

目 录

| | |
|-----------------------------------------------|----|
| 1、概述..... | 1 |
| 1.1 项目实施背景..... | 1 |
| 1.2 建设项目特点..... | 1 |
| 1.3 评价工作过程..... | 2 |
| 1.4 分析判定相关情况..... | 3 |
| 1.4.1 产业政策符合性分析..... | 3 |
| 1.4.2 相关政策、规划符合性分析..... | 3 |
| 1.4.3 与《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》符合性 分析..... | 5 |
| 1.4.4 与《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》符合性 分析..... | 9 |
| 1.4.5 选址环境合理性分析..... | 12 |
| 1.4.6 总图布置合理性分析..... | 15 |
| 1.5 环境评价关注的主要环境问题..... | 16 |
| 1.6 报告书主要结论..... | 16 |
| 2、总则..... | 17 |
| 2.1 编制依据..... | 17 |
| 2.1.1 国家法律..... | 17 |
| 2.1.2 行政法规..... | 17 |
| 2.1.3 部门规章..... | 18 |
| 2.1.4 地方法规、规章..... | 19 |
| 2.1.5 相关规划..... | 20 |
| 2.1.6 评价导则与技术规范..... | 20 |
| 2.1.7 项目依据..... | 20 |
| 2.2 环境功能区划..... | 21 |
| 2.2.1 环境空气功能区划..... | 21 |

| | |
|----------------------------|----|
| 2.2.2 水环境功能区划..... | 21 |
| 2.2.3 声环境功能区划..... | 21 |
| 2.2.4 土壤环境功能区划..... | 21 |
| 2.2.5 生态环境功能区划..... | 21 |
| 2.3 评价因子与评价标准..... | 22 |
| 2.3.1 环境影响识别..... | 22 |
| 2.3.2 评价因子..... | 22 |
| 2.3.3 评价标准..... | 23 |
| 2.4 评价工作等级和评价范围..... | 30 |
| 2.4.1 评价工作等级..... | 30 |
| 2.4.2 评价范围..... | 34 |
| 2.5 评价内容及评价重点..... | 36 |
| 2.6 环境保护目标..... | 36 |
| 3、建设项目工程分析..... | 38 |
| 3.1 工程概况..... | 38 |
| 3.1.1 项目基本情况..... | 38 |
| 3.1.2 地理位置与交通..... | 38 |
| 3.1.3 项目组成..... | 38 |
| 3.1.4 技术经济指标..... | 40 |
| 3.1.5 主要原辅材料..... | 41 |
| 3.1.6 主要生产设备..... | 42 |
| 3.1.7 厂区总平面布置..... | 43 |
| 3.1.8 生活垃圾的来源、组分及热值预测..... | 43 |
| 3.1.9 公用工程..... | 46 |
| 3.2 工程分析..... | 50 |
| 3.2.1 处理工艺及焚烧炉型比选..... | 50 |
| 3.2.2 工艺流程及产污环节..... | 57 |
| 3.2.3 施工期污染因素与源强..... | 69 |

| | | |
|-------|--------------------|-----|
| 3.2.4 | 运营期污染源强核算..... | 72 |
| 3.2.5 | 非正常工况排放源强..... | 85 |
| 3.2.6 | 项目污染物排放情况汇总..... | 87 |
| 3.2.7 | 总量控制指标..... | 88 |
| 4、 | 环境现状调查与评价..... | 90 |
| 4.1 | 自然环境概况..... | 90 |
| 4.1.1 | 地理位置..... | 90 |
| 4.1.2 | 地形地貌..... | 90 |
| 4.1.3 | 水文水系..... | 90 |
| 4.1.4 | 气候气象..... | 91 |
| 4.1.5 | 植被、生物多样性..... | 91 |
| 4.1.6 | 土壤..... | 92 |
| 4.2 | 环境质量现状监测与评价..... | 92 |
| 4.2.1 | 环境空气质量现状调查与评价..... | 92 |
| 4.2.2 | 地下水质量现状监测与评价..... | 96 |
| 4.2.3 | 声环境现状监测与评价..... | 101 |
| 4.2.4 | 土壤环境现状调查..... | 102 |
| 5、 | 环境影响预测与评价..... | 107 |
| 5.1 | 施工期环境影响分析与评价..... | 107 |
| 5.1.1 | 施工期大气环境影响分析..... | 107 |
| 5.1.2 | 施工期水环境影响分析..... | 108 |
| 5.1.3 | 施工期噪声环境影响分析..... | 109 |
| 5.1.4 | 施工期固体废物环境影响分析..... | 110 |
| 5.1.5 | 施工期生态环境影响分析..... | 111 |
| 5.2 | 运营期环境影响分析与评价..... | 111 |
| 5.2.1 | 大气环境影响预测与评价..... | 111 |
| 5.2.2 | 地表水环境影响分析..... | 162 |
| 5.2.3 | 地下水环境影响分析..... | 165 |

| | | |
|-------|--------------------------|-----|
| 5.2.4 | 声环境影响预测与评价..... | 170 |
| 5.2.5 | 固体废物环境影响分析与评价..... | 173 |
| 5.2.6 | 土壤环境影响预测与评价..... | 174 |
| 5.2.7 | 人群健康影响分析..... | 178 |
| 6、 | 环境风险评价..... | 179 |
| 6.1 | 评价依据..... | 179 |
| 6.2 | 环境敏感目标概况..... | 179 |
| 6.3 | 环境风险识别..... | 180 |
| 6.3.1 | 物质危险性识别..... | 180 |
| 6.3.2 | 生产系统危险性识别..... | 188 |
| 6.3.3 | 危险物质向环境转移的途径识别..... | 188 |
| 6.4 | 环境风险分析..... | 189 |
| 6.4.1 | 二噁英事故排放影响分析..... | 189 |
| 6.4.2 | 恶臭气体事故排放影响分析..... | 191 |
| 6.4.3 | 柴油储罐发生泄漏的火灾爆炸风险..... | 191 |
| 6.4.4 | 废水事故性排放影响分析..... | 191 |
| 6.4.5 | 飞灰、碱液沉淀池底渣散落、泄露影响分析..... | 193 |
| 6.5 | 环境风险防范措施..... | 193 |
| 6.5.1 | 管理措施..... | 193 |
| 6.5.2 | 焚烧炉废气处理系统事故风险防范措施..... | 194 |
| 6.5.3 | 柴油泄漏火灾爆炸风险防范措施..... | 195 |
| 6.5.4 | 恶臭污染物事故排放防范措施..... | 195 |
| 6.5.5 | 二噁英系统故障防范措施..... | 195 |
| 6.5.6 | 飞灰、碱液沉淀池底渣散落、泄露防范措施..... | 195 |
| 6.5.7 | 设备故障防范措施..... | 196 |
| 6.5.8 | 其他风险预防与减缓措施..... | 196 |
| 6.6 | 环境风险应急预案要求..... | 196 |
| 6.7 | 分析结论..... | 198 |

| | |
|-----------------------------|-----|
| 7、环境保护措施及其可行性论证..... | 201 |
| 7.1 大气污染防治措施及其可行性论证..... | 201 |
| 7.1.1 焚烧炉烟气治理措施及其可行性论证..... | 201 |
| 7.1.2 烟囱方案及烟气在线监测..... | 207 |
| 7.1.3 恶臭防治措施及其可行性论证..... | 208 |
| 7.2 水污染防治及其可行性论证..... | 209 |
| 7.2.1 地表水污染防治及其可行性论证..... | 209 |
| 7.2.2 地下水污染防治措施及可行性论证..... | 210 |
| 7.2.3 污染监控措施..... | 213 |
| 7.2.4 地下水风险事故应急响应..... | 213 |
| 7.3 噪声防治措施及其可行性论证..... | 214 |
| 7.3.1 基本原则..... | 214 |
| 7.3.2 具体对策..... | 214 |
| 7.4 固体废物污染防治措施与处置措施..... | 216 |
| 7.4.1 一般固体废物..... | 216 |
| 7.4.2 危险废物-飞灰、碱液沉淀池底渣..... | 216 |
| 7.4.3 危险废物-废机油、废除尘袋..... | 218 |
| 7.4.4 危废暂存间贮存能力可行性..... | 218 |
| 7.4.5 危险废物暂存间建设要求..... | 219 |
| 7.4.6 危险废物管理制度..... | 220 |
| 8、环境影响经济损益分析..... | 221 |
| 8.1 社会效益分析..... | 221 |
| 8.2 环境效益分析..... | 222 |
| 8.2.1 环保工程投资估算..... | 222 |
| 8.2.2 环境保护费用分析..... | 223 |
| 8.2.3 年环境损失费用的确定与估算..... | 224 |
| 8.3 经济效益分析..... | 225 |
| 8.4 小结..... | 226 |

| | |
|----------------------------|-----|
| 9、环境管理与监测计划..... | 227 |
| 9.1 环境管理..... | 227 |
| 9.1.1 建立和完善环境管理制度..... | 227 |
| 9.1.2 环境管理机构与职责..... | 227 |
| 9.1.3 环境管理目标..... | 228 |
| 9.1.4 环境管理计划..... | 229 |
| 9.2 污染物排放管理..... | 231 |
| 9.2.1 污染物排放清单..... | 231 |
| 9.2.2 环境管理台账记录要求..... | 235 |
| 9.2.3 排污口规范化管理..... | 236 |
| 9.2.4 排污许可管理制度的衔接..... | 237 |
| 9.2.5 企业环境信息公开..... | 238 |
| 9.3 环境监测计划..... | 239 |
| 9.4 环保设施竣工验收..... | 240 |
| 10、结论..... | 243 |
| 10.1 项目概况..... | 243 |
| 10.2 环境质量现状评价..... | 243 |
| 10.3 拟采取的污染防治措施及达标性分析..... | 244 |
| 10.3.1 废气污染防治措施..... | 244 |
| 10.3.2 废水污染防治措施..... | 245 |
| 10.3.3 噪声污染防治措施..... | 245 |
| 10.3.4 固体废物污染防治措施..... | 245 |
| 10.4 环境风险评价结论..... | 246 |
| 10.5 公众参与..... | 246 |
| 10.6 环境影响经济损益分析..... | 247 |
| 10.7 总量控制..... | 247 |
| 10.8 总结论..... | 247 |
| 10.9 建议..... | 247 |

附件：

- 附件 1、秦安县住房和城乡建设局《环境影响评价委托书》，2019.10.28；
- 附件 2、秦安县发展和改革局《关于秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目可行性研究报告的批复》（秦发改审[2020]251 号），2020.8.18；
- 附件 3、秦安县自然资源局《关于秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目用地预审与选址意见书》（用字第 620522202000019 号），2020.8.11；
- 附件 4、秦安县城乡住房和城乡建设局《关于将秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目纳入环境卫生专项规划的承诺》；
- 附件 5、甘肃蓝博检测科技有限公司《农村人居环境治理项目（生活垃圾部分）（郭嘉镇）监测报告》；
- 附件 6、江西志科检测技术有限公司《农村人居环境治理项目（生活垃圾部分）（郭嘉镇）环境空气、土壤二噁英类监测报告》。

1、概述

1.1 项目实施背景

生活垃圾处理是城市管理和环境保护的重要内容，是社会文明程度的重要标志，关系人民群众的切身利益。近十多年来，由于城镇化快速发展，生活垃圾激增，垃圾处理能力相对不足，严重影响城市环境和社会稳定。近三年来，生活垃圾的治理上升到国家发展规划层面，地方政府也陆续出台了相关垃圾治理政策，对垃圾治理提出了更高的要求。而郭嘉镇环卫基础设施建设薄弱，特别是生活垃圾处理设施落后，不仅制约着郭嘉镇建设的步伐，也严重影响着城乡居民的身心健康。

2016年8月甘肃省发布《甘肃省“十三五”循环经济发展规划》，提出提高生活垃圾无害化处置率，建立再生资源回收利用网络体系。9月30日发布《甘肃省“十三五”环境保护规划》，提出“加强农村环境治理，加大农村环境整治力度。逐步解决农村生活污水和垃圾处置问题。到2020年，全省力争完成环境综合整治的行政村不少于400个，全省90%的村庄生活垃圾得到有效治理”。2017年8月21日，甘肃省人民政府办公厅印发《全省全域无垃圾三年专项治理行动方案（2017-2020年）》（甘政办发[2017]141号，简称《行动方案》）。《行动方案》明确，2017年8月底，各市州、县市区政府制定本地全域无垃圾专项治理三年工作计划以及城镇、村庄风貌整治方案。2017年12月底，全面完成城乡陈年垃圾清理。2019年6月底，全省所有乡镇垃圾转运场（站）、村庄垃圾收集点、收集车辆、无害化处理设施覆盖率达到100%。

从以上政策发布的密集度可以看出加强生活垃圾处理的重要性和紧迫性，特别是在环卫基础设施建设相对滞后的乡镇，实施生活垃圾治理是符合国家要求、走可持续发展道路的必然要求。

在此背景下，为完善镇区基础设施服务功能，改善镇区环境状况，秦安县郭嘉镇拟在秦安县郭嘉镇郭嘉村建设10t/d立式热解焚烧炉一座及配套环保设施，总投资847.34万元，其中环保投资218万元，占总投资的25.73%。

1.2 建设项目特点

本项目为秦安县基础设施建设项目的重要组成部分，项目的建设，完善了村

镇基础设施，加快了秦安县经济发展、环境改善的步伐，在前期调研和设计论证阶段具有以下特点：

(1)根据农村垃圾的特点，结合秦安县郭嘉镇镇区结构特点、现状经济实力、以及城区自然地理、地貌优势，本项目推荐采用垃圾热解焚烧法，这种处理方案是适合秦安县郭嘉镇生活垃圾无害化处理的最佳方案。

(2)本项目设计日焚烧处理生活垃圾 10t，通过比选，选用立式热解焚烧炉，单台处理量在 2~20t/d，适用于不同规模的乡镇和农村，其配套设备少，操作简单，运行费用也低，符合当前农村的实际情况。

(3)本报告烟气净化工艺是以立足农村实际、方便操作、技术成熟为指导思想，经过综合比较，设计采用“SNCR+急冷冷却+旋风除尘+等离子静电除尘+活性炭喷射+袋式除尘器+风机+脱酸除雾”的组合烟气净化工艺。

(4)对垃圾焚烧产生的固废采取妥善的处置措施，炉渣用于制备建材实现综合利用；飞灰和碱液沉淀池底渣采用“水泥+螯合剂”固化稳定技术处理后运至垃圾填埋场专区填埋的安全处置方式。

(5)本项目急冷系统设计采用间接换热方式，冷却水不与烟气直接接触，可循环使用，不外排；脱酸除雾废水经加碱搅拌+沉淀处理后循环利用；渗滤液及清洗废水经收集后拉运至县生活垃圾渗滤液处理工程处置。

1.3 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》等有关法律法规的规定和环境保护行政主管部门的要求，该项目为城镇生活垃圾集中处置项目，应编制环境影响报告书。鉴于此，秦安县住房和城乡建设局于 2019 年 10 月委托陕西中科瑞斯环保科技有限公司承担秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目环境影响评价工作。接受委托后，我公司派人进行了现场踏勘，收集了项目所在地的自然环境资料，并进行了环境质量现状监测，在认真分析拟建项目特点和环境特点的基础上，编制完成了本环境影响报告书。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性分析

本项目为城镇生活垃圾的减量化、无害化集中处置工程，属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中的N7820环境卫生管理。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》中相关规定，本项目属于鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用20、城镇垃圾、农村生活垃圾、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，符合国家产业政策。

本项目为生活垃圾无害化焚烧处理项目，其建设符合《甘肃省农村人居环境整治三年行动实施方案》（甘办字[2018]55号），符合《天水市农村垃圾治理工作计划（2018年-2020年）》；且本项目已取得秦安县发展和改革局《关于秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目可行性研究报告的批复》（秦发改审[2020]251号），因此本项目的建设符合地方产业政策。

1.4.2 相关政策、规划符合性分析

本项目与相关政策、规划的符合性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目建设与相关政策、规划相符性分析表

| 序号 | 相关规划 | 规划内容 | 本项目情况 | 符合性 |
|----|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|
| 1 | 《中共中央、国务院关于加快推进生态文明建设的意见》 | 支持农村环境集中连片整治，开展农村垃圾专项治理。 | 本项目是生活垃圾无害化焚烧处理工程，主要针对农村生活垃圾的集中处理。 | 符合 |
| 2 | 《国务院办公厅关于创新农村基础设施投融资体制机制的指导意见》 | 推动农村垃圾分类和资源化利用，完善农村垃圾“户分类、村组收集、乡镇转运、市县处理”集中处置与“户分类、村组收集、乡镇（或村）就地处理”分散处置相结合的模式，推广建立村庄保洁制度。 | 本项目即在秦安县郭嘉镇进行建设，对郭嘉镇的农村生活垃圾进行就地处理。 | 符合 |
| 3 | 《国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要》（2016-2020年） | 加强环境基础设施建设，加快城镇垃圾处理设施建设，完善收运系统，提高垃圾焚烧处理率。 | 本项目的建设完善了农村环境基础设施。 | 符合 |
| 4 | 《“十三五”生态环 | 实现城镇垃圾处理全覆盖和处置设施 | 本项目的建设有利于垃 | 符合 |

秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目

| | | | | |
|---|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| | 境保护规划》 (国发[2016]65号) | 稳定达标运行。加快县城垃圾处理设施建设,实现城镇垃圾处理设施全覆盖。全国城市生活垃圾无害化处理率达到95%以上,90%以上村庄的生活垃圾得到有效治理,到2020年,垃圾焚烧处理率达到40%。 | 垃圾处理全覆盖,处置设施也可稳定达标运行,提高生活垃圾无害化处理率。 | |
| 5 | 《“十三五”节能减排综合工作方案的通知》(国发[2016]74号) | 加强生活垃圾回收处理设施建设,强化对生活垃圾分类、收运、处理的管理和督导,提升城市生活垃圾回收处理水平,全面推进农村垃圾治理,普遍建立村庄保洁制度,推广垃圾分类和就近资源化利用,到2020年,90%以上行政村的生活垃圾得到处理。 | 本项目为农村生活垃圾无害化焚烧处理工程,项目的建设可使郭嘉镇及所辖行政村生活垃圾得到处理。 | 符合 |
| 6 | 《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》(发改环资[2016]2851号) | 县城(建成区)生活垃圾无害化处理率达到80%以上,建制镇生活垃圾无害化处理率达到70%以上,特殊困难地区可适当放宽。到2020年底,建立较为完善的城镇生活垃圾处理监管体系,建制镇实现生活垃圾无害化处理能力全覆盖。 | 本项目的建设可提高郭嘉镇生活垃圾无害化处理率,有利于完善乡镇生活垃圾处理监管体系。 | 符合 |
| 7 | 《甘肃省农村垃圾治理实施方案》(甘建村[2016]9号) | 合理规划布局农村垃圾处理设施,统筹推进农村垃圾分类、收集、转运和处理,着力构建科学规范、城乡衔接、一体发展的农村垃圾治理体系。2018年,全省村庄垃圾收集点、收集车辆覆盖率达到100%,90%的村庄垃圾得到治理。 | 本项目的建设有利于农村垃圾治理体系的形成,可以提高农村生活垃圾的处理率。 | 符合 |
| 8 | 《甘肃省农村生活垃圾管理条例》(甘肃省人民代表大会常务委员会公告第65号) | 农村生活垃圾处理场所的选址,应当符合乡镇总体规划、环境卫生专业规划,以及《生活垃圾焚烧污染控制标准》等规定和要求,由市(州)、县(市、区)人民政府统筹布局,不得在以下区域选址:(一)水源地附近;(二)基本农田保护区、自然保护区、文物保护区、风景名胜区;(三)其他需要特别保护的区域。 | 郭嘉镇未开展乡镇规划和环境卫生专项规划,秦安县住房和城乡建设局承诺在未来编制《秦安县环境卫生专项规划》时,将其纳入《秦安县环境卫生专项规划》(详见附件);项目用地属于集体用地,不涉及水源地、基本农田保护区、自然保护区及其他需要特别保护的区域。 | 符合 |

| | | | | |
|----|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----|
| | | 农村生活垃圾应当就近就地减量分类处理。易腐垃圾应当就近就地堆肥，发展生物质能源或者集中进行无害化焚烧。可回收利用垃圾交再生资源回收企业或者个人回收。有害垃圾应当送交取得危险废物处理许可证的单位专门处理。其他垃圾应当采取无害化焚烧、卫生填埋等方式处理。 | 本项目对入厂生活垃圾进行分拣，可回收利用资源外售废品回收部门；危险废物交由有资质单位处置；其余入炉无害化焚烧处理。 | 符合 |
| 9 | 《甘肃省人民政府关于印发甘肃省国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要的通知》 | 加强垃圾处理设施建设，力争 2020 年实现市、县和重点建制镇垃圾无害化处理设施全覆盖，城市、县城垃圾无害化处理率分别达到 95%和 80%左右。 | 本项目为生活垃圾无害化焚烧处理工程，可提高垃圾无害化处理率。 | 符合 |
| 10 | 《甘肃省“十三五”环境保护规划》 | 开展农村环境综合整治，加大农村环境整治力度。到 2020 年，全省力争完成环境综合整治的行政村不少于 400 个，全省 90%的村庄生活垃圾得到有效治理。 | 本项目可解决农村垃圾处置问题，可以促使农村生活垃圾得到有效治理。 | 符合 |
| 11 | 《全省全域无垃圾三年专项治理行动方案（2017-2020 年）》（甘政办发[2017]141 号） | 各市州、县市区政府制定本地全域无垃圾专项治理三年工作计划以及城镇、村庄风貌整治方案。2019 年 6 月底，全省所有乡镇垃圾转运场（站）、村庄垃圾收集点、收集车辆、无害化处理设施覆盖率达到 100%。 | 本项目为生活垃圾无害化焚烧处理工程，可提高垃圾无害化处理率。 | 符合 |
| 12 | 《甘肃省“十三五”循环经济发展规划》 | 到 2020 年，在全省各县（市、区）全面实施“一县（市、区）一场、一镇（乡）一站、一村一点”的农村生活垃圾处理设施建设，建立“户分类收集、村长效保洁、市场化清运、无害化处理”的收运处理体系。 | 本项目为生活垃圾无害化焚烧处理工程，有利于农村垃圾治理体系的形成。 | 符合 |
| 13 | 《天水市“十三五”环境保护规划》 | 启动重点乡镇生活垃圾、生活污水集中处理等环境基础设施建设，推广“组保洁、村收集、镇处置”的垃圾处理模式，提高重点乡镇生活垃圾、生活污水处理率。 | 本项目完善了郭嘉镇环境基础设施的建设，可以提高郭嘉镇生活垃圾处理率。 | 符合 |
| 14 | 《天水市国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》（天政发[2016]39 号） | 加强生活垃圾收运系统建设及垃圾治理工作，特别是在环卫基础设施建设相对滞后的乡镇。 | 本项目是生活垃圾无害化焚烧处理工程，其建设能够改善区域卫生环境。 | 符合 |

1.4.3 与《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》符合性分析

《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)适用于新建、改建和扩建生活垃圾焚烧发电项目,生活垃圾焚烧项目参照执行。拟建项目与环境保护部《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)的相符性分析见表1.4-2。

表 1.4-2 本项目与环办环评[2018]20号要求相符性分析

| 序号 | 《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) | 本项目情况 | 符合性 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 | 项目建设应当符合国家和地方的主体功能区规划、城乡总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态功能区划、环境功能区划等,符合生活垃圾焚烧发电有关规划及规划环境影响评价要求。 | 根据《秦安县县城总体规划(2012-2030)》,本项目选址不在城镇建成区,在规划区范围外;根据秦自然资源发[2020]28号,根据该文件要求,待项目环评等前期手续办理后再进行办理土地手续,环评要求待项目土地手续办理后方可开工建设。 | 符合 |
| 2 | 禁止在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止污染类项目选址的区域内建设生活垃圾焚烧发电项目。项目建设应当满足所在地大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。 | 本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等国家及地方法律法规、标准、政策明确禁止污染类项目选址的区域;项目建设满足所在地大气污染防治、水资源保护、自然生态保护等要求。 | 符合 |
| 3 | 生活垃圾焚烧发电项目应当选择技术先进、成熟可靠、对当地生活垃圾特性适应性强的焚烧炉,在确定的垃圾特性范围内,保证额定处理能力。严禁选用不能达到污染物排放标准的焚烧炉。 | 本项目选用单台处理量在2~20t/d的立式热解焚烧炉作为焚烧设备,运行稳定可靠,维护简单,更能适应当地生活垃圾水分、热值的特性,确保垃圾处理效率。 | 符合 |
| | 焚烧炉主要技术性能指标应满足炉膛内焚烧温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$,炉膛内烟气停留时间 ≥ 2 秒,焚烧炉渣热灼减率 $\leq 5\%$ 。应采用“3T+E”控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧,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的时间(Time)、燃烧过程中适当的湍流(Turbulence)和过量的空气(Excess-Air)。 | 本项目炉膛内焚烧温度为 $850^{\circ}\text{C}\sim 1000^{\circ}\text{C}$,烟气在炉膛停留时间 $\geq 2\text{s}$,焚烧炉渣热灼减率 $3\%\sim 5\%$;焚烧过程采用“3T+E”控制法使生活垃圾在焚烧炉内充分燃烧。 | 符合 |
| 4 | 项目用水应当符合国家用水政策并降低新鲜水用量,最大限度减少使用地表水和地下水。具备条件的地区,应利用城市污水处理厂的中水。 | 本项目用水由郭嘉镇供给,急冷塔间接冷却废水和脱酸除雾废水经处理后循环利用。 | 符合 |
| | 按照“清污分流、雨污分流”原则,提出厂区排水系统设计要,明确污水分类收集和处理方案。按照“一水多用”原则强化水资源的串联使用要求,提高水循环利用率。 | 项目厂区实行雨污分流、清污分流,垃圾渗滤液及清洗废水拉运至县生活垃圾渗滤液处理工程处置;急冷塔间接冷却废水属于清净下水,循环利用;脱酸除雾废水经加碱搅拌+沉淀处理后循环利用,不外排。 | 符合 |
| 5 | 生活垃圾运输车辆应采取密闭措施,避免在运输过程中发生垃圾遗撒、气味泄 | 本项目采用密闭式垃圾运输车,防止垃圾的洒落,气味泄露和污水滴漏。 | 符合 |

| | | | |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| | 漏和污水滴漏。 | | |
| 6 | 采取高效废气污染控制措施。烟气净化工艺流程的选择应符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90)等相关要求,充分考虑生活垃圾特性和焚烧污染物产生量的变化及其物理、化学性质的影响,采用成熟先进的工艺路线,并注意组合工艺间的相互匹配。重点关注活性炭喷射量/烟气体积、袋式除尘器过滤风速等重要指标。鼓励配套建设二噁英及重金属烟气深度净化装置。 | 本项目焚烧烟气采用“SNCR+急冷冷却+旋风除尘+等离子静电除尘+活性炭喷射+袋式除尘器+风机+脱酸除雾”的组合烟气净化工艺;经处理后各污染物排放浓度可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)排放限值要求。 | 符合 |
| | 焚烧处理后的烟气应采用独立的排气筒排放,多台焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放,外排烟气和排气筒高度应当满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485)和地方相关标准要求。 | 处理后的烟气采用独立的排气筒排放,排气筒高度45m,外排烟气满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485)排放标准要求。 | 符合 |
| | 严格恶臭气体的无组织排放治理,生活垃圾装卸、贮存设施、渗滤液收集和处理设施等应当采取密闭负压措施,并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。正常运行时设施内气体应当通过焚烧炉高温处理,停炉等状态下应当收集并经除臭处理满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554)要求后排放。 | 本项目生活垃圾装卸、贮存设施、渗滤液收集等均在垃圾分拣间内进行,垃圾分拣间采用卷帘门的气密性设计,垃圾分拣间上部设雾化喷淋除臭设备处理后满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554)要求排放。 | 符合 |
| 7 | 生活垃圾渗滤液和车辆清洗废水应当收集并在生活垃圾焚烧厂内处理或者送至生活垃圾填埋场渗滤液处理设施处理,立足于厂内回用或者满足GB18485标准提出的具体限定条件和要求后排放。 | 本项目垃圾渗滤液拉运至县生活垃圾填埋场渗滤液处理设施处理。 | 符合 |
| | 若通过污水管网或者采用密闭输送方式送至采用二级处理方式的城市污水处理厂处理,应当满足GB18485标准的限定条件。设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池,对事故垃圾渗滤液进行有效收集,采取措施妥善处理,严禁直接外排。不得在水环境敏感区等禁设排污口的区域设置废水排放口。 | 本项目设有容积170m ³ 的事故收集池,对事故废水进行有效收集后,用罐车拉运至秦安县污水处理厂集中处理,不外排。 | 符合 |
| | 采取分区防渗,明确具体防渗措施及相关防渗技术要求,垃圾贮坑、渗滤液处理装置等区域应当列为重点防渗区。 | 本项目采取分区防渗,垃圾分拣间、渗滤液收集坑均采用重点防渗,满足相关防渗技术要求。 | 符合 |
| 8 | 安全处置和利用固体废物,防止产生二次污染。焚烧炉渣和除尘设备收集的焚烧飞灰应当分别收集、贮存、运输和处理处置。焚烧飞灰为危险废物,应当严格按照国家危险废物相关管理规定进行运输和无害化安全处置,焚烧飞灰经处理符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889)中6.3条要求后,可豁免进入生活垃圾填埋场填埋;经处理满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》 | 本项目飞灰和脱酸废水处理系统产生的碱液沉淀池底渣采用水泥+螯合剂固化稳定处理后,送垃圾填埋场专区填埋;炉渣集中收集后外售做建材综合利用。 | 符合 |

| | | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| | (GB30485)要求后,可豁免进入水泥窑协同处置。 | | |
| 9 | 识别项目的环境风险因素,重点针对生活垃圾焚烧厂内各设施可能产生的有毒有害物质泄漏、大气污染物(含恶臭物质)的产生与扩散以及可能的事故风险等,制定环境应急预案,提出风险防范措施,制定定期开展应急预案演练计划。 | 本项目环评对二噁英、恶臭污染物等环境风险影响进行分析评价,制定了境风险防范措施及应急预案。 | 符合 |
| 10 | 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、居住人群的身体健康、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米的环境防护距离。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,并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。 | 本项目确定以厂界外300米作为本项目的环境防护距离,根据现场调查,拟建项目周边300m范围内没有环境保护目标,符合提出的防护距离要求。同时,评价要求村(镇)、规划、土地等部门在本项目环境防护距离范围内不得再规划建设居民点、学校、医院等敏感建筑,以确保项目与周边环境相容的可持续性。 | 符合 |
| 11 | 有环境容量的地区,项目建成运行后,环境质量应当仍满足相应环境功能区要求。环境质量不达标区域,应当强化项目的污染防治措施,提出可行有效的区域污染物减排方案,明确削减计划、实施时间,确保项目建成投产前落实削减方案,促进区域环境质量改善。 | 本项目建成投产后,评价范围内环境质量仍满足相应环境功能区要求;同时实行污染物排放总量控制。 | 符合 |
| 12 | 按照国家或地方污染物排放(控制)标准、环境监测技术规范以及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》等有关要求,制定企业自行监测方案及监测计划。每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统、安装烟气在线监测装置,按照《污染源自动监控管理办法》等规定执行,并提出定期对监测和校准的要求。建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系,实现烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢和焚烧运行工况指标中炉内一氧化碳浓度、燃烧温度、含氧量在线监测,并与环境保护部门联网。 | 本项目制定了环境监测及管理计划,安装在线监测系统;在厂界显著位置设置液晶显示公示牌,便于公众随时监督烟气排放状况,设置焚烧烟气超标排放报警系统,并与环境保护部门联网。 | 符合 |
| | 对活性炭、脱酸剂、脱硝剂喷入量、焚烧飞灰固化/稳定化螯合剂等烟气净化用消耗性物资、材料应当实施计量并计入台账。 | 本项目建成后,建立运行情况记录制度,并如数记录运行管理情况,包括接收情况、入炉情况、设施运行参数、环境监测数据以及烟气净化用消耗性物资材料用量等,并按照相关法律进行管理和保管。 | 符合 |
| | 落实环境空气、土壤、地下水等环境质量监测内容,并关注土壤中二噁英及重金属累积环境影响。 | 环境监测计划中提出了对环境空气、土壤中二噁英、重金属及地下水的监测要求。 | 符合 |
| 13 | 按照相关规定要求,针对项目建设的不同阶段,制定完整、细致的环境信息公 | 本项目建设单位在环境影响评价报告书编制过程中在郭嘉镇郭嘉村村委会 | 符合 |

| | | | |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----|
| | 开和公众参与方案，明确参与方式、时间节点等具体要求。提出通过在厂区周边显著位置设置电子显示屏等方式公开企业在线监测环境信息和烟气停留时间、烟气出口温度等信息，通过企业网站等途径公开企业自行监测环境信息的信息公开要求。建立与周边公众良好互动和定期沟通的机制与平台，畅通日常交流渠道。 | 张贴公告，在环评互联网网站、天水晚报公开环境影响报告书征求意见稿等方式进行了环境信息公示，及时了解了当地群众对该项目的态度。 | |
| 14 | 建立完备的环境管理制度和有效的环境管理体系，明确环境管理岗位职责要求和责任人，制定岗位培训计划等。 | 本项目制定严格的环境管理制度，明确了环境管理岗位职责要求和责任人，制定岗位培训计划等。 | 符合 |

1.4.4 与《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》符合性分析

本项目与住房和城乡建设部、国家发展改革委等四部委《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）的相符性见表 1.4-3。

表 1.4-3 本项目与建城[2016]227 号要求相符性分析

| 序号 | 住房和城乡建设部、国家发展改革委等四部委《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） | 本项目情况 | 符合性 | |
|----|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----|
| 1 | 提前谋划加强焚烧设施选址管理 | <p>加强规划引导。牢固树立规划先行理念，遵循城乡发展客观规律，综合考虑经济发展、城乡建设、土地利用以及生态环境影响和公众诉求，科学编制生活垃圾处理设施规划，统筹安排生活垃圾处理设施的布局和用地，并纳入城市总体规划和近期建设规划，做好与土地利用总体规划、生态环境保护规划的衔接，公开相关信息。项目用地纳入城市黄线保护范围，规划用途有明显标示。强化规划刚性，维护政府公信力，严禁擅自占用或者随意改变用途，严格控制设施周边的开发建设活动。根据焚烧厂服务区域现状和预测的垃圾产生量，适度超前确定设施处理规模，推进区域性垃圾焚烧飞灰配套处置工程建设。选择以垃圾焚烧发电作为主要处理方案的地区，要提出垃圾处理的其他备用方案。</p> | <p>本项目符合土地利用总体规划和城乡规划要求；根据焚烧厂服务区域现状和预测的垃圾产生量，确定设施了处理规模。</p> | 符合 |
| | | <p>统筹解决选址问题。焚烧设施选址应符合相关政策和要求，并重点考虑对周边居民影响、配套设施情况、垃圾运输条件及灰渣处理的便利性等因素。优先安排垃圾焚烧处理设施用地计划指标，地方国土资源管理部门可根据当地实际单列，并合理安排必要的配套项目建设用地，确保项目落地。加强区域统筹，实现焚烧设施共享。鼓励利用现有垃圾处理设施用地改建或扩建焚烧设施。</p> | <p>项目选址符合相关标准的要求。</p> | 符合 |

| | | | | |
|---|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| | | 扩大设施控制范围。可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。 | 以项目红线外300m作为项目的防护区，根据现场调查，防护距离内无居民点以及学校、医院等敏感目标。 | 符合 |
| 2 | 建设高标准洁清焚烧项目 | 选择先进适用技术。遵循安全、可靠、经济、环保原则，以垃圾焚烧锅炉、垃圾抓斗起重机、汽轮发电机组、自动控制系统、主变压器为主设备，综合评价焚烧技术装备对自然条件和垃圾特性的适应性、长期运行可靠性、能源利用效率和资源消耗水平、污染物排放水平。应根据环境容量，充分考虑基本工艺达标性、设备可靠性以及运行管理经验等因素，优化污染治理技术的选择，污染物排放应满足国家、地方相关标准及环评批复要求。 | 采用单台处理量在2~20t/d的立式热解焚烧炉，污染物排放满足国家、地方相关标准要求。 | 符合 |
| | | 严控工程建设质量。生活垃圾焚烧项目建设应满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》等相关标准规范以及地方标准的要求，落实建设单位主体责任，完善各项管理制度、技术措施及工作程序。项目建设各方要正确处理质量与进度、成本之间的关系，合理控制项目成本和建设周期，实现专业化管理，文明施工。严禁通过降低工程和采购设备质量、缩短工期、以次充好、偷工减料等恶意降低建设成本。 | 项目建设满足《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》等相关标准规范。 | 符合 |
| | | 加强飞灰污染防治。在生活垃圾设施规划建设运行过程中，应当充分考虑飞灰处置出路。鼓励跨区域合作，统筹生活垃圾焚烧与飞灰处置设施建设，并开展飞灰资源化利用技术的研发与应用。严格按照危险废物管理制度要求，加强对飞灰产生、利用和处置的执法监管。 | 项目产生的飞灰采用水泥+螯合剂固化稳定处理后，送垃圾填埋场专区填埋。 | 符合 |
| 3 | 深入细致做好相关工作 | 深入调研摸清底数。在垃圾焚烧项目前期，要在项目属地入社区、入村广泛开展调研，与村社干部、群众代表等深入交流座谈，认真倾听群众意见，系统分析各方诉求。对疑虑和误解，应耐心做好沟通解释工作，要充分考虑其合理诉求，积极研究解决措施；对采取不当方式表达不合理要求的，应依法依规坚决予以制止。 | 项目前期在郭嘉镇郭嘉村村委会张贴公告，在环评互联网网站、天水晚报公开报告书征求意见稿等方式进行了环境信息公示，积极征求公众意见，及时了解当地群众对该项目的态度。 | 符合 |

| | | | | |
|---|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----|
| 4 | 集中整治, 提高设施运行水平 | <p>集中开展整治工作。结合生活垃圾处理设施的考核评价工作, 对现有垃圾焚烧厂的技术工艺、设施设备、运行管理等集中开展专项整治。焚烧炉必须设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置。对未按照《生活垃圾焚烧污染控制标准》要求开展在线监测和焚烧炉运行工况在线监测的焚烧厂, 应及时整改到位, 并通过企业网站、在厂区周边显著位置设置显示屏等方式对外公开在线监测数据, 接受公众监督。对于不能连续稳定达标排放的设施, 要及时停产整顿, 认真分析存在的问题和原因, 采取针对性措施予以解决。对于生产使用中的问题, 要按照《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程》要求, 严格控制燃烧室内焚烧烟气的温度、停留时间与气流扰动工况, 设置活性炭粉等吸附剂喷入装置, 有效去除烟气中的污染物。对于设备老化和工艺落后问题, 要尽快组织实施改造, 保证设施达标排放。对整治后仍不能达标排放的设施, 依法进行关停处理。对故意编造、篡改排放数据的违法企业, 依法加大处罚力度。</p> | <p>焚烧炉按照规范安装在线监测系统, 并在厂区显著位置设置电子显示屏, 实时向公众公开污染物排放水平, 接受公众监督。</p> | 符合 |
| 5 | 创新方式, 全面加强监管 | <p>加强监管能力建设。建立全过程、多层级风险防范体系, 杜绝违法排放和造假行为。焚烧厂运行主体要向社会定期公布运行基本情况, 公示污染物排放数据, 接受公众监督。通过驻场监管、公众监督、经济杠杆等手段进行监管, 采用信息化、互联网+、开发 APP 等方式实现全过程监管。加强全国城镇生活垃圾处理管理信息系统上报工作, 所有规划、在建和运行的焚烧项目情况必须将相关信息录入系统并及时更新。强化设施运行监管, 按照《生活垃圾焚烧厂运行监管标准》和《生活垃圾焚烧厂评价标准》要求, 完善生活垃圾处理设施考核评价工作。</p> | <p>设置污染物在线监测系统并与当地环保部门联网, 同时本评价制定了运行期的环境监测计划, 并向社会公布监测数据。</p> | 符合 |
| | | <p>推进实现共治治理。在设施规划建设管理过程中, 要落实各有关部门、社会单位和公众以及相关机构的责任, 共同开展相关工作。社会单位和公众是产生垃圾的责任主体, 要树立节约观念, 减少垃圾产生, 依法依规参与焚烧厂规划建设运行监督。要积极开展第三方专业机构监管, 提高监管的科学水平。依托 AAA 级垃圾焚烧厂等标杆设施, 在保证正常安全运行基础上, 完善公众参观通道, 开展宣传教育基地建设, 引导全社会客观认识生活垃圾处理问题, 凝聚共识, 营造良好舆论氛围。</p> | <p>设置公众参观通道, 承担共治治理方面社会责任</p> | 符合 |

1.4.5 与《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009) 相符性分析

表 1.4-4 与《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》相符性分析

| 序号 | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》要求 | 拟建项目实际 | 是否满足要求 |
|----|------------------|-------------------|--------|
| 1 | 生活垃圾焚烧厂的选址应符合当地 | 本项目选址符合规划, 本项目位置明 | 符合 |

| | | | |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| | 的城乡总体规划、环境保护规划和环境卫生专项规划；应确定厂址的位置及于人群的距离；确定与敏感对象之间合理的位置关系。 | 确，设置合理的卫生防护距离；本项目选址与敏感对象之间有合理的位置、距离关系 | |
| 2 | 生活垃圾的运输应采取密闭措施；生活垃圾贮存设施和渗沥液应采取封闭措施，并保证处于负压状态；垃圾焚烧炉的主要指标满足要求；设置在线烟气监测装置；多台焚烧炉设立束式排气筒；排气筒高度符合要求 | 本项目生活垃圾运输过程中采取密闭措施；生活垃圾贮存设施和渗沥液采取封闭措施，且处于负压状态，产生的渗滤液拉运外协处置；垃圾焚烧炉运行指标满足要求；本项目设置在线烟气监测装置；本项目设置1台焚烧炉，设置了45m高的排气筒，满足环保要求。 | 符合 |
| 3 | 入炉垃圾满足要求、符合相关规定 | 本项目处理的垃圾主要为城市及乡镇的生活垃圾，无危险固废等 | 符合 |
| 4 | 焚烧炉启动、停炉、故障检修、运行符合污染控制标准 | 本项目有完善的焚烧炉运行控制流程，每年非正常运行时间小于60小时，符合相关要求 | 符合 |
| 5 | 生活垃圾焚烧炉排放烟气中污染物限值满足GB18485-2014要求；生活垃圾飞灰、炉渣满足相关要求；渗滤液处理满足GB16889 | 本项目建设了完善可使烟气污染物达到GB18485-2014排放要求的环保设施；飞灰处置满足GB16889；炉渣外售综合利用；渗滤液拉运至渗滤液处理工程处置。 | 符合 |
| 6 | 生活垃圾焚烧厂应该按照《环境监测管理制度》监测监测制度 | 本项目建立了合理的监测制度，详见环境管理部分 | 符合 |
| 7 | 项目运行应由县级以上环境保护主管部门进行监管 | 秦安县环境保护局对本项目进行环境监督管理 | 符合 |

1.4.5 选址环境合理性分析

(1) 选址原则

根据《城市环境卫生设施规划规范》（GB 50337-2003）、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ 90-2009）、《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标[2001]213号）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）和《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）等标准、规范的技术要求，同时考虑生活垃圾的分布特点、对城市经济发展、城镇规划的影响，对生态环境、环境敏感区域的保护等，拟建项目生活垃圾焚烧厂建设厂址的选择原则如下：

√选址应符合城市的总体规划、土地利用规划及国家现行有关政策法规、标

准和规范的规定。

√符合当地大气污染防治、水资源保护、生态环境保护的要求。尽量选取敏感点少的地方，防止对周围环境敏感保护目标的不利影响。

√满足工程建设的工程地质条件和水文地质条件，不应选在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流砂及采矿陷落区等地区。

√不应受洪水、潮水或内涝的威胁。受条件限制，必须建在该地区时，应有可靠的防洪、排涝措施。

√一般不宜在城市建成区，不能选在环境质量不能达到要求且无有效削减措施的区域、可能造成敏感区环境保护目标不能达到相应标准要求的区域，宜位于城市规划建成区边缘或以外。

√宜靠近服务区，与生活垃圾分布特点相对应，运距应当经济合理，与服务区之间应有良好的道路交通条件。

√应充分考虑焚烧产生的炉渣及飞灰的处理与处置。

√应有可靠的供水水源及污水排放系统、依托设施。

√应有可靠的电力供应。对于利用垃圾热能发电的垃圾焚烧厂，应考虑易于接入地区电力网。对利用余热供热的垃圾焚烧厂，宜靠近热力用户，生产蒸汽的蒸汽管网输送距离不宜大于 4km，生产热水的热水管网输送距离不宜大于 10km。

(2) 选址可行性

√符合城乡总体规划

本项目位于秦安县郭嘉镇郭嘉村，根据《秦安县县城总体规划(2012-2030)》，本项目选址不在城镇建成区，在规划区范围外。

根据秦安县自然资源局出具的《关于秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目用地预审与选址意见书》，项目建设符合选址要求。

√符合环境保护规划

从表 1.4-2 分析可知，本项目符合《“十三五”生态环境保护规划》（国发[2016]65 号）、《甘肃省“十三五”环境保护规划》、《天水市“十三五”环境保护规划》。

√符合环境卫生专项规划

从表 1.4-2 分析可知，本项目符合《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》。

由于秦安县目前未开展《秦安县环境卫生专项规划》编制工作，但根据《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《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）等文件，生活垃圾无害化焚烧项目建设需符合当地环境卫生专项规划。本项目建成后可以有效解决秦安县郭嘉镇镇区及所辖行政村的生活垃圾的出路问题，对改善乡镇卫生环境将起到积极作用。秦安县住房和城乡建设局承诺在未来编制《秦安县环境卫生专项规划》时，将其纳入《秦安县环境卫生专项规划》（详见附件），因此，本项目与秦安县环境卫生专项规划基本相符。

(5)符合规划防护距离

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）中第十三条规定“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 米的环境防护距离。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，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施”。住房和城乡建设部、国家发展改革委等四部委《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：“扩大设施控制范围。可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”。

本项目按照上述文件，将厂界范围内设为焚烧设施控制区的核心区，在核心区周边 300m 设防护区。

根据现场调查，拟建项目周边 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，根据现场勘查，周边为荒山和部分作物，评价要求项目运行后尽量用园林绿化取代作物部分，同时评价要求村（镇）、规划、土地等部

门在本项目环境保护距离范围内不得再规划建设居民点、学校、医院等敏感建筑，以确保项目与周边环境相容的可持续性。

√水电供应：厂区供电由郭嘉镇供电系统供给，引入1路专用架空线10kV电源供电。项目区无自来水管网敷设，生产用水循环使用，补充的水可由汽车拉运至厂区。

√交通运输：拟建场址有道路连接，距离镇区较劲，交通便利，易于各村垃圾进入。

√工程用地：拟建场地属天然沟谷沟壑边沿区，汇水面积小，初步调查无影响场地稳定的洪水，焚烧场非洪泛区和泄洪道，不会造成洪水。地形台阶状，平缓，无崩塌、滑坡的危险；黄土层厚，地下水少且采用人工防渗，不会对地下水造成污染，地形地貌及地层岩性较简单，场地未见断裂构造，无崩塌、滑坡、泥石流等的不良地质作用场地主要存在的不良地质作用是黄土湿陷。

√敏感因素：本项目位于秦安县郭嘉镇郭嘉村，项目厂址范围内及评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感因素。

√本项目实施后，在采取工程设计和环评要求的各种措施后，不会加重评价区环境空气质量，废水回用不外排，固体废物全部回收利用或妥善处置，噪声对周围环境的贡献很小。整体评价，本项目实施后相对建设前不会加重环境影响。

√环境风险影响分析结果表明，在采取设计以及环评提出的防范措施前提下，本工程环境风险处于可接受水平。

√环境风险影响分析结果表明，在采取设计以及环评提出的防范措施前提下，本工程环境风险处于可接受水平。

综上所述，拟建项目厂址符合城市总体规划、符合环境卫生专项规划和相关环境保护规划要求；项目建成运行后在按照本次评价要求完善和落实环保措施和风险防范措施的前提下，三废可实现达标排放，对环境影响较小，不会改变评价区现有环境功能。因此拟建项目厂址选择基本可行。

1.4.6 总图布置合理性分析

本项目厂区可分为垃圾进料区、焚烧处理区、生产辅助区等三个功能分区，各功能分区明确、合理，便于生产、维护和管理；各工序单元布置紧凑、合理，

满足生产、设备安装，各类管线连接间接、维护管理方便的要求；项目所在地主导风向为东南风，办公生活服务区布置在生产区的侧风向，减轻了大气污染物对办公区的影响。

项目厂区外，主要为村庄、荒山、耕地等，最近敏感点位于本项目东北侧630m的郭嘉村，且其与本项目之间有山梁与道路阻隔，因此项目对下风向环境敏感点影响较小。通过噪声防治措施和距离衰减等，项目产生的废气、噪声等污染物对周围环境影响较小。

从环境保护角度分析，本项目厂区总平面布置较合理。

1.5 环境评价关注的主要环境问题

①建设项目工程分析；

②焚烧烟气、渗滤液、臭气等污染防治措施；

③环境影响预测与评价，重点评价焚烧烟气对大气环境的影响和渗滤液对地下水环境的影响；

④选址环境合理性分析。

1.6 报告书主要结论

项目符合当前国家和地方产业政策；项目在采取设计及环评提出的各项污染防治措施后，各项污染物可实现达标排放，从满足环境质量目标要求角度分析，项目建设可行。

2、总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律

- (1)《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法（2018 修正版）》，2018.12.29；
- (3)《中华人民共和国水污染防治法（2017 年 6 月 27 修订）》；
- (4)《中华人民共和国大气污染防治法（2015 年 8 月 29 日修订）》；
- (5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法（2018 修正版）》，2018.12.29；
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2016 年修正）》，2016.11.7；
- (7)《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）；
- (8)《中华人民共和国土地管理法（2004 年 8 月 28 修订）》；
- (9)《中华人民共和国城乡规划法》，2008.1.1。

2.1.2 行政法规

- (1)国务院《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号），2017.10.1；
- (2)国务院《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号），2005.12.3；
- (3)国务院《国转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发[2010]33 号），2010.5.11；
- (4)国务院《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号），2011.10.17；
- (5)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），2013.9.10；
- (6)国务院《关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》（国办函[2014]119 号），2014.12.19；
- (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），2015.4.2；
- (8)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），

2015.6.28;

(9)国务院《关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》(国发[2016]74号), 2016.12.20。

2.1.3 部门规章

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

(2)环境保护部《建设项目环境影响评价信息公开指南(试行)》(环办[2013]103号), 2013.11.14;

(3)环境保护部《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)环境保护部《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), 2012.8.7;

(5)环境保护部《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;

(6)环境保护部《关于发布大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)等4项技术指南的公告》(公告2014年第55号), 2014.8.19;

(7)国家发改委《产业结构调整指导目录(2019年本)》;

(8)环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》(部令第44号), 2017.9.1;

(9)生态环境部《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》(生态环境部令第1号), 2018.4.28;

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

(11)环境保护部《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》(环发[2015]92号), 2015.9.1;

(12)环境保护部《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发[2015]162号), 2015.12.10;

(13)环境保护部《关于发布〈重点行业二噁英污染防治技术政策〉等5份指导性文件的公告》(公告2015年第90号), 2015.12.24;

(14)环境保护部、国家发改委《国家危险废物名录》(部令第39号), 2016.6.14;

(15)环境保护部《关于发布〈建设项目危险废物环境影响评价指南〉的公告》（公告 2017 年第 43 号），2017.10.1；

(16)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），2018.3.4；

(17)住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会等三部委《生活垃圾处理技术指南》（建成[2010]61 号），2010.4.22；

(18)住房城乡建设部、国家发展改革委等四部委《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），2016.10.22。

2.1.4 地方法规、规章

(1)《甘肃省环境保护条例（2004 年修正）》，2004.6.4；

(2)甘肃省人民政府《关于印发〈甘肃省行业用水定额（2017 版）〉的通知》（甘政发[2017]45 号），2017.6.21；

(3)甘肃省人民政府《关于印发〈甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案（2018-2020 年）〉的通知》（甘政发[2018]68 号），2018.10.16；

(4)《甘肃省大气污染防治条例》（甘肃省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过），2019.1.1；

(5)甘肃省人民政府《关于印发〈甘肃省水污染防治工作方案〉的通知》（甘政发[2015]103 号），2015.12.30；

(6)甘肃省人民政府《关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》，（甘政发[2013]93 号），2013.10.9；

(7)甘肃省人民政府《关于印发〈甘肃省土壤污染防治工作方案〉的通知》（甘政发[2016]112 号），2016.12.28；

(8)甘肃省住房和城乡建设厅《关于印发〈甘肃省农村垃圾治理实施方案〉的通知》（甘建村[2016]9 号），2016.1.14；

(9)《甘肃省农村生活垃圾管理条例》（甘肃省人民代表大会常务委员会公告第 65 号），2017.12.1；

(10)甘肃省人民政府办公厅《关于印发〈全省全域无垃圾三年专项治理行动方案（2017-2020 年）〉的通知》（甘政办发[2017]141 号），2017.8.21；

(11)天水市人民政府办公室《关于印发天水市 2019 年度水污染防治实施方案的通知》（天政办发〔2019〕9 号），2019.1.22。

2.1.5 相关规划

- (1)《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2016-2020 年）；
- (2)国务院《“十三五”生态环境保护规划》（国发[2016]65 号），2016.11.24；
- (3)国家发展改革委、住房城乡建设部《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》（发改环资[2016]2851 号），2016.12.31；
- (4)甘肃省人民政府关于印发《甘肃省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的通知（甘政发[2016]23 号），2016.2.28；
- (5)甘肃省人民政府办公厅关于印发《甘肃省“十三五”环境保护规划》的通知，2016.9.30；
- (6)天水市人民政府办公室《关于印发天水市“十三五”环境保护规划的通知》（天政办发〔2017〕51 号），2017.4.12。

2.1.6 评价导则与技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2)《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3)《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4)《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5)《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (6)《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (7)《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2011）；
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9)《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (10)《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7-2007）；
- (11)《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）；
- (12)《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）；
- (13)《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）。

2.1.7 项目依据

- (1) 秦安县住房和城乡建设局《环境影响评价委托书》，2019.10;
- (2) 秦安县发展和改革局《关于秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目可行性研究报告的批复》（秦发改审[2020]251号），2020.8.18;
- (3) 秦安县自然资源局《关于秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目用地预审与选址意见书》（用字第 620522202000019 号），2020.8.11;
- (4) 监测报告及其他文件。

2.2 环境功能区划

根据环境功能区划及相关文件规定，建设项目所在区域环境功能为：

2.2.1 环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中功能区划分方法及项目所在地环境特征，项目所在地为环境空气质量二类功能区，执行环境空气质量二级标准。

2.2.2 水环境功能区划

根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030）》（甘政函[2013]4号）以及《甘肃省黄河流域渭河水系二级水功能区划图》（详见附图 2.2-1），项目所在地区地表水为郭嘉河，该段郭嘉河地表水环境功能区划为Ⅲ类水体。

本项目地下水主要适用于集中式生活饮用水水源以及工农业用水，参照《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017），本项目所在区域地下水为Ⅲ类水域功能区。

2.2.3 声环境功能区划

本项目位于秦安县郭嘉镇，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），项目区域声环境功能区为1类区。

2.2.4 土壤环境功能区划

本项目周围的土壤主要为一般农田，根据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），本项目周边土壤环境执行表1风险筛选值中的其他标准要求。

2.2.5 生态环境功能区划

根据《甘肃省生态环境功能区划》，拟建项目所在区域生态功能区为黄土高原农业生态区-陇中中部黄土丘陵农业生态亚区-17 黄土丘陵东部强烈侵蚀农业生态功能区。具体生态功能区划图见附图 2.2-2。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 环境影响识别

本项目施工期可能造成的环境影响因素如下：施工扬尘、施工机械噪声、施工人员生活污水、生活垃圾以及建筑垃圾等固体废弃物，但这些污染影响都是局部的、短期的，随着施工期的结束而消除。运营期对环境的影响是长期的，主要影响因素为焚烧烟气、垃圾分拣间恶臭；垃圾渗滤液、急冷系统间接冷却废水、脱酸除雾废水、清洗废水以及生活污水；螺旋输送机、风机、水泵等设备运行噪声以及对炉渣、飞灰等固体废物对外环境的影响。

在施工期和运营期，拟建项目对各种环境要素的影响类型和程度有所不同，见表 2.3-1。

表 2.3-1 建设项目的环境因素

| 影响特点 影响阶段 | | 影响类型、影响性质、影响范围 | | | | | | | | | | | 影响程度 | | | |
|--------------|-------|----------------|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|------|---|---|---|
| | | 有利 | 不利 | 可逆 | 不可逆 | 短期 | 长期 | 直接 | 间接 | 局部 | 区域 | 累积 | 非累积 | 大 | 中 | 小 |
| 施工期 | 环境空气 | | △ | △ | | △ | | △ | | △ | | △ | | | | △ |
| | 地表水环境 | | △ | △ | | △ | | △ | △ | | △ | | △ | | | △ |
| | 地下水环境 | | △ | △ | | △ | | △ | | △ | | △ | | | | △ |
| | 声环境 | | △ | △ | | △ | | △ | | △ | | △ | | △ | | |
| 运营期 | 环境空气 | | △ | △ | | | △ | △ | | △ | | △ | | △ | | |
| | 地表水环境 | | △ | △ | | | △ | | △ | | △ | | △ | | | △ |
| | 地下水环境 | | △ | △ | | | △ | | △ | | △ | | △ | | | △ |
| | 声环境 | | △ | △ | | | △ | △ | | △ | | △ | | | | △ |
| | 土壤 | | △ | | △ | | △ | △ | | △ | | △ | | | | △ |

2.3.2 评价因子

根据项目的污染物排放特征及所在区域的环境特征，选择对环境影响较大或环境较为敏感的特征污染因子作为评价因子，本项目各环境要素的评价因子筛选结果汇总于表 2.3-2。

表 2.3-2 本项目环境评价因子筛选结果

| 序号 | 环境要素 | 专题 | 评价因子 | |
|----|------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 环境空气 | 现状评价 | SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、NH ₃ 、H ₂ S、Hg、Cd、As、Pb、Cr、Cu、Ni、二噁英类 | |
| | | 影响评价 | 正常排放 | SO ₂ 、NO _x 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、Hg、Cd、Pb、二噁英类、H ₂ S、NH ₃ |
| | | | 非正常排放 | SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、Hg、Cd、Pb、二噁英类 |
| 2 | 地表水 | 现状评价 | pH、COD _{Cr} 、溶解氧、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、石油类、挥发酚、硫化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群 | |
| | | 影响评价 | 仅对项目废水不外排可行性进行分析 | |
| 3 | 地下水 | 现状评价 | K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH、氨氮、耗氧量、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、挥发性酚类、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物、汞、镉、铬（六价）、砷、铅、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数 | |
| 4 | 声环境 | 现状评价 | 厂界外1m处等效A声级 | |
| | | 预测评价 | 厂界外1m处等效A声级 | |
| 5 | 土壤环境 | 现状评价（农用地） | pH、Cd、Hg、As、Cu、Pb、Zn、Ni、二噁英 | |
| | | 现状评价（建设用地） | 铬（六价）、镉、铅、铜、镍、汞、砷、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并蒽、苯并芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英 | |
| | | 预测评价 | Hg、Cd、Pb、Cr、As、Cu、二噁英 | |
| 6 | 固体废物 | 影响评价 | 固体废物处理或处置措施的可行性与综合利用效果 | |

2.3.3 评价标准

2.3.3.1 环境质量标准

(1)环境空气质量标准

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；其他污染物执行《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；二噁英排放参照日本环境介质中二噁英标准中工业

区和非居民居住区以外的区域标准值要求。具体见表 2.3-3。

表 2.3-3 环境空气质量标准

| 序号 | 污染物项目 | 取值时间 | 标准值 | 单位 | 标准来源 | |
|----|-------------------|---------|----------|----------------------|--------------------------------------------|-------------------|
| | | | 二级 | | | |
| 1 | SO ₂ | 年平均 | 60 | μg/m ³ | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及附录 A | |
| | | 24 小时平均 | 150 | | | |
| | | 1 小时平均 | 500 | | | |
| 2 | NO ₂ | 年平均 | 40 | | | |
| | | 24 小时平均 | 80 | | | |
| | | 1 小时平均 | 200 | | | |
| 3 | NO _x | 年平均 | 50 | | | |
| | | 24 小时平均 | 100 | | | |
| | | 1 小时平均 | 250 | | | |
| 4 | PM ₁₀ | 年平均 | 70 | | | |
| | | 24 小时平均 | 150 | | | |
| 5 | PM _{2.5} | 年平均 | 35 | | | |
| | | 24 小时平均 | 75 | | | |
| 6 | CO | 24 小时平均 | 4 | | | mg/m ³ |
| | | 1 小时平均 | 10 | | | |
| 7 | Cd | 年平均 | 0.005 | μg/m ³ | | |
| 8 | Hg | 年平均 | 0.05 | | | |
| 9 | As | 年平均 | 0.006 | | | |
| 10 | Cr (六价) | 年平均 | 0.000025 | | | |
| 11 | Pb | 年平均 | 0.5 | | | |
| 12 | NH ₃ | 1 小时平均 | 200 | μg/m ³ | 《环境影响评价技术导 则-大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D | |
| 13 | H ₂ S | 1 小时平均 | 10 | | | |
| 14 | HCl | 1 小时平均 | 50 | | | |
| | | 24 小时平均 | 15 | | | |
| 15 | 二噁英 | 年均浓度标准 | 0.6 | pgTEQ/m ³ | 日本 JIS 标准 | |

(2)地表水环境质量标准

根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030 年）》（甘政函[2013]4 号），郭嘉河为Ⅲ类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，具体见表 2.3-4。

表 2.3-4 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH、粪大肠菌群除外）

| 序号 | 项目 | Ⅲ类标准 |
|----|---------|------|
| 1 | pH（无量纲） | 6~9 |
| 2 | 溶解氧 | ≥5 |

| | | |
|----|-----------------------------|---------|
| 3 | 化学需氧量 (COD) | ≤20 |
| 4 | 五日生化需氧量 (BOD ₅) | ≤4 |
| 5 | 氨氮 (NH ₃ -N) | ≤1.0 |
| 6 | 挥发酚 | ≤0.005 |
| 7 | 氰化物 | ≤0.2 |
| 8 | 氟化物 (以 F ⁻ 计) | ≤1.0 |
| 9 | 硫化物 | ≤0.2 |
| 10 | 砷 | ≤0.05 |
| 11 | 汞 | ≤0.0001 |
| 12 | 铬 (六价) | ≤0.05 |
| 13 | 铅 | ≤0.05 |
| 14 | 镉 | ≤0.005 |
| 15 | 铜 | ≤1.0 |
| 16 | 锌 | ≤1.0 |
| 17 | 硒 | ≤0.01 |
| 18 | 石油类 | ≤0.05 |
| 19 | 总磷 (以 P 计) | ≤0.2 |
| 20 | 总氮 | ≤1.0 |
| 21 | 阴离子表面活性剂 | ≤0.2 |
| 22 | 粪大肠菌群 (个/L) | ≤10000 |

(3)地下水质量标准

区域地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 具体限值见表 2.3-5。

表 2.3-5 地下水质量标准 (GB/T14848-2017) 单位: mg/L

| 序号 | 项目 | III类标准值 |
|----|--------------|---------|
| 1 | pH 值 (无量纲) | 6.5~8.5 |
| 2 | 氨氮 | ≤0.5 |
| 3 | 耗氧量 | ≤3.0 |
| 4 | 硝酸盐 (以 N 计) | ≤20 |
| 5 | 亚硝酸盐 (以 N 计) | ≤1.00 |
| 6 | 挥发性酚类 (以苯酚计) | ≤0.002 |
| 7 | 溶解性总固体 | ≤1000 |
| 8 | 总硬度 | ≤450 |
| 9 | 硫酸盐 | ≤250 |
| 10 | 氯化物 | ≤250 |
| 11 | 氰化物 | ≤0.05 |
| 12 | 氟化物 | ≤1.0 |
| 13 | 汞 | ≤0.001 |
| 14 | 镉 | ≤0.005 |

| | | |
|----|------------------------------|-------|
| 15 | 铬（六价） | ≤0.05 |
| 16 | 砷 | ≤0.01 |
| 17 | 铅 | ≤0.01 |
| 18 | 铁 | ≤0.3 |
| 19 | 锰 | ≤0.10 |
| 20 | 总大肠菌群（MPN/100mL 或 CFU/100mL） | ≤3.0 |
| 21 | 菌落总数（CFU/mL） | ≤100 |

(4)声环境质量标准

本项目位于秦安县郭嘉镇郭嘉村，所在区域为农村地区，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，标准见表 2.3-6。

表 2.3-6 声环境质量标准

| 声环境功能区类别 | 标准值 Leq（dB（A）） | |
|----------|----------------|----|
| | 昼间 | 夜间 |
| 1类 | 55 | 45 |

(5)土壤环境质量标准

厂区外土壤参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）中风险筛选值其他标准限值要求，见表 2.3-7。厂区内土壤参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB3600-2018）中筛选值第二类用地标准要求，见表 2.3-8。二噁英类厂区内外浓度限值外参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3600-2018）中筛选值第二类用地标准要求。

表 2.3-7 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

| 序号 | 污染物项目 ^{①②} | | 风险筛选值 | | | |
|----|---------------------|----|--------|------------|------------|--------|
| | | | pH≤5.5 | 5.5<pH≤6.5 | 6.5<pH≤7.5 | pH>7.5 |
| 1 | 镉 | 水田 | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.8 |
| | | 其他 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 |
| 2 | 汞 | 水田 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 1.0 |
| | | 其他 | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3.4 |
| 3 | 砷 | 水田 | 30 | 30 | 25 | 20 |
| | | 其他 | 40 | 40 | 30 | 25 |
| 4 | 铅 | 水田 | 80 | 100 | 140 | 240 |
| | | 其他 | 70 | 90 | 120 | 170 |
| 5 | 铬 | 水田 | 250 | 250 | 300 | 350 |
| | | 其他 | 150 | 150 | 200 | 250 |
| 6 | 铜 | 果园 | 150 | 150 | 200 | 200 |
| | | 其他 | 50 | 50 | 100 | 100 |
| 7 | 镍 | | 60 | 70 | 100 | 190 |

| | | | | | |
|------------------------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|
| 8 | 锌 | 200 | 200 | 250 | 300 |
| 注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。 ②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。 | | | | | |

表 2.3-8 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

| 序号 | 污染物项目 | CAS 编号 | 筛选值 |
|----|--------------|-----------------------|--------|
| | | | 第二类 用地 |
| 1 | 砷 | 7440-38-2 | 60① |
| 2 | 镉 | 7440-43-9 | 65 |
| 3 | 铬（六价） | 18540-29-9 | 5.7 |
| 4 | 铜 | 7440-50-8 | 18000 |
| 5 | 铅 | 7439-92-1 | 800 |
| 6 | 汞 | 7439-97-6 | 38 |
| 7 | 镍 | 7440-02-0 | 900 |
| 8 | 四氯化碳 | 56-23-5 | 2.8 |
| 9 | 氯仿 | 67-66-3 | 0.9 |
| 10 | 氯甲烷 | 74-87-3 | 37 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 75-34-3 | 9 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 107-06-2 | 5 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 75-35-4 | 66 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 156-59-2 | 596 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 156-60-5 | 54 |
| 16 | 二氯甲烷 | 75-09-2 | 616 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 78-87-5 | 5 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 630-20-6 | 10 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 79-34-5 | 6.8 |
| 20 | 四氯乙烯 | 127-18-4 | 53 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 71-55-6 | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 79-00-5 | 2.8 |
| 23 | 三氯乙烯 | 79-01-6 | 2.8 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 96-18-4 | 0.5 |
| 25 | 氯乙烯 | 75-01-4 | 0.43 |
| 26 | 苯 | 71-43-2 | 4 |
| 27 | 氯苯 | 108-90-7 | 270 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 95-50-1 | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 106-46-7 | 20 |
| 30 | 乙苯 | 100-41-4 | 28 |
| 31 | 苯乙烯 | 100-42-5 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 108-88-3 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 108-38-3, 106-42-3 | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 95-47-6 | 640 |
| 35 | 硝基苯 | 98-95-3 | 76 |
| 36 | 苯胺 | 62-53-3 | 260 |

| | | | |
|----|---------------|----------|--------------------|
| 37 | 2-氯酚 | 95-57-8 | 2256 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 56-55-3 | 15 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 50-32-8 | 1.5 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 205-99-2 | 15 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 207-08-9 | 151 |
| 42 | 蒽 | 218-01-9 | 1293 |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽 | 53-70-3 | 1.5 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 193-39-5 | 15 |
| 45 | 萘 | 91-20-3 | 70 |
| 46 | 二噁英 | - | 4×10 ⁻⁵ |

2.3.3.2 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

生活垃圾焚烧炉烟气污染物排放执行《生活垃圾焚烧污染物控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准；焚烧炉技术指标满足《生活垃圾焚烧污染物控制标准》（GB18485-2014）表 1 要求；无组织排放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》（GB 16297-1996）中的表 2 二级标准。具体标准值见表 2.3-9~表 2.3-11。

表 2.3-9 生活垃圾焚烧污染物控制标准

| 序号 | 污染物项目 | 限值 (mg/m ³) | 取值时间 |
|----|----------------------------------------------------|-------------------------|---------|
| 1 | 颗粒物 | 30 | 1 小时均值 |
| | | 20 | 24 小时均值 |
| 2 | 氮氧化物 (NO _x) | 300 | 1 小时均值 |
| | | 250 | 24 小时均值 |
| 3 | 二氧化硫 | 100 | 1 小时均值 |
| | | 80 | 24 小时均值 |
| 4 | HCl | 60 | 1 小时均值 |
| | | 50 | 24 小时均值 |
| 5 | 汞及其化合物 (以 Hg 计) | 0.05 | 测定均值 |
| 6 | 镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计) | 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 | 测定均值 |
| 8 | 二噁英类 (ngTEQ/m ³) | 0.1 | 测定均值 |
| 9 | CO | 100 | 1 小时均值 |
| | | 80 | 24 小时均值 |
| 10 | 焚烧炉技术 | 炉膛内焚烧温度 | ≥850°C |

| | | |
|------|-------------|--------------------|
| 性能指标 | 炉膛内烟气停留时间 | ≥2s |
| | 焚烧炉渣热灼减率 | ≤5% |
| | 焚烧炉烟囱最低允许高度 | 45m（焚烧处理能力<300吨/日） |

表 2.3-10 恶臭污染物排放标准

| 序号 | 污染物名称 | 排放标准限值 | | 新改扩建项目厂界二级标准 (mg/m ³) |
|----|------------------|-----------|-----------------|-----------------------------------|
| | | 排气筒高度 (m) | 最高允许排放速率 (kg/h) | |
| 1 | H ₂ S | 15 | 0.33 | 0.06 |
| 2 | NH ₃ | 15 | 4.9 | 1.5 |
| 3 | 臭气浓度 | 15 | 2000 (无量纲) | 20 |

表 2.3-11 大气污染物综合排放标准

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

(2)噪声排放标准

施工期厂界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，具体见表 2.3-12~表 2.3-13。

表 2.3-12 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB (A)

| 昼间 | 夜间 |
|----|----|
| 70 | 55 |

表 2.3-13 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：Leq (dB (A))

| 厂界声环境功能区类别 | 噪声限值 | |
|------------|------|----|
| | 昼间 | 夜间 |
| 1类 | 55 | 45 |

(3)废水排放标准

本项目运营期废水主要为垃圾渗滤液、急冷系统间接冷却废水、脱酸除雾废水、清洗废水以及生活污水。急冷系统设计采用非接触式换热冷却工艺，废水冷却后循环利用；脱酸除雾废水处理后循环利用；垃圾渗滤液及清洗废水拉运至县生活垃圾渗滤液处理设施处置；生活污水经化粪池处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准要求后拉运至县污水处理厂处置。

(4)固体废物控制标准

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）中的有关规定；危险废物贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB

18597-2001) 及其修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)中的有关规定。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)、《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)等相关规范和要求妥善处置或利用。

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 评价工作等级

(1)大气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中的有关规定,将大气环境影响评价工作分为一、二、三级,划分依据见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价等级判别表

| 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 | $P_{max} < 1\%$ |

本项目运营期废气主要为焚烧炉烟气及垃圾分拣间恶臭气体, 污染物为 SO₂、NO_x、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、HCl、Hg、Cd、Pb、二噁英以及无组织排放 NH₃、H₂S 等。采用 HJ2.2-2018 中推荐的估算模型 AERSCREEN 分别计算本项目排放的每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i(第 i 个污染物), 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。AERSCREEN 估算模式计算所需参数见表 2.4-2, 各污染物估算模式计算结果表见表 2.4-3。

表 2.4-2 估算模式所需要参数表

| 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 |
| 最低环境温度/°C | | -10.0 |
| 土地利用类型 | | 耕地 |
| 区域湿度条件 | | 平均 |
| 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/° | / |

表 2.4-3 各污染物估算模式计算结果表

| 类型 | 排放源 | 排放参数 | 污染物排放速率 (kg/h) | | 最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | P_{MAX} (%) | P_{MAX} 对应距离 (m) |
|----|--------|------------------------------|-------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------------|
| | | | | | | | | |
| 点源 | 焚烧炉排气筒 | H: 45m Φ: 0.3m T: 60°C | SO ₂ | 0.1672 | 84.1835 | 500 | 16.8367 | 224 |
| | | | NO _x | 0.6266 | 191.67 | 250 | 76.668 | 224 |
| | | | CO | 0.14035 | 36.3348 | 10000 | 0.3633 | 224 |
| | | | PM ₁₀ | 0.0273 | 13.7195 | 450 | 3.0488 | 224 |
| | | | PM _{2.5} | 0.0037 | 1.8663 | 225 | 0.8294 | 224 |
| | | | HCl | 0.004721 | 1.2222 | 50 | 2.4444 | 224 |
| | | | Hg | 0.0000006 | 0.0002 | 0.3 | 0.05177 | 224 |
| | | | Cd | 0.0000080 | 0.00207 | 0.03 | 6.9036 | 224 |
| | | | Pb | 0.0000333 | 0.00862 | 3.0 | 0.2874 | 224 |
| | | | 二噁英 | 0.0001403 mgTEQ/h | 0.0000000 36 | 3.6 pgTEQ/m ³ | 1.0089 | 224 |
| 面源 | 垃圾分拣间 | 8.3m×9.9m×7.0m (H) | NH ₃ | 1.725×10 ⁻³ | 10.275 | 200 | 5.1375 | 6.0 |
| | | | H ₂ S | 1.01×10 ⁻⁴ | 0.6016 | 10 | 6.016 | 6.0 |

注：其中烟尘按 PM₁₀ 进行估算，根据 HJ2.2-2018，PM₁₀、PM_{2.5} 评价标准按 24 小时均值标准的 3 倍计算；Hg、Cd、Pb、二噁英评价标准按年平均浓度的 6 倍计算。

由上表可见，本项目 P_{max} 为焚烧炉排气筒排放的 NO_x，占标率为 76.668%， $D_{10\%}$ 为 2125m，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级判别依据， $P_{\text{max}}=76.668\%>10\%$ ，确定本项目大气评价等级为一级。

(2)地表水环境影响评价等级

本项目运营期废水主要为垃圾渗滤液、急冷系统间接冷却废水、脱酸除雾废水、清洗废水以及生活污水。急冷系统设计采用非接触式换热冷却工艺，废水冷却后定期补充损耗水量，循环利用不外排；脱酸除雾废水经加碱搅拌+沉淀处理后循环利用；垃圾渗滤液及清洗废水经收集后拉运至县生活垃圾渗滤液处理设施处置；生活污水经化粪池处理后拉运至县污水处理厂处理。综上，本项目生产、生活废水处理在厂区内回用或拉运处置，不向地表水体直接排放。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）水污染影响型建设项目评价等级判定依据，确定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。具体判定依据见表 2.4-4。

表 2.4-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

| 评价等级 | 判定依据 | |
|------|------|----------------------------------------------------|
| | 排放方式 | 废水排放量 Q/ (m ³ /d) ; 水污染物当量数 W/ (无量纲) |
| | | |

| | | |
|---------|------------------------------------|----------------------------------|
| 一级 | 直接排放 | $Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$ |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级 A | 直接排放 | $Q < 200$ 且 $W < 6000$ |
| 三级 B | 间接排放 | — |
| 本项目评价等级 | 本项目生产废水处理后循环利用，不排放到外环境，因此按三级 B 评价。 | |

(3)地下水环境影响评价等级

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），本项目为生活垃圾热解气化无害化处理项目，属于“149、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置，II类建设项目”。

根据现场调查，项目所在地居民饮用水均由叶家堡饮用水工程集中供给，拟建项目选址不在叶家堡饮用水工程水源地保护区范围内（叶家堡饮用水工程水源地保护区划图见附图 2.4-1），距离水源地二级保护区边界 28.2km（本项目与叶家堡饮用水工程水源地的位置关系见附图 2.4-2）；且城乡集中供水之前存在的原有分散式居民饮用水井，目前都已经改做农业灌溉水井，地下水评价范围内无集中式水源地和分散式饮用水井，因此地下水环境敏感程度为不敏感。

根据以上内容，判定本项目地下水等级为三级。具体评价依据见表 2.4-5：

表 2.4-5 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 |
| 本项目评价等级 | II类项目，地下水环境不敏感，因此本项目地下水评价等级为三级。 | | |

(4)声环境影响评价等级

本项目位于秦安县郭嘉镇郭家村，周边 200m 范围内无村庄等声环境敏感点，项目所在地声环境功能区划为 1 类，项目建成后区域噪声净增量小于 3dB(A)，且受项目噪声影响人口变化不大，依据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中评价等级划分依据，确定本项目声环境影响评价工作等级为二级，见表 2.4-6。

表 2.4-6 声环境评价工作等级判定

| 影响因素评价等级 | 声环境功能区 | 环境敏感目标噪声级增量 | 影响人口数量变化 | |
|------------------------|--------|-------------|--------------------|------|
| 评价等级判据 (HJ2.4-2009) | 一级 | 0 类 | >5dB (A) | 显著增多 |
| | 二级 | 1 类, 2 类 | ≥3dB (A), ≤5dB (A) | 较多 |
| | 三级 | 3 类, 4 类 | <3dB (A) | 不大 |

| | |
|---------|------------------------------------------------------------|
| 本项目评价等级 | 位于1类声环境功能区，建设前后噪声级增量<3dB(A)，受影响人口变化不大，因此本项目声环境影响评价工作等级为二级。 |
|---------|------------------------------------------------------------|

(5)土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为II类项目，同时依据项目区土壤背景值监测情况，厂址建设用地土壤，周边为耕地，土壤性质属敏感，根据导则表4，确定土壤环境影响评价等级为二级，见表2.4-7。

表 2.4-7 土壤环境评价工作等级判定

| 评价工作等级 敏感程度 | I类 | | | II类 | | | III类 | | |
|-----------------------|-------------------------------------------|----|----|-----|----|----|------|----|----|
| | 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：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作 | | | | | | | | | |
| 本项目评价等级 | 本项目为II类项目，项目周边为耕地，土壤性质属敏感，因此本项目土壤评价等级为二级。 | | | | | | | | |

(6)生态环境影响评价等级

本项目为新建项目，工程总用地面积约1570.6m²（约合2.36亩），为永久性征地。项目占地范围及周边1.0km内无自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，生态结构较简单，属一般区域，且工程的施工对区域生态环境的破坏及影响的程度和范围都较小。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）的规定，本项目生态环境评价工作等级为三级，具体评价依据见表2.4-8。

表 2.4-8 本项目生态环境影响评价等级判据

| 影响区域生态敏感性 | 工程占地（水域）范围 | | |
|-----------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------|
| | 面积≥20km ² 或长度≥100km | 面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km | 面积≤2km ² 或长度≤50km |
| 特殊生态敏感区 | 一级 | 一级 | 一级 |
| 重要生态敏感区 | 一级 | 二级 | 三级 |
| 一般区域 | 二级 | 三级 | 三级 |
| 本项目评价等级 | 位于一般区域，工程占地 0.0015706km ² ，因此，本项目生态环境影响评价工作等级为三级。 | | |

(7)环境风险评价等级

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）以及《建设项目环

境风险评价导则》(HJ 169-2018)，本项目所涉及的主要危险物质为柴油、SO₂、NO₂、CO、HCl、二噁英以及NH₃、H₂S等，危险物质数量与临界量比值Q详见表2.4-9。

表 2.4-9 本项目主要危险物质及 Q 值确定表

| 序号 | 危险物质名称 | CAS 号 | 最大存在总量 q _n /t | 临界量 Q _n /t | Q 值 |
|----|----------------------------------------------|------------|-----------------------------|--------------------------|----------|
| 1 | 柴油 | / | 1.28 | 2500 | 0.00051 |
| 2 | SO ₂ | 7446-09-5 | 2.2292×10 ⁻³ | 2.5 | 0.00089 |
| 3 | NO ₂ | 10102-44-0 | 1.2532×10 ⁻³ | 1 | 0.00125 |
| 4 | CO | 630-08-0 | 2.807×10 ⁻⁴ | 7.5 | 3.74E-05 |
| 5 | HCl | 7647-01-0 | 9.442×10 ⁻⁵ | 2.5 | 3.78E-05 |
| 6 | 二噁英 | / | 0.02806 mgTEQ | — | — |
| 7 | H ₂ S | 7783-06-4 | 4.84×10 ⁻⁶ | 2.5 | 1.94E-06 |
| 8 | NH ₃ | 7664-41-7 | 8.28×10 ⁻⁵ | 5 | 1.66E-06 |
| 9 | COD _{Cr} 浓度 ≥10000mg/L 的有机 废液 | / | 1.5 | 10 | 0.15 |

经计算，该项目 Q 值<1，则本项目环境风险潜势为I级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中所规定的评价等级划分原则，本项目环境风险潜势划分为I级，评价工作等级为简单分析，具体评价依据见表2.4-10、表2.4-11。

表 2.4-10 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 | | | |
|--------------|------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | 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 |
| 本项目情况 | 本项目所在地为环境低度敏感区，且 Q 值<1，因此本项目环境风险潜势划分为I级。 | | | |

表 2.4-11 环境风险评价工作等级划分

| | | | | |
|--------|--------------------|-----|----|------|
| 环境风险潜势 | IV、IV ⁺ | III | II | I |
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 |

2.4.2 评价范围

(1)大气环境评价范围:根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的规定，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离(D_{10%})确定大

气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$ 超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。

本项目大气环境影响评价等级为一级，根据 AERSCREEN 估算模式计算结果， $D_{10\%}$ 为 2125m，小于 2.5km，因此确定本项目大气评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延 5km 的矩形区域。评价范围详见附图 2.6-1。

(2)地表水评价范围：根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018），三级 B 评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。本项目正常工况无废水排放，事故状态是渗滤液收集池、初期雨水收集池及循环水池发生泄漏事故，项目废水产生量很小，事故时废水不会进入地表水体。因此本项目不设置地表水评价范围，仅对废水回用可行性进行分析。

(3)地下水评价范围：根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，结合拟建项目周边区域地质条件、水文地质条件、地形地貌特征等，用导则推荐的公式法确定地下水评价范围，具体如下：

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

式中：L—下游迁移距离；m；

α —变化系数，本次评价取 2；

K—渗透系数，m/d，参考《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 表 B.1 渗透系数经验值表，项目区域含水层渗透系数约为 0.8m/d。

I—水力坡度，无量纲，根据区域水文地质资料，可知项目区域水力坡度为 27‰；

T—质点迁移天数，取值为 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲，含水层有效孔隙度取值为 0.3。

根据上述公式可以计算出：L=720m。

因此，拟建项目地下水评价范围为以项目场地为中心，下游东北侧以郭嘉河

为界，东南侧以项目场地为中心外扩 0.4km，西北侧以项目场地为中心外扩 0.4km，西南侧以项目场地为中心外扩 0.4km，评价范围约 1.09km²，评价范围见图 2.6-1。

(4)声环境评价范围：评价范围为拟建项目厂界外 200m 区域。

(5)土壤环境评价范围：根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，污染影响型二级评价范围为 0.2km，本项目土壤影响为大气沉降影响，主导风向下风向最大落地浓度点距离为 229m，因此，确定本项目土壤评价范围为厂区占地四周外延 250m 范围。评价范围见图 2.6-1。

(6)生态环境评价范围：本项目生态环境评价范围确定为厂区占地四周外延 500m 范围。

(7)环境风险评价范围：本项目环境风险评价等级为简单分析，《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中对简单分析无评价范围要求，因此本项目不设置风险评价范围。

2.5 评价内容及评价重点

根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016），污染影响为主的建设项目环境影响评价内容一般应包括建设项目工程分析，环境现状调查与评价，环境影响预测与评价，环境保护措施及其可行性论证，环境影响经济损益分析，环境管理与监测计划，评价结论和建议等。

本次根据项目特点和所在地环境特征确定以下内容为评价重点：

(1)建设项目工程分析；

(2)焚烧烟气、渗滤液、臭气等污染防治措施；

(3)环境影响预测与评价，重点评价焚烧烟气对大气环境的影响和渗滤液对地下水环境的影响；

(4)选址环境合理性分析。

2.6 环境保护目标

本次评价环境保护目标包括项目周边的环境空气、地下水环境、周边农耕地等。评价区环境保护目标汇总见表 2.6-1，评价范围及环境保护目标分布见附图

2.6-1。

表 2.6-1 评价区环境保护目标汇总表

| 环境要素 | 名称（自然村） | 坐标/m | | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
|------|------------------|-------|--------------|--------------|---------------|--------------------------|--------|----------|
| | | X | Y | | | | | |
| 环境空气 | 郭嘉镇 | 605 | 817 | 村庄 | 1140 户/5130 人 | GB3095-2012 二级标准 | NE | 905 |
| | 枣树川 | -741 | 539 | | 310 户/1110 人 | | NW | 993 |
| | 暖泉村 | -1226 | 1238 | | 580 户/2456 人 | | NW | 1570 |
| | 白杨林 | -1589 | -347 | | 150 户/480 人 | | SW | 1585 |
| | 耀紫村 | -1763 | -1182 | | 560 户/1320 人 | | SW | 1935 |
| | 邵家洼 | 599 | -535 | | 75 户/405 人 | | SE | 853 |
| | 洛泉村 | 1641 | -192 | | 260 户/960 人 | | SE | 1659 |
| | 董家湾 | -100. | -911 | | 78 户/315 人 | | SW | 968 |
| | 杨家洼 | 2094 | -1758 | | 110 户/526 人 | | SE | 2563 |
| | 那坡崖头 | -909 | -1098 | | 80 户/310 人 | | SW | 1253 |
| | 杨家坪 | -1485 | -2244 | | 150 户/580 人 | | NW | 2446 |
| | 高密儿 | -133 | -2037 | | 120 户 450 人 | | NW | 2046 |
| | 下山村 | 2307 | 1348 | | 205 户/723 人 | | NE | 2438 |
| | 王家堡子 | 1285 | -1771 | | 250 户/920 人 | | SE | 1970 |
| | 王家崖湾 | 553 | -1823 | | 80 户/345 人 | | SE | 1844 |
| | 侯家洼 | -553 | 2267 | | 150 户/530 人 | | NW | 2321 |
| | 背后沟 | 100 | 2502 | | 75 户/405 人 | | NE | 2552 |
| | 大铧咀 | 1745 | 2487 | | 350 户/1200 人 | | NE | 2831 |
| | 白杨林 | -1601 | -395 | | 55 户/360 人 | | SW | 1607 |
| | 崖头湾 | -2034 | -257 | 450 户/1780 人 | SW | | 1982 | |
| 耀紫村 | -1624 | -1152 | 380 户/1600 人 | SW | 1870 | | | |
| 宋沟村 | -107 | -2667 | 150 户/460 人 | SW | 2527 | | | |
| 宋沟小学 | -280 | -2644 | 学校 | 300 人 | SW | 2638 | | |
| 酸刺洼 | 1224 | -1419 | 村庄 | 85 户/350 人 | SE | 1780 | | |
| 马峡村 | 1537 | -2525 | | 210 户/920 人 | SE | 2980 | | |
| 地表水 | 郭嘉河 | | | | | GB3838-2002 III类标准 | NE | 799 |
| 地下水 | 项目厂区及周围区域浅层地下水水质 | | | | | GB/T14848-2017 III类标准 | / | / |
| 土壤 | 农耕地等种植土壤环境质量 | | | | | GB15618-2018 其他标准 | / | / |

注：表中坐标是以厂址中心点为原点，正东为 X 轴正方向，正北为 Y 轴正方向

3、建设项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目

建设单位：秦安县住房和城乡建设局

建设地点：秦安县郭嘉镇郭嘉村

建设性质：新建

建设规模：生活垃圾处理量 10t/d（1 台小型立式热解焚烧炉，单台处理量在 2~20t/d）

项目投资：总投资 847.34 万元，其中环保投资 218 万元，占总投资的 25.73%。

占地面积：1570.6m²（约合 2.36 亩）

职工定员：5 人

年运行时间：年运行 353d，每天运行 24h。

3.1.2 地理位置与交通

拟建项目位于秦安县郭嘉镇，厂址中心地理坐标为 E105.549176，N 34.964927。拟建厂址四周均为山地，距离最近居民点为东北侧 630m 的郭嘉村。项目地理位置见附图 3.1-1。

3.1.3 项目组成

本项目拟用地面积约 3.57 亩，总占地面积 1570.6m²（约合 2.36 亩），建设内容主要包括热解焚烧处理间、值班室、机修间以及冷却水池、循环水池等配套辅助设施。工程主要建构筑物见表 3.1-1，具体组成及建设内容列于表 3.1-2。

表 3.1.1 拟建项目主要建构筑物一览表

| 序号 | 名称 | 建筑面积 (m ²) | 结构形式 | 数量 | 建筑高度 | 层数 |
|----|---------------------|------------------------|------|-----|------|--------|
| 1 | 热解车间 | 368.98 | 钢结构 | 1 座 | 8.2m | 地上 1 层 |
| 2 | 飞灰固化间、炉渣库、危废暂存间、储油间 | 56 | 砖混结构 | 1 座 | 1.6m | 地上构筑物 |
| 3 | 值班、休息室 | 47.42 | 砖混结构 | 1 座 | 3.5m | 地上 1 层 |
| 4 | 循环水池、冷却水池 | 50 | 钢砼结构 | 1 座 | 2.0m | 半地下构筑物 |
| 5 | 消防水池、事故池 | 42.5 | 钢砼结构 | 1 座 | 4.0m | 全地下构筑物 |

表 3.1-2 项目组成及建设内容一览表

| 工程组成 | | 主要建设内容及规模 | |
|------|--------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程 | 垃圾分拣 贮存系统 | 垃圾分拣间 | 主厂房内，建筑面积 58.4m ² ，H=8.2m，单层厂房，内设垃圾池和渗滤液收集池。垃圾入厂过磅后，进入全封闭垃圾分拣间，分拣间的出入口设置空气幕和卷帘门。 |
| | | 垃圾给料 装置 | 生活垃圾经提升机从垃圾池提升至进料斗，然后进入热解气化炉干燥层。 |
| | 热解气化 系统 | 热解气化炉 燃烧 | 在热解车间内设置 1 台 10t/d 的立式热解气化炉，热解气化炉从上到下，依次为干燥层、热解气化层、燃烧层、燃尽层。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 2s。 |
| | | 烟气降温 系统 | 本项目急冷系统设计采用非接触式换热冷却工艺，冷却水源采用自来水，冷却水不与烟气直接接触，采用间接换热方式，保证冷却水不受污染并可循环使用。本项目无软化水处理设备。 |
| | | 点火及助燃 系统 | 设置 1 台辅助燃烧器，采用轻柴油作为燃料。 |
| | | 出渣系统 | 燃烧后产生的渣料进入底部的渣料及螺旋除渣室，渣料从除渣室中部的出渣口排出，送至县生活垃圾填埋场处理。 |
| 辅助工程 | 飞灰固化间 | | 位于厂区西北侧，全封闭车间，建筑面积 14m ² ；水泥、螯合剂等置于储罐内分区置于飞灰固化间内。 |
| | 炉渣库 | | 位于厂区西北侧，紧邻飞灰固化间，建筑面积 14m ² ，用于暂存炉渣。 |
| | 储油间及药剂间 | | 设置柴油桶 1 个，容积 2m ³ ，建筑面积 14m ² 。 |
| | 危废暂存间 | | 位于厂区西北侧，建筑面积 14m ² ，严格按照有关规范建设 |
| | 休息室及值班室 | | 位于厂区东侧，砖混结构，建筑面积 47.42m ² ，H=3.5m。 |
| 储运工程 | 运输工程 | | 本项目采用专用运输车拉运垃圾渗滤液、清洗废水以及生活污水。不涉及垃圾收集运输工程，该部分为配套项目内容，本项目不进行评价。 |
| 公用工程 | 给水系统 | | 用水由郭嘉镇供给。 |
| | 排水系统 | | 采取雨污分流，清污分流制。 |
| | 供电系统 | | 供电由郭嘉镇供电系统供给，引入 1 路专用架空线 10kV 电源供电，可满足项目用电需求。 |
| | 供暖、制冷 | | 休息室、值班室冬季供暖和夏季制冷均采用分体式空调。 |
| 环保工程 | 废气治理 | 烟气净化系统 | 热解气化炉烟气采用“SNCR+急冷冷却+旋风除尘+等离子静电除尘+活性炭喷射+袋式除尘器+脱酸除雾”的组合烟气净化工艺，处理达标后经 45m 排气筒排放。 排气筒：高 45m，出口内径 0.3m；安装烟气在线监测系统（CEMS） |
| | | 垃圾分拣间 恶臭防治 | 采用空间雾化除臭系统，垃圾分拣间封闭设计，在进、出口处设置空气幕和卷帘门；在分拣间容易产生臭气的地方布置空间雾化喷头，定时喷洒（雾化）高效除臭剂。 |

| | | | |
|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| | | 粉尘 | 封闭车间及封闭储罐暂存 |
| 废水治理 | | 生产废水 | 急冷系统间接冷却废水冷却后循环利用；脱酸废水经加碱搅拌+沉淀处理后循环利用，不外排；渗滤液及清洗废水拉运至县生活垃圾渗滤液处置设施处理。 |
| | | 生活污水 | 经化粪池处理后拉运至县污水处理厂处置。 |
| | | 其它废水 | 评价要求事故池兼初期雨水收集池容积不小于 25m ³ 。 |
| 噪声控制 | | 螺旋输送机、风机、水泵等 | 选用低噪声设备、基础减振、消声器、软性连接、厂房隔声等降噪措施。 |
| 固废处置 | | 炉渣 | 集中收集，暂存于炉渣库，送至县垃圾填埋场填埋处理 |
| | | 飞灰、碱液沉淀池底渣 | 采用水泥+螯合剂固化稳定处理后，送至县垃圾填埋场专区填埋。 |
| | | 废布袋 | 专用容器收集，暂存于危废暂存间并分区贮存，委托有资质单位处理 |
| | | 废机油 | |
| | 生活垃圾 | 带盖垃圾桶收集，返回热解气化炉处置 | |
| 绿化 | | 绿化面积 242.43m ² ，种植当地乔木灌木物种绿化 | |
| 厂区防渗 | | 垃圾池、渗滤液收集池、危废暂存间、储油间、碱液沉淀池、事故池等重点防渗区确保防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，等效黏土防渗层 ≥ 6 m，底板混凝土连续浇注，杜绝冷缝的形成；热解车间、消防水池等一般防渗区等效黏土防渗层 Mb ≥ 1.5 m，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s；其他区域进行简单防渗。 | |

3.1.4 技术经济指标

本项目主要经济技术指标详见 3.1-3。

表 3.1-3 本项目主要经济技术指标

| 序号 | 指标名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|-------------|--------------|----------------|--------|-----------|
| 一、生产技术指标 | | | | |
| 1 | 垃圾处理量 | t/d | 10 | 3530t/a |
| 2 | 热解焚烧炉年运行小时数 | h/a | 8472 | |
| 3 | 总投资 | 万元 | 847.34 | |
| 4 | 年平均运营成本 | 万元 | 65.58 | |
| 5 | 单位处理量经营成本 | 元/t | 182.95 | |
| 二、总图 | | | | |
| 1 | 厂区总用地面积 | m ² | 1570.6 | 约合 2.36 亩 |
| 2 | 建构筑物占地面积 | m ² | 758.6 | |
| 3 | 大门及围墙、站内硬化路面 | m ² | 720 | |
| 4 | 绿化面积 | m ² | 242.43 | |
| 三、劳动定员与工作制度 | | | | |
| 1 | 劳动定员 | 人 | 5 | |

| | | | | |
|---|------|-----|-----|-------------|
| 2 | 工作制度 | d/a | 353 | 三班三运转，每班 8h |
|---|------|-----|-----|-------------|

3.1.5 主要原辅材料

本项目主要原辅材料用量见表 3.1-4，原辅材料特性详见表 3.1-5~3.1-7。

表 3.1-4 主要原辅材料消耗量

| 序号 | 名称 | 消耗量 (t/a) | 状态 | 备注 |
|----|-------------------------|-----------|----|------------------------------------|
| 1 | 生活垃圾 | 3530 | 固体 | 原料，来自郭嘉镇镇区街道和周边村庄 |
| 2 | 消石灰 Ca(OH) ₂ | 11.46 | 固体 | Ca(OH) ₂ 含量≥90% |
| 3 | 烧碱 (NaOH) | 2.42 | 固体 | 外购 |
| 4 | 活性炭 | 5 | 固体 | 比表面积 800m ² /g，粒径<315μm |
| 5 | 螯合剂 | 4.14 | 固体 | 飞灰、碱液沉淀池底渣固化稳定化；外购 |
| 6 | 水泥 | 17.26 | 固体 | 飞灰、碱液沉淀池底渣固化稳定化；外购 |
| 7 | 柴油 | 8.68 | 液态 | 焚烧炉点火和维持炉内温度助燃；外购 |

表 3.1-5 消石灰 Ca(OH)₂ 组分及特性表

| 指标项目 | 典型技术参数 | 指标项目 | 典型技术参数 |
|------------------------|--------|------|----------------------|
| Ca (OH) ₂ | ≥90% | As | ≤0.4ppm |
| CaCO ₃ | ≤5% | 游离水分 | ≤1.0 |
| MgO | ≤3% | 比表面积 | ≥15m ² /g |
| SiO ₂ +酸不溶物 | ≤2% | 细度 | 325 目 95%通过 |
| Pb | ≤3ppm | 容积密度 | 500kg/m ² |

适用范围：冶金、烟气脱硫、水处理、垃圾焚烧等

表 3.1-6 活性炭特性表

| 项目 | 技术参数 | 项目 | 技术参数 |
|----|----------|------|----------------------|
| 粒度 | 20 目 | 装填密度 | 460g/L |
| 水分 | ≤10% | pH 值 | 7~10 |
| 灰分 | ≤10% | 比表面积 | 800m ² /g |
| 碘值 | 1300mg/g | 强度% | 98% |

表 3.1-7 螯合剂特性表

| 项目 | 典型技术参数 | 项目 | 典型技术参数 |
|-----------|----------------------------|--------|--------|
| 外观 | 固体：微灰色结晶固体粉末 | 挥发性 | 不挥发 |
| pH (25°C) | 7.5~11.5 | 可燃性 | 不可燃 |
| 主要成分 | 有机硫化物复配物 | 有效物质含量 | 99% |
| 密度 | 1.15±0.05g/cm ³ | 目数 | 100 |
| pH 值使用范围 | 5~12 | 包装规格 | 25kg/袋 |

垃圾焚烧站设计单位充分考虑了垃圾热值的变化特点，确保焚烧炉的设计参数以及助燃系统可以满足进站垃圾正常热解焚烧的要求。焚烧炉助燃系统采用 0#柴油，柴油组分分析见下表。

表 3.1-8 柴油组分分析表

| 项目 | C | H | S | N | 发热量 |
|----------|-------|-------|------|-----------|-------------|
| 质量比例 (%) | 83~87 | 10~14 | ≤0.2 | 0.02~2.00 | 42652 kJ/kg |

3.1.6 主要生产设备

本项目主要生产工艺设备情况见表 3.1-9。

表 3.1-9 主要设备一览表

| 序号 | 名称 | 用途 | 设备规格及主要参数 | 单位 | 数量 |
|----|---------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------|----|----|
| 1 | 螺旋输送机及料口 | 提升垃圾入炉 | N=5.5kw, D=300, L=8.38m | 套 | 1 |
| 2 | 立式热解焚烧炉 | 垃圾焚烧处理 | 处理能力 10t/d, 炉体规格: D=2.5m, H=3.6m; 二燃室烟气停留时间≥2s; 热灼减率 3%~5%; 外壳为碳钢结构 | 套 | 1 |
| 3 | 烟囱 | 焚烧烟气排放 | DN300mm; H=45m; 碳钢材质 | 套 | 1 |
| 4 | 直燃机 | 助燃 | 油箱+点火枪 (炉体和二燃室各一套) N=0.37KW; Q=6L/h | 套 | 2 |
| 5 | 急冷塔 | 缩短燃烧废气 400~250°C停留时间 | D=1.6m, H=4.2m; 进口烟气温度 1000°C; 出口烟气温度≤250°C; 额定热功率: 0.58MW | 套 | 1 |
| 6 | 旋风除尘器 | 去除大颗粒烟尘 | Φ900mm, H=4500mm; 处理气量 2317~4870m³/h; 进气粉尘密度 500~3000g/m³ | 套 | 1 |
| 7 | 等离子静电除尘+空气过滤器 | 去除油雾和吸附小颗粒物 (含重金属、二噁英类) | 2.7m×1.53m×1.65m (H), 碳钢防腐, 功率 N=4.0kW | 套 | 1 |
| 8 | 布袋除尘器 | 去除颗粒物 (含重金属、二噁英类) | Φ130×2000mm, 过滤速度 0.55m/min; 形式: 外滤式、离线清灰、离线检修 | 套 | 1 |
| 9 | 脱酸除雾塔 | 去除酸雾 | Φ1200×5000mm; A3 钢内衬防腐涂层; 空塔气速: 1.8m/s; 循环水用量: 25m³/h | 台 | 1 |
| 10 | 引风机 | 抽取焚烧产生的烟气 | 功率 N=15kw; 风量 Q=5000m³/h; 风压 5500Pa | 台 | 1 |
| 11 | 供氧风机 | 供焚烧炉燃烧需要的空气 | 功率 N=2.2kw; 风量 Q=1200m³/h; 风压 1000Pa | 台 | 1 |
| 12 | 急冷循环水泵 | 急冷塔水循环 | 功率 N=4kW, Q=25m³/h, H=20m | 台 | 2 |
| 13 | 碱液循环水泵 | 脱酸塔水循环 | 功率 N=4kW, Q=25m³/h, H=20m | 台 | 2 |
| 14 | 碱液搅拌罐 | 使碱液溶解混合均匀 | φ800*1000mm (H), N=0.75kW, 厚度 4mm; | 台 | 1 |
| 15 | SNCR 脱硝设备 | 配置尿素溶液 | 尿素溶解罐 1m³, 不锈钢制, 圆筒 | 个 | 1 |
| | | 储存尿素溶液 | 尿素溶液储罐, 不锈钢制, 圆筒, V=4m³ | 个 | 1 |
| 16 | 固化搅拌机 | 加速混合 | 确保飞灰、碱液沉淀池底渣、水泥、螯合剂混合均匀 | 台 | 1 |

| | | | | | |
|----|--------|------------|---------------------------------------|---|---|
| 17 | 电控柜及仪表 | 监控焚烧过程温度变化 | 温度传感器 4 个，负压表 3 个，压力表 2 个， 电控柜 1 套 | 套 | 1 |
|----|--------|------------|---------------------------------------|---|---|

3.1.7 厂区总平面布置

本项目总占地面积 1570.6m²（约合 2.36 亩），站内绿化面积 242.43m²，焚烧站内建筑面积 758.6m²。厂区呈长方形布置，长 42.22m，宽 37.2m，常年主导风向不明显。

厂区按功能进行划分为垃圾热解处理间、水处理系统、值班室和机修间。其中：垃圾热解处理间位于厂区的中部，包括垃圾分拣间、进料、焚烧炉、烟气处理区；飞灰固化间、危废暂存间以及一般固废暂存间位于垃圾热解处理间东北部；水处理系统位于厂区东南侧，包括冷却水池和循环水池。垃圾分拣间靠近厂区大门，便于垃圾的入场和卸料；值班室和机修间布置在厂区东侧。厂区大门位于厂区东南角，入口朝东南。厂区总平面布置见附图 3.1-2。

3.1.8 生活垃圾的来源、组分及热值预测

3.1.8.1 服务范围及服务人口

服务范围：本工程服务于秦安县郭嘉镇镇区及周边村庄，服务人口数：39989 人。

3.1.8.2 垃圾来源及形态

本项目处理秦安县郭嘉镇镇区及周边村的生活垃圾，来源于居民家庭、商业、餐饮业、旅馆业、服务业、文教卫生业和农业生产等单位或行业。



图 3.1-1 生活垃圾形态

郭嘉镇生活垃圾物料形态：

- ①农作物秸秆、菜叶、畜禽粪便等；

- ②金属器物、纸板、书报、塑料制品、玻璃等废弃物；
- ③不可回收利用的垃圾；
- ④建筑垃圾、陶片渣土等；
- ⑤农药废弃瓶罐等有毒有害垃圾；
- ⑥餐厨垃圾、生活废弃物（包装袋、饮料瓶）等。

3.1.8.3 垃圾产量、组分及热值

为确定乡镇垃圾的产生情况，制定切实可行的工程质量措施，秦安县环卫管理部门安排专人连续、定期对秦安县各乡镇垃圾产生情况进行了调研，该调研针对有代表性的乡镇、新农村及老农村的垃圾产量、成分、不同季节差异积累了完整的资料数据，主要调研结果如下表所示。

表 3.1-10 秦安县乡镇垃圾产生情况统计表

| 项目 | 乡镇（街区） | 新农村 | 老农村 |
|-----------------|--------------------------------------------|-----------|-----------|
| 人均垃圾日产量（kg/人·d） | 0.40~0.45 | 0.30~0.40 | 0.25~0.30 |
| 垃圾容重 | 非压缩状态 0.3kg/L 左右 | | |
| 夏季特点 | 夏季果蔬类垃圾较多，无炉灰 | | |
| 冬季特点 | 冬季炕灰、炉灰较多，约占垃圾产量的 20~25% | | |
| 可燃垃圾占比 | 可燃垃圾占比约 60%，非可燃垃圾成分主要是炉灰、碎玻璃、金属、碎瓷片、装修废料等。 | | |

(1)生活垃圾产生量预测

根据调研结果，本次评价近期城镇人均垃圾产量按 0.40kg/（人·d）计，周边农村地区人均垃圾产量按 0.30kg/（人·d）计（已考虑街区赶集活动产生的垃圾量），设计远期人均垃圾产量均稍有增加。

本项目服务年限为 15 年（到 2035 年），结合该地区城镇人口、农村人口自然增长率，预计本次服务范围内总人口到 2035 年为 44400 人，其中城镇人口 5307 人，农村人口 39093 人。

本次服务范围内垃圾量预测见下表。

表 3.1-11 垃圾量预测表

| 序号 | 年份 | 城镇人口 | 农村人口 | 人均垃圾产生量（kg/d） | 垃圾量（t/d） | 可焚量（t/d） |
|----|------|------|-------|-------------------|----------|----------|
| 1 | 2019 | 4780 | 35209 | 0.40（城镇）/0.30（农村） | 12.47 | 6.23 |
| 2 | 2035 | 5307 | 39093 | 0.40（城镇）/0.30（农村） | 13.85 | 6.93 |

根据郭嘉镇生活垃圾产生量的预测结果，本次服务范围内秦安县郭嘉镇镇区

及周边村庄最大生活垃圾产生量为 13.85t/d，可焚烧垃圾量为 6.93t/d，建设规模为 10t/d 热解焚烧站可以满足郭嘉镇日常生活垃圾无害化处理的要求。

(2)垃圾组分

目前郭嘉镇尚未进行生活垃圾成分检测，本次评价参考清水县生活垃圾的检测报告，生活垃圾物理组成及成份检测结果见表 3.1-12，重金属元素检测结果见表 3.1-13。

表 3.1-12 生活垃圾物理组成及成份检测表

| 序号 | 检测项目 | 检测结果 | 单位 | |
|----|------|-----------|-------|---|
| 1 | 热值 | 5225.1135 | J/g | |
| 2 | 含水率 | 3.32 | % | |
| 3 | 物理组成 | 木竹 | 3.17 | % |
| 4 | | 玻璃 | 0.92 | % |
| 5 | | 塑料 | 7.29 | % |
| 6 | | 砖瓦 | 4.75 | % |
| 7 | | 金属 | 0.91 | % |
| 8 | | 纸类 | 8.07 | % |
| 9 | | 织物 | 0.22 | % |
| 10 | | 厨余 | 10.94 | % |
| 11 | | 灰土 | 余量 | % |
| 12 | 碳 | 6.395 | % | |
| 13 | 氢 | 0.861 | % | |
| 14 | 氮 | 0.33 | % | |
| 15 | 硫 | 1.165 | % | |
| 16 | 氯 | 110.2 | ppm | |
| 17 | 氧 | 23.05 | % | |

表 3.1-13 生活垃圾重金属元素检测表

| 序号 | 检测项目 | 检测结果 | 单位 | 检出限 |
|----|------|-------|-------|-------|
| 1 | 汞 | 0.077 | mg/kg | 0.005 |
| 2 | 镉 | 1.06 | mg/kg | 1 |
| 3 | 铊 | 未检出 | mg/kg | 0.025 |
| 4 | 铋 | 0.55 | mg/kg | 0.01 |
| 5 | 砷 | 6.65 | mg/kg | 0.02 |
| 6 | 铅 | 未检出 | mg/kg | 10 |
| 7 | 铬 | 8.01 | mg/kg | 2 |
| 8 | 钴 | 2.02 | mg/kg | 2 |
| 9 | 铜 | 25.12 | mg/kg | 2 |
| 10 | 锰 | 101.2 | mg/kg | 0.8 |

(3)垃圾热值

由于垃圾热值随季节变化较大，一般是夏季垃圾热值较低，冬季稍高，而热解气化站必须处理运行期间的所有年份和所有季节的垃圾。根据专业单位对兰州市生活垃圾发热量的试验测量，兰州市冬季生活垃圾湿基低位发热量 4835~5332kJ/kg，平均 5083kJ/kg；夏季湿基低位发热量 3874~4777kJ/kg，平均 4325kJ/kg，年平均值为 4704kJ/kg。

本项目处理村镇生活垃圾，较城市生活垃圾发热量低，垃圾初拣、含水率及垃圾成分对发热量均有很大的影响。根据相关文献数据及设计经验，本项目设计垃圾发热量按 4500kJ/kg 校核。

3.1.9 公用工程

3.1.9.1 给水

厂区水源由郭嘉镇供给，由于厂区建设地位于山顶，采用自来水管供水成本过高，且生产用水循环利用，定期补充量很少，因此厂区供水采用设置 10m³水箱，定期外运自来水储存供给。本项目用水主要包括生产用水、生活用水、绿化用水以及道路洒水，生产用水主要包括急冷系统冷却补水、脱酸系统补水清洗用水。

①生产用水

√急冷系统补水：本系统急冷系统设计采用非接触式换热冷却工艺，冷却水不与烟气直接接触，保证冷却水不受污染并可循环使用。急冷系统循环水量为 25m³/h，烟气降温导致了循环水蒸发损失，蒸发损失水量约为 1.8m³/d，则需要补水 1.8m³/d（即 635.4m³/a）。此项废水经冷却后循环利用，不外排。

√脱酸系统补水：本项目采用湿法脱硫除尘工艺去除废气中的 SO₂、HCl 等酸性气体，循环水用量为 25m³/h，损失水量约 0.6m³/d，则需要补水 0.6m³/d（即 211.8m³/a）。此项废水经加碱搅拌+沉淀处理后，补充碱，循环利用，不外排。

√清洗用水：根据《社会区域类环境影响评价》（环境影响评价工程师登记培训教材，中国环境科学出版社），垃圾卸料场地清洗废水按 0.033m³/t 垃圾计，本项目每天产生场地清洗废水约 0.33m³/d，清洗损耗按 20%计，则清洗用水量约为 0.41m³/d。产生的清洗废水全部经过排水沟收集，进入渗滤液收集池，经收集

后同垃圾渗滤液拉运至秦安县填埋场渗滤液处理设施处置，不外排。

②生活用水

根据《甘肃省行业用水定额》，参照无食堂、绿化、洗车等用水的机关事业单位员工用水定额为 60L/人·d，全厂职工计 5 人，则职工生活用水量为 0.30m³/d（即 105.9m³/a），产污系数以 80%计，本项目生活污水产生量为 0.24m³/d（即 84.72m³/a）。生活污水经化粪池处理后定期拉运至秦安县污水处理厂处置。

③绿化用水

本项目厂区内绿化面积为 242.43m²，绿化用水按 2.0L/m²·次计，年绿化 60 次计，用水量为 29.09m³/a。

④垃圾渗滤液

垃圾渗滤液产生量及成份受诸多因素影响，具有很大的不确定性。垃圾渗滤液产生量主要受进站垃圾的成分、含水率、储存时间、季节因素影响，其中厨余和果皮量是影响渗滤液质和量的主要因素。根据可研调查，北方垃圾含水率一般为 30%左右，在垃圾压实、降解过程中持水能力降低，产生的垃圾渗滤液一般为处理垃圾量的 5~10%。考虑到本项目垃圾进厂后在分拣间暂存时间短（1~2d），本次评价取渗滤液产生量为垃圾处理量的 5%，即本项目垃圾焚烧处理量为 10t/d，渗滤液产生量约为 0.5t/d，即 176.5m³/a。垃圾渗滤液拉运至秦安县填埋场渗滤液处理设施处置，不外排，渗滤液的处理不计入水量平衡。

3.1.9.2 排水

排水系统采用雨污分流制。雨水经厂区四周雨水边沟流出场外。

本项目急冷系统间接冷却废水经冷却后定期补水循环利用；脱酸废水经加碱搅拌+沉淀处理后循环利用，不外排；垃圾渗滤液产生量较小，约为 0.5m³/d，经渗滤液收集池收集后同清洗废水拉运至秦安县填埋场渗滤液处理设施处置，不外排；生活污水经化粪池处理后定期拉运至秦安县污水处理厂处置。

3.1.9.3 水平衡

根据生产情况，统计各生产线用排水情况见下表。

表 3.1-14 项目用排水情况

| 序号 | 用水种类 | 用水指标 | 用水要求 | 用水量 (m ³ /a) | 废水量 (m ³ /a) | 备注 |
|----|------|------|------|----------------------------|----------------------------|----|
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|------------|----------------------------------------|----------------------------------|--------|--------|--------------------|
| 1 | 急冷系统 补水 | 循环水量 25m ³ /h, 蒸发损耗 0.3% | 24h/d, 353d | 635.4 | 0 | 补充新鲜水, 循环利用 |
| 2 | 脱酸系统 补水 | 循环水量 25m ³ /h, 损耗 0.1% | 24h/d, 353d | 211.8 | 0 | 加碱搅拌+沉淀处理 后循环利用 |
| 3 | 清洗用水 | 0.033m ³ /t 垃圾废水 | 353d | 145.61 | 116.49 | 损耗按 20% 计 |
| 3 | 办公生活 | 60L/人 | 5 人, 353d | 105.9 | 84.72 | 排水量按用水量 80%计 |
| 4 | 绿化 | 2L/m ² ·次 | 242.43m ² , 60 次/a | 29.09 | 0 | / |
| 合计 | | / | / | 1127.8 | 201.21 | / |

项目水平衡图:

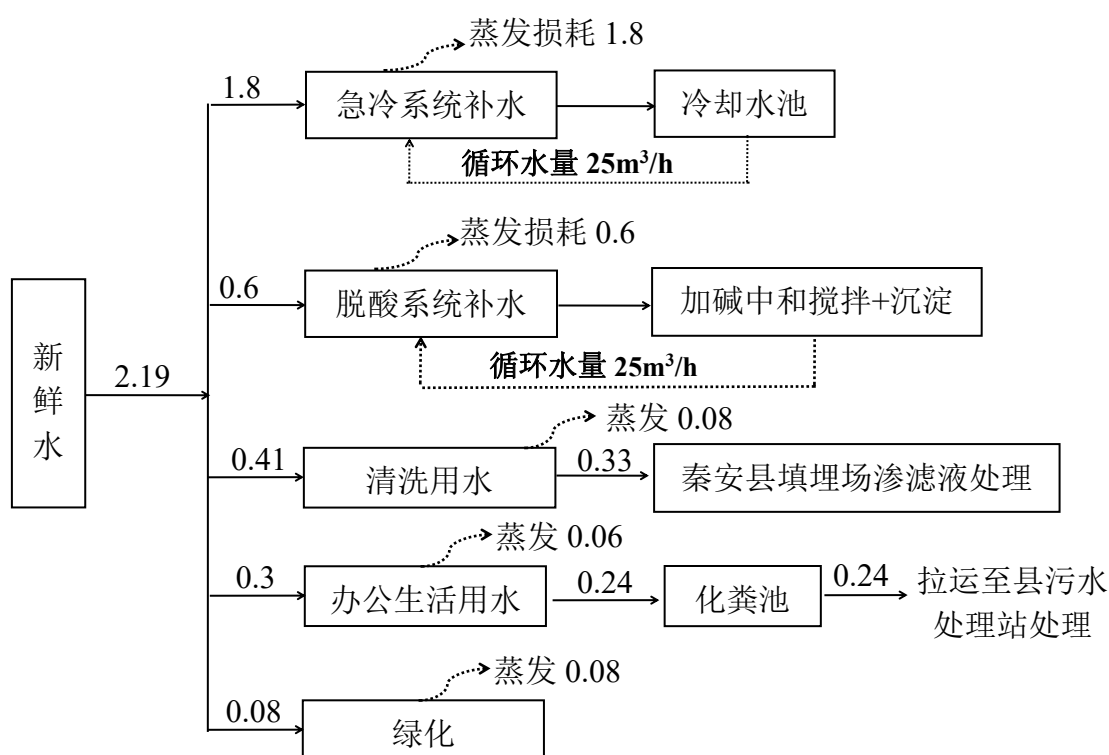


图 3.1-2 本项目水平衡示意图 (单位: m³/d)

3.1.9.4 供电

厂区供电由郭嘉镇供电系统供给, 引入 1 路专用架空线 10kV 电源供电, 可满足项目用电需求。

3.1.9.5 交通运输

本项目场址临近道路, 交通相对便利, 便于收集转运, 现有道路紧挨建设场地, 无需修建道路, 生活垃圾采用密闭垃圾车进厂, 垃圾运输车选用箱体密封性能好、自动化程度高、清洗方便, 具备防止垃圾渗滤液滴漏措施的车辆, 保证垃

圾运输过程中无滴漏、遗撒现象。

3.1.9.6 供暖与制冷

项目值班室供暖与制冷采用分体式空调。

3.2 工程分析

3.2.1 处理工艺及焚烧炉型比选

3.2.1.1 处理工艺比选

目前世界各国解决垃圾问题的办法，在实际工程上应用较多的主要是填埋法、堆肥法、热解焚烧法。选择垃圾处理方法要考虑诸多因素，除减量化、资源化、无害化的原则外，还要根据当地的社会、技术、经济等实际情况而定。在考虑减量化与无害化的同时要尽量考虑回收利用—资源化。由于农村垃圾的产量小，形成不了规模效益，其垃圾处理方法的选择尤为重要，必须兼顾经济性，符合当前中国农村实际情况，现将上述各种垃圾处理方法说明如下并进行比对。

(1) 填埋法

填埋是将垃圾掩埋覆盖，经过相当长时间的物理、化学和生物作用，使其稳定化的处理方法，最后再将填埋场生态恢复或加以利用。填埋可采用填坑、填海和造山三种方式。城市垃圾填埋方式的选择不仅与城市总体规划有关，城市的自然地理及地质条件也是决定性的因素，即必须因地制宜。随着社会的发展和科学的进步，填埋处理在技术上更加重视对渗沥液和产生填埋气的处理，卫生填埋也便孕育而生，卫生填埋是采取防渗、压实、覆盖和填埋气、渗沥液治理等环境保护处理措施的填埋方法，已被很多地方或城市所采用。

填埋法的优点是：处理能力大，初始投资除征地费不好确定外，一般而言，生产投资较少，运行费用低，不受垃圾成分变化的影响，大型填埋场还可以利用其沼气能源，填埋场地也可再利用。

填埋法存在最大的问题是：场地选择困难，不是所有城市近郊都能找到合适的填埋场地，就是对历史上采用填埋法的地区或国家来讲，再寻找合适的填埋场地也是越来越困难，远离城市的填埋场将会使运输费用增加，而且随着环卫标准的提高，卫生填埋法或压缩填埋法的处理成本也会越来越高。

(2) 堆肥法

堆肥是堆肥处理的简称，堆肥处理是将固体废物中的有机物，主要是生物有机质，与一定比例的原无机物一起混合，控制一定条件，依靠自然界广为分布的

细菌、放线菌、真菌等微生物，人为地促进可生物降解的有机物向稳定的腐殖物生化转化的微生物学过程。堆肥处理工艺根据生物处理过程中起作用的微生物对氧气要求的不同，一般可分为好氧堆肥和厌氧堆肥两种，好氧堆肥是在充分供氧的条件下，主要依靠好氧微生物的作用进行的堆肥化过程，厌氧堆肥是在隔绝氧气的条件下，主要利用厌氧类和兼性厌氧类微生物分解易腐有机物进行的堆肥化过程，在实际运用当中，常常又将二者结合起来，形成好氧—厌氧堆肥工艺。

厌氧堆肥推广的价值主要是简单易行，可解决城郊垃圾堆放场只进不出，场地越来越紧张的困难，同时，堆肥的利用也有利于生态的良性循环。厌氧堆肥的缺点是堆肥周期长，易产生恶臭，占地面积大、降解不够充分、某些卫生指标尚不能达到标准。

好氧堆肥工艺可利用现代技术来实现，其特点是：对有机物的分解速度快、降解彻底，臭味小，高温发酵卫生指标好，堆肥周期短。但其缺点是使用大量机械处理，操作管理较填埋法复杂、设备费用高，垃圾肥成本高，肥料生产受市场销售影响大，不适合于制肥的垃圾仍然需要填埋。

（3）热解焚烧法

热解焚烧技术是推广应用的垃圾处理新技术。它结合了垃圾焚烧法及热解气化法的优势，将垃圾焚烧产生的热量供自身的热解反应，而无需额外增加热能，使得热解焚烧过程更为安全彻底。

热解焚烧炉中同时存在两种不同的反应过程。焚烧是一个放热过程，而热解需要吸收大量热量。焚烧的主要产物是二氧化碳和水，而热解的主要产物是可燃的低分子化合物：气态的氢气、甲烷、一氧化碳；液态的甲醇、丙酮、醋酸、乙醛等有机物及焦油、溶剂油等。固态的主要是焦炭和炭黑。热解技术是在无氧或缺氧条件下，高温加热有机物使其分解，其间使有机物的大分子裂解成为小分子直到变为气体（同时也可能有小分子经聚合变为大分子），从而获得可燃气体以及少量油品的技术。由于垃圾分解后所剩余固体物（半焦；灰分和无机物）中的可燃物质不多，故不适于进一步气化，而作为燃料处理，从而也进一步减少了二次污染物。

热解焚烧炉中存在垃圾的氧化层、还原层、热分解层以及干燥层。氧化层垃

圾焚烧产生的热量持续提供给垃圾热分解层，确保垃圾充分燃烧和热解。而热解过程产生的可燃烧烟气在二燃室内焚烧又可为二燃室提供温度保证，确保有毒有害烟气充分分解。

垃圾热解焚烧技术的特点及发展前景：

①实现了生活垃圾最大限度地减容，并尽可能减少新的污染物质，避免造成二次污染。

②垃圾经热解焚烧处理后，垃圾中的病原体被彻底消灭，燃烧过程中产生的有害气体和烟尘与热解产生的可燃气在二燃室内协同处理。

③垃圾焚烧厂占地面积小，尾气经净化处理后污染较小，可以靠近城镇建厂，既节约了用地又缩短了垃圾的运输距离；

④焚烧处理可全天候操作，不易受天气影响。

垃圾热解焚烧技术的缺点是：垃圾热解焚烧技术对垃圾的热值有一定的要求，2000年印发的《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》对采用焚烧处理垃圾的最低发热量做了规定，要求焚烧进炉垃圾平均低位热值高于5000kJ/kg。一般认为，低位发热量小于3300kJ/kg的垃圾不易采用焚烧处理，介于3300~5000kJ/kg的垃圾可以采用焚烧处理，大于5000kJ/kg的垃圾适宜焚烧处理。而热解焚烧工艺仅需要垃圾自身的焚烧放热即可满足热解反应所需的热量，可实现自身的热量平衡，其对垃圾热值的要求较垃圾焚烧工艺要低。当前，我国正在推行垃圾分类收集工作，这为应用垃圾热解方法提供了前提保障，对分类收集的高热值的塑料、橡胶及金属和塑料的组合物，通过热解可得到可燃气，在后继的二燃室内能实现烟气的充分处理，热解工艺可生产出不同等级的碳化物，实现了垃圾的减量，因此从技术经济上看热解焚烧工艺应用前景较广。

(4) 三种垃圾处理技术优缺点比较

以上常用的几种垃圾处理方法各有特色，共同点是城市适用性较好。在选择农村生活垃圾处理方法时主要应考虑的因素有：当地的垃圾成份、气候条件、地理位置、村庄及集镇规模、各种垃圾处理方法的特点、技术和设备的可靠性和适应性，垃圾综合利用的市场前景和当地的总体经济实力等因素。国家建设部、环保总局和科技部联合发布的《城市生活垃圾处理及污染防治政策》中指出：“卫

生填埋、热解焚烧、堆肥等垃圾处理技术设备都有相应的使用条件，在坚持因地制宜、技术可行、设备可靠、适度规模、综合治理和利用的原则下，可以合理选择其中之一或三种方法的适当组合。在具备卫生填埋场地资源和自然条件适宜的城市，应以卫生填埋作为垃圾处理的基本方案；在具备经济条件、垃圾热值条件和缺乏卫生填埋场地资源的城市，可发展热解焚烧处理技术；积极发展适宜的生物处理技术，鼓励采用综合处理方式，禁止垃圾随意倾倒和无控制堆放”。

以下通过对几种垃圾处理方案应用于小规模项目中的优缺点进行比较。

表 3.2-1 小规模垃圾处理技术优缺点比较表

| 方案 内容 | 卫生填埋法 | 堆肥法 | 热解焚烧法 |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 适用范围 | 常规生活垃圾，经济输送堆积密度要求 0.5t/m ³ ，与垃圾中转站配套 | 有机物含量>40% | 适应于低位热值>3300kJ/Kg 的生活垃圾，助燃燃料用量少 |
| 处理规模及占地 | 处理规模受制于现场条件，工程占地较大 | 规模一般比较小，堆肥车间占地较大 | 适用于小规模处理 |
| 减量化程度 | 无减量化效果 | 10~20% | 90~95% |
| 劳动强度 | 多单位协作，机械化作业 | 机械化作业，局部人工翻抛 | 可一次或多批进料，无需持续作业 |
| 管理水平 | 一般 | 较高 | 一般 |
| 主要优点 | 适用于城市处理量大，处理成本低；作业工艺简单，管理方便；其它处理方法残渣的最终消纳场；大型填埋场产生的沼气有一定利用价值。 | 垃圾资源化程度高，填埋余量少；有机物回归自然，有利于生态环境保护；投资适度，处理成本适中。 | 垃圾成分适应性高；能够抑制二噁英前体物生成垃圾减量化、无害化程度高；可回收能源；使用期限长；占地少，场址便于选择。 |
| 主要缺点 | 场址选择受环境、地理、地质条件的限制。土地占用大，减量化程度低。防漏防渗技术要求较高。农村地区由于投资不足，处理规模小，沼气利用效益低，环境污染风险较大。 | 运行管理费用较高，维修工作量较大；产品市场尚不成熟，需组织开拓市场；产品受季节影响较大，储存量大。分选设备多，而且复杂，增加了投资。在农村地区，由于高效化肥的使用及农民惯性思维因素，堆肥料市场几近于无。 | 对垃圾热值有一定的要求，必须对烟气进行处理。烟气处理一次性投资较高，主要是在前段需要控制二噁英的生成，尽可能实现完全分解，后段需要设置烟气出来的保障措施。 |

表 3.2-2 垃圾焚烧模式与填埋场模式对比

| 方案内容 | 垃圾卫生填埋模式 | 垃圾热解焚烧模式 |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 占地 | 以常规填埋期 15 年，日填埋量 5t 的项目为例，不考虑地下水，设计库容达到 4.5 万方，按平均深度 10m 计，填埋期占地近 7 亩，生产辅助区占地近 3 亩，合计占地约 10 亩。 | 以 5t/d 的垃圾热解焚烧站为例，占地约 3 亩，外加新修建的辅助设施及进场道路等，总占地不超过 2.5 亩。 |
| 总投资 | 预计 800~1000 万。 | 预计低于 650 万 |
| 人员配置 | 管理及操作人员维持正常运行需要 12 人。 | 仅需 5 人。 |
| 经营成本 | 含场地电耗，推土车、压路机等油耗等，一般在 100~120 元/t。 | 含 90% 的石灰石或片碱脱硫剂、电耗及水耗组成，一般在 50~70 元/t。 |
| 环境效益 | 底部防渗损坏后无法补修，填埋期及封场后污染持续对环境产生影响。高危渗滤液进入地下水后对周边居民健康产生隐患。 | 从源头上控制二噁英生成，实现了反应器内脱硫、去除重金属和飞灰，降低二次污染发生可能性。 |

通过以上分析比较，并结合秦安县郭嘉镇镇区结构特点、现状经济实力、以及城区自然地理、地貌优势，垃圾热解焚烧法是适合郭嘉镇的最佳垃圾无害化处理方案。

3.2.1.2 焚烧炉型比选

(1) 垃圾焚烧炉性能比较

考虑到农村乡镇各类生活垃圾的复杂特性，热解焚烧炉在设计及使用过程中，最关键的是确保生活垃圾热解焚烧的安全稳定性、操作简便性、连续稳定性和经济可靠性，满足环保排放要求。

目前国内应用较多、技术比较成熟的生活垃圾处理炉型主要有机械炉排炉、流化床焚烧炉、回转窑焚烧炉、立式热解焚烧炉等四类。为便于对比甄选炉型，现对各类炉型进行分析比较。

表 3.2-3 常见垃圾焚烧炉性能比较

| 项目 | 机械炉排炉 | 流化床焚烧炉 | 回转窑焚烧炉 | 立式热解焚烧炉 |
|---------|----------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| 炉床及炉体特点 | 机械运动炉排，炉排面积较大，炉膛体积较大 | 固定式炉排，炉排面积和炉膛体积较小 | 无炉排，靠炉体的转动带动垃圾移动 | 炉排构造简单，垃圾从中上部倾倒 |
| 垃圾预处理 | 不需要 | 需要 | 不需要 | 不需要 |
| 设备占地 | 大 | 小 | 中 | 小 |
| 灰渣热灼减率 | 易达标 | 原生垃圾在连续助燃下可达标 | 原生垃圾不易达标 | 90-95% |

| | | | | |
|-------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 垃圾炉内停留时间 | 较长 | 较短 | 长 | 较短 |
| 过量空气系数 | 大 | 中 | 大 | 中 |
| 单炉最大处理量 | 1200t/d | 500t/d | 500t/d | 20t/d |
| 燃烧空气供给 | 易根据工况调节 | 较易调节 | 不易调节 | 较易调节 |
| 对垃圾含水量的适应性 | 可通过调整干燥段适应不同湿度垃圾 | 炉温易随垃圾含水量的变化而波动 | 可通过调节滚筒转速来适应垃圾的湿度 | 含水率 45%以内可直接进入炉体 |
| 对垃圾不均匀性的适应性 | 可通过炉排拨动垃圾反转,使其均匀化 | 较重垃圾迅速到达底部,不易燃烧完全 | 空气供应不易分段调节,因此大块垃圾不易燃烬 | 可配预热装置,燃烧相对充分及均衡 |
| 烟气中含尘量 | 较低 | 高 | 高 | 较低 |
| 燃烧介质 | 不用载体 | 需石英砂 | 不用载体 | 不用载体 |
| 燃烧工况控制 | 较易 | 不易 | 不易 | 易 |
| 运行费用 | 低 | 低 | 较高 | 低 |
| 烟气处理 | 较易 | 较难 | 较易 | 较易 |
| 维修工作量 | 较少 | 较多 | 较少 | 较少 |
| 运行业绩 | 最多 | 较少 | 生活垃圾很少工业垃圾较多 | 适用于农村,案例项目较多 |
| 综合评价 | 对垃圾的适应性强,故障少,处理性能和环保性能好,成本较低 | 需前处理且故障率较高,国内一般加煤才能焚烧,环保不易达标。 | 要求垃圾热值较高(2500kcal/kg以上),且运行成本较高 | 占地小,处理量小,初期燃气罐点火,耐火砖隔热保温,运行成本低 |
| 适用区域级别 | 中大型城市 | 中小城市 | 中小城市 | 乡镇、连片或大型村庄 |
| 对本项目的适用性 | 不适用 | 不适用 | 不适用 | 适用 |

通过以上比较可得,前3种炉型构造复杂,操作要求高,设备投资高,适用于处理量大的城市生活垃圾。而本项目服务范围内生活垃圾产生量为10t/d,立式热解焚烧炉单台处理量在2~20t/d,适用于不同规模的乡镇和农村,其配套设备少,操作简单,运行费用也低,符合当前农村的实际情况。综合比选,本项目炉型采用立式热解焚烧炉。

(1) 立式热解焚烧炉应用优势及燃烧控制可达性分析

本工程焚烧炉炉型采用立式热解焚烧炉,其主要优点为:

①减量显著:立式热解焚烧炉是一个立式圆柱体,内部采用耐腐蚀、耐高温、防盐颗粒附壁的耐火材料作衬里,这种立式焚烧方式对生活垃圾的燃尽率较高,

对有机垃圾减量化可达 95%以上，并且运行稳定，故障低。

②环保：热解焚烧炉采用不足量空气（缺氧气）将垃圾中的有机物热解成可燃气体，把不完全焚烧过程转变为气体完全燃烧过程，焚烧过程中采取热解及不同阶段的控制，使固体颗粒物排放量降至最低，在二次燃烧室完成高温氧化过程，而不产生二次有害气体污染，同时由于控温作用可抑制二噁英等有毒有害物体产生。由于它的特殊处理工艺流程，使其热解焚烧燃气中的二噁英含量比国家标准低，甚至比欧洲标准还低。

③运行成本低：占地面积小，建设投资少。同时热解焚烧炉充分利用垃圾自身产生的可燃气体实现能量循环，减低能耗。

④技术成熟，运行稳定可靠、维护简单：热解焚烧炉于 2014 年入选国家发改委、环保部等五部委《重大环保技术装备与产品产业化工程实施方案推广目录（发改委[2014]2064 号）》和工信部、环保部《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录》（工信部联节[2014]573 号）。因此，立式热解焚烧炉属于先进生活垃圾处理技术装备，国内已有成熟的技术和设备，运行稳定可靠，维护简单，更能适应国内垃圾水分、热值的特性，确保垃圾处理效率。

本项目立式热解焚烧炉燃烧控制可达性分析

①本项目立式热解焚烧炉设置二燃室，目的是使热解焚烧炉产生的烟气进行二次高温燃烧，使有害物质彻底分解。二燃室内设 4 个特制的燃烧装置，燃烧装置上分布的多个二次风口及中心旋风器，使进入的二次空气形成涡流，可燃成分与氧气得到充分的混合，燃烧剧烈。烟气在二燃室的流程需经过 3 次 90°折流和 2 次 180°折流，减缓了流动速度，延长了烟气在二燃室内的停留时间（ $\geq 2s$ ）的要求。

②二燃室设置燃烧器和热电偶，可及时反映炉内温度，在自动燃油燃烧器的控制下，保证二燃室炉膛内温度在 850°C-1000°C。

③为了生活垃圾燃烧完全，减少污染物形成，必须要使废物与助燃空气充分接触、燃烧气体与助燃空气充分混合。本项目采用炉下送风，助燃空气自炉床下送风，由废物层孔隙中窜出，这种扰动方式易将不可燃的底灰或未燃碳颗粒随气流带出，形成颗粒物污染，废物与空气接触机会大，废物燃烧较完全，焚烧残

渣热灼减量较小。

④在实际的燃烧系统中，氧气与可燃物质无法完全达到理想程度的混合及反应。为使燃烧完全，仅供给理论空气量很难使其完全燃烧，需要加上比理论空气量更多的助燃空气量，以使废物与空气能完全混合燃烧。立式热解焚烧炉通过传感器信号反馈，经 PLC 程序自动调整电机的启停及变频调速，实现整个运行过程的全自动化，使燃烧温度、给氧量、进料量和进料频率得到稳定控制。

(3) 焚烧炉技术符合性

针对生活垃圾焚烧处理装置的建设，《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）对焚烧处理的工艺装备进行了相应的规定，详见表 3.2-4。

表 3.2-4 焚烧炉技术符合性分析

| 项目 | 指标 | 标准要求 | 本项目 | 符合性 |
|------|-----------|--------------------------------------|-------------------------|-----|
| 技术要求 | 炉膛内焚烧温度 | ≥850℃ | 850~1000℃ | 符合 |
| | 炉膛内烟气停留时间 | ≥2s | ≥2s | 符合 |
| | 焚烧炉渣灼减率 | ≤5% | 3%~5% | 符合 |
| 排气筒 | 个数 | 每台焚烧炉设一个烟囱 | 1 个烟囱 | 符合 |
| | 排放高度 | <300t/d, 不低于 45m ≥300t/d, 不低于 60m | 处理规模 5t/d, 排气筒高度 45m | 符合 |

本项目焚烧炉的设计参数符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中相关要求。

3.2.2 工艺流程及产污环节

秦安县郭嘉镇镇区及周边村庄（服务人口数：39989 人，年处置生活垃圾：3530t）的生活垃圾由密闭式垃圾运输车运入厂区后（由环卫部门负责收集清运），卸入垃圾分拣间内。垃圾分拣间地面设置不小于 1.5%的渗沥液导排坡度，渗滤液导排后汇集在渗滤液收集坑。分拣后的垃圾由螺旋输送机送到立式热解焚烧炉进料斗，垃圾由热解焚烧炉顶部进料落入炉膛，氧气（空气）从炉底部周边注入燃烧区与热解产生的碳反应，生产热随炉内气提上升，在热解区内与下落的垃圾接触，使得垃圾有机质在 850~1000℃条件下热解，产生的混合气体上升干燥并加热进料区的垃圾，热分解气体引入二燃室内燃烧。焚烧炉燃烧空气由鼓风机从垃圾分拣间上部抽引过来，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。二燃室内正常运行的炉温大于 1000℃，且烟气停留时间超过 2s，以保

证烟气中二噁英类的分解。焚烧烟气净化采用“SNCR+急冷冷却+旋风除尘+等离子静电除尘+活性炭喷射+袋式除尘器+风机+脱酸除雾”的组合烟气净化工艺进行处理，处理达标后经 45m 高烟囱高空排放。本项目废水主要包括生产废水和生活废水，生产废水包括急冷系统间接冷却废水和脱酸除雾废水。

本项目工艺流程主要由垃圾收运、分拣与进料系统；焚烧系统、烟气净化系统、污水处理系统、灰渣处理系统及系统附属工程等组成。主要工艺流程介绍如下：

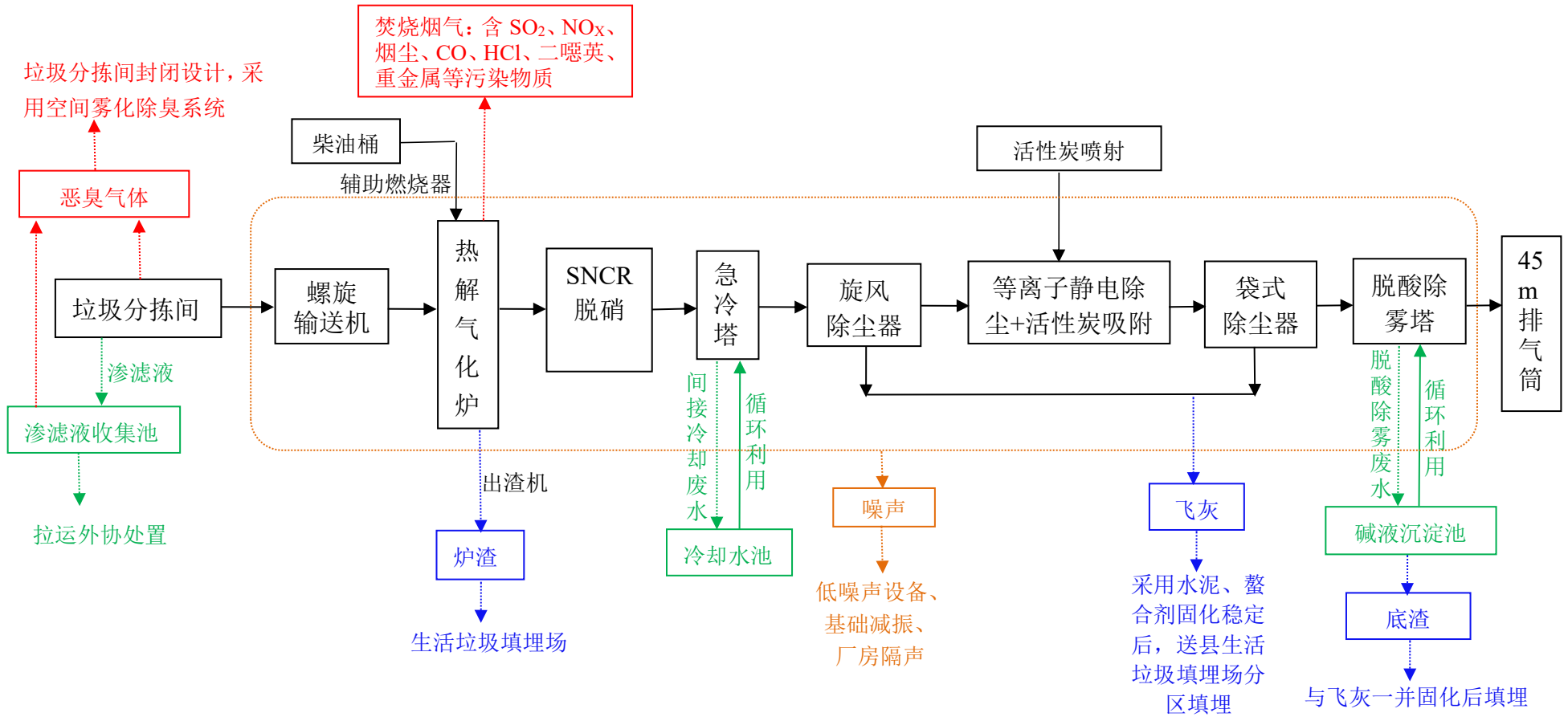


图 3.2-1 本项目运营期工艺流程及产污环节图

3.2.2.1 生活垃圾收运、分拣与进料系统

(1) 垃圾收运

根据经济、社会发展，一般城镇生活垃圾中可回收利用废物含量小，灰分含量较高的特点，结合郭嘉镇基础发展较快，赶集等经济活动活跃且频率高，生活垃圾产量波动大等因素，目前采用收运车辆直接转运的方式。垃圾收运系统设备配置见表 3.2-5；收运系统工艺流程图见图 3.2-2。

表 3.2-5 垃圾收运系统主要设备配置

| 序号 | 设备名称 | 规格 | 数量 | 备注 |
|----|--------|-----------------|-----|-----|
| 1 | 自卸式垃圾车 | 5m ³ | 2 辆 | 农村用 |
| 2 | 自卸式垃圾车 | 5m ³ | 2 辆 | 镇区用 |

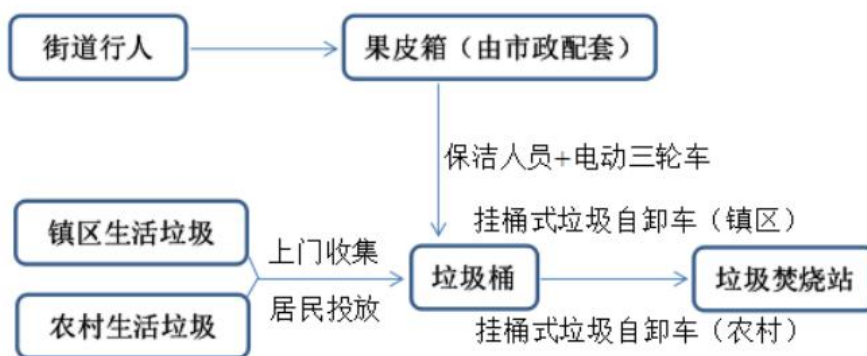


图 3.2-2 垃圾收运系统工艺流程图

(2) 垃圾分拣、进料系统

生活垃圾由密闭式垃圾运输车运入本厂后，卸入垃圾分拣间内进行垃圾分拣，提高垃圾热值，确保垃圾稳定燃烧。可回收利用的暂存于资源回收间，不可回收利用的垃圾通过封闭式倾斜螺旋输送机提升系统进入焚烧炉焚烧。垃圾分拣间长 8.3m，宽 9.98m，高 7.0m，单层布置。分拣间采用卷帘门的气密性设计，可有效防止臭气及粉尘外逸。分拣间地面设置不小于 1.5%的排水坡度，以将垃圾渗滤液排至收集池，拉运至县生活垃圾渗滤液处理工程处置。

本项目采用空间雾化除臭系统去除垃圾分拣间产生的 NH₃、H₂S 等恶臭污染物，空间雾化除臭系统由高压柱塞泵将配有生物药液的水溶液通过高压管上的雾化喷头，从分拣间上空喷出，水雾会将粉尘沉降下来，雾气中含有的生物药液会与臭气分子充分接触反应，将臭气分子降解成 CO₂、H₂O 等无害物质，从而达到除臭除尘的目的。本系统布置空间雾化喷头，本系统覆盖面积可 40~60m²。工

作原理图如下：

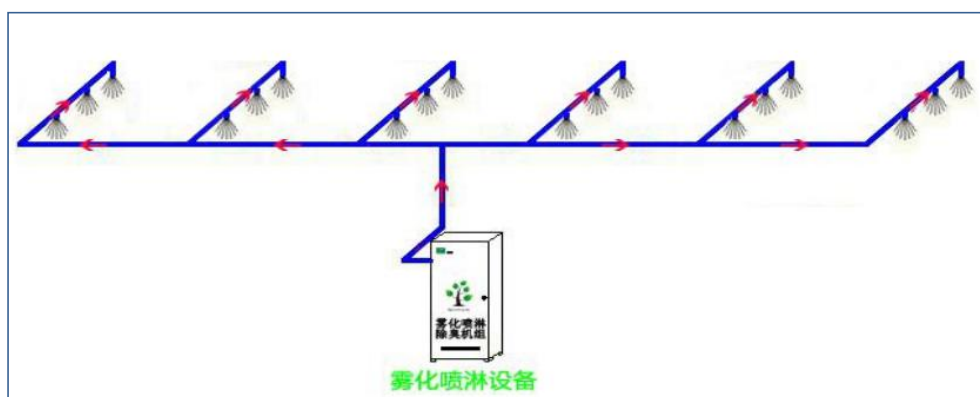


图 3.2-3 雾化喷淋除臭除尘工作原理图

3.2.2.2 垃圾焚烧系统

本项目热解焚烧系统由热解焚烧炉和二次燃烧室组成。

生活垃圾经螺旋上料机送入热解焚烧炉顶部进料口落入炉膛，而鼓风机将一次风从炉底部送入，再由下向上进入氧化燃烧层提供助燃产生高温后继续上升到炉膛，这样与由上而下的垃圾形成对流。刚入炉的垃圾首先受自下而上的高温热气流的作用迅速升温进行干燥并蒸发掉水分，随着温度的进一步升高到 850°C 以上时大量的有机物开始分解气化成 CO 、 H_2 等可燃气体进入混合烟气中。混合烟气经炉顶出口排入二燃室，经二燃室瞬间高温燃烧去除有机污染污染物后进入烟气处理系统。经过氧化燃烧后剩余的高温残渣继续下移至被由下向上的空气冷却，所带的热量被空气吸收并使空气预热，冷却后的残渣自重挤压破碎落入炉底灰斗，人工定期清理排出炉外。

(1) 立式热解焚烧炉

本工程焚烧炉采用立式热解焚烧炉，设计为负压炉，炉本体只是在微负压（ $-5\sim-15\text{Pa}$ ）状态下，通过净化系统引风机达到实现炉内负压的目的，整个热解焚烧系统的负压由引风机变频调节，维持恒定。焚烧炉炉内遵从“3T+E”（温度 Temperature、时间 Time、湍流 Turbulence、过剩空气 Excess air）技术要求，降低二噁英初始生成浓度。

热解焚烧炉炉体从上到下依次为干燥层、热解气化层、氧化燃烧层、燃尽层。

①干燥层：生活垃圾首先在干燥层由炉膛壁面辐射，高温热解气化烟气对流以及热解气化层导热三方作用下干燥，其中的水分挥发。

②热解气化层：干燥后垃圾在热分解段和气化燃烧段分解成一氧化碳、气态烃类等可燃物进入混合烟气中。

③氧化燃烧层：热解气化后的残留物（液态焦油、较纯的碳素以及垃圾本身含有的无机灰土和惰性物质）进入燃烧层充分燃烧。燃烧层沿高度方向可分为氧化区和还原区。氧化区内发生碳、焦油和氧气发生剧烈的氧化反应，一燃室燃烧温度可达到 850°C 以上，燃烧产生的热量用来提供还原区、热解气化层和干燥层所需的热量。还原区内 CO₂ 和 H₂O 被炽热的 C 还原，产生 CO，H₂ 等可燃气体，进入混合烟气中。

④燃尽层：燃烧层产生的残渣经过燃尽层继续燃烧完全后，经灰渣自重挤压、破碎，落入渣室人工定期清理排出炉外。

本项目立式热解焚烧炉性能参数详见表 3.2-6。

表3.2-6 立式热解焚烧炉性能参数表

| 项目 | 性能参数 | 项目 | 性能参数 |
|----------|----------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|
| 焚烧炉处理能力 | 10t/d | 一次配风口规格 | Φ50 |
| 炉体规格 | D=2.8m, H=4.2m | 一次配风口数量 | 12 个 |
| 炉膛容积 | D1（内径）=Φ2.5, H1（炉膛内净高）=3.6m, V（炉膛容积）=17.67m ³ | 一次配风量 | 1200m ³ /h |
| 炉体结构 | 外壳为碳钢结构，内衬耐火砖和耐火泥 | 一次配风口安装高度 | 300mm |
| 入料口高度 | 3.45m | 出口烟气氧含量 | 3%~5% |
| 入料口规格 | 300*400mm（H） | 进料含水率 | <30% |
| 入炉垃圾热值范围 | 3600kJ/kg~9200kJ/kg | 助燃器安装高度 | 300mm |
| 焚烧炉燃烧温度 | ≥850°C | 喷油量 | 6L/h |
| 烟气停留时间 | >3s | 助燃器功率 | 1.3kW |
| 炉渣热灼减率 | 3%~5% | 出渣口高度 | 600mm |

（2）二燃室

二燃室设置的目的是使热解焚烧炉产生的烟气中可燃成分及未燃烬的有害物质完全燃烧并彻底分解。二燃室设置了燃烧器以保证烟气在高温下同氧气充分接触，二燃室焚烧温度大于 1000°C，有充足的滞留时间（≥2s）大大提高了燃烧效率及有害物质的销毁率。供风量的大小根据烟气中氧含量来自动调整。二燃室烟气出口设有热电偶，可及时反映炉内温度，便于随时调整燃烧器大小火，保证

炉膛内温度 $\geq 1000^{\circ}\text{C}$ 。

独特的多腔体二燃室设计：二燃室内设 4 个特制的燃烧装置，燃烧装置上分布的多个二次风口及中心旋风器，使进入的二次空气形成涡流，可燃成分与氧气得到充分的混合，燃烧剧烈。烟气在二燃室的流程需经过 3 次 90° 折流和 2 次 180° 折流，减缓了流动速度，延长了烟气在二燃室内的停留时间 ($\geq 2\text{s}$)，从而确保烟气中的可燃成分充分燃烧，抑制持久性有机污染物产生，降低烟气中粉尘浓度，达到垃圾无害化处理的目标。

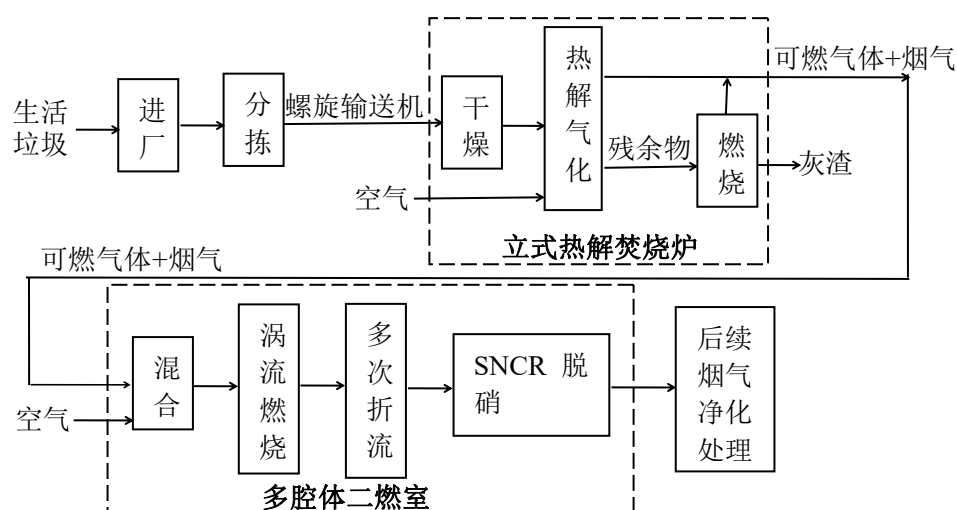


图 3.2-5 垃圾热解焚烧全过程工作原理图

(3) 工况检测及温度控制

热解焚烧炉及烟气处理阶段检测显示仪表的设置见下表。

表 3.2-7 热解焚烧炉及烟气处理阶段检测显示仪表的设置

| 编号 | 类型 | 位置 | 功能 | 备注 |
|----|-------|-----------------|---------------------|---------------------------------------|
| T1 | 温度检测表 | 热解焚烧炉下部 | 检测热解焚烧炉内温度 | $< 850^{\circ}\text{C}$ 启动助燃 |
| T2 | 温度检测表 | 二燃室反应区 | 检测二燃室内温度 | $< 850\sim 1000^{\circ}\text{C}$ 启动助燃 |
| T3 | 温度检测表 | 急冷塔出口 | 检测急冷塔出口温度 | 正常情况下 $< 200^{\circ}\text{C}$ |
| P1 | 压力检测表 | 急冷塔出口 | 检测极冷塔出口压力 | / |
| P2 | 压力检测表 | 旋风除尘器出口 | 检测旋风除尘器出口压力 | / |
| P3 | 压力检测表 | 等离子除尘和空气净化一体机出口 | 检测等离子除尘和空气净化一体机出口压力 | / |
| P4 | 压力检测表 | 布袋除尘器出口 | 检测布袋除尘器出口压力 | / |
| P5 | 压力检测表 | 引风机出口 | 检测引风机出口压力 | / |
| P6 | 压力检测表 | 脱酸除雾塔出口 | 检测脱酸除雾塔出口压力 | / |
| P7 | 压力检测表 | 供氧风机出口 | 检测供氧风机出口压力 | / |

3.2.2.3 烟气净化系统

在通常情况下，烟气净化工艺主要针对酸性气体（HCl，SO₂）、NO_x、颗粒物、有机物及重金属等进行控制，其工艺设备主要由几部分组成：即颗粒物捕集、酸性气体脱除和有机物及重金属的去除工艺。

经过综合比较，本项目烟气净化系统采用“SNCR+急冷冷却+旋风除尘+等离子静电除尘+活性炭喷射+袋式除尘器+风机+脱酸除雾”的组合烟气净化工艺。

（1）SNCR 脱硝系统

SNCR 是在高温（800~1000℃）条件下，利用还原剂将 NO_x 还原成 N₂，SNCR 不需要催化剂；SCR 法是在 400℃和催化剂的存在的条件下，NO_x 被还原成 N₂。两种方法相比较，SCR 法不仅需要催化剂，同时还要在除尘器后进行重新加热，需要耗用大量热能，因此，工程上 SNCR 比 SCR 法应用得更多一些。SNCR 还原反应所需的温度比 SCR 法高得多，因此 SNCR 需设置在焚烧炉膛内完成。

（2）急冷塔

本工程急冷系统设计采用非接触式间接换热冷却工艺，冷却水不与烟气直接接触。烟气进入急冷塔，采用水冷方式使温度迅速降至 250℃以下，避免二噁英的生成。急冷塔安装在炉体烟气排放口后边，阻力小，热交换效率高。烟气由换热系统的下部进入，经列管到换热系统上部，再进入下一级空气换热段。急冷塔上部设置安全阀，下部设置排污阀。

表3.2-8 急冷塔设备参数

| 项目 | 性能参数 | 项目 | 性能参数 |
|---------|--------------|--------|---------------------|
| 急冷塔外形尺寸 | Φ1600×4200mm | 循环水量 | 25m ³ /h |
| 烟气停留时间 | 3s | 出水压力: | 0.7Mpa(表压) |
| 供水温度 | 55℃ | 回水温度 | 75℃ |
| 进口烟气温度 | 1000° | 出口烟气温度 | ≤250℃ |

（3）旋风除尘器

旋风除尘器由进气管、排气管、圆筒体、圆锥体和灰斗组成。旋风除尘器结构简单，易于制造、安装和维护管理，设备投资和操作费用都较低，已广泛用于从气流中分离固体和液体粒子，或从液体中分离固体粒子。在机械式除尘器中，旋风式除尘器是效率最高的一种，它适用于非黏性及非纤维性粉尘的去除，大多

用来去除 5 μ m 以上的粉尘，且可用于高温烟气的净化，是应用广泛的一种除尘器，多应用于锅炉烟气除尘、多级除尘及预除尘。

表3.2-9 旋风除尘器设备参数

| 项目 | 性能参数 | 项目 | 性能参数 |
|--------|----------------------------|--------|------------------------------------|
| 直径 | 900mm | 高度 | 4500mm |
| 处理气量 | 2317~4870m ³ /h | 粉尘密度 | 3000g/m ³ |
| 空气密度 | 0.746kg/m ³ | 空气粘度 | 2.6 \times 10 ⁻⁵ Pa·s |
| 进口风速 | 12~20m/s | 压力损失 | 600Pa（计算上限） |
| 进口烟气温度 | <250 $^{\circ}$ C | 出口烟气温度 | <200 $^{\circ}$ C |

(4) 等离子除尘

等离子除尘内含有一系列交错等离子模块、空气过滤器板。带有粒状污染物的烟气沿水平方向通过集尘区段，其中粒状物受电场感应而带负电，由于电场引力的影响，被渐渐移动至集尘板被收集。采用振打方式在集尘板上产生震动以震落吸附在集尘板上的粒状物，落入底部的飞灰收集入灰斗内。除尘器通常采用多电场方式，以提高除尘效率。

内置空气过滤器板及活性炭过滤器板可以吸附去除二噁英，同时吸附去除其他有机废气污染物。

表 3.2-10 一体化设备性能参数

| 项目 | 性能参数 | 项目 | 性能参数 |
|------|---------------------------------------|----|------|
| 外形尺寸 | 2.7m \times 1.53m \times 1.65m(H) | 功率 | 4kW |
| 箱体材质 | 碳钢 4mm 厚 | / | / |

(5) 活性炭粉喷射

活性炭粉喷射系主要为去除二噁英类物质、汞金属类等有毒物质的，其方法利用系统负压向管道内喷入一定量的粉末活性炭粉，利用文丘里装置使活性炭粉在烟气中均匀混合以吸附废气中的残留 PCDDs/PCDFs（二噁英类物质）及金属汞类物质。喷射系统配置螺杆输送装置，通过对电机变频控制可调整活性炭喷入量，还配有振动器，防止活性炭粉架桥。活性炭储仓下有一台圆盘给料机有个出口，出口配有给料装置，给料装置是变频器控制。活性炭的流量是与烟气的流量是成比例的。在给料装置出口，活性炭进入文丘管喷射系统（相当于活性炭喷射器），由于压缩空气的作用吹入活性炭喷射器，将活性炭喷入文丘里，进入布袋除尘器。

(6) 布袋除尘器

布袋除尘器是本项目烟气净化系统的末端设备，GB18485-2014 中规定生活垃圾焚烧炉除尘装置必须采用袋式除尘器。袋式除尘器是一种高效的除尘装置（去除粉尘粒径在 0.05 μm 以上，除尘效率可达 99%以上），不仅收捕一般颗粒物，而且还能收捕挥发性重金属或其氯化物、硫酸盐或氧化物所凝结成直径 $\leq 0.5\mu\text{m}$ 的气溶胶，还能收捕吸附在灰分上的二噁英等有机类污染物。

本项目采用离线式布袋除尘器，布袋除尘器分割为若干风室，通过脉冲阀定时轮流向各风室自动通入高压空气进行反吹，将截留在布袋外表面的粉尘抖落到下部的集灰斗内。利用“气力抖动”原理，将清灰过程的滤袋一次胀缩改为多次脉动冲击，滤袋带有高频低幅的振动，大大提高了清灰效果。且布袋除尘装置采用耐高温、耐酸碱性、耐水解性、抗氧化性都很好的特殊过滤材料，对于高酸性烟气造成的烟气露点上升而导致烟气容易结露有良好的抵御效果，由于表面光滑、疏水，高粘性粉尘无法黏附于过滤材料表面，在保证除尘效果的前提下使清灰压力大大降低，同时可有效延长布袋除尘器使用寿命。

表3.2-11 袋式除尘器设备参数

| 项目 | 性能参数 |
|-------------|----------------------------------------|
| 外形尺寸 | 1.6m×1.4m×4.5m (H) |
| 处理气量 (热态工况) | 3500m ³ /h |
| 烟气温度 | <120°C |
| 布袋规格 | Φ130*2000mm (H) |
| 布袋数量 | 120 个 |
| 过滤风速 | 0.55m/min |
| 滤袋材质 | 涤纶针刺毡+PTFE 覆膜, 500-550g/m ² |
| 滤袋正常连续使用温度 | 80°C |
| 入口烟气含尘浓度 | 3000mg/m ³ |
| 出口粉尘浓度 | <30mg/Nm ³ |
| 除尘器本体漏风率 | <1% |
| 本体阻力 | 850-1200Pa |

(7) 脱酸除雾塔

采用外循环吸收工艺，主要包括吸收塔本体、气流分布孔板，雾化喷淋系统。吸收液被旋流喷嘴雾化成为 0.5~2mm 液滴，全面覆盖整个塔体截面，雾滴碰撞塔壁，形成二次雾滴，有效覆盖率 >200%，与从下而上的烟气逆向对流充分接

触，完成传热、传质及粉尘、SO₂的吸收过程，达到净化烟气的目的。根据垃圾成分的不同及脱硫效率的要求，在吸收塔内布置多层喷淋。

除雾吸附器用来分离烟气所携带的液滴。经过净化处理后的烟气，在流级卧式除雾器后，其所携带的浆液微滴被除去。从烟气中分离出来的小液滴慢慢凝聚成较大的液滴，然后沿除雾器叶片往下滑落至浆液池。在除雾器内设有带喷嘴的集箱，集箱内的除雾器清洗水经喷嘴依次冲洗除雾器中沉积的固体颗粒。经洗涤和净化后的烟气，最终通过引风机排入烟道。

表3.2-12 脱酸除雾塔性能参数

| 项目 | 性能参数 | 项目 | 性能参数 |
|--------|---------------|--------|----------------------|
| 外形尺寸 | Φ1.2*5.0m (H) | 循环水量 | 25m ³ /h |
| 空塔气速 | 1.8m/s | 液滴浓度 | ≤50mg/m ³ |
| 入口烟气温度 | 80℃ | 出口烟气温度 | 60℃ |
| 本体材质 | A3 钢内衬防腐涂层 | 设备气阻 | 800Pa |

3.2.2.4 污水处理系统

本项目废水主要为垃圾分拣期间产生的渗滤液、急冷系统间接冷却废水、脱酸除雾废水和少量职工生活污水。

根据可研调查，北方垃圾含水率一般为30%左右，在垃圾压实、降解过程中持水能力降低，产生的垃圾渗滤液一般为处理垃圾量的5~10%。考虑到本项目垃圾进厂后在分拣间暂存时间短（1~2d），本次评价取渗滤液产生量为垃圾处理量的5%，即本项目垃圾焚烧处理量为10t/d，渗滤液产生量约为0.5t/d，即176.5m³/a。经收集后拉运至县生活垃圾渗滤液处理设施处置。

急冷系统采用间接换热冷却工艺，冷却废水经冷却后循环利用；脱酸除雾废水为急冷后的烟气经碱性溶液水沐系统喷淋产生的吸收酸性气体（SO₂、HCl等）的废水，经加碱搅拌+沉淀处理后循环利用，不外排。

3.2.2.5 灰渣处理系统

灰渣主要成分为生活垃圾焚烧后产生的废渣等。大型垃圾焚烧厂产生的灰渣分为飞灰和底渣。底渣溶解盐量较低，仅为0.8%~1.0%，炉渣pH缓冲能力较强，初始pH值11.5以上，能有效抑制重金属的浸出。因此底渣处理处置时因溶解盐污染地下水的风险较小，当前焚烧厂的底渣已经被广泛应用于筑路、制砖、玻璃制造以及混凝土生产等方面。然而产生的飞灰由于含有Zn、Pb、Cu、Cr等

重金属和二噁英等剧毒有机污染物，对人体健康和生态环境具有极大的危害性。故对于垃圾焚烧飞灰要求经过固化及稳定化之后进行安全填埋。

本项目飞灰稳定化采用水泥—整合剂固化技术，飞灰主要为烟气处理系统收集的飞灰，定期清理后暂存在贮灰罐，人工转运至飞灰固化间。脱酸废水处理系统产生的碱液沉淀池底渣中含有脱硫石膏、脱酸盐类以及湿法脱硫冲淋下来的飞灰等，本次评价要求碱液沉淀池底渣与飞灰一同进行处置，飞灰、碱液沉淀池底渣按照一定比例混入水泥、整合剂进行混合搅拌，待飞灰、碱液沉淀池底渣、水泥和整合剂在贮灰罐中充分混合后，再将混合物用固化盒固化，固化块彻底凝固干燥后砌块送垃圾填埋场专区填埋。飞灰、碱液沉淀池底渣固化工艺流程为：飞灰、碱液沉淀池底渣→贮灰罐→混合搅拌→固化砌块→专区填埋。

3.2.2.6 系统附属工程

(1) 烟气连续监测系统

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），“每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置”，“应按照 GB/T 16157 要求设置永久采样孔，并在采样孔的正下方 1m 处设置不小于 3m² 的带护栏的安全监测平台，并设置永久电源（220V）以便放置采样设备，进行采样操作”，本次评价要求项目按照上述要求进行建设。

(2) 系统开机、停机、点火助燃、检修等方案设计

由于热解气化炉采用了特种耐火材料，其闭炉后 24 小时温降小于 130 度，当收运系统运行正常时候，热解气化站日常工作时间为 24h（包含准备时间）。如遇到故障停炉时间在 16h 之内，温降较小。

考虑到避开二噁英的低温合成区，要求系统启动时候先利用农村大量的废弃木柴料进行烘炉及少量柴油，正常 30 分钟后即可达到运行温度，此时，先热解气化分拣后的干燥纸张、碎布等垃圾，然后再热解气化混合垃圾，可确保日常烟气排放达标。

同样，在故障闭炉后，设置烟气、循环水处理系统延迟运行 30 分钟，加大供氧风机供风量，以确保残余垃圾在控制温度下进行充分燃烧分解，在此之后系统才关闭烟气、循环水处理系统。

(3) 辅助燃烧系统

焚烧炉配备有辅助燃烧器，使用 0#轻质柴油为燃料。

辅助燃烧器是为了焚烧炉启动时提升炉内温度或当炉内温度降低时为保持适当温度而设置。本项目在热解焚烧炉 2/3 处和二燃室反应区设置有温度检测表，实行热电耦合实时在线测量以确保热解焚烧炉炉膛温度。在起炉阶段，由于炉温较低，需要开启助燃系统进行加热升温，热解气体自燃时，炉温会迅速上升达到设定温度，助燃系统则自动关闭；当焚烧炉在运行过程中，热电耦合温度在线测量系统检测到二燃室温度不足设定温度时，助燃系统再次启动。

(4) 系统检修方案

本项目系统考虑到日常维修需要，设置每月检修一次；另外本系统定期检修，设备自身故障率较低，需要维护检修的工作量较小，对于出现的问题≤4h 均可解决。同时焚烧炉启动、停炉过程排放污染物持续时间以及发生故障或事故排放污染物的时间应符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）“每年累计不得超过 60 小时；每次故障或者事故排放污染物时间不应超过 4 小时”的运行要求。系统检修、故障期间的垃圾可储存于垃圾分拣间，检修、维修后加班将存放垃圾进行焚烧处理，期间分拣间的除臭系统正常运行，以满足环境卫生要求。

(5) 危废管理方案

本项目危险废物主要为飞灰、废布袋和废机油，脱酸废水处理产生的碱液沉淀池底渣按照危废管理。危废管理执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。如执行备案记录、危废转移单制度等。

3.2.3 施工期污染因素与源强

3.2.3.1 施工期工艺流程

本项目拟建设地点位于秦安县郭嘉镇，施工期的主要工艺及产污环节见下图。



图 3.2-6 施工期工艺流程及产污环节图

3.2.3.2 施工期污染源强

(1) 废气

扬尘是施工阶段大气主要污染源，本项目施工期扬尘主要来自于露天堆场和裸露场地的风力扬尘，土石方和建筑材料运输所产生的动力道路扬尘。

根据类比其他类似工程的实测数据，类似土建工程现场的扬尘实地监测结果，在通常情况下，距离施工场界 200m 处 PM_{10} 浓度约在 $0.10\sim 0.25mg/m^3$ 之间。

由于路面粉尘及车体、货物附着的粉尘粒径较小，因此，运输车辆往返及施工机械工作时，均容易产生扬尘，特别是路面扬尘。

经类比调查可知，未铺设硬质路面时，道路扬尘粒径情况为：粒径 $< 5\mu m$ 的，约占 8%；粒径在 $5\sim 30\mu m$ 的，约占 24%；粒径 $> 30\mu m$ 的，约占 68%。

另外，施工期施工机械运行会产生少量的燃油废气、装修过程会排放少量有机废气，本项目上述废气排放量较少，本次评价中不予核算统计。

(2) 废水

施工人员生活污水：本项目位于秦安县郭嘉镇，社会依托条件较好，且施工人员大部分为当地村民，因此项目不专门设置施工生活营地，施工人员生活依托

周围现有设施。项目高峰期施工人员约 50 人，类比同类建设项目，施工人员平均用水量按 40L/（人·d）计，则用水量为 2.0m³/d，排污系数按 0.8 计算，则生活污水产生量约为 1.6m³/d，主要污染因子是 COD、BOD₅、NH₃-N、SS。

施工废水：施工期间产生少量混凝土搅拌废水和冲洗废水，主要污染因子为 COD、SS，其任意排放将会对地表水环境造成一定的不利影响。

（3）噪声

施工期噪声源主要来自挖掘机、电焊机、推土机等施工机械和运输车辆，其特点是间歇性的，并具备流动性、噪声较高的特征，其噪声源的声功率级范围为 83~90dB（A）。各机械噪声源强情况见下表。

表 3.2-13 施工现场机械的噪声级 单位：dB（A）

| 序号 | 噪声源 | 声级值 dB（A） |
|----|------|-----------|
| 1 | 挖掘机 | 90 |
| 2 | 电焊机 | 89 |
| 3 | 推土机 | 83 |
| 4 | 载重车辆 | 90 |
| 5 | 吊车 | 85 |

（4）固体废物

废弃土方：本工程土石方量较小，施工期挖方量约为 300m³，土方可全部用于站内地面平整，无弃方产生。

建筑垃圾：施工期间将涉及到土方开挖、材料运输、基础工程等，会产生一定数量的废弃建筑材料如砂石、混凝土、废砖等。参照《建筑垃圾综合利用及管理的现状和进展》（张成尧）统计，框架结构建筑施工垃圾产生量约为 45~150kg/m²，砖混结构建筑施工垃圾产生量约为 50~200kg/m²，本项目类比以上统计数据，同时结合本项目的情况，热解焚烧处理间为钢架结构，建筑面积为 538.7m²，建筑垃圾产生量按 100kg/m² 计算；值班室、机修间等为砖混结构，建筑面积 42.84m²，建筑垃圾产生量按 125kg/m² 计算，则本项目施工期建筑垃圾产生量为 59.225t。

施工人员生活垃圾：本项目施工人员约 50 人，生活垃圾产生量按每人每天 0.3kg 计，施工期为 4 个月，则施工期生活垃圾产生量为 1.8t，统一收集后由环卫部门清运处理。

(5) 植被破坏

项目施工期地表清理、土方开挖会破坏场址内的地表植被。根据现场调查，项目周边地表植被主要为零散分布的槐树，无古树名木及其他受保护的植物种类。

3.2.4 运营期污染源强核算

本项目运营期主要工艺流程及产污环节见图 3.2-1。

本项目产污环节主要有垃圾分拣、垃圾焚烧、烟气净化、灰渣处理、污水处理等，主要污染物包括废气、废水、固体废物。本项目购买用内衬聚乙烯塑料薄膜袋的塑料编织袋包装的消石灰，贮存在干燥的库房中，因本项目消石灰消耗量较少，所以每天取用消石灰的量比较小且时间很短，本次评价中对库房无组织排放的消石灰不予统计。主要产污环节见表 3.2-14。

表 3.2-14 主要产污环节一览表

| 项目 | 排放源 | 主要污染物名称 | 处理措施 |
|------|--------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 废气 | 垃圾分拣间 | H ₂ S、NH ₃ 等恶臭气体 | 密闭设计，分拣间上部设雾化喷淋除臭设备 |
| | 焚烧炉 | 焚烧烟气，主要污染物包括烟尘、酸性气体、重金属、二噁英类等 | SNCR+急冷冷却+旋风除尘+等离子静电除尘+活性炭喷射+袋式除尘器+风机+脱酸除雾，在线监测系统，预留永久监测采样口 |
| 废水 | 垃圾分拣间 | 垃圾渗滤液 | 拉运外协处置 |
| | 急冷塔 | 间接冷却废水 | 冷却后循环利用 |
| | 一体化设备（脱酸除雾） | 脱酸除雾废水 | 经加碱搅拌+沉淀处理后循环利用 |
| | 办公生活 | 生活污水 | 拉运外协处置 |
| 固体废物 | 灰渣处理 | 炉渣 | 填埋处置 |
| | 烟气净化系统 | 飞灰、碱液沉淀池底渣 | 固化稳定后送垃圾填埋场专区填埋 |
| | | 废活性炭 | 危废暂存间暂存，交由有资质单位回收再生利用 |
| | | 废布袋 | 危废暂存间暂存，交由有资质单位处理 |
| | 设备维修保养 | 废机油 | |
| 办公生活 | 生活垃圾 | 垃圾桶收集，进入焚烧炉焚烧处理 | |
| 噪声 | 螺旋输送机、风机、水泵等 | 连续噪声设备，声级在（80~90dB（A）） | 选用低噪声设备、基础减振，加装消声器、软性连接、厂房隔声等 |

3.2.4.1 废气源强核算

项目运营期间大气污染源主要有焚烧炉烟气、垃圾分拣间（包括渗滤液收集

坑)产生的恶臭及飞灰固化间无组织排放的粉尘以及垃圾运输车卸料、行驶扬尘。

根据可研调查,由于本项目处理规模较小,卸料工作在密闭垃圾分拣间进行,卸料扬尘产生量较小,本次评价不予统计。项目厂区进出道路均为硬化道路,经定期洒水清扫后,道路扬尘可忽略不计。

(1) 焚烧炉烟气 G1

烟尘: 垃圾中的灰分和无机物组分在燃烧时产生烟尘,部分随烟气流排出焚烧炉。在垃圾焚烧过程中灰分的较大部分以底灰形式排出。

SO₂: 焚烧烟气中产生的 SO₂ 一部分来自生活垃圾焚烧产生,另一部分来自焚烧炉的停炉点火或助燃燃料带入。

本次评价类比《工业污染源产排污系数手册》(2010年修订)“4411 火力发电行业”中垃圾、燃油做原料发电时的产污系数;核算热解气化炉烟气的废气量以及其中烟尘、SO₂ 的源强,详见表 3.2-15。

NO_x: 燃烧产生的 NO_x 可分成两大类:一为燃烧空气中含有氮和氧,在高温状态下反应而产生的热力型 NO_x;另一为燃料中所含的各种含氮化合物在燃烧时被氧化而产生的燃料型 NO_x。

根据《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物排放量计算方法(含排污系数、物料衡算方法)(试行)》中“附录 A 火电行业污染物实际排放量产排污系数”,NO_x 产生系数为 1.52kg/t-垃圾。拟建项目采用 SNCR 脱氮,脱氮效率取 40%,热解气化炉烟气中 NO_x 源强,详见表 3.2-15。

PM_{2.5}: 本项目 PM_{2.5} 产生量参照《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南》(试行),PM_{2.5} 产生系数为 3.24g/kg-薪柴燃料;柴油助燃废气 0.5g/kg-柴油燃料;废弃物焚烧处理 PM_{2.5} 产生系数为 0.88g/kg-固体废物进行核算。

HCl: 生活垃圾中含有塑料和多种有机氯化物材料,主要含氯有机物燃烧热分解产生,如 PVC 塑料、含氯消毒或漂白的废弃垃圾在燃烧过程中会产生 HCl。而以无机氯盐方式(如 NaCl)存在于厨余等垃圾中的氯元素则不会产生 HCl。本次评价采用物料衡算法估算 HCl 的产生量。

$$\text{HCl 的产生量: } G_{\text{HCl}} = W_{\text{Cl}} \times W \times 36.5 / 35.5$$

式中, G_{HCl}——HCl 产生量, t/a

W——可燃生活垃圾的量，t/a；本项目计 3530t/a；

W_{HCl} ——生活垃圾中 Cl 元素含量，根据清水县生活垃圾成份检测报告，本项目 Cl 元素含量取 0.01102%。

CO：一部分来自垃圾碳化合物的热分解，另一部分来自不完全燃烧，垃圾燃烧效率越高，排气 CO 含量就越少。根据国内生活垃圾焚烧发电项目资料统计情况，本次评价取 CO 初始浓度为 $50\text{mg}/\text{m}^3$ （11% O_2 ）。

二噁英类物质：生活垃圾在焚烧过程中，二噁英的生成机理相当复杂，主要有以下几方面：

①生活垃圾中本身含有微量的二噁英，由于二噁英具有热稳定性，尽管大部分在高温燃烧时得以分解，但仍会有一部分在燃烧以后排放出来。

②在燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英，前体物包括聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等，在燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程会生成二噁英，这部分二噁英在高温燃烧条件下大部分也会被分解。

③当燃烧不充分时烟气中产生过多的未燃烬物质，在 $300\sim 500^\circ\text{C}$ 的温度环境下遇到适量的触媒物质（主要为重金属，特别是铜等），那么在高温燃烧中已经分解的二噁英将重新生成。

影响二噁英类物质产生的因素较为复杂，根据国内生活垃圾焚烧发电项目资料统计情况，本次评价取二噁英初始浓度为 $5\text{ng-TEQ}/\text{Nm}^3$ （11% O_2 ）。

重金属物质：参考《城市生活垃圾焚烧重金属迁移、分布和形态转化研究》（深圳市环境科学研究院赵曦、喻本德，深圳市人居环境技术审查中心张军波，援引自《环境科学导刊》NO.34 第 3 期，2015 年）：将重金属按其在焚烧过程中的迁移特性分为四类，第一类包括 Co、Cr、Cu、Mn、Ni 等难挥发重金属，几乎全部存留于底渣中，只有很少一部分进入到飞灰中，而在烟气中所占的比例微乎其微；第二类，主要包括 As、Pb、Zn、Sb 和 Sn 等可挥发易凝结重金属，大部分留存于底渣中，也有小部分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存留于底渣中，绝大部分进入到了飞灰中，极少部分随尾气排出；第四类为 Hg，易挥发难凝结，只有极小部分留存于底渣中，大部分被活性炭吸附进入到了飞灰中，小部分随尾气排出。本次评价根据表 3.1-12

清水县生活垃圾重金属元素检测数据和重金属在焚烧过程中迁移特性的不同,对进入焚烧烟气中的重金属进行核算。

本项目焚烧烟气各污染物产生情况详见表 3.2-15。

表 3.2-15 焚烧烟气污染物产生情况一览表

| 污染物指标 | 计算依据 | | 产生量 (t/a) | 产生浓度 (mg/m ³) | 产生速率 (kg/h) |
|-------------------|-------------------------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------|
| 工业废气量 | 《工业污染源产排污系数手册》(2010 年修订) | 6722m ³ /t-垃圾 | 23728660m ³ | / | / |
| 烟尘 | “4411 火力发电行业”、 | 13.06kg/t-垃圾 | 46.102 | 1942.88 | 5.4417 |
| SO ₂ | “4430 工业锅炉(热力生产和供应 | 2.67kg/t-垃圾 | 9.425 | 397.20 | 1.1125 |
| NO _x | 《纳入纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物实际排放量计算方法》“火电行业” | 1.52kg/t-垃圾 | 5.3656 | 226.12 | 0.6333 |
| PM _{2.5} | 《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南》(试行) | 0.88g/kg-固体废物焚烧处理 | 3.1064 | 130.91 | 0.3667 |
| CO | 国内统计值(干烟气 11%O ₂ 状态) | 10~200mg/m ³ | 1.1890 | 取值 50 | 0.14035 |
| 二噁英 | | 1~10ngTEQ/m ³ | 0.1189 gTEQ/a | 取值 5 ngTEQ/m ³ | 0.01403 mgTEQ/h |
| HCl | 垃圾含氯量 0.01102% | | 0.39996 | 16.81922 | 0.04721 |
| Hg | 0.077mg/kg | 按 95%进入废气 | 0.000258 | 0.01086 | 0.000030 |
| Cd | 1.06mg/kg | 按 90%进入废气 | 0.003368 | 0.14161 | 0.000398 |
| Cr | 8.01mg/kg | 按 10%进入废气 | 0.002828 | 0.11890 | 0.000334 |
| As | 6.65mg/kg | 按 40%进入废气 | 0.009390 | 0.39486 | 0.001108 |
| Cu | 25.12mg/kg | 按 10%进入废气 | 0.008867 | 0.37289 | 0.001047 |
| Sb | 0.55mg/kg | 按 40%进入废气 | 0.000777 | 0.03266 | 0.000092 |
| Mn | 101.2mg/kg | 按 10%进入废气 | 0.035724 | 1.50224 | 0.004217 |
| Co | 2.02mg/kg | 按 10%进入废气 | 0.000713 | 0.02999 | 0.000084 |
| Pb | 10mg/kg | 按 40%进入废气 | 0.014120 | 0.59377 | 0.001667 |

针对垃圾焚烧炉烟气中的污染物产生情况和排放标准的要求,设计拟采用“SNCR+急冷冷却+旋风除尘+等离子静电除尘+活性炭喷射+袋式除尘器+风机+脱酸除雾”的组合烟气净化工艺,SNCR 脱硝效率不低于 40%,除尘效率不低于 99.5%,PM_{2.5} 去除效率不低于 99%,脱硫效率不低于 85%,去除二噁英效率不低于 99%,重金属去除效率不低于 98%,HCl 去除效率不低于 90%。

本项目垃圾焚烧烟气污染物排放情况见表 3.2-16。

表 3.2-16 垃圾焚烧烟气污染物排放情况一览表

| 废气量 (m ³ /a) | 污染物 | 去除效率 | 排放量(t/a) | 排放速率 (kg/h) | 排放浓度 (mg/m ³) | 标准 (mg/m ³) | |
|----------------------------|-------------------|-------|--------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------------------|------------|
| 23728660 | 烟尘 | 99.5% | 0.231 | 0.0272 | 9.71 | 1h 均值 30 | 24h 均值 20 |
| | PM _{2.5} | 99% | 0.0311 | 0.0037 | 1.31 | | |
| | SO ₂ | 85% | 1.4138 | 0.1669 | 59.58 | 1h 均值 100 | 24h 均值 80 |
| | NO _x | 40% | 3.2194 | 0.3800 | 135.6756 | 1h 均值 300 | 24h 均值 250 |
| | CO | 0% | 1.18901 | 0.14035 | 50 | 1h 均值 100 | 24h 均值 80 |
| | 二噁英 | 99% | 0.001189 gTEQ/a | 0.0001403 mgTEQ/h | 0.05 ngTEQ/m ³ | 1h 均值 0.1ngTEQ/m ³ | |
| | HCl | 90% | 0.039996 | 0.0047210 | 1.681922 | 1h 均值 60 | 24h 均值 50 |
| | Hg | 98% | 0.000005 | 0.0000006 | 0.000217 | 测定均值 0.05 | |
| | Cd | 98% | 0.000067 | 0.0000080 | 0.002832 | 测定均值 Cd+Tl≤0.1 | |
| | Cr | 98% | 0.000057 | 0.0000067 | 0.002378 | 测定均值 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+ Ni≤1.0 | |
| | As | 98% | 0.000188 | 0.0000222 | 0.007897 | | |
| | Cu | 98% | 0.000177 | 0.0000209 | 0.007458 | | |
| | Sb | 98% | 0.000016 | 0.0000018 | 0.000653 | | |
| | Mn | 98% | 0.000714 | 0.0000843 | 0.030045 | | |
| | Co | 98% | 0.000014 | 0.0000017 | 0.000600 | | |
| | Pb | 98% | 0.000282 | 0.0000333 | 0.011875 | | |

由表 3.2-16 数据可知，本项目垃圾焚烧烟气各污染物排放浓度可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求。

(2) 无组织废气

①垃圾分拣间恶臭

垃圾进厂后在分拣间暂存，期间会产生渗滤液和 H₂S、NH₃ 等恶臭污染物，对于分拣间恶臭污染物的泄漏源强，本项目采用源强控制泄漏估算法核算。

对于垃圾贮坑中生活垃圾的产气量进行计算可参照单位质量垃圾理论最大产气量计算公式进行计算：

$$G_{\max} = 1000 \times KC / (12 \times 22.4)$$

其中：

C 为垃圾含碳率，%，参考清水县生活垃圾成份检测报告，本次取 6.395；

K 为修正系数，取 3.6×10^{-3} ；

G_{\max} 为单位质量垃圾产气量，单位 Nm^3/kg 。

按此公式可计算得该项目所接纳的生活垃圾的理论最大产气量为 $G_{\max} = 0.086\text{m}^3/\text{kg}$ 。

考虑本项目生活垃圾最长在垃圾池中贮存 2d，其产气速率处于较小阶段。本次评价按生活垃圾的产气速率常数 1a 来计算垃圾池恶臭气体产生源强。则本项目垃圾池恶臭气体产生源强如下：

$$V \approx 20 \times 1000 \times 0.086 / (1 \times 365 \times 24) = 0.1963\text{m}^3/\text{h}。$$

参考文献《城市生活垃圾填埋场恶臭污染及卫生防护距离的探讨》，垃圾填埋场产生的恶臭气体中 CH_4 、 CO_2 、 NH_3 、 H_2S 等气体的体积比例分别为 62.94%、20.81%、11.58% 和 0.34%。根据恶臭气体产气量及 NH_3 、 H_2S 所占体积比例，可估算出本项目垃圾贮存间内主要恶臭气体的产生源强如下：

$$\text{H}_2\text{S 产生源强}(Q_{\text{H}_2\text{S}}) = 0.1963 \times 0.34\% \times 34 / 22.4 = 0.00101\text{kg/h}。$$

$$\text{NH}_3 \text{产生源强}(Q_{\text{NH}_3}) = 0.1963 \times 11.58\% \times 17 / 22.4 = 0.01725\text{kg/h}。$$

垃圾分拣间采用全密闭设计，仅在卸料作业卷帘门打开时才可能发生恶臭泄漏，由于垃圾分拣间上部设雾化喷淋除臭设备，定时向分拣间空气喷洒雾化生物药剂，恶臭分子与药剂反应去除，卸料作业时间较短（每天卸料时间约 30min），因此，卸料作业时发生的恶臭污染物泄漏量较小，本次评价按 10% 估算。由此分析，在卸料时通过垃圾分拣间泄漏恶臭污染物源强约为 $\text{H}_2\text{S} 0.101\text{g/h}$ 、 $\text{NH}_3 1.725\text{g/h}$ 。

② 粉尘

本项目涉及的粉料有飞灰、水泥和螯合剂等，水泥、螯合剂均储存在封闭储罐内，排放到外环境的量极小；每个出灰口都设有密闭收集装置，且飞灰固化在封闭式的操作间密封搅拌装置中进行，因此粉尘产生量很小，可忽略不计。

(3) 正常工况下废气排放情况汇总

表 3.2-17 项目垃圾焚烧正常工况下废气排放情况汇总表

| 污染源 | | 污染物 | 排放量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) | 排放浓度 (mg/m ³) | 排放参数 | | | 治理措施 |
|-----|-------------|-------------------|--------------|----------------|------------------------------|------|-----|----|-------------|
| 类型 | 分布 | | | | | H | Φ | T | |
| 有组织 | 焚烧炉： 烟气量 | 烟尘 | 0.231 | 0.0272 | 9.71 | 45 | 0.3 | 60 | SNCR(预留)+急冷 |
| | | PM _{2.5} | 0.0311 | 0.0037 | 1.31 | m | m | °C | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------|--------------------|----------------------|------------------------------|------------|--------------|--------------------------------------------|
| 2372866 0m ³ /a | SO ₂ | 1.4138 | 0.1669 | 59.58 | | | 冷却+旋风除尘+一体化设备(等离子静电除尘+空气过滤器)+袋式除尘器+风机+脱酸除雾 |
| | NO _x | 3.2194 | 0.3800 | 135.6756 | | | |
| | CO | 1.18901 | 0.14035 | 50 | | | |
| | 二噁英 | 0.001189 gTEQ/a | 0.0001403 mgTEQ/h | 0.05 ngTEQ/m ³ | | | |
| | HCl | 0.039996 | 0.0047210 | 1.681922 | | | |
| | Hg | 0.000005 | 0.0000006 | 0.000217 | | | |
| | Cd | 0.000067 | 0.0000080 | 0.002832 | | | |
| | Cr | 0.000057 | 0.0000067 | 0.002378 | | | |
| | As | 0.000188 | 0.0000222 | 0.007897 | | | |
| | Cu | 0.000177 | 0.0000209 | 0.007458 | | | |
| | Sb | 0.000016 | 0.0000018 | 0.000653 | | | |
| | Mn | 0.000714 | 0.0000843 | 0.030045 | | | |
| | Co | 0.000014 | 0.0000017 | 0.000600 | | | |
| Pb | 0.000282 | 0.0000333 | 0.011875 | | | | |
| 无组织 | 垃圾 分拣间 | H ₂ S | 0.000887 | 0.101g/h | 8.3m×9.98m | 密闭负压空间雾化除臭系统 | |
| | | NH ₃ | 0.01511 | 1.725g/h | | | / |
| | 固化间 | 粉尘 | 排放量极小,可忽略不计 | | | / | 密闭抑尘 |

3.2.4.2 废水源强核算

本项目运营期废水主要为急冷系统间接冷却废水、脱酸除雾废水、垃圾渗滤液、清洗废水和职工生活污水。

(1) 生活污水

本项目运营期生活污水产生量为 0.24m³/d (即 84.72m³/a), 废水中主要污染物产生浓度为 COD350mg/L、BOD₅200mg/L、SS200mg/L、NH₃-N50mg/L, 经化粪池处理后定期拉远至县污水处理厂处置。

(2) 急冷系统间接冷却废水

急冷系统设计采用非接触式换热冷却工艺, 循环水量为 25m³/h, 冷却水不与烟气直接接触, 保证冷却水不受污染, 经冷却后定期补水循环利用, 不外排。

(3) 脱酸除雾废水

本项目脱酸除雾废水产生量为 10m³/d, 即 3530m³/a, 主要污染物为 pH6~9、COD800mg/L、SS1500mg/L, 经加碱搅拌+沉淀处理后循环利用。

(4) 垃圾渗滤液

垃圾渗滤液产生量及成份受诸多因素影响，具有很大的不确定性。垃圾渗滤液产生量主要受进站垃圾的成分、含水率、储存时间、季节因素影响，其中厨余和果皮量是影响渗滤液质和量的主要因素。北方垃圾含水率一般为30%左右，在垃圾压实、降解过程中持水能力降低，产生的垃圾渗滤液一般为处理垃圾量的5~10%。考虑到本项目垃圾进厂后在分拣间暂存时间短（1~2d），本次评价取渗滤液产生量为垃圾处理量的5%，即本项目垃圾焚烧处理量为10t/d，渗沥液产生量约为0.5t/d，即176.5m³/a。

参考《垃圾渗滤液污染物在地下环境中的自然衰减及含水层污染强化修复方法研究》（张文静等，吉林大学环境与资源学院，2007年）、《城市生活垃圾填埋场渗滤液特性分析》（刘东等，武汉市环境卫生科学研究设计院，2006年）中对垃圾渗滤液污染物浓度变化范围的总结，并考虑本项目生活垃圾较为新鲜、暂存时间短等特点，渗滤液中主要污染物产生浓度为COD23400mg/L、BOD₅17020mg/L、SS3078mg/L、氨氮256mg/L、pH6.5、TP20mg/L、总铅1mg/L、总铬5mg/L、总镉10mg/L。垃圾渗滤液经渗滤液收集池收集，定期由吸污车将其运至县垃圾填埋场渗滤液处理装置处理。

综上，本项目废水产排汇总见表3.2-18。

表3.2-18 本项目废水产排情况一览表

| 污染源 | 废水量 (m ³ /a) | 主要污 染物 | 产生浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) | 去向 |
|----------------|-----------------------------|--------------------|----------------|--------------|---------------------------|
| 生活污水 | 84.72 | COD | 350 | 0.0297 | 经化粪池处理后定期拉远至县污水处理厂处置 |
| | | BOD ₅ | 200 | 0.0169 | |
| | | SS | 150 | 0.0127 | |
| | | NH ₃ -N | 30 | 0.0025 | |
| 急冷系统间接 冷却废水 | 循环水量 25m ³ /h | 废热 | / | / | 冷却后定期补水循环利用 |
| 脱酸除雾废水 | 3530 | pH | 6~9 | / | 加碱搅拌+沉淀处理后循环利用 |
| | | COD | 800 | 2.824 | |
| | | SS | 1500 | 5.295 | |
| 垃圾渗滤液 | 176.5 | COD | 23400 | 4.1301 | 定期由吸污车将其运至县垃圾填埋场渗滤液处理装置处理 |
| | | BOD ₅ | 17020 | 3.00403 | |
| | | SS | 3078 | 0.54327 | |
| | | NH ₃ -N | 256 | 0.04518 | |

| | | | | | |
|------|--------|--------------------|-----|---------|---------------------------|
| | | 总磷 | 20 | 0.00353 | |
| | | 总铅 | 1 | 0.00018 | |
| | | 总铬 | 5 | 0.00088 | |
| | | 总镉 | 10 | 0.00177 | |
| 清洗废水 | 116.49 | COD | 500 | 0.0582 | 定期由吸污车将其运至县垃圾填埋场渗滤液处理装置处理 |
| | | BOD ₅ | 200 | 0.0233 | |
| | | SS | 300 | 0.0349 | |
| | | NH ₃ -N | 20 | 0.0023 | |

3.2.4.3 噪声源强核算

本项目产噪设备主要为螺旋输送机、供氧风机、引风机、急冷塔、水泵等，噪声源强为 80~90dB(A)，对车间内的螺旋输送机、泵类等采取厂房隔声、设减震基础；对风机采取厂房隔声、设减震基础以及风机安装消声器。采取上述隔声降噪措施后，可综合降噪 15~20dB(A)。本项目主要噪声设备及治理措施见下表。

表 3.2-19 主要噪声设备及治理措施 单位：dB(A)

| 序号 | 所在位置 | 设备名称 | 数量 | 噪声值 | 降噪措施 | 类型 |
|----|-------------|--------------|-----|-----|-----------------------|----|
| 1 | 垃圾分拣 输送区 | 螺旋输送机 | 1 台 | 85 | 选用低噪声设备、基础减振、 厂房隔声 | 连续 |
| 2 | 焚烧炉 | 供氧风机 | 1 台 | 90 | 选用低噪声设备、消声器、 厂房隔声 | 连续 |
| 3 | 烟气净化 | 引风机 | 1 台 | 90 | | 连续 |
| 4 | 烟气净化 | 布袋除尘器空 压机 | 1 台 | 90 | 选用低噪声设备、基础减振、 厂房隔声 | 连续 |
| 5 | 急冷塔 | 急冷循环水泵 | 1 台 | 85 | 选用低噪声设备、软性连接、 厂房隔声 | 连续 |
| 6 | 脱酸塔 | 碱液循环水泵 | 1 台 | 85 | | 连续 |
| 7 | 脱酸废水加碱 | 搅拌机 | 1 台 | 80 | 基础减振、厂房隔声 | 连续 |

3.2.4.4 固体废物源强核算

本项目运营期间固体废物主要为炉渣、飞灰、碱液沉淀池底渣、废除尘袋、废机油和生活垃圾等。其中飞灰、废除尘袋、废机油属于危险废物，碱液沉淀池底渣按照危险废物进行管理。

(1) 炉渣

炉渣是从热解气化炉底排出的残渣，一般由陶瓷、砖石碎片、玻璃、金属、熔渣和不可燃物组成的不均匀混合物。炉渣的矿物组成较简单，化学性质比较稳定，主要为 SiO₂、Al₂O₃、CaO、Fe₂O₃ 和 Al₂SiO₅ 等。本项目炉渣产生量为 635.4t/a（约占原生垃圾量的 18%），属于一般工业固体废物，暂存于炉渣库，定期送至

秦安县生活垃圾填埋场填埋处理。

(2) 飞灰、碱液沉淀池底渣

飞灰是指在烟气净化系统中收集而得到的残余物，主要来源于烟气净化系统捕集物（包含烟气自身含有的颗粒物、吸附烟气污染物的活性炭粉）等。飞灰是含水率很低的细小尘粒，呈浅灰色粉末状。飞灰的粒径大小不均，是由颗粒物、反应产物、未反应产物和冷凝产物聚集而成的不规则物体，粒径较小，基本在100 μm 以下，表面粗糙，比表面积较大。飞灰产生量一般占垃圾处理量的2%~5%，本项目飞灰产生量为127.08t/a（约占原生垃圾量的3.6%），属于《国家危险废物名录》（2016修订版）“HW18 焚烧处置残渣”中的“生活垃圾焚烧飞灰”，废物代码为772-002-18。采取水泥+螯合剂进行固化稳定化处理后，满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中6.3条要求，满足处置豁免条件，送至秦安县生活垃圾填埋场专区填埋。

本项目碱液沉淀池需定期清理底渣，底渣产生量约为44.52t/a。由于本项目采用湿法脱酸工艺，烟气中少量的重金属、二噁英类等有害物质附着在颗粒物上，随着冲淋脱出最后进入底渣中，因此为最大程度地防范底渣产生的环境危害，本次评价中底渣按照危险废物进行管理。采取水泥+螯合剂进行固化稳定化处理后与固化后的飞灰一并送至秦安县生活垃圾填埋场专区填埋处置。

(3) 布袋除尘器更换后的废布袋

为满足除尘效率，布袋除尘器的布袋约2年更换一次，废布袋产生量为0.08t/2a，该布袋属于《国家危险废物名录》（2016修订版）规定的“HW49 其他废物”类危险废物，废物代码为900-041-49，暂存于危废暂存间并分区贮存，委托有资质单位处理。

(4) 废机油

机械设备的运行需要使用机油进行润滑，在机械维修、保养过程中会产生一定量的废机油，其产生量约为0.05t/a，属于《国家危险废物名录》（2016修订版）“HW08 废矿物油与含矿物油废物”类危险废物中的“车辆、机械维修拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，废物代码为900-214-08。

(5) 职工生活垃圾

本项目职工定员 5 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 2.5kg/d，即 0.8825t/a，在厂区设带盖垃圾箱集中收集后返回热解气化炉处置。

综上，本项目危险废物汇总情况见表 3.2-20。固体废物产生及处置情况见表 3.2-21。

表 3.2-20 本项目危险废物汇总表

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 (t/a) | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 危险特性 | 污染防治、处理处置措施 | |
|----|---------|--------|------------|-----------|-----------------------|----|-----------------|---------|------|------------------------------|---------------------------|
| 1 | 飞灰 | HW18 | 772-002-18 | 127.08 | 旋风除尘器、布袋除尘器、烟囱底部沉降的底灰 | 固体 | 颗粒物、重金属、二噁英等 | 重金属、二噁英 | T | 专用装置收集，防渗漏，防流失，防遗撒，危废暂存间分区存放 | 水泥+螯合剂固化稳定，运送至生活垃圾填埋场专区填埋 |
| 2 | 碱液沉淀池底渣 | / | / | 44.52 | 脱酸废水处理系统 | 固态 | 颗粒物、脱硫石膏、脱酸盐类等 | | T | | |
| 3 | 废除尘袋 | HW49 | 900-041-49 | 0.08t/2a | 布袋除尘器更换 | 固态 | 重金属、二噁英等 | 重金属、二噁英 | T | | 交由有资质单位处理 |
| 4 | 废机油 | HW08 | 900-214-08 | 0.05 | 机械维修保养 | 液态 | 废发动机油、、齿轮油等废润滑油 | 废矿物油 | T | | |

表 3.2-21 本项目固体废物属性鉴别及产生情况

| 序号 | 污染源 | 固废名称 | 产生量 t/a | 属性鉴别 | 废物代码 | 处理处置 | 污染防治 |
|----|------------------|---------|----------|------|-------------------|----------------------------|----------------------------------------|
| 1 | 焚烧炉 | 炉渣 | 635.4 | 一般固废 | / | 集中收集，暂存于炉渣库，送至县生活垃圾填埋场填埋处理 | / |
| 2 | 烟气净化系统、烟囱底部沉降的底灰 | 飞灰 | 127.08 | 危险废物 | HW18 (772-002-18) | 水泥+螯合剂固化稳定，运送至生活垃圾填埋场专区填埋 | 建设符合要求的危险废物暂存间，专用装置收集，防渗漏，防流失，防遗撒，分区存放 |
| 3 | 脱酸废水处理 | 碱液沉淀池底渣 | 44.52 | / | / | | |
| 4 | 烟气净化系统 | 废除尘袋 | 0.08t/2a | 危险废物 | HW49 (900-041-49) | 交由有资质单位处理 | |

秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目

| | | | | | | | |
|---|--------|------|--------|------|-------------------|-----------|---|
| 5 | 设备维修保养 | 废机油 | 0.05 | 危险废物 | HW08 (900-214-08) | | |
| 6 | 职工办公生活 | 生活垃圾 | 0.8825 | 一般固废 | / | 返回焚烧炉焚烧处置 | / |

3.2.5 非正常工况排放源强

本次评价考虑的非正常工况主要为热解气化炉启动和停炉时的工况以及烟气净化系统故障导致污染物超标排放的情况。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），热解气化炉每年启动、停炉过程排放污染物的持续时间以及发生故障或事故排放污染物持续时间累积不应超过 60h，每次故障或者事故持续排放污染物时间不应超过 4h。

(1)热解气化炉启动和停炉

在热解气化炉启动时先打开烟气净化系统与辅助燃烧系统，向炉内喷柴油燃烧加温，烘炉 30min 确保炉内温度避开二噁英的低温合成区后，先投加干燥纸张、碎布等垃圾，再投加混合垃圾。在停炉时，烟气、循环水处理系统延迟运行 30min，加大供氧风机供风量，残余垃圾在助燃系统控制温度的条件下进行充分燃烧后再关闭烟气、循环水处理系统。

热解气化炉启动、停炉时，炉内燃烧物料主要为轻柴油，其次为少量垃圾，烟气中污染物的产生量将低于正常工况下的污染物产生量，在烟气净化系统正常运行的条件下，各类污染物得到有效的控制，且启动、停炉持续时间很短，因此本项目热解气化炉启动、停炉工况下排放的污染物较少，对周围大气环境的影响也较小。

本项目热解气化炉启动、停炉非正常工况下污染物排放情况见表 3.2-22。

表 3.2-22 热解气化炉启动、停炉非正常工况下的污染物排放情况

| 非正常排放源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 排污系数 | 非正常排放速率 (kg/h) | 排放量 (kg/a) | 单次持续时间 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------|----------------|---------------------------|--------|
| 热解气化炉 | 启动、停炉工况 | 烟气量 | 11152m ³ /t | — | 96799.36m ³ /a | 1h |
| | | 烟尘 | 0.25kg/t | 0.000181 | 0.01085 | |
| | | SO ₂ | 4.21kg/t | 0.0914 | 5.481 | |
| | | NO _x | 3.41kg/t | 0.4933 | 29.60 | |
| 备注：①轻柴油年消耗量为 8.68t/a。②每年启动、停炉以及发生故障或事故排放污染物持续时间累积不应超过 60h。③烟气量、烟尘、SO ₂ 排污系数来源于《工业污染源产排污系数手册》（2010 年修订）；NO _x 排污系数来源于《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》。④烟尘处理效率为 99.5%，SO ₂ 处理效率为 85%，NO _x 处理效率为 40%。 | | | | | | |

为进一步降低非正常工况影响，环评要求企业加强启动、停炉时污染防治措施的运行维护，必须先开启污染防治措施才能点炉，先停炉再关闭污染防治措施。

(2) 烟气净化设施故障

烟气净化设施出现故障时会导致烟气污染物的事故性排放，根据本项目烟气净化系统的设计，可能发生的烟气净化设施故障有以下几方面：

A. SCNR 脱硝系统故障，无法有效去除 NO_x，导致 NO_x 事故性排放，从工作人员发现至停炉检修，排放持续时间约 2h；

B. 急冷系统故障，无法使二燃室出口废气温度迅速降至 250℃以下，导致二噁英的再次生成、重金属的凝结成颗粒情况减少，造成后序处理设备因负担过重而处理效率降低，从工作人员发现至停炉检修，排放持续时间约 2h；

C. 旋风除尘器发生故障，无法有效去除 5μm 以上的颗粒物（含二噁英类、重金属），导致 5μm 以上的粒子颗粒物事故性排放，从工作人员发现至停炉检修，排放持续时间约 2h；

D. 等离子除尘和活性炭喷射发生故障，不能有效捕捉二噁英类、重金属颗粒，导致二噁英类、重金属颗粒等的事故性排放，从工作人员发现至停炉检修，排放持续时间约 2h；

E. 布袋除尘器故障：部分布袋发生损坏，导致除尘效率下降，颗粒物出现事故性排放，从工作人员发现至停炉检修，排放持续时间约 2h。

F. 脱酸除雾塔发生故障，无法喷出碱性吸收剂与酸性气体反应，无法冲淋水浴除尘，导致 SO₂、HCl 等酸性气体以及颗粒物（含二噁英类、重金属）的事故性排放，从工作人员发现至停炉检修，排放持续时间约 2h；

从上述分析可知，烟气净化系统发生事故的因素较多，本次评价按照以上情况同时发生考虑非正常工况，由此核算污染物排放情况见表 3.2-23。

表 3.2-23 非正常工况下焚烧炉烟气排放情况

| 焚烧炉烟气流速 | 主要污染物 | 排放量 (kg/h) | 排放浓度 (mg/m ³) | 非正常工况下处理效率% |
|------------|-------------------|----------------|---------------------------|-------------|
| 19.6587m/s | 烟尘 | 2.721 | 971.44 | 50 |
| | PM _{2.5} | 0.3667 | 130.91 | 0 |
| | SO ₂ | 1.1125 | 397.20 | 0 |
| | NO _x | 0.6333 | 226.12 | 0 |
| | CO | 0.1403 | 50 | 0 |
| | 二噁英 | 0.01403mgTEQ/h | 5ngTEQ/m ³ | 0 |
| | HCl | 0.047210 | 16.81924 | 0 |

| | | | | |
|--|----|----------|---------|---|
| | Hg | 0.000030 | 0.01086 | 0 |
| | Cd | 0.000398 | 0.14161 | 0 |
| | Cr | 0.000334 | 0.11890 | 0 |
| | As | 0.001108 | 0.39486 | 0 |
| | Cu | 0.001047 | 0.37289 | 0 |
| | Sb | 0.000092 | 0.03266 | 0 |
| | Mn | 0.004217 | 1.50225 | 0 |
| | Co | 0.000084 | 0.02999 | 0 |
| | Pb | 0.001667 | 0.59377 | 0 |

3.2.6 项目污染物排放情况汇总

根据工程污染物产生情况、拟采取的处理措施，本项目污染物产生、排放情况见表 3.2-24。

表 3.2-24 项目污染物产生、排放情况

| 类别 | 名称 | 产生量 (t/a) | 削减量 (t/a) | 排放量 (t/a) | |
|-----------------|--------------------|-------------------------|------------------------|---------------|------------------------|
| 废气 | 焚烧烟气 | 废气量 (m ³ /a) | 23728660m ³ | / | 23728660m ³ |
| | | 烟尘 | 46.102 | 45.871 | 0.231 |
| | | PM _{2.5} | 3.1064 | 3.0753 | 0.0311 |
| | | SO ₂ | 9.425 | 8.0112 | 1.4138 |
| | | NO _x | 5.3656 | 2.1462 | 3.2194 |
| | | CO | 1.1890 | 0.0000 | 1.1890 |
| | | 二噁英 | 0.1189gTEQ/a | 0.11771gTEQ/a | 0.00119gTEQ/a |
| | | HCl | 0.399964 | 0.359968 | 0.039996 |
| | | Hg | 0.000258 | 0.000253 | 0.000005 |
| | | Cd | 0.003368 | 0.003300 | 0.000067 |
| | | Cr | 0.002828 | 0.002771 | 0.000057 |
| | | As | 0.009390 | 0.009202 | 0.000188 |
| | | Cu | 0.008867 | 0.008690 | 0.000177 |
| | | Sb | 0.000777 | 0.000761 | 0.000016 |
| | | Mn | 0.035724 | 0.035009 | 0.000714 |
| | | Co | 0.000713 | 0.000699 | 0.000014 |
| | | Pb | 0.014120 | 0.013838 | 0.000282 |
| | 垃圾分拣间 恶臭 | H ₂ S | 0.008874 | 0.004100 | 0.000887 |
| NH ₃ | | 0.151124 | 0.069220 | 0.015112 | |
| 生活污水 | COD | 0.0297 | 0.0297 | 0 | |
| | BOD ₅ | 0.0169 | 0.0169 | 0 | |
| | SS | 0.0127 | 0.0127 | 0 | |
| | NH ₃ -N | 0.0025 | 0.0025 | 0 | |
| 急冷系统间 | 废热 | / | / | 0 | |

| | | | | | |
|----------|------------|--------------------|----------|---------|---|
| | 接冷却废水 | | | | |
| | 脱酸除雾 废水 | pH | / | / | / |
| | | COD | 2.824 | 2.824 | 0 |
| | | SS | 5.295 | 5.295 | 0 |
| | 垃圾渗滤液 | COD | 4.13010 | 4.13010 | 0 |
| | | BOD ₅ | 3.00403 | 3.00403 | 0 |
| | | SS | 0.54327 | 0.54327 | 0 |
| | | NH ₃ -N | 0.04518 | 0.04518 | 0 |
| | | 总磷 | 0.00353 | 0.00353 | 0 |
| | | 总铅 | 0.00018 | 0.00018 | 0 |
| | | 总铬 | 0.00088 | 0.00088 | 0 |
| | | 总镉 | 0.00177 | 0.00177 | 0 |
| | 清洗废水 | COD | 0.0582 | 0.0582 | 0 |
| | | BOD ₅ | 0.0233 | 0.0233 | 0 |
| | | SS | 0.0349 | 0.0349 | 0 |
| | | NH ₃ -N | 0.0023 | 0.0023 | 0 |
| 固体 废物 | 炉渣 | 635.4 | 635.4 | 0 | |
| | 飞灰 | 127.08 | 127.08 | 0 | |
| | 碱液沉淀池底渣 | 44.52 | 44.52 | 0 | |
| | 废除尘袋 | 0.08t/2a | 0.08t/2a | 0 | |
| | 废机油 | 0.05 | 0.05 | 0 | |
| | 生活垃圾 | 0.8825 | 0.8825 | 0 | |

3.2.7 总量控制指标

根据《国家环境保护“十三五”规划基本思路》和《“十三五”节能减排综合工作方案》（国发[2016]74号），根据质量改善需求，继续实施全国二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量控制，对全国实施重点行业工业烟粉尘总量控制，对总氮、总磷和挥发性有机物（VOCs）实施重点区域和重点行业相结合的总量控制。

根据相关文件要求，确定本项目总量控制指标为：烟尘/粉尘、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）。

结合项目的排污情况及达标排放要求，建议本项目总量控制指标见表3.2-25。

表 3.2-25 本项目总量控制指标表

| 污染物 | 拟建项目排放量（t/a） | 建议排放总量指标（t/a） |
|-------|--------------|---------------|
| 烟尘/粉尘 | 0.231 | 0.231 |

秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目

| | | |
|-----------------|--------|--------|
| SO ₂ | 1.4138 | 1.4138 |
| NO _x | 3.2194 | 3.2194 |

4、环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

天水位于甘肃东南部，区域范围为东经 104°35′~106°44′、北纬 34°05′~35°10′。辖武山、甘谷、秦安、秦安、张家川回族自治县五县和秦州、麦积两区。区域面积 14325 平方公里，市政府驻秦州区。

秦安县隶属天水市管辖，位于甘肃省东南部，天水市以北，渭河支流葫芦河下游。东接秦安县和张家川回族自治县，南连天水市麦积区，西靠甘谷县，北邻静宁县和庄浪县。地处东经 105° 20′~106°02′，北纬 34° 44′~35°11′之间。县域东西长约 65km，南北宽约 50km，总面积 1601.13km²。县城所在地兴国镇距甘肃省会兰州市 239km，距天水市秦州区 40km。

本项目位于秦安县郭嘉镇郭嘉村，厂址中心地理坐标为 E105.549176，N34.964927。

4.1.2 地形地貌

秦安县地处黄土高原内陆，地质构造属陇西一中祁连山地轴的组成部分。地貌属陇中黄土高原西部梁峁沟壑区，地表均被厚层黄土覆盖，山多川少，梁峁起伏，沟壑纵横，基岩出露少，河谷多呈葫芦状，蜿蜒曲折。

地势西北高而东南低，由北部王铺梁、东部中山梁、西部千户梁、南部云山梁等山梁趋向县城所在地兴国盆地。最大的河流葫芦河由四大支流阎家沟河、南小河、显亲河、西小河等河流汇成，自北而南，纵贯秦安中部。县境内海拔 1120~2020m。

本项目位于秦安县郭嘉镇郭嘉村，项目场地地形较陡，地势起伏较大，勘探点地面高程介于 1468.78~1472.94m，相对高差为 4.16m，地貌单元属黄土梁。

4.1.3 水文水系

秦安县水系以纵贯南北的葫芦河水系为主，流域面积 1493.34km²，散渡河水系次之，流域面积 107.79km²，两水系均属渭河水系。葫芦河在县境内全长 45.2km，东西两侧地势渐高，支流阎家沟河、南小河从东部汇入，显亲河和西小

河从西部汇入。全县径流总量约有 70%由降水补给。自产地表水多年平均径流量为 8310 万 m³，大部分径流集中在 7~9 月，河水量季节分布不均匀。

秦安县地下水的分布随山川有较大差异。地下水的补给情况是黄土梁主要依靠大气降水，沟谷川台区主要是地下水，岩滚裂隙和构造裂隙主要依靠沟谷渗漏和大气降水。秦安县地下水资源量 6244.21 万 m³，年综合补给量为 2970.2 万 m³，最大开采量为 1882 万 m³。地下水硬度在 5~200 度之间，一般为 10~60 度，矿化度为 0.5g/L~3.3g/L，一般为 1g/L~2g/L。除葫芦河少数流域水质略带咸味外，其余均为无色、无味、无嗅、透明的淡水，易于人畜饮用和农田灌溉。

4.1.4 气候气象

秦安县属陇中南部温和半湿润季风气候区，气候较温和，夏无酷暑、冬无严寒，夏湿冬干，降水较少，大陆性季风气候显著。全县平均日照时数为 2208.1h，年日照率为 50%。年最大风速 16m/s。全县年平均降水量 507.3mm 左右，年平均蒸发量 1448.8mm。

多年平均气温：10.4℃

多年 7 月平均气温：22.7℃

多年 1 月平均气温：-3.4℃

多年平均降雨量：507.3mm

多年平均蒸发量：1448.8mm

秋季最大相对湿度：76%

春季最大相对湿度：59%

风向：南风及东南风

多年平均风速：1.3m/s

年最大风速：16m/s

最大冻土厚度：51cm

平均封冻期：43d

4.1.5 植被、生物多样性

秦安县有乔木、灌木、草本、果树、药用植物和观赏植物等植被种类，以草本植物最多，约 260 种。植被类型以半干旱型森林草原植被为主，天然植被有温

带草原类型和温带森林草原类型。温带草原主要分布在 1500~1800m 的阳坡和半阳坡，是由多年生低温旱生草本植物组成的植物群落，形成针茅草原群系。温带森林草原类型主要分布在海拔 1800~2000m 的阴坡和半阴坡，由夏绿阔叶林、灌丛和草本植物组成，主要植被有刺槐、杨树、沙棘、蒿类、地椒群丛等。秦安县现状植被种类较为贫乏，现有林木基本为人工栽植，主要有洋槐、白杨等乔灌混合林。人工培植的草类主要有紫花苜蓿，沙打旺，聚合草等。

据调查，评价区内无珍稀野生动植物。

4.1.6 土壤

秦安境内土壤类型主要分淡黑垆土、灰钙土、黄绵土、潮土等 4 个亚土类，28 个土属，105 个土种。淡黑垆土是主要土壤类型，分布于广大丘陵地区和山区，海拔高度在 2000m~2100m 之间。淡黑垆土一般无盐化和碱化特征，pH 值在 7.7~8.3 之间，具有良好的渗水和保水性能，其剖面具有暗棕色腐殖质层，常呈霜状和假菌丝状碳酸钙聚积层。灰钙土发育母质为风积黄土和部分冲洪积物质，主要分布在海拔 2000m 以下的地区。黄绵土直接发育在深厚的黄土母质上，为无明显剖面发育而母质特征明显的黄土性土壤，以土壤疏松、绵软、色淡而命名，分布在淡黑垆土区的较陡坡耕地上，与淡黑垆土交错出现。潮土发育在现代河流冲洪沉积物上，为季节性地下浸润形成的半水成型非地带性土壤，形成过程主要为草甸过程、盐化过程和土壤的熟化过程。

4.2 环境质量现状监测与评价

本次环评阶段，拟建项目环境空气、地下水、土壤及噪声环境质量现状委托甘肃蓝博检测科技有限公司于 2019 年 11 月 12 日~11 月 21 日，2019 年 12 月 22 日~2019 年 12 月 23 日进行监测；环境空气与土壤环境中二噁英现状委托江西志科检测技术有限公司于 2019 年 11 月 12 日~11 月 14 日进行监测。监测点位分布见附图 4.2-1。监测报告见附件。

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），本次环境空气质量基本污染物现状评价采用天水市大气污染防治工作领导小组办公室

关于《2019年全市空气质量情况及大气污染“冬防”工作督查情况的通报》（天大气防治领办发[2020]1号）中公布的2019年1个评价基准年的常规例行监测数据；同时委托甘肃蓝博检测科技有限公司对项目所在区域环境空气其他污染物进行监测。具体如下：

4.2.1.1 空气质量达标区判定

天水市环境空气质量采用自动监测，监测指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，2019年1~12月份天水市环境空气质量统计结果详见表4.2-1。

表 4.2-1 天水市 2019 年度环境空气质量统计表 单位：μg/m³（CO 为 mg/m³）

| 评价基准年 | 监测项目 | | | | | | | | |
|-------|--------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------|-----|----------------|------|--------|------|
| | PM ₁₀ （剔除沙尘后） | PM _{2.5} （剔除沙尘后） | SO ₂ | NO ₂ | CO | O ₃ | 优良天数 | 优良率 | AQI |
| 2019年 | 56 | 30 | 12 | 31 | 1.6 | 127 | 347 | 95.06% | 3.83 |
| 标准值 | 70 | 35 | 60 | 40 | 4 | 160 | — | — | — |
| 达标率/% | 80 | 85.71 | 20 | 77.5 | 40 | 79.37 | — | — | — |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | — | — | — |

根据上表统计结果可知，天水市SO₂年均浓度为12μg/m³、NO₂年均浓度为31μg/m³、CO、O₃百分位浓度均值分别为1.6μg/m³、127μg/m³；剔除沙尘后PM₁₀年均浓度为56μg/m³，PM_{2.5}年均浓度为30μg/m³，均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，因此判定项目所在评价区域为达标区。

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状

(1) 监测点位和监测项目

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中环境空气二级评价等级要求和项目建设性质，结合项目厂址周围地形特点、气象条件、排污特征和环境空气保护目标分布，本次评价在监测范围内布设1个监测点位。监测点布设见表4.2-2和附图4.2-1。

表 4.2-2 其他污染物补充监测点位基本信息

| 监测点名称 | 监测点坐标/m | | 监测因子 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
|-------|---------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|
| | X | Y | | | |
| 项目地 | 3.5 | -10.5 | HCl、NH ₃ 、H ₂ S、镉及其化合物（以Cd计）、汞及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、铜及其化合物、锰及其 | / | / |

| | | | |
|--|--|-----------------|--|
| | | 化合物、镍及其化合物、二噁英类 | |
|--|--|-----------------|--|

(2)监测时间与监测频次

监测时间：HCl、NH₃、H₂S、镉及其化合物（以 Cd 计）、汞及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物 2019 年 11 月 15 日~11 月 21 日连续监测 7 天有效数据；二噁英类 2019 年 11 月 12 日~11 月 14 日连续监测 3 天有效数据。

监测频次：具体监测频次见表 4.2-3。

表 4.2-3 监测频次

| 监测因子 | 取值时间 | 监测时间及频次 |
|---------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------|
| HCl、NH ₃ 、H ₂ S | 小时值 | 连续监测 7 天小时值，小时值每日 02:00、08:00、14:00、20:00 进行，连续采样时间不少于 45min |
| 汞及其化合物 | 日均值 | 连续监测 7 天，每天监测 1 次 |
| 汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物 | 日均值 | 连续监测 7 天日均值，连续采样时间不少于 20h |
| 二噁英类 | 日均值 | 每日应有 24h 采样时间 |

(3)采样及检测方法

按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）、《环境监测质量管理技术导则》（HJ 630-2011）及相关国家标准要求进行采样容器的准备、现场采样及实验室分析，具体检测方法见表 4.2-4。

表 4.2-4 环境空气检测方法

| 序号 | 项目 | 单位 | 测定方法 | 分析方法依据来源 | 检出限 |
|----|------------------|-------------------|-----------|------------------------------|----------------------|
| 1 | H ₂ S | mg/m ³ | 亚甲基蓝分光光度法 | 《空气和废气监测分析方法》第四版增补版 国家环境保护总局 | 0.01 |
| 2 | NH ₃ | mg/m ³ | 纳氏试剂分光光度法 | | 0.05 |
| 3 | 氯化氢 | mg/m ³ | 硫氰酸汞分光光度法 | | 0.001 |
| 4 | 汞及其化合物 | mg/m ³ | 原子荧光法 | 《空气和废气监测分析方法》第四版增补版 国家环境保护总局 | 3×10 ⁻⁶ |
| 5 | 砷及其化合物 | mg/m ³ | 原子荧光法 | | 2.4×10 ⁻⁶ |
| 6 | 铬及其化合物 | μg/m ³ | 原子吸收分光光度法 | | 0.4 |
| 7 | 铜及其化合物 | μg/m ³ | 原子吸收分光光度法 | | 0.2 |

| | | | | | |
|----|--------|----------------------------|---------------------|-------------|-------|
| 8 | 锰及其化合物 | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 原子吸收分光光度法 | | 0.2 |
| 9 | 镍及其化合物 | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 原子吸收分光光度法 | | 0.5 |
| 10 | 镉及其化合物 | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 原子吸收分光光度法 | | 0.05 |
| 11 | 铅及其化合物 | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 石墨炉原子吸收分光光度法 | HJ 539-2015 | 0.009 |
| 12 | 二噁英类 | pgTEQ/Nm^3 | 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 | HJ77.2-2008 | — |

(4)监测结果与评价

其他污染物环境质量现状监测结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 其他污染物环境质量现状监测结果表

| 监测点位 | 监测点坐标/m | | 污染物 | 平均时间 | 评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 监测浓度范围/ (mg/m^3) | 超标倍数 | 超标率/% | 达标情况 |
|------|---------|-------|------------------|------|---------------------------------------|------------------------------------------------------|------|-------|------|
| | X | Y | | | | | | | |
| 项目地 | 3.5 | -10.5 | HCl | 小时值 | 50 | 0.05L | 0 | 0 | 达标 |
| | | | H ₂ S | 小时值 | 10 | 0.001L | 0 | 0 | 达标 |
| | | | NH ₃ | 小时值 | 200 | 0.026~0.072 | 0 | 0 | 达标 |
| | | | 汞及其化合物 | 日均值 | — | $3 \times 10^{-6}\text{L}$ | — | — | — |
| | | | 砷及其化合物 | 日均值 | — | $2.4 \times 10^{-6}\text{L}$ | — | — | — |
| | | | 铬及其化合物 | 日均值 | — | 0.0004L ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | — | — | — |
| | | | 铜及其化合物 | 日均值 | — | 0.0002L | — | — | — |
| | | | 锰及其化合物 | 日均值 | — | 0.0002L | — | — | — |
| | | | 镍及其化合物 | 日均值 | — | 0.0005L | — | — | — |
| | | | 镉及其化合物 | 日均值 | — | $0.05 \times 10^{-3}\text{L}$ | | | |
| | | | 铅及其化合物 | 日均值 | — | $0.009 \times 10^{-3}\text{L}$ | | | |
| | | | 二噁英 | 日均值 | 0.6 pgTEQ/m^3 | $0.012 \sim 0.047$ (pgTEQ/Nm^3) | 0 | 0 | 达标 |

根据以上监测结果可知，监测点项目地环境空气中 HCl、NH₃、H₂S 满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 他污染物空气质量浓度参考限值；二噁英监测浓度均小于 0.6 pgTEQ/m^3 。

因国内尚无镉及其化合物（以 Cd 计）、汞及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物日均浓度的环境质量标准，此次环境空气中上述污染物的日均浓度监测结果只作为背景值留存。

4.2.2 地下水质量现状监测与评价

(1) 监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ610-2016）》中三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，建设项目场地上游及下游影响区监测点不少于 1 个，根据当地水文地质情况，本次在上游西南侧、下游东北侧以及侧游分别设置水质监测点各 1 个，监测点位见表 4.2-6，监测点位布设见附图 4.2-1。

表 4.2-6 地下水监测点位基本情况一览表

| 序号 | 监测点位 | 相对厂址方位 | 用途 | 点位 | |
|----|----------|----------|------|-----|-----|
| | | | | 水位点 | 水质点 |
| 1 | 1#郭嘉镇养牛厂 | NE 2010m | 农田灌溉 | √ | √ |
| 2 | 2#耀子村 | SW 1740m | 农田灌溉 | √ | √ |
| 3 | 3#下湾 | SE 969m | 农田灌溉 | √ | √ |
| 4 | 4#宋沟 | SW 2638m | 农田灌溉 | √ | - |
| 5 | 5#负家坪 | SW 2900m | 农田灌溉 | √ | - |
| 6 | 6#马峡村 | SE 2926m | 农田灌溉 | √ | - |

(2) 监测时间与频次

2019 年 11 月 12 日~11 月 13 日，2019 年 12 月 22 日~12 月 23 日，连续监测 2 天，每天采样 1 次。

(3) 监测项目及分析方法

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）及项目排污特征，确定监测项目为 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、溶解性总固体、耗氧量、总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物、总大肠菌群、砷、汞、铅、镉、铬（六价）、铁、锰、菌落总数、 K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 。按照《地下水环境监测技术规范》

(HJ/T 164-2004) 及相关国家标准要求进行采样容器的准备、现场采样及实验室分析，水质监测项目具体检测方法见表 4.2-7。

表 4.2-7 地下水检测方法

| 序号 | 项目 | 单位 | 测定方法 | 分析方法来源 | 检出限 |
|----|--------------------------------|------|------------------|----------------------------|---------|
| 1 | pH | — | 玻璃电极法 | GB 6920-86 | 0.01pH |
| 2 | 耗氧量 | mg/L | 酸性高锰酸钾滴定法 | GB/T 5750.7-2006 (1.1) | 0.05 |
| 3 | 总硬度 (以 CaCO ₃ 计) | mg/L | EDTA 滴定法 | GB 7477-87 | 5.0 |
| 4 | 溶解性总固体 | mg/L | 称量法 | GB/T 5750.4-2006 (8.1) | 4.0 |
| 5 | 氨氮 (以 N 计) | mg/L | 纳氏试剂分光光度法 | HJ 535-2009 | 0.025 |
| 6 | 亚硝酸盐 | mg/L | 分光光度法 | GB 7493-87 | 0.003 |
| 7 | 硝酸盐 | mg/L | 紫外分光光度法 | HJ/T 346-2007 | 0.08 |
| 8 | 锰 | mg/L | 火焰原子吸收 | GB 11911-89 | 0.01 |
| 9 | 铁 | mg/L | 分光光度法 | | 0.03 |
| 10 | 铅 | mg/L | 无火焰原子吸收 分光光度法 | GB/T 5750.6-2006 (11.1) | 0.0025 |
| 11 | 镉 | mg/L | 无火焰原子吸收 分光光度法 | GB/T 5750.6-2006 (9.1) | 0.0005 |
| 12 | 氰化物 | mg/L | 异烟酸-吡唑酮 分光光度法 | GB/T 5750.5-2006 (4.1) | 0.002 |
| 13 | 氟化物 | mg/L | 离子选择电极法 | GB 7484-87 | 0.05 |
| 14 | 氯化物 | mg/L | 硝酸银滴定法 | GB 11896-89 | 2.0 |
| 15 | 硫酸盐 | mg/L | 铬酸钡分光光度法 | HJ/T 342-2007 | 1.0 |
| 16 | 挥发性酚类 (以苯酚计) | mg/L | 4-氨基安替比林 分光光度法 | HJ 503-2009 | 0.0003 |
| 17 | 汞 | mg/L | 原子荧光法 | HJ 694-2014 | 0.00004 |
| 18 | 砷 | mg/L | 原子荧光法 | HJ 694-2014 | 0.0003 |
| 19 | 铬 (六价) | mg/L | 二苯碳酰二肼 分光光度法 | GB/T 5750.6-2006 (10.1) | 0.004 |
| 20 | 总大肠菌群 | - | 多管发酵法 | GB/T 5750.12-2006 (2.1) | - |
| 21 | 细菌总数 | - | 平皿计数法 | GB/T 5750.12-2006 (1.1) | - |
| 22 | K ⁺ | mg/L | 离子色谱法 | HJ 812-2016 | 0.02 |
| 23 | Na ⁺ | mg/L | | | 0.02 |
| 24 | Ca ²⁺ | mg/L | 离子色谱法 | HJ 812-2016 | 0.03 |
| 25 | Mg ²⁺ | mg/L | | | 0.02 |
| 26 | Cl ⁻ | mg/L | 离子色谱法 | HJ 84-2016 | 0.007 |
| 27 | SO ₄ ²⁻ | mg/L | | | 0.018 |
| 28 | CO ₃ ²⁻ | - | 滴定法 | GB 8538-2016 (42) | - |

| | | | | | |
|----|-------------------------------|---|--|--|---|
| 29 | HCO ₃ ⁻ | - | | | - |
|----|-------------------------------|---|--|--|---|

(4)监测结果与评价

评价区地下水监测结果见表 4.2-8，表 4.2-9。监测项目按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准进行评价。

表 4.2-8 地下水监测点位基本情况一览表

| 序号 | 监测点位 | 井深 | 水深 | 埋深 |
|----|----------|----|----|----|
| 1 | 1#郭嘉镇养牛厂 | 25 | 4 | 21 |
| 2 | 2#耀子村 | 21 | 3 | 18 |
| 3 | 3#下湾 | 24 | 2 | 22 |
| 4 | 4#宋沟 | 20 | 2 | 18 |
| 5 | 5#负家坪 | 13 | 1 | 12 |
| 6 | 6#马峡村 | 17 | 1 | 16 |

表 4.2-9 地下水水质监测结果 单位：mg/L

| 点位 | 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | III类标准 | 超标率 (%) | 最大超标倍数 |
|----------|--------------------------------|------|----------------------|----------------------|---------|---------|--------|
| | | | 2019.11.12 | 2019.11.13 | | | |
| 1#郭嘉镇养牛厂 | pH | 无量纲 | 7.53 | 7.41 | 6.5~8.5 | 0 | / |
| | 耗氧量 | mg/L | 1.0 | 0.9 | 3.0 | 0 | / |
| | 总硬度 (以 CaCO ₃ 计) | mg/L | 8.13×10 ² | 8.32×10 ² | 450 | 100 | 0.85 |
| | 溶解性总固体 | mg/L | 2.13×10 ³ | 2.15×10 ³ | 1000 | 100 | 1.15 |
| | 氨氮 (以 N 计) | mg/L | 0.025L | 0.031 | 0.5 | 0 | / |
| | 亚硝酸盐 | mg/L | 0.003L | 0.003L | 1.0 | 0 | / |
| | 硝酸盐 | mg/L | 12.2 | 12.1 | 20 | 0 | / |
| | 锰 | mg/L | 0.01L | 0.01L | 0.1 | 0 | / |
| | 铁 | mg/L | 0.03L | 0.03L | 0.3 | 0 | / |
| | 铅 | mg/L | 0.0025L | 0.0025L | 0.2 | 0 | / |
| | 镉 | mg/L | 0.0005L | 0.0005L | 0.005 | 0 | / |
| | 氰化物 | mg/L | 0.002L | 0.002L | 0.05 | 0 | / |
| | 氟化物 | mg/L | 0.85 | 0.89 | 1.0 | 0 | / |
| | 氯化物 | mg/L | 5.38×10 ² | 5.40×10 ² | 250 | 100 | 1.16 |
| | 硫酸盐 | mg/L | 7.67×10 ² | 7.74×10 ² | 250 | 100 | 2.096 |

秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目

| | | | | | | | |
|-------|-------------------------------|-----------|----------------------|----------------------|---------|--------|--------|
| | 挥发性酚类 (以苯酚计) | mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.002 | 0 | / |
| | 汞 | mg/L | 0.00004L | 0.00004L | 0.001 | 0 | / |
| | 砷 | mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.01 | 0 | / |
| | 铬(六价) | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.10 | 0 | / |
| | 总大肠菌群 | MPN/100mL | 160 | 350 | 3.0 | 100 | 115.67 |
| | 细菌总数 | CFU/mL | 1.2×10 ³ | 1.0×10 ³ | 100 | 100 | 99 |
| | K ⁺ | mg/L | 6.23 | 7.50 | — | — | — |
| | Na ⁺ | mg/L | 4.99×10 ² | 5.10×10 ² | — | — | — |
| | Ca ²⁺ | mg/L | 1.87×10 ² | 1.89×10 ² | — | — | — |
| | Mg ²⁺ | mg/L | 84.0 | 89.0 | — | — | — |
| | Cl ⁻ | mg/L | 5.25×10 ² | 5.36×10 ² | — | — | — |
| | SO ₄ ²⁻ | mg/L | 7.79×10 ² | 7.98×10 ² | — | — | — |
| | CO ₃ ²⁻ | mg/L | 0 | 0 | — | — | — |
| | HCO ₃ ⁻ | mg/L | 4.60×10 ² | 4.80×10 ² | — | — | — |
| 点位 | 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | Ⅲ类标准 | 超标率(%) | 最大超标倍数 |
| | | | 2019.12.22 | 2019.12.23 | | | |
| 2#耀子村 | pH | 无量纲 | 7.48 | 7.50 | 6.5~8.5 | 0 | / |
| | 耗氧量 | mg/L | 1.0 | 1.0 | 3.0 | 0 | / |
| | 总硬度 (以CaCO ₃ 计) | mg/L | 2.18×10 ² | 2.24×10 ² | 450 | 0 | / |
| | 溶解性总固体 | mg/L | 3.02×10 ² | 3.10×10 ² | 1000 | 0 | / |
| | 氨氮(以N计) | mg/L | 0.080 | 0.094 | 0.5 | 0 | / |
| | 亚硝酸盐 | mg/L | 0.003L | 0.003L | 1.0 | 0 | / |
| | 硝酸盐 | mg/L | 1.93 | 2.03 | 20 | 0 | / |
| | 锰 | mg/L | 0.01L | 0.01L | 0.1 | 0 | / |
| | 铁 | mg/L | 0.03L | 0.03L | 0.3 | 0 | / |
| | 铅 | mg/L | 0.0025L | 0.0025L | 0.2 | 0 | / |
| | 镉 | mg/L | 0.0005L | 0.0005L | 0.005 | 0 | / |
| | 氰化物 | mg/L | 0.002L | 0.002L | 0.05 | 0 | / |
| 氟化物 | mg/L | 1.99 | 1.82 | 1.0 | 100 | 0.99 | |

秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目

| | | | | | | | |
|------|-------------------------------|-----------|--------------------|--------------------|---------|--------|--------|
| | 氯化物 | mg/L | 24.1 | 23.5 | 250 | 0 | / |
| | 硫酸盐 | mg/L | 36.5 | 37.7 | 250 | 0 | / |
| | 挥发性酚类 (以苯酚计) | mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.002 | 0 | / |
| | 汞 | mg/L | 0.00004L | 0.00004L | 0.001 | 0 | / |
| | 砷 | mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.01 | 0 | / |
| | 铬(六价) | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.10 | 0 | / |
| | 总大肠菌群 | MPN/100mL | 23 | 13 | 3.0 | 100 | 6.67 |
| | 细菌总数 | CFU/mL | 5.4×10^3 | 4.9×10^3 | 100 | 100 | 53 |
| | K ⁺ | mg/L | 0.04 | 0.02 | — | — | — |
| | Na ⁺ | mg/L | 1.09×10^2 | 1.08×10^2 | — | — | — |
| | Ca ²⁺ | mg/L | 17.9 | 17.6 | — | — | — |
| | Mg ²⁺ | mg/L | 44.9 | 44.9 | — | — | — |
| | Cl ⁻ | mg/L | 29.1 | 29.4 | — | — | — |
| | SO ₄ ²⁻ | mg/L | 38.0 | 38.6 | — | — | — |
| | CO ₃ ²⁻ | mg/L | 0 | 0 | — | — | — |
| | HCO ₃ ⁻ | mg/L | 4.68×10^2 | 4.71×10^2 | — | — | — |
| 点位 | 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | III类标准 | 超标率(%) | 最大超标倍数 |
| | | | 2019.12.22 | 2019.12.23 | | | |
| 3#下湾 | pH | 无量纲 | 7.36 | 7.39 | 6.5~8.5 | 0 | / |
| | 耗氧量 | mg/L | 1.1 | 1.1 | 3.0 | 0 | / |
| | 总硬度 (以CaCO ₃ 计) | mg/L | 2.07×10^2 | 2.12×10^2 | 450 | 0 | / |
| | 溶解性总固体 | mg/L | 2.84×10^2 | 2.92×10^2 | 1000 | 0 | / |
| | 氨氮(以N计) | mg/L | 0.109 | 0.063 | 0.5 | 0 | / |
| | 亚硝酸盐 | mg/L | 0.003L | 0.003L | 1.0 | 0 | / |
| | 硝酸盐 | mg/L | 2.62 | 2.66 | 20 | 0 | / |
| | 锰 | mg/L | 0.01L | 0.01L | 0.1 | 0 | / |
| | 铁 | mg/L | 0.03L | 0.03L | 0.3 | 0 | / |
| | 铅 | mg/L | 0.0025L | 0.0025L | 0.2 | 0 | / |
| | 镉 | mg/L | 0.0005L | 0.0005L | 0.005 | 0 | / |
| | 氰化物 | mg/L | 0.002L | 0.002L | 0.05 | 0 | / |

| | | | | | | |
|-------------------------------|-----------|--------------------|--------------------|-------|-----|------|
| 氟化物 | mg/L | 0.93 | 0.97 | 1.0 | 0 | / |
| 氯化物 | mg/L | 22.2 | 23.0 | 250 | 0 | / |
| 硫酸盐 | mg/L | 40.0 | 39.1 | 250 | 0 | / |
| 挥发性酚类 (以苯酚计) | mg/L | 0.0003L | 0.0003L | 0.002 | 0 | / |
| 汞 | mg/L | 0.00004L | 0.00004L | 0.001 | 0 | / |
| 砷 | mg/L | 0.0003L | 0.0003 | 0.01 | 0 | / |
| 铬(六价) | mg/L | 0.004L | 0.004L | 0.10 | 0 | / |
| 总大肠菌群 | MPN/100mL | 5 | 5 | 3.0 | 100 | 0.67 |
| 细菌总数 | CFU/mL | 3.4×10^3 | 3.6×10^3 | 100 | 100 | 35 |
| K ⁺ | mg/L | 0.17 | 0.18 | — | — | — |
| Na ⁺ | mg/L | 88.8 | 88.3 | — | — | — |
| Ca ²⁺ | mg/L | 21.0 | 21.3 | — | — | — |
| Mg ²⁺ | mg/L | 42.5 | 42.4 | — | — | — |
| Cl ⁻ | mg/L | 27.5 | 27.2 | — | — | — |
| SO ₄ ²⁻ | mg/L | 35.7 | 35.4 | — | — | — |
| CO ₃ ²⁻ | mg/L | 0 | 0 | — | — | — |
| HCO ₃ ⁻ | mg/L | 3.95×10^2 | 3.98×10^2 | — | — | — |

根据监测结果可知，1#监测点位中总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、氯化物、硫酸盐均超标，2#、3#监测点位中总大肠菌群、细菌总数均超标，其余各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求，超标原因是当地地下水硬度大属普遍现象；另一方面与当地地质因素有关。

4.2.3 声环境现状监测与评价

(1) 监测点位及监测项目

在项目四周厂界外 1m 各布设 1 个监测点位，监测时间为 2019 年 11 月 19 日~11 月 20 日，连续两天，昼、夜监测等效连续 A 声级。

(2) 监测结果分析与评价

监测结果见表 4.2-10。

表 4.2-10 声环境监测及评价结果 单位：dB (A)

| 检测点位 | 检测结果：Leq [dB (A)] | | | | 1 类标准限值 | |
|----------|-------------------|------|------------|------|---------|----|
| | 2019.11.19 | | 2019.11.20 | | 昼间 | 夜间 |
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | | |
| 1#项目厂界东侧 | 48.3 | 40.7 | 47.8 | 42.8 | 55 | 45 |
| 2#项目厂界南侧 | 47.6 | 42.1 | 49.1 | 43.2 | | |
| 3#项目厂界西侧 | 49.4 | 42.7 | 48.1 | 42.2 | | |
| 4#项目厂界北侧 | 48.3 | 41.3 | 47.9 | 41.3 | | |

由监测数据可知，拟建项目厂界噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值，声环境质量良好。

4.2.4 土壤环境现状调查

(1)监测点布设与监测项目

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本次评价在厂区占地范围内设置土壤监测点4个，在厂区占地范围外设置土壤监测点位2个。根据区域气象调查，项目地全年主导风向为东南风，厂区外主导风向上、下风向各设1个土壤监测点，监测点位均设农用地内。监测布点及监测项目见表 4.2-11，监测点位布设见附图 4.2-1。

表 4.2-11 土壤环境监测点位置及检测项目

| 监测点位 | 布点类型 | | 监测项目 |
|---------|------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 厂区占地范围内 | 柱状样点 | 1#垃圾分拣间 | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，7项基本项目 |
| | | 2#脱酸水循环水池 | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，7项基本项目 |
| | | 3#化粪池 | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，7项基本项目 |
| | 表层样点 | 4#热解气化间 | 铬（六价）、镉、铅、铜、镍、汞、砷、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并蒽、苯并芘、苯并[b]荧蒽、苯并[K]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英 |

| | | | |
|---------|------|-----------|-------------------------------|
| 厂区占地范围外 | 表层样点 | 5#西北侧200m | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、二噁英类, 10 项 |
| | | 6#东南侧200m | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、二噁英类, 10 项 |

(2)监测方法及频次

监测点为柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样, 监测点表层样在 0~0.2m 取样。

监测时间及频次: 2019 年 11 月 12 日, 监测 1 天。

(3)分析方法

监测项目分析方法见表 4.2-12。

表 4.2-12 土壤监测分析方法

| 序号 | 项目 | 分析方法 | 依据标准 | 检出限 |
|----|--------------|-----------------|-------------------|------------|
| 1 | pH | 电位法 | HJ 962-2018 | 0.01pH |
| 2 | 镉 | 石墨炉原子吸收分光光度法 | GB/T 17141-1997 | 0.01mg/kg |
| 3 | 铅 | 石墨炉原子吸收分光光度法 | GB/T 17141-1997 | 0.1mg/kg |
| 4 | 锌 | 火焰原子吸收分光光度法 | HJ 491-2019 | 1mg/kg |
| 5 | 铜 | 火焰原子吸收分光光度法 | HJ 491-2019 | 1mg/kg |
| 6 | 砷 | 原子荧光法 | GB/T 22105.2-2008 | 0.01mg/kg |
| 7 | 汞 | 原子荧光法 | GB/T 22105.1-2008 | 0.002mg/kg |
| 8 | 镍 | 火焰原子吸收分光光度法 | HJ 491-2019 | 3mg/kg |
| 9 | 铬 | 火焰原子吸收分光光度法 | HJ 491-2019 | 4mg/kg |
| 10 | 六价铬 | 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 | HJ 687-2014 | 2mg/kg |
| 11 | 四氯化碳 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.3μg/kg |
| 12 | 氯仿 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.1μg/kg |
| 13 | 氯甲烷 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.0μg/kg |
| 14 | 1,1-二氯乙烷 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2μg/kg |
| 15 | 1,2-二氯乙烷 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.3μg/kg |
| 16 | 1,1-二氯乙烯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.0μg/kg |
| 17 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.3μg/kg |
| 18 | 反-1,2-二氯乙烯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.4μg/kg |
| 19 | 二氯甲烷 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.5μg/kg |
| 20 | 1,2-二氯丙烷 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.1μg/kg |
| 21 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2μg/kg |
| 22 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2μg/kg |
| 23 | 四氯乙烯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.4μg/kg |
| 24 | 1,1,1-三氯乙烷 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.3μg/kg |
| 25 | 1,1,2-三氯乙烷 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2μg/kg |
| 26 | 三氯乙烯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2μg/kg |
| 27 | 1,2,3-三氯丙烷 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2μg/kg |
| 28 | 氯乙烯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.0μg/kg |
| 29 | 苯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.9μg/kg |
| 30 | 氯苯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2μg/kg |

| | | | | |
|----|---------------|---------------------|-------------|-----------|
| 31 | 1,2-二氯苯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.5μg/kg |
| 32 | 1,4-二氯苯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.5μg/kg |
| 33 | 乙苯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2μg/kg |
| 34 | 苯乙烯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.1μg/kg |
| 35 | 甲苯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.3μg/kg |
| 36 | 间,对-二甲苯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2μg/kg |
| 37 | 邻-二甲苯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2μg/kg |
| 38 | 硝基苯 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 0.09mg/kg |
| 39 | 苯胺 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 0.1mg/kg |
| 40 | 2-氯酚 | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017 | 0.06mg/kg |
| 41 | 苯并(a)蒽 | 气相色谱-质谱法 | HJ 805-2016 | 0.12mg/kg |
| 42 | 苯并(a)芘 | 气相色谱-质谱法 | HJ 805-2016 | 0.17mg/kg |
| 43 | 苯并(b)荧蒽 | 气相色谱-质谱法 | HJ 805-2016 | 0.17mg/kg |
| 44 | 苯并(k)荧蒽 | 气相色谱-质谱法 | HJ 805-2016 | 0.11mg/kg |
| 45 | 蒽 | 气相色谱-质谱法 | HJ 805-2016 | 0.14mg/kg |
| 46 | 二苯并(a,h)蒽 | 气相色谱-质谱法 | HJ 805-2016 | 0.13mg/kg |
| 47 | 茚并(1,2,3-cd)芘 | 气相色谱-质谱法 | HJ 805-2016 | 0.13mg/kg |
| 48 | 萘 | 气相色谱-质谱法 | HJ 805-2016 | 0.09mg/kg |
| 49 | 二噁英类 | 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 | HJ77.4-2008 | - |

(4)监测结果与评价

评价区域土壤环境质量现状监测结果见表 4.2-13~表 4.2-15。

表 4.2-13 土壤现状监测结果 单位: mg/kg (pH 无量纲)

| 监测点 位 监测项目 | 1#监测点位 | | | 2#监测点位 | | | 3#监测点位 | | | GB3600 -2018 |
|----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------|-----------------------|------------------------|-----------------|
| | 表层样 20~40c m | 中层样 80cm~ 120cm | 深层样 160cm ~250c m | 表层 样 20~40 cm | 中层 样 80cm ~100c m | 深层 样 160cm ~250c m | 表层样 20~40c m | 中层样 80cm~1 00cm | 深层样 160cm~ 250cm | |
| 砷 | 12.2 | 11.9 | 9.66 | 12.1 | 12.1 | 11.5 | 12.1 | 12.1 | 11.2 | 60 |
| 镉 | 0.188 | 0.163 | 0.141 | 0.180 | 0.192 | 0.274 | 0.145 | 0.165 | 0.186 | 65 |
| 六价铬 | 2L | 2L | 2L | 2L | 2L | 2L | 2L | 2L | 2L | 5.7 |
| 铜 | 27 | 27 | 27 | 30 | 29 | 27 | 27 | 27 | 28 | 18000 |
| 铅 | 19 | 17 | 18 | 19 | 17 | 20 | 17 | 19 | 19 | 800 |
| 汞 | 0.0303 | 0.0315 | 0.0175 | 0.0312 | 0.028 7 | 0.0203 | 0.0355 | 0.0345 | 0.0105 | 38 |
| 镍 | 30 | 36 | 37 | 39 | 44 | 27 | 37 | 42 | 42 | 900 |

表 4.2-14 土壤现状监测结果 单位: mg/kg (pH 无量纲)

| 序号 | 项目 | 监测结果 | GB3600-2018 |
|----|-----|-----------|-------------|
| | | 4#项目场址表层样 | |
| 1 | 砷 | 9.29 | 60 |
| 2 | 镉 | 0.185 | 65 |
| 3 | 六价铬 | 2L | 5.7 |
| 4 | 铜 | 27 | 18000 |
| 5 | 铅 | 17 | 800 |

秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目

| | | | |
|----|---------------|--------|------|
| 6 | 汞 | 0.0237 | 38 |
| 7 | 镍 | 34 | 900 |
| 8 | 四氯化碳 | 1.3L | 2.8 |
| 9 | 氯仿 | 1.1L | 0.9 |
| 10 | 氯甲烷 | 1.0L | 37 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 1.2L | 9 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 1.3L | 5 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 1.0L | 66 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 1.3L | 596 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 1.4L | 54 |
| 16 | 二氯甲烷 | 1.5L | 616 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 1.1L | 5 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 1.2L | 10 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 1.2L | 6.8 |
| 20 | 四氯乙烷 | 1.4L | 53 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 1.3L | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 1.2L | 2.8 |
| 23 | 三氯乙烯 | 1.2L | 2.8 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 1.2L | 0.5 |
| 25 | 氯乙烯 | 1.L | 0.43 |
| 26 | 苯 | 1.9L | 4 |
| 27 | 氯苯 | 1.2L | 270 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 1.5L | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 1.5L | 20 |
| 30 | 乙苯 | 1.2L | 28 |
| 31 | 苯乙烯 | 1.1L | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 1.3L | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 1.2L | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 1.2L | 640 |
| 35 | 硝基苯 | 0.09L | 76 |
| 36 | 苯胺 | 0.1L | 260 |
| 37 | 2-氯酚 | 0.06L | 2256 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 0.12L | 15 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 0.17L | 1.5 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 0.17L | 15 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 0.11L | 151 |
| 42 | 蒽 | 0.14L | 1293 |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽 | 0.13L | 1.5 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 0.13L | 15 |

| | | | |
|----|-----|--------------|--------------------|
| 45 | 萘 | 0.09L | 70 |
| 46 | 二噁英 | 0.28ngTEQ/kg | 4×10^{-5} |

表 4.2-15 土壤现状监测结果 单位: mg/kg (pH 无量纲)

| 监测项目 | 监测点位 | 5#监测点位 | 6#监测点位 | 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2018) |
|------|------|----------------|----------------|---------------------------------------------|
| | | 表层样 10~15cm | 表层样 10~15cm | |
| pH | | 9.16 | 8.83 | >7.5 |
| 镉 | | 0.175 | 0.197 | 0.6 |
| 汞 | | 0.0210 | 0.0349 | 3.4 |
| 砷 | | 9.95 | 14.5 | 25 |
| 铅 | | 17 | 18 | 170 |
| 铬 | | 26 | 27 | 250 |
| 铜 | | 27 | 29 | 100 |
| 镍 | | 38 | 41 | 190 |
| 锌 | | 58 | 65 | 300 |
| 二噁英 | | 0.34 | 0.23 | 4×10^{-5} |

由上表监测结果可知，拟建项目所在地厂区内土壤符合《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3600-2018）中第二类用地筛选值标准要求；厂区外土壤环境质量符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的其他标准限值要求。

5、环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析与评价

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期间对环境空气质量的影响主要源于各类燃油机械车辆行驶排放的汽车尾气、平整场地、开挖土方以及运输车辆在运输物料过程中产生的扬尘等。废气中的主要污染物是 THC、NO_x、CO、TSP 等。施工作业场地扬尘浓度可达 2.176~3.435mg/m³，将对本项目周边产生一定的不利影响。考虑到施工期产生粉尘颗粒粒径较大，受自然沉降作用明显，但这类粉尘落地后在风力作用下容易再次扬起，造成污染。

施工现场周围环境空气质量良好，且施工场地地形开阔有利于各类物质扩散，因此各施工场区所排放的大气污染物不会对区域大气环境产生显著的影响。

扬尘主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。施工扬尘主要影响施工场地 N~NNE~NNW 区域，经现场调查，项目场地下风向 500m 范围内无居民、医院和学校等敏感目标，根据工程的施工情况，施工扬尘对周围环境敏感目标的影响较小。

为最大限度的降低项目施工场地扬尘对周边环境的影响，根据《甘肃省打赢蓝天保卫战三年行动作战方案（2018-2020 年）》（甘政发[2018]68 号）、《天水市“十三五”环境保护规划》（天政办发[2017]51 号），本次环评提出以下施工扬尘防治措施：

（1）工程开工前建设单位应在到城管执法部门报备施工扬尘污染防治方案，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。建设单位应与当地交通、环卫等部门积极协商确定最佳的运输路线，减轻道路扬尘污染。

（2）施工工地 100%围挡。建筑工地采用封闭式施工方法，即将建筑工地与周围环境隔开，在施工场地四周设置稳固、整齐、美观并符合安全标准要求的连续封闭式围挡，严禁围挡不严或敞开式施工。

（3）物料堆放 100%覆盖。施工现场建筑材料、施工设备等采取按需供货方式，不再场地内堆放，设置集中堆放建筑垃圾、渣土的场地；建筑垃圾、渣土不

能在规定的时间内及时清运的，应当在施工场地内实施覆盖或者采取其他有效防尘措施，严禁露天堆放。

(4) 出入车辆 100%冲洗。对工程运输上路施工车辆进行冲洗。配备高压冲洗设备，运输车辆驶离工地前车辆轮胎及车身必须清洗，不得带泥上路。

(5) 渣土车辆 100%密闭运输。运输车辆应根据核定的载重量装载物料、垃圾、渣土，不得超载运输，不得私自加装、改装车辆槽帮；若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载与车厢持平，不得超高；车斗应采用苫布盖严、捆实，保证物料、垃圾、渣土等不露出、不遗撒。

(6) 土方工程施工过程中遇到易起尘的土方工程时辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间；遇到四级或四级以上大风天气时应停止土方作业，使用外购的预拌商品混凝土，不得现场露天搅拌混凝土；在建筑物、构筑物上运送散装物料和建筑垃圾的，应当采用密闭方式，禁止高空抛掷、扬撒。

(7) 施工道路应充分利用现有的乡村道路，新建施工便道应进行碾压和平整，施工期应视天气及作业强度对路面适时洒水，控制路面含水率。

(8) 严格控制施工机械和运输车辆的的活动范围，要求在划定的施工界限范围内施工，并限制运输车辆的行驶速度，严禁车辆在施工区域范围外的空地上随意碾压。

(9) 运输车辆应根据核定的载重量装载渣土，对在运输过程中可能产生扬尘的渣土应采取篷布覆盖等措施，防止运输过程中的洒落，避免在大风天气时运输渣土。

(10) 针对机动车尾气污染，应尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和运输车辆等，并加强施工机械的管理、保养、维护，减少因其状况不佳造成的空气污染。

综上所述，采取以上措施后，本项目施工期扬尘对周边环境空气影响较小，并随着施工过程的结束而消失。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工期产生的废水主要为施工废水和施工人员生活污水。若不妥善收集处理，将会对周围环境产生不利影响。施工废水中主要污染因子为 COD、SS，评

价要求项目场地内设置临时沉淀池，施工废水收集沉淀处理后回用于施工场地洒水抑尘，不外排；项目高峰期施工人员约 50 人，生活污水产生量为 1.6m³/d，依托周围公建设施处理，生活盥洗水用于施工场地内洒水抑尘或者回用于建筑施工。

本项目施工期废水经采取以上措施处理后可做到全部回用，不外排，对周围水环境影响较小。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

施工期噪声包括土建施工及安装施工两个阶段产生的噪声。在土建施工过程中，噪声污染主要包括以下几个方面：土方开挖、土方回填、钢筋切割绑扎和焊接、混凝土搅拌运输、模板架设等多种生产过程。项目在施工期间噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。本项目夜间不施工。

本次噪声影响预测公式如下：

$$L_{pi} = L_{oi} - 20 \lg \frac{r_i}{r_{oi}} - \Delta L$$

式中：L_{pi} —— 第 i 个噪声源噪声的距离的衰减值，dB（A）；

L_{oi} —— 第 i 个噪声源的 A 声级，dB(A)；

r_i —— 第 i 个噪声源噪声衰减距离，m；

r_{oi} —— 距离声源 1m 处，m；

ΔL —— 其它环境因素引起的衰减量，dB(A)；

噪声预测结果见下表。

表 5.1-1 主要阶段施工机械噪声预测结果 单位：dB（A）

| 设备 | 源强 | 距声源不同距离处的噪声值 | | | | | | | |
|------|----|--------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 10m | 20m | 40m | 60m | 80m | 100m | 150m | 200m |
| 挖掘机 | 90 | 70.0 | 64.0 | 58.0 | 54.4 | 51.9 | 50.0 | 46.5 | 44.0 |
| 电焊机 | 89 | 69.0 | 63.0 | 57.0 | 53.4 | 50.9 | 49.0 | 45.5 | 43.0 |
| 推土机 | 83 | 63.0 | 57.0 | 50.0 | 47.4 | 44.9 | 43.0 | 39.5 | 37.0 |
| 载重车辆 | 90 | 70.0 | 64.0 | 58.0 | 54.4 | 51.9 | 50.0 | 46.5 | 44.0 |
| 吊车 | 85 | 65.0 | 59 | 52 | 49.4 | 46.9 | 45.0 | 41.5 | 39.0 |

由上表可知，本项目各类施工机械噪声在距施工场地 10m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求（昼间噪声限值 70dB），夜间不施工。根据现场调查，施工场界外 200m 范围内没有环境保护目标，距离

项目最近敏感点为东北侧 630m 的郭嘉村，因此施工噪声对周围环境影响较小。

为有效降低施工噪声对周围居民的影响，本次环评对施工期噪声提出以下要求：

(1) 降低设备噪声：尽量采用低噪声设备；安装消声器和隔离发动机振动部件；装卸车辆进出场地应限速；加强机械设备、运输车辆的保养维修，使其处于良好的工作状态。

(2) 合理安排时间：根据季节制定作息时间表，合理安排施工计划，避免高噪声设备同时施工、持续作业；昼间使用高噪声设备应避开中午休息时间并公告附近居民和有关单位。

(3) 建立临时声屏障：对于位置相对固定的设备，尽量置于操作间内，不能置于操作间的，可建立单面声屏障；施工场地四周可建 2.5m 高的围墙降低噪声。

(4) 使用商品混凝土，与施工场地设置混凝土搅拌机相比，商品混凝土具有占地少、施工量小、施工方便、噪声污染小等特点，同时大大减少水泥、沙石的汽车运量，减轻道路交通噪声及扬尘污染。

(5) 严格遵守操作规程，降低人为噪声。不合理的施工操作是产生人为噪声的主要原因，如脚手架的安装、拆除过程产生的金属撞击声；运输车辆进入工地应减速，减少鸣笛等。

采取上述措施后，可有效减轻施工噪声影响，并满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的限值。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废弃物主要有施工过程产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。针对项目施工期固体废弃物的产生情况，环评要求做到以下防治和处置措施：

(1) 建筑垃圾处置方案

本工程施工期建筑垃圾产生量约为 59.225t。施工期固体废弃物如若处置不当，将会对附近环境及景观造成较大影响。评价要求施工期建筑垃圾应分类堆放、充分回收利用，多余部分按环卫及城建部门要求送指定建筑垃圾处理点集中处置，不会对周围环境产生不良影响。

(2) 生活垃圾

本项目施工期生活垃圾产生量为 1.8t，生活垃圾在气候适宜的条件下，易腐烂的厨余有机物会产生恶臭，滋生蚊蝇，成为病源菌发源地，将对周围环境造成不利影响。评价要求统一收集后由环卫部门清运处理。

在对固体废物实行妥善处置的前提下，对环境的影响较小。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

(1) 水土流失

工程建设对当地水土流失的影响主要表现为施工过程中对地面的扰动，在一定程度上改变、破坏了原有地表植被，在不同程度上对原有水土保持设施造成了一定的破坏，致使土层松散、地表裸露，使土壤失去了原有的固土能力，从而引发水土流失。工程在建设和生产过程中如不采取有效的综合防治措施，必然引发和加剧区域水土流失，对周边生态环境造成不良影响，导致当地生态环境的恶化。

(2) 景观与生物

本项目场地周围 500m 范围内无其它自然保护区和珍稀濒危动物及植物群落分布及其它生态环境敏感点。项目的建设还会改变现有的景观，改变小范围内的生物物种及群落。随着工程的竣工，施工期对环境所产生的不利生态环境影响会逐渐减弱。

(3) 采取措施后效果

建设单位将尽量缩短土方作业的施工期，及时恢复场地内外绿化区域的生态植被；遵循治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合、绿化美化环境相结合的原则，统筹布局各类水土保持措施，可最大程度减少水土流失的可能性。

5.2 运营期环境影响分析与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 气象数据

(1) 气象数据来源

评价区地面气象资料来源于秦安县气象站，秦安县气象站为一般站，站点编号 57002，地理坐标为东经 105.6500、北纬 34.8500，海拔高度 1217m，距拟建

项目厂址直线距离 15.8km < 50km，故本次评价采用秦安县气象站近年来的定时观测资料进行统计分析，符合《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中对地面气象观测资料的要求。地面气象资料为秦安县气象站 2018 年连续一年（2018 年 1 月 1 日~2018 年 12 月 31 日）的逐时地面气象资料，一日 24 次，主要包含干球温度、风向、风速、总云量、低云量。

环境空气质量逐日数据来源于天水市文化馆，数据年份为 2019 年，站点编号为 620500402，站点类型为城市点，地理坐标为东经 105.8614、北纬 34.5653，距拟建项目厂址直线距离 52.9km，为距本项目较近的逐日数据监测点。

本项目高空气象数据采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成，主要包括 2018 年全年逐日 08 时、20 时两次高空气象模拟数据，包含的项目有探空数据层数、大气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速。

项目地面气象数据、逐日数据和模拟高空气象数据基本内容见表 5.2-1、表 5.2-2 和 5.2-3。

表 5.2-1 观测气象数据信息

| 站点名称 | 站点编号 | 站点类型 | 经度 | 纬度 | 相对距离/km | 海拔高度/m | 数据年份 | 气象要素 |
|--------|-------|------|----------|---------|---------|--------|--------|--------------------|
| 秦安县气象站 | 57002 | 一般站 | 105.6500 | 34.8500 | 15.8 | 1217 | 2019 年 | 干球温度、风向、风速、总云量、低云量 |

表 5.2-2 环境空气质量逐日信息

| 站点名称 | 数据年份 | 站点编号 | 站点类型 | 省份 | 市 | 经度 | 纬度 | 相对距离/km |
|------|--------|-----------|------|----|-----|----------|---------|---------|
| 文化馆 | 2019 年 | 620500402 | 城市点 | 甘肃 | 天水市 | 105.8614 | 34.5653 | 52.9 |

表 5.2-3 高空模拟气象数据信息

| 网格号 | 经度 | 纬度 | 相对距离/km | 数据年份 | 海拔高度/m | 模拟气象要素 | 模拟方式 |
|--------|----------|---------|---------|--------|--------|----------------------------------|-----------------------|
| 107076 | 105.6230 | 34.9562 | 6.8 | 2019 年 | 1584 | 探空数据层数、大气压、距地面高度、干球温度、露点温度、风向、风速 | 大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成 |

(2) 气象数据分析

根据秦安县气象站 2019 年 1 月 1 日~2019 年 12 月 31 日逐日逐时气象统计资料统计分析。

①温度

2019 年全年平均气温为 11.94℃，1 月份平均温度最低（-1.31℃），7 月平均温度最高（23.4℃）。全年月平均温度变化特征见表 5.2-4 及图 5.2-1。

表 5.2-4 2018 年平均温度月变化特征表

| 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(°C) | -1.31 | 2.08 | 8.57 | 16.5 | 16.24 | 20.83 | 23.4 | 22.17 | 17.39 | 11.71 | 5.32 | -0.17 |

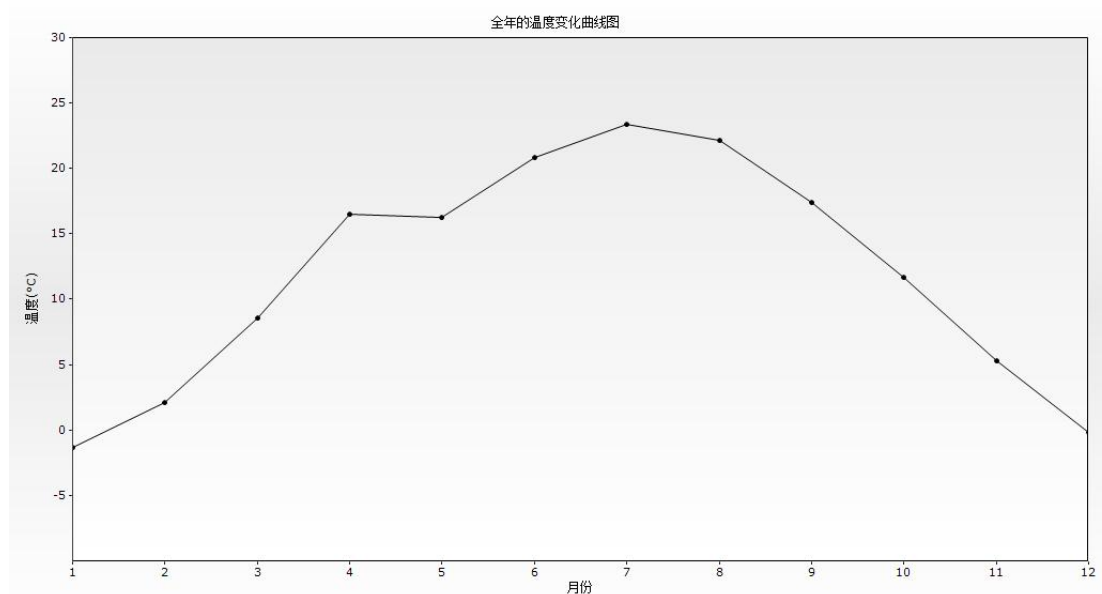


图 5.2-1 2019 年月平均温度变化特征图

②年平均风速月变化特征

2019 年秦安县全年月平均风速为 1.25m/s，全年各月的平均风速以 4 月份最大（1.64m/s），12 月份最小（0.9m/s），全年月平均风速统计详见表 5.2-5 所示，秦安县 2019 年平均风速月变化特征见图 5.2-2。

表 5.2-5 2019 年月平均风速统计表

| 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) | 1.05 | 1.23 | 1.34 | 1.64 | 1.49 | 1.33 | 1.56 | 1.24 | 1.19 | 1.06 | 1 | 0.9 |

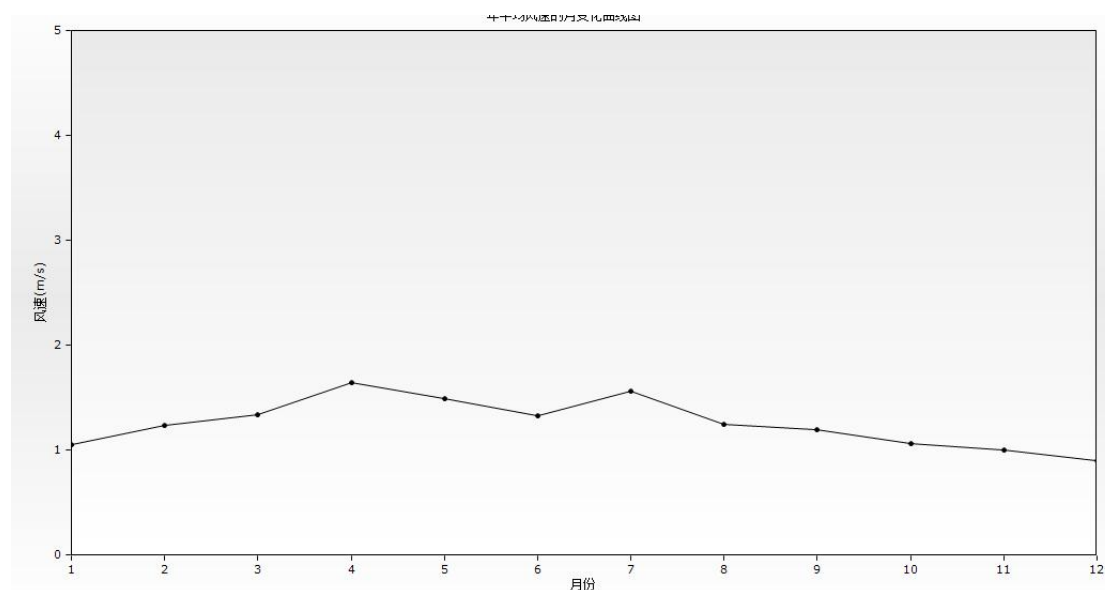


图 5.2-2 2019 年月平均风速变化特征图

③季小时平均风速日变化特征

春季小时平均最大风速出现在 17 时（2.25m/s），最小风速出现在 8 时（0.89m/s）；夏季小时平均最大风速出现在 16 时（2.25m/s），最小风速出现在 9 时（0.78m/s）；秋季小时平均最大风速出现在 16 时（1.69m/s），最小风速出现在 5 时（0.77m/s）；冬季小时平均最大风速出现在 18 时（1.45m/s），最小风速出现在 6 时（0.78m/s）。

总体来看，白天风速大，夜间风速小，白天早上风速小，下午风速大。季小时平均风速变化特征见表 5.2-6 和图 5.2-3。

表 5.2-6 2019 年季小时平均风速变化特征表

| 风速 (m/s) | 1 时 | 2 时 | 3 时 | 4 时 | 5 时 | 6 时 | 7 时 | 8 时 | 9 时 | 10 时 | 11 时 | 12 时 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 春季 | 1.09 | 0.99 | 1.04 | 0.91 | 0.93 | 0.93 | 0.97 | 0.89 | 0.96 | 1 | 1.34 | 1.53 |
| 夏季 | 1.02 | 1.01 | 0.95 | 0.9 | 0.87 | 0.83 | 0.82 | 0.85 | 0.78 | 0.91 | 1.12 | 1.37 |
| 秋季 | 0.85 | 0.8 | 0.79 | 0.8 | 0.77 | 0.79 | 0.82 | 0.82 | 0.79 | 0.84 | 0.93 | 1.11 |
| 冬季 | 0.96 | 0.94 | 0.91 | 0.82 | 0.79 | 0.78 | 0.84 | 0.8 | 0.82 | 0.82 | 0.86 | 1.02 |
| 风速 (m/s) | 13 时 | 14 时 | 15 时 | 16 时 | 17 时 | 18 时 | 19 时 | 20 时 | 21 时 | 22 时 | 23 时 | 24 时 |
| 春季 | 2.06 | 2.14 | 2.09 | 2.15 | 2.25 | 2.18 | 2.11 | 1.85 | 1.67 | 1.51 | 1.33 | 2.06 |
| 夏季 | 1.81 | 2.03 | 2.08 | 2.25 | 2.24 | 2.14 | 1.93 | 1.75 | 1.35 | 1.24 | 1.16 | 1.81 |
| 秋季 | 1.38 | 1.48 | 1.61 | 1.69 | 1.67 | 1.57 | 1.37 | 1.1 | 0.98 | 0.92 | 0.83 | 1.38 |
| 冬季 | 1.4 | 1.38 | 1.42 | 1.44 | 1.36 | 1.45 | 1.31 | 1.04 | 1.02 | 0.98 | 0.96 | 1.4 |

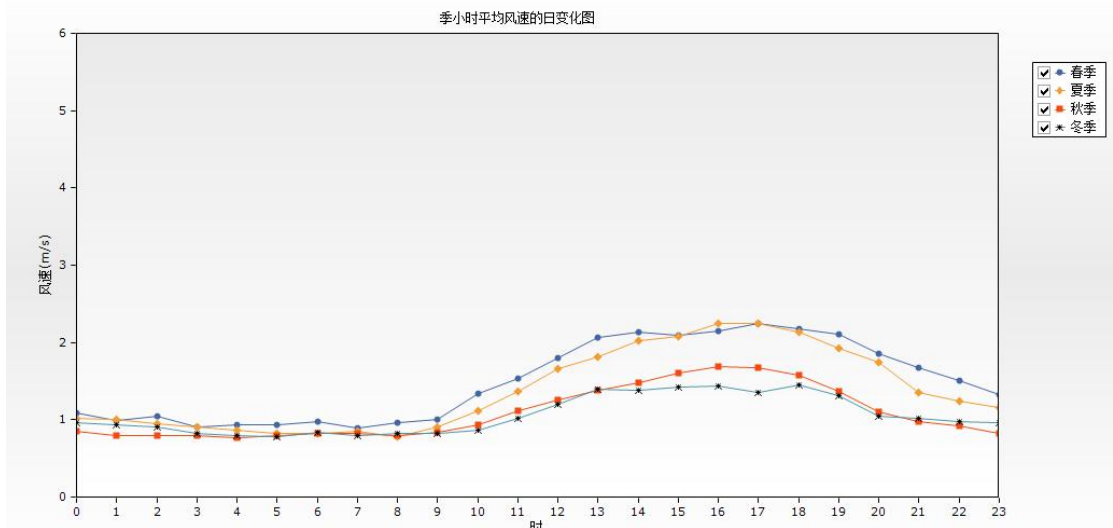


图 5.2-3 季小时平均风速变化特征图

④年均风频各月、各季及全年变化特征

秦安县气象站观测的 2019 年每月、各季及全年平均各风向、风频变化情况见表 5.2-7。

从年均风频的统计结果可知，静风频率为 14.26%，全年风向以 S、SSE、SW 较大，出现频率分别为 15.23%、10.69%、10.88%，风频之和为 36.8%，大于 30%。各季及全年风频玫瑰图见图 5.2-4。

表 5.2-7 秦安县 2019 年各月、各季及全年平均风频变化情况

| 月份 风频 风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|
| 1 月 | 9.68 | 3.76 | 1.88 | 1.34 | 2.69 | 2.42 | 4.57 | 6.99 | 11.69 | 8.47 | 12.1 | 3.36 | 3.9 | 2.69 | 3.9 | 4.44 | 16.13 |
| 2 月 | 6.1 | 4.32 | 4.46 | 0.89 | 2.68 | 1.93 | 6.85 | 13.24 | 19.2 | 6.7 | 6.4 | 2.98 | 3.72 | 2.68 | 1.79 | 4.17 | 11.9 |
| 3 月 | 5.91 | 3.9 | 2.69 | 3.49 | 3.9 | 4.03 | 6.32 | 7.26 | 16.4 | 8.47 | 11.02 | 3.36 | 3.9 | 1.21 | 3.49 | 4.57 | 10.08 |
| 4 月 | 6.53 | 4.86 | 3.19 | 2.78 | 4.58 | 3.61 | 7.22 | 9.58 | 20.97 | 7.92 | 6.53 | 2.78 | 2.5 | 3.19 | 2.78 | 3.61 | 7.36 |
| 5 月 | 8.47 | 4.03 | 2.15 | 3.36 | 4.7 | 3.49 | 5.51 | 12.23 | 18.01 | 4.7 | 5.38 | 2.69 | 4.97 | 3.09 | 4.44 | 6.18 | 6.59 |
| 6 月 | 6.39 | 3.33 | 2.78 | 3.06 | 5.56 | 4.58 | 5.42 | 9.17 | 20.69 | 7.36 | 6.81 | 3.06 | 3.47 | 3.89 | 3.75 | 4.03 | 6.67 |
| 7 月 | 4.97 | 5.38 | 4.44 | 2.55 | 5.91 | 5.65 | 7.93 | 11.02 | 16.53 | 6.99 | 6.45 | 2.15 | 3.36 | 3.23 | 3.76 | 5.51 | 4.17 |
| 8 月 | 6.85 | 4.7 | 4.7 | 3.36 | 3.9 | 4.03 | 6.72 | 8.74 | 12.37 | 7.39 | 8.6 | 3.09 | 3.63 | 2.69 | 4.57 | 6.05 | 8.6 |
| 9 月 | 4.58 | 3.33 | 2.78 | 1.67 | 3.61 | 3.19 | 5.14 | 9.44 | 21.53 | 6.94 | 6.81 | 3.06 | 3.47 | 1.67 | 4.31 | 5.69 | 12.78 |
| 10 月 | 5.65 | 1.88 | 1.48 | 2.15 | 2.15 | 2.15 | 5.65 | 11.16 | 16.67 | 10.22 | 5.91 | 4.84 | 5.11 | 3.63 | 4.57 | 6.18 | 10.62 |
| 11 月 | 7.22 | 3.06 | 2.22 | 2.08 | 1.67 | 1.53 | 4.44 | 8.33 | 15.42 | 7.78 | 8.06 | 1.81 | 3.89 | 3.89 | 4.03 | 4.86 | 19.72 |
| 12 月 | 4.44 | 2.82 | 2.02 | 1.08 | 1.34 | 2.69 | 3.49 | 7.12 | 15.19 | 16.53 | 13.71 | 4.57 | 2.82 | 2.15 | 2.28 | 3.23 | 14.52 |
| 春季 | 6.4 | 3.78 | 2.89 | 2.33 | 3.56 | 3.29 | 5.76 | 9.5 | 17.01 | 8.31 | 8.17 | 3.15 | 3.73 | 2.83 | 3.65 | 4.89 | 10.74 |
| 夏季 | 6.97 | 4.26 | 2.67 | 3.22 | 4.39 | 3.71 | 6.34 | 9.69 | 18.43 | 7.02 | 7.65 | 2.94 | 3.8 | 2.49 | 3.58 | 4.8 | 8.02 |
| 秋季 | 6.07 | 4.48 | 3.99 | 2.99 | 5.12 | 4.76 | 6.7 | 9.65 | 16.49 | 7.25 | 7.29 | 2.76 | 3.49 | 3.26 | 4.03 | 5.21 | 6.48 |
| 冬季 | 5.82 | 2.75 | 2.15 | 1.97 | 2.47 | 2.29 | 5.08 | 9.66 | 17.86 | 8.33 | 6.91 | 3.25 | 4.17 | 3.07 | 4.3 | 5.59 | 14.33 |
| 全年 | 6.76 | 3.61 | 2.73 | 1.11 | 2.22 | 2.36 | 4.91 | 8.98 | 15.23 | 10.69 | 10.88 | 3.66 | 3.47 | 2.5 | 2.69 | 3.94 | 14.26 |

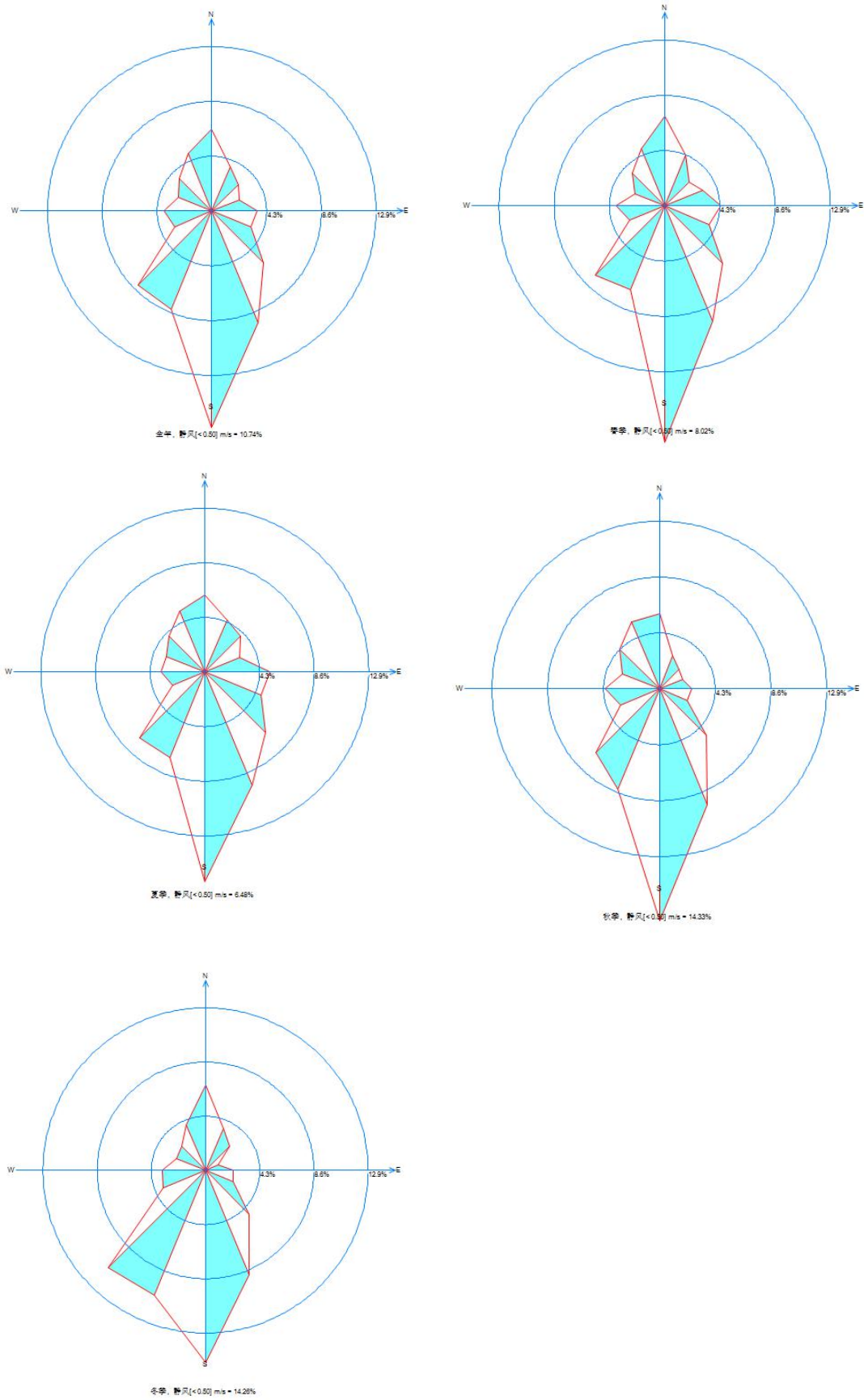


图 5.2-4 各季及全年风频玫瑰图

5.2.1.2 预测方案

(1) 预测模式

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的 AERMOD 模型。AERMOD 模式是美国国家环保署与美国气象学会联合开发的新扩散模型,主要包括三个模块: AERMOD (AERMIC-扩散模型)、AERMAP (AERMOD-地形预处理)和 AERMET (AERMOD-气象预处理)。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式,可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期(小时平均、日平均)、长期(年平均)的浓度分布,适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。

(2) 预测参数

①地面气象数据

本次评价采用秦安县气象站 2019 年连续一年(2019 年 1 月 1 日~2019 年 12 月 31 日)逐日地面气象资料,一日 24 次,主要包含干球温度、风向、风速、总云量、低云量。

②高空气象数据

本项目高空气象数据采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成,主要包括 2019 年全年逐日 08 时、20 时两次高空气象模拟数据,包含的项目有探空数据层数、大气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速。

③地形数据

拟建厂址中心点经纬度坐标为北纬34.964927、东经105.549176。地形数据采用SRTM的90m分辨率数据,项目预测范围地形数据图见图5.2-5。

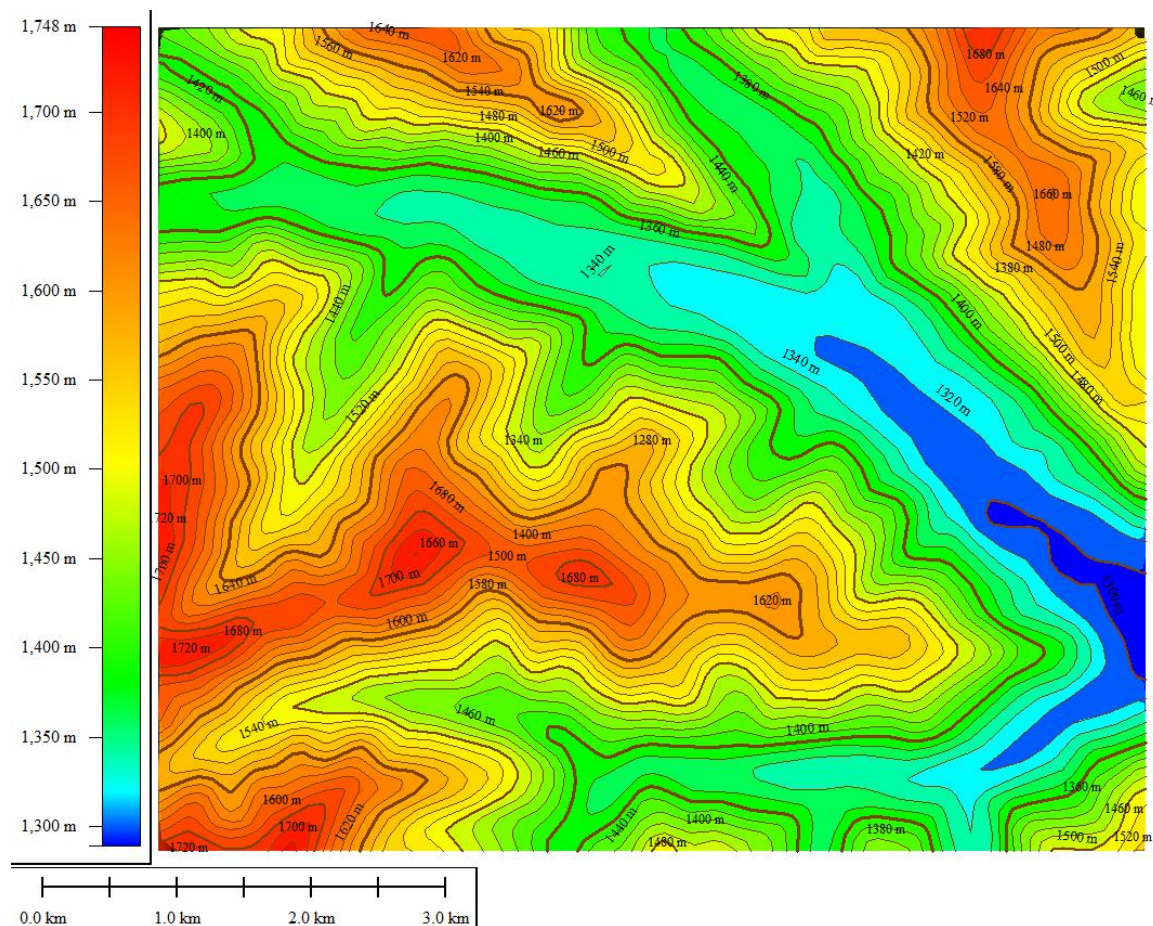


图 5.2-5 项目预测范围地形图

④评价标准

拟建项目所在区域属于大气环境二类功能区，因此环境空气中各污染物环境质量标准主要依据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）以及《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物环境空气质量浓度参考限值，二噁英参考日本环境质量的年均浓度标准。

（3）预测范围

综合考虑本项目实际情况，结合厂区周边环境特征和气象条件，本次环境空气影响预测范围选为以项目厂址为中心坐标原点（X=0，Y=0），5km（东西向）×5km（南北向）的矩形区域，共 25km² 范围。预测范围采用直角坐标网格，东西向为 X 轴，南北为 Y 轴。

（4）预测点

根据拟建项目特点和当地环境特征，评价范围内共设置 24 个环境保护目标作为预测关心点。预测关心点的位置及坐标见表 5.2-8。

表 5.2-8 预测关心点的位置及坐标

| 序号 | 名称 | X 轴坐标 (m) | Y 轴坐标 (m) | 地形高度 (m) |
|----|------|-----------|-----------|----------|
| 1 | 郭嘉镇 | 605.24 | 817.45 | 1319.27 |
| 2 | 枣树川 | -740.92 | 539.16 | 1407.31 |
| 3 | 暖泉村 | -1226.31 | 1238.12 | 1372.82 |
| 4 | 白杨林 | -1588.74 | -347.49 | 1661.93 |
| 5 | 耀紫村 | -1763.48 | -1182.37 | 1685.08 |
| 6 | 邵家洼 | 598.76 | -535.18 | 1503.92 |
| 7 | 洛泉村 | 1640.74 | -192.17 | 1304.75 |
| 8 | 董家湾 | -100.2 | -910.55 | 1613 |
| 9 | 杨家洼 | 2093.77 | -1758.37 | 1376.71 |
| 10 | 那坡崖头 | -909.19 | -1098.23 | 1689.41 |
| 11 | 杨家坪 | -1485.19 | -2243.76 | 1503.58 |
| 12 | 高窑儿 | -132.56 | -2036.66 | 1479.38 |
| 13 | 下山村 | 2307.35 | 1348.15 | 1635.3 |
| 14 | 王家堡子 | 1284.78 | -1771.31 | 1533.62 |
| 15 | 王家崖湾 | 553.46 | -1823.09 | 1536.37 |
| 16 | 侯家洼 | -553.24 | 2267.16 | 1587.03 |
| 17 | 麝岷下 | -1160.7 | 1548.48 | 1344.23 |
| 18 | 崖头湾 | -2181.31 | -241.39 | 1532.8 |
| 19 | 酸刺洼 | 1179.7 | -1354.52 | 1547.34 |
| 20 | 董家坪 | 1140.38 | 28.28 | 1337.29 |
| 21 | 下窑儿湾 | 236.61 | 2315.92 | 1378.03 |
| 22 | 大铧咀 | 1704.04 | 2393.91 | 1661.19 |
| 23 | 贫家崖湾 | 2020.68 | 1050.42 | 1538.75 |
| 24 | 上湾 | 412.33 | -1547.69 | 1557.17 |

注：表中坐标是以厂址中心点为原点，正东为 X 轴正方向，正北为 Y 轴正方向。

(5) 预测因子

本次评价筛选 SO₂、NO_x、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、HCl、Hg、Cd、Pb、二噁英类、H₂S、NH₃ 作为预测因子。

(6) 预测内容

经根据天水市《2019 年全市空气质量情况及大气污染“冬防”工作督查情况的通报》，项目所在区域为达标区。经现场调查，本项目评价范围内没有排放同类污染物的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，本项目预测内容和评价要求详见表 5.2-9。

表 5.2-9 预测内容和评价要求

| 评价对象 | 污染源 | 污染源排放形式 | 预测内容 | 评价内容 |
|------|-----|---------|------|------|
|------|-----|---------|------|------|

| | | | | |
|--------------|-------|-------|---------------|-----------------------------------------------------------|
| 达标区 评价项目 | 新增污染源 | 正常排放 | 短期浓度 长期浓度 | 最大浓度占标率 |
| | | | 短期浓度 长期浓度 | 叠加环境质量现状浓度后的 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 |
| | | 非正常排放 | 1h 平均质量 浓度 | 最大浓度占标率 |
| 大气环境 防护距离 | 新增污染源 | 正常排放 | 短期浓度 | 大气环境防护距离 |

①拟建项目新增污染源正常排放条件下，网格点和各关心点主要污染物（SO₂、NO_x、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、HCl、Hg、Cd、Pb、二噁英类、H₂S、NH₃）的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②预测拟建项目新增污染源正常排放条件下，叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

③拟建项目新增污染源非正常排放条件下，网格点和各关心点主要污染物的1h最大浓度贡献值及占标率。

④拟建项目污染源对厂界外主要污染物的短期贡献值浓度分布，计算大气环境防护距离。

(7) 预测源强

根据工程分析，本项目污染源主要包括焚烧炉烟气以及垃圾分拣间恶臭气体。拟建项目有组织污染点源（包括正常排放和非正常排放）焚烧炉参数调查清单见表 5.2-10；垃圾分拣间正常工况无组织污染面源参数调查清单见表 5.2-11。

表 5.2-10 拟建项目有组织污染点源（包括正常排放和非正常排放）焚烧炉参数调查清单

| 名称 | 排气筒底部中心坐标/m | | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流速/(m/s) | 烟气温度/°C | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h, 二噁英为 mgTEQ/h) | | | | |
|----------|-------------|-------|-------------|---------|-----------|------------|---------|----------|------|------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|
| | X | Y | | | | | | | | SO ₂ | NO _x | CO | PM ₁₀ | PM _{2.5} |
| 焚烧炉烟气排气筒 | -20.38 | -3.31 | 1530.55 | 45 | 0.3 | 19.6587 | 333 | 8472 | 正常 | SO ₂ | NO _x | CO | PM ₁₀ | PM _{2.5} |
| | | | | | | | | | | 0.1669 | 0.3800 | 0.14035 | 0.0272 | 0.0037 |
| | | | | | | | | | | HCl | Hg | Cd | Pb | 二噁英 |
| | | | | | | | | | | 0.00472 | 0.6×10 ⁻⁶ | 0.8×10 ⁻⁵ | 3.33×10 ⁻⁵ | 0.00014 |
| | | | | | | | | | 非正常 | SO ₂ | PM ₁₀ | PM _{2.5} | NO _x | HCl |
| | | | | | | | | | | 1.1146 | 2.7253 | 0.3676 | 0.6333 | 0.04721 |
| | | | | | | | | | | Hg | Cd | Pb | 二噁英 | |
| | | | | | | | | | | 0.000030 | 0.000398 | 0.00167 | 0.01403 | |

表 5.2-11 垃圾分拣间无组织污染面源参数调查清单

| 名称 | 面源起点坐标/m | | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角/° | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) | |
|-------|----------|------|----------|--------|--------|----------|------------|----------|------|------------------------|-----------------------|
| | X | Y | | | | | | | | NH ₃ | H ₂ S |
| 垃圾分拣间 | -13.69 | -9.3 | 1528.43 | 8.3 | 9.98 | 40.46 | 7.0 | 8472 | 正常 | 1.725×10 ⁻³ | 1.01×10 ⁻⁴ |

5.2.1.3 预测结果分析

①正常工况下预测关心点及网格点最大浓度贡献值及占标率分析

(1) SO₂ 预测结果

SO₂ 在各预测关心点及区域网格点 1 小时、日均、年均浓度贡献值及占标率统计情况见表 5.2-12，对应的贡献浓度等值线图见图 5.2-6~图 5.2-8。

表 5.2-12 SO₂ 贡献质量浓度预测结果表

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率 /% | 达标 情况 |
|-----------------|--------------|--------|----------------------------------------|---------------------|---------------------|----------|
| SO ₂ | 郭嘉镇 | 1 小时 | 0.3900 | 2019-08-28 08:00:00 | 0.0780 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.7118 | 2019-06-06 07:00:00 | 0.1424 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.5104 | 2019-12-08 10:00:00 | 0.1021 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.4973 | 2019-03-04 09:00:00 | 0.0995 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.2266 | 2019-05-09 07:00:00 | 0.0453 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 0.8691 | 2019-12-31 10:00:00 | 0.1738 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.3263 | 2019-04-26 07:00:00 | 0.0653 | 达标 |
| | 董家湾 | | 5.5094 | 2019-01-02 09:00:00 | 1.1019 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.2978 | 2019-11-19 09:00:00 | 0.0596 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.3204 | 2019-06-29 07:00:00 | 0.0641 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.4256 | 2019-04-16 07:00:00 | 0.0851 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 0.4152 | 2019-02-01 10:00:00 | 0.0830 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.4604 | 2019-01-06 09:00:00 | 0.0921 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.5779 | 2019-08-25 07:00:00 | 0.1156 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 0.6514 | 2019-08-29 07:00:00 | 0.1303 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 6.8014 | 2019-07-17 01:00:00 | 1.3603 | 达标 |
| | 麝峴下 | | 0.4342 | 2019-12-21 09:00:00 | 0.0868 | 达标 |
| | 崖头湾 | | 0.5957 | 2019-01-17 09:00:00 | 0.1191 | 达标 |
| | 酸刺洼 | | 0.6521 | 2019-06-30 07:00:00 | 0.1304 | 达标 |
| | 董家坪 | | 0.5127 | 2019-04-26 07:00:00 | 0.1025 | 达标 |
| | 下窑儿湾 | | 0.3137 | 2019-12-05 09:00:00 | 0.0627 | 达标 |
| | 大铎咀 | | 0.2077 | 2019-01-26 10:00:00 | 0.0415 | 达标 |
| | 负家崖湾 | 0.4410 | 2019-01-06 09:00:00 | 0.0882 | 达标 | |
| | 上湾 | 0.6210 | 2019-08-29 07:00:00 | 0.1242 | 达标 | |
| | 区域最大落地 浓度 | | | 33.8908 | 2019-07-26 02:00:00 | 6.7782 |
| | 郭嘉镇 | 日均 | 0.0315 | 2019-08-28 | 0.0210 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.0611 | 2019-06-06 | 0.0407 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.0370 | 2019-12-08 | 0.0247 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.0245 | 2019-03-04 | 0.0163 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.0138 | 2019-05-09 | 0.0092 | 达标 |

秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目

| | | | | | | |
|--|----------|----|--------|------------|--------|----|
| | 邵家洼 | | 0.0455 | 2019-12-31 | 0.0303 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.0145 | 2019-04-26 | 0.0097 | 达标 |
| | 董家湾 | | 0.3522 | 2019-01-02 | 0.2348 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.0157 | 2019-11-19 | 0.0105 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.0210 | 2019-12-03 | 0.0140 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.0229 | 2019-12-20 | 0.0153 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 0.0181 | 2019-02-01 | 0.0121 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.0276 | 2019-01-06 | 0.0184 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.0271 | 2019-08-25 | 0.0180 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 0.0385 | 2019-08-29 | 0.0256 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 0.7001 | 2019-01-09 | 0.4667 | 达标 |
| | 麝岷下 | | 0.0300 | 2019-10-30 | 0.0200 | 达标 |
| | 崖头湾 | | 0.0338 | 2019-01-17 | 0.0226 | 达标 |
| | 酸刺洼 | | 0.0315 | 2019-06-30 | 0.0210 | 达标 |
| | 董家坪 | | 0.0227 | 2019-04-26 | 0.0151 | 达标 |
| | 下窑儿湾 | | 0.0268 | 2019-01-10 | 0.0179 | 达标 |
| | 大铧咀 | | 0.0122 | 2019-12-08 | 0.0081 | 达标 |
| | 贫家崖湾 | | 0.0274 | 2019-01-06 | 0.0183 | 达标 |
| | 上湾 | | 0.0396 | 2019-08-29 | 0.0264 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | | 3.0123 | 2019-06-03 | 2.0082 | 达标 |
| | 郭嘉镇 | 年均 | 0.0052 | / | 0.0087 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.0106 | / | 0.0176 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.0056 | / | 0.0093 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.0039 | / | 0.0064 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.0029 | / | 0.0049 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 0.0080 | / | 0.0134 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.0023 | / | 0.0039 | 达标 |
| | 董家湾 | | 0.0310 | / | 0.0516 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.0020 | / | 0.0033 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.0046 | / | 0.0077 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.0032 | / | 0.0053 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 0.0035 | / | 0.0058 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.0021 | / | 0.0035 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.0032 | / | 0.0053 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 0.0038 | / | 0.0063 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 0.1080 | / | 0.1801 | 达标 |
| | 麝岷下 | | 0.0054 | / | 0.0090 | 达标 |
| | 崖头湾 | | 0.0035 | / | 0.0058 | 达标 |
| | 酸刺洼 | | 0.0037 | / | 0.0062 | 达标 |
| | 董家坪 | | 0.0036 | / | 0.0060 | 达标 |
| | 下窑儿湾 | | 0.0046 | / | 0.0076 | 达标 |
| | 大铧咀 | | 0.0017 | / | 0.0029 | 达标 |
| | 贫家崖湾 | | 0.0025 | / | 0.0041 | 达标 |

| | | | | | | |
|--|----------|--|--------|---|--------|----|
| | 上湾 | | 0.0045 | / | 0.0075 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | | 0.4848 | / | 0.8080 | 达标 |

由表可知，拟建项目 SO₂ 在各预测关心点及区域网格点 1 小时、日均及年均最大浓度贡献值分别为 33.8908μg/m³、3.0123μg/m³、0.4848μg/m³，占标率分别为 6.7782%、2.0082%、0.8080%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

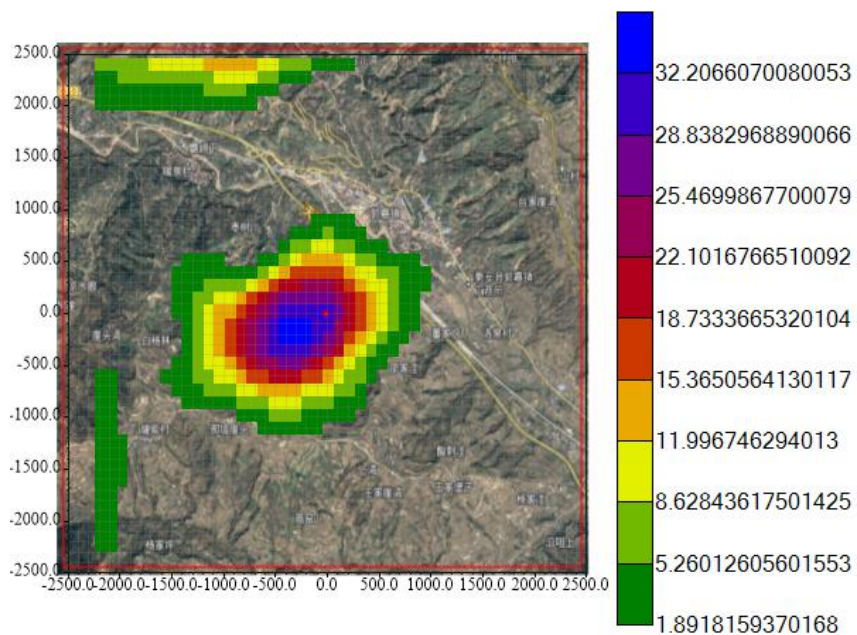


图 5.2-6 正常工况下 SO₂ 小时贡献浓度等值线图

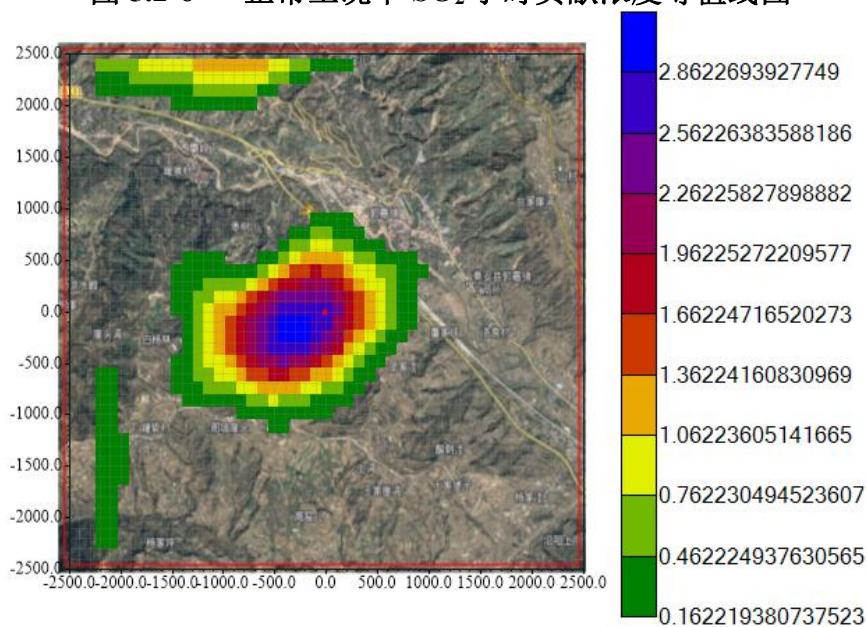


图 5.2-7 正常工况下 SO₂ 日均贡献浓度等值线图

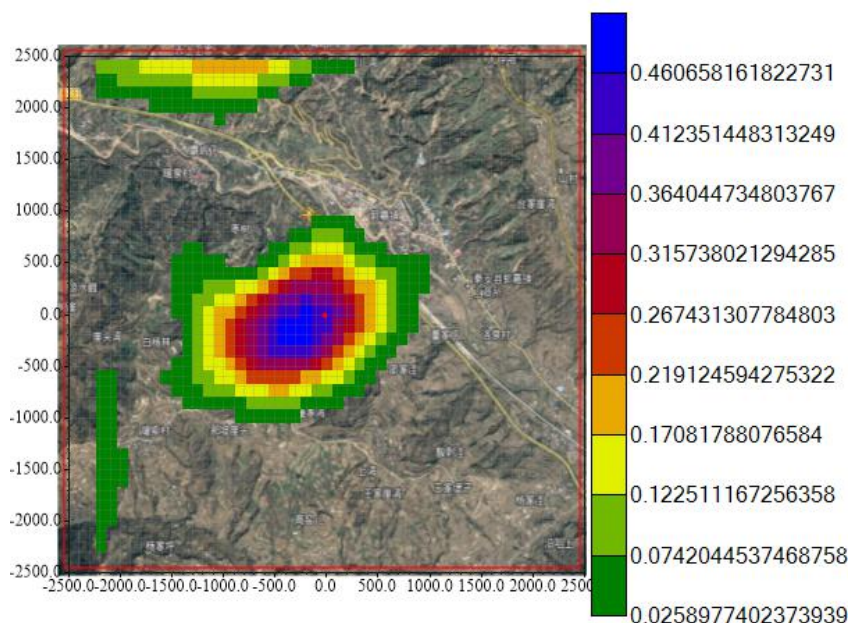


图 5.2-8 正常工况下 SO₂ 年均贡献浓度等值线图

(2) NO_x 预测结果

NO_x 在各预测关心点及区域网格点 1 小时、日均、年均浓度贡献值及占标率统计情况见表 5.2-13，对应的贡献浓度等值线图见图 5.2-9~图 5.2-11。

表 5.2-13 NO_x 贡献质量浓度预测结果表

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 / (μg/m ³) | 出现时间 | 占标率 / % | 达标情况 |
|-----------------|--------|---------------------|------------------------------|---------------------|---------|------|
| NO _x | 郭嘉镇 | 1 小时 | 0.7992 | 2019-08-28 08:00:00 | 0.3996 | 达标 |
| | 枣树川 | | 1.4586 | 2019-06-06 07:00:00 | 0.7293 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 1.0458 | 2019-12-08 10:00:00 | 0.5229 | 达标 |
| | 白杨林 | | 1.0190 | 2019-03-04 09:00:00 | 0.5095 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.4644 | 2019-05-09 07:00:00 | 0.2322 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 1.7808 | 2019-12-31 10:00:00 | 0.8904 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.6687 | 2019-04-26 07:00:00 | 0.3344 | 达标 |
| | 董家湾 | | 11.2895 | 2019-01-02 09:00:00 | 5.6448 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.6101 | 2019-11-19 09:00:00 | 0.3051 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.6565 | 2019-06-29 07:00:00 | 0.3283 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.8721 | 2019-04-16 07:00:00 | 0.4360 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 0.8509 | 2019-02-01 10:00:00 | 0.4254 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.9040 | 2019-01-06 09:00:00 | 0.4520 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 1.1842 | 2019-08-25 07:00:00 | 0.5921 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 1.3348 | 2019-08-29 07:00:00 | 0.6674 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 13.9369 | 2019-07-17 01:00:00 | 6.9685 | 达标 |
| | 麴峁下 | | 0.8896 | 2019-12-21 09:00:00 | 0.4448 | 达标 |
| | 崖头湾 | | 1.2206 | 2019-01-17 09:00:00 | 0.6103 | 达标 |
| | 酸刺洼 | | 1.3362 | 2019-06-30 07:00:00 | 0.6681 | 达标 |
| | 董家坪 | | 1.0506 | 2019-04-26 07:00:00 | 0.5253 | 达标 |
| 下窑儿湾 | 0.6428 | 2019-12-05 09:00:00 | 0.3214 | 达标 | | |

秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目

| | | | | | | |
|--|----------|----|---------|---------------------|---------|----|
| | 大铧咀 | | 0.3186 | 2019-12-07 09:00:00 | 0.1593 | 达标 |
| | 负家崖湾 | | 0.9036 | 2019-01-06 09:00:00 | 0.4518 | 达标 |
| | 上湾 | | 1.2724 | 2019-08-29 07:00:00 | 0.6362 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | | 62.3863 | 2019-06-15 03:00:00 | 31.1931 | 达标 |
| | 郭嘉镇 | 日均 | 0.0632 | 2019-08-28 | 0.0790 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.1252 | 2019-06-06 | 0.1565 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.0758 | 2019-12-08 | 0.0948 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.0498 | 2019-03-04 | 0.0622 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.0282 | 2019-05-09 | 0.0353 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 0.0932 | 2019-12-31 | 0.1165 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.0293 | 2019-04-26 | 0.0367 | 达标 |
| | 董家湾 | | 0.6830 | 2019-01-02 | 0.8538 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.0321 | 2019-11-19 | 0.0401 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.0420 | 2019-12-03 | 0.0525 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.0467 | 2019-12-20 | 0.0584 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 0.0372 | 2019-02-01 | 0.0465 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.0545 | 2019-01-06 | 0.0682 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.0550 | 2019-08-25 | 0.0688 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 0.0788 | 2019-08-29 | 0.0985 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 1.4310 | 2019-01-09 | 1.7888 | 达标 |
| | 麝峴下 | | 0.0615 | 2019-10-30 | 0.0768 | 达标 |
| | 崖头湾 | | 0.0694 | 2019-01-17 | 0.0867 | 达标 |
| | 酸刺洼 | | 0.0634 | 2019-06-30 | 0.0793 | 达标 |
| | 董家坪 | | 0.0459 | 2019-04-26 | 0.0574 | 达标 |
| | 下窑儿湾 | | 0.0550 | 2019-01-10 | 0.0687 | 达标 |
| | 大铧咀 | | 0.0220 | 2019-08-28 | 0.0275 | 达标 |
| | 负家崖湾 | | 0.0562 | 2019-01-06 | 0.0703 | 达标 |
| | 上湾 | | 0.0812 | 2019-08-29 | 0.1015 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | | 5.3295 | 2019-06-03 | 6.6619 | 达标 |
| | 郭嘉镇 | 年均 | 0.0103 | / | 0.0257 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.0212 | / | 0.0529 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.0112 | / | 0.0279 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.0076 | / | 0.0191 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.0057 | / | 0.0144 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 0.0156 | / | 0.0391 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.0044 | / | 0.0111 | 达标 |
| | 董家湾 | | 0.0511 | / | 0.1278 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.0038 | / | 0.0096 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.0091 | / | 0.0228 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.0063 | / | 0.0157 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 0.0068 | / | 0.0171 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.0040 | / | 0.0099 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.0062 | / | 0.0155 | 达标 |

| | | | | |
|----------|--------|---|--------|----|
| 王家崖湾 | 0.0075 | / | 0.0187 | 达标 |
| 侯家洼 | 0.2142 | / | 0.5354 | 达标 |
| 麴岷下 | 0.0108 | / | 0.0270 | 达标 |
| 崖头湾 | 0.0070 | / | 0.0174 | 达标 |
| 酸刺洼 | 0.0073 | / | 0.0181 | 达标 |
| 董家坪 | 0.0068 | / | 0.0171 | 达标 |
| 下窑儿湾 | 0.0091 | / | 0.0228 | 达标 |
| 大铎咀 | 0.0034 | / | 0.0085 | 达标 |
| 负家崖湾 | 0.0048 | / | 0.0121 | 达标 |
| 上湾 | 0.0089 | / | 0.0222 | 达标 |
| 区域最大落地浓度 | 0.8024 | / | 2.0060 | 达标 |

由表可知，拟建项目 NO_x 在各预测关心点及区域网格点 1 小时、日均及年均最大浓度贡献值分别为 62.3863μg/m³、5.3295μg/m³、0.8024μg/m³，占标率分别为 31.1931%、6.6619%、2.006%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

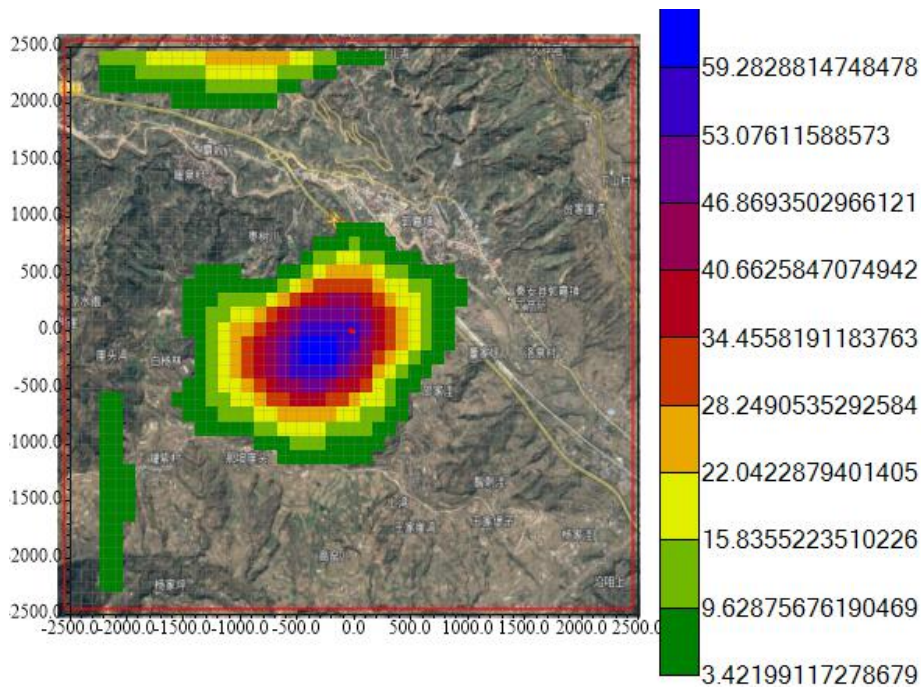


图 5.2-9 正常工况下 NO_x 小时贡献浓度等值线图

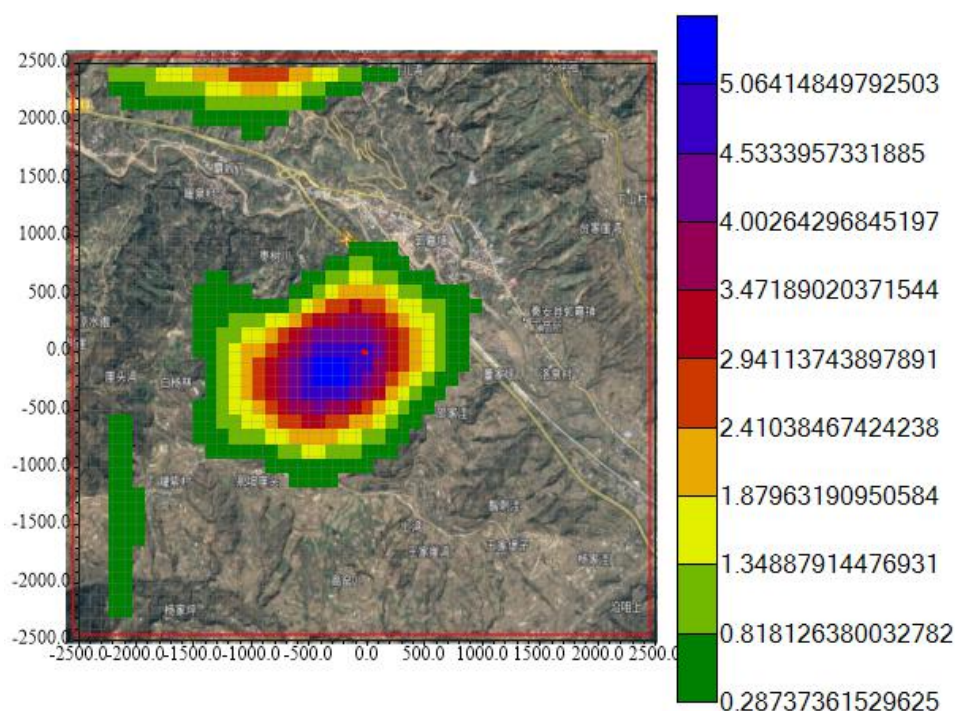


图 5.2-10 正常工况下 NO_x 日均贡献浓度等值线图

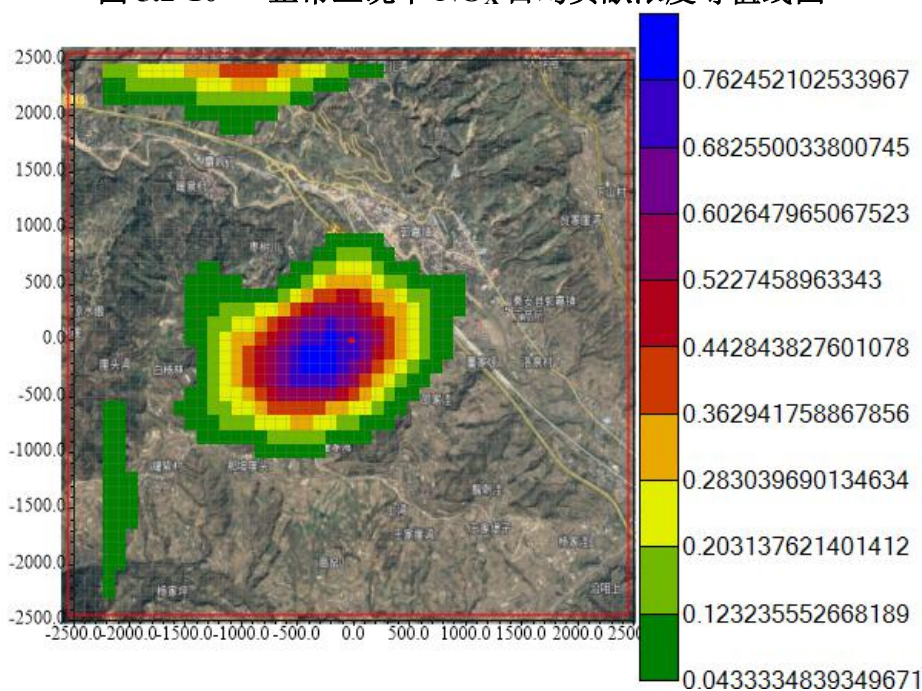


图 5.2-11 正常工况下 NO_x 年均贡献浓度等值线图

(3) CO 预测结果

CO 在各预测关心点及区域网格点 1 小时、日均贡献值及占标率统计情况见表 5.2-14，对应的贡献浓度等值线图见图 5.2-12~图 5.2-13。

表 5.2-14 CO 贡献质量浓度预测结果表

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率 /% | 达标情况 |
|-----|-----|------|----------------------------------------|---------------------|-----------|------|
| CO | 郭嘉镇 | 1 小时 | 0.3280 | 2019-08-28 08:00:00 | 0.0033 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.5986 | 2019-06-06 07:00:00 | 0.0060 | 达标 |

秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目

| | | | | | | |
|--|----------|----|---------|---------------------|--------|----|
| | 暖泉村 | | 0.4292 | 2019-12-08 10:00:00 | 0.0043 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.4182 | 2019-03-04 09:00:00 | 0.0042 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.1906 | 2019-05-09 07:00:00 | 0.0019 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 0.7308 | 2019-12-31 10:00:00 | 0.0073 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.2744 | 2019-04-26 07:00:00 | 0.0027 | 达标 |
| | 董家湾 | | 4.6330 | 2019-01-02 09:00:00 | 0.0463 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.2504 | 2019-11-19 09:00:00 | 0.0025 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.2694 | 2019-06-29 07:00:00 | 0.0027 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.3579 | 2019-04-16 07:00:00 | 0.0036 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 0.3492 | 2019-02-01 10:00:00 | 0.0035 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.3872 | 2019-01-06 09:00:00 | 0.0039 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.4860 | 2019-08-25 07:00:00 | 0.0049 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 0.5478 | 2019-08-29 07:00:00 | 0.0055 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 5.7194 | 2019-07-17 01:00:00 | 0.0572 | 达标 |
| | 麝岷下 | | 0.3651 | 2019-12-21 09:00:00 | 0.0037 | 达标 |
| | 崖头湾 | | 0.5009 | 2019-01-17 09:00:00 | 0.0050 | 达标 |
| | 酸刺洼 | | 0.5483 | 2019-06-30 07:00:00 | 0.0055 | 达标 |
| | 董家坪 | | 0.4311 | 2019-04-26 07:00:00 | 0.0043 | 达标 |
| | 下窑儿湾 | | 0.2638 | 2019-12-05 09:00:00 | 0.0026 | 达标 |
| | 大铎咀 | | 0.1746 | 2019-01-26 10:00:00 | 0.0017 | 达标 |
| | 负家崖湾 | | 0.3708 | 2019-01-06 09:00:00 | 0.0037 | 达标 |
| | 上湾 | | 0.5222 | 2019-08-29 07:00:00 | 0.0052 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | | 28.4995 | 2019-07-26 02:00:00 | 0.2850 | 达标 |
| | 郭嘉镇 | 日均 | 0.0265 | 2019-08-28 | 0.0007 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.0514 | 2019-06-06 | 0.0013 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.0311 | 2019-12-08 | 0.0008 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.0206 | 2019-03-04 | 0.0005 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.0116 | 2019-05-09 | 0.0003 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 0.0383 | 2019-12-31 | 0.0010 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.0122 | 2019-04-26 | 0.0003 | 达标 |
| | 董家湾 | | 0.2962 | 2019-01-02 | 0.0074 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.0132 | 2019-11-19 | 0.0003 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.0176 | 2019-12-03 | 0.0004 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.0193 | 2019-12-20 | 0.0005 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 0.0153 | 2019-02-01 | 0.0004 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.0232 | 2019-01-06 | 0.0006 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.0228 | 2019-08-25 | 0.0006 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 0.0323 | 2019-08-29 | 0.0008 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 0.5887 | 2019-01-09 | 0.0147 | 达标 |
| | 麝岷下 | | 0.0252 | 2019-10-30 | 0.0006 | 达标 |
| | 崖头湾 | | 0.0285 | 2019-01-17 | 0.0007 | 达标 |
| | 酸刺洼 | | 0.0265 | 2019-06-30 | 0.0007 | 达标 |
| | 董家坪 | | 0.0191 | 2019-04-26 | 0.0005 | 达标 |
| | 下窑儿湾 | | 0.0226 | 2019-01-10 | 0.0006 | 达标 |

| | | | | | | |
|--|----------|--|--------|------------|--------|----|
| | 大铧咀 | | 0.0103 | 2019-12-08 | 0.0003 | 达标 |
| | 贡家崖湾 | | 0.0231 | 2019-01-06 | 0.0006 | 达标 |
| | 上湾 | | 0.0333 | 2019-08-29 | 0.0008 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | | 2.5331 | 2019-06-03 | 0.0633 | 达标 |

由表可知，拟建项目 CO 在各预测关心点及区域网格点 1 小时、日均最大浓度贡献值分别为 $28.4995\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $2.5331\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 0.2850%、0.0633%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

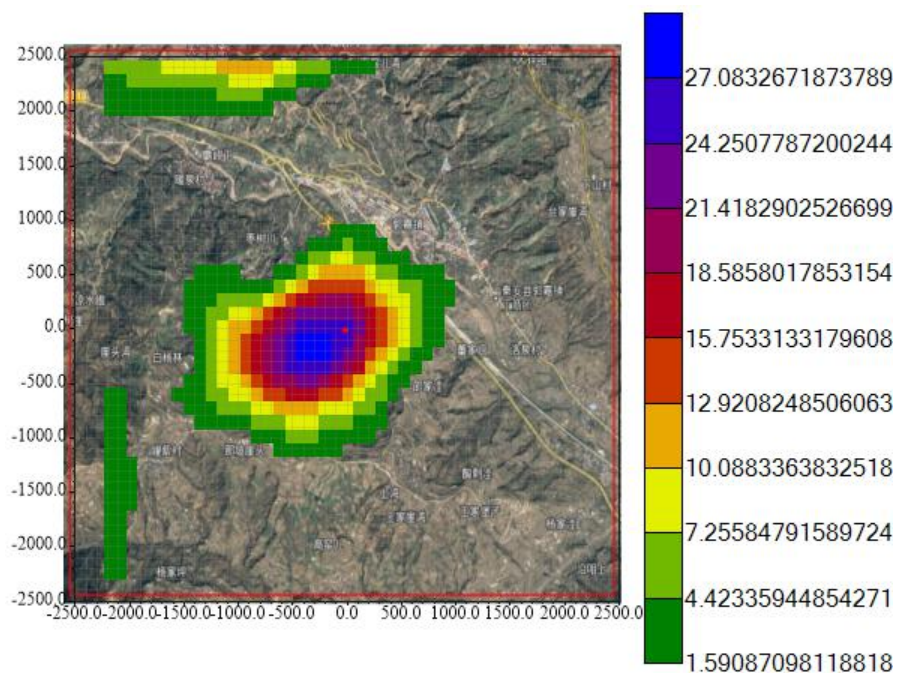


图 5.2-12 正常工况下 CO 小时贡献浓度等值线图

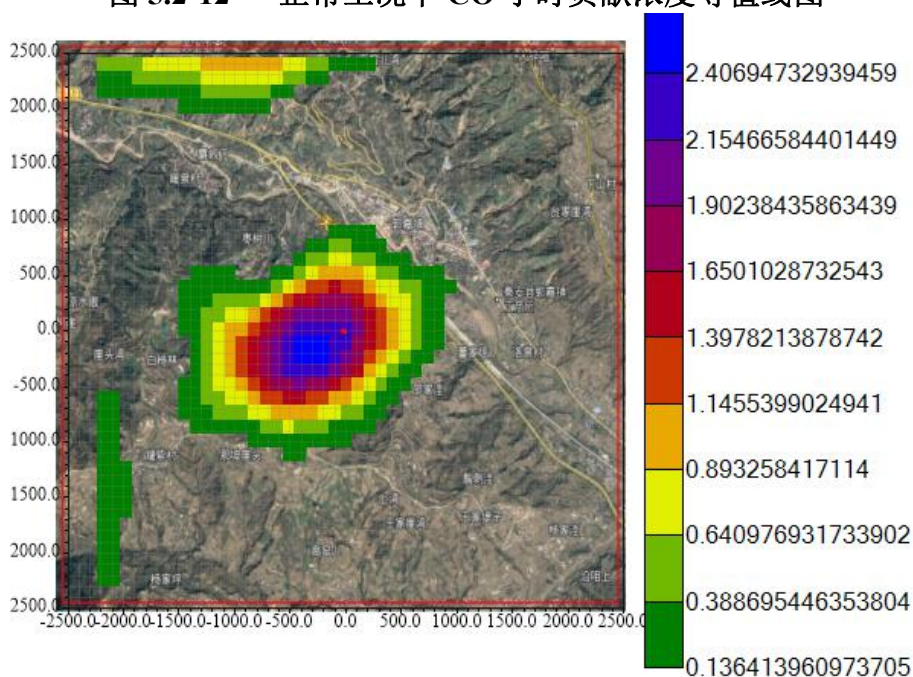


图 5.2-13 正常工况下 CO 日均贡献浓度等值线图

(4) PM₁₀ 预测结果

PM₁₀ 在各预测关心点及区域网格点日均、年均贡献值及占标率统计情况见表 5.2-15，对应的贡献浓度等值线图见图 5.2-14~图 5.2-15。

表 5.2-15 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率/% | 达标情况 |
|------------------|----------|------|------------------------------------|------------|--------|------------|
| PM ₁₀ | 郭嘉镇 | 日均 | 0.0051 | 2019-08-28 | 0.0034 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.0100 | 2019-06-06 | 0.0066 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.0060 | 2019-12-08 | 0.0040 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.0040 | 2019-03-04 | 0.0027 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.0022 | 2019-05-09 | 0.0015 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 0.0074 | 2019-12-31 | 0.0049 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.0024 | 2019-04-26 | 0.0016 | 达标 |
| | 董家湾 | | 0.0574 | 2019-01-02 | 0.0383 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.0026 | 2019-11-19 | 0.0017 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.0034 | 2019-12-03 | 0.0023 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.0037 | 2019-12-20 | 0.0025 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 0.0030 | 2019-02-01 | 0.0020 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.0045 | 2019-01-06 | 0.0030 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.0044 | 2019-08-25 | 0.0029 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 0.0063 | 2019-08-29 | 0.0042 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 0.1141 | 2019-01-09 | 0.0761 | 达标 |
| | 麝岷下 | | 0.0049 | 2019-10-30 | 0.0033 | 达标 |
| | 崖头湾 | | 0.0055 | 2019-01-17 | 0.0037 | 达标 |
| | 酸刺洼 | | 0.0051 | 2019-06-30 | 0.0034 | 达标 |
| | 董家坪 | | 0.0037 | 2019-04-26 | 0.0025 | 达标 |
| | 下窑儿湾 | | 0.0044 | 2019-01-10 | 0.0029 | 达标 |
| | 大铧咀 | | 0.0020 | 2019-12-08 | 0.0013 | 达标 |
| | 负家崖湾 | | 0.0045 | 2019-01-06 | 0.0030 | 达标 |
| | 上湾 | | 0.0065 | 2019-08-29 | 0.0043 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | | | | 0.4909 | 2019-06-03 |
| | 郭嘉镇 | 年均 | 0.0009 | / | 0.0012 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.0017 | / | 0.0025 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.0009 | / | 0.0013 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.0006 | / | 0.0009 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.0005 | / | 0.0007 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 0.0013 | / | 0.0019 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.0004 | / | 0.0005 | 达标 |

| | | | | |
|----------|--------|---|--------|----|
| 董家湾 | 0.0050 | / | 0.0072 | 达标 |
| 杨家洼 | 0.0003 | / | 0.0005 | 达标 |
| 那坡崖头 | 0.0007 | / | 0.0011 | 达标 |
| 杨家坪 | 0.0005 | / | 0.0007 | 达标 |
| 高窑儿 | 0.0006 | / | 0.0008 | 达标 |
| 下山村 | 0.0003 | / | 0.0005 | 达标 |
| 王家堡子 | 0.0005 | / | 0.0007 | 达标 |
| 王家崖湾 | 0.0006 | / | 0.0009 | 达标 |
| 侯家洼 | 0.0176 | / | 0.0252 | 达标 |
| 麝峁下 | 0.0009 | / | 0.0013 | 达标 |
| 崖头湾 | 0.0006 | / | 0.0008 | 达标 |
| 酸刺洼 | 0.0006 | / | 0.0009 | 达标 |
| 董家坪 | 0.0006 | / | 0.0008 | 达标 |
| 下窑儿湾 | 0.0007 | / | 0.0011 | 达标 |
| 大铎咀 | 0.0003 | / | 0.0004 | 达标 |
| 贫家崖湾 | 0.0004 | / | 0.0006 | 达标 |
| 上湾 | 0.0007 | / | 0.0010 | 达标 |
| 区域最大落地浓度 | 0.0790 | / | 0.1129 | 达标 |

由表可知，拟建项目 PM_{10} 在各预测关心点及区域网格点日均、年均最大浓度贡献值分别为 $0.4909\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.0790\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 0.3273%、0.1129%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

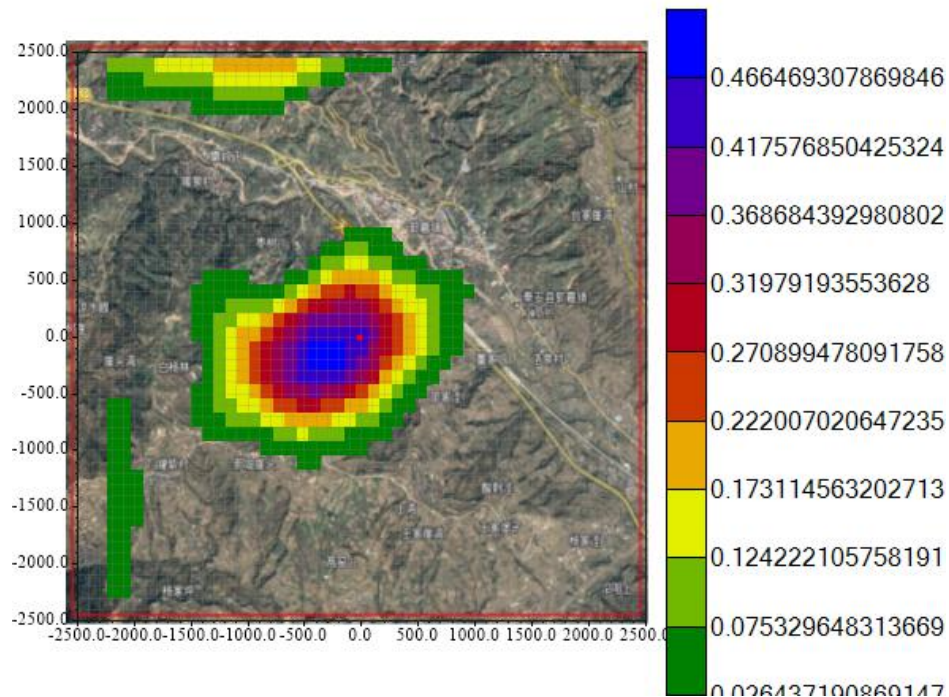


图 5.2-14 正常工况下 PM_{10} 日均贡献浓度等值线图

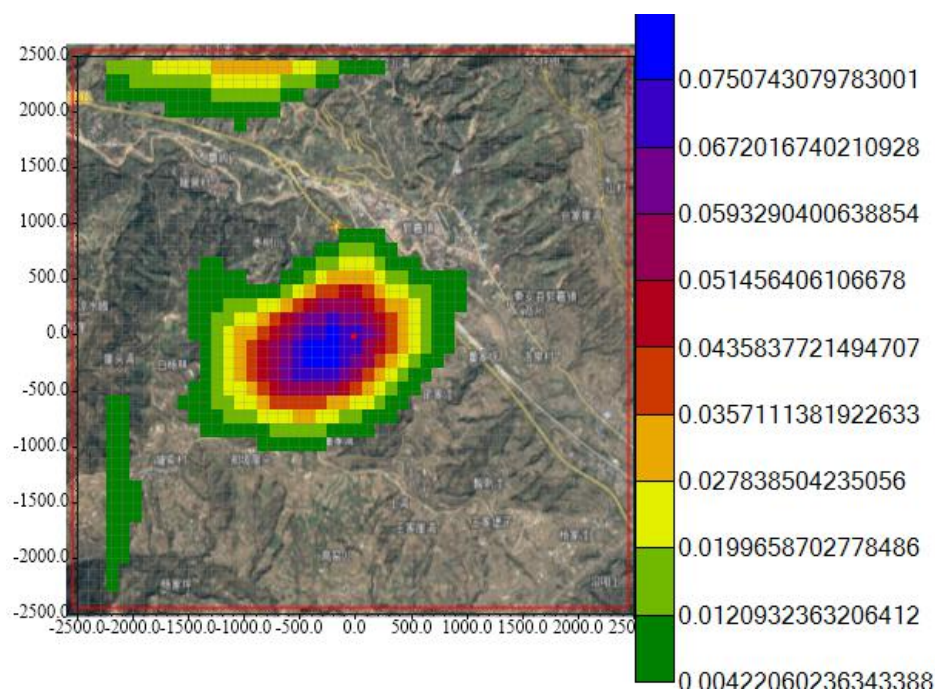


图 5.2-15 正常工况下 PM₁₀ 年均贡献浓度等值线图

(5) PM_{2.5} 预测结果

PM_{2.5} 在各预测关心点及区域网格点日均、年均贡献值及占标率统计情况见表 5.2-16，对应的贡献浓度等值线图见图 5.2-16~图 5.2-17。

表 5.2-16 PM_{2.5} 贡献质量浓度预测结果表

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 / (μg/m ³) | 出现时间 | 占标率 / % | 达标情况 |
|-------------------|--------|------------|------------------------------|------------|---------|------|
| PM _{2.5} | 郭嘉镇 | 日均 | 0.0007 | 2019-08-28 | 0.0009 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.0014 | 2019-06-06 | 0.0018 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.0008 | 2019-12-08 | 0.0011 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.0005 | 2019-03-04 | 0.0007 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.0003 | 2019-05-09 | 0.0004 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 0.0010 | 2019-12-31 | 0.0013 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.0003 | 2019-04-26 | 0.0004 | 达标 |
| | 董家湾 | | 0.0078 | 2019-01-02 | 0.0104 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.0003 | 2019-11-19 | 0.0005 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.0005 | 2019-12-03 | 0.0006 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.0005 | 2019-12-20 | 0.0007 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 0.0004 | 2019-02-01 | 0.0005 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.0006 | 2019-01-06 | 0.0008 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.0006 | 2019-08-25 | 0.0008 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 0.0009 | 2019-08-29 | 0.0011 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 0.0155 | 2019-01-09 | 0.0207 | 达标 |
| | 麝峁下 | | 0.0007 | 2019-10-30 | 0.0009 | 达标 |
| 崖头湾 | 0.0008 | 2019-01-17 | 0.0010 | 达标 | | |

秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目

| | | | | | | | |
|--|----------|----|--------|------------|--------|--------|----|
| | 酸刺洼 | | 0.0007 | 2019-06-30 | 0.0009 | 达标 | |
| | 董家坪 | | 0.0005 | 2019-04-26 | 0.0007 | 达标 | |
| | 下窑儿湾 | | 0.0006 | 2019-01-10 | 0.0008 | 达标 | |
| | 大铎咀 | | 0.0003 | 2019-12-08 | 0.0004 | 达标 | |
| | 负家崖湾 | | 0.0006 | 2019-01-06 | 0.0008 | 达标 | |
| | 上湾 | | 0.0009 | 2019-08-29 | 0.0012 | 达标 | |
| | 区域最大落地浓度 | | 0.0668 | 2019-06-03 | 0.0890 | 达标 | |
| | 郭嘉镇 | 年均 | 0.0001 | / | 0.0003 | 达标 | |
| | 枣树川 | | 0.0002 | / | 0.0007 | 达标 | |
| | 暖泉村 | | 0.0001 | / | 0.0004 | 达标 | |
| | 白杨林 | | 0.0001 | / | 0.0002 | 达标 | |
| | 耀紫村 | | 0.0001 | / | 0.0002 | 达标 | |
| | 邵家洼 | | 0.0002 | / | 0.0005 | 达标 | |
| | 洛泉村 | | 0.0001 | / | 0.0001 | 达标 | |
| | 董家湾 | | 0.0007 | / | 0.0020 | 达标 | |
| | 杨家洼 | | 0.0000 | / | 0.0001 | 达标 | |
| | 那坡崖头 | | 0.0001 | / | 0.0003 | 达标 | |
| | 杨家坪 | | 0.0001 | / | 0.0002 | 达标 | |
| | 高窑儿 | | 0.0001 | / | 0.0002 | 达标 | |
| | 下山村 | | 0.0000 | / | 0.0001 | 达标 | |
| | 王家堡子 | | 0.0001 | / | 0.0002 | 达标 | |
| | 王家崖湾 | | 0.0001 | / | 0.0002 | 达标 | |
| | 侯家洼 | | 0.0024 | / | 0.0068 | 达标 | |
| | 麝峴下 | | 0.0001 | / | 0.0003 | 达标 | |
| | 崖头湾 | | 0.0001 | / | 0.0002 | 达标 | |
| | 酸刺洼 | | 0.0001 | / | 0.0002 | 达标 | |
| | 董家坪 | | 0.0001 | / | 0.0002 | 达标 | |
| | 下窑儿湾 | | 0.0001 | / | 0.0003 | 达标 | |
| | 大铎咀 | | 0.0000 | / | 0.0001 | 达标 | |
| | 负家崖湾 | | 0.0001 | / | 0.0002 | 达标 | |
| | 上湾 | | 0.0001 | / | 0.0003 | 达标 | |
| | 区域最大落地浓度 | | | 0.0107 | / | 0.0307 | 达标 |

由表可知，拟建项目 PM_{2.5} 在各预测关心点及区域网格点日均、年均最大浓度贡献值分别为 0.0668 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.0107 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 0.0890%、0.0307%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

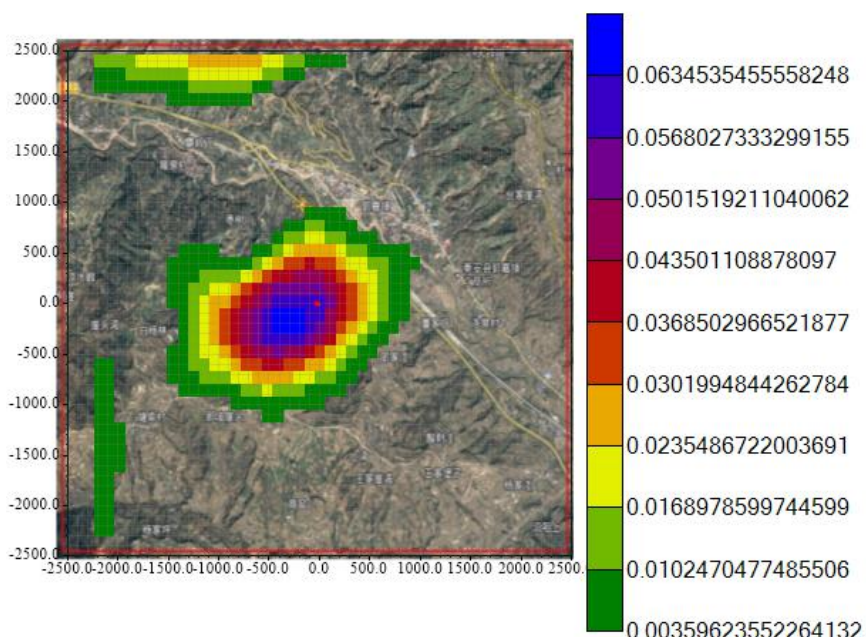


图 5.2-16 正常工况下 PM_{2.5} 日均贡献浓度等值线图

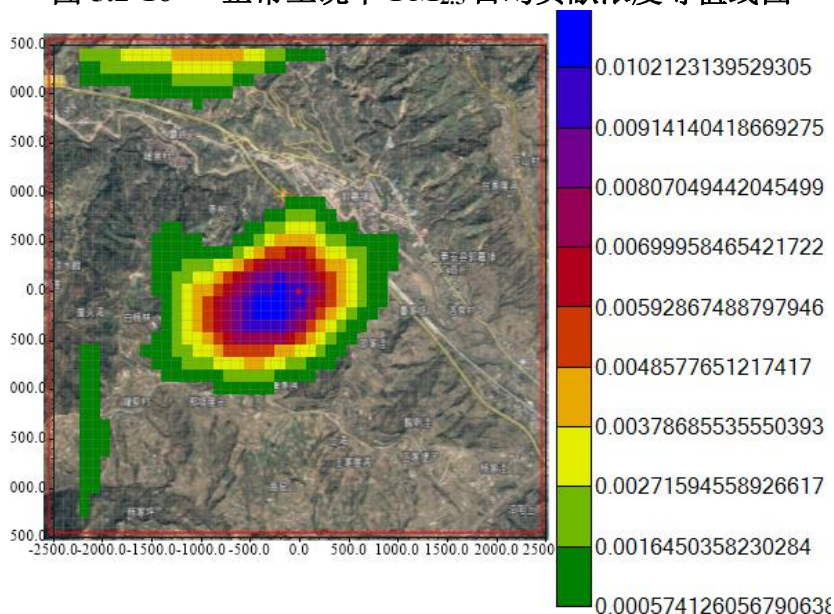


图 5.2-17 正常工况下 PM_{2.5} 年均贡献浓度等值线图

(6) HCl 预测结果

HCl 在各预测关心点及区域网格点 1 小时、日均贡献值及占标率统计情况见表 5.2-17，对应的贡献浓度等值线图见图 5.2-18~图 5.2-19。

表 5.2-17 HCl 贡献质量浓度预测结果表

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 / (μg/m ³) | 出现时间 | 占标率 / % | 达标情况 |
|-----|-----|------|------------------------------|---------------------|---------|------|
| HCl | 郭嘉镇 | 1 小时 | 0.0110 | 2019-08-28 08:00:00 | 0.0221 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.0201 | 2019-06-06 07:00:00 | 0.0403 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.0144 | 2019-12-08 10:00:00 | 0.0289 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.0141 | 2019-03-04 09:00:00 | 0.0281 | 达标 |

秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目

| | | | | | | |
|--|----------|----|--------|---------------------|--------|----|
| | 耀紫村 | | 0.0064 | 2019-05-09 07:00:00 | 0.0128 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 0.0246 | 2019-12-31 10:00:00 | 0.0492 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.0092 | 2019-04-26 07:00:00 | 0.0185 | 达标 |
| | 董家湾 | | 0.1558 | 2019-01-02 09:00:00 | 0.3116 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.0084 | 2019-11-19 09:00:00 | 0.0168 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.0091 | 2019-06-29 07:00:00 | 0.0181 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.0120 | 2019-04-16 07:00:00 | 0.0241 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 0.0117 | 2019-02-01 10:00:00 | 0.0235 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.0130 | 2019-01-06 09:00:00 | 0.0260 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.0163 | 2019-08-25 07:00:00 | 0.0327 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 0.0184 | 2019-08-29 07:00:00 | 0.0368 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 0.1923 | 2019-07-17 01:00:00 | 0.3847 | 达标 |
| | 麴岷下 | | 0.0123 | 2019-12-21 09:00:00 | 0.0246 | 达标 |
| | 崖头湾 | | 0.0168 | 2019-01-17 09:00:00 | 0.0337 | 达标 |
| | 酸刺洼 | | 0.0184 | 2019-06-30 07:00:00 | 0.0369 | 达标 |
| | 董家坪 | | 0.0145 | 2019-04-26 07:00:00 | 0.0290 | 达标 |
| | 下窑儿湾 | | 0.0089 | 2019-12-05 09:00:00 | 0.0177 | 达标 |
| | 大铎咀 | | 0.0059 | 2019-01-26 10:00:00 | 0.0117 | 达标 |
| | 贫家崖湾 | | 0.0125 | 2019-01-06 09:00:00 | 0.0249 | 达标 |
| | 上湾 | | 0.0176 | 2019-08-29 07:00:00 | 0.0351 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | | 0.9584 | 2019-07-26 02:00:00 | 1.9169 | 达标 |
| | 郭嘉镇 | 日均 | 0.0009 | 2019-08-28 | 0.0059 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.0017 | 2019-06-06 | 0.0115 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.0010 | 2019-12-08 | 0.0070 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.0007 | 2019-03-04 | 0.0046 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.0004 | 2019-05-09 | 0.0026 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 0.0013 | 2019-12-31 | 0.0086 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.0004 | 2019-04-26 | 0.0027 | 达标 |
| | 董家湾 | | 0.0100 | 2019-01-02 | 0.0664 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.0004 | 2019-11-19 | 0.0030 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.0006 | 2019-12-03 | 0.0040 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.0006 | 2019-12-20 | 0.0043 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 0.0005 | 2019-02-01 | 0.0034 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.0008 | 2019-01-06 | 0.0052 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.0008 | 2019-08-25 | 0.0051 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 0.0011 | 2019-08-29 | 0.0072 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 0.0198 | 2019-01-09 | 0.1320 | 达标 |
| | 麴岷下 | | 0.0008 | 2019-10-30 | 0.0057 | 达标 |
| | 崖头湾 | | 0.0010 | 2019-01-17 | 0.0064 | 达标 |
| | 酸刺洼 | | 0.0009 | 2019-06-30 | 0.0059 | 达标 |
| | 董家坪 | | 0.0006 | 2019-04-26 | 0.0043 | 达标 |
| | 下窑儿湾 | | 0.0008 | 2019-01-10 | 0.0051 | 达标 |
| | 大铎咀 | | 0.0003 | 2019-12-08 | 0.0023 | 达标 |

| | | | | | |
|--|----------|--------|------------|--------|----|
| | 贫家崖湾 | 0.0008 | 2019-01-06 | 0.0052 | 达标 |
| | 上湾 | 0.0011 | 2019-08-29 | 0.0075 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 0.0852 | 2019-06-03 | 0.5679 | 达标 |

由表可知，拟建项目 HCl 在各预测关心点及区域网格点 1 小时、日均最大浓度贡献值分别为 $0.95841\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.0852\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 1.9169%、0.5679%，均满足《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要求。

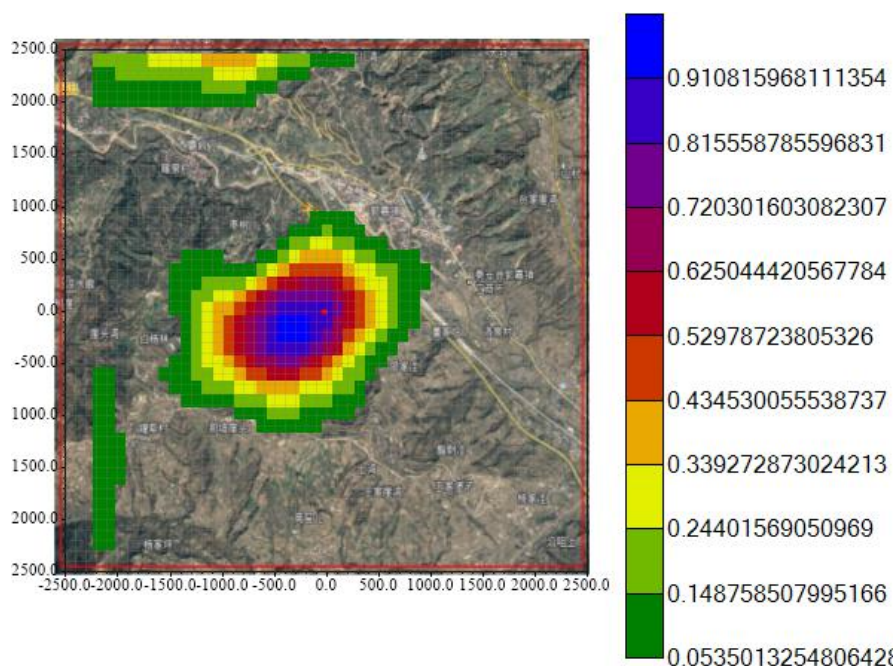


图 5.2-18 正常工况下 HCl 小时贡献浓度等值线图

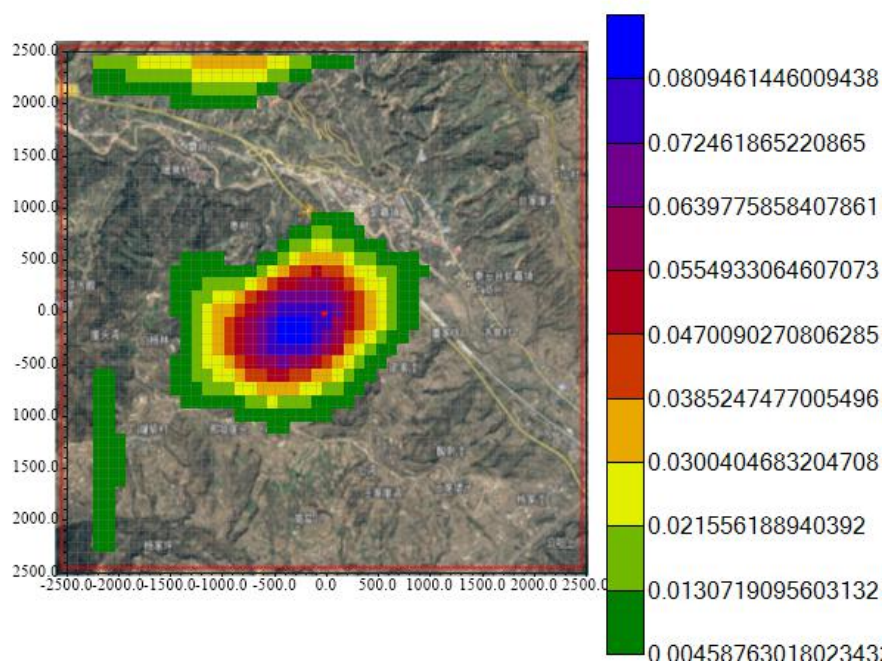


图 5.2-19 正常工况下 HCl 日均贡献浓度等值线图

(7) Hg 预测结果

Hg 在各预测关心点及区域网格点年均浓度贡献值及占标率统计情况见表 5.2-18。

表 5.2-18 Hg 贡献质量浓度预测结果表

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率/% | 达标情况 |
|-----|-------------|-------------|------------------------------------|-------------|------|
| Hg | 郭嘉镇 | 年均 | 0.000000019 | 0.000037710 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.000000038 | 0.000075925 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.000000020 | 0.000040015 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.000000014 | 0.000027814 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.000000010 | 0.000020960 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 0.000000029 | 0.000057703 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.000000008 | 0.000016768 | 达标 |
| | 董家湾 | | 0.000000111 | 0.000222782 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.000000007 | 0.000014144 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.000000017 | 0.000033046 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.000000011 | 0.000022753 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 0.000000012 | 0.000024898 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.000000008 | 0.000015152 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.000000011 | 0.000022832 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 0.000000014 | 0.000027338 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 0.000000388 | 0.000776804 | 达标 |
| | 麝岷下 | | 0.000000019 | 0.000038628 | 达标 |
| | 崖头湾 | | 0.000000013 | 0.000025236 | 达标 |
| | 酸刺洼 | | 0.000000013 | 0.000026654 | 达标 |
| | 董家坪 | | 0.000000013 | 0.000025690 | 达标 |
| | 下窑儿湾 | | 0.000000016 | 0.000032768 | 达标 |
| | 大铧咀 | | 0.000000006 | 0.000012542 | 达标 |
| | 贫家崖湾 | | 0.000000009 | 0.000017889 | 达标 |
| 上湾 | 0.000000016 | 0.000032367 | 达标 | | |
| | 区域最大落地浓度 | | 0.000001743 | 0.003485763 | 达标 |

由表可知，拟建项目 Hg 年均最大浓度贡献值为 $0.000001743\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.003485763%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 参考浓度限值要求。

(8) Cd 预测结果

Cd 在各预测关心点及区域网格点年均浓度贡献值及占标率统计情况见表 5.2-19。

表 5.2-19 Cd 贡献质量浓度预测结果表

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率/% | 达标情况 |
|-----|-------------|-------------|----------------------------------------|-------------|------|
| Cd | 郭嘉镇 | 年均 | 0.000000251 | 0.005027982 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.000000506 | 0.010123342 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.000000267 | 0.005335331 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.000000185 | 0.003708492 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.000000140 | 0.002794697 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 0.000000385 | 0.007693712 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.000000112 | 0.002235767 | 达标 |
| | 董家湾 | | 0.000001485 | 0.029704305 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.000000094 | 0.001885910 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.000000220 | 0.004406191 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.000000152 | 0.003033761 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 0.000000166 | 0.003319727 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.000000101 | 0.002020255 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.000000152 | 0.003044211 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 0.000000182 | 0.003645004 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 0.000005179 | 0.103573836 | 达标 |
| | 麝岷下 | | 0.000000258 | 0.005150393 | 达标 |
| | 崖头湾 | | 0.000000168 | 0.003364848 | 达标 |
| | 酸刺洼 | | 0.000000178 | 0.003553828 | 达标 |
| | 董家坪 | | 0.000000171 | 0.003425394 | 达标 |
| | 下窑儿湾 | | 0.000000218 | 0.004369017 | 达标 |
| | 大铧咀 | | 0.000000084 | 0.001672267 | 达标 |
| | 贫家崖湾 | | 0.000000119 | 0.002385260 | 达标 |
| 上湾 | 0.000000216 | 0.004315601 | 达标 | | |
| | 区域最大落地浓度 | | 0.000023238 | 0.464768382 | 达标 |

由表可知，拟建项目 Cd 年均最大浓度贡献值为 $0.000023238\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.464768382%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 参考浓度限值要求。

(9) Pb 预测结果

Pb 在各预测关心点及区域网格点年均浓度贡献值及占标率统计情况见表

5.2-20。

表 5.2-20 Pb 贡献质量浓度预测结果表

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率/% | 达标情况 |
|-----|-------------|-------------|----------------------------------------|-------------|------|
| Pb | 郭嘉镇 | 年均 | 0.000001046 | 0.000209290 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.000002107 | 0.000421384 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.000001110 | 0.000222083 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.000000772 | 0.000154366 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.000000582 | 0.000116329 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 0.000001601 | 0.000320251 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.000000465 | 0.000093064 | 达标 |
| | 董家湾 | | 0.000006182 | 0.001236442 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.000000393 | 0.000078501 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.000000917 | 0.000183408 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.000000631 | 0.000126280 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 0.000000691 | 0.000138184 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.000000420 | 0.000084093 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.000000634 | 0.000126715 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 0.000000759 | 0.000151723 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 0.000021556 | 0.004311261 | 达标 |
| | 麝岷下 | | 0.000001072 | 0.000214385 | 达标 |
| | 崖头湾 | | 0.000000700 | 0.000140062 | 达标 |
| | 酸刺洼 | | 0.000000740 | 0.000147928 | 达标 |
| | 董家坪 | | 0.000000713 | 0.000142582 | 达标 |
| | 下窑儿湾 | | 0.000000909 | 0.000181860 | 达标 |
| | 大铧咀 | | 0.000000348 | 0.000069608 | 达标 |
| | 负家崖湾 | | 0.000000496 | 0.000099286 | 达标 |
| 上湾 | 0.000000898 | 0.000179637 | 达标 | | |
| | 区域最大落地浓度 | | 0.000096730 | 0.019345984 | 达标 |

由表可知，拟建项目 Pb 年均最大浓度贡献值为 $0.000096730\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.019345984%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 参考浓度限值要求。

(10) 二噁英预测结果

二噁英在各预测关心点及区域网格点年均浓度贡献值及占标率统计情况见表 5.2-21。

表 5.2-21 二噁英贡献质量浓度预测结果表

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率/% | 达标情况 |
|-----|-------------|-------------|----------------------------------------|-------------|------|
| 二噁英 | 郭嘉镇 | 年均 | 4.40891E-10 | 0.000734819 | 达标 |
| | 枣树川 | | 8.8769E-10 | 0.001479484 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 4.67842E-10 | 0.000779736 | 达标 |
| | 白杨林 | | 3.25189E-10 | 0.000541981 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 2.4506E-10 | 0.000408433 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 6.74642E-10 | 0.001124404 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 1.96049E-10 | 0.000326748 | 达标 |
| | 董家湾 | | 2.6047E-09 | 0.004341160 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 1.65371E-10 | 0.000275618 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 3.86368E-10 | 0.000643946 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 2.66023E-10 | 0.000443371 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 2.91098E-10 | 0.000485164 | 达标 |
| | 下山村 | | 1.77151E-10 | 0.000295252 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 2.66939E-10 | 0.000444899 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 3.19621E-10 | 0.000532702 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 9.08213E-09 | 0.015136885 | 达标 |
| | 麝岷下 | | 4.51625E-10 | 0.000752708 | 达标 |
| | 崖头湾 | | 2.95055E-10 | 0.000491759 | 达标 |
| | 酸刺洼 | | 3.11626E-10 | 0.000519377 | 达标 |
| | 董家坪 | | 3.00364E-10 | 0.000500607 | 达标 |
| | 下窑儿湾 | | 3.83108E-10 | 0.000638514 | 达标 |
| | 大铧咀 | | 1.46637E-10 | 0.000244395 | 达标 |
| | 负家崖湾 | | 2.09158E-10 | 0.000348596 | 达标 |
| 上湾 | 3.78424E-10 | 0.000630707 | 达标 | | |
| | 区域最大落地浓度 | | 4.07544E-08 | 0.067923963 | 达标 |

由表可知，拟建项目二噁英年均最大浓度贡献值为 $4.07544\text{E}-08\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.067923963%，满足 $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ 的标准限值要求。

(11) NH_3 预测结果

垃圾分拣间恶臭污染物 NH_3 在各预测关心点及区域网格点小时浓度贡献值及占标率统计情况见表 5.2-22，对应的贡献浓度等值线图见图 5.2-20。

表 5.2-22 NH_3 贡献质量浓度预测结果表

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时刻 | 占标率 /% | 达标情况 |
|-----|-----|------|----------------------------------------|------|-----------|------|
|-----|-----|------|----------------------------------------|------|-----------|------|

| | | | | | | |
|-----------------|--------|---------------------|--------|---------------------|--------|----|
| NH ₃ | 郭嘉镇 | 小时 | 0.2563 | 2019-01-19 17:00:00 | 0.1282 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.2714 | 2019-06-06 06:00:00 | 0.1357 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.2160 | 2019-11-15 18:00:00 | 0.1080 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.0350 | 2019-03-09 08:00:00 | 0.0175 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.0122 | 2019-03-11 08:00:00 | 0.0061 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 0.3046 | 2019-09-12 07:00:00 | 0.1523 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.2160 | 2019-09-20 22:00:00 | 0.1080 | 达标 |
| | 董家湾 | | 0.0331 | 2019-10-26 08:00:00 | 0.0165 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.1989 | 2019-01-18 06:00:00 | 0.0994 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.0380 | 2019-10-11 08:00:00 | 0.0190 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.1953 | 2019-07-20 23:00:00 | 0.0976 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 0.1987 | 2019-01-06 04:00:00 | 0.0994 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.0120 | 2019-01-08 10:00:00 | 0.0060 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.3046 | 2019-10-20 22:00:00 | 0.1523 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 0.3900 | 2019-09-05 22:00:00 | 0.1950 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 0.0260 | 2019-03-04 08:00:00 | 0.0130 | 达标 |
| | 麝岷下 | | 0.2025 | 2019-05-12 03:00:00 | 0.1013 | 达标 |
| | 崖头湾 | | 0.3193 | 2019-08-23 02:00:00 | 0.1596 | 达标 |
| | 酸刺洼 | | 0.0552 | 2019-06-12 01:00:00 | 0.0276 | 达标 |
| | 董家坪 | | 0.2615 | 2019-03-04 04:00:00 | 0.1307 | 达标 |
| | 下窑儿湾 | | 0.2068 | 2019-12-28 05:00:00 | 0.1034 | 达标 |
| | 大铎咀 | | 0.0134 | 2019-03-06 08:00:00 | 0.0067 | 达标 |
| | 贫家崖湾 | | 0.2556 | 2019-04-15 06:00:00 | 0.1278 | 达标 |
| 上湾 | 0.0743 | 2019-02-01 09:00:00 | 0.0372 | 达标 | | |
| 区域最大落地浓度 | 3.5360 | 2019-01-26 10:00:00 | 1.7680 | 达标 | | |

由表可知，拟建项目垃圾分拣间恶臭污染物 NH₃ 小时最大浓度贡献值为 3.5360μg/m³，占标率为 1.768%，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要求。

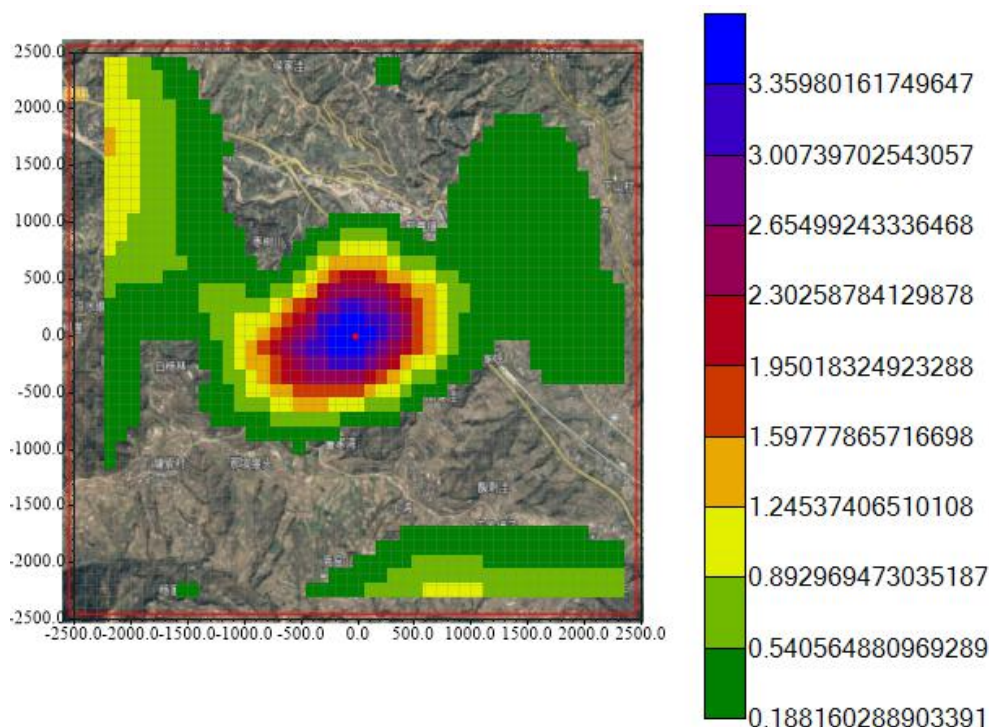


图 5.2-20 正常工况下 NH₃ 小时贡献浓度等值线图

(12) H₂S 预测结果

垃圾分拣间恶臭污染物 H₂S 在各预测关心点及区域网格点小时浓度贡献值及占标率统计情况见表 5.2-23，对应的贡献浓度等值线图见图 5.2-21。

表 5.2-23 H₂S 贡献质量浓度预测结果表

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时刻 | 占标率 /% | 达标 情况 |
|------------------|--------|---------------------|----------------------------------------|---------------------|-----------|----------|
| H ₂ S | 郭嘉镇 | 小时 | 0.0150 | 2019-01-19 17:00:00 | 0.1501 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.0159 | 2019-06-06 06:00:00 | 0.1589 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.0126 | 2019-11-15 18:00:00 | 0.1265 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.0021 | 2019-03-09 08:00:00 | 0.0205 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.0007 | 2019-03-11 08:00:00 | 0.0071 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 0.0178 | 2019-09-12 07:00:00 | 0.1783 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.0126 | 2019-09-20 22:00:00 | 0.1265 | 达标 |
| | 董家湾 | | 0.0019 | 2019-10-26 08:00:00 | 0.0194 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.0116 | 2019-01-18 06:00:00 | 0.1164 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.0022 | 2019-10-11 08:00:00 | 0.0223 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.0114 | 2019-07-20 23:00:00 | 0.1143 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 0.0116 | 2019-01-06 04:00:00 | 0.1164 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.0007 | 2019-01-08 10:00:00 | 0.0070 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.0178 | 2019-10-20 22:00:00 | 0.1784 | 达标 |
| 王家崖湾 | 0.0228 | 2019-09-05 22:00:00 | 0.2283 | 达标 | | |

| | | | | |
|----------|--------|---------------------|--------|----|
| 侯家洼 | 0.0015 | 2019-03-04 08:00:00 | 0.0152 | 达标 |
| 麴岷下 | 0.0119 | 2019-05-12 03:00:00 | 0.1186 | 达标 |
| 崖头湾 | 0.0187 | 2019-08-23 02:00:00 | 0.1869 | 达标 |
| 酸刺洼 | 0.0032 | 2019-06-12 01:00:00 | 0.0323 | 达标 |
| 董家坪 | 0.0153 | 2019-03-04 04:00:00 | 0.1531 | 达标 |
| 下窑儿湾 | 0.0121 | 2019-12-28 05:00:00 | 0.1211 | 达标 |
| 大铎咀 | 0.0008 | 2019-03-06 08:00:00 | 0.0079 | 达标 |
| 贡家崖湾 | 0.0150 | 2019-04-15 06:00:00 | 0.1496 | 达标 |
| 上湾 | 0.0044 | 2019-02-01 09:00:00 | 0.0435 | 达标 |
| 区域最大落地浓度 | 0.2070 | 2019-01-26 10:00:00 | 2.0704 | 达标 |

由表可知，拟建项目垃圾分拣间恶臭污染物 H₂S 小时最大浓度贡献值为 0.207μg/m³，占标率为 2.0704%，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要求。

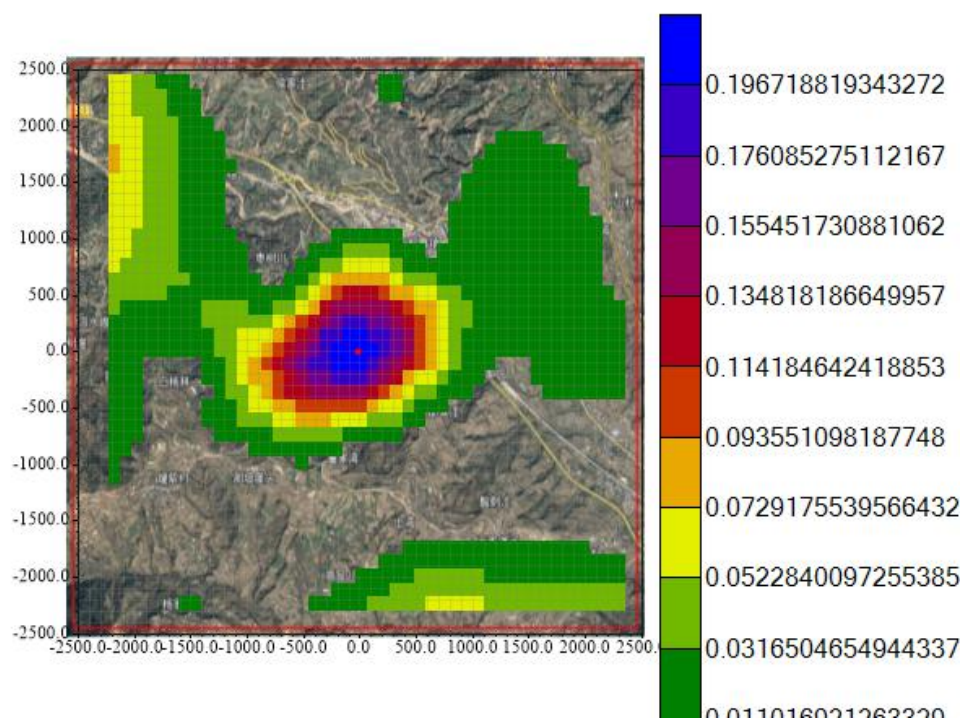


图 5.2-21 正常工况下 H₂S 小时贡献浓度等值线图

②正常工况下叠加分析

在同步气象条件下，预测拟建项目新增污染源在叠加现状监测背景值或例行监测数据背景值及评价范围内其他在建、环评已批复拟建的工程污染源，同时减去区域削减源的环境影响，综合计算各污染物对各关心点及网格点贡献值浓度值，计算其保证率日均浓度和年平均浓度占标率，或者短期浓度的占标率达标情

况。

由于 HCl、H₂S、Hg、Cd、Pb 现状补充监测结果均为未检出；二噁英现状补充监测只有日均值，无年均现状背景值，因此不进行叠加计算。

(1) SO₂ 叠加环境质量浓度后预测结果

SO₂ 叠加环境质量现状浓度后预测结果见表 5.2-24。

表 5.2-24 SO₂ 叠加环境质量现状浓度后预测结果

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率/% | 达标情况 |
|-----------------|----------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|---------|---------|
| SO ₂ | 郭嘉镇 | 日均 | 0.0315 | 24 | 24.0315 | 16.0210 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.0611 | 24 | 24.0611 | 16.0407 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.0370 | 24 | 24.0370 | 16.0247 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.0245 | 24 | 24.0245 | 16.0163 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.0138 | 24 | 24.0138 | 16.0092 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 0.0455 | 24 | 24.0455 | 16.0303 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.0145 | 24 | 24.0145 | 16.0097 | 达标 |
| | 董家湾 | | 0.3522 | 24 | 24.3522 | 16.2348 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.0157 | 24 | 24.0157 | 16.0105 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.0210 | 24 | 24.0210 | 16.0140 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.0229 | 24 | 24.0229 | 16.0153 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 0.0181 | 24 | 24.0181 | 16.0121 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.0276 | 24 | 24.0276 | 16.0184 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.0271 | 24 | 24.0271 | 16.0180 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 0.0385 | 24 | 24.0385 | 16.0256 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 0.7001 | 24 | 24.7001 | 16.4667 | 达标 |
| | 麴岷下 | | 0.0300 | 24 | 24.0300 | 16.0200 | 达标 |
| | 崖头湾 | | 0.0338 | 24 | 24.0338 | 16.0226 | 达标 |
| | 酸刺洼 | | 0.0315 | 24 | 24.0315 | 16.0210 | 达标 |
| | 董家坪 | | 0.0227 | 24 | 24.0227 | 16.0151 | 达标 |
| | 下窑儿湾 | | 0.0268 | 24 | 24.0268 | 16.0179 | 达标 |
| | 大铧咀 | | 0.0122 | 24 | 24.0122 | 16.0081 | 达标 |
| | 贫家崖湾 | | 0.0274 | 24 | 24.0274 | 16.0183 | 达标 |
| | 上湾 | | 0.0396 | 24 | 24.0396 | 16.0264 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | | | | 3.0123 | 24 | 27.0123 |
| | 郭嘉镇 | 年均 | 0.0052 | 10 | 10.0052 | 16.6754 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.0106 | 10 | 10.0106 | 16.6843 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.0056 | 10 | 10.0056 | 16.6759 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.0039 | 10 | 10.0039 | 16.6731 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.0029 | 10 | 10.0029 | 16.6715 | 达标 |

| | | | | | | | |
|--|----------|--|--------|----|---------|---------|----|
| | 邵家洼 | | 0.0080 | 10 | 10.0080 | 16.6800 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.0023 | 10 | 10.0023 | 16.6706 | 达标 |
| | 董家湾 | | 0.0310 | 10 | 10.0310 | 16.7183 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.0020 | 10 | 10.0020 | 16.6699 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.0046 | 10 | 10.0046 | 16.6743 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.0032 | 10 | 10.0032 | 16.6719 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 0.0035 | 10 | 10.0035 | 16.6724 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.0021 | 10 | 10.0021 | 16.6702 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.0032 | 10 | 10.0032 | 16.6720 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 0.0038 | 10 | 10.0038 | 16.6730 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 0.1080 | 10 | 10.1080 | 16.8467 | 达标 |
| | 麴岷下 | | 0.0054 | 10 | 10.0054 | 16.6756 | 达标 |
| | 崖头湾 | | 0.0035 | 10 | 10.0035 | 16.6725 | 达标 |
| | 酸刺洼 | | 0.0037 | 10 | 10.0037 | 16.6728 | 达标 |
| | 董家坪 | | 0.0036 | 10 | 10.0036 | 16.6726 | 达标 |
| | 下窑儿湾 | | 0.0046 | 10 | 10.0046 | 16.6743 | 达标 |
| | 大铧咀 | | 0.0017 | 10 | 10.0017 | 16.6696 | 达标 |
| | 负家崖湾 | | 0.0025 | 10 | 10.0025 | 16.6708 | 达标 |
| | 上湾 | | 0.0045 | 10 | 10.0045 | 16.6742 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | | 0.4848 | 10 | 10.4848 | 17.4747 | 达标 |

由表可知，SO₂在各预测关心点及区域网格点日均、年均浓度叠加值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

(2) NO_x叠加环境质量浓度后预测结果

NO_x叠加环境质量现状浓度后预测结果见表 5.2-25。

表 5.2-25 NO_x叠加环境质量现状浓度后预测结果

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率/% | 达标情况 |
|-----------------|------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|---------|------|
| NO _x | 郭嘉镇 | 日均 | 0.0632 | 59 | 59.0632 | 73.8290 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.1252 | 59 | 59.1252 | 73.9065 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.0758 | 59 | 59.0758 | 73.8448 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.0498 | 59 | 59.0498 | 73.8123 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.0282 | 59 | 59.0282 | 73.7853 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 0.0932 | 59 | 59.0932 | 73.8665 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.0293 | 59 | 59.0293 | 73.7866 | 达标 |
| | 董家湾 | | 0.683 | 59 | 59.683 | 74.6038 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.0321 | 59 | 59.0321 | 73.7901 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.042 | 59 | 59.042 | 73.8025 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.0467 | 59 | 59.0467 | 73.8084 | 达标 |

秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目

| | | | | | | | |
|--|----------|----|--------|----|---------|---------|----|
| | 高窑儿 | | 0.0372 | 59 | 59.0372 | 73.7965 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.0545 | 59 | 59.0545 | 73.8181 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.055 | 59 | 59.055 | 73.8188 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 0.0788 | 59 | 59.0788 | 73.8485 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 1.431 | 59 | 60.431 | 75.5388 | 达标 |
| | 麝岷下 | | 0.0615 | 59 | 59.0615 | 73.8269 | 达标 |
| | 崖头湾 | | 0.0694 | 59 | 59.0694 | 73.8368 | 达标 |
| | 酸刺洼 | | 0.0634 | 59 | 59.0634 | 73.8293 | 达标 |
| | 董家坪 | | 0.0459 | 59 | 59.0459 | 73.8074 | 达标 |
| | 下窑儿湾 | | 0.055 | 59 | 59.055 | 73.8188 | 达标 |
| | 大铧咀 | | 0.022 | 59 | 59.022 | 73.7775 | 达标 |
| | 贫家崖湾 | | 0.0562 | 59 | 59.0562 | 73.8203 | 达标 |
| | 上湾 | | 0.0812 | 59 | 59.0812 | 73.8515 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | | 5.3295 | 59 | 64.3295 | 80.4119 | 达标 |
| | 郭嘉镇 | 年均 | 0.0103 | 29 | 29.0103 | 72.5258 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.0212 | 29 | 29.0212 | 72.5530 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.0112 | 29 | 29.0112 | 72.5280 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.0076 | 29 | 29.0076 | 72.5190 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.0057 | 29 | 29.0057 | 72.5143 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 0.0156 | 29 | 29.0156 | 72.5390 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.0044 | 29 | 29.0044 | 72.5110 | 达标 |
| | 董家湾 | | 0.0511 | 29 | 29.0511 | 72.6278 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.0038 | 29 | 29.0038 | 72.5095 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.0091 | 29 | 29.0091 | 72.5228 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.0063 | 29 | 29.0063 | 72.5158 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 0.0068 | 29 | 29.0068 | 72.5170 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.004 | 29 | 29.004 | 72.5100 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.0062 | 29 | 29.0062 | 72.5155 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 0.0075 | 29 | 29.0075 | 72.5188 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 0.2142 | 29 | 29.2142 | 73.0355 | 达标 |
| | 麝岷下 | | 0.0108 | 29 | 29.0108 | 72.5270 | 达标 |
| | 崖头湾 | | 0.007 | 29 | 29.007 | 72.5175 | 达标 |
| | 酸刺洼 | | 0.0073 | 29 | 29.0073 | 72.5183 | 达标 |
| | 董家坪 | | 0.0068 | 29 | 29.0068 | 72.5170 | 达标 |
| | 下窑儿湾 | | 0.0091 | 29 | 29.0091 | 72.5228 | 达标 |
| | 大铧咀 | | 0.0034 | 29 | 29.0034 | 72.5085 | 达标 |
| | 贫家崖湾 | | 0.0048 | 29 | 29.0048 | 72.5120 | 达标 |
| | 上湾 | | 0.0089 | 29 | 29.0089 | 72.5223 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | | 0.8024 | 29 | 29.8024 | 74.5060 | 达标 |

由表可知，NO_x在各预测关心点及区域网格点日均、年均浓度叠加值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

(3) PM₁₀ 叠加环境质量浓度后预测结果

PM₁₀ 叠加环境质量现状浓度后预测结果见表 5.2-26。

表 5.2-26 PM₁₀ 叠加环境质量现状浓度后预测结果

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率/% | 达标情况 |
|------------------|------|--------|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|---------|------|
| PM ₁₀ | 郭嘉镇 | 日均 | 0.0051 | 124 | 124.0051 | 82.6701 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.0100 | 124 | 124.0100 | 82.6733 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.0060 | 124 | 124.0060 | 82.6707 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.0040 | 124 | 124.0040 | 82.6693 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.0022 | 124 | 124.0022 | 82.6682 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 0.0074 | 124 | 124.0074 | 82.6716 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.0024 | 124 | 124.0024 | 82.6682 | 达标 |
| | 董家湾 | | 0.0574 | 124 | 124.0574 | 82.7049 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.0026 | 124 | 124.0026 | 82.6684 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.0034 | 124 | 124.0034 | 82.6689 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.0037 | 124 | 124.0037 | 82.6692 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 0.0030 | 124 | 124.0030 | 82.6686 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.0045 | 124 | 124.0045 | 82.6697 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.0044 | 124 | 124.0044 | 82.6696 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 0.0063 | 124 | 124.0063 | 82.6708 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 0.1141 | 124 | 124.1141 | 82.7427 | 达标 |
| | 麝岷下 | | 0.0049 | 124 | 124.0049 | 82.6699 | 达标 |
| | 崖头湾 | | 0.0055 | 124 | 124.0055 | 82.6703 | 达标 |
| | 酸刺洼 | | 0.0051 | 124 | 124.0051 | 82.6701 | 达标 |
| | 董家坪 | | 0.0037 | 124 | 124.0037 | 82.6691 | 达标 |
| | 下窑儿湾 | | 0.0044 | 124 | 124.0044 | 82.6696 | 达标 |
| | 大铧咀 | | 0.0020 | 124 | 124.0020 | 82.6680 | 达标 |
| | 贫家崖湾 | | 0.0045 | 124 | 124.0045 | 82.6696 | 达标 |
| | 上湾 | | 0.0065 | 124 | 124.0065 | 82.6710 | 达标 |
| 区域最大落地浓度 | | 0.4909 | 124 | 124.4909 | 82.9939 | 达标 | |
| | 郭嘉镇 | 年均 | 0.0009 | 60 | 60.0009 | 85.7155 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.0017 | 60 | 60.0017 | 85.7167 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.0009 | 60 | 60.0009 | 85.7156 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.0006 | 60 | 60.0006 | 85.7152 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.0005 | 60 | 60.0005 | 85.7150 | 达标 |

| | | | | | | | |
|--|----------|--|--------|----|---------|---------|----|
| | 邵家洼 | | 0.0013 | 60 | 60.0013 | 85.7162 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.0004 | 60 | 60.0004 | 85.7148 | 达标 |
| | 董家湾 | | 0.0050 | 60 | 60.0050 | 85.7215 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.0003 | 60 | 60.0003 | 85.7147 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.0007 | 60 | 60.0007 | 85.7154 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.0005 | 60 | 60.0005 | 85.7150 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 0.0006 | 60 | 60.0006 | 85.7151 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.0003 | 60 | 60.0003 | 85.7148 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.0005 | 60 | 60.0005 | 85.7150 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 0.0006 | 60 | 60.0006 | 85.7152 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 0.0176 | 60 | 60.0176 | 85.7394 | 达标 |
| | 麴岷下 | | 0.0009 | 60 | 60.0009 | 85.7155 | 达标 |
| | 崖头湾 | | 0.0006 | 60 | 60.0006 | 85.7151 | 达标 |
| | 酸刺洼 | | 0.0006 | 60 | 60.0006 | 85.7151 | 达标 |
| | 董家坪 | | 0.0006 | 60 | 60.0006 | 85.7151 | 达标 |
| | 下窑儿湾 | | 0.0007 | 60 | 60.0007 | 85.7153 | 达标 |
| | 大铧咀 | | 0.0003 | 60 | 60.0003 | 85.7147 | 达标 |
| | 贞家崖湾 | | 0.0004 | 60 | 60.0004 | 85.7149 | 达标 |
| | 上湾 | | 0.0007 | 60 | 60.0007 | 85.7153 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | | 0.0009 | 60 | 60.0009 | 85.8272 | 达标 |

由表可知，PM₁₀在各预测关心点及区域网格点日均、年均浓度叠加值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

(4) CO 叠加环境质量浓度后预测结果

CO 叠加环境质量现状浓度后预测结果见表 5.2-27。

表 5.2-27 CO 叠加环境质量现状浓度后预测结果

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率/% | 达标情况 |
|-----|------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|---------|------|
| CO | 郭嘉镇 | 日均 | 0.0265 | 1700 | 1,700.0265 | 42.5007 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.0514 | 1700 | 1,700.0514 | 42.5013 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.0311 | 1700 | 1,700.0311 | 42.5008 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.0206 | 1700 | 1,700.0206 | 42.5005 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.0116 | 1700 | 1,700.0116 | 42.5003 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 0.0383 | 1700 | 1,700.0383 | 42.5010 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.0122 | 1700 | 1,700.0122 | 42.5003 | 达标 |
| | 董家湾 | | 0.2962 | 1700 | 1,700.2962 | 42.5074 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.0132 | 1700 | 1,700.0132 | 42.5003 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.0176 | 1700 | 1,700.0176 | 42.5004 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.0193 | 1700 | 1,700.0193 | 42.5005 | 达标 |

| | | | | | | | |
|--|----------|--|--------|------|------------|---------|----|
| | 高窑儿 | | 0.0153 | 1700 | 1,700.0153 | 42.5004 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.0232 | 1700 | 1,700.0232 | 42.5006 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.0228 | 1700 | 1,700.0228 | 42.5006 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 0.0323 | 1700 | 1,700.0323 | 42.5008 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 0.5887 | 1700 | 1,700.5887 | 42.5147 | 达标 |
| | 麴岷下 | | 0.0252 | 1700 | 1,700.0252 | 42.5006 | 达标 |
| | 崖头湾 | | 0.0285 | 1700 | 1,700.0285 | 42.5007 | 达标 |
| | 酸刺洼 | | 0.0265 | 1700 | 1,700.0265 | 42.5007 | 达标 |
| | 董家坪 | | 0.0191 | 1700 | 1,700.0191 | 42.5005 | 达标 |
| | 下窑儿湾 | | 0.0226 | 1700 | 1,700.0226 | 42.5006 | 达标 |
| | 大铧咀 | | 0.0103 | 1700 | 1,700.0103 | 42.5003 | 达标 |
| | 负家崖湾 | | 0.0231 | 1700 | 1,700.0231 | 42.5006 | 达标 |
| | 上湾 | | 0.0333 | 1700 | 1,700.0333 | 42.5008 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | | 2.5331 | 1700 | 1,702.5331 | 42.5633 | 达标 |

由表可知，CO 在各预测关心点及区域网格点日均浓度叠加值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

(5) NH₃ 叠加环境质量现状浓度后预测结果

NH₃ 叠加环境质量现状浓度后预测结果见表 5.2-28。

表 5.2-28 NH₃ 叠加环境质量现状浓度后预测结果

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率/% | 达标情况 |
|-----------------|------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|---------|------|
| NH ₃ | 郭嘉镇 | 小时 | 0.2563 | 72 | 72.2563 | 36.1282 | 达标 |
| | 枣树川 | | 0.2714 | 72 | 72.2714 | 36.1357 | 达标 |
| | 暖泉村 | | 0.2160 | 72 | 72.2160 | 36.1080 | 达标 |
| | 白杨林 | | 0.0350 | 72 | 72.0350 | 36.0175 | 达标 |
| | 耀紫村 | | 0.0122 | 72 | 72.0122 | 36.0061 | 达标 |
| | 邵家洼 | | 0.3046 | 72 | 72.3046 | 36.1523 | 达标 |
| | 洛泉村 | | 0.2160 | 72 | 72.2160 | 36.1080 | 达标 |
| | 董家湾 | | 0.0331 | 72 | 72.0331 | 36.0165 | 达标 |
| | 杨家洼 | | 0.1989 | 72 | 72.1989 | 36.0994 | 达标 |
| | 那坡崖头 | | 0.0380 | 72 | 72.0380 | 36.0190 | 达标 |
| | 杨家坪 | | 0.1953 | 72 | 72.1953 | 36.0976 | 达标 |
| | 高窑儿 | | 0.1987 | 72 | 72.1987 | 36.0994 | 达标 |
| | 下山村 | | 0.0120 | 72 | 72.0120 | 36.0060 | 达标 |
| | 王家堡子 | | 0.3046 | 72 | 72.3046 | 36.1523 | 达标 |
| | 王家崖湾 | | 0.3900 | 72 | 72.3900 | 36.1950 | 达标 |
| | 侯家洼 | | 0.0260 | 72 | 72.0260 | 36.0130 | 达标 |
| | 麴岷下 | | 0.2025 | 72 | 72.2025 | 36.1013 | 达标 |

| | | | | | | | |
|--|----------|--|--------|----|---------|---------|----|
| | 崖头湾 | | 0.3193 | 72 | 72.3193 | 36.1596 | 达标 |
| | 酸刺洼 | | 0.0552 | 72 | 72.0552 | 36.0276 | 达标 |
| | 董家坪 | | 0.2615 | 72 | 72.2615 | 36.1307 | 达标 |
| | 下窑儿湾 | | 0.2068 | 72 | 72.2068 | 36.1034 | 达标 |
| | 大铎咀 | | 0.0134 | 72 | 72.0134 | 36.0067 | 达标 |
| | 负家崖湾 | | 0.2556 | 72 | 72.2556 | 36.1278 | 达标 |
| | 上湾 | | 0.0743 | 72 | 72.0743 | 36.0372 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | | 3.5360 | 72 | 75.5360 | 37.7680 | 达标 |

由表可知，NH₃在各预测关心点及区域网格点日均浓度叠加值满足《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要求。

③非正常工况下环境空气保护目标及网格点贡献浓度预测分析

本次评价预测焚烧炉非正常工况下污染物 SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、HCl、Hg、Cd、Pb、二噁英类的 1h 最大浓度贡献值及占标率。预测结果见表 5.2-29～表 5.2-35。

表 5.2-29 SO₂ 非正常工况 1h 最大浓度贡献值预测结果

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/ (μg/m ³) | 出现时间 | 占标率/% |
|-----------------|--------|---------------------|--------------------------------|---------------------|--------|
| SO ₂ | 郭嘉镇 | 1 小时 | 2.5998 | 2019-08-28 08:00:00 | 0.5200 |
| | 枣树川 | | 4.7448 | 2019-06-06 07:00:00 | 0.9490 |
| | 暖泉村 | | 3.4018 | 2019-12-08 10:00:00 | 0.6804 |
| | 白杨林 | | 3.3147 | 2019-03-04 09:00:00 | 0.6629 |
| | 耀紫村 | | 1.5108 | 2019-05-09 07:00:00 | 0.3022 |
| | 邵家洼 | | 5.7930 | 2019-12-31 10:00:00 | 1.1586 |
| | 洛泉村 | | 2.1753 | 2019-04-26 07:00:00 | 0.4351 |
| | 董家湾 | | 36.7239 | 2019-01-02 09:00:00 | 7.3448 |
| | 杨家洼 | | 1.9848 | 2019-11-19 09:00:00 | 0.3970 |
| | 那坡崖头 | | 2.1356 | 2019-06-29 07:00:00 | 0.4271 |
| | 杨家坪 | | 2.8368 | 2019-04-16 07:00:00 | 0.5674 |
| | 高窑儿 | | 2.7679 | 2019-02-01 10:00:00 | 0.5536 |
| | 下山村 | | 3.0689 | 2019-01-06 09:00:00 | 0.6138 |
| | 王家堡子 | | 3.8522 | 2019-08-25 07:00:00 | 0.7704 |
| | 王家崖湾 | | 4.3420 | 2019-08-29 07:00:00 | 0.8684 |
| | 侯家洼 | | 45.3357 | 2019-07-17 01:00:00 | 9.0671 |
| 麝峁下 | 2.8940 | 2019-12-21 09:00:00 | 0.5788 | | |

| | | | | | |
|--|----------|--|----------|---------------------|---------|
| | 崖头湾 | | 3.9705 | 2019-01-17 09:00:00 | 0.7941 |
| | 酸刺洼 | | 4.3464 | 2019-06-30 07:00:00 | 0.8693 |
| | 董家坪 | | 3.4175 | 2019-04-26 07:00:00 | 0.6835 |
| | 下窑儿湾 | | 2.0910 | 2019-12-05 09:00:00 | 0.4182 |
| | 大铧咀 | | 1.3842 | 2019-01-26 10:00:00 | 0.2768 |
| | 负家崖湾 | | 2.9393 | 2019-01-06 09:00:00 | 0.5879 |
| | 上湾 | | 4.1391 | 2019-08-29 07:00:00 | 0.8278 |
| | 区域最大落地浓度 | | 225.9046 | 2019-07-26 02:00:00 | 45.1809 |

表 5.2-30 PM₁₀非正常工况 1h 最大浓度贡献值预测结果

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率/% |
|------------------|---------|---------------------|----------------------------------------|---------------------|---------|
| PM ₁₀ | 郭嘉镇 | 1 小时 | 6.3587 | 2019-08-28 08:00:00 | 1.4131 |
| | 枣树川 | | 11.6051 | 2019-06-06 07:00:00 | 2.5789 |
| | 暖泉村 | | 8.3204 | 2019-12-08 10:00:00 | 1.8490 |
| | 白杨林 | | 8.1072 | 2019-03-04 09:00:00 | 1.8016 |
| | 耀紫村 | | 3.6951 | 2019-05-09 07:00:00 | 0.8211 |
| | 邵家洼 | | 14.1687 | 2019-12-31 10:00:00 | 3.1486 |
| | 洛泉村 | | 5.3205 | 2019-04-26 07:00:00 | 1.1823 |
| | 董家湾 | | 89.8209 | 2019-01-02 09:00:00 | 19.9602 |
| | 杨家洼 | | 4.8544 | 2019-11-19 09:00:00 | 1.0788 |
| | 那坡崖头 | | 5.2233 | 2019-06-29 07:00:00 | 1.1607 |
| | 杨家坪 | | 6.9383 | 2019-04-16 07:00:00 | 1.5419 |
| | 高窑儿 | | 6.7697 | 2019-02-01 10:00:00 | 1.5044 |
| | 下山村 | | 7.5061 | 2019-01-06 09:00:00 | 1.6680 |
| | 王家堡子 | | 9.4219 | 2019-08-25 07:00:00 | 2.0938 |
| | 王家崖湾 | | 10.6197 | 2019-08-29 07:00:00 | 2.3599 |
| | 侯家洼 | | 110.8839 | 2019-07-17 01:00:00 | 24.6409 |
| | 麴岷下 | | 7.0781 | 2019-12-21 09:00:00 | 1.5729 |
| | 崖头湾 | | 9.7111 | 2019-01-17 09:00:00 | 2.1580 |
| | 酸刺洼 | | 10.6307 | 2019-06-30 07:00:00 | 2.3624 |
| | 董家坪 | | 8.3586 | 2019-04-26 07:00:00 | 1.8575 |
| | 下窑儿湾 | | 5.1141 | 2019-12-05 09:00:00 | 1.1365 |
| | 大铧咀 | | 3.3855 | 2019-01-26 10:00:00 | 0.7523 |
| 负家崖湾 | 7.1890 | 2019-01-06 09:00:00 | 1.5976 | | |
| 上湾 | 10.1236 | 2019-08-29 07:00:00 | 2.2497 | | |
| 区域最大落地浓度 | | 552.5270 | 2019-07-26 02:00:00 | 122.7838 | |

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），PM₁₀1 小时评价标准按日平均质量浓度限值的 3 倍计算。

表 5.2-31 HCl 非正常工况 1h 最大浓度贡献值预测结果

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率/% |
|----------|---------|---------------------|----------------------------------------|---------------------|----------|
| HCl | 郭嘉镇 | 1 小时 | 0.11030 | 2019-08-28 08:00:00 | 0.22060 |
| | 枣树川 | | 0.20131 | 2019-06-06 07:00:00 | 0.40262 |
| | 暖泉村 | | 0.14433 | 2019-12-08 10:00:00 | 0.28866 |
| | 白杨林 | | 0.14063 | 2019-03-04 09:00:00 | 0.28126 |
| | 耀紫村 | | 0.06410 | 2019-05-09 07:00:00 | 0.12819 |
| | 邵家洼 | | 0.24578 | 2019-12-31 10:00:00 | 0.49155 |
| | 洛泉村 | | 0.09229 | 2019-04-26 07:00:00 | 0.18459 |
| | 董家湾 | | 1.55808 | 2019-01-02 09:00:00 | 3.11617 |
| | 杨家洼 | | 0.08421 | 2019-11-19 09:00:00 | 0.16842 |
| | 那坡崖头 | | 0.09061 | 2019-06-29 07:00:00 | 0.18121 |
| | 杨家坪 | | 0.12036 | 2019-04-16 07:00:00 | 0.24071 |
| | 高窑儿 | | 0.11743 | 2019-02-01 10:00:00 | 0.23486 |
| | 下山村 | | 0.13020 | 2019-01-06 09:00:00 | 0.26041 |
| | 王家堡子 | | 0.16344 | 2019-08-25 07:00:00 | 0.32687 |
| | 王家崖湾 | | 0.18422 | 2019-08-29 07:00:00 | 0.36843 |
| | 侯家洼 | | 1.92346 | 2019-07-17 01:00:00 | 3.84691 |
| | 麴岷下 | | 0.12278 | 2019-12-21 09:00:00 | 0.24556 |
| | 崖头湾 | | 0.16845 | 2019-01-17 09:00:00 | 0.33691 |
| | 酸刺洼 | | 0.18441 | 2019-06-30 07:00:00 | 0.36881 |
| | 董家坪 | | 0.14499 | 2019-04-26 07:00:00 | 0.28999 |
| | 下窑儿湾 | | 0.08871 | 2019-12-05 09:00:00 | 0.17743 |
| 大铎咀 | 0.05873 | 2019-01-26 10:00:00 | 0.11745 | | |
| 负家崖湾 | 0.12471 | 2019-01-06 09:00:00 | 0.24941 | | |
| 上湾 | 0.17561 | 2019-08-29 07:00:00 | 0.35122 | | |
| 区域最大落地浓度 | | | 9.58445 | 2019-07-26 02:00:00 | 19.16889 |

表 5.2-32 Hg 非正常工况 1h 最大浓度贡献值预测结果

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率/% |
|-----|-----|------|----------------------------------------|---------------------|----------|
| Hg | 郭嘉镇 | 1 小时 | 0.000070 | 2019-08-28 08:00:00 | 0.023369 |
| | 枣树川 | | 0.000128 | 2019-06-06 07:00:00 | 0.042650 |
| | 暖泉村 | | 0.000092 | 2019-12-08 10:00:00 | 0.030578 |
| | 白杨林 | | 0.000089 | 2019-03-04 09:00:00 | 0.029795 |

| | | | | | |
|--|----------|--|----------|---------------------|----------|
| | 耀紫村 | | 0.000041 | 2019-05-09 07:00:00 | 0.013580 |
| | 邵家洼 | | 0.000156 | 2019-12-31 10:00:00 | 0.052072 |
| | 洛泉村 | | 0.000059 | 2019-04-26 07:00:00 | 0.019554 |
| | 董家湾 | | 0.000990 | 2019-01-02 09:00:00 | 0.330102 |
| | 杨家洼 | | 0.000054 | 2019-11-19 09:00:00 | 0.017841 |
| | 那坡崖头 | | 0.000058 | 2019-06-29 07:00:00 | 0.019196 |
| | 杨家坪 | | 0.000076 | 2019-04-16 07:00:00 | 0.025499 |
| | 高窑儿 | | 0.000075 | 2019-02-01 10:00:00 | 0.024880 |
| | 下山村 | | 0.000083 | 2019-01-06 09:00:00 | 0.027586 |
| | 王家堡子 | | 0.000104 | 2019-08-25 07:00:00 | 0.034627 |
| | 王家崖湾 | | 0.000117 | 2019-08-29 07:00:00 | 0.039029 |
| | 侯家洼 | | 0.001223 | 2019-07-17 01:00:00 | 0.407512 |
| | 麝岷下 | | 0.000078 | 2019-12-21 09:00:00 | 0.026013 |
| | 崖头湾 | | 0.000107 | 2019-01-17 09:00:00 | 0.035690 |
| | 酸刺洼 | | 0.000117 | 2019-06-30 07:00:00 | 0.039069 |
| | 董家坪 | | 0.000092 | 2019-04-26 07:00:00 | 0.030719 |
| | 下窑儿湾 | | 0.000056 | 2019-12-05 09:00:00 | 0.018795 |
| | 大铧咀 | | 0.000037 | 2019-01-26 10:00:00 | 0.012442 |
| | 负家崖湾 | | 0.000079 | 2019-01-06 09:00:00 | 0.026421 |
| | 上湾 | | 0.000112 | 2019-08-29 07:00:00 | 0.037205 |
| | 区域最大落地浓度 | | 0.006092 | 2019-07-26 02:00:00 | 2.030603 |

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），Hg 1 小时评价标准按年平均质量浓度限值的 6 倍计算。

表 5.2-33 Cd 非正常工况 1h 最大浓度贡献值预测结果

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率/% |
|-----|------|------|----------------------------------------|---------------------|-----------|
| Cd | 郭嘉镇 | 1 小时 | 0.000930 | 2019-08-28 08:00:00 | 3.100304 |
| | 枣树川 | | 0.001697 | 2019-06-06 07:00:00 | 5.658256 |
| | 暖泉村 | | 0.001217 | 2019-12-08 10:00:00 | 4.056720 |
| | 白杨林 | | 0.001186 | 2019-03-04 09:00:00 | 3.952791 |
| | 耀紫村 | | 0.000540 | 2019-05-09 07:00:00 | 1.801595 |
| | 邵家洼 | | 0.002072 | 2019-12-31 10:00:00 | 6.908152 |
| | 洛泉村 | | 0.000778 | 2019-04-26 07:00:00 | 2.594103 |
| | 董家湾 | | 0.013138 | 2019-01-02 09:00:00 | 43.793592 |
| | 杨家洼 | | 0.000710 | 2019-11-19 09:00:00 | 2.366857 |
| | 那坡崖头 | | 0.000764 | 2019-06-29 07:00:00 | 2.546710 |
| | 杨家坪 | | 0.001015 | 2019-04-16 07:00:00 | 3.382894 |

| | | | | | |
|--|----------|--|----------|---------------------|------------|
| | 高窑儿 | | 0.000990 | 2019-02-01 10:00:00 | 3.300697 |
| | 下山村 | | 0.001098 | 2019-01-06 09:00:00 | 3.659708 |
| | 王家堡子 | | 0.001378 | 2019-08-25 07:00:00 | 4.593789 |
| | 王家崖湾 | | 0.001553 | 2019-08-29 07:00:00 | 5.177824 |
| | 侯家洼 | | 0.016219 | 2019-07-17 01:00:00 | 54.063219 |
| | 麴岷下 | | 0.001035 | 2019-12-21 09:00:00 | 3.451064 |
| | 崖头湾 | | 0.001420 | 2019-01-17 09:00:00 | 4.734818 |
| | 酸刺洼 | | 0.001555 | 2019-06-30 07:00:00 | 5.183151 |
| | 董家坪 | | 0.001223 | 2019-04-26 07:00:00 | 4.075366 |
| | 下窑儿湾 | | 0.000748 | 2019-12-05 09:00:00 | 2.493484 |
| | 大铎咀 | | 0.000495 | 2019-01-26 10:00:00 | 1.650670 |
| | 负家崖湾 | | 0.001052 | 2019-01-06 09:00:00 | 3.505133 |
| | 上湾 | | 0.001481 | 2019-08-29 07:00:00 | 4.935913 |
| | 区域最大落地浓度 | | 0.080818 | 2019-07-26 02:00:00 | 269.393315 |

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），Cd 1 小时评价标准按年平均质量浓度限值的 6 倍计算。

表 5.2-34 Pb 非正常工况 1h 最大浓度贡献值预测结果

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值 / ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率/% |
|-----|------|------|--------------------------------------|---------------------|----------|
| Pb | 郭嘉镇 | 1 小时 | 0.003903 | 2019-08-28 08:00:00 | 0.130088 |
| | 枣树川 | | 0.007123 | 2019-06-06 07:00:00 | 0.237419 |
| | 暖泉村 | | 0.005107 | 2019-12-08 10:00:00 | 0.170219 |
| | 白杨林 | | 0.004976 | 2019-03-04 09:00:00 | 0.165858 |
| | 耀紫村 | | 0.002268 | 2019-05-09 07:00:00 | 0.075595 |
| | 邵家洼 | | 0.008696 | 2019-12-31 10:00:00 | 0.289865 |
| | 洛泉村 | | 0.003265 | 2019-04-26 07:00:00 | 0.108848 |
| | 董家湾 | | 0.055127 | 2019-01-02 09:00:00 | 1.837570 |
| | 杨家洼 | | 0.002979 | 2019-11-19 09:00:00 | 0.099313 |
| | 那坡崖头 | | 0.003206 | 2019-06-29 07:00:00 | 0.106859 |
| | 杨家坪 | | 0.004258 | 2019-04-16 07:00:00 | 0.141946 |
| | 高窑儿 | | 0.004155 | 2019-02-01 10:00:00 | 0.138497 |
| | 下山村 | | 0.004607 | 2019-01-06 09:00:00 | 0.153561 |
| | 王家堡子 | | 0.005783 | 2019-08-25 07:00:00 | 0.192754 |
| | 王家崖湾 | | 0.006518 | 2019-08-29 07:00:00 | 0.217260 |
| | 侯家洼 | | 0.068054 | 2019-07-17 01:00:00 | 2.268482 |
| | 麴岷下 | | 0.004344 | 2019-12-21 09:00:00 | 0.144806 |
| | 崖头湾 | | 0.005960 | 2019-01-17 09:00:00 | 0.198672 |
| | 酸刺洼 | | 0.006525 | 2019-06-30 07:00:00 | 0.217484 |
| | 董家坪 | | 0.005130 | 2019-04-26 07:00:00 | 0.171002 |

| | | | | | |
|--|----------|--|----------|---------------------|-----------|
| | 下窑儿湾 | | 0.003139 | 2019-12-05 09:00:00 | 0.104626 |
| | 大铧咀 | | 0.002078 | 2019-01-26 10:00:00 | 0.069262 |
| | 负家崖湾 | | 0.004412 | 2019-01-06 09:00:00 | 0.147075 |
| | 上湾 | | 0.006213 | 2019-08-29 07:00:00 | 0.207110 |
| | 区域最大落地浓度 | | 0.339111 | 2019-07-26 02:00:00 | 11.303689 |

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），Pb 1 小时评价标准按年平均质量浓度限值的 6 倍计算。

表 5.2-35 二噁英非正常工况 1h 最大浓度贡献值预测结果

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 出现时间 | 占标率/% |
|----------|-------------|---------------------|----------------------------------------|---------------------|--------------|
| 二噁英 | 郭嘉镇 | 1 小时 | 0.000000033 | 2019-08-28 08:00:00 | 0.910746801 |
| | 枣树川 | | 0.000000060 | 2019-06-06 07:00:00 | 1.662171800 |
| | 暖泉村 | | 0.000000043 | 2019-12-08 10:00:00 | 1.191704098 |
| | 白杨林 | | 0.000000042 | 2019-03-04 09:00:00 | 1.161173719 |
| | 耀紫村 | | 0.000000019 | 2019-05-09 07:00:00 | 0.529237439 |
| | 邵家洼 | | 0.000000073 | 2019-12-31 10:00:00 | 2.029342073 |
| | 洛泉村 | | 0.000000027 | 2019-04-26 07:00:00 | 0.762044836 |
| | 董家湾 | | 0.000000463 | 2019-01-02 09:00:00 | 12.864826222 |
| | 杨家洼 | | 0.000000025 | 2019-11-19 09:00:00 | 0.695289111 |
| | 那坡崖头 | | 0.000000027 | 2019-06-29 07:00:00 | 0.748122667 |
| | 杨家坪 | | 0.000000036 | 2019-04-16 07:00:00 | 0.993760423 |
| | 高窑儿 | | 0.000000035 | 2019-02-01 10:00:00 | 0.969614408 |
| | 下山村 | | 0.000000039 | 2019-01-06 09:00:00 | 1.075077598 |
| | 王家堡子 | | 0.000000049 | 2019-08-25 07:00:00 | 1.349473645 |
| | 王家崖湾 | | 0.000000055 | 2019-08-29 07:00:00 | 1.521039892 |
| | 侯家洼 | | 0.000000572 | 2019-07-17 01:00:00 | 15.881636537 |
| | 麝岷下 | | 0.000000036 | 2019-12-21 09:00:00 | 1.013786134 |
| | 崖头湾 | | 0.000000050 | 2019-01-17 09:00:00 | 1.390902311 |
| | 酸刺洼 | | 0.000000055 | 2019-06-30 07:00:00 | 1.522604949 |
| | 董家坪 | | 0.000000043 | 2019-04-26 07:00:00 | 1.197181513 |
| | 下窑儿湾 | | 0.000000026 | 2019-12-05 09:00:00 | 0.732487099 |
| | 大铧咀 | | 0.000000017 | 2019-01-26 10:00:00 | 0.484901490 |
| | 负家崖湾 | | 0.000000037 | 2019-01-06 09:00:00 | 1.029669529 |
| 上湾 | 0.000000052 | 2019-08-29 07:00:00 | 1.449976198 | | |
| 区域最大落地浓度 | 0.000002849 | 2019-07-26 02:00:00 | 79.137106685 | | |

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），二噁英 1 小时评价标准按年平均质量浓度限值的 6 倍计算。

由预测结果可知，项目非正常工况下污染物排放量较正常工况下均有明显的增加，对周边环境的影响将增大，为此环评要求应加强环保设备的运行管理与维护检查，确保各生产设备处于良好的运行状态，避免非正常排放的出现。

5.2.1.4 大气环境保护距离

(1) 环境保护距离计算方法

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），使用进一步预测模型 AERMOD 对本项目污染物（SO₂、NO_x、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、HCl、Hg、Cd、Pb、二噁英类、H₂S、NH₃）在厂址附近网格点（网格间距取 50m）的短期浓度进行预测，核定是否存在环境保护距离。

(2) 计算结果

根据进一步预测模型 AERMOD 预测结果，本项目大气污染物短期贡献浓度在厂址附近网格点处均无超标点，因此不需要设置环境保护距离。

(3) 环境保护距离设置

经查阅环境保护部《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）中第十三条规定“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，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施”以及住房城乡建设部、国家发展改革委等四部委《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：“扩大设施控制范围。可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，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”。

本项目按照上述文件，将厂界范围内设为焚烧设施控制区的核心区，在核心区周边 300m 设防护区。

综上，本项目环境保护距离为以厂界为边界，向外 300m 范围的包络线，见图 5.2-22。同时评价要求规划防护区范围内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感目标和对环境质量要求较高的企业。

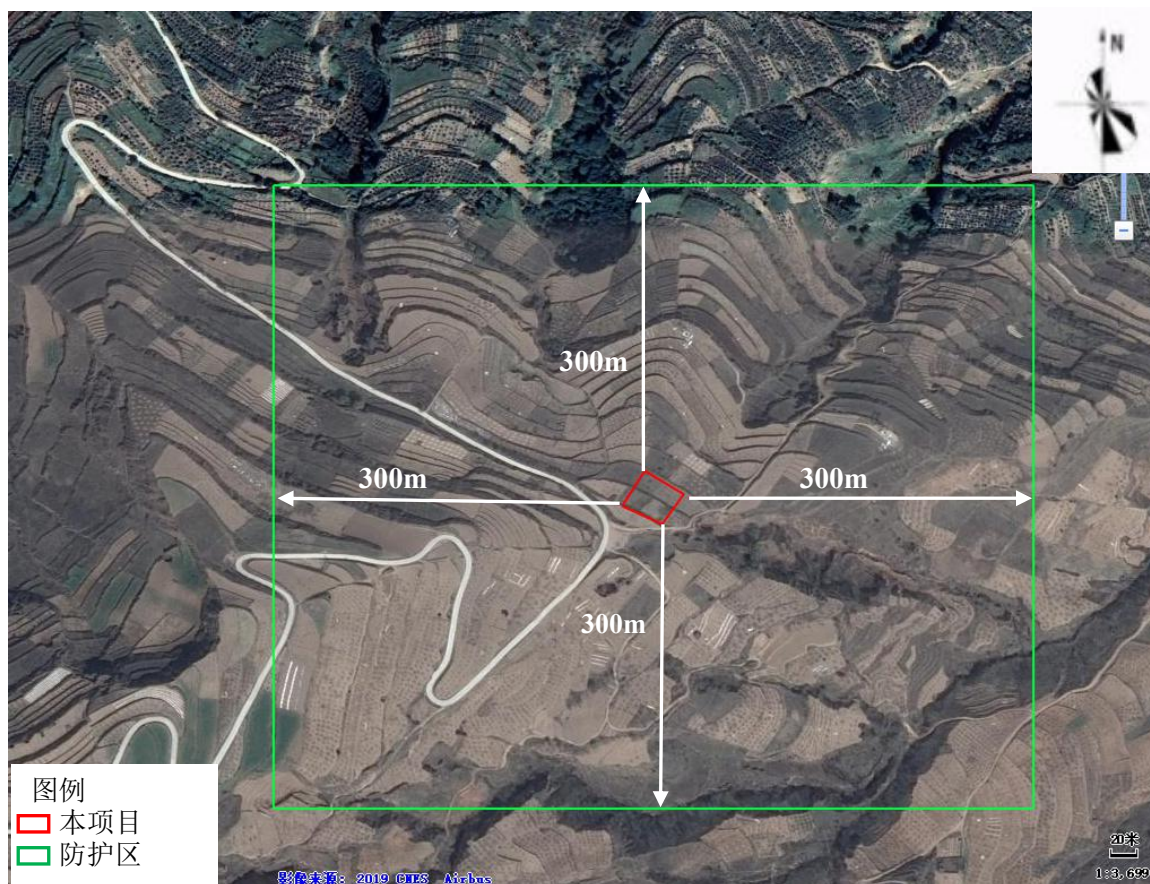


图5.2-22 项目规划防护区范围图

5.2.1.5 大气污染物排放量核算

污染物排放量核算情况见下表:

表 5.2-36 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#排气筒 | 烟尘 | 9.71 | 0.0272 | 0.231 |
| | | PM _{2.5} | 1.31 | 0.0037 | 0.0311 |
| | | SO ₂ | 59.58 | 0.1669 | 1.4138 |
| | | NO _x | 135.6756 | 0.3800 | 3.2194 |
| | | CO | 50 | 0.14035 | 1.18901 |
| | | 二噁英 | 0.05ngTEQ/ m^3 | 0.0001403mgTEQ/h | 0.001189gTEQ/a |
| | | HCl | 1.681922 | 0.0047210 | 0.039996 |
| | | Hg | 0.000217 | 0.0000006 | 0.000005 |
| | | Cd | 0.002832 | 0.0000080 | 0.000067 |
| | | Cr | 0.002378 | 0.0000067 | 0.000057 |
| | | As | 0.007897 | 0.0000222 | 0.000188 |
| | | Cu | 0.007458 | 0.0000209 | 0.000177 |

| | | | | |
|---------|-------------------|----------|-----------|----------------|
| | Sb | 0.000653 | 0.0000018 | 0.000016 |
| | Mn | 0.030045 | 0.0000843 | 0.000714 |
| | Co | 0.000600 | 0.0000017 | 0.000014 |
| | Pb | 0.011875 | 0.0000333 | 0.000282 |
| 主要排放口合计 | 烟尘 | | | 0.231 |
| | PM _{2.5} | | | 0.0311 |
| | SO ₂ | | | 1.4138 |
| | NO _x | | | 3.2194 |
| | CO | | | 1.18901 |
| | 二噁英 | | | 0.000000001189 |
| | HCl | | | 0.039996 |
| | Hg | | | 0.000005 |
| | Cd | | | 0.000067 |
| | Cr | | | 0.000057 |
| | As | | | 0.000188 |
| | Cu | | | 0.000177 |
| | Sb | | | 0.000016 |
| | Mn | | | 0.000714 |
| | Co | | | 0.000014 |
| Pb | | | 0.000282 | |

表 5.2-37 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/($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | |
| 1 | 1#面源 | 垃圾分拣间 | NH ₃ | / | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中的二级标准 | 1500 | 0.01511 |
| | | | H ₂ S | / | | 60 | 0.000887 |
| 无组织排放总计 | | | | | | | |
| 无组织排放总计 | | | | NH ₃ | | 0.01511 | |
| | | | | H ₂ S | | 0.000887 | |

表 5.2-38 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物 | 年排放量/(t/a) |
|----|-------------------|----------------|
| 1 | 烟尘 | 0.231 |
| 2 | PM _{2.5} | 0.0311 |
| 3 | SO ₂ | 1.4138 |
| 4 | NO _x | 3.2194 |
| 5 | CO | 1.18901 |
| 6 | 二噁英 | 0.000000001189 |
| 7 | HCl | 0.039996 |

| | | |
|----|------------------|----------|
| 8 | Hg | 0.000005 |
| 9 | Cd | 0.000067 |
| 10 | Cr | 0.000057 |
| 11 | As | 0.000188 |
| 12 | Cu | 0.000177 |
| 13 | Sb | 0.000016 |
| 14 | Mn | 0.000714 |
| 15 | Co | 0.000014 |
| 16 | Pb | 0.000282 |
| 17 | NH ₃ | 0.01511 |
| 18 | H ₂ S | 0.000887 |

表 5.2-39 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 <input checked="" type="checkbox"/> | | 二级 <input type="checkbox"/> | | | 三级 <input type="checkbox"/> | |
| | 评价范围 | 边长=50km <input type="checkbox"/> | | 边长 5~50km <input type="checkbox"/> | | | 边长=5km <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 评价因子 | SO ₂ +NO _x 排放量 | ≥2000t/a <input type="checkbox"/> | | 500~2000t/a <input type="checkbox"/> | | | <500t/a <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | 评价因子 | 其他污染物 (HCl、Hg、Cd、Cr、二噁英、As、Cu、Sb、Mn、Co、Pb、NH ₃ 、H ₂ S) | | | 包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 <input type="checkbox"/> | | 地方标准 <input type="checkbox"/> | | 附录 D <input checked="" type="checkbox"/> | 其他标准 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区 <input type="checkbox"/> | | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/> | |
| | 评价基准年 | (2018) 年 | | | | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据 <input type="checkbox"/> | | 主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | 现状评价 | 达标区 <input type="checkbox"/> | | | 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/> | | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> | | 其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/> | | 区域污染源 <input type="checkbox"/> |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERM OD <input checked="" type="checkbox"/> | ADM S <input type="checkbox"/> | AUSTAL2000 <input type="checkbox"/> | EDMS/AEDT <input type="checkbox"/> | CALPUFF <input type="checkbox"/> | 网格模型 <input type="checkbox"/> | 其他 <input type="checkbox"/> |
| | 预测范围 | 边长≥ 50km <input type="checkbox"/> | | 边长 5~50km <input type="checkbox"/> | | | 边长=5km <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | 预测因子 | 预测因子 (SO ₂ 、NO _x 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、Hg、Cd、Pb、二噁英类、H ₂ S、NH ₃) | | | | 包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | 正常排放短期浓度贡献值 | C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/> | | | C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/> | | | |

| | | | | | |
|----------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------|
| | 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | $C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} \leq 10\% \square$ | | $C_{\text{本项目}} \text{最大标率} > 10\% \square$ |
| | | 二类区 | $C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} \leq 30\% \square$ | | $C_{\text{本项目}} \text{最大标率} > 30\% \square$ |
| | 非正常排放 1h 浓度贡献值 | 非正常持续时长 (2) h | $C_{\text{非正常}} \text{占标率} \leq 100\% \square$ | | $C_{\text{非正常}} \text{占标率} > 100\% \square$ |
| | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | $C_{\text{叠加}} \text{达标} \square$ | | | $C_{\text{叠加}} \text{不达标} \square$ |
| | 区域环境质量的整体变化情况 | $k \leq -20\% \square$ | | | $k > -20\% \square$ |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子：(SO ₂ 、NO _x 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、Hg、Cd、Pb、二噁英类、H ₂ S、NH ₃) | 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：(SO ₂ 、NO _x 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、Hg、Cd、As、Cr、二噁英类、H ₂ S、NH ₃) | 监测点位数 (下风向) | | 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"/> | | | |
| | 大气环境保护距离 | 距 (四周) 厂界最远 (300) m | | | |
| | 污染源年排放量 | SO ₂ : (1.4138) t/a | NO _x : (3.2194) t/a | 颗粒物: (0.231) t/a | VOC _s : () t/a |
| 注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项 | | | | | |

5.2.2 地表水环境影响分析

根据工程分析，本项目运营期废水主要为急冷系统间接冷却废水、脱酸除雾废水、垃圾渗滤液、清洗废水以及职工生活污水。其中急冷系统间接冷却废水经冷却后定期补水循环利用；脱酸除雾废水经加碱搅拌+沉淀处理后循环利用，不外排；垃圾渗滤液及清洗废水外运至县垃圾填埋场渗滤液处理装置处理；生活污水经化粪池处理后定期拉远至县污水处理厂处置。

在正常生产运行条件下，该项目各类废水不会直接排放到周边地表水系，对周边地表水环境影响较小。

表 5.2-40 地表水环评自查表

| 工作内容 | | 自查项目 |
|------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 影响 | 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 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重 |

秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 识别 | | 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、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <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 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"/> | | |
| 现状调查 | 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 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"/> |
| | 受影响水体水环境质量 | 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"/> | | 生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/> |
| | 水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 (/) | | |
| 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 checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input 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 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 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 <input type="checkbox"/> : 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"/> | | 达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/> |

秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目

| | | | | | | |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------|
| | | 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"/> | | | | |
| 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"/> | | | | |
| | 预测情景 | 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的有效性评价 | 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 污染源排放量核算 | 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 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> | 手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/> | | | |

| | | | |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| | 监测点位 | (/) | 厂区总排口 |
| | 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：“□”为勾选项，填“√”；“(/)”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 | | | |

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 区域地质与水文地质条件

(1) 区域地质条件

项目所在区域主要岩性为第三系砂质泥岩、震旦系黑色板岩、千枚岩构成，中下游至沟道两侧是由第四系冲积砂卵石构成，其间夹杂粘质砂土，砂砾层厚度在 3~8m 之间，上覆 0.2~0.6m 的冲积洪积粉质黄土。区域内除东部山区大多为基岩裸露外，其余地区均有第四系堆积，以黄土堆积最为发育，按其相对时代及成因类型不同主要分为：

①上更新统冲洪积层 (Q_3^{al+pl})：主要分布于河谷地区Ⅲ级阶地上，不整合接触于新第三系泥岩之上。泥钙成胶结，砾石多呈滚圆状，成分主要为一些变质岩及花岗岩，厚 5~7m，砾径一般为 0.5cm。上部为桔黄色粘质砂土，夹姜石及砾石，孔隙发育。

②上更新统及全新统风积坡积层 (Q_{3-4}^{col+dl})：分布于全区，岩性为黄土及黄土状亚砂土较疏松，多孔隙。垂直节理发育，底部含钙质结核，一般直接覆盖于第三系地层之上，呈不整合接触。

③全新统冲洪积层 (Q_4^{al+pl})：主要分布于现代河床、河漫滩及Ⅰ、Ⅱ级阶地。在大小河谷、沟谷中均有堆积，厚度变化较大，一般为 10~15m，冲洪积层下部多为河床相砂砾卵石层，厚 3~20m 不等，岩性特征变化较大，砂砾卵石砾径较小，且多含泥质。上部为亚砂土，局部含粉砂和砾石，松散、潮湿。

(2) 区域水文地质条件

根据地下水含水层介质类型、埋藏条件和地下水的赋存特征，区域内地下水可分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、基岩裂隙水三类。

①松散岩类孔隙水

河谷区第四系松散岩类孔隙潜水广泛分布于河谷平原区及各支流沟口冲洪

积扇，河谷潜水赋存于河漫滩和I、II、III级阶地、洪积扇砂砾石孔隙中，受地貌条件控制，含水层主要分布于河漫滩、I级阶地及大型冲洪积扇地段，含水层岩性以圆砾、卵石为主，含水层厚度和水位埋深受地貌和第四系基底埋深的控制，变化较大。总体规律是：横向上从河谷I级阶地后缘至现代河床，含水层厚度由厚变薄，相应水位埋深由深逐渐变浅。

②碎屑岩类孔隙裂隙水

碎屑岩类孔隙裂隙水的含水介质主要为古近系砂砾岩夹泥质砂岩，且裂隙不发育，埋藏于第四系之下，据已有资料表明，古近系在砂砾岩分布地段有潜水或层间承压水存在，其中顶部风化带潜水与上覆第四系构成统一含水层，风化带厚度约2~4m，富水性较弱，单井涌水量10~30m³/d，水质与上覆第四系地下水水质基本相同。深部承压水顶板埋深50m，水头埋深6.6m，富水性极弱，水质极差，单井涌水量0.85m³/d，水化学类型为SO₄²⁻-Cl⁻-Na⁺-Mg²⁺型，矿化度8.5g/L。

③基岩裂隙水

基岩裂隙水赋存于变质岩构造裂隙和风化裂隙中，主要岩性为片麻岩，上述裂隙多呈闭合状态，富水性很弱，单泉流量小于1.0L/s。

5.2.3.2 项目所在地地质与水文地质条件

(1) 项目所在地地质条件

项目场地在勘探深度控制范围内场地地层主要为第四系全新统耕土、黄土状粉质黏土、粉质黏土为主。

①耕土(Q₄^{ml})：以大量灰黄色粉质黏土为主，稍湿，呈可塑状态。混灰黑色团块、腐殖质、砂粒及瓦片等。该层土质不均匀，力学性能差。

层厚为：0.40~0.60m，层顶标高：1468.78m~1472.94m。

②黄土状粉质黏土(Q₄^{dl})：灰黄色，湿，呈硬塑~可塑状态。土质较均匀，刀切面稍有光泽，干强度中等，韧性较差，摇振反应无。含蜗牛贝壳碎片、褐黄色团块、白色斑点、植物根系、腐殖质、姜结石、钙质团块等。

层厚为：4.00~6.00m；层顶埋深：0.40~0.60m；层顶标高：1468.30~1472.34m。

③粉质粘土（Q4^{dl}）：灰黄色，湿，呈硬塑~可塑状态。土质较均匀，刀切面稍有光泽，干强度中等，韧性较差，摇振反应无。含黄褐色团块、灰黑色斑点、砂粒、植物根系、腐殖质等。未揭穿该层。

本次勘察最大揭露厚度为：5.50m；层顶埋深：4.50m~6.50m；层顶标高：1464.18~1466.44m。根据该区域表明该层厚度约 20m。

（2）场地地下水

根据《甘肃省水文地质图》（附图 5.2-1），项目场地内地下水类型为富水程度极弱的松散岩类孔隙含水岩组，主要赋存于粉质粘土层中，地下水不易储存，易沿沟谷向下游方向径流排泄，汇入下游沟谷。由于补给源少，易于排泄，场地地下水贫乏。

5.2.3.3 地下水污染源调查

项目所在区域为以农田为主的农村区域，项目所在区域农田中农药和化肥的施用会对地下水环境造成一定程度的影响；村庄没有统一的污水处理设施，居民生活污水的散排会对地下水环境造成一定程度的影响。

5.2.3.4 地下水环境保护目标调查

调查范围内地下水环境保护目标为具有供水及潜在供水意义的含水层。根据 2.4.2 地下水评价范围可知，本项目地下水评价范围为以项目场地为中心，东侧以郭嘉河为界，南侧、北侧以项目场地为中心外扩 0.8km，西侧以项目场地为中心外扩 0.5km，评价范围约 2.19km²。根据《秦安县城市生活饮用水水源地区划图》及现场调查，本项目位于秦安县城区地下水饮用水源地叶家堡饮用水水源地西北侧，距离该水源地二级保护区边界 6.8km（详见附图 5.2-24、附图 5.2-25），距离该水源地一级保护区边界 8.4km，因此本次评价将秦安县城区地下水饮用水源地叶家堡饮用水水源地考虑为不敏感。

5.2.3.5 正常工况下地下水环境影响分析

根据工程分析可知，本项目垃圾渗滤液拉运至县生活垃圾渗滤液处理工程处置；急冷系统间接冷却废水循环利用；脱酸除雾废水经加碱搅拌+沉淀处理后循环利用，不外排；生活污水经化粪池处理后拉运至县生活污水处理厂处理。正常

工况下，该项目各类废水均不直接排向地表水体。

因此，在正常生产运行工况及企业做好防渗处理条件下，项目废水不会直接渗入土壤，也不会对厂址周围区域地下水造成影响。

5.2.3.6 事故工况下地下水环境影响分析

(1) 地下水污染类型、途径

根据工程分析可知，本项目运营期对地下水可能造成影响的污染源主要有两部分：一是垃圾分拣间和飞灰等危废堆存可能导致的固体废物淋滤液渗漏影响；另一部分是运营过程中废水收集处理系统可能产生的影响。

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。污染物主要通过包气带渗透至潜水层，从而污染浅层地下水。一般情况下，包气带的厚度越薄，透水性越好，越容易造成潜水含水层的污染；相反，包气带的厚度越厚、透水性越差，则不容易造成潜水污染。本项目属 III 类建设项目，渗透污染是导致地下水污染的主要方式，主要产生可能性来源：

①脱酸除雾废水、生活污水的收集管道破损或化粪池、循环水池、蓄水池、消防及事故池、垃圾分拣间和渗滤液收集坑防渗层破裂发生时，废水将发生跑、冒、滴、漏等现象，污水以下渗的方式进入土壤中，进而对地下水造成污染。

②固体废物堆放对地下水的影响

垃圾分拣间、飞灰固化间及危废暂存间地面未做好硬化防渗防漏或防渗层发生破裂导致固体废物淋滤液渗漏影响地下水。

(2) 污染物的迁移转化

根据项目岩土工程勘察报告，项目场地地层为第四系全新统素填土、粉质粘土，能有效阻隔和降解污染物的下渗，使污染物产生过滤、截留、降解、吸附、络合、沉淀以及植物根系等一系列复杂的物理、化学及生物反应。

参考《污水的土地处理中污染物迁移转化的模拟研究》（赵宏杰，华北水利水电学院，2006年），土柱实验中反映出 COD、氨氮、磷、 Cr^{6+} 在包气带中的迁移转化过程中，在弥散、吸附、微生物降解等多种作用共同作用下，各物质浓度随迁移距离的增加而持续降低。经分析，通过厚约 50m 的包气带后废水中 COD、 BOD_5 、氨氮、磷浓度可降低到可接受范围，SS 全部被截流，重金属也会

在土壤中积累后经过长时间的迁移最终将进入潜水。

总之，污染物在入渗过程中或进入含水层时由于污染物的自身理化特性和包气带及含水介质条件，会发生复杂的吸附、迁移、分解和转化等过程，可最大限度的减少污染物对地下水环境的影响。

（3）地下水污染防治措施

本项目将采取相应的地下水污染防治措施，避免废水下渗造成污染。

根据项目渗滤液收集及处理的特点，在厂区内设置重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，将垃圾分拣间、渗滤液收集坑、柴油罐区、循环水池、飞灰固化间、危废暂存间、事故池、蓄水池设为重点防渗区，将焚烧炉间、烟气净化间、化粪池设为一般防渗区。为防止垃圾渗滤液等高浓度废水出现渗漏污染地下水，该项目对产生及存储渗滤液等高浓度废水的建筑及设施采取了严密的防腐防渗处理：垃圾分拣间均为钢筋混凝土结构，其底部和四壁采用防渗混凝土、内壁采用重防腐处理。拟采用内、外两重防护措施：一是保证钢筋混凝土自身的抗渗能力，二是在垃圾贮坑表面做防腐面层。垃圾渗滤液收集坑采用同垃圾贮坑相同的防腐抗渗方式。

焚烧炉间、烟气净化间等一般防渗区域应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的设计要求进行防渗，要求防渗层的厚度相当于厚度 1.5m 和渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。同时工业水池等池体四壁也建议采用同焚烧炉间的防渗性能。

厂区内做好以上防渗措施，防止厂房内跑冒滴漏的渗滤液、油污、废水等下渗污染地下水。厂界周设置有排洪沟，可防止厂外雨水流入站内带走污染物。同时企业必须加强生产管理，避免渗滤液的非正常排放事故发生。在生产过程中加强管理，制定严格的岗位责任制，确保各种工艺设备、管道、阀门等完好，渗滤液不发生渗漏，保证各废水处理系统稳定运行。

该项目严格落实上述措施和建议后，不会对厂址周围区域地下水产生不良影响。本环评要求项目区一般固废暂存间做好防渗措施，参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求，一般固废暂存间应硬化防渗，防渗系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，防止下渗影响地下水。

5.2.4 声环境影响预测与评价

预测模式采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的模型，应用过程中根据具体情况作必要简化。

(1) 预测模式选择

①室外点声源在预测点的倍频带声压级

A. 某个点源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级

r ——预测点距声源的距离，m

r_0 ——参考位置距声源的距离，m

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量，包括声屏障、空气吸收和地面效应引起的衰减，其计算方式分别为：

$$A_{oct\ bar} = -10\lg\left[\frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3}\right]$$

$$A_{oct\ bar} = \alpha(r-r_0)/100$$

$$A_{exc} = 5\lg(r-r_0)$$

B. 如果已知声源倍频带声功率级 $L_{w\ oct}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则：

$$L_{oct} = L_{w\ oct} - 20\lg r_0 - 8$$

C. 由各倍频带声压级组合计算出该声源产生的 A 声级 L_A ：

$$L_A = 10\lg\left[\sum^n 10^{0.1(L_{pt} - \Delta L_i)}\right]$$

式中 ΔL_i 为 A 计权网络修正值。

D. 各声源在预测点产生的声级合成

$$L_{TP} = 10\lg\left[\sum^n 10^{0.1L_{pi}}\right]$$

②室内点声源的预测

A.室内靠近围护结构处的倍频带声压级

$$L_{oct,1} = L_{w,oct} + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：r₁为室内某源距离围护结构的距离；

R为房间常数

Q为方向性因子

B.室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10\lg\left[\sum^n 10^{0.1L_{oct,1(i)}}\right]$$

C.室外靠近围护结构处总的声压级：

$$L_{oct,1}(T) = L_{oct,1}(T) - (T_{oct} + 6)$$

D.室外声压级换算成等效的室外声源：

$$L_{w,oct} = L_{oct,2}(T) + 10\lg S$$

式中：S为透声面积。

E.等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为L_{w oct}，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

(2) 噪声污染源源强

根据工程分析，本项目主要噪声源源强见表 5.2-41。

表 5.2-41 本项目噪声源噪声级清单 单位：dB (A)

| 序号 | 噪声源位置 | 产噪设备 | 数量 | 声压级 | 降噪措施 | 治理后车 间外 1m 声 级 | 类型 |
|----|-------------|--------------|-----|-----|-----------------------|----------------------|----|
| 1 | 垃圾分拣 输送区 | 螺旋输送机 | 1 台 | 85 | 选用低噪声设备、基 础减振、厂房隔声 | 60 | 连续 |
| 2 | 焚烧炉 | 供氧风机 | 1 台 | 90 | 选用低噪声设备、消 声器、厂房隔声 | 65 | 连续 |
| 3 | 烟气净化 | 引风机 | 1 台 | 90 | | 65 | 连续 |
| 4 | 烟气净化 | 布袋除尘器空压 机 | 1 台 | 90 | 选用低噪声设备、基 础减振、厂房隔声 | 65 | 连续 |
| 5 | 急冷塔 | 急冷循环水泵 | 1 台 | 85 | 选用低噪声设备、软 性连接、厂房隔声 | 60 | 连续 |
| 6 | 脱酸塔 | 碱液循环水泵 | 1 台 | 85 | | 60 | 连续 |

| | | | | | | | |
|--------------------------|--------|-----|----|----|-----------|----|----|
| 7 | 脱酸废水加碱 | 搅拌机 | 1台 | 80 | 基础减振、厂房隔声 | 58 | 间断 |
| 备注：为计算最大影响，表中源强均按连续运行考虑。 | | | | | | | |

(3) 预测结果与评价

本项目厂界四周噪声预测结果见表 5.2-42。

表 5.2-42 厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

| 项目 | 贡献值 | 标准值 | | 评价结果 |
|------|-----------------------------------------------------------------------|-----|----|------|
| | | 昼间 | 夜间 | |
| 厂界东 | 44.7 | 60 | 50 | 达标 |
| 厂界南 | 42.3 | | | 达标 |
| 厂界西 | 48.2 | | | 达标 |
| 厂界北 | 45.6 | | | 达标 |
| 评价标准 | ①正常噪声：昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)； ②夜间频繁突发噪声（如排气噪声）：峰值不超过标准值 15dB (A)。 | | | |

由预测结果可知，采取各项降噪措施后，正常运行工况时，各厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1类标准要求；且厂界周围 200m 范围内没有居民住宅等声环境敏感点，不存在扰民现象，因此本项目噪声对周围声环境影响较小。

5.2.5 固体废物环境影响分析与评价

(1) 固体废物种类及产生量

本项目运营期间固体废物分为炉渣、飞灰、碱液沉淀池底渣、废除尘袋、废机油、生活垃圾等。对于固体废弃物的处理处置，需按照其性质采取相应的污染防治措施，结合项目工程分析，建议该项目运营期产生的固体废弃物执行如下的处理处置措施，具体见表 5.2-43。

表 5.2-43 本项目固体废物处置措施及排放情况

| 序号 | 固体废物名称 | 产生量 (t/a) | 排放量 (t/a) | 废物属性 | 拟采取的处理处置措施 |
|----|---------|-----------|-----------|------|---------------------------------|
| 1 | 炉渣 | 635.4 | 0 | 一般固废 | 集中收集，暂存于炉渣库，定期运送至秦安县生活垃圾填埋场填埋处理 |
| 2 | 飞灰 | 127.08 | 0 | 危险废物 | 采用水泥+螯合剂固化稳定，送至县生活垃圾填埋场专区填埋 |
| 3 | 碱液沉淀池底渣 | 44.52 | 0 | | |
| 4 | 废布袋 | 0.08t/2a | 0 | 危险废物 | 专用容器收集，暂存于危废暂存间并分区贮存，委托有资质单位处理 |
| 5 | 废机油 | 0.05 | 0 | 危险废物 | |
| 6 | 生活垃圾 | 0.8825 | 0 | 一般固废 | 带盖垃圾桶收集，返回热解气化炉处置 |

(2) 一般固体废物处理处置措施

①炉渣

生活垃圾炉渣一般由陶瓷、砖石碎片、玻璃、金属、熔渣和不可燃物组成的不均匀混合物。根据类比调查，炉渣属于一般工业固体废物，集中收集后暂存于炉渣库，定期运送至秦安县生活垃圾填埋场填埋处理。

在运行过程中需对焚烧炉渣热灼减率进行定期监测，必须满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中热灼减率的要求。

②飞灰、碱液沉淀池底渣处置分析

本项目飞灰、碱液沉淀池底渣均采用水泥+螯合剂进行固化稳定化处理，处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 节“含水率小于 30%；二噁英含量（或等效毒性量）低于 3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ；按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分质量浓度低于表 1 规定的限值”要求，满足处置途径豁免条件，可运送至秦安县生活垃圾填埋场专区填埋处理。

③其它固体废物处置分析

废布袋和废机油专用容器分别收集后，暂存于危废暂存间并分区贮存，废布袋和废机油委托有资质单位处理。

本项目产生的生活垃圾来自于职工的办公生活活动中，其成分、热值等与从厂外拉运来的乡镇、农村居民生活垃圾相近，垃圾桶收集后返回热解气化炉处置是可行的。

(3) 固体废物影响分析

评价要求厂区内设置一般固废暂存间和危险废物暂存间，一般固废暂存间主要用于临时贮存炉渣，按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求进行设计、建造和管理，地面采用硬化防渗处理；危险废物暂存间用于贮存固化后的飞灰、碱液沉淀池底渣、废除尘袋及废机油等，严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求设计建造，库房密闭，防风、防雨和防晒，贮库地面进行防渗处理，防渗层至少为 1m 厚的黏土层，防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 或大于 2mm 厚的人工材料，防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。危险废物的收集、存放及转运应严格按照国家环保总局颁布的《危险废物转移联单管理办法》（1999 年第 5 号令）执行。

由本项目固体废物产生及处置情况可知，项目产生的固废均根据其特性和分类得到合理处置，符合国家对固体废物处理的“减量化、资源化和无害化”的政策和原则，可实现其对环境的影响降到较低限度的目标。

只要做好厂区内暂存设施的防渗工作，严格按《危险废物转移联单制度》转移产生的危险废物，并采取密闭防渗的运输车辆运输，不会对周边环境和运输沿途产生明显不利影响。

综上所述，本项目固体废物经上述处理后对周围环境影响较小。

5.2.6 土壤环境影响预测与评价

焚烧烟气中含有重金属、二噁英类物质，进入环境空气后，通过自然沉降和降雨的淋洗进入厂区周围土壤，会在土壤中积累，导致土壤理化性质改变，肥力下降，并有可能通过作物进入食物链，影响人群健康。

本项目土壤类型图见附图 5.2-2，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试

行)》(HJ 964-2018)相关要求,结合影响识别结果与评价工作等级,确定本次土壤环境影响预测的范围、时段、内容和方法,分析土壤环境可能受到影响的范围和程度。

(1) 预测评价范围

本项目评价范围为占地范围内和占地范围外 0.25km 范围内。

(2) 预测评价时段

计算项目建成运营后的第 5 年和第 15 年(设计服务年限)评价范围内土壤中重金属及二噁英类预测值。

(3) 预测评价因子

根据环境影响识别出的特征因子,选取 Hg、Cd、Pb、Cr、As、Cu、二噁英类作为预测因子。

(4) 预测评价标准

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中风险筛选值其他标准。

(5) 预测评价方法

采用 HJ 964-2018 附录 E 中的预测方法:

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:

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, 本次取 1330kg/m³;

A ——预测评价范围, m², 本次取 62500m²;

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。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式：

$$S=Sb+\Delta S$$

式中：Sb——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

表 5.2-44 重金属、二噁英类年输入量 单位：mg/kg

| 项目 | | Hg | Cd | Pb | Cr | As | Cu | 二噁英 |
|---------------------|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 单位质量 表层土壤 中增量 | 5年 | 1.50E-03 | 2.02E-02 | 8.48E-02 | 1.71E-02 | 2.83E-02 | 5.65E-02 | 3.58E-07 |
| | 15年 | 4.51E-03 | 6.05E-02 | 2.54E-01 | 5.14E-02 | 8.48E-02 | 1.70E-01 | 1.07E-06 |

单位质量土壤中某种物质的预测值根据其增量叠加现状值进行计算，结果见表 5.2-45。

表 5.2-45 土壤中重金属、二噁英累积影响 单位：mg/kg

| 项目 | 背景值 | 5年后累积影响 | 15年后累积影响 | 标准值 | 达标情况 |
|-----|-----------------------|----------|----------|--------------------|------|
| Hg | 0.0349 | 0.0364 | 0.0394 | 3.4 | 达标 |
| Cd | 0.197 | 0.2172 | 0.2575 | 0.6 | 达标 |
| Pb | 18 | 18.0848 | 18.2544 | 170 | 达标 |
| Cr | 27 | 27.0171 | 27.0514 | 250 | 达标 |
| As | 14.5 | 14.5283 | 14.5848 | 25 | 达标 |
| Cu | 29 | 29.0565 | 29.1696 | 100 | 达标 |
| 二噁英 | 0.34×10 ⁻⁶ | 6.98E-07 | 1.41E-06 | 4×10 ⁻⁵ | 达标 |

由上表预测结果可以看出，当本项目到达服务年限（15年后）时，土壤中重金属 Hg、Cd、Pb、Cr、As、Cu 的累积值分别为 0.0394mg/kg、0.2575 mg/kg、18.2544mg/kg、27.0514mg/kg、14.5848mg/kg、29.1696mg/kg，满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值标准要求；二噁英土壤中的累积值为 1.41ng/kg，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3600-2018）中筛选值第二类用地标准（40ng/kg）。根据现场勘查，项目周边 300m 为荒山和部分作物，评价要求项目运行后尽量用园林绿化取代作物部分，加强环保设施的运行管理与维护，减少和避免事故排放对周边土壤产生的影响。

表 5.2-46 秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目土壤环境影响评价自查表

| 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"/> | | | | 土地利用类型图 |
| | 占地规模 | (0.15706) hm ² | | | | |
| | 敏感目标信息 | 敏感目标 (/)、方位 (/)、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 (<input type="checkbox"/>) | | | | |
| | 全部污染物 | Hg、Cd、Pb、Cr、As、Cu、二噁英类 | | | | |
| | 特征因子 | / | | | | |
| | 所属土壤环境影响评价项目类别 | I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> | | | | |
| 敏感程度 | 敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| 评价工作等级 | 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| 现状调查内容 | 资料收集 | a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/> ; | | | | |
| | 理化特性 | / | | | | 同附录 C |
| | 现状监测点位 | | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度 | 点位布置图 |
| | | 表层样点数 | 1 个 | 2 | 0.2m | |
| | 柱状样点数 | 3 个 | / | 3m | | |
| 现状监测因子 | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍以及挥发性有机物、半挥发性有机物等 45 项基本项目、二噁英类 | | | | | |
| 现状评价 | 评价因子 | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍以及挥发性有机物、半挥发性有机物等 45 项基本项目、二噁英类 | | | | |
| | 评价标准 | GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 (<input type="checkbox"/>) | | | | |
| | 现状评价结论 | 满足 GB15618、GB36600 标准要求 | | | | |
| 影响预测 | 预测因子 | Hg、Cd、Pb、Cr、As、Cu、二噁英类 | | | | |
| | 预测方法 | 附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 (<input type="checkbox"/>) | | | | |
| | 预测分析内容 | 影响范围（占地范围内和占地范围外 0.3km 范围内） 影响程度（较小） | | | | |
| | 预测结论 | 达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> | | | | |
| 防治措施 | 防控措施 | 土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input type="checkbox"/> ; ; 过程防控 <input type="checkbox"/> ; ; 其他 (<input type="checkbox"/>) | | | | |
| | 跟踪监测 | 监测点数 | 监测指标 | | 监测频次 | |
| | | 1 个 | pH、铅、锌、镉、汞、砷、镍、铬、铜、二噁英 | | 5 年开展 1 次 | |
| 信息公开指标 | / | | | | | |
| 评价结论 | 由上表预测结果可以看出，当本项目到达服务年限（15 年后）时，土壤中重金属 Hg、Cd、Pb、Cr、As、Cu 的累积值分别为 0.0394mg/kg、0.2575 mg/kg、18.2544mg/kg、27.0514mg/kg、14.5848mg/kg、29.1696mg/kg，满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值标准要求；二噁英土壤中的累积值为 1.41ng/kg，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3600-2018）中筛选值第二类用地标准（40ng/kg）。 | | | | | |
| 注 1：“ <input type="checkbox"/> ”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价工作的，分别填写自查表。 | | | | | | |

5.2.7 人群健康影响分析

《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）中明确指出二噁英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。

计算吸入污染物日均暴露剂量 CDI_{ij} ，mg/（kg·d），采用如下计算公式：

$$CDI_{ij} = C_{air} \times L_{in} \times \eta_{air} / BW$$

式中： C_{air} —暴露点空气中有毒有害物质的浓度，mg/m³；

L_{in} —人体每天吸入的空气量，m³/d；

η_{air} —吸入人体的有毒有害物质中被人体吸收的百分比，%；

BW —暴露人群质量，成人平均为70kg，儿童平均为16kg。

L_{in} ：通常认为我国一个成年人每天吸入空气10~15m³，根据儿童与成年人的不同特征人群计算，成年人每天的吸入空气以15m³计，儿童以10m³计。

C_{air} ：二噁英的浓度在环境保护目标处最大落地浓度非常小，采用AERMOD进一步预测模型，预测结果显示环境空气中二噁英日均最大贡献值为3.636×10⁻⁴pgTEQ/m³，叠加环境背景监测最大值0.047pgTEQ/m³后， C_{air} 为0.047364pgTEQ/m³。

H_{air} ：本评价从保守的角度出发，通过呼吸道吸入人体的二噁英按100%被人体吸收考虑，即 $\eta_{air}=100\%$ 。

CDI_{ij} ：成人、儿童日均暴露剂量分别为0.0101pgTEQ/kg、0.0296gTEQ/kg，均小于0.4pgTEQ/kg，因此本项目的建设对人群健康的影响在允许范围之内。

6、环境风险评价

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.1 评价依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中所规定的评价等级划分原则，本项目环境风险潜势划分为I级，评价工作等级为简单分析，具体评价依据见表 2.4-9、表 2.4-10。

6.2 环境敏感目标概况

本项目环境风险评价等级为简单分析，《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中对简单分析无评价范围要求。根据项目环境风险影响途径，确定环境保护目标为大气影响范围内的村庄、学校，具体见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目环境敏感目标分布情况

| 序号 | 调查对象 | 属性 | 与厂界相对方位、距离 | | 保护内容 |
|----|------|----|------------|-------|---------------|
| | | | 方位 | 距离（m） | |
| 1 | 郭嘉镇 | 村庄 | NE | 905 | 1140 户/5130 人 |
| 2 | 枣树川 | | NW | 993 | 310 户/1110 人 |
| 3 | 暖泉村 | | NW | 1570 | 580 户/2456 人 |
| 4 | 白杨林 | | SW | 1585 | 150 户/480 人 |
| 5 | 耀紫村 | | SW | 1935 | 560 户/1320 人 |
| 6 | 邵家洼 | | SE | 853 | 75 户/405 人 |
| 7 | 洛泉村 | | SE | 1659 | 260 户/960 人 |
| 8 | 董家湾 | | SW | 968 | 78 户/315 人 |
| 9 | 杨家洼 | | SE | 2563 | 110 户/526 人 |
| 10 | 那坡崖头 | | SW | 1253 | 80 户/310 人 |
| 11 | 杨家坪 | | NW | 2446 | 150 户/580 人 |
| 12 | 高窑儿 | | NW | 2046 | 120 户 450 人 |
| 13 | 下山村 | | NE | 2438 | 205 户/723 人 |
| 14 | 王家堡子 | | SE | 1970 | 250 户/920 人 |
| 15 | 王家崖湾 | | SE | 1844 | 80 户/345 人 |
| 16 | 侯家洼 | | NW | 2321 | 150 户/530 人 |
| 17 | 背后沟 | | NE | 2552 | 75 户/405 人 |

| | | | | | |
|----|------|----|----|------|--------------|
| 18 | 大铎咀 | | NE | 2831 | 350 户/1200 人 |
| 19 | 白杨林 | | SW | 1607 | 55 户/360 人 |
| 20 | 崖头湾 | | SW | 1982 | 450 户/1780 人 |
| 21 | 耀紫村 | | SW | 1870 | 380 户/1600 人 |
| 22 | 宋沟村 | | SW | 2527 | 150 户/460 人 |
| 23 | 宋沟小学 | 学校 | SW | 2638 | 300 人 |
| 24 | 酸刺洼 | 村庄 | SE | 1780 | 85 户/350 人 |
| 25 | 马峡村 | | SE | 2980 | 210 户/920 人 |

6.3 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），风险识别的内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

6.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 对项目使用的原辅材料、燃料、污染物等逐个进行判定，识别出本项目所涉及的危险物质主要为焚烧炉排放烟气所含的污染物 SO₂、NO₂、CO、HCl、二噁英类；垃圾分拣间产生的 NH₃、H₂S 以及柴油罐储存的柴油等。本项目主要危险物质及分布情况见表 6.3-1；其理化性质及危险特性见表 6.3-2~6.3-9 所示。

表 6.3-1 本项目主要危险物质及分布情况

| 序号 | 装置 | 危险物质 | CAS 号 | 储存量 (t) | 危险特性 | 备注 |
|----|-------|------------------|------------|-------------------------|---------|------------------------------------------------------------|
| 1 | 柴油储罐 | 柴油 | / | 1.28 | 易燃易爆 | 柴油罐 1 个，V=2m ³ ，填充率按 80%，密度 0.8t/m ³ |
| 2 | 焚烧炉 | SO ₂ | 7446-09-5 | 2.2292×10 ⁻³ | 不燃、有毒 | SO ₂ 产生速率 1.1146kg/h，按 2h 产生量计算 |
| 3 | | NO ₂ | 10102-44-0 | 1.2532×10 ⁻³ | 有毒、可助燃 | NO ₂ 产生速率 0.6266kg/h，按 2h 产生量计算 |
| 4 | | CO | 630-08-0 | 2.807×10 ⁻⁴ | 易燃易爆、有毒 | CO 产生速率 0.14035kg/h，按 2h 产生量计算 |
| 5 | | HCl | 7647-01-0 | 9.442×10 ⁻⁵ | 有毒 | HCl 产生速率 0.04721kg/h，按 2h 产生量计算 |
| 6 | | 二噁英 | / | 0.02806 mgTEQ | 有毒 | 二噁英产生速率 0.01403mg TEQ/h，按 2h 产生量计算 |
| 7 | 垃圾分拣间 | H ₂ S | 7783-06-4 | 4.84×10 ⁻⁶ | 易燃、有毒 | H ₂ S 产生速率 0.000101kg/h，按 48h 产生量计算 |
| 8 | | NH ₃ | 7664-41-7 | 8.28×10 ⁻⁵ | 可燃、有毒 | NH ₃ 产生速率 0.001725kg/h，按 48h 产生量计算 |

| | | | | | | |
|---|--------|-----|---|-----|-------|---------------|
| 9 | 渗滤液收集池 | 渗滤液 | / | 1.5 | 可燃、有毒 | 按垃圾最大暂存 3d 计算 |
|---|--------|-----|---|-----|-------|---------------|

表 6.3-2 SO₂理化性质及危险特性

| | | |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 标识 | 中文名：二氧化硫 | 英文名：sulfur dioxide |
| | 分子式：SO ₂ | 分子量：64.06 |
| | 危险性类别：第2.3类有毒气体 | CAS号：7446-09-5 |
| 理化性质 | 外观：无色、有刺激性臭味的气体 | 溶解性：溶于水、乙醇 |
| | 熔点(°C)：-75.5 | 沸点(°C)：-10 |
| | 相对密度：(水=1)1.43 | 相对密度：(空气=1) 2.26 |
| | 饱和蒸汽压(kPa)338.42(21.1°C) | 禁配物：强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物 |
| | 临界压力(Mpa)：7.87 | 临界温度(°C)：157.8 |
| | 稳定性：稳定 | 主要用途：用于制造硫酸和保险粉等 |
| 危险特性 | 本品不燃，有毒，具强刺激性。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径：吸入 | |
| | 急性毒性：LC ₅₀ ：6600mg/m ³ ，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 | 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。 | |
| | 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，并立即进行隔离，小泄露时隔离150m，大泄露时隔离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。尽可能切断泄露源。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。 | |
| 储运注意措施 | 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。储区应备有泄露应急处理设备。 | |
| 消防措施 | 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。 | |
| | 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。 | |

表 6.3-3 NO₂理化性质及危险特性

| | | |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 标识 | 中文名：二氧化氮 | 英文名：nitrogen dioxide |
| | 分子式：NO ₂ | 分子量：46.01 |
| | 危险性类别：第2.3类有毒气体 | CAS号：10102-44-0 |
| 理化性质 | 外观与性状：有刺激性气味的红棕色气体 | 溶解性：易溶于水 |
| | 熔点(°C)：-11.2 (261.95K) | 沸点(°C)：21.1 (293.25K) |
| | 相对密度：(水=1)1.45 | 相对密度：(空气=1) 3.2 |
| | 饱和蒸汽压(kPa)101.32(22°C) | 临界温度(°C)：158 |
| | 临界压力(Mpa)：10.13 | 主要用途：用于制硝酸、硝化剂、氧化剂 |
| 危险特性 | 本品不燃烧，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猛烈反应引起爆炸。遇水有腐蚀性，腐蚀作用随水分含量增加而加剧。 | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径：吸入 | |
| | 急性毒性：LC ₅₀ 126mg/m ³ ，4小时(大鼠吸入) | |
| 健康危害 | 健康危害：主要损害呼吸道。吸入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。 | |
| 急救措施 | 皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 | |
| | 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。 | |
| | 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：饮足量温水，催吐，就医。 | |
| 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。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气。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。 | |
| 储运注意措施 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过15°C。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。 | |
| 消防措施 | 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。 | |
| | 灭火剂：干粉、二氧化碳、禁止用水、卤代烃灭火剂灭火。 | |
| 防护措施 | 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。 | |
| | 身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶手套。 | |
| | 其它：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 6.3-4 NH₃ 理化性质及危险特性

| | | |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 标识 | 中文名：氨气 | 英文名：Ammonia |
| | 分子式：NH ₃ | 分子量：17.03 |
| | 危险性类别：第2.3类有毒气体 | CAS号：7664-41-7 |
| 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) | 禁配物：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 |
| | 主要用途：用作制冷剂及制取铵盐和氮肥 | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：可燃 | 引燃温度(°C)：651 |
| | 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。 | |
| 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2%硼酸液或大量清水冲洗；就医。 | |
| | 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少15min；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，并立即进行隔离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，穿防毒服。尽可能切断泄露源。合理通风，加速扩散。高浓度泄露区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 | |
| | 灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火，切断气源，若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 | |
| 消防措施 | 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。 | |
| | 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。 | |
| 接触控制/个体防护 | 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。 | |
| | 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜；身体防护：穿防静电工作服；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。工作完毕沐浴更衣，保持良好的卫生习惯。 | |

表 6.3-5 H₂S 理化性质及危险特性

| | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 标识 | 中文名：硫化氢 | 英文名：hydrogen sulfide |
| | 分子式：H ₂ S | 分子量：34.08 |
| | 危险性类别：第2.1类易燃气体， 2.3类毒性气体，有剧毒。 | CAS号：7783-06-4 |
| 理化性质 | 外观与形状：无色、具有腐败臭蛋气味 | 溶解性：溶于水，易溶于醇类、石油溶剂 |
| | 熔点(°C)：-84.5 | 沸点(°C)：-60.4 |
| | 相对密度：(空气=1) 1.19 | 饱和蒸汽压(kPa)2026.5(25.5°C) |
| | 临界压力(Mpa)：9.01 | 临界温度(°C)：100.4 |
| 燃烧爆炸危险特性 | 引燃温度(°C)：260 | 闪点(°C)：无意义 |
| | 爆炸下限(%)：4.3 | 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：易燃，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。 | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径：吸入 | |
| | 急性毒性：LC ₅₀ ：618mg/m ³ （444ppm）（大鼠吸入）； 其他：LC _{Lo} ：600ppm（人吸入30min） | |
| | 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。 | |
| 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 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30°C。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。 | |
| 消防措施 | 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。 |
|--|-------------------|

表 6.3-6 CO 理化性质及危险特性

| 标识 | 中文名：一氧化碳 | 英文名：carbon monoxide |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| | 分子式：CO | 分子量：28 |
| | 危险性类别：第2.1类易燃气体 | CAS号：630-08-0 |
| 理化性质 | 外观：无色、无臭、无刺激性气体 | 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等大多数有机溶剂 |
| | 熔点(°C)：-205.1 | 沸点(°C)：-191.5 |
| | 相对密度：(水=1)0.79 | 相对密度：(空气=1) 0.97 |
| | 临界压力(Mpa)：3.499 | 临界温度(°C)：-140.2 |
| | 稳定性：稳定 | 禁配物：强氧化剂、碱类 |
| 燃烧爆炸危险特性 | 燃烧性：易燃 | 引燃温度(°C)：610 |
| | 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、高温能引起燃烧爆炸。 | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径：吸入 | |
| | 急性毒性：LC ₅₀ 小鼠2300~5700mg/m ³ ；豚鼠1000~3300mg/m ³ ，兔4600~17200mg/m ³ | |
| | 健康危害：CO在血液中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。 | |
| | 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。 | |
| | 慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。 | |
| 短间接接触容许浓度（STEL）：30mg/m ³ | | |
| 急救 | 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。 | |
| 泄漏处理 | 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旷地方或装适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。 | |
| 消防措施 | 灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，立即将容器移出着火场所或者喷洒冷水冷却，严防火灾扩大、次生灾害和二次污染。 | |
| | 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 | |
| 防护措施 | 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（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。 身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、 | |

限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。

表 6.3-7 HCl 理化性质及危险特性

| | | |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 标识 | 中文名：氯化氢 | 英文名：hydrogen chloride |
| | 分子式：HCl | 分子量：36 |
| | 危险性类别：第2.2类不燃气体 | CAS号：7647-01-0 |
| 理化性质 | 外观与形状：无色有刺激性气味的气体 | 溶解性：易溶于水 |
| | 熔点(°C)：-114.2 | 沸点(°C)：-85.0 |
| | 相对密度：(水=1)1.19 | 相对密度：(空气=1) 1.27 |
| | 饱和蒸汽压(kPa)4225.6(20°C) | 禁配物：碱类、活性金属粉末 |
| | 临界压力(Mpa)：8.26 | 临界温度(°C)：51.4 |
| | 稳定性：稳定 | 燃烧性：不燃 |
| | 主要用途：制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂 | |
| 危险特性 | 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。 | |
| 毒性及健康危害 | LD ₅₀ : 400mg/kg (兔经口), LC ₅₀ : 4600mg/m ³ , 1h (大鼠吸入) | |
| | 健康危害：对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。长期接触较高浓度，可造成慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿损害。急性中毒时，出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛，有的有咳血。口服其液体，造成口腔和消化道灼伤。慢性影响：长期接触较高浓度的氯化氢，可引起慢性支气管炎、牙齿酸蚀症 | |
| | 工作场所最高允许浓度：中国MAC=15mg/m ³ , | |
| 急救 | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。给予2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医 | |
| | 食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医 | |
| | 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器 | |
| 泄漏处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，喷氨水或其它稀碱液中和，注意收集并处理废水。然后抽排（室内）或强力通风（室外）。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。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。 | |
| 储运 | 不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃、可燃物等分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 | |
| 消防措施 | 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。 | |
| | 灭火剂：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 6.3-8 二噁英类理化性质及危险特性

| 二噁英类 | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 理化性质 | <p>这类氯代化合物的物理化学特性相似，这些化合物无色、无嗅，沸点与熔点较高，具有亲脂性而不溶于水，在环境中具有以下 4 个共同特征：</p> <p>①热稳定性—PCDD/Fs 非常稳定，只有在温度超过 800°C时才会被降解；要破坏较多的量时温度要在 1000°C以上。</p> <p>②低挥发性—这些化合物的蒸气压极低，因而除了气溶胶颗粒吸附外，在大气中分布较少。</p> <p>③脂溶性—氯代芳烃化合物极具亲脂性，在辛烷/水中分配系数的对数值极高，为 6 左右，因而可以通过食物链进行生物富积。</p> <p>④环境中稳定性—高这类物质对于理化因素和生物降解具有抵抗作用，因而可以在环境中持续存在。在大气中这些物质主要吸附于气溶胶颗粒，可以抵抗紫外线破坏。它们一旦进入土壤环境，对于理化因素和生物降解具有抵抗作用，平均半减期约为 9 年，因而可在环境中持续存在。</p> |
| 危险特性 | <p>急性毒性：LD₅₀：22500ng/kg(大鼠经口)；114μg/kg(小鼠经口)；500μg/kg(豚鼠经口)；</p> <p>毒性作用：二噁英类物质不仅具有致癌性，还具有免疫和生殖毒性，作为内分泌干扰物可造成雄性雌性化。二噁英类物质的生物半减期较长，2, 3, 7, 8 -TCDD 在小鼠为 10~15 天，大鼠为 12~31 天，而人则长达 5~10 年（平均 7 年）。鉴于此，即使一次染毒也可在体内长期存在；如果长期接触就可造成体内蓄积，还有可能造成严重损害。其毒性作用包括：致死作用与“消瘦综合征”、胸腺萎缩、氯痤疮、肝毒性、免疫毒性、生殖毒性、发育毒性和致畸性和致癌性。</p> |

表 6.3-9 柴油理化性质及危险特性

| | | |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|
| 标识 | 中文名：柴油 | 英文名：Diesel oil; Diesel fuel |
| | 分子式：C ₁₁ -C ₁₆ | 分子量：190~220 |
| | 危险性类别：第3.3类高闪点易燃液体 | CAS号：/ |
| 理化性质 | 外观与形状：稍有粘性的棕色液体 | 溶解性：不溶于水 |
| | 熔点(°C)：-18 | 沸点(°C)：282~338 |
| | 相对密度：(水=1)0.87~0.9 | 相对密度：0.858 |
| | 稳定性：稳定 | 禁配物：强氧化剂、卤素 |
| 燃烧爆炸危险特性 | 燃烧性：易燃易爆 | |
| | 引燃温度(°C)：257 | 闪点(°C)：70 |
| | 爆炸下限(%)：无意义 | 爆炸上限(%)：无意义 |
| | 最小点火能(MJ)：0.2 | 最大爆炸压力(MPa)：0.82 |
| | 燃烧热：9700大卡/kg | 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳 |
| 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高温、容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。 | | |
| 健康危害 | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 | |
| | 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。 | |
| 工作场所最高允许浓度：未制定 | | |

| | |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 急救 | 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。 |
| | 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15min。就医。 |
| | 吸入：迅速脱离现场，脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医，防止吸入性肺炎。 |
| | 食入：误服着饮牛奶、植物油，洗胃并灌肠，就医。 |
| 泄漏处理 | 切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或惰性材料吸收，然后收集运至空旷处焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。 |
| 储运 | 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装是应注意流速，注意防止静电集聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 |
| 消防措施 | 灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处时持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 |
| | 灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、1211灭火剂、砂土。 |

6.3.2 生产系统危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的定义，危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。根据以上定义，本项目生产装置、储运系统和环保系统属于一个功能单元，系统情况见下表：

表 6.3-10 系统划分一览表

| 系统 | 危险单元 | 主要物质 | 相态 | 可能事故 |
|------|--------|------------------------------|----|-------|
| 生产装置 | 热解炉 | CO、SO ₂ 、氯化氢、二噁英等 | 气态 | 泄露、爆炸 |
| | 炉膛、二燃室 | | 气态 | 泄露 |
| 储存系统 | 渗滤液池 | 垃圾渗滤液 | 液态 | 泄露 |
| | | 氨、硫化氢 | 气态 | 泄露 |
| | 车间 | 柴油 | 液态 | 火灾、爆炸 |
| 环保系统 | 烟气处理系统 | CO、SO ₂ 、氯化氢、二噁英等 | 气态 | 泄露 |

(1) 焚烧炉或烟气净化设施出现故障时，造成污染物无法达到应有的处理效率，导致酸性气体及二噁英类物质的事故排放；

(2) 垃圾分拣间恶臭气体收集系统发生故障，导致臭气发生泄漏；

(3) 柴油储罐发生泄漏，遇明火后引起火灾、爆炸事故，伴生/次生危险物质主要是未完全燃烧产生的 CO、爆炸事故产生的事故废水等；

(4) 垃圾渗滤液收集系统防渗不当发生渗漏事故。

6.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

危险物质向环境转移的途径识别包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

表 6.3-11 本项目环境风险识别表

| 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 备注 |
|-------------|------------------|--------|-----------------------------------|---------------|
| 焚烧炉及烟气净化设施 | SO ₂ | 泄露 | 通过扩散进入大气环境,随降雨进入地表水、土壤环境 | 一般毒性危险物质 |
| | NO ₂ | 泄露 | | 一般毒性危险物质,可助燃 |
| | CO | 泄漏 | | 一般毒性危险物质,易燃易爆 |
| | HCl | 泄漏 | | 一般毒性危险物质 |
| | 二噁英类 | 泄漏 | 通过扩散进入进入大气环境、土壤环境;在土壤中累积 | 剧毒性危险物质,不燃气体 |
| 垃圾分拣间恶臭收集装置 | NH ₃ | 泄漏 | 通过扩散进入大气环境 | 一般毒性危险物质,可燃气体 |
| | H ₂ S | 泄漏 | 通过扩散进入大气环境 | 一般毒性危险物质,易燃气体 |
| 渗滤液收集池 | 垃圾渗滤液 | 泄漏 | 通过渗透污染地下水、土壤环境 | / |
| 柴油储罐 | 0#轻柴油 | 火灾、爆炸 | 未完全燃烧的CO通过扩散进入大气环境;事故废水随雨水进入地表水环境 | 易燃易爆液体 |

6.4 环境风险分析

6.4.1 二噁英事故排放影响分析

在焚烧过程可能会因参数控制不当,垃圾焚烧炉、烟气净化设施及其他辅助设备事故运行等原因,导致含CO、HCl和二噁英类等有毒有害气体严重超标排放,对周边大气环境造成影响,其中二噁英对人群健康的影响较大,因此本次评价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《环境污染物人群暴露评估技术指南》(HJ875-2017)中经呼吸道吸入的日均暴露量的计算,计算公式如下:

$$ADD_{inh} = \frac{Ca \times IR \times ET \times EF \times ED}{BW \times AT}$$

式中: ADD_{inh} —经呼吸道吸入环境空气/室内空气中污染物的日均暴露量, mg/(kg·d);

C_a —经呼吸道吸入环境空气/室内空气中污染物浓度， mg/m^3 ；根据烟气净化设施发生故障分析，事故状态下，二噁英排放浓度为 $5ngTEQ/Nm^3$ ，采用 AERMOD 进一步预测模型，预测出暴露点空气中二噁英的日均最大贡献值为 $2.924pgTEQ/m^3$ ；叠加环境背景监测最大值 $0.047pgTEQ/m^3$ 后环境空气中的平均浓度 C_a 为 $2.971pgTEQ/m^3$ 。

IR—呼吸量， m^3/h ；参考《环境影响评价技术导则 人体健康》（征求意见稿），成人每天吸入空气 $10\sim 15m^3$ ，本次计算取上限 $15m^3$ ，即 $0.625m^3/h$ ；

ET—每日暴露小时数， h/d ，非正常工况按 $2h$ 计；

EF—暴露频率，取 $1d/a$ ；

ED—暴露持续时间， a ；

BW—体重，参考《环境影响评价技术导则 人体健康》（征求意见稿），成人平均体重 $70kg$ ；

AT—平均暴露时间，取 $1d$ 。

经计算，假设一个成年人位于二噁英非正常工况排放下最大落地浓度处连续 $2h$ ，则其日均呼吸入体内的二噁英量最大为 $0.053054pgTEQ/kg$ 。

（2）评价结果

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 $0.4pgTEQ/kg$ 。

采用健康风险指数法进行评价，如果计算得出的经呼吸进入人体的二噁英摄入量，结果见表 6.4-1。

表 6.4-1 二噁英对人体健康的风险预测结果

| 预测项目 | 预测工况 | 预测结果 ($pgTEQ/kg\cdot日$) |
|------------------|--------|---------------------------|
| 经呼吸进入人体的二噁英摄入量 | 风险事故排放 | 0.053054 |
| 经呼吸进入人体的二噁英允许摄入量 | | 0.4 |

从预测结果可知，本项目二噁英事故状态排放情况下，成人经呼吸进入人体的二噁英日均摄入量为 $0.053054pgTEQ/kg$ ，仅占允许摄入量的 13.26% ，属于可接受水平，但二噁英毒性较大，故企业也需要采取相关的风险防范措施来避免此

类事故的发生。

6.4.2 恶臭气体事故排放影响分析

垃圾暂存过程中会发生一系列物理和化学变化，使垃圾中的有机物腐烂分解，产生恶臭污染源，主要成分为 NH_3 、 H_2S 等。

本项目垃圾分拣间采用卷帘门的气密性设计，为防止恶臭气体外逸，采用空间雾化除臭系统，在分拣间上部布置空间雾化喷头，将含有生物药液的水溶液喷出与臭气分子充分接触反应，将臭气分子降解成 CO_2 、 H_2O 等无害物质，从而达到除臭的目的。

恶臭污染物泄漏的主要途径为：

- ①恶臭处理系统发生故障，导致臭气泄漏；
- ②垃圾分拣间密封不严或渗滤液收集池破损，导致臭气外散。

为防止臭气外逸，环评要求对垃圾分拣间加强密闭措施以减少恶臭气体无组织外散。

6.4.3 柴油储罐发生泄漏的火灾爆炸风险

柴油助燃系统最可能发生的事故是柴油桶、管线、阀门等出现损坏，造成油品泄露并发生火灾爆炸。柴油桶发生火灾后，油品燃烧产生的辐射热将影响其周围建筑物，甚至引起新的火灾，对周围环境产生一定的破坏作用。此事故为安全事故，不在本次环境影响评价范畴内，本次环评仅关注爆炸后对周边环境的影响。

本项目柴油储存量较小，储油间设计时按照相关规范做好防渗，并设置围堰，可以保证事故状态下柴油不扩散污染地下水和土壤。燃烧后主要产物为 CO_2 、 H_2O 和 NO_x ，不完全燃烧产生黑烟影响局部区域环境空气质量，由于储存较少，发生事故后可及时控制。

6.4.4 废水事故性排放影响分析

根据废水产生情况分析，项目运行过程中的水环境风险主要考虑以下情况：垃圾渗滤液发生泄漏污染地表水及地下水。

渗滤液等高浓度废水泄漏主要会对区域水环境造成一定冲击负荷。拟建项目垃圾渗滤液由渗滤液池收集，定期由吸污车将其运至垃圾填埋场渗滤液处理装置处理。项目垃圾堆放区、渗滤液池、渗滤液导流沟均设置为重点防渗，在满足设

计要求的防水防渗措施后，可大大降低渗滤液泄漏对周围环境风险事故的影响。

场区内设置初期雨水、消防事故废水收集与导流系统。设置独立的重力流排水管，使含污雨水进入初期雨水收集池兼事故池进行储存；在降雨后期，清净雨水直接排入厂外雨水沟。当发生事故时，事故废水通过管道收集系统，将事故废水导入初期雨水池兼事故水池。当发生消防事故时，应及时封闭雨水管道排口，并采取封堵措施，将事故废水导入初期雨水兼事故水池，防止消防废水沿雨水系统外流。

初期雨水池兼事故池应采取安全及防渗措施，且在非事故状态下不得占用以保证可以随时容纳可能发生的事故产生的废水。

事故池有效容积的确定采用公式法计算，具体算法如下：

①事故池容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算。

$V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计（本项目仅有 1 个 2m^3 柴油罐，故本次评价考虑装置的物料量为 2m^3 ）。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；（柴油罐发生火灾采用泡沫灭火器、消防沙，其他被引燃区域本项目设计的最大一次消防水量为 20m^3 ）

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；（本项目事故情况下假定没有物料可以转输到其它储罐或处理设施中）

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；（假定事故发生时无废水排入事故池）

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；（该区域年均降水量为 507.3mm ，平均日降水量约为 1.39mm 。）

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。（焚烧站范围内汇水面积按焚烧站内总占地面积 1570.6m²，约合 0.15706ha）

通过以上基础数据可计算得本项目事故池容积约为：

$$\begin{aligned} V_{\text{总}} &= (V_1+V_2-V_3) \max+V_4+V_5 \\ &= (2+20-0) +0+2.18 \\ &=24.18\text{m}^3 \end{aligned}$$

所以本项目事故池容积应大于等于 24.18m³，考虑并留有一定余量，事故池容积建议为 25m³，可满足事故水暂存的要求。

②初期雨水收集池

根据《石油化工污水处理设计规范》（SH3095-2000）规定，一次降雨污染雨水总量宜按污染区面积与其 15~30mm 降水深度的乘积计算，由于秦安县降水较少，干旱频繁，故本次计算降水深度取 15mm，污染区面积取 0.15706ha，计算得到初期雨水总量为 23.565m³，考虑到一定的余量，最终确定蓄水池有效容积不小于 25m³。

综上所述，环评要求初期雨水池兼事故水池有效容积不得小于 25m³。最终，初期雨水池兼事故水池收集池容积应以企业设计资料为准，但不应低于本次环评要求的容积。

6.4.5 飞灰、碱液沉淀池底渣散落、泄露影响分析

本项目烟气净化系统旋风除尘、布袋除尘器收集到的飞灰和循环水池清理的碱液沉淀池底渣均收集于密闭的专用容器内，之后清运至飞灰固化间与水泥+螯合剂进行固化稳定化处理，处理后运送至生活垃圾填埋场专区填埋处理。飞灰、碱液沉淀池底渣在收集、运输过程中由于人为原因或贮灰罐等密封不严、破损可能发生散落、泄露，在发生散落、泄漏的情况下，可以及时回收与清理，污染物质扩散到外环境中的可能性很小。

6.5 环境风险防范措施

6.5.1 管理措施

（1）坚持“预防为主”的方针，积极推行全员预防性管理，不断增强环境安全意识，给环境安全工作以优先权和否决权。经常性地开展环境安全日、环境安

全周和环境安全知识竞赛等活动。坚持每周调度例会，通报讲评环境风险防控工作。定期进行环境风险大检查，及时整改隐患，对职工进行经常性环境风险教育，做到了警钟常鸣。

(2) 建立环境安全规章制度。编制各项规程、制度、防控制度，建立环境管理台帐。职工必须进行环境安全教育和培训，经考试合格后方可上岗。

(3) 对生产现场火灾爆炸可能发生的区域配置各种消防器材和风险防范警示牌，定期举行突发火灾爆炸事故应急演练。

(4) 制定相应的紧急情况相应程序，包括疏散逃生程序、火灾爆炸应急程序、有毒物质泄漏程序应急响应程序，制定突发事故应急预案，最大程度减少环境污染和财产损失。

(5) 严格根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险》环发[2012]77号的要求执行，建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。

6.5.2 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，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强焚烧炉废气治理设施的监督和管理。

(2) 采用“3T+E”燃烧控制，确保炉温在 850℃，且烟气停留时间在 2s 以上，运行过程中应通过自动控制系统，确保炉温和烟气停留时间在正常设计要求范围内，确保二噁英类的有效控制。由于以上故障的发生率很低和排除故障的时间较短，超标的可能性不大。当发生故障时，应尽量缩短设备维修时间，减轻事故状态下二噁英类排放对环境的影响。

(3) 加强尾气净化设施的安全保障，一旦烟气处理系统出现异常，立即停止所有可燃物进入，热解炉进入关闭程序。热解气化炉的燃烧段必须保证温度达到工艺要求，使生活垃圾充分燃烧。

(4) 对垃圾堆放区、渗滤液池、危废暂存间及污水管线等采取重点防渗，加强施工质量管理和后期维护。

(5) 生产车间制定严格的操作规程，运行人员严格按操作规程操作，保证热解气化炉运行安全。在厂区明显处设一风向标，当热解炉爆炸事故发生时，全

厂应按紧急情况下应急预案要求，马上通知现场下风向人员立即疏散，抢救人员应戴口罩以避免吸入含大量二噁英废气，抢救人员应尽量从上风向进行抢救。

6.5.3 柴油泄漏火灾爆炸风险防范措施

(1) 严格执行国家有关的规定，采取防范火灾爆炸的措施。

(2) 建立健全风险防范责任制实行定期性检查，定期对油桶和管道、阀门进行检修，及时发现事故隐患并迅速给以消除。

(3) 增强环保意识，加强教育，增强职工风险防范意识，认真贯彻环保制度，防止人为失误，制定相应的应急措施。

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

(5) 按相关标准在油桶区设置围堰和收集池，防止泄漏物料进入雨水系统；事故发生时尽可能切断泄漏源。

(6) 当发生火灾或爆炸时，首先封堵可能被污染的雨水收集口；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；消防水全部进入事故池。

6.5.4 恶臭污染物事故排放防范措施

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) 加强热解气化炉日常检修和维护工作，减小事故发生概率；

(2) 减缓措施：对垃圾分拣间加强密闭措施以减少恶臭气体无组织外散。

6.5.5 二噁英系统故障防范措施

控制二噁英主要是控制二次燃烧室炉温在 $850^{\circ}\text{C}\sim 1000^{\circ}\text{C}$ ，且烟气停留时间在 2s 以上，运行过程中应通过自动控制系统，确保炉温和烟气停留时间在正常设计要求范围内，确保对二噁英的有效控制。

二噁英净化系统发生故障时，应立即停炉检修，减轻事故状态下二噁英排放对环境的影响。

6.5.6 飞灰、碱液沉淀池底渣散落、泄露防范措施

(1) 厂区内危险废物产生设施到危废暂存间均进行了地面硬化与防渗；

(2) 定期检查贮灰罐等收集容器，防止因容器密封不严、破损造成的散落、

泄露；

(3) 增强环保意识，加强教育，增强职工风险防范意识，认真贯彻环保制度，防止人为失误。

6.5.7 设备故障防范措施

设备发生故障时，应迅速查清故障点和故障原因，采取必要的应急措施。主要故障与应对措施有如下。

(1) 循环泵、给水泵等设备用设备，发生故障时，迅速启动备用设备，避免对运行造成影响。

(2) 焚烧炉发生故障时，可以采取降负荷、停炉、排空等措施。

(3) 加强烟气净化系统维修，减少出现故障，确保烟气达标排放。

(4) 特种设备、强制检定的设备设施应按国家有关规定进行检测检验，企业应当定期委托具有资质的单位对本单位特种设备、强制检定的设备设施进行定期检测检验，保证使用合格的设备设施。

6.5.8 其他风险预防与减缓措施

(1) 在各可能发生环境风险的区域，设立警戒标志。

(2) 建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483) 等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。

(3) 危险源的厂房和装置在生产过程中进行有效的控制措施，监测危险物质的状态、工艺过程的安全操作、工艺设备的运行状态等，发现问题及时处理、整改。

(4) 选择良好的密封形式，防止跑、冒、滴、漏。

(5) 建立可靠的供电系统、消防系统。这一切将大大提高厂区整个风险防范系统的可靠性。

6.6 环境风险应急预案要求

风险管理制度及事故应急救援预案是企业根据实际情况预计可能发生的事，为增加对事故的处理能力所预先制定的应急对策。企业尚未制定环境风险应

急预案，评价要求企业根据按照《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）及环保部门其他关于环境风险管理的文件要求加强风险管理并制定应急预案，项目运行前环境风险应急处置预案及防范措施必须经专家论证。应急预案应在生产过程安全管理中具体化和进一步完善。风险管理制度和应急预案要求有以下几部分内容。

（1）开展危险化学品环境管理登记和风险管理。企业按照要求在县级以上环境保护主管部门应组织下进行危险化学品环境管理登记，加强化学品环境风险管理。

（2）企业应履行化学品环境风险防控的主体责任，按相关规定进行排污申报登记，并足额缴纳排污费。企业应建立化学品环境管理台账和信息档案，依法向社会公开相关信息。

（3）企业应制定环境应急预案。加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资，建立重大风险单位集中监控和应急指挥平台，逐步建设高效的环境风险管理和应急救援体系。开展有针对性的环境安全隐患排查，有计划地组织应急培训和演练，全面提升风险防控和事故应急处置能力。企业从事危险化学品生产、储存、经营、运输、使用和废弃处置，应当购买环境污染责任保险。

（4）企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。

（5）企业应积极配合当地政府和项目所在区域环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和有关部门以及周边企业的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

（6）建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按环保部《突发环境事

件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）等相关规定执行。

应急预案主要内容见表 6.6-1。

表 6.6-1 突发环境风险事故应急预案要点

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
|----|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 应急计划区 | 危险目标：热解焚烧处理间 |
| 2 | 应急组织机构、人员 | 工厂、地区应急组织机构、人员 |
| 3 | 预案分级响应条件 | 根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施。 |
| 4 | 应急救援保障 | 应急设施，设备与器材等 |
| 5 | 报警、通讯联络方式 | 规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。公司应配备必要的有线、无线通信器材，确保预案启动时，联络畅通。 |
| 6 | 应急环境监测、抢险、救援及控制措施 | 由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据 |
| 7 | 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材 | 事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。 |
| 8 | 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划 | 事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。 |
| 9 | 事故应急救援关闭程序与恢复措施 | 规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施 制定有关的环境恢复措施 组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价 |
| 10 | 应急培训计划 | 按照环境应急预案，应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。 |
| 11 | 公众教育和信息 | 对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息 |
| 12 | 记录和报告 | 设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。 |
| 13 | 附件 | 与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成 |

6.7 分析结论

(1) 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中所规定的评价等级划分原则，本项目环境风险潜势划分为I级，评价工作等级为简单分析。

(2) 本项目涉及的主要危险化学品为 SO₂、NO₂、CO、HCl、二噁英类、NH₃、H₂S、柴油等多种物质，环境风险事故主要为焚烧炉或烟气净化设施出现故障时，导致酸性气体及二噁英类物质的事故排放；垃圾分拣间臭气发生泄漏；

柴油储罐发生泄漏，遇明火后引起火灾、爆炸事故以及垃圾渗滤液收集系统防渗不当发生渗漏事故。项目制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大的危害。在严格落实风险防范措施后，其环境风险水平是可以接受的。环评要求建设单位必须完全落实和完善事故预防措施，确定详尽的事故应急预案。

建设项目环境风险简单分析内容表见表 6.7-1，风险自查表见表 6.7-2

表 6.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

| | | | | | |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|-----------|-------|
| 建设项目名称 | 秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目 | | | | |
| 建设地点 | (甘肃)省 | (天水)市 | (/)区 | (秦安)县 | (/)园区 |
| 地理坐标 | 经度 | 105.549176 | 纬度 | 34.964927 | |
| 主要危险物质及分布 | 柴油罐储存的柴油；垃圾分拣间产生的 NH ₃ 、H ₂ S；焚烧炉排放烟气所含的污染物 SO ₂ 、NO ₂ 、CO、HCl、二噁英类等。 | | | | |
| 环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等） | 柴油储罐发生泄漏，遇明火后引起火灾、爆炸造成未完全燃烧的 CO 通过扩散进入大气环境，事故废水随雨水进入地表水环境；焚烧炉或烟气净化设施出现故障时，导致酸性气体及二噁英类物质事故排放对周围大气环境及村庄产生影响；垃圾分拣间臭气事故排放对周围大气环境产生影响；渗滤液收集系统防渗不当，渗滤液入渗对土壤、地下水环境造成污染。 | | | | |
| 风险防范措施要求 | 加强日常环境管理，对设备定期检修和维护；焚烧炉烟气处理系统发生事故时，应停机检修，待正常运行后方可开炉；柴油储罐发生火灾或爆炸时，首先封堵可能被污染的雨水收集口；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；消防水全部进入事故池。臭气喷淋装置事故发生后，及时检修并对垃圾分拣间进行全封闭，以减少对周围环境的影响。 | | | | |
| 填表说明（列出项目相关信息及评价说明） | 本项目属于生活垃圾焚烧项目，规模为日处理生活垃圾 10t，采用立式热解焚烧炉，并配套烟气净化、脱酸废水处理、灰渣处理等工程。项目环境风险潜势为 I，评价等级为简单分析，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、环境风险防范措施等方面给出定性的说明。 | | | | |

表 6.7-2 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 | SO ₂ | NO ₂ | CO | HCl | 二噁英 | H ₂ S | NH ₃ | 柴油 | |
| | | 存在总量/t | 0.0022292 | 0.0012532 | 0.0002807 | 0.0000944 | 0.028×10 ⁻⁹ | 0.00000484 | 0.0000828 | 1.28 | |
| | 环境敏感性 | 大气 | 500m 范围内人口数 / 人 | | | | | 500km 范围内人口数 / 人 | | | |
| | | | 每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大） / 人 | | | | | | | | |
| | | 地表水 | 地表水功能敏感性 | F1 <input type="checkbox"/> | | | F2 <input type="checkbox"/> | | F3 <input type="checkbox"/> | | |
| | 环境敏感目标分级 | | S1 <input type="checkbox"/> | | | S2 <input type="checkbox"/> | | S3 <input type="checkbox"/> | | | |
| | 地下水 | 地下水功能敏感性 | G1 <input type="checkbox"/> | | | G2 <input type="checkbox"/> | | G3 <input type="checkbox"/> | | | |
| 包气带防污性能 | | D1 <input type="checkbox"/> | | | D2 <input type="checkbox"/> | | D3 <input type="checkbox"/> | | | | |
| 物质及工艺系统 | Q 值 | Q<1 <input checked="" type="checkbox"/> | | 1≤Q<10 <input type="checkbox"/> | | 10≤Q<100 <input type="checkbox"/> | | Q>100 <input type="checkbox"/> | | | |

秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目

| | | | | | | |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------|--|
| 危险性 | M 值 | M1 <input type="checkbox"/> | M2 <input type="checkbox"/> | M3 <input type="checkbox"/> | M4 <input type="checkbox"/> | |
| | P 值 | P1 <input type="checkbox"/> | P2 <input type="checkbox"/> | P3 <input type="checkbox"/> | P4 <input type="checkbox"/> | |
| 环境敏感程度 | 大气 | E1 <input type="checkbox"/> | E2 <input type="checkbox"/> | | E3 <input type="checkbox"/> | |
| | 地表水 | E1 <input type="checkbox"/> | E2 <input type="checkbox"/> | | E3 <input type="checkbox"/> | |
| | 地下水 | E1 <input type="checkbox"/> | E2 <input type="checkbox"/> | | E3 <input type="checkbox"/> | |
| 环境风险潜势 | IV <input type="checkbox"/> | | IV <input type="checkbox"/> | III <input type="checkbox"/> | II <input type="checkbox"/> | |
| 评价等级 | 一级 <input type="checkbox"/> | | 二级 <input type="checkbox"/> | 三级 <input type="checkbox"/> | 简单分析 <input checked="" 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 <input type="checkbox"/> | 计算法 <input type="checkbox"/> | 经验估算法 <input 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 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___m | | | |
| | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围___m | | | | | |
| | 地表水 | 最近环境敏感目标___, 到达时间___h | | | | |
| | 地下水 | 下游厂区边界到达时间___d | | | | |
| 最近环境敏感目标___, 到达时间___h | | | | | | |
| 重点防范措施 | 加强日常环境管理, 对设备定期检修和维护; 焚烧炉烟气处理系统发生事故时, 应停机检修, 待正常运行后方可开炉; 柴油储罐发生火灾或爆炸时, 首先封堵可能被污染的雨水收集口; 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; 消防水全部进入事故池。臭气喷淋设备事故发生后, 及时检修并对垃圾分拣间进行全封闭, 以减少对周围环境的影响。 | | | | | |
| 评价结论与建议 | 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中所规定的评价等级划分原则, 本项目环境风险潜势划分为I级, 评价工作等级为简单分析。 项目制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案, 当发生风险事故时立即启动事故应急预案, 确保事故不扩大, 不会对周边环境造成较大的危害。在严格落实风险防范措施后, 其环境风险水平是可以接受的。环评要求建设单位必须完全落实和完善事故预防措施, 确定详尽的事故应急预案。 | | | | | |
| 注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “___”为填写项 | | | | | | |

7、环境保护措施及其可行性论证

7.1 大气污染防治措施及其可行性论证

7.1.1 焚烧炉烟气治理措施及其可行性论证

本项目焚烧烟气净化采用“SNCR+急冷冷却+旋风除尘+等离子静电除尘+活性炭喷射+袋式除尘器+风机+脱酸除雾”的组合烟气净化工艺。

(1) SNCR 脱硝治理措施及其技术经济论证

选择性非催化还原法（SNCR）是将尿素喷入焚烧炉内之高温区，将 NO_x 分解成 N₂ 与 O₂ 的方法。SNCR 法 NO_x 去除率在 40%左右。

采用选择性非催化还原法(SNCR)脱除 NO_x，选择以尿素作为还原剂。SNCR 工艺所需设备简单，设备投资少，且该工艺与现行焚烧及烟气净化工艺相适应。采用 SNCR 脱 NO_x 工艺后，脱硝率可以达到 40%，可以保证烟气中 NO_x 浓度小于 250mg/m³，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中排放标准要求（1 小时均值 300mg/m³ 和 24 小时均值 250mg/m³）。根据《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）7.5.2 条：垃圾焚烧烟气中氮氧化物的净化方法，宜采用选择性非催化法（SNCR），项目采用的氮氧化物治理措施可行。

(2) 烟尘治理措施及其技术经济论证

①除尘方式的选择

常见除尘设备有电除尘器、袋式除尘器等，垃圾热解焚烧站的粉尘控制可以采用旋风除尘器、静电分离、过滤、活性炭吸附、离心沉降及湿法洗涤等几种形式。

表 7.1-1 旋风除尘器、袋式除尘器及湿式除尘器的性能比较

| 项目 | | 旋风除尘器 | 袋式除尘器 | 静电除尘器 | 湿式除尘器 |
|-----------|--------|------------|----------------------|------------------------------|------------------|
| 集尘效率 (%) | <1μm | 0 | >90 | <20 | >85 |
| | 1~10μm | 5μm 以上 90% | >99 | >95 | >98 |
| | >10μm | 99% | >99 | >99 | >98 |
| 风速 (m/s) | | <2 | <0.02 | <1 | — |
| 压力损失 (Pa) | | 500~2000 | ~1500 | 300-500 | 200~1500 |
| 耐热性 | | 耐热性能佳 | 一般耐热性较差，高温时需选择适当的滤布。 | 耐热性能佳，一般可达 350℃，特殊设计可达 500℃。 | 耐热性能佳，能够处理高温高湿气流 |

| 项目 | 旋风除尘器 | 袋式除尘器 | 静电除尘器 | 湿式除尘器 |
|--------------|-------------|----------|---------------|-------|
| 对烟气化学成分变化适应性 | 好 | 好 | 差 | 好 |
| 脱除二噁英 | 差 | 较好 | 差, 存在二噁英再合成现象 | 较好 |
| 耐酸碱性能 | 可选择适当的内涂层防护 | 可选择适当的滤布 | 好 | 好 |
| 动力费用 | 低 | 略高 | 略低 | 低 |
| 设备费 | 低 | 基本相同 | 基本相同 | 低 |
| 操作维护费 | 较低 | 较高 | 较低 | 较低 |

目前国内外在垃圾焚烧烟气净化工艺中普遍采用了布袋除尘器, 美国、欧盟和加拿大环境保护局均推荐采用布袋除尘器处理垃圾焚烧烟气。

随着环保要求的日益严格, 单一除尘设施不仅不能满足脱除有机物(二噁英等)、重金属的需要, 同时也不能满足粉尘排放的要求, 所以, 需要采用组合工艺进行除尘, 并按照除尘效率、颗粒粒径规格梯次设置。本工艺采用旋风除尘工艺、布袋除尘工艺进一步提高除尘效率。

②经济技术可行性分析

旋风除尘工艺对于 $>10\mu\text{m}$ 的颗粒物有较高的除尘效率, 布袋除尘工艺集尘范围较广($<1\mu\text{m}$ 、 $1\sim 10\mu\text{m}$ 、 $>10\mu\text{m}$)且对二噁英类及其它重金属具有较好的去除效果, 组合工艺可有效捕捉不同粒径的颗粒物以提高除尘效率, 可有效保证烟气中烟尘 1 小时均值浓度 $<30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 和 24 小时均值浓度 $<20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的浓度限值要求; 废气治理运行费用主要为电费、更换滤袋等, 该工艺从经济、技术和环境角度均是可行的。

(2) 二噁英类控制措施及其技术经济论证

①二噁英类主要来源

A. 垃圾中本身含有微量的二噁英。由于二噁英具有热稳定性, 尽管大部分在高温燃烧时得以分解, 但仍会有一部分在燃烧以后排放出来。二噁英的分解速度与温度相关, 850°C 以上时二噁英完全分解所需时间少于 2s。

B. 在燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英。含氯前体物包括聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等, 在燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程会生成二噁英。影响燃烧过程二噁英生成速度的因素有: 垃圾中氯含

量、燃烧过程中氧含量、燃烧温度。氯含量高，燃烧缺氧及燃烧温度低时，二噁英较易生成。

C.二噁英炉外低温再合成的最佳温度区间为 250℃~400℃，主要生成机制为铜或铁的化合物在飞灰的表面催化了二噁英类的前驱体物质（如苯、氯苯、酚类、烃类等）而合成二噁英类。

②二噁英类控制技术

根据二噁英类的来源特点及化合特点，控制垃圾焚烧过程二噁英类的排放，可从控制来源、减少炉内形成、避免炉外低温区再合成以及提高尾气净化效率四个方面着手。

A.控制来源。避免含二噁英类物质（如多氯联苯）以及含有机氯（PVC）高的废物（如医疗废物、农用地膜）进入焚烧炉。

B.减少炉内合成。设计焚烧炉技术性能采用的是“3T+E”工艺，即焚烧温度在 850℃~1000℃、停留时间>2.0s、保持充分的气固湍动程度，以及过量的空气量，使烟气中 O₂ 的浓度处于 6~11%。

C.减少炉外低温再合成。炉外低温再合成现象多发生在焚烧炉内以及粒状污染物控制设备之前。采用急冷工艺，使烟气温度从1000℃急速下降到200℃以下，可以避开二噁英再合成的温度段，从而达到抑制二噁英再生成的目的。

D.提高尾气净化效率。二噁英主要以颗粒状态存在于烟气中或者吸附在飞灰颗粒上，因此为了降低烟气中二噁英的排放量，就必须严格控制粉尘的排放量。布袋除尘器对 1μm 以上粉尘的去除效率达到 99%以上，但是对超细粉尘的去除效果不是十分理想，但活性炭颗粒的强吸附能力可以弥补这项缺陷，通过活性炭吸附装置加强对超细粉尘及其吸附的二噁英的捕集效率。

本项目采用活性炭吸附技术去除重金属及二噁英。

活性炭吸附烟气中二噁英可以通过两种方式，一是将烟气通过活性炭固定床吸附二噁英，此时一般用颗粒状活性炭；另一种是在颗粒脱出装置前喷入粉末状活性炭，吸附了二噁英的活性炭粉末在经过除尘器时被除去。固定床式一般安装在脱硫装置和除尘器后，作为烟气排入大气后的最后装置，但当颗粒尺寸较小时会引起较大的压降，且需要增加设备，喷入式将活性炭直接喷入烟气中，粉末活

性炭吸附二噁英后由下游的布袋除尘器除去，此法投入小，但活性炭与飞灰混杂一起，不能再生，且二噁英浓度很低，二噁英与活性炭接触机会少，活性炭利用率低，耗量大，且存在火灾隐患等缺点。

固定床脱二噁英机理，既吸附质二噁英从气相主体到吸附剂颗粒内部的传递过程，可分为 3 个阶段：a 从气相主体通过吸附剂颗粒周围的气膜到颗粒的表面，称为外扩散；b 从吸附剂颗粒表面传向颗粒空隙内部，称为内扩散；c 在内扩散途中气体分子又可能与孔壁表面发生吸附作用。

本项目采用固定床活性炭吸附工艺。固定床活性炭吸附技术以惰性材料、沸石、活性炭为主要成分，去除效率较好，这对于小型生活垃圾焚烧厂来说更加经济有效。

③经济技术可行性分析

“3T+E”工艺+等离子静电除尘+活性炭喷射+布袋除尘是去除烟气中二噁英类物质的有效途径，根据类比调查结果，烟气中二噁英类排放浓度 $<0.05\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，该二噁英类控制工艺技术、环境角度均可行。

同时，针对非稳定情况，需采取下列措施：

①热解气化炉在启动时，应先将炉膛内燃烧温度升至 850°C ，然后运行烟气净化系统，此时才向炉内投入垃圾。自投入生活垃圾开始，应逐渐增加投入量直至达到额定垃圾处理量；在热解气化炉启动阶段，炉膛内燃烧温度应满足 GB18485-2014 表 1 要求热解气化炉应在 4 小时内达到稳定工况。

②热解气化炉在停炉时，自停止投入生活垃圾开始，启动助燃系统使炉膛内温度保持 850°C ，烟气停留时间达 2s，直至炉内剩余的垃圾完全燃尽后才停止烟气净化系统的运行。

③热解气化炉在运行过程中发生故障，应及时检修，尽快恢复正常。如果无法修复应立即停止投加生活垃圾，按照 GB18485-2014 7.2 条要求操作停炉。每次故障或者事故持续排放污染物时间不应超过 4 小时。

④热解气化炉每年启动、停炉过程排放污染物的持续时间以及发生故障或事故排放污染物持续时间累计不应超过 60 小时。

从理论上说，绝大多数有机物均能在焚烧炉内彻底烧毁，也能使燃烧产生的

二噁英绝大多数分解，就像正常焚烧炉正常运行工况。而在启动过程中，焚烧炉投入垃圾前就运行烟气净化系统，在关闭过程中待炉排上剩余垃圾全部燃尽后才停止烟气净化系统，因此焚烧炉启动和关闭过程中，即使炉排上有垃圾，二噁英排放仍可达标排放。

(3) 重金属去除措施及其技术经济论证

① 重金属去除措施

生活垃圾中含有 Hg、Cd、As 等重金属元素。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。烟气中重金属主要以气态或吸附态形式存在。气化温度较高的重金属及其化合物在烟气处理系统降温过程中凝结成颗粒物质，然后被除尘设备收集去除；气化温度较低的重金属元素无法充分凝结，但飞灰表面的催化作用可能使其转化成气化温度较高、较易凝结的金属氧化物或氯化物，从而被除尘设备收集去除；仍以气态存在的重金属物质，将被吸附于飞灰上或喷入的活性炭粉末吸附而去除。

活性炭粉末不仅可以吸附烟气中呈气态的重金属元素及其化合物，而且可以吸附一部分静电除尘器无法捕集的超细粉尘以及吸附在这些粉尘上的重金属而被除尘设备一并收集去除。但是，挥发性较高的铅、镉和汞等少数重金属则不易被完全去除。

布袋除尘器与活性炭喷射工艺并用时，对重金属的去除效果均非常好，且进入除尘器的尾气温度愈低，去除效果愈好。但为了维持布袋除尘器的正常操作，废气温度不得降至露点以下。汞由于其饱和蒸气压较高，不易凝结，只能靠布袋上的飞灰层对气态汞的吸附作用而去除一部分，其净化效果与尾气中飞灰含量及布袋中飞灰层厚度有直接关系。为了进一步降低汞的排放浓度，在布袋除尘器前喷入活性炭粉末加强对汞的吸附作用。活性炭从一个独立的储存站喷射到烟气中，喷射点位于布袋除尘器的入口处，废气中的有害气体被反应吸附，然后通过袋式除尘器，在袋式除尘器中首先由粉尘在滤袋表面形成一次吸附层，吸附于活性炭上的重金属连同石灰颗粒、活性炭颗粒一起作为飞灰被布袋除尘器捕获。烟气中的烟尘同时也被布袋除尘器捕获，袋式除尘器（颗粒物）的去除率达 99.9%。由于活性炭吸附结合布袋除尘器除尘的组合技术可以起到很好的重金属去除作

用，1995年美国环境保护局把它作为重金属控制的首选技术列入新建燃烧炉烟气排放标准之中。

②经济技术可行性分析

焚烧炉烟气采用活性炭喷射+袋式除尘器的组合技术去除重金属，各重金属污染物排放浓度均可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表4中排放浓度限值要求（ $Hg \leq 0.05mg/m^3$ ， $Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni \leq 1mg/m^3$ ， $Cd+Tl \leq 0.1mg/m^3$ ），措施可行。

综上所述，本项目生活垃圾焚烧烟气净化系统采用了“SNCR+急冷冷却+旋风除尘+等离子静电除尘+活性炭喷射+袋式除尘器+风机+脱酸除雾”的组合烟气净化工艺，其特点是不仅可以达到较高的净化效率，做到达标排放，且具有投资和运行费用低、流程简单等优点。

（4）CO 控制

CO 是由垃圾中有机可燃物的不完全燃烧过程产生，其产生量和一次空气量、二次燃烧空气份额、二次燃烧空气喷入炉内的方式及炉体操作温度等有关。目前对 CO 的去除主要以燃烧控制的方式进行控制，不另附加 CO 去除设备。

立式热解焚烧炉技术控制 CO 排放的措施主要有：强化炉内燃烧，使其炉内氧浓度保持在一定量的水平，使之出现氧化性气氛，同时采用二次分段燃烧方式及使炉内燃烧空气充分混合，改善燃烧状况，可使烟气中的 CO 排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求。

（5）脱酸措施及其技术经济论证

①脱酸工艺选择

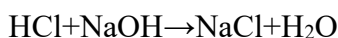
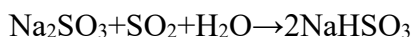
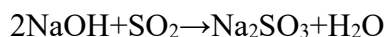
酸性气体净化工艺按照有无废水排出分为干法、半干法和湿法三种，每种工艺有其组合形式，也各有优缺点。

干法净化工艺在焚烧发电厂建设中采用较多，其工艺比较简单，投资和运行费用低于湿法，但净化效率相对较低。半干法净化工艺可达到较高的净化效率，投资和运行费用低，流程简单，但石灰制备系统复杂，并有一定的操作危险性。湿式净化工艺最大的优点是酸去除率高，国外实际验证：对 HCl 去除率可达 98% 以上，对 SO₂ 亦可达 80% 以上，对各种有机污染物及重金属有较高的去除效率，

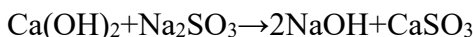
可满足排放标准的要求，结构形式简单，操作强度低，洗涤水经过循环处理可以重复使用。故本项目推荐采用湿法净化工艺。

②脱酸工艺介绍

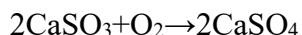
烟气中的酸性气态污染物主要为 HCl、SO₂ 等酸性气体，NaOH 溶液为第一碱吸收烟气酸性气体，然后再用 Ca(OH)₂ 作为第二碱，对吸收液进行再生。再生后的吸收液可循环使用。其吸收反应原理是：



再生反应



氧化过程(副反应)



该过程中由于使用钠碱作为吸收液，因此吸收系统中不会生成沉淀物。酸性气体在吸收塔内以“气—液”传质的形式与吸收剂进行化学反应。

③脱酸措施可行性结论

目前，湿法脱酸（双碱法）的脱酸工艺是国内外运用较为广泛采用的脱酸工艺技术，技术成熟，脱酸效率显著。

烟气脱酸采用湿法脱酸（双碱法）工艺，脱硫效率可达 85%，HCl 去除率可达 90%，SO₂ 排放浓度 59.5mg/m³，HCl 排放浓度 1.68mg/m³，符合《生活垃圾焚烧污染物控制标准》（GB18485-2014）要求，可有效保证 SO₂、HCl 的排放浓度的达标性；采用湿法脱酸（双碱法）技术，运行费用主要包括烧碱、熟石灰费、电费及人工费等，其能耗较低、经济性强，该工艺从技术、环境和经济角度均是可行的。

7.1.2 烟囱方案及烟气在线监测

(1) 烟囱方案

烟囱方案不仅是生产工艺上为获得一定抽力(即获得一定负压)的排气设备,也是控制大气污染、保护环境的重要设施。设计烟囱基础采用钢筋混凝土板式基础,配一根钢制内筒烟囱,筒高 45m,内径 0.3m,并安装烟气在线连续监测装置,并预留永久监测采样口。烟囱设计符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中规定的“每台生活垃圾焚烧炉必须单独设置烟气净化系统并安装烟气在线监测装置,处理后的烟气应采用独立的排气筒排放”要求。

本项目生活垃圾处理规模为 10t/d,焚烧炉烟囱高度为 45m,符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中“垃圾处理量小于 300t/d,烟囱最低允许高度 45m”的要求;且项目区域多年平均风速 1.3m/s,排气筒出口烟气速度 19.658m/s,符合《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中“新建工程排气筒出口烟气速度 V_s 不得小于风速 V_c (评价区域历年平均风速) 1.5 倍”的要求。综合考虑以上因素,从环境保护角度分析,烟囱高度是合理可行的。

(2) 在线监测

设计在烟囱安装烟气在线连续监测装置(CEMS),同时装设取样孔和取样平台。根据《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》(CJJ90-2009)要求焚烧生产线设置独立的在线监测系统,以监测烟气流量、温度,以烟尘(颗粒物)、 SO_2 、 NO_x 、CO 及 HCl 等污染因子排放浓度及达标情况。同时根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)要求对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测,实现烟气连续监测装置、炉内二噁英的辅助判别监控装置等,在线监测结果应采用电子显示板进行公示(电子显示屏的设置应便于公众在厂界外观测)并与地方环境保护主管部门监控中心联网,公示内容应至少包括炉膛内焚烧温度、CO、含氧量等运行工况参数及烟气中烟尘(颗粒物)、 SO_2 、 NO_x 、CO 及 HCl 等污染因子排放浓度及达标情况。

7.1.3 恶臭防治措施及其可行性论证

本项目恶臭主要来源于垃圾本身,其基本发生在垃圾分拣间(内设垃圾池和渗滤液收集池)和热解气化炉等附近。为防止恶臭污染周边环境,本次评价提出以下措施:

在垃圾分拣间进、出口设置空气幕和卷帘门的气密性设计，垃圾贮料坑与卸料平台间设置自动传送装置，证垃圾贮料坑密封，维持垃圾池负压，减少恶臭外逸：热解气化炉的一次风机从设置在储料坑顶部的一次风抽气口抽风，垃圾贮料坑的吸风口吸风作为燃烧空气送入热解气化炉内，在高温的热解炉内臭气污染物被燃烧、氧化、分解，同时使垃圾池内形成微负压，防止臭气外逸。利用抓斗对垃圾进行搅拌和翻动，不仅可使垃圾进炉垃圾热值均匀，且可避免垃圾的厌氧发酵，减少恶臭产生。

在分拣间上部布置 10 个空间雾化喷头，采用空间雾化除臭系统，将含有生物药液的水溶液喷出与臭气分子充分接触反应，将臭气分子降解成 CO_2 、 H_2O 等无害物质，从而达到除臭、净化空气的目的。

卸料大厅：为有效去除垃圾所产生的臭气，保持厂区卫生，保障人员健康，并最大限度降低工程投入和运行成本，垃圾卸料大厅保持微负压环境，热解气化炉的二次风从设置在卸料大厅的二次风机抽气口抽风。

该措施可有效抑制恶臭污染物的产生、排放和减少臭气外逸， NH_3 、 H_2S 和臭气厂界无组织排放浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中恶臭污染物厂界标准值要求，措施可行。

7.2 水污染防治及其可行性论证

7.2.1 地表水污染防治及其可行性论证

本项目排水系统采用雨污分流制。

本项目产生的废水主要包括冷系统间接冷却废水、脱酸除雾废水、垃圾渗滤液、清洗废水和职工生活污水。

A.急冷系统循环冷却水为间接冷却水，属清净下水，经冷却后循环利用。

根据《中国环境科学学会学术年会论文集“高盐水回用于焚烧急冷塔的研究”》（北京生态岛科技有限责任公司 北京 101200），针对高盐废水回用于焚烧急冷塔的工艺可行性进行了研究。高盐废水是指总盐质量分数 $\geq 1\%$ 的废水，这种高盐废水中含有大量的溶解性无机盐，如 Cl^- 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 Ca^{2+} 等离子，同时废水中还含有一定的有机污染物。试验方案是将急冷塔用水改为上述高盐废水，

替代原有软水。高盐废水中含有的溶解性盐类，在急冷塔内与烟气进行热交换时析出，析出的盐分一部分落入急冷塔下部集灰斗，这部分可经过集灰斗底部的手动翻转阀排出，剩余部分则随着烟气进入布袋除尘器去除。试验结果表明：①试验期间，焚烧系统尾气监测数据未见明显异常，焚烧系统运行工况稳定，急冷塔给水量未见明显增多；②同时对试验期间布袋除尘器收集的飞灰进行检测，发现飞灰中的盐分含量明显增加，因此得出，高盐废水中的盐分析出后由布袋除尘器去除。综上所述，将高盐废水回用于急冷塔，对整个焚烧系统的运行基本不构成影响，各项排放指标均能达到要求，并将废水中的盐分转化为灰渣去除，该工艺技术可实现高盐废水的有效利用。

因此本项目急冷系统间接冷却水循环利用是可行的。

B.脱酸除雾废水中主要污染物为 pH、COD、SS，经加碱搅拌+沉淀处理后循环利用，不外排。

C.本项目渗滤液产生量为 0.5t/d，即 176.5m³/a，产生量较小，其主要污染物有 COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、总汞、总铅、总砷、六价铬、总镉，定期排放的废水定期由专用吸污车定期送至垃圾县填埋场渗滤液处理装置处理。县填埋场垃圾渗滤液处理工程采用两级 DTROG 成套设备，并设置综合水池 314.85m²，调节均化池 154m²，该工程于 2019 年启动建设，在时间衔接方面和纳污能量方面均有足够的容量接纳本项目产生的废水，措施可行。

D、生活污水中 COD、氨氮等非持久性污染物，生活污水经化粪池收集后定期拉运至县污水处理厂处理，本项目污水量占县污水处理厂份额较小，不会对县污水处理厂水质产生大的冲击，可接纳本项目产生的污水，措施可行。

7.2.2 地下水污染防治措施及可行性论证

按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”，突出饮用水安全的原则确定地下水环境保护措施。

(1) 源头控制措施

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地

上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设。

设立地下水动态监测机制，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

项目建设涉及的污水管线地下布置时，禁止直埋式，设置的管沟必须便于检查和事故处理，以最大限度防止地下水的污染。

(2) 分区防渗措施

根据场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度、产生的污染物特性、生产装置和设施的性质及其风险，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中表 7，同时参考《石油化工工程防渗技术规范》(GBT50934-2013)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)等相关规范，对场地进行防渗区划。具体分为三级，即重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，详见表 7.2-1 及附图 7.2-1。

表 7.2-1 污染区划分及防渗等级表

| 防渗等级 | 防渗区域 | 防渗技术要求 |
|-------|---------------|------------------------------------------------------------|
| 重点防渗区 | 垃圾分拣间 | 等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s（或参照 GB18598 执行） |
| | 渗滤液收集坑 | |
| | 柴油罐区 | |
| | 循环水池 | |
| | 冷却水池 | |
| | 药剂间 | |
| | 危废暂存间 | |
| | 蓄水池 | |
| 一般防渗区 | 事故池（含消防水池） | 等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s（或参照 GB16889 执行） |
| | 焚烧炉间 | |
| | 烟气净化间 | |
| | 储物间 | |
| | 一般固废暂存间/灰渣间 | |
| 简单防渗区 | 化粪池 | 一般地面硬化 |
| | 值班室、机修间、车间外场地 | |

①重点防渗区

重点防渗区指埋于或者半埋于地下的设施和装置所在的区域,这些地带污染物的渗漏不易被发现,地下水污染的风险比较高,容易对地下水环境产生持续性污染,同时由于危险废物可能带来的严重污染和潜在的严重影响,将危险废物临时贮存场地也列为重点防渗区。主要有垃圾分拣间、渗滤液收集坑、柴油罐区、循环水池、飞灰固化间、危废暂存间、蓄水池、事故池等。重点防渗区的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能;管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道;管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。危险废物储存区应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求,采取相应的防渗措施,确保采取的防渗措施达到相应的防渗要求。

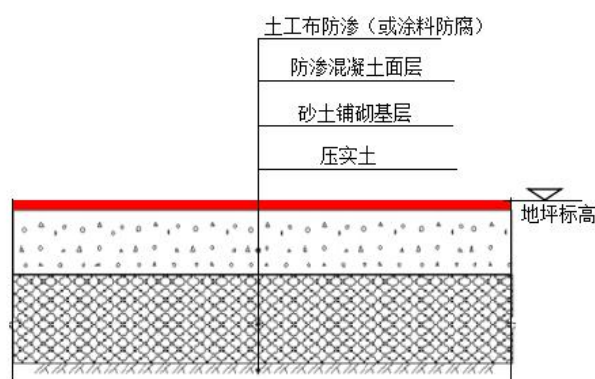


图 7.2-1 重点防渗区防渗结构图示

②一般防渗区

主要指地面的各种设施和装置所在的区域,这些地带污染物的渗漏容易被发现和及时处理。主要包括焚烧炉间、烟气净化间、一般固废暂存间、化粪池等。通过在抗渗混凝土面层(包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土)中掺水泥及渗透结晶型防水剂,其下铺砌砂石基层,原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙,通过填充柔性材料达到防渗的目的。一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8,其厚度不宜小于 100mm,确保防渗性能应与 1.5m 厚的黏土层等效(黏土渗透系数 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$) (见图 7.2-2)。

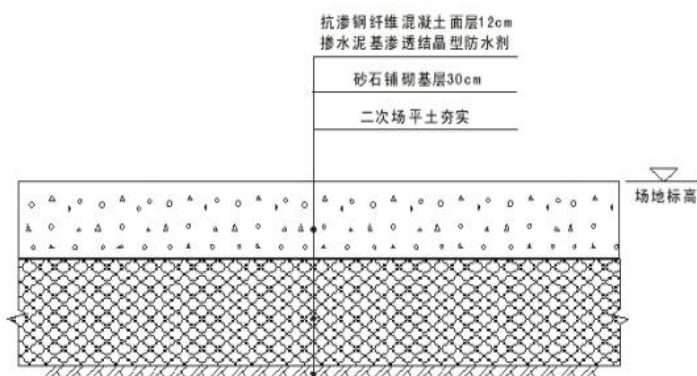


图 7.2-2 一般防渗区防渗结构图示

(3) 简单防渗区

简单防渗区（非污染防渗区）指除重点防渗区和一般防渗区以外的对地下水环境不会造成污染的区域，主要包括厂区道路、值班室、机修间、车间外场地或污染物泄露无关的地区等。简单防渗区采用非铺砌地坪或者普通混凝土地坪，只需对基础以下采取原土夯实，地基按民用建筑要求处理即可。

7.2.3 污染监控措施

详见第 9 章 9.2 小节。

7.2.4 地下水风险事故应急响应

(1) 应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

(2) 治理措施

应采取如下污染治理措施：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水水体。
- ⑤将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑥当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

(3) 建议

①地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

②地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

7.3 噪声防治措施及其可行性论证

7.3.1 基本原则

该项目噪声源主要为垃圾螺旋输送机、供氧风机、引风机、急冷塔、水泵等运行噪声，噪声级为 80~90dB(A)。对于噪声污染的控制，首先应从声源上进行控制，其次从传播途径控制（从厂区平面布置上综合考虑合理布局），并采取有效的减振、隔声等控制措施。

(1) 优先选用低噪声设备

噪声防治应首先从声源上进行考虑，在设备订货时，要求设备制造商提供符合国家噪声标准规定的设备，同类设备优先选择噪声较低的设备。对垃圾螺旋输送机等设备进行基础减振。

(2) 控制噪声传播途径

车间采取隔声门窗。对一次风机、二次风机、引风机进出口均加装消声、柔性连接，防止振动的传递，并在管道合理设置支吊架。

(3) 从平面布置上控制噪声源对外界环境的影响

建设单位可采取适当调整平面布置，加高围墙、围墙内外设置绿化带等措施降低噪声对厂界外环境的影响。

7.3.2 具体对策

(1) 声源控制

①在设备订货时要对厂家提出要求，并将设备噪声作为设备考核的一项重要

因素。

②垃圾热解处理间合理布置，选用隔声、消声性能好的建筑材料。

③一次风机、二次风机、除臭风机等吸风口均在进、出、放风口安装消声器，除安装消声器外，同时采取风机基础减振、厂房封闭并设隔声门窗等降噪措施。

风机在运行时产生空气动力性噪声和机械性噪声，前者由周期性的排气噪声和涡流噪声两部分组成。在风机的多个噪声源中以进风口、出风口和放风口辐射出来的噪声强度最大，在进、出、放风口安装消声器是降低气流噪声的有效措施。

④对各种泵类采取加装橡胶接头等振动阻尼器；水泵等基础设减振垫，必要的高噪声源设消声器。

⑤合理布置烟风管道，使介质流动畅通，减少空气动力噪声。合理选择各支吊架型式并合理布置，降低气流和振动噪声。

⑥对可能产生噪声的管道，特别是与泵和风机出口连接的管道采取柔性连接的措施，以控制振动噪声。

(2) 传播途径控制

①重视总平面布置，统筹规划、合理布局。

②在厂房建筑设计中要考虑尽量使工作和休息场所远离强噪声源，并设置隔声值班室。

③加强绿化，在道路两旁、主厂房周围及其他声源附近空地，采用乔、灌、草结合方式进行绿化，另外可在厂界四周种植绿化隔离带，可降低噪声 3~5dB (A)，减小噪声对厂界外环境的影响。

④全厂围墙采用 2.5m 高的实体围墙。

(3) 建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产。

由预测结果可知，采取各项降噪措施后，正常运行工况时，各厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准要求；且厂界周围 200m 范围内没有居民住宅等声环境敏感点，不存在扰民现象，因此本项目噪声对周围声环境影响较小。

7.4 固体废物污染防治措施与处置措施

7.4.1 一般固体废物

(1) 炉渣

焚烧炉炉渣是由陶瓷、砖石碎片、玻璃、金属、熔渣和可燃物组成的不均匀混合物。炉渣的矿物组成较简单，化学性质比较稳定，主要为 SiO_2 、 $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ 和 Al_2SiO_5 ，也含少量的 CaCO_3 、 CaO 和 ZnMn_2O_4 等。

参考《污泥掺烧对焚烧后固体废物污染物排放的影响》（严骁、贾燕等，《安全与环境学报》第 18 卷第 1 期，2018 年 2 月），未掺杂污泥的生活垃圾焚烧炉渣中代表性重金属的浸出质量浓度分别为 $\text{Cu}1.26\text{mg/L}$ 、 Pb 未检出、 Cd 未检出、 $\text{Ni}0.14\text{mg/L}$ 、 $\text{Cr}0.77\text{mg/L}$ 、 $\text{Hg}0.01\text{mg/L}$ ；另外参考其他文件，炉渣 pH 缓冲能力较强，初始 pH 值（蒸馏水浸出，液固比为 5:1）在 11.5 以上，能有效抑制重金属的浸出。焚烧炉渣浸出液 Pb 、 Cd 、 Ni 、 Cr 、 Hg 质量浓度均低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5083.0-2007）中危害成分浓度限值（ $\text{Cu}100\text{mg/L}$ 、 $\text{Pb}5\text{mg/L}$ 、 $\text{Cd}1\text{mg/L}$ 、 $\text{Ni}5\text{mg/L}$ 、六价铬 5mg/L 、 $\text{Hg}0.1\text{mg/L}$ ），生活垃圾焚烧炉渣属于一般工业固体废物。

本项目一般固废间按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求进行设计、建造和管理，地面采用硬化防渗处理，一般固废间建筑面积 14m^2 ，最大贮存容量为 20t，根据工程分析，炉渣产生量为 635.4t/a （ 1.8t/d ），炉渣可最大暂存 10d，运送至秦安生活垃圾填埋场填埋处置。

(2) 生活垃圾

本项目产生的生活垃圾来自于职工的办公生活活动中，其成分、热质等与从场外拉运来的乡镇、农村居民生活垃圾相近，进入焚烧炉焚烧处理是可行的。应注意对生活垃圾进行分类收集，回收可利用的资源，同时严禁危险废物等物质入炉。

7.4.2 危险废物-飞灰、碱液沉淀池底渣

旋风除尘、布袋除尘器收集的飞灰，根据《国家危险废物名录》（2016 修

订版），飞灰属于危险废物 HW18（772-002-18）。湿法脱酸废水处理产生的碱液沉淀池底渣含有少量的重金属、二噁英类等有害物质，本次评价碱液沉淀池底渣按照危险废物进行管理，与飞灰一同处置。

（1）飞灰、碱液沉淀池底渣处置方案

本项目飞灰、碱液沉淀池底渣处理工艺采用螯合剂加水泥稳定化技术，水泥作为固化材料，配以螯合剂与水泥混合后对飞灰中有害物质进行稳定化。螯合物稳定化是向飞灰中添加各种药剂，使其中的重金属形成如硫化物、氢氧化物、螯合物及其它复杂的稳定化合物，以减少飞灰中重金属向环境的释放，对飞灰有很好的稳定化效果。在水泥稳定化过程中，水泥中的硅酸二钙、硅酸三钙等经水合反应转变为 $\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2\cdot m\text{H}_2\text{O}$ 凝胶和 $\text{Ca}(\text{OH})_2\cdot\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2\cdot m\text{H}_2\text{O}$ 凝胶等，包容飞灰后逐步硬化形成机械强度很高的 $\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ 稳定化体。而 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的存在，使物料具有较高的 pH 值，使大部分重金属离子生成不溶性的氢氧化物或碳酸盐形式而被固定在水泥基体的晶格中，有效防止重金属浸出。稳定化产物经过一段时间的养护完成水合过程即可达到《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3“含水率小于 30%；二噁英含量（或等效毒性量）低于 $3\mu\text{g}/\text{kg}$ ；按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分质量浓度低于表 1 规定的限值”要求，满足处置途径豁免条件，运送至秦安县生活垃圾填埋场专区填埋，符合相关管理要求，处理方案可行。

（2）固化后性质分析

①根据益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目 2016 年的竣工验收监测数据，其含水率为 25.5%、 $\text{Hg}0.00014\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{Cd}0.015\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{As}0.0011\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{Zn}0.194\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{Pb}0.1\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{Ba}2.53\text{mg}/\text{L}$ ，Be、总铬、Se、 Cr^{6+} 、Cu 未检出，均符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求。

②根据宿州皖能环保电力有限公司宿州市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告，其含水率为 11.6%、 $\text{Hg}0.0003\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{Cd}0.105\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{As}0.0046\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{Zn}1.48\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{Pb}0.16\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{Ba}0.01\text{mg}/\text{L}$ ， $\text{Be}0.008\text{mg}/\text{L}$ 、总铬 $1.58\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{Se}0.03\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{Cr}^{6+}0.015\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{Cu}0.12\text{mg}/\text{L}$ 、二噁英 $0.022\mu\text{g}/\text{kg}$ ，均符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求。

③根据宜兴生活垃圾焚烧厂焚烧飞灰固化样品浸出毒性测试结果，焚烧飞灰固化样品浸出液中各污染物浓度分别为：汞 $<0.02\text{mg/L}$ ，锌 0.031mg/L ，钡 0.422mg/L ，砷 0.569mg/L ，总铬 0.314mg/L ，六价铬 0.314mg/L ，铅 0.479mg/L ，镍 0.012mg/L ，铜、镉、硒、钼未检出，检测结果符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB15889-2008）要求。

经类比益阳市、宿州市、宜兴生活垃圾焚烧项目竣工环保验收中飞灰浸出液监测结果（与本项目飞灰稳定化工艺相同），稳定化样品浸出液中各污染物浓度均符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 表 1 要求。

本次评价要求项目运行后对厂区固化后的飞灰、碱液沉淀池底渣的含水率、二噁英含量、浸出液中危害成分质量浓度进行检测，确保送往生活垃圾填埋场的固化飞灰、碱液沉淀池底渣符合填埋场的入场要求。

（3）固化后飞灰、碱液沉淀池底渣填埋处理可行性分析

本项目固化后的飞灰、碱液沉淀池底渣可拉运至秦安县城生活区生活垃圾填埋场（卫生填埋场），在填埋场内进行填埋处理。该填埋场位于秦安县南山村坪沟后沟，占地约 7.2375万 m^2 。建设规模为日处理生活垃圾 145t ，总库容为 112万 m^3 ，采用卫生填埋方式处理。自 2014 年 11 月运行以来，按照生活垃圾卫生填埋技术标准要求，设计使用年限为 15a，可以容纳本项目固化飞灰、碱液沉淀池底渣的入场。

7.4.3 危险废物-废机油、废除尘袋

布袋除尘器更换后的废布袋属于《国家危险废物名录》（2016 修订版）规定的“HW49 其他废物”类危险废物，暂存于危废暂存间并分区贮存，委托有资质单位处理。

废机油属于《国家危险废物名录》（2016 修订版）规定的“HW08 废矿物油与含矿物油废物”类危险废物，专用容器收集，暂存于危废暂存间并分区贮存，委托有资质单位处理。

7.4.4 危废暂存间贮存能力可行性

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号），对同一贮存场所（设施）贮存多种危险废物的，应根据项目所产生危险废物的类别

和性质，分析论证贮存方案与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）中的贮存容器要求、相容性要求等的符合性。

本项目产生的危险废物主要为飞灰、碱液沉淀池底渣、废活性炭、废布袋和废机油，产生量约为 171.69t/a，每个月清运 1 次，最大贮存量为 14.3t。危废暂存间建筑面积 14m²，最大贮存容量为 20t，贮存能力满足本项目危险废物分区暂存的要求。

表 7.4-1 危废暂存间内基本情况表

| 贮存场所 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 位置 | 占地面积 | 贮存方式 | 贮存能力 | 贮存周期 |
|-------|---------|--------|------------|----|------------------|------|------|------|
| 危废暂存间 | 飞灰 | HW18 | 772-002-18 | 东侧 | 10m ² | 砌块堆叠 | 8t | 一个月 |
| | 碱液沉淀池底渣 | HW18 | / | 西侧 | 4m ² | 封闭桶装 | 3t | 一个季度 |
| | 废除尘袋 | HW49 | 900-041-49 | | | 封闭桶装 | 2t | 一个季度 |
| | 废机油 | HW08 | 900-214-08 | | | 封闭桶装 | 1t | 一个季度 |

7.4.5 危险废物暂存间建设要求

(1) 危废暂存间建设要求

本项目危废暂存间位于厂区西北角，建设面积 14m²，废机油、废除尘袋、固化飞灰、碱液沉淀池底渣进行分区存放。本项目危险废物收集存放设施应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的相关要求建设，具体建设要求如下：

- ①在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。
- ②地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- ③用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- ④基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。
- ⑤堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。
- ⑥危险废物堆放要防风、防雨、防晒、防渗漏。

7.4.6 危险废物管理制度

①危险废物的容器和包装物以及收集、暂存、转移、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

②禁止车间随意倾倒、堆置危险废物。

③禁止将危险废物混入非危险废物中收集、暂存、转移、处置，收集、贮存、转移危险废物时，严格按照危险废物特性分类进行，防止混合收集、贮存、运输、转移性质不相容且未经安全性处置的危险废物。

④需要转移危险废物时，必须按照相关规定办理危险废物转移联单，未经批准，不得进行转移。

⑤根据实际情况，安全、有效地处理好紧急事故过程中产生的危险废物，杜绝环境污染事故的发生。

⑥对本项目产生的危险废物进行严格管理，详细登记，填写《危险废物产生贮存台账》，并对危险废物的贮存量及时上报当地环保部门。

⑦加强对危险废物暂时贮存场所的管理，定期巡检，确保危险废物不扩散、不渗漏、不丢失等。

8、环境影响经济损益分析

一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目所处地区的环境变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素，最终以提高人类的生活质量为目的，它们之间既互相促进，又互相制约，必须通过全面规划、综合平衡，正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，使环境保护和经济建设协调发展，实现经济效益、环境效益和社会效益的统一。

环境经济损益分析即主要是评价建设工程实施后，对环境造成的损失费用和采取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设工程的环保投资在经济上的合理水平。针对建设工程的性质和当地的具体情况，对工程建成产生的经济效益、社会效益和环境效益进行综合评价。通过对建设工程的经济、社会和环境潜在影响的分析，为建设工程在环保措施设计方面提供相关建议，使得建设工程对环境的影响尽可能降低到最小程度，从而更好的实现社会、经济、环境效益的有效统一。

“秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目”的开发建设必将促进当地的社会经济发展，但工程建设也必然会对拟建场址和周围环境产生一定程度和一定范围的不良影响。拟建项目在开发建设中采取必要的环境保护措施可以部分地减缓工程建设对环境所造成的不良影响和经济损失。本章通过对拟建项目经济、环境、社会效益以及环境损失分析，对拟建项目环境经济损益状况作简要分析。

8.1 社会效益分析

本项目建设符合国家有关产业政策，顺应国内外市场发展的需要，符合当地国民经济发展和产业规划，该项目的建设，将带来多方面的社会综合效益，可进一步为地方开辟税源，增加了地方财政收入，有利于区域经济发展，同时可带动运输、服务等相关行业的发展，对当地经济建设的稳定快速发展起到一定的重要作用。

(1)提高环境卫生水平

拟建项目有利于完善郭嘉镇固体废弃物无害化处理体系，提高环境卫生水

平，改善农村居住环境。有利于为居民创造优美、舒适、清洁的生活环境，保护村民身体健康。有利于改善区域投资环境，吸引投资，促进区域经济发展。

(2)安排了部分社会闲散劳动力，为社会安定做出了贡献

近年来，由于大气候的影响，社会经济不景气，社会闲散人员较多，这一方面给国家造成了沉重负担，另一方面也不利于社会安定。随着该工程的建成投产，提供一定的工作岗位安排社区居民就业。同时也会增加一些间接就业机会，该工程的实施推动当地相关行业生产发展，由此而带来的就业机会。它在一定程度上减轻了国家负担，维护了社会安定。

(3)提升当地居民生活水平

项目区居民收入水平较低，项目的实施可促进当地居民收入的增加。同时可带动该地区产业结构的调整，使当地国民经济总体水平有了较大程度的提升，较大地改变该地区人民的生活和质量。

8.2 环境效益分析

8.2.1 环保工程投资估算

本项目环保设施投资为 218 万元，占总投资的 25.73%，主要用于焚烧炉烟气、废水及固废等环保投资。

表 8.2-1 环保设施及污染防治投资估算表

| 类别 | 治理项目 | 项目施工主要设备、设施内容 | 环保投资 (万元) |
|----|----------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------|
| 废气 | 焚烧炉烟气 | SNCR+急冷冷却+旋风除尘+等离子静电除尘+活性炭喷射+袋式除尘器+风机+脱酸除雾：45m 排气筒 ($\Phi=0.3m$) | 130 |
| | | 烟气在线监测装置 1 套 | 15 |
| | 垃圾分拣间 恶臭 | 垃圾分拣间采用卷帘门的气密性设计，上部设雾化喷淋除臭设备 | 3 |
| | 飞灰固化间 粉尘 | 封闭抑尘 | 2 |
| 废水 | 垃圾渗滤液 | 渗滤液收集坑 | 6 |
| | 急冷系统间 接冷却废水 | 冷却水池（1 座，容积 50m ³ ） | 8 |
| | 脱酸除雾 废水 | 循环水池（1 座，容积 50m ³ ） | 8 |
| | 生活污水 | 化粪池（1 座，容积 4m ³ ） | 1 |

| | | | |
|------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| | 其它废水 | 消防及事故废水池（1座，容积 170m ³ ） | 12 |
| | | 蓄水池（1座，容积 24m ³ ） | 3 |
| 噪声 | 噪声治理 | 选用低噪声设备、基础减振，加装消声器、软性连接、厂房隔声等 | 6 |
| 固体废物 | 生活垃圾 | 垃圾收集桶 | 1 |
| | 炉渣 | 一般固废暂存点 | |
| | 废机油、废布袋 | 专用容器、危险废物暂存间 | 3 |
| | 废活性炭 | | |
| 其他 | 绿化 | 绿化面积 242.43m ² ，种植当地乔木灌木物种绿化 | 4 |
| | 厂区防渗 | 垃圾分拣间、渗滤液收集坑、危废暂存间、飞灰固化间等重点防渗区确保防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，等效黏土防渗层 ≥ 6 m，底板混凝土连续浇注，杜绝冷缝的形成；焚烧炉间、烟气净化间等一般防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5$ m，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s；其他区域进行简单防渗。 | 8 |
| | 施工期环保投资 | 施工扬尘、废水、固废、噪声防治措施 | 3 |
| | 环境管理 | / | 5 |
| 合计 | | | 218 |

8.2.2 环境保护费用分析

环境保护费用一般分为外部费用和内部费用，用下式表示：

$$E_t = E_t(O) + E_t(I)$$

式中：

E_t ——环境保护费用；

$E_t(O)$ ——环境保护外部费用；

$E_t(I)$ ——环境保护内部费用。

（1）环境保护外部费用 $E_t(O)$

环境保护外部费用主要指由于企业建设对环境损害所带来的费用，本项目采取完善的环保措施，此项不计。

（2）环境保护内部费用 $E_t(I)$

内部费用是指项目运行过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由基本建设费和运行费两部分构成。

环境保护基本建设费用即为环保投资 218 万元，使用期按 10 年计，则每年

投入的环境保护基本建设费用为 21.8 万元/年。运行费用指企业各项环保工程、绿化、环保监测和管理等环境保护工程的运行、管理费用。按生产要素计算，运行费用主要由各项环保工程的折旧费、设备大修费、耗电费、材料消耗费、人员工资及福利费、设备维护费、运输费和管理费等，企业环保工程运行费用为 35.4 万元/年。

(3) 环境保护费用

综合(1)、(2)的估算结果，项目的环境保护费用 E_t 为 57.2 万元/年。

8.2.3 年环境损失费用的确定与估算

年环境损失费用 (H_s) 即项目投产后，每年资源的流失和“三废”及噪声排放对环境造成的损失，以及原环境功能发生了改变等原因带来的损失。主要包括以下几项：

(1) 资源和能源流失价值

$$A = \sum_{i=1}^n Q_i P_i$$

式中： Q_i —某种排放物年累计量；

P_i —排放物作为资源、能源的价格。

结合项目特点，该工程投产后能源流失价值主要为水和电。

本项目消耗水量 1127.8t/a，每吨水按 3.00 元计算，水资源的流失代价每年为 0.34 万元；

本项目消耗电量 $8.8 \times 10^4 \text{ kW} \cdot \text{h/a}$ ，每度电按 0.8 元计算，电资源的流失代价每年为 7.04 万元；

综合以上费用，资源和能源流失代价为 7.38 万元/年。

(2) “三废”排放和噪声污染带来的损失

本项目排放 SO_2 、 NO_x 、颗粒物等废气污染物，并产生固体废物和噪声。根据《中华人民共和国环境保护税法》（2016 年 12 月 25 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过）：“在中华人民共和国领域和中华人民共和国管辖的其他海域，直接向环境排放应税污染物的企业事业单位和其他生产经营者为环境保护税的纳税人，应当依照本法规定缴纳环境保护税”；“依法设立

的城乡污水集中处理、生活垃圾集中处理场所排放相应应税污染物，不超过国家和地方规定的排放标准的”，暂予免征环境保护税。

本项目属于生活垃圾焚烧处置，排放的“三废”和噪声均通过比较完善的污染控制措施进行了妥善处理，且应税污染物不超过国家和地方规定的排放标准，属于免征环境保护税的项目。

综上，本项目运行后，年环境损失费用 $H_s=7.38$ 万元/年。

4) 环境成本

年环境代价 H_d 即为项目环境损失费用 H_s 和投入的环境保护费用 E_t （包括外部费用和内部费用）之和，本项目合计为 64.58 万元/年。

5) 环境收益

本项目为基础设施建设项目，其主要的的环境效益体现在生活垃圾集中焚烧处置后，减少了生活垃圾随意丢弃及堆放造成的影响，也减少了生活垃圾填埋处置引起的土地占用、渗滤液下渗等环境问题，其环境效益无法具体估算。

6) 环境损益分析

本项目的建设由于焚烧烟气的排放，其大气污染物尤其是二噁英的排放将对环境产生一定的影响，但项目采取了有效的烟气治理措施，可实现大气污染物达标排放，不会对环境产生大的影响。环保设施的运行将产生一定的运行费用，但项目的运行，可以减少垃圾随意丢弃造成的影响以及卫生填埋引起的土地占用，渗滤液排放等环境问题，因此项目的建设有一定的环境效益。

通过以上对拟建项目社会、和环境效益的分析可知，在落实本次评价所提出各项污染防治措施的前提下，拟建项目的建设能够达到、社会效益和环境效益相统一的要求，即为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量，最大限度地减轻了对外环境的污染。拟建项目的建设满足可持续发展要求，从环境经济学的角度而言，工程建设是可行的。但需要建设单位明确上述环保措施与投资，以及保证生产活动中环保设施持续有效的运行。

8.3 经济效益分析

本项目总投资 847.34 万元。生活垃圾处理工程属城市基础设施建设，目的

在于改善人们的生活环境和投资环境，项目本身无经济效益可言。本项目的建设实施，将逐步改善当地生活环境，造福于民。环卫费标准按居民住户 18 元/人/年，根据初步测算，项目服务区域内每年垃圾处置环卫费收取额约 79.92 万元。本项目年经营成本合计 64.58 万元。由此可见，项目有一定的利润。

8.4 小结

通过本项目生产过程中采取的废气、废水、固废及噪声治理等措施后，大幅度降低项目污染物排放量，减轻各种污染物排放对环境和人体健康的不利影响。可见，项目各项环保工程的投资和运行，对于三废污染防治和综合利用方面是有益的。这项投资是必要的、有效的，可取得一定的环境效益。从环境经济损益分析角度分析，该项目是可行的。

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工作的重要组成部分，其主要目的是通过环境管理工作的开展，落实各项环保措施，制定出详尽的项目环境管理监控（管）计划并实施，避免因管理不善而可能产生的各种环境事故和风险，确保污染物稳定达标排放。为此，企业应加强管理，建立健全环境管理体系，设立专门的环保机构和专职负责人，配备环保人员，确定相应的职责和工作计划，负责全厂的环境管理工作。

9.1.1 建立和完善环境管理制度

(1) 建立健全企业环境管理台账和资料

按照“规范、真实、全面、细致”的原则，建立环境管理台账和资料。企业环境管理档案分类分年度装订，资料和台账完善整齐，装订规范，排污许可证齐全，污染物处理装置日常运行状况和监测记录连续、完整，指标符合环境管理要求。环境管理档案有固定场所存放，资料保存应在3年及以上，确保环保部门执法人员随时调阅检查。

(2) 建立和完善企业内部环境管理制度

企业内部管理制度主要包括：企业环境综合管理制度、企业环境保护设施设备运行管理制度、企业环境应急管理制度、企业环境监督员管理制度、企业内部环境监督管理制度等。

(3) 建立和完善企业内部环境管理体系

企业设置环境监督管理机构，建立企业领导、环境管理部门、车间负责人和车间环保员组成的企业环境管理责任体系，定期或不定期召开企业环保情况报告会和专题会议，专题研究解决企业的环境保护问题，共同做好本企业的环境保护工作。

9.1.2 环境管理机构与职责

(1) 环境管理机构

为保证环境管理任务的顺利实施，企业应设立专门的环保机构和专职负责人，配备环保人员，负责全厂的污染源监测和环境保护管理工作。

(2)环境管理职责

①贯彻执行国家与地方制定的有关环境保护法律与政策，协调生产建设与保护环境的关系，处理生产中发生的环境问题，制定可操作的环保管理制度和责任制，并对实施情况进行监督、检查；

②项目建设期间，严格执行“三同时”规定，使本项目的环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，有效的控制环境污染；

③建立各污染源档案和环保设施的运行记录。负责企业各种环保报表的编制，统计上报及污染源档案、监测资料的档案管理工作；

④负责监督检查环保设施的运行状况、治理效果、存在问题，安排落实环保设施的日常维修；

⑤负责组织制定和实施环保设施出现故障的应急计划；

⑥作好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训工作，提高工作人员的环境意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施；

⑦负责组织制定和实施企业日常的环境监测计划，安排各污染源的监测工作，监督检查污染物总量控制与达标情况；

⑧建立企业与周边民众生活和谐同存的良好生存环境，也是确保企业可持续发展的关键。

9.1.3 环境管理目标

环境管理的主要目标是控制污染物排放量，避免对环境造成的危害。为了控制污染物的排放，应把环境管理渗透到整个厂区的管理中。

本次环评针对项目特点、环境问题和主要污染物，分别提出了有效的污染防治措施，项目运行期间应认真落实，监督管理环保设施的运行情况，定期监测各污染物的排放浓度以达到预期效果，具体管理目标详见表 9.1-1。

表 9.1-1 拟建项目环境管理目标

| 类别 | 治理项目 | 工程内容 | 管理目标 |
|--------|--------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 废气治理 | 焚烧炉烟气 | “SCNR+急冷冷却+旋风除尘+等离子静电除尘+活性炭喷射+袋式除尘器+风机+脱酸除雾”的组合烟气净化工艺+45m 排气筒 | 达标排放 |
| | 垃圾分拣间恶臭 | 封闭设计，空间雾化除臭系统 | 达标排放 |
| 废水治理 | 垃圾渗滤液 | 渗滤液收集池收集拉运县生活垃圾渗滤液处理工程处置 | 不外排 |
| | 急冷系统间接冷却废水 | 设计采用非接触式换热冷却工艺，冷却后循环利用 | 循环利用 |
| | 脱酸除雾废水 | 经加碱搅拌+沉淀处理后循环利用 | |
| | 生活污水 | 经化粪池处理后拉运至县污水处理厂处置 | 不外排 |
| 噪声治理 | 螺旋输送机、风机、水泵等 | 低噪声设备、基础减振、消声器、软性连接、厂房隔声等降噪措施 | 达标排放 |
| 固体废物治理 | 炉渣 | 集中收集，暂存于炉渣库，送至垃圾填埋场填埋处理 | 不外排。定期向环保行政主管部门申报危险废物、一般工业固废的产生量、贮存、处置情况 |
| | 飞灰、碱液沉淀池底渣 | 采用水泥+螯合剂固化技术稳定化，固化稳定处理后，送垃圾填埋场专区填埋。 | |
| | 废机油、废布袋 | 危废暂存间暂存，交由有资质单位处理 | |
| | 生活垃圾 | 垃圾桶收集，进入焚烧炉焚烧处理 | |
| 厂区绿化 | | 厂区四周及各设施之间绿化，绿化面积 242.43m ² ，种植当地乔木灌木 | |
| 风险防范 | | 安全管理措施、三级防控措施、风险防范措施、事故应急预案 | |
| 环境监测 | | 定期委托有资质的单位进行监测，并向当地环境保护行政主管部门报告监测结果 | |
| 信息公开 | | 向社会发布年度环境报告书，公布污染物排放和环境管理情况 | |

9.1.4 环境管理计划

(1) 施工期环境管理计划

①项目建设单位应与施工单位签订合同，在合同中将施工期环境保护要求列入，并严格执行，从而保证施工期的环境保护措施有效实施；

②环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各施工阶段的环境管理职责；

③对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育工作；

④按照环保主管部门的要求和本报告书中有关环境保护对策措施对施工场地、时间实施统一安排；

⑤施工期间，由于需要进行地面开挖，必然会造成一定程度的水土流失现象，企业应注意做好防范措施，避免造成大面积的水土流失，以减少对环境的影响；

⑥环境管理机构有责任配合当地环保主管机构，对施工过程的环境影响进行环境监测和监理，以保证施工期的环保措施得以完善和持续执行。

(2)运营期环境管理计划

环境管理机构应由熟悉企业情况和污染防治对策的管理、技术人员组成，其主要职责为制定企业环保规章制度，检查制度落实情况；制定环保工作年度计划，负责组织实施；提出企业环保设施运行管理计划及改进意见；配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

①根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标；

②确保废气、废水、固体废物处理设施的正常运行；

③绿化能改善区域小气候和起到降噪除尘的作用，对厂区的绿地必须有专人管理、养护。

同时，拟建项目在建设前期、设计阶段、生产试运行阶段也应当配合相应的施工单位进行环境管理保护工作。本项目各阶段环境管理任务计划见表 9.1-2。

表 9.1-2 环境管理计划表

| 阶段 | 环境管理工作主要内容 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设前期 | ①参与项目建设前期各阶段环境保护和环境工程设计方案工作；②编制企业环境保护计划，委托环评单位开展项目环境评价；③积极配合环评单位开展项目区现场踏勘与调研工作；④针对项目生产特点，建立健全企业内部环境管理与监测制度；⑤委托设计单位依据环评文件提出的标准、措施及批复意见要求，落实各项环保工程设计，编制环保专篇。 |
| 建设期 | ①按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度；②制定建设期环境保护与年度环境管理工作计划；③建立施工环保档案，确保工程建设正常有序进行；④建立施工期规范化操作程序与环境监理制度，监督、检查并处理施工中偶发的环境污染纠纷；⑤监督和考核各施工单位责任书任务完成情况；⑥认真做好各项环保设施的施工监理与验收，及时与当地环保行政部门沟通。 |
| 试运行期 | ①对照环评文件、批复文件及设计报告核查环保设施落实情况；②检验环保工程效果和运行状况，建立记录档案，要求与主体工程同步投入运行；③检查环保机构设置及人员配备、环境管理制度、环境监理资料档案等是否健全；④环境保护行政主管部门及企业自主组织对环保设施进行竣工验收；⑤总结试运行经验，针对存在及出现的问题进行整改，提出补救措施方案；⑥组织编制项目“三同时”竣工验收监测报告。 |
| 运行期 | ①贯彻执行国家和地方环境保护法规和标准；②严格执行各项生产及环境管理规章制度，保证生产正常运行；③申报排污许可证，建立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查和维修；④按照环境监测计划开展定期、不定期污染源与环境质量监测，发现问题及时处理；⑤完善环境管理目标任务与企业污染防治措施方案，配合地方环境保护部门制定区域环境综合整治规划；⑥加强国家环保政策宣传，提高员工环保意识，提升企业环境管理水平；⑦参与编制企业环境风险应急预案；⑧负责编制企业年度环境保护管理计划。 |

| | |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 管理工作重点 | ①加强污染源监控与管理，提高水资源、能源和一般工业固废的综合利用率； ②坚持“预防为主、防治结合、综合治理”原则，强化企业污染防治设施管理力度； ③严控控制生产全过程废气和噪声排放，确保固废全部合理处置，禁止废水排放，保护环境；④对活性炭、吸收剂、焚烧飞灰固化/稳定化螯合剂等烟气净化用消耗性物资、材料应当实施计量并计入台账。 |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

9.2 污染物排放管理

9.2.1 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9.2-1。

表9.2-1 本项目污染物排放清单

| 污染物种类 | 治理措施或处置、处理方式 | 主要污染物 | 排放情况 | | | 执行标准 |
|-------|----------------|----------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| | | | 排放参数 | 排放量 (t/a) | 排放浓度 (mg/m ³) | |
| 废气 | 焚烧炉烟气 | “SCNR+急冷冷却+旋风除尘+等离子静电除尘+活性炭喷射+袋式除尘器+风机+脱酸除雾+”的组合烟气净化工艺+45m 排气筒 | 废气量 | 23728660m ³ | / | 《生活垃圾焚烧污染物控制标准》(GB18485-2014) |
| | | 烟尘 | 0.231 | 9.71 | | |
| | | PM _{2.5} | 0.0311 | 1.31 | | |
| | | SO ₂ | 1.4138 | 59.58 | | |
| | | NO _x | 3.2194 | 135.6756 | | |
| | | CO | 1.18901 | 50 | | |
| | | 二噁英 | 0.001189gTEQ/a | 0.05ngTEQ/m ³ | | |
| | | HCl | 0.039996 | 1.681922 | | |
| | | Hg | 0.000005 | 0.000217 | | |
| | | Cd | 0.000067 | 0.002832 | | |
| | | Cr | 0.000057 | 0.002378 | | |
| | | As | 0.000188 | 0.007897 | | |
| | | Cu | 0.000177 | 0.007458 | | |
| | | Sb | 0.000016 | 0.000653 | | |
| | | Mn | 0.000714 | 0.030045 | | |
| | | Co | 0.000014 | 0.000600 | | |
| | | Pb | 0.000282 | 0.011875 | | |
| 垃圾分拣间 | 封闭设计, 空间雾化除臭系统 | H ₂ S | 6.48m×10.0m | 0.000887 | / | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) |
| | | NH ₃ | | 0.01511 | / | |
| 飞灰固化间 | 封闭抑尘 | 粉尘 | / | / | / | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) |

秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目

| | | | | | | | |
|----|------------|-------------------|--------------------|----------|----------|---|----------------------------------------|
| 废水 | 生活污水 | 经化粪池处理后拉运外协处置 | COD | / | 0 | / | 厂区内外绿化施肥 |
| | | | BOD ₅ | | | / | |
| | | | SS | | | / | |
| | | | NH ₃ -N | | | / | |
| | 急冷系统间接冷却废水 | 冷却后定期补水循环利用 | 废热 | / | 0 | / | 循环利用 |
| | 脱酸除雾废水 | 经加碱搅拌+沉淀处理后循环利用 | COD | / | 0 | / | 循环利用 |
| | | | SS | | | / | |
| | 清洗废水 | 拉运至县生活垃圾渗滤液处理设施处置 | COD | / | 0 | / | 外协处置 |
| | | | BOD ₅ | | | / | |
| | | | SS | | | / | |
| | | | NH ₃ -N | | | / | |
| | 垃圾渗滤液 | 拉运至县生活垃圾渗滤液处理设施处置 | COD | / | 0 | / | 外协处置 |
| | | | BOD ₅ | | | / | |
| | | | SS | | | / | |
| | | | NH ₃ -N | | | / | |
| | | | 总磷 | | | / | |
| 总铅 | | | / | | | | |
| 总铬 | | | / | | | | |
| 总镉 | | | / | | | | |
| 噪声 | 螺旋输送机 | 选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声 | 噪声 | / | 85dB (A) | / | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准 |
| | 供氧风机 | 选用低噪声设备、消声器、厂房隔声 | | / | 90dB (A) | / | |
| | 引风机 | | | / | 90dB (A) | / | |
| | 急冷循环水泵 | 选用低噪声设备、软性连接、厂房隔声 | | / | 85dB (A) | / | |
| | 碱液循环水泵 | / | | 85dB (A) | / | | |

秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目

| | | | | | | | |
|------------------|------------|---------------------|---|---|----------|---|-------------------------------------------|
| | 固化搅拌机 | 基础减振、厂房隔声 | | / | 80dB (A) | / | |
| | 加碱搅拌机 | 基础减振、厂房隔声 | | / | 80dB (A) | / | |
| 固 体 废 物 | 飞灰、碱液沉淀池底渣 | 固化稳定处理后送垃圾填埋场专区填埋 | / | / | 0 | / | 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单 |
| | 废机油、废除尘袋 | 危废暂存间暂存, 交由有资质单位处理 | / | / | 0 | / | |
| | 炉渣 | 暂存于炉渣库, 送至生活垃圾填埋场填埋 | / | / | 0 | / | 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单 |
| | 生活垃圾 | 垃圾桶收集, 进入焚烧炉焚烧处理 | / | / | 0 | / | |

9.2.2 环境管理台账记录要求

(1)记录形式

分为电子台账和纸质台账两种形式。

(2)记录内容

包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。生产设施、污染防治设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致。

(3)基本信息

包括排污单位生产设施基本信息、污染防治设施基本信息。

①生产设施基本信息：主要技术参数及设计值等。

②污染防治设施基本信息：主要技术参数及设计值；对于防渗漏、防泄漏等污染防治措施，还应记录落实情况及问题整改情况等。

(4)生产设施运行管理信息

包括主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程等单元的生产设施运行管理信息。

①正常工况：运行状态、生产负荷、主要产品产量、原辅料及燃料等；

A. 运行状态：是否正常运行，主要参数名称及数值。

B. 生产负荷：主要产品产量与设计生产能力之比。

C. 主要产品产量：名称、产量。

D. 原辅料：名称、用量、硫元素占比、有毒有害物质及成分占比（如有）。

E. 燃料：名称、用量、硫元素占比、热值等。

②非正常工况：起止时间、产品产量、原辅料及燃料消耗量、事件原因、应对措施、是否报告等。

对于无实际产品、燃料消耗、非正常工况的辅助工程及储运工程的相关生产设施，仅记录正常工况下的运行状态和生产负荷信息。

(5)污染防治设施运行管理信息

①正常情况：运行情况、主要药剂添加情况等。

A. 运行情况：是否正常运行、治理效率、副产物产生量等。

B. 主要药剂（吸附剂）添加情况：添加（更换）时间、添加量等。

C. 涉及 DCS 系统的，还应记录 DCS 曲线图。DCS 曲线图应按不同污染物分别记录，至少包括烟气量、污染物进出口浓度等。

②异常情况：起止时间、污染物排放浓度、异常原因、应对措施、是否报告等。

(6)监测记录信息

按照 HJ819 及自行监测技术指南规定执行。

监测质量控制按照 HJ/T373 和 HJ819 等规定执行。

(7)其他环境管理信息

无组织废气污染防治措施管理维护信息：管理维护时间及主要内容等。

特殊时段环境管理信息：具体管理要求及其执行情况。

其他信息：法律法规、标准规范确定的其他信息，企业自主记录的环境管理信息。

9.2.3 排污口规范化管理

根据《环境保护图形标志-排放口（源）》和《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合当地环境监理部门的有关要求。

(1)排污口规范化管理的基本原则

①向环境排放污染物的排污口必须规范化；

②将废气排放口作为规范化管理的重点；

③排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

(2)排污口设置的技术要求

①排污口的位置必须合理确定，按环监（1996）470 号文件《排污口规范化整治技术要求》的要求进行规范化管理；

②排放污染物的采样点设置，应按照《污染源监测技术规范》要求进行设置，设置在除尘器等废气排放口、污水处理设施出水口、高噪声源排放口等位置。

(3) 排污口立标要求

①各污染物排放口应按《环境保护图形标志-排放口(源)》(GB 15562.1-1995)及《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的规定设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。

②污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处,标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。



图 9.2-1 环境保护图形标志—排放口(源)

(4) 排污口建档要求

①应使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

②根据排污口管理档案内容要求，将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况纪录于档案。

9.2.4 排污许可管理制度的衔接

(1) 管理要求

建立覆盖所有固定污染源的企业排放许可制度。全面推进排污许可，以改善环境质量、防范环境风险为目标，将污染物排放种类、浓度、总量、排放去向等纳入许可证管理范围，企业按排污许可证规定生产、排污。完善污染治理责任体系，环境保护部门对照排污许可证要求对企业排污行为实施监管执法。到 2020 年，全国基本完成排污许可管理名录规定行业企业的许可证核发。

环境保护部根据污染物产生量、排放量和环境危害程度的不同，在排污许可

分类管理名录中规定对不同行业或同一行业的不同类型排污单位实行排污许可差异化管理。对污染物产生量和排放量较小、环境危害程度较低的排污单位实行排污许可简化管理，简化管的内容包括申请材料、信息公开、自行监测、台账记录、执行报告的具体要求。

(2)本企业排污许可管理职责

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2017年版）》要求，确定本项目属于管理名录中需要实施重点管理的行业，具体见下表：

表 9.2-2 固定污染源排污许可管理名录（摘录）

| 序号 | 行业类别 | 实施重点管理的行业 | 实施简化管理的行业 | 实施时限 | 适用排污许可行业技术规范 |
|-------------|------------|------------|-----------|--------|--------------|
| 二十九、公共设施管理业 | | | | | |
| 74 | 环境卫生管理 782 | 城乡生活垃圾集中处置 | / | 2020 年 | / |

根据管理名录要求，本企业需要按排污许可管理制度要求，在规定的时限内申领排污许可证。

9.2.5 企业环境信息公开

企业应在厂区周边显著位置设置显示屏对外公开污染源在线监测数据，接受公众监督。按照《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》及《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求，公开内容应至少包括：对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，实现烟气连续监测装置、炉内二噁英的辅助判别监控装置等，在线监测结果应采用电子显示屏进行公示（电子显示屏的设置应便于公众在厂界外观测）并与地方环境保护主管部门监控中心联网，公示内容应至少包括炉膛内焚烧温度、CO、含氧量等运行工况参数及烟气中烟尘（颗粒物）、SO₂、NO_x、CO、HCl 等污染因子排放浓度及达标情况。

此外，企业还应做到以下要求：

(1)按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）、《关于发布<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的公告》及《环境信息公开办法（试行）》的规定做好环境信息公开工作。

(2)对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。同时建议企业按照《企业环境报告书编制导则

(HJ617-2011) 编制年度环境报告书，并向社会公布。

(3)其他公示内容：

- ①企业名称、生产地址、法定代表人、联系方式、生产经营基本情况；
- ②主要污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标情况；
- ③企业在生产过程中产生的固体废物的处理、处置、综合利用情况；
- ④企业环保设施的建设和运行情况；
- ⑤环境污染事故应急预案；
- ⑥企业自愿公开的其他环境信息。

9.3 环境监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中环境监测计划的要求，本项目需开展污染源监测计划和环境质量监测计划。依照《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 及《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ1039-2019) 要求，制定运行期污染源监测计划见表 9.3-1。

监测方法参照执行国家有关技术标准和规范，同时企业应建立健全污染源监控和环境监测技术档案，接受地方和上级环境保护行政部门的指导、监督和检查。

(1)污染源监测计划

本项目运行期污染源监测计划见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目运行期污染源监测计划

| 类别 | 监测项目 | 监测点位 | 监测频次 | 控制标准 | 备注 |
|-----|-----------------------------------------------|-----------|--------|------------------------------|------------------|
| 废气 | CO、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl | 烟气出口处 | 在线监测 | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) | 每季度 1 次 监督性监测 |
| | 重金属类污染物 (Hg、Cd+Tl、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni) | 烟气出口处 | 1 次/月 | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) | 自行监测 |
| | 二噁英类 | | 1 次/年 | | |
| | 烟气中一氧化碳浓度、炉膛内焚烧温度 | 炉膛内 | 在线监测 | / | 运行工况 监测 |
| 无组织 | H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、颗粒物 | 厂界 监控点 | 1 次/季度 | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) | 自行监测 |

| | | | | | |
|------|--------------------------------|--------|-------|-------------------------------------|-----------------|
| 噪声 | L _{Aeq} | 厂界外1m处 | 1次/季度 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准 | 应在生产负荷不低于75%时监测 |
| 固体废物 | 炉渣热灼减率 | / | 1次/周 | 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 修改单 | 自行监测 |
| | 炉渣浸出液中危害成分 | / | 1次/半年 | 鉴别炉渣是否属于危险废物 | |
| | 固化飞灰、碱液沉淀池底渣含水率、二噁英含量、浸出液中危害成分 | / | 1次/年 | 是否满足生活垃圾填埋场的入场要求 | |

(2)环境质量监测计划

环境质量监测内容包括环境空气、地下水和土壤等，运行期环境质量监测计划见表 9.3-2。

表 9.3-2 本项目环境质量监测计划

| 类别 | 监测项目 | 控制标准 | 监测频次 | 监测点位 |
|------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|
| 环境空气 | SO ₂ 、NO _x 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) | 每年1次，一次连续监测7天有效数据 | 枣树川(下风向) |
| | HCl | 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D | | |
| | H ₂ S、NH ₃ | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 附录 A | | |
| | Hg、Cd、As、Cr | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 附录 A | | |
| | 二噁英 | 日本 JIS 标准 | | |
| 地下水 | pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氟化物、总大肠菌群、砷、汞、铅、镉、铬(六价) | 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准 | 每年1次 | 在厂区下游设1眼污染监视监控井 |
| 噪声 | L _{Aeq} | 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中1类标准 | 每年1次 | 厂界外1m处 |
| 土壤 | pH、铅、锌、镉、汞、砷、镍、铬、铜 | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中风险筛选值其他标准 | 每年1次 | 下风向农耕地 |
| | 二噁英 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB3600-2018) 中筛选值第二类用地标准 | | |

9.4 环保设施竣工验收

(1)竣工环保验收范围

①监测环境空气、地下水、声环境、土壤，确保项目运行后评价区环境要素、环境保护目标满足相应环境功能区划要求。

②检查建设项目在建设期、运行期落实环境影响评价文件及其批复文件、设计所提的废气、废水、噪声、固体废物、地下水及生态保护等治理措施落实情况及其实施效果。

③调查建设项目事故风险防范措施、环境风险应急预案落实情况。

(2)环保设施验收建议

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的有关规定和项目设计、环评提出的污染防治措施，评价列出了本项目竣工环境保护验收清单（详见表9.4-1），供环境保护行政主管部门及企业自行验收时参考。

表 9.4-1 本项目竣工环境保护验收清单

| 类别 | 治理项目 | 环保工程及措施 | 单位 | 数量 | 验收标准 |
|----|------------|------------------------------------------------------------|----|----|----------------------|
| 废气 | 焚烧炉烟气 | SNCR+急冷冷却+旋风除尘+等离子静电除尘+活性炭喷射+袋式除尘器+风机+脱酸除雾；45m 排气筒（Φ=0.3m） | 套 | 1 | GB18485-2014 |
| | | 烟气在线监测装置 | 套 | 1 | 与环保监测部门联网 |
| | | 设立电子公示牌，公布监测数据 | 套 | 1 | / |
| | 垃圾分拣间恶臭 | 封闭设计，空间雾化除臭系统 | 套 | 1 | GB14554-93 |
| | 飞灰固化间粉尘 | 密闭抑尘 | 套 | 1 | GB16297-1996 |
| 废水 | 垃圾渗滤液 | 渗滤液收集坑 | 座 | 1 | 拉运处置（签订协议） |
| | 急冷系统间接冷却废水 | 冷却水池（容积 50m ³ ） | 座 | 1 | 循环利用 |
| | 脱酸除雾废水 | 循环水池（容积 50m ³ ） | 座 | 1 | 循环利用 |
| | 生活污水 | 化粪池（容积 4m ³ ） | 座 | 1 | 拉运处置（签订协议） |
| | 其它废水 | 事故废水池（容积 25m ³ ） | 座 | 1 | 秦安县污水处理厂处理 |
| 噪声 | 噪声治理 | 选用低噪声设备、基础减振，加装消声器、软性连接、厂房隔声等 | / | / | GB12348-2008 1类标准 |
| 固体 | 生活垃圾 | 垃圾收集桶 | 个 | 3 | / |

秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目

| 类别 | 治理项目 | 环保工程及措施 | 单位 | 数量 | 验收标准 |
|----|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|--------------|
| 废物 | 炉渣 | 一般固废暂存点 | 个 | 2 | GB18599-2001 |
| | 废活性炭 | 危险废物暂存间 | 个 | 1 | GB18597-2001 |
| | 废机油 | | | | |
| | 飞灰、碱液沉淀池底渣 | | | | |
| 其他 | 绿化 | 绿化面积 242.43m ² ，种植当地乔木灌木物种绿化 | / | / | / |
| | 厂区防渗 | 垃圾分拣间、渗滤液收集坑、危废暂存间、飞灰固化间等重点防渗区确保防渗系数≤10 ⁻⁷ cm/s，等效黏土防渗层≥6m，底板混凝土连续浇注，杜绝冷缝的形成；焚烧炉间、烟气净化间等一般防渗区等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s；其他区域进行简单防渗。 | / | / | 满足相应的防渗等级 |

10、结论

10.1 项目概况

秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目选址位于秦安县郭嘉镇郭嘉村，项目建成运营后日处理生活垃圾 10t/d，建设一条生活垃圾焚烧线（1 台立式热解焚烧炉，单台处理量在 2~20t/d）。项目总投资 847.34 万元，年运行 353d，每天运行 24h。

本项目为城镇生活垃圾的减量化、无害化集中处置工程，属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中的N7820环境卫生管理。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》中相关规定，本项目属于鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废物废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”项目，符合国家产业政策。

本项目位于秦安县郭嘉镇郭嘉村，根据《秦安县县城总体规划(2012-2030)》，本项目选址不在城镇建成区，在规划区范围外。2020年8月11日，秦安县自然资源局出具了《关于秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目用地预审与选址意见书》（用字第 620522202000019 号），用地选址符合要求；厂址规划防护区 300m 范围内无居民点等环境敏感点；根据本次环境影响分析与评价结果，项目建成运行后，正常工况下在对各类污染物采取相应的环保措施后可实现稳定达标排放，对外环境影响较小，可以满足评价区环境功能要求；在按照本次评价要求完善环境风险防范措施，并落实环评提出的环保措施和风险防范措施的前提下，从环保角度考虑厂址选择基本可行。

10.2 环境质量现状评价

(1)环境空气质量现状

根据《2019 年全市空气质量情况及大气污染“冬防”工作督查情况的通报》（天大气污染防治办发[2020]1 号）可知，项目所在评价区域为达标区。

根据监测结果可知，监测点项目地环境空气中 HCl、NH₃、H₂S 满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 他污染物空气质量浓度参考限值。

因国内尚无镉及其化合物（以 Cd 计）、汞及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物日均浓度的环境质量标准，此次环境空气中上述污染物的日均浓度监测结果只作为背景值留存。

(2)地下水环境质量现状

根据监测结果可知，1#监测点位中总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、氯化物、硫酸盐均超标，2#、3#监测点位中总大肠菌群、细菌总数均超标，其余各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求，超标原因是当地地下水硬度大属普遍现象；另一方面与当地地质因素有关。

(3)声环境质量现状

由监测数据可知，拟建项目厂界噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值，声环境质量良好。

(4)土壤环境质量现状

根据监测数据可知，拟建项目所在地厂区内土壤符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3600-2018）中第二类用地筛选值标准要求；厂区外土壤环境质量符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的其他标准限值要求。

10.3 拟采取的污染防治措施及达标性分析

10.3.1 废气污染防治措施

本项目焚烧烟气净化设计采用““SCNR+急冷冷却+旋风除尘+等离子静电除尘+活性炭喷射+袋式除尘器+风机+脱酸除雾”的组合烟气净化工艺。该工艺该工艺脱硝效率不低于 40% ，除尘效率不低于 99.5%，PM_{2.5} 去除效率不低于 99%，脱硫效率不低于 85%，脱硝效率不低于 50%，去除二噁英效率不低于 99%，重

金属去除效率不低于 98%，HCl 去除效率不低于 90%。

本项目垃圾分拣间为封闭设计，为防止恶臭气体外逸，采用空间雾化除臭系统，经除臭系统处理后恶臭污染物排放可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准要求。

10.3.2 废水污染防治措施

本项目运营期废水主要为急冷系统间接冷却废水、脱酸除雾废水、垃圾渗滤液、清洗废水和生活污水。其中急冷系统间接冷却废水经冷却后定期补水循环利用；脱酸除雾废水经加碱搅拌+沉淀处理后循环利用，不外排；垃圾渗滤液及清洗废水拉运至县生活垃圾渗滤液处理设施处置；生活污水经化粪池处理后拉运至县生活污水处理厂处置。

本项目不向外环境直接排放废水，对周围地表水环境影响较小。

在做好分区防渗与加强防范的前提下，本项目对地下水环境的影响较小。

10.3.3 噪声污染防治措施

本项目产噪设备主要为垃圾螺旋输送机、供氧风机、引风机、急冷塔、水泵等，噪声源强为 80~90dB（A），对车间内的垃圾螺旋输送机、泵类等采取厂房隔声、设减震基础；对风机、引风机等采取厂房隔声、设减震基础以及软连接等控制措施。

由预测结果可知，采取各项降噪措施后，正常运行工况时，各厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准要求；且厂界周围 200m 范围内没有居民住宅等声环境敏感点，不存在扰民现象，因此本项目噪声对周围声环境影响较小。

10.3.4 固体废物污染防治措施

(1)根据《国家危险废物名录》（2016 修订版），飞灰属于危险废物 HW18（772-002-18）。飞灰、碱液沉淀池底渣定化采用水泥作为稳定化基材、配以螯合剂与水泥混合的稳定化工艺，飞灰、碱液沉淀池底渣螯合后性质稳定，在满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）入场要求后进入拟送入生活垃圾填埋场专区填埋处理。

(2)炉渣属于一般工业固体废物，集中收集后暂存于炉渣库，定期运送至生活

垃圾填埋场填埋处理。

(3)废机油属于《国家危险废物名录》（2016 修订版）规定的“HW08 废矿物油与含矿物油废物”类危险废物，废除尘袋属于《国家危险废物名录》（2016 修订版）“HW49 其他废物”中的“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。

厂区内设危险废物暂存间，严格按照《危险废物管理办法》等规定建设，设置危险废物标识，规范防雨淋、防渗漏、防流失措施，规范转移联单管理等。

废机油、废除尘袋均由专用容器收集，暂存于危废暂存间，交由有资质单位处理。危险固废暂存、转运、处置应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单中的各项有关规定。

(4)生活垃圾垃圾桶收集，返回焚烧炉焚烧处置。

各类固体废物处置措施可行，在加强危险废物的收集、暂存、转运等环节管理的基础上，危险废物对环境的影响在可接受范围之内。

10.4 环境风险评价结论

本项目涉及的主要危险化学品为二噁英类、 NH_3 、 H_2S 、柴油等多种物质，环境风险事故主要为热解气化炉或烟气净化设施出现故障时，导致二噁英类物质的事故排放；垃圾分拣间恶臭气体处理系统发生故障，导致臭气发生泄漏；柴油桶发生泄漏，遇明火后引起火灾、爆炸事故以及垃圾渗滤液收集池防渗不当发生渗漏事故。

为了防范事故和减少危害，项目制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大的危害。在严格落实风险防范措施后，其环境风险水平是可以接受的。环评要求建设单位必须完全落实和完善事故预防措施，确定详尽的事故应急预案。

10.5 公众参与

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》要求，在本项目环境影响报告书编制阶段采用项目地张贴公告、环评互联网网站、天水晚报等方式开展了公众

参与工作，积极征集公众意见，项目公示期间均未收到单位或个人对本项目建设的意见和建议。

10.6 环境影响经济损益分析

通过本项目生产过程中采取的废气、废水、固废及噪声污染防治与处理措施后，大幅度降低项目污染物排放量，减轻各种污染物排放对环境和人体健康的不利影响。可见，项目各项环保工程的投资和运行，对于三废污染防治和综合利用方面是有益的。这项投资是必要的、有效的，可取得一定的环境效益。从环境经济损益分析角度分析，该项目是可行的。

10.7 总量控制

结合项目的排污情况及达标排放要求，本环评建议的项目总量控制指标为：烟尘/粉尘：0.231t/a，SO₂：1.4138t/a，NO_x：3.2194t/a。

10.8 总结论

秦安县郭嘉镇农村生活垃圾无害化处理项目是秦安县基础设施建设项目的重要组成部分，项目建成后可以有效解决秦安县郭嘉镇及所辖行政村的生活垃圾的出路问题，对改善乡镇卫生环境将起到积极作用，项目的建设具有良好的社会效益、经济效益以及环境效益。

本项目建设符合国家产业政策，选址符合相关规划，所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，污染物的排放符合总量控制的要求，预测表明该工程正常排放的污染物对周围环境和环境保护目标的影响较小，环境风险可接受。在落实本报告书提出的各项环保措施要求，严格执行环保“三同时”并项目取得周边公众理解和支持的前提下，从环保角度分析，本项目建设具有环境可行性。

10.9 建议

(1)本项目在垃圾焚烧厂厂界外设置 300m 环境防护距离，环境防护距离内禁止建设居住点、学校、医院等敏感目标。

(2)加强与影响范围内公众的沟通与交流，定期公布项目所在地周边的环境质

量数据,积极了解群众诉求,向群众真实反应项目运行情况及环保措施落实情况。

(3)相关管理部门加强监管力度,确保拟建项目按照设计原则运行以及各项环保措施得到贯彻落实,减少对周边环境影响。