.38×10 ⁴ | 5.42×10 ⁴ | 5.44×10 ⁴ | / | / |
| | 五日生化需氧量 | mg/L | 2.31×10 ⁴ | 2.35×10 ⁴ | 2.39×10 ⁴ | 2.40×10 ⁴ | / | / |
| | 氨氮 | mg/L | 88.4 | 87.8 | 87.8 | 88.0 | / | / |
| 2020.11.05 | pH | 无量纲 | 6.52 | 6.66 | 6.45 | 6.60 | / | / |
| | 化学需氧量 | mg/L | 5.37×10 ⁴ | 5.40×10 ⁴ | 5.42×10 ⁴ | 5.38×10 ⁴ | / | / |
| | 五日生化需氧量 | mg/L | 2.35×10 ⁴ | 2.29×10 ⁴ | 2.33×10 ⁴ | 2.19×10 ⁴ | / | / |
| | 氨氮 | mg/L | 87.6 | 87.8 | 88.1 | 88.5 | / | / |
| 2#渗滤液处理设施出口 | | | | | | | | |
| 2020.11.04 | pH | 无量纲 | 7.13 | 7.20 | 7.14 | 7.22 | 6.5-8.5 | 达标 |
| | 浊度 | 度 | ND | ND | ND | ND | ≤5 | 达标 |
| | 色度 | 倍 | ND | ND | ND | ND | ≤30 | 达标 |
| | 五日生化需氧量 | mg/L | 4.0 | 3.7 | 4.2 | 4.8 | ≤10 | 达标 |
| | 化学需氧量 | mg/L | 9 | 8 | 10 | 11 | ≤60 | 达标 |
| | 悬浮物 | mg/L | 8 | 9 | 10 | 7 | / | / |
| | 氯离子 | mg/L | 33.9 | 32.1 | 33.0 | 32.7 | ≤250 | 达标 |
| | 总硬度 | mg/L | 6.31 | 6.81 | 7.41 | 5.81 | ≤450 | 达标 |
| | 余氯 | mg/L | 0.072 | 0.079 | 0.076 | 0.073 | ≥0.05 | 达标 |
| | 总碱度 | mg/L | 30 | 28 | 31 | 29 | ≤350 | 达标 |
| | 硫酸盐 | mg/L | 3.24 | 2.95 | 2.85 | 2.66 | ≤250 | 达标 |
| | 氨氮 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ≤10 | 达标 |
| | 总磷 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ≤1 | 达标 |
| | 溶解性总固体 | mg/L | 131 | 127 | 124 | 125 | ≤1000 | 达标 |
| 石油类 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ≤1 | 达标 | |

| | | | | | | | | |
|------------|----------|------|-------|-------|-------|-------|---------|----|
| | 阴离子表面活性剂 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ≤0.5 | 达标 |
| | 铁 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ≤0.3 | 达标 |
| | 锰 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ≤0.1 | 达标 |
| | 总汞 | mg/L | ND | ND | ND | ND | 0.001 | 达标 |
| | 总镉 | mg/L | ND | ND | ND | ND | 0.01 | 达标 |
| | 总铬 | mg/L | ND | ND | ND | ND | 0.1 | 达标 |
| | 六价铬 | mg/L | ND | ND | ND | ND | 0.05 | 达标 |
| | 总砷 | mg/L | ND | ND | ND | ND | 0.1 | 达标 |
| | 总铅 | mg/L | ND | ND | ND | ND | 0.1 | 达标 |
| | 粪大肠菌群 | 个/L | ND | ND | ND | ND | ≤2000 | 达标 |
| | 二氧化硅 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ≤50 | 达标 |
| 2020.11.05 | pH | 无量纲 | 7.11 | 7.17 | 7.23 | 7.12 | 6.5-8.5 | 达标 |
| | 浊度 | 度 | ND | ND | ND | ND | ≤5 | 达标 |
| | 色度 | 倍 | ND | ND | ND | ND | ≤30 | 达标 |
| | 五日生化需氧量 | mg/L | 3.7 | 3.6 | 2.9 | 3.5 | ≤10 | 达标 |
| | 化学需氧量 | mg/L | 9 | 8 | 7 | 8 | ≤60 | 达标 |
| | 悬浮物 | mg/L | 8 | 9 | 10 | 9 | / | / |
| | 氯离子 | mg/L | 35.2 | 34.7 | 32.8 | 32.0 | ≤250 | 达标 |
| | 总硬度 | mg/L | 5.40 | 5.61 | 6.41 | 6.21 | ≤450 | 达标 |
| | 余氯 | mg/L | 0.071 | 0.073 | 0.072 | 0.074 | ≥0.05 | 达标 |
| | 总碱度 | mg/L | 29 | 28 | 26 | 30 | ≤350 | 达标 |
| | 硫酸盐 | mg/L | 2.83 | 2.96 | 2.15 | 3.00 | ≤250 | 达标 |
| | 氨氮 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ≤10 | 达标 |
| | 总磷 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ≤1 | 达标 |
| | 溶解性总固体 | mg/L | 134 | 137 | 128 | 132 | ≤1000 | 达标 |
| | 石油类 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ≤1 | 达标 |
| | 阴离子表面活性剂 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ≤0.5 | 达标 |
| | 铁 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ≤0.3 | 达标 |
| | 锰 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ≤0.1 | 达标 |
| | 总汞 | mg/L | ND | ND | ND | ND | 0.001 | 达标 |
| | 总镉 | mg/L | ND | ND | ND | ND | 0.01 | 达标 |
| | 总铬 | mg/L | ND | ND | ND | ND | 0.1 | 达标 |
| | 六价铬 | mg/L | ND | ND | ND | ND | 0.05 | 达标 |
| | 总砷 | mg/L | ND | ND | ND | ND | 0.1 | 达标 |
| | 总铅 | mg/L | ND | ND | ND | ND | 0.1 | 达标 |
| 粪大肠菌群 | 个/L | ND | ND | ND | ND | ≤2000 | 达标 | |

| | | | | | | | | |
|--|------|------|----|----|----|----|-----|----|
| | 二氧化硅 | mg/L | ND | ND | ND | ND | ≤50 | 达标 |
|--|------|------|----|----|----|----|-----|----|

由表 2.1-13 可以看出，在验收监测期间，渗滤液处理设备出口的水质可满足《城市污水再生利用工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）中循环冷却水系统补充水水质标准，其中第一类污染物排放浓度满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 要求。

2.1.7.4 固废

本次评价收集了 2022 年、2023 年炉渣热灼减率监测结果，2#炉渣热灼减率见表 2.1-14。

表 2.1-14 现有工程 2#炉渣飞灰热灼减率监测结果一览表

| 日期 | 监测项目 | 单位 | 监测结果 | 标准值 | 达标情况 |
|-----------|------|----|------|-----|------|
| 2022.2.28 | 热灼减率 | % | 1.4 | 5 | 达标 |
| 2022.3.7 | 热灼减率 | % | 1.5 | 5 | 达标 |
| 2022.6.6 | 热灼减率 | % | 1.4 | 5 | 达标 |
| 2022.9.12 | 热灼减率 | % | 2.7 | 5 | 达标 |
| 2022.12.9 | 热灼减率 | % | 2.6 | 5 | 达标 |
| 2023.3.13 | 热灼减率 | % | 2.4 | 5 | 达标 |
| 2023.9.18 | 热灼减率 | % | 2.6 | 5 | 达标 |

由上可知，现有工程运行期间，炉渣的热灼减率满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单表 1 标准限值的要求。

现有项目飞灰处理工艺采用螯合剂稳定化技术，以螯合剂对飞灰中有害物质进行稳定化。稳定化产物暂存于飞灰暂存库，检测达到标准要求进行填埋处置。本次评价收集了 2022 年飞灰监测结果，具体见下表（表 2.1-15），均满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16899-2008）表 1 浸出液污染物质量浓度限值。

表 2.1-15 现有工程飞灰浸出液污染物浓度一览表

| 检测项目 | 单位 | 检测结果 | | | | | | | | | | | | 执行标准 | 达标情况 |
|------|------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|------|------|
| | | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | | |
| 含水率 | % | 22.1 | 22.8 | 26.9 | 22.3 | 18.6 | 18 | 18 | 7.2 | 13.6 | 13.7 | 13.3 | 15.4 | 30 | 达标 |
| 汞 | mg/L | 0.00018 | 0.00058 | 0.00025 | 0.00011 | <0.00002 | 0.00004 | <0.00002 | 0.00008 | 0.00011 | 0.00006 | 0.00015 | 0.00023 | 0.05 | 达标 |
| 铜 | mg/L | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.01 | 0.02 | <0.01 | 0.01ND | 0.01ND | 0.01ND | 0.164 | 0.13 | 40 | 达标 |
| 锌 | mg/L | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.12 | 0.11 | 0.49 | 1.89 | 0.28 | 0.22 | 1.19 | 0.896 | 0.01ND | 100 | 达标 |
| 铅 | mg/L | 0.0019 | 0.012 | <0.0009 | 0.0049 | 0.0098 | 0.018 | 0.0070 | 0.03ND | 0.03ND | 0.07 | 0.0127 | 0.03ND | 0.25 | 达标 |
| 镉 | mg/L | 0.0006ND | 0.0010 | <0.0006 | 0.0012 | 0.021 | 0.024 | 0.089 | 0.01 | 0.01ND | 0.03 | 0.0684 | 0.01ND | 0.15 | 达标 |
| 铍 | mg/L | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | 0.004ND | 0.004ND | 0.004ND | 0.004ND | 0.004ND | 0.02 | 达标 |
| 钡 | mg/L | 1.44 | 1.27 | 1.50 | 1.22 | 1.26 | 1.33 | 1.02 | 0.94 | 0.92 | 0.06ND | 0.744 | 0.32 | 25 | 达标 |
| 镍 | mg/L | <0.02 | <0.02 | <0.02 | <0.02 | 0.06 | 0.09 | 0.23 | 0.07 | 0.02ND | 0.02ND | 0.02ND | 0.02ND | 0.5 | 达标 |
| 砷 | mg/L | 0.00732 | 0.00898 | 0.00518 | 0.245 | 0.00812 | 0.00922 | 0.0296 | 0.00076 | 0.00072 | 0.00050 | 0.00172 | 0.00349 | 0.3 | 达标 |
| 总铬 | mg/L | 0.02 | 0.08 | <0.02 | <0.02 | 0.03 | 0.05 | 0.10 | 0.018 | 0.029 | 0.019 | 0.0378 | 0.008 | 4.5 | 达标 |
| 六价铬 | mg/L | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | 0.016 | 0.004 | 0.008 | 0.010 | 0.004ND | 0.004ND | 1.5 | 达标 |
| 硒 | mg/L | 0.0142 | 0.0131 | 0.0206 | 0.0814 | <0.00010 | 0.00176 | 0.00108 | 0.00052 | 0.00057 | 0.00051 | 0.000972 | 0.00302 | 0.1 | 达标 |

2.1.7.5 噪声

根据厂区 2023 年 8 月 14 日例行监测数据（表 2.1-16），现有工程厂界昼间、夜间厂界噪声的监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准的要求。

表 2.1-16 厂界噪声监测结果统计表

| 监测时间 | 监测点位 | 昼间 | 夜间 | 标准限值 | |
|-----------|------|----|----|-----------|-----------|
| | | | | 昼间 dB (A) | 夜间 dB (A) |
| 2022.2.23 | 厂界东 | 50 | 48 | 65 | 55 |
| | 厂界南 | 51 | 48 | 65 | 55 |
| | 厂界西 | 50 | 48 | 65 | 55 |
| | 厂界北 | 50 | 48 | 65 | 55 |

2.1.6 现有工程规范化排污口、监测设施及在线监测装置

现有工程废气排污口按规范设置，已安装排污口标识牌，危废贮存库已设置标识牌，焚烧烟气通过 80m 高烟囱排放，已设立永久监测孔及采样平台。

（1）废气在线监测设备

项目 3 台焚烧炉烟气排口均建设有废气自动监测系统监测因子包括烟气流速、氧含量、烟温、湿度、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、一氧化碳，并与生态环境部门联网。

（2）达标排放公示

项目在厂区大门口设置有显示屏，公示项目包括炉膛温度、一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢等。

2.1.7 现有工程总量控制及环境卫生防护距离

一、现有工程总量控制

根据公司排污许可证执行报告年报，全厂 2021 年、2022 年 SO₂、NO_x 和颗粒物排放量见下表。

表 2.1-17 公司污染物排放总量控制情况

| 项目 | 污染物 | 2021 年排放量 (t/a) | 2022 年排放量 (t/a) | 许可年排放量限值 /有组织 (t/a) |
|----|------|--------------------|--------------------|------------------------|
| 废气 | 颗粒物 | 12.345 | 11.878 | 32.4 |
| | 二氧化硫 | 87.974 | 64.796 | 162 |
| | 氮氧化物 | 311.825 | 318.358 | 324 |

二、现有工程环境卫生防护距离

根据西安市环境保护局《关于西安鄠邑区生活垃圾无害化处理焚烧热电联产项目环境影响报告书的批复》（市环批复〔2018〕129 号）。现有工程在厂

界外 300m 范围内设置了环境防护距离，不在防护距离范围内规划建设居民点（区）、学校、医院等环境敏感项目。

根据现状调查，现项目周边 300m 环境卫生防护距离内无居民区、医院、学校、养老院等敏感建筑物。

2.1.8 现有工程存在的环境问题及以新带老措施

根据现有项目在线监测数据、排污许可执行报告和例行监测报告，现有工程废水、废气均能达标排放，固废均得到合理有效处置。

根据现场核查及资料收集，厂区现有工程存在的主要问题和整改措施如下：

根据各要素环境影响评价技术导则、《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1309-2019）、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ1205-2021）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等要求，企业现有工程自行监测方案污染源监测中废气缺少垃圾仓停炉期间恶臭气体监测方案；环境质量监测中大气、地下水、土壤监测点位及监测因子设置不合理，声环境质量监测点位设置不当（王守村距离厂界 730m）。

整改建议：本次技改后按照各要素环境影响评价技术导则、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ1205-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1309-2019）和《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）等要求综合考虑重新制定污染源监测计划及环境监测计划并严格执行。

2.2 本次技改工程概况

2.2.1 技改项目基本情况

- （1）项目名称：中节能（西安）环保能源有限公司技改项目
- （2）建设单位：中节能（西安）环保能源有限公司
- （3）建设性质：技改
- （4）行业类别：D4417 生物质能发电、N7723 固体废物治理、N7820 环境卫生管理
- （5）建设地点：西安市鄠邑区大王镇大王东村中节能（西安）环保能源有限公司现有厂区内，项目地理位置图详见图 4.1-1，四邻关系图详见附图 1。

(6) 主要建设内容及建设规模：

①本项目依托现有 3 条生活垃圾焚烧线，拟掺烧性质与生活垃圾性质相似的城镇污水处理厂及生活污水处理设施的污泥（0~100t/d）、一般工业固体废物及农林废弃物（0~500t/d），（最大掺烧比例为生活垃圾：一般工业固体废物（含农林废弃物）：污泥=16.5:5:1，最小掺烧比例 0），不改变现有的焚烧发电系统总入炉规模（入炉处理规模为 3×750t/d）不变，项目应优先保证生活垃圾的处理，在不影响生活垃圾处理的前提下进行生活污水及一般工业固废的焚烧处理。

②依托现有的垃圾渗滤液处理站，拟处理外单位渗滤液最大为 350t/d，不改变处理站的处理工艺和处理能力（900t/d），项目应优先保证本单位垃圾渗滤液的处理（实际运行过程中最大产生量为 324.13t/d），在不影响本单位垃圾渗滤液的处理的前提下进行外单位废水的处理。

③将现有焚烧炉烟气处理设施的 SCR 设施转为备用，并拟增加 PNCR 脱硝措施，即当焚烧烟气排放标准提高或 NO_x 排放不稳定时，在现有脱硝系统上启动 PNCR 或 SCR 脱硝系统。技改后烟气处理措施采用“SNCR（+PNCR 备用）+旋转喷雾脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+烟气再循环（+SCR 备用）”，确保焚烧烟气排放满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及西安市生态环境局 2022 年 8 月 10 日下发的《关于加强垃圾焚烧发电企业大气污染物排放监管的通知》中的文件要求。

④将本单位产生的沼气输送南侧紧邻的中节能（沔西）生态环保有限公司资源化利用，实现沼气发电。

⑤改变现有工程渗滤液处理系统及生产废水处理系统产生的浓液的处置去向及增加柴油助燃系统。

(7) 工程占地面积：项目不新增用地。

(8) 本项目估算总投资 700 万元。资金来源为建设单位自筹。

(9) 服务范围及对象：本次评价的固废处置工程服务范围在现有工程的基础上增加项目服务区及周边城镇污水处理厂及周边企业生活污水处理站脱水后的污泥，周边板材加工厂、服装加工厂、塑料制品厂、造纸厂等产生一般工业固废及城管或者外单位收集的农林废弃物。其他工业污水处理厂污泥、建筑垃圾、危险废物、电子废物和放射性废料及其处理残余物等不进入本项目处理。

本次生活垃圾污水渗滤液处理站增加处置西安市鄠邑区生活垃圾填埋场及周边生活垃圾压缩站的生活垃圾渗滤液。

2.2.2 技改项目建设内容

本次技改内容见下表 2.2-1。

项目工程组成见表 2.2-1。

表 2.2-1 技改项目组成一览表

| 工程组成 | | 工程内容与规模 | 备注 | |
|-----------------|--------------|---|--|---------------------------------------|
| 主体工程 | 垃圾接收、贮存与输送系统 | 汽车衡 | 3 台电子汽车衡 | 依托现有 |
| | | 垃圾卸料大厅 | 卸车大厅长 93m，宽 27m，标高 7m，采用高位、封闭设计；大厅的出入口设置空气幕；卸车大厅内设 7 樘垃圾卸料密封门 | 依托现有 |
| | | 垃圾存储（垃圾仓） | 设 1 个垃圾仓，长 79m，宽 27m，深 32m，有效容积约为 68256m ³ ，可贮存 7 天以上的垃圾焚烧量；垃圾仓顶部设通风除臭装置，保证停炉期间垃圾储存坑的臭气处理 | 垃圾仓依托现有，进入厂区的污泥、一般工业固废及农林废弃物依托现有垃圾仓存储 |
| | | 垃圾上料 | 垃圾仓上方设 3 台起重量 16t，抓斗容积为 16m ³ 的桔瓣式抓斗吊车 | 依托现有 |
| | | 渗滤液收集与输送系统 | 垃圾仓内设有垃圾渗滤液收集系统；卸车大厅地下靠近垃圾仓侧设渗滤液收集池。池内的渗滤液由泵送至渗滤液处理站 | 依托现有 |
| | 垃圾焚烧系统 | 焚烧炉 | 3 台 750t/d 机械炉排炉型垃圾焚烧炉 | 依托现有 |
| | | 点火及助燃系统 | 每台焚烧炉各配 2 台天然气点火燃烧器和 2 台天然气辅助燃烧器，各配 1 台柴油点火燃烧器和 1 台柴油辅助燃烧器，在天然气助燃系统故障或天然气断供的情况下，采用柴油点火和助燃系统 | 新建柴油点火和助燃系统，天然气点火助燃系统依托现有 |
| | | 燃烧空气系统 | 一次风机从垃圾仓上部等吸入空气；二次风机从焚烧厂房和出渣机出口附近吸入空气 | 依托现有 |
| | | 出渣机 | 湿式除渣，每台炉配 2 台出渣机，出力为 12t/h，采用液压驱动 | 依托现有 |
| | 垃圾焚烧热能 | 余热锅炉 | 3 台，单台额定蒸发量 83.6t/h | 依托现有 |
| | | 汽轮机 | 2×25MW 中温中压、单缸、抽凝式汽轮发电机组 | 依托现有 |
| | | 发电机 | 额定功率 2×25MW 三相同步汽轮发电机；静态励磁系统，空气冷却 | 依托现有 |
| | 辅助工程 | 自动控制系统 | 生产过程监测控制采用集中控制方式，设一个中央控制室，配一套计算机集中分散控制系统（DCS） | 依托现有 |
| 中水处理系统（净水站） | | 采用“预处理+一体化净水器+消毒”工艺（2×150t/h），TDS>1000 时，采用“多介质+反渗透（RO）”（1×40t/h）处理 | 依托现有 | |
| 化学水处理系统（除盐水制备站） | | 采用“预处理+超滤+二级反渗透（RO）+电去离子（EDI）”工艺（2×20t/h）深度处理 | 依托现有 | |
| 冷却塔（循环冷却水） | | 冷却水量为 11440m ³ /h，设 4 座机械通风中温消雾逆流式冷却塔（汽机冷却、设备冷却） | 依托现有 | |
| 天然气调压站 | | 市政管网来的 0.2-0.4MPa 的天然气，经燃气调压箱将压力调至 0.15MPa 供厂内 | 依托现有 | |

| 工程组成 | | 工程内容与规模 | 备注 |
|------|-----------|---|--|
| | | 使用 | |
| | 升压站 | 一座 110/10kV 升压站，单回路接入鄠邑区升压站 | 依托现有 |
| | 还原剂制备间 | SNCR 和 SCR 采用尿素为烟气脱硝还原剂，设有一套尿素贮存和供给系统；PNCR 采用高分子脱硝还原剂，新建一套高分子脱硝还原剂贮存和供给系统。 | 新建 PNCR 高分子脱硝还原剂贮存和供给系统 |
| | 吸收剂制备间 | 由石灰仓、螺旋输送机、石灰浆制备罐、石灰浆储存罐、石灰浆泵等组成 | 依托现有 |
| | 天然气供给 | 来源于沿 G108 国道有已建成投入使用的天然气管道，接至厂区加压站。 | 依托现有 |
| 贮运工程 | 飞灰仓 | 2×250m ³ 的灰仓，飞灰仓建筑面积为 260m ² ；飞灰暂存库建筑面积 1000m ² ，储存能力 2000m ³ | 依托现有 |
| | 石灰仓 | 2×320m ³ 消石灰仓；1×130m ³ 消石灰仓 | 依托现有 |
| | 活性炭仓 | 1×30m ³ 、1×20m ³ 的活性炭粉末仓 | 依托现有 |
| | 高分子脱硝药剂料仓 | 1×8m ³ 、1×1m ³ （备用）的脱硝药剂料仓 | 新建 |
| | 沼气输送管线 | 敷设长度 650m 管径 DN200 的不锈钢地上管线，将沼气输送至南侧紧邻的中节能（沔西）生态环保有限公司进行沼气发电 | 新建 |
| 公用工程 | 供水系统 | 生产用水水源来自鄠邑区第二污水处理厂中水，生活用水来自厂区自备井。 | 依托现有 |
| | 排水系统 | ①排水系统采用雨污分流、清污分流制。②初期雨水进入垃圾渗滤液处理站；其它雨水进入市政雨水排水系统。③生活污水经化粪池预处理后、食堂废水经隔油池预处理后排入渗滤液处理系统；④垃圾渗滤液、卸料平台及车辆冲洗水、车间地面冲洗水均排入渗滤液处理站（预处理+调节池+中温厌氧（UASB）+MBR 膜生物反应器+纳滤（NF）+反渗透（RO）），经过处理后，浓水经 DTRO 浓缩后的浓液作为石灰制浆用水和飞灰螯合固化用水回用，剩余部分回焚烧炉焚烧处理，其他产水全部进入循环水塔回用。 | 垃圾渗滤液处理站浓缩后浓液去向新增回用于石灰制浆用水和飞灰螯合固化用水 |
| | 空压机组 | 4 台螺杆式空压机 | 依托现有 |
| | 化验室 | 位于综合厂房 | 依托现有 |
| | 综合楼、宿舍及食堂 | 综合楼 3F | 依托现有 |
| 环保工程 | 废气治理 | 焚烧炉烟气采用“SNCR（+PNCR 备用）+旋转喷雾脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+烟气再循环（+SCR 备用）”工艺；每台焚烧炉单独设置烟气净化系统（共 3 套） | 改造现有烟气处理设施（SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+干粉喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器+烟气再循环+SCR） |
| | 排烟 | 一座 3 筒集束式烟囱，烟囱基础采用钢筋混凝土板式基础；每条焚烧线配一根钢制内筒，筒高 80m，出口内径 2.4m；每筒安装烟气在线监测系统（CEMS） | 依托现有 |

| 工程组成 | | 工程内容与规模 | 备注 | |
|------|--------------------------|--|---|--|
| 废水处理 | 恶臭防治 | 垃圾卸车大厅封闭设计，大厅的出入口设置空气幕；卸料门采用可自动启闭的液压驱动系统；垃圾仓设一次风机吸风口，呈负压状态；在垃圾仓顶部设通风除臭装置（活性炭除臭）保证停炉期间垃圾储存坑的臭气处理及其他密闭措施 | 依托现有 | |
| | 危废贮存库废气 | 有机废气通过微负压收集至垃圾储坑，经锅炉一次风机抽吸至炉内焚烧 | 新建 | |
| | 垃圾渗滤液、卸料平台及车辆冲洗水、车间地面冲洗水 | 渗滤液处理站设计处理规模 900m ³ /d，采用“预处理+调节池+中温厌氧（UASB）+MBR 膜生物反应器+纳滤（NF）+RO（反渗透）”处理后回用，纳滤和反渗透浓水利用“混凝沉淀+DTRO”工艺进一步浓缩处理 | 设施依托现有，渗滤液来源增加外单位生活垃圾渗滤液最大为 350m ³ /d | |
| | 渗滤液处理站浓缩液 | 部分作为石灰制浆用水和飞灰螯合固化用水回用，剩余部分回焚烧炉焚烧处理 | 浓液去向新增回用于石灰制浆用水和飞灰螯合固化用水 | |
| | 生活污水 | 经化粪池预处理后，排渗滤液处理系统处理后回用 | 依托现有 | |
| | 食堂废水 | 经隔油池预处理后，排渗滤液处理系统处理后回用 | 依托现有 | |
| | 冷却塔循环水站排污水 | 进入生产废水处理站，采用多介质过滤器+超滤装置+反渗透装置处理后回用于循环冷却水系统补水，纳滤和反渗透浓水利用“混凝沉淀+DTRO”工艺进一步浓缩处理 | 依托现有 | |
| | 余热锅炉定排水 | 进入生产废水处理站，采用多介质过滤器+超滤装置+反渗透装置处理后回用于循环冷却水系统补水，纳滤和反渗透浓水利用“混凝沉淀+DTRO”工艺进一步浓缩处理 | 依托现有 | |
| | 一体化净水器排水 | 净水器反冲洗废水经絮凝沉淀后，上清液送入一体化净水器进口处与进厂原水一并处理后使用 | 依托现有 | |
| | 中水处理车间反冲洗浓水 | 进入生产废水处理站，采用多介质过滤器+超滤装置+反渗透装置处理后回用于循环冷却水系统补水，纳滤和反渗透浓水利用“混凝沉淀+DTRO”工艺进一步浓缩处理 | 依托现有 | |
| | 生产废水处理站浓缩液 | 用于熄渣用水 | 浓液去向由回炉焚烧改造为回用于熄渣用水 | |
| | 初期雨水 | 进入污水及初期雨水提升池（V=100m ³ ），池内雨水提升至事故水池，最终进入渗滤液处理站 | 依托现有 | |
| | 噪声控制 | 高噪声设备 | 选择噪声较低的设备；汽轮机、发电机自带隔声罩；对各类高噪声设备设置隔声间、安装隔声罩；风机泵房等敷设吸声材料 | 依托现有 |
| | | 风机 | 风机的进出口加装消声器，与管道连接处采用柔性接口，并对基础采取减振措施；氧化风机采用隔声罩，在进风口加装消声器；新增 PNCr 系统风机进行单独基础减振，进、出口均采用减振软接头，厂房隔声。 | 现有设备依托现有，新增 PNCr 系统 PNCr 系统风机进行单独基础减振，进、出口均采用软接头，厂房隔声。 |

| 工程组成 | | 工程内容与规模 | 备注 |
|---------|--------|--|---|
| 固废处置 | 锅炉排汽 | 锅炉排汽阀安装高效消声器 | 依托现有 |
| | 飞灰 | 飞灰采用螯合剂稳定化处理后委托政府指定单位 | 依托现有 |
| | 炉渣 | 外售用于建材综合利用 | 依托现有 |
| | 废催化剂 | 失效催化剂厂内再生，无法再生时委托有资质单位处置 | 新增厂内再生 |
| | 废旧滤袋 | 废旧更换的滤袋交有危险废物相关处理资质的单位处理 | 依托现有 |
| | 废机油 | 交有危险废物相关处理资质的单位处理 | 依托现有 |
| | 废水处理污泥 | 送垃圾仓进入焚烧炉焚烧 | 依托现有 |
| | 失效活性炭 | 除臭装置失效活性炭回炉焚烧 | 依托现有 |
| | 生活垃圾 | 进入焚烧炉 | 依托现有 |
| | 废膜组件 | 渗滤液处理站废膜组件交有危险废物相关处理资质的单位处理，生产废水处理站废膜组件由厂家更换回收 | 依托现有 |
| | 危废贮存库 | 危险废物贮存库位于厂区东北角，建筑面积为 20m ² | 依托现有 |
| 渗滤液事故池 | | 渗滤液处理站设一座事故池（V=2700m ³ ） | 依托现有 |
| 厌氧反应器沼气 | | 外输至南侧紧邻的中节能（沔西）生态环保有限公司资源化利用，实现沼气发电 | 新建外输管线，沼气去向由送入焚烧炉助燃改为依托中节能（沔西）生态环保有限公司资源化利用 |

技改后焚烧线和生活垃圾渗滤液处理站处理方案如下：

表 2.2-2 项目技改后处置规模一览表

| 名称 | 种类 | 处理能力 (t/d) | 年处理规模 (t/a) | 来源说明 |
|------------|--|---------------|----------------|---|
| 焚烧线 | 居民生活垃圾 (入炉量) | 1650~2250 | 602250~821250 | 鄠邑区、高新区、雁塔区、周至县及沣西新城等部分区域的生活垃圾 |
| | 与生活垃圾性质相近的或满足生活垃圾焚烧入炉要求的无回收价值的一般工业固废及农林废弃物 | 0~500 | 0~182500 | 西安市及周边地区工业园区内的纺织企业、木材加工企业、纸业加工及塑料加工等企业的一般工业固废及城管或者外单位收集的农林废弃物 |
| | 污泥：城镇污水处理厂和周边养殖场、食品加工厂、厨余垃圾处理厂、产业园区等单位的生活污水处理站的污泥(含水率<80%) | 0~100 | 0~36500 | 鄠邑生态环境科技有限公司、西安金鹏水务有限公司、西安新河源水质净化有限公司及周边其他城镇污水处理厂、周边养殖场、食品加工厂、厨余垃圾处理厂、产业园区等单位的生活污水处理站 |
| 合计 | | 2250 | 821250 | / |
| 生活垃圾渗滤液处理站 | 本厂区污水处理量 | 472.9 | 171608.5 | 按实际运行数据折算技改项目满负荷运行垃圾渗滤液日均为392.8t/d，厂区冲洗水70t/a，生活污水等其他废水产生量10.1t/d |
| | 外单位渗滤液产生量 | 350 | 127750 | 西安市鄠邑区生活垃圾填埋场及周边生活垃圾压缩站的生活垃圾渗滤液 |
| 合计 | | 822.9 | 300358.5 | / |

2.2.3 主要设备及原辅材料

2.2.3.1 技改主要设备

根据设计资料，本次技改项目主要增加的设备清单见表 2.2-3。

表 2.2-3 技改项目新增主要设备和装置一览表

| 序号 | 名称 | 型号及规格 | 数量 | 单位 |
|----|-------------|---------|----|----|
| 一 | 点火及辅助燃烧系统 | | | |
| 1 | 点火燃烧器油泵 | / | 3 | 台 |
| 2 | 点火燃烧器 | 500L/h | 3 | 台 |
| 3 | 辅助燃烧器油泵 | / | 3 | 台 |
| 4 | 辅助燃烧器 | 1600L/h | 3 | 台 |
| 二 | PNCR 系统（备用） | | | |
| 1 | 储料单元 | | | |

| | | | | |
|----------|--------------------|--|----|---|
| 1.1 | 脱硝药剂料仓 | 8m ³ , 备用仓 1m ³ , 一拖四结构, 304 | 1 | 套 |
| 1.2 | 压力释放阀 | DN32, 304 | 1 | 套 |
| 1.3 | 高料位计 | 阻旋式, 带数据远传 | 1 | 件 |
| 1.4 | 低料位计 | 阻旋式, 带数据远传 | 1 | 件 |
| 1.5 | 仓壁振动器 | P=550W | 2 | 台 |
| 1.6 | 电伴热系统 | 功率 2KW | 1 | 套 |
| 1.7 | 活化锥 | DN200, 304 | 4 | 件 |
| 2 | 输送单元 (3用1备) | | | |
| 2.1 | 罗茨风机 | 18.5kW, 60Kpa, 变频 | 4 | 台 |
| 2.2 | 手动插板阀 | 304 不锈钢 | 4 | 件 |
| 2.3 | 主料三通换向阀 | 调节型、304 不锈钢 | 4 | 件 |
| 2.4 | 失重称 | 能力 0-200kg/h、304 不锈钢 | 4 | 件 |
| 2.5 | 称重系统 | 称重模块 (带数据远传) | 4 | 套 |
| 2.6 | 卸料阀 | DN125 | 4 | 套 |
| 3 | 喷射单元 | | | |
| 3.1 | 文丘里喷射器 | DN80, 304 | 4 | 套 |
| 3.2 | 物料分配器 | 球形, 304 不锈钢 | 12 | 套 |
| 3.3 | 手动阀 | 快装式, 304 不锈钢 | 60 | 套 |
| 3.4 | 气动阀 | 快装式、304 不锈钢 | 6 | 套 |
| 3.5 | 双流体喷枪 | 喷枪 310SS+哈氏合金, 0~15kg/h, DN20; 含冷却风 | 45 | 支 |
| 4 | 控制单元 | | | |
| 4.1 | 控制系统柜 | 与设备配套 | 1 | 套 |
| 4.2 | DCS 组态 | DP 通讯, 与设备配套 | 1 | 套 |
| 4.3 | 电缆 | — | 1 | 套 |
| 4.4 | 电缆穿管及桥架 | 镀锌材质 | 1 | 套 |
| 5 | 上料单元 | | | |
| 5.1 | 真空自动上料系统 (含仓顶除尘器) | 0.75KW | 1 | 套 |
| 5.2 | 真空上料风机 | 材质: 304 不锈钢; 真空泵: 电动; 输送量: 3t/h | 2 | 套 |
| 5.3 | 负压吸料器 | DN80/32, 304 | 1 | 套 |
| 5.4 | 上料管道 | DN80/32, 304 | 1 | 套 |
| 5.5 | 行车 | 2 吨 | 1 | 套 |

2.2.3.2 技改主要原辅材料

根据设计资料, 本次技改项目不增加原辅材料种类, 仅部分原料增加用量。按最大掺烧比例计, 涉及的主要原辅材料及能耗情况见表 2.2-4。

表 2.2-4 项目主要原辅材料及能源消耗一览表

| 序号 | 名称 | 技改前消耗量 t/a | 技改后消耗量 t/a | 变化量 t/a | 储存方式 | 最大储量 (t) | 备注 |
|----|--------------|------------|------------|---------|------|----------|-----|
| 1 | 生活垃圾* | 964588 | 707364 | -257224 | 垃圾仓 | 18498 | 市政 |
| 2 | 污泥 | 0 | 36500 | +36500 | 垃圾仓 | 0 | 外单位 |
| 3 | 一般工业固废及农林废弃物 | 0 | 182500 | +182500 | 垃圾仓 | 1500 | 外单位 |
| 4 | 外单位生活 | 0 | 127750 | +127750 | 调节池 | / | 外单位 |

| | 垃圾渗滤液 | | | | | | |
|----|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------|------|----|
| 5 | 熟石灰 | 6728 | 6581 | -147 | 消石灰仓 | 500 | 外购 |
| 6 | 活性炭 | 445 | 434 | -11 | 活性炭仓 | 120 | 外购 |
| 7 | 尿素 | 1471 | 2208 | +737 | 袋装 | 200 | 外购 |
| 7 | 天然气 | 200 万 m ³ | 120 万 m ³ | -80 万 m ³ | 天然气管道 | / | 市政 |
| 8 | 螯合剂 | 658 | 694 | +36 | 螯合剂储存罐 | 60 | 外购 |
| 9 | 磷酸三钠 | 5.25 | 5.25 | 0 | 袋装 | 3 | 外购 |
| 10 | 20%NaOH | 2.25 | 2.25 | 0 | 瓶装 | 1 | 外购 |
| 11 | 润滑油 | 1 | 1 | 0 | 桶装 | 1 | 外购 |
| 12 | 液压油 | 0.7 | 0.7 | 0 | 桶装 | 0.7 | 外购 |
| 13 | 油脂 | 0.2 | 0.2 | 0 | 桶装 | 0.2 | 外购 |
| 14 | 柴油 | 1 | 100 | +99 | 桶装 | 5 | 外购 |
| 15 | 煤油 | 0.2 | 0.2 | 0 | 桶装 | 0.2 | 外购 |
| 16 | 无水乙醇 | 0.12 | 0.12 | 0 | 桶装 | 0.12 | 外购 |
| 17 | 浓硫酸 (98%) | 20 | 20 | 0 | 瓶装 | 30 | 外购 |
| 18 | 浓盐酸 (31%) | 6 | 6 | 0 | 桶装 | 6 | 外购 |
| 19 | PNCR 脱硝 剂 | 0 | 165 | +165 | 药剂料仓 | 10 | 外购 |

注：生活垃圾量为入场生活垃圾量。

2.2.4 处置生活垃圾及掺烧污泥、一般工业固废、农林废弃物的情况

2.2.4.1 生活垃圾情况

(1) 生活垃圾服务范围

技改项目生活垃圾服务范围不变，服务范围为处理鄠邑区、高新区、雁塔区、周至县及沣西新城等部分区域的生活垃圾。生活垃圾由环卫部门采用封闭专用垃圾运输车收运至厂区。

(2) 生活垃圾处理量

设计生活垃圾处理量为 2250t/d，依据 2021 年 1 月~2023 年 11 月实际生产统计，平均日接收生活垃圾 2289.84t/d、2270.38t/d 及 1995.2t/d，进厂生活垃圾通过沥水、自然发酵，生活垃圾平均入炉量实为 1856.68t/d、1844.02t/d 及 1697.26t/d，呈现逐年降低趋势。

(3) 生活垃圾成分分析

2023 年 12 月 7 日，西安国联质量检测技术股份有限公司对现有工程的入场生活垃圾成分进行了检测。生活垃圾的成分监测数据具体见下表。

表 2.2-5 生活垃圾成分监测数据一览表

| 项目 | | 单位 | 生活垃圾 |
|------|--------|-----------------------|--------|
| 工业分析 | 干基高位热值 | Q _{gr, v, d} | 138000 |

| | | | | |
|------|---------|-------------|-------|-------|
| | 湿基低位热值 | Qnet, v, ar | kJ/kg | 5200 |
| | 水分 | Mt,ar | % | 48.37 |
| | 灰分（干基） | Aar | % | 14.24 |
| | 挥发分（干基） | Var | % | 79.07 |
| | 固定碳（干基） | FCar | % | 10.09 |
| 元素分析 | 碳（干基） | Car | % | 47.75 |
| | 氢（干基） | Har | % | 6.70 |
| | 氧（干基） | Oar | % | 19.33 |
| | 氮（干基） | Nar | % | 0.54 |
| | 硫（干基） | St,ar | % | 0.17 |
| | 氯（干基） | Clar | % | 0.157 |
| 重金属 | 汞（干基） | Hg | mg/kg | 0.221 |
| | 镉（干基） | Cd | mg/kg | 0.264 |
| | 铅（干基） | Pb | mg/kg | 1.75 |
| | 砷（干基） | As | mg/kg | 1.76 |
| | 总铬（干基） | Cr | mg/kg | 26.5 |
| | 镍（干基）* | Ni | mg/kg | 22.2 |
| | 铜（干基）* | Cu | mg/kg | 30.4 |
| | 锰（干基）* | Mn | mg/kg | 430 |
| | 铊（干基）* | Tl | mg/kg | 2.06 |
| | 锑（干基）* | Sb | mg/kg | 1.6 |
| | 钴（干基）* | Co | mg/kg | 9.6 |

*注：引用《华阴市生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》，该项目生活垃圾收集范围为渭南市华阴市及周边区县，地理位置与项目较近，居民生活习惯基本一致，因此类比可行。

2.2.4.2 污泥情况

(1) 污泥来源及运输

项目掺烧的污泥主要来源于鄠邑区内城镇污水处理厂污泥以及周边符合掺烧要求的养殖场、食品加工厂、厨余垃圾处理厂、产业园区等单位小型生活污水处理设施的污泥，日计划处置量最大为 100t/d，不处理集中式工业废水处理厂产生的污泥，不接收处置鉴定为危险废物的污泥。要求进厂的污泥含水率为 80%及以下，本项目不设置污泥脱水及干化工序，污泥接收协议将明确污泥含水率要求。

鄠邑区内城镇污水处理厂污泥主要为鄠邑生态环境科技有限公司、西安金鹏水务有限公司及西安新河源水质净化有限公司产生的市政污泥。

根据《西安市生态环境局关于发布 2022 年度固体废物污染防治有关信息的公告》（市环公告〔2023〕1 号），可知鄠邑区污水处理厂的污泥（含水率均按 80%折算）情况如下表。

表 2.2-6 鄠邑区城镇污水处理厂污泥产生及处置情况

| 污水处理厂名称 | 处置规模（万 | 2022 年 废水处置 | 年污泥产生量 （吨） | 年污泥处置量 （吨） | 处置方式 |
|---------|--------|----------------|---------------|---------------|------|
|---------|--------|----------------|---------------|---------------|------|

| | 吨/天) | 量(万吨/年) | 2022年 | 2021年 | 2022年 | 2021年 | |
|-------------------------------|------|---------|---------|---------|---------|---------|------|
| 西安市鄠邑区第一污水处理厂(鄠邑生态环境科技有限公司) | 6 | 1153 | 1791.94 | 2168.86 | 1701.52 | 2133.06 | 土地利用 |
| 西安市鄠邑区第二污水处理厂(西安金鹏水务有限公司) | 6 | 2095.96 | 8296.96 | 7611.84 | 8271.2 | 7151.08 | 土地利用 |
| 西安市鄠邑区第三污水处理厂(西安新河源水质净化有限公司)* | 2 | / | 1642.5 | | 1642.5 | | 填埋 |

注：西安新河源水质净化有限公司污泥产生量来源该公司排污许可证。

根据上表可知，现鄠邑区城镇污水处理厂的污泥处置方式主要以土地利用、填埋为主，年最大处置量为 12108.32t/a，33.17t/d。

根据《西安市生态环境局关于发布 2022 年度固体废物污染防治有关信息的公告》(市环公告〔2023〕1 号)，西安市 2022 年全市 36 座城市污水处理厂共计产生污泥 1006885.61 吨，日均约 2758.59 吨，无害化处置率 93%，其中焚烧处置 171803.63 吨、建材利用 136675.61 吨，土地利用处置量约为 698406.37 吨(日均约为 1913.44 吨)。根据《城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范》(DB61/T 1571-2022)，西安市污泥处理方式推荐顺序依次为焚烧或建材利用、土地利用、填埋。

根据目前西安污泥处置情况，鄠邑区及周边污水处理厂污泥可满足本项目年处置污泥 0~100t/d 的要求，同时本项目的建设可提升西安市的污泥资源化综合利用水平。

运输：来料污泥均由污水处理企业自行委托专业运输公司采用密闭运输车运至本厂区垃圾贮坑。运输单位应对污泥运输过程中进行全过程监控和管理，及时掌握和监管污泥运输情况；运输途中严禁将污泥向环境中倾倒、丢弃、遗洒，运输途中发现污泥泄漏的，应及时采取措施控制污染。运输责任主体由污泥来源单位与运输公司自行协商，本项目仅负责运输车辆进场后的接收工作。

(2) 污泥性质

确保掺烧的污泥不属于危险废物。根据《关于污(废)水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》(环函[2010]129 号)，单纯用于处理城镇生活污水的公共污水处理厂，其产生的污泥可作为一般固体废物管理；以处理生活污水为主要功能的公共污水处理厂，若接收、处理工业废水，该工业废水在排

入公共污水处理系统前能稳定达到国家或地方规定的污染物排放标准的，公共污水处理厂的污泥可作为一般固体废物管理，在工业废水排放情况发生重大改变时，污泥应进行危险特性鉴别。判定为一般固体废物的污泥，在满足含水率等入炉控制要求的条件下可直接掺烧。

如不能按照以上方法判断污泥是否属于危险废物，应按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6）等国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定。

（3）成分及热值

本次技改原料为生活污水处理厂或处理设施的污泥，污泥成分表类比 2021 年 9 月 3 日至 2021 年 9 月 8 日西安国联质量检测技术股份有限公司对西咸新区内市政污水处理厂污泥进行了成分监测。本项目掺烧的污泥来自市政污水处理厂和生活污水处理设施，与西咸新区内市政污水处理厂的服务内容相似，具有类比性。生活污水处理厂污泥成分监测结果见下表。

表 2.2-7 污泥成分一览表

| 项目 | 单位 | 生活污水处理厂污泥 | |
|-----------|-------|-----------|-------|
| | | 第一次 | 第二次 |
| C | % | 28.33 | 29.46 |
| H | % | 4.90 | 5.17 |
| O | % | 19.50 | 19.87 |
| S | % | 0.59 | 0.69 |
| N | % | 4.86 | 4.56 |
| Cl | % | 0.075 | 0.087 |
| 灰分 | % | 41.8 | 40.23 |
| 水分 | % | 82.4 | 82.9 |
| 低位热值（干燥基） | kJ/kg | 11430 | 12120 |
| 低位热值（湿基） | kJ/kg | 120 | 160 |

（4）污泥泥质及浸出毒性分析

本次评价污泥泥质分析采用 2023 年 12 月 7 日西安市鄠邑区第一污水处理厂（鄠邑生态环境科技有限公司）污泥泥质的自行监测结果（见下表），泥质分析符合《城镇污水处理厂污泥泥质》（GB 24188-2009）的相关要求。

表 2.2-8 污泥泥质控制指标符合性分析

| 检测项目 | 检测结果（mg/kg） | GB 24188-2009 |
|------|-------------|---------------|
| | 鄠邑区第一污水处理厂 | |
| 含水率 | 9.8 | <80 |
| 总镉 | <5 | ≤20 |

| | | |
|------|--------|-------|
| 总汞 | 7.62 | ≤25 |
| 总铅 | 82.77 | ≤1000 |
| 总铬 | 118.56 | ≤1000 |
| 总砷 | 27.64 | ≤75 |
| 总镍 | 35.08 | ≤200 |
| 总锌 | 671.45 | ≤4000 |
| 总铜 | 106.41 | ≤1500 |
| 总氰化物 | <0.04 | ≤10 |
| 石油类 | 25 | ≤3000 |

本次评价污泥浸出毒性分析采用 2024 年 1 月 3 日建设单位委托西安国联质量检测技术股份有限公司对西安市鄠邑区第二污水处理厂（西安金鹏水务有限公司）的污泥进行的浸出毒性检测结果（见下表）。

表 2.2-9 污泥浸出毒性鉴别结果

| 检测项目 | 检测结果 (mg/L) | GB 5085.3-2007 |
|---------|-----------------------|----------------|
| | 鄠邑区第二污水处理厂 | |
| 铅 | 0.03ND | ≤5 |
| 镉 | 0.01ND | ≤1 |
| 铬 | 0.02ND | ≤15 |
| 六价铬 | 4×10^{-3} ND | ≤5 |
| 铜 | 0.0232 | ≤100 |
| 锌 | 0.01ND | ≤100 |
| 钡 | 0.0445 | ≤100 |
| 镍 | 0.02ND | ≤5 |
| 烷基汞 | ND | 不得检出 |
| 汞 | 8.58×10^{-4} | ≤0.1 |
| 砷 | 2.26×10^{-3} | ≤5 |
| 无机氟化物 | 0.50 | ≤100 |
| 氰化物 | 1×10^{-4} ND | ≤5 |
| 铍（以总铍计） | 4×10^{-3} ND | ≤0.02 |

由上表可以看出，西安市鄠邑区第二污水处理厂污泥浸出液中危害成分未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）表 1 中浸出毒性鉴别标准要求，属于一般工业固体废物。

（5）进厂管控措施及要求

本项目仅接收含水率≤80%且性质为一般固废的市政污水处理厂及生活污水处理设施的污泥，不接收工业园或工业聚集区等工业污水处理厂产生的污泥，不接收处置鉴定为危险废物的污泥。

参考《城镇污水处理厂污泥泥质》（GB24188-2009）泥质控制指标限值，确定本项目掺烧污泥泥质重金属控制指标限值。

表 2.2-10 进场污泥泥质重金属控制指标限值一览表 (mg/kg)

| 污染物 | GB24188-2009 控制指标限值 | 本项目污泥进厂控制限值 |
|-----|---------------------|-------------|
| 铬 | <1000 | <1000 |
| 汞 | <25 | <25 |
| 镍 | <200 | <200 |
| 铅 | <1000 | <1000 |
| 砷 | <75 | <75 |
| 铜 | <1500 | <1500 |
| 锌 | <4000 | <4000 |
| 镉 | <20 | <20 |

为保障进厂污泥满足要求，建设单位应定期或不定期委托第三方有资质单位或者自行对来料污泥重金属含量进行抽检，对未达到入厂标准的污泥予以拒收。

(6) 污泥进厂的流程

①污泥入厂首先经地磅称过磅，污泥车过磅后地磅员应第一时间汇报。值长接通知后，通知垃圾吊车司机卸料门下垫上准备入炉的垃圾(已充分发酵)。

②垃圾卸料门下垫底垃圾铺好后，污泥车从该指定卸料门进行卸料。

③污泥入厂后，值长必须统一进行协调指挥，当天入厂的污泥需全部消耗，不能有库存，防止污泥下沉后进入渗滤液系统。

④污泥掺烧后司炉应做到勤看火、勤调整。

2.2.4.3 一般工业固废及农林废弃物情况

(1) 一般工业固废及农林废弃物来源

板材加工厂、服装加工厂、塑料制品厂、造纸厂等产生与生活垃圾性质相近的或满足生活垃圾焚烧入炉要求的无回收价值的一般工业固废；市政或周边企业收集的与生活垃圾性质相近且无回收价值的可燃性的农林废弃物。

一般工业固废种类为：废木制品、废旧纺织品、废塑料制品、废橡胶制品、废包装材料、废纸及造纸厂废渣等。

农林废弃物种类为：农用薄膜、瓜果枝条、农作物秸秆、化肥包装物及废树枝、废木屑、废木料等。

表 2.2-11 项目一般工业固废主要来源情况汇总一览表

| 序号 | 固废主要来源（不限于下列单位） | 一般固废种类 |
|----|--------------------|-----------------------|
| 1 | 宝鸡永盛星工贸有限公司 | 废纸渣、纸废料、废包装材料、废毛毡、废木材 |
| 2 | 沔西新城博盛建筑工程有限公司 | 纸类、橡塑类、纺织类、木竹类 |
| 3 | 陕西东方环保产业集团鑫恒塑料有限公司 | 纸类、橡塑类、纺织类、木竹类 |

| | | |
|----|-----------------|-----------------------------|
| 4 | 陕西利而特康达环保科技有限公司 | 纸类、橡胶类、纺织类、木竹类、 |
| 5 | 陕西荣邦顺钢材加工有限公司 | 废塑料、纸类 |
| 6 | 陕西瑞红鑫环保科技有限公司 | 纸类、橡胶类、纺织类、木竹类、废复合包装、废破碎的轮胎 |
| 7 | 陕西腾龙包装有限责任公司 | 废 PEF 板材、废珍珠棉、废离型纸 |
| 8 | 陕西祥云启航环保纸业业有限公司 | 废纸渣、纸废料、废包装材料、废毛毡、废木材 |
| 9 | 陕西新基石环保科技有限公司 | 橡塑类 |
| 10 | 陕西益源鼎贸易有限公司 | 纸类、橡胶类、纺织类、木竹类 |
| 11 | 陕西源博呈物资回收有限公司 | 纸类、橡胶类、纺织类 |
| 12 | 西安渭丰纸业业有限公司 | 纸渣料 |
| 13 | 西安依琳环保科技有限公司 | 纸类、橡胶类、纺织类、木竹类 |

(2) 组分分析

本项目一般工业固废组分类比《平邑天楹环保能源有限公司平邑县生活垃圾焚烧发电掺烧一般工业固体废物项目》中典型企业产生的废木制品、废纸及造纸厂废渣、废塑料制品及废包装等一般工业固废的成分检测报告，具体成分分析结果见表 2.2-12。农林废弃物主要为农用薄膜、瓜果枝条、农作物秸秆、化肥包装物及废树枝、废木屑、废木料等，成分类比一般工业固废的废塑料制品及包装物、废木制品。

表 2.2-12 一般工业固废成分监测数据一览表

| 项目 | | 单位 | 废木制品 | 废旧纺织品 | 废塑料制品及废包装 | 废纸及造纸厂废渣 | |
|------|--------|-------------------------|-------|--------|-----------|----------|--------|
| 工业分析 | 干基高位热值 | Q _{gr, v, d} | kJ/kg | 18917 | 22983 | 25066 | 15926 |
| | 湿基低位热值 | Q _{net, v, ar} | kJ/kg | 15140 | 21860 | 9074 | 2951 |
| | 水分 | Mt,ar | % | 13.38 | 0.98 | 55.93 | 69.58 |
| | 灰分 | Aar | % | 1.15 | 0.53 | 7.30 | 4.86 |
| | 挥发分 | Var | % | 71.75 | 89.79 | 32.89 | 22.79 |
| | 固定碳 | FCar | % | 13.94 | / | 3.88 | 2.77 |
| 元素分析 | 碳 | Car | % | 41.22 | 63.73 | 26.70 | 12.31 |
| | 氢 | Har | % | 4.55 | 4.29 | 3.33 | 1.42 |
| | 氧 | Oar | % | 38.37 | 31.21 | 6.52 | 11.75 |
| | 氮 | Nar | % | 1.32 | 0.1 | 0.18 | 0.05 |
| | 硫 | St,ar | % | 0.01 | 0.13 | 0.04 | 0.03 |
| | 氯 | Clar | % | <0.001 | 0.071 | <0.001 | <0.001 |
| 重金属 | 汞 | Hg | mg/kg | 0.32 | 0.064 | 0.19 | 0.26 |
| | 镉 | Cd | mg/kg | <0.6 | 0.0116 | <0.6 | <0.6 |
| | 铊 | Tl | mg/kg | <0.01 | 0.88 | 0.03 | 0.02 |
| | 铅 | Pb | mg/kg | <1.6 | 1.61 | 10.0 | 3.1 |
| | 锑 | Sb | mg/kg | <1.4 | 6 | 6.6 | <1.4 |
| | 砷 | As | mg/kg | 0.19 | 0.603 | 5.34 | 0.78 |
| | 铬 | Cr | mg/kg | 3.9 | 69.6 | 68.8 | 20.2 |
| | 钴 | Co | mg/kg | <0.4 | 未检出 | 2.5 | 0.9 |
| | 铜 | Cu | mg/kg | 1.2 | 4.83 | 54.4 | 13.1 |
| | 锰 | Mn | mg/kg | 12.7 | 13.4 | 64.8 | 34.5 |

| | | | | | | | |
|--|---|----|-------|-----|------|------|-----|
| | 镍 | Ni | mg/kg | 5.2 | 1.27 | 23.1 | 5.7 |
|--|---|----|-------|-----|------|------|-----|

(3) 入厂原料的指标控制要求

按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及 2019 年修改单中：

6.2 在不影响生活垃圾焚烧炉污染物排放达标和焚烧炉正常运行的前提下，生活污水处理设施产生的污泥和一般工业固体废物可以进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置，焚烧炉排放烟气中污染物浓度执行表 4 规定的限值。

6.3 下列废物不得在生活垃圾焚烧炉中进行焚烧处置：

- 危险废物，第 6.1 条规定的除外；
- 电子废物及其处理处置残余物。

国家环境保护行政主管部门另有规定的除外。

本次技改拟掺烧的废木制品、废旧纺织品、废塑料制品及废包装、废纸及造纸厂废渣、农用薄膜、瓜果枝条、农作物秸秆、化肥包装物及废树枝、废木屑、废木料等与生活垃圾相近的一般工业固体废物及农林废弃物，须符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中第 6.2、6.3 要求。

为保证协同处置过程不影响生活垃圾焚烧和操作安全，确保烟气排放达标，在协同处置企业与产废企业签订协同处置合同及一般工业固废、农林废弃物运输到焚烧厂之前，建设单位对拟协同处置的一般工业固废及农林废弃物进行检视，入厂一般工业固废规格控制在 20cm×20cm 以下。本项目不设置破碎等预处理设备，不符合入厂规格的一般工业固废不接收入厂。

(4) 一般工业固废及农林废弃物接受与暂存

接收：建设单位需与产废企业签订处置合同，合同内应载明处理废物的种类、数量、清运频率、委托的清运公司名称、处理价格等；产废企业委托清运单位，已确定签订清运合同；固废入厂前必须由项目区设置的入厂检验人员对入厂废物进行检验，若发现入厂固废混入、掺入不满足生活垃圾焚烧入炉要求的废物，不得允许运输车辆入厂；若发现混入、掺入危险废物的，应取证，并上报给产生固废单位所在地县级以上生态环境主管部门。运输责任主体由来源单位与运输公司自行协商，技改项目仅负责运输车辆进厂后的接收检查工作。

暂存：一般工业固废、农林废弃物在厂内贮存利用现有垃圾池，固废车从现有物流门进入厂区，经现有地磅秤称重后卸入垃圾池内，无需 7 天熟化，当天进场当天即可加入焚烧炉中掺烧处理。

2.2.7.4 入炉固废掺烧的配比方案

根据《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（公告 2010 年第 26 号），“污泥与生活垃圾混合焚烧时，污泥与生活垃圾的质量之比不超过 1: 4”。根据鄂邑区内城镇污水处理厂以及周边城镇生活污水处理厂提供的资料，本次技改项目实施后污泥掺烧规模最大为 100t/d。一般工业固废（含农林废弃物）掺烧规模最大为 500t/d，按最大掺烧规模掺烧后，即为生活垃圾 1650t/d，污泥 100t/d，一般工业固废（含农林废弃物）500t/d，掺烧比例为：生活垃圾：污泥：一般工业固废（含农林废弃物）=16.5： 1： 5。污泥掺烧比例不超过 1: 4，满足《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》要求。评价要求本项目实施后，厂区应优先保证入厂生活垃圾焚烧处理，即将来生活垃圾入炉量达到 2250t/d 时，将优先焚烧处理生活垃圾，在生活垃圾不满足规模要求时再接收污泥、一般工业固废及农林废弃物。

污泥、一般工业固废、农林废弃物与垃圾进行掺混后上料，污泥必须与当日准备焚烧的垃圾按照比例进行掺混上料。

根据建设单位提供资料，按最大掺烧比例，技改项目入炉固废配比情况见表 2.2-13。

表 2.2-13 入炉固废配比情况表

| 固废种类 | 生活垃圾 | 废木制品 | 废旧纺织品 | 废塑料制品及废包装 | 废纸及造纸厂废渣 | 污泥 | 燃料合计 | 混合燃料热值 |
|------|------|------|-------|-----------|----------|-----|------|--------|
| | t/d | t/d | t/d | t/d | t/d | t/d | t/d | kJ/kg |
| 掺烧后 | 1650 | 15 | 50 | 230 | 205 | 100 | 2250 | 5602.7 |
| 掺烧前 | 2250 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2250 | 5200 |

以上表配比加权计算后，入炉焚烧废物成分见下表。

表 2.2-14 入炉焚烧废物成分表

| 序号 | 项目 | | 单位 | 掺烧后 | 掺烧前 | 变化情况 |
|----|--------|----------|-------|--------|-------|------|
| 1 | 湿基低位热值 | Qnet,v,d | kJ/kg | 5602.7 | 5200 | ↑ |
| 2 | 水分 | Mt,ar | % | 51.19 | 48.37 | ↑ |
| 3 | 灰分 | Aar | % | 8.68 | 7.31 | ↑ |
| 4 | 碳 | Car | % | 24.95 | 24.52 | ↑ |
| 5 | 氢 | Har | % | 3.37 | 3.44 | ↓ |
| 6 | 氧 | Oar | % | 10.95 | 9.93 | ↑ |
| 7 | 氮 | Nar | % | 0.48 | 0.28 | ↑ |
| 8 | 硫 | St,ar | % | 0.11 | 0.09 | ↑ |
| 9 | 氯 | Clar | % | 0.06 | 0.08 | ↓ |
| 10 | 汞 | Hg | mg/kg | 0.21 | 0.11 | ↑ |
| 11 | 镉 | Cd | mg/kg | 0.25 | 0.14 | ↑ |
| 12 | 铊 | Tl | mg/kg | 0.80 | 1.06 | ↓ |

| | | | | | | |
|----|---|----|-------|--------|--------|---|
| 13 | 铅 | Pb | mg/kg | 2.93 | 0.9 | ↑ |
| 14 | 锑 | Sb | mg/kg | 1.55 | 0.82 | ↑ |
| 15 | 砷 | As | mg/kg | 1.60 | 0.9 | ↑ |
| 16 | 铬 | Cr | mg/kg | 21.74 | 13.61 | ↑ |
| 17 | 钴 | Co | mg/kg | 3.96 | 4.93 | ↓ |
| 18 | 铜 | Cu | mg/kg | 19.50 | 15.61 | ↑ |
| 19 | 锰 | Mn | mg/kg | 172.11 | 220.85 | ↓ |
| 20 | 镍 | Ni | mg/kg | 11.69 | 11.40 | ↑ |

根据上表可知，技改后入炉燃料成分与现有工程入炉燃料成分相似，未发生较大变化，掺烧后低位发热量为 5602.7KJ/kg，符合现有工程焚烧炉设计热值适用范围 4180kJ/kg~8796kJ/kg 要求，因此技改后入炉燃料满足生活垃圾焚烧炉的入炉要求。

2.2.5 公用工程

2.2.5.1 给水

本技改项目不新增用水量，项目生活用水来源为厂区自备井，生产用水来源为鄠邑区第二污水处理厂中水。全厂给水系统包括生产给水系统及生活给水系统。生产用水主要包括循环冷却系统补水、烟气净化系统用水、飞灰固化用水、炉渣冷却用水、除盐水用水、卸料平台及车辆冲洗水、车间地面冲洗水、化验室用水及绿化用水等，其中：循环冷却水系统补水由生产废水处理站和渗滤液处理站产水补给，不足部分由鄠邑区第二污水处理厂中水管网直接供给；生活用水由厂区自备井直接供给。

技改后，厂区渗滤液处理站进水水量增加，出水产水量相应增加，石灰制浆和飞灰固化用水部分来自渗滤液处理站浓液，中水用水量减少，熄渣冷却用水部分来自生产废水处理站的浓液，中水用水量减少，技改后全厂用水平衡见 3.3.4。

2.2.5.2 排水

生活污水经化粪池、食堂废水经隔油池预处理后与垃圾渗沥液、卸料平台及车辆冲洗水、车间地面冲洗水、初期雨水均排入渗沥液处理站。渗沥液处理站设计处理规模 900m³/d，采用“沉砂+调节池+中温厌氧（UASB）+MBR 膜生物反应器+纳滤（NF）+反渗透（RO）”处理后产水回用于循环冷却水系统补水。

纳滤与反渗透浓水利用“混凝沉淀+DTRO”工艺进一步浓缩处理（减量

化），系统产生的浓液部分作为石灰制浆用水和飞灰螯合固化用水回用，部分回焚烧炉焚烧处理，系统产生的污泥送垃圾仓进焚烧炉焚烧。

冷却塔循环水站排污水、余热锅炉定排水、除盐水制备系统浓水采用多介质过滤器+超滤装置+反渗透装置（设计处理规模 1000m³/d）处理后产水回用于循环冷却水系统补水，浓水经“混凝沉淀+DTRO”浓缩后回用于熄渣冷却水。厂区生产、生活废水循环利用不外排。

2.2.5.3 供电系统

项目供电依托厂区供电系统，足以保证项目运营期的用电要求。

2.2.6 劳动定员和工作制度

本次技改项目不新增劳动定员。

2.2.7 总平面布置

本次技改项目不新增占地，不新增构建筑物，仅新增部分设备。故总平面布置与技改前保持一致。总平面布置见下图附图 2。

2.2.8 掺烧污泥、一般工业固废及农林废弃物的可行性分析

（1）掺烧规模的可行性分析

本掺烧项目依托厂区生活垃圾焚烧发电项目现有工程和设施，根据厂区 2021 年 1 月至 2023 年 11 月的运营统计数据进行分析，现有工程运营过程中，进厂生活垃圾通过 7 天的沥水、自然发酵，会产生 14%左右的渗滤液，则生活垃圾入炉量实际为 1697t/d~1856t/d，考虑焚烧设计性能，运行负荷范围 60%~110%，焚烧炉最大有约 619t/d 的余量。工程目前接收的生活垃圾量不能满足项目满负荷运行，本次技改项目掺烧部分污泥和一般工业固废，可以有效地充分利用现有设施装置效能。本项目计划掺烧污泥 0~100t/d，一般工业固废 0~500t/d，未超出目前运行的余量，因此掺烧规模可行。

（2）掺烧比例的可行性分析

根据建设单位提供的项目掺烧方案，本项目按最大比例掺烧后焚烧生活垃圾量为 1650t/d，污泥 100t/d，一般工业固废 500t/d，污泥最大掺烧比例 6%，满足《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（公告 2010 年第 26 号），“污泥与生活垃圾混合焚烧时，污泥与生活垃圾的质量之比不超过 1:4”的要求，掺烧比例可行。

（3）掺烧污泥对焚烧炉运行情况影响

生活垃圾湿基低位热值：5200kJ/kg，污泥低位设计热值：湿基（80%含水率）为140kJ/kg，一般工业固废按低位检测热值：2951~21860kJ/kg，最大掺烧比例混合后，低位热值为5602.7kJ/kg，现有工程焚烧炉设计热值范围为4180kJ/kg~8796kJ/kg，因此混合物料的设计入炉热值符合焚烧炉设计热值范围，且满足《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）和《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》中进炉垃圾低位热值应高于5000kJ/kg的要求。

2.2.9 处理外单位渗滤液情况及可行性分析

2.2.9.1 外单位渗滤液来源及运输

（1）渗滤液来源

本项目现有工程计划处置的外单位渗滤液主要来源于鄂邑区生活垃圾填埋场垃圾渗滤液以及周边鄂邑区、沔西新城等地区的生活垃圾压缩站渗滤液，日计划处置量350m³/d。

鄂邑区生活垃圾填埋场位于鄂邑区大王镇梧南村，位于本项目厂区东南侧260m处，已于2020年6月闭场，填埋库容为122万m³，2022年由鄂邑区生活垃圾填埋场管理所移交于鄂邑区建设集团管理。由于填埋场封场后，渗滤液逐渐减少，填埋场拟关停场内渗滤液处理设施，与本厂区协商处理后续产生的垃圾渗滤液，拟利用本厂区垃圾渗滤液处理站最大处理250m³/d渗滤液。

根据建设单位提供资料，其余渗滤液来自周边城市生活垃圾压缩站渗滤液。

（2）运输

鄂邑区生活垃圾填埋场拟自建密闭管道输送渗滤液至本厂区渗滤液处理站调节池，管道的建设与运营由填埋场运行单位进行管理，本项目仅负责渗滤液的处理工作。

生活垃圾压缩站渗滤液由压缩站管理单位自行委托专业运输公司采用密闭罐车运至本厂区渗滤液处理站调节池。运输单位应对渗滤液运输过程中进行全过程监控和管理，及时掌握和监管渗滤液运输情况，运输途中保证其密封严格、不泄漏，运输途中发现渗滤液泄漏的，应及时采取措施控制污染。运输责任主体由渗滤液来源单位与运输公司自行协商，本项目仅负责运输车辆进场后的接收工作。

2.2.9.2 外单位渗滤液水质

鄠邑区生活垃圾填埋场管理所渗滤液水质采取管理所自行监测报告数据，生活垃圾压缩站渗滤液水质类比《周至生活垃圾渗滤液处置项目环境影响报告书》渗滤液处理站的进水水质，周至生活垃圾渗滤液处置项目渗滤液处理站拟处置周至县内 9 座城镇生活垃圾压缩转运站的渗滤液，本项目拟处置的生活垃圾压缩站渗滤液来自鄠邑区、沔西新城等地区的城镇生活垃圾压缩站渗滤液，该项目地理位置与本项目涉及的生活垃圾压缩站较近，居民生活习惯基本一致，因此水质类比可行。

表 2.2-15 外单位渗滤液水质一览表

| 项目 | 单位 | 鄠邑区生活垃圾填埋场 管理所渗滤液 | 生活垃圾压缩站渗滤液 |
|--------------------|------|----------------------|------------|
| COD | mg/L | 3740 | 40000 |
| BOD ₅ | mg/L | 231 | 16000 |
| SS | mg/L | 224 | 5000 |
| TN | mg/L | 253 | 650 |
| NH ₃ -N | mg/L | 243 | 500 |
| TP | mg/L | 6.16 | 50 |

2.2.9.3 处置外单位渗滤液的可行性分析

(1) 处置规模的可行性分析

根据厂区 2021 年 1 月至 2023 年 11 月的运营统计数据进行分析，2021 年年运行负荷最大，渗滤液处理站处理量实际日均为 324.13m³/d，折算技改项目运行后，生活垃圾入炉量按满负荷运行（一般工业固废和污泥入场后即混合入炉焚烧，设计不产生渗滤液），渗滤液最大产生量为 392.8m³/d，厂区冲洗水及生活污水产生量为 80.1m³/d，因此厂区生活垃圾渗滤液处理站仍有 427.1m³/d 的余量（设计规模 900m³/d）。本项目计划处置外来渗滤液 350m³/d，未超出目前运行的余量，因此处置规模可行。

(2) 处置工艺的可行性

本厂区现有工程渗滤液处理站采用的处理工艺为“沉砂+调节池+中温厌氧（UASB）+MBR 膜生物反应器+纳滤（NF）+反渗透（RO）”，纳滤浓缩液利用“混凝沉淀+DTRO”工艺进一步浓缩处理，产水回用于循环水补水，浓液部分用于石灰制浆、飞灰螯合用水，部分送回炉焚烧。

本次技改项目收集的外单位废水均为生活垃圾渗滤液，与本单位渗滤液处理站处理的废水类型一致，污染物种类一致。根据收集的现有工程渗滤液水质

（验收监测报告）与外单位渗滤液水质资料，技改项目运行后，废水混合后的进水水质见表 2.2-14。同时收集本厂区现有工程的实际运行资料及国内同类型企业同类渗滤液工艺实际运行数据（均达标排放），“沉砂+调节池+中温厌氧（UASB）+MBR 膜生物反应器+纳滤（NF）+反渗透（RO）”工艺的处理的进水水质范围见表 2.2-16。

表 2.2-16 外单位渗滤液水质一览表

| 项目 | 单位 | 混合后水质 | 现有工程处理工艺进水水质范围 |
|--------------------|------|-------------|----------------|
| COD | mg/L | 36545~40000 | 27800~64100 |
| BOD ₅ | mg/L | 15465~16000 | 14000~24000 |
| TN | mg/L | 524~650 | 161~1505 |
| NH ₃ -N | mg/L | 190~500 | 88.1~1377 |
| TP | mg/L | 19~50 | 8.99~91.3 |

从上表可以看出，本项目收集外单位渗滤液不会对现有工程渗滤液处理站产生较大的冲击负荷，根据现有工程的验收监测数据及日常监测数据，现有工程渗滤液处理站出水水质可稳定满足《城市污水再生利用工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）中循环冷却水系统补充水水质标准，且根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境管理业》，该工艺为渗滤液处理可行技术，因此本项目依托现有工程工艺收集处理外单位渗滤液可行。

2.2.10 焚烧烟气废气净化系统改造的可行性分析

本项目拟将现有工程焚烧炉烟气处理设施“SNCR+旋转雾化脱酸反应塔（半干法）+干粉喷射（干法）+活性炭喷射+袋式除尘器+烟气再循环+SCR”中的 SCR 设施转为备用，并拟增加 PNCR 脱硝系统同为备用脱硝措施，当焚烧烟气排放标准要求提高或运行过程废气 NO_x 排放不稳定时，启用 PNCR 脱硝系统或 SCR 设施，确保 NO_x 达标排放。改建后烟气处理措施采用“SNCR（+PNCR 备用）+旋转喷雾脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+烟气再循环（+SCR 备用）”处理工艺。

SCR 工艺原理：在催化剂的作用下将 NO_x 还原为 N₂ 和 H₂O，进一步去除 NO_x，确保 NO_x 稳定达标排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019），表 A.1 废气污染防治可行技术参考表，去除氮氧化物的可行技术为“SNCR、SNCR+SCR、SCR”，因此本次技改采用 SNCR 为可行技术。

根据建设单位提供资料，在确保废气达标排放的情况下，本厂区于2023年7月采用“SNCR+旋转喷雾脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+烟气再循环”处理工艺进行焚烧烟气处理试验，运行期间焚烧炉与烟气废气处理设备稳定运行，1#炉焚烧烟气在线监测结果如下表。

表 2.2-17 2023 年 7 月 1#炉焚烧烟气在线监测结果

| 监测因子 | 日期、浓度 | | 2023 年 7 月 mg/m ³ | 标准 mg/m ³ |
|------|---------|--|------------------------------|----------------------|
| | | | | |
| 颗粒物 | 1 小时均值 | | 0.894~7.729 | 30 |
| | 24 小时均值 | | 2.189~4.376 | 8 |
| 二氧化硫 | 1 小时均值 | | 6.866~58.012 | 100 |
| | 24 小时均值 | | 22.99~37.923 | 40 |
| 氮氧化物 | 1 小时均值 | | 54.508~148.606 | 300 |
| | 24 小时均值 | | 78.348~119.555 | 120 |
| 氯化氢 | 1 小时均值 | | 0.782~31.888 | 60 |
| | 24 小时均值 | | 2.404~12.185 | 50 |
| 一氧化碳 | 1 小时均值 | | 0.012~57.337 | 100 |
| | 24 小时均值 | | 1.578~15.023 | 80 |

注：运行期间，1#炉入炉生活垃圾量为 563.38t/d~788.1t/d，运行负荷为 75.1%~105.08%。

根据上表可知，焚烧烟气采用“SNCR+旋转喷雾脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+烟气再循环”工艺净化后，各类污染物排放浓度可稳定《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）排放标准及西安市生态环境局2022年8月10日下发的《关于加强垃圾焚烧发电企业大气污染物排放监管的通知》中的文件要求。

综上所述，本项目废气处理设施变动为“SNCR+旋转喷雾脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+烟气再循环”工艺可行。

2.2.11 沼气依托处置的可行性分析

本项目拟将现有工程渗滤液厌氧反应器产生的沼气外送至南侧紧邻的中节能（沔西）生态环保有限公司进行沼气发电。根据调查，中节能（沔西）生态环保有限公司工艺是通过餐厨垃圾处理产生浆液，以浆液为原料厌氧消化产生沼气，沼气进入沼气预处理系统进行脱水、脱硫、除尘净化及稳压处理，处理后通过2台1560kW沼气发电机组实现沼气发电。该项目平均沼气产量29000m³/d，沼气预处理设计规模1670m³/h，剩余处理能力11080m³/d。本项目计划外输沼气量10800m³/d，因此本项目外输沼气发电工艺和规模可行。

通过资料收集，中节能（沔西）生态环保有限公司沔西新城餐厨垃圾无害

化处理工程项目 2022 年 4 月，由于沼气发电及余热利用系统暂未建成，仅对除此之外的项目内容进行竣工环保验收，实际沼气经沼气利用系统净化后进入火炬燃烧。本环评要求，待该项目沼气发电及余热利用系统竣工环保验收，废气达标排放后，本项目沼气方可输送进行沼气发电。在该项目沼气发电未运行前，本项目沼气仍按现有处理措施处理：送入焚烧炉助燃，同时设置备用火炬保证焚烧炉不能接收沼气的情况下燃烧。

3 工程分析

3.1 施工期污染源分析

3.1.1 施工期工艺流程

本项目施工期的工程内容主要为沼气外输的管道的安装、辅助燃烧及PNCR脱硝系统设备的安装，沼气外输的管道为地上管道，不涉及土方工程，辅助燃烧及PNCR脱硝系统设备安装均位于室内。

本项目施工期为6个月，计划于2024年6月开始施工，2024年12月竣工，施工期仅在白天施工，施工期劳动定员20人。施工期施工过程将产生废气、施工废水、噪声和建筑垃圾等。

3.1.2 施工期污染源分析

（1）大气污染物

本项目施工阶段管道安装和设备安装会产生少量的焊接废气，项目管道长度为650m，长度短，焊接点少且作业点分散，产生量小。设备安装主要位于室内，产生量较少，随施工结束而消失。

（2）废水

本项目施工期用水主要为施工人员生活用水。本项目施工期劳动定员20人，施工期不设施工营地，施工人员食宿均依靠现有生活区，生活污水排入渗滤液处理站。施工生活污水量根据《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020）确定，用水量按 $25\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计。则项目生活用水量为 $1.37\text{m}^3/\text{d}$ ，施工周期3个月，共计用水量为 123.3m^3 。

（3）噪声

本项目施工期噪声源主要为角磨机、切割机、冲击钻、木工电锯等机械设备产生的噪声，噪声级在82~105dB(A)。主要产噪设备名称及源强见表3.1-1。

表 3.1-1 施工期噪声源一览表

| 施工阶段 | 机械名称 | 距离声源 5m 处声压级 |
|--------|------|--------------|
| 设备安装阶段 | 角磨机 | 90~96 |
| | 切割机 | 85~90 |
| | 冲击钻 | 90~95 |
| | 电焊机 | 80~90 |
| | 电锤 | 100~105 |

| | | |
|---|------|-------|
| 车辆运输 | 货运卡车 | 82~90 |
| 注：本表中部分施工机械声压级引用自《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013） | | |

(4) 固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾以及施工人员生活垃圾等。

1) 建筑垃圾

本项目施工期产生的建筑垃圾主要为废钢材、废螺丝、废包装物等，进行分类收集，最终外售给废品收购站进行回收。

2) 生活垃圾

本项目施工期施工人数约为 20 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，则施工期生活垃圾产生量约为 10kg/d，生活垃圾产生后分类收集，定期清运至垃圾仓。

施工期主要污染工序及治理措施汇总：

表 3.1-2 施工期主要污染工序及治理措施一览表

| 污染时段 | 污染源 | | 污染因子 | 治理措施、排放去向 |
|------|-----|---|---------------------------|-----------------------------------|
| 施工期 | 废气 | 焊接废气 | 焊接烟尘 | 无组织排放 |
| | 废水 | 施工人员生活污水 | COD、BOD ₅ 、氨氮等 | 排入厂区化粪池 |
| | 噪声 | 施工噪声 | Leq (A) | 合理布置施工现场、合理安排施工时间、文明施工，加强对运输车辆管理等 |
| | 固废 | 生活垃圾 | | 垃圾桶分类收集，定期清运至垃圾仓。 |
| 建筑垃圾 | | 废钢筋、废钢材、废螺丝、废包装物等进行分类收集，最终外售给废品收购站进行回收。 | | |

3.2 运营期工艺流程及产污环节

技改项目工艺流程与现有工程一致，污泥及一般工业固废在厂区内不设专门贮存设施，直接进垃圾坑与贮存发酵的生活垃圾进入焚烧发电系统。

详细的工艺流程与产排污环节详见图 3.2-1。

技改项目生产工艺重点介绍污泥焚烧处理过程、辅助燃烧系统改造、焚烧烟气净化系统改造、渗滤液处理系统及沼气系统。

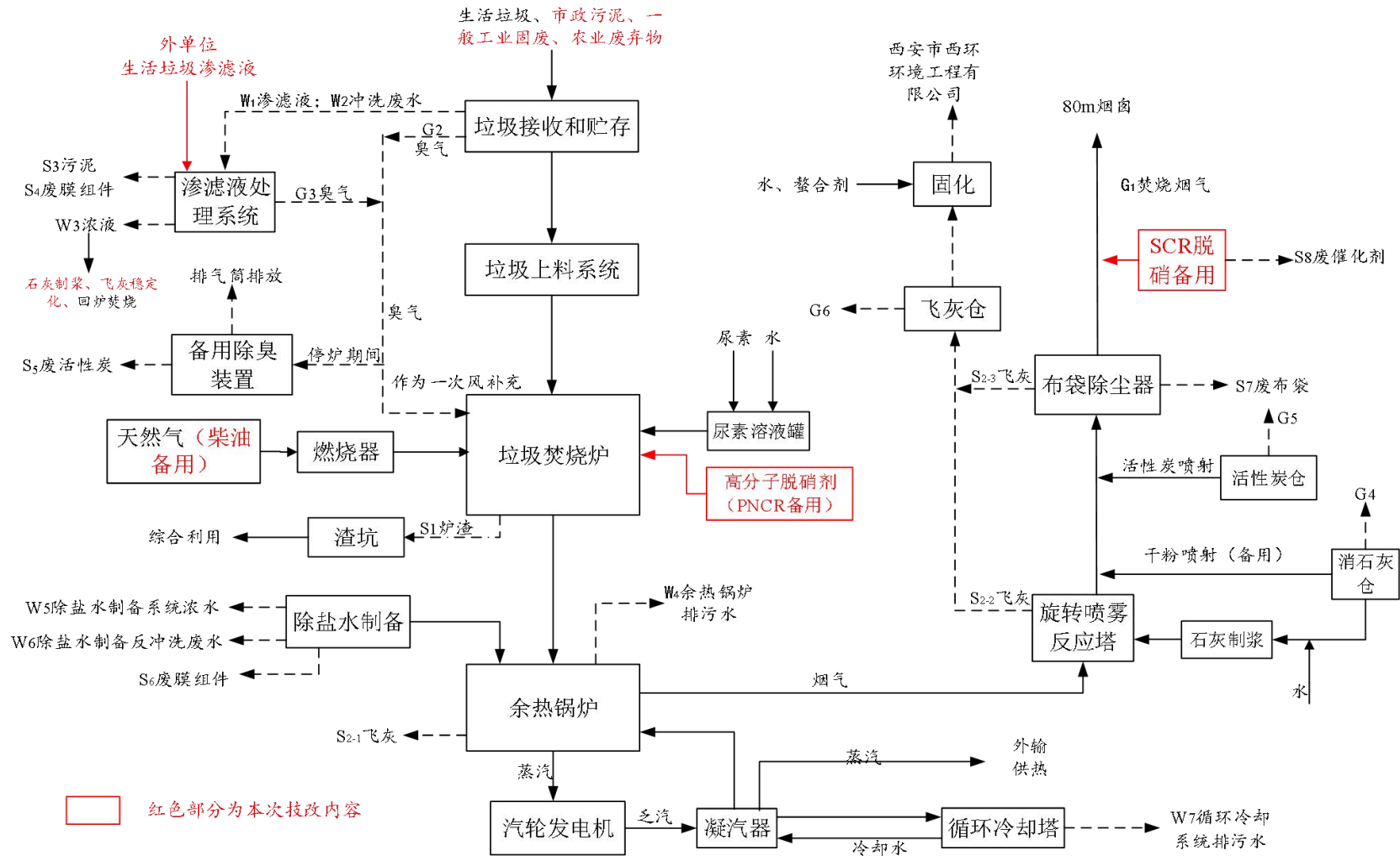


图 3.2-1 技改项目工艺流程与产污环节图

3.2.1 污泥、一般工业固废及农林废弃物焚烧处理工艺流程

本技改项目污泥焚烧处理工艺流程包括污泥、一般工业固废及农林废弃物厂内贮存及焚烧及烟气处理等生产环节。

（1）污泥、一般工业固废及农林废弃物贮存及焚烧

污泥、一般工业固废及农林废弃物厂外运输责任主体由来源单位与运输公司自行协商，技改项目仅负责运输车辆进厂后的接收检查工作。

经检查合格的污泥、一般工业固废及农林废弃物在厂内贮存及焚烧均利用现有生产设备（垃圾贮坑、焚烧炉、余热锅炉、汽轮发电机组、渣仓等），生活垃圾、污泥、一般工业固废及农林废弃物采用混烧的方式。

运输车从现有物流门进入厂区，经过现有地磅秤称重后卸入现有垃圾贮坑。一般工业固废、农林废弃物卸入现有垃圾贮坑，与生活垃圾均匀混合贮存发酵，污泥入场后采用抓斗与当日准备焚烧的垃圾按比例混合，均匀搅拌后方可投入垃圾斗进行燃烧，污泥、一般工业固废、农林废弃物与垃圾进行掺混后上料，污泥必须按照比例进行掺混，污泥含水率为 80%，污泥最大日处理量为 100 吨，污泥日处理量较低，故无需设置污泥干化处理，可直接进入焚烧炉进行焚烧。

混合后的燃料由现有爪式抓斗吊至现有焚烧炉的料斗上方投入料斗及料槽，并送到现有逆推式焚烧炉排，干燥、燃烧、燃尽及冷却的一系列过程都在炉排上完成。

炉渣由出渣灰斗掉入出渣机，出渣机中的渣经挤压脱水后从出渣机推出后落到渣池。灰渣贮坑上方设有桥式抓斗起重机，可将汇集在灰渣贮坑中的灰渣抓取，装车外运，交由中山西江环保科技有限公司进行综合利用。

余热锅炉以水为介质吸收高温烟气中的热量，燃烧产生的高温烟气经余热锅炉冷却，烟气被引风机牵引依次通过蒸发对流管束、过热器、省煤器和空气预热器，其热量传递给各受热面中的水，使水转化为蒸汽，产生 4Mpa，450°C 的蒸汽，抽汽对外供热或送到汽轮发电机组做功发电。

技改项目污泥、一般工业固废及农林废弃物的厂内贮存及焚烧工序均利用现有垃圾贮坑、焚烧炉、余热锅炉、汽轮发电机组、渣仓等。

（2）烟气处理

技改项目污泥、一般工业固废及农林废弃物和生活垃圾混烧产生的焚烧烟

气通过烟气净化系统“SNCR（+PNCR 备用）+旋转喷雾脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+烟气再循环（+SCR 备用）”组合工艺处理后，烟气排放达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）排放标准及西安市生态环境局《关于加强垃圾焚烧发电企业大气污染物排放监管的通知》中的文件要求后，通过 80m 高的三管集束式烟囱（DA001、DA002、DA003）排入大气。

3.2.2 辅助燃烧系统改造

每台焚烧炉各配 2 台点火燃烧器和 2 台辅助燃烧器，现正常情况下采用市政天然气为燃料。本次技改利用原有的焚烧系统，新增配套的燃油点火燃烧器和辅助燃烧器及油泵，在天然气助燃系统故障和天然气断供的情况下使用 0#轻柴油为辅助燃料，柴油采用油桶（180kg/桶）贮存在厂区危化品仓库内。燃油经油泵加压送至焚烧间辅助燃油系统，经燃烧机雾化喷入炉膛内燃烧。

产污环节：柴油燃烧过程中会产生 SO₂、NO_x 和烟尘，随焚烧炉烟气达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）排放标准及西安市生态环境局《关于加强垃圾焚烧发电企业大气污染物排放监管的通知》中的文件要求后通过 80m 高的三管集束式烟囱（DA001、DA002、DA003）排入大气。

3.2.3 焚烧烟气净化系统改造

根据建设单位提供的资料，目前厂区焚烧烟气采取的 SNCR+烟气再循环+SCR 脱硝系统中，采用 SCR 运行费用高，根据建设单位单独采用 SNCR 脱硝试运行数据（表 2.2-15）显示，单独采用 SNCR 脱硝后，焚烧烟气中的 NO_x 排放浓度可稳定达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）排放标准及西安市生态环境局《关于加强垃圾焚烧发电企业大气污染物排放监管的通知》中的文件要求。因此，建设单位确保达标排放的情况下，从经济角度出发，将现有 SCR 脱硝系统改为备用，正常运行情况下采用 SNCR+烟气再循环进行脱硝。

同时为满足即将发布的《关中地区生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》，建设单位拟新增 PNCR 脱硝系统，该系统在地方标准发布前暂作为备用脱硝系统；地方标准发布后，排放要求提高或在废气 NO_x 排放不稳定时，脱硝系统启用 PNCR 或 SCR，以保证废气达标排放。

根据目前国内同类企业同类工艺运行经验，预计采用 PNCR 脱硝系统后，氮氧化物脱除预计可以在现有基础上再去除 50%，排放浓度在 $75\text{mg}/\text{m}^3\sim 100\text{mg}/\text{m}^3$ 。

PNCR 工艺介绍：脱硝脱硫一体化法（PNCR）是光大国际焚烧所 2016 年自主研发的技术，高分子脱硝剂是整个技术的核心。脱硝剂是以高分子材料为载体，把氨基成分聚合负载在高分子材料上，形成粉体状材质。利用气力输送装置将粉末材料直接喷入炉膛中，喷射的温度在 $800\text{-}900^\circ\text{C}$ ，高温下氨基和高分子连接的化学键断裂，释放出大量的含氨基官能团，氨基与烟气中的 NO_x 发生反应，从而达到脱硝的目的。

二次污染说明：PNCR 脱硝系统位于主厂房内，高分子储罐内置布袋除尘，储罐产生的少量的颗粒物经布袋除尘器处理后从罐顶排放。

技改项目实施后，焚烧烟气净化系统工艺由“SNCR+旋转喷雾脱酸塔+干法脱酸+活性炭吸附+布袋式除尘器+烟气再循环+SCR”改为“SNCR（+PNCR 备用）+旋转喷雾脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+烟气再循环（+SCR 备用）”。

3.2.4 垃圾渗滤液处理系统

根据建设单位提供资料，依托厂区现有的垃圾渗滤液处理系统，处理站处理规模（ $900\text{m}^3/\text{d}$ ）和处理工艺（沉砂+调节池+中温厌氧（UASB）+MBR 膜生物反应器+纳滤（NF）+反渗透（RO））不变，拟接收外单位生活垃圾渗滤液，运营后，垃圾渗滤液处理站日处理量为 $822.9\text{m}^3/\text{d}$ 。根据《西安鄠邑区生活垃圾无害化处理焚烧热电联产项目环境影响报告书》，技改前满负荷运行情况渗滤液处理站日处理量为 $753.32\text{m}^3/\text{d}$ （原环评渗滤液产生量按垃圾渗滤液的 30% 计），本次技改后，处理量略有增加，但变化不大。

二次污染说明：处理废水类型不变，总处理负荷变化不大，处理后废水循环使用不外排，不会新增二次污染物排放。

3.2.5 沼气系统

技改项目拟将厂区垃圾渗滤液处理站中温厌氧系统产生的沼气通过管道外送至南侧紧邻的中节能（沔西）生态环保有限公司进行沼气发电，无废气排放。

3.2.6 废水处理

根据建设单位提供资料，垃圾渗滤液处理站 DTRO 产生浓液由全部回炉焚烧改为部分作为石灰制浆用水和飞灰螯合稳定化用水回用，剩余部分回焚烧炉焚烧处理。生产废水处理系统 DTRO 产生浓液由回炉焚烧改为作为熄渣用水回用。

二次污染说明：处理废水类型不变，总处理负荷不变，废水循环使用不外排，不会新增二次污染物排放。

3.2.7 产污环节

技改项目实施后不改变现有营运期产污环节，营运期产污环节见表 3.2-1。

表 3.2-1 技改项目营运期产排污情况一览表

| 项目 | 类型 | 产污环节 | 主要污染物 |
|------|--------|---------------------------------------|---|
| 废气 | 焚烧废气 | 焚烧 | 颗粒物（烟尘）、酸性气体（HCl、SO ₂ 、CO、NO _x 等）、重金属（Hg、Pb、Cr 等）和二噁英等四大类 |
| | 恶臭气体 | 主厂房、渗滤液处理系统 | 氨、硫化氢、臭气浓度 |
| | 粉尘 | 垃圾卸料大厅、除渣系统、灰渣运输系统、活性炭仓、石灰仓、灰库和飞灰固化车间 | 颗粒物 |
| 废水 | 垃圾渗滤液 | 垃圾仓 | pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、TP、TN、总铬、总汞、总铅、总砷等 |
| 固体废物 | 危险废物 | 生产过程 | 飞灰、废机油、化验室废液、废布袋、渗滤液处理站废膜组件、废催化剂 |
| | 一般工业固废 | 生产过程 | 炉渣、废活性炭、污泥、生产废水处理设备废膜组件 |
| 噪声 | 设备噪声 | 生产设备 | 噪声 |

3.3 相关平衡

3.3.1 物料平衡

技改项目最大比例掺烧后物料平衡见表 3.3-1，物料平衡图见图 3.3-1。

表 3.3-1 技改项目物料平衡一览表

| 投入 | | | 产出 | | |
|----------|-----------|---------|--------|-----------|---------|
| 名称 | 物料量 (t/d) | 百分比 (%) | 名称 | 物料量 (t/d) | 百分比 (%) |
| 生活垃圾 | 1938 | 67.31 | 进入焚烧烟气 | 1890.17 | 65.65 |
| 污泥 | 100 | 3.47 | 渗滤液 | 288 | 10.00 |
| 一般工业固废及农 | 500 | 17.37 | 稳定化后飞灰 | 73.17 | 2.54 |

| | | | | |
|---------|--------|------|--------|--------|
| 林废弃物 | | | | |
| 尿素 | 6.05 | 0.21 | 炉渣(湿基) | 578.89 |
| SNCR用水 | 47.84 | 1.66 | 水损耗 | 49.07 |
| 消石灰 | 18.03 | 0.63 | | |
| 活性炭 | 1.19 | 0.04 | | |
| 炉渣冷却水 | 98.14 | 3.41 | | |
| 石灰制浆用水 | 159.22 | 5.53 | | |
| 螯合剂 | 1.90 | 0.07 | | |
| 飞灰稳定化用水 | 8.93 | 0.31 | | |
| 合计 | 2879.3 | 100 | 合计 | 2879.3 |

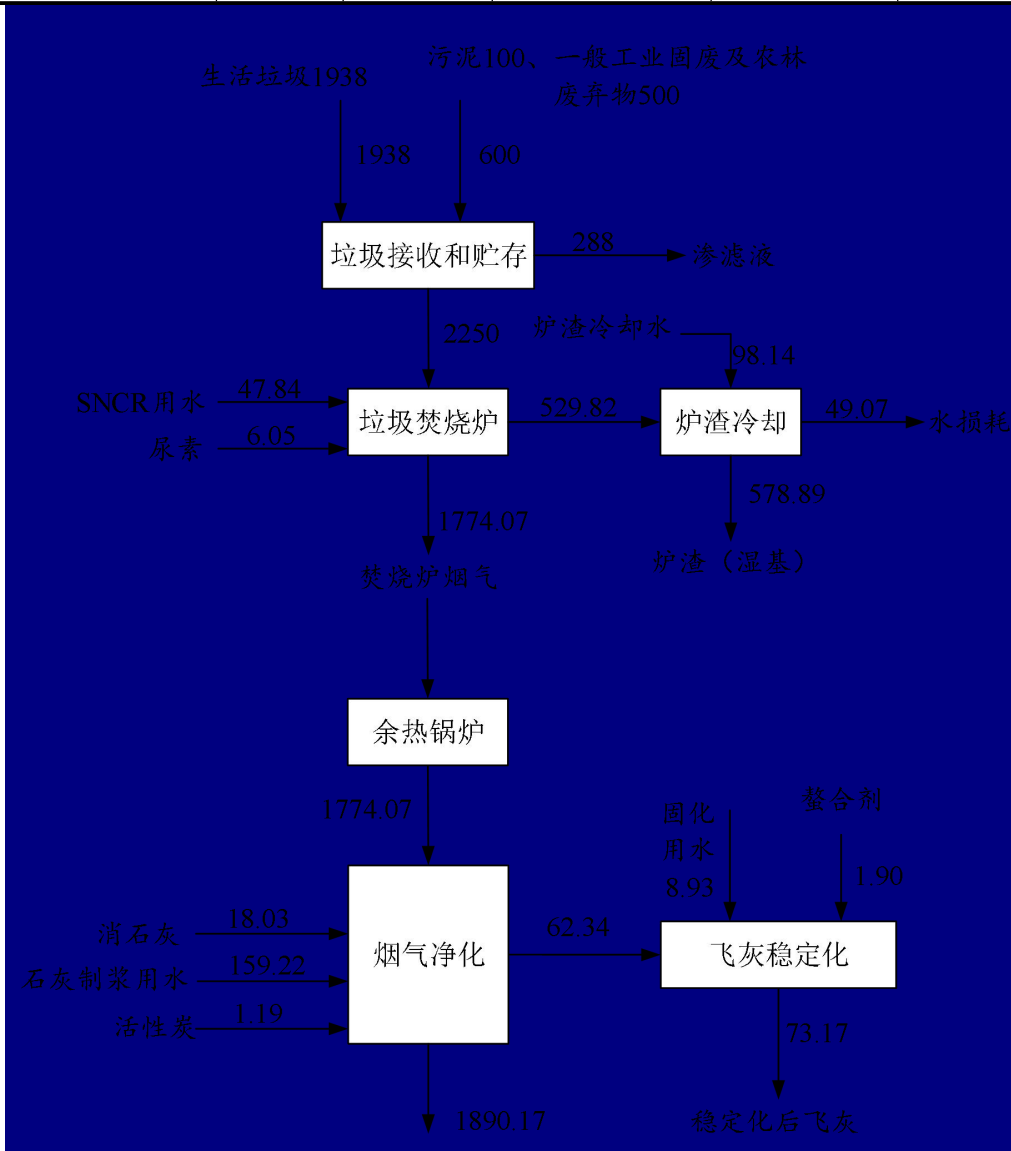


图 3.3-1 技改项目物料平衡示意图 (t/d)

3.3.2 热平衡

本次技改按最大比例掺烧后燃料热值：5602.7kJ/kg，根据设计单位提供资料，技改后焚烧炉热量计算参数下表 3.3-2，项目热平衡见图 3.3-2。

表 3.3-2 技改后单台焚烧炉热平衡计算参数一览表

| 名称及符号 | 单位 | 结果 | 名称及符号 | 单位 | 结果 |
|--------------|------|----------|----------------|------|----------|
| 锅炉排烟温度 | °C | 205 | 排烟热损失 q2 | % | 17.3877 |
| 化学未完全燃烧损失 q3 | % | 0.4 | 机械未完全燃烧损失 q4 | % | 1.4 |
| 散热损失 q5 | % | 0.6 | 灰渣热散失 q6 | % | 0.782664 |
| 保热系数 ψ | | 0.992503 | 锅炉设计效率 | % | 79.4296 |
| 燃料消耗量 B1 | kg/h | 31250 | 燃料 1 计算消耗量 Bp1 | kg/h | 30812.5 |

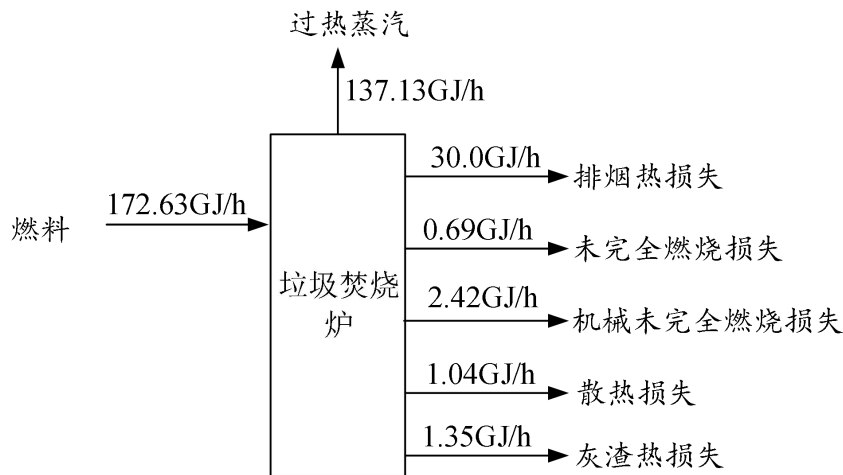


图 3.3-2 热平衡图（单台焚烧炉）

3.3.3 重金属平衡

根据相关研究文献，在垃圾焚烧厂中，重金属主要通过渗滤液、灰渣、烟气排放，因大部分重金属元素迁移至渗滤液的比例低于 1%，且本项目渗滤液收集后，经厂内处理达标后全部回用，不外排；渗滤液处理产生的污泥最终也进入焚烧炉掺烧，产生的浓液进入飞灰螯合、石灰制浆或回炉焚烧，因此底渣、飞灰和烟气等与焚烧相关的产物是本项目重金属的主要迁移途径。

根据《城市生活垃圾焚烧重金属迁移、分布和形态转化研究》（赵曦、喻本德等，环境科学导刊）的研究统计分析，生活垃圾焚烧中重金属迁移特性，可分为四类，第一类主要包括 Co、Cr、Cu、Mn 和 Ni 等难挥发重金属，几乎全部（90%以上）留存在底渣中，只有很少一部分进入到飞灰和烟气中；第二类，主要包括 As、Pb、Zn、Sb 和 Sn 等可挥发易凝结重金属，大部分（约 50~60%）留存在底渣中，也有小部分（约 40~50%）挥发并在飞灰颗粒表面凝结；第三类为 Cd，易挥发易凝结，只有很少一部分（约 10%）存留于底渣中，

绝大部分进入到了飞灰和烟气中；第四类为 Hg，易挥发难凝结，只有极小部分（约 5%）存留于底渣中，大部分进入飞灰和烟气中。进入飞灰和烟气中的重金属，通过活性炭吸附及布袋除尘，又去除一部分（Hg 去除效率 85%，其他金属去除效率为 98%）进入飞灰中。

通过上述调研分析，技改项目相关重金属元素平衡见表 3.3-3~3.3-13。

表 3.3-3 Pb 元素平衡表

| Pb 元素输入 | | | Pb 元素去向 | | |
|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| 来源 | 输入量 (%) | 输入量 (g/h) | 输出 | 输出量 (%) | 输出量 (g/h) |
| 掺烧后原料 | 100 | 300.62 | 焚烧烟气 | 1 | 3.01 |
| | | | 飞灰 | 49 | 147.31 |
| | | | 炉渣 | 50 | 150.31 |
| 合计 | 100 | 300.62 | 合计 | 100 | 300.62 |

表 3.3-4 As 元素平衡表

| As 元素输入 | | | As 元素去向 | | |
|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| 来源 | 输入量 (%) | 输入量 (g/h) | 输出 | 输出量 (%) | 输出量 (g/h) |
| 掺烧后原料 | 100 | 164.03 | 焚烧烟气 | 1 | 1.64 |
| | | | 飞灰 | 49 | 80.37 |
| | | | 炉渣 | 50 | 82.01 |
| 合计 | 100 | 164.03 | 合计 | 100 | 164.03 |

表 3.3-5 Hg 元素平衡表

| Hg 元素输入 | | | Hg 元素去向 | | |
|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| 来源 | 输入量 (%) | 输入量 (g/h) | 输出 | 输出量 (%) | 输出量 (g/h) |
| 掺烧后原料 | 100 | 21.74 | 焚烧烟气 | 14.25 | 3.10 |
| | | | 飞灰 | 80.75 | 17.56 |
| | | | 炉渣 | 5 | 1.09 |
| 合计 | 100 | 21.74 | 合计 | 100 | 21.74 |

表 3.3-6 Cr 元素平衡表

| Cr 元素输入 | | | Cr 元素去向 | | |
|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| 来源 | 输入量 (%) | 输入量 (g/h) | 输出 | 输出量 (%) | 输出量 (g/h) |
| 掺烧后原料 | 100 | 2231.84 | 焚烧烟气 | 0.2 | 4.46 |
| | | | 飞灰 | 9.8 | 218.72 |
| | | | 炉渣 | 90 | 2008.65 |
| 合计 | 100 | 2231.84 | 合计 | 100.00 | 2231.84 |

表 3.3-7 Cd 元素平衡表

| Cd 元素输入 | | | Cd 元素去向 | | |
|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| 来源 | 输入量 (%) | 输入量 (g/h) | 输出 | 输出量 (%) | 输出量 (g/h) |
| 掺烧后原料 | 100 | 25.71 | 焚烧烟气 | 1.8 | 0.46 |
| | | | 飞灰 | 88.2 | 22.68 |
| | | | 炉渣 | 10 | 2.57 |
| 合计 | 100 | 25.71 | 合计 | 100 | 25.71 |

表 3.3-8 Ni 元素平衡表

| Ni 元素输入 | | | Ni 元素去向 | | |
|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| 来源 | 输入量 (%) | 输入量 (g/h) | 输出 | 输出量 (%) | 输出量 (g/h) |

| | | | | | |
|-------|-----|---------|------|-----|---------|
| 掺烧后原料 | 100 | 1200.30 | 焚烧烟气 | 0.2 | 2.40 |
| | | | 飞灰 | 9.8 | 117.63 |
| | | | 炉渣 | 90 | 1080.27 |
| 合计 | 100 | 1200.30 | 合计 | 100 | 1200.30 |

表 3.3-9 Cu 元素平衡表

| Cu 元素输入 | | | Cu 元素去向 | | |
|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| 来源 | 输入量 (%) | 输入量 (g/h) | 输出 | 输出量 (%) | 输出量 (g/h) |
| 掺烧后原料 | 100 | 2001.45 | 焚烧烟气 | 0.2 | 4.00 |
| | | | 飞灰 | 9.8 | 196.14 |
| | | | 炉渣 | 90 | 1801.31 |
| 合计 | 100 | 2001.45 | 合计 | 100 | 2001.45 |

表 3.3-10 Mn 元素平衡表

| Mn 元素输入 | | | Mn 元素去向 | | |
|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| 来源 | 输入量 (%) | 输入量 (g/h) | 输出 | 输出量 (%) | 输出量 (g/h) |
| 掺烧后原料 | 100 | 17667.80 | 焚烧烟气 | 0.2 | 35.34 |
| | | | 飞灰 | 9.8 | 1731.44 |
| | | | 炉渣 | 90 | 15901.02 |
| 合计 | 100 | 17667.80 | 合计 | 100 | 17667.80 |

表 3.3-11 Tl 元素平衡表

| Tl 元素输入 | | | Tl 元素去向 | | |
|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| 来源 | 输入量 (%) | 输入量 (g/h) | 输出 | 输出量 (%) | 输出量 (g/h) |
| 掺烧后原料 | 100 | 82.31 | 焚烧烟气 | 2 | 1.65 |
| | | | 飞灰 | 98 | 80.67 |
| 合计 | 100 | 82.31 | 合计 | 100 | 82.31 |

表 3.3-12 Sb 元素平衡表

| Sb 元素输入 | | | Sb 元素去向 | | |
|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| 来源 | 输入量 (%) | 输入量 (g/h) | 输出 | 输出量 (%) | 输出量 (g/h) |
| 掺烧后原料 | 100 | 158.73 | 焚烧烟气 | 1 | 1.59 |
| | | | 飞灰 | 49 | 77.78 |
| | | | 炉渣 | 50 | 79.36 |
| 合计 | 100 | 158.73 | 合计 | 100 | 158.73 |

表 3.3-13 Co 元素平衡表

| Co 元素输入 | | | Co 元素去向 | | |
|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| 来源 | 输入量 (%) | 输入量 (g/h) | 输出 | 输出量 (%) | 输出量 (g/h) |
| 掺烧后原料 | 100 | 406.06 | 焚烧烟气 | 0.2 | 0.81 |
| | | | 飞灰 | 9.8 | 39.79 |
| | | | 炉渣 | 90 | 365.46 |
| 合计 | 100 | 406.06 | 合计 | 100 | 406.06 |

3.3.4 水平衡

技改项目夏季、冬季用排水平衡表分别见表 3.3-14、表 3.3-15，水平衡图分别见图 3.3-3 和图 3.3-4。

表 3.3-14 技改项目用排水平衡一览表（夏季最大工况）

| 序号 | 用水工段 | 井水 | 市政中水 | 除盐水 | 物料带入水 | 重复水 | 循环水 | 水损耗/物料带出 | 排水 | 去向 |
|----|----------|-------|---------------------|--------|-------|---------|--------|----------------------|-------------|--|
| 1 | 净水器 | / | 4469 ^[1] | / | / | / | / | 污泥带出 9.12, 损耗 40 | / | 产水 4419.86 用于厂区生产用水和循环用水 |
| 2 | 除盐水制备 | / | 1928.64 | / | / | / | / | / | 浓水 411.4 | 产生的除盐水进入 1517.24 用于余热锅炉用水、SNCR 用水及化验室用水, 浓水 411.4 进入生产废水处理设备处理后作为循环冷却水回用 |
| 3 | 余热锅炉用水 | / | / | 1467.4 | / | / | / | 1281.2 | 锅炉排污水 186.2 | 进入生产废水处理设备, 处理后作为循环冷却系统补水 |
| 4 | SNCR 用水 | / | / | 47.84 | / | / | / | 47.84 | / | / |
| 5 | 化验室用水 | / | / | 2 | / | / | / | 1 | 化验室废水 1 | 渗滤液处理站 |
| 6 | 循环冷却系统用水 | / | 2233.08 | / | / | 1393.24 | 171316 | 3426.32 | 定期排污水 200 | 进入生产废水处理设备处理后作为循环冷却系统补水 |
| 7 | 炉渣冷却用水 | / | 74.14 | / | / | 24 | / | 损耗 49.07, 炉渣带出 49.07 | / | / |
| 8 | 飞灰固化用水 | / | / | / | / | 8.93 | / | 8.93 | / | / |
| 9 | 石灰制浆 | / | / | / | / | 159.22 | / | 159.22 | / | / |
| 10 | 地磅及坡道冲洗 | / | 30 | / | / | / | / | 6 | 冲洗废水 24 | 渗滤液处理站 |
| 11 | 初期雨水 | / | / | / | 0.4 | / | / | / | 初期雨水 0.4 | 初期雨水池收集后泵入渗滤液处理站 |
| 12 | 物流通道冲洗 | / | 28 | / | / | / | / | 10 | 冲洗废水 18 | 渗滤液处理站 |
| 13 | 垃圾车辆冲洗 | / | 10 | / | / | / | / | 2 | 冲洗废水 8 | 渗滤液处理站 |
| 14 | 卸料大厅冲洗 | / | 26 | / | / | / | / | 6 | 冲洗废水 20 | 渗滤液处理站 |
| 15 | 绿化用水 | / | 80 | / | / | / | / | 80 | / | / |
| 16 | 道路洒水 | / | 10 | / | / | / | / | 10 | / | / |
| 17 | 生活用水 | 10.87 | / | / | / | / | / | 2.17 | 生活污水 8.70 | 隔油池+化粪池预处理后进入渗 |

| | | | | | | | | | | 滤液处理站 |
|----|---------|-------|------|---------|--|---------|--------|-----------------------------|---|---|
| 18 | 渗滤液处理站 | / | / | / | 742.8（本 单位渗滤 液 392.8， 外单位 350） | 80.1 | / | 炉渣带出 9.05，回炉 焚烧 26.06 | 浓液 194.21 | 产水 619.64 回用至循环水池， DTRO 浓液 168.15 回用于飞灰固 化用水及石灰制浆用水，26.06 回炉焚烧 |
| 19 | 生产废水处理站 | | | | | 797.6 | / | / | 浓液 24 | DTRO 浓水 24 用于熄渣用水， 773.6 进入循环水冷却系统 |
| 合计 | | 10.87 | 4469 | 1517.24 | 743.2 | 2463.09 | 171316 | 5223.05 | 1095.91（797.6 进入生 产废水处理站，80.1 进 入渗滤液处理站， 218.21 回用于生产） | / |

注：[1]净水器入口水量为市政中水，生活用水量均为地下水，其余除盐水制备、循环冷却等工序地表水用水量均为净水器后净化后出水。
[2]余热锅炉用水、SNCR 用水及化验室用水均为除盐水制备系统产生的除盐水。

表 3.3-15 技改项目用排水平衡一览表（冬季最大工况）

| 序号 | 用水工段 | 井水 | 市政中水 | 除盐水 | 物料带入水 | 重复水 | 循环水 | 水损耗/物料 带出 | 排水 | 去向 |
|----|--------------|----|------------------------|--------|-------|---------|--------|-----------------------|-------------|---|
| 1 | 净水器 | / | 2403.55 ^[1] | / | / | / | / | 污泥带出 4.41，损耗 22 | / | 产水 2377.14 用于厂区生产用水 和循环用水 |
| 2 | 除盐水制备 | / | 1928.64 | / | / | / | / | / | 浓水 411.4 | 产生的除盐水进入 1517.24 用于 余热锅炉用水、SNCR 用水及化 验室用水，浓水 411.4 进入生产 废水处理设备处理后作为循环冷 却水回用 |
| 3 | 余热锅炉用水 | / | / | 1467.4 | / | / | / | 1281.2 | 锅炉排污水 186.2 | 进入生产废水处理设备，处理后 作为循环冷却系统补水 |
| 4 | SNCR 用水 | / | / | 47.84 | / | / | / | 47.84 | / | / |
| 5 | 化验室用水 | / | / | 2 | / | / | / | 1 | 化验室废水 1 | 渗滤液处理站 |
| 6 | 循环冷却系统用 水 | / | 256.36 | / | / | 1393.24 | 144960 | 1449.6 | 定期排污水 200 | 进入生产废水处理设备处理后作 为循环冷却系统补水 |

中节能（西安）环保能源有限公司技改项目环境影响报告书

| | | | | | | | | | | |
|--|---------|-------|---------|---------|--|---------|--------|------------------------------|---|--|
| 7 | 炉渣冷却用水 | / | 74.14 | / | / | 24 | / | 损耗 49.07, 炉渣 带出 49.07 | / | / |
| 8 | 飞灰固化用水 | / | / | / | / | 8.93 | / | 8.93 | / | / |
| 9 | 石灰制浆 | / | / | / | / | 159.22 | / | 159.22 | / | / |
| 10 | 地磅及坡道冲洗 | / | 30 | / | / | | / | 6 | 冲洗废水 24 | 渗滤液处理站 |
| 11 | 初期雨水 | / | / | / | 0.4 | / | / | / | 初期雨水 0.4 | 初期雨水池收集后泵入渗滤液处理站 |
| 12 | 物流通道冲洗 | / | 28 | / | / | / | / | 10 | 冲洗废水 18 | 渗滤液处理站 |
| 13 | 垃圾车辆冲洗 | | 10 | | | / | | 2 | 冲洗废水 8 | 渗滤液处理站 |
| 14 | 卸料大厅冲洗 | / | 26 | / | / | / | / | 6 | 冲洗废水 20 | 渗滤液处理站 |
| 15 | 绿化用水 | / | 19 | / | / | / | / | 19 | / | / |
| 16 | 道路洒水 | / | 5 | / | / | / | / | 5 | / | / |
| 17 | 生活用水 | 10.87 | / | / | / | / | / | 2.17 | 生活污水 8.70 | 隔油池+化粪池预处理后进入渗滤液处理站 |
| 18 | 渗滤液处理站 | / | / | / | 742.8（本 单位渗滤液 392.8，外 单位 350） | 80.1 | / | 炉渣带出 9.05, 回炉 焚烧 26.06 | 浓液 194.21 | 产水 619.64 回用至循环水池， DTRO 浓液 168.15 回用于飞灰 固化用水及石灰制浆用水， 26.06 回炉焚烧 |
| 19 | 生产废水处理站 | / | / | / | / | 797.6 | / | / | 浓液 24 | DTRO 浓水 24 用于熄渣用水， 773.6 进入循环水冷却系统 |
| 合计 | | 10.87 | 2403.55 | 1517.24 | 743.2 | 2463.09 | 144960 | 3157.62 | 1095.91（797.6 进入生 产废水处理站，80.1 进 入渗滤液处理站， 218.21 回用于生产） | / |
| 注： [1]净水器入口水量为市政中水，生活用水水量为地下水，其余除盐水制备、循环冷却等工序地表水用水量均为净水器后净化后出水。 [2]余热锅炉用水、SNCR 用水及化验室用水均为除盐水制备系统产生的除盐水。 | | | | | | | | | | |

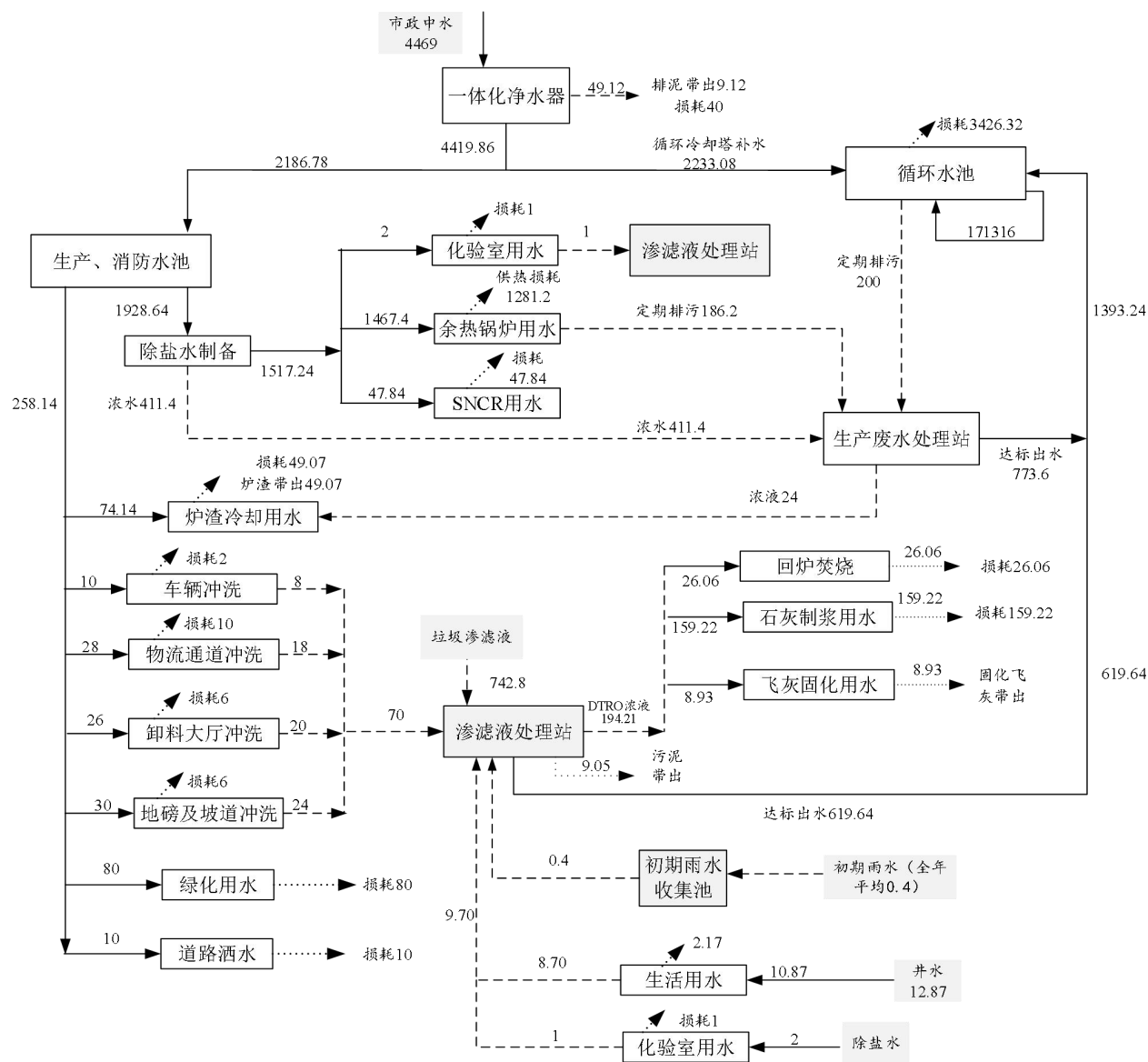


图 3.3-3 技改项目水平衡示意图 (m³/d) (夏季最大工况)

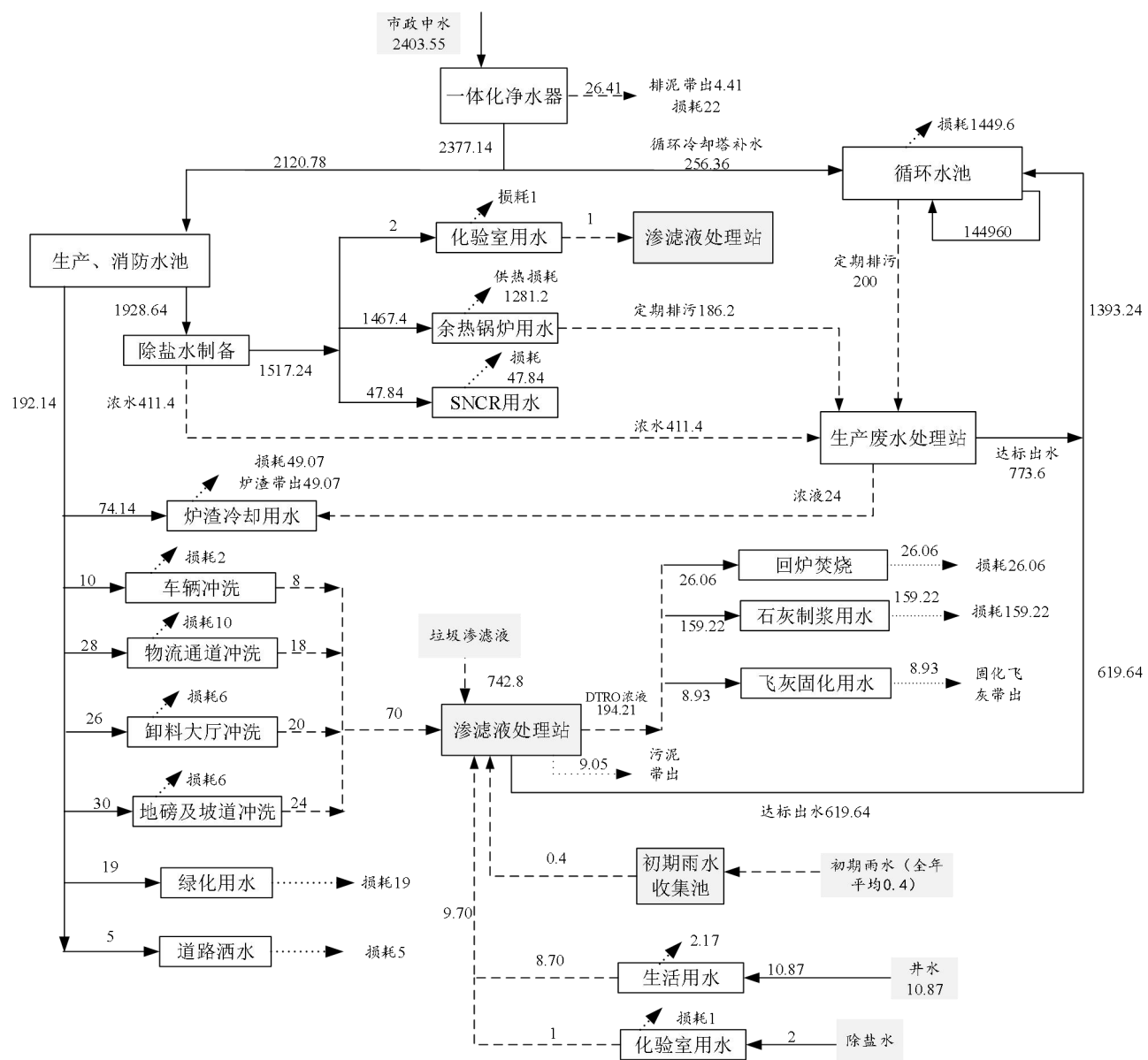


图 3.3-4 技改项目水平衡示意图 (m³/d) (冬季最大工况)

3.4 运营期污染源分析

3.4.1 废气污染源分析

通过对生产工艺分析可知，技改项目主要废气污染源为焚烧废气、污泥贮存过程产生的恶臭气体及垃圾渗滤液处理站产生的恶臭等。

3.4.1.1 焚烧烟气

生活垃圾焚烧烟气中的污染物可分为颗粒物（烟尘）、酸性气体（HCl、SO₂、CO、NO_x等）、重金属（Hg、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni）和有机剧毒性污染物（二噁英等）四类。正常工况条件下，焚烧烟气采取“SNCR+旋转喷雾脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+烟气再循环”组合工艺。

本技改项目运行后，不掺烧污泥、一般工业固废及农林废弃物时，焚烧烟气的产排情况与现有工程一致，本次技改焚烧烟气污染物源强按污泥、一般工业固废及农林废弃物最大掺烧比例计算，即焚烧工况为生活垃圾：污泥：一般工业固废（含农林废弃物）=16.5:1:5，设计进炉燃料成份和热值见表 2.2-12。

由于技改项目燃料发生变化，导致焚烧炉焚烧烟气产排情况发生变化。本次评价污染源源强核算依据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）、《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），主要采用物料衡算法结合类比法，具体核算方法如下：

（1）烟气量

$$\text{理论烟气量 } V^0 = 0.0889(C_{ar} + 0.375S_{t,ar}) + 0.265H_{ar} - 0.0333O_{ar}$$

式中： V^0 为 1kg 垃圾完全燃烧需要的理论空气量，Nm³/kg；

C_{ar} 、 H_{ar} 、 S_{ar} 、 O_{ar} 为 1kg 收到基燃料中碳、氢、硫和氧的质量百分含量，%。

$$\text{实际烟气量 } V_g = V_{RO_2} + V_{N_2} + (\alpha - 1)V^0$$

式中： α 以为过量空气系数，取值 2.1；

V_{RO_2} 为燃烧烟气中 CO₂ 和 SO₂ 体积，m³/kg，按以下计算：

$$V_{RO_2} = 0.01866(C_{ar} + 0.375S_{ar})$$

V_{N_2} 为随理论空气量 V^0 和燃烧带入的氮气体积，m³/kg，按下式计算：

$$V_{N_2} = 0.008N_{ar} + 0.79V^0$$

根据原辅料中的元素分析结果及入炉物料配比计算，技改后焚烧炉标态干烟气量为 446064m³/h（11%O₂），技改后每台焚烧炉标态干烟气量为 148688m³/h（11%O₂）。

（2）烟尘

烟尘排放计算公式为：

$$M_A = B_g \times \left(1 - \frac{\eta_c}{100}\right) \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 Q_{net,ar}}{100 \times 33870}\right) \times \alpha_{fh}$$

式中：M_A——核算时段内烟尘排放量，t；

B_g——核算时段内锅炉燃料耗量，t，技改项目为 821250t；

η_c——除尘效率，%，当除尘器下游设有湿法脱硫、湿式电除尘等设备时，应考虑其除尘效果。根据企业现状运行数据，现有工程布袋除尘器除尘率为 99.9%。

A_{ar}——收到基灰分的质量分数，%；按成分分析，技改项目取值 8.68；

q₄——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，技改项目取值 1.4；

Q_{net,ar}——收到基低位发热量，kJ/kg；现状生活垃圾热值 5200kJ/kg，技改项目取混合料热值 5602.7kJ/kg。

α_{fh}——锅炉烟气带出的飞灰份额，取值 15%。

经计算，技改后烟尘排放量为 10.98t/a。

（3）HCl

根据文献调查，生活垃圾中的塑料、橡胶等有机氯化物材料，在燃烧过程中可完全转化成 HCl，而生活垃圾厨余中则以无机氯盐方式（如 NaCl）存在，燃烧过程中不易转化成 HCl。根据混合燃料成分分析，技改项目按照氯元素完全转换为氯化氢估算，氯化氢产生量为 506.65t/a。技改项目采用旋转喷雾半干法+干法喷射进行脱酸，根据国内同类项目运行数据及研究表明，旋转喷雾半干法+干法喷射 HCl 去除效率为 96%，则 HCl 排放量为 20.26t/a。

（4）SO₂

二氧化硫排放计算公式为：

$$M_{SO_2} = 2B_g \times \left(1 - \frac{\eta_{S1}}{100}\right) \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_{S2}}{100}\right) \times \frac{S_{ar}}{100} \times K$$

式中： MSO_2 ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

B_g ——核算时段内锅炉燃料耗量，t，技改项目为 821250t；

η_{s1} ——除尘器的脱硫效率，%，电除尘器、袋式除尘器、电袋复合除尘器取 0%；

η_{s2} ——脱硫系统的脱硫效率，%；

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；技改项目取值 1.4%。

S_{ar} ——收到基硫的质量分数，%；

K ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，技改项目取值 0.85。

根据计算，技改项目二氧化硫产生量为 1558.77t/a，技改项目采用旋转喷雾半干法+干法喷射进行脱酸，根据国内同类项目运行数据及研究表明，旋转喷雾半干法+干法喷射 SO_2 去除效率为 90%~92%，本项目取 92%，则二氧化硫排放量为 121.14t/a。

（5）氮氧化物

技改项目的 NO_x 的去除工艺采用 SNCR+烟气再循环，SNCR 是在高温（850~1000℃）条件下，利用还原剂将 NO_x 还原成 N_2 ，SNCR 不需要催化剂，SNCR 需设置在焚烧炉膛内完成，目前常用的炉排炉通过控制燃烧温度等手段可将原始 NO_x 浓度控制在 350mg/Nm³，本次采用氮氧化物控制保证浓度值作为计算依据。烟气再循环是将布袋除尘器后净化之后的洁净烟气再循环至焚烧炉内，代替部分二次风，在炉内部分区域形成还原性气氛，降低炉内氧含量，抑制氮氧化物产生。根据《垃圾焚烧烟气再循环技术的应用研究》（龙吉生等，2022 年 10 月，四川环境）及《某垃圾焚烧厂烟气再循环脱硝改造应用研究》（王伟，资源节约与环保），通过调整烟气再循环量比例可以将 NO_x 浓度控制在 100mg/Nm³，本次 NO_x 排放浓度类比现有工程 2023 年 7 月运行期间采用“SNCR+烟气再循环”在线监测日均值的最大值。

根据前方计算，每台焚烧炉废气量均为 148688Nm³/h（11%O₂），焚烧炉年工作 8000h，则氮氧化物产生量为 1248.98t/a。

（6）CO

未完全燃烧产物主要为一氧化碳、高分子碳氢化合物和氯化芳香碳氢化合物。保证垃圾焚烧炉内完全燃烧是防止该类有毒物质产生的有效手段。在焚烧炉的具体运行中，CO 的产生与具体的焚烧条件密切相关，在正常的条件下 CO

的产生量较小，根据 2022 年现有工程的在线监测数据（表 2-1-10），CO 日均值最大排放浓度为 19.12mg/Nm³，通过燃料的成分类比，技改项目排放浓度为 19.46mg/Nm³。

（7）重金属

根据燃料成分表（2.2-14）及重金属平衡分析（表 3.3-3~3.3-13），技改项目焚烧烟气重金属产生情况如下：

①汞及其化合物

入炉垃圾混合后 Hg 元素含量为 0.21mg/kg，按年入炉燃料量 82.125 万吨，汞及其化合物产生量为 0.164t/a。

②镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）

入炉垃圾混合后 Cd、Tl 素含量为 1.05mg/kg，按年入炉燃料量 82.125 万吨，镉、铊及其化合物的产生量为 0.842t/a，其中镉产生量为 0.185t/a。

③锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物

入炉垃圾混合后锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）含量为 235.08mg/kg，按年入炉燃料量 82.125 万吨，Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 的产生量为 21.30t/a。其中铅产生量为 1.20t/a，砷产生量为 0.66t/a，锰产生量为 14.13t/a。

（8）氨

本项目 SNCR 脱硝工艺采用尿素类还原剂进行脱硝，将烟气中的氮氧化物还原为 N₂ 和水。理论上来看，若脱硝剂投入量低于需求量，氮氧化物脱除受限；若脱硝剂投入量超过需求量，则氧化副反应分反应速率增大，同时会增加氨的逃逸量。技改项目焚烧炉氨逃逸设计限值为 12mg/m³。

（9）二噁英（PCDDs+PCDFs）

根据工程分析，本技改项目采用的焚烧炉工艺能使垃圾、污泥及一般工业固废、农林废弃物有效地进行焚烧，烟气温度燃至 850°C~1000°C，并保持 2 秒钟的停留时间，同时使氧气与垃圾及污泥燃料有效地进行扰动。在此条件下，二噁英类物质大量被破坏分解，从而从源头最大限度地防止和抑制二噁英的产生，有效降低二噁英排放量。

吕家扬等（吕家扬,林颖,蔡凤珊,等.市政污泥与生活垃圾协同焚烧的二噁英排放特征及毒性当量平衡[J].华南师范大学学报(自然科学版),2020,52(5):31-40.）

对南方某生活垃圾焚烧发电厂开展不同混烧比例的（0%、5%、10%和15%）市政污泥与生活垃圾协同焚烧试验，5%市政污泥组分混烧产生 PCDD/Fs 毒性当量最大，这可能是因为添加污泥后对应的燃烧温度也随之降低。PCDD/Fs 毒性当量在 10%和 15%市政污泥组分混烧时逐渐降低，其中 15%市政污泥混烧组与生活垃圾单独焚烧组相比，PCDD/Fs 的毒性当量减少了 50%。这是因为随着添加污泥量逐渐增多，S 元素含量也随之增多，S 通过气相反应降低氯的浓度，从而阻止芳香族取代反应。陈兆明等（陈兆林,温俊明,刘朝阳,等.市政污泥与生活垃圾混烧技术验证[J].环境工程学报,2014,8(1):324-328.）发现生活垃圾单独焚烧时，烟气中的二噁英毒性当量浓度为 0.0087ng-TEQ/Nm³；当混烧 15%的污泥时，烟气中二噁英毒性当量浓度降低至 0.0047ng-TEQ/Nm³。Cai 等（OMSEJ T,HORAK J,TOMSEJOVAS,et al.The impact of co-combustion of polyethylene plastics and wood in a small residential boiler on emissions of gaseous pollutants, particulate matter,PAHs and 1,3,5-triphenylbenzene[J].Chemosphere,2018,196:18-24）通过对填埋材料垃圾衍生燃料（LMRDF）（塑料、橡胶、木材）与生活垃圾焚烧的研究，发现烟气中 PCDD/Fs 毒性当量随着 LMRDF 混烧比的增加而降低。张蓓等（张蓓，张小平，等.城市生活垃圾与工业有机固废协同处置中有机污染物生成特征及控制技术[J].环境化学,2022,41(5):1809-1823.）通过控制掺烧比例、固体类型等可一定程度上抑制烟气中二噁英类的产生。叶羽凡等（叶羽凡，唐正，一般工业固体废物掺烧生活垃圾的可行性研究[J].广东化学,2022,21(49):168-170.）对 500t/d 生活垃圾焚烧炉掺烧 0%、5%、20%工业固废（来源于某能源公司、某生物公司和某鞋厂）进行了研究，在相同的烟气处理措施的情况下，5%掺烧比例下烟气中二噁英类的浓度最低。

本技改项目掺烧污泥、一般工业固废及农林废弃物后 N、S 的比例有所增加，污泥的最大掺烧比例为 6.06%、一般工业固废（含农林废弃物）的最大掺烧比例为 30.3%，根据以上研究烟气中二噁英类的产生和排放浓度不会增加。保守计算，本次二噁英类的产生量按照不增加计算。现有工程二噁英类最大排放浓度为 0.013ng-TEQ/Nm³。类比现有工程，满负荷运营时，技改项目二噁英类产生浓度为 0.013ng-TEQ/Nm³，去除效率在 99%以上。

3.4.1.2 恶臭气体

（1）垃圾贮坑及卸料区恶臭源

技改项目污泥和生活垃圾进厂后直接送入垃圾贮池，恶臭气体主要是在运输车在卸料、在污泥仓内以及渗滤液收集系统散发出恶臭的气体，主要成分为 H_2S 、 NH_3 。技改项目依托现有垃圾贮池，理论上生活垃圾贮存过程中产生的恶臭气体较污泥产生的恶臭量大，现有项目垃圾贮坑贮产生的恶臭气体已按照垃圾贮坑贮最大容积以及满负荷生活垃圾考虑，因此无组织排放不会增加污染物排放量。

现有项目卸料大厅和垃圾仓采用密闭+负压运行，抽取的空气作为垃圾焚烧炉助燃用空气，臭气捕集率达95%以上，本项目焚烧炉总入炉规模不变，垃圾储坑和卸料大厅臭气产生情况与现有工程基本一致。根据原环评，按垃圾坑内，最大的垃圾存放量计算，现有工程垃圾池 NH_3 、 H_2S 的无组织排放量分别为 $\text{NH}_3 0.00134\text{kg/h}$ 、 $\text{H}_2\text{S} 0.0081\text{kg/h}$ 。

焚烧炉事故情况下，自动开启除臭风机，卸料间、垃圾储坑中的废气送入除臭车间经活性炭除臭装置吸附过滤后满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2标准要求后排放。

（2）渗滤液处理站的恶臭源

根据水平衡，技改项目实施后，渗滤液处理站日处理废水量共计 $822.9\text{m}^3/\text{d}$ ，技改前满负荷运行日废水量为 $753.32\text{m}^3/\text{d}$ ，技改后仅水量发生变化，处理站的处理设施、处理工艺和处理水质基本不变，根据现有工程 NH_3 、 H_2S 的计算结果，渗滤液处理站臭气产生情况与现有工程基本一致（原环评按污水处理设施面积计算，单位面积排污系数分别按 $\text{NH}_3 0.02\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$ 、 $\text{H}_2\text{S} 0.0012\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$ ）。根据原环评，现有工程的渗滤液处理站的 NH_3 、 H_2S 的无组织排放量分别为 $\text{NH}_3 0.031\text{kg/h}$ 、 $\text{H}_2\text{S} 0.0018\text{kg/h}$ 。

现有工程渗滤液处理站采用密闭设置，并设置排风系统，将处理站产生的臭气统一收集后，经风机通过管道输送至垃圾储坑，经锅炉一次风机抽吸至炉内焚烧。根据现有项目厂界氨、硫化氢、臭气浓度实际检测数据可得排放浓度小于排放标准。

3.4.1.3 筒仓粉尘

颗粒物污染源主要来自物料装卸及转运过程，其中炉渣为湿出渣，卸入渣坑，因含水率较高，炉渣卸料工序不产尘。

现有工程对飞灰、消石灰、活性炭等粉状物料均采用封闭的储仓储存，设

2座飞灰仓、1座消石灰仓、1座活性炭仓，仓顶均配套布袋除尘器。本次技改项目拟建1座 8m^3 PNCR脱硝药剂料仓，脱硝药剂为粉末状，仓顶均配套布袋除尘器。各料仓作业非连续运行，通常在添加物料时运行，飞灰仓连续运行。经过布袋除尘器除尘后的清洁空气排放在厂房内部，通过厂房上方设置的换气风机排至室外，筒仓不设排气筒，粉尘废气均为无组织排放，考虑到活性炭仓、石灰料仓、飞灰固化仓及脱硝药剂料仓均设置在烟气处理区并相邻，本次评价将上述污染源统一作为筒仓面源进行分析。

类比同类企业并结合《逸散性工业粉尘控制技术》，装料过程粉尘产生量约为使用量的0.1%，技改后，活性炭使用量为 434t/a ，消石灰使用量为 6581t/a ，飞灰产生量为 22757.7t/a ，脱硝药剂使用量约为 165t/a 。技改后的活性炭仓、消石灰仓、飞灰仓粉尘产生排情况见下表。

3.4.1.4 危废贮存库废气

厂区危废贮存库暂存的危险废物包括废矿物油、废布袋、实验室废液、废试剂瓶等，其中液体危险废物均采用密闭容器进行储存，储存过程可能产生极少量的VOCs（以非甲烷总烃表征），本项目拟采用风机微负压收集，通过管道输送至垃圾储坑，经锅炉一次风机抽吸至炉内焚烧。厂区危废贮存库面积为 20m^2 ，拟配套风机风量为 $3500\text{m}^3/\text{h}$ ，废机油年产生量 7.2t/a ，实验室废液 0.7t/a ，由于采用密闭储存，VOCs产生量极少，本次评价不做定量评价，仅定性分析。

3.4.1.5 新增交通运输移动源废气

技改项目新增原料主要为80%含水率的污泥、一般工业固废及农林废弃物，运输方式为密闭运输至厂内垃圾池内。待处理的污泥由污水处理企业负责收集和运输进厂，一般工业固废及农林废弃物由来源企业负责收集和运输进厂，每天运输时间约4小时，平均每小时约5车次，即进出厂车辆增加当地交通车流量为5车次/h（20车次/d）。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006），运输车辆废气主要污染物为CO和NO_x，中型车、平均车速为 50km/h 的车辆单车排放因子推荐值为：CO排放量为 $30.18\text{mg}/(\text{辆}\cdot\text{m})$ 、NO_x排放量为 $5.40\text{mg}/(\text{辆}\cdot\text{m})$ ，则本项目建成后新增交通运输移动源废气中CO排放量为 $0.0419\text{mg}/(\text{s}\cdot\text{m})$ 、NO_x排放量为 $0.0075\text{mg}/(\text{s}\cdot\text{m})$ 。

表 3.4-2 技改项目大气排放量核算表

| 排放源 | 污染物 | 产生情况 | | | | 治理措施 | 去除率 | 排放情况 | | | 1h 均值标准 | 24h 均值标准 | 运行时间 | 排气筒参数 | | | 排放方式、去向 |
|----------------------------------|--------------------------------------|---------------|-------------|--------------------|----------------------------|---|--------------|--------------------------------|---------|---------|-------------------|----------|------------------------|-------------------------|----------------|-----|----------------|
| | | 废气量 | 产生浓度 | 产生量 | | | | 排放浓度 | 排放量 | | | | | 高度 | 内径 | 温度 | |
| | | | | Nm ³ /h | mg/m ³ | | | | kg/h | t/a | mg/m ³ | kg/h | t/a | | | | |
| 1#~3# 焚烧炉排气筒 (DA001~DA003) | 颗粒物 | 3× 148688 | 3076.34 | 1372.24 | 10977.96 | SNCR+旋 转雾化脱 酸反应塔+ 干法喷射+ 活性炭吸 附+袋式 除尘器+烟 气再循环 | 99.9 | 3.08 | 1.37 | 10.98 | 30 | 8 | 8000 | 80 | 2.4 | 150 | 连续 排放 大气 |
| | SO ₂ | | 424.33 | 189.28 | 1514.24 | | 92 | 33.95 | 15.14 | 121.14 | 100 | 40 | | | | | |
| | NO _x | | 350.00 | 156.12 | 1248.98 | | 65.7 | 120.00 | 53.53 | 428.22 | 300 | 120 | | | | | |
| | HCl | | 156.37 | 63.33 | 506.65 | | 96 | 6.25 | 2.53 | 20.27 | 60 | 50 | | | | | |
| | CO | | 19.46 | 8.68 | 69.43 | | 0 | 19.46 | 8.68 | 69.43 | 100 | 80 | | | | | |
| | Hg | | 0.046 | 0.020 | 0.164 | | 85 | 0.0069 | 0.0031 | 0.025 | 0.05（测定均值） | | | | | | |
| | Cd+Tl | | 0.236 | 0.105 | 0.842 | | 98 | 0.0047 | 0.0021 | 0.017 | 0.1 | | | | | | |
| | Sb+As+Pb+Cr+ Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物 | | 5.97 | 2.66 | 21.30 | | 98 | 0.12 | 0.05 | 0.43 | 1.0 | | | | | | |
| | Cd | | 0.052 | 0.023 | 0.185 | | 98 | 0.0010 | 0.00046 | 0.0037 | 0.1（测定均值） | | | | | | |
| | Pb | | 0.37 | 0.15 | 1.20 | | 98 | 0.0074 | 0.0030 | 0.024 | 1.0（测定均值） | | | | | | |
| | Mn | | 3.96 | 1.77 | 14.13 | | 98 | 0.079 | 0.035 | 0.28 | 1.0（测定均值） | | | | | | |
| | As | | 0.20 | 0.08 | 0.66 | | 98 | 0.0041 | 0.0017 | 0.013 | 1.0（测定均值） | | | | | | |
| 二噁英 | 0.65ngTEQ/m ³ | 289.94μgTEQ/h | 2319mgTEQ/a | 98 | 0.013ng-TEQ/m ³ | 5.80μgTEQ/h | 46.39mgTEQ/a | 0.1ngTEQ/m ³ （测定均值） | | | | | | | | | |
| 垃圾仓 | NH ₃ | / | / | 13.4 | 117.38 | 负压抽风 | 99 | / | 0.134 | 1.17 | 1.5 | 8760 | S=71m×28m , H=40.3m | 连续 排放 大气 | | | |
| | H ₂ S | / | / | 0.81 | 7.10 | | 99 | / | 0.0081 | 0.071 | 0.06 | | | | | | |
| 渗滤液处理站 | NH ₃ | / | / | 0.31 | 2.72 | 负压抽风 | 90 | / | 0.031 | 0.27 | 1.5 | 8760 | S=90m×48m , H=10m | 连续 排放 大气 | | | |
| | H ₂ S | / | / | 0.0186 | 0.16 | | 90 | / | 0.0018 | 0.016 | 0.06 | | | | | | |
| 主工房 | 石灰仓 | 颗粒物 | / | / | 0.035 | 6.581 | 仓顶袋式 除尘器 | 99 | / | 0.00035 | 0.066 | 1.0 | 188 | S=174m×95m , H=40.3m | 连续 排放 大气 | | |
| | 活性炭仓 | 颗粒物 | / | / | 0.03 | 0.43 | | 99 | / | 0.0003 | 0.0043 | 1.0 | 14 | | | | |
| | 飞灰仓 | 颗粒物 | / | / | 2.84 | 22.758 | | 99 | / | 0.028 | 0.23 | 1.0 | 8 | | | | |
| | 脱硝药剂料仓 | 颗粒物 | / | / | 0.01 | 0.16 | | 99 | / | 0.0001 | 0.0016 | 1.0 | 16 | | | | |

3.4.1.6 非正常工况下的污染物排放情况

非正常工况主要包括：①焚烧炉启动（升温）过程，即从冷状态到烟气处理系统正常运行的升温过程大约需要耗时3个小时；②焚烧炉关闭（熄火）过程，历时数小时；③焚烧炉配套的烟气处理设施达不到正常处理效率时的废气排放情况；④停炉时的恶臭气体排放。

（1）焚烧炉启动（升温）过程

焚烧炉启动时，首先启动燃气/燃油喷燃器和锅炉，这个过程约需要耗时3小时，燃气/燃油喷燃器继续工作直到炉膛温度达850℃后，才开始进垃圾焚烧。本次按最不利情况考虑，考虑启动时，天然气断供，采用燃油喷燃器，在上述无烟气处理的2个小时之内，由于炉内没有垃圾，只燃烧柴油，产生的烟气污染主要是由柴油燃烧造成的，每台焚烧炉启动（升温）过程柴油的燃烧量大约为2000kg/h，每次启动共消耗4t柴油（密度0.83kg/L）。

根据《普通柴油》（GB252-2011），燃料含硫量<0.035%；根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉行业》（HJ953-2018），燃轻质柴油锅炉SO₂排放系数为0.665kg/t燃料，NO_x排放系数为3.67kg/t燃料，颗粒物排放系数为0.26kg/t燃料，以正常启动需要2小时计算，风机风量按设计风量135000Nm³/h，则焚烧炉启动时污染物排放情况如表3.4-3所示。

表 3.4-3 焚烧炉启动时有组织排放废气污染物排放量

| 污染物 | 来源 | SO ₂ | 烟尘 | NO _x |
|--------------------------|------|-----------------|---------|-----------------|
| 产生量（kg/h） | 柴油燃烧 | 1.33 | 0.52 | 7.34 |
| 产生浓度（mg/m ³ ） | | 9.85 | 3.85 | 54.37 |
| 产生量（kg） | | 3.99 | 1.56 | 22.02 |
| 去除率 | | 92% | 99.9% | 65.7% |
| 排放量（kg/h） | | 0.106 | 0.00052 | 2.49 |
| 排放浓度（mg/m ³ ） | | 0.788 | 0.0039 | 18.48 |
| 排放量（kg） | | 0.266 | 0.0016 | 9.09 |

（2）焚烧炉熄火停炉

焚烧炉在停炉时，首先停止进垃圾，然后启动辅助燃气/燃油喷燃器，保持炉内850℃的温度以破坏二噁英、呋喃的产生。本次按最不利情况考虑，考虑启动时，天然气断供，采用辅助燃油器。辅助燃油器可确保烟气处理系统正常工作至炉内剩余垃圾完全燃尽后停止辅助燃油器和锅炉，焚烧炉完全停炉。在这种情况下，通过干法脱硫和除尘净化后，烟气中污染物如烟尘、HCl、Hg、Cd、Pb及二噁英的排放量远小于完全燃烧生活垃圾时的排放量。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求，垃圾焚烧炉在启动和停炉过程中，炉膛焚烧垃圾时的温度均要求不低于850℃，确保了二噁英、呋喃的分解，焚烧垃圾过程中烟气净化系统保持持续运行，由于启动和停炉时垃圾焚烧量远低于正常工况，因此烟气污染物的排放量也较正常工况要少得多。不过由于烟气量相应减少，烟气污染物的浓度可能会有所增加，《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中已明确，在启炉和停炉规定时间内的所获监测数据不作为评价是否达标排放的依据，但要求此时间段内颗粒物浓度1小时均值不得大于150mg/m³。

根据现有工程运行情况，上述烟气处理约2个小时之内，垃圾焚烧处理设施燃油消耗量约为875kg，则焚烧炉熄火时污染物排放情况如表3.4-5所示。

表 3.4-5 焚烧炉熄火时污染物排放量

| 污染物 | 来源 | SO ₂ | 烟尘 | NO _x |
|---------------------------|------|-----------------|----------|-----------------|
| 产生量 (kg/h) | 柴油燃烧 | 0.25 | 0.097 | 1.38 |
| 产生浓度 (mg/m ³) | | 1.85 | 0.72 | 10.19 |
| 产生量 (kg) | | 0.50 | 0.20 | 2.75 |
| 去除率 | | 92% | 99.9% | 65.7% |
| 排放浓度 (mg/m ³) | | 0.15 | 0.0007 | 3.47 |
| 排放量 (kg/h) | | 0.025 | 0.000097 | 0.76 |
| 排放量 (kg) | | 0.075 | 0.00029 | 2.27 |

(3) 烟气处理设施发生事故时

根据历史资料，垃圾焚烧设施运行后出现事故排放的主要原因是焚烧工况不稳定，导致烟气处理系统中某些设备损坏，不能正常工作，进而引起污染物排放不能完全达到设计标准。根据垃圾焚烧厂实际调查，烟气处理设施中可能出现故障的部分为布袋除尘器、高速旋转喷雾头，而活性炭喷射设施设置计量装置并采用气力输送，输送空气中的活性炭浓度很小，根据垃圾焚烧电厂实际运行情况，活性炭喷射装置基本不会发生堵塞现象。

①袋式除尘器的滤袋破坏时

烟气处理系统中袋式除尘器的滤袋属于易损件，通常寿命在3~5年。袋式除尘器设计有4~6个仓。如果在运行时某一个仓的滤袋有问题，系统可关闭有问题的仓，进行换袋，此时系统处于正常排放状态。但如果出现两个仓内袋子同时破损，在换袋的15分钟内，将会直接影响到烟气净化系统的运行情况，此种非正常工况，对各类酸性气体的去除率基本无影响，但烟尘、重金属和二噁

英的去除率会降低。本次假设此种非正常工况下烟尘、重金属和二噁英的去除率分别降到 80%、70%、80%。

则各污染物的排放量和排放浓度见表 3.4-6。

表 3.4-6 两仓滤袋同时破损下焚烧烟气中污染物产排量

| 污染物 | 产生浓度 (mg/m ³) | 产生量 (kg/h) | 去除效率 (%) | 非正常排放浓 度 (mg/m ³) | 排放量 (kg/h) |
|-----------------------------------|------------------------------|---------------|-------------|----------------------------------|---------------|
| 颗粒物 | 3076.34 | 457.41 | 80% | 615.268 | 91.48 |
| Hg | 0.046 | 0.0067 | 70% | 0.0138 | 0.002 |
| Cd | 0.052 | 0.0077 | 70% | 0.0156 | 0.0023 |
| Pb | 0.37 | 0.05 | 70% | 0.111 | 0.015 |
| Mn | 3.96 | 0.59 | 70% | 1.188 | 0.177 |
| As | 0.20 | 0.027 | 70% | 0.06 | 0.008 |
| Cd+Tl | 0.236 | 0.035 | 70% | 0.06 | 0.0105 |
| Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+ Mn+Ni 及其化合物 | 5.97 | 0.89 | 70% | 1.791 | 0.266 |
| 二噁英 | 0.65ngTEQ/m ³ | 96.65μgTEQ/h | 80% | 0.13ngTEQ/m ³ | 19.33μgTEQ/h |

②高速旋转喷雾头发生故障时

高速旋转喷雾头烟气处理系统为一用一备，如果在运行时某一个喷雾头发生故障时，需人工更换喷雾头，在换喷雾头的 150 分钟内，烟气超标排放，这种情况发生的概率很小，在此过程中，SO₂、NO_x、HCl 气体烟气的处理效率大概降至 50%、30%、50%，此种情况下各污染物的排放量和排放浓度见表 3.4-7。

表 3.4-7 喷雾头故障焚烧烟气中污染物产排量

| 污染物 | 产生浓度 (mg/m ³) | 产生量 (kg/h) | 去除效率 (%) | 非正常排放浓 度 (mg/m ³) | 排放量 (kg/h) |
|-----------------|------------------------------|---------------|----------|----------------------------------|---------------|
| SO ₂ | 424.33 | 63.09 | 50% | 212.165 | 31.55 |
| NO _x | 350 | 52.04 | 30% | 245 | 36.43 |
| HCl | 156.37 | 21.11 | 50% | 78.185 | 10.56 |

事故状态下排放的污染物远远高于正常工况，尤其是不能有效去除毒害污染物，因此出现事故排放后应立即停止投料，停炉检查维修，直至排除故障。事故状态中烟尘、SO₂、NO_x等指标可以即时反应在在线监测数据中，必须在在线监测仪器上设置警报装置，通过启动警报严防事故状态运行，减少事故排放时间。

(4) 3 台焚烧炉同时停炉时的恶臭气体排放

焚烧炉一次风机从设置在垃圾贮坑上部的吸风口将垃圾贮坑内空气吸出，焚烧炉停炉时，由垃圾库负压应急除臭系统，该系统末端设有活性炭吸附器，在活性炭吸附器末端设一个排口，高度为 35m，除臭风量为 120000m³/h，恶臭物质经活性炭吸附过滤后，残留排放量很低，根据表 3.4-2 计算非正常工况源强

如下。

表 3.4-8 停炉时恶臭产排与排放量

| 污染物 | 产生浓度 (mg/m ³) | 产生量 (kg/h) | 去除效率 (%) | 非正常排放浓 度 (mg/m ³) | 排放量 (kg/h) |
|------------------|------------------------------|---------------|----------|----------------------------------|---------------|
| NH ₃ | 111.67 | 13.4 | 90% | 11.2 | 1.34 |
| H ₂ S | 6.75 | 0.81 | 90% | 0.68 | 0.081 |

技改项目在非正常工况下污染物产排情况见下表 3.4-9。

表 3.4-9 焚烧烟气中污染物产排量

| 非正常 工况原 因 | 焚烧炉启动 | | 焚烧炉熄火 | | 袋式除尘器滤袋 破坏 | | 旋转喷雾头发生 故障 | | 焚烧炉停炉 | |
|---|-------------------------------|-------------|-------------------------------|--------------|------------------------------|------------------|----------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| | 排放浓 度 mg/m ³ | 排放量 kg/h | 排放浓 度 mg/m ³ | 排放量 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | 排放量 kg/h | 排放浓 度 mg/m ³ | 排放量 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | 排放量 kg/h |
| NH ₃ | / | / | / | / | / | / | / | / | 11.2 | 1.34 |
| H ₂ S | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.68 | 0.081 |
| 颗粒物 | 0.0039 | 0.00052 | 0.0007 | 0.00009 7 | 615.268 | 91.48 | / | / | / | / |
| SO ₂ | 0.788 | 0.106 | 0.15 | 0.025 | / | / | 212.165 | 31.55 | / | / |
| NO _x | 18.48 | 2.49 | 3.47 | 0.76 | / | / | 245 | 36.43 | / | / |
| HCl | / | / | / | / | / | / | 78.185 | 10.56 | / | / |
| Hg | / | / | / | / | 0.0138 | 0.002 | / | / | / | / |
| Cd | / | / | / | / | 0.0156 | 0.0023 | / | / | / | / |
| Pb | / | / | / | / | 0.111 | 0.015 | / | / | / | / |
| Mn | / | / | / | / | 1.188 | 0.177 | | | | |
| As | / | / | / | / | 0.06 | 0.008 | | | | |
| Cd+Tl | / | / | / | / | 0.06 | 0.0105 | / | / | / | / |
| Sb+As+ Pb+Cr+ Co+Cu +Mn+N i 及其 化合物 | / | / | / | / | 1.791 | 0.266 | / | / | / | / |
| 二噁英 | / | / | / | / | 0.13ngTE Q/m ³ | 19.33μg TEQ/h | / | / | / | / |

3.4.2 废水污染源分析

本次技改项目厂区循环冷却塔排污水、除盐水制备系统排水（除盐制备系统浓水）、锅炉排污水（锅炉定期排污水）、冲洗废水及生活污水量基本不变。

技改项目废水主要发生变化为厂区垃圾渗滤液处理站：项目仅改变焚烧原料种类，垃圾总处理规模不变，在原生活垃圾和厂区渗滤液处理站污泥的基础上掺烧污泥、一般工业固废及农林废弃物，掺烧的一般工业固废、农林废弃物由生产企业或收集单位委托专业运输机构运送，污泥含水率≤80%，污泥和一般工业固废进场后与生活垃圾混合直接进入焚烧炉，在炉体内进行烘干焚烧，这

部分水分一般很难进入渗滤液中。同时本次技改渗滤液处理站接收外单位的渗滤液，根据水平衡，技改项目实施后，渗滤液处理站日处理废水量共计 822.9m³/d，技改前满负荷运行日废水量为 753.32m³/d，较技改前增加了 69.58m³/d。

因此，技改后，项目污水处理总量与技改前变化很小。

厂区生产废水、生活污水均处理后循环使用，不外排。

生活污水经化粪池、食堂废水经隔油池预处理后与垃圾渗滤液、卸料平台及车辆冲洗水、车间地面冲洗水、初期雨水一并排入渗滤液处理站，达标出水处理后全部回用于循环冷却水系统补水，不外排。

优化调整废水回用方案，渗滤液处理站产生的浓水经 DTRO 浓缩后浓液回炉焚烧及回用于飞灰固化和石灰制浆，不外排。

除盐制备系统浓水、锅炉定期排污水、冷却塔循环排污水进入生产废水处理站，采用多介质过滤器+超滤装置+反渗透装置处理后产水回用于循环冷却水系统补水，生产废水处理站反渗透产生的浓水经 DTRO 浓缩后浓液回用于熄渣用水，不外排。

技改项目废水产生、处理及排放情况见表 3.4-10。

由表 3.4-10 可以看出，技改项目渗滤液处理站出水污染物浓度符合《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中表 1 敞开式循环冷却水系统补充水标准要求。其中第一类污染物排放浓度满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 要求。

生产废水处理站出水污染物浓度符合《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中表 1 敞开式循环冷却水系统补充水标准要求。

表 3.4-10 技改项目废水产生、处理及排放情况一览表

| 水污染源 | m ³ /d | m ³ /a | 污染物 | 浓度 mg/L | 产生量 t/a | 治理设施名称 | 工艺 | m ³ /a | 污染物 | 浓度 mg/L | 排放量 t/a | 去向 | m ³ /a |
|----------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|---------|----------|-------------------------------|--|-------------------|--------------------|---------|---------|--|-------------------|
| 垃圾渗滤液、冲洗废水、初期雨水、化验室废水、生活污水 | 822.9 | 300358.5 | COD | 54400 | 16339.50 | 900m ³ /d 渗滤液处理站 | 沉砂+调节池+中温厌氧（UASB）+MBR膜生物反应器+纳滤（NF）+反渗透（RO），浓水混凝沉淀+DTRO | 226168.6 | COD | 11 | 2.49 | 产水作为循环冷却系统补水，不外排；浓液70886.65m ³ /a回用或回炉焚烧；3303.25m ³ /a污泥带走 | 0 |
| | | | BOD ₅ | 24000 | 7208.60 | | | | BOD ₅ | 4.8 | 1.08 | | |
| | | | SS | 2300 | 690.82 | | | | SS | 10 | 2.26 | | |
| | | | NH ₃ -N | 88.5 | 26.58 | | | | NH ₃ -N | ND | / | | |
| | | | TN | 650 | 195.23 | | | | TN | ND | / | | |
| | | | TP | 91.3 | 27.42 | | | | TP | ND | / | | |
| | | | Pb | 0.879 | 0.26 | | | | Pb | ND | / | | |
| | | | As | 0.063 | 0.019 | | | | As | ND | / | | |
| | | | Hg | 0.00465 | 0.0014 | | | | Hg | ND | / | | |
| | | | Cr | 0.76 | 0.23 | | | | Cr | ND | / | | |
| | | | Cd | 0.005 | 0.0015 | | | | Cd | ND | / | | |
| | | | Cr ⁶⁺ | ND | / | | | | Cr ⁶⁺ | ND | / | | |
| 循环冷却系统排水、除盐水制备系统浓水、余热锅炉定排水 | 797.6 | 291124 | COD | 81 | 23.58 | 1000m ³ /d 生产废水处理站 | 多介质过滤器+超滤装置+反渗透装置，浓水混凝沉淀+DTRO | 282364 | COD | 16 | 4.52 | 产水作为循环冷却系统补水，不外排，浓液8760m ³ /a回用于熄渣用水 | 0 |
| | | | BOD ₅ | 17.5 | 5.09 | | | | BOD ₅ | 3.2 | 0.90 | | |
| | | | SS | 21 | 6.11 | | | | SS | 0.08 | 0.022 | | |
| | | | NH ₃ -N | 0.45 | 0.13 | | | | NH ₃ -N | 0.1 | 0.028 | | |
| 合计 | 1620.5 | 591482.5 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0 | |

注：渗滤液处理站进水 COD、BOD₅、SS 及 NH₃-N 浓度及出水浓度均采用现有工程验收数据（见表 2.1-13），进水其他污染物浓度及生产废水处理站的进出水浓度均类比《西咸新区生活垃圾无害化处理项目竣工环境保护验收监测报告》的渗滤液处理站和生产废水处理站的数据，该项目同为垃圾焚烧处理发电项目，设有 4 条 750t/d 生活垃圾焚烧线，渗滤液处理站和生产废水处理站废水来源、处理工艺与本项目一致，因此数据类比可行。

3.4.3 噪声污染源分析

本项目新增的辅助燃烧设备为天然气断供的情况下，替代现有的辅助燃烧设备使用，因此新增的噪声源主要为 PNCR 脱硝系统风机，该系统为备用的情况下，技改项目不新增噪声源，根据例行监测数据，厂区现有工程各厂界昼、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

本次评价按最不利情况考虑，新增 PNCR 系统风机运行情况噪声源强情况见下表 3.4-11。其他噪声设备为现有噪声源。

表 3.4-11 主要室内设备噪声源强调查清单

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 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) | 建筑物插入损失/dB(A) | 建筑物外噪声 | | 运行时段 |
|--------|--------|--------|-------------------|------------|---------------------|----------|--------|----|-----------|--------------|---------------|-----------|--------|------|
| | | | | 声功率级/dB(A) | | X | Y | Z | | | | 声压级/dB(A) | 建筑物外距离 | |
| 1 | 主工房 | 风机 1 | 18.5kW, 60Kpa, 变频 | 85 | 低噪声设备、基础减振、软连接、厂房隔声 | 154.67 | 117.43 | 1 | 79.82 | 62.98 | 20 | 36.98 | 1 | 昼夜间 |
| | | | | | | 154.67 | 117.43 | 1 | 35.05 | 63.01 | 20 | 37.01 | 1 | |
| | | | | | | 154.67 | 117.43 | 1 | 108.93 | 62.97 | 20 | 36.97 | 1 | |
| 154.67 | | 117.43 | | 1 | | 69.71 | 62.98 | 20 | 36.98 | 1 | | | | |
| 2 | | 风机 2 | | 85 | | 154.39 | 135.26 | 1 | 79.70 | 62.98 | 20 | 36.98 | 1 | |
| | | | | | | 154.39 | 135.26 | 1 | 52.88 | 62.99 | 20 | 36.99 | 1 | |
| | 154.39 | | 135.26 | | 1 | 108.72 | 62.97 | 20 | 36.97 | 1 | | | | |
| 3 | 风机 3 | 85 | 154.39 | 152.21 | 1 | 79.86 | 62.98 | 20 | 36.98 | 1 | | | | |
| | | | 154.39 | 152.21 | 1 | 69.83 | 62.98 | 20 | 36.98 | 1 | | | | |
| | | | 154.39 | 152.21 | 1 | 108.25 | 62.97 | 20 | 36.97 | 1 | | | | |
| | | | 154.39 | 152.21 | 1 | 34.93 | 63.01 | 20 | 37.01 | 1 | | | | |

3.4.4 固体废物污染源分析

本项目不改变现有工程固废产生节点和类型。因原辅材料的变化及渗滤液处理量的变化，飞灰、炉渣及污泥量略有变化，废催化剂拟采用厂区内再生。技改后全厂固体废物产生情况见表 3.4-12。

表 3.4-12 固体废物产生情况一览表

| 编号 | 名称 | 废物类别 | 废物代码 | 主要成分 | 形态 | 技改前产生量 (t/a) | 技改后产生量 (t/a) | 变化量 (t/a) | 处置方式 |
|-----|-------------|------|------------|------------|----|-------------------|-------------------|-----------|------------------|
| 1 | 飞灰 | HW18 | 772-002-18 | 金属氧化物、二噁英等 | 固态 | 19641.21 | 26707.05 | +7065.84 | 螯合稳定化处理后委托政府指定单位 |
| 2 | 炉渣 | 一般固废 | — | / | 固态 | 153197.02 | 211294.9 | +58097.88 | 外售综合利用 |
| 3 | 污泥 | 一般固废 | — | / | 固态 | 3600 | 3932.5 | +332.5 | 焚烧炉焚烧 |
| 4 | 废活性炭（非正常工况） | 一般固废 | — | / | 固态 | 18.7t/次 | 18.7t/次 | 0 | 焚烧炉焚烧 |
| 5 | 废机油 | HW08 | 900-217-08 | 有机物等 | 固态 | 6 | 6 | 0 | 委托有资质的单位处置 |
| 6 | 化验室废液 | HW49 | 900-047-49 | 酸碱、有机液体等 | 液态 | 0.7 | 0.7 | 0 | |
| 7 | 废布袋 | HW49 | 900-041-49 | 金属氧化物、二噁英等 | 固态 | 2 | 2 | 0 | |
| 8 | 废水处理系统废膜组件 | HW49 | 900-041-49 | 过滤的重金属等 | 固态 | 40 件/次（3~5 年更换一次） | 40 件/次（3~5 年更换一次） | 0 | |
| 9 | 除盐水处理系统废膜组件 | 一般固废 | — | 过滤的盐类等 | 固态 | 40 件/次（3~5 年更换一次） | 40 件/次（3~5 年更换一次） | 0 | 厂家更换回收 |
| 10 | 废催化剂 | HW50 | 772-007-50 | 金属等 | 固态 | 30 | 30 | 0 | 厂区再生，无法再生时作为危废处置 |
| 110 | 生活垃圾 | — | — | / | 固态 | 0.2 | 0.2 | 0 | 焚烧炉焚烧 |

3.4.5 污染物排放量汇总

技改项目实施后相关污染物排放“三本账”计算见下表。

表 3.4-13 技改前后项目以新带老“三本账”核算一览表

| 要素 | 污染物 | 现有项目排放量 (t/a) | 以新代老削减量 (t/a) | 改扩建项目排放量 (t/a) | 改扩建完成后全厂排放量 (t/a) | 变化量 (t/a) |
|----|-------------------------------|---------------|---------------|----------------|-------------------|-----------|
| 废气 | 颗粒物 | 32.4 | 32.4 | 11.28 | 11.28 | -21.12 |
| | 二氧化硫 | 162 | 162 | 121.14 | 121.14 | -40.86 |
| | 氮氧化物 | 324 | 324 | 428.22 | 428.22 | +104.22 |
| | 氯化氢 | 32.4 | 32.4 | 20.27 | 20.27 | -12.13 |
| | 一氧化碳 | 58.59 | 58.59 | 69.43 | 69.43 | +10.84 |
| | 汞 | 0.013 | 0.013 | 0.025 | 0.025 | +0.012 |
| | 镉 | 0.0021 | 0.0021 | 0.0037 | 0.0037 | +0.0016 |
| | 铅 | 0.0078 | 0.0078 | 0.024 | 0.024 | +0.0162 |
| | 锰 | 0.36 | 0.36 | 0.28 | 0.28 | -0.08 |
| | 砷 | 0.0074 | 0.0074 | 0.013 | 0.013 | +0.0056 |
| | Cd+Tl | 0.019 | 0.019 | 0.017 | 0.017 | -0.002 |
| | Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物 | 0.46 | 0.46 | 0.43 | 0.43 | -0.03 |
| | 二噁英类 | 36.8mgTEQ/a | 36.8mgTEQ/a | 46.39mgTEQ/a | 46.39mgTEQ/a | +9.59 |
| | 硫化氢 | 0.087 | 0 | 0 | 0.087 | 0 |
| 氨 | 1.44 | 0 | 0 | 1.44 | 0 | |
| 固废 | 飞灰 | 19641.21 | 19641.21 | 26707.05 | 26707.05 | +7065.84 |
| | 炉渣 | 153197.02 | 153197.02 | 211294.9 | 211294.9 | +58097.88 |
| | 污泥 | 3600 | 3600 | 3932.5 | 3932.5 | +332.5 |
| | 废活性炭 | 18.7t/次 | 0 | 0 | 18.7t/次 | 0 |
| | 废机油 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| | 废化验室废液 | 0.7 | 0 | 0 | 0.7 | 0 |
| | 废布袋 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| | 废催化剂 | 30 | 0 | 0 | 30 | 0 |
| | 生活垃圾 | 0.2 | 0 | 0 | 0.2 | 0 |
| | 渗滤液处理系统废膜组件 | 40 件/次 | 0 | 0 | 40 件/次 | 0 |
| | 除盐水制备系统废膜组件 | 40 件/次 | 0 | 0 | 40 件/次 | 0 |

4 环境现状调查及评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

鄂邑区南部为秦岭山地，北部为渭河阶地，中部为黄土台原，洪积扇及扇缘洼地。地势南高北低，差别很大，北部渭河滩最低点海拔 388m，山基海拔 680m，山区最高海拔 3015.1m，相对高差 2627m。鄂邑区秦岭山地属于构造地貌，面积 704km²（合 1056 万亩），占全县总面积的 56.1%。除秦岭梁为东西走向外，其余山梁均为南北走向，山势陡峭（45° 以上），山峰重叠。按地表形态可分为中山、低山、陡坡地貌。鄂邑区平原面积 551 平方公里（合 82.6 万亩），占全县总面积的 43.9%，构造上属渭河地堑的一部分，按地貌特征可分为秦岭北麓山前洪积扇、扇缘洼地、黄土台原、渭河阶地及河漫滩地，海拔在 600~388m 之间。地面从南向北，从西向东微度倾斜，土层深厚，土质肥沃，是鄂邑区的粮棉产区。

本项目位于鄂邑区大王镇大王东村中节能（西安）环保能源有限公司现有厂区内，厂区中心坐标：东经 108°38'32.88"，北纬 34°11'36.31"，地理位置见图 4.1-1。



图 4.1-1 项目地理位置图

4.1.2 地形地貌

鄂邑区南部为秦岭山地，北部为渭河阶地，中部为黄土台原，洪积扇及扇缘洼地。地势南高北低，差别很大，北部渭河滩最低点海拔 388 米，山基海拔 680 米，山区最高海拔 3015.1 米，相对高差 2627 米。

本项目位于鄂邑区渭河二级阶地，区域内地势平坦，交通便利，无不良地质构造。

4.1.3 地质

本区位于关中盆地西部—汾渭断陷盆地西段，是典型的新生代断陷盆地。新生代以来强烈下陷，堆积物厚达 600m。汾渭断陷盆地地处秦岭东西向构造带，祁吕贺山字型前弧东翼、新华夏系和陇西系扭构造等四个构造体系复合部位，是白垩纪末，第三纪初喜马拉雅山运动的结果。根据《中国地震动参数区划图》的划分，该区地震动峰值加速值为 0.20g，地震基本烈度为 VIII 度。

4.1.4 气候气象

鄂邑区属暖温带半湿润大陆性季风气候区，四季冷暖干湿分明，夏季炎热，冬季寒冷。降雨量适中，年平均降雨量 580.2mm，主要集中在 7~9 月，占全年降雨量的 45%~60%，年平均气温 14.71℃，极端最高气温 42.3℃，极端最低气温 -14.1℃；日照率 45.7%；主要风向为西风，年平均风速 1.1m/s，最大风速 22m/s，多年平均无霜期为 210 天，最大冻土深度 45cm。

4.1.5 水文状况

（1）地表水

鄂邑区地表水总量为 31850 万 m³，占降雨量 34.1%。其分布是通过山区形成 36 条大小河流，出山后汇成涝河、新河、太平河、高冠河四条水系，分布全县，贯穿南北，为平原地下水补给形成水网。

距离本项目最近的地表水为新河，位于厂区东侧 2.46km 处。

新河上游的主河是曲峪河和潭峪河，分别发源于秦岭山脉北坡的郭家山和玛瑙山。新河全长 37km，流域面积 87km²，山区集水面积 37.76km²，曲峪河和潭峪河在山区沟长约为 10km 左右，集水面积亦均为十平方公里左右，年平均径流量分别为 325 万 m³ 和 387 万 m³。曲峪河在蔡家坡改道入潭峪河，在马家河北两河归一，仍称

潭峪河。至五竹公社韩旗寨以北与蚰蜒河、沙河相汇为新河，向北流入沔河。

（2）地下水

鄠邑区属富水区，中等年地下水储量为 1.9143 亿 m^3 ，不重复储量为 1.01 亿 m^3 ，占年总降水量 10.8%。地下水分布除山区多为火成岩含水介质差外，浅层水的分布主要在平原，按埋藏条件基本可分为六个岩组：（一）渭河及支流漫滩（包括涝河、太平河），埋深 1.75~7.7m，单位涌水量 1.84~7.89L/Sm；（二）渭河一级阶地区，埋深 4.23~12.55m，单位涌水量 3.55~5.55L/Sm；（三）渭河二级阶地区，埋深 1.6~18.2m，单位涌水量 0.55~7.99L/Sm；（四）洪积平原，埋深 3~71m，单位涌水量 3.17~7.91L/Sm；（五）洪积扇群区，埋深 15~70m，单位涌水量 0.15~1.6L/Sm；（六）黄土丘陵区，水量贫乏，涌水量小于 0.01L/Sm。

4.1.6 土壤

评价区地处渭河二级阶地上，土壤以耕填黄绵土为主，土层深厚松散，透水性好，唯抗蚀性弱，易流失。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气

4.2.1.1 基本污染物环境质量现状

（1）数据来源

本项目位于西安市鄠邑区大王镇。项目大气环境影响评价范围涉及鄠邑区、沔西新城。因此按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）相关规定，根据陕西省生态环境厅办公室 2024 年 1 月 19 日发布的《环保快报-2023 年 12 月及 1-12 月全省环境空气质量状况》统计表中的数据进行区域环境空气质量现状评价。

（2）基本污染物环境质量现状评价

①鄠邑区

鄠邑区空气质量现状数据见表 4.2-1。

表 4.2-1 鄠邑区 2023 年空气质量达标判定

| 区域 | 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度 | 标准值 | 单位 | 占标率 (%) | 达标情况 |
|-----|------------------|---------|------|-----|--------------------------|---------|------|
| 鄠邑区 | PM ₁₀ | 年平均质量浓度 | 77 | 70 | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 110 | 不达标 |

| | | | | | | | |
|--|-------------------|--------------------|-----|-----|-------------------|-------|-----|
| | PM _{2.5} | 年平均质量浓度 | 49 | 35 | μg/m ³ | 140 | 不达标 |
| | SO ₂ | 年平均质量浓度 | 6 | 60 | μg/m ³ | 10 | 达标 |
| | NO ₂ | 年平均质量浓度 | 27 | 40 | μg/m ³ | 67.5 | 达标 |
| | CO | 24h平均第95百分位浓度 | 1.7 | 4 | mg/m ³ | 42.5 | 达标 |
| | O ₃ | 最大8h滑动平均值的第90百分位浓度 | 185 | 160 | μg/m ³ | 115.6 | 不达标 |

由表 3.2-1 可知，鄠邑区 2023 年二氧化硫、氮氧化物年均值和一氧化碳 24h 平均值的第 95 百分位浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃ 三项污染因子年均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。因此判定鄠邑区为环境空气质量不达标区。

②西咸新区

西咸新区空气质量现状数据见表 4.2-2。

表 4.2-2 西咸新区 2023 年空气质量达标判定

| 区域 | 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度 | 标准值 | 单位 | 占标率 (%) | 达标情况 |
|------|-------------------|------------------------|------|-----|-------------------|---------|------|
| 沣西新城 | PM ₁₀ | 年平均质量浓度 | 82 | 70 | μg/m ³ | 117.1 | 不达标 |
| | PM _{2.5} | 年平均质量浓度 | 48 | 35 | μg/m ³ | 137.1 | 不达标 |
| | SO ₂ | 年平均质量浓度 | 7 | 60 | μg/m ³ | 11.6 | 达标 |
| | NO ₂ | 年平均质量浓度 | 37 | 40 | μg/m ³ | 92.5 | 达标 |
| | CO | 24h 平均第 95 百分位浓度 | 1.3 | 4 | mg/m ³ | 32.5 | 达标 |
| | O ₃ | 最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位浓度 | 163 | 160 | μg/m ³ | 101.8 | 不达标 |

由表 4.2-4 可知，西咸新区 2023 年二氧化硫、氮氧化物年均值和一氧化碳 24h 平均值的第 95 百分位浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃ 三项污染因子年均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，因此判定西咸新区为环境空气质量不达标区。

综上，综合判定项目所在区域为环境空气质量不达标区。

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状

本次其他污染物环境质量现状引用陕西泽希检测服务有限公司于 2021 年 4 月 12 日~4 月 18 日、6 月 18 日~24 日对项目区东侧 275m 处的西咸新区沣西新城污泥处置项目进行的现状监测。同时本次环评 2023 年 12 月 7 日~14 日、12 日~19 日在厂区周边西侧最近敏感点王守村进行补充监测。

①监测点位及监测因子

监测因子包括硫化氢、氨、氯化氢、汞、镉、砷、铅、六价铬、锰、臭气浓度、二噁英类、非甲烷总烃、氮氧化物共 15 项。监测点位布置见表 4.2-3 和图 4.2-1。

表 4.2-3 其他污染物现状监测布点及监测因子项目表

| 监测点位 | 监测因子 | 监测时间 | 环境特征 | 备注 |
|------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------|------|
| 西咸新区沣西新城污泥处置项目厂区 | 硫化氢、氨、氯化氢、汞、镉、砷、铅、六价铬、臭气浓度、二噁英类、非甲烷总烃 | 2021.4.12~4.18、6.18~6.24 | 厂区下风向 275m | 引用 |
| 王守村 | 氯化氢、氟化物、氮氧化物 | 2023.12.12~12.19 | 西侧 730m | 补充监测 |
| | 汞、镉、砷、铅、铬、锰、二噁英类 | 2023.12.7~12.14 | | |

②监测时间及频次

各监测因子监测时间及频次见表 4.2-4。

表 4.2-4 其他污染物监测时间及频次一览表

| 监测因子 | 监测时段 | 监测频率 |
|-----------------|--------|---|
| 氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃 | 1h 均值 | 02、08、14、20 时，每天采样 4 次 |
| 氯化氢、汞、镉、砷、铅、六价铬 | 24h 均值 | 每天采样时间不少于 20 小时；氯化氢采样时间不少于 18 小时；TSP、铅采样时间不少于 24 小时 |
| 二噁英 | 24h 均值 | 每天采样时间不少于 18 小时 |
| 臭气浓度 | 一次值 | 02、08、14、20 时，每天采样 4 次 |

④监测分析方法

补充监测监测分析方法具体见表 4.2-5。

表 4.2-5 补充监测环境空气质量监测分析方法一览表

| 项目 | 分析方法 | 方法来源 | 检出限 |
|------|------------------------------------|-------------------|--|
| 氯化氢 | 离子色谱法 | HJ549-2016 | 0.02mg/m ³ |
| 氮氧化物 | 盐酸萘乙二胺分光光度法 | HJ 479-2009 及其修改单 | 日均值 0.003mg/m ³ 小时值 0.005mg/m ³ |
| 铅 | 空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定电感耦合等离子体质谱法 | HJ 657-2013 及修改单 | 6×10 ⁻⁷ mg/m ³ |
| 镉 | | | 3×10 ⁻⁸ mg/m ³ |
| 铬 | | | 1×10 ⁻⁶ mg/m ³ |
| 砷 | | | 7×10 ⁻⁷ mg/m ³ |
| 锰 | | | 3×10 ⁻⁷ mg/m ³ |
| 汞 | 环境空气汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法 | HJ 542-2009 | 6.6×10 ⁻⁶ mg/m ³ |
| 二噁英类 | 环境空气和废气 二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 | HJ77.2-2008 | / |

⑤监测结果及评价

其他污染物监测结果见表 4.2-6。

表 4.2-6 其它污染物环境空气质量现状监测结果一览表

| 监测点位 | 污染物 | 平均时间 | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 监测浓度范围($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 最大浓度 占标率 (%) | 超标率 (%) | 达标情况 |
|------------------|------|------------------------------|--|--|--------------------|------------|------|
| 西咸新区沣西新城污泥处置项目厂区 | 氨 | 小时值 | 200 | 10 ND ~30 | 15.0 | 0 | 达标 |
| | 硫化氢 | 小时值 | 10 | 1 ND ~3 | 30.0 | 0 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 小时值 | 20 | <10 | <50 | 0 | 达标 |
| | 氯化氢 | 小时值 | 50 | ND | / | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 15 | ND | / | 0 | 达标 |
| | 铅 | 日均值 | / | 0.009ND | / | 0 | 达标 |
| | 六价铬 | 日均值 | / | 0.00004ND | / | 0 | / |
| | 镉 | 日均值 | / | 0.00005ND | / | 0 | 达标 |
| | 砷 | 日均值 | / | 0.0002ND | / | 0 | 达标 |
| | 汞 | 日均值 | / | 6.6×10^{-3} ND | / | 0 | 达标 |
| | 二噁英 | 日均值 | $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ | $0.017 \sim 0.050\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ | <4.2 | 0 | 达标 |
| 非甲烷总烃 | 小时值 | $2.0 \text{ mg}/\text{m}^3$ | 0.43-0.68 | 34 | 0 | 达标 | |
| 王守村 | 氮氧化物 | 小时值 | 250 | 53~93 | 37.2 | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 100 | 73~83 | 83 | 0 | 达标 |
| | 氯化氢 | 小时值 | 50 | ND | 10 | 0 | 达标 |
| | 镉 | 日均值 | / | $1.18 \times 10^{-4} \sim 1.96 \times 10^{-3}$ | / | 0 | 达标 |
| | 砷 | 日均值 | / | $2.41 \times 10^{-3} \sim 1.26 \times 10^{-2}$ | / | 0 | 达标 |
| | 铅 | 日均值 | / | $1.28 \times 10^{-2} \sim 5.45 \times 10^{-2}$ | / | 0 | 达标 |
| | 铬 | 日均值 | / | $4.29 \times 10^{-3} \sim 6.65$ | / | 0 | 达标 |
| | 锰 | 日均值 | 10 | $4.12 \times 10^{-2} \sim 0.189$ | 1.89 | 0 | 达标 |
| 汞 | 日均值 | / | $\text{ND} \sim 9.57 \times 10^{-2}$ | / | 0 | 达标 | |
| 二噁英 | 日均值 | $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ | $0.048 \sim 0.46\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ | 76.6 | 0 | 达标 | |

由表 4.2-6 监测数据可知，氮氧化物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准换算方法中的标准限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求；氨、硫化氢、氯化氢及锰监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

二噁英无 24h 平均浓度环境质量标准，参照日本年均值标准 $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ 对比分析，二噁英类 24h 平均值小于 $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ 。

4.2.2 地下水

4.2.2.1 地下水现状监测

本次地下水质量现状评价委托陕西国源检测技术有限公司进行监测，取样时间为 2023 年 12 月 13 日、2024 年 1 月 19 日。

(1) 监测点位

本项目设 5 个地下水水质监测点位，10 个水位监测点位，分别位于王守村、梧

南村、卓北村、小王店村、大王东村、凿齿西村、真东村、双永村、富村及项目厂区，监测点位图见图 4.2-1。监测点具体参数见表 4.2-7。

表 4.2-7 地下水现状监测点参数表

| 分析项目 | 1#王守村 | 2#梧桐南村 | 3#卓北村 | 4#项目厂区 | 5#真东村 |
|---------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 监测井位置 | 经度：108°38'3" 纬度：34°11'14" | 经度：108°39'25" 纬度：34°11'44" | 经度：108°39'21" 纬度：34°11'11" | 经度：108°38'37" 纬度：34°11'40" | 经度：108°37'73" 纬度：34°11'31" |
| 井深（m） | 200 | 212 | 200 | 200 | 80 |
| 埋深（m） | 23.12 | 36.11 | 19.12 | 16.56 | 20.74 |
| 井口标高（m） | 411 | 400 | 405 | 401 | 407 |
| 水位 | 387.88 | 363.89 | 385.88 | 384.44 | 386.26 |
| 监测项目 | 水位、水质监测点 | 水位、水质监测点 | 水位、水质监测点 | 水位、水质监测点 | 水位、水质监测点 |
| 分析项目 | 6#小王店村 | 7#大王东村 | 8#凿齿西村 | 9#双永村 | 10#富村 |
| 监测井位置 | 经度：108°37'23" 纬度：34°12'5" | 经度：108°38'42" 纬度：34°12'21" | 经度：108°39'4" 纬度：34°11'0" | 经度：108°38'22" 纬度：34°10'36" | 经度：108°38'56" 纬度：34°12'47" |
| 井深（m） | 200 | 200 | 150 | 200 | 120 |
| 埋深（m） | 40.12 | 40.12 | 20.16 | 20.11 | 80.05 |
| 井口标高（m） | 403 | 396 | 407 | 409 | 398 |
| 水位 | 362.88 | 355.88 | 386.84 | 388.89 | 317.95 |
| 监测项目 | 水位监测点 | 水位监测点 | 水位监测点 | 水位监测点 | 水位监测点 |

(2) 监测项目

①八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 浓度。

②监测因子：氯化物、硫酸盐、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、锌、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、石油类等 23 项，同时记录各监测点位的经纬度坐标，测量井口标高、井口至水面深度、井深等。

(3) 监测时间和频次

取样时间为 2023 年 12 月 13 日、2024 年 1 月 19 日，每天每个水质样品采样 1 次。

(4) 分析方法

地下水监测项目的分析方法见 4.2-8 所示。

表 4.2-8 地下水质量现状监测分析方法一览表

| 监测项目 | 监测分析方法及来源 | 监测分析仪器名称、型号及编号（检定/校准有效期） | 检出限 |
|-------|-----------|--------------------------|----------|
| K^+ | 水质 可溶性阳离子 | 离子色谱仪/YC7000 | 0.02mg/L |

| 监测项目 | 监测分析方法及来源 | 监测分析仪器名称、型号及编号（检定/校准有效期） | 检出限 |
|-------------------------------|---|--|------------|
| Na ⁺ | (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016 | GYJC-YQ-005 (2023-06-15) | 0.02mg/L |
| Ca ²⁺ | | | 0.03mg/L |
| Mg ²⁺ | | | 0.02mg/L |
| CO ₃ ²⁻ | 地下水水质分析方法第 49 部分： 碳酸根、重碳酸根和氢氧根的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021 | 酸式滴定管/50mL | 5mg/L |
| HCO ₃ ⁻ | | | 5mg/L |
| 氯化物 | 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989 | 酸式滴定管/25mL | 10mg/L |
| 硫酸盐 | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 硫酸盐 铬酸钡分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (1.3) | T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006 (2023-05-15) | 5mg/L |
| pH 值 | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020 | 便携式酸度计/LC-PHB-1M/A GYJC-YQ-141 (2023-07-02) | / |
| 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 | T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006 (2023-05-15) | 0.025mg/L |
| 硝酸盐 (氮) | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 硝酸盐(氮) 紫外分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (5.2) | T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006 (2023-05-15) | 0.2mg/L |
| 亚硝酸盐 (氮) | 水质 亚硝酸盐(氮)的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987 | T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006 (2023-05-15) | 0.003mg/L |
| 挥发酚 | 水质 挥发酚的测定 氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 | T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006 (2023-05-15) | 0.0003mg/L |
| 氰化物 | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (4.1) | T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006 (2023-05-15) | 0.002mg/L |
| 汞 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014 | 原子荧光光度计/AFS-8520 GYJC-YQ-004 (2023-05-12) | 0.04μg/L |
| 砷 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014 | 原子荧光光度计/AFS-8520 GYJC-YQ-004 (2023-05-12) | 0.3μg/L |
| 铬(六价) | 生活饮用水标准检验方法 金属指标 铬 (六价) 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006 (10.1) | T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006 (2023-05-15) | 0.004mg/L |
| 铅 | 生活饮用水标准检验方法 金属指标 铅 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 (11.1) | 原子吸收分光光度计/SP-3803AA GYJC-YQ-003 (2023-06-15) | 2.5μg/L |
| 氟化物 | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属 指标 氟化物 离子选择电极法 GB/T 5750.5-2006 (3.1) | 离子计/PXSJ-216 GYJC-YQ-029 (2023-05-15) | 0.2mg/L |
| 镉 | 生活饮用水标准检验方法 金属指标 镉 无火焰原子吸收分光光度法 | 原子吸收分光光度计/SP-3803AA | 0.5μg/L |

| 监测项目 | 监测分析方法及来源 | 监测分析仪器名称、型号及编号（检定/校准有效期） | 检出限 |
|--------|---|---|----------|
| | GB/T 5750.6-2006（9.1） | GYJC-YQ-003（2023-06-15） | |
| 铁 | 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989 | 原子吸收分光光度计/SP-3803AA GYJC-YQ-003（2023-06-15） | 0.03mg/L |
| 锰 | 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989 | 原子吸收分光光度计/SP-3803AA GYJC-YQ-003（2023-06-15） | 0.01mg/L |
| 锌 | 水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 | GB/T 7475-1987 | 0.05mg/L |
| 溶解性总固体 | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 溶解性总固体 称重法 GB/T 5750.4-2006（8.1） | 万分之一天平/PR224ZH/E GYJC-YQ-011（2023-05-15） | / |
| 耗氧量 | 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006（1.1） | 酸式滴定管/25mL | 0.05mg/L |
| 总大肠菌群 | 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 总大肠菌群 多管发酵法 GB/T 5750.12-2006（2.1） | 手提式高压蒸汽灭菌器/DSX-24L GYJC-YQ-046（2023-04-25） 生化培养箱/SPX-150BIII GYJC-YQ-017（2023-05-15） | / |
| 细菌总数 | 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 菌落总数 平皿计数法 GB/T 5750.12-2006（1.1） | 手提式高压蒸汽灭菌器/DSX-24L GYJC-YQ-046（2023-04-25） 生化培养箱/SPX-150BIII GYJC-YQ-017（2023-05-15） | / |
| 总硬度 | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2006（7.1） | 酸式滴定管/50mL | 1.0mg/L |
| 石油类 | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018 | T6 新世纪紫外可见分光光度计 T6-1650F GYJC-YQ-006（2023-05-15） | 0.01mg/L |

(5) 监测结果与评价

地下水水质监测结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 地下水水质监测结果一览表

| 项目 | 监测点位 | 1#王守村 | 2#梧南村 | 3#卓北村 | 4#项目厂区 | 5#真东村 | III类标准 |
|--------------------------------------|------|------------|------------|------------|-----------|-----------|--------|
| | | 监测数值 | 监测数值 | 监测数值 | 监测数值 | 监测数值 | |
| 采样时间 | | 2023.12.13 | 2023.12.13 | 2023.12.13 | 2024.1.19 | 2024.1.19 | |
| K ⁺ （mg/L） | | 0.21 | 0.35 | 0.36 | 0.68 | 0.98 | / |
| Na ⁺ （mg/L） | | 31.0 | 36.6 | 42.7 | 31.3 | 33.2 | ≤200 |
| Ca ²⁺ （mg/L） | | 3.46 | 4.14 | 3.19 | 2.41 | 3.94 | / |
| Mg ²⁺ （mg/L） | | 11.2 | 17.2 | 15.2 | 12.5 | 17.3 | / |
| CO ₃ ²⁻ （mg/L） | | 5ND | 5ND | 5ND | 5ND | 5ND | / |

| 项目 | 监测点位 | 1#王守村 | 2#梧南村 | 3#卓北村 | 4#项目厂区 | 5#真东村 | III类标准 |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|-------|---------|
| | 监测数值 | 监测数值 | 监测数值 | 监测数值 | 监测数值 | 监测数值 | |
| 采样时间 | 2023.12.13 | 2023.12.13 | 2023.12.13 | 2024.1.19 | 2024.1.19 | | |
| HCO ₃ ⁻ (mg/L) | 27 | 43 | 65 | 81 | 100 | | / |
| 氯化物 (以 Cl ⁻ 计) (mg/L) | 29 | 35 | 37 | 10ND | 10ND | | ≤250 |
| 硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计) (mg/L) | 69 | 67 | 68 | 59 | 61 | | ≤250 |
| pH 值 (无量纲) | 7.4(3.2°C) | 7.5(3.1°C) | 7.5(3.0°C) | 7.4(9.8°C) | 7.5(9.9°C) | | 6.5~8.5 |
| 氨氮 (mg/L) | 0.134 | 0.184 | 0.176 | 0.098 | 0.118 | | ≤0.5 |
| 硝酸盐氮 (mg/L) | 0.2ND | 0.2ND | 0.2ND | 0.2ND | 0.2ND | | ≤20 |
| 亚硝酸盐氮 (mg/L) | 0.003 | 0.006 | 0.003ND | 0.003ND | 0.035 | | ≤1.0 |
| 挥发性酚类 (mg/L) | 0.0003ND | 0.0003ND | 0.0003ND | 0.0003ND | 0.0003ND | | ≤0.002 |
| 氰化物 (mg/L) | 0.002ND | 0.002ND | 0.002ND | 0.002ND | 0.002ND | | ≤0.05 |
| 砷 (mg/L) | 3×10 ⁻⁴ ND | 3×10 ⁻⁴ ND | 3×10 ⁻⁴ ND | 3×10 ⁻⁴ ND | 3×10 ⁻⁴ ND | | ≤0.01 |
| 汞 (mg/L) | 1.50×10 ⁻⁴ | 1.17×10 ⁻⁴ | 1.15×10 ⁻⁴ | 4.00×10 ⁻⁵ ND | 4.00×10 ⁻⁵ ND | | ≤0.001 |
| 铬 (六价) (mg/L) | 0.004ND | 0.004ND | 0.004ND | 0.004ND | 0.004ND | | ≤0.05 |
| 总硬度 (mg/L) | 56.3 | 71.3 | 64.6 | 61 | 75 | | ≤450 |
| 铅 (mg/L) | 0.0025ND | 0.0025ND | 0.0025ND | 0.0025ND | 0.0025ND | | ≤0.01 |
| 氟化物 (mg/L) | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.2ND | 0.2ND | | ≤1.0 |
| 镉 (mg/L) | 0.0005ND | 0.0005ND | 0.0005ND | 0.0005ND | 0.0005ND | | ≤0.005 |
| 铁 (mg/L) | 0.03ND | 0.03ND | 0.03ND | 0.03ND | 0.03ND | | ≤0.3 |
| 锰 (mg/L) | 0.01ND | 0.01ND | 0.01ND | 0.01ND | 0.01ND | | ≤0.1 |
| 锌 (mg/L) | 0.05ND | 0.05ND | 0.05ND | 0.05ND | 0.05ND | | ≤1.0 |
| 溶解性总固体 (mg/L) | 151 | 170 | 185 | 141 | 165 | | ≤1000 |
| 耗氧量 (mg/L) | 0.68 | 0.99 | 1.12 | 1.5 | 1.6 | | ≤3.0 |
| 总大肠菌群 (MPN/100mL) | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | | ≤3.0 |
| 细菌总数 (CFU/mL) | 26 | 38 | 33 | 41 | 47 | | ≤100 |
| 石油类* (mg/L) | 0.01ND | 0.01ND | 0.01ND | 0.01ND | 0.01ND | | ≤0.05 |

依据《生活饮用水标准检验方法水质分析质量控制》(GB/T5750.3-2006)中评价标准,通过阴阳离子平衡计算,检测结果水质阴阳离子摩尔浓度平衡误差 $< \pm 10\%$,表明地下水阴阳离子平衡;TDS与离子总量误差 $< \pm 10\%$;钙镁等金属与总硬度误差 $< \pm 10\%$ 。

由表 4.2-9 监测结果可以看出,各监测点位的监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值。石油类满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III 类标准。

4.2.2.2 包气带现状监测

本次包气带质量现状评价委托陕西国源检测技术有限公司进行监测，取样时间为2024年1月19日。

(1) 厂区包气带现状监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），布设3个包气带监测点，具体见表4.2-10和图4.2-2。

表 4.2-10 包气带现状监测点位

| 编号 | 监测点位 | 采样深度 |
|----|------------|----------|
| B1 | 渗滤液处理站北侧空地 | 0~0.2m |
| | | 0.2-0.5m |
| B2 | 主工房附近西南侧空地 | 0~0.2m |
| | | 1.5~3m |
| B3 | 厂外西南侧荒地空地 | 0~0.2m |
| | | 0.2-0.5m |

(2) 监测项目

pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锰、铍、铊、铀、石油烃共14项。

(3) 监测分析方法

监测分析方法采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）规定的分析方法和《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）中有关规定执行。

(4) 监测结果及评价

包气带监测结果见表4.2-11。

表 4.2-11 包气带监测结果一览表

| 监测项目 | 监测结果 | | | | | | 单位 | |
|------|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------|
| | 监测点位 | 渗滤液处理站北侧 | | 主工房附近西南侧 | | 厂外西南侧荒地 | | |
| | 取样深度 | 0-0.2m | 0.2-0.5m | 0-0.2m | 1.5-3m | 0-0.2m | | 0.2-0.5m |
| pH | | 7.42 | 7.31 | 7.49 | 7.38 | 7.68 | 7.59 | 无量纲 |
| 砷 | | 3.0×10 ⁻⁴ ND | 3.0×10 ⁻⁴ ND | 3.0×10 ⁻⁴ ND | 3.0×10 ⁻⁴ ND | 3.0×10 ⁻⁴ ND | 3.0×10 ⁻⁴ ND | μg/L |
| 镉 | | 5×10 ⁻⁴ ND | 5×10 ⁻⁴ ND | 5×10 ⁻⁴ ND | 5×10 ⁻⁴ ND | 5×10 ⁻⁴ ND | 5×10 ⁻⁴ ND | μg/L |
| 六价铬 | | 0.005 | 0.034 | 0.009 | 0.013 | 0.019 | 0.006 | μg/L |
| 铜 | | 0.05ND | 0.05ND | 0.05ND | 0.05ND | 0.05ND | 0.05ND | mg/L |
| 铅 | | 0.0025ND | 0.0025ND | 0.0025ND | 0.0025ND | 0.0025ND | 0.0025ND | mg/L |
| 汞 | | 4.00×10 ⁻⁵ ND | 4.00×10 ⁻⁵ ND | 4.00×10 ⁻⁵ ND | 4.00×10 ⁻⁵ ND | 4.00×10 ⁻⁵ ND | 4.00×10 ⁻⁵ ND | mg/L |
| 镍 | | 0.005ND | 0.005ND | 0.005ND | 0.005ND | 0.005ND | 0.005ND | mg/L |
| 锰 | | 0.01ND | 0.01ND | 0.01ND | 0.01ND | 0.01ND | 0.01ND | mg/L |

| | | | | | | | |
|------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------|
| 铈 | 2.0×10 ⁻⁴ ND | 2.0×10 ⁻⁴ ND | 2.0×10 ⁻⁴ ND | 2.0×10 ⁻⁴ ND | 2.0×10 ⁻⁴ ND | 2.0×10 ⁻⁴ ND | mg/L |
| 铍 | 2.0×10 ⁻⁴ ND | 2.0×10 ⁻⁴ ND | 2.0×10 ⁻⁴ ND | 2.0×10 ⁻⁴ ND | 2.0×10 ⁻⁴ ND | 2.0×10 ⁻⁴ ND | mg/L |
| 钴 | 0.005ND | 0.005ND | 0.005ND | 0.005ND | 0.005ND | 0.005ND | |
| 铊 | 2×10 ⁻⁵ ND | 2×10 ⁻⁵ ND | 2×10 ⁻⁵ ND | 2×10 ⁻⁵ ND | 2×10 ⁻⁵ ND | 2×10 ⁻⁵ ND | mg/L |
| 石油类 (C10~C40) | 0.01ND | 0.01ND | 0.01ND | 0.01ND | 0.01ND | 0.01ND | mg/L |

4.2.3 声环境

(1) 监测点位

本次声环境质量现状共布设 4 个监测点位，分别为 1#厂界东侧、2#厂界南侧、3#厂界西侧和 4#厂界北侧，声环境质量现状监测点位布置见图 4.2-2。

(2) 监测时间与频率

本项目委托陕西国源检测技术有限公司于 2023 年 12 月 13 日对项目厂界四周的声环境质量进行监测，监测 1 天，昼夜各监测一次。

(3) 监测方法

噪声监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关要求进行了。

(4) 监测结果与评价

根据噪声实际监测数据统计，噪声现状监测结果见表 4.2-12。

表 4.2-12 噪声监测结果单位：dB(A)

| 点位号 | 点位名称 | 等效连续 A 声级 dB (A) | |
|---------------------|------|------------------|----|
| | | 12 月 13 日 | |
| | | 昼间 | 夜间 |
| 1# | 厂界东侧 | 56 | 43 |
| 2# | 厂界南侧 | 59 | 43 |
| 3# | 厂界西侧 | 55 | 44 |
| 4# | 厂界北侧 | 55 | 40 |
| GB3096-2008 中 3 类标准 | | 昼间≤65；夜间≤55 | |
| 达标情况 | | 昼间达标，夜间达标 | |

监测结果表明，项目厂界四周昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准要求。

4.2.5 土壤环境

本次土壤环境质量委托陕西国源检测技术有限公司于 2023 年 12 月 12 日、2024 年 1 月 19 日对土壤环境质量现状进行了监测。

4.2.5.1 土壤理化性质调查

本次评价期间，委托陕西国源检测技术有限公司对项目区土壤部分理化性质进行了补充监测。

项目厂区土壤理化特性见表 4.2-13。

表 4.2-13 土壤理化特性调查表

| | | | | |
|------|---------------------------|------------|----|------------|
| 点号 | | 厂区烟气排气筒附近 | 时间 | 2023.12.12 |
| 经度 | | 108°38'28" | 纬度 | 34°11'37" |
| 层次 | | 0~0.5 | | |
| 现场记录 | 颜色 | 黄棕 | | |
| | 质地 | 轻壤土 | | |
| | 结构 | 团粒状 | | |
| | 砂砾含量 | 约 1% | | |
| | 其他异物 | 无 | | |
| | 湿度 | 潮 | | |
| | 植物根系 | 少量 | | |
| 测定 | 饱和导水率 (mm/min) | 0.44 | | |
| | 阳离子交换量 (cmol+/kg) | 8.62 | | |
| | 土壤容重 (g/cm ³) | 1.20 | | |
| | 孔隙度 (%) | 54.4 | | |
| | 氧化还原电位 (mV) | 431 | | |

4.2.5.2 土壤环境质量现状评价

(1) 监测布点、取样深度及监测因子

本次评价共设置 6 个土壤监测点位，其中厂区 4 个，分别布设柱状样 3 个、表层样 1 个，厂外 2 个，均为表层样，监测点位见表 4.2-14。具体见图 4.2-2。

土壤质量现状监测点位、监测因子及频次见表 4.2-14。

表 4.2-14 土壤环境质量监测项目及频次一览表

| 序号 | 位置 | | 监测样 | 监测项目 | 监测频次 | |
|----|-----|-------------|-----|----------|---|---------|
| 1 | 厂区内 | 厂区主工房垃圾池附近 | 柱状样 | 0-0.5m | 基本因子：《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准》中 45 项； 特征因子：pH 值、锰、镉、铍、钴、铊、石油烃、二噁英类 | 1 天 1 次 |
| | | | | 0.5-1.5m | | |
| | | | | 1.5-3m | | |
| 2 | 厂区内 | 厂区焚烧烟气排气筒附近 | 柱状样 | 0-0.5m | pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锰、镉、铍、钴、铊、石油烃、二噁英类 | |
| | | | | 0.5-1.5m | | |
| | | | | 1.5-3m | | |
| 3 | 厂区内 | 厂区循环水池附近 | 柱状样 | 0-0.5m | pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锰、镉、铍、钴、铊、石油烃、二噁英类 | |
| | | | | 0.5-1.5m | | |
| | | | | 1.5-3m | | |

| 序号 | 位置 | | 监测样 | | 监测项目 | 监测频次 |
|----|-------------|-------|-----|--------|--|------|
| 4 | | 综合楼附近 | 表层样 | 0-0.2m | | |
| 5 | 厂 区 外 | 下风向荒地 | 表层样 | 0-0.2m | pH值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锰、锑、铍、钴、铊、石油烃、二噁英类 | |
| 6 | | 上风向荒地 | 表层样 | 0-0.2m | pH值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锰、锑、铍、钴、铊、石油烃、二噁英类 | |

(4) 监测分析方法

具体见表 4.2-15。

表 4.2-15 土壤环境质量现状监测分析方法一览表

| 序号 | 监测项目 | 分析方法 | 方法来源 | 检出限 (mg/kg) |
|----|--------------|--------------------------|------------------------|----------------------|
| 1 | pH (无量纲) | 电位法 | HJ962-2018 | — |
| 2 | 砷 | 原子荧光法 | GB/T22105.2-2008 | 0.01 |
| 3 | 镉 | 石墨炉原子吸收分光光度法 | GB/T17141-1997 | 0.01 |
| 4 | 铅 | | | 0.1 |
| 5 | 铜 | 火焰原子吸收分光光度法 | HJ491-2019 | 1 |
| 6 | 镍 | | | 3 |
| 7 | 汞 | 原子荧光法 | GB/T22105.1-2008 | 0.002 |
| 8 | 六价铬 | 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 | HJ1082-2019 | 0.5 |
| 9 | 四氯化碳 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.3×10 ⁻³ |
| 10 | 氯仿 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011HJ 605-2011 | 1.1×10 ⁻³ |
| 11 | 氯甲烷 | | | 1.0×10 ⁻³ |
| 12 | 1,1-二氯乙烷 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2×10 ⁻³ |
| 13 | 1,2-二氯乙烷 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.3×10 ⁻³ |
| 14 | 1,1-二氯乙烯 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.0×10 ⁻³ |
| 15 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.3×10 ⁻³ |
| 16 | 反-1,2-二氯乙烯 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.4×10 ⁻³ |
| 17 | 二氯甲烷 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.5×10 ⁻³ |
| 18 | 1,2-二氯丙烷 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.1×10 ⁻³ |
| 19 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2×10 ⁻³ |
| 20 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2×10 ⁻³ |
| 21 | 四氯乙烯 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.4×10 ⁻³ |
| 22 | 1,1,1-三氯乙烷 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.3×10 ⁻³ |
| 23 | 1,1,2-三氯乙烷 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2×10 ⁻³ |
| 24 | 三氯乙烯 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2×10 ⁻³ |
| 25 | 1,2,3-三氯丙烷 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2×10 ⁻³ |
| 26 | 氯乙烯 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.0×10 ⁻³ |
| 27 | 苯 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.9×10 ⁻³ |
| 28 | 氯苯 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2×10 ⁻³ |
| 29 | 1,2-二氯苯 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.5×10 ⁻³ |

| | | | | |
|----|---------------|-------------------------------------|--------------|----------------------|
| 30 | 1,4-二氯苯 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.5×10^{-3} |
| 31 | 乙苯 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2×10^{-3} |
| 32 | 苯乙烯 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.1×10^{-3} |
| 33 | 甲苯 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.3×10^{-3} |
| 34 | 对/间二甲苯 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2×10^{-3} |
| 35 | 邻二甲苯 | 吹扫捕集/气相色谱质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2×10^{-3} |
| 36 | 硝基苯 | 气相色谱质谱法 | HJ 834-2017 | 0.09 |
| 37 | 苯胺 | 气相色谱质谱法 | HJ 834-2017 | 0.08 |
| 38 | 2-氯酚 | 气相色谱质谱法 | HJ 834-2017 | 0.06 |
| 39 | 苯并（a）蒽 | 气相色谱质谱法 | HJ 834-2017 | 0.1 |
| 40 | 苯并（a）芘 | 气相色谱质谱法 | HJ 834-2017 | 0.1 |
| 41 | 苯并（b）荧蒽 | 气相色谱质谱法 | HJ 834-2017 | 0.2 |
| 42 | 苯并（k）荧蒽 | 气相色谱质谱法 | HJ 834-2017 | 0.1 |
| 43 | 蒽 | 气相色谱质谱法 | HJ 834-2017 | 0.1 |
| 44 | 二苯并（a,h）蒽 | 气相色谱质谱法 | HJ 834-2017 | 0.1 |
| 45 | 茚并（1,2,3-cd）芘 | 气相色谱质谱法 | HJ 834-2017 | 0.1 |
| 46 | 萘 | 气相色谱质谱法 | HJ 834-2017 | 0.09 |
| 47 | 二噁英 | 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 | HJ77.4-2008 | — |
| 48 | 锰 | 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 | HJ 803-2016 | 0.7 |
| 49 | 铈 | 土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、铈的测定 微波消解/原子荧光法 | HJ 680-2013 | 0.01 |
| 50 | 铍 | 土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 | HJ 737-2015 | 0.03 |
| 51 | 钴 | 土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 | HJ 1081-2019 | 2 |
| 52 | 铊 | 土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 | HJ 1080-2019 | 0.1 |
| 53 | 石油烃（C10~C40） | 土壤和沉积物石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法 | HJ 1021-2019 | 6 |

（4）监测结果及评价

采用单因子标准指数法进行土壤环境质量现状评价，土壤环境质量现状监测结果及评价指数见表 4.2-15。

指标评价模式： $P_i = C_i / S_i$

式中： P_i —第 i 项污染物的污染指数；

C_i —第 i 项污染物的实测值，mg/kg；

S_i —第 i 项污染物的评价标准值，mg/kg；

1#厂区焚烧烟气排气筒附近柱状样土壤环境质量现状监测结果见表 4.2-16，柱状样土壤环境质量现状监测结果见表 4.2-17。

表 4.2-16 1#厂区焚烧烟气排气筒附近土壤环境质量现状监测结果一览表

| 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | | | | | 标准 限值 | 达标 情况 |
|------------------|--------------|-------------------------|----------|-----------------------|---------|-----------------------|---------|--------------------|----------|
| | | 1#厂区焚烧烟气排气筒附近 | | | | | | | |
| | | 0-0.5m | | 0.5-1.5m | | 1.5-3m | | | |
| | | 现状监测值 | 指数 P | 现状监测值 | 指数 P | 现状监测值 | 指数 P | | |
| pH | 无量纲 | 8.72 | / | 8.65 | / | 8.74 | / | / | / |
| 砷 | mg/kg | 9.96 | 0.1660 | 7.23 | 0.1205 | 7.76 | 0.1293 | 60 | 达标 |
| 镉 | mg/kg | 0.12 | 0.0018 | 0.27 | 0.0042 | 0.24 | 0.0037 | 65 | 达标 |
| 六价铬 | mg/kg | 0.5ND | 0.0439 | 0.5ND | 0.0439 | 0.5ND | 0.0439 | 5.7 | 达标 |
| 铜 | mg/kg | 14 | 0.0008 | 22 | 0.0012 | 21 | 0.0012 | 18000 | 达标 |
| 铅 | mg/kg | 18.1 | 0.023 | 29.4 | 0.037 | 26.8 | 0.034 | 800 | 达标 |
| 汞 | mg/kg | 0.038 | 0.001 | 0.0374 | 0.00098 | 0.0289 | 0.00076 | 38 | 达标 |
| 镍 | mg/kg | 24 | 0.027 | 29 | 0.032 | 25 | 0.028 | 900 | / |
| 二噁英 | ngTEQ/ kg | 1.1×10 ⁻⁶ | 0.0275 | 0.27×10 ⁻⁶ | 0.0275 | 0.29×10 ⁻⁶ | 0.00725 | 4×10 ⁻⁵ | 达标 |
| 锰 | mg/kg | 574 | / | 705 | / | 843 | / | / | / |
| 铈 | mg/kg | 0.69 | 0.383 | 0.72 | 0.400 | 0.82 | 0.456 | 180 | 达标 |
| 铍 | mg/kg | 1.74 | 6.000 | 1.9 | 6.552 | 2.07 | 7.138 | 29 | 达标 |
| 钴 | mg/kg | 9 | 12.857 | 11 | 15.714 | 13 | 18.571 | 70 | 达标 |
| 铊 | mg/kg | 0.5 | / | 0.7 | / | 0.7 | / | / | / |
| 石油烃 (C10~C40) | mg/kg | 22 | 0.489 | 35 | 0.778 | 25 | 0.556 | 4500 | 达标 |
| 四氯化碳 | mg/kg | 1.3×10 ⁻³ ND | 0.0002 | / | / | / | / | 2.8 | / |
| 氯仿 | mg/kg | 1.1×10 ⁻³ ND | 0.0006 | / | / | / | / | 0.9 | / |
| 氯甲烷 | mg/kg | 1×10 ⁻³ ND | 0.00001 | / | / | / | / | 37 | / |
| 1,1-二氯乙烷 | mg/kg | 1.2×10 ⁻³ ND | 0.0001 | / | / | / | / | 9 | / |
| 1,2-二氯乙烷 | mg/kg | 1.3×10 ⁻³ ND | 0.0001 | / | / | / | / | 5 | / |
| 1,1-二氯乙烯 | mg/kg | 1×10 ⁻³ ND | 0.00001 | / | / | / | / | 66 | 达标 |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | 1.3×10 ⁻³ ND | 0.000001 | / | / | / | / | 596 | 达标 |
| 反-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | 1.4×10 ⁻³ ND | 0.00001 | / | / | / | / | 54 | 达标 |
| 二氯甲烷 | mg/kg | 1.5×10 ⁻³ ND | 0.000001 | / | / | / | / | 616 | 达标 |
| 1,2-二氯丙烷 | mg/kg | 1.1×10 ⁻³ ND | 0.0001 | / | / | / | / | 5 | 达标 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | mg/kg | 1.2×10 ⁻³ ND | 0.0001 | / | / | / | / | 10 | 达标 |
| 1,1,1,2,2-四氯乙烷 | mg/kg | 1.2×10 ⁻³ ND | 0.0001 | / | / | / | / | 6.8 | 达标 |
| 四氯乙烯 | mg/kg | 1.4×10 ⁻³ ND | 0.00001 | / | / | / | / | 53 | 达标 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | mg/kg | 1.3×10 ⁻³ ND | 0.000001 | / | / | / | / | 840 | 达标 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | mg/kg | 1.2×10 ⁻³ ND | 0.0002 | / | / | / | / | 2.8 | 达标 |
| 三氯乙烯 | mg/kg | 1.2×10 ⁻³ ND | 0.0002 | / | / | / | / | 2.8 | 达标 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | mg/kg | 1.2×10 ⁻³ ND | 0.0012 | / | / | / | / | 0.5 | 达标 |
| 氯乙炔 | mg/kg | 1×10 ⁻³ ND | 0.0012 | / | / | / | / | 0.43 | 达标 |
| 苯 | mg/kg | 1.9×10 ⁻³ ND | 0.0002 | / | / | / | / | 4 | 达标 |
| 氯苯 | mg/kg | 1.2×10 ⁻³ ND | 0.000002 | / | / | / | / | 270 | 达标 |
| 1,2-二氯苯 | mg/kg | 1.5×10 ⁻³ ND | 0.000001 | / | / | / | / | 560 | 达标 |
| 1,4-二氯苯 | mg/kg | 1.5×10 ⁻³ ND | 0.00004 | / | / | / | / | 20 | 达标 |
| 乙苯 | mg/kg | 1.2×10 ⁻³ ND | 0.00002 | / | / | / | / | 28 | 达标 |
| 苯乙烯 | mg/kg | 1.1×10 ⁻³ ND | 0.000000 | / | / | / | / | 1290 | 达标 |

| | | 4 | | | | | | | |
|---|-------|-------------------------|----------|---|---|---|---|------|----|
| 甲苯 | mg/kg | 1.3×10 ⁻³ ND | 0.000001 | / | / | / | / | 1200 | 达标 |
| 间, 对二甲苯 | mg/kg | 1.2×10 ⁻³ ND | 0.000001 | / | / | / | / | 570 | 达标 |
| 邻二甲苯 | mg/kg | 1.2×10 ⁻³ ND | 0.000001 | / | / | / | / | 640 | 达标 |
| 硝基苯 | mg/kg | 0.09ND | 0.0006 | / | / | / | / | 76 | 达标 |
| 苯胺 | mg/kg | 0.03ND | 0.0002 | / | / | / | / | 260 | 达标 |
| 2-氯酚 | mg/kg | 0.06ND | 0.00001 | / | / | / | / | 2256 | 达标 |
| 苯并[a]蒽 | mg/kg | 0.1ND | 0.003 | / | / | / | / | 15 | 达标 |
| 苯并[a]芘 | mg/kg | 0.1ND | 0.033 | / | / | / | / | 1.5 | 达标 |
| 苯并[b]荧蒽 | mg/kg | 0.2ND | 0.007 | / | / | / | / | 15 | 达标 |
| 苯并[K]荧蒽 | mg/kg | 0.1ND | 0.0003 | / | / | / | / | 151 | 达标 |
| 蒽 | mg/kg | 0.1ND | 0.00004 | / | / | / | / | 1293 | 达标 |
| 二苯并[a,h]蒽 | mg/kg | 0.1ND | 0.033 | / | / | / | / | 1.5 | 达标 |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | 0.1ND | 0.003 | / | / | / | / | 15 | 达标 |
| 萘 | mg/kg | 0.09ND | 0.0006 | / | / | / | / | 70 | 达标 |
| 注：ND 表示检测浓度低于检出限；低于检出限因子的指数 P 以检出限的 50% 进行计算。 | | | | | | | | | |

由表 4.2-16，建设用地土壤环境质量现状监测结果可知，建设用地表层样各监测点位中，各类监测因子及二噁英类监测值均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 第二类用地筛选值，表层样各监测因子超标率为 0。

表 4.2-17 2#、3#土壤质量现状监测结果一览表

| 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | | | | | | | | | | | 标准 限值 | 达标 情况 |
|------------------|----------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|----------------------|--------|----------------------|--------|----------------------|--------|--------------------|----------|
| | | 厂区主工房垃圾池附近 2# | | | | | | 厂区循环水池附近 3# | | | | | | | |
| | | 0-0.5m | | 0.5-1.5m | | 1.5-3m | | 0-0.5m | | 0.5-1.5m | | 1.5-3m | | | |
| | | 现状监测值 | 指数 P | 现状监测值 | 指数 P | 现状监测值 | 指数 P | 现状监测值 | 指数 P | 现状监测值 | 指数 P | 现状监测值 | 指数 P | | |
| pH | 无量纲 | 8.85 | / | 8.63 | / | 8.81 | / | 8.75 | / | 8.79 | / | 8.51 | / | / | / |
| 砷 | mg/kg | 6.20 | 0.1033 | 6.65 | 0.1108 | 4.08 | 0.0680 | 7.60 | 0.1267 | 8.62 | 0.1437 | 8.94 | 0.1490 | 60 | 达标 |
| 镉 | mg/kg | 0.30 | 0.0046 | 0.27 | 0.0042 | 0.21 | 0.0032 | 0.30 | 0.0046 | 0.24 | 0.0037 | 0.24 | 0.0037 | 65 | 达标 |
| 六价铬 | mg/kg | 0.5ND | 0.0439 | 0.5ND | 0.0439 | 0.5ND | 0.0439 | 0.5ND | 0.0439 | 0.5ND | 0.0439 | 0.5ND | 0.0439 | 5.7 | 达标 |
| 铜 | mg/kg | 22 | 0.0012 | 21 | 0.0012 | 20 | 0.0011 | 23 | 0.0013 | 22 | 0.0012 | 22 | 0.0012 | 18000 | 达标 |
| 铅 | mg/kg | 29.1 | 0.036 | 28.0 | 0.035 | 24.4 | 0.031 | 26.8 | 0.034 | 24.4 | 0.031 | 23.3 | 0.029 | 800 | 达标 |
| 汞 | mg/kg | 0.0478 | 0.0013 | 0.0746 | 0.0020 | 0.0477 | 0.0013 | 0.0359 | 0.0009 | 0.111 | 0.0029 | 0.0347 | 0.0009 | 38 | 达标 |
| 镍 | mg/kg | 30 | 0.033 | 30 | 0.033 | 27 | 0.030 | 28 | 0.031 | 27 | 0.030 | 8.51 | 0.009 | 900 | 达标 |
| 二噁英 | mgTEQ/kg | 0.38×10 ⁻⁶ | 0.0095 | 0.56×10 ⁻⁶ | 0.014 | 0.38×10 ⁻⁶ | 0.0095 | 2.2×10 ⁻⁶ | 0.055 | 1.5×10 ⁻⁶ | 0.0375 | 1.6×10 ⁻⁶ | 0.04 | 4×10 ⁻⁵ | 达标 |
| 锰 | mg/kg | 655 | / | 784 | / | 639 | / | 720 | / | 813 | / | 685 | / | / | / |
| 铈 | mg/kg | 0.80 | 0.444 | 0.67 | 0.372 | 0.76 | 0.422 | 0.72 | 0.400 | 0.8 | 0.444 | 0.78 | 0.433 | 180 | 达标 |
| 铍 | mg/kg | 2.12 | 7.310 | 1.84 | 6.345 | 2.13 | 7.345 | 1.71 | 5.897 | 1.9 | 6.552 | 1.85 | 6.379 | 29 | 达标 |
| 钴 | mg/kg | 12 | 17.143 | 0 | 0.000 | 9 | 12.857 | 11 | 15.714 | 2 | 2.857 | 11 | 15.714 | 70 | 达标 |
| 铊 | mg/kg | 0.7 | / | 0.8 | / | 0.7 | / | 0.7 | / | 0.5 | / | 0.8 | / | / | / |
| 石油烃 (C10~C40) | mg/kg | 28 | 0.622 | 33 | 0.733 | 28 | 0.622 | 20 | 0.444 | 26 | 0.578 | 28 | 0.622 | 4500 | 达标 |

注：ND 表示检测浓度低于检出限；低于检出限因子的指数 P 以检出限的 50%进行计算；

表 4.2-18 4#~6#土壤质量现状监测结果一览表

| 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | | | | | 标准 限值 | 达标 情况 |
|------|-------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|----------|
| | | 综合楼附近 4# | | 下风向荒地 5# | | 上风向荒地 6# | | | |
| | | 0-0.5m | | 0-0.5m | | 0-0.5m | | | |
| | | 现状监测值 | 指数 P | 现状监测值 | 指数 P | 现状监测值 | 指数 P | | |
| pH | 无量纲 | 8.59 | / | 8.70 | / | 8.64 | / | / | / |
| 砷 | mg/kg | 6.84 | 0.1140 | 7.48 | 0.1247 | 9.65 | 0.1608 | 60 | 达标 |

中节能（西安）环保能源有限公司技改项目环境影响报告书

| | | | | | | | | | |
|------------------|----------|-----------------------|---------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|--------------------|----|
| 镉 | mg/kg | 0.27 | 0.0042 | 0.21 | 0.0032 | 0.34 | 0.0052 | 65 | 达标 |
| 六价铬 | mg/kg | 0.5ND | 0.0439 | 0.5ND | 0.0439 | 0.5ND | 0.0439 | 5.7 | 达标 |
| 铜 | mg/kg | 24 | 0.0013 | 31 | 0.0017 | 49 | 0.0027 | 18000 | 达标 |
| 铅 | mg/kg | 26.8 | 0.034 | 24.4 | 0.031 | 26.8 | 0.034 | 800 | 达标 |
| 汞 | mg/kg | 0.0673 | 0.0018 | 0.109 | 0.0029 | 0.145 | 0.0038 | 38 | 达标 |
| 镍 | mg/kg | 24 | 0.027 | 26 | 0.029 | 25 | 0.028 | 900 | 达标 |
| 二噁英 | mgTEQ/kg | 0.23×10^{-6} | 0.00575 | 0.22×10^{-6} | 0.0055 | 0.10×10^{-6} | 0.0025 | 4×10^{-5} | 达标 |
| 锰 | mg/kg | 721 | / | 691 | / | 836 | / | / | / |
| 锑 | mg/kg | 0.71 | 0.394 | 0.65 | 0.361 | 0.63 | 0.350 | 180 | 达标 |
| 铍 | mg/kg | 2.32 | 8.000 | 1.91 | 6.586 | 2.18 | 7.517 | 29 | 达标 |
| 钴 | mg/kg | 10 | 14.286 | 13 | 18.571 | 10 | 14.286 | 70 | 达标 |
| 铊 | mg/kg | 0.7 | / | 0.7 | / | 0.8 | / | / | / |
| 石油烃 (C10~C40) | mg/kg | 22 | 0.489 | 26 | 0.578 | 25 | 0.556 | 4500 | 达标 |

注：1.ND 表示检测浓度低于检出限；低于检出限因子的指数 P 以检出限的 50%进行计算。

由表 4.2-17~4.2-18 建设用地土壤环境质量现状监测结果可知，建设用地上层样及柱状样各监测点位中，各类监测因子及二噁英类监测值均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 第二类用地筛选值。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响评价

本项目施工期的工程内容主要为沼气外输的管道的安装、辅助燃烧及PNCR脱硝系统设备的安装，沼气外输的管道为地上管道，不涉及土方工程，辅助燃烧及PNCR脱硝系统设备安装均位于室内。

本项目施工期为6个月，计划于2024年6月开始施工，2024年12月竣工，施工期仅在白天施工，施工期劳动定员20人。本项目施工期间施工人员食宿依托厂区现有的住房和服务设施。施工阶段管道安装和设备安装的焊接废气焊接点少且作业点分散，产生量小，对外环境影响有限；评价要求施工期施工场地设置施工废水通过现有截排水设施全部进入渗滤液处理站，不外排；施工期间通过加强施工管理，合理安排施工作业时间，且本项目距离居民点较远，施工期较为短暂，施工期噪声影响有限；施工期产生的废钢筋、废钢材、废螺丝、废包装物等进行分类收集，最终外售给废品收购站进行回收；无法回收利用的垃圾定期外运至就近的建筑垃圾填埋场处置；施工期生活垃圾产生后分类收集，清运至垃圾仓。

5.2 运营期大气环境影响评价

5.2.1 气象条件

(1) 长期气候特征

近20年（2003-2022年）气象数据统计见表5.2-1。

表5.2-1 气象站常规气象项目统计（2003-2022）

| 统计项目 | | 统计值 | 极值出现时间 | 极值 |
|---------------|-------------|--------|------------|-------|
| 多年平均气温（℃） | | 14.71 | / | / |
| 累年极端最高气温（℃） | | 40.03 | 2017-07-25 | 42.3 |
| 累年极端最低气温（℃） | | -8.88 | 2018-01-29 | -14.1 |
| 多年平均气压（hPa） | | 968.04 | / | / |
| 多年平均水汽压（hPa） | | 12.78 | / | / |
| 多年平均相对湿度(%) | | 67.42 | / | / |
| 灾害天气统计 | 多年平均沙暴日数(d) | 0.05 | / | / |
| | 多年平均雷暴日数(d) | 10.65 | / | / |
| | 多年平均冰雹日数(d) | 0.1 | / | / |
| | 多年平均大风日数(d) | 0.65 | / | / |
| 多年实测极大风速（m/s） | | 17.1 | 2017-07-27 | 22 |
| 多年平均风速（m/s） | | 1.1 | / | / |
| 多年平均静风出现频率(%) | | 20.63 | / | / |

| 统计项目 | 统计值 | 极值出现时间 | 极值 |
|----------------|--------|--------|----|
| 多年主导风向、风向频率(%) | W12.07 | / | / |

(2) 基准年气象特征

1)、年平均气温的月变化

由下表和图来看，2022 年平均气温 13.44℃，最热月 7 月平均气温 24.41℃，最冷月 12 月平均气温-1.54℃。

表 5.2-2 2020 年平均气温的月变化

| 月份 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| 温度(℃) | 1.49 | 3.14 | 12.35 | 16.67 | 20.46 | 27.16 | 27.54 | 27.78 | 21.06 | 13.49 | 8.80 | 0.94 |

2)、年平均风速的月变化

由下表和图来看，2022 年平均风速最大为 6 月 1.81m/s，1 月、10 月最小为 1.30m/s。

表 5.2-3 2022 年平均风速的月变化

| 月份 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 风速(m/s) | 1.30 | 1.54 | 1.67 | 1.79 | 1.62 | 1.81 | 1.76 | 1.73 | 1.34 | 1.30 | 1.33 | 1.42 |

3)、季小时平均风速的日变化

2022 年夏季风速最大，春季次之，秋冬季最小。

表 5.2-4 2022 年季小时平均风速的日变化

| 小时(h) 风速(m/s) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 春季 | 1.59 | 1.58 | 1.52 | 1.56 | 1.64 | 1.45 | 1.52 | 1.50 | 1.78 | 1.89 | 1.93 | 1.95 |
| 夏季 | 1.66 | 1.65 | 1.48 | 1.45 | 1.41 | 1.38 | 1.48 | 1.67 | 1.73 | 1.77 | 1.78 | 2.00 |
| 秋季 | 1.20 | 1.29 | 1.17 | 1.15 | 1.26 | 1.13 | 1.17 | 1.18 | 1.44 | 1.62 | 1.68 | 1.71 |
| 冬季 | 1.44 | 1.43 | 1.42 | 1.34 | 1.34 | 1.34 | 1.29 | 1.31 | 1.35 | 1.53 | 1.73 | 1.69 |
| 小时(h) 风速(m/s) | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 春季 | 2.00 | 1.94 | 2.07 | 1.97 | 1.90 | 1.63 | 1.42 | 1.53 | 1.49 | 1.62 | 1.57 | 1.65 |
| 夏季 | 2.10 | 1.99 | 2.10 | 2.27 | 2.30 | 2.25 | 1.92 | 1.67 | 1.56 | 1.57 | 1.60 | 1.63 |
| 秋季 | 1.72 | 1.68 | 1.65 | 1.53 | 1.36 | 1.15 | 1.08 | 1.08 | 1.15 | 1.08 | 1.10 | 1.15 |
| 冬季 | 1.81 | 1.78 | 1.71 | 1.58 | 1.32 | 1.16 | 1.14 | 1.16 | 1.25 | 1.29 | 1.31 | 1.33 |

4)、年均风频的月变化

该区域 2022 年均风频的月变化见下表。

表 5.2-5 2022 年均风频的月变化

| 风向风频(%) | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|---------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|-------|------|------|------|
| 一月 | 6.32 | 6.32 | 11.56 | 1.88 | 1.34 | 1.21 | 2.82 | 1.61 | 2.82 | 3.90 | 9.27 | 7.12 | 16.80 | 11.56 | 3.63 | 3.23 | 8.60 |
| 二月 | 7.59 | 4.61 | 8.18 | 3.87 | 2.23 | 1.34 | 1.64 | 1.34 | 1.93 | 3.87 | 11.61 | 9.52 | 19.64 | 10.71 | 4.61 | 5.06 | 2.23 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| 三月 | 8.06 | 4.97 | 9.68 | 4.70 | 4.03 | 2.02 | 2.28 | 1.61 | 2.15 | 3.36 | 8.47 | 9.14 | 18.82 | 9.14 | 5.91 | 4.30 | 1.34 |
| 四月 | 3.19 | 2.92 | 5.97 | 5.14 | 3.75 | 1.53 | 1.81 | 2.22 | 2.64 | 6.81 | 10.42 | 11.67 | 21.53 | 11.11 | 3.89 | 4.03 | 1.39 |
| 五月 | 4.44 | 5.65 | 8.33 | 5.51 | 6.59 | 2.96 | 2.15 | 1.61 | 2.15 | 5.24 | 11.02 | 10.22 | 17.47 | 8.60 | 4.17 | 2.02 | 1.88 |
| 六月 | 3.19 | 2.78 | 3.06 | 2.92 | 2.64 | 4.31 | 2.64 | 3.06 | 3.33 | 7.36 | 15.56 | 12.64 | 18.61 | 9.72 | 4.31 | 2.64 | 1.25 |
| 七月 | 4.70 | 6.32 | 11.29 | 6.99 | 4.44 | 2.42 | 1.88 | 1.48 | 2.42 | 3.63 | 7.80 | 9.41 | 20.70 | 8.20 | 3.09 | 3.49 | 1.75 |
| 八月 | 6.59 | 6.85 | 15.73 | 6.72 | 4.57 | 2.15 | 1.08 | 1.48 | 1.61 | 4.30 | 7.12 | 9.41 | 17.07 | 6.45 | 3.23 | 3.63 | 2.02 |
| 九月 | 6.11 | 4.17 | 6.94 | 4.44 | 4.31 | 1.81 | 2.22 | 1.81 | 2.92 | 5.00 | 10.56 | 12.64 | 19.58 | 8.06 | 2.36 | 3.61 | 3.47 |
| 十月 | 6.59 | 3.90 | 7.26 | 3.90 | 1.61 | 1.08 | 1.08 | 2.82 | 2.69 | 4.44 | 11.83 | 11.16 | 18.82 | 7.53 | 5.11 | 4.70 | 5.51 |
| 十一 | 5.97 | 3.89 | 6.67 | 2.50 | 2.22 | 1.53 | 0.97 | 1.39 | 3.33 | 5.42 | 10.00 | 11.11 | 22.64 | 9.86 | 5.14 | 4.44 | 2.92 |
| 十二 | 6.45 | 5.11 | 6.59 | 2.96 | 2.02 | 1.08 | 0.94 | 1.75 | 2.69 | 5.11 | 10.89 | 9.95 | 22.98 | 7.80 | 5.78 | 2.82 | 5.11 |

5)、年均风频的季变化及年均风频

表 5.2-6 2022 年均风频的季变化及年均风频

| 风向 风频 (%) | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|-----------------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| 春季 | 5.25 | 4.53 | 8.02 | 5.12 | 4.80 | 2.17 | 2.08 | 1.81 | 2.31 | 5.12 | 9.96 | 10.33 | 19.25 | 9.60 | 4.66 | 3.44 | 1.54 |
| 夏季 | 4.85 | 5.34 | 10.10 | 5.57 | 3.89 | 2.94 | 1.86 | 1.99 | 2.45 | 5.07 | 10.10 | 10.46 | 18.80 | 8.11 | 3.53 | 3.26 | 1.68 |
| 秋季 | 6.23 | 3.98 | 6.96 | 3.62 | 2.70 | 1.47 | 1.42 | 2.01 | 2.98 | 4.95 | 10.81 | 11.63 | 20.33 | 8.47 | 4.21 | 4.26 | 3.98 |
| 冬季 | 6.76 | 5.37 | 8.80 | 2.87 | 1.85 | 1.20 | 1.81 | 1.57 | 2.50 | 4.31 | 10.56 | 8.84 | 19.81 | 10.00 | 4.68 | 3.66 | 5.42 |
| 全年 | 5.76 | 4.81 | 8.47 | 4.30 | 3.32 | 1.95 | 1.79 | 1.85 | 2.56 | 4.86 | 10.35 | 10.32 | 19.54 | 9.04 | 4.27 | 3.65 | 3.14 |

6) 风向玫瑰图

风频玫瑰图

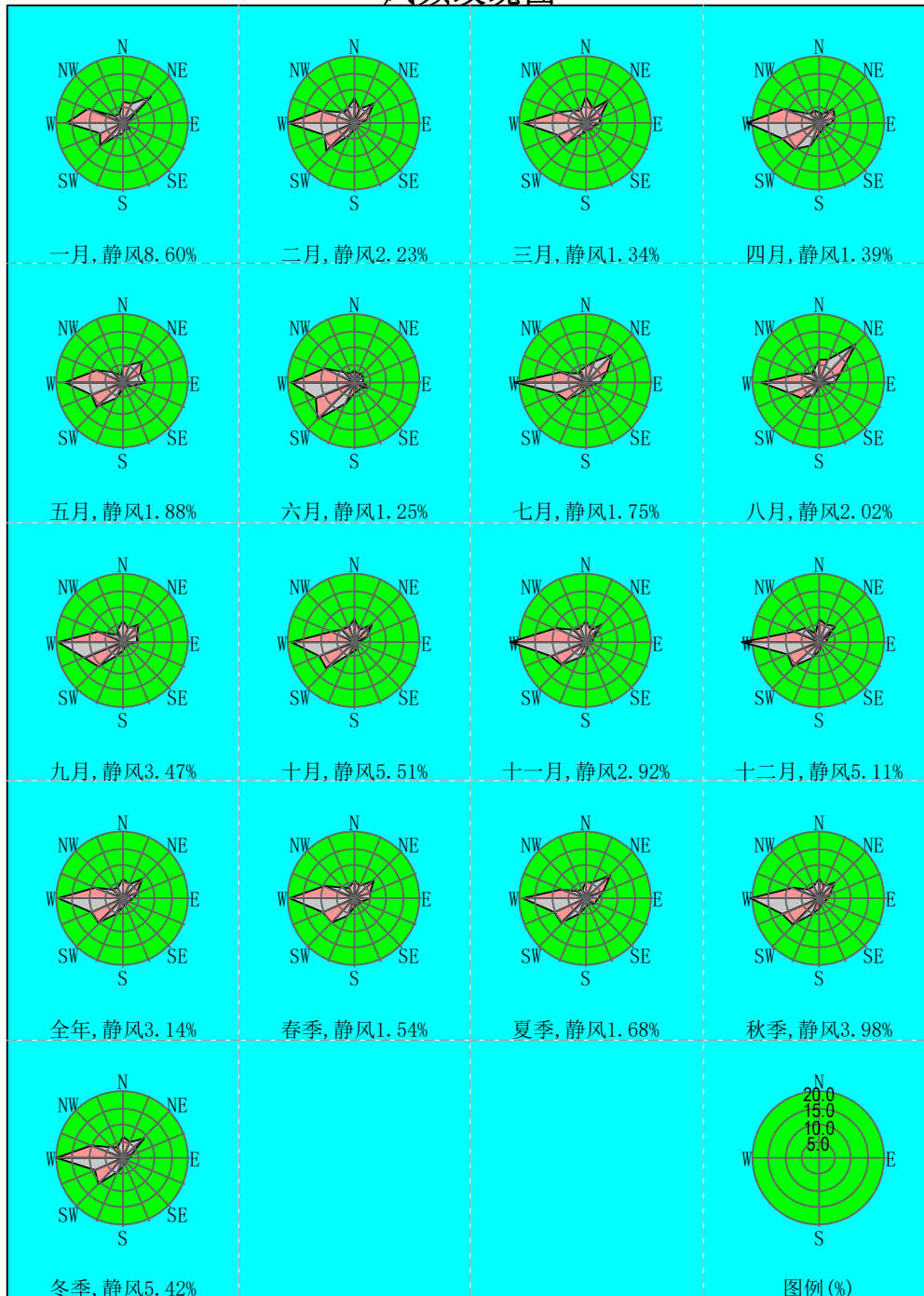


图 5.2-1 2022 逐月、全年及四季风向频率玫瑰图

5.2.2 预测方案及预测内容确定

5.2.2.1 预测因子

本技改项目污染物排放 $\text{SO}_2+\text{NO}_2=549.36\text{t/a}>500\text{t/a}$ ，故本次评价需对二次污染因子 $\text{PM}_{2.5}$ 进行预测。同时本项目 NH_3 、 H_2S 排放情况技改前后不发生变化，因此不进行预测，根据现有工程厂界无组织废气监测， NH_3 、 H_2S 厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准要求。

根据项目污染物特点及当地环境现状，确定本次正常工况预测污染物因子为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 HCl 、 Hg 、 Cd 、 Pb 、 As 、 Mn 、二噁英。

非正常工况预测污染物因子为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 HCl 、 Hg 、 Cd 、 Pb 、 As 、 Mn 、二噁英。

5.2.2.2 预测范围

本次预测范围需覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域，预测范围为以本项目厂址为中心，东西长 5km，南北长 5km 的矩形区域。

以厂界西南角为坐标原点，东西为 X 坐标轴，南北为 Y 坐标轴，项目位于预测范围中心区域。

5.2.2.3 预测周期

以评价基准年 2022 年作为预测周期，预测时段为 2022 年连续 1 年。

5.2.2.4 计算点

项目设置计算点包括环境敏感点、预测范围内的网格点、厂界以及区域最大地面浓度点。

5.2.2.5 预测内容

本项目所在区域为不达标区，不达标因子为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。存在 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 区域削减污染源，本项目为技改项目，存在“以新代老”污染源，评价范围内存在其他在建、拟建污染源。评价对有环境质量的污染因子 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 HCl 、 Hg 、 Cd 、 Pb 、 As 、 Mn 、二噁英；考虑到 Hg 、 Cd 、 Pb 、 As 、二噁英仅有年均值环境质量标准，但无年均背景质量现状浓度，因此不进行叠加预测分析。预测情景根据预测内容设定，具体的预测情景见表 5.2-7。

表 5.2-7 本项目预测与评价内容组合

| 序号 | 污染源类别 | 排放形式 | 预测因子 | 计算点 | 预测内容 | 评价内容 |
|----|--|-------|--|-------------|-----------------------------------|---|
| 1 | 本项目新增污染源 | 正常排放 | PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、HCl、Hg、Cd、Pb、As、Mn、二噁英 | 环境空气保护目标网格点 | 1 小时平均质量浓度 24 小时平均质量浓度 年均浓度 | 最大浓度占标率（贡献浓度） |
| 2 | 本项目新增污染源 - “以新带老” 污染源（无）- 区域削减污染源 + 其他在建、拟建污染源 | 正常排放 | PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、HCl、Mn | 环境空气保护目标网格点 | 1 小时平均质量浓度 24 小时平均质量浓度 年均浓度 | 各达标因子叠加背景质量现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；不达标因子评价年平均质量浓度变化率 |
| 3 | 本项目新增污染源 | 非正常排放 | PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、HCl、Hg、Cd、Pb、As、Mn、二噁英 | 环境空气保护目标网格点 | 1 小时平均质量浓度 | 最大浓度占标率（贡献浓度） |
| 4 | 本项目新增污染源 | 正常排放 | PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、HCl、Hg、Cd、Pb、As、Mn、二噁英 | 厂界网格点 | 1 小时平均质量浓度 24 小时平均质量浓度 | 大气环境保护距离（贡献浓度） |

5.2.3 污染源计算参数

5.2.3.1 本项目污染源参数

(1) 正常工况

颗粒物保守按全部为 PM₁₀ 考虑，PM_{2.5} 占 PM₁₀ 比例 50% 考虑。二次污染物 PM_{2.5} 按 ϕ_{SO_2} 为 0.58、 ϕ_{NO_2} 为 0.44，计算二次 PM_{2.5} 贡献浓度。

NO₂ 与 NO_x 的转化系数，按导则要求取 0.5~0.9，本次评价取 0.9。

本次环境空气预测正常工况大气污染源强参数情况见表 5.2-8~5.2-9。

(2) 非正常工况

本次环境空气预测非正常工况大气污染源强参数情况见表 5.2-10。

表 5.2-8 本项目正常工况废气污染物点源排放参数

| 点源名称 | 排气筒底部中心坐标 | | 排气筒底部海拔高度 | 排气筒高度 | 排气筒内径 | 烟气流速 | 烟气出口温度 | 年排放小时数 | 排放工况 | 污染物排放速率 | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----------|------|----------------|-------|-------|------|--------|--------|------|------------------|-------------------|-----------------|-----------------|------|------|--------|----------|--------|---------|-------|--------|---------|
| | X | Y | | | | | | | | PM ₁₀ | PM _{2.5} | SO ₂ | NO ₂ | HCl | CO | Hg | Cd | Pb | As | Mn | 二噁英类 | |
| | m | m | H ₀ | H | D | V | T | Hr | Cond | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | |
| | | | | | | | | | | | kg/h | kg/h | kg/h | kg/h | kg/h | kg/h | kg/h | kg/h | kg/h | kg/h | kg/h | mgTEQ/h |
| 1#焚烧炉 | 2423 | 2490 | 397 | 80 | 2.4 | 9.73 | 150 | 8000 | 正常 | 0.46 | 0.23 | 5.05 | 16.06 | 0.84 | 2.89 | 0.0010 | 1.54E-04 | 0.0010 | 0.00057 | 0.012 | 0.0019 | |
| 2#焚烧炉 | 2408 | 2498 | 397 | 80 | 2.4 | 9.73 | 150 | 8000 | 正常 | 0.46 | 0.23 | 5.05 | 16.06 | 0.84 | 2.89 | 0.0010 | 1.54E-04 | 0.0010 | 0.00057 | 0.012 | 0.0019 | |
| 3#焚烧炉 | 2423 | 2498 | 397 | 80 | 2.4 | 9.73 | 150 | 8000 | 正常 | 0.46 | 0.23 | 5.05 | 16.06 | 0.84 | 2.89 | 0.0010 | 1.54E-04 | 0.0010 | 0.00057 | 0.012 | 0.0019 | |

注：评价定位坐标（2423，2490）定位为东经 108.38290°，北纬,34.11385°。

表 5.2-9 本项目正常工况废气污染物面源排放参数

| 面源编号 | 面源名称 | 面源中心坐标 | | 海拔高度 | 面源长度 | 面源宽度 | 与正北夹角 | 面源初始排放高度 | 年排放小时数 | 排放工况 | 污染物排放速率 | |
|------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|----------|--------|------|------------------|-------------------|
| | | X 坐标 | Y 坐标 | | | | | | | | PM ₁₀ | PM _{2.5} |
| | | X _s | Y _s | H ₀ | L ₁ | L _w | Arc | H | Hr | Cond | Q | Q |
| | | m | m | m | m | m | ° | m | h | | kg/h | kg/h |
| N1 | 主厂房 | 2478 | 2494 | 396 | 9 | 174 | 0 | 40.3 | 8000 | 正常排放 | 0.029 | 0.015 |

表 5.2-10 本项目非正常工况焚烧炉烟囱废气污染物点源排放参数

| 点源名称 | 排气筒底部中心坐标 | | 排气筒底部海拔高度 | 排气筒高度 | 排气筒内径 | 烟气流速 | 烟气出口温度 | 年排放小时数 | 排放工况 | 污染物排放速率 | | | | | | | | | | |
|------|-----------|------|----------------|-------|-------|------|--------|--------|------|------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| | X | Y | H ₀ | H | D | V | T | Hr | Cond | PM ₁₀ | PM _{2.5} | SO ₂ | NO ₂ | HCl | Hg | Cd | Pb | As | Mn | 二噁英类 |
| | m | m | m | m | m | m/S | ℃ | h | | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q |
| 焚烧炉 | 2423 | 2490 | 397 | 80 | 2.4 | 9.73 | 150 | 1 | 非正常 | 91.48 | 45.74 | 31.55 | 32.79 | 10.56 | 0.002 | 0.0023 | 0.015 | 0.008 | 0.177 | 0.019 |

5.2.3.2 本项目以新带老污染源参数

本项目以新带老污染源为未掺烧污泥前的焚烧烟气排气筒，见表 5.2-11。

表 5.2-11 本项目以新带老污染源废气污染物点源排放参数

| 点源名称 | 排气筒底部中心坐标 | | 排气筒底部海拔高度 | 排气筒高度 | 排气筒内径 | 烟气流速 | 烟气出口温度 | 年排放小时数 | 排放工况 | 污染物排放速率 | | | | | | | | | | | |
|------------------|-----------|----------|----------------|-------|-------|------|--------|--------|------|------------------|-------------------|-----------------|-----------------|------|------|--------|----------|-------------|-------------|-------|--------|
| | X | Y | H ₀ | H | D | V | T | Hr | Cond | PM ₁₀ | PM _{2.5} | SO ₂ | NO ₂ | HCl | CO | Hg | Cd | Pb | As | Mn | 二噁英类 |
| | m | m | m | m | m | m/S | °C | h | | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q |
| | | | kg/h | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1#焚烧炉 (未掺烧污泥) | 24 23 | 249 0 | 397 | 80 | 2.4 | 8.29 | 150 | 8000 | 正常 | 1.35 | 0.675 | 6.75 | 12.15 | 1.35 | 2.44 | 0.0005 | 0.000086 | 0.0003 2 | 0.0003 1 | 0.015 | 0.0015 |
| 2#焚烧炉 (未掺烧污泥) | 24 08 | 249 8 | 397 | 80 | 2.4 | 8.29 | 150 | 8000 | 正常 | 1.35 | 0.675 | 6.75 | 12.15 | 1.35 | 2.44 | 0.0005 | 0.000086 | 0.0003 2 | 0.0003 1 | 0.015 | 0.0015 |
| 3#焚烧炉 (未掺烧污泥) | 24 23 | 249 8 | 397 | 80 | 2.4 | 8.29 | 150 | 8000 | 正常 | 1.35 | 0.675 | 6.75 | 12.15 | 1.35 | 2.44 | 0.0005 | 0.000086 | 0.0003 2 | 0.0003 1 | 0.015 | 0.0015 |

5.2.3.3 其他在建及拟建污染源参数

根据调查，评价范围内与本项目评价有关的其他在建及拟建项目见表 5.2-12。

表 5.2-12 评价范围内其他在建及拟建项目

| 序号 | 项目名称 | 设计规模 | 备注 |
|----|----------------|-----------|---|
| 1 | 西咸新区沣西新城污泥处置项目 | 600 万 t/a | 该项目在 2023 年 3 月 17 日运行，现运行规模为 200 万 t/a |

由于本次环境质量数据采用 2022 年的基本污染物环境质量数据及引用 2021 年 4 月、6 月的其他污染物的历史监测数据，因此根据上述在建及拟建项目环境影响报告书，各项目污染源参数见表 5.2-13~5.2-14。

表 5.2-13 其他在建及拟建项目废气污染物点源排放参数

| 序号 | 点源名称 | | 排气筒底部中心坐标 | | 排气筒底部海拔高度 | 排气筒高度 | 排气筒内径 | 烟气出口温度 | 流速 | 污染物排放速率* | | | | | | | | | |
|----|-----------------------|----------------|-----------|------|-----------|-------|-------|--------|-------|------------------|-------------------|-----------------|-----------------|------|--------|---------|---------|---------|---------|
| | | | | | | | | | | PM ₁₀ | PM _{2.5} | SO ₂ | NO ₂ | HCl | Hg | Cd | Pb | As | 二噁英 |
| | | | | | | | | | | Q | | | | | | | | | |
| X | Y | H ₀ | H | D | T | V | kg/h | kg/h | kg/h | kg/h | kg/h | kg/h | kg/h | kg/h | kg/h | kg/h | mgTEQ/h | | |
| 1 | 沔西新城污泥处置 (600万t/a) | 污泥干化车间生物除臭排气筒 | 3163 | 2502 | 397 | 23 | 3 | 25 | 7.86 | 0.0135 | 0.00675 | | | | | | | | |
| 2 | | 挤出成型区生物除臭排气筒 | 3183 | 2427 | 397 | 23 | 1.2 | 25 | 11.06 | 0.099 | 0.0495 | | | | | | | | |
| 3 | | 热风炉烟气排气筒 | 3210 | 2416 | 395 | 23 | 1 | 130 | 19.46 | 0.55 | 0.275 | 1.807 | 3.025 | 0.35 | 0.0012 | 0.00011 | 0.00192 | 0.00085 | 0.00308 |

表 5.2-14 其他在建及拟建项目废气污染物面源排放参数

| 面源编号 | 面源名称 | | 面源起始点 | | 海拔高度 | 面源长度 | 面源宽度 | 与正北夹角 | 面源初始排放高度 | 污染物排放速率 | | |
|------|----------|--|----------------|----------------|------|------|------|-------|----------|------------------|-------------------|---------|
| | | | X 坐标 | Y 坐标 | | | | | | PM ₁₀ | PM _{2.5} | |
| | | | X _s | Y _s | | | | | | Q | | |
| | | | m | m | | | | | | kg/h | kg/h | |
| 1 | 沔西新城污泥处置 | | 污泥干化车间 | 3116 | 2510 | 395 | 119 | 70 | 88.5 | 20 | 0.015 | 0.00075 |
| 2 | | | 挤出成型区 | 3163 | 2427 | 395 | 28 | 30 | 88.5 | 20 | 0.1 | 0.05 |
| 3 | | | 热解气化区 | 3167 | 2408 | 395 | 46 | 27 | 88.5 | 20 | 0.0156 | 0.0078 |
| 4 | | | 烟气处理区 | 3190 | 2408 | 395 | 16 | 27 | 88.5 | 20 | 0.029 | 0.0145 |

5.2.4 预测模式及相关参数确定

5.2.4.1 预测模式及参数

（1）预测模式的确定

项目所在地近 20 年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 20.63%，小于 35%；评价基准年 2022 年风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 9h，小于 72h。根据 HJ2.2—2018 要求，结合项目影响估算结果，本项目预测选用 AERMOD 模式。AERMOD 模式系统可用于多种排放源（包括点源、面源和体源）的排放，也适用于乡村环境和城市环境、平坦地形和复杂地形、地面源和高架源等多种排放扩散情形的模拟和预测，可用于评价范围小于等于 50km 的一级评价项目。本次评价预测软件为 EIAProA（版本号 Ver2.7.527）。

（2）预测参数的确定

1) 根据导则相关要求，本预测网格点采用直角坐标网格，采用 50-500m 网格间距，共 6075 个网格点。

2) 由于本项目排气筒高度为 80m，生产车间高度 45m，向北侧的投影宽度为 97m，生产车间与烟囱位于同一地面海拔高度上，且位于生产车间西侧 6m 处。由此计算最佳工程方案 GEP 烟囱高度 $=H+1.5L=112.5\text{m}$ ，由于项目烟囱高度小于 GEP 烟囱高度，且位于 5L 影响区域范围内，预测考虑建筑物下洗，不考虑颗粒物的干、湿沉降。

3) 不考虑 SO_2 化学转化；不考虑 NO_2 考虑化学转化，预测时 NO_2 源强输入 NO_x 0.8 倍的源强。

4) 根据现场调查，评价区全区主要属中等湿润条件，3km 范围内主要以农作地为主，因此根据 AERMET 通用地表类型中农作地选取反照率、BOWEN 值和粗糙度，具体数值见表 5.2-15。

表 5.2-15 地表特征参数表

| 序号 | 扇区 | 时段 | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度 |
|----|-------|--------------|-------|-------|-------|
| 1 | 0-360 | 冬季(12,1,2月) | 0.6 | 1.5 | 0.001 |
| 2 | 0-360 | 春季(3,4,5月) | 0.18 | 0.4 | 0.05 |
| 3 | 0-360 | 夏季(6,7,8月) | 0.18 | 0.8 | 0.1 |
| 4 | 0-360 | 秋季(9,10,11月) | 0.2 | 1 | 0.01 |

5.2.4.2 气象数据来源及数据基本信息

1) 地面观测气象数据

本项目选用户县气象站（东经 108.58° ，北纬 34.14° ，海拔高度 414.5m）

2022 年全年地面观测逐时气象资料。站点信息见表 5.2-16。

表 5.2-16 地面观测气象站基本信息一览表

| 气象站名称 | 气象站编号 | 气象站等级 | 气象站坐标 | | 相对距离 (km) | 海拔高度 (m) | 数据年份 | 气象要素 |
|-------|-------|-------|--------|--------|-----------|----------|------|----------------|
| | | | 经度 (°) | 纬度 (°) | | | | |
| 户县 | 53949 | 市级站 | 108.58 | 34.14 | 8.21 | 414.5 | 2022 | 风向、风速、干球温度和总云量 |

2) 高空模拟气象数据

本项目高空气象数据由中国气象局国家气象信息中心基于国际上前沿的模式与同化方案(GFS/GSI)，建成全球大气再分析系统(CRAS)，通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品(CRA-Interim, 2009-2020 年)”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000~100hPa 每间隔 25hPa 为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。站点经纬度为东经 109.58°，北纬 34.14°。模拟信息见表 5.2-17。

表 5.2-17 模拟网格中心点基本信息一览表

| 模拟网格中心点位置 | | 距厂址相对距离 (km) | 数据年限 | 模拟气象要素 | 模拟方式 |
|-----------|--------|--------------|------|---------------------------|-------------------------|
| 经度 (°) | 纬度 (°) | | | | |
| 109.58 | 34.14 | 8.21 | 2022 | 大气压、距地面高度、干球温度、露点温度、风向和风速 | 采用全球大气再分析系统 (CRAS) 模拟生成 |

5.2.4.3 地形数据

地形数据参数包括计算区域内的地形高程，其中地形高程数据采用 strm.csi.cgiar.org 网站共享全球地形数据，分辨率为 90m。

5.2.5 环境影响预测结果

5.2.5.1 正常工况新增污染源贡献值

(1) SO₂ 贡献值

运营期评价基准年逐时气象条件、逐日气象条件、长期气象条件下，环境保护目标及网格点处 SO₂ 的贡献浓度预测结果见表 5.2-18。

表 5.2-18 环境保护目标及网格点处 SO₂ 的贡献浓度预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m ³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|-----|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|--------------|------|
| 1 | 大王镇 | 1 小时 | 8.24E-03 | 22010812 | 5.00E-01 | 1.65 | 达标 |
| | | 日平均 | 4.84E-04 | 221010 | 1.50E-01 | 0.32 | 达标 |

| | | | | | | | |
|----|------|------|----------|----------|----------|------|----|
| | | 年平均 | 6.12E-05 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.1 | 达标 |
| 2 | 大王东村 | 1 小时 | 6.77E-03 | 22100613 | 5.00E-01 | 1.35 | 达标 |
| | | 日平均 | 7.27E-04 | 220702 | 1.50E-01 | 0.48 | 达标 |
| | | 年平均 | 9.05E-05 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.15 | 达标 |
| 3 | 付村 | 1 小时 | 6.33E-03 | 22092109 | 5.00E-01 | 1.27 | 达标 |
| | | 日平均 | 4.94E-04 | 220101 | 1.50E-01 | 0.33 | 达标 |
| | | 年平均 | 4.99E-05 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.08 | 达标 |
| 4 | 东兴村 | 1 小时 | 7.92E-03 | 22020809 | 5.00E-01 | 1.58 | 达标 |
| | | 日平均 | 5.18E-04 | 220208 | 1.50E-01 | 0.35 | 达标 |
| | | 年平均 | 7.11E-05 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.12 | 达标 |
| 5 | 太平庄 | 1 小时 | 7.26E-03 | 22020809 | 5.00E-01 | 1.45 | 达标 |
| | | 日平均 | 4.70E-04 | 220208 | 1.50E-01 | 0.31 | 达标 |
| | | 年平均 | 6.37E-05 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.11 | 达标 |
| 6 | 梧中村 | 1 小时 | 8.86E-03 | 22012812 | 5.00E-01 | 1.77 | 达标 |
| | | 日平均 | 8.34E-04 | 221013 | 1.50E-01 | 0.56 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.56E-04 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.26 | 达标 |
| 7 | 梧南村 | 1 小时 | 7.00E-03 | 22121910 | 5.00E-01 | 1.4 | 达标 |
| | | 日平均 | 5.19E-04 | 221013 | 1.50E-01 | 0.35 | 达标 |
| | | 年平均 | 9.99E-05 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.17 | 达标 |
| 8 | 卓北村 | 1 小时 | 9.32E-03 | 22112309 | 5.00E-01 | 1.86 | 达标 |
| | | 日平均 | 8.73E-04 | 220903 | 1.50E-01 | 0.58 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.95E-04 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.32 | 达标 |
| 9 | 兆伦村 | 1 小时 | 1.04E-02 | 22112309 | 5.00E-01 | 2.08 | 达标 |
| | | 日平均 | 8.69E-04 | 220903 | 1.50E-01 | 0.58 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.66E-04 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.28 | 达标 |
| 10 | 卓东村 | 1 小时 | 9.80E-03 | 22121511 | 5.00E-01 | 1.96 | 达标 |
| | | 日平均 | 5.64E-04 | 221230 | 1.50E-01 | 0.38 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.03E-04 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.17 | 达标 |
| 11 | 凿齿村 | 1 小时 | 1.10E-02 | 22123010 | 5.00E-01 | 2.19 | 达标 |
| | | 日平均 | 6.54E-04 | 221230 | 1.50E-01 | 0.44 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.24E-04 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.21 | 达标 |
| 12 | 宜都村 | 1 小时 | 9.03E-03 | 22010711 | 5.00E-01 | 1.81 | 达标 |
| | | 日平均 | 5.91E-04 | 220107 | 1.50E-01 | 0.39 | 达标 |
| | | 年平均 | 7.45E-05 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.12 | 达标 |
| 13 | 双永村 | 1 小时 | 7.81E-03 | 22020611 | 5.00E-01 | 1.56 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.01E-03 | 220123 | 1.50E-01 | 0.67 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.15E-04 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.19 | 达标 |
| 14 | 陶官寨村 | 1 小时 | 9.23E-03 | 22012411 | 5.00E-01 | 1.85 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.02E-03 | 220123 | 1.50E-01 | 0.68 | 达标 |
| | | 年平均 | 9.17E-05 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.15 | 达标 |
| 15 | 什王村 | 1 小时 | 1.22E-02 | 22010612 | 5.00E-01 | 2.44 | 达标 |
| | | 日平均 | 8.52E-04 | 220106 | 1.50E-01 | 0.57 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.08E-04 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.18 | 达标 |
| 16 | 王守村 | 1 小时 | 1.03E-02 | 22010612 | 5.00E-01 | 2.05 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.36E-03 | 220823 | 1.50E-01 | 0.91 | 达标 |
| | | 年平均 | 2.30E-04 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.38 | 达标 |
| 17 | 真南村 | 1 小时 | 6.94E-03 | 22090109 | 5.00E-01 | 1.39 | 达标 |
| | | 日平均 | 6.13E-04 | 220106 | 1.50E-01 | 0.41 | 达标 |
| | | 年平均 | 8.24E-05 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.14 | 达标 |

| | | | | | | | |
|----|------|------|----------|----------|----------|------|----|
| 18 | 真东村 | 1 小时 | 5.40E-03 | 22051908 | 5.00E-01 | 1.08 | 达标 |
| | | 日平均 | 5.47E-04 | 220519 | 1.50E-01 | 0.36 | 达标 |
| | | 年平均 | 7.04E-05 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.12 | 达标 |
| 19 | 真西村 | 1 小时 | 5.03E-03 | 22012011 | 5.00E-01 | 1.01 | 达标 |
| | | 日平均 | 5.01E-04 | 220826 | 1.50E-01 | 0.33 | 达标 |
| | | 年平均 | 5.68E-05 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.09 | 达标 |
| 20 | 小王店村 | 1 小时 | 8.00E-03 | 22122111 | 5.00E-01 | 1.6 | 达标 |
| | | 日平均 | 4.13E-04 | 221125 | 1.50E-01 | 0.28 | 达标 |
| | | 年平均 | 4.52E-05 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.08 | 达标 |
| 21 | 定二村 | 1 小时 | 7.16E-03 | 22012413 | 5.00E-01 | 1.43 | 达标 |
| | | 日平均 | 4.97E-04 | 220415 | 1.50E-01 | 0.33 | 达标 |
| | | 年平均 | 2.59E-05 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.04 | 达标 |
| 22 | 网格 | 1 小时 | 1.34E-02 | 22010612 | 5.00E-01 | 2.67 | 达标 |
| | | 日平均 | 2.02E-03 | 220716 | 1.50E-01 | 1.35 | 达标 |
| | | 年平均 | 3.76E-04 | 平均值 | 6.00E-02 | 0.63 | 达标 |

居民保护目标：本项目 SO₂ 最大小时贡献浓度出现在什王村，浓度净增值为 1.22E-02mg/m³，占标率为 2.44%；SO₂ 最大日贡献浓度发生在王守村，净增值为 1.36E-03mg/m³，占标率为 0.91%；SO₂ 最大年平均贡献浓度发生在王守村，净增值为 2.30E-04mg/m³，占标率为 0.38%。

网格点：本项目 SO₂ 最大小时贡献浓度为 1.34E-02mg/m³，占标率为 2.67%；SO₂ 最大日贡献浓度为 2.02E-03mg/m³，占标率为 1.35%；SO₂ 最大年均贡献浓度为 3.76E-04mg/m³，占标率为 0.63%。

环境保护目标处及网格点 SO₂ 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%；二类区居民保护目标及网格点 SO₂ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

技改项目 SO₂ 最大日均贡献浓度分布图见图 5.2-1，最大年均贡献浓度分布图见图 5.2-2。

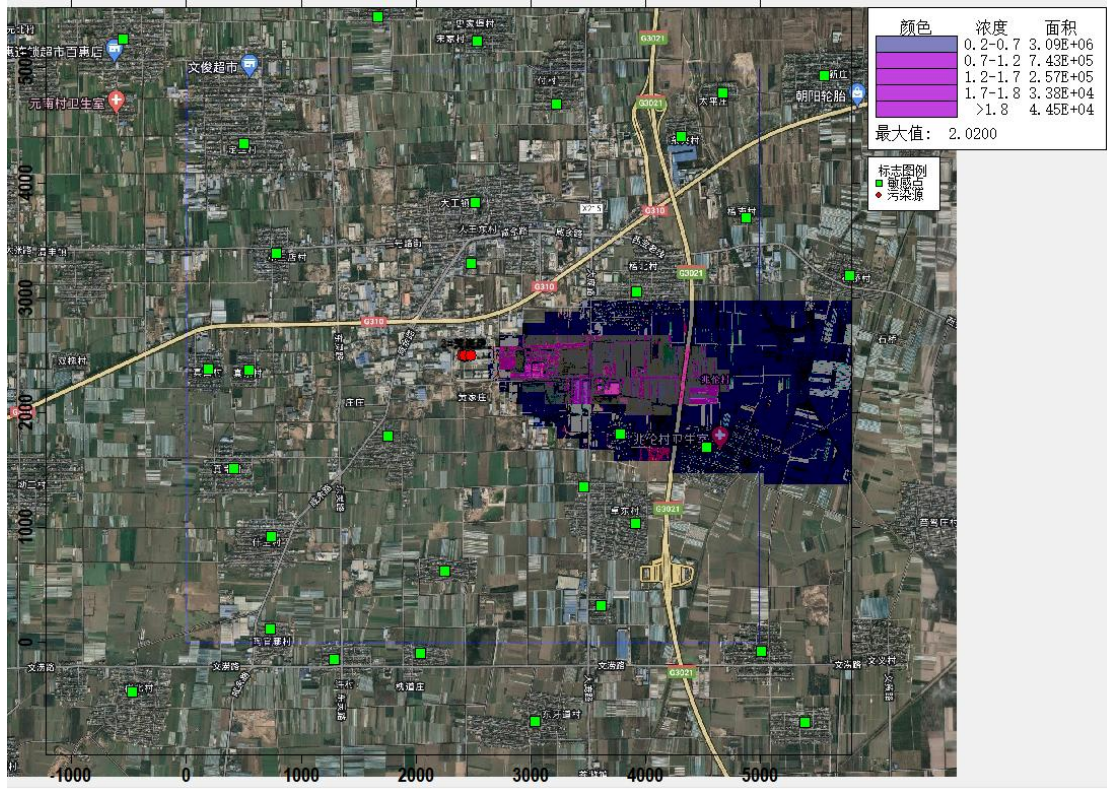


图 5.2-1 技改项目 SO₂ 最大日均贡献浓度预测值等值线图 (单位µg/m³)

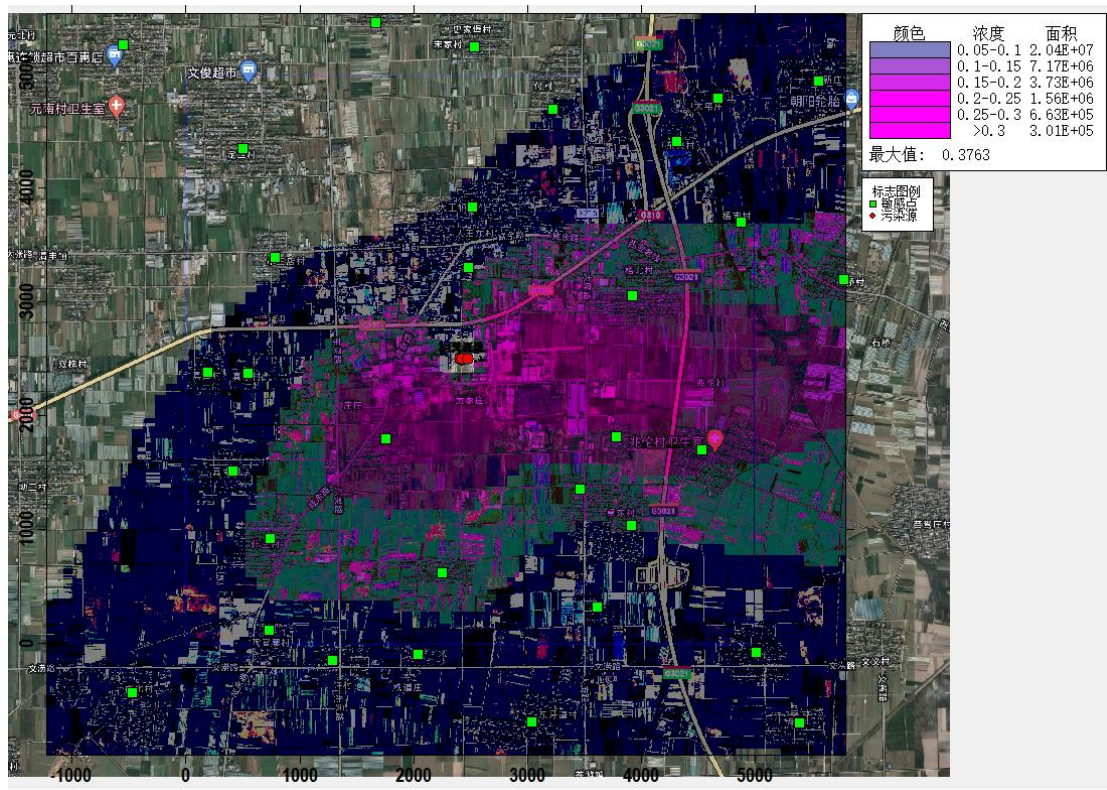


图 5.2-2 技改项目 SO₂ 最大年均贡献浓度预测值等值线图 (单位µg/m³)

(2) NO₂ 贡献值

运营期评价基准年逐时气象条件、逐日气象条件、年气象条件下，环境保

护目标及网格点处 NO₂ 的贡献浓度预测结果见表 5.2-19。

表 5.2-19 环境保护目标和网格点处 NO₂ 的贡献浓度预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m ³) | 占标率%(叠加背 景以后) | 是否 超标 |
|----|------|------|------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|----------|
| 1 | 大王镇 | 1 小时 | 2.62E-02 | 22010812 | 2.00E-01 | 13.1 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.54E-03 | 221010 | 8.00E-02 | 1.93 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.95E-04 | 平均值 | 4.00E-02 | 0.49 | 达标 |
| 2 | 大王东村 | 1 小时 | 2.15E-02 | 22100613 | 2.00E-01 | 10.76 | 达标 |
| | | 日平均 | 2.31E-03 | 220702 | 8.00E-02 | 2.89 | 达标 |
| | | 年平均 | 2.88E-04 | 平均值 | 4.00E-02 | 0.72 | 达标 |
| 3 | 付村 | 1 小时 | 2.01E-02 | 22092109 | 2.00E-01 | 10.07 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.57E-03 | 220101 | 8.00E-02 | 1.96 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.59E-04 | 平均值 | 4.00E-02 | 0.4 | 达标 |
| 4 | 东兴村 | 1 小时 | 2.52E-02 | 22020809 | 2.00E-01 | 12.59 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.65E-03 | 220208 | 8.00E-02 | 2.06 | 达标 |
| | | 年平均 | 2.26E-04 | 平均值 | 4.00E-02 | 0.57 | 达标 |
| 5 | 太平庄 | 1 小时 | 2.31E-02 | 22020809 | 2.00E-01 | 11.54 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.49E-03 | 220208 | 8.00E-02 | 1.87 | 达标 |
| | | 年平均 | 2.03E-04 | 平均值 | 4.00E-02 | 0.51 | 达标 |
| 6 | 梧中村 | 1 小时 | 2.82E-02 | 22012812 | 2.00E-01 | 14.09 | 达标 |
| | | 日平均 | 2.65E-03 | 221013 | 8.00E-02 | 3.32 | 达标 |
| | | 年平均 | 4.97E-04 | 平均值 | 4.00E-02 | 1.24 | 达标 |
| 7 | 梧南村 | 1 小时 | 2.23E-02 | 22121910 | 2.00E-01 | 11.13 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.65E-03 | 221013 | 8.00E-02 | 2.06 | 达标 |
| | | 年平均 | 3.18E-04 | 平均值 | 4.00E-02 | 0.79 | 达标 |
| 8 | 卓北村 | 1 小时 | 2.96E-02 | 22112309 | 2.00E-01 | 14.82 | 达标 |
| | | 日平均 | 2.78E-03 | 220903 | 8.00E-02 | 3.47 | 达标 |
| | | 年平均 | 6.20E-04 | 平均值 | 4.00E-02 | 1.55 | 达标 |
| 9 | 兆伦村 | 1 小时 | 3.31E-02 | 22112309 | 2.00E-01 | 16.55 | 达标 |
| | | 日平均 | 2.76E-03 | 220903 | 8.00E-02 | 3.46 | 达标 |
| | | 年平均 | 5.27E-04 | 平均值 | 4.00E-02 | 1.32 | 达标 |
| 10 | 卓东村 | 1 小时 | 3.12E-02 | 22121511 | 2.00E-01 | 15.58 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.79E-03 | 221230 | 8.00E-02 | 2.24 | 达标 |
| | | 年平均 | 3.27E-04 | 平均值 | 4.00E-02 | 0.82 | 达标 |
| 11 | 凿齿村 | 1 小时 | 3.49E-02 | 22123010 | 2.00E-01 | 17.43 | 达标 |
| | | 日平均 | 2.08E-03 | 221230 | 8.00E-02 | 2.6 | 达标 |
| | | 年平均 | 3.94E-04 | 平均值 | 4.00E-02 | 0.98 | 达标 |
| 12 | 宜都村 | 1 小时 | 2.87E-02 | 22010711 | 2.00E-01 | 14.36 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.88E-03 | 220107 | 8.00E-02 | 2.35 | 达标 |
| | | 年平均 | 2.37E-04 | 平均值 | 4.00E-02 | 0.59 | 达标 |
| 13 | 双永村 | 1 小时 | 2.48E-02 | 22020611 | 2.00E-01 | 12.41 | 达标 |
| | | 日平均 | 3.21E-03 | 220123 | 8.00E-02 | 4.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 3.65E-04 | 平均值 | 4.00E-02 | 0.91 | 达标 |
| 14 | 陶官寨村 | 1 小时 | 2.93E-02 | 22012411 | 2.00E-01 | 14.67 | 达标 |
| | | 日平均 | 3.24E-03 | 220123 | 8.00E-02 | 4.05 | 达标 |
| | | 年平均 | 2.92E-04 | 平均值 | 4.00E-02 | 0.73 | 达标 |
| 15 | 什王村 | 1 小时 | 3.87E-02 | 22010612 | 2.00E-01 | 19.36 | 达标 |
| | | 日平均 | 2.71E-03 | 220106 | 8.00E-02 | 3.39 | 达标 |
| | | 年平均 | 3.45E-04 | 平均值 | 4.00E-02 | 0.86 | 达标 |

| | | | | | | | |
|----|------|------|----------|----------|----------|-------|----|
| 16 | 王守村 | 1 小时 | 3.26E-02 | 22010612 | 2.00E-01 | 16.31 | 达标 |
| | | 日平均 | 4.32E-03 | 220823 | 8.00E-02 | 5.4 | 达标 |
| | | 年平均 | 7.30E-04 | 平均值 | 4.00E-02 | 1.83 | 达标 |
| 17 | 真南村 | 1 小时 | 2.21E-02 | 22090109 | 2.00E-01 | 11.04 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.95E-03 | 220106 | 8.00E-02 | 2.44 | 达标 |
| | | 年平均 | 2.62E-04 | 平均值 | 4.00E-02 | 0.66 | 达标 |
| 18 | 真东村 | 1 小时 | 1.72E-02 | 22051908 | 2.00E-01 | 8.59 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.74E-03 | 220519 | 8.00E-02 | 2.17 | 达标 |
| | | 年平均 | 2.24E-04 | 平均值 | 4.00E-02 | 0.56 | 达标 |
| 19 | 真西村 | 1 小时 | 1.60E-02 | 22012011 | 2.00E-01 | 8 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.59E-03 | 220826 | 8.00E-02 | 1.99 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.81E-04 | 平均值 | 4.00E-02 | 0.45 | 达标 |
| 20 | 小王店村 | 1 小时 | 2.54E-02 | 22122111 | 2.00E-01 | 12.72 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.31E-03 | 221125 | 8.00E-02 | 1.64 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.44E-04 | 平均值 | 4.00E-02 | 0.36 | 达标 |
| 21 | 定二村 | 1 小时 | 2.28E-02 | 22012413 | 2.00E-01 | 11.39 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.58E-03 | 220415 | 8.00E-02 | 1.97 | 达标 |
| | | 年平均 | 8.23E-05 | 平均值 | 4.00E-02 | 0.21 | 达标 |
| 22 | 网格 | 1 小时 | 4.25E-02 | 22010612 | 2.00E-01 | 21.25 | 达标 |
| | | 日平均 | 6.44E-03 | 220716 | 8.00E-02 | 8.05 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.20E-03 | 平均值 | 4.00E-02 | 2.99 | 达标 |

居民保护目标：本项目 NO₂ 最大小时贡献浓度出现在什王村，浓度净增值 3.87E-02mg/m³，占标率为 19.36%；NO₂ 最大日贡献浓度发生在王守村，净增值为 4.32E-03mg/m³，占标率为 5.4%；NO₂ 最大年平均贡献浓度发生在王守村，净增值为 7.30E-04mg/m³，占标率为 1.83%。

网格点：本项目 NO₂ 最大小时贡献浓度为 4.25E-02mg/m³，占标率为 21.25%；NO₂ 最大日贡献浓度为 6.44E-03mg/m³，占标率为 8.05%；NO₂ 最大年均贡献浓度为 1.20E-03mg/m³，占标率为 2.99%。

环境保护目标处及网格点 NO₂ 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%；居民保护目标及网格点 NO₂ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

技改项目 NO₂ 最大日均贡献浓度分布图见图 5.2-3，最大年均贡献浓度分布图见图 5.2-4。

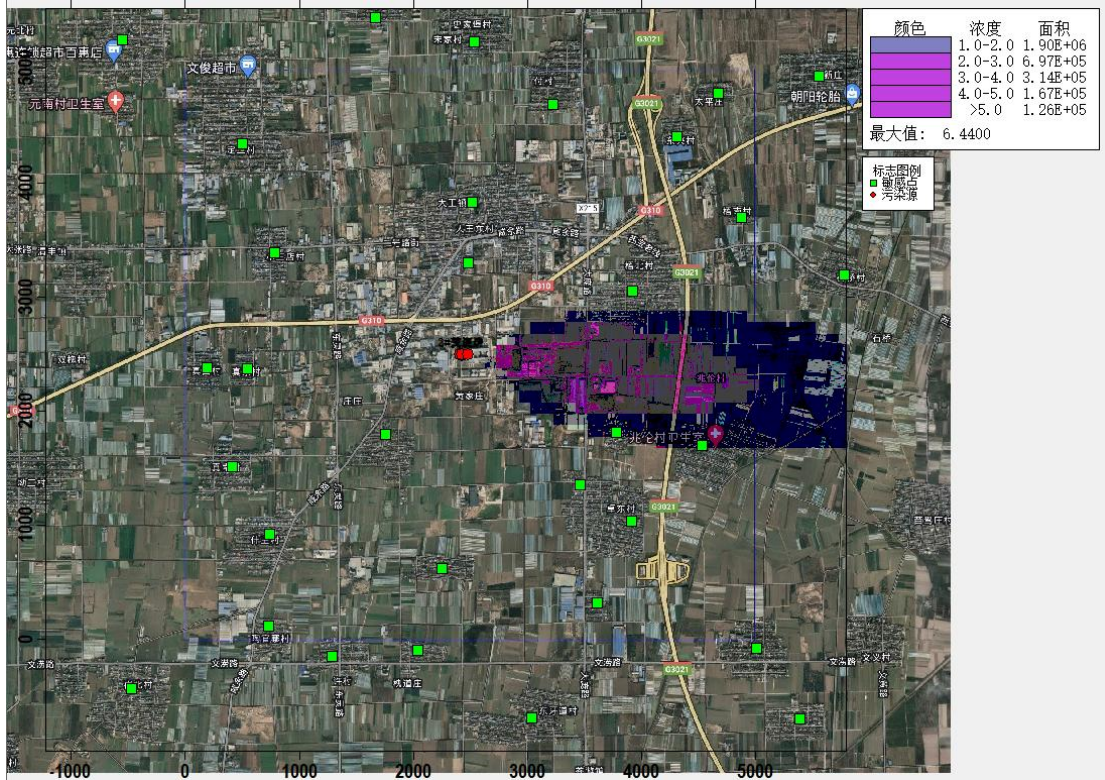


图 5.2-3 技改项目 NO₂ 最大日均贡献浓度预测值等值线图（单位 μg/m³）

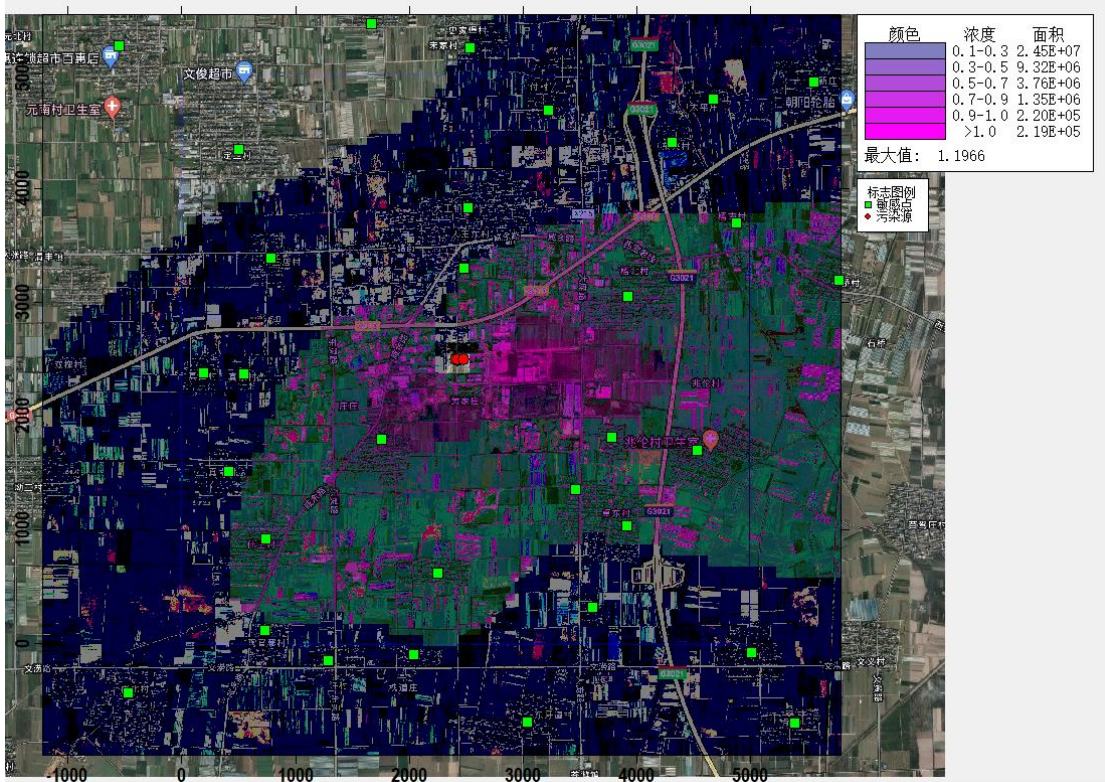


图 5.2-3 技改项目 NO₂ 最大年均贡献浓度预测值等值线图（单位 μg/m³）

(3) PM₁₀ 贡献值

运营期评价基准年逐日气象条件、年气象条件，环境保护目标和网格点处

PM₁₀贡献浓度预测结果见表 5.2-20。

表 5.2-20 环境保护目标及网格点处 PM₁₀ 贡献浓度预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m ³) | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------|------------------------------|--------------------|------------------------------|------|------|
| 1 | 大王镇 | 日平均 | 4.72E-05 | 221010 | 1.50E-01 | 0.03 | 达标 |
| | | 年平均 | 6.01E-06 | 平均值 | 7.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 2 | 大王东村 | 日平均 | 7.04E-05 | 220702 | 1.50E-01 | 0.05 | 达标 |
| | | 年平均 | 9.15E-06 | 平均值 | 7.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 3 | 付村 | 日平均 | 4.90E-05 | 220101 | 1.50E-01 | 0.03 | 达标 |
| | | 年平均 | 4.89E-06 | 平均值 | 7.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 4 | 东兴村 | 日平均 | 5.00E-05 | 220208 | 1.50E-01 | 0.03 | 达标 |
| | | 年平均 | 7.05E-06 | 平均值 | 7.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 5 | 太平庄 | 日平均 | 4.57E-05 | 220831 | 1.50E-01 | 0.03 | 达标 |
| | | 年平均 | 6.28E-06 | 平均值 | 7.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 6 | 梧中村 | 日平均 | 7.98E-05 | 221013 | 1.50E-01 | 0.05 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.59E-05 | 平均值 | 7.00E-02 | 0.02 | 达标 |
| 7 | 梧南村 | 日平均 | 4.88E-05 | 221013 | 1.50E-01 | 0.03 | 达标 |
| | | 年平均 | 9.89E-06 | 平均值 | 7.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 8 | 卓北村 | 日平均 | 9.42E-05 | 220903 | 1.50E-01 | 0.06 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.93E-05 | 平均值 | 7.00E-02 | 0.03 | 达标 |
| 9 | 兆伦村 | 日平均 | 8.79E-05 | 220903 | 1.50E-01 | 0.06 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.62E-05 | 平均值 | 7.00E-02 | 0.02 | 达标 |
| 10 | 卓东村 | 日平均 | 5.52E-05 | 221014 | 1.50E-01 | 0.04 | 达标 |
| | | 年平均 | 9.90E-06 | 平均值 | 7.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 11 | 凿齿村 | 日平均 | 6.35E-05 | 221230 | 1.50E-01 | 0.04 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.20E-05 | 平均值 | 7.00E-02 | 0.02 | 达标 |
| 12 | 宜都村 | 日平均 | 5.65E-05 | 220107 | 1.50E-01 | 0.04 | 达标 |
| | | 年平均 | 7.16E-06 | 平均值 | 7.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 13 | 双永村 | 日平均 | 1.03E-04 | 220123 | 1.50E-01 | 0.07 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.13E-05 | 平均值 | 7.00E-02 | 0.02 | 达标 |
| 14 | 陶官寨村 | 日平均 | 9.92E-05 | 220123 | 1.50E-01 | 0.07 | 达标 |
| | | 年平均 | 8.96E-06 | 平均值 | 7.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 15 | 什王村 | 日平均 | 8.25E-05 | 220106 | 1.50E-01 | 0.06 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.07E-05 | 平均值 | 7.00E-02 | 0.02 | 达标 |
| 16 | 王守村 | 日平均 | 1.34E-04 | 220823 | 1.50E-01 | 0.09 | 达标 |
| | | 年平均 | 2.31E-05 | 平均值 | 7.00E-02 | 0.03 | 达标 |
| 17 | 真南村 | 日平均 | 5.88E-05 | 220106 | 1.50E-01 | 0.04 | 达标 |
| | | 年平均 | 7.88E-06 | 平均值 | 7.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 18 | 真东村 | 日平均 | 5.19E-05 | 220519 | 1.50E-01 | 0.03 | 达标 |
| | | 年平均 | 6.70E-06 | 平均值 | 7.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 19 | 真西村 | 日平均 | 5.14E-05 | 220826 | 1.50E-01 | 0.03 | 达标 |
| | | 年平均 | 5.39E-06 | 平均值 | 7.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 20 | 小王店村 | 日平均 | 3.95E-05 | 221125 | 1.50E-01 | 0.03 | 达标 |
| | | 年平均 | 4.33E-06 | 平均值 | 7.00E-02 | 0.01 | 达标 |
| 21 | 定二村 | 日平均 | 4.84E-05 | 220415 | 1.50E-01 | 0.03 | 达标 |
| | | 年平均 | 2.50E-06 | 平均值 | 7.00E-02 | 0 | 达标 |
| 22 | 网格 | 日平均 | 2.37E-04 | 220924 | 1.50E-01 | 0.16 | 达标 |
| | | 年平均 | 5.41E-05 | 平均值 | 7.00E-02 | 0.08 | 达标 |

居民保护目标：本项目 PM₁₀最大日贡献浓度发生在王守村，净增值为

1.34E-04mg/m³，占标率为 0.09%；PM₁₀最大年平均贡献浓度发生在王守村，净增值为 2.31E-05mg/m³，占标率为 0.03%。

网格点：本项目 PM₁₀最大日贡献浓度为 2.37E-04mg/m³，占标率为 0.16%；最大年均贡献浓度为 5.41E-05mg/m³，占标率为 0.08%。

环境保护目标处及网格点 PM₁₀短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%；居民保护目标及网格点 PM₁₀年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

技改项目 PM₁₀最大日均贡献浓度分布图见图 5.2-5，最大年均贡献浓度分布图见图 5.2-6。

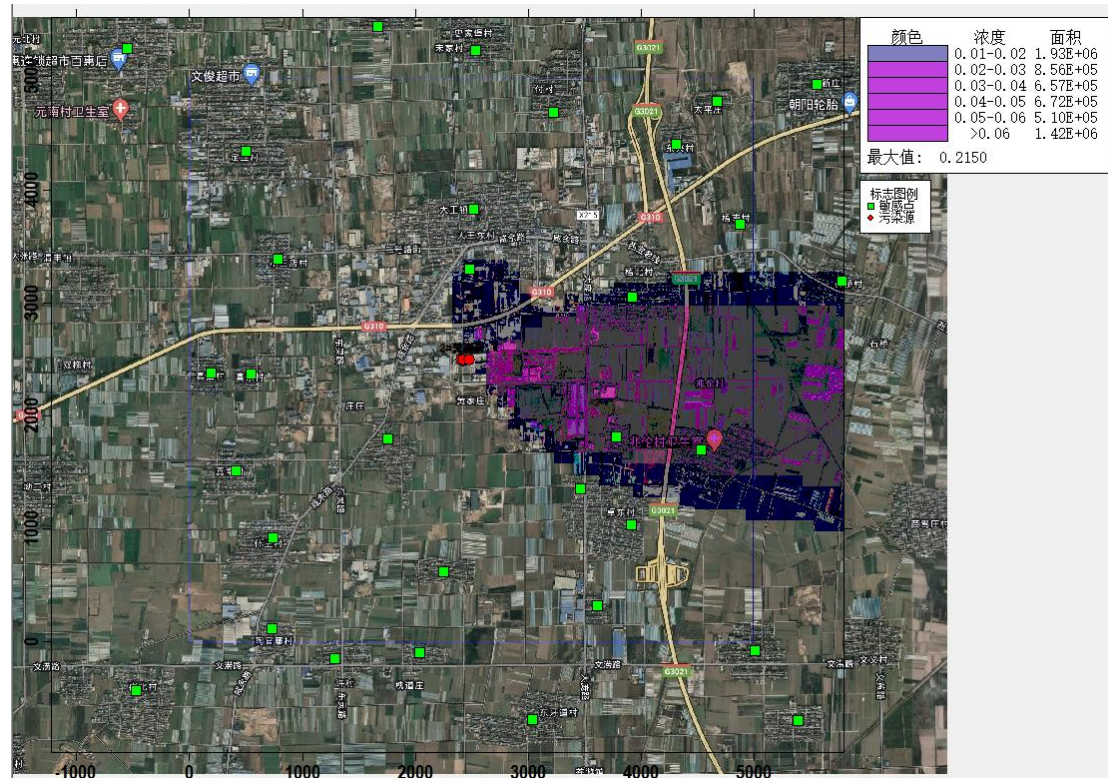


图 5.2-5 技改项目 PM₁₀最大日均贡献浓度预测值等值线图（单位μg/m³）

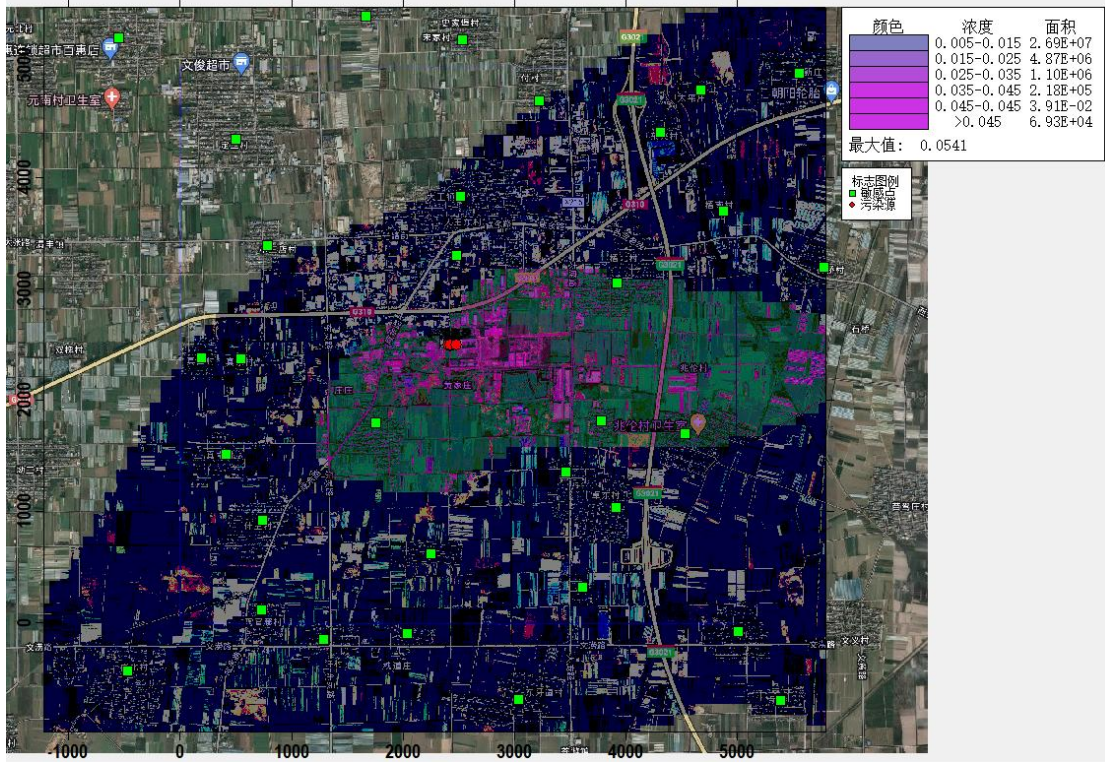


图 5.2-6 技改项目 PM₁₀ 最大年均贡献浓度预测值等值线图（单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

(4) PM_{2.5} 贡献值

运行期逐日气象条件下、年气象条件下，环境保护目标和网格点处 PM_{2.5} 贡献浓度预测结果见表 5.2-21。

表 5.2-21 环境保护目标和网格点处 PM_{2.5} 贡献浓度预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m ³) | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|------|------|
| 1 | 大王镇 | 日平均 | 1.72E-03 | 220104 | 7.50E-02 | 2.3 | 达标 |
| | | 年平均 | 9.92E-05 | 平均值 | 3.50E-02 | 0.28 | 达标 |
| 2 | 大王东村 | 日平均 | 2.49E-03 | 220104 | 7.50E-02 | 3.32 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.81E-04 | 平均值 | 3.50E-02 | 0.52 | 达标 |
| 3 | 付村 | 日平均 | 1.20E-03 | 220108 | 7.50E-02 | 1.6 | 达标 |
| | | 年平均 | 6.97E-05 | 平均值 | 3.50E-02 | 0.2 | 达标 |
| 4 | 东兴村 | 日平均 | 7.34E-04 | 220108 | 7.50E-02 | 0.98 | 达标 |
| | | 年平均 | 8.39E-05 | 平均值 | 3.50E-02 | 0.24 | 达标 |
| 5 | 太平庄 | 日平均 | 6.11E-04 | 220108 | 7.50E-02 | 0.81 | 达标 |
| | | 年平均 | 7.15E-05 | 平均值 | 3.50E-02 | 0.2 | 达标 |
| 6 | 梧中村 | 日平均 | 1.56E-03 | 220525 | 7.50E-02 | 2.08 | 达标 |
| | | 年平均 | 2.15E-04 | 平均值 | 3.50E-02 | 0.62 | 达标 |
| 7 | 梧南村 | 日平均 | 6.99E-04 | 220103 | 7.50E-02 | 0.93 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.13E-04 | 平均值 | 3.50E-02 | 0.32 | 达标 |
| 8 | 卓北村 | 日平均 | 1.18E-03 | 220602 | 7.50E-02 | 1.57 | 达标 |
| | | 年平均 | 2.50E-04 | 平均值 | 3.50E-02 | 0.71 | 达标 |
| 9 | 兆伦村 | 日平均 | 7.60E-04 | 220920 | 7.50E-02 | 1.01 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.85E-04 | 平均值 | 3.50E-02 | 0.53 | 达标 |
| 10 | 卓东村 | 日平均 | 6.05E-04 | 220602 | 7.50E-02 | 0.81 | 达标 |

| | | | | | | | |
|----|------|-----|----------|--------|----------|------|----|
| | | 年平均 | 1.31E-04 | 平均值 | 3.50E-02 | 0.37 | 达标 |
| 11 | 凿齿村 | 日平均 | 7.23E-04 | 220602 | 7.50E-02 | 0.96 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.76E-04 | 平均值 | 3.50E-02 | 0.5 | 达标 |
| 12 | 宜都村 | 日平均 | 9.15E-04 | 220107 | 7.50E-02 | 1.22 | 达标 |
| | | 年平均 | 9.84E-05 | 平均值 | 3.50E-02 | 0.28 | 达标 |
| 13 | 双永村 | 日平均 | 2.68E-03 | 220123 | 7.50E-02 | 3.58 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.53E-04 | 平均值 | 3.50E-02 | 0.44 | 达标 |
| 14 | 陶官寨村 | 日平均 | 1.74E-03 | 220123 | 7.50E-02 | 2.32 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.15E-04 | 平均值 | 3.50E-02 | 0.33 | 达标 |
| 15 | 什王村 | 日平均 | 1.28E-03 | 220123 | 7.50E-02 | 1.71 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.41E-04 | 平均值 | 3.50E-02 | 0.4 | 达标 |
| 16 | 王守村 | 日平均 | 2.12E-03 | 220125 | 7.50E-02 | 2.83 | 达标 |
| | | 年平均 | 3.64E-04 | 平均值 | 3.50E-02 | 1.04 | 达标 |
| 17 | 真南村 | 日平均 | 5.44E-04 | 221109 | 7.50E-02 | 0.73 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.16E-04 | 平均值 | 3.50E-02 | 0.33 | 达标 |
| 18 | 真东村 | 日平均 | 5.99E-04 | 220519 | 7.50E-02 | 0.8 | 达标 |
| | | 年平均 | 1.03E-04 | 平均值 | 3.50E-02 | 0.29 | 达标 |
| 19 | 真西村 | 日平均 | 5.06E-04 | 220519 | 7.50E-02 | 0.67 | 达标 |
| | | 年平均 | 8.15E-05 | 平均值 | 3.50E-02 | 0.23 | 达标 |
| 20 | 小王店村 | 日平均 | 6.84E-04 | 220129 | 7.50E-02 | 0.91 | 达标 |
| | | 年平均 | 6.44E-05 | 平均值 | 3.50E-02 | 0.18 | 达标 |
| 21 | 定二村 | 日平均 | 6.47E-04 | 220124 | 7.50E-02 | 0.86 | 达标 |
| | | 年平均 | 3.75E-05 | 平均值 | 3.50E-02 | 0.11 | 达标 |
| 22 | 网格 | 日平均 | 1.18E-02 | 220123 | 7.50E-02 | 15.8 | 达标 |
| | | 年平均 | 8.21E-04 | 平均值 | 3.50E-02 | 2.35 | 达标 |

居民保护目标：本项目 $PM_{2.5}$ 最大日贡献浓度发生在双永村，净增值为 $2.68E-03mg/m^3$ ，占标率为 3.58%； $PM_{2.5}$ 最大年平均贡献浓度发生在王守村，净增值为 $3.64E-04mg/m^3$ ，占标率为 1.04%。

网格点：本项目 $PM_{2.5}$ 最大日贡献浓度为 $1.18E-02mg/m^3$ ，占标率为 15.8%；最大年均贡献浓度为 $8.21E-04mg/m^3$ ，占标率为 2.35%。

环境保护目标处及网格点 $PM_{2.5}$ 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%；居民保护目标及网格点 $PM_{2.5}$ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

技改项目 $PM_{2.5}$ 最大日均贡献浓度分布图见图 5.2-7，最大年均贡献浓度分布图见图 5.2-8。

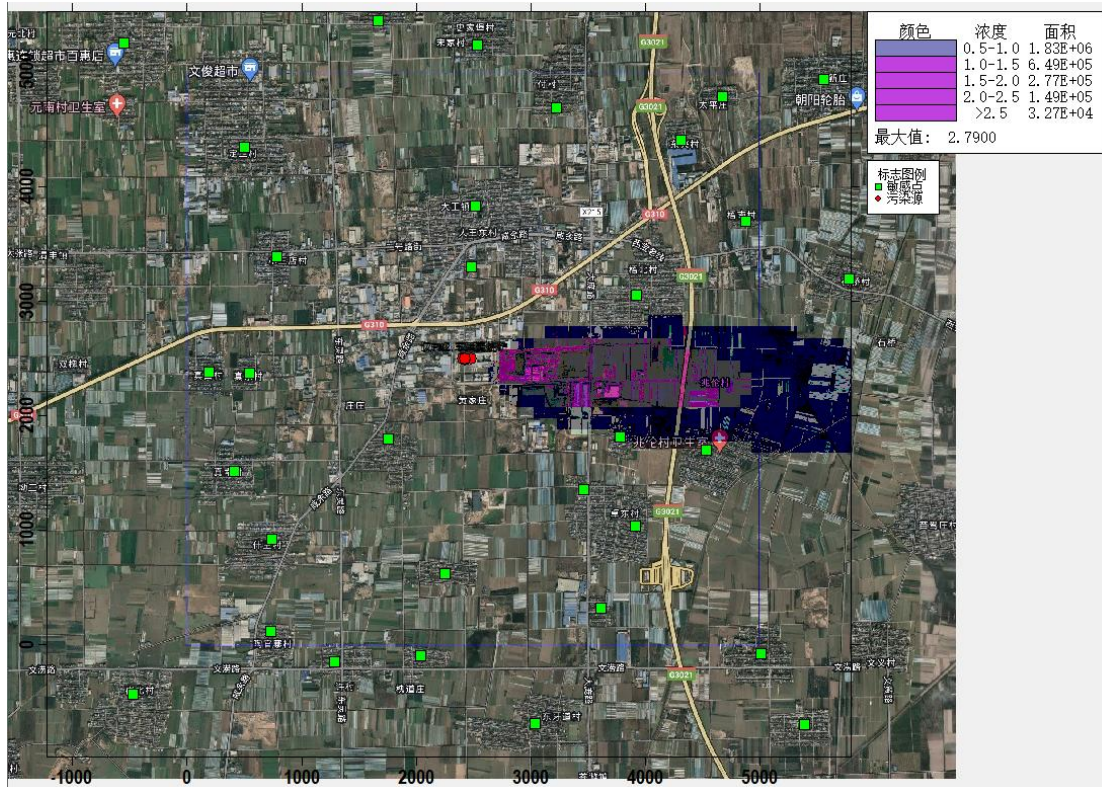


图 5.2-7 技改项目 PM_{2.5} 最大日均贡献浓度预测值等值线图 (单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

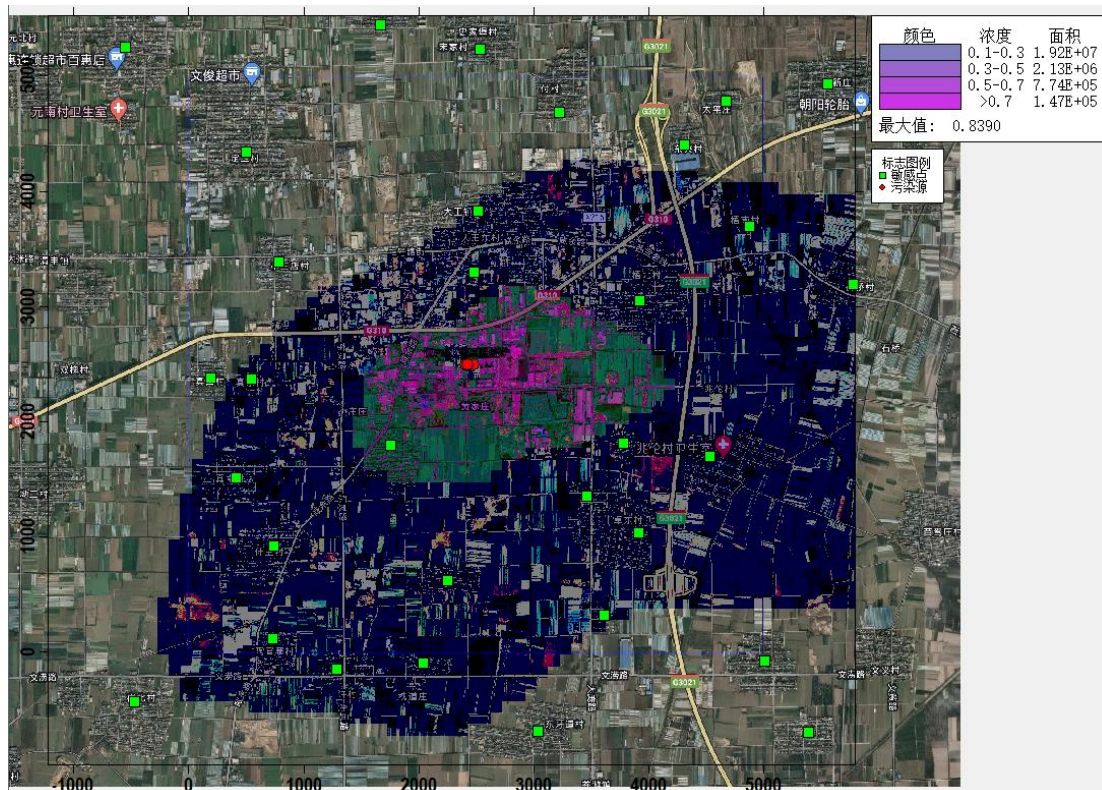


图 5.2-8 技改项目 PM_{2.5} 最大年均贡献浓度预测值等值线图 (单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(5) CO 贡献值

运营期评价基准年逐时气象条件、逐日气象条件下, 环境保护目标和网格

点处 CO 的地面浓度综合预测结果见表 5.2-22。

表 5.2-22 环境保护目标和网格点处 CO 的贡献浓度预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m ³) | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------|------------------------------|--------------------|------------------------------|------|------|
| 1 | 大王镇 | 1 小时 | 4.71E-03 | 22010812 | 1.00E+01 | 0.05 | 达标 |
| | | 日平均 | 2.77E-04 | 221010 | 4.00E+00 | 0.01 | 达标 |
| 2 | 大王东村 | 1 小时 | 3.87E-03 | 22100613 | 1.00E+01 | 0.04 | 达标 |
| | | 日平均 | 4.16E-04 | 220702 | 4.00E+00 | 0.01 | 达标 |
| 3 | 付村 | 1 小时 | 3.63E-03 | 22092109 | 1.00E+01 | 0.04 | 达标 |
| | | 日平均 | 2.83E-04 | 220101 | 4.00E+00 | 0.01 | 达标 |
| 4 | 东兴村 | 1 小时 | 4.53E-03 | 22020809 | 1.00E+01 | 0.05 | 达标 |
| | | 日平均 | 2.96E-04 | 220208 | 4.00E+00 | 0.01 | 达标 |
| 5 | 太平庄 | 1 小时 | 4.15E-03 | 22020809 | 1.00E+01 | 0.04 | 达标 |
| | | 日平均 | 2.69E-04 | 220208 | 4.00E+00 | 0.01 | 达标 |
| 6 | 梧中村 | 1 小时 | 5.07E-03 | 22012812 | 1.00E+01 | 0.05 | 达标 |
| | | 日平均 | 4.78E-04 | 221013 | 4.00E+00 | 0.01 | 达标 |
| 7 | 梧南村 | 1 小时 | 4.01E-03 | 22121910 | 1.00E+01 | 0.04 | 达标 |
| | | 日平均 | 2.97E-04 | 221013 | 4.00E+00 | 0.01 | 达标 |
| 8 | 卓北村 | 1 小时 | 5.33E-03 | 22112309 | 1.00E+01 | 0.05 | 达标 |
| | | 日平均 | 5.00E-04 | 220903 | 4.00E+00 | 0.01 | 达标 |
| 9 | 兆伦村 | 1 小时 | 5.96E-03 | 22112309 | 1.00E+01 | 0.06 | 达标 |
| | | 日平均 | 4.97E-04 | 220903 | 4.00E+00 | 0.01 | 达标 |
| 10 | 卓东村 | 1 小时 | 5.61E-03 | 22121511 | 1.00E+01 | 0.06 | 达标 |
| | | 日平均 | 3.23E-04 | 221230 | 4.00E+00 | 0.01 | 达标 |
| 11 | 凿齿村 | 1 小时 | 6.27E-03 | 22123010 | 1.00E+01 | 0.06 | 达标 |
| | | 日平均 | 3.74E-04 | 221230 | 4.00E+00 | 0.01 | 达标 |
| 12 | 宜都村 | 1 小时 | 5.17E-03 | 22010711 | 1.00E+01 | 0.05 | 达标 |
| | | 日平均 | 3.38E-04 | 220107 | 4.00E+00 | 0.01 | 达标 |
| 13 | 双永村 | 1 小时 | 4.47E-03 | 22020611 | 1.00E+01 | 0.04 | 达标 |
| | | 日平均 | 5.77E-04 | 220123 | 4.00E+00 | 0.01 | 达标 |
| 14 | 陶官寨村 | 1 小时 | 5.28E-03 | 22012411 | 1.00E+01 | 0.05 | 达标 |
| | | 日平均 | 5.83E-04 | 220123 | 4.00E+00 | 0.01 | 达标 |
| 15 | 什王村 | 1 小时 | 6.97E-03 | 22010612 | 1.00E+01 | 0.07 | 达标 |
| | | 日平均 | 4.88E-04 | 220106 | 4.00E+00 | 0.01 | 达标 |
| 16 | 王守村 | 1 小时 | 5.87E-03 | 22010612 | 1.00E+01 | 0.06 | 达标 |
| | | 日平均 | 7.77E-04 | 220823 | 4.00E+00 | 0.02 | 达标 |
| 17 | 真南村 | 1 小时 | 3.97E-03 | 22090109 | 1.00E+01 | 0.04 | 达标 |
| | | 日平均 | 3.51E-04 | 220106 | 4.00E+00 | 0.01 | 达标 |
| 18 | 真东村 | 1 小时 | 3.09E-03 | 22051908 | 1.00E+01 | 0.03 | 达标 |
| | | 日平均 | 3.13E-04 | 220519 | 4.00E+00 | 0.01 | 达标 |
| 19 | 真西村 | 1 小时 | 2.88E-03 | 22012011 | 1.00E+01 | 0.03 | 达标 |
| | | 日平均 | 2.87E-04 | 220826 | 4.00E+00 | 0.01 | 达标 |
| 20 | 小王店村 | 1 小时 | 4.58E-03 | 22122111 | 1.00E+01 | 0.05 | 达标 |
| | | 日平均 | 2.36E-04 | 221125 | 4.00E+00 | 0.01 | 达标 |
| 21 | 定二村 | 1 小时 | 4.10E-03 | 22012413 | 1.00E+01 | 0.04 | 达标 |
| | | 日平均 | 2.84E-04 | 220415 | 4.00E+00 | 0.01 | 达标 |
| 22 | 网格 | 1 小时 | 7.65E-03 | 22010612 | 1.00E+01 | 0.08 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.16E-03 | 220716 | 4.00E+00 | 0.03 | 达标 |

居民保护目标：本项目 CO 最大小时贡献浓度出现在什王村，浓度净增值

6.97E-03mg/m³，占标率为 0.07%；CO 最大日贡献浓度发生在王守村，净增值为 7.77E-04mg/m³，占标率为 0.02%。

网格点：本项目 CO 最大小时贡献浓度为 7.65E-03mg/m³，占标率为 0.08%；CO 最大日贡献浓度为 1.16E-03mg/m³，占标率为 0.03%。

环境保护目标处及网格点 CO 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%。

技改项目 CO 最大日均贡献浓度分布图见图 5.2-9。

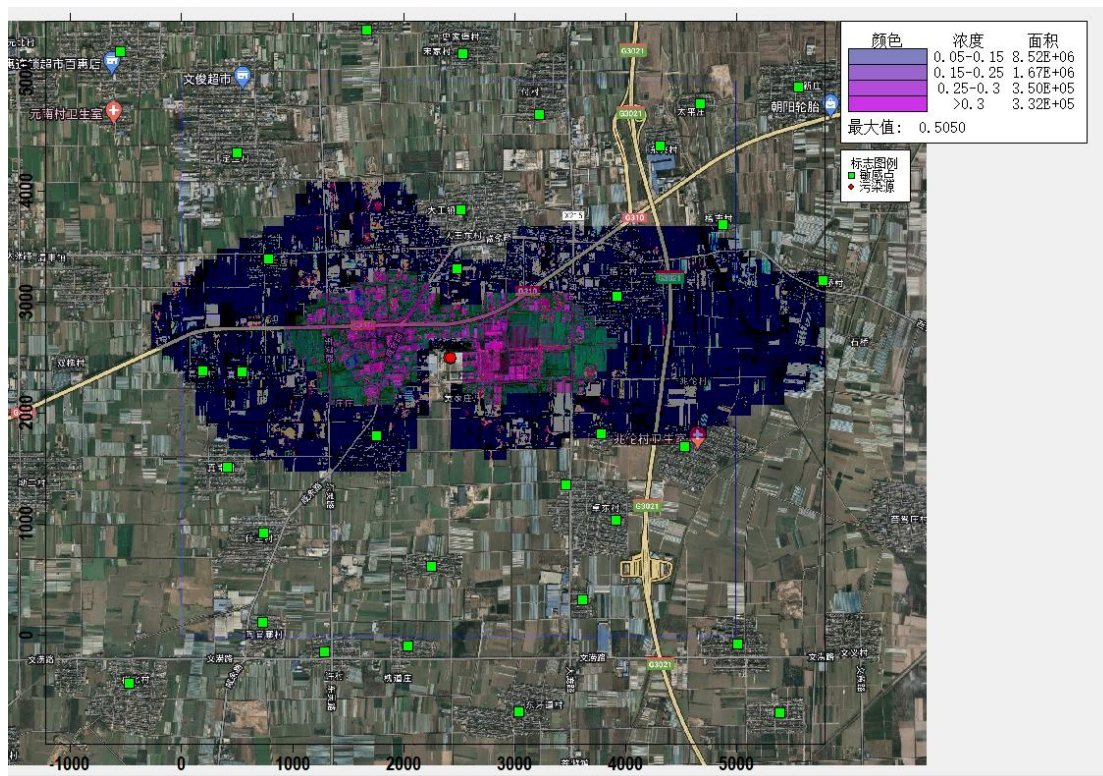


图 5.2-9 技改项目 CO 最大日均贡献浓度预测值等值线图（单位μg/m³）

(6) 氯化氢（HCl）贡献浓度

运营期评价基准年逐时气象条件、逐日气象条件下，环境敏感目标及网格点处的 HCl 的最大地面贡献浓度、日贡献浓度见表 5.2-23。

表 5.2-23 环境保护目标和网格点处 HCl 的贡献浓度预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m ³) | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|------|------|
| 1 | 大王镇 | 1 小时 | 1.37E-03 | 22010812 | 5.00E-02 | 2.74 | 达标 |
| | | 日平均 | 8.06E-05 | 221010 | 1.50E-02 | 0.54 | 达标 |
| 2 | 大王东村 | 1 小时 | 1.13E-03 | 22100613 | 5.00E-02 | 2.25 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.21E-04 | 220702 | 1.50E-02 | 0.81 | 达标 |
| 3 | 付村 | 1 小时 | 1.05E-03 | 22092109 | 5.00E-02 | 2.11 | 达标 |
| | | 日平均 | 8.22E-05 | 220101 | 1.50E-02 | 0.55 | 达标 |
| 4 | 东兴村 | 1 小时 | 1.32E-03 | 22020809 | 5.00E-02 | 2.63 | 达标 |
| | | 日平均 | 8.61E-05 | 220208 | 1.50E-02 | 0.57 | 达标 |
| 5 | 太平庄 | 1 小时 | 1.21E-03 | 22020809 | 5.00E-02 | 2.41 | 达标 |

| | | | | | | | |
|----|------|------|----------|----------|----------|------|----|
| | | 日平均 | 7.81E-05 | 220208 | 1.50E-02 | 0.52 | 达标 |
| 6 | 梧中村 | 1 小时 | 1.47E-03 | 22012812 | 5.00E-02 | 2.95 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.39E-04 | 221013 | 1.50E-02 | 0.93 | 达标 |
| 7 | 梧南村 | 1 小时 | 1.16E-03 | 22121910 | 5.00E-02 | 2.33 | 达标 |
| | | 日平均 | 8.63E-05 | 221013 | 1.50E-02 | 0.58 | 达标 |
| 8 | 卓北村 | 1 小时 | 1.55E-03 | 22112309 | 5.00E-02 | 3.1 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.45E-04 | 220903 | 1.50E-02 | 0.97 | 达标 |
| 9 | 兆伦村 | 1 小时 | 1.73E-03 | 22112309 | 5.00E-02 | 3.46 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.45E-04 | 220903 | 1.50E-02 | 0.96 | 达标 |
| 10 | 卓东村 | 1 小时 | 1.63E-03 | 22121511 | 5.00E-02 | 3.26 | 达标 |
| | | 日平均 | 9.38E-05 | 221230 | 1.50E-02 | 0.63 | 达标 |
| 11 | 凿齿村 | 1 小时 | 1.82E-03 | 22123010 | 5.00E-02 | 3.65 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.09E-04 | 221230 | 1.50E-02 | 0.73 | 达标 |
| 12 | 宜都村 | 1 小时 | 1.50E-03 | 22010711 | 5.00E-02 | 3 | 达标 |
| | | 日平均 | 9.82E-05 | 220107 | 1.50E-02 | 0.65 | 达标 |
| 13 | 双永村 | 1 小时 | 1.30E-03 | 22020611 | 5.00E-02 | 2.6 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.68E-04 | 220123 | 1.50E-02 | 1.12 | 达标 |
| 14 | 陶官寨村 | 1 小时 | 1.54E-03 | 22012411 | 5.00E-02 | 3.07 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.69E-04 | 220123 | 1.50E-02 | 1.13 | 达标 |
| 15 | 什王村 | 1 小时 | 2.03E-03 | 22010612 | 5.00E-02 | 4.05 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.42E-04 | 220106 | 1.50E-02 | 0.95 | 达标 |
| 16 | 王守村 | 1 小时 | 1.71E-03 | 22010612 | 5.00E-02 | 3.41 | 达标 |
| | | 日平均 | 2.26E-04 | 220823 | 1.50E-02 | 1.51 | 达标 |
| 17 | 真南村 | 1 小时 | 1.15E-03 | 22090109 | 5.00E-02 | 2.31 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.02E-04 | 220106 | 1.50E-02 | 0.68 | 达标 |
| 18 | 真东村 | 1 小时 | 8.99E-04 | 22051908 | 5.00E-02 | 1.8 | 达标 |
| | | 日平均 | 9.09E-05 | 220519 | 1.50E-02 | 0.61 | 达标 |
| 19 | 真西村 | 1 小时 | 8.37E-04 | 22012011 | 5.00E-02 | 1.67 | 达标 |
| | | 日平均 | 8.33E-05 | 220826 | 1.50E-02 | 0.56 | 达标 |
| 20 | 小王店村 | 1 小时 | 1.33E-03 | 22122111 | 5.00E-02 | 2.66 | 达标 |
| | | 日平均 | 6.87E-05 | 221125 | 1.50E-02 | 0.46 | 达标 |
| 21 | 定二村 | 1 小时 | 1.19E-03 | 22012413 | 5.00E-02 | 2.38 | 达标 |
| | | 日平均 | 8.26E-05 | 220415 | 1.50E-02 | 0.55 | 达标 |
| 22 | 网格 | 1 小时 | 1.17E-03 | 22101510 | 5.00E-02 | 2.34 | 达标 |
| | | 日平均 | 5.82E-05 | 220108 | 1.50E-02 | 0.39 | 达标 |

居民保护目标：本项目 HCl 最大小时贡献浓度出现在什王村，浓度净增值 $2.03E-03\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.05%；HCl 最大日贡献浓度发生在王守村，净增值为 $2.26E-04\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.51%。

网格点：本项目 HCl 最大小时贡献浓度为 $1.17E-03\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.34%；HCl 最大日贡献浓度为 $5.82E-05\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.39%。

环境保护目标处及网格点 HCl 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%。

技改项目 HCl 最大日均贡献浓度分布图见图 5.2-10。

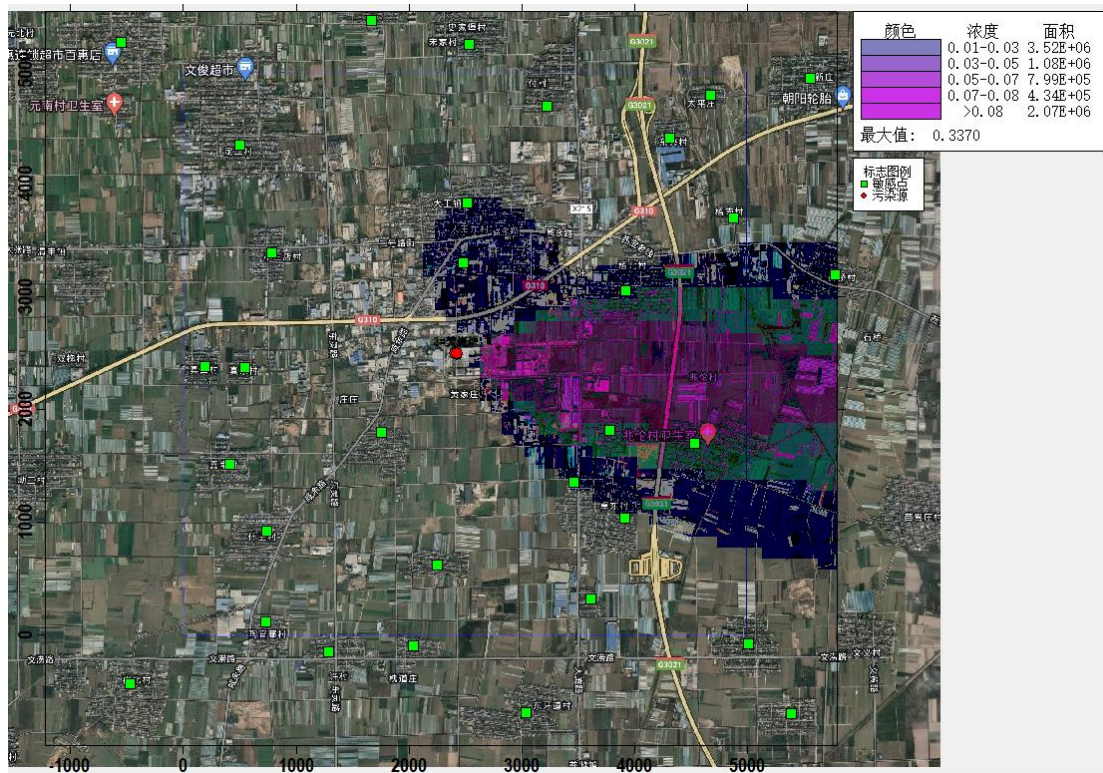


图 5.2-10 技改项目 HCl 最大日均贡献浓度预测值等值线图（单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

(7) 汞 (Hg) 贡献值

运营期评价基准年年气象条件下环境保护目标和网格点处的 Hg 贡献浓度预测结果见表 5.2-24。

表 5.2-24 环境保护目标处汞的地面浓度综合预测结果单位： mg/m^3

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m^3) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m^3) | 占标率%(叠加 背景以后) | 是否超 标 |
|----|------|------|------------------------------------|--------------------|------------------------------------|------------------|----------|
| 1 | 大王镇 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 5.00E-05 | 0.02 | 达标 |
| 2 | 大王东村 | 年平均 | 2.00E-08 | 平均值 | 5.00E-05 | 0.04 | 达标 |
| 3 | 付村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 5.00E-05 | 0.02 | 达标 |
| 4 | 东兴村 | 年平均 | 2.00E-08 | 平均值 | 5.00E-05 | 0.04 | 达标 |
| 5 | 太平庄 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 5.00E-05 | 0.02 | 达标 |
| 6 | 梧中村 | 年平均 | 3.00E-08 | 平均值 | 5.00E-05 | 0.06 | 达标 |
| 7 | 梧南村 | 年平均 | 2.00E-08 | 平均值 | 5.00E-05 | 0.04 | 达标 |
| 8 | 卓北村 | 年平均 | 4.00E-08 | 平均值 | 5.00E-05 | 0.08 | 达标 |
| 9 | 兆伦村 | 年平均 | 4.00E-08 | 平均值 | 5.00E-05 | 0.08 | 达标 |
| 10 | 卓东村 | 年平均 | 2.00E-08 | 平均值 | 5.00E-05 | 0.04 | 达标 |
| 11 | 凿齿村 | 年平均 | 3.00E-08 | 平均值 | 5.00E-05 | 0.06 | 达标 |
| 12 | 宜都村 | 年平均 | 2.00E-08 | 平均值 | 5.00E-05 | 0.04 | 达标 |
| 13 | 双永村 | 年平均 | 2.00E-08 | 平均值 | 5.00E-05 | 0.04 | 达标 |
| 14 | 陶官寨村 | 年平均 | 2.00E-08 | 平均值 | 5.00E-05 | 0.04 | 达标 |
| 15 | 什王村 | 年平均 | 2.00E-08 | 平均值 | 5.00E-05 | 0.04 | 达标 |
| 16 | 王守村 | 年平均 | 5.00E-08 | 平均值 | 5.00E-05 | 0.1 | 达标 |
| 17 | 真南村 | 年平均 | 2.00E-08 | 平均值 | 5.00E-05 | 0.04 | 达标 |
| 18 | 真东村 | 年平均 | 2.00E-08 | 平均值 | 5.00E-05 | 0.04 | 达标 |

| | | | | | | | |
|----|------|-----|----------|-----|----------|------|----|
| 19 | 真西村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 5.00E-05 | 0.02 | 达标 |
| 20 | 小王店村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 5.00E-05 | 0.02 | 达标 |
| 21 | 定二村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 5.00E-05 | 0.02 | 达标 |
| 22 | 网格 | 年平均 | 8.00E-08 | 平均值 | 5.00E-05 | 0.16 | 达标 |

居民保护目标：本项目汞最大年平均贡献浓度发生在王守村，净增值为 5.00E-08mg/m³，占标率为 0.04%。

网格点：本项目汞最大年均贡献浓度为 8.00E-08mg/m³，占标率为 0.16%。

居民保护目标及网格点汞年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

技改项目汞最大年均贡献浓度分布图见图 5.2-11。

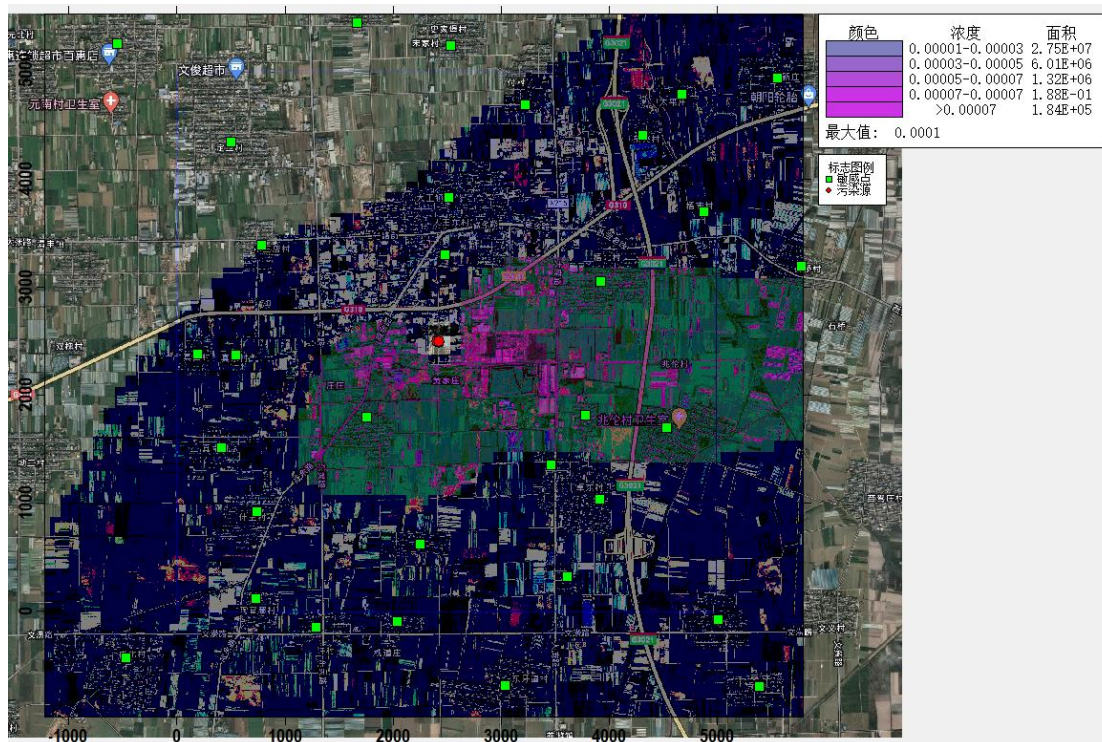


图 5.2-11 技改项目汞最大年均贡献浓度预测值等值线图（单位μg/m³）

(8) 镉（Cd）贡献值

运营期评价基准年年气象条件下环境敏感目标和网格点处的 Cd 贡献浓度预测结果见表 5.2-25。

表 5.2-25 环境保护目标及网格点处的镉贡献浓度预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 出现时间 (YYMMDDHH) | 叠加背景后的浓度 (mg/m ³) | 评价标准(mg/m ³) | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------|--------------------|----------------------------------|--------------------------|------|------|
| 1 | 大王镇 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 5.00E-06 | 0 | 达标 |
| 2 | 大王东村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 5.00E-06 | 0 | 达标 |
| 3 | 付村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 5.00E-06 | 0 | 达标 |
| 4 | 东兴村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 5.00E-06 | 0 | 达标 |
| 5 | 太平庄 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 5.00E-06 | 0 | 达标 |
| 6 | 梧中村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 5.00E-06 | 0 | 达标 |
| 7 | 梧南村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 5.00E-06 | 0 | 达标 |

| | | | | | | | |
|----|------|-----|-----|----------|----------|---|----|
| 8 | 卓北村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 5.00E-06 | 0 | 达标 |
| 9 | 兆伦村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 5.00E-06 | 0 | 达标 |
| 10 | 卓东村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 5.00E-06 | 0 | 达标 |
| 11 | 凿齿村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 5.00E-06 | 0 | 达标 |
| 12 | 宜都村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 5.00E-06 | 0 | 达标 |
| 13 | 双永村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 5.00E-06 | 0 | 达标 |
| 14 | 陶官寨村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 5.00E-06 | 0 | 达标 |
| 15 | 什王村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 5.00E-06 | 0 | 达标 |
| 16 | 王守村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 5.00E-06 | 0 | 达标 |
| 17 | 真南村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 5.00E-06 | 0 | 达标 |
| 18 | 真东村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 5.00E-06 | 0 | 达标 |
| 19 | 真西村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 5.00E-06 | 0 | 达标 |
| 20 | 小王店村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 5.00E-06 | 0 | 达标 |
| 21 | 定二村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 5.00E-06 | 0 | 达标 |
| 22 | 网格 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 5.00E-06 | 0 | 达标 |

居民保护目标及网格点处镉最大年平均贡献浓度净增值均为 $0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

居民保护目标及网格点镉年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $<30\%$ 。

(9) 铅 (Pb) 贡献值

运营期评价基准年年气象条件下环境保护目标和网格点处的 Pb 贡献浓度预测结果见表 5.2-26。

表 5.2-26 环境保护目标和网格点处铅的贡献浓度预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m^3) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m^3) | 占标率%(叠 加背景以后) | 是否超 标 |
|----|------|------|------------------------------------|--------------------|------------------------------------|------------------|----------|
| 1 | 大王镇 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 5.00E-04 | 0 | 达标 |
| 2 | 大王东村 | 年平均 | 2.00E-08 | 平均值 | 5.00E-04 | 0 | 达标 |
| 3 | 付村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 5.00E-04 | 0 | 达标 |
| 4 | 东兴村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 5.00E-04 | 0 | 达标 |
| 5 | 太平庄 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 5.00E-04 | 0 | 达标 |
| 6 | 梧中村 | 年平均 | 3.00E-08 | 平均值 | 5.00E-04 | 0.01 | 达标 |
| 7 | 梧南村 | 年平均 | 2.00E-08 | 平均值 | 5.00E-04 | 0 | 达标 |
| 8 | 卓北村 | 年平均 | 4.00E-08 | 平均值 | 5.00E-04 | 0.01 | 达标 |
| 9 | 兆伦村 | 年平均 | 3.00E-08 | 平均值 | 5.00E-04 | 0.01 | 达标 |
| 10 | 卓东村 | 年平均 | 2.00E-08 | 平均值 | 5.00E-04 | 0 | 达标 |
| 11 | 凿齿村 | 年平均 | 2.00E-08 | 平均值 | 5.00E-04 | 0 | 达标 |
| 12 | 宜都村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 5.00E-04 | 0 | 达标 |
| 13 | 双永村 | 年平均 | 2.00E-08 | 平均值 | 5.00E-04 | 0 | 达标 |
| 14 | 陶官寨村 | 年平均 | 2.00E-08 | 平均值 | 5.00E-04 | 0 | 达标 |
| 15 | 什王村 | 年平均 | 2.00E-08 | 平均值 | 5.00E-04 | 0 | 达标 |
| 16 | 王守村 | 年平均 | 5.00E-08 | 平均值 | 5.00E-04 | 0.01 | 达标 |
| 17 | 真南村 | 年平均 | 2.00E-08 | 平均值 | 5.00E-04 | 0 | 达标 |
| 18 | 真东村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 5.00E-04 | 0 | 达标 |
| 19 | 真西村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 5.00E-04 | 0 | 达标 |
| 20 | 小王店村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 5.00E-04 | 0 | 达标 |
| 21 | 定二村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 5.00E-04 | 0 | 达标 |
| 22 | 网格 | 年平均 | 7.00E-08 | 平均值 | 5.00E-04 | 0.01 | 达标 |

居民保护目标：本项目铅最大年平均贡献浓度发生在王守村，净增值为

5.00E-08mg/m³，超标率为 0.01%。

网格点：本项目铅最大年均贡献浓度为 7.00E-08mg/m³，超标率为 0.01%。

居民保护目标及网格点铅年均浓度贡献值的最大浓度超标率 < 30%。

技改项目评价区铅最大年均贡献浓度分布图见图 5.2-12。

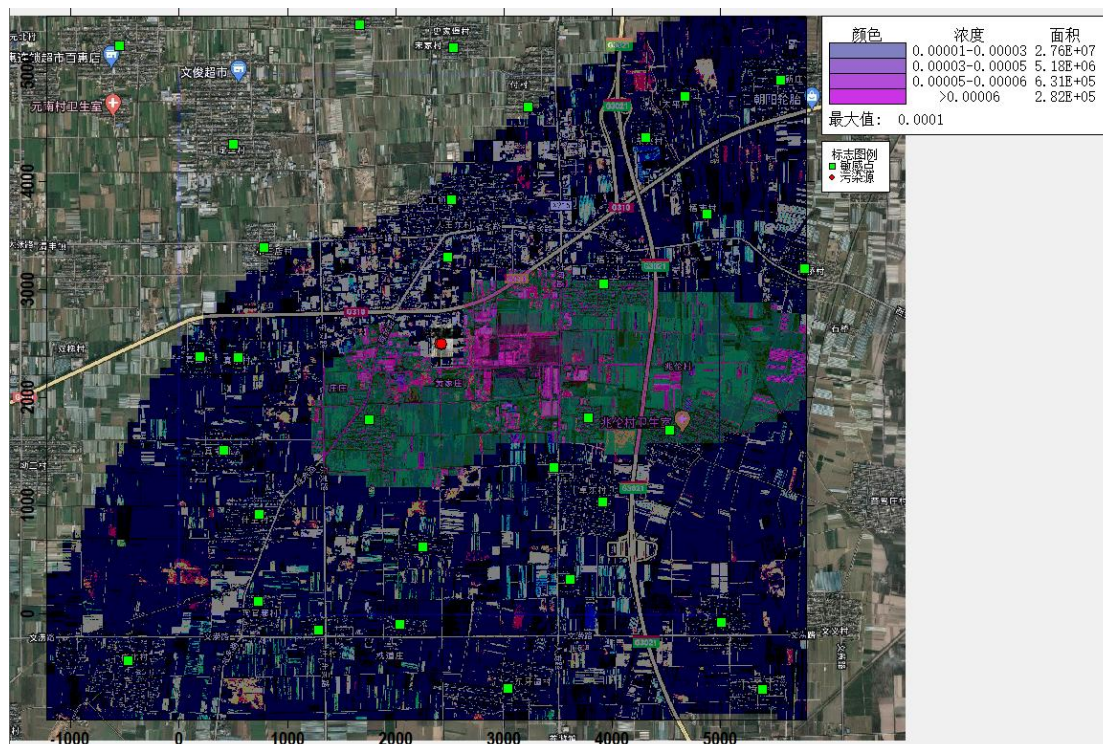


图 5.2-12 技改项目铅最大年均贡献浓度预测值等值线图（单位μg/m³）

(10) 砷 (As) 贡献值

运营期评价基准年年气象条件下环境保护目标和网格点处的砷贡献浓度预测结果见表 5.2-27。

表 5.2-27 环境保护目标和网格点处砷的贡献浓度预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m ³) | 超标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|--------------|------|
| 1 | 大王镇 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 6.00E-06 | 0.17 | 达标 |
| 2 | 大王东村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 6.00E-06 | 0.17 | 达标 |
| 3 | 付村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 6.00E-06 | 0.17 | 达标 |
| 4 | 东兴村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 6.00E-06 | 0.17 | 达标 |
| 5 | 太平庄 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 6.00E-06 | 0.17 | 达标 |
| 6 | 梧中村 | 年平均 | 2.00E-08 | 平均值 | 6.00E-06 | 0.33 | 达标 |
| 7 | 梧南村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 6.00E-06 | 0.17 | 达标 |
| 8 | 卓北村 | 年平均 | 2.00E-08 | 平均值 | 6.00E-06 | 0.33 | 达标 |
| 9 | 兆伦村 | 年平均 | 2.00E-08 | 平均值 | 6.00E-06 | 0.33 | 达标 |
| 10 | 卓东村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 6.00E-06 | 0.17 | 达标 |
| 11 | 凿齿村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 6.00E-06 | 0.17 | 达标 |
| 12 | 宜都村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 6.00E-06 | 0.17 | 达标 |
| 13 | 双永村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 6.00E-06 | 0.17 | 达标 |

| | | | | | | | |
|----|------|-----|----------|-----|----------|------|----|
| 14 | 陶官寨村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 6.00E-06 | 0.17 | 达标 |
| 15 | 什王村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 6.00E-06 | 0.17 | 达标 |
| 16 | 王守村 | 年平均 | 3.00E-08 | 平均值 | 6.00E-06 | 0.5 | 达标 |
| 17 | 真南村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 6.00E-06 | 0.17 | 达标 |
| 18 | 真东村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 6.00E-06 | 0.17 | 达标 |
| 19 | 真西村 | 年平均 | 1.00E-08 | 平均值 | 6.00E-06 | 0.17 | 达标 |
| 20 | 小王店村 | 年平均 | 0.00E+00 | 平均值 | 6.00E-06 | 0 | 达标 |
| 21 | 定二村 | 年平均 | 0.00E+00 | 平均值 | 6.00E-06 | 0 | 达标 |
| 22 | 网格 | 年平均 | 4.00E-08 | 平均值 | 6.00E-06 | 0.67 | 达标 |

居民保护目标：本项目砷最大年平均贡献浓度发生在卓北村和王守村，净增值为 3.00E-08mg/m³，占标率为 0.50%。

网格点：本项目砷最大年均贡献浓度为 4.00E-08mg/m³，占标率为 0.67%。

居民保护目标及网格点砷年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

技改项目评价区砷最大年均贡献浓度分布图见图 5.2-13。

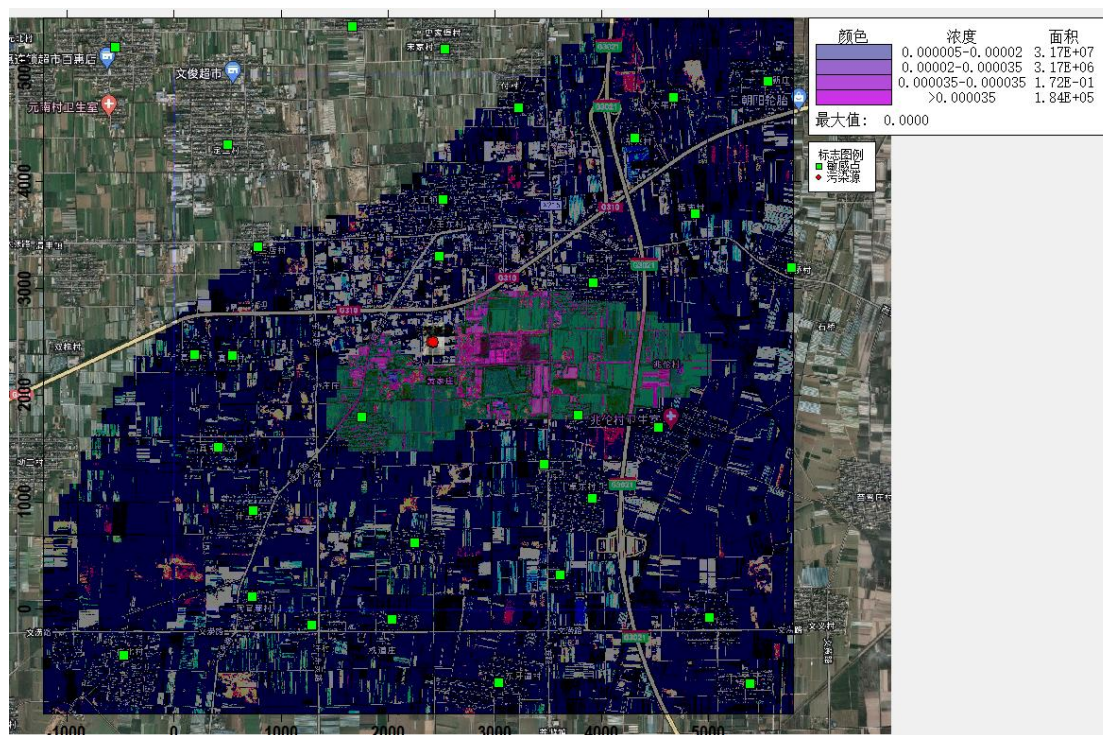


图 5.2-13 技改项目砷最大年均贡献浓度预测值等值线图（单位μg/m³）

(11) 锰 (Mn) 贡献值

运营期评价基准年逐日气象条件下，环境保护目标和网格点处 Mn 贡献浓度预测结果见表 5.2-28。

表 5.2-28 环境保护目标和网格点处 Mn 贡献浓度预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (mg/m ³) | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|------|------|
| 1 | 大王镇 | 日平均 | 5.66E-06 | 221010 | 1.00E-02 | 0.06 | 达标 |
| 2 | 大王东村 | 日平均 | 8.49E-06 | 220702 | 1.00E-02 | 0.08 | 达标 |

| | | | | | | | |
|----|------|-----|----------|--------|----------|------|----|
| 3 | 付村 | 日平均 | 5.77E-06 | 220101 | 1.00E-02 | 0.06 | 达标 |
| 4 | 东兴村 | 日平均 | 6.05E-06 | 220208 | 1.00E-02 | 0.06 | 达标 |
| 5 | 太平庄 | 日平均 | 5.49E-06 | 220208 | 1.00E-02 | 0.05 | 达标 |
| 6 | 梧中村 | 日平均 | 9.75E-06 | 221013 | 1.00E-02 | 0.1 | 达标 |
| 7 | 梧南村 | 日平均 | 6.06E-06 | 221013 | 1.00E-02 | 0.06 | 达标 |
| 8 | 卓北村 | 日平均 | 1.02E-05 | 220903 | 1.00E-02 | 0.1 | 达标 |
| 9 | 兆伦村 | 日平均 | 1.02E-05 | 220903 | 1.00E-02 | 0.1 | 达标 |
| 10 | 卓东村 | 日平均 | 6.59E-06 | 221230 | 1.00E-02 | 0.07 | 达标 |
| 11 | 凿齿村 | 日平均 | 7.64E-06 | 221230 | 1.00E-02 | 0.08 | 达标 |
| 12 | 宜都村 | 日平均 | 6.90E-06 | 220107 | 1.00E-02 | 0.07 | 达标 |
| 13 | 双永村 | 日平均 | 1.18E-05 | 220123 | 1.00E-02 | 0.12 | 达标 |
| 14 | 陶官寨村 | 日平均 | 1.19E-05 | 220123 | 1.00E-02 | 0.12 | 达标 |
| 15 | 什王村 | 日平均 | 9.96E-06 | 220106 | 1.00E-02 | 0.1 | 达标 |
| 16 | 王守村 | 日平均 | 1.59E-05 | 220823 | 1.00E-02 | 0.16 | 达标 |
| 17 | 真南村 | 日平均 | 7.16E-06 | 220106 | 1.00E-02 | 0.07 | 达标 |
| 18 | 真东村 | 日平均 | 6.39E-06 | 220519 | 1.00E-02 | 0.06 | 达标 |
| 19 | 真西村 | 日平均 | 5.85E-06 | 220826 | 1.00E-02 | 0.06 | 达标 |
| 20 | 小王店村 | 日平均 | 4.82E-06 | 221125 | 1.00E-02 | 0.05 | 达标 |
| 21 | 定二村 | 日平均 | 5.80E-06 | 220415 | 1.00E-02 | 0.06 | 达标 |
| 22 | 网格 | 日平均 | 2.37E-05 | 220716 | 1.00E-02 | 0.24 | 达标 |

居民保护目标：本项目锰最大日平均贡献浓度发生在王守村，净增值为 1.59E-05mg/m³，占标率为 0.16%。

网格点：本项目锰最大日均贡献浓度为 2.37E-05mg/m³，占标率为 0.24%。

环境保护目标处及网格点锰短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%。

技改项目评价区锰最大日均贡献浓度分布图见图 5.2-14。

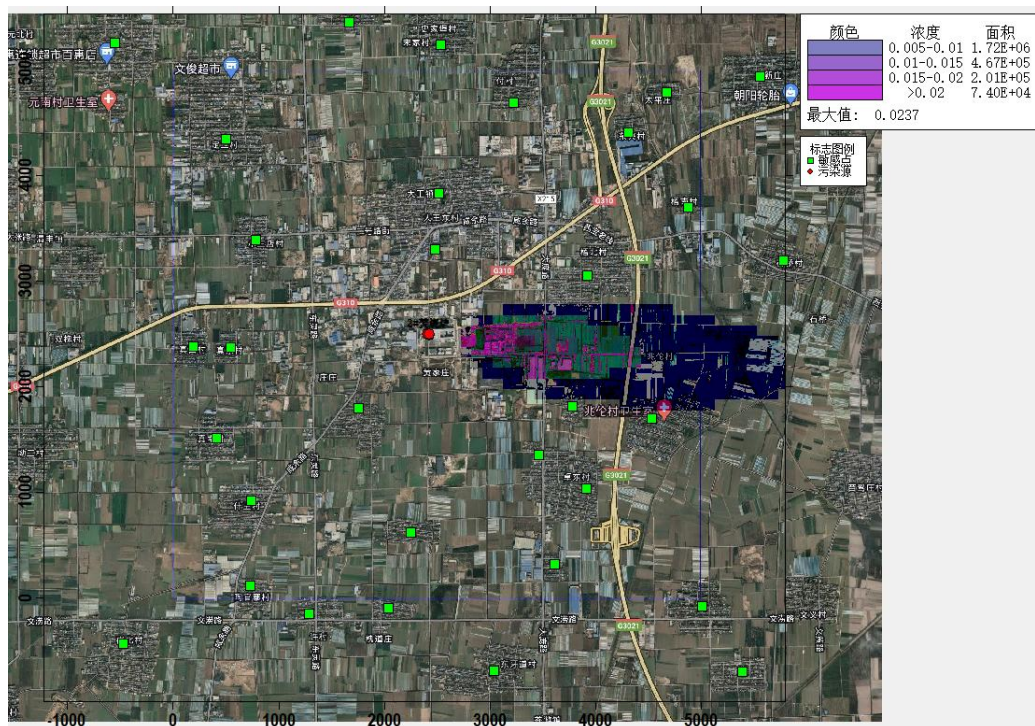


图 5.2-14 技改项目锰最大日均贡献浓度预测值等值线图（单位μg/m³）

(12) 二噁英贡献值

运营期评价基准年逐年气象条件下，环境保护目标处二噁英地面浓度综合预测结果见表 5.2-29。

表 5.2-29 环境保护目标和网格点处二噁英的贡献浓度预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 出现时间 (YYMMDDHH) | 叠加背景后的浓度 (mg/m ³) | 评价标准(ng/m ³) | 占标率% | 是否超标 |
|----|------|------|--------------------|----------------------------------|--------------------------|------|------|
| 1 | 大王镇 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 6.00E-04 | 0 | 达标 |
| 2 | 大王东村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 6.00E-04 | 0 | 达标 |
| 3 | 付村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 6.00E-04 | 0 | 达标 |
| 4 | 东兴村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 6.00E-04 | 0 | 达标 |
| 5 | 太平庄 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 6.00E-04 | 0 | 达标 |
| 6 | 梧中村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 6.00E-04 | 0 | 达标 |
| 7 | 梧南村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 6.00E-04 | 0 | 达标 |
| 8 | 卓北村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 6.00E-04 | 0 | 达标 |
| 9 | 兆伦村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 6.00E-04 | 0 | 达标 |
| 10 | 卓东村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 6.00E-04 | 0 | 达标 |
| 11 | 凿齿村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 6.00E-04 | 0 | 达标 |
| 12 | 宜都村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 6.00E-04 | 0 | 达标 |
| 13 | 双永村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 6.00E-04 | 0 | 达标 |
| 14 | 陶官寨村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 6.00E-04 | 0 | 达标 |
| 15 | 什王村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 6.00E-04 | 0 | 达标 |
| 16 | 王守村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 6.00E-04 | 0 | 达标 |
| 17 | 真南村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 6.00E-04 | 0 | 达标 |
| 18 | 真东村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 6.00E-04 | 0 | 达标 |
| 19 | 真西村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 6.00E-04 | 0 | 达标 |
| 20 | 小王店村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 6.00E-04 | 0 | 达标 |
| 21 | 定二村 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 6.00E-04 | 0 | 达标 |
| 22 | 网格 | 年平均 | 平均值 | 0.00E+00 | 6.00E-04 | 0 | 达标 |

居民保护目标及网格点处镉最大年平均贡献浓度净增值均为 0ng/m³。

居民保护目标及网格点二噁英年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

5.2.5.2 正常工况达标因子叠加环境影响评价及不达标因子环境质量变化预测

本项目评价区为不达标区，不达标因子为 PM₁₀ 及 PM_{2.5}；故 PM₁₀ 及 PM_{2.5} 采用区域环境质量变化情况进行预测评价；其它污染物均为达标因子，故采用叠加环境影响预测评价。

(1) 不达标因子区域环境质量的变化情况

按照导则 8.8.4 条要求评价区域环境质量的变化情况：

$$k = \left[\bar{C}_{\text{本项目(a)}} - \bar{C}_{\text{区域削减(a)}} \right] / \bar{C}_{\text{区域削减(a)}} \times 100\%$$

式中：k—预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目(a)}}$ —本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，

μg/m³;

$\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}$ —区域削减源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³。

区域环境质量的预测结果见表 5.2-30，可见 PM₁₀、PM_{2.5} 预测范围年平均质量浓度变化率为-94.51%。

表 5.2-30 区域环境质量的预测结果表

| 污染物 | 本项目对所有网格点年平均质量浓度贡献值的算术平均值 μg/m ³ | 区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值 μg/m ³ | k% |
|-------------------|--|---|--------|
| PM ₁₀ | 1.2164E-02 | 2.3224E-02 | -47.62 |
| PM _{2.5} | 6.0961E-03 | 8.9454E-02 | -93.19 |

可以看出，污染物 PM₁₀ 及 PM_{2.5} 区域环境质量变化率 k 值均小于-20%，故可判定项目建设后区域环境质量可得到整体改善。

(2) SO₂ 叠加环境影响

运营期评价基准年逐时气象条件下，环境保护目标和网格点处 SO₂ 第 98 百分位数保证率日均浓度及全年平均质量浓度的叠加影响预测结果见表 5.2-31 及表 5.2-32。

表 5.2-31 环境保护目标和网格点处 SO₂ 保证率日均浓度叠加影响预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 背景浓度 (mg/m ³) | 叠加背景后的浓度 (mg/m ³) | 评价标准 (mg/m ³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------|------|
| 1 | 大王镇 | 日平均 | 8.04E-05 | 220305 | 1.40E-02 | 1.41E-02 | 1.50E-01 | 9.39 | 达标 |
| 2 | 大王东村 | 日平均 | 1.27E-04 | 220305 | 1.40E-02 | 1.41E-02 | 1.50E-01 | 9.42 | 达标 |
| 3 | 付村 | 日平均 | 2.65E-04 | 221008 | 1.30E-02 | 1.33E-02 | 1.50E-01 | 8.84 | 达标 |
| 4 | 东兴村 | 日平均 | 2.46E-04 | 221008 | 1.30E-02 | 1.32E-02 | 1.50E-01 | 8.83 | 达标 |
| 5 | 太平庄 | 日平均 | 9.91E-05 | 220918 | 1.30E-02 | 1.31E-02 | 1.50E-01 | 8.73 | 达标 |
| 6 | 梧中村 | 日平均 | 1.72E-04 | 220918 | 1.30E-02 | 1.32E-02 | 1.50E-01 | 8.78 | 达标 |
| 7 | 梧南村 | 日平均 | 1.50E-04 | 220918 | 1.30E-02 | 1.32E-02 | 1.50E-01 | 8.77 | 达标 |
| 8 | 卓北村 | 日平均 | 1.86E-04 | 220831 | 1.30E-02 | 1.32E-02 | 1.50E-01 | 8.79 | 达标 |
| 9 | 兆伦村 | 日平均 | 2.13E-04 | 220921 | 1.30E-02 | 1.32E-02 | 1.50E-01 | 8.81 | 达标 |
| 10 | 卓东村 | 日平均 | 1.74E-04 | 221006 | 1.30E-02 | 1.32E-02 | 1.50E-01 | 8.78 | 达标 |
| 11 | 凿齿村 | 日平均 | 1.60E-04 | 220924 | 1.30E-02 | 1.32E-02 | 1.50E-01 | 8.77 | 达标 |
| 12 | 宜都村 | 日平均 | 1.60E-04 | 220427 | 1.30E-02 | 1.32E-02 | 1.50E-01 | 8.77 | 达标 |
| 13 | 双永村 | 日平均 | 3.03E-04 | 220918 | 1.30E-02 | 1.33E-02 | 1.50E-01 | 8.87 | 达标 |
| 14 | 陶官寨村 | 日平均 | 1.10E-04 | 220912 | 1.30E-02 | 1.31E-02 | 1.50E-01 | 8.74 | 达标 |
| 15 | 什王村 | 日平均 | 1.98E-04 | 220913 | 1.30E-02 | 1.32E-02 | 1.50E-01 | 8.8 | 达标 |
| 16 | 王守村 | 日平均 | 1.36E-04 | 220415 | 1.30E-02 | 1.31E-02 | 1.50E-01 | 8.76 | 达标 |
| 17 | 真南村 | 日平均 | 1.12E-04 | 220919 | 1.30E-02 | 1.31E-02 | 1.50E-01 | 8.74 | 达标 |
| 18 | 真东村 | 日平均 | 7.47E-05 | 220930 | 1.30E-02 | 1.31E-02 | 1.50E-01 | 8.72 | 达标 |
| 19 | 真西村 | 日平均 | 1.13E-04 | 220617 | 1.30E-02 | 1.31E-02 | 1.50E-01 | 8.74 | 达标 |
| 20 | 小王店 | 日平均 | 8.60E-05 | 220318 | 1.30E-02 | 1.31E-02 | 1.50E-01 | 8.72 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|----|-----|-----|----------|--------|----------|----------|----------|------|----|
| | 村 | | | | | | | | |
| 21 | 定二村 | 日平均 | 7.64E-05 | 220318 | 1.30E-02 | 1.31E-02 | 1.50E-01 | 8.72 | 达标 |
| 22 | 网格 | 日平均 | 1.20E-04 | 220711 | 1.30E-02 | 1.31E-02 | 1.50E-01 | 8.75 | 达标 |

表 5.2-32 环境保护目标和网格点处 SO₂ 年均浓度叠加影响预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 背景浓度 (mg/m ³) | 叠加背景后的浓度 (mg/m ³) | 评价标准 (mg/m ³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------|------|
| 1 | 大王镇 | 全时段 | -8.90E-06 | 平均值 | 8.00E-03 | 7.99E-03 | 6.00E-02 | 13.32 | 达标 |
| 2 | 大王东村 | 全时段 | -1.36E-05 | 平均值 | 8.00E-03 | 7.99E-03 | 6.00E-02 | 13.31 | 达标 |
| 3 | 付村 | 全时段 | -7.43E-06 | 平均值 | 8.00E-03 | 7.99E-03 | 6.00E-02 | 13.32 | 达标 |
| 4 | 东兴村 | 全时段 | -6.35E-06 | 平均值 | 8.00E-03 | 7.99E-03 | 6.00E-02 | 13.32 | 达标 |
| 5 | 太平庄 | 全时段 | -5.80E-06 | 平均值 | 8.00E-03 | 7.99E-03 | 6.00E-02 | 13.32 | 达标 |
| 6 | 梧中村 | 全时段 | -8.00E-07 | 平均值 | 8.00E-03 | 8.00E-03 | 6.00E-02 | 13.33 | 达标 |
| 7 | 梧南村 | 全时段 | -3.30E-06 | 平均值 | 8.00E-03 | 8.00E-03 | 6.00E-02 | 13.33 | 达标 |
| 8 | 卓北村 | 全时段 | -2.04E-06 | 平均值 | 8.00E-03 | 8.00E-03 | 6.00E-02 | 13.33 | 达标 |
| 9 | 兆伦村 | 全时段 | -5.62E-06 | 平均值 | 8.00E-03 | 7.99E-03 | 6.00E-02 | 13.32 | 达标 |
| 10 | 卓东村 | 全时段 | -7.48E-06 | 平均值 | 8.00E-03 | 7.99E-03 | 6.00E-02 | 13.32 | 达标 |
| 11 | 凿齿村 | 全时段 | 1.77E-06 | 平均值 | 8.00E-03 | 8.00E-03 | 6.00E-02 | 13.34 | 达标 |
| 12 | 宜都村 | 全时段 | -2.52E-06 | 平均值 | 8.00E-03 | 8.00E-03 | 6.00E-02 | 13.33 | 达标 |
| 13 | 双永村 | 全时段 | -1.08E-05 | 平均值 | 8.00E-03 | 7.99E-03 | 6.00E-02 | 13.32 | 达标 |
| 14 | 陶官寨村 | 全时段 | -9.28E-06 | 平均值 | 8.00E-03 | 7.99E-03 | 6.00E-02 | 13.32 | 达标 |
| 15 | 什王村 | 全时段 | -1.90E-05 | 平均值 | 8.00E-03 | 7.98E-03 | 6.00E-02 | 13.3 | 达标 |
| 16 | 王守村 | 全时段 | -4.80E-05 | 平均值 | 8.00E-03 | 7.95E-03 | 6.00E-02 | 13.25 | 达标 |
| 17 | 真南村 | 全时段 | -1.54E-05 | 平均值 | 8.00E-03 | 7.98E-03 | 6.00E-02 | 13.31 | 达标 |
| 18 | 真东村 | 全时段 | -1.36E-05 | 平均值 | 8.00E-03 | 7.99E-03 | 6.00E-02 | 13.31 | 达标 |
| 19 | 真西村 | 全时段 | -1.06E-05 | 平均值 | 8.00E-03 | 7.99E-03 | 6.00E-02 | 13.32 | 达标 |
| 20 | 小王店村 | 全时段 | -7.99E-06 | 平均值 | 8.00E-03 | 7.99E-03 | 6.00E-02 | 13.32 | 达标 |
| 21 | 定二村 | 全时段 | -3.81E-06 | 平均值 | 8.00E-03 | 8.00E-03 | 6.00E-02 | 13.33 | 达标 |
| 22 | 网格 | 全时段 | 1.62E-04 | 平均值 | 8.00E-03 | 8.16E-03 | 6.00E-02 | 13.6 | 达标 |

居民保护目标：本项目 SO₂ 地面浓度叠加背景浓度、拟在建项目污染源的影响，最大第 98 百分位数保证率日均浓度出现在大王东村，浓度值为 1.41E-02mg/m³，占标率为 9.42%；最大年均浓度出现在凿齿村，浓度值为 8.00E-03mg/m³，占标率为 13.34%。

网格点：本项目 SO₂ 地面浓度叠加背景浓度、拟在建项目污染源的影响，最大第 98 百分位数保证率日均浓度值为 1.47E-02mg/m³，占标率为 9.81%；最大年均浓度值为 8.09E-03mg/m³，占标率为 13.48%。

叠加背景浓度、拟在建项目污染源的影响后 SO₂ 保证率日均质量浓度分布图见图 5.2-15，年均浓度分布图见图 5.2-16。

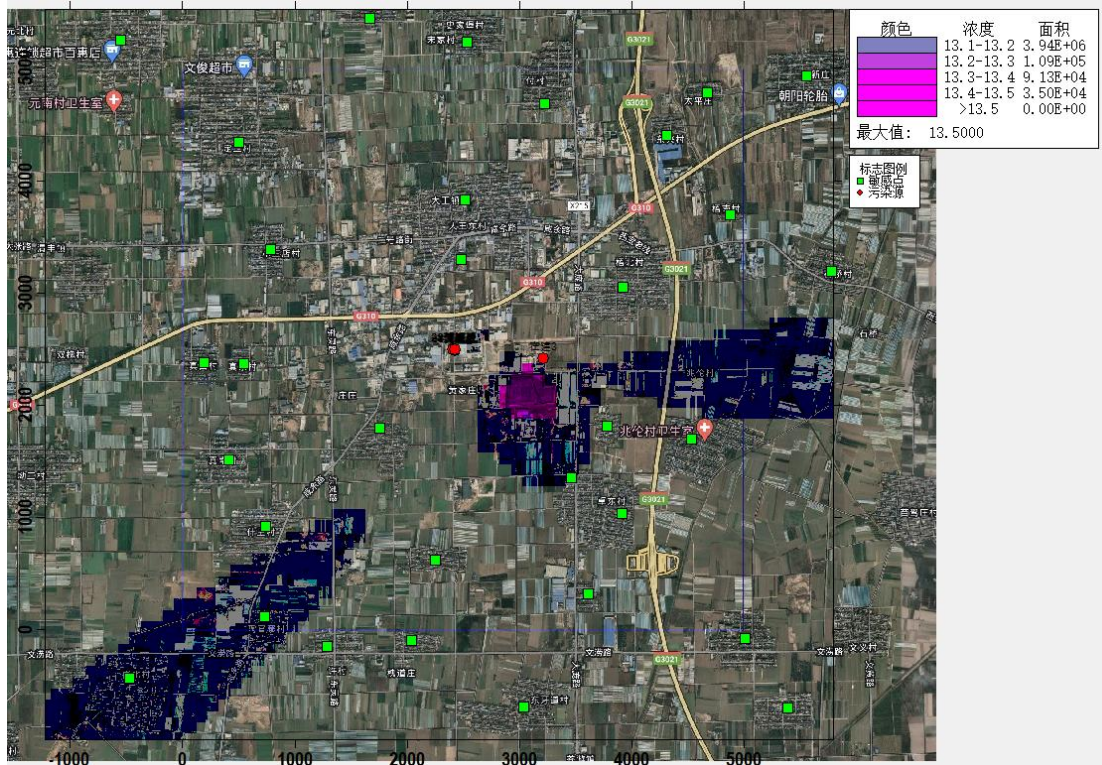


图 5.2-15 叠加现状后 SO₂ 保证率日均浓度预测值等值线图（单位μg/m³）

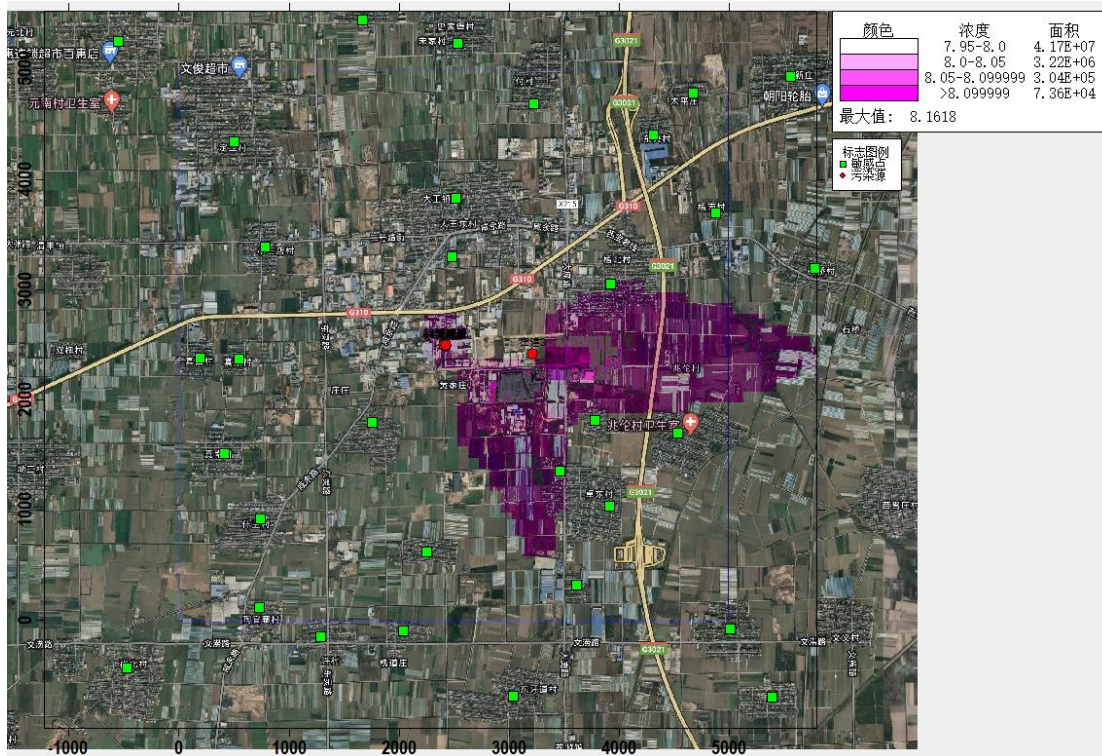


图 5.2-16 叠加现状后 SO₂ 年均浓度预测值等值线图（单位μg/m³）

(3) NO₂ 叠加环境影响

运行期逐时气象条件下，环境保护目标和网格点处 NO₂ 第 98 百分位数保证率日均浓度及全年平均质量浓度的叠加影响预测结果见表 5.2-33 及表 5.2-34。

表 5.2-33 环境保护目标和网格点处 NO₂ 保证率日均浓度叠加影响预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 背景浓度 (mg/m ³) | 叠加背景后的浓度 (mg/m ³) | 评价标准 (mg/m ³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------|------|
| 1 | 大王镇 | 日平均 | 6.39E-04 | 221010 | 6.50E-02 | 6.56E-02 | 8.00E-02 | 82.05 | 达标 |
| 2 | 大王东村 | 日平均 | 8.23E-04 | 220702 | 6.50E-02 | 6.58E-02 | 8.00E-02 | 82.28 | 达标 |
| 3 | 付村 | 日平均 | 7.07E-04 | 220101 | 6.50E-02 | 6.57E-02 | 8.00E-02 | 82.13 | 达标 |
| 4 | 东兴村 | 日平均 | 7.60E-04 | 220320 | 6.50E-02 | 6.58E-02 | 8.00E-02 | 82.2 | 达标 |
| 5 | 太平庄 | 日平均 | 6.99E-04 | 220320 | 6.50E-02 | 6.57E-02 | 8.00E-02 | 82.12 | 达标 |
| 6 | 梧中村 | 日平均 | 1.09E-03 | 221013 | 6.50E-02 | 6.61E-02 | 8.00E-02 | 82.61 | 达标 |
| 7 | 梧南村 | 日平均 | 7.82E-04 | 220906 | 6.50E-02 | 6.58E-02 | 8.00E-02 | 82.23 | 达标 |
| 8 | 卓北村 | 日平均 | 1.18E-03 | 220903 | 6.50E-02 | 6.62E-02 | 8.00E-02 | 82.72 | 达标 |
| 9 | 兆伦村 | 日平均 | 1.45E-03 | 220903 | 6.50E-02 | 6.64E-02 | 8.00E-02 | 83.06 | 达标 |
| 10 | 卓东村 | 日平均 | 7.58E-04 | 221230 | 6.50E-02 | 6.58E-02 | 8.00E-02 | 82.2 | 达标 |
| 11 | 凿齿村 | 日平均 | 8.10E-04 | 220918 | 6.50E-02 | 6.58E-02 | 8.00E-02 | 82.26 | 达标 |
| 12 | 宜都村 | 日平均 | 9.38E-04 | 220918 | 6.50E-02 | 6.59E-02 | 8.00E-02 | 82.42 | 达标 |
| 13 | 双永村 | 日平均 | 1.52E-03 | 220123 | 6.50E-02 | 6.65E-02 | 8.00E-02 | 83.15 | 达标 |
| 14 | 陶官寨村 | 日平均 | 1.26E-03 | 220123 | 6.50E-02 | 6.63E-02 | 8.00E-02 | 82.82 | 达标 |
| 15 | 什王村 | 日平均 | 1.12E-03 | 220106 | 6.50E-02 | 6.61E-02 | 8.00E-02 | 82.65 | 达标 |
| 16 | 王守村 | 日平均 | 1.60E-03 | 220823 | 6.50E-02 | 6.66E-02 | 8.00E-02 | 83.25 | 达标 |
| 17 | 真南村 | 日平均 | 7.68E-04 | 220923 | 6.50E-02 | 6.58E-02 | 8.00E-02 | 82.21 | 达标 |
| 18 | 真东村 | 日平均 | 7.25E-04 | 220826 | 6.50E-02 | 6.57E-02 | 8.00E-02 | 82.16 | 达标 |
| 19 | 真西村 | 日平均 | 7.28E-04 | 220826 | 6.50E-02 | 6.57E-02 | 8.00E-02 | 82.16 | 达标 |
| 20 | 小王店村 | 日平均 | 5.42E-04 | 221125 | 6.50E-02 | 6.55E-02 | 8.00E-02 | 81.93 | 达标 |
| 21 | 定二村 | 日平均 | 6.34E-04 | 220415 | 6.50E-02 | 6.56E-02 | 8.00E-02 | 82.04 | 达标 |
| 22 | 网格 | 日平均 | 3.82E-03 | 220716 | 6.50E-02 | 6.88E-02 | 8.00E-02 | 86.02 | 达标 |

表 5.2-34 环境保护目标和网格点处 NO₂ 年均浓度叠加影响预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 背景浓度 (mg/m ³) | 叠加背景后的浓度 (mg/m ³) | 评价标准 (mg/m ³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------|------|
| 1 | 大王镇 | 年平均 | 8.19E-05 | 平均值 | 2.60E-02 | 2.61E-02 | 4.00E-02 | 65.2 | 达标 |
| 2 | 大王东村 | 年平均 | 1.20E-04 | 平均值 | 2.60E-02 | 2.61E-02 | 4.00E-02 | 65.3 | 达标 |
| 3 | 付村 | 年平均 | 6.65E-05 | 平均值 | 2.60E-02 | 2.61E-02 | 4.00E-02 | 65.17 | 达标 |
| 4 | 东兴村 | 年平均 | 1.02E-04 | 平均值 | 2.60E-02 | 2.61E-02 | 4.00E-02 | 65.25 | 达标 |
| 5 | 太平庄 | 年平均 | 9.11E-05 | 平均值 | 2.60E-02 | 2.61E-02 | 4.00E-02 | 65.23 | 达标 |
| 6 | 梧中村 | 年平均 | 2.46E-04 | 平均值 | 2.60E-02 | 2.62E-02 | 4.00E-02 | 65.62 | 达标 |
| 7 | 梧南村 | 年平均 | 1.53E-04 | 平均值 | 2.60E-02 | 2.62E-02 | 4.00E-02 | 65.38 | 达标 |
| 8 | 卓北村 | 年平均 | 3.05E-04 | 平均值 | 2.60E-02 | 2.63E-02 | 4.00E-02 | 65.76 | 达标 |
| 9 | 兆伦村 | 年平均 | 2.53E-04 | 平均值 | 2.60E-02 | 2.63E-02 | 4.00E-02 | 65.63 | 达标 |
| 10 | 卓东村 | 年平均 | 1.50E-04 | 平均值 | 2.60E-02 | 2.62E-02 | 4.00E-02 | 65.38 | 达标 |
| 11 | 凿齿村 | 年平均 | 1.99E-04 | 平均值 | 2.60E-02 | 2.62E-02 | 4.00E-02 | 65.5 | 达标 |
| 12 | 宜都村 | 年平均 | 1.14E-04 | 平均值 | 2.60E-02 | 2.61E-02 | 4.00E-02 | 65.28 | 达标 |
| 13 | 双永村 | 年平均 | 1.64E-04 | 平均值 | 2.60E-02 | 2.62E-02 | 4.00E-02 | 65.41 | 达标 |
| 14 | 陶官寨村 | 年平均 | 1.30E-04 | 平均值 | 2.60E-02 | 2.61E-02 | 4.00E-02 | 65.32 | 达标 |
| 15 | 什王村 | 年平均 | 1.40E-04 | 平均值 | 2.60E-02 | 2.61E-02 | 4.00E-02 | 65.35 | 达标 |
| 16 | 王守村 | 年平均 | 2.83E-04 | 平均值 | 2.60E-02 | 2.63E-02 | 4.00E-02 | 65.71 | 达标 |
| 17 | 真南村 | 年平均 | 1.05E-04 | 平均值 | 2.60E-02 | 2.61E-02 | 4.00E-02 | 65.26 | 达标 |
| 18 | 真东村 | 年平均 | 8.87E-05 | 平均值 | 2.60E-02 | 2.61E-02 | 4.00E-02 | 65.22 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|----|------|-----|----------|-----|----------|----------|----------|-------|----|
| 19 | 真西村 | 年平均 | 7.22E-05 | 平均值 | 2.60E-02 | 2.61E-02 | 4.00E-02 | 65.18 | 达标 |
| 20 | 小王店村 | 年平均 | 5.82E-05 | 平均值 | 2.60E-02 | 2.61E-02 | 4.00E-02 | 65.15 | 达标 |
| 21 | 定二村 | 年平均 | 3.46E-05 | 平均值 | 2.60E-02 | 2.60E-02 | 4.00E-02 | 65.09 | 达标 |
| 22 | 网格 | 年平均 | 7.65E-04 | 平均值 | 2.60E-02 | 2.68E-02 | 4.00E-02 | 66.91 | 达标 |

居民保护目标：本项目 NO₂ 地面浓度叠加背景浓度、拟在建项目污染源的影响，最大第 98 百分位数保证率日均浓度出现在槐道村，浓度值为 6.66E-02mg/m³，占标率为 83.26%；最大年均浓度出现在卓北村，浓度值为 2.63E-02mg/m³，占标率为 65.76%。

网格点：本项目 NO₂ 地面浓度叠加背景浓度、拟在建项目污染源的影响，最大第 98 百分位数保证率日均浓度值为 6.88E-02mg/m³，占标率为 86.02%；最大年均浓度值为 2.68E-02mg/m³，占标率为 66.91%。

叠加背景浓度、拟在建项目污染源的影响后 NO₂ 保证率日均质量浓度分布图见图 5.2-17，年均浓度分布图见图 5.2-18。

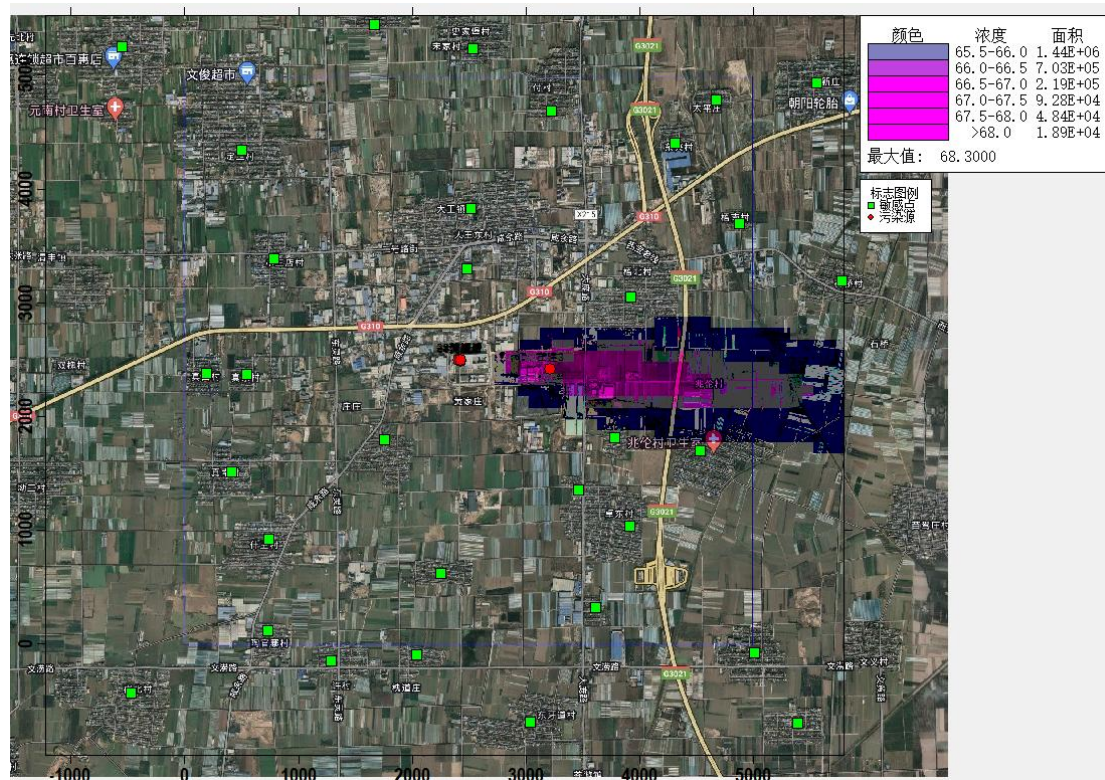


图 5.2-17 叠加现状后 NO₂ 保证率日均浓度预测值等值线图（单位µg/m³）

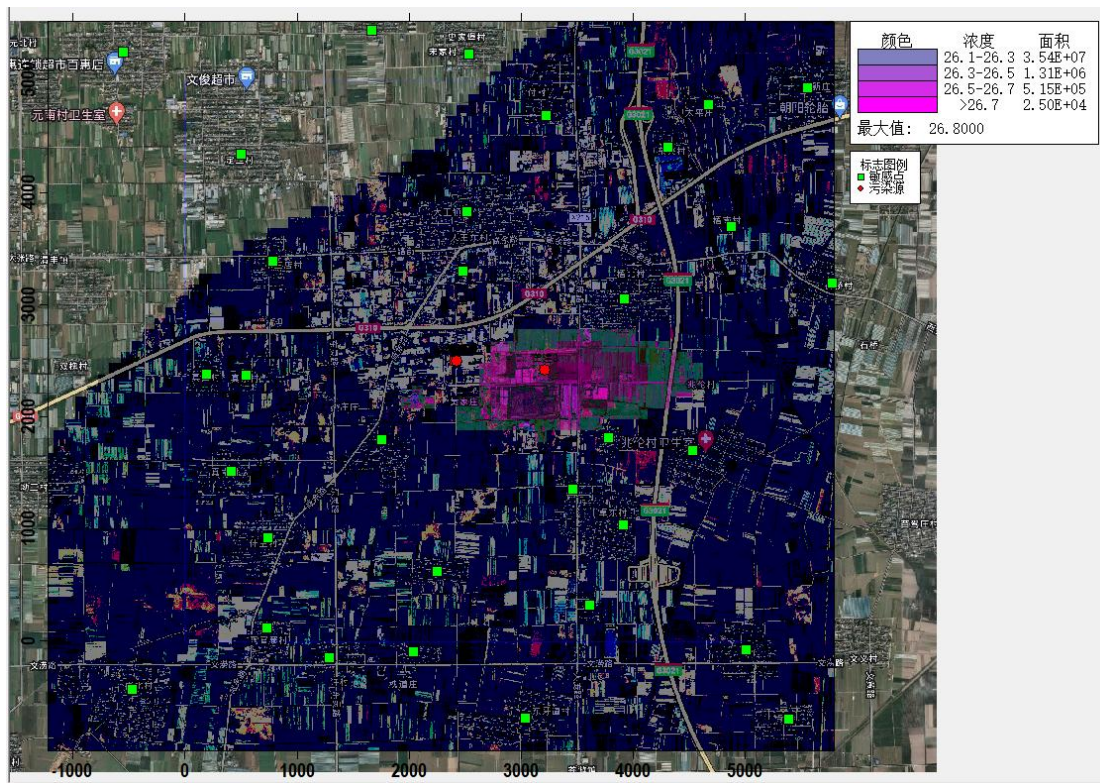


图 5.2-18 叠加现状后 NO₂ 年均浓度预测值等值线图（单位 μg/m³）

(5) CO 叠加环境影响

运营期评价基准年逐日气象条件下，环境保护目标和网格点处 CO 第 95 百分位数保证率日均浓度的叠加影响预测结果见表 5.2-35。

表 5.2-35 环境保护目标和网格点处 CO 的叠加浓度预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 背景浓度 (mg/m ³) | 叠加背景后的浓度 (mg/m ³) | 评价标准 (mg/m ³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------|------|
| 1 | 大王镇 | 日平均 | 5.00E-08 | 220108 | 4.00E-07 | 4.50E-07 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 2 | 大王东村 | 日平均 | 6.00E-08 | 220108 | 4.00E-07 | 4.60E-07 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 3 | 付村 | 日平均 | 3.00E-08 | 220805 | 4.00E-07 | 4.30E-07 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 4 | 东兴村 | 日平均 | 2.00E-08 | 221017 | 4.00E-07 | 4.20E-07 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 5 | 太平庄 | 日平均 | 1.00E-08 | 221017 | 4.00E-07 | 4.10E-07 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 6 | 梧中村 | 日平均 | 5.00E-08 | 221219 | 4.00E-07 | 4.50E-07 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 7 | 梧南村 | 日平均 | 3.00E-08 | 220808 | 4.00E-07 | 4.30E-07 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 8 | 卓北村 | 日平均 | 4.00E-08 | 220412 | 4.00E-07 | 4.40E-07 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 9 | 兆伦村 | 日平均 | 2.00E-08 | 220329 | 4.00E-07 | 4.20E-07 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 10 | 卓东村 | 日平均 | 3.00E-08 | 220422 | 4.00E-07 | 4.30E-07 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 11 | 凿齿村 | 日平均 | 4.00E-08 | 221006 | 4.00E-07 | 4.40E-07 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 12 | 宜都村 | 日平均 | 2.00E-08 | 220320 | 4.00E-07 | 4.20E-07 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 13 | 双永村 | 日平均 | 5.00E-08 | 220104 | 4.00E-07 | 4.50E-07 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 14 | 陶官寨村 | 日平均 | 1.00E-08 | 220508 | 4.00E-07 | 4.10E-07 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 15 | 什王村 | 日平均 | 4.00E-08 | 221007 | 4.00E-07 | 4.40E-07 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 16 | 王守村 | 日平均 | 6.00E-08 | 221203 | 4.00E-07 | 4.60E-07 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 17 | 真南村 | 日平均 | 2.00E-08 | 221114 | 4.00E-07 | 4.20E-07 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|----|------|-----|----------|--------|----------|----------|----------|---|----|
| 18 | 真东村 | 日平均 | 3.00E-08 | 220826 | 4.00E-07 | 4.30E-07 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 19 | 真西村 | 日平均 | 1.00E-08 | 220923 | 4.00E-07 | 4.10E-07 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 20 | 小王店村 | 日平均 | 2.00E-08 | 220826 | 4.00E-07 | 4.20E-07 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 21 | 定二村 | 日平均 | 2.00E-08 | 220317 | 4.00E-07 | 4.20E-07 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 22 | 网格 | 日平均 | 1.00E-08 | 220710 | 4.00E-07 | 4.10E-07 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |

居民保护目标：本项目 CO 地面浓度叠加背景浓度、拟在建项目污染源的影响，最大第 98 百分位数保证率日均浓度出现在王守村，浓度值为 4.60E-07mg/m³。

网格点：本项目 CO 地面浓度叠加背景浓度、拟在建项目污染源的影响，最大第 98 百分位数保证率日均浓度值为 4.10E-07mg/m³。

叠加背景浓度、拟在建项目污染源的影响后 CO 保证率日均质量浓度分布图见图 5.2-19。

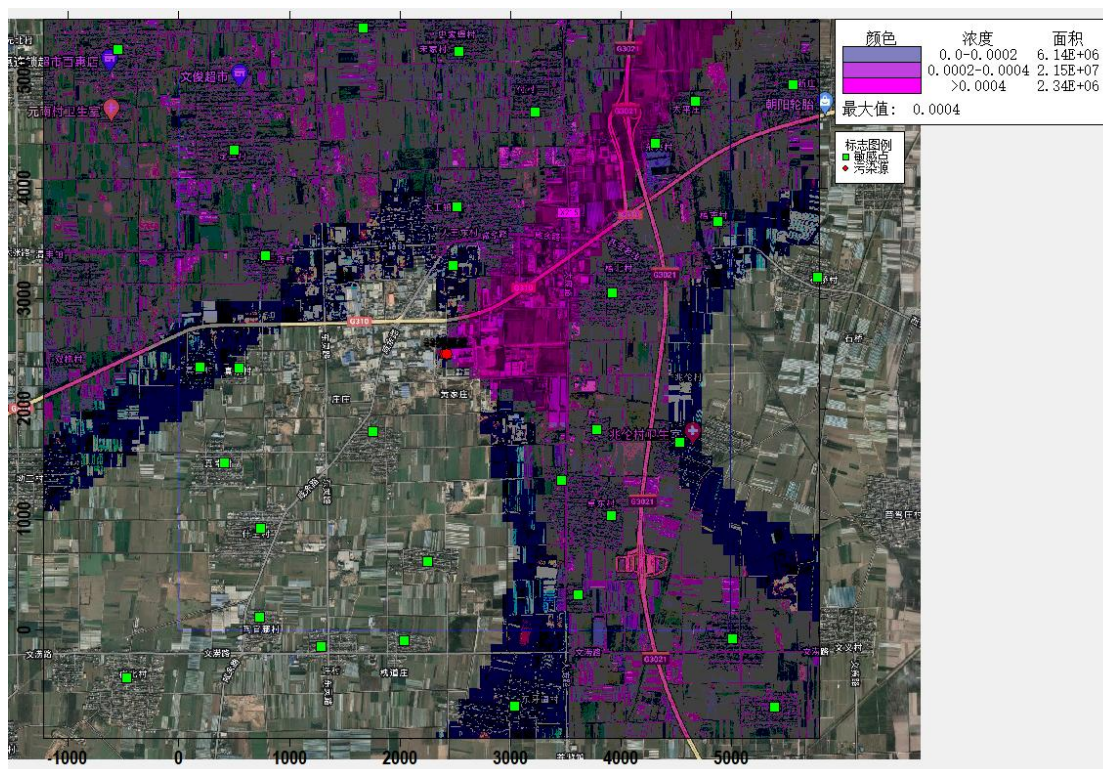


图 5.2-19 叠加现状后 CO 保证率日均浓度预测值等值线图（单位μg/m³）

(6) 氯化氢 (HCl) 叠加影响

运营期评价基准年逐时气象条件、逐日气象条件下，环境保护目标和网格点处 HCl 的叠加影响预测结果见表 5.2-36。

表 5.2-36 环境保护目标和网格点处 HCl 的叠加浓度预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m ³) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 背景浓度 (mg/m ³) | 叠加背景后的浓度(mg/m ³) | 评价标准 (mg/m ³) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|-----|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------|------|
| 1 | 大王镇 | 1小时 | 9.96E-03 | 22010812 | 2.00E-05 | 9.98E-03 | 5.00E-02 | 19.97 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|----|------|------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|----|
| | | 日平均 | 5.56E-04 | 220108 | 2.00E-05 | 5.76E-04 | 1.50E-02 | 3.84 | 达标 |
| 2 | 大王东村 | 1 小时 | 8.20E-03 | 22101008 | 2.00E-05 | 8.22E-03 | 5.00E-02 | 16.45 | 达标 |
| | | 日平均 | 7.84E-04 | 220702 | 2.00E-05 | 8.04E-04 | 1.50E-02 | 5.36 | 达标 |
| 3 | 付村 | 1 小时 | 6.91E-03 | 22092109 | 2.00E-05 | 6.93E-03 | 5.00E-02 | 13.86 | 达标 |
| | | 日平均 | 5.70E-04 | 220101 | 2.00E-05 | 5.90E-04 | 1.50E-02 | 3.93 | 达标 |
| 4 | 东兴村 | 1 小时 | 8.56E-03 | 22020809 | 2.00E-05 | 8.58E-03 | 5.00E-02 | 17.17 | 达标 |
| | | 日平均 | 5.59E-04 | 220208 | 2.00E-05 | 5.79E-04 | 1.50E-02 | 3.86 | 达标 |
| 5 | 太平庄 | 1 小时 | 7.81E-03 | 22020809 | 2.00E-05 | 7.83E-03 | 5.00E-02 | 15.66 | 达标 |
| | | 日平均 | 5.05E-04 | 220208 | 2.00E-05 | 5.25E-04 | 1.50E-02 | 3.50 | 达标 |
| 6 | 梧中村 | 1 小时 | 9.28E-03 | 22012812 | 2.00E-05 | 9.30E-03 | 5.00E-02 | 18.60 | 达标 |
| | | 日平均 | 9.17E-04 | 221013 | 2.00E-05 | 9.37E-04 | 1.50E-02 | 6.25 | 达标 |
| 7 | 梧南村 | 1 小时 | 8.01E-03 | 22121910 | 2.00E-05 | 8.03E-03 | 5.00E-02 | 16.06 | 达标 |
| | | 日平均 | 5.54E-04 | 221013 | 2.00E-05 | 5.74E-04 | 1.50E-02 | 3.83 | 达标 |
| 8 | 卓北村 | 1 小时 | 1.01E-02 | 22112309 | 2.00E-05 | 1.01E-02 | 5.00E-02 | 20.20 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.00E-03 | 220903 | 2.00E-05 | 1.02E-03 | 1.50E-02 | 6.82 | 达标 |
| 9 | 兆伦村 | 1 小时 | 1.12E-02 | 22112309 | 2.00E-05 | 1.13E-02 | 5.00E-02 | 22.54 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.00E-03 | 220903 | 2.00E-05 | 1.02E-03 | 1.50E-02 | 6.81 | 达标 |
| 10 | 卓东村 | 1 小时 | 1.08E-02 | 22121511 | 2.00E-05 | 1.09E-02 | 5.00E-02 | 21.73 | 达标 |
| | | 日平均 | 6.28E-04 | 221014 | 2.00E-05 | 6.48E-04 | 1.50E-02 | 4.32 | 达标 |
| 11 | 凿齿村 | 1 小时 | 1.21E-02 | 22123010 | 2.00E-05 | 1.21E-02 | 5.00E-02 | 24.20 | 达标 |
| | | 日平均 | 7.16E-04 | 221230 | 2.00E-05 | 7.36E-04 | 1.50E-02 | 4.91 | 达标 |
| 12 | 宜都村 | 1 小时 | 9.34E-03 | 22010711 | 2.00E-05 | 9.36E-03 | 5.00E-02 | 18.71 | 达标 |
| | | 日平均 | 6.11E-04 | 220107 | 2.00E-05 | 6.31E-04 | 1.50E-02 | 4.21 | 达标 |
| 13 | 双永村 | 1 小时 | 8.28E-03 | 22020611 | 2.00E-05 | 8.30E-03 | 5.00E-02 | 16.59 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.12E-03 | 220123 | 2.00E-05 | 1.14E-03 | 1.50E-02 | 7.60 | 达标 |
| 14 | 陶官寨村 | 1 小时 | 1.03E-02 | 22012411 | 2.00E-05 | 1.04E-02 | 5.00E-02 | 20.70 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.09E-03 | 220123 | 2.00E-05 | 1.11E-03 | 1.50E-02 | 7.43 | 达标 |
| 15 | 什王村 | 1 小时 | 1.29E-02 | 22010612 | 2.00E-05 | 1.29E-02 | 5.00E-02 | 25.85 | 达标 |
| | | 日平均 | 9.24E-04 | 220106 | 2.00E-05 | 9.44E-04 | 1.50E-02 | 6.30 | 达标 |
| 16 | 王守村 | 1 小时 | 1.18E-02 | 22110908 | 2.00E-05 | 1.19E-02 | 5.00E-02 | 23.72 | 达标 |
| | | 日平均 | 1.45E-03 | 220823 | 2.00E-05 | 1.47E-03 | 1.50E-02 | 9.77 | 达标 |
| 17 | 真南村 | 1 小时 | 7.47E-03 | 22090109 | 2.00E-05 | 7.49E-03 | 5.00E-02 | 14.98 | 达标 |
| | | 日平均 | 6.44E-04 | 220106 | 2.00E-05 | 6.64E-04 | 1.50E-02 | 4.43 | 达标 |
| 18 | 真东村 | 1 小时 | 5.82E-03 | 22051908 | 2.00E-05 | 5.84E-03 | 5.00E-02 | 11.69 | 达标 |
| | | 日平均 | 5.79E-04 | 220519 | 2.00E-05 | 5.99E-04 | 1.50E-02 | 3.99 | 达标 |
| 19 | 真西村 | 1 小时 | 5.49E-03 | 22082307 | 2.00E-05 | 5.51E-03 | 5.00E-02 | 11.01 | 达标 |
| | | 日平均 | 5.75E-04 | 220826 | 2.00E-05 | 5.95E-04 | 1.50E-02 | 3.97 | 达标 |
| 20 | 小王店村 | 1 小时 | 8.68E-03 | 22122111 | 2.00E-05 | 8.70E-03 | 5.00E-02 | 17.40 | 达标 |
| | | 日平均 | 4.40E-04 | 221125 | 2.00E-05 | 4.60E-04 | 1.50E-02 | 3.07 | 达标 |
| 21 | 定二村 | 1 小时 | 7.49E-03 | 22012413 | 2.00E-05 | 7.51E-03 | 5.00E-02 | 15.03 | 达标 |
| | | 日平均 | 5.62E-04 | 220415 | 2.00E-05 | 5.82E-04 | 1.50E-02 | 3.88 | 达标 |
| 22 | 网格 | 1 小时 | 1.44E-02 | 22010612 | 2.00E-05 | 1.45E-02 | 5.00E-02 | 28.93 | 达标 |
| | | 日平均 | 2.19E-03 | 220716 | 2.00E-05 | 2.21E-03 | 1.50E-02 | 14.74 | 达标 |

居民保护目标：本项目 HCl 地面浓度叠加背景浓度、拟在建项目污染源的影响，最大小时浓度出现在王守村，浓度值为 $1.19E-02\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 23.72%；最大日均浓度出现在王守村，浓度值为 $1.47E-03\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为

9.77%。

网格点：本项目 HCl 地面浓度叠加背景浓度、拟在建项目污染源的影响，最大小时浓度值为 $1.45E-02 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 28.93%；最大日均浓度值为 $2.21E-03 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 14.74%。

本项目 HCl 地面浓度叠加现状浓度以及在在建项目环境影响后，小时浓度以及日均浓度均符合环境质量标准要求。

叠加后 HCl 日均浓度分布图见图 5.2-20。

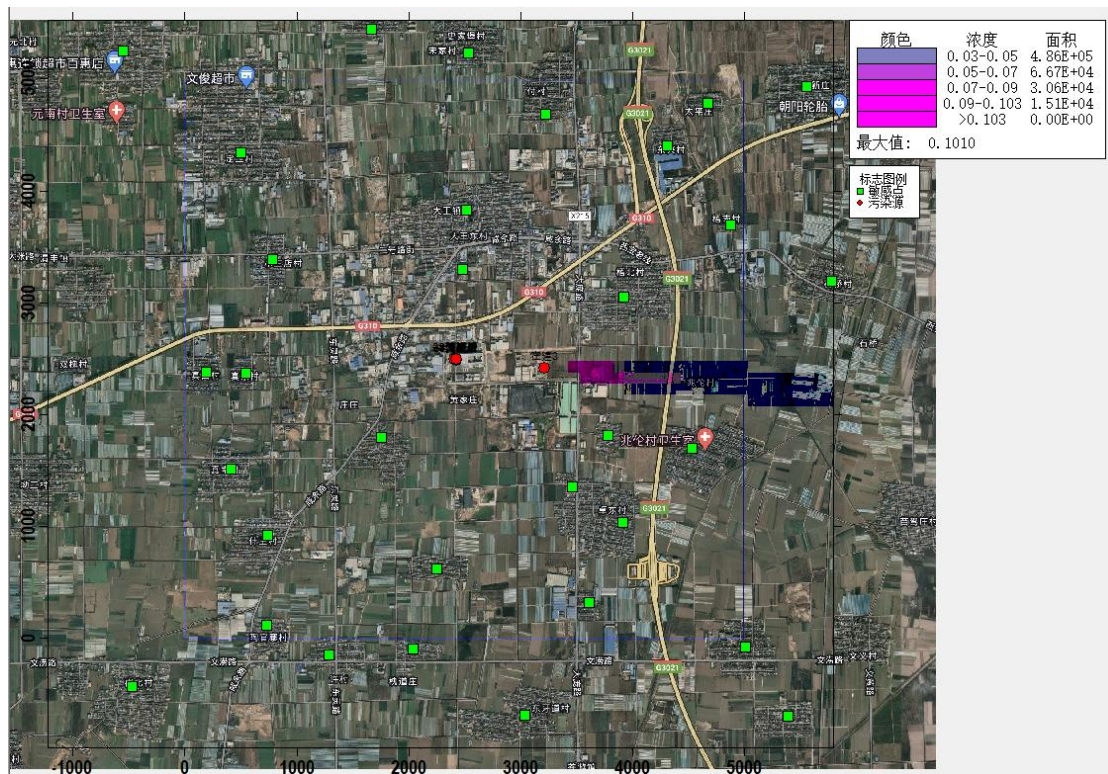


图 5.2-20 叠加现状后 HCl 日均浓度预测值等值线图（单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

(8) 锰 (Mn) 叠加影响

运营期评价基准年逐日气象条件下，环境保护目标和网格点处锰 (Mn) 的叠加影响预测结果见表 5.2-37。

表 5.2-37 环境保护目标和网格点处锰 (Mn) 的叠加浓度预测结果

| 序号 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m^3) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 背景浓度 (mg/m^3) | 叠加背景后的浓度 (mg/m^3) | 评价标准 (mg/m^3) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|----|------|------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--------------|------|
| 1 | 大王镇 | 日平均 | $5.00E-08$ | 220108 | $0.00E+00$ | $5.00E-08$ | $1.00E-02$ | 0 | 达标 |
| 2 | 大王东村 | 日平均 | $6.00E-08$ | 220108 | $0.00E+00$ | $6.00E-08$ | $1.00E-02$ | 0 | 达标 |
| 3 | 付村 | 日平均 | $3.00E-08$ | 220805 | $0.00E+00$ | $3.00E-08$ | $1.00E-02$ | 0 | 达标 |
| 4 | 东兴村 | 日平均 | $2.00E-08$ | 221017 | $0.00E+00$ | $2.00E-08$ | $1.00E-02$ | 0 | 达标 |
| 5 | 太平庄 | 日平均 | $1.00E-08$ | 221017 | $0.00E+00$ | $1.00E-08$ | $1.00E-02$ | 0 | 达标 |
| 6 | 梧中村 | 日平均 | $5.00E-08$ | 221219 | $0.00E+00$ | $5.00E-08$ | $1.00E-02$ | 0 | 达标 |

| | | | | | | | | | |
|----|------|-----|----------|--------|----------|----------|----------|---|----|
| 7 | 梧南村 | 日平均 | 3.00E-08 | 220808 | 0.00E+00 | 3.00E-08 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 8 | 卓北村 | 日平均 | 4.00E-08 | 220412 | 0.00E+00 | 4.00E-08 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 9 | 兆伦村 | 日平均 | 2.00E-08 | 220329 | 0.00E+00 | 2.00E-08 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 10 | 卓东村 | 日平均 | 3.00E-08 | 220422 | 0.00E+00 | 3.00E-08 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 11 | 凿齿村 | 日平均 | 4.00E-08 | 221006 | 0.00E+00 | 4.00E-08 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 12 | 宜都村 | 日平均 | 2.00E-08 | 220320 | 0.00E+00 | 2.00E-08 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 13 | 双永村 | 日平均 | 5.00E-08 | 220104 | 0.00E+00 | 5.00E-08 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 14 | 陶官寨村 | 日平均 | 1.00E-08 | 220508 | 0.00E+00 | 1.00E-08 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 15 | 什王村 | 日平均 | 4.00E-08 | 221007 | 0.00E+00 | 4.00E-08 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 16 | 王守村 | 日平均 | 6.00E-08 | 221203 | 0.00E+00 | 6.00E-08 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 17 | 真南村 | 日平均 | 2.00E-08 | 221114 | 0.00E+00 | 2.00E-08 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 18 | 真东村 | 日平均 | 3.00E-08 | 220826 | 0.00E+00 | 3.00E-08 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 19 | 真西村 | 日平均 | 1.00E-08 | 220923 | 0.00E+00 | 1.00E-08 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 20 | 小王店村 | 日平均 | 2.00E-08 | 220826 | 0.00E+00 | 2.00E-08 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 21 | 定二村 | 日平均 | 2.00E-08 | 220317 | 0.00E+00 | 2.00E-08 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |
| 22 | 网格 | 日平均 | 1.10E-07 | 221109 | 0.00E+00 | 1.10E-07 | 1.00E-02 | 0 | 达标 |

居民保护目标：本项目 Mn 地面浓度叠加背景浓度、拟在建项目污染源的影响，最大日均浓度出现在王守村，浓度值为 6.00E-08mg/m³，占标率为 0.0006%。

网格点：本项目 Mn 地面浓度叠加背景浓度、拟在建项目污染源的影响，最大日均浓度值为 1.10E-07mg/m³，占标率为 0.0011%。

本项目 Mn 贡献浓度叠加在建拟建项目环境影响后，日均浓度均符合环境质量标准要求。

5.2.5.3 非正常工况预测结果

焚烧炉非正常工况预测结果见表 5.2-38。

表 5.2-38 焚烧炉非正常排放各敏感点及网格点最大预测浓度

| 因子 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量 (mg/m ³) | 出现时间 | 评价标准 (mg/m ³) | 占标率% | 是否超标 |
|------------------|-----|------|---------------------------|----------|---------------------------|-------|------|
| SO ₂ | 网格 | 1 小时 | 2.78E-02 | 22010612 | 5.00E-01 | 5.56 | 达标 |
| | 什王村 | 1 小时 | 2.53E-02 | 22010612 | 5.00E-01 | 5.07 | 达标 |
| NO ₂ | 网格 | 1 小时 | 2.89E-02 | 22010612 | 2.00E-01 | 14.44 | 达标 |
| | 什王村 | 1 小时 | 2.63E-02 | 22010612 | 2.00E-01 | 13.16 | 达标 |
| PM ₁₀ | 网格 | 1 小时 | 8.06E-02 | 22010612 | 4.50E-01 | 17.91 | 达标 |
| | 什王村 | 1 小时 | 7.34E-02 | 22010612 | 4.50E-01 | 16.32 | 达标 |
| HCl | 网格 | 1 小时 | 9.30E-03 | 22010612 | 5.00E-02 | 18.60 | 达标 |
| | 什王村 | 1 小时 | 8.48E-03 | 22010612 | 5.00E-02 | 16.95 | 达标 |
| 二噁英 | 网格 | 1 小时 | 0.00E+00 | | 3.60E-09 | 0 | 达标 |
| | 什王村 | 1 小时 | 0.00E+00 | | 3.60E-09 | 0 | 达标 |
| Hg | 网格 | 1 小时 | 1.94E-06 | 22010612 | 3.00E-04 | 0.65 | 达标 |
| | 什王村 | 1 小时 | 1.77E-06 | 22010612 | 3.00E-04 | 0.59 | 达标 |
| Cd | 网格 | 1 小时 | 2.29E-06 | 22010612 | 3.00E-05 | 7.63 | 达标 |

| | | | | | | | |
|----|-----|------|----------|----------|----------|-------|----|
| | 什王村 | 1 小时 | 2.09E-06 | 22010612 | 3.00E-05 | 6.97 | 达标 |
| Pb | 网格 | 1 小时 | 4.67E-05 | 22010612 | 3.00E-03 | 1.56 | 达标 |
| | 什王村 | 1 小时 | 4.17E-05 | 22010612 | 3.00E-03 | 1.39 | 达标 |
| As | 网格 | 1 小时 | 1.41E-05 | 22010612 | 3.60E-05 | 39.14 | 达标 |
| | 什王村 | 1 小时 | 1.28E-05 | 22010612 | 3.60E-05 | 35.69 | 达标 |
| Mn | 网格 | 1 小时 | 1.56E-03 | 22010612 | 3.00E-02 | 5.19 | 达标 |
| | 什王村 | 1 小时 | 1.42E-03 | 22010612 | 3.00E-02 | 4.73 | 达标 |

注：重金属、二噁英评价参考年均值 6 倍值。Mn 参考日均值 3 倍值。

焚烧炉非正常工况下，占标率最高的污染物为砷，网格点最大落地点浓度 $1.41E-05\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 39.14%。所有因子均达标。

5.2.6 环境保护距离

（1）大气环境保护距离

根据前文厂界达标分析，技改项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境影响评价技术评价导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求，同时满足相应厂界污染排放标准，厂界外无超标区域，无需设置大气环境保护距离。

（2）环境保护距离

《关于印发〈生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）〉的通知》（环办环评〔2018〕20号）规定：“根据项目所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体、日常生活和生产活动的影响等，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系，厂界外设置不小于 300 米的环境保护距离。防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化缓解环境影响的措施”；《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城〔2016〕227号）规定：“将焚烧设施控制区域分为核心区、防护区和缓冲区。核心区的建设内容为焚烧项目的主体工程、配套工程、生产管理与生活服务设施，占地面积按照《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》要求核定。防护区为园林绿化等建设内容，占地面积按核心区周边不小于 300 米考虑”；《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82号）规定：“新改扩建的生活垃圾焚烧厂环境保护距离不得小于 300m”。根据以上文件要求，生活垃圾焚烧项目需设置不小于 300 米的环境保护距离。

西安市环境保护局《关于西安鄠邑区生活垃圾无害化处理焚烧热电联产项目环境影响报告书的批复》（市环批复〔2018〕129号）。现有工程在厂界外300m范围内设置了环境防护距离，不在防护距离范围内规划建设居民点（区）、学校、医院等环境敏感项目。

综上所述，本次技改工程不增设环境防护距离，依托现有工程已设300m环境防护距离。根据前期环评报告书（报批稿）和项目竣工环保验收报告及验收专家组意见：项目厂界外300m范围内没有居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，满足防护距离要求。

5.2.7 交通源影响分析

技改项目新增交通流量主要污染物排放量为CO: 0.0419mg/(s·m)，NOx: 0.0075mg/(s·m)，对环境空气影响很小。本项目垃圾及污泥收集、运输过程中均采用封闭式且防止渗沥液渗漏的罐车，一般固体废物根据性质采用密闭运输方式，基本不会造成臭气向外逸散，项目运输物料交通源对环境的影响在可接受范围内。

5.2.8 污染物排放量核算

5.2.8.1 正常工况污染物排放量核算

（1）有组织排放量核算

本项目正常工况大气污染物有组织排放口主要排放口为焚烧炉烟囱，大气污染物有组织排放量核算情况见表5.2-39。

表 5.2-39 大气污染物有组织排放量核算表

| 序号 | 排放口 编号 | 污染物 | 核算排放浓度/ (mg/m ³) | 核算排放速率/ (kg/h) | 核算年排放量/ (t/a) |
|-------|----------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------|------------------|
| 主要排放口 | | | | | |
| 1 | 1#焚烧 炉烟囱 (DA00 3) | 颗粒物 | 3.08 | 0.46 | 3.66 |
| 2 | | SO ₂ | 33.95 | 5.05 | 40.38 |
| 3 | | NO _x | 120.00 | 17.84 | 142.74 |
| 4 | | HCl | 6.25 | 0.84 | 6.76 |
| 5 | | CO | 19.46 | 2.89 | 23.14 |
| 6 | | Hg | 0.0069 | 0.0010 | 0.0082 |
| 7 | | Cd | 0.0010 | 0.00015 | 0.0012 |
| 8 | | As | 0.0041 | 0.00057 | 0.0044 |
| 9 | | Pb | 0.0074 | 0.0010 | 0.0080 |
| 10 | | Mn | 0.079 | 0.012 | 0.094 |
| 11 | | Cd+Tl | 0.0047 | 0.00070 | 0.0056 |
| 12 | | Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni及其化合物 | 0.12 | 0.018 | 0.14 |

| | | | | | |
|----------|--------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------|--------------|
| 13 | | 二噁英类 | 0.013ngTEQ/Nm ³ | 1.93μgTEQ/h | 15.46mgTEQ/a |
| 14 | 2#焚烧炉烟囱 (DA002) | 颗粒物 | 3.08 | 0.46 | 3.66 |
| 15 | | SO ₂ | 33.95 | 5.05 | 40.38 |
| 16 | | NO _x | 120.00 | 17.84 | 142.74 |
| 17 | | HCl | 6.25 | 0.84 | 6.76 |
| 18 | | CO | 19.46 | 2.89 | 23.14 |
| 19 | | Hg | 0.0069 | 0.0010 | 0.0082 |
| 20 | | Cd | 0.0010 | 0.00015 | 0.0012 |
| 21 | | As | 0.0041 | 0.00057 | 0.0044 |
| 22 | | Pb | 0.0074 | 0.0010 | 0.0080 |
| 23 | | Mn | 0.079 | 0.012 | 0.094 |
| 24 | | Cd+Tl | 0.0047 | 0.00070 | 0.0056 |
| 25 | | Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物 | 0.12 | 0.018 | 0.14 |
| 26 | | 二噁英类 | 0.013ngTEQ/Nm ³ | 1.93μgTEQ/h | 15.46mgTEQ/a |
| 27 | 3#焚烧炉烟囱 (DA001) | 颗粒物 | 3.08 | 0.46 | 3.66 |
| 28 | | SO ₂ | 33.95 | 5.05 | 40.38 |
| 29 | | NO _x | 120.00 | 17.84 | 142.74 |
| 30 | | HCl | 6.25 | 0.84 | 6.76 |
| 31 | | CO | 19.46 | 2.89 | 23.14 |
| 32 | | Hg | 0.0069 | 0.0010 | 0.0082 |
| 33 | | Cd | 0.0010 | 0.00015 | 0.0012 |
| 34 | | As | 0.0041 | 0.00057 | 0.0044 |
| 35 | | Pb | 0.0074 | 0.0010 | 0.0080 |
| 36 | | Mn | 0.079 | 0.012 | 0.094 |
| 37 | | Cd+Tl | 0.0047 | 0.00070 | 0.0056 |
| 38 | | Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物 | 0.12 | 0.018 | 0.14 |
| 39 | | 二噁英类 | 0.013ngTEQ/Nm ³ | 1.93μgTEQ/h | 15.46mgTEQ/a |
| 有组织排放口总计 | | 颗粒物 | | | 10.98 |
| | | SO ₂ | | | 121.14 |
| | | NO _x | | | 428.22 |
| | | HCl | | | 20.27 |
| | | CO | | | 69.43 |
| | | Hg | | | 0.025 |
| | | Cd | | | 0.0037 |
| | | As | | | 0.013 |
| | | Pb | | | 0.024 |
| | | Mn | | | 0.28 |
| | | Cd+Tl | | | 0.017 |
| | | Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物 | | | 0.43 |
| | | 二噁英类 | | | 46.39mgTEQ/a |

(2) 无组织排放量核算

本项目正常工况大气污染物有组织排放量核算情况见表 5.2-40。

表 5.2-40 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 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量/(t/a) |
|---------|-------|--------|------------------|----------------------|-------------------------------|---------------------------|------------|
| | | | | | 标准名称 | 浓度限值/(mg/m ³) | |
| 1 | N1 | 主厂房 | 颗粒物 | 布袋除尘后排入车间 | GB16297-1996 《大气污染物综合排放标准》 | 1.0 | 0.30 |
| 2 | N2 | 垃圾仓 | NH ₃ | 收集后经风机引至焚烧炉作为一次风焚烧处理 | GB14554-93 《恶臭污染物排放标准》 | 1.5 | 0.27 |
| 3 | | | H ₂ S | | | 0.06 | 0.016 |
| 4 | N3 | 渗滤液处理站 | NH ₃ | | | 1.5 | 1.17 |
| 5 | | | H ₂ S | | | 0.06 | 0.071 |
| 无组织排放总计 | | | | | | | |
| 无组织排放总计 | | | | 颗粒物 | | 0.30 | |
| | | | | NH ₃ | | 1.44 | |
| | | | | H ₂ S | | 0.087 | |

(3) 项目大气污染物年排放量核算

本项目正常工况大气污染物年排放量核算情况见表 5.2-41。

表 5.2-41 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 | 11.28 |
| 2 | SO ₂ | 121.14 |
| 3 | NO _x | 428.22 |
| 4 | HCl | 20.27 |
| 5 | CO | 69.43 |
| 6 | Hg | 0.025 |
| 7 | Cd | 0.0037 |
| 8 | As | 0.013 |
| 9 | Pb | 0.024 |
| 10 | Mn | 0.28 |
| 11 | Cd+Tl | 0.017 |
| 12 | Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物 | 0.43 |
| 13 | 二噁英类 | 46.39mgTEQ/a |
| 19 | NH ₃ | 1.44 |
| 20 | H ₂ S | 0.087 |

5.2.8.2 非正常排放量核算

本项目非正常工况大气污染物年排放量核算情况见表 5.2-42。

表 5.2-42 污染源非正常排放量核算表

| 序号 | 污染源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放浓度/(mg/m ³) | 非正常排放速率/(kg/h) | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 应对措施 |
|----|-------|---------|-----------------|------------------------------|----------------|----------|---------|------|
| 1 | 焚烧炉烟卤 | 焚烧炉启动 | 颗粒物 | 0.0039 | 0.00052 | 3 | 4 | 监控系统 |
| 2 | | | SO ₂ | 0.788 | 0.106 | | | |
| 3 | | | NO _x | 18.48 | 2.49 | | | |
| 4 | 焚烧炉烟卤 | 焚烧炉熄火 | 颗粒物 | 0.0007 | 0.000097 | 2 | 4 | 监控系统 |
| 5 | | | SO ₂ | 0.15 | 0.025 | | | |
| 6 | | | NO _x | 3.47 | 0.76 | | | |

| | | | | | | | |
|----|-----------|-------------------------------|-----------------|--------|---|---|-----------|
| 7 | 旋转喷雾头发生故障 | SO ₂ | 212.165 | 31.55 | 1 | 1 | 监控系统、停炉检修 |
| 8 | | NO _x | 245 | 36.43 | | | |
| 9 | | HCl | 78.185 | 10.56 | | | |
| 10 | 袋式除尘器滤袋破坏 | 颗粒物 | 615.268 | 91.48 | 1 | 1 | 监控系统、停炉检修 |
| 11 | | Hg | 0.0138 | 0.002 | | | |
| 12 | | Cd | 0.0156 | 0.0023 | | | |
| 13 | | Pb | 0.111 | 0.015 | | | |
| 14 | | Mn | 1.188 | 0.177 | | | |
| 15 | | As | 0.06 | 0.008 | | | |
| 16 | | Cd+Tl | 0.06 | 0.0105 | | | |
| 17 | | Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物 | 1.791 | 0.266 | | | |
| 18 | 二噁英 | 0.13ngTEQ/m ³ | 19.33μgTEQ/h | | | | |
| 19 | 备用除臭 | 焚烧炉停炉检修期间 | NH ₃ | 11.2 | 4 | 1 | 停炉检修 |
| 20 | | H ₂ S | 0.68 | 0.081 | | | |

5.2.9 小结

本项目位于鄠邑区为不达标区域，新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；新增污染源正常排放下，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均<30%（一类区≤10%）。现有项目环境保护距离设置为300m，防护距离满足要求，综上所述，本项目环境影响可接受。

本项目投产后，项目排放的污染物对环境有一定影响，但在严格落实废气污染防治措施要求的前提下，各污染物满足环境功能区划的要求；非正常工况预测因子满足环境质量标准。

（1）本项目新增污染源正常排放下，各污染物短期浓度（1小时平均及24小时平均浓度）贡献值的最大浓度占标率均<100%；二类区环境敏感目标及网格点污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

（2）落实本次区域削减污染源后，本项目污染源正常排放下颗粒物预测范围内年平均质量浓度变化率k<-20%；项目污染源正常排放下SO₂、NO₂、CO、PM_{2.5}的年均浓度贡献值叠加环境质量现状浓度后，各污染物的保证率年平均质量浓度均满足环境质量标准；HCl等的24小时浓度贡献值叠加环境质量现状浓度后均满足环境质量标准。

综上所述，正常排放工况下本项目对环境空气的影响可以接受。

（3）非正常排放工况下，各污染物对敏感点及区域最大地面1小时浓度贡

献值较正常排放时有所增加，但仍满足标准限值要求。非正常工况时应加强设备检修与维护，减少非正常工况的发生，避免污染物超标情况的产生。

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-43。

表 5.2-43 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 | SO ₂ +NO _x 排放量 | ≥2000t/a□ | 500~2000t/a√ | | | <500t/a□ | | | |
| | 评价因子 | 基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO） 其他污染物（HCl、Hg、Cd、Pb、As、Mn、Ni、二噁英、硫化氢、氨、臭气浓度） | | | | 包括二次 PM _{2.5} √ 不包括二次 PM _{2.5} □ | | | |
| 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 | (2022) 年 | | | | | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据√ | | | 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 | AERM OD√ | ADM S□ | AUSTAL2000 □ | EDMS/AEDT □ | CALPUF F□ | 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（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、HCl、Hg、Cd、Pb、As、Mn、Ni、二噁英） | | | | 包括二次 PM _{2.5} √ 不包括二次 PM _{2.5} □ | | | |
| | 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 (4) 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 | $k \leq -20\% \checkmark$ | | $k > -20\% \square$ | |
| 环境 监测 计划 | 污染源监测 | 监测因子：（颗粒物、CO、NO _x 、SO ₂ 、HCl、Hg、Cd+Tl 以及 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+N _i 、二噁英类） | | 有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> | 无监测 <input type="checkbox"/> |
| | 环境质量监测 | 监测因子：（硫化氢、氨、HCl、As、二噁英） | 监测点位数（2） | | 无监测 <input type="checkbox"/> |
| 评价 结论 | 环境影响 | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/> | | | |
| | 大气环境防护距离 | 距（ ）厂界最远（0）m | | | |
| | 污染源年排放量 | SO ₂ : (121.14)t/a | NO _x : (428.22)t/a | 颗粒物: (11.28)t/a | VOCs:()t/a |

5.3 地表水环境影响分析

5.3.1 影响分析

（1）废水变化

技改项目拟接收外单位的垃圾渗滤液 350m³/d，进入现有工程垃圾渗滤液处理站，本项目运营期的渗滤液处理量最大共计 822.9m³/d，较技改前增加了 69.58m³/d，水质为生活垃圾填埋场和压缩站渗滤液，与现有工程水质基本一致，污染物种类一致。

（2）水环境影响减缓措施有效性评价

技改后，渗滤液均依托现有垃圾渗滤液处理站。现有工程设置 1 个垃圾渗滤液处理站（处理规模为 900m³/d），处理工艺为“沉砂+调节池+中温厌氧（UASB）+MBR 膜生物反应器+纳滤（NF）+反渗透（RO）”，综合处理现有生活污水、垃圾渗滤液、卸料平台及车辆冲洗水、车间地面冲洗水等，处理后全部回用，不外排。

根据 2020 年现有工程竣工环保验收监测（见表 2.2-9），垃圾渗滤液处理设备出水水质执行《城市污水再生利用工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）中循环冷却水系统补充水水质标准要和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 要求，污水全部回用，不外排。

（3）依托可行性

综上所述，渗滤液处理站的处理工艺可行，能满足标准要求，技改项目废水水质与现有工程基本一致，同时依托现有垃圾渗滤液处理站的处理规模可行，

因此技改项目废水依托现有垃圾渗滤液处理站可行。

5.3.2 小结

技改项目废水经厂区垃圾渗滤液处理站处理达标后回用，不外排，对地表水的影响较小，环境影响可接受。

本项目地表水环境影响自查表见表 5.3-1。

表 5.3-1 地表水环境影响自查表

| 工作内容 | | 自查项目 | | |
|-------|---|--|--|------|
| 影响识别 | 影响类型 | 水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/> | | |
| | 水环境保护目标 | 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> | | |
| | 影响途径 | 水污染影响型 | 水文要素影响型 | |
| | | 直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/> | 水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/> | |
| 影响因子 | 持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/> | 水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> | | |
| 评价等级 | 水污染影响型 | | 水文要素影响型 | |
| | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/> | | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/> | |
| 区域污染源 | 调查项目 | | 数据来源 | |
| | 已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> | 排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input checked="" type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> | |
| 现状调查 | 受影响水体水环境质量 | 调查时期 | | |
| | | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> | 数据来源 生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> | |
| | 区域水资源开发利用状况 | 未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/> | | |
| | 水文情势调查 | 调查时期 | | 数据来源 |
| | | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> | 水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> | |
| 补充监测 | 监测时期 | | 监测因子 | |
| | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> | 监测断面或点位 监测断面或点位个数 () 个 | | |
| 现状评价 | 评价范围 | 河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ² | | |
| | 评价因子 | (/) | | |
| | 评价标准 | 河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 () | | |

| | | | |
|------|----------------------|--|---|
| | 评价时期 | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> | |
| | 评价结论 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/> | 达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/> |
| 影响预测 | 预测范围 | 河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ² | |
| | 预测因子 | （） | |
| | 预测时期 | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/> | |
| | 预测背景 | 建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/> | |
| | 预测方法 | 数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> | |
| 影响评价 | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 | 区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/> | |
| | 水环境影响评价 | 排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> | |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|-----------|---|--|
| | | 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□ | | | | |
| | 污染物排放量核算 | 污染物名称 | | 排放量/（t/a） | 排放浓度/（mg/L） | |
| | | / | | / | / | |
| | 替代源排放情况 | 污染源名称 | 排污许可证编号 | 污染物名称 | 排放量/（t/a） 排放浓度/（mg/L） | |
| | | （/） | （/） | （/） | （/） | |
| | 生态流量确定 | 生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m | | | | |
| 防治措施 | 环保措施 | 污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 监测计划 | 环境质量 | | 污染源 | | |
| | | 监测方式 | 手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> | | 手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | | 监测点位 | （/） | | （/） | |
| | | 监测因子 | （/） | | （/） | |
| 污染物排放清单 | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| 评价结论 | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| 注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 | | | | | | |

5.4 地下水环境影响分析

5.4.1 区域的水文地质特征

5.4.1.1 地下水类型及富水性特征

鄂邑区地下水资源的贮存和分布规律主要受地质地貌条件控制，并与河流分布有密切的联系。由于地质地貌条件在南北方向上具有一定的差异和分带性，水文地质条件存在很大差别，现分述如下：

根据地下水埋藏类型，含水介质及赋水条件可以划分为两个含水岩组。

(1) 第四系松散堆积物孔隙潜水含水岩组

第四系孔隙潜水在区内普遍分布，埋藏浅、补给条件好、水量丰富，含水层分布随地形地貌单元而异。南部山前平原区的含水岩组为全新统、上更新统冲洪积含泥砂砾、卵石类漂石，靠近山前地带颗粒最粗，向北逐渐变细，厚度一般 30-50m，河流峪口地带更厚。潜水位埋深由南向北变浅，近山前地带埋深 10-30m，但峪口以西的山前地带埋深达到 30-50m，向北至冲洪积平原的前缘埋深变为 4-5m，在中前部埋藏更浅北部广大河谷平原区潜水含水岩组为上更新统、全新统冲积砂砾石、砂砾卵石及粉土颗粒由南往北变粗，厚度由南向北增大，二级阶地含水层厚 10-30m，一级阶地含水层厚 30-40m，漫滩含水层厚 30-50m。潜水位埋深自南而北逐渐变浅，二级阶地 10m 左右，级阶地 5-7m，渭河漫滩 2-3m。

①全新统冲积砂砾卵石含水岩组（ Q_4^{1-2nl} ）

分布于沣、渭河漫滩及渭河一级阶地。含水层厚 30-50m，分布连续稳定，岩性主要为砂砾石和砂卵石，埋藏浅透水性好，补给充沛，水量丰富。水化学类型为 HCO_3-CaNa 、 $CaMg$ 及 $NaCa$ 型水，矿化度 0.3~0.5g/L。

②上更新统冲积砂、砂砾石潜水含水岩组（ Q_3^{lal} ）

分布于渭河二级阶地，含水层厚 10-30m，岩性上部为粉、粉质粘土、下部为粉土、砂及砂砾石二元结构。

③上更新统冲洪积砂卵石漂石含泥夹砂层潜水含水岩组（ Q_3^{al+Pl} ）

分布于山前平原及冲积扇区，地形坡度由南向北变缓，含水层的厚度、粒度、含泥量和水位埋深均由南向北逐渐变化并呈一定的分带规律。含水层厚度 10~30m 左右，渗透系数 3.55~8.0m/d，富水性也具有相应的变化规律，按单位

涌水量大小可分为四级。但水化学成份比较简单，矿化度一般小于 0.5g/L，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 及 Ca 、 Mg 型，局部污染地段矿化度增大至 0.5~1g/L，水化学类型变为 HCO_3 、 $\text{SO}_4\text{-Ca}$ 及 $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型。

④全新统、上、中更新统冲洪积含泥砂砾卵石夹漂石潜水含水岩组 ([Q4+Q2+3]al+p1)

分布于涝河、太平河冲洪积扇。含水层增厚，渗透系数 20~50m/d。水位埋深 2~10m，接受大气降水和地表水补给容易，富水性好，水量丰富。机井抽降 1~3m，涌水量为 500~1200m³/d，单位涌水量 500~1000m³/d m。

(2) 第四系松散沉积物承压水含水岩组

承压水含水岩组及富水性分布规律主要受成因和岩性控制，总的来说，北部渭滨地带最好，南部山前平原次之，中部较差。

①浅层承压水含水岩组

埋藏于地下 40-50m 以下至 150m 深度内，共有 5~7 个含水层，总厚度 20~60m，压力水头高出顶板 20~60m。含水层的岩性、厚度自南而北具有一定的分带规律。在南部山前冲洪积相地层中，含水层主要为含泥砂砾卵石夹漂石，颗粒由南向北变细，厚 30~50m，靠近山前地段分布较连续，向北逐渐分为多层状，其中有的含水层向北逐渐尖灭。在中部河相地层中，有 5~7 个含水层，在垂向上呈稀疏的薄层状展布，总厚度 20~45m，岩性为中塑砂、中粗砂和砂砾石，中间所夹的弱透层分布较稳定，而且较厚。在北部的冲积相地层中，弱透层变薄，含水层的厚度增大，累计厚 40~60m。

②深层承压水

埋藏在 150~300m 之间，有 3~7 个含水层，总厚度一般 30~60m，水头高出顶板 140~180m，分布规律基本与浅层承压水含水组相同。南部山前平原冲洪积相含水组，层次多（7 层）而薄，总厚 30m；涝河、太平河出峪口处，厚达 80~100m。岩性主要为砂砾卵石，含泥多，卵石风化较深，透水性较差。中部河湖相含水组含 3~6 个含水层，在垂向上呈稀疏的薄层状分布，累计厚度 25~35m，岩性为粉细砂及砂砾石。北部冲积相含水组含有 3~5 个含水层，累计厚 6m 左右，最厚达 100m，岩性为中粗砂、砂砾卵石，比较纯净，透水性较好，中间夹的弱透层较薄。

③相对隔水层

隔水层分布于渭河漫滩、一级阶地以及二级阶地中前部区域，岩性由粉质粘土、粉土组成，厚度为 6.70~12.0m 不等，垂直渗透系数为 0.0002m/d，相对隔水层分布相对较连续。根据前人勘测资料，在一级阶地后部地区存在天窗，该区域潜水和浅层承压水联系较密切。

5.4.1.2 地下水循环条件

（1）潜水的补给

鄠邑区潜水的补给来源主要为大气降水和地表水入渗，其次为侧向径流流入及灌溉入渗等补给。

据地下水动态观测资料分析，每年潜水位上升期多与大气降水分布集中的月份相对应，但降水入渗补给强度既受降水量、降水强度控制，又受地形地貌、岩性和地下水埋深影响。降水入渗系数，一般粉细砂层大于砂砾卵石含泥层，砂性土层大于粘性土层，黄土层大于粉土与粉质粘土互层，地下水位埋藏浅的大于埋藏深的。区域每年从山区流入区内的地表径流在 3×10^8 左右。这些河流流经山前地带发生大量渗漏，其中多数河流水全部渗入地下而断流，仅有较大的涝河、太平河、冠河、甘河、洋河等少数河流一般不断流。由于河床结构不同和流经地段地质、地条件的差异，河水渗漏补给强度不一。根据河水测流和垂直河流断面的地下水动态观测资料分析，区内地表水与地下水相互转化关系是：南部山前地段为地表水补给地下水，在中部一般为地下水补给河水，至北部下游枯水期地下水补给河水，丰水期河水补给地下水。在涝河、太平河、甘河等河流的岭口地段，一部分水量通过河床或沟谷底部的松散沉积物（砂卵石层），转化为地下径流流入区内，此为侧向径流补给。

灌溉水入渗补给，包括渠、井、污水和抽水灌溉及田间入渗补给，据测定灌溉水入渗补给系数，基本等于降水入渗补给系数。在山前平原的前缘，分布有承压水自流带，水头高出地表 0.3-9.4m。在水头压力作用下，承压水通过弱透水层顶板越流补给潜水。

（2）潜水的径流与排泄

鄠邑区地形由南向北或由西向南向东北降低，平均比降约 5%。潜水运动方向基本和地面倾向一致，但局部有所变化，如在涝店至大王镇以南潜水流向为北偏东 $5-10^\circ$ ，往北转为北偏东 $40-50^\circ$ 。

潜水主要通过人工开采、径流流出、河流、越流和潜水蒸发等方式排泄。

区域中部和北部地段，枯水期河流多排泄地下水。在南部山前地带和北部地区，潜水位多高于承压水头，通过弱透水层底板下越流泄入承压水。

（3）承压水的补给

承压水的补给来源，主要是峪口地带侧向径流入、山前地带潜水转化以及上部潜水的越流。

在山前的河流峪口附近，砂砾卵石层巨厚，中间无稳定的隔水层，直接接受大气降水入渗、河水渗漏以及山区来的侧向径流补给。

（4）承压水的径流和排泄

承压水总的是由南向北或南西向被动方向流，但局部流向有变化，如郝村一马王线以南流向为北东 $1-7^{\circ}$ ，往北侧逐渐变为 $40-50^{\circ}$ ，水力坡度南部为 $17-31\%$ ，中部为 $3.6-11.7\%$ ，北部为 $1.3-5\%$ ，由于粗颗粒地层在南北方向分布较连续，故承压水径流较畅通。

承压水主要通过侧向径流流出，人工开采和越流等方式排泄。侧向径流流出，承压水流至北部边缘呈北东方向流出区外。

如前所述潜水的越流补给即为承压水的越流排泄。

5.4.2 评价区的水文地质特征

5.4.2.1 地下水类型及富水性特征

评价区内广泛分布第四系松散堆积物，含水层岩性为砂、砂卵砾石，结构疏松，孔隙率较高，为地下水赋存提供了天然地质环境。经勘探查明，垂向深度 $65-180\text{m}$ 内各含水层与粉质粘土等弱透水层成不等厚互层及夹层迭置，分布有 $4-6$ 层以中砂、中粗砂含砾和中细砂为主的含水层，单层厚度一般 $10-30\text{m}$ ，最厚达 62.8m ，累计厚度 $53-140\text{m}$ ，中间夹数层粉质粘土层。

根据赋存条件和含水介质，区内地下水为第四系松散岩类孔隙水。依据含水层埋藏条件和水力性质及水文地质特征的差异，可划分为第四系松散岩类孔隙潜水和第四系松散岩类孔隙承压水。

第四系松散岩类孔隙潜水在勘察区内均有分布，水量丰富，埋藏浅，是农田灌溉的主要开采对象。

评价区内潜水含水岩组在二级阶地由上更新统冲积层组成。含水介质主要为中粗砂含砾和中细砂，中间夹 $1-2$ 层粘土层。含水层由南向北厚度增大，颗粒变粗。潜水水位埋深随地势升高而增高、降低而变浅，与地形起伏基本一致，

水位埋深一般小于 10m，含水层厚度 30-40m。

5.4.2.2 地下水循环条件及动态

厂址评价区地下水的补给、径流、排泄取决于所处的自然环境，包括地形、地层、构造等，并受气象、水文及人为因素影响。

地下水的补给：评价区地下水的补给来源主要有侧向地下水径流、大气降水，其次为渠道田间灌溉渗漏和灌溉回归水等补给。

大气降水入渗补给取决于多方面因素，评价区地面平坦，包气带岩性疏松，地下水位一般较浅，有利于大气降水入渗补给。

地下水径流：主要受地形控制，受地下水开采和补给条件的影响，评价区地下水径流总体方向自西南向东北流。

5.4.2.3 项目所在地水文地质情况

厂区在勘探深度 30.00m 范围内，场地土主要由素填土、黄土状土、古土壤、中细砂及粉质粘土组成，现将各土层自上而下进行分述：

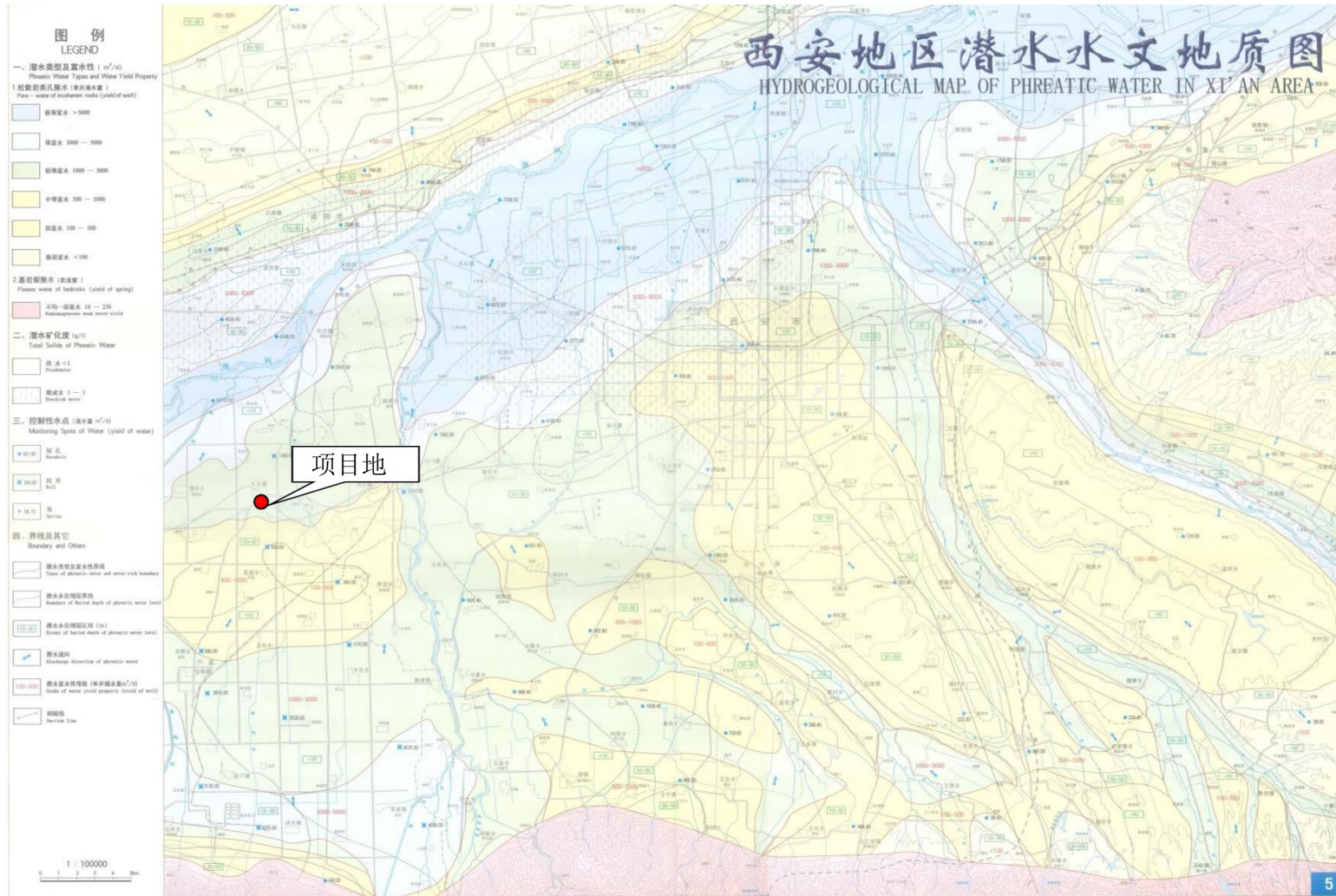


图 5.4-1 项目区域水文地质图

(1) 素填土①Q₄^{m1}: 黄褐色。以粘性土为主, 含植物根系、砂砾。结构松散, 土质不均, 层厚 0.20~3.00m, 层底标高 189.86~197.78m。

(2) 黄土状土②Q₄^{a1}: 褐黄色, 可塑。具大孔、虫孔, 含零星蜗牛壳、钙质薄膜少量植物根系。该层在场地内普遍分布, 仅在 29、34、35、46、47、51、51、54 号孔内缺失, 层厚 1.00~6.30m, 层底深度 1.30~7.80m, 层底标高 188.95~195.86m。

(3) 黄土状土③Q₄^{a1}: 褐黄色, 可塑。具大孔、虫孔, 可见蜗牛壳、氧化铁条纹含少量钙质结核。该层层位稳定, 分布连续, 层厚 1.50~8.60m, 层底深度 1.80~10.90m 层底标高 183.66~190.70m。

(4) 古土壤团④Q₃^{e1}: 黄褐色~红褐色, 可塑。具大孔、虫孔, 含钙质薄膜, 钙质结核。该层层位稳定, 分布连续, 层厚 1.00~5.30m, 层底深度 3.70~14.20m, 层底标高 180.96~187.68m。

(5) 粉质粘土⑤Q₃^{a1}: 褐黄色, 可塑。含云母片、蜗牛壳, 铁锰氧化物。该层局部分布有透镜体状中细砂 OQ₃a1, 灰黄色, 密实, 饱和, 矿物成分以石英、长石为主含云母片。该层层位稳定, 分布连续。层厚 4.00~12.50m, 层底深度 14.50~23.00m 层底标高 171.11~181.78m。

(6) 粉质粘土⑥Q₃^{a1}: 褐黄一灰黄色, 可塑。含云母片、蜗牛壳, 铁锰氧化物。该层层位稳定, 分布连续, 在勘探深度 30.00m 范围内未予揭穿, 最大揭露厚度为 12.20m。

5.4.3 地下水环境影响分析与评价

本技改项目无新增土建工程和生产设备, 主厂房、污水处理站、垃圾储坑、飞灰暂存库、危废贮存库等均保持与现有工程一致, 相应污染防治措施也不变, 技改项目对地下水环境的影响与技改前一致。本次地下水环境影响预测采用现有工程环评报告地下水预测结果进行分析。

根据现有工程环评报告中地下水预测结果: 正常状况下, 项目产生的废水与固废经收集后均进行了妥善处理, 不直接排入外环境, 同时, 厂区进行有效的分区, 各污染物存贮建筑物基本不会有污水的泄漏情况发生, 从而在源头上减少了污染物进入含水层的渗漏量。另外, 厂区建立完善的风险应急预案、设置合理有效的监测井, 加强地下水环境监测。因此, 正常状况下项目对地下水的影响较小。

项目非正常工况下，垃圾渗滤液调节池渗滤液泄漏，地下水环境受到污染。

根据现有工程环评报告，垃圾渗滤液调节池渗滤液泄漏地下水影响预测选取标准指数最大的污染因子作为预测因子，重金属污染物预测因子选择总铅，其他类型预测因子选择氨氮，预测采用平面连续点源污染问题水动力弥散方程解析解作为预测数学模型。预测结果如下：

(1) 污水泄漏 100d 后，氨氮未超出《地下水质量标准》(GB14848-2017)II 类标准，影响范围至 8246m²，超标范围至 0m²，最大运移距离为 132m，下游最大浓度为 0.28mg/L；污水泄漏 1000d 后，污染物未超出《地下水质量标准》(GB14848-2017)III 类标准，影响范围至 4658m²，污染晕最大运移距离为 488m，下游最大浓度为 0.029mg/L。

(2) 污水泄漏 100 后，Pb 超出《地下水质量标准》(GB14848-2017) III 类标准，影响范围至 6568m²，超标范围至 1798m²，最大运移距离为 122m，下游最大浓度为 0.018mg/L；污水泄漏 1000d 后，污染物未超出《地下水质量标准》(GB14848-2017)III 类标准，浓度低于检出限。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)第 10.4 节“在建设项目实施的某个阶段，有个别评价因子出现较大范围超标，但采取环保措施后，可满足 GB/T14848 标准”故项目评价水质满足标准要求。

现有工程 2021 年 1 月运行至今，已运营 3 年，类比现有项目的实际对地下水的实际影响。

表 5.4-1 地下水监控井例行监测结果一览表（单位 mg/L）

| 时间 项目 | 建厂前 | 验收期间 | 运营期 | | | 标准 |
|------------|---------------|-------------|-------------|-------------|------------|----------|
| | 2017.6.23 | 2020.11.05 | 2021.7.15 | 2023.9.18 | 2023.12.13 | |
| 上游王守村 | | | | | | |
| pH | 8.38 | 7.22 | 7.4 | 7.8 | 7.4 | 6.5≤pH≤8 |
| 氨氮(以 N 计) | 0.11 | 0.041 | 0.109 | 0.084 | 0.134 | ≤0.5 |
| 硝酸盐(以 N 计) | 0.08ND | 0.20 | ND | 0.55 | 0.2ND | ≤20 |
| 亚硝酸盐(以 N | 0.012 | ND | 0.001ND | 0.003ND | 0.003 | ≤1.0 |
| 挥发性酚类 | ND | ND | 0.0003ND | 0.0005 | 0.0003ND | ≤0.002 |
| 高锰酸盐指数 | 0.73 | ND | 1.17 | 1.3 | 0.68 | ≤3.0 |
| 硫酸盐 | 10.0 | 6.97 | 10.0 | 69 | 69 | ≤250 |
| 氯化物 | 21.0 | 1.69 | 2.16 | 75 | 29 | ≤250 |
| 硫化物 | ND | ND | 0.005ND | 0.38 | / | ≤0.02 |
| 石油类 | 0.02 | ND | 0.01ND | 0.01ND | 0.01ND | / |
| 总大肠菌群 | ND | ND | 未检出 | 10ND | 未检出 | ≤3.0 |
| 氟化物 | 0.11 | / | 0.2 | / | 0.9 | ≤1.0 |
| 总硬度 | 124 | / | 47 | / | 56.3 | ≤450 |

| | | | | | | |
|-------------|---------------|-------------|-------------------------|-------------|-----------------------|----------|
| 溶解性总固体 | 244 | / | 140 | / | 151 | ≤1000 |
| 铬（六价） | 0.004ND | / | 0.004ND | / | 0.004ND | ≤0.05 |
| 汞 | 0.00005ND | / | 4.0×10 ⁻⁵ ND | / | 1.50×10 ⁻⁴ | ≤0.001 |
| 砷 | 0.0086 | / | 3.0×10 ⁻⁴ ND | / | 3×10 ⁻⁴ ND | ≤0.01 |
| 铅 | 0.0025ND | / | 2.33×10 ⁻⁴ | / | 0.0025ND | ≤0.01 |
| 锌 | 0.010ND | / | 8.0×10 ⁻⁴ ND | / | 0.05ND | ≤1.0 |
| 镍 | 0.005 | / | 7.0×10 ⁻⁵ ND | / | / | ≤0.02 |
| 镉 | 0.0001ND | / | 6.0×10 ⁻⁵ ND | / | 0.0005ND | ≤0.005 |
| 下游梧南村 | | | | | | |
| pH | 7.14 | 7.33 | 7.8 | 7.7 | 7.5 | 6.5≤pH≤8 |
| 氨氮(以 N 计) | 0.05 | 0.182 | 0.371 | 0.189 | 0.184 | ≤0.5 |
| 硝酸盐(以 N 计) | 0.08ND | ND | ND | 0.64 | 0.2ND | ≤20 |
| 亚硝酸盐(以 N 计) | 0.001 | ND | 0.001ND | 0.003ND | 0.006 | ≤1.0 |
| 挥发性酚类 | ND | ND | 0.0003ND | 0.0008 | 0.0003ND | ≤0.002 |
| 高锰酸盐指数 | 1.51 | 0.7 | 1.27 | 1.6 | 0.99 | ≤3.0 |
| 硫酸盐 | 43.0 | 3.53 | 5.10 | 84 | 67 | ≤250 |
| 氯化物 | 33.1 | 1.31 | 2.17 | 82 | 35 | ≤250 |
| 硫化物 | ND | ND | 0.005ND | 0.003ND | / | ≤0.02 |
| 石油类 | 0.03 | ND | 0.01ND | 0.01ND | 0.01ND | / |
| 总大肠菌群 | ND | ND | 未检出 | 10ND | 未检出 | ≤3.0 |
| 氟化物 | 0.05 | / | 0.2 | / | 0.9 | ≤1.0 |
| 总硬度 | 162 | / | 80 | / | 71.3 | ≤450 |
| 溶解性总固体 | 254 | / | 175 | / | 170 | ≤1000 |
| 铬（六价） | 0.004ND | / | 0.004ND | / | 0.004ND | ≤0.05 |
| 汞 | 0.00005ND | / | 4.0×10 ⁻⁵ ND | / | 1.17×10 ⁻⁴ | ≤0.001 |
| 砷 | 0.0064 | / | 3.0×10 ⁻⁴ ND | / | 3×10 ⁻⁴ ND | ≤0.01 |
| 铅 | 0.0025ND | / | 3.28×10 ⁻⁴ | / | 0.0025ND | ≤0.01 |
| 锌 | 0.010ND | / | 8.0×10 ⁻⁴ ND | / | 0.05ND | ≤1.0 |
| 镍 | 0.002ND | / | 7.0×10 ⁻⁵ ND | / | / | ≤0.02 |
| 镉 | 0.0001ND | / | 6.0×10 ⁻⁵ ND | / | 0.0005ND | ≤0.005 |

备注：ND 表示未检出，其结果低于检出限

从上表可以看出，上述数据之间存在差异，考虑到监测过程中影响因素，可以认为地下水质量无明显的变化趋势，说明项目运行对地下水质量基本无不良影响。硝酸盐、硫酸盐及氯化物整体趋势升高，但上下游变化趋势一致，说明变化与本项目关系不大。多次监测结果表明，pH、氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、硫酸盐、氯化物、硫化物、石油类、总大肠菌群等各因子的监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

5.4.4 地下水环境保护措施

厂区现有工程对厂区严格按照各种规范进行防渗设计，渗滤液处理站各类池体、垃圾贮坑采取的主要防渗措施有混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，池壁

外侧、底板底设置一道高聚物改性沥青防水卷材，在池壁内侧、池底板上涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ）。厂区各类管沟、污水池均采取了防渗措施，废水渗漏污染地下水的可能性很小。

厂区在现有工程地下水厂区上、下游及厂区内均设置了监测井，监测计划见表 5.4-2，可有效监控地下水的污染。

表 5.4-2 地下水监测计划

| | | |
|--------|--|---|
| 监测点位编号 | 厂区外 2 个：1#上游（王守村）、2#下游（梧南村） | 厂区内 3 个：1#对照井、2#、3#监测井 |
| 基本功能 | 背景点、跟踪监控监测点 | 背景点、跟踪监控监测点 |
| 监测层位 | 第四系松散层孔隙-裂隙潜水 | 第四系松散层孔隙-裂隙潜水 |
| 监测因子 | pH、氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、硫酸盐、氯化物、硫化物、石油类、大肠菌群 | pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氟化物、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、铜、锌、铍、钡、镍、总铬、硒、钴、钒、锑、铊、钼。 |
| 监测频率 | 1 次/月 | 1# 1 次/年、2#、3# 2 次/年 |
| 监测方法 | 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020） | 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020） |

综前述所述，在严格执行工程防渗以及各类环保措施的前提下，项目对区域地下水环境影响有限。但为了避免或降低垃圾渗滤液处理站渗滤液泄漏等产生的环境影响，厂区必须做好防渗措施，加强日常管理及检查，定时取样观测厂区地下水质量，以杜绝出现厂区防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

5.5 噪声影响分析

5.5.1 噪声预测模式

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评噪声预测采用的模型为《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

（1）室外声源

无指向性点声源的几何发散衰减公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r —预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

(2) 室内声源

如图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可以下按式 1 近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (\text{式 1})$$

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。



也可按式 2 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (\text{式 2})$$

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R —房间常数； $R = S\alpha / (1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数，本评价 α 取 0.15；

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按式 3 计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pij}} \right) \quad (\text{式 3})$$

式中： $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带叠加声压级，dB；

L_{pij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式 4 计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (\text{式 4})$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按式 5 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (\text{式 5})$$

式中： $L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

L_w —中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

S —透声面积， m^2 。

（3）对预测点多源声影响及背景噪声的迭加：

工业企业噪声计算：设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (\text{式 6})$$

式中： L_{eqg} —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 —室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M —等效室外声源个数；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

5.5.2 噪声源强

本项目新增噪声源主要是 PNCr 系统的风机设备运行产生的噪声，噪声污染源源强一览表见 3.4.3 章节。

5.5.3 预测结果

本项目为技改项目，厂界声环境评价范围内无敏感点分布，为了分析项目产噪设备对周围声环境的影响，本评价预测分析项目新增噪声源对四周厂界的噪声贡献值，以现有工程验收报告中的厂界噪声值为现状噪声值，分析说明技改项目对厂界和周边环境质量的影响。

坐标系以厂区西南角作为坐标原点（0，0），按平面布置图东侧为 X 轴正向，北侧为 Y 轴正向，预测工况为昼夜连续运行。本项目厂界贡献值与噪声预测结果如表 5.5-1 所示。贡献值预测结果等声值线图见图 5.5-1。

表 5.5-1 厂界噪声预测结果表 单位：dB(A)

| 位置 | 时间 | 空间相对位置/m | | 贡献值 | 现厂界噪声值 | 预测值 | 功能区类型 | 标准值 | 是否达标 |
|-----|----|----------|--------|-----|--------|-----|-------|-----|------|
| | | X (m) | Y (m) | | | | | | |
| 东厂界 | 昼间 | 359.42 | 191.26 | 40 | 56 | 56 | 3类 | 65 | 是 |
| | 夜间 | 359.42 | 191.26 | 40 | 43 | 45 | 3类 | 55 | 是 |
| 南厂界 | 昼间 | 174.40 | 3.56 | 42 | 59 | 59 | 3类 | 65 | 是 |
| | 夜间 | 174.40 | 3.56 | 42 | 43 | 46 | 3类 | 55 | 是 |
| 西厂界 | 昼间 | -0.54 | 184.46 | 42 | 55 | 55 | 3类 | 65 | 是 |
| | 夜间 | -0.54 | 184.46 | 42 | 44 | 46 | 3类 | 55 | 是 |
| 北厂界 | 昼间 | 164.69 | 272.97 | 41 | 55 | 55 | 3类 | 65 | 是 |
| | 夜间 | 164.69 | 272.97 | 41 | 40 | 44 | 3类 | 55 | 是 |

由上表预测结果可知新增设备的厂界噪声贡献值及厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

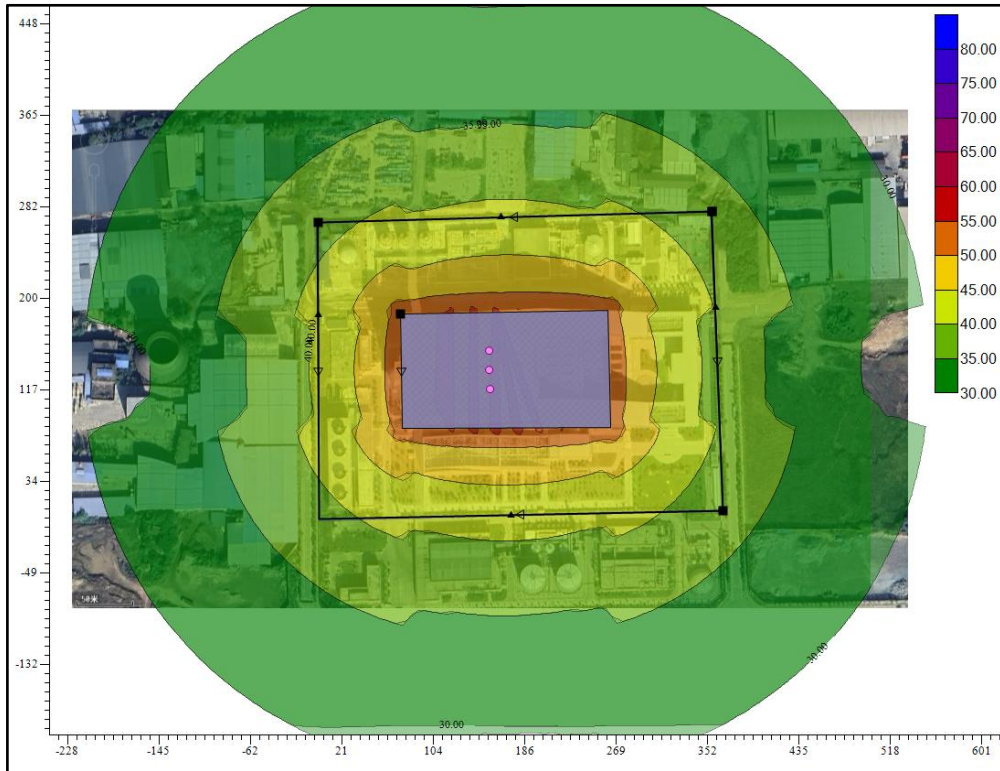


图 5.5-1 技改项目新增噪声源贡献值等声值线图

本项目声环境影响自查表见表 5.5-2。

表 5.5-2 声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 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| | 评价范围 | 200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input type="checkbox"/> | | | | | |
| 评价因子 | 评价因子 | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 0 类区 <input type="checkbox"/> | 1 类区 <input type="checkbox"/> | 2 类区 <input type="checkbox"/> | 3 类区 <input checked="" type="checkbox"/> | 4a 类区 <input type="checkbox"/> | 4b 类区 <input type="checkbox"/> |
| | 评价年度 | 初期 <input type="checkbox"/> | | 近期 <input checked="" type="checkbox"/> | 中期 <input type="checkbox"/> | | 远期 <input type="checkbox"/> |
| | 现状调查方法 | 现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| | 现状评价 | 达标百分比 | | 100% | | | |
| 噪声源调查 | 噪声源调查方法 | 现场实测 <input checked="" type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| 声环境影响预测与评价 | 预测模型 | 导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| | 预测范围 | 200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input type="checkbox"/> | | | | | |
| | 预测因子 | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| | 厂界噪声贡献值 | 达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| | 声环境保护目标处噪声值 | 达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| 环境监测 | 排放监测 | 厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> | 固定位置监测 <input type="checkbox"/> | 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> | 无监测 <input type="checkbox"/> | | |

| | | | | |
|-------------------------|--------------|---|----------|------|
| 计划 | 声环境保护目标处噪声监测 | 监测因子：（/） | 监测点位数（/） | 无监测□ |
| 评价结论 | 环境影响 | 可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/> | | |
| 注：“□”为勾选项，可√；（/）为内容填写项。 | | | | |

5.6 固体废弃物环境影响分析

本项目产生的固体废物主要有焚烧炉炉渣、稳定化飞灰、废机油、烟气处理废布袋、实验室废液、废膜组件、废催化剂、石灰料仓收尘、石灰料仓废布袋、生活垃圾、污泥等，固废类别、治理及排放情况与技改前保持一致。其中炉渣属一般工业废物，运至中山西江环保科技有限公司综合利用；飞灰经固化后满足入场要求运往西安市固体废物综合处置场填埋处置。废机油（HW08）、废布袋（HW49）、实验室废液（HW49）、废膜组件（HW49）暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位进行处置。废催化剂（HW50）厂区内再生后重新使用，无法再生时暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位进行处置。

石灰料仓除尘器收尘，收集后返回至石灰料仓，更换产生的废布袋由厂家直接回收；滤液处理系统产生的污泥、办公生活垃圾等均送焚烧炉进行焚烧处理。由工程分析可知，本次技改前后不新增固废排放源，现有项目危废贮存库等均严格按照相关标准要求进行了防渗，建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，危险废物贮存库等固体废物污染防治设施均已通过了竣工环保验收。掺烧后焚烧灰渣和飞灰的处置方式不变，现有除灰渣系统完全能满足掺烧的要求，不需要进行改造。固化飞灰含水率小于30%，二噁英含量低于 $3\mu\text{gTEQ/kg}$ ，经《固体废物浸出毒性浸出方法醋酸缓冲溶液法》（HJ/T300-2007）制备的浸出液中危害成分浓度满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）的要求，运往西安市固体废物综合处置场填埋处置。

5.7 土壤环境影响分析

本项目为生活垃圾焚烧发电项目，属污染影响型项目，对土壤的主要污染途径为焚烧烟气中重金属和二噁英类等大气沉降造成的土壤污染影响，以及垃圾渗滤液的泄漏可能发生的地表漫流和垂直入渗对土壤环境造成的污染影响。

5.7.1 土壤结构调查

根据现场调查，结合陕西省 1: 100 万土壤类型图（2018 年），本项目占地范围及土壤评价范围内土壤类型属于黄棕壤。

5.7.2 大气沉降型影响分析

由于本次技改项目实施后，运营期产生的废气中的重金属及二噁英等污染物持续排放累积在土壤表面可能会对土壤环境产生不利影响。故本次结合工程分析废气排放因子以及大气预测评价章节识别出的 Hg、Cd、Pb、As、Mn、二噁英为代表性土壤评价因子。预测污染物随废气进入空气，随大气扩散、迁移并通过自然降水和自然沉降进入土壤的污染物沉积量。

(1) 预测模式及参数的选取

土壤污染预测采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中推荐的土壤污染累积模式预测。

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³，本项目区为 1200kg/m³；

A —预测评价范围，505000m²；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。

表层土壤中污染物的年输入量 I_s 的计算公式为：

$$I_s = C \times A \times V \times T$$

式中：

I_s —沉降量，mg；

C —污染物的最大小时落地浓度，mg/m³

A —预测评价范围，502000m²。

V—污染物沉降速率，m/s；由于项目排放烟尘的粒度较细，粒度小于1 μ m；沉降速率取值为0.01m/s。

T—一年内污染物沉降时间，s。即 T 取 $8000 \times 3600 = 2.88 \times 10^7$ s；

b)相关参数选取：

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量；因此本次预测 Ls 以及 Rs 均取值为 0。

(2) 污染物进入土壤中测算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的推荐模式预测结果，考虑项目运营后全厂污染物年均最大落地浓度贡献值进行土壤输入量的计算。年输入量如表 7.6-3。因项目最大落地浓度处位于厂界外农田，故预测因子 Hg、Cd、Pb、As 选取《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相关标准，二噁英类参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值，Mn 因无相关标准仅计算其贡献值。预测值为贡献值叠加现状监测值，现状值采用例行监测资料下风向梧南村的最大监测值（表 5.7-3）。

表 5.7-1 单位面积土壤年输入量

| 污染物 | 最大落地浓度 (mg/m ³) | 时间 (年) | 表层土壤容重 (kg/m ³) | 表层土壤深度 (m) | 年输入量 (g) |
|-----|-----------------------------|--------|-----------------------------|------------|----------|
| Hg | 1.30E-06 | 1 | 1200 | 0.2 | 563.85 |
| Cd | 2.00E-07 | | | | 86.75 |
| Pb | 1.30E-06 | | | | 563.85 |
| As | 7.00E-07 | | | | 303.61 |
| Mn | 1.53E-05 | | | | 6636.04 |
| 二噁英 | 2.42E-12 | | | | 0.0011 |

表 5.7-2 单位质量土壤中重金属预测结果 mg/kg

| 项目 | | 1 年 | 5 年 | 10 年 | 20 年 | 30 年 |
|----|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Hg | 贡献值 mg/kg | 4.68E-06 | 2.34E-05 | 4.68E-05 | 9.36E-05 | 1.40E-04 |
| | 预测值 mg/kg | 0.135 | 0.135 | 0.135 | 0.135 | 0.135 |
| | 标准值 mg/kg | 3.4 | | | | |
| | 占标率 (%) | 3.97 | 3.97 | 3.97 | 3.97 | 3.97 |
| Cd | 贡献值 mg/kg | 7.20E-07 | 3.60E-06 | 7.20E-06 | 1.44E-05 | 2.16E-05 |
| | 预测值 mg/kg | 0.21 | 0.21 | 0.21 | 0.21 | 0.21 |
| | 标准值 mg/kg | 0.6 | | | | |
| | 占标率 (%) | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 |
| pb | 贡献值 mg/kg | 4.68E-06 | 2.34E-05 | 4.68E-05 | 9.36E-05 | 1.40E-04 |
| | 预测值 mg/kg | 31.80 | 31.80 | 31.80 | 31.80 | 31.80 |
| | 标准值 mg/kg | 170 | | | | |
| | 占标率 (%) | 18.71 | 18.71 | 18.71 | 18.71 | 18.71 |
| As | 贡献值 mg/kg | 2.52E-06 | 1.26E-05 | 2.52E-05 | 5.04E-05 | 7.56E-05 |

| | | | | | | |
|-----|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 预测值 mg/kg | 14.90 | 14.90 | 14.90 | 14.90 | 14.90 |
| | 标准值 mg/kg | 25 | | | | |
| | 占标率 (%) | 59.60 | 59.60 | 59.60 | 59.60 | 59.60 |
| Mn | 贡献值 mg/kg | 5.51E-05 | 2.75E-04 | 5.51E-04 | 1.10E-03 | 1.65E-03 |
| | 预测值 mg/kg | 308.00 | 308.00 | 308.00 | 308.00 | 308.00 |
| | 标准值 mg/kg | / | | | | |
| | 占标率 (%) | / | | | | |
| 二噁英 | 贡献值 mg/kg | 8.71E-12 | 4.36E-11 | 8.71E-11 | 1.74E-10 | 2.61E-10 |
| | 预测值 mg/kg | 2.00E-06 | 2.00E-06 | 2.00E-06 | 2.00E-06 | 2.00E-06 |
| | 标准值 mg/kg | 1.00E-05 | | | | |
| | 占标率 (%) | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 |

由土壤累积输入量预测结果可知，本项目排放的 Hg、Cd、Pb、As 叠加土壤背景值后，占标率在 3.97%~59.6% 之间，满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准限值。二噁英类输入土壤的量较小，叠加土壤背景值，持续累积 30 年仍可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。Mn 持续累积 30 年时贡献值为 0.00165mg/kg，远小于农用地土壤背景值。故项目大气沉降对土壤环境影响可接受。

现有工程 2021 年 1 月运行至今，已运营 3 年，类比现有项目的实际大气沉降对周边土壤环境的实际影响。

表 5.7-3 土壤跟踪监测点例行监测结果一览表（单位 mg/kg）

| 时间 项目 | 建厂前 | 验收期间 | 运营期 | | 标准 mg/kg |
|----------------|-----------|------------|----------|------------|--------------------|
| | 2017.6.23 | 2020.11.05 | 2022.1.2 | 2022.11.14 | |
| 王守村 | | | | | |
| 铬 | 69.5 | 85 | 116 | 47 | 250 |
| 镉 | 0.21 | 0.13 | 0.32 | 0.10 | 0.6 |
| 汞 | 0.153 | 0.021 | 0.099 | 0.035 | 3.4 |
| 砷 | 17.1 | 12.2 | 8.74 | 12.3 | 25 |
| 铅 | 28.1 | 24.2 | 31 | 31.5 | 170 |
| 锰 | 652 | / | / | 319 | / |
| 铜 | 24.6 | 30 | 31 | 24.7 | 100 |
| 锌 | 98.2 | 77 | 92 | 80.8 | 300 |
| 镍 | 32.2 | 59 | 31 | 18.7 | 190 |
| 二噁英 (ngTEQ/kg) | 0.36 | 0.13 | / | 0.58 | 4×10 ⁻⁵ |
| 下风向梧南村 | | | | | |
| 铬 | 64.0 | 84 | 111 | 44 | 250 |
| 镉 | 0.18 | 0.16 | 0.21 | 0.08 | 0.6 |
| 汞 | 0.059 | 0.067 | 0.135 | 0.024 | 3.4 |
| 砷 | 14.7 | 14.8 | 10.7 | 14.9 | 25 |
| 铅 | 23.8 | 24.2 | 26.4 | 31.8 | 170 |
| 锰 | 780 | / | / | 308 | / |
| 铜 | 21.6 | 41 | 30 | 25.1 | 100 |

| | | | | | |
|---------------|------|-----|----|------|--------------------|
| 锌 | 76.5 | 166 | 92 | 83.8 | 300 |
| 镍 | 30.2 | 60 | 34 | 17.7 | 190 |
| 二噁英（ngTEQ/kg） | 1.0 | 2.0 | / | 1.3 | 4×10 ⁻⁵ |

由上表可以看出，上述数据之间存在差异，考虑到监测过程中影响因素，可以认为上述数据变化不大，由此可以看出该项目在运营后在做好大气沉降对周边土壤环境影响较小。因此类别该结果，本项目大气沉降对周边的土壤影响有限。

5.7.3 土壤垂直入渗影响预测

根据技改后项目水平衡，技改后渗滤液约 822.9m³/d，其他污水量不变，较技改前总污水量增加了 69.58m³/d，技改前后渗滤液处理站污水水质不变，污水处理工艺不变。

本项目采取了源头控制和分区防渗措施，正常情况下各类物料、固废、废水不会造成下渗影响土壤环境，但对于地下或半地下工程构筑物，在非正常情况下，污染物可能在跑、冒、滴、漏条件下由垂直入渗途径污染土壤环境。

(1) 预测模式及参数的选取

污染物在土壤包气带层中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。一般认为，水在包气带中的运移符合活塞流模式，因项目厂区较小，评价区土壤层包气带地层岩性基本一致，污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此本次将污染物在土壤包气带中的迁移概化为一维垂向数值模型。

按照土壤导则要求，采用附录 E 方法二计算，土壤水流运动的控制方程为一维垂向饱和土壤水中水分运动方程（Richards 方程）：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] - s$$

式中：

θ -----土壤体积含水率；

h -----压力水头（m），饱和带大于零，非饱和带小于零；

z 、 t -----分别为垂直方向坐标变量（m）、时间变量（s）；

k -----垂直方向的水力传导度(m/s)；

s -----作物根系吸水率（s）。

根据多孔介质溶质运移理论，考虑一维非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：

c 为污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q—渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ —土壤含水率，%。

初始条件：

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件：

①连续点源：

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

②非连续点源：

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

(2) 预测软件

本次土壤数值模拟选用 HYDRUS-1D 软件。

HYDRUS-1D 模型软件是美国盐土实验室在 Worm 模型基础上的改进版，用于模拟计算饱和-非饱和渗流区水、热及多种溶质迁移的模型。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能，模型中方程解法采用 Calerkin 线性有限元法，可用于模拟水、农业化学物质及有机污染物的迁移与转化过程，在土壤中水分运动、盐分、农药、重金属和土壤氮素运移方面得到广泛的应用。

(3) 情景假设及源强分析

参照竣工验收阶段渗滤液处理站水质监测结果，特征因子有铅、汞、砷、

镉，选择铅作为预测因子，对照土壤中铅标准限值。非正常状况下，渗滤液池发生破裂，本项目渗滤液调节池为地上式池体，长宽高为 20.1m×16.1m×10.43m，渗滤液调节池底面面积 323.61m²，根据《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008），在采用三级防渗的情况下，任意 100m²防水面积上的漏水或湿渍点数不超过 7 处，单个漏水点的漏水量不大于 2.5L/d，非正常状况下，取正常状况的 10 倍，则本项目非正常状况泄漏量为 323.61÷100×7×0.0025×10=0.566m³/d。类比西咸新区北控环保科技发展有限公司的渗滤液处理站调节池废水水质，该公司为生活垃圾焚烧发电企业，生活垃圾来源于西咸新区及西安市经开区等地区，与本项目生活垃圾成分基本一致，该公司生活垃圾渗滤液处理站主要处理生活垃圾渗滤液及厂区冲洗废水等，与本项目渗滤液处理站废水来源及水质一致，因此类比可行。考虑重金属对土壤环境影响更大且消解更困难的原因，本次选取调节池浓度较高的重金属 Pb 和 Cr 作为关键预测因子。

表 5.7-4 土壤垂直入渗预测源强表

| 泄漏点 | 污染因子 | 浓度 | 泄漏特征 | 备注 |
|-----|------|-----------|---------------|-----|
| 调节池 | Cr | 0.76mg/L | 持续泄漏 30d，垂直入渗 | 非正常 |
| | Pb | 0.879mg/L | | |

(3) 模型构建

根据项目场地水文地质条件及土壤理化性质，场地包气带岩性为黄土，根据资料厚度约为 30m，本次预测非饱和带厚度设置为 30m，模型上边界设置为可变量水头边界，下边界设置为自由排泄边界，土壤溶质运移模型上边界为定浓度通量边界，下边界为自由下渗边界。泄漏时应该是通量边界，源强确定为 8.3cm/d。

取地表为零基准面，坐标轴方向与主渗透系数方向一致，坐标轴向上为正，则渗流区域可表示为： $Z \leq z \leq 0$ ，其中 $Z=-300\text{cm}$ 。模拟时间为 100d，即 $0 \leq t \leq T$ ， $T=100\text{d}$ 。

利用 HYDRUS-1D 运行溶质运移模型预测的土壤水分特征参数取值见下表 5.7-5。

表 5.7-5 土壤水分特征参数取值表

| 土壤类型 | θ_r | θ_s | $Alpha(\text{cm-l})$ | n | $K_s(\text{cm/d})$ | l |
|------|------------|------------|----------------------|------|--------------------|-----|
| 黄土 | 0.065 | 0.41 | 0.75 | 1.89 | 63.36 | 0.5 |

注：渗透系数为本项目实际测量值，其余为 HYDRUS-1D 模型中自带的土壤特征参数。

本次模拟研究为更加准确的分析污染物在土壤中的迁移，剖分节点为 101

个。渗漏时间按 30d 计，预测时间按 100d 计。

(4) 预测结果

利用 HYDRUS-1D 运行溶质运移模型，将相关土壤参数、污染源参数和防渗层参数代入模型中，预测结果详见图 5.7-1。

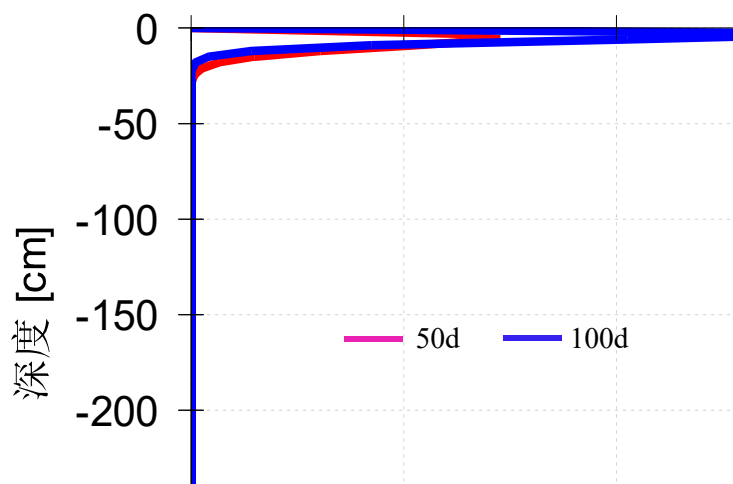


图 5.7-1 泄漏发生后第 50d、100d 铬体积浓度随深度变化

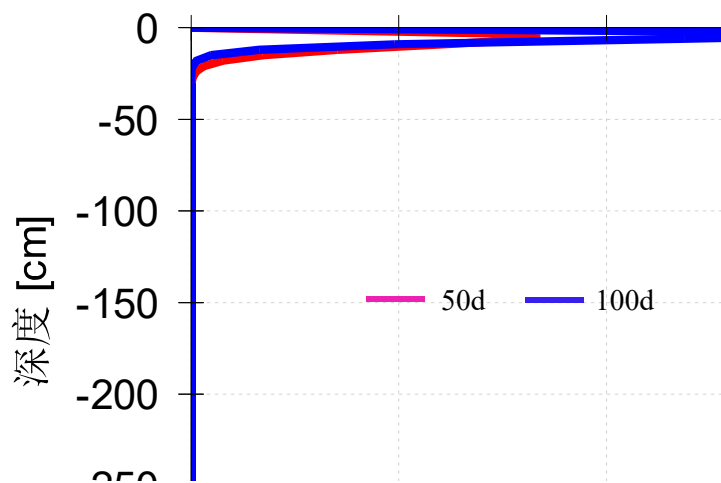


图 5.7-2 泄漏发生后第 50d、100d 铅体积浓度随深度变化

非饱和带土壤中浓度(单位为 mg/cm^3)，土壤中浓度单位为 mg/kg ，因此要对计算结果进行转换，转换公式为：

$$X_1 = X_0 \times \theta / G_s$$

式中： X_1 —转换后污染物浓度限值， mg/kg ；

X_0 —转换前污染物质量比限值， mg/cm^3 ；

G_s —土颗粒容重， g/cm^3 ；

θ —土壤含水率；

从迁移时间来看，Cr 在模拟期内垂向迁移较为缓慢，整个运移期内土壤中 Cr 最大值为 $0.1565\text{mg}/\text{cm}^3$ ($0.97\text{mg}/\text{kg}$)。Cd 在模拟期内土壤中最大值为 $0.181\text{mg}/\text{cm}^3$ ($1.12\text{mg}/\text{kg}$)。运移期内污染物在土壤中浓度较小，污染物浓度满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值。

根据现场勘查，厂区现有工程已按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物、各装置区采取相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐、防泄漏设施和泄漏监测装置，控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

根据本次环评期间在厂区距离调节池距离 27m 处设置 1 处土壤柱状样监测点（1#点），根据不同层位的监测数据可知，不同层位监测数据差别不大，且厂区不同监测点位监测数据差别不大，由此可以看出该项目在运营后在做好防渗措施的情况下，垂直入渗对厂区土壤环境影响较小。

本次环评要求，在生产运行过程中，必须强化厂区监控手段，定期进行防渗检漏工作，及时发现非正常工况，切断污染源，采取以上措施后，拟建项目对土壤环境的影响较小。

技改项目土壤环境影响评价自查表见表 5.7-3。

表 5.7-3 项目土壤环境影响评价自查表（污染影响型）

| 工作内容 | | 完成情况 | 备注 |
|--------|--|---|-------|
| 影响识别 | 影响类型 | 污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/> | |
| | 土地利用类型 | 建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/> | |
| | 占地规模 | (9.13) hm^2 | |
| | 敏感目标信息 | 敏感目标（）、方位（四周）、距离（/） | |
| | 影响途径 | 大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（） | |
| | 全部污染物 | 颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、 HCl 、 NH_3 、 H_2S 、 CO 、 Hg 、 Cd 、 Tl 、 Sb 、 As 、 Pb 、 Cr 、 Co 、 Cu 、 Mn 、 Ni 、 Zn 、二噁英类、 COD 、 BOD_5 、 SS 、氨氮、 TP 、 TN 、无机盐 | |
| | 特征因子 | Pb 、 Hg 、 Cd 、 As 、 Ni 、 Mn 、 Cr 、 Cr^{6+} 、 Cu 、二噁英、 Tl 、 Sb 、 Co | |
| | 所属土壤环境影响评价项目类别 | I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> | |
| | 敏感程度 | 敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 评价工作等级 | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/> | | |
| 现状 | 资料收集 | a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | 理化特性 | 见第四章 | 同附录 C |

| 工作内容 | | 完成情况 | | | 备注 | |
|------|--------|--|---|-------|--------------------------------|-----------|
| 调查内容 | 现状监测点位 | | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度 | 点位布置图见第五章 |
| | | 表层样点数 | 1 | 2 | 0.2m | |
| | | 柱状样点数 | 3 | / | 0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3.0m | |
| | 现状监测因子 | 45项基本因子+pH、二噁英 | | | | |
| 现状评价 | 评价因子 | 45项基本因子+pH、二噁英 | | | | |
| | 评价标准 | GB 15618☑; GB 36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 () | | | | |
| | 现状评价结论 | 达标 | | | | |
| 影响预测 | 预测因子 | Hg、Cd、Pb、As、Mn、Cr、二噁英类 | | | | |
| | 预测方法 | 附录 E☑; 附录 F□; 其他 () | | | | |
| | 预测分析内容 | 影响范围 (0.2km) 影响程度 (较小) | | | | |
| | 预测结论 | 达标结论: a) ☑; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □ | | | | |
| 防治措施 | 防控措施 | 土壤环境质量现状保障; 源头控制☑; 过程防控☑; 其他 () | | | | |
| | 跟踪监测 | 监测点数 | 监测指标 | | 监测频次 | / |
| | | 2 | pH、砷、镉、铬(六价)、铜、锌、铅、汞、镍、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、二噁英; | | 每年1次 | |
| | 信息公开指标 | / | | | | |
| | 评价结论 | 从土壤环境影响的角度, 项目建设内容总体可行 | | | | |

注1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。
注2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。

5.8 生态环境影响分析

(1) 酸性气体对生态的影响分析

垃圾焚烧炉外排废气污染物主要包括二氧化硫、氮氧化物、氯化氢和硫化氢等酸性气体, 如果对污染控制不当, 有大量的酸性气体排入大气中, 就可能随着雨水的降落而沉降到地面, 称为酸雨。酸雨对生态的影响主要表现为:

①使水体酸化, 进而破坏水生生态系统, 浮游植物和动物减少, 严重时导致鱼类和两栖动物死亡;

②导致土壤酸化, 使土壤贫瘠化过程加速、土壤中有毒元素溶出, 从而影响陆生生态系统最重要的生产者绿色植物的生存及产量;

③酸雨直接降落到植物叶面也会使植物受害或死亡, 造成农作物减产。通过对项目周边调查及走访, 项目现有工程实施以来, 未发生农作物大面积死亡、受害情况, 技改前后, 项目酸性气体排放量变化不大, 技改项目大气污染对农作物影响很小。

(2) 颗粒物影响

颗粒物对植物的危害主要体现在：沉积在绿色植物叶面，堵塞气孔，阻碍光合作用、呼吸作用、蒸腾作用等，危害植物健康；且颗粒降尘中一些有毒物质可通过溶解渗透，进入植物体内，产生毒害作用。

本项目预测结果表明，各污染物的网格小时浓度、日均浓度最大增值均未超标点，污染物沉降过程主要发生在项目厂区周边，对绿化树种的影响较低，不会对周围植物群落产生影响。

(3) 二噁英类对生态的影响分析

根据技改后全厂环境空气预测结果，二噁英最大日落地浓度不增加。在结合实际技术情况的条件下，应尽量采用最优的烟气控制技术，遵循严格的烟气排放标准，加强运行管理，减少事故排放，尽可能把二噁英污染程度降到最低，使其对周围生态环境产生更小的影响。

技改项目生态影响评价自查表见表 5.8-1。

表 5.8-1 项目生态影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 |
|-----------|-----------|--|
| 生态影响识别 | 生态保护目标 | 重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/> |
| | 影响方式 | 工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/> |
| | 评价因子 | 物种 <input type="checkbox"/> （ ） 生境 <input type="checkbox"/> （ ） 生物群落 <input type="checkbox"/> （ ） 生态系统 <input type="checkbox"/> （植被覆盖度，生态系统功能） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ ） 其他 <input type="checkbox"/> （ ） |
| 评价等级 | | 一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 评价范围 | | 陆域面积：（ ）km ² ；水域面积：（ ）km ² |
| 生态现状调查与评价 | 调查方法 | 资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |
| | 调查时间 | 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> |
| | 所在区域的生态问题 | 水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |
| | 评价内容 | 植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 生态影响预测与评价 | 评价方法 | 定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/> |
| | 评价内容 | 植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/> |

| | | |
|--|-------|--|
| 生态保护 对策措施 | 对策措施 | 避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |
| | 生态监测计 | 全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/> |
| | 环境管理 | 环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |
| 评价结论 | 生态影响 | 可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/> |
| 注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可v；“()”为内容填写项。 | | |

6 环境风险评价

环境风险评价的目的就是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设和运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏和自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可以接受水平。本章根据《建设项目环境风险评价技术导则》

（HJ169-2018），针对技改项目进行环境风险识别和分析，提出防范、应急与减缓措施。

6.1 现有工程回顾性评价

现有工程项目运行至今，按照原环评文件落实相应风险防范和管理措施，评价通过研究现有工程项目预案以及现场调查，对厂区环境风险进行回顾性评价。厂区已制定了《中节能（西安）环保能源有限公司突发环境事件应急预案》，并在西安市生态环境局鄠邑分局进行了备案，备案编号为610125-2023-0045-M。应急预案规定了渗滤液泄漏、柴油等危化品泄漏、恶臭气体超标排放、焚烧炉废气超标排放、发生火灾甚至爆炸等潜在突发环境事件的级别，厂区落实了应急组织机构及职责、应急工作原则、应急响应程序、应急保障、应急培训与演练计划等。除尘、脱硫、脱硝装置等均编制了运行、检修规程，建立了运行台账。企业每年组织一次全厂的应急演练，各个部门不定时地进行专题演练。

项目已建立危险源管理制度，落实监控措施，定期定时检查。厂区内已建事故应急池1个，事故池有效容积约为2700m³。

一旦物料泄漏或者污水处理设施失效导致废水泄漏，污水通过厂区管网进入事故池。同时关闭雨水闸门和污水闸门，避免进入外环境。厂区已设置地下水监测井，并委托资质单位根据监测计划对地下水情况进行定期监测。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于改建、扩建和技术改造项目，应对依托企业现有环境风险防范措施的有效性进行评估，提出完善意见和建议。

6.1.1 现有工程主要易发环境风险事故

中节能（西安）环保能源有限公司主要生活垃圾处理的企业，结合本公司

风险单元类别，风险单元形成风险原因，主要设施风险因素有：渗滤液泄漏、柴油等危化品发生泄漏、恶臭气体超标排放、焚烧炉废气超标排放、发生火灾甚至爆炸、设施事故导致污染物超标排放等。

根据《中节能（西安）环保能源有限公司环境风险评估报告》：中节能（西安）环保能源有限公司涉气环境风险物质与临界量的比值 $Q=1.009$ ，用 $Q1$ 表示，生产工艺过程与大气环境风险控制水平为 $M1$ ，大气环境风险受体敏感程度类型为 $E1$ 。中节能（西安）环保能源有限公司突发大气环境事件风险等级为“较大-大气（ $Q1-M1-E1$ ）”。中节能（西安）环保能源有限公司涉水环境风险物质与临界量的比值 $Q=272.92$ ，用 $Q3$ 表示，生产工艺过程与水环境风险控制水平为 $M1$ ，水环境风险受体敏感程度类型为 $E3$ ，突发水环境事件风险等级为“较大-水（ $Q3-M1-E3$ ）”。

6.1.2 应急预案

（1）应急组织体系

厂区已建立应急指挥系统和应急救援组织机构，建立统一的应急指挥、协调和应急决策程序。应急指挥部由总指挥、副总指挥和应急小组组长组成。由总经理任组长（总指挥），副总经理任副组长（副总指挥），指挥部下设通讯联络组、抢险救援组、医疗救护组、物资供应组、应急消防组、治安维护组、污染处置组 7 个应急小组，应急小组由企业各单元员工组成。进入应急处置现场后，各应急小组受前方总指挥指挥，负责全公司应急救援工作。日常情况下，对公司员工进行应急事件的培训、演练。应急组织体系见图 5.9-1。

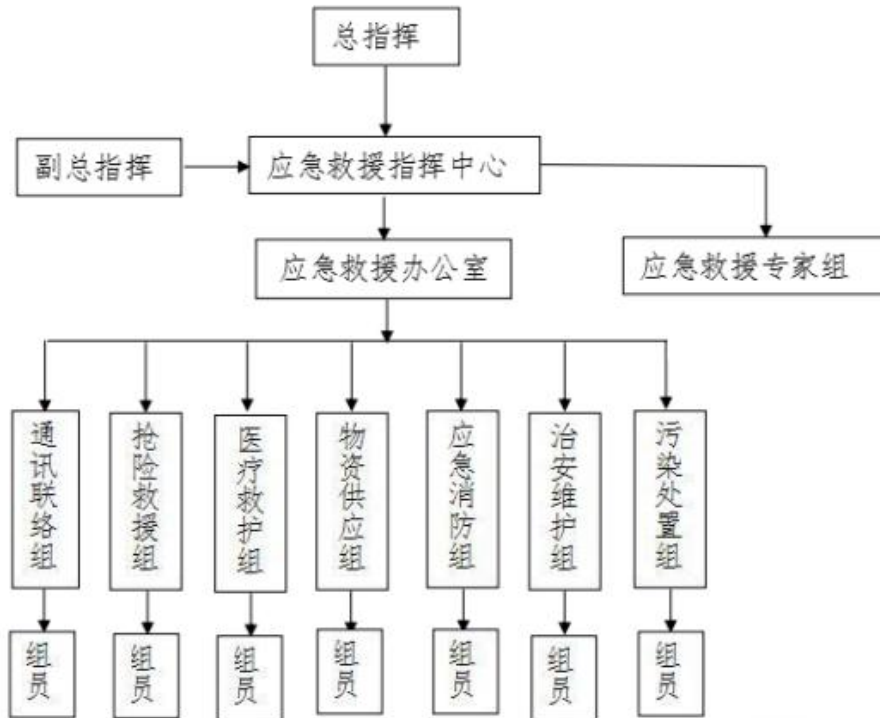


图 6.1-1 应急救援组织体系图

6.1.3 现有工程已采取的风险防范措施

中节能（西安）环保能源有限公司现有工程采取了较完善的风险防范措施，具体见下表：

表 6.1-1 现有工程风险防范措施一览表

| 序号 | 类型 | 设计采取措施及要求 |
|----|----------|---|
| 1 | 截留措施 | 本项目渗滤液处理站设一座 2700m ³ 的事故池，事故状态下渗滤液集中收集至事故池。 |
| 2 | 雨水系统防控措施 | 厂内建设 100m ³ 初期雨水收集池 1 座，厂内雨水用排水管道进入初期雨水池，初期雨水进入渗滤液处理系统处理。 |
| 3 | 厂区防渗 | 垃圾储坑、渗沥液收集池在建筑设计中采用水泥基渗透结晶型防水涂料，内壁及底刷聚氨酯涂层防腐确保防渗系数小于 1×10 ⁻⁷ cm/s；炉渣渣沟和飞灰灰库、回用水池等各类池体基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 的其他人工材料（渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s）等要求。其他一般区域采用地面硬化防渗。 |
| 4 | 厌氧沼气事故排放 | 厌氧反应产生的沼气，送入焚烧炉助燃，本项目设置备用火炬，保证焚烧炉不能接受沼气的情况下排放。 |
| 5 | 烟气处理系统 | 每条焚烧线配一根钢制内筒，筒高 80m，出口内径 2.4m，每筒安装烟气在线监测系统(CEMS)。 |
| 6 | 消防保障 | 配备必要的应急救援器材、设备和现场作业人员安全防护物品支出，消防设备器材等。 |

| | | |
|---|------|---------------------|
| 7 | 管理措施 | 制定严格生产管理制度的和环境应急预案。 |
|---|------|---------------------|

6.1.4 现有工程突发环境事件应急处置措施

1、水环境污染事件现场处置

(1) 出现污水处理系统的池、罐、渠、管道破裂损坏时，现场人员穿戴手套防护服等防护用具，关闭设备闸阀，查清泄漏点，及时通知抢险抢修组进行检查维修，尽快清空泄漏单元，利用事故池或其他处理单元储存污水，抢险抢修组对泄漏点进行紧急修补，采用外封式堵漏带等堵漏工具对泄漏部分进行堵截、覆盖，如用铲子、吸附棉、沙土等吸附地面泄漏物，封堵雨水口；若泄漏量较大，则启动应急排污泵，将泄漏渗滤液及时转移至事故池。待不再泄漏后，地面洗消，再进一步加固维修。

(2) 若事故废水不能控制在厂区内，应及时报告鄠邑区生态环境部门，请求支援。

2、焚烧炉烟气事故排放应急措施

(1) 颗粒物浓度超标应急措施

值班人员发现烟气在线监测颗粒物一项红色警报，立即通知当班值长，并做好相关记录；

当班值长组织员工对布袋除尘器各腔室进行排查，查出有问题腔室后，关闭该腔室至颗粒物浓度达标（1小时内），在连续15分钟以上出现指标超标时，特别在有可能导致日均值超标情况下，值长安排锅炉降负荷运行，通知部门主任；部门主任联系布袋除尘器供应单位针对此腔室布袋进行更换，待更换完毕后打开该腔室，直至颗粒物浓度在达标的前提下保证稳定后完毕。

经一系列调整仍不能恢复浓度达标时，作停炉处理，同时部门主任汇报应急救援办公室并逐级汇报公司领导，并在公司领导的统一指挥下尽快分析超标原因及应对措施。应急救援办公室要及时向生态环境部门书面陈述报告。

(2) SO₂、HCl 浓度超标应急措施

值班人员发现烟气在线监测 SO₂、HCl 任意一栏显示红色警报时，立即通知当班值长，值长应立即组织检查石灰浆喷射系统、旋转雾化脱酸反应塔运行情况，并做好相关记录；及时调整好石灰比、喷浆量；增加干粉喷射流量；检查调节阀开度以及自动控制是否退出运行；检查或更换备用雾化盘；同时行车

人员换抓另外区域垃圾投料，确认是否该部分垃圾原因导致指标超标；立即进行故障消除或调整正常，保证 SO₂、HCl 等浓度达标排放。

SO₂、HCl 超标严重、可能导致小时均值超标或指标异常，检查调整处理在 5 分钟内仍不能恢复并确认在线检查准确时，值长应立即做降负荷处理。经处理仍不能恢复时，通知部门主任，作停炉处理，同时部门主任汇报应急救援办公室并逐级汇报公司领导，并在公司领导的统一指挥下尽快分析超标原因及应对措施。应急救援办公室要及时向生态环境部门书面陈述报告。

（3）NO_x 浓度超标应急措施

值班人员发现烟气在线监测 NO_x 浓度超标，显示为红色警报，应第一时间通知当班值长，并做好相关记录；

当班值长应第一时间组织检查 SNCR 和 SCR 系统运行情况，同时排查锅炉本体其他原因。及时调整尿素喷入流量；检查尿素溶液浓度；检查调节阀开度以及自动控制是否退出运行；检查或更换尿素喷枪；同时行车人员换抓另外区域垃圾投料，确认是否该部分垃圾原因导致指标超标；立即进行故障消除或调整正常，保证 NO_x 浓度达标排放。

NO_x 超标严重、可能导致小时均值超标或指标异常，检查调整处理在 5 分钟内仍不能恢复并确认在线检查准确时，值长应立即做降负荷处理。经处理仍不能恢复时，通知部门主任，作停炉处理，同时部门主任汇报应急救援办公室并逐级汇报公司领导，并在公司领导的统一指挥下尽快分析超标原因及应对措施。应急救援办公室要及时向生态环境部门书面陈述报告。

（4）CO 浓度超标应急措施

值班人员发现烟气在线监测 CO 浓度超标显示为红色警报，立即通知当班值长，并做好相关记录；当班值长立即优化一次风与二次风的配比，加大引风量，给垃圾燃烧提供足够的氧气。

（5）二噁英控制措施

由于焚烧炉产生的二噁英无在线监控措施，通过控制炉膛、燃烧室和烟气温度等措施，确保二噁英达标排放。选用合适的炉膛和炉排结构，使垃圾在焚烧炉得以充分燃烧，而衡量垃圾是否充分燃烧的重要指标之一是烟气中 CO 的浓度，CO 的浓度越低说明燃烧越充分。

控制炉膛及二次燃烧室内温度，或在进入余热锅炉前烟道内的烟气温度不

低于 850℃，烟气在炉膛及二次燃烧室内的停留时间不小于 2s，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置，也称“3T”控制法，能有效控制二噁英的生成。

缩短烟气在处理和排放过程中处于 300~500℃温度域的时间，烟气进入余热锅炉后，通过省煤器、冷凝器、空气预热器的作用，烟气的热量被锅炉给水带走，水转变为过热蒸汽，将烟气温度从 850℃降到 180~200℃。控制余热锅炉的排烟温度不超过 250℃左右，余热锅炉的主要技术参数排烟温度为 190~230℃。

选用新型袋式除尘器（脉冲式除尘器），控制除尘器入口处的烟气温度低于 200℃，并在进入袋式除尘器的烟道上设置活性炭等反应剂的喷射装置，进一步吸附二噁英。

在生活垃圾焚烧厂中设置先进、完善和可靠的全套自动控制系统，使焚烧和净化工艺得以良好执行；加强对炉膛温度的监控，当低于 860℃时，增加辅助燃料（天然气），保证炉膛温度高于 850℃；加强活性炭喷射量和储存量的检测，及时补充活性炭量。加强日常管理，定期对焚烧废气、大气环境、土壤进行二噁英的监测，发现异常，及时汇报。

3、除臭系统故障事件应急措施

若垃圾仓负压系统破坏、垃圾池、渗滤液池除臭系统故障时，应立即把恶臭废气接入除臭装置中，除臭装置采用活性炭吸附除臭设备，处理后废气通过 35m 高排气筒排放，以减少对周围环境的影响。

4、火灾爆炸事故应急措施

（1）公司所有员工发现着火点，均有责任立即报警，部门主任应按照消防管理责任要求，立即组织员工投入初期火灾灭火行动，发现火情或闪爆，现场工作人员立即采取措施，就近使用消防器材扑救，防止火势蔓延或引起连锁反应，同时向应急救援办公室报告。当火灾不可控时候，应立即撤离人员，组织疏散；

（2）报警后，治安维护组指派人员在主要路口引导外来应急车辆；

（3）消防救援人员到达公司后，现场应急指挥部调动公司力量积极配合应急工作；

（4）治安维护组指挥公司所有非应急人员按照预定的路线撤离至指定的安

全区域。到达安全区域的非应急人员未经许可不得擅自进入灭火现场；

（5）发现有人被困在危险场所时，应立即向消防救援人员报告，协助救出被困人员；

（6）当灭火废水含有有害物质时，污染处置组应尽快采取相应的措施，防止水体污染，主要措施包括：

1）利用消防沙堵截最近的雨水导流渠和污水管网，拦截废水，防止进入外环境；

2）将拦截的污水用潜水泵抽至事故池中，监测人员对废水进行取样分析，利用厂区污水处理系统处理后回用。

（7）灭火抢险结束后，组织人员对现场进行洗消、清理，废水送至事故池，利用厂区污水处理系统处理后回用或者委托有资质的专业公司进行转运处理。

（8）对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，各应急人员应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。

（9）火灾扑灭后，指派专人监护现场，防止复燃，便于后期事件调查。

5、渗滤液泄漏事件应急措施

事件第一发现人立即上报部门主任，同时立刻关闭阀门；对于破裂池体不断外泄的废水，启动截流措施，防止其流出厂区；并及时将收集的泄漏物排至事故池，防止污染物污染土壤和地下水；抢险抢修组对破裂池体进行维修，待池体修复后，方可恢复使用。排查泄漏物是否通过地面裂缝、破损管道污染土壤和地下水。对受污染的土壤和地下水进行应急处置。

6、润滑油泄漏事件处置

（1）企业出现润滑油泄漏时，应该及时组织应急人员穿戴手套等防护用具，对泄漏源进行堵漏，防止污染水体、环境和其他设备，并迅速用吸油毡将油液收集，转移至危废贮存库存放。

（2）治安维护组迅速封锁泄漏事故现场，派专人监护，严禁烟火，及时清走现场其他易（可）燃物品，并视问题的严重程度，确定是否切断现场周围其他运行设备的电源。

（3）事件处理完毕后，应急人员应用木屑（或沙土）将地面油污吸附干净，确认不会出现新的泄漏。

（4）对处理后的吸收沙土按照相关危废的相关要求进行集中处置。

7、危险化学品泄漏事件应急措施

厂区涉及的危险化学品有天然气、柴油、硫酸、盐酸。

（1）侦察灾情

救援人员到场后，通过外部观察、询问知情人、内部侦察或仪器检测等方式，重点了解掌握以下情况：

- 1) 所泄漏化学品的浓度及相关理化性质；
- 2) 化学品泄漏源、泄漏的数量及泄漏流散的区域；
- 3) 化学品泄漏的储罐或容器数量，能否实施堵漏，应采取哪种方法堵漏；
- 4) 现场实施警戒或交通管制的范围；
- 5) 现场是否有人员伤亡或受到威胁，所处位置及数量，组织搜寻、营救、疏散的通道；
- 6) 化学品泄漏及事故处置可能造成的环境污染，采取哪些措施可减少或防止对环境的污染；
- 7) 现场的救援水源，风向、风力等情况。

（2）警戒

- 1) 根据询情、侦检情况确定警戒区域；
- 2) 将警戒区域划分为重危区、中危区、轻危区和安全区，并设立警戒标志，在安全区视情设立隔离带；
- 3) 设置进出口，严格控制各区域进出人员、车辆、物资，并进行安全检查、逐一登记。

（3）救生

- 1) 医疗救护组配备必要的个人防护器具，如防化靴、防化手套、防化服以及必要的呼吸防护装备，携带救生器材迅速进入危险区域；
- 2) 采取正确的救助方式，将遇险人员转移至安全区域；
- 3) 对救出的遇险人员进行登记、标识和现场急救；
- 4) 将伤情较重者送至医疗机构救治。

（4）控险

- 1) 优先扑灭任何明火及任何其它形式的热源和火源，以降低发生火灾爆炸危险性，如果泄漏物是易燃易爆的，应严禁携带火种；
- 2) 应急处置小组必须配备必要的个人防护器具，如防化靴、防化手套、防

化服以及必要的呼吸防护装备，从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进入；

- 3) 应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护；
- 4) 设置水幕或屏封水枪，稀释、降解泄漏物浓度，或设置蒸汽幕；
- 5) 采用雾状射流形成水幕墙，防止泄漏物向重要目标或环境风险源扩散。

(5) 泄漏源控制

泄漏源控制常用到的物品有：粘合剂、修补剂、橡胶修补剂、环氧堵漏棒、湿面修补剂、高温耐磨修补剂、普通耐磨修补剂、陶瓷修补剂、水泵修补剂、钛合金修补剂、可塑钢修补剂、塑料钢修补剂、不锈钢修补剂、铜质修补剂、铝质修补剂等。

泄漏源控制的常用方法有以下几种：

1) 围堤堵截法

针对较大面积以上泄漏的危险化学品，为防止四处蔓延，造成难以控制的局面，采取先用沙土围堵，然后根据危险化学品的理化特性进行相应安全处理的办法。

2) 覆盖法

针对泄漏的易迅速形成爆炸极限范围和易挥发的有毒液体危险品，选用泡沫等物质覆盖在上面，形成覆盖层，抑制其蒸发，然后再根据其特性进行安全处理。

3) 稀释法和中和法

针对泄漏的具有较强腐蚀性的危险化学品，加水稀释或用其他物质使之进行中和反应，从而降低液体危险品的浓度或直接消除其危险性。

4) 吸收法

针对泄漏的液体危险品，根据其易被吸收的特性，先用蛭石或其他惰性物质进行吸收，再移至其他空旷处深埋或做其他安全处理。

5) 冲洗法

针对少量泄漏的危险化学品或经过用吸收法处理后的污染现场，有条件地用消防水冲泄漏现场的危险化学品，使之直接排入污水处理系统进行处理；不能排入污水处理系统的，必须用大量消防水进行冲洗，直至消除对周围环境的危害为止。

以上方法不是独立的，而是有序的且紧密相连的整体。例如，针对较大面

积易挥发性危险化学品的泄漏，围堤堵截法是对泄漏物采取的第一步，然后根据泄漏的液体危险品的易挥发性选用覆盖法，再用收集法，用冲洗法是对泄漏现场采取的最后一步。处理泄漏危险化学品应根据其特性选用不同的方法。

（6）清理

1) 用喷雾水、蒸汽、惰性气体清扫现场内事故罐、管道、低洼、沟渠等处，确保不留残气（液）；

2) 盘点人员、车辆及器材；

3) 撤除警戒，做好移交，安全撤离。

8、危险废物泄漏事件应急措施

当发生危险废物泄漏事件时，及时将危险废物转移，采用危险废物专用桶暂存，废机油等液态危险废物泄漏则还应该使用吸附物等将其收集，再对危废贮存库进行修补或更换储装容器，清运至有危险废物处理资质单位处置。

9、飞灰、石灰仓泄漏现场处置

企业飞灰置于飞灰仓，消石灰置于石灰仓，若飞灰仓、消石灰仓破损或者发生其他故障，导致飞灰、消石灰泄漏对环境产生影响。由于飞灰属于危险废物，危险废物类别为HW18，如果操作或者管理不当，都将对环境产生影响。企业飞灰在飞灰仓暂存，待一定量后进行稳定处理后送西安市固体废弃物综合处置场填埋处理。

项目运行期间，通过加强飞灰仓、消石灰仓的管理、加强管理人员环保意识以及对管理人员进行环保培训等，大大降低了飞灰、消石灰泄漏的风险。若发生飞灰泄漏，应第一时间将泄漏的地方封堵或停止有关设备运行，并通知第三方公司对飞灰仓、消石灰仓进行维修或者更换，同时将泄漏的飞灰清扫干净，送至飞灰稳定区进行稳定处理。

10、初期雨水泄漏事件应急措施

当发现初期雨水泄漏时，第一时间将暂未进入渗滤液处理站的初期雨水送至事故池，临时作为初期雨水收集池暂存初期雨水，全部初期雨水送入渗滤液处理站处理后回用。初期雨水收集池在雨水抽出后立刻进行检修，待检修完好后再重新投入使用。

11、暴雨天气导致的废水外溢事件应急措施

当遇到暴雨天气发生了废水外溢事件时，立即通知应急救援办公室，应急

救援办公室接到报告后，立即赶往现场，并命令封锁现场，污染处置组采用吸水材料对泄漏废水进行掩盖吸收，并对厂区四周进行封堵，避免废水外溢出厂区，搭设雨水导排设施，将多余雨水引至厂外排放，对外溢的废水排入事故池，若废水量仍超出事故池最大容量，则联系污水转运罐车，将多余的废水抽入罐车，委托附近污水处理厂处理。

12、沼气泄漏事件应急措施

厂区已设置有应急火炬，在沼气产生量波动较大时可将沼气应急燃烧以保证安全。同时严格控制设备质量及安装质量；严格按防火防爆设计规范的要求进行设计，按规范设置消防系统，配置相应的灭火装置和设施。

13、意外停炉情况下的环境应急措施

全厂意外停炉时，启用除臭系统，将垃圾贮坑内恶臭废气接入除臭装置中，除臭装置采用活性炭吸附除臭设备，处理后废气通过 35m 高排气筒排放。同时将厌氧反应器产生的沼气收集通过管道输送至火炬沼气燃烧处理装置燃烧处置。安排专业人员对设备进行问题排查并及时检修。若全厂意外停炉超过 8 天，应报告地方相关部门，请求对生活垃圾进行应急填埋。待焚烧炉正常运行时，再将应急填埋的垃圾运至厂内焚烧处理。

14、土壤污染的环境应急措施

土壤污染为泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生环境事件，处置程序按泄漏、火灾、爆炸环境事件执行。因公司生产过程中排放的颗粒物沉降或气态污染物通过降雨带入厂内土壤环境或累积性污染等造成的土壤污染为长期过程，发现事故时，由发现者汇报公司应急救援办公室，由应急救援办公室通知应急救援指挥部，由指挥部根据土壤污染情况进行处置。发生土壤污染事故，需首先切断污染源。找到土壤污染源，根据污染源情况切断泄漏源。及时进行现场清理工作，根据环境污染事故的特征采取合适的方法清除和收集事故现场残留物，防止二次污染。对于受污染的土壤，污染处置小组制定受污染土壤的生态修复措施，及时持续的进行土壤修复，确保土壤各物质指标达到标准值。

6.1.5 应急监测

根据公司现有的突发环境应急预案，事故发生后，本公司应急指挥部迅速联系西安市、鄠邑区环境监测部门，环保技术组配合，根据事故现场的具体情况确定监测方案，利用快速监测设备判断污染事故的危害程度和污染范围等。

表 6.1-2 现有工程的突发环境事件应急监测方案

| 事件类型 | 监测点位 | 应急监测频次 | 监测项目 |
|-----------|-----------------|-------------------------------|---|
| 大气突发环境事件 | 事件发生地 | 初始加密（6次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次 | 当焚烧炉烟气处理设施发生故障时，应监测大气中的颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、HCl、CO、汞、镉、铊、铋、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类； 当除臭系统设施发生故障时应监测大气中的 H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度； 当飞灰稳定车间粉尘处理装置布袋除尘器处理设施故障时应监测 TSP； 火灾或是爆炸后的次生环境事件时应监测大气中 TSP、CO 等。 |
| | 事件发生地周围居民区等敏感区域 | 初始加密（6次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次 | |
| | 事件发生地下风向 | 4次/天或与事件发生地同频次 | |
| | 事件发生地上风向对照点 | 3次/天 | |
| 水环境突发环境事件 | 事件发生地、回用水池 | 初始加密（1次/h）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次 | 温度、pH、色度、COD、BOD ₅ 、DO、SS、总氮、氨氮、总磷、挥发酚、汞、镉、铬、六价铬、铅、砷、锌、铜、粪大肠菌群。 |
| 土壤突发环境事件 | 渗滤液处理站、飞灰暂存库 | 2次/天（应急期间），视处置进展情况逐步降低频次 | pH、铅、锌、镉、汞、砷、镍、铬、氟、铊、铋、钴、铜、锰和二噁英类共 15 项。 |
| | 其他事件发生地受污染区域 | 2次/天（应急期间），视处置进展情况逐步降低频次 | |
| | 对照点（厂区外主导风向上风向） | 1次/应急期间，以平行双样数据为准 | |

6.1.6 企业现有风险应急能力评估

1、企业在公用工程处和各生产装置处放置了不同数量的应急物质，如消防器材、应急抢险器材等，企业的应急物质分布基本合理，且数量充足，在事故状态下，能更好的赢得应急救援的宝贵抢险时间，尽量把事故遏制在初始阶段，有效降低事故的损害程度，防止事故影响至外环境，并有效保证外环境不受到伤害。

2、企业制订了应急预案体系并进行备案，用以应对突发性事故，实行有效的事故响应，一旦事故发生时，则可以较及时的开展救援工作。

综上所述，中节能（西安）环保能源有限公司针对突发环境事故风险防控在监视监控设备配备、事故池建设、应急物资储备以及预案编制与演练等方面开展了许多的工作，具备了一定的突发环境事故应急能力。

6.2 技改工程风险评价

6.2.1 风险源调查

本项目不新增危险物质。技改项目涉及的危险物质与现有工程一致，主要为柴油、浓硫酸、盐酸、垃圾渗滤液、NH₃、H₂S、沼气、天然气、焚烧炉烟气（SO₂、NO_x、HCl、CO、二噁英类、重金属及颗粒物）、废机油等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

技改项目危险废物数量和分布情况见表 6.2-1。主要风险物质的理化性质见 6.2-2~表 6.2-9。

表 6.2-1 技改项目危险物质数量及分布一览表

| 生产系统/储存单元 | 危险物质 | 存在量 t | 备注 |
|--------------|---|----------|---|
| 危化仓库 | 柴油 | 5 | 180kg/桶，桶装 |
| | 润滑油 | 1 | 桶装 |
| | 液压油 | 0.7 | 桶装 |
| | 油脂 | 0.2 | 桶装 |
| | 煤油 | 0.2 | 桶装 |
| 沼气囊 | 甲烷 | 1.018 | 直径为 14m 的沼气囊，沼气密度 0.71kg/m ³ |
| 沼气外输管线 | 甲烷 | 0.014 | 沼气由厂区现有的沼气囊通过一根长度 650m 管径 DN200 的输送管道外输 |
| 天然气调压站 | 天然气 | 5.02 | 厂区天然气调压规模为 7000m ³ /h，按 1h 计，天然气密度为 0.71kg/m ³ |
| 渗滤液酸碱储藏间 | 硫酸 | 20 | 桶装 |
| | 盐酸 | 6 | 桶装 |
| 垃圾渗滤液收集、处理系统 | 渗滤液（COD _{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液） | 100 | 渗滤液收集池容积为 100m ³ |
| | NH ₃ | 0.043431 | 根据原环评，NH ₃ 产生速率为 13.431kg/h，H ₂ S 产生速率为 0.8118kg/h，按 1h 产生量计算 |
| | H ₂ S | 0.000812 | |
| 烟气净化系统 | SO ₂ | 0.22 | 废气污染物均按照 1h 产生量计算 |
| | NO _x | 0.123 | |
| | HCl | 0.165 | |
| | CO | 0.007 | |
| | 汞 | 0.00002 | |
| | Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni | 0.008 | |

| | | | |
|-------|-----------|----------|----|
| | 及其化合物 | | |
| | 二噁英类 | 2.63E-10 | |
| 废废暂存库 | 废机油、实验室废液 | 1 | 桶装 |

表 6.2-2 柴油理化性质及危险特性一览表

| | | | | | | |
|---------|-----------------------|---|-------------|--------|------------|-----|
| 标识 | 中文名 | 柴油 | | 危险货物编号 | / | |
| | 英文名 | diesel oil | | UN 编号 | / | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 稍有粘性的棕色液体。 | | | | |
| | 熔点 (°C) | <29.56 | 相对密度(水=1) | | 0.85 | |
| | 沸点 (°C) | 180~370 | 饱和蒸汽压 (KPa) | | / | |
| 健康危害 | 侵入途径 | 吸入、食入、经皮吸收。 | | | | |
| | 毒性 | LD50: LC50: | | | | |
| | 健康危害 | 皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮；吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状、头昏及头痛。 | | | | |
| | 急救方法 | 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：尽快彻底洗胃。就医。 | | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 可燃 | 燃烧分解物 | | 一氧化碳、二氧化碳。 | |
| | 闪点(°C) | ≥55 | 爆炸上限 (v%) | | 6.5 | |
| | 引燃温度 (°C) | 350~380 | 爆炸下限 (v%) | | 0.6 | |
| | 危险特性 | 遇明火、高热或与氧化剂接触有可能引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 | | | | |
| | 储运条件与泄漏处理 | 储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。公路运输时要按规定路线行驶。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | | | |
| | 建规火险分级 | 乙 | 稳定性 | 稳定 | 聚合危害 | 不出现 |
| | 禁忌物 | 强氧化剂、卤素。 | | | | |
| 灭火方法 | 用泡沫、二氧化碳、干粉灭火，用水灭火无效。 | | | | | |

表 6.2-3 二氧化硫理化性质及危险特性一览表

| | | | | |
|------|--------------|-----------------|-------------|-----------------|
| 标识 | 中文名 | 二氧化硫 | 英文名 | sulfur dioxide |
| | 分子式 | SO ₂ | 危规号 | 23013 |
| | 分子量 | 64.06 | 危险性类别 | 第 2.3 类有毒气体 |
| 理化特性 | 熔点 (°C) | -75.5 | 沸点 (°C) | -10 |
| | 燃烧热 (kJ/mol) | 无意义 | 饱和蒸气压 (kPa) | 338.42 (21.1°C) |
| | 临界温度 | 157.8 | 临界压力 (MPa) | 7.87 |

| | | | | |
|---------|---|---|-------------|-----|
| | (°C) | | | |
| | 相对密度 | (水=1) 1.43 | (空气=1) 2.26 | |
| | 外观性状 | 无色气体，特臭 | | |
| | 溶解性 | 溶于水，乙醇 | | |
| | 稳定性 | 稳定 | 避免接触的条件 | —— |
| | 禁配物 | 强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物 | 燃烧产物 | 氧化硫 |
| | 主要用途 | 用于制造硫酸和保险粉等。 | | |
| 燃爆特性 | 燃烧性 | 本品不燃，有毒，具强刺激性。 | 建规火险分级 | 乙 |
| | 闪点(°C) | 无意义 | 引燃温度(°C) | 无意义 |
| | 爆炸下限(V%) | 无意义 | 爆炸上限(V%) | 无意义 |
| | 危险特性 | 不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 | | |
| | 灭火方法 | 本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。 | | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 吸入 | | |
| | 急性毒性 | LD50：无资料 LC50：6600mg/m3，1小时（大鼠吸入） | | |
| | 健康危害 | 易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。 | | |
| 急救措施 | 眼睛接触 | 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 | | |
| | 皮肤接触 | 立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。 | | |
| | 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 | | |
| 泄漏应急处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 | | | |
| 操作注意事项 | 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。 | | | |
| 包装方法 | 包装类别：O52 包装方法：钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。 | | | |
| 储存注意事项 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与易（可）燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。 | | | |
| 运输 | 本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。 | | | |

| | |
|------|---|
| 注意事项 | 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。 |
| 防护措施 | 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿聚乙烯防毒服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。 |

表 6.2-4 二氧化氮理化性质及危险特性一览表

| | | | | |
|---------|-------------|--|------------|------------------|
| 标识 | 中文名 | 二氧化氮 | 英文名 | nitrogen dioxide |
| | 分子式 | NO ₂ | 危险货物编号 | 23012 |
| | 分子量 | 46.01 | 危险性类别 | 第 2.3 类 有毒气体 |
| 理化特性 | 熔点(°C) | -9.3 | 沸点(°C) | 22.4 |
| | 燃烧热(kJ/mol) | 无资料 | 饱和蒸气压(kPa) | 101.32(22°C) |
| | 相对密度 | 1.45(水=1); 3.2(空气=1) | | |
| | 外观性状 | 黄褐色液体或气体，有刺激性气味。 | | |
| | 溶解性 | 溶于水 | | |
| | 稳定性 | 稳定 | 避免接触的条件 | —— |
| | 禁忌物 | 易燃或可燃物、强还原剂、硫、磷。 | 燃烧(分解)产物 | 氮氧化物 |
| | 主要用途 | 用于制硝酸、硝化剂、氧化剂、催化剂、丙烯酸酯聚合抑制剂等。 | | |
| 燃爆特性 | 燃烧性 | 助燃 | 建规火险分级 | 乙 |
| | 闪点(°C) | 无意义 | 引燃温度(°C) | 无意义 |
| | 爆炸下限(V%) | 无意义 | 爆炸上限(V%) | 无意义 |
| | 危险特性 | 不会燃烧,但可助燃。具有强氧化性。遇衣物、锯末、棉花或其它可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代烃等反应引起爆炸。遇水有腐蚀性，腐蚀作用随水分含量增加而加剧。 | | |
| | 灭火方法 | 本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：干粉、二氧化碳。禁止用水、卤代烃灭火剂灭火。 | | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 吸入 | | |
| | 急性毒性 | LD50: 无资料 LC50: 126mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入) | | |
| | 健康危害 | 氮氧化物主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。慢性作用：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。 | | |

| | | |
|--------|----|---|
| 急救措施 | 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 |
| 泄漏应急处理 | | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是气体，合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 |
| 操作注意事项 | | 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体或蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 |
| 包装 | | 包装类别：O52；包装方法：钢质气瓶。 |
| 储存注意事项 | | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 15℃。应与易（可）燃物、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。 |
| 运输注意事项 | | 用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃可燃物、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时禁止溜放 |
| 防护措施 | | 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿胶布防毒衣 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。 |

表 6.2-5 氯化氢理化性质及危险特性一览表

| | | | | |
|---------|-----------------------|--|------------------|------------|
| 标识 | 中文名：氯化氢 [无水的] | | 危险货物编号：22022 | |
| | 英文名：hydrogen chloride | | UN 编号：1050, 2186 | |
| | 分子式:HCl | 分子量：36.46 | CAS 号：7647-01-0 | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 无色有刺激性气味的的气体。 | | |
| | 熔点（℃） | -114.2 | 相对密度(水=1) | 1.19 |
| | 沸点（℃） | -85.0 | 饱和蒸气压（kPa） | 4225.6/20℃ |
| | 溶解性 | 易溶于水。 | | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 吸入。 | | |
| | 毒性 | LD50: 400mg/kg（兔经口）； LC50: 4600mg/m3, 1小时(大鼠吸入) | | |
| | 健康危害 | 本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。 | | |

| | | | | |
|---------|---|--|-----------|------|
| | 急救方法 | 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 不燃 | 燃烧分解物 | 氯化氢。 |
| | 闪点(°C) | / | 爆炸上限 (v%) | / |
| | 引燃温度(°C) | / | 爆炸下限 (v%) | / |
| | 危险特性 | 无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。 | | |
| | 储运条件与泄漏处理 | 储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内，仓内温度不宜超过 30°C。防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃或可燃物分开存放。验收时应注意品名，注意验瓶日期，先进仓先发用。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件损坏。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，小泄漏时隔离 150 米，大泄漏时隔离 300 米，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 | | |
| 灭火方法 | 本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 | | | |

表 6.2-6 一氧化碳理化性质及危险特性一览表

| | | | | |
|---------------------|---|------------|-------------------------|--|
| 标识 | 中文名：一氧化碳 | | 英文名：carbon monoxide | |
| | 分子式：CO | | 分子量：28 | |
| | 危规号：21005 | UN 编号：1016 | CAS 号：630-08-0 | |
| 理化性质 | 外观与形状：无色无臭气体 | | 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等大多数有机溶剂 | |
| | 熔点(°C)：-199.1 | | 沸点(°C)：-191.4 | |
| | 相对密度：(水=1)0.79(252°C) | | 相对密度：(空气=1) 0.97 | |
| | 饱和蒸汽压(kPa)13.33(-257.9°C) | | 禁忌物：强氧化剂、碱类 | |
| | 临界压力(Mpa)：3.50 | | 临界温度(°C)：-140.2 | |
| | LC50：2069mg/m3（人吸入 1 小时） | | LD50： | |
| | 稳定性：稳定 | | 聚合危害：不聚合 | |
| 危险特性 | 危险性类别：第 2.1 类易燃气体 | | 燃烧性：易燃 | |
| | 引燃温度(°C)：610 | | 闪点(°C)：<-50 | |
| | 爆炸下限(%)：12.5 | | 爆炸上限(%)：74.2 | |
| | 最小点火能(MJ)0.3~0.4 | | 最大爆炸压力(MPa)：0.720 | |
| | 燃烧热(j/mol)：285624 | | 燃烧(分解)产物：二氧化碳 | |
| | 危险特性：是一种易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高能引起燃烧爆炸。 | | | |
| | 灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 | | | |
| 灭火剂：泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉。 | | | | |
| 健康 | 侵入途径：吸入 | | | |
| | 健康危害：CO 在血液中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。 | | | |

| | |
|------|--|
| 危害 | <p>急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力,血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%:中度中毒者除上述症状外,还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷,血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%:重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。</p> <p>慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。</p> <p>工作场所最高允许浓度：中国 MAC=30mg/m3</p> |
| 急救 | <p>吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> |
| 泄漏处理 | <p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空矿地方或装适当喷头烧掉。也可以用管路导致炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。</p> |
| 储运 | <p>储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。</p> |

表 6.2-7 甲烷理化性质及危险特性一览表

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| 标识 | 中文名：甲烷 | 英文名：Methane |
| | 分子式：CH ₄ 分子量：16.05 | CAS 号：74-82-8 |
| 危规号：危规分类：GB2.1 类 21007（压缩）；21008（液化）。 | | |
| 理化性质 | 性状：无色无臭的气体 | |
| | 溶解性：微溶于水，溶于乙醇和乙醚 | |
| | 熔点（℃）：-182.6 | 沸点（℃）：-161.5 |
| | 相对密度（水=1）：0.415 (-164℃) | 相对密度（空气=1）：0.55 |
| | 临界温度（℃）：-82.1 | 临界压力（MPa）：4.6 |
| | 燃烧热（kJ/mol）：889.5 | 最小点火能（mJ）：0.28 |
| | 蒸气压（kPa）：100（-161.5℃） | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：易燃气体 | 燃烧分解产物：CO、CO ₂ 、水蒸气 |
| | 闪点（℃）：-188 | 聚合危害：不聚合 |
| | 爆炸极限（%V/V）：5.3~15 | 稳定性：稳定 |
| | 自燃温度（℃）：537 | 禁忌物：五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧、强氧化剂 |
| | 危险特性：能与空气形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧和爆炸危险 | |
| 消防措施：关闭钢瓶阀门，切断气流，消灭火势。用水保持火场中钢瓶冷却，并用水喷淋保护关闭阀门的人员。如有可能应迅速将钢瓶转移至安全地带 | | |
| 毒性 | 接触限值：瑞士：TWA10000ppm（6700mg/m ³ ）JAN1993； 毒理资料：小鼠吸入 42%浓度 60min 麻醉 | |
| 对人体危害 | 甲烷属“单纯窒息性”气体，无害。高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中甲烷浓度达到 25%~30%时出现头昏，呼吸加速，运动失调。皮肤接触液化甲烷可造成严重冻伤 | |
| 急救 | 应使吸入气体的患者脱离事故现场至空气新鲜处，平卧、足稍抬起，保暖。当呼吸失调时输氧，如呼吸停止，要先清洁口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物。然后立即进行人工呼吸，并送医院急救。液化甲烷与皮肤接触时可用水冲洗，如灼伤可用 42℃左右温水浸洗解冻，并送医院救治 | |
| 防护 | 工程防护：生产过程密闭，全面通风 个体防护：呼吸系统防护：高浓度环境中佩戴供气式呼吸器；眼睛与手防护：一般不需要特殊防护，高浓度时可戴安全防护眼镜和手套。穿工作服 | |

| | |
|------|--|
| | 其他：工作场所禁止吸烟，避免长期接触。进入罐内或其他高浓度区作业，须有人监护 |
| 泄漏处理 | 对钢瓶泄漏出的气体用排风机送至空旷地方放出或装置适当煤气喷头烧掉 |
| 储运 | 包装标志：易燃气体。包装方法：钢瓶；液化甲烷用特别绝热的容器。储运条件：储存于阴凉、通风良好的不燃材料结构的库房或大型气柜。远离容易起火的地方。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氯、氧化剂隔离储运。液化甲烷必须在很低的温度下装运，这种低温通过液化气体的蒸发来保持或用甲烷专用罐车保温运输 |

表 6.2-8 盐酸理化性质及危险特性一览表

| | | | | | | |
|---------|---|--|-----------------|------|------------|------|
| 标识 | 中文名：盐酸；氢氯酸 | | 危险货物编号：81013 | | | |
| | 英文名：Hydrochloric acid；Chlorohydric acid | | UN 编号：1789 | | | |
| | 分子式：HCl | 分子量：36.46 | CAS 号：7647-01-0 | | | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。 | | | | |
| | 熔点（℃） | -114.8 | 相对密度(水=1) | 1.20 | 相对密度(空气=1) | 1.26 |
| | 沸点（℃） | 108.6 | 饱和蒸气压（kPa） | | 30.66/21℃ | |
| | 溶解性 | 与水混溶，溶于碱液。 | | | | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 吸入、食入、经皮吸收。 | | | | |
| | 毒性 | LD ₅₀ : 900mg/kg(兔经口)； LC ₅₀ : 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入) | | | | |
| | 健康危害 | 接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。 | | | | |
| | 急救方法 | 皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。 | | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 不燃 | 燃烧分解物 | | 氯化氢。 | |
| | 闪点(℃) | / | 爆炸上限（v%） | | / | |
| | 引燃温度(℃) | / | 爆炸下限（v%） | | / | |
| | 危险特性 | 能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。 | | | | |
| | 建规火险分级 | 戊 | 稳定性 | 稳定 | 聚合危害 | 不聚合 |
| | 禁忌物 | 碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。 | | | | |
| | 储运条件与泄漏处理 | <p>储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p> | | | | |

| | |
|------|---------------------------------|
| 灭火方法 | 用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。 |
|------|---------------------------------|

表 6.2-9 硫酸理化性质及危险特性一览表

| | | | | | | |
|---------|------------------------------------|--|-----------------|------|--------------|-----|
| 标识 | 中文名：硫酸 | | 危险货物编号：81007 | | | |
| | 英文名：Sulfuric acid | | UN 编号：1830 | | | |
| | 分子式：H ₂ SO ₄ | 分子量：98.08 | CAS 号：7664-93-9 | | | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 纯品为无色透明油状液体，无臭。 | | | | |
| | 熔点(°C) | 10.5 | 相对密度(水=1) | 1.83 | 相对密度(空气=1) | 3.4 |
| | 沸点(°C) | 330 | 饱和蒸气压(kPa) | | 0.13/145.8°C | |
| | 溶解性 | 与水混溶。 | | | | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 吸入、食入、经皮吸收。 | | | | |
| | 毒性 | LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 510mg/m ³ 2小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2小时(小鼠吸入) | | | | |
| | 健康危害 | 对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后癍痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。 | | | | |
| | 急救方法 | 皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。 | | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 不燃 | 燃烧分解物 | | 氧化硫 | |
| | 闪点(°C) | / | 爆炸上限(v%) | | / | |
| | 引燃温度(°C) | / | 爆炸下限(v%) | | / | |
| | 危险特性 | 与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。 | | | | |
| | 建规火险分级 | 乙 | 稳定性 | 稳定 | 聚合危害 | 不聚合 |
| | 禁忌物 | 碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。 | | | | |
| | 储运条件与泄漏处理 | 储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 | | | | |

| | |
|------|--|
| 灭火方法 | 砂土。禁止用水。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。蒸气比空气重,易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。 |
|------|--|

表 6.2-10 氨理化性质及危险特性一览表

| | | |
|--------|--|-----------------------|
| 标识 | 中文名:氨气 | 英文名:Ammonia |
| | 分子式:NH ₃ | 分子量:17.03 |
| | 危规号:23003 | UN 编号:1005 |
| 理化性质 | 外观与形状:无色有刺激性恶臭气体,在适当压力下可液化成液氨 | 溶解性:易溶于水、乙醇、乙醚 |
| | 熔点(°C):-77.7 | 沸点(°C):-33.5 |
| | 相对密度:(水=1)0.82(-79°C) | 相对密度:(空气=1)0.6 |
| | 饱和蒸汽压(kPa)506.62(4.7°C) | 禁忌物:卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂 |
| | 临界压力(Mpa):11.40 | 临界温度(°C):132.4 |
| | 稳定性:稳定 | 聚合危害: |
| 危险特性 | 危险性类别:第 2.3 类有毒气体 | 燃烧性:可燃 |
| | 引燃温度(°C):651 | 闪点(°C):无意义 |
| | 爆炸下限(%):14.5 | 爆炸上限(%):27.4 |
| | 最小点火能(MJ):1000 | 最大爆炸压力(KPa):4.85 |
| | 燃烧热(kJ/kg):18700 | 燃烧(分解)产物:氮氧化物、水 |
| | 与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、热即会发生燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热,容器内压增大,又开裂和爆炸危险。遇热放出氨和氮及氮氧化物的有毒烟雾。 | |
| | 灭火方法:消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。 | |
| | 灭火剂:雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。 | |
| 健康危害 | 侵入途径:吸入,此外可以通过皮肤吸收 | |
| | 健康危害:对粘膜和皮肤有碱性刺激及腐蚀作用,可造成组织溶解性坏死。高浓度时可引起反射性呼吸停止和心脏停搏。 | |
| | 工作场所最高允许浓度:中国 MAC(mg/m ³):30;前苏联 MAC(mg/m ³):20 | |
| 急救措施 | 皮肤接触:立即脱去污染的衣着,用流动清水冲洗至少 30 分钟 眼睛接触:立即用流动清水或凉开水冲洗至少 10 分钟。 吸入:吸入者应迅速脱离现场,至空气新鲜处。维持呼吸功能。卧床静息。及时观察血气分析及胸部 X 线片变化。给对症、支持治疗。 食入:给饮牛奶,有腐蚀症状时忌洗胃。 | |
| 泄漏处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并进行隔离,严格限制出入。用湿草席等盖在泄漏处或漏出来的氨液上,然后从远处用水管冲洗。气体大量喷出时,在远处用喷射雾状水吸收。液体附着物要用大量水冲洗或用含盐酸的水中和。废气要用水吸收后盐酸中和,也可用大量水稀释排入下水道。中和剂,除盐酸外硫酸和其它酸也可以。 | |
| 储运注意措施 | 谨防容器受损;本品适宜室外或单独存放,室内存放应置于凉爽、通风处;避易燃物,与其他化学品分离,尤其是氧化气体,次氯酸物、碘和酸;严禁烟火。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶,勿在居民区和人口稠密区停留 | |

表 6.2-11 硫化氢理化性质及危险特性一览表

| | | |
|-------------------|--|---------------------|
| 标识 | 中文名：硫化氢 | 英文名：hydrogensulfide |
| | 分子式:H ₂ S | 分子量：34 |
| | 危规号:21005 | UN 编号：1016 |
| 理化性质 | 外观与形状:无色有恶臭气体 | 溶解性:溶于水、乙醇。 |
| | 熔点(°C):-84.5 | 沸点(°C):-60.4 |
| | 相对密度:(水=1) | 相对密度:(空气=1) 1.19 |
| | 饱和蒸汽压(kPa)2026.5(-24.5°C) | 禁忌物:强氧化剂、碱类 |
| | 临界压力(Mpa)：9.01 | 临界温度(°C):100.4 |
| | 稳定性:稳定 | 聚合危害:不聚合 |
| 危险特性 | 危险性类别:第 2.1 类易燃气体 | 燃烧性:易燃 |
| | 引燃温度(°C):260 | 闪点(°C):无意义 |
| | 爆炸下限(%):4.0 | 爆炸上限(%):46.0 |
| | 最小点火能(MJ):0.077 | 最大爆炸压力(MPa):0.490 |
| | 燃烧热:3524 kcal/kg | 燃烧(分解)产物:硫氧化物 |
| | 危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 | |
| | 灭火方法:消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 | |
| 灭火剂:雾状水、抗溶性泡沫、干粉。 | | |
| 健康危害 | 侵入途径:吸入 | |
| | 健康危害:本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。 | |
| | 急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m ³ 以上)然时可在数种内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。 | |
| | 长期低浓度接触，引起神经衰弱综合症和植物神经功能紊乱。 | |
| | 工作场所最高允许浓度：中国 MAC=10mg/m ³ | |
| 急救 | 眼睛接触:提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 | |
| | 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 | |
| 泄漏处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。从上风向进入现场，尽可能切断泄漏源。合理通风，加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。 | |
| 储运 | 储运于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 | |

6.2.2 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本项目周围主要环境敏感特征详见表 6.2-12。

表 6.2-12 技改项目环境敏感特征表

| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | |
|------|--------------|--------|------|------|-----|------|
| | 厂址周边 5km 范围内 | | | | | |
| 环境空气 | 序号 | 敏感目标名称 | 相对方位 | 距离/m | 属性 | 人口数 |
| | 1 | 大王镇 | N | 1245 | 住宅 | 3000 |
| | 2 | 大王东村 | N | 550 | 住宅 | 900 |
| | 3 | 付村 | N | 1990 | 住宅 | 1000 |
| | 4 | 东兴村 | NE | 2245 | 住宅 | 402 |
| | 5 | 太平庄 | NE | 2750 | 住宅 | 378 |
| | 6 | 梧中村 | NE | 880 | 住宅 | 1002 |
| | 7 | 梧南村 | NE | 2310 | 住宅 | 150 |
| | 8 | 卓北村 | SE | 1090 | 住宅 | 148 |
| | 9 | 兆伦村 | SE | 1750 | 住宅 | 700 |
| | 10 | 卓东村 | SE | 1105 | 住宅 | 680 |
| | 11 | 凿齿村 | SE | 1647 | 住宅 | 698 |
| | 12 | 宜都村 | SE | 2140 | 住宅 | 140 |
| | 13 | 双永村 | S | 1660 | 住宅 | 181 |
| | 14 | 陶官寨村 | SW | 2690 | 住宅 | 178 |
| | 15 | 什王村 | SW | 1850 | 住宅 | 421 |
| | 16 | 王守村 | SW | 680 | 住宅 | 422 |
| | 17 | 真南村 | SW | 1730 | 住宅 | 302 |
| | 18 | 真东村 | W | 1510 | 住宅 | 632 |
| | 19 | 真西村 | W | 2010 | 住宅 | 640 |
| | 20 | 小王店村 | NW | 1520 | 住宅 | 1200 |
| | 21 | 定二村 | NW | 1920 | 住宅 | 2975 |
| | 22 | 龙新村 | NW | 2820 | 住宅 | 1418 |
| | 23 | 宋家村 | N | 2440 | 住宅 | 1225 |
| | 24 | 新庄 | NE | 3290 | 住宅 | 2450 |
| | 25 | 石桥村 | NE | 2810 | 住宅 | 756 |
| | 26 | 振华威村 | SE | 3090 | 住宅 | 1120 |
| | 27 | 显落村 | SE | 3890 | 住宅 | 945 |
| | 28 | 牙道村 | S | 2825 | 住宅 | 1575 |
| | 29 | 槐道村 | S | 2440 | 住宅 | 630 |
| | 30 | 许村 | SW | 2520 | 住宅 | 735 |
| | 31 | 崔北村 | SW | 3590 | 住宅 | 1595 |
| | 32 | 元二村 | NW | 3414 | 住宅 | 2175 |
| | 33 | 联庄村 | NE | 4594 | 住宅 | 567 |
| | 34 | 大泥河村 | NE | 4500 | 住宅 | 850 |
| | 35 | 黄桥村 | NE | 3654 | 住宅 | 1105 |
| | 36 | 苗驾庄村 | SE | 3770 | 住宅 | 2280 |
| | 37 | 文义村 | SE | 3950 | 住宅 | 1350 |
| | 38 | 叶口村 | SE | 4130 | 住宅 | 1208 |
| | 39 | 南牙道村 | S | 3610 | 住宅 | 580 |
| | 40 | 李北村 | S | 3740 | 住宅 | 700 |
| | 41 | 李南村 | S | 4290 | 住宅 | 1340 |
| | 42 | 崔西村 | SW | 4145 | 住宅 | 680 |
| | 43 | 坳二村 | SW | 3350 | 住宅 | 1550 |
| | 44 | 双槐村 | W | 3171 | 住宅 | 360 |
| 45 | 冯村 | W | 4320 | 住宅 | 420 | |

| | | | | | | | |
|---------------|--|---------|-----------|-------|--------------|-----------|--|
| | 46 | 留村 | NW | 3180 | 住宅 | 1250 | |
| | 47 | 渭南村 | NW | 3940 | 住宅 | 1950 | |
| | 49 | 元西村 | NE | 4040 | 住宅 | 780 | |
| | 50 | 营日村 | N | 3118 | 住宅 | 460 | |
| | 51 | 康王村 | N | 3280 | 住宅 | 3368 | |
| | 厂址周边 500m 范围内人口数小计 | | | | | 0 | |
| | 厂址周边 5km 范围内人口数小计 | | | | | 50571 | |
| | / 管段周边 200m 范围内 | | | | | | |
| | 序号 | 敏感目标名称 | 相对方位 | 距离/m | 属性 | 人口数 | |
| | / | / | / | / | / | / | |
| | / | / | / | / | / | / | |
| | 每公里管段人口数（最大） | | | | | / | |
| 大气环境敏感程度 E 值 | | | | | E1 | | |
| 地表水 | 容纳水体 | | | | | | |
| | 序号 | 容纳水体名称 | 排放点水域环境功能 | | 24h 内流经范围/km | | |
| | 1 | / | / | | / | | |
| | 2 | / | / | | / | | |
| | 内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标 | | | | | | |
| | 序号 | 敏感目标名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 与排放点距离/m | | |
| / | / | / | / | / | | | |
| 地表水环境敏感程度 E 值 | | | | | E3 | | |
| 地下水 | 序号 | 环境敏感区名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 包气带防污性能 | 与下游厂界距离/m | |
| | 1 | 分散饮用水源地 | 较敏感 | III 类 | D3 | / | |
| | 地下水环境敏感程度 E 值 | | | | | E3 | |

6.2.3 环境风险识别

(1) 物质危险性识别

技改项目实施后涉及到的主要突发环境事件风险物质种类均未发生变化，涉及最大存储量发生变化的主要为危化仓库的柴油、焚烧烟气系统的烟气，新增的危险单元为沼气外输管线。

现有工程风险制定的应急预案中已包括了渗滤液泄漏、柴油发生泄漏、焚烧炉废气超标排放、恶臭气体超标排放、发生火灾甚至爆炸等处理措施，现有工程项目运行至今通过演练结果及对厂区环境风险进行回顾性评价，证实现有工程应急预案及防范措施能够满足工程要求。

因此本次评价仅评价发生变化的环境风险物质：柴油、沼气及 SO₂、NO_x、HCl、CO、二噁英类及重金属等。

(2) 生产系统危险性识别

根据技改项目工艺流程、平面布置功能区划以及涉及的危险物质变化情况，本次评价的危险单元为危化仓库、沼气外输管线及烟气净化单元。

其中，危化仓库主要风险源为柴油桶，涉及的主要危险物质为柴油。

沼气外输管线主要风险源为沼气外输管线，涉及的主要危险物质为沼气。

烟气净化单元主要风险源为烟气净化系统，烟气净化系统涉及的主要危险物质为 SO₂、NO_x、HCl、CO、二噁英类及重金属等。

（3）环境风险类型及危害分析

①环境风险类型

根据项目物质危险性识别、生产系统危险性识别以及危险单元划分结果，确定项目环境风险类型主要包括：危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

②影响途径分析

危化仓库柴油桶泄漏，遇明火发生火灾，产生次生污染物 CO 和 SO₂ 等，对环境空气产生影响，同时，火灾扑救过程产生的消防废水可能对地表水、地下水产生污染；

管线沼气泄漏，遇明火发生燃爆，瞬时释放污染物质甲烷，同时火灾过程中不完全燃烧产生 CO，污染物进入环境空气产生影响；同时，火灾扑救过程产生的消防废水可能对地表水、地下水产生污染；

烟气净化系统处理装置失效，烟气超标排放，污染区域大气环境。

（4）风险识别结果

技改项目风险源环境风险类型、转化为事故的出发因素以及可能的环境影响途径见表 6.2-13。

表 6.2-13 技改项目环境风险识别一览表

| 危险单元 | 主要风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 触发因素 | 可能环境影响途径 |
|--------|--------|---|---------------------------|---------------------|-------------------------|
| 危化仓库 | 柴油桶 | 柴油 | 有害物质泄漏、火灾引发次生/伴生污染物排放 | 设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏 | 污染物进入环境空气、地下水 |
| 沼气外输管线 | 沼气外输管线 | 沼气、甲烷 | 有毒有害气体泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 管道破裂、超压、操作不当等 | 污染物进入环境空气、事故废水进入地表水、地下水 |
| 烟气净化单元 | 焚烧炉 | SO ₂ 、NO _x 、HCl、CO、二噁英类及重金属 | 有毒有害气体超标 | 处理装置失效 | 污染物进入环境空气 |

6.2.4 风险事故情形分析

（1）风险事故情形设定

根据技改项目风险识别结果，结合相同行业及危险物质风险事故资料收集及统计结果，同时按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 泄漏频率推荐值以及 6.1.2.3 最大可信事故设定参考值，最终确定柴油桶泄漏、沼气外输管道泄漏及二噁英事故排放等作为代表性风险事故进行事故情形设定。

①柴油储罐泄漏风险事故情形设定

危化仓库柴油储存桶规格为 180kg/桶，最大储存量 5t，常压储存，操作温度为 25℃。单桶柴油桶全破裂，柴油泄漏，遇明火发生火灾，产生 CO 和 SO₂，对环境空气产生影响。泄漏时间按 10min 考虑，假设泄漏量全部参与燃烧。

②沼气外输管道泄漏

沼气外输管道发生泄漏，15min 后得到控制，管线直径为 200mm，100%管径断裂。

③二噁英事故排放

二噁英事故排放，是指活性炭喷射装置发生故障，不能有效喷射活性炭微粒捕捉二噁英类物质，或焚烧系统出现故障导致炉内温度异常，二噁英类污染物的产生源强增大，最终导致二噁英类污染物的事故性排放。事故状态下二噁英产生浓度取 0.65ngTEQ/m³，该故障基本可在 30min 内发现启用备用系统，或停机修复处理。

（2）事故源强确定

根据事故源强分析方法，参考导则附录 E 推荐的方法确定事故频率，按照导则附录 F 推荐的方法对识别的主要环境风险进行源项分析。

①柴油储罐泄漏并发生火灾

假设单桶柴油桶发生破裂，100%泄漏，泄漏时间 10min，操作温度 25℃，假设泄漏的柴油全部参与燃烧，根据导则附录 F.3，计算得次生/伴生污染物 SO₂ 和 CO 产生量见表 6.2-14。

表 6.2-14 柴油火灾次生/伴生污染物产生量估算结果一览表

| 事故 | 参与燃烧的物质质量 | 硫含量 | 不完全燃烧值 | 释放时间 | 污染物产生量 | |
|-------|-----------|--------|--------|-------|-----------------|------------|
| | | | | | SO ₂ | CO |
| 柴油泄漏并 | 0.0003t/s | 0.035% | 3% | 10min | 0.00021kg/s | 0.0178kg/s |

| | | | | | | |
|------|--|--|--|--|--|--|
| 发生火灾 | | | | | | |
|------|--|--|--|--|--|--|

②沼气管线破裂泄漏及燃爆次生/伴生污染物产生量估算

沼气外输管道内径 200mm，100%管径断裂，泄漏时间 15min，操作温度 25℃，因甲烷 LC50 无资料，假定泄漏的甲烷全部参与燃烧，则事故状态下甲烷泄漏估算结果见表 6.2-15，发生火灾/爆炸事故次生/伴生污染物 CO 产生量估算结果见表 6.2-16。

表 6.2-15 沼气泄漏量计算结果一览表

| 事故发生点 | 直径 | 操作条件 | 泄漏速度 | 释放时间 | 释放高度 | 事故工况 |
|--------|-------|-----------|-----------|-------|------|---------------|
| 沼气输送管道 | 200mm | 25℃ 常压 | 5.325kg/s | 15min | / | 管径 100% 断裂 |

表 6.2-16 泄漏沼气燃爆次生/伴生污染物产生量估算结果一览表

| 事故 | 参与燃烧的物质质量 | 不完全燃烧值 | 释放时间 | 污染物产生量 |
|--------|------------|--------|-------|------------|
| | | | | CO |
| 管线沼气燃爆 | 0.00532t/s | 3% | 15min | 0.2892kg/s |

③二噁英事故排放

表 6.2-17 二噁英事故排放源强一览表

| 风险事故情形描述 | 危险单元 | 危险物质 | 影响途径 | 释放或泄漏速率 (kg/s) | 释放或泄漏时间/min |
|----------|--------|------|------|--------------------------|-------------|
| 二噁英事故排放 | 烟气净化系统 | 二噁英类 | 大气 | 0.65ngTEQ/m ³ | 30 |

6.2.5 环境风险预测

(1) 大气环境风险预测与分析

项目采用 AFTOX 模型进行预测，预测所需参数详见表 6.2-18。

表 6.2-18 大气风险预测模型主要参数表

| 类型 | 选项 | 参数 |
|------|----------|-------|
| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象 |
| | 风速 (m/s) | 1.5 |
| | 环境温度/℃ | 25 |
| | 相对湿度/% | 50 |
| | 稳定度 | F |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m | 0.1 |
| | 是否考虑地形 | 否 |
| | 地形数据精度/m | 90 |

大气毒性终点浓度即预测评价标准，根据导则中附录 H，各个风险物质终点浓度详见表 6.2-19。

表 6.2-19 项目风险物质大气毒性终点浓度值

| 序号 | 物质名称 | CAS 号 | 毒性终点浓度-1/ (mg/m ³) | 毒性终点浓度-2/ (mg/m ³) |
|----|------|----------|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1 | CO | 630-08-0 | 380 | 95 |
| 2 | 甲烷 | 74-82-8 | 260000 | 150000 |

| | | | |
|---|-----|---|-------------|
| 3 | 二噁英 | / | 0.4pgTEQ/kg |
|---|-----|---|-------------|

①柴油泄漏火灾爆炸风险事故

柴油桶火灾事故后，释放的 CO 在最不利气象条件下，下风向不同距离处的最大浓度见表 6.2-20，轴线最大浓度-距离曲线图见图 6.2-1。

表 6.2-20 下风向不同距离处 CO 的最大浓度值情况表

| 距离(m) | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m ³) |
|--------|-------------|--------------------------|
| 10.0 | 0.1 | 0.8 |
| 30.0 | 0.3 | 374.7 |
| 50.0 | 0.6 | 424.5 |
| 70.0 | 0.8 | 336.9 |
| 90.0 | 1.0 | 258.8 |
| 110.0 | 1.2 | 202.1 |
| 130.0 | 1.4 | 161.5 |
| 150.0 | 1.7 | 131.9 |
| 170.0 | 1.9 | 109.9 |
| 190.0 | 2.1 | 93.0 |
| 210.0 | 2.3 | 79.8 |
| 210.00 | 2.33 | 79.85 |
| 310.00 | 3.44 | 43.31 |
| 410.00 | 4.56 | 27.58 |
| 510.00 | 5.67 | 19.31 |
| 610.00 | 6.78 | 14.38 |
| 710.00 | 7.89 | 11.19 |
| 810.00 | 9.00 | 8.99 |
| 910.00 | 10.11 | 7.41 |

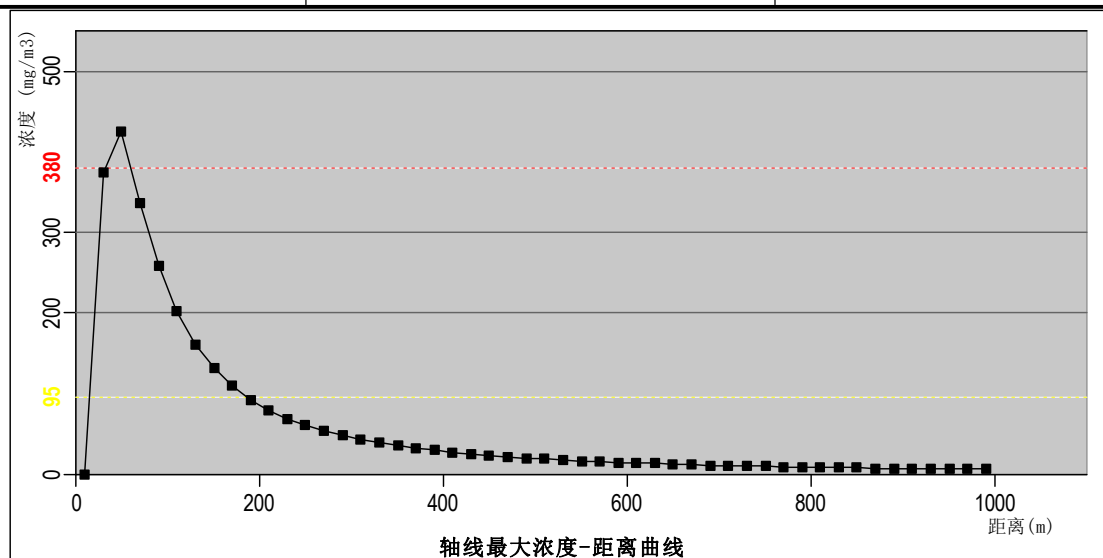


图 6.2-1 CO 轴线最大浓度-距离曲线图

CO 的预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见表 6.2-21。

表 6.2-21 CO 各阈值的廓线对应的最大影响范围

| 阈值(mg/m ³) | X 起点(m) | X 终点(m) | 最大半宽(m) | 最大半宽对应 X(m) |
|------------------------|---------|---------|---------|-------------|
| 95 | 20 | 180 | 6 | 110 |
| 380 | 60 | 60 | 0 | 60 |

最不利气象条件下，CO 距离下风向越远，浓度越低。预测浓度到达阈值 95mg/m³ 的最远距离为 180m，最大半宽宽度为 6m，预测浓度到达阈值 380mg/m³ 的最远距离为 60m。此范围内无环境敏感目标。

柴油桶火灾事故后，释放的 SO₂ 在最不利气象条件下，轴线最大浓度-距离曲线见图 6.2-2。

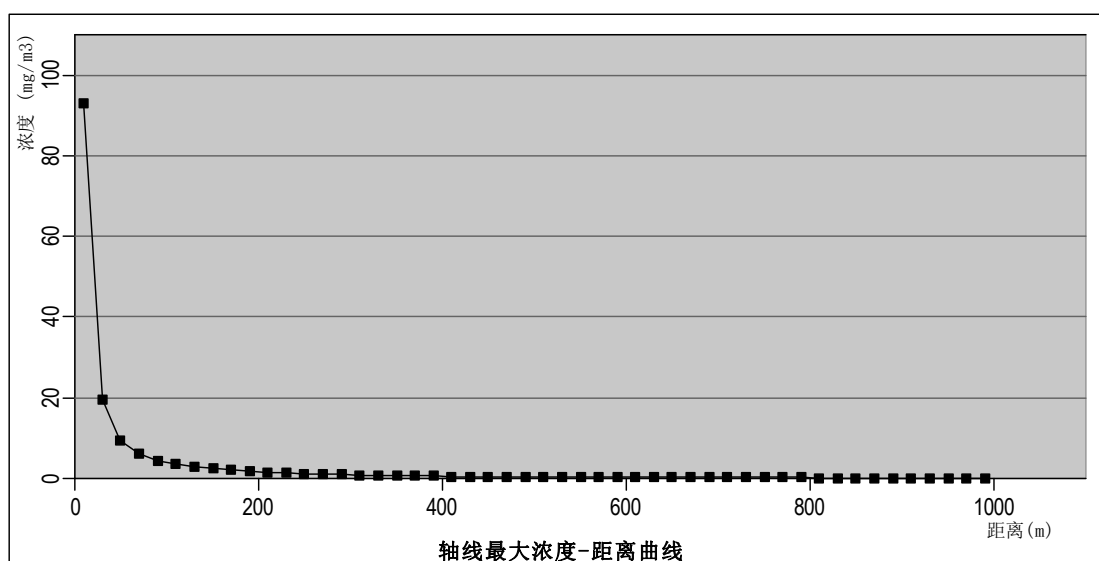


图 6.2-2 SO₂ 轴线最大浓度-距离曲线图

SO₂ 的预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见表 6.2-22。

表 6.2-22 SO₂ 各阈值的廓线对应的最大影响范围

| 阈值(mg/m ³) | X 起点(m) | X 终点(m) | 最大半宽(m) | 最大半宽对应 X(m) |
|------------------------|---------|---------|---------|-------------|
| 2 | 10 | 170 | 2 | 30 |
| 79 | 10 | 10 | 0 | 10 |

最不利气象条件下，SO₂ 距离下风向越远，浓度越低。预测浓度到达阈值 2mg/m³ 的最远距离为 170m，最大半宽宽度为 2m，预测浓度到达阈值 79mg/m³ 的最远距离为 10m。此范围内无环境敏感目标。

② 沼气泄漏风险事故

沼气泄漏后，释放的甲烷在最不利气象条件下，下风向不同距离处的最大浓度见表 6.2-23，轴线最大浓度-距离曲线图见图 6.2-3。

表 6.2-23 下风向不同距离处甲烷的最大浓度值情况表

| 距离(m) | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m ³) |
|--------|-------------|--------------------------|
| 10.00 | 0.11 | 2357100.00 |
| 30.00 | 0.33 | 495320.00 |
| 50.00 | 0.56 | 235070.00 |
| 70.00 | 0.78 | 153020.00 |
| 90.00 | 1.00 | 113590.00 |
| 110.00 | 1.22 | 89308.00 |
| 130.00 | 1.44 | 72523.00 |
| 150.00 | 1.67 | 60224.00 |
| 170.00 | 1.89 | 50885.00 |
| 190.00 | 2.11 | 43611.00 |
| 210.00 | 2.33 | 37829.00 |
| 310.00 | 3.44 | 21190.00 |
| 410.00 | 4.56 | 13708.00 |
| 510.00 | 5.67 | 9680.10 |
| 610.00 | 6.78 | 7249.30 |
| 710.00 | 7.89 | 5661.30 |
| 810.00 | 9.00 | 4562.20 |
| 910.00 | 10.11 | 3767.10 |

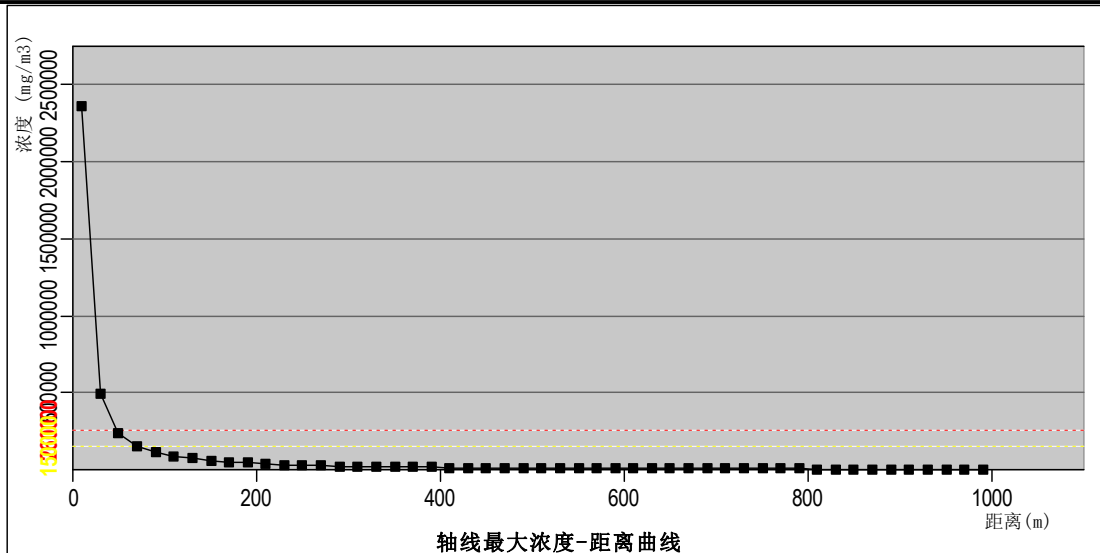


图 6.2-3 甲烷轴线最大浓度-距离曲线图

甲烷的预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见表 6.2-24。

表 6.2-24 甲烷各阈值的廓线对应的最大影响范围

| 阈值(mg/m ³) | X 起点(m) | X 终点(m) | 最大半宽(m) | 最大半宽对应 X(m) |
|------------------------|---------|---------|---------|-------------|
| 150000 | 10 | 70 | 0 | 10 |
| 260000 | 10 | 45 | 0 | 10 |

最不利气象条件下，甲烷距离下风向越远，浓度越低。预测浓度到达阈值 150000mg/m³ 的最远距离为 70m，预测浓度到达阈值 260000mg/m³ 的最远距离为 45m。此范围内无环境敏感目标。

沼气外输管线泄漏后发生火灾事故后，释放的 CO 在最不利气象条件下，轴线最大浓度-距离曲线图见图 6.2-4。

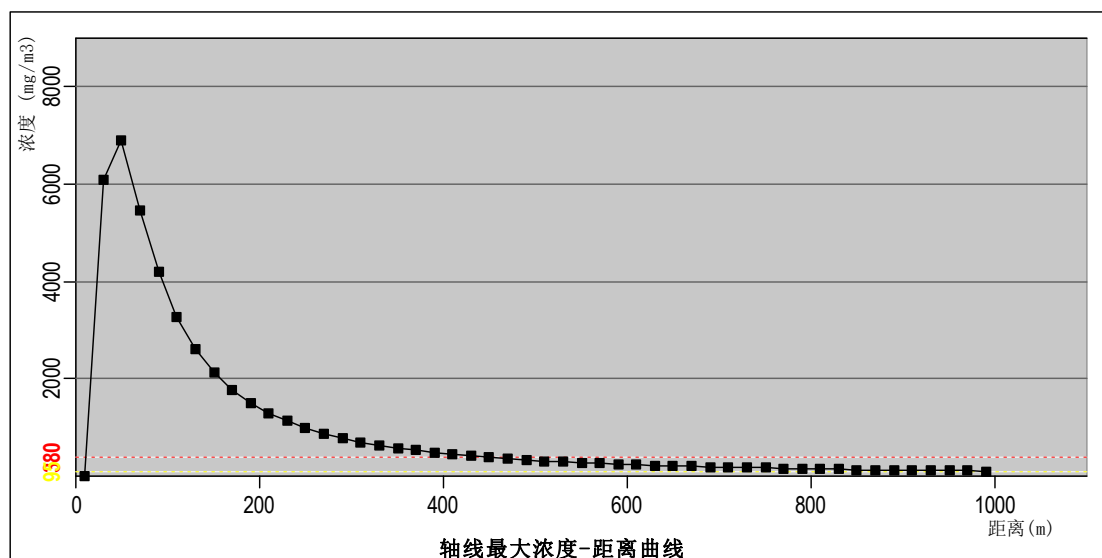


图 6.2-4 CO 轴线最大浓度-距离曲线图

CO 的预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见表 6.2-25。

表 6.2-25 CO 各阈值的廓线对应的最大影响范围

| 阈值(mg/m ³) | X 起点(m) | X 终点(m) | 最大半宽(m) | 最大半宽对应 X(m) |
|------------------------|---------|---------|---------|-------------|
| 95 | 20 | 1040 | 30 | 510 |
| 380 | 20 | 450 | 14 | 230 |

最不利气象条件下，CO 距离下风向越远，浓度越低。预测浓度到达阈值 95mg/m³ 的最远距离为 1040m，最大半宽宽度为 30m，预测浓度到达阈值 380mg/m³ 的最远距离为 450m，最大半宽宽度为 14m。此范围下风向无环境敏感目标。

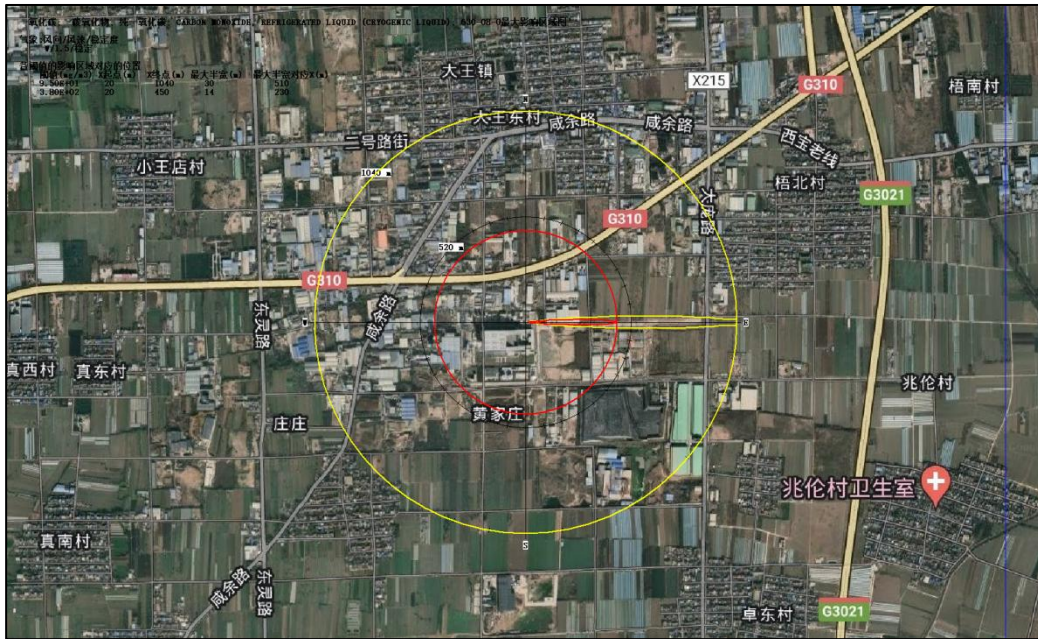


图 6.2-5 最不利气象条件下 CO 最大影响范围

③二噁英事故排放风险事故

考虑到事故情况下二噁英非正常排放，对事故状态下二噁英对人体健康可能产生的风险进行影响分析。

(1)计算方法

参照《环境影响评价技术导则人体健康》（征求意见稿）暴露量的计算中，个人终身日平均暴露剂量率 D 的计算方法：

$$D=C \times M / 70$$

式中：C—该物质在环境中的平均浓度， mg/m^3 ；

M—成人摄入环境介质的日均摄入量， m^3/d ；成人每天经呼吸进入人体的空气约为 $12 \sim 15m^3$ ，本次计算取上限 $15m^3$ ；

70—平均体重，kg。

根据项目大气环境影响预测结果，事故排放工况下，环境空气中二噁英最大落地浓度为 $0.011pgTEQ/m^3$ 。由于多种原因，活性炭不喷或风机损坏，需更换备件或启用备用风机，一般在 30min 左右，最长不超过 1h，此种情况一年最多 1~2 次。假设一个成年人位于二噁英事故排放下最大落地浓度处连续 1h，则其该日呼吸入体内的二噁英量最大为 $0.00009pgTEQ/kg$ 。

根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号）中“事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 $4pgTEQ/kg$ 执行，经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10% 执行”

的相关要求，经呼吸进入人体的二噁英每日允许摄入量为 0.4pgTEQ/kg。

技改项目二噁英事故排放下，成年人位于最大落地浓度处连续 1h 呼吸入体内的二噁英量最大为 0.00009pgTEQ/kg，可见本项目二噁英事故排放情况下，对人群健康的产生影响较小。

实际上，大气环境本身即含有微量的二噁英，食物才是人体内二噁英的主要来源。由于二噁英的普遍存在，所有人都有接触的环境，且人体里都有一定程度的二噁英，人体在正常情况下的自然环境中接触的二噁英，总体上不会对身体健康造成影响。

（2）地表水环境影响分析

技改项目柴油桶泄漏或火灾等事故情况消防废水及应急处置产生的废水等外泄，可能对地表水水质产生影响。

危化仓库内设置导流槽及收集池，厂区内已设置初期雨水、消防事故废水收集与导流系统，设置独立的重力流排水管道使含污雨水进入初期雨水提升池提升至事故池，同时在排水管道上设有旁路管道及阀门，在降雨后期，通过阀门开关转换，使清净水直接排入雨水管网，而不再进入初期雨水池。当发生事故时，事故废水通过管道收集系统，将事故废水导入事故水池。

根据分析可知，危化仓库设置的收集池体积均足以盛纳其最大单个柴油桶泄漏后的物料泄漏量，不会溢出并泄漏到厂区中。

（3）对地下水的风险影响

根据“5.4.2 地下水环境影响分析与评价”，通过类比分析，项目运行对地下水质量基本无不良影响。

建设单位通过采取源头控制、分区防渗、跟踪监测等控严防监管的措施下，严防地下水污染。

6.2.6 环境风险管理

6.2.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.2.6.2 大气环境风险防范措施

目前厂内已针对柴油泄漏、烟气净化装置出现故障采取的大气环境风险防

范措施，本次主要针对沼气外输管线沼气燃爆事故提出风险防范措施：

- ①制定沼气外输安全操作规程并严格执行，操作人员进行岗前培训；
- ②管线附近须严禁烟火，在明显位置张贴危险品标志，以及配备适当的消防器材；
- ③管线设置可燃气体检测仪，防止可燃气体积聚发生爆燃事故。

6.2.6.3 水环境风险防范措施

厂区现有工程已对厂区提出分区防渗的要求重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区已按照要求进行分区防渗处理，垃圾池、飞灰固化间、飞灰暂存库、污水处理站、事故池、危废贮存库等重点污染防治区已按环保要求做好地面的防渗、防漏等工作，防渗层厚度、防渗方式及其他相关内容满足有关规范标准设计。

现有工程在厂区地下水下游设置 1 口地下水跟踪监测井，对厂区地下水情况进行监控。

为防止事故状态下产生的事故废水等排入外环境，企业设置风险防控措施，有效防范事故状态下废水、废液外排风险体系，主要应急防范设施主要有：

(1) 厂区垃圾仓设有的渗滤液收集池，池底采用钢筋混凝土进行了防渗，可暂存部分渗滤液，当废水处理设施发生故障后，将废水暂存于渗滤液收集池内。

(2) 危化仓库和危废贮存库设应急收集池，变电站建有的事故油池，可将变压器泄漏的变压器油全部收集在事故池内。

(3) 厂区雨水总排口均设有 100m³ 的初期雨水提升池及切断闸板，防止初期雨水和事故废水流出厂界。

(4) 厂区建有 2700m³ 的事故池，以容纳事故状态下废水。

(5) 管道泄漏立即关闭燃油供给总阀门，尽快修理管道，修好后再测试是否使用；火灾或爆炸时立即启动消防预案；关闭雨水管网，切断雨水排放口，同时开启事故水池，收集一切火灾事故下产生的消防水；在消防水收集前，将事故水进行隔油、吸附处理。

6.2.6.4 其他风险防范措施

- (1) 建立巡检制度，定期对设备进行检修，避免风险事故发生。
- (2) 制定严格操作规程和管理制度，坚持持证上岗，避免人为事故导致风

险事故发生。

(3) 消防器材按安全规定放置，同时配备有足量的防毒面具。消防器材设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品及杂物。消防器材有专人管理、负责、检查、修理、保养、更换和添置，保证完好存放。燃烧后会产生有毒气体，灭火时戴防毒面具。

(4) 设备、管道、阀门、法兰等经常或定期进行检查和维修，设备检修前，应进行彻底置换，并取样分析，当有害、有毒物降至允许浓度后，方可进行工作。

(5) 配备相应的抢救设施和个人防护用品。

(6) 生产工作人员按规范严格穿戴防护用品，工作现场严禁进食和饮水。工作后，淋浴更衣。进行就业前和定期的体检。一旦发生泄漏事故导致人员接触或误服，立即进行相应的急救和及时送医。

(7) 储罐、管线等设备每年要检查一次腐蚀情况，如不合要求，要进行整修或更换。

6.2.6.5 突发环境事件应急预案编制要求

企业已制订了应急预案体系并进行备案，用以应对突发性事故，实行有效的事故响应，现有工程风险制定的应急预案中已包括现有厂区所有风险物质及风险源的应急处置措施，根据企业运行至今的实际情况，证实现有工程应急预案及防范措施能够满足工程要求，一旦事故发生时，则可以较及时的开展救援工作。本项目可依托现有应急预案开展应急救援工作。

6.2.7 评价结论与建议

6.2.7.1 项目危险因素

技改项目实施后涉及到的主要突发环境事件风险物质种类未发生变化，涉及最大存储量发生变化的主要为危化仓库的柴油、焚烧烟气系统的烟气，新增的危险单元为沼气外输管线。本项目建成后，全厂生产过程中，所涉及的主要危险物质包括0#轻柴油、浓硫酸、盐酸、沼气、焚烧炉烟气中的SO₂、NO_x、HCl、CO、二噁英类、重金属等。

现有工程风险制定的应急预案中已包括现有厂区所有风险物质及风险源的应急处置措施，根据企业运行至今的实际情况，证实现有工程应急预案及防范措施能够满足工程要求。

本次技改项目主要涉及的危险物质为柴油、沼气及 SO₂、NO_x、HCl、CO、二噁英类及重金属等，危险单元为危化仓库、沼气外输管线及烟气净化单元。

6.2.7.2 环境敏感性及事故影响

项目周围 5km 范围内敏感目标较多，根据风险预测，柴油泄漏、沼气外输管线泄漏及发生火灾爆炸引发的 CO、SO₂ 次生/伴生污染，二噁英事故排放在大气中扩散后，均对敏感点无影响。

厂区内现建设有防控体系，包括事故水池、初期雨水收集池以及雨水截留阀等，可有效控制泄漏物料及消防废水流出厂区。地下水风险防范应根据导则中提出的“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则进行。

6.2.7.3 环境风险防范措施和应急预案

本项目主要环境风险主要为泄漏以及泄漏后引发的次生或衍生危害，针对泄漏风险事故，应加强职工的安全意识教育和岗位技术培训，制定严格的操作规程，严格按照操作规程。制定安全巡视制度，定期对各类池体及管道以及各类阀门进行检测、检修，定期对储存、输送环节的管道、阀门等进行检修、维护和保养，避免发生泄漏事故。管道设置紧急切断阀门，对管道泄漏进行实时监测，发生泄漏自动切断阀门。依托现有防控体系，包括导流沟、事故池以及雨水排放口截留阀等，在发生泄漏事故时避免危险物质及消防废水出厂区。建立应急监测体系，发生泄漏事故后应及时开展应急监测。

企业应根据现有应急预案，定期开展培训和针对性应急演练，详细记录应急演练流程及结果，报生态环境部门备案。

6.2.7.4 环境风险评价结论与建议

本项目主要事故风险为泄漏、火灾及爆炸，建设单位采取严格的风险防控措施，风险防范措施切实可行，在加强管理，严格操作及安全防范措施和事故应急预案后，可将环境风险控制在可接受水平内。

技改项目环境风险评价自查表见表 6.2-26。

表 6.2-26 环境风险评价自查表

| 工作内容 | | 完成情况 | | | | | | | | |
|------|------|--------|-----|-----|-----|------|---------------------------------|-----------|------|-------|
| 风险调查 | 危险物质 | 名称 | 柴油 | 润滑油 | 液压油 | 油脂 | 煤油 | 废机油、实验室废液 | 二氧化硫 | 二氧化氮 |
| | | 存在总量/t | 5 | 1 | 0.7 | 0.2 | 0.2 | 1 | 0.22 | 0.123 |
| | 名称 | 氯化 | 一氧化 | 汞 | 甲烷 | 二噁英类 | COD _{Cr} 浓度 ≥10000mg/L | 盐酸 | 硫酸 | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------|---------|---|---|--|---|--|--|
| | | 氢 | 碳 | | | | 的有机废液 | | | |
| | 存在总量/t | 0.165 | 0.007 | 0.00002 | 1.032 | 2.63E-10 | 300 | 6 | 20 | |
| 环境敏感性 | 大气 | 500m 范围内人口数 <u>0</u> 人 | | | | 5km 范围内人口数 <u>50571</u> 人 | | | | |
| | | 每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大） | | | | | | | <u>/</u> 人 | |
| | 地表水 | 地表水功能敏感性 | F1 <input type="checkbox"/> | | | F2 <input type="checkbox"/> | | F3 <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | | 环境敏感目标分级 | S1 <input type="checkbox"/> | | | S2 <input type="checkbox"/> | | S3 <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| 地下水 | 地下水功能敏感性 | G1 <input type="checkbox"/> | | | G2 <input checked="" type="checkbox"/> | | G3 <input type="checkbox"/> | | | |
| | 包气带防污性能 | D1 <input type="checkbox"/> | | | D2 <input type="checkbox"/> | | D3 <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| 物质及工艺系统危险性 | Q 值 | Q<1 <input type="checkbox"/> | | | 1≤Q<10 <input type="checkbox"/> | | 10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/> | | Q>100 <input type="checkbox"/> | |
| | M 值 | M1 <input type="checkbox"/> | | | M2 <input type="checkbox"/> | | M3 <input type="checkbox"/> | | M4 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | P 值 | P1 <input type="checkbox"/> | | | P2 <input type="checkbox"/> | | P3 <input type="checkbox"/> | | P4 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 环境敏感程度 | 大气 | E1 <input checked="" type="checkbox"/> | | | E2 <input type="checkbox"/> | | E3 <input type="checkbox"/> | | | |
| | 地表水 | E1 <input type="checkbox"/> | | | E2 <input type="checkbox"/> | | E3 <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| | 地下水 | E1 <input type="checkbox"/> | | | E2 <input type="checkbox"/> | | E3 <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| 环境风险势 | IV+ <input type="checkbox"/> | IV <input type="checkbox"/> | | | III <input checked="" type="checkbox"/> | | II <input type="checkbox"/> | | I <input type="checkbox"/> | |
| 评价等级 | 一级 <input type="checkbox"/> | 二级 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 三级 <input type="checkbox"/> | | 简单分析 <input type="checkbox"/> | | | |
| 风险识别 | 物质危险性 | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | 易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| | 环境风险类型 | 泄漏 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| | 影响途径 | 大气 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 地表水 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 地下水 <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| 事故情形分析 | 源强设定方法 | 计算法 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/> | | 其他估算法 <input type="checkbox"/> | | | |
| 风险预测与评价 | 大气 | 预测模型 | SLAB <input type="checkbox"/> | | | AFTOX <input checked="" type="checkbox"/> | | 其他 <input type="checkbox"/> | | |
| | | 预测结果 | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>1040</u> m | | | | | | | |
| | 地表水 | 最近环境敏感目标 <u>/</u> <u>/</u> ，到达时间 <u>/</u> <u>/</u> h | | | | | | | | |
| | | 下游厂区边界到达时间 <u>/</u> <u>/</u> d | | | | | | | | |
| 地下水 | 最近环境敏感目标 <u>/</u> <u>/</u> ，到达时间 <u>/</u> <u>/</u> d | | | | | | | | | |
| 重点风险防范措施 | <p>加强危化仓库、危废贮存库、垃圾仓及渗滤液处理站的风险管理及事故风险隐患排查，罐区设置围堰、导流系统、液位计、可燃气体监测报警仪等监控设施，厂区针对事故风险类型配备相应的应急物资储备。设立事故废水三级防控体系，柴油桶、盐酸桶、硫酸桶等风险源发生泄漏及火灾爆炸事故时，泄漏物以及消防废水首先进入罐区围堰，经围堰进入厂区事故应急池，再分批进入渗滤液处理站处理后回用，确保事故废水控制在厂区范围内。通过源头控制、分区防渗以及跟踪监测等措施防范地下水风险。</p> <p>建设单位应根据《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）相关要求，修订并备案突发环境事件应急预案并定期演练。</p> | | | | | | | | | |
| 评价结论与建议 | <p>技改项目存在盐酸、硫酸、轻柴油、SO₂、NO_x（以 NO₂计）、HCl、CO、二噁英类及重金属、沼气等多种物质，环境风险事故主要为柴油桶泄漏燃爆、沼气燃爆、及事故消防废水、烟气事故排放等对周围环境的影响。环评分析后认为，在采取工程设计以及环评建议的措施基础上，项目环境风险可控。</p> | | | | | | | | | |
| 注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项；“ <u> </u> ”为填写项 | | | | | | | | | | |

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施

本工程施工期由于施工周期短，且面积较少，废气产生量小，对外环境影响有限；评价要求施工期施工场地截排水设施经处理后用于现有生产，不外排；施工期间通过加强施工管理，合理安排施工作业时间，不在夜间进行高噪声作业，且本项目距离居民点较远，施工期较为短暂，施工期噪声影响有限；施工期产生的废钢筋、废钢材、废螺丝、废包装物等进行分类收集，最终外售给废品收购站进行回收；无法回收利用的垃圾定期外运至就近的建筑垃圾填埋场处置；施工期生活垃圾产生后分类收集，运往垃圾仓进入焚烧炉进行焚烧处置。采取以上措施后施工期对外环境影响有限。

7.2 运营期环境保护措施

本次技改无新增用地，除了辅助燃烧器和 PNCR 脱硝系统外，不新增其它生产设备，垃圾总处理规模维持现有不变，在不影响生活垃圾处理的前提下进行掺烧市政污水厂污泥及其他一般工业固体废物的焚烧处理和接收外来生活垃圾渗滤液处理，本评价主要对现有环保措施能否满足技改后环保要求、是否能稳定达标排放进行评价。

7.2.1 大气污染防治措施

根据工程分析，技改工程实施前后焚烧烟气主要污染物及执行的排放标准没有发生变化、主要污染物排放浓度变化也不大。现有工程烟气净化采用“SNCR（+PNCR 备用）+旋转喷雾脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+烟气再循环（+SCR 备用）”的烟气净化工艺。烟气净化系统由 SNCR 系统、半干式反应塔、干石灰和活性炭喷射系统、布袋除尘器组成，处理后的焚烧烟气通过 80m 高烟囱排入大气。

7.2.1.1 烟气除尘措施

根据《生活垃圾处理技术指南》（建城〔2010〕61号）、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）、《城市生活垃圾焚烧处理工程建设标准》（2010年），烟气净化系统必须设置袋式除尘器，去除焚烧烟气中的粉尘污染物。现有工程采用离线高压脉冲清灰布袋除尘器，对烟气中亚微米以上粒径的飞灰进行有效去除。除尘效率 $\geq 99.95\%$ 。根据现有工程的焚烧炉烟气在线监测表

明：烟尘排放浓度均低于 $8\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准要求及西安市生态环境局《关于加强垃圾焚烧发电企业大气污染物排放监管的通知》中的文件要求。现有项目焚烧炉所采用的烟尘污染治理技术为《排污许可证申请与核发技术规范生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）规定的可行技术。通过现有焚烧炉的实际运行在线监测情况，烟尘污染物能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。

本技改项目实施后，根据工程分析，掺烧前后燃料的灰分变化不大，烟尘产生情况变化不大，排放浓度 $3.08\text{mg}/\text{m}^3$ ，在现有除尘器的正常运行负荷之内。因此污泥掺烧对除尘器负荷影响很小。一般工业固废掺烧不会影响除尘器的正常运行。

7.2.1.2 NO_x 净化措施

技改项目氮氧化物污染防治采取 SNCR+烟气再循环脱硝工艺。垃圾焚烧厂氮氧化物的形成主要与垃圾中氮氧化物和燃烧温度有关，即垃圾中含氮物质（主要指含氮的有机化合物）通过燃烧氧化而成，空气中的氮在高温条件下与氧反应生成氮氧化物。这一复杂过程主要与燃烧时局部的氧含量、温度，和氮含量有关。

现有工程 SNCR 脱硝系统以尿素作为还原剂，经制氨系统后，喷入焚烧炉内，在有 O_2 存在的情况下、温度为 $850^\circ\text{C}\sim 1100^\circ\text{C}$ 范围内，与 NO_x 进行选择反应，使 NO_x 还原为 N_2 和 H_2O ，达到脱硝的目的。炉内脱硝 SNCR 系统是经实践证明的高效炉内脱硝系统，《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中第 7.5.1 条：“应优先考虑通过垃圾焚烧过程的燃烧控制，抑制氮氧化物的产生”；第 7.5.2 条：“宜设置 SNCR（选择性非催化还原法）脱 NO_x 系统或预留该系统安装位置”，且该技术也是《排污许可证申请与核发技术规范生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）中规定的可行技术。

烟气再循环是将布袋除尘器后净化之后的洁净烟气再循环至焚烧炉内，代替部分二次风，在炉内部分区域形成还原性气氛，降低炉内氧含量，抑制氮氧化物产生。根据《垃圾焚烧烟气再循环技术的应用研究》（龙吉生等，2022 年 10 月，四川环境）及《某垃圾焚烧厂烟气再循环脱硝改造应用研究》（王伟，资源节约与环保），通过调整烟气再循环量比例可以将 NO_x 浓度控制在 $100\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，本次 NO_x 排放浓度类比现有工程 2023 年 7 月运行期间采用

“SNCR+烟气再循环”在线监测日均值的最大值。

本技改项目实施后，NO_x 排放情况变化不大，排放浓度与技改前基本一致，且焚烧炉运行的参数未改变，对整个脱硝系统的影响较小，通过现有的 SNCR+烟气再循环，采用调整烟气再循环量及尿素投加量，脱硝系统焚烧炉废气 NO_x 排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准及西安市生态环境局的文件要求。

本次技改项目拟新增 PNCR 脱硝系统，该系统在地方标准发布前《关中地区生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》暂作为备用脱硝系统；地方标准发布后，排放要求提高或在废气 NO_x 排放不稳定时，脱硝系统启用 PNCR 或 SCR，以保证废气达标排放。

根据《垃圾焚烧电厂高分子非催化还原（PNCR）脱硝技术的应用》（2022年12月，王沛等），采用 SCNR+PNCR 脱硝工艺，氮氧化物小时均值控制在 70~100mg/Nm³，采用 SCNR+SCR 脱硝工艺，氮氧化物小时均值控制在 50~100mg/Nm³；根据《高分子干法脱硝技术 PNCR 在垃圾焚烧项目烟气提标改造中的应用》（2021年6月，邹延红）研究表明，采用 SCNR+PNCR 脱硝工艺，氮氧化物小时均值控制在 100mg/Nm³ 以下，运行后是否满足陕西省地方标准，待地方标准发布后，根据实际运行情况及相关标准限值进行达标判定。

7.2.1.3 酸性气体净化措施

现有工程酸性气体脱除工艺采用“旋转喷雾脱酸反应塔（半干法）+消石灰粉喷射（干法）脱酸”的组合工艺：选用消石灰作为半干法脱酸的碱性物质，选用消石灰粉末 Ca(OH)₂ 作为干法脱酸的碱性物质。半干法脱酸是目前垃圾焚烧行业酸性气体污染较为成熟的处理技术，其对酸性气体去除的关键在于控制旋转喷雾塔中碱性吸收剂（Ca(OH)₂）。对照《排污许可证申请与核发技术规范生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）附录 A，本项目采用的脱酸工艺“半干法+干法脱酸”，为推荐可行技术。根据现有项目在线监测数据，SO₂、HCl 的排放能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准要求及西安市生态环境局的文件要求。

本技改项目实施后，采用半干法脱酸+干法喷射脱酸过程，酸性气体在碱性环境下可以得到一定的去除，现有的脱酸工艺系统对 HCl 也有较好的处理效果，技改后 HCl、SO₂ 排放浓度与技改前排放浓度变化很小，均能满足《生活垃圾焚

烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准要求及西安市生态环境局的文件要求。

根据企业 2021 年 1 月运行至今，实际运行经验，日均生活垃圾入炉量未能达到满负荷且变化较大，在干法脱酸工艺中，采用消石灰脱酸效率较低，在垃圾入炉量较低的情况下，采用半干法+干法备用协同脱酸即可达标排放，即主要采用半干法进行脱酸，在垃圾焚烧量较大或烟气出现超标时，启用干法脱酸，确保 HCl、SO₂ 达标排放。

2023 年 8 月企业进行了焚烧烟气半干法+干法备用协同脱酸试验，运行期间 1#炉焚烧炉稳定运行，入炉生活垃圾量为 710.6t/d~819.7t/d，运行负荷为 94.7%~109.3%，1#炉焚烧烟气在线监测结果见表 7.2-1。

表 7.2-1 2023 年 8 月 1#炉焚烧烟气在线监测结果

| 监测因子 | 日期、浓度 | 2023 年 8 月 mg/m ³ | 标准 mg/m ³ |
|---------|---------|------------------------------|----------------------|
| | 二氧化硫 | 1 小时均值 | 10.232~65.389 |
| 24 小时均值 | | 24.289~38.835 | 40 |
| 氯化氢 | 1 小时均值 | 2.229~38.009 | 60 |
| | 24 小时均值 | 4.5~25.193 | 50 |

根据企业 2023 年 8 月实际运行过程采用半干法+干法备用协同脱酸可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准要求及西安市生态环境局的文件要求。

根据同类项目运行经验及同行业研究表明，仅采用半干法（旋转喷雾脱酸反应塔）进行脱酸，SO₂ 去除效率为 80%~90%，HCl 去除效率为 90%。本次 SO₂ 去除效率取 85%，HCl 去除效率为 90%，根据入炉燃料成分进行理论核算，掺烧一般工业固废后，在入炉燃料总量为 1286t/d 左右时，仅采用半干法（旋转喷雾脱酸反应塔）可满足排放标准要求。

根据表 2.2-12 混合燃料成分与生活垃圾成分对比一览表（混合燃料中硫含量为 0.11%、氯含量为 0.06%，生活垃圾中硫含量为 0.09%、氯含量为 0.08%），硫含量略有升高，企业从经济角度出发，在确保 HCl、SO₂ 达标排放及不超出 SO₂ 许可排放总量的情况下，运行过程中根据入炉燃料量、掺烧配比及废气排放情况，采用半干法+干法备用协同脱酸。

7.2.1.4 重金属净化措施

现有工程烟气中重金属的去除措施为活性炭吸附+布袋除尘器。生活垃圾中含有 Hg、Pb、As、Cd、Cr 重金属元素。生活垃圾中的重金属经过焚烧后，一

部分保留于炉渣中，一部分进入烟气。现有工程采用喷入活性炭吸附去除重金属。烟气经过半干式除酸塔后，在除酸塔进口烟气管道上，通过喷射装置，将活性炭喷入管道内，通过活性炭吸附烟气中的重金属污染物，在通过布袋除尘器时将大部分的重金属粉尘收集下来，去除效率约为98%以上。一般生活垃圾焚烧炉烟气中的重金属，基本上可被布袋除尘器除去。活性炭喷射设施设置计量装置采用气力输送，输送空气中的活性炭浓度很小，基本不会发生堵塞。

因此，现有项目的重金属及其化合物的控制是有保障的。对照《排污许可证申请与核发技术规范生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）附录A，本项目采用的重金属去除措施“活性炭吸附+布袋除尘器”，为推荐可行技术。根据现有项目例行监测数据，重金属排放浓度能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准要求。

综上，本项目可以依托现有烟气处理系统协同控制脱除烟气中的重金属，该方法在经济和技术上是可行的。

7.2.1.5 二噁英控制措施

（1）二噁英防治措施原理

①原料控制

本项目掺烧的主要为污泥和与生活垃圾性质相似的一般工业固废、农林废弃物。根据表2.2-12混合燃料成分与生活垃圾成分对比一览表（混合燃料中氯含量为0.06%，生活垃圾中氯含量为0.08%），混合燃料和生活垃圾的氯含量变化不大，因此从二噁英合成前驱物的入炉控制方面，掺烧后混合燃料与掺烧前产生的二噁英变化不大。

②锅炉燃烧工况控制

首先从焚烧工艺上尽量抑制二噁英的生成，焚烧过程二噁英污染防治措施：主要满足3T+E原则，即保证焚烧炉出口烟气的足够温度（Temperature）、烟气在燃烧室内停留足够时间（Time）、燃烧过程中适当的湍流（Turbulence）和过量的空气（ExcessAir）。

③二次合成控制

二噁英类是具有高沸点及低蒸汽压的化合物，因此，当烟气温度较低时，二噁英类气体较容易转化为细颗粒。且在垃圾焚烧中，大部分的二噁英是附着在灰尘上的，在气相中的量很少。因此，二噁英的排放在SNCR脱硝、布袋除

尘、半干法-干法脱硫协同处置作用下可以得到有效控制。

（2）二噁英具体防治措施

根据以上二噁英控制原理，本项目针对二噁英的控制主要体现在加强原料控制，以及机组燃烧温度、停留时间、烟气温度等方面控制：

①燃烧控制措施

项目采用“3T+E”控制法，安装DCS系统（分散控制系统），对整套垃圾焚烧系统运行时的温度、停留时间、湍流度、含氧量、活性炭加料、袋式除尘器等进行工艺连锁，烟气在燃烧室内温度达到850~1000℃，停留时间为不少于2s，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置，符合《生活垃圾焚烧污染物控制标准》（GB18485-2014）及其修改单焚烧炉技术性能要求，能够保障二噁英类物质完全分解。

②急冷措施

缩短烟气在处理和排放过程中处于250~400℃温度区域的时间，以防二噁英重新合成。当烟气温度降到250~400℃范围时，有少量已经分解的二噁英类将重新生成，焚烧炉在设计上已考虑尽量减小余热锅炉尾部的截面积，使烟气流速提高，尽量减少烟气从高温到低温过程的停留时间，以减少二噁英的再生成。

通过优化散热面设计，采用水冷方式，现有焚烧炉烟气温度在250~400℃范围内的停留时间<3s。

③吸附净化

现有工程在喷雾塔入口前烟道设置活性炭喷射装置，对二噁英进行吸附；被吸附于活性炭颗粒及烟尘颗粒上的二噁英类被布袋除尘器捕获并作为飞灰排出。二噁英类去除效率可达到98%以上。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）附录A，现有项目采用去除二噁英采用“3T+E”过程控制活性炭喷射+布袋除尘器工艺，技术可行。

项目实施后，依托现有工程烟气净化措施，二噁英的排放浓度与掺烧前基本一致，排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准要求。

7.2.1.6 CO 控制及措施

CO 主要采用“3T+E”燃烧控制，主要指通过控制炉膛内焚烧温度、烟气停留时间、烟气湍流强度、过量空气，在焚烧过程中通过炉排的运动对垃圾进行充分的翻动及混合，避免局部缺氧造成 CO 的产生，同时在炉膛喷入适量的二次空气与烟气混合，使 CO 在高温下进一步氧化。现有工程的在线监测结果 CO 排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准要求。

本项目掺烧一般工业固废后，CO 排放情况与技改前基本一致，排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准要求。

7.2.1.7 在线监测

现有工程烟气净化系统设置有在线监测系统，每条生产线配备一套在线监测装置，实现了与环保监测部门联网管理。在线监测系统可实时监控烟气污染物的排放情况，从而调整各项污染防治措施，确保废气达标排放。

根据现有工程在线监测和例行监测，焚烧烟气中各类污染物均能满足相应标准限值要求。

7.2.1.8 掺烧后焚烧烟气措施可行性分析

（1）现有工程所采取的废气污染防治技术均属于《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）中废气污染防治可行技术。

（2）本次技改涉及现有工程配置的 3 台处理能力为 750t/d 机械炉排焚烧炉，目前焚烧炉剩余有较大的处理余量，能够满足掺烧污泥的入炉焚烧要求。现有工程焚烧炉配套的烟气处理设施是按照 2250t/d 的入炉垃圾量产生的烟气及污染物设计的，目前烟气及污染物的处理量尚未达到其设计处理能力。根据入炉物料一般工业固废的成分分析，其组分变化不大，焚烧后产生的烟气污染物种类与生活垃圾焚烧产生的烟气污染物一致。

根据工程分析，项目实施后焚烧炉烟气污染物的排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）的要求。

（3）根据同类工程调查，国内生活垃圾焚烧发电厂掺烧一般工业固废和污泥的竣工环保验收案例，采用“SNCR 炉内脱硝+半干法+干法喷射+活性炭喷射+布袋除尘器”的烟气净化工艺，与本项目烟气治理措施一致，焚烧炉掺烧部分污泥后烟气中各污染物排放浓度均能满足《生活垃圾焚烧污染物控制标准》（GB18485-2014）及其修改单中表 4 排放浓度限值。结合本报告工程分析，本

次技改项目实施后，各污染物的排放浓度变化不大，不会影响现有工程焚烧炉烟气处理系统的处理负荷，污染物排放浓度可满足《生活垃圾焚烧污染物控制标准》（GB18485-2014）及其修改单中表4排放浓度限值。

因此，本次技改项目实施后焚烧炉烟气依托现有环保设施进行处理是可行的。

7.2.2 废水污染防治措施

（1）渗滤液处理站处理措施的可行性

生活污水经化粪池、食堂废水经隔油池预处理后与垃圾渗沥液、卸料平台及车辆冲洗水、车间地面冲洗水、初期雨水均排入渗沥液处理站。渗沥液处理站设计处理规模 900m³/d，采用“沉砂+调节池+中温厌氧（UASB）+MBR膜生物反应器+纳滤（NF）+反渗透（RO）”处理后产水回用于循环冷却水系统补水。系统产生的污泥进焚烧炉焚烧。

纳滤和 RO 产生浓水利用“混凝沉淀+DTRO”工艺进一步浓缩处理（减量化），浓缩后的浓液回用于飞灰固化用水、石灰制浆用水及回炉焚烧。

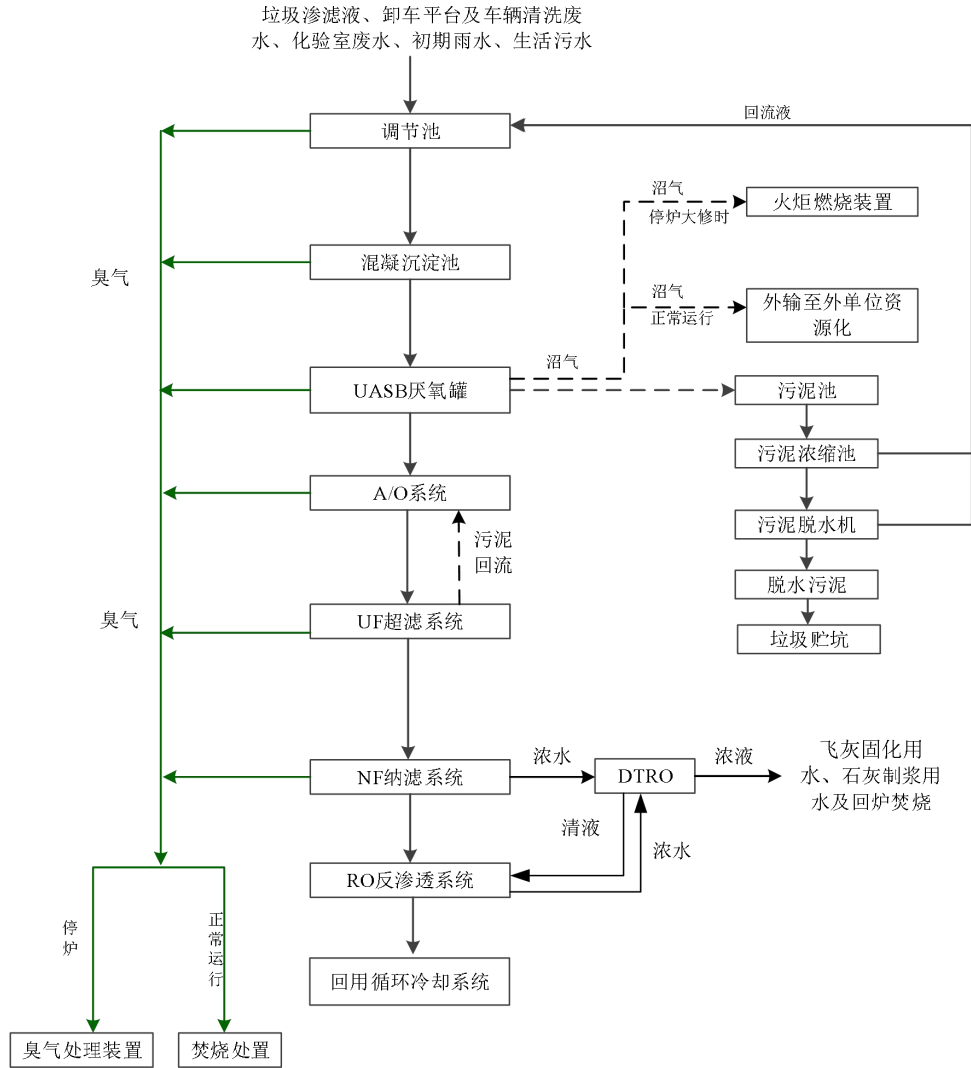


图 7.2-1 现有工程垃圾渗滤液处理站工艺流程图

根据工程分析，项目接收外单位渗滤液后渗滤液较技改前总污水量增加了 69.58m³/d，其他用水环节废水量不变。垃圾渗滤液水质不变，无新增特征因子，处理量未超出渗滤液处理站处理能力，且根据现有项目环保竣工验收监测结果，渗滤液处理站处理后的出水水质能达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）循环冷却水系统补充水标准要求，因此现有项目的废水处理措施能满足技改后的污水处理要求，技改项目依托现有工程的废水处置方案可行。

综合陕西省已建成运行的生活垃圾焚烧发电项目（西安蓝田生活垃圾无害化处理焚烧热电联产项目、西安高陵生活垃圾无害化处理焚烧热电联产项目等）来看，绝大部分也采取将浓缩液用于石灰制浆或回喷焚烧炉进行焚烧处理。根

据《排污许可证申请与核发技术规范生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）表 A.2 废水污染防治可行技术参考表中，循环回用时，浓缩液（浓水）喷入焚烧炉、浓缩液（浓水）干化后送至焚烧炉处置、浓缩液（浓水）用于石灰制浆，都属于可行的。因此技改项目渗滤液处理站浓液回炉焚烧、回用于石灰制浆处理措施可行。

根据《垃圾焚烧飞灰与渗滤液浓缩液综合处理试验研究》（2013年7月，梁俏飞）等研究，通过用渗滤液浓缩液取代垃圾焚烧飞灰固化所需要的水介质，加入50%的渗滤液浓缩液以及15%的固化剂，与垃圾焚烧飞灰均匀混合固化，经过14天养护期后，垃圾焚烧飞灰重金属浸出浓度即可达到国家标准，因此技改项目渗滤液处理站浓液用于飞灰稳定化可行。环评要求，渗滤液浓缩液回用于飞灰稳定化，飞灰浸出液成分需满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16899-2008）表1浸出液污染物质量浓度限值。

（2）生产废水处理站处理措施可行性

冷却塔循环水站排污水、余热锅炉定排水、除盐水制备系统浓水与现有工程一致，采用多介质过滤器+超滤装置+反渗透装置处理后回用于循环冷却水系统补水，系统产生的浓水经DTRO浓缩后浓液回用于熄渣用水。

根据分析（表3.4-10），冷却塔循环水站排污水、余热锅炉定排水、除盐水制备系统浓水采用多介质过滤器+超滤装置+反渗透装置处理后出水污染物浓度符合《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中表1敞开式循环冷却水系统补充水标准要求，措施可行。

处理措施产生的浓液主要成分为盐类及少量的大分子有机物，无有毒有害物质，用于熄渣可行。

7.2.3 地下水污染防治措施

7.2.3.1 源头控制措施

本技改项目不新增建筑物，主工房、垃圾贮坑、垃圾渗滤液处理站、飞灰暂存库、危废贮存库均保持和现有工程一致。本技改项目对地下水环境影响与技改前一致。项目现有工程地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，参照《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控

制标准》（GB18599-2020）标准的要求对各种节点和区域进行防渗处理。重点防渗区主要包括垃圾卸料大厅、垃圾贮坑、渗滤液处理站各类池体、初期雨水提升池、事故水池、污水管网、飞灰固化间、危化库、危废贮存库、飞灰暂存库等。一般防渗区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，主要为汽机房、电子设备间、循环水池、冷却塔和部分厂区道路等。简单防渗区：不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括综合楼、绿化区和宿舍等区域。

现有工程现状采取的具体防渗方案汇总见表 7.2-2。厂区分区防渗图见图 7.2-2。

表 7.2-2 现有工程采取的防渗方案一览表

| 防渗区域 | 实际建设 | 防渗技术要求 |
|------------------------------------|--|--------|
| 卸料大厅、垃圾贮坑、渗滤液处理区、初期雨水提升池、事故池、污水管网 | 基础采用抗渗混凝土，池体表面采用水泥基渗透结晶型防水涂料，等效黏土防渗层 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，抗渗等级 P8。管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道。 | 重点防渗区 |
| 危废暂存库、焚烧炉车间、烟气处理车间、飞灰稳定化车间、固化飞灰暂存库 | 采用抗渗混凝土，地面采用环氧树脂涂刷，等效黏土防渗层 $\geq 6\text{m}$ ，抗渗等级 P8，防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。 | 重点防渗区 |
| 渣仓、冷却塔、循环水泵房、综合水泵房、汽机房、地磅房、生活污水管道 | 防渗性能满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，抗渗等级 P8 | 一般防渗区 |
| 综合楼、门卫室、宿舍、食堂等 | 一般地面硬化 | 简单防渗区 |

7.2.3.2 地下水环境跟踪监测

为及时发现地下水污染，现有工程在厂区内地下水流向上下游共设置了 5 个地下水监测井（厂区外上游王守村、下游梧南村各 1 个，厂内设对照井 1 个，污染源监测井 2 个），本次环评根据导则及项目实际，对地下水监测井及监测因子进行调整，每年进行一次监测，确保能及时发现问题。具体点位详见 9.2.3 环境监测计划。

7.2.4 噪声污染防治措施

本次技改项目新增设备主要为辅助燃烧设备和 PNCr 设备，设置在主厂房内，主要生产设施均保持与现有工程一致，噪声防治措施与技改前保持一致。

(1) 综合主厂房为全封闭布置，可有效起到降噪效果。锅炉安装封闭隔热隔声层阻隔噪声传播；锅炉排汽口安装高效排气消声器；各类机泵、风机均设置单独基础和加设减振垫；各种泵的进、出口均采用减振软接头。高噪声生产

设备均安装在车间内或采取相应隔声措施。

(2) 本技改项目无新增生产设备。车辆产生的噪声，可以通过加大车辆行驶管理力度，禁鸣喇叭，减少机动车频繁启动和怠速等从而减少运输车辆交通噪声对周边环境的影响。

(3) 平时加强对各噪声设备的保养、检修与润滑，保证设备良好运转，减轻运行噪声强度，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

本项目所采取的降噪措施均较常规，在现有工程运行过程中证明效果很好，根据现有工程例行监测情况，从经济和技术上是可行的。

本次新增产噪设备按现有工程防治措施要求进行降噪：各类风机均设置单独基础和加设减振垫，进、出口均采用减振软接头，设备安装在厂房内。

7.2.5 土壤污染防治措施

7.2.5.1 源头控制措施

(1) 大气沉降影响源头控制措施

本技改项目焚烧线各配置三套“SNCR+旋转喷雾脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+烟气再循环”的烟气净化工艺。经过处理后的烟气通过一座80米高的集束式筒式烟囱排放。经过处理后，在源头有效控制烟气污染物的产生，从而降低污染物对土壤环境的污染。

(2) 地表漫流、垂直入深影响源头控制措施

本项目对土壤环境的污染途径主要为生产装置的“跑、冒、滴、漏”，污水处理站等设备渗漏等事故工况排放，与现有工程一致。为防止项目对土壤环境的影响，企业已对厂区内有可能发生废水泄漏的地方，如垃圾渗滤液处理站污水处理池、危废贮存库、飞灰暂存库、事故水池、垃圾贮坑以及各污水管道等地点定期巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”与非正常事故的发生，且在现有工程建设时厂区已经进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入土壤中。

项目产生的固体废弃物，进行全过程监控，飞灰暂存库、危废贮存库已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，且危险废物严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行处置，一般固体废物贮存做好防渗与“三防”措施，防止因雨水等形成地表漫流影响土壤质量。

7.2.5.2 过程防控措施

本项目废气污染物对土壤可能产生大气沉降影响，需采取过程防控措施，即在厂内有针对性地进行绿化，现有厂区已进行了有效的绿化，防止和减轻污染物对周围环境的危害和影响，针对入渗影响，应对污水处理站等重点区域进行防渗，防渗措施见 7.2.3 节。严格废弃物运输管理，避免在运输过程中的散落。一旦发生散落事件，及时清理收集，防止进入农田。

7.2.5.3 土壤环境管理

加强环境管理，定期巡查，一旦发现泄漏及时处理，避免对土壤造成污染。做好环保设施的日常维护，发生超标排放立即采取措施，制定学习张贴相关的环境管理制度。

7.2.5.4 跟踪监测

为了及时发现项目运行中出现对土壤环境的不利影响因素，有效防范土壤污染事故发生，并为土壤污染的治理措施的制定和治理方案实施提供基础资料，现有工程已建立起土壤环境监测管理体系，以便及时发现问题，采取措施。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》要求及项目特征，对现有工程土壤方案进行调整，本次评价在厂区设置 2 个跟踪监测点，1#厂区调节池附近，目的为跟踪监测渗滤液处理站处废水垂直入渗对土壤形成影响，2#下风向最近敏感点（梧南村），目的为监测大气沉降对厂外敏感目标的影响。

本次环评建议土壤跟踪监测计划见表 7.2-3。

表 7.2-3 土壤跟踪监测计划

| 序号 | 位置 | 监测因子 | 样品类型 | 监测频次 | 选点依据 | 执行标准 |
|----|---|--|--|--------|-------------|--|
| 1 | 厂区内 1 个 (主工房西 北侧、位于 调节池南侧 25m 左右) | pH、砷、镉、铬 (六价)、铜、 铅、汞、镍 | 柱状样 (0- 0.5m、0.5- 1.5m、1.5- 3m) | 每年 1 次 | 垂直入渗 影响点 | 《土壤环境质量 建设 用地土壤污染风险管 控标准 (试行)》 (GB36600-2018) |
| | | 锰、镉、铍、 钴、铊、二噁英 | 表层样 | | | |
| 2 | 厂区外 1 个 (梧南村) | pH、砷、镉、 铬、铜、铅、 汞、镍、锌、 锰、镉、铍、 钴、铊、二噁英 | 表层样 | | 大气沉降 影响点 | 《土壤质量标准 农用 地土壤污染风险管 控标准 (试行)》 (GB15618-2018) |

在严格实施废气治理设施检修、维护到位，污水处理池防渗措施合格等源头控制、过程控制措施后，可减小大气沉降、垂直入渗等产生的污染物对土壤

造成影响发生的可能性，即使在非正常情况时也可及时采取措施，消减影响。项目同时对土壤进行跟踪评价也可反应本项目对土壤环境的累积影响，因此本项目土壤污染防治措施可行。

7.2.6 固废污染防治措施

技改前后固体废弃物无变化，由于燃料用量和种类的变化，除炉渣、飞灰和污泥外，其他固废污染物与现有工程基本保持一致。废催化剂本次拟采取厂区再生后再利用。

7.2.6.1 炉渣处理措施可行性分析

垃圾经充分焚烧后产生炉渣，炉渣被推到燃烬段，从焚烧炉的后部排出，落入出渣机；余热锅炉受热面的积灰被机械振打装置振落入锅炉底部的漏斗中，漏斗下部配置星形阀，排出的锅炉积灰由输送机送至出渣机。出渣机内部充满水，以使炉渣熄火、冷却，大块的炉渣在此经水急冷后爆裂成小块。出渣机将湿炉渣运送到渣坑中，经灰渣吊车抓斗装入自卸汽车外运综合利用（现处置单位：中山西江环保科技有限公司）。现有工程运行稳定，正常处置。

7.2.6.2 飞灰处置措施可行性分析

项目飞灰主要来自烟气处理系统反应塔的排出物和袋式除尘器收集的烟尘（包含向烟气中连续喷射的活性炭粉末）。烟气净化产生的飞灰通过斗式提升机输送至飞灰仓，经混炼机进行搅拌混合，并按比例均匀加入螯合剂和加水进行稳定化处置。飞灰和飞灰稳定化产物的输送均在密闭设备中进行，防止飞灰扩散至系统外界。稳定化后的飞灰满足下列《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中关于生活垃圾焚烧飞灰进入垃圾填埋场的要求后运输、处置环节列入危险废物豁免管理清单，妥善收集暂存后送至西安市固体废弃物综合处置场填埋处置。

现有工程建设了飞灰螯合稳定化车间，飞灰稳定化车间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，设有防风防雨设施，地面全部硬化并进行了防渗处理。飞灰螯合物经检测满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。

厂区经螯合处理后的飞灰暂存于飞灰暂存库，飞灰暂存库位于主工房北侧垃圾输送道路下，面积为1000m²，根据现场勘查，飞灰暂存库内已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，储存库地面和裙角均采用

环氧树脂漆进行防渗，门口设置危险废物标识，张贴管理制度，企业设置飞灰处置管理台账，记录飞灰的产生量、固化量、贮存量及外运量。

技改项目飞灰依托现有工程稳定剂稳定技术，通过加入螯合剂将焚烧产生的飞灰在稳定化车间进行稳定化。根据飞灰例行检测结果，废水各项指标均符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表1要求。

根据前文2.3.5项目依托工程分析，西安市固体废物综合处置场专门用于接纳西安市各个生活垃圾焚烧厂飞灰，填埋场设计总库容约2300万 m^3 ，能够满足项目飞灰填埋要求。

7.2.6.3 废催化剂处置措施可行性分析

项目现有工程SCR脱硝系统运行过程会产生废催化剂，主要是长期运行造成催化剂失活、脱硝效率降低，因而产生废催化剂，现有工程采取的措施为作为危险废物处置。由于催化剂主要成分为重金属，费用较高，本次技改项目企业从经济角度出发，拟采用厂区再生的方法进行催化剂再生利用。

本次拟配置催化剂在线热再生装置，对催化剂进行循环加热再生。根据《盐田垃圾焚烧发电厂低温SCR催化剂再生介绍》（2022，范红照 刘广鹏），SCR催化剂失活主要是由于催化剂在使用过程中有硫酸铵生成并沉积下来，硫酸铵污染引起的。通过SCR催化剂循环加热再生，投运后脱硝效率逐渐回升，7天内脱硝效率达75%左右，可满足SCR运行要求。因此本项目采用厂区再生催化剂的方法可行。

7.2.6.3 废活性炭处置措施

垃圾焚烧炉停炉检修时垃圾储坑和渗滤液处理站排气送入除臭车间经活性炭除臭装置吸附过滤后，根据建设单位提供的相关资料，活性炭除臭装置中蜂窝活性炭的充填量为15t，经计算，停炉检修时 NH_3 、 H_2S 的排放量分别为 NH_3 13.75kg/h、 H_2S 0.819kg/h，负压收集的 NH_3 、 H_2S 的量为 NH_3 13.59kg/h、 H_2S 0.818kg/h，活性炭吸附的处理效率为65%，活性炭可吸附自身重量的25%的污染物，经计算，项目活性炭除臭装置运行累积400h即需要进行更换。废活性炭产生量为18.7t/次，活性炭属于热值较高的中间产物，投入焚烧炉进行处置。

7.2.8 环保投资估算

本技改项目环保投资620万元。

表 7.2-4 本项目环保投资估算一览表

| 污染物类型 | 污染物 | 治理措施 | 投资费用 |
|-------|------|----------------------|------|
| 废气 | 焚烧烟气 | PNCR 脱硝系统，烟气治理系统脱硝改造 | 600 |
| | 沼气 | 外输管线 | 20 |
| 总投资 | | | 620 |

8 环境影响经济损益分析

8.1 环境经济损益分析的目的

环境经济损益分析的目的，主要是为了考察建设项目投入的环境保护费用的实效性。采用环境经济评价方法，分析项目投入的环境保护费用产生的环境效益和投资的经济效果。

8.2 环境效益分析

近几年来，国内已有不少垃圾焚烧发电厂开始掺烧一般工业固废，本项目建设符合我国垃圾处理的政策。项目投产后将使城区污泥得到集中、妥善处理，城市环境将会得到较好的改善。在消除其污染的同时“变废为宝”，实现垃圾处理的“无害化”“资源化”“减量化”。同时，本项目由于大大减少了需要卫生填埋的垃圾数量，减缓了垃圾对宝贵土地资源的侵占速度。且项目还能获取一定的经济效益，主要是通过污泥处理收费来获取。

厂区最大一般工业固废及农林废弃物 500t/d，来源企业支付给厂区的处理费用按 200 元/t 计算，焚烧厂收到的一般工业固废及农林废弃物处理费： $500 \times 200 = 100000$ 元，1 年可收到的一般工业固废及农林废弃物处理费： $100000 \times 365 = 3650$ 万元。

厂区最大日处理污泥 100t/d，来源企业支付给厂区的处理费用按 100 元/t 计算，焚烧厂收到的污泥处理费： $100 \times 100 = 10000$ 元，1 年可收到的污泥处理费： $10000 \times 365 = 365$ 万元。

厂区日处理外单位垃圾渗滤液 350t/d，外单位支付给厂区的污水处理费用按 100 元/t 计算，焚烧厂收到的渗滤液处理费： $350 \times 100 = 35000$ 元，1 年可收到的渗滤液处理费： $35000 \times 365 = 1277.5$ 万元。

综上，技改项目能带来一定的经济效益。

8.3 社会效益分析

本项目采取较完善可靠的废气、废水、噪声和固体废物治理措施，可使排入环境的污染物最大程度地降低，具有明显的环境效益，具体表现在：烟气净化采用“SNCR（+PNCR 备用）+旋转喷雾脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+烟气再循环（+SCR 备用）”组合工艺，可保证焚烧烟气的达标排

放。本项目产生的“三废”在采取合理的治理措施后，可明显降低其对环境的影响，达到环保要求。另外，利用掺烧可燃性的污泥、一般工业固废和农林废弃物产生热能发电，将污泥、一般工业固废和农林废弃物资源化，可取得较好的环境、经济双重效益。

8.4 分析结论

综上所述，本项目属环保公益性工程，生活垃圾和污泥焚烧处理因具有无害化彻底、减量化显著、余热和炉渣可综合利用等优点，是近年来解决我国城镇生活垃圾和污泥处置的较好途径。因此，本项目的实施对支持鄂邑区的经济、社会可持续发展具有明显效益。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

环境管理是企业管理中一项重要的专业管理，在企业环境保护工作中起着举足轻重的作用，是监督企业环保设施正常运行、确保污染物达标排放的机构保证。加大环境监督管理力度，是实现环境效益、经济效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施。

9.1.1 环境管理机构的设置

运行管理单位中节能（西安）环保能源有限公司已设安全环保部，负责全厂的环境管理工作，行政上受总经理的领导。安环部负责化验、记录全厂“三废”排放情况，并按规定的报表格式定期向环保部门填送月报表。

9.1.2 环境管理职责

（1）主管负责人

掌握生产和环保工作的全面动态情况；负责审批全厂环保岗位制度、工作和年度计划；指挥全厂环保工作的实施；协调厂内外各有关部门和组织间的关系。

安环部

主要职责是：

1) 落实各项环保规章制度，制定计划

①制定全厂及岗位环保规章制度，检查制度落实情况；

②制定环保工作年度计划，负责组织实施；

③领导厂内环保监测工作，汇总各产污环节排污、环保设施运营状态及环境质量情况；

④提出环保设施运营管理计划及改进建议。

⑤负责全公司环境保护知识的宣传和教育工作，不断增强广大职工的环保意识，增强职工的环境保护的责任感，了解环境保护工作的重要性和必要性。

该机构除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

环保设施运营管理

由涉及环保设施运营的生产操作人员组成，为一兼职组织。每个岗位班次

上，至少有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位规范进行操作外，还需将当班环保设备运营情况记录在案，及时向检查人员汇报情况。

其他科室需配合环保工作

由生产运行部和检修技术部负责。其职责是在厂负责人部署下，根据各部门反映情况，对环保措施和设备进行技改措施研究、审定和改造工作。其中包括废气治理技术改进、废水处理工艺改进等。

9.1.3 环保制度建设

公司已根据国家 and 地方相关要求，公司已制定一系列环保管理制度：环境污染防治及排放管理规定、废水排放管理制度、环境保护责任制、大气污染防治管理制度、清洁生产等管理一系列制度，通过以上规章制度的设立，企业建立了较规范的日常环境管理制度，针对运行过程产生的废气、废水、噪声、固废、环境风险等方面建立了较为完善的环境管理台账，包括环保设施设备清单、专业操作及维护人员配备、环保设施运行及维护费用、环保设施运行记录、事故检修计划、耗材消耗、污染物排放或处置量、环保设施稳定运行保障计划等。公司定期组织员工进行环保法律法规教育和宣传，增强员工环保意识，对环保岗位进行定期培训考核，提升员工环保业务水平。

9.2 环境监测

9.2.1 目的与原则

环境监测在环境监督管理中占有主要地位，通过制定并实施环境监测计划，可有效监督各项环保措施落实情况，及时发现存在问题，以便进一步改进相关措施，更好地贯彻执行有关环保法律法规和标准，保护好环境资源和环境质量，实现经济建设和环境保护协调发展，也可为项目后评估提供依据。

监测计划是根据项目建设各个阶段的主要环境问题而制定的，重点是容易发生环境问题的工程内容。

9.2.2 环境监测机构

环境监测主要由项目建设单位委托有资质的环境监测单位按照制定的计划进行监测；为保证监测计划的执行，建设单位应与监测单位签订有关合同。

9.2.3 环境监测计划

为有效监控建设项目运营期对环境的影响，项目责任部门应建立环境监测

制度，定期委托有资质的环境监测单位开展污染源及环境监测，以便及时掌握产排污情况，加强污染治理。

(1) 环境监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧（HJ 1205-2021）》及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等相关要求，结合现有工程监测计划及项目污染源，技改后运营期污染源与环境监测计划见表 9.2-1。

表 9.2-1 运营期污染源与环境质量监测计划表

| 类别 | 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | 备注 | |
|-------------------------------------|---------|----------------------------------|---|--------|---------------|
| 污染源监测 | 有组织废气 | DA001~DA003 (1#~3#烟囱) | 颗粒物、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、二氧化硫 | 自动监测 | 现有 |
| | | | 镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计） | 1 次/月 | |
| | | | 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计） | 1 次/月 | |
| | | | Hg 及其化合物 | 1 次/月 | |
| | | | 二噁英类 | 1 次/年 | |
| | | DA004（垃圾仓应急除臭系统） | 氨、硫化氢、臭气浓度 | 1 次/年* | 新增 |
| | 无组织废气 | 厂界四周，上风向 1 个参照点，下风向 3 个监测点（扇形布置） | 颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度 | 1 次/季度 | 现有 |
| | 雨水排放 | 雨水排放口 | COD、氨氮 | 1 次/月* | 现有 |
| | 噪声 | 厂界四周 | Leq (A) | 1 次/季度 | 现有 |
| | 飞灰固化物 | / | 二噁英 | 1 次/半年 | 现有 |
| 重金属(汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬、硒)、含水率 | | | 1 次/月 | | |
| 重金属及含水率自检 | | | 1 次/天 | | |
| 炉渣 | 3 台炉出渣口 | 热灼减率 | 1 次/周 | 现有 | |
| 环境质量监测 | 环境空气 | 王守村、梧南村 | 硫化氢、氨、二噁英类、氯化氢、砷及其化合物 | 1 次/年 | 核减监测点位、调整监测因子 |
| | 地下水 | 厂区上、下游各 1 个监测井（梧南村、王守村） | pH 值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、 | 1 次/年 | 调整监测因子和监测频次 |

| | | | | | | |
|---|---------|------------------|---------------------------------|---|-------|---------------------|
| | | 厂区内污染源下游 1 个监测井 | 汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、总大肠菌群、石油类 | | 1 次/年 | 核减监测点位，调整监测因子 |
| 土壤 | 厂区内 1 个 | 调节池附近 | 柱状样 (0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m) | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、锌、铅、汞、镍 仅表层测定：锰、铋、铍、钴、铊、二噁英 | 1 次/年 | 新增 |
| | | 厂区外 1 个 (梧南村) | 表层样 | pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、锰、铋、铍、钴、铊、二噁英 | | 原有厂区外 2 个点位，核减为 1 个 |
| <p>*注： [1]DA004 监测：3 台焚烧炉同时停运时，DA004 按年监测一次。 [2]雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。</p> | | | | | | |

(2) 监测方法

应严格按照《污染源统一监测分析方法》和《环境监测技术规范》要求执行。

环境监测的取样及分析技术应在满足监测内容基本要求的前提下，择优选取。项目环保部门应负责将监测结果记录、整理、存档，并按规定编制表格或报告，报送生态环境行政主管部门。

9.2.4 信息记录和公开

要建立监控档案，对于污染源的监测数据、污染控制治理设施运行管理状况、自动监测运维记录、危废的转移单、进出货等均应建立文件档案，为更好地进行环境管理提供有效的基础资料。

1、信息记录

(1) 监测信息记录

手工监测的记录和自动监测运维记录按照 HJ819 执行。

(2) 生产和污染治理设施运行状况信息记录

详细记录生活垃圾焚烧排污单位的以下生产及污染治理设施运行状况，日常生产中也应参照以下内容记录相关信息，并整理成台账保存备查。

①生产运行状况记录

记录焚烧炉生产设施运行、停运状态。根据批次按生产线记录以下内容：a) 工艺类型、运行时间。b) 主要成分、浓度、使用量及消耗量、温度、pH 值。c) 辅料使用量和消耗量、纯水使用量。

②污染治理设施运行状况记录

a) 污水处理设施：记录各类废水排放量、水质情况。) 废气处理设施：记录废气处理设施开停机时间、废气处理液 pH 值、废气排放时间及排放量等，并按月记录废气处理使用的药剂名称及消耗量。

③工业固废记录

记录一般工业固废和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量，危险废物还应记录其具体去向。原料或辅助工序中产生的其他危险废物的情况也应记录。

2、信息公开

根据《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法》（试行）要求，本项目信息公开内容如下：

(1) 建设单位应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

②自行监测方案；

③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

④未开展自行监测的原因；

⑤污染源监测年度报告。

(2) 企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

(3) 企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

①企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

②手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

③自动监测数据应实时公布监测结果，其中废气自动监测设备为每 1 小时均值；

④每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

9.2.5 污染物总量控制

本项目垃圾渗滤液、生活污水等均经渗滤液处理站处理达标后回用，不外排。因此，项目不涉及 COD 及氨氮总量指标。

本项目大气污染物排放总量控制指标为：二氧化硫 121.14t/a、氮氧化物 428.22t/a。项目现有排污许可证总量控制指标为：二氧化硫 162t/a、氮氧化物 324t/a。氮氧化物总量增加 104.22t/a。根据《陕西省生态环境厅关于中节能(西安)环保能源有限公司污染物排放指标的函》（陕环排管函[2019]71号），现有工程总量控制指标为：二氧化硫 328.91t/a、氮氧化物 328.26t/a。因此，技改项目未超出现有工程污染物排放指标。

9.2.6 排污许可

项目投产前，建设单位应根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）对现有排污许可证进行变更。

9.3 污染物排放清单

技改项目污染物排放清单见表 9.3-1~9.3-2。

表 9.3-1 技改项目废气污染物排放清单一览表

| 处理对象 | | 排放 | | 环保设施清单 | | | 污染物排放标准或要求 | 排污口信息 | | | 排污口编号 | 排放口类型 | 排放规律 |
|----------------|--------------------------------|---------------------------|------------|--|----|--------------|--|-----------|-------------------------|------------|-----------------|-----------|------|
| 污染源 | 污染物 | 排放浓度 mg/m ³ | 排放量 t/a | 环境保护措施 | 数量 | 效果 (效率) % | | 高度 (m) | 内径 (m) | 温度 (°C) | | | |
| 1#~3#焚烧炉 烟囱 | 废气量万 Nm ³ /a | 356851 | | “3T+E” 燃烧控制及 “SNCR+ 半干法（旋 转喷雾反应 塔）+干法 （消石灰干 粉喷射）+ 活性炭喷射 +袋式除尘 器+烟气再 循环” +80m 排气 筒 | 3 | / | 《生活垃圾焚烧污染 控制标准》(GB18485- 2014)及其修改单、西 安市生态环境局 2022 年 8 月 10 日下发的 《关于加强垃圾焚烧 发电企业大气污染物 排放监管的通知》中 的文件要求 | 80 | 2.4 | 150 | DA001~ Da003 | 主要排 放口 | 有组织 |
| | 颗粒物 | 3.08 | 10.98 | | | 99.95 | | | | | | | |
| | SO ₂ | 33.95 | 121.14 | | | 92 | | | | | | | |
| | NO _x | 120.00 | 428.22 | | | 65.7 | | | | | | | |
| | HCl | 6.25 | 20.27 | | | 96 | | | | | | | |
| | CO | 19.46 | 69.43 | | | 0 | | | | | | | |
| | Hg | 0.0031 | 0.025 | | | 85 | | | | | | | |
| | Cd+Tl | 0.0021 | 0.017 | | | 98 | | | | | | | |
| | Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物 | 0.05 | 0.43 | | | 98 | | | | | | | |
| | Cd | 0.00046 | 0.0037 | | | 98 | | | | | | | |
| | Pb | 0.0030 | 0.024 | | | 98 | | | | | | | |
| | Mn | 0.035 | 0.28 | | | 98 | | | | | | | |
| As | 0.0017 | 0.013 | 98 | | | | | | | | | | |
| 二噁英 | 0.013ng- TEQ/m ³ | 46.39mgTEQ/ a | 98 | | | | | | | | | | |
| 主工房烟气净化区 | 颗粒物 | / | 0.3 | / | / | 99 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） | 40.3 | S=174m×95m ， H=40.3m | / | / | 无组织 | |
| 垃圾仓 | NH ₃ | / | 117.38 | / | / | 90 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | 40.3 | S=71m×28m ， H=40.3m | / | / | 无组织 | |
| | H ₂ S | / | 7.10 | / | / | 90 | | | | / | / | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------|------------------|---|------|---|---|----|-------------------------|----|----------------------|---|---|-----|
| 渗滤液处理站 | NH ₃ | / | 2.72 | / | / | 90 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | 10 | S=90m×48m ， H=10m | / | / | 无组织 |
| | H ₂ S | / | 0.16 | / | / | 90 | | | | / | / | 无组织 |

表 9.3-2 技改项目固废污染物排放清单一览表

| 序号 | 固废名称 | 固废属性 | 废物类别及代码 | | 产生量 t/a | 贮存位置 | 处置方式 | 排放量 t/a | 控制标准 |
|----|-------------|------|---------|------------|--------------------|-------|-----------------------------|---------|---|
| | | | 废物类别 | 废物代码 | | | | | |
| 1 | 炉渣 | 一般固废 | / | / | 211294.9 | 渣坑 | 外售综合利用 | 0 | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020) |
| 2 | 渗滤液处理站污泥 | 一般固废 | / | / | 3932.5 | 污水处理站 | 脱水后送入焚烧炉焚烧处置 | 0 | |
| 3 | 飞灰 | 危险废物 | HW18 | 772-002-18 | 26707.05 | 飞灰仓 | 螯合稳定化处理后运往西安市固体废弃物综合处置场填埋处置 | 0 | 《生活垃圾填埋场污染控制标准》 (GB16889-2008) |
| 4 | 废活性炭 | 一般固废 | / | / | 18.7t/次 | / | 送入焚烧炉焚烧处置 | 0 | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020) |
| 5 | 废机油 | 危险废物 | HW08 | 900-217-08 | 6 | 危废暂存库 | 危废暂存库暂存后定期交资质单位处置 | 0 | 《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023) |
| 6 | 废布袋 | 危险废物 | HW49 | 900-041-49 | 2 | | | 0 | |
| 7 | 化验室废液 | 危险废物 | HW49 | 900-047-49 | 0.7 | | | 0 | |
| 8 | 废水处理系统废膜组件 | 危险废物 | HW49 | 900-041-49 | 40 件/次 (3~5 年更换一次) | | | 0 | |
| 9 | 除盐水制备系统废膜组件 | 一般固废 | / | / | 40 件/次 (3~5 年更换一次) | / | 厂家更换后回收 | 0 | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020) |
| 10 | 废催化剂 | 危险废物 | HW50 | 772-007-50 | 30 | / | 厂区再生，无法再生时危废暂存库暂存后定期交资质单位处置 | 0 | 《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023) |
| 11 | 生活垃圾 | / | / | / | 0.2 | 生活垃圾桶 | 送垃圾焚烧炉焚烧处置 | 0 | / |

9.4 环境保护竣工验收建议

技改项目竣工环保验收只针对污染发生变化的设施设备，其废水、噪声、固废等未发生变化的设施设备不纳入本项目竣工环保验收范畴。

表 9.4-1 项目环保设施“三同时”竣工验收一览表

| 类别 | 验收项目 | | 主要控制措施 | 验收要求 |
|------|--------------------|---|---|---|
| 工程措施 | 污泥含水率要求 | | 进厂污泥的等必须满足含水率 $\leq 80\%$ ，污泥为脱水原泥，并按批次对污泥进行检测 | 重金属控制指标满足《城镇污水处理厂污泥泥质》(GB24188-2009)泥质控制指标限值，污泥判定不属于一般固体废物，不得进厂 |
| | 一般工业固体废物及农林废弃物入场要求 | | 一般工业固废性质检测 | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及 2019 年修改单 |
| | 掺烧量控制措施 | | 入炉掺烧时有生活垃圾、污泥计量措施 | 单台炉污泥最大掺烧比例不超过 20% |
| 废气 | 焚烧烟气处理 | 颗粒物、SO ₂ 、HCl、NO _x 、CO、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 及其化合物和二噁英类 | (1) “SNCR (+PNCR 备用)+旋转喷雾脱酸塔+干法脱酸+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+烟气再循环 (+SCR 备用)” 的烟气净化系统 3 套； (2) 集束式筒式排气筒 1 座，高 80m； (3) 焚烧炉设置在线监测和控制系统 (CEMS) | 每根烟管的烟气污染物排放达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)和修改单中标准及西安市生态环境局《关于加强垃圾焚烧发电企业大气污染物排放监管的通知》等地方标准要求 |
| | 危废贮存库 | 有机废气 | 风机引至垃圾仓 | |
| | | 沼气 | 通过管道将沼气输送至南侧紧邻的中节能（沔西）生态环保有限公司进行沼气发电 | / |
| 废水 | 渗滤液处理后排放情况 | | 依托现有渗滤液处理站处理设施处理达标后回用于生产 | 回用不外排 |
| 噪声 | 厂界噪声 | | 厂房隔声、风机基础减振、软连接 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准 |
| 固废 | 废催化剂 | | 厂内再生，无法再生时委托有资质的单位处理 | / |

10 结论

10.1 工程概况

中节能（西安）环保能源有限公司技改项目依托现有的焚烧发电项目进行，拟掺烧污泥 0~100t/d，与生活垃圾性质相似的一般工业固废和农林废弃物 0~500t/d，接收处置外单位垃圾渗滤液 350t/d，同时改变焚烧烟气的处理措施和沼气的处理方式等。项目应优先保证生活垃圾的处理和厂区渗滤液处理，确保废气和废水等达标排放。本次技改不改变现有的焚烧发电系统、公用和辅助工程等，总入炉规模（入炉处理规模为 3×750t/d）不变。项目不新增用地。

10.2 环境质量现状评价小结

10.2.1 环境空气质量现状

根据陕西省生态环境厅办公室发布的《2023 年 12 月及 1-12 月全省环境空气质量状况》，鄠邑区、西咸新区 2023 年环境空气中的二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，颗粒物（PM₁₀）、颗粒物（PM_{2.5}）、臭氧均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）以及修改单中的二级标准，项目所在区域判定为不达标区。

根据补充监测资料，项目所在区域汞、铅、镉、砷日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准；锰及其化合物 24h 均值、氯化氢小时均值和 24h 均值能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度参考限值；二噁英类满足“日本环境厅中央环境审议会执行的环境标准”限值要求，说明周边环境空气质量良好。

10.2.2 地下水环境质量现状

根据监测结果，各项因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

10.2.3 声环境质量现状

根据现状监测结果可知，本项目厂界昼间和夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

10.2.4 土壤环境质量现状

根据监测报告结果可知，厂区内和厂区外各监测点土壤现状监测因子均满

足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB36600-2018)》中建设用地土壤污染风险筛选值要求。

10.3 施工期环境影响及防治措施小结

本项目工程建设阶段仅为地面管道敷设及设备安装，因此建设期的施工扬尘、施工噪声对环境的影响较小。

10.4 运营期环境影响及防治措施小结

10.4.1 大气环境影响评价结论

本工程焚烧烟气采取“SNCR（+PNCR 备用）+旋转喷雾脱酸塔（半干法）+干法脱酸（干法）+活性炭喷射吸附+布袋除尘器+烟气再循环（+SCR 备用）”烟气治理措施后，全厂大气污染物排放浓度均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）排放标准及西安市生态环境局《关于加强垃圾焚烧发电企业大气污染物排放监管的通知》中的文件要求。

根据预测结果可知：

（1）新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%。

（2）新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

（3）环境保护距离：根据西安市环境保护局《关于西安鄠邑区生活垃圾无害化处理焚烧热电联产项目环境影响报告书的批复》（市环批复〔2018〕129号）。现有工程在厂界外 300m 范围内设置了环境保护距离，不在防护距离范围内规划建设居民点（区）、学校、医院等环境敏感项目。

本项目依托现有工程已设 300m 环境保护距离。同时，本次环评要求项目所在地政府规划部门在制定各类规划时，不仅应考虑合理布局，注意项目拟建区域用地控制性质与布局与周边环境相匹配，确保项目 300m 环境保护距离内不得规划建设居民点、学校、医院等长期居住人群的环境敏感点等敏感目标。

企业从经济角度出发，运行过程中根据入炉燃料量及废气排放情况，采用半干法+干法备用协同脱酸，确保 HCl、SO₂ 排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准要求及西安市生态环境局的文件等地方排放标准要求，SO₂ 排放总量满足企业排放总量。

10.4.2 地表水环境

本项目不新增劳动员工，技改接收外单位的垃圾渗滤液后，渗滤液处理量较技改前增加了 69.58m³/d，渗滤液处理站处理工艺和处理规模不变，技改后废水水质与现有工程一致，且废水处理量未超过总处理规模，依托现有渗滤液处理站可行，废水处理全部回用，不外排，对地表水环境的影响很小。

10.4.3 地下水环境

本项目在焚烧厂现有厂区内实施，不新增场地，不新增设施设备，运行过程采取严格的地下水环保措施，从地下水环境角度分析，本建设项目对地下水环境的影响较小。

10.4.4 声环境

本项目噪声新增噪声源主要为 PNCR 脱硝系统的风机噪声，通过生产厂房建筑物的隔声作用以及对产生噪声采取隔声、减振等措施，根据预测结果，厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，技改项目噪声对外界声环境影响较小。

10.4.5 土壤环境

通过影响预测可知，项目投产后的 30 年内，技改工程排放的废气污染物汞、镉及铅总沉降最大值网格内土壤中的累积贡献值都低于相应的《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 筛选值，基本维持土壤重金属及二噁英类浓度本底值。因此，项目投产后的不同阶段内，大气评价范围内土壤中汞、铅、镉和二噁英的累积值对农产品安全、农作物生长或土壤生态环境的风险较低，项目对土壤环境造成的影响在可接受的范围内。

10.4.6 固体废物

技改前后固体废弃物种类无变化，由于燃料用量和种类的变化，和渗滤液处理量的增加，因此除炉渣、飞灰和污泥外，其他固废污染物产生量与现有工程基本保持一致，废催化剂厂区再生利用，其他固废处理方式均依托现有，炉渣外运综合利用，飞灰经稳定处理后送至西安市固体废弃物综合处置场填埋处置，污泥进入厂区焚烧炉焚烧处置。

10.4.7 环境风险

经辨别，项目无新增重大危险源。厂区现有主要环境风险为焚烧炉机及各

废气处理设施故障导致废气事故排放；废水处理设施发生泄漏污染地下水；柴油泄漏引发火灾爆炸对周围环境的影响等。针对上述风险，企业已编制突发环境事件应急预案，并制定相应的风险应急措施，配备应急装置及应急物资，项目的风险事故水平是可以接受的。

10.5 建设项目的环境可行性小结

10.5.1 产业政策的相符性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）（修正）》中鼓励类“第四十二条 环境保护与资源节约综合利用”中的“3 城镇污水处理：城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止准入类。

10.5.2 选址合理性分析

本项目不新增用地，技改内容均依托现有工程，不新增构筑物，不改变厂区总体布局。根据现场调查，工程依托的现有工程已设置的300m环境防护距离内无居民点分布，且防护距离范围内未规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，同时厂址周边植被覆盖情况较好，因此，本技改工程符合环境保护部《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》（环办环评〔2018〕20号）要求。

10.6 公众意见采纳情况

本次环评公众参与的责任主体为中节能（西安）环保能源有限公司。建设单位按照《环境影响评价公众参与暂行办法》的相关规定开展了公众参与工作，项目委托后在全国建设项目环境信息公示平台进行了环境影响评价公众参与第一次信息公示；报告书编制完成后，在秦岭网对报告书征求意见稿环境影响评价公众参与进行了第二次信息公示，同步在项目拟建地周边进行现场张贴公示并在《三秦都市报》（2024年1月4日和1月8日）进行了第二次公示，两次公示的公示期均为10个工作日，在公示期内，建设单位和环评单位均未收到公众意见。中节能（西安）环保能源有限公司承诺本次提交的《中节能（西安）环保能源有限公司技改项目环境影响评价公众参与说明》内容客观、真实，未包含依法不得公开的国家秘密、商业秘密、个人隐私。

10.7 综合评价结论

本项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；经环境预测，本项目建成后不会降低当地的环境功能要求；污染物排放符合总量控制要求；环境风险可控。

综上所述，在落实本报告书提出的各项环保措施和要求，严格执行环保“三同时”的前提下，从环保角度分析，本项目建设具备环境可行性。

10.8 要求及建议

（1）建设单位应加强日常环境管理工作，增强职工的环保意识和自身素质。必须保证污染治理设施得到长期有效稳定运行，一旦发生故障，应立即维修。

（2）项目建设时应确保污染防治措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

（3）加强项目环保设施的日常管理工作，强化环保设施的维修、保养，确保环保设施正常运转，各项污染物达标排放。