

敖汉旗生活垃圾焚烧热电项目  
**环境影响报告书**

建设单位：敖汉旗深能环保有限公司

编制单位：中环慧博（北京）国际工程技术咨询有限公司

2021年11月

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	g252cm		
建设项目名称	敖汉旗生活垃圾焚烧热电项目		
建设项目类别	41--089生物质能发电		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	敖汉旗深能环保有限公司		
统一社会信用代码	91150430MA0QUTNL1L		
法定代表人（签章）	何绍儒		
主要负责人（签字）	王明		
直接负责的主管人员（签字）	丛恺龙		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	中环慧博（北京）国际工程技术咨询有限公司		
统一社会信用代码	91110105693275532A		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李文彦	2013035110350000003512110813	BH012782	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李文彦	概述、总则、项目概况与工程分析、环境保护措施及其可行性论证、结论与建议	BH012782	
高鹏	其他章节	BH034829	

## 目 录

1 概述 .....	1
1.1 项目背景 .....	1
1.2 建设项目的特点 .....	1
1.3 环境影响评价的工作过程 .....	2
1.4 分析判定相关情况 .....	3
1.5 关注的主要环境问题及环境影响 .....	25
1.6 环境影响评价主要结论 .....	27
2 总则 .....	28
2.1 编制依据 .....	28
2.2 评价目的和评价原则 .....	31
2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选 .....	32
2.4 评价标准 .....	34
2.5 评价工作等级及评价范围 .....	42
2.6 环境保护目标 .....	50
3 项目概况与工程分析 .....	52
3.1 项目概况 .....	52
3.2 工程分析 .....	84
4 环境现状调查与评价 .....	134
4.1 自然环境现状调查与评价 .....	134
4.2 大气环境质量现状调查与评价 .....	138
4.3 地表水环境质量现状调查与评价 .....	144
4.4 地下水环境质量现状调查与评价 .....	150
4.5 声环境质量现状调查与评价 .....	157
4.6 土壤环境质量现状调查与评价 .....	160
4.7 区域生态环境现状调查 .....	179
4.8 区域污染源调查 .....	187
5 环境影响分析与评价 .....	189
5.1 施工期环境影响分析与评价 .....	189
5.2 运营期大气环境影响分析与评价 .....	192
5.3 运营期地表水环境影响分析与评价 .....	299
5.4 运营期地下水环境影响分析与评价 .....	306
5.5 运营期声环境影响分析与评价 .....	318
5.6 运营期土壤环境影响分析与评价 .....	327
5.7 运营期固体废物环境影响分析与评价 .....	336
5.8 运营期生态环境影响分析与评价 .....	339

5.9 垃圾收集、运输影响分析及措施要求 .....	340
6 环境影响风险分析 .....	342
6.1 风险调查 .....	342
6.2 风险潜势初判 .....	345
6.3 风险识别 .....	349
6.4 风险事故情形分析 .....	352
6.5 风险预测与评价 .....	357
6.6 环境风险防范措施 .....	363
6.7 应急预案 .....	368
6.8 环境风险评价结论 .....	370
7 环境保护措施及其可行性论证 .....	372
7.1 施工期污染防治措施 .....	372
7.2 运营期污染防治措施 .....	374
8 环境影响经济损益分析 .....	391
8.1 经济效益分析 .....	391
8.2 社会效益分析 .....	392
8.3 环境效益分析 .....	393
8.4 环保投资估算 .....	394
8.5 环境与经济效益分析结论 .....	395
9 环境管理与监测计划 .....	396
9.1 环境管理 .....	396
9.2 环境监测 .....	397
9.3 污染物排放清单 .....	399
9.4 竣工验收 .....	403
9.5 总量控制 .....	406
9.6 排污口规范化 .....	408
9.7 企业信息公开 .....	409
9.8 排污许可与环境影响评价的衔接 .....	410
10 结论及建议 .....	411
10.1 建设项目概况 .....	411
10.2 产业政策、规划符合性及选址合理性 .....	411
10.3 环境质量现状评价结论 .....	412
10.4 环境影响分析及防护措施结论 .....	413
10.5 环境风险分析结论 .....	417
10.6 总量控制指标 .....	418
10.7 公众意见采纳情况 .....	418
10.8 环境影响可行性结论 .....	418



附图

附图 3.1-1 总图布置图

附图 3.1-2 夏季最大日水平衡图

附图 3.1-3 冬季最大日水平衡图

附图 3.2-1 物料平衡图

附图 3.2-2 蒸汽平衡图

附件

附件 1-1 关于对工业园区总体规划环境影响报告书的审查意见

附件 2-1 关于敖汉旗生活垃圾焚烧热电项目核准的批复

附件 2-2 关于敖汉旗生活垃圾焚烧热电项目不进行用地预审规划选址的意见

附件 2-3 关于敖汉旗深能环保有限公司新建敖汉旗生活垃圾焚烧热电项目环境保护的初审意见

附件 3-1 生活垃圾成分检测报告

附件 3-2 敖汉旗垃圾分析报告-1

附件 3-3 敖汉旗垃圾分析报告-2

附件 3-4 污水排放协议书及污水处理厂环评批复

附件 3-5 炉渣接纳意向书

附件 3-6 炉渣综合利用项目环评批复

附件 4-1 大气地表水土壤噪声检测报告

附件 4-2 二噁英检测报告

附表

附表 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

# 1 概述

## 1.1 项目背景

敖汉旗新惠镇城区生活垃圾处理目前仍以填埋为主，周边乡镇的生活垃圾集中堆放或填埋处置。垃圾填埋处理存在土地占用面积大、二次污染、爆炸崩塌等诸多缺陷，尤其是使用年限短，到期后需要进行封场处理，并重新规划选址，已无法满足城市垃圾处理需求，与国家和相关部门倡导的垃圾处理“减量化、资源化、无害化”绿色发展要求距离很大。

目前敖汉旗新惠镇城区生活垃圾主要送至敖汉旗新惠镇生活垃圾无害化处理厂填埋处置。该场位于新惠镇城区东北 8 公里，占地 6.14 公顷，填埋区总库容为 70.96 万 m<sup>3</sup>，设计使用年限为 14 年。该填埋场于 2009 年开工建设，2012 年 5 月投入使用，设计日处理垃圾规模为 100t。根据前期调研，淡季时填埋场入场垃圾量约为 145t/d，实际已超过设计日处理规模，可使用库容早已不足 6 年。

同时，为解决敖汉旗工业园区缺乏大型集中供热设施的问题，加强新惠工业园的用热保障，《敖汉旗工业园区总体规划（2017-2030）》把敖汉旗生活垃圾焚烧热电项目规划为敖汉旗工业园区新惠工业园供热热源。

综上，为了解决服务区域垃圾处置难题，避免垃圾围城，改善区域环境质量，统筹城乡环卫一体化发展趋势，促进垃圾资源化利用，提升城市形象，同时，解决工业园区供热热源，完善园区基础设施，实现经济可持续发展，敖汉旗深能环保有限公司拟在敖汉旗新惠镇各各召村建设敖汉旗生活垃圾焚烧热电项目。

## 1.2 建设项目的特点

敖汉旗生活垃圾焚烧热电项目位于敖汉旗新惠镇各各召村，建设规模为处理垃圾 400t/d，年处理垃圾不低于 14.6 万 t。配置 1 台 400t/d 的机械炉排焚烧炉、1 台中温次高压余热锅炉、1 台 6MW 凝气式汽轮发电机组。主要建设内容包括厂房、综合楼、水泵房、油罐区、渗滤液处理站、飞灰养护车间、地磅房、门卫等，总建筑面积 12685.84m<sup>2</sup>，配套建设烟气净化处理、飞灰稳定化处理、通信、环保及安全生产等设施。项目总占地面积：5.3334 公顷。

### 1.3 环境影响评价的工作过程

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》的有关规定，本项目应进行环境影响评价；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号）的有关规定，本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业—89 生物质发电 4417—生活垃圾发电（掺烧生活垃圾发电的除外）；污泥发电（掺烧污泥发电的除外）”，应编制环境影响报告书。为此，敖汉旗深能环保有限公司委托我单位中环慧博（北京）国际工程技术咨询有限公司承担本项目的环评工作。接受委托后，我单位立即组织人员对项目周边环境状况进行了实地踏勘和调查，并对有关资料进行了系统分析，在此基础上，按照导则、技术规范及相关标准等要求，编制完成了《敖汉旗生活垃圾焚烧热电项目环境影响报告书》，评价流程见图 1.3-1。

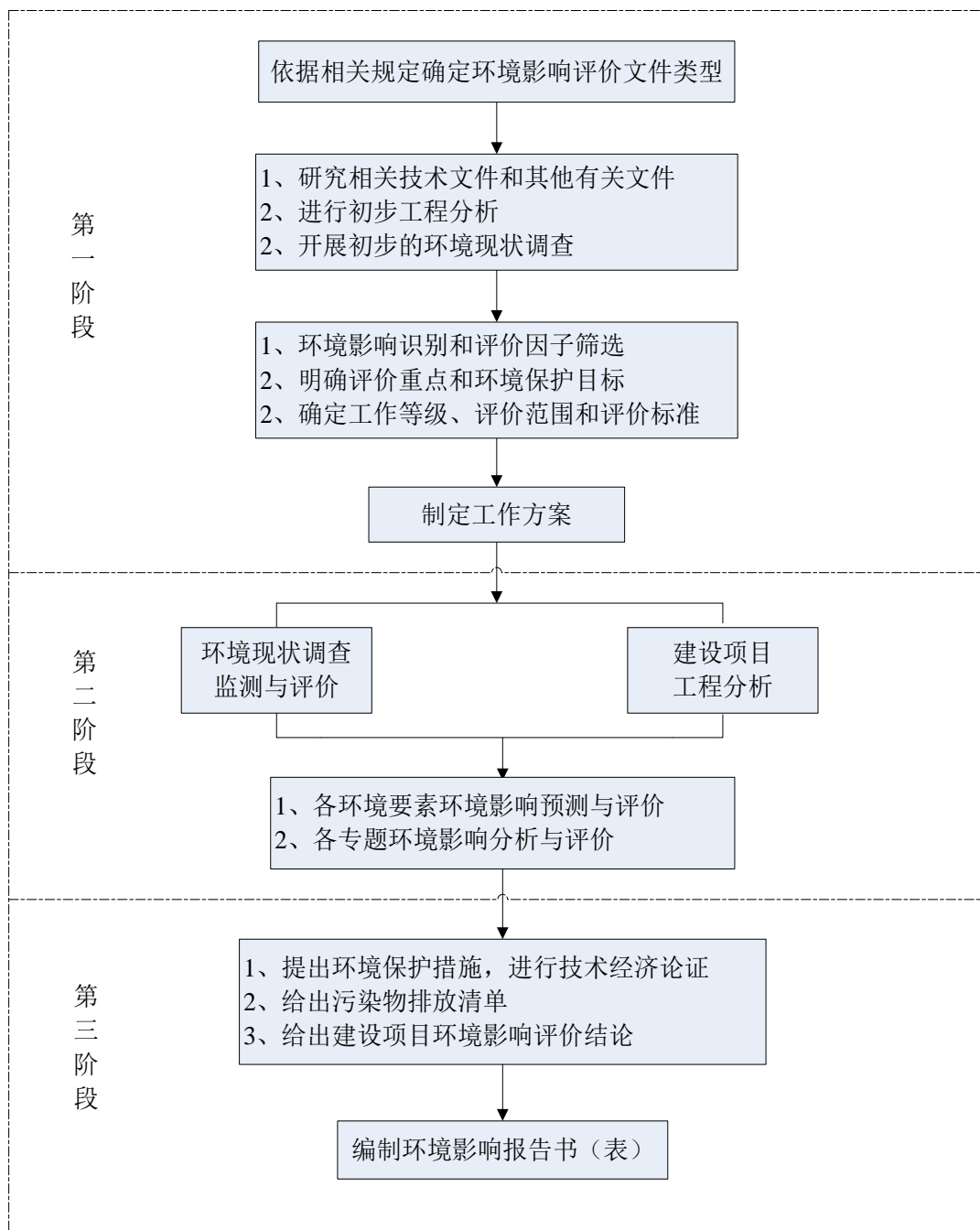


图 1.3-1 环境影响评价工作流程图

## 1.4 分析判定相关情况

### 1.4.1 产业政策判定分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，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”，因此，本项目符

符合国家产业政策要求。

## 1.4.2 相关规划及规划环评符合性分析

### 1.4.2.1 与《敖汉旗工业园区总体规划（2017-2030）》及规划环评符合性分析

本项目位于敖汉旗工业园区，《敖汉旗工业园区总体规划（2017-2030）》由敖汉旗工信和科技局委托中社科（北京）城乡规划设计研究院于2019年7月编制完成，并委托内蒙古八思巴环境技术咨询有限公司承担了《敖汉旗工业园区总体规划（2017-2030年）》的环境影响评价工作，于2020年5月25日取得赤峰市生态环境局《关于对敖汉旗工业园区总体规划（2017-2030年）环境影响报告书的审查意见》，文件编号：赤环规审[2020]2号。

根据《敖汉旗工业园区总体规划（2017-2030）》，敖汉旗工业园区包括新惠工业园和四家子工业园，本项目位于新惠工业园，且属于规划建设中的热源，规划用地性质为三类工业用地，且属于规划建设中的热源，因此本项目建设符合规划要求。本项目在新惠工业园中的位置见图1.4-1，新惠工业园热力工程规划图见图1.4-2。

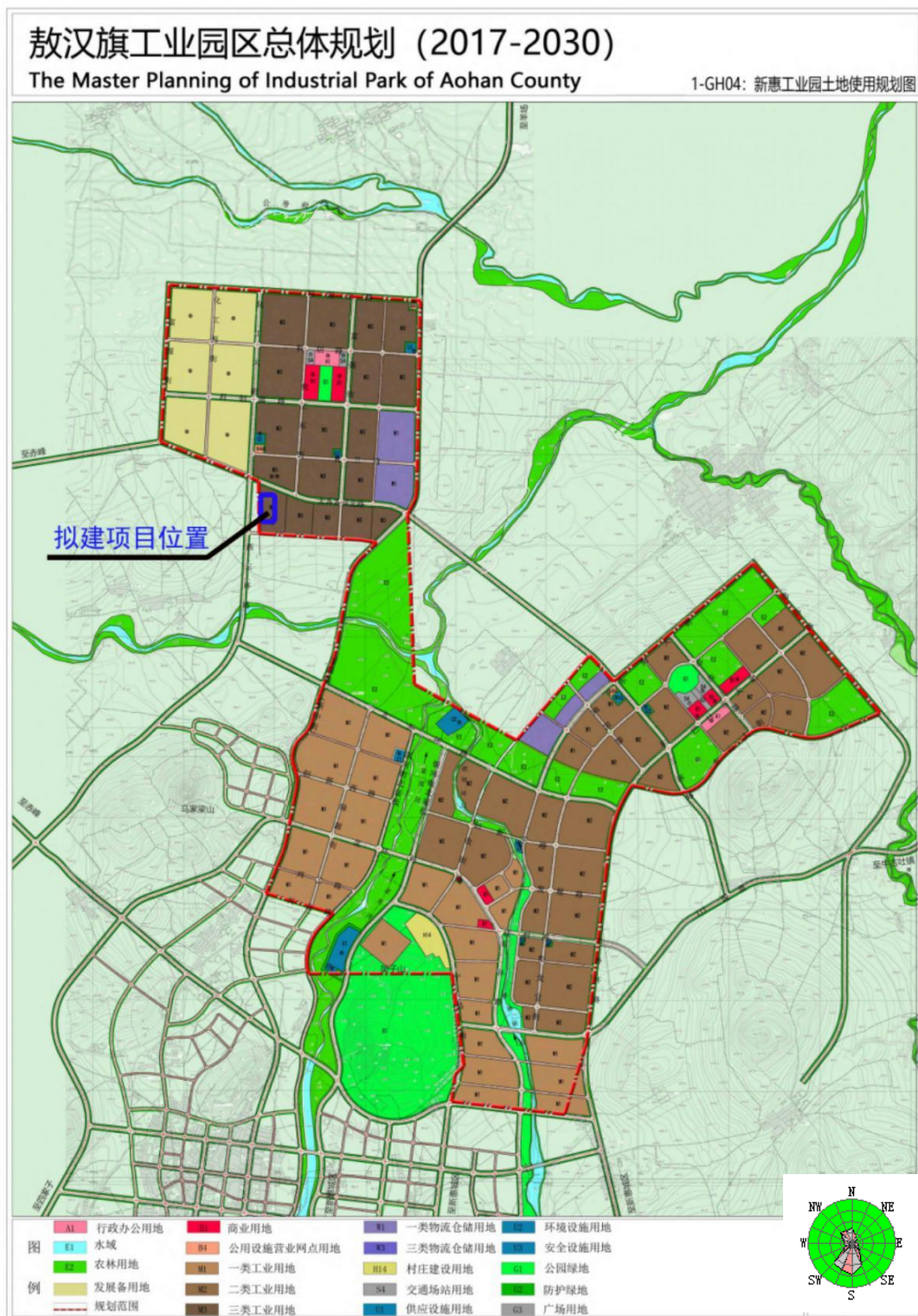


图 1.4-1 项目在新惠工业园中的位置图



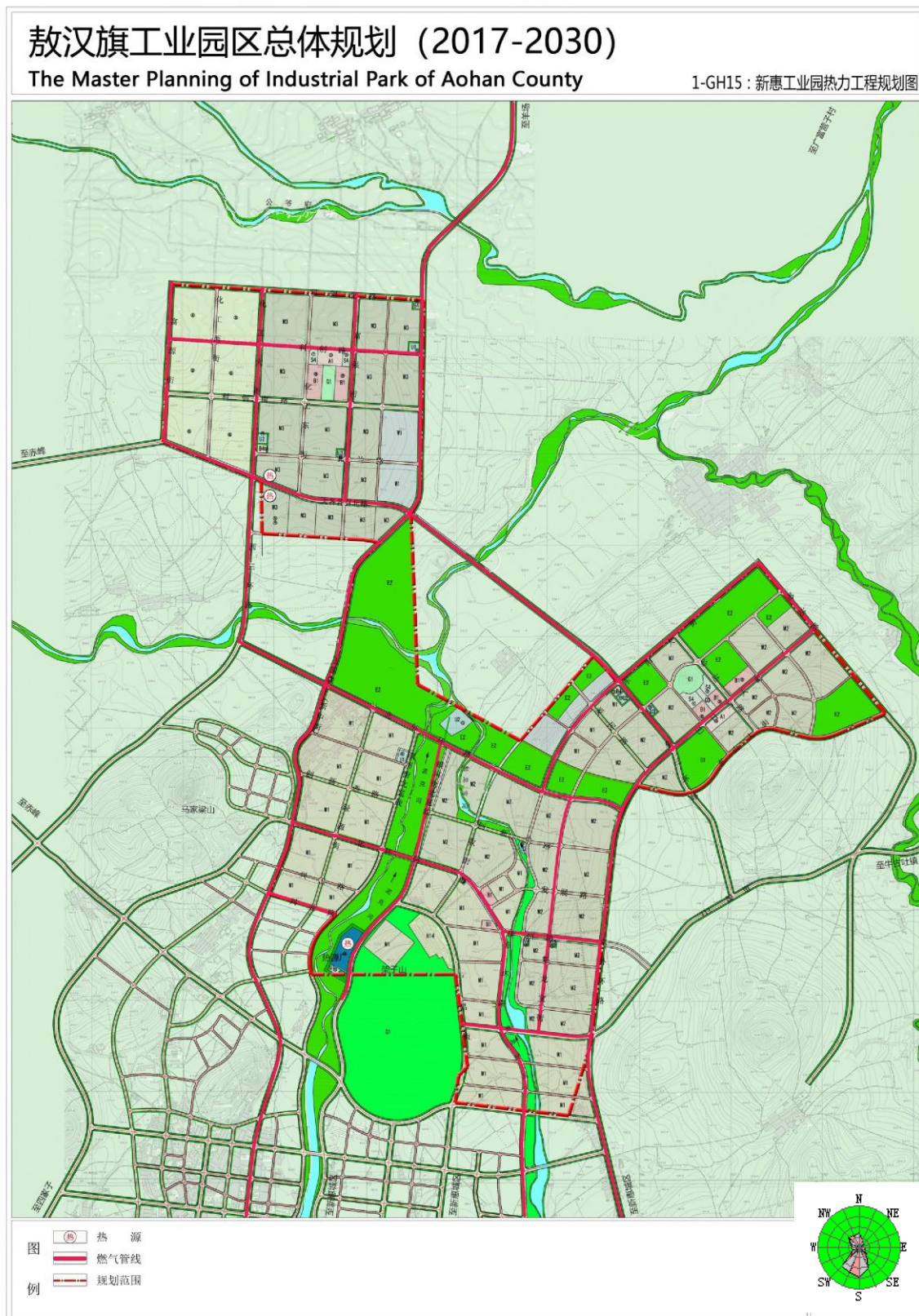


图 1.4-2 新惠工业园热力工程规划图

根据《敖汉旗工业园区总体规划（2017-2030）环境影响报告书》，本项目与其主要环保要求的符合性分析见表 1.4-1，由表 1.4-1 可知，本项目建设方案符合规划环

评要求。见附件 1-1。

**表 1.4-1 规划环评主要环保要求的符合性**

要素	具体要求	本项目情况	符合性
废气	新建设的热电工程应该执行超低排放标准	焚烧烟气执行超低排放限值	符合
	部分生产装置排放的有机废气，对于高浓度废气采用旋转式蓄热燃烧净化、蓄热催化燃烧或多级活性炭吸附净化技术；对于低浓度废气采用一级活性炭吸附、生物过滤器、高级氧化—生物净化耦合等处理技术进行处理。对装置发生事故排放，应配置应急事故废气处理设施。各生产系统破碎机、干燥器、分离器、料仓等的排放的含尘废气，采用布袋除尘器、旋风除尘器等措施，净化后经排气筒达标排放。建材、合金等生产企业的水泥窑、回转窑、烧碱机、干燥窑等炉窑需配置除尘、脱硫脱硝设施，净化后经排气筒达标排放。	项目不排放有机废气；各储仓均配备仓顶袋式除尘器，尾气达标排放；焚烧烟气采用 SNCR 脱硝工艺、采取旋转喷雾塔半干法脱酸（石灰浆）+干法喷射（消石灰干粉）脱硫、采取袋式除尘，尾气经烟囱达标排放。并预留 SCR 系统安装位置	符合
	冶金材料片区、建筑材料片区、热源厂涉及到大量的粉状物料储存，企业应建设全封闭的物料储存设施，杜绝物料在堆放过程中的无组织排放，要求对现有露天堆场进行全封闭改造。	本项目建设封闭的生石灰仓、活性炭仓、消石灰干粉、飞灰仓分别用于储存石灰、活性炭、干粉和飞灰	符合
废水	园区各工业园内不得自行设置排污口，更不许排入地表水域	本项目圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗排水、地磅站冲洗排水、垃圾车运输引桥冲洗排水和初期雨水排入渗滤液处理系统处理后回用，锅炉排污废水经排污降温井处理后回用；生活污水经化粪池（厨房排水经隔油池）处理，与车间清洁排水、污水处理站反冲洗排水、一体化净水设备沉泥池排泥水、循环冷却排污水、化验室排水一并排入市政污水管网，最后进入敖汉华豫水务有限公司的污水处理厂，排水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准和敖汉华豫水务有限公司的污水处理厂进水水质标准。设计中设置了废水在线监测，强化管理。	符合
	加强工业废水预处理，各企业要严格执行园区工业废水集中处理厂设计的接管标准		
	加强对水环境监督与管理，对排水量≥500m <sup>3</sup> /d 企业的水污染物排放口安装在线自动监测仪		
噪声	加强工业噪声防治，入园项目必须确保厂界噪声达标	合理布局，选用低噪声设备，采取厂房隔声、基础减振、软管连接、安装消声器等措施，厂界噪声能够达标	符合



要素	具体要求	本项目情况	符合性
固体废物	园区规划产业产生的一般工业固废部分进行综合利用，其余固废必须按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，进行贮存和处置	焚烧炉渣运至厂外综合利用，污水处理系统产生的污泥、生石灰仓、活性炭仓、消石灰干粉仓顶袋式除尘器产生的废布袋进入焚烧炉焚烧处置	符合
	危险废物在企业厂区内暂存后，送蒙东危废中心或其他有资质单位处理，应加强危险废物的贮存、申报、经营许可、转移、排放管理，确保危险废物的安全处置，禁止危险物混入一般工业固废进行处理	设置危废暂存间暂存危险废物，送有资质单位处置，应加强危险废物的贮存、申报、经营许可、转移、排放管理，确保危险废物的安全处置，禁止危险物混入一般工业固废进行处理	符合
园区环境准入负面清单	园区配套设施：禁止新建 20t/h 以下燃煤锅炉；尽快取缔现有不符合规定的燃煤小锅炉。规划热电厂配套除尘脱硫脱硝设施，满足超低排放要求。	本项目为园区规划建设的热源项目，以垃圾焚烧为热源，设计有配套除尘脱硫脱硝设施，满足超低排放要求。	不在园区环境准入负面清单内

#### 1.4.2.2 与区域环境保护规划符合性分析

##### 1、与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》第九章第四节明确规划：

加强生活垃圾污染治理，提高城市生活垃圾处理减量化、资源化和无害化水平，实现城镇垃圾处理设施全覆盖。鼓励群众对生活垃圾实施分类投放，继续开展城乡生活垃圾分类收集和处置试点，推进垃圾分类回收与再生资源回收“两网融合”。提高垃圾分类收运能力和水平，推进垃圾集中处理设施建设，生活垃圾日清运量超过 300 吨的地区，要加快发展以焚烧为主的垃圾处理方式，不足 300 吨的地区探索开展小型生活垃圾焚烧设施试点，规范焚烧飞灰利用处置，到 2023 年基本实现原生生活垃圾“零填埋”，到 2025 年，城镇生活垃圾无害化处理率达到 99% 以上。加强垃圾渗滤液处理，对旧的垃圾堆放场和服务期满要封场的填埋场按照规范要求进行治疗。加强城市低值废弃物资源化利用，赤峰市、呼伦贝尔市、乌海市开展国家级餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点。

本项目处理敖汉旗城区及周边乡镇的生活垃圾，垃圾处理能力考虑了乡镇及农村地区，项目的建设可减少生活垃圾填埋，有效提高服务区域的垃圾无害化处理率，符合《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》的要求。

## 2、与《赤峰市环境保护“十三五”规划》符合性分析

目前，赤峰市环境保护“十四五”规划尚未公布，本报告对《赤峰市环境保护“十三五”规划》符合性进行分析。

《赤峰市环境保护“十三五”规划》指出，提高生活垃圾无害化处理水平。建立政府、社区、企业和居民协调机制，通过分类投放收集、综合循环利用，实现垃圾减量化、资源化、无害化。推进赤峰市中心城区生活垃圾焚烧发电项目和餐厨垃圾处理项目。整治非正规垃圾填埋场，严格规范生活垃圾处理设施运行管理，坚决查处渗滤液直排和超标排放行为，完善生活垃圾填埋场防渗漏、防扬散等措施。贯彻落实《全面推进农村垃圾治理的指导意见》，因地制宜建立“村收集、镇转运、县处理”的模式和符合本地区实际的处理模式，有效处置和利用农业生产生活垃圾、建筑垃圾、农村工业垃圾。到2020年，全市90%以上村庄的生活垃圾得到有效治理，实现“有齐全的设施设备、有成熟的治理技术、有稳定的保洁队伍、有长效的资金保障、有完善的监管制度”。

本项目处理敖汉旗城区及周边乡镇的生活垃圾，项目的建设可有效提高服务区域的垃圾无害化处理率，垃圾处理能力考虑了乡镇及农村地区，促进城乡一体化，加快美丽乡村建设，符合内蒙古自治区“十三五”规划的需要。

### 1.4.2.3 与《内蒙古自治区生物质发电“十三五”规划》的符合性分析

目前，内蒙古自治区生物质发电“十四五”规划尚未公布，本报告对《内蒙古自治区生物质发电“十三五”规划》符合性进行分析。

《内蒙古自治区生物质发电“十三五”规划》中与垃圾焚烧发电相关的主要内容：基本原则：坚持兼顾环境保护。将生物质发电纳入环境保护范畴。建设生物质发电项目，加强源头环境污染治理，减少农作物秸秆露天焚烧、城镇生活垃圾填埋、禽畜粪便污染排放，减轻对水、土、气的污染，同时替代燃煤消耗，助力生态环境治理和保护。

发展布局：在盟市人口聚集地合理布局生活垃圾焚烧发电项目，加快垃圾焚烧发电发展。

建设重点：稳步发展城镇生活垃圾焚烧发电项目。原则上按照全区12个地级市全部推广建设城镇生活垃圾焚烧发电项目，完善环保、选址等前期工作，提高垃圾焚烧处理及污染防治水平。鼓励建设城镇生活垃圾焚烧发电热电联产项目。

在《内蒙古自治区申请纳入国家生物质发电“十三五”规划布局修订方案的农林生物质发电和城镇生活垃圾焚烧发电项目布局表》中，赤峰市“十三五”规划布局的项目有4个，包括：阿鲁科沁旗、敖汉旗、克什克腾旗、喀喇沁旗。

本项目为落实《内蒙古自治区生物质发电“十三五”规划》布局的项目，符合规划要求。

#### 1.4.2.4 与《敖汉旗城市总体规划（2009-2030）》符合性分析

根据《敖汉旗城市总体规划（2009-2030）》，有关环境卫生、环境保护相关内容：

环境卫生工程：

1、生活垃圾的收运、处置方式收集采用源头垃圾袋装和地埋式垃圾桶相结合的方式，压缩转运采用移动和固定相结合的方式，终端处理采用卫生填埋、制肥、资源化回收相结合的方式。

2、环卫设施规划：扩建万益当村生活垃圾无害化处理厂。规划建设一座垃圾转运站，占地约0.3公顷。设置4个基层环境卫生机构；按每万人1个的标准建设保洁人员作息场所；按5座/平方公里的密度布设公厕；按规定设置废物箱等环卫设施。

环境保护规划：

1、环境保护目标

强化环境管理，建设生态农业，发展循环经济，改善城乡环境质量，环境污染和自然生态环境破坏得到有效控制。空气质量指标、水环境和噪声环境基本满足国家标准。

2、环境保护策略

a.控制工业污染：严格控制高耗能、高污染行业增长；及时进行矿坑生态修复；适当提高新建项目在环保、节能等方面的准入标准。b.推进节能减排：提高能源利用效率；推进生产节能、交通节能、生活节能；逐年降低污染物排放总量。c.建设环保设施：加快污水处理厂、垃圾处理厂等环境基础设施建设。d.实施综合整治：整合与规范排污口、加快“拆炉并网”工程等。

3、环境保护措施

a.水环境：在新惠城区及重点镇镇区建设污水处理厂，在一般乡镇及污水产生量较小的独立区建设污水处理站，旗域城镇生活污水处理率达到90%以上。实施排污

许可证制度，实现污染源浓度和总量双达标控制；加快农村地区水污染防治，保证地表、地下水水质达标；加强区域内河道的生态型整治。

**b. 固体废弃物：**在城区及重点镇建设垃圾填埋场；强化源头控制、减少工业固废产生量、提高工业固废资源化水平；强化危险废物管理；对城镇生活垃圾进行分类收集和储运。

**c. 大气环境：**加强对工业项目排放粉尘、烟尘、气体等污染物的监控；推广使用洁净能源；新建热电厂必须同步建设脱硫设施并安装烟气监测系统；加强车辆尾气排放监管；逐步缩小燃煤锅炉房的供热规模；控制施工扬尘；加强区域植树造林。

**d. 声环境：**强化噪声源监管，重点控制交通、服务业及施工噪声；建设绿色隔声屏障，主要交通干线增设吸噪、减噪设施。

本项目处理敖汉旗城区及周边乡镇的生活垃圾，进行无害化处理，有利于解决因生活垃圾造成的环境卫生和环境污染问题，改善敖汉旗环境卫生和环境污染状况，进行废弃资源利用，节约能源，符合敖汉旗城市总体规划的要求。

### 1.4.3 与垃圾发电有关政策的符合性分析

(1) 与《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）的符合性

项目与《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》符合性分析见表 1.4-2。通过对比分析，本拟建工程在工艺选型、技术性能指标、资源利用、环保治理措施、环境保护距离以及企业环境管理等方面，均符合生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件的有关规定。

(2) 与《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）及其附件《生物质发电项目环境影响评价文件审查的技术要点》的符合性

符合性分析见表 1.4-3，由表 1.4-3 可知，项目符合《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）及《生物质发电项目环境影响评价文件审查的技术要点》的有关要求。

表 1.4-2 与《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）的符合性

条款	环境准入条件	本项目情况	符合性
第三条	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	项目位于敖汉旗工业园区，符合《敖汉旗工业园区总体规划（2017-2030）》及规划环评要求	符合
第四条	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	项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等区域	符合
	鼓励利用现有生活垃圾处理设施用地改建或扩建生活垃圾焚烧发电设施，新建项目鼓励采用生活垃圾处理产业园区选址建设模式，预留项目改建或者扩建用地，并兼顾区域供热	项目位于敖汉旗工业园区，在厂区南侧，厂区北侧为预留地，同时利用焚烧烟气余热进行发电	符合
第五条	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	项目采用机械炉排焚烧炉，处理能力为400t/d，能够满足入炉垃圾要求	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 $\geq 2$ 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）	环评要求炉膛内焚烧温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，炉膛内烟气停留时间 $\geq 2$ 秒，焚烧炉渣热灼减率 $\leq 5\%$ ，采用“3T+E”控制法充分燃烧	符合
第六条	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	本项目生活用水和化验室用水来自市政自来水，生产用水来自新惠城区污水处理厂中水	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级使用要求，提高水循环利用率	按照“清污分流、雨污分流”原则，建设渗滤液处理系统处理高浓度废水，低浓度废水在满足排放标准后排入市政污水管网，中后期雨水排入市政雨水管网	符合
第七条	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、气味泄漏和污水滴漏	采用全密闭垃圾运输车收集、运输垃圾	符合
第八条	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	焚烧烟气采用“SNCR 脱硝+旋转喷雾塔半干法脱酸（石灰浆）+干法喷射（消石灰干粉）+活性炭吸附+袋式除尘”组合工艺，能够实现达标排放	符合

	设二噁英及重金属烟气深度净化装置		
	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	垃圾处理能力 400t/d，焚烧烟气采用 1 根高 80m 的烟囱排放，烟囱高度能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）垃圾焚烧能力≥300t/d 对应 60m 高度要求。	
	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	卸料大厅密闭、负压运行；在垃圾池上方设置带过滤装置的抽风口，抽气作为焚烧炉助燃空气，使垃圾池池内形成一定的负压；渗沥液处理系统各处理单元进行加盖，对易产生臭气区域设置臭气密闭收集系统，经除臭风机和导气管排入主厂房垃圾池内，同时在主厂房设置备用活性炭吸附装置	符合
第九条	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	垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗排水及地磅区冲洗排水排入渗滤液处理系统处理后回用，不外排	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	设置 1 座 196m <sup>3</sup> 的渗滤液收集池和 1 座 280m <sup>3</sup> 的事故池，渗滤液收集后进入渗滤液处理系统处理后回用，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	厂区分区防渗，垃圾池及滤液处理系统等为重点防渗区	符合
第十条	择低噪声设备并采取隔声降噪措施，优化厂区平面布置，确保厂界噪声达标	合理布局，选用低噪声设备，采取厂房隔声、基础减振、软管连接、安装消声器等措施，厂界噪声能够满足 3 类区标准	符合
第十一条	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》（GB30485）要求后，可豁免进入	焚烧炉渣在渣坑贮存，后运至厂外综合利用，飞灰在飞灰仓暂存，采用螯合剂进行稳定化处置，在养护车间养护满足填埋场标准 GB16889 后送政府指定填埋场填埋；采用 SNCR 脱硝系统，不产生废催化剂；	符合

	水泥窑协同处置。废脱硝催化剂等其他危险废物须按照相关要求妥善处置。产生的污泥或浓缩液应当在厂内妥善处置。鼓励配套建设垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施	污水处理系统污泥经脱水处理后进入焚烧炉处置	
第十二条	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	本项目设置了环境风险评价专题，根据风险导则要求，提出了风险防范措施和应急预案编制要求及演练计划	符合
第十三条	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	本项目位于敖汉旗工业园区内，在厂界外 <b>设置 300m</b> 的环境防护距离，防护距离内无规划的居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，同时在厂区进行绿化	符合
第十四条	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。环境质量不达标的区域，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	本项目所在区域属于环境空气达标区，项目建成后不会改变环境功能区要求	符合
第十五条	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，并提出定期比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。垃圾库负压纳入分散控制系统（DCS）监控，鼓励开展在线监测	本项目配置先进的 CEMS 在线监测系统，对一氧化碳、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，并按要求与生态环境部门联网。垃圾库负压纳入分散控制系统（DCS）监控	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	制定运营期大气、地下水、土壤及噪声监测计划，关注土壤中二噁英及重金属累积影响	符合
第十六条	改、扩建项目实施的同时，应当针对现有工程存在的环保问题，制定“以新带老”整改方案，明确具体整改措施、资金、计划等	本项目属于新建工程，不存在环保问题	符合
第十七条	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	按要求在厂区门口或者公众便于查看的位置设立电子显示板，及时向社会公布污染物排放状况，接受社会监督。通过企业网站等途径公开企业自行监测环境信息的信	符合

	众良好互动和定期沟通的机制与平台，畅通日常交流渠道	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	
第十八条	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	设立环境管理组织机构、明确岗位职责，对上岗人员定期组织培训	符合

表 1.4-3 与《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）的符合性

类别	具体要求	本项目情况	符合性
厂址选择	按照原建设部、国家环境保护总局、科技部《关于印发〈城市生活垃圾处理及污染防治技术政策〉的通知》（建城〔2000〕120 号）的要求，垃圾焚烧发电适用于进炉垃圾平均高于 5000 千焦/千克、卫生填埋场地缺乏和经济发达的地区。 选址必须符合所在城市的总体规划、土地利用规划及环境卫生专项规划（或城市生活垃圾集中处置规划等）；应符合《城市环境卫生设施规划规范（GB50337-2003）》、《生活垃圾焚烧处理工程技术规范（CJJ90-2002）》对选址的要求。 除国家及地方法规、标准、政策禁止污染类项目选址的区域外，以下区域一般不得新建生活垃圾焚烧发电类项目：（1）城市建成区；（2）环境质量不能达到要求且无有效削减措施的区域；（3）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。	本项目入炉生活垃圾平均热值 5806 kJ/kg，选址符合《敖汉旗工业园区总体规划（2017-2030）》等，选址合理	符合
技术和装备	焚烧设备应符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》关于固体废物焚烧设备的主要指标及技术要求。 （1）除采用流化床焚烧炉处理生活垃圾的发电项目，其掺烧常规燃料质量应控制在入炉总量的 20% 以下外，采用其他焚烧炉的生活垃圾焚烧发电项目不得掺烧煤炭。必须配备垃圾与原煤给料记录装置。 （2）采用国外先进成熟技术和装备的，要同步引进配套的环保技术，在满足我国排放标准前提下，其污染物排放限值应达到引进设备配套污染控制设施的设计、运行值要求。 （3）有工业热负荷及采暖热负荷的城市或地区，生活垃圾焚烧发电项目应优先选用供热机组，以提高环保效益和社会效益。	本项目采用机械炉排焚烧炉，机械炉排焚烧炉技术成熟，运行可靠，同时配套烟气净化设施，焚烧过程不掺烧煤炭。 本项目配套凝气式汽轮发电机，除本项目用电外，富余电量采用 10KV 电压就近接入各召 66kV 变电站	符合
污染物控制	燃烧设备须达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2001）规定的“焚烧炉技术要求”；采取有效污染控制措施，确保烟气中的 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl 等酸性气体及其它常规烟气污染物达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2001）表 3 “焚烧炉大气污染物排放限值”要求；对二噁英排放浓度应参照执行欧盟标准（现阶段为	环评要求焚烧炉炉膛内焚烧温度≥850℃、炉膛内烟气停留时间≥2s、焚烧炉渣热减率≤5%，能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求，焚烧烟气采用	符合



	<p>0.1TEQng/m<sup>3</sup>)；在大城市或对氮氧化物有特殊控制要求的地区建设生活垃圾焚烧发电项目，应加装必要的脱硝装置，其他地区须预留脱除氮氧化物空间；安装烟气自动连续监测装置；须对二噁英的辅助判别措施提出要求，对炉内燃烧温度、CO、含氧量等实施监测，并与地方环保部门联网，对活性炭施用量实施计量。</p>	<p>“SNCR 脱硝+旋转喷雾塔半干法脱酸（石灰浆）+干法喷射（消石灰干粉）+活性炭吸附+袋式除尘”组合工艺，尾气能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)表3“焚烧炉大气污染物排放限值”要求，二噁英满足欧盟标准0.1TEQng/m<sup>3</sup>，安装烟气自动连续监测装置，并于地方生态环境主管部门联网。预留SCR系统安装位置。</p>	
	<p>酸碱废水、冷却水排污水及其它工业废水处理处置措施应合理可行；垃圾渗滤液处理应优先考虑回喷，不能回喷的应保证排水达到国家和地方的相关排放标准要求，应设置足够容积的垃圾渗滤液事故收集池；产生的污泥或浓缩液应在厂内自行焚烧处理、不得外运处置。</p>	<p>生活污水经化粪池（厨房排水经隔油池）处理，与车间清洁排水、污水处理站反冲洗排水、一体化净水设备沉泥池排泥水、循环冷却排污水、化验室排水一并排入市政污水管网；垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗排水、地磅区冲洗排水、垃圾车运输引桥冲洗排水及初期雨水排入渗滤液处理系统处理，处理达标后回用，同时设置1座容积为280m<sup>3</sup>的渗滤液事故收集池，渗滤液处理系统产生的脱水污泥随垃圾进入焚烧炉焚烧处理，浓液回喷焚烧。</p>	<p>符合</p>
	<p>焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰应分别收集、贮存、运输和处置。焚烧炉渣为一般工业固体废物，工程应设置相应的磁选设备，对金属进行分离回收，然后进行综合利用，或按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行贮存、处置；焚烧飞灰属危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）进行贮存、处置；积极鼓励焚烧飞灰的综合利用，但所用技术应确保二噁英的完全破坏和重金属的有效固定、在产品的生产过程和使用过程中不会造成二次污染。《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2007）实施后，焚烧炉渣和飞灰的处置也可按新标准执行</p>	<p>焚烧炉渣在渣坑贮存，后运至厂外综合利用，飞灰在飞灰仓暂存，采用螯合剂进行稳定化处置，在养护车间养护满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2007）后送政府指定生活垃圾填埋场填埋</p>	<p>符合</p>
	<p>恶臭防治措施：垃圾卸料、垃圾输送系统及垃圾贮存池等采用密闭设计，垃圾贮存池和垃圾输送系统采用负压运行方式，垃圾渗滤液处理构筑物须加盖密封处理。在非正常工况下，须采取有效的除臭措施。</p>	<p>卸料大厅密闭、负压运行，并在大厅入口布置气幕机，地面喷洒除臭液；在垃圾池上方设置带过滤装置的抽风口，抽气作为</p>	<p>符合</p>

		焚烧炉助燃空气，使池内形成负压；渗滤液处理系统各构筑物加盖封闭，臭气收集后经除臭风机和导气管排入主厂房垃圾池内；停炉期间垃圾池臭气采用备用的活性炭除臭装置净化	
垃圾的收集、运输和贮存	鼓励倡导垃圾源头分类收集、或分区收集，垃圾中转站产生的渗滤液不宜进入垃圾焚烧厂，以提高进厂垃圾热值；垃圾运输路线应合理，运输车须密闭且有防止垃圾渗滤液的滴漏措施，应采用符合《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品目录）》（2007年修订）主要指标及技术要求的后装压缩式垃圾运输车；对垃圾贮存坑和事故收集池底部及四壁采取防止垃圾渗滤液渗漏的措施；采取有效防止恶臭污染物外逸的措施。危险废物不得进入生活垃圾焚烧发电厂进行处理	本项目入炉焚烧的生活垃圾由环卫部门负责运送至厂区；对垃圾池和渗滤液事故收集池底部及四壁进行重点防渗，正常工况恶臭气体导入焚烧炉处置；危险废物不得进入生活垃圾焚烧发电厂进行处理	符合
环境风险	环境影响报告书须设置环境风险影响评价专章，重点考虑二噁英和恶臭污染物的影响。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。根据计算结果给出可能影响的范围，并制定环境风险防范措施及应急预案，杜绝环境污染事故的发生	本项目对环境风险进行详细评价，并根据可能的影响范围采取了较为完善的风险防范措施，提出应急预案编制要求	符合
环境防护距离	根据正常工况下产生恶臭污染物（氨、硫化氢、甲硫醇、臭气等）无组织排放源强计算的结果并适当考虑环境风险评价结论，提出合理的环境防护距离，作为项目与周围居民区以及学校、医院等公共设施的控制间距，作为规划控制的依据。新改扩建项目环境防护距离不得小于 300 米。	本环评报告根据正常工况下产生恶臭污染物（氨、硫化氢、臭气等）无组织排放源强计算的结果并适当考虑环境风险评价结论，提出合理的环境防护距离，本项目设置的环境防护距离为 300m	符合
污染物总量控制	工程新增的污染物排放量，须提出区域平衡方案，明确总量指标来源，实现“增产减污”	本项目根据污染物排放量申请总量为 COD: 1.1805t/a、氨氮: 0.14166t/a、SO <sub>2</sub> : 44.8t/a、NO <sub>x</sub> : 117.824 t/a。	符合
公众参与	公众参与的对象应包括受影响的公众代表、专家、技术人员、基层政府组织及相关受益公众的代表。应增加公众参与的透明度，适当组织座谈会、交流会使公众与相关人员进行沟通交流。应对公众意见进行归纳分析，对持不同意见的公众进行及时的沟通，反馈建设单位提出改进意见，最终对公众意见的采纳与否提出意见。对于环境敏感、争议较大的项目，地方各级政府要负责做好公众的解释工作，必要时召开听证会	在本环评报告书严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求设施公众参与	符合
环境质量现状监测及影响预	现状监测：根据排放标准合理确定监测因子。在垃圾焚烧电厂试运行前，需在厂址全年主导风向向下风向最近敏感点及污染物最大落地浓度点附近各设 1 个监测点进行大气中二噁英监测；在厂址区域主导风向的上、下风向各设 1 个土壤中二噁英监测点，下	根据土壤及大气导则制定了环境空气现状监测	符合

测	风向推荐选择在污染物浓度最大落地带附近的种植土壤		
	影响预测：在国家尚未制定二噁英环境质量标准前，对二噁英环境质量影响的评价参照日本年均浓度标准（0.6pgTEQ/m <sup>3</sup> ）评价。加强恶臭污染物环境影响预测，根据导则要求采用长期气象条件，逐次、逐日进行计算，按有关环境评价标准给出最大达标距离，具备条件的也可按照同类工艺与规模的垃圾电厂的臭气浓度调查、监测类比来确定	二噁英环境质量标准的年平均值为0.6pgTEQ/m <sup>3</sup> ，采用进一步预测模式预测各污染物的影响	符合
	日常监测：在垃圾焚烧电厂投运后，每年至少要对烟气排放及上述现状监测布点处进行一次大气及土壤中二噁英监测，以便及时了解掌握垃圾焚烧发电项目及其周围环境二噁英的情况	环评根据排污单位自行监测技术指南等规范要求制定了污染源和环境质量监测计划，定期实施监测	符合
用水	垃圾发电项目用水要符合国家用水政策。鼓励用城市污水处理厂中水，北方缺水地区限制取用地表水、严禁使用地下水。	生产用水采用敖汉旗新惠城区污水处理厂处理后的中水，生活用水和化验室用水采用市政自来水，不使用地表水和地下水	符合

#### 1.4.4 “三线一单”符合性分析

“三线一单”主要指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单，根据《内蒙古自治区“三线一单”文本》（内蒙古自治区“三线一单”项目编制组，2020年12），对本建设项目“三线一单”符合性分析如下：

##### 1、生态保护红线

按照《内蒙古生态保护红线划定方案（报批稿）》，内蒙古自治区生态保护红线划定面积为60.79万 $\text{km}^2$ ，占全区国土面积的51.39%。按照国家对内蒙古自治区生态保护红线的分布意见，根据生态系统服务功能重要性和生态环境敏感性评估，并结合自治区实际情况，全区生态保护红线分为4大类共19个生态保护红线片区。

（1）水源涵养生态功能极重要区域。水源涵养生态保护红线主要分布于大兴安岭、辽河源、黄河流域等，包括4个分区，总面积16.51万 $\text{km}^2$ ，占生态保护红线总面积的26.79%。

（2）生物多样性维护生态功能极重要区域。主要分布于松嫩平原、阴山山脉、鄂尔多斯高原、贺兰山山地等，包括4个分区，总面积为16.63万 $\text{km}^2$ ，占全区生态保护红线总面积的27.34%。

（3）水土保持生态功能极重要区域。主要分布于清水河、和林格尔县、准格尔旗、达拉特旗以及黄河内蒙古段等，包括2个分区，总面积为4226.19 $\text{km}^2$ ，占全区生态保护红线总面积的0.7%。

（4）防风固沙生态功能极重要区域。主要包括呼伦贝尔草原、锡林郭勒草原、阴山北部、科尔沁沙地、浑善达克沙地、毛乌素沙地、阿拉善东部、腾格里沙漠、巴丹吉林沙漠、黑河中下游、马鬃山等9个分区，总面积27.1万 $\text{km}^2$ ，占生态保护红线总面积的44.57%。

本项目位于敖汉旗工业园区，不在《内蒙古自治区“三线一单”文本》中生态红线区域内。内蒙古自治区生态保护红线分布图见图1.4-3。

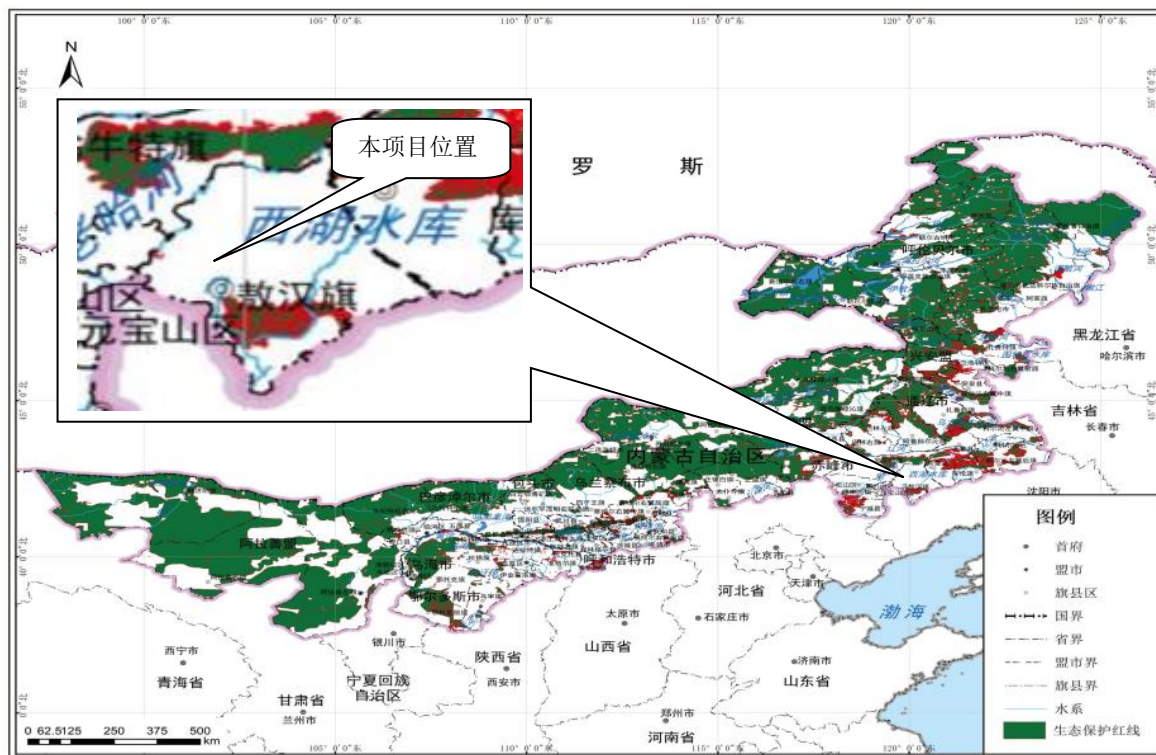


图 1.4-3 内蒙古自治区生态保护红线分布图

## 2、环境质量底线

### (1) 大气环境质量底线及分区管控

按照“三线一单”编制技术指南（试行）工作要求，衔接中共中央《中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》中的要求，以 2018 年为基准年，基于《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》考核目标，不突破全区约束性目标  $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，遵循“环境质量不断优化”的原则，结合各盟市经济发展定位、2019 年及 2020 年空气质量现状情况和自然因素影响，坚持稳中求进，达标地区环境质量维持现状基本稳定，不达标地区环境质量持续改善，制定了全区各盟市 2020、2025、2035 年大气环境质量目标。2020 年全区  $\text{PM}_{2.5}$  目标力争不大于  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；2025 年实现  $\text{PM}_{2.5}$  达标盟市不低于 90%；2035 年全面达标，全区空气质量  $\text{PM}_{2.5}$  到达  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  的盟市不低于 40%。

根据“三线一单”编制技术指南要求，将环境空气一类功能区作为大气环境优先保护区，《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气功能一类区是指自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域。大气环境重点管控区包括大气环境的高排放区、弱扩散区、受体敏感区及布局敏感区四类。将大气环境优先管控区和重点管控区外的其余区域划定为一类管控区。内蒙古自治区大气环境管控区划分

图见图 1.4-4。

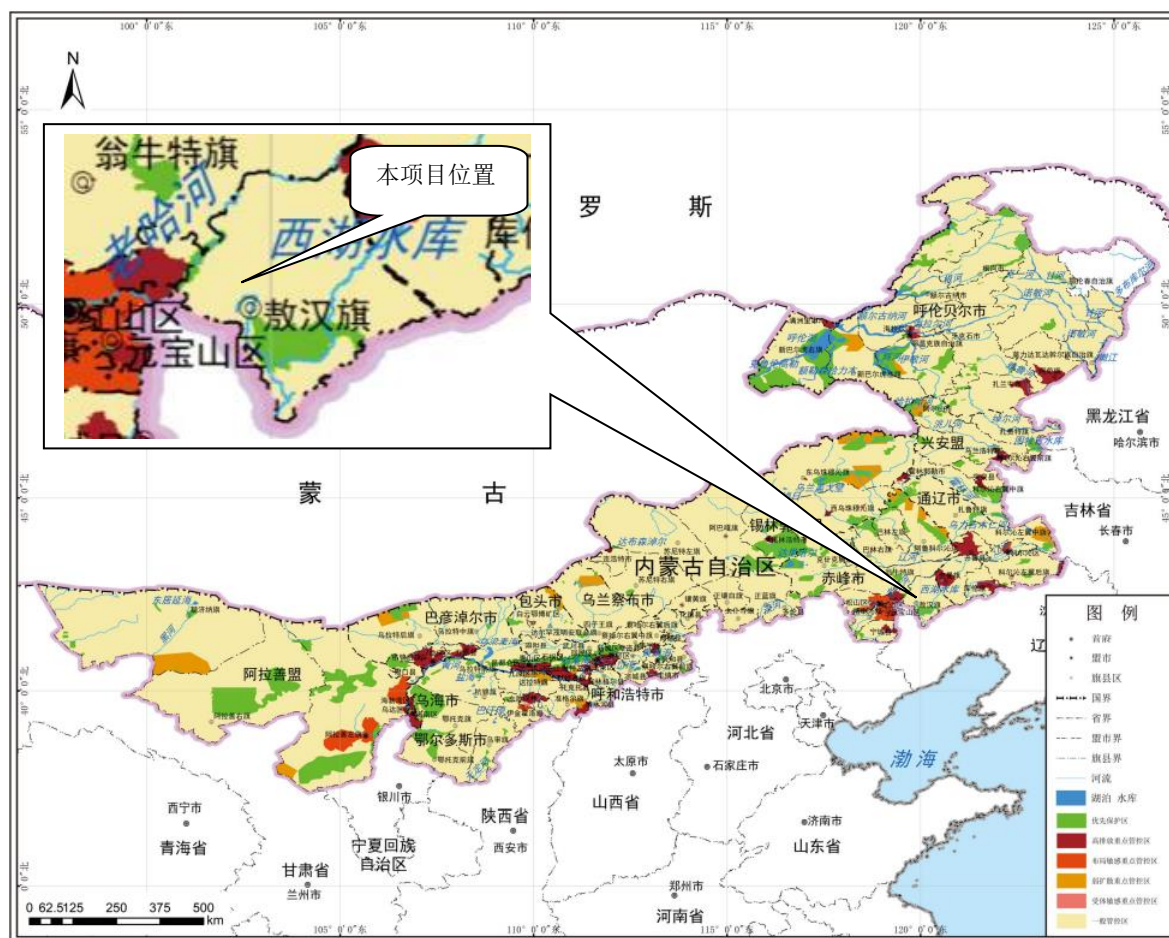


图 1.4-4 内蒙古自治区大气环境管控区划图

本项目所在区域属于大气环境一般管控区。《内蒙古自治区“三线一单”文本》中对一般管控区管控要求为：严格执行国家、自治区、（盟）市下达的相关大气污染防治要求，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求。本项目满足产业准入条件，所在区域敖汉旗为环境空气达标区，设计严格按生活垃圾焚烧相关标准规范要求采取废气治理防治措施，严格执行总量控制制度要求，根据评价结果，项目建成后，各废气污染源均能达标排放，符合大气环境质量一般管控区要求。

#### (2) 水环境质量底线及分区管控

水环境质量目标：2020 年，全区地表水质量国家考核断面水质达到或优于Ⅲ类比例总体达到 59.6%，劣Ⅴ类水质比例控制在 3.8%；地级城市集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例总体高于 81.0%。2025 年，全区水环境质量阶段性改善。全区地表水质量国家考核断面水质达到水生态环境保护“十四五”规划目标要求；城市集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例持续改善。2035 年，水环境质量持



续改善，水生态系统持续恢复，水资源、水生态、水环境统筹推进格局基本形成。

赤峰市水环境容量、允许排放量、消减量见表 1.4-4。

表 1.4-4 赤峰市水环境容量、允许排放量、消减量 (单位: 吨/年)

	2020年		2025年		2035年	
	COD	NH <sub>3</sub> -N	COD	NH <sub>3</sub> -N	COD	NH <sub>3</sub> -N
水环境容量	5779.59	286.32	5777.14	286.31	5772.12	286.28
允许排放量	9632.65	477.20	9628.57	477.18	9620.20	477.13
消减量	1714.30	554.90	1813.23	564.41	2017.31	584.03

水环境管控分区，包括水环境优先保护区、水环境重点管控区和一般管控区。内蒙古自治区将县级及以上的饮用水水源保护区、国家级及以上 湿地保护区、湿地公园等区域划定为水环境优先保护区。水环境重点管控区细类分为水环境工业污染重点管控区、水环境农业污染重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区 3 个类型。除优先保护区和重点管控区以外，其他区域作为一般管控区。内蒙古自治区水环境管控分区图见图 1.4-5。



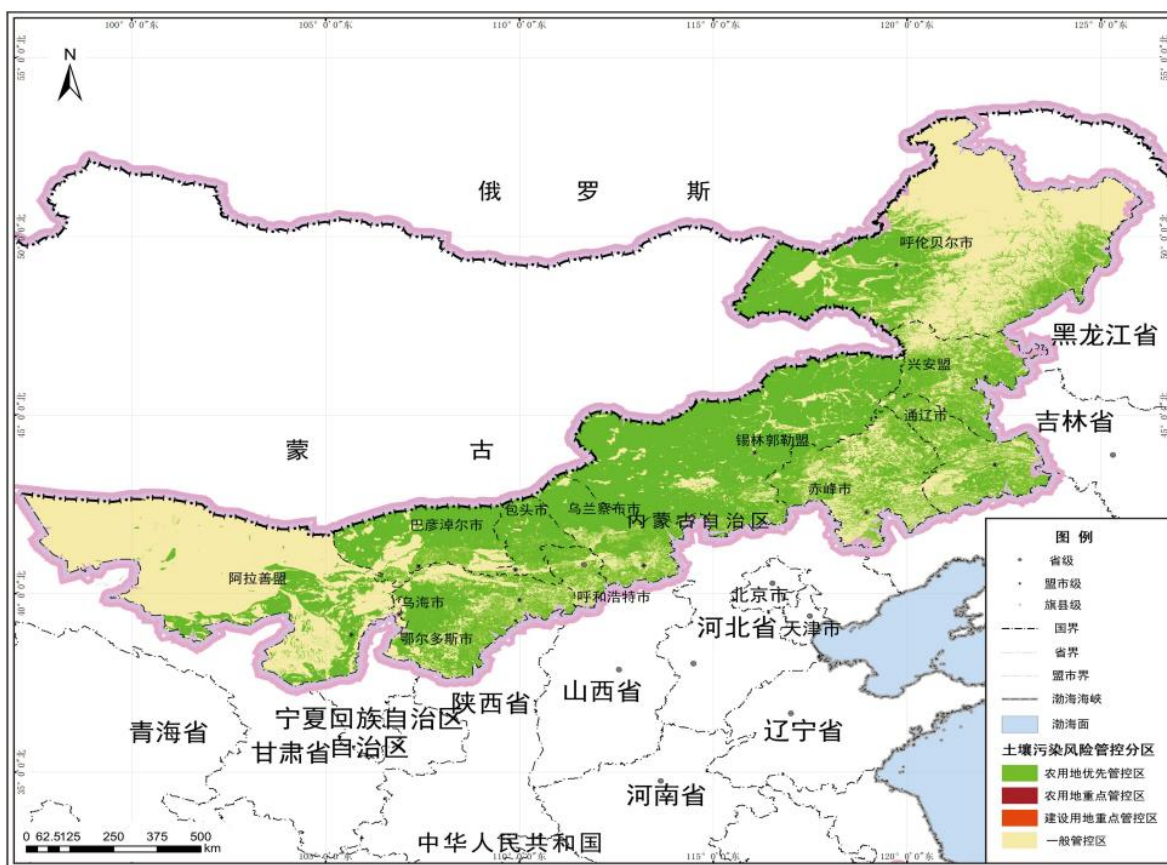
图 1.4-5 内蒙古自治区水环境管控分区图

本项目位于敖汉旗工业园区，属于一般管控区，厂区污废水分类处理达标后部分回用，部分外排至市政污水管网，进入污水处理厂进一步处理，不直接外排。本项目项目建设符合水环境质量底线要求。

### (3) 土壤环境风险防控底线及分区管控

土壤环境风险防控底线：2020 年，受污染耕地安全利用率达到 90%以上，污染地块安全 利用率达到 90%以上。2030 年，受污染耕地安全利用率达到 95%以上，污染地块安全利用率达到 95%以上。

土壤环境风险防控分区：分为农用地优先保护区、土壤风险重点管控区（包括农用地污染风险重点管控区和建设用地污染风险重点管控区）、一般管控区。内蒙古自治区土壤污染风险管控分区见图 1.4-6。



本项目位于敖汉旗工业园区，用地性质为工业用地，属于一般管控区，根据土壤监测结果，达到土壤环境质量标准要求，项目采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”等措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制，符合土壤环境质量底线要求。

### 3、资源利用上线



### (1) 水资源利用上线及分区管控

水资源利用上线主要包括用水总量和用水强度。管控区主要包括生态用水补给区和地下水开采重点管控区。生态用水补给区产业准入管控要求：

a.新增用水项目生产工艺、单位产品和产值水耗、用水效率等应满足国家相关节水要求。根据自治区“水十条”要求，抓好工业节水，严格用水定额管理，到2020年，电力、钢铁、纺织、造纸、石油化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。

b.新增取用水项目单位产品水耗和复用水率应满足国家行业用水定额和《内蒙古自治区行业用水定额标准（DB15/T385-2019）》。

c.新增取用水项目万元工业增加值用水量应满足最严格水资源管理三条红线中用水效率红线要求，包括万元GDP用水量、万元工业增加值用水量和灌溉水有效利用系数。

d.新增取用水项目应优先使用再生水，工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，要优先使用再生水。具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。

e.新增取用水项目污水排放率应满足国家和自治区“水十条”要求，工业集聚区应按规定建设污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置，出水水质达到相应排放标准或再生利用要求。敏感区域（重点湖泊、重点水库汇水区域）污水处理设施应达到一级A排放标准。

f.对于生态用水补给区所属地区取水总量已超过控制指标的，禁止高耗水产业准入。

本项目不在地下水开采重点管控区，生产用水采用中水，生产工艺中充分考虑废水回收处理再利用，符合水资源利用管控要求。

### (2) 土地资源利用上线及分区管控

将内蒙古自治区境内的煤炭国家规划矿区、国家级及自治区级开发区、12个地级及以上城市建成区、各类矿区集中区域划分为土地资源重点管控区。其他为土地资源一般管控区。

本项目用地不在生态保护红线内，不占用永久基本农田，用地符合敖汉旗工业园

区规划，本项目符合土地资源利用上线及分区管控要求。

### （3）能源资源上线

自治区能源控制上线：到 2025 年，预测全区能源消费总量约为 2.89 亿吨；到 2035 年，预测全区能源消费总量约为 3.70 亿吨。赤峰市煤炭消费上线：2025 年煤炭消费总量 5287 万吨，煤炭占能源消费总量的平均比重 78%；2035 年煤炭消费总量 6768 万吨，煤炭占能源消费总量的平均比重 78%。赤峰市高污染燃料禁燃区划定范围为元宝山区禁燃区范围为平庄镇建成区、元宝山镇建成区及赤峰市资源型城市经济转型开发试验区建成区。

本项目位于敖汉旗工业园区，采用生活垃圾焚烧发电，不用煤炭做为燃料，符合能源资源上线要求。

## 4、环境准入负面清单

根据《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》（内政发[2018]11 号）、《赤峰市生态环境准入清单》（2021 年 11 月），本项目不属于负面清单中限制类和禁止类项目。本项目位于敖汉旗工业园区，不涉及《内蒙古自治区“三线一单”文本》中生态环境准入清单和《赤峰市生态环境准入清单》的自然保护区、森林公园、风景名胜区、饮用水水源地、水产种质资源保护区、地质公园、湿地、水土流失极敏感区、防风固沙极重要区、水源涵养极重要区、水土保持极重要区、生物多样性极重要区，不占用草原和农用地。项目利用生活垃圾焚烧发电，充分利用废弃资源，项目针对性的采取严格的污染物排放控制和环境风险防控措施，能够保证污染物达标排放和有效控制项目的环境风险，符合生态环境准入要求。

综上所述，本项目建设符合“三线一单”要求。

## 1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本环评报告主要关注生活垃圾焚烧对大气环境、土壤影响、水环境的影响以及固体废物的处置情况。其中大气环境主要关注外排烟气中重金属和二噁英类的影响；水环境主要关注渗滤液的处理以及对地下水的影响；固体废物方面主要关注焚烧飞灰的无害化及其他固废处置问题。

### （1）大气环境影响

项目建成后主要废气污染源为焚烧烟气、物料储仓、垃圾池及渗滤液处理系统，焚烧烟气拟采取“SNCR 脱硝+旋转喷雾塔半干法脱酸（石灰浆）+干法喷射（消石灰干粉）+活性炭吸附+袋式除尘”组合工艺，物料储仓（生石灰仓、活性炭仓、消石灰干粉、飞灰仓等）设置仓顶除尘器净化，能够实现达标排放；正常工况下垃圾池及渗滤液处理系统产生的恶臭气体进入焚烧炉处置，停炉等非正常工况垃圾池及渗滤液处理系统产生的恶臭气体采取活性炭吸附，恶臭气体能够达标排放；根据预测结果可知，本项目对周围大气环境影响可以接受。

### （2）地表水环境影响

垃圾渗滤液、垃圾卸料平台地面冲洗排水、地磅站冲洗排水、垃圾车运输引桥冲洗排水和初期雨水排入渗滤液处理系统处理，渗滤液处理系统采用“预处理+调节池+UASB 厌氧反应池+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜（含浓液减量化系统）+RO 反渗透膜”工艺，出水水质达到《城市污水再生利用-工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）中表 1 敞开式循环冷却水水质标准后进入回用水池回用。

排污降温井排水回用于冷却塔补水；除盐水制备设备反冲洗排水、除盐水制备设备浓水回用于出渣机用水；一体化净水设备排水经沉泥池沉泥后上清液返回净水设备前端处理。

生活污水经预处理后，与车间清洁排水、渗滤液处理系统地面冲洗排水、一体化净水设备沉泥池排泥水、循环冷却排污水、化验室排水执行《污水综合排放标准》

（GB8978-1996）三级排放标准和敖汉华豫水务有限公司的污水处理厂进水水质标准外排至厂外市政污水管网，最终排入敖汉华豫水务有限公司的污水处理厂。因此，本项目不会对周围地表水体造成不利影响。

### （3）地下水环境影响

项目对厂区进行分区防渗，正常工况下不会造成区域地下水水质污染。

### （4）固废

本项目产生的固体废物包括焚烧炉渣、脱水污泥和生石灰仓、活性炭仓、消石灰干粉仓顶袋式除尘器产生的废布袋等一般固体废物，固化飞灰、烟气净化系统和飞灰仓顶除尘器产生的废布袋、废机油及废机油桶、化验室废物、非正常工况主厂房除臭系统产生的废活性炭等危险废物，以及生活垃圾。

焚烧炉渣运至厂外综合利用，脱水污泥和生石灰仓、活性炭仓、消石灰干粉仓顶

袋式除尘器产生的废布袋进入焚烧炉焚烧处置；飞灰固化满足填埋场标准 GB16889 后送敖汉旗新惠镇生活垃圾无害化处理厂填埋；净化系统和飞灰仓除尘器产生的废布袋、废机油及废机油桶、化验室废物、非正常工况主厂房除臭系统产生的废活性炭在危废暂存间暂存，委托有资质单位处置。

#### (5) 土壤环境影响

项目针对大气沉降和垂直入渗土壤污染影响，通过采取源头控制、过程防控等污染防治措施，制定跟踪监测计划，正常工况下不会造成土壤污染影响。

## 1.6 环境影响评价主要结论

本项目符合国家产业政策、规划及规划环评、有关政策要求，符合“三线一单”管理要求，选址合理，污染防治措施切实可行，各污染物经环保设施治理后能够达标排放，对周边环境质量的影响较小；环境风险是可控的。建设单位在严格落实本报告书提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，本工程建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2019年1月1日施行）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日施行）；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日施行）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日施行）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016年7月1日施行）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日施行）；
- (11) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日施行）；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日施行）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日）；
- (14) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）；
- (15) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (16) 《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）；
- (17) 《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）；
- (18) 《中共中央办公厅、国务院办公厅印发关于<划定并严守生态保护红线的若干意见>》（2017年2月7日施行）；
- (19) 《突发事件应急管理办法》（环保部令第34号，2015年6月5日施行）。

#### 2.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境环境影响评价分类管理目录（2021年版）》（2021年1月1日施行）；

- (2) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日施行）；
- (3) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年10月1日施行）；
- (4) 《国家危险废物名录（2021年版）》（2021年1月1日施行）；
- (5) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；
- (6) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）；
- (7) 《关于进一步做好生活垃圾焚烧发电厂规划选址工作的通知》（发改环资规[2017]2166号）；
- (8) 《关于印发<全国生态功能区划（修编版）>的公告》（环保部公告2015年第61号）；
- (9) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发改委令第29号，2020年1月1日）；
- (10) 《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）；
- (11) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令第11号，2019年12月20日）；
- (12) 关于印发《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件（试行）》的通知（环办环评[2018]20号）；
- (13) 《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）。

### 2.1.3 地方行政法规及规章

- (1) 《内蒙古自治区环境保护条例》（2018年12月6日施行）；
- (2) 《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（内政发[2020]24号，2020年12月29日）；
- (3) 《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区重污染天气应急预案（2020年版）的通知》（内政发[2020]13号，2020年5月16日）；
- (4) 《内蒙古自治区土壤污染防治条例》（2021年1月1日施行）；
- (5) 《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实土壤污染防治行动计划的实施意见》

（内政发〔2016〕127号）；

（6）《内蒙古自治区大气污染防治条例》（2019年3月1日施行）；

（7）《内蒙古自治区人民政府关于水污染防治行动计划的实施意见》（内政发〔2015〕119号）；

（8）《内蒙古自治区主体功能区规划》（内政发〔2012〕85号）；

（9）《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》（内政发〔2018〕11号）；

（10）《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》；

（11）《内蒙古自治区生物质发电“十三五”规划》；

（12）《赤峰市环境保护“十三五”规划》；

（13）《赤峰市土壤污染防治工作方案》（2016年12月27日实施）；

（14）《赤峰市扬尘污染防治条例》（2019年9月1日实施）。

#### 2.1.4 标准规范及导则

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（10）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（11）《生活垃圾处理技术指南》（建城〔2010〕61号）；

（12）《城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标〔2001〕213号）；

（13）《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城〔2000〕120号）；

（14）《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程》（CJJ128-2009）；

（15）《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337-2003）；

（16）《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）；

(17) 《生活垃圾渗滤液处理技术规范》(CJJ150-2010)；

(18) 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，环保部公告 2015 年第 90 号；

(19) 《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范(试行)》(HJ 1134-2020)；

(20) 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014) 及其修改单。

## 2.1.5 相关文件及批复

(1) 建设项目环境影响评价工作委托书；

(2) 《敖汉旗生活垃圾焚烧热电项目初步设计》；

(3) 《关于敖汉旗生活垃圾焚烧热电项目核准的批复》(赤发改审批字[2020]142 号)(附件 2-1)；

(4) 赤峰市自然资源局《关于敖汉旗生活垃圾焚烧热电项目不进行用地预审规划选址的意见》(赤自然资字[2020]40 号)(附件 2-2)；

(5) 《关于敖汉旗深能环保有限公司新建敖汉旗生活垃圾焚烧热电项目环境保护的初审意见》(赤峰市生态环境局敖汉旗分局，2020 年 11 月 3 日)(附件 2-3)；

(6) 《敖汉旗工业园区总体规划(2017-2030)》及规划环评报告；

(7) 垃圾成分检测报告；

(8) 环境质量现状检测报告；

(9) 建设单位提供的其他资料。

## 2.2 评价目的和评价原则

### 2.2.1 评价目的

(1) 通过环境现状调查和检测，掌握项目建设地区的自然环境、社会环境及环境质量现状。

(2) 针对本项目特点和污染特征，确定主要环境影响要素及其污染因子。

(3) 遵照产业政策及清洁生产的要求，分析论述本项目采用的施工方案和工艺设备的先进性。

(4) 预测本项目对当地环境可能造成影响的范围和程度。从而制定避免和减少污染的对策和措施，并提出总量控制目标。



(5) 分析本项目可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对本项目环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施。

(6) 从技术、经济角度分析本项目采取污染治理措施的可行性，从环境保护角度对本项目的建设是否可行给出明确的结论。

### 2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，本次环境影响评价遵循以下评价原则：

#### (1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

#### (2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

#### (3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响因素识别

根据本工程环境影响的特点和区域环境特征，结合现场调查情况，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别，结果见下表。

表 2.3-1 环境影响要素识别结果矩阵表

影响阶段		自然环境					生态环境		
		大气环境	地表水	地下水	声环境	土壤	水土流失	动物	植被
施工期	场地清理	-1D	—	—	-1D	—	-2D	-1D	-1D
	建筑施工	-2D	-1D	-1D	-2D	—	—	-1D	—
	设备安装	—	—	—	-1D	—	—	-1D	—
	材料运输	-1D	—	—	-1D	—	—	-1D	—
营运期	焚烧炉废气、仓储废气、恶臭气体排放	-2C	—	—	—	-1C	—	—	—

	垃圾渗滤液	—	—	-1C	—	-1C	—	—	—
	垃圾焚烧处置	-2C	—	—	—	—	+2C	—	—
	设备噪声	—	—	—	-1D	—	—	-1C	—
	垃圾运输储存	-1D	—	—	-1D	—	—	-1C	—

备注：1、表中数字表示影响的相对程度“1”表示一般（轻微、不显著的）影响；“2”表示中等影响；“3”表示重（较大）影响；+为正效应，-为负效应。

2、表中“D”表示短期影响。“C”表示长期影响。

由表 2.3-1 可知，项目的实施对周围环境的影响要素，施工期主要是施工扬尘和施工机械噪声对大气环境、声环境的影响，施工场地清理对植被的影响并且会造成短时的水土流失，随着施工期的结束，影响消失；营运期主要是焚烧炉，恶臭废气、垃圾渗滤液、设备噪声对大气环境、地下水环境及声环境的影响，有利影响主要是垃圾焚烧会减少垃圾对土地的占用，减少水土流失影响。

### 2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合建设项目工程特征、排污种类、排污去向及周围地区环境质量概况，确定本次评价因子。本项目评价因子筛选结果详见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子一览表

评价要素	类别	评价因子	
环境空气	现状评价	常规因子：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 其他因子：HCl、镉、汞、砷、铅、六价铬、锰及其化合物、非甲烷总烃、二噁英、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	
	污染源评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、CO、HCl、氟化物、Hg、Cd、Tl、铊、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物，二噁英类、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	
	影响评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物、CO、HCl、Hg、Cd、As、Pb、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃、锰、二噁英	
地下水	现状评价	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、石油类	
	影响评价	COD <sub>Mn</sub> 、氨氮	
声环境	现状评价	等效连续 A 声级	
	污染源评价	等效连续 A 声级	
	影响评价	昼、夜等效连续 A 声级	
土壤	现状评价	农用地	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、铊、铍、铬、钴、锰、石油烃、二噁英
		建设用地	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、1,1,1-三氯乙烷、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(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、铊、铍、铬、钴、锰、石油烃、二噁英
	污染源评价	CODcr、氨氮、汞、铬（六价）、铅、二噁英
	影响评价	CODcr、氨氮、汞、铬（六价）、铅、二噁英
生态	影响分析	土地利用、动物、植被、土壤侵蚀
固体废物	污染源评价	一般固废：焚烧炉渣、脱水污泥和生石灰仓、活性炭仓、消石灰干粉仓顶袋式除尘器产生的废布袋；
	影响分析	危险废物：固化飞灰、烟气净化系统和飞灰仓除尘器产生的废布袋、废机油及废机油桶、化验室废物、非正常工况主厂房除臭系统产生的废活性炭；生活垃圾
环境风险	风险识别	泄漏、火灾
	风险源	氨水储罐、埋地油罐、垃圾池、渗滤液处理系统
	风险评价	NH <sub>3</sub> 、CO

### 2.3.2 评价时段

根据项目工程特点，确定本项目评价时段分为施工期、运营期和服务期满后三个时段，以运营期的环境影响评价作为重点。

## 2.4 评价标准

### 2.4.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气质量标准

本项目位于敖汉旗工业园区，属于环境空气二类区，因此环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、HCl、锰及其化合物执行《建设项目环境影响评价导则 大气导则》（HJ 2.2-2018）附表 D.1 “其他污染物环境空气质量浓度参考限值”；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》推荐值；二噁英类环境质量影响的评价参照《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）推荐标准，参照日本年均浓度标准，即 0.6 pgTEQ/Nm<sup>3</sup>。

本项目环境空气执行标准详见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

污染物	平均时段	标准值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》

	24 小时平均	150	(GB3095-2012) 二级标准及修改清单要求
	1 小时平均	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
PM <sub>10</sub>	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	24 小时平均	75	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
铅 (Pb)	年平均	0.5	
	季平均	1	
汞 (Hg)	年平均	0.05	
镉 (Cd)	年平均	0.005	
砷 (As)	年平均	0.006	
氨	1 小时平均	200	《建设项目环境影响评价导则 大气导则》(HJ 2.2-2018)附表 D.1“其他污染物环境空气质量浓度参考限值”
硫化氢	1 小时平均	10	
氯化氢	24 小时平均	15	
	1 小时平均	50	
锰及其化合物	日均值	10	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	大气污染物综合排放标准详解
二噁英类	年平均	0.6 (pgTEQ/Nm <sup>3</sup> )	参考日本环境空气质量标准

## (2) 地表水环境质量标准

与项目最近的地表水体为南侧孟克河，最近距离约 750m，孟克河新惠镇~哈拉乌苏（集中河段排污区）执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中IV类水体标准，具体标准限值见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准表

序号	项目	单位	IV类标准值
1	pH 值(无量纲)	mg/L	6-9
2	溶解氧	mg/L	≥3
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤10
4	COD	mg/L	≤30

5	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤6
6	氨氮	mg/L	≤1.5
7	总磷	mg/L	≤0.3
8	总氮	mg/L	≤1.5
9	铜	mg/L	≤1.0
10	锌	mg/L	≤2.0
11	氟化物	mg/L	≤1.5
12	汞	mg/L	≤0.001
13	镉	mg/L	≤0.005
14	六价铬	mg/L	≤0.05
15	铅	mg/L	≤0.05
16	砷	mg/L	≤0.1
17	氰化物	mg/L	≤0.2
18	挥发酚	mg/L	≤0.01
19	石油类	mg/L	≤0.5
20	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
21	硫化物	mg/L	≤0.5
22	粪大肠菌群	个/L	≤20000

### (3) 地下水环境质量标准

本项目地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，见表 2.4-3。

**表 2.4-3 地下水质量标准**

序号	项目	单位	III类标准值(mg/L)
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	氨氮	mg/L	≤0.50
3	硝酸盐	mg/L	≤20.0
4	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00
5	挥发性酚类	mg/L	≤0.002
6	氰化物	mg/L	≤0.05
7	硫酸盐	mg/L	≤250
8	氯化物	mg/L	≤250
9	钠	mg/L	≤200
10	砷	mg/L	≤0.01
11	汞	mg/L	≤0.001
12	铬（六价）	mg/L	≤0.05
13	总硬度	mg/L	≤450
14	铅	mg/L	≤0.01
15	氟化物	mg/L	≤1.0

16	镉	mg/L	≤ 0.005
17	铁	mg/L	≤ 0.3
18	锰	mg/L	≤ 0.10
19	溶解性总固体	mg/L	≤ 1000
20	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	mg/L	≤ 3.0
21	总大肠菌群	CFU/100mL	≤ 3.0
22	菌落总数	CFU/mL	≤ 100

#### (4) 声环境质量标准

本项目位于敖汉旗工业园区，且周围没有噪声敏感目标，因此周围声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准。

表 2.4-4 声环境质量标准

执行时段	昼间	夜间
3类	65dB(A)	55dB(A)

#### (5) 土壤环境质量标准

本项目周围农田执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值标准，见表 2.4-5；厂区内土壤及周围林地(规划为建设用地)执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准，标准值见表 2.4-6。

表 2.4-5 农用地土壤环境质量评价标准

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	240
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

表 2.4-6 建设用地土壤环境质量评价标准

序号	污染物项目	CAS 编号	GB36600-2018 第二类用地筛选值
1	砷	7440-38-2	60
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	锑	—	180
47	钴	—	70
48	石油烃	—	4500
49	二噁英类（总毒性当量）	—	4×10 <sup>-5</sup>

## 2.4.2 污染物排放标准

### （1）废气

运营期，焚烧炉烟气排放执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准、生活垃圾焚烧炉主要技术性能指标执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 1 标准、焚烧炉烟囱高度执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 3 标准。食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 标准；备用燃油采暖锅炉大气污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃油锅炉标准限值，见表 2.4-7。

生石灰仓、消石灰干粉、活性炭仓、飞灰仓等颗粒物废气厂界无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值；恶臭气体无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准（新扩改建），油罐区非甲烷总烃厂界无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中无组织排放标准要求。具体标准限值见表 2.4-7。

表 2.4-7 有组织废气排放标准

项目	污染物	标准值		单位	标准来源
焚烧炉排气筒	颗粒物	1 小时均值	30	mg/m <sup>3</sup>	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准
		24 小时均值	20		
	NO <sub>x</sub>	1 小时均值	300		
		24 小时均值	250		
	SO <sub>2</sub>	1 小时均值	100		
		24 小时均值	80		
	HCl	1 小时均值	60		
		24 小时均值	50		
	汞及其化合物（以 Hg 计）	测定均值	0.05		



	镉、铊及其化合物 (以 Cd+Ti 计)		0.1		
	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		
	CO (mg/m <sup>3</sup> )	1 小时均值	100		
		24 小时均值	80		
	二噁英类	测定均值	0.1	ngTEQ/m <sup>3</sup>	
焚烧炉主要 技术性 能指标	炉膛内焚烧温度	≥850		°C	《生活垃圾焚烧污 染控制标准》 (GB18485-2014) 表 1 标准
	炉膛内烟气停留时间	≥2		s	
	焚烧炉渣热灼减率	≤5		%	
焚烧炉烟 囱高度	焚烧处理能力 (吨/日) ≥300	排气筒高度≥60		m	《生活垃圾焚烧污 染控制标准》 (GB18485-2014) 表 3 标准
食堂油烟 出口	油烟	排放浓度≤2.0		mg/m <sup>3</sup>	《饮食业油烟排放 标准》 (GB18483-2001) 表 2 标准
		去除效率≥60		%	
锅炉房排 气筒	颗粒物	30		mg/m <sup>3</sup>	锅炉大气污染物排 放标准》 (GB13271-2014) 表 2 燃油锅炉标准 限值
	二氧化硫	200		mg/m <sup>3</sup>	
	氮氧化物	250		mg/m <sup>3</sup>	
周界外浓 度最高点	NH <sub>3</sub>	1.5		mg/m <sup>3</sup>	《恶臭污染物排放 标准》 (GB14554-93)表 1 二级标准 (新扩改 建)
	H <sub>2</sub> S	0.06			
	臭气浓度	20		无量纲	
	颗粒物	1.0		mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合 排放标准》 (16297-1996)表 2 中无组织排放监控 浓度限值
	非甲烷总烃	4.0		mg/m <sup>3</sup>	《挥发性有机物无 组织排放控制标准》 (GB 37822-2019)

## (2) 水污染物排放标准

渗滤液处理系统出水全部回用，水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却系统补充水水质标准，见表 2.4-8；生活污水经化粪池（厨房排水经隔油池）处理，与车间清洁排水、污水处理站反冲洗排水、一体化净水设备沉泥池排泥水、循环冷却排污水、化验室排水一并排入市政污水管网，最后进入敖汉华豫水务有限公司的污水处理厂，排水水质执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准和敖汉华豫水务有限公司的污水处理厂进水水质标准，见表 2.4-9。

表 2.4-8 废水回用标准

控制项目	敞开式循环冷却系统补充水水质标准 (mg/L)	标准来源
pH 值	6.5~8.5	《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却水系统补充水标准
浊度 (NTU)	≤5	
色度 (度)	≤30	
BOD <sub>5</sub>	≤10	
COD	≤60	
铁	≤0.3	
锰	≤0.1	
氯离子	≤250	
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	≤450	
总碱度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	≤350	
硫酸盐	≤250	
氨氮	≤10	
总磷	≤1	
溶解性总固体	≤1000	
石油类	≤1	
阴离子表面活性剂	≤0.5	
余氯	≥0.05	
粪大肠菌群 (个/L)	≤2000	

表 2.4-9 废水排放标准

控制项目	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准	敖汉华豫水务有限公司的 污水处理厂进水水质标准	本项目执行的废水排 放标准限值
pH	6~9	6~9	6~9
COD	≤500	≤500	≤500
BOD <sub>5</sub>	≤300	≤300	≤300
SS	≤400	≤400	≤400
氨氮	—	≤65	≤65
总氮	—	≤70	≤70
总磷	—	≤6	≤6

(3) 噪声控制标准

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准,即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

(4) 固体废物处置

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB

18599-2020)，固化飞灰厂外填埋执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008），其余危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。

## 2.5 评价工作等级及评价范围

### 2.5.1 生态环境

#### （1）评价等级

本项目占地面积为5.3334hm<sup>2</sup>，小于2km<sup>2</sup>，且影响区域为一般区域，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中评价等级判定依据（见表2.5-1），本项目生态评价等级为三级。

表2.5-1 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积 2~20km <sup>2</sup> 或长度 50~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 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

#### （2）评价范围

确定项目边界外扩 200m 为本项目生态评价范围。

### 2.5.2 大气环境

#### （1）评价等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，选择项目新增污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用 AERSCREEN 估算模型分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  及其地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。 $P_i$  计算公式如下：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。选用 GB 3095 中 1 h 平

均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 HJ2.2 附录 D 等确定的各评价因子 1 h 平均质量浓度限值。对仅有 8 h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

正常工况污染物排放参数见表 2.5-2。

表 2.5-2 正常工况废气污染源排放参数表

污染源	编号	污染物	污染物排放				
			排放量 Nm <sup>3</sup> /h	排放速率 (kg/h)	排气筒 高度(m)	排气筒出 口内径(m)	烟气温 度℃
焚烧炉	P1	烟尘	73641	0.678	80	1.4	150
		SO <sub>2</sub>		5.6			
		NO <sub>2</sub>		13.2552			
		HCl		2.16			
		CO		3.682			
		Hg		0.00005			
		As		0.00000167			
		Pb		0.000522			
		Cd		0.00000167			
		Mn		0.00000667			
		二噁英类		7.364μgTEQ/h			
生石灰仓	颗粒物	/	0.004	6.5m×7m×13m			
活性炭仓	颗粒物	/	0.002	8.5m×7m×7m			
消石灰干粉	颗粒物	/	0.004	8.5m×7m×13m			
飞灰仓	颗粒物	/	0.004	6.5m×7m×7m			
垃圾池及卸料大厅	NH <sub>3</sub>	/	0.00202	42m×22.3m×37m			
	H <sub>2</sub> S	/	0.00114				
渗滤液处理系统	NH <sub>3</sub>	/	0.0077	26m×25m×9.6m			
	H <sub>2</sub> S	/	0.0003				
柴油储罐	非甲烷总烃	/	0.000913	8.8m×2.6m×1.8m			

AERSCREEN 估算模型参数取值见表 2.5-3。

表 2.5-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	—
最高环境温度/℃		36.4
最低环境温度/℃		-25.4
通用地表类型		农用地

参数		取值
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

采用 AERSCREEN 估算模式，计算结果见表 2.5-4。

表 2.5-4 正常工况污染源 AERSCREEN 模式计算结果表

污染源	编号	污染物	最大地面质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大地面浓度占标 率 (%)
焚烧炉	P1	PM <sub>10</sub>	0.538	0.12
		PM <sub>2.5</sub>	0.269	0.12
		SO <sub>2</sub>	4.44	0.89
		NO <sub>2</sub>	16.2	8.1
		HCl	1.713	3.43
		CO	2.91863	0.029
		Cd	$1.32 \times 10^{-6}$	0.0264
		AS	$1.32 \times 10^{-6}$	0.022
		Hg	0.00004	0.013
		Pb	0.00041	0.014
		Mn	0.00001	0.0000333
		二噁英类	$5.8 \times 10^{-9}$	0.16
生石灰仓		PM <sub>10</sub>	3.9138	0.87
		PM <sub>2.5</sub>	1.9569	0.87
活性炭仓		PM <sub>10</sub>	7.0906	1.58
		PM <sub>2.5</sub>	3.5453	1.58
消石灰干粉		PM <sub>10</sub>	3.8155	0.85
		PM <sub>2.5</sub>	1.9078	0.85
飞灰仓		PM <sub>10</sub>	14.5610	3.24
		PM <sub>2.5</sub>	7.2805	3.24
垃圾池及卸料大厅		NH <sub>3</sub>	0.22187	0.111
		H <sub>2</sub> S	0.1252	0.250
渗滤液处理系统		NH <sub>3</sub>	8.88400	4.44
		H <sub>2</sub> S	0.34613	3.46
柴油储罐		非甲烷总烃	26.34700	1.32

采用 AERSCREEN 估算模式，由估计结果可知，P<sub>max</sub>=8.10%，根据导则中大气评价等级判定依据，见表 2.5-5，本项目大气评价等级为二级。此外，根据导则要求，

评价等级的确定还应符合“对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，评价等级提高一级”的规定。综上确定本项目大气评价等级为一级。

表 2.5-5 大气评价等级判别表

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

#### (2) 评价范围

本项目大气评价等级为一级，大气评价范围以本项目焚烧炉排气筒为中心，边长 5km 的矩形区域。

### 2.5.3 地表水环境

#### (1) 评价等级

本项目地表水环境影响属于水污染影响型，外排废水经市政污水管网排至城镇污水处理厂，属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ 2.3-2018)中“表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定”，本项目地表水评价等级为三级 B。

#### (2) 评价范围

本项目地表水评价等级为三级 B，参考《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ 2.3-2018)中 5.3.3.2 节三级 B 评价范围要求，确定本项目地表水评价范围为厂区污水排放口至市政污水管网接口。

### 2.5.4 地下水环境

#### (1) 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，项目属于“E 电力—32、生物质发电—农林生物质直接燃烧或气化发电；生活垃圾、污泥焚烧发电”，地下水环境影响评价项目类别为“III类”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为“敏感”、“较敏感”、“不敏感”三级(表 2.5-6)。

表 2.5-6 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水

	水源) 准保护区; 除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源地, 在建和规划的饮用水水源) 准保护区以外的补给径流区; 未划定准保护区的集中式饮用水水源, 其保护区以外的补给径流区; 分散式饮用水水源地; 特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等) 保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注: a “环境敏感区” 是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本项目附近东仓、小泡子、大各各召等居民区分布有分散式地下水井, 确定建设项目场地的地下水环境敏感程度等级为“较敏感”。

根据地下水导则中评价工作等级分级依据(表 2.5-7), 确定地下水环境影响评价工作等级为三级。

表 2.5-7 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

(2) 评价范围

本项目地下水评价等级为三级, 所在区域水文地质相对简单, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 中公式计算法确定调查评价范围, 计算公式如下:

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

式中: L—下游迁移距离, m;

$\alpha$ —变化系数,  $\alpha \geq 1$ , 一般取 2;

K—渗透系数, m/d; 项目区含水层的岩性主要为粉砂、细砂, 参照导则附录 B 表 B.1, 粉砂、细砂渗透系数保守取值 10 m/d;

I—水力坡度, 无量纲; 取本项目区域平均水力坡度值 5.35%;

T—质点迁移天数, 取值不小于 5000d; 本次评价取 5000d;

ne—有效孔隙度, 无量纲; 项目区含水层的岩性主要为粉砂、细砂, 其有效孔隙度 n 值取 0.34。

则:  $L = 2 \times 10 \times 5.35\% \times 5000 / 0.34 = 1574 \text{ m}$ 。

结合本项目特征, 为了充分反映地下水环境的基本状况, 考虑厂址周边的区域地

质条件、水文地质条件和地形地貌特征，确定评价区范围为：沿地下水流向长 3km（厂区地下水下游边界外不小于 L，取 2km），宽 2km（场地两侧不小于 L/2）的矩形区域，面积为 6km<sup>2</sup>。

### 2.5.5 声环境

#### （1）评价等级

本项目位于 3 类声环境功能区，建成后区域噪声增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目噪声评价等级为三级。

#### （2）评价范围

以厂区边界周围 200m 区域为噪声评价范围。

### 2.5.6 土壤环境

#### （1）评价等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型项目，厂区西侧分布有基本农田（见图 2.5-1），敏感程度属于“敏感”；本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业—生活垃圾及污泥发电”，土壤环境影响评价类别为 I 类；本项目占地面积为 5.3334hm<sup>2</sup>，占地规模为“中型”。根据导则中污染影响型评价工作等级划分依据（见表 2.5-8），本项目土壤评价等级为一级。

表 2.5-8 工业场地评价等级判定一览表

评价工作等级 敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—



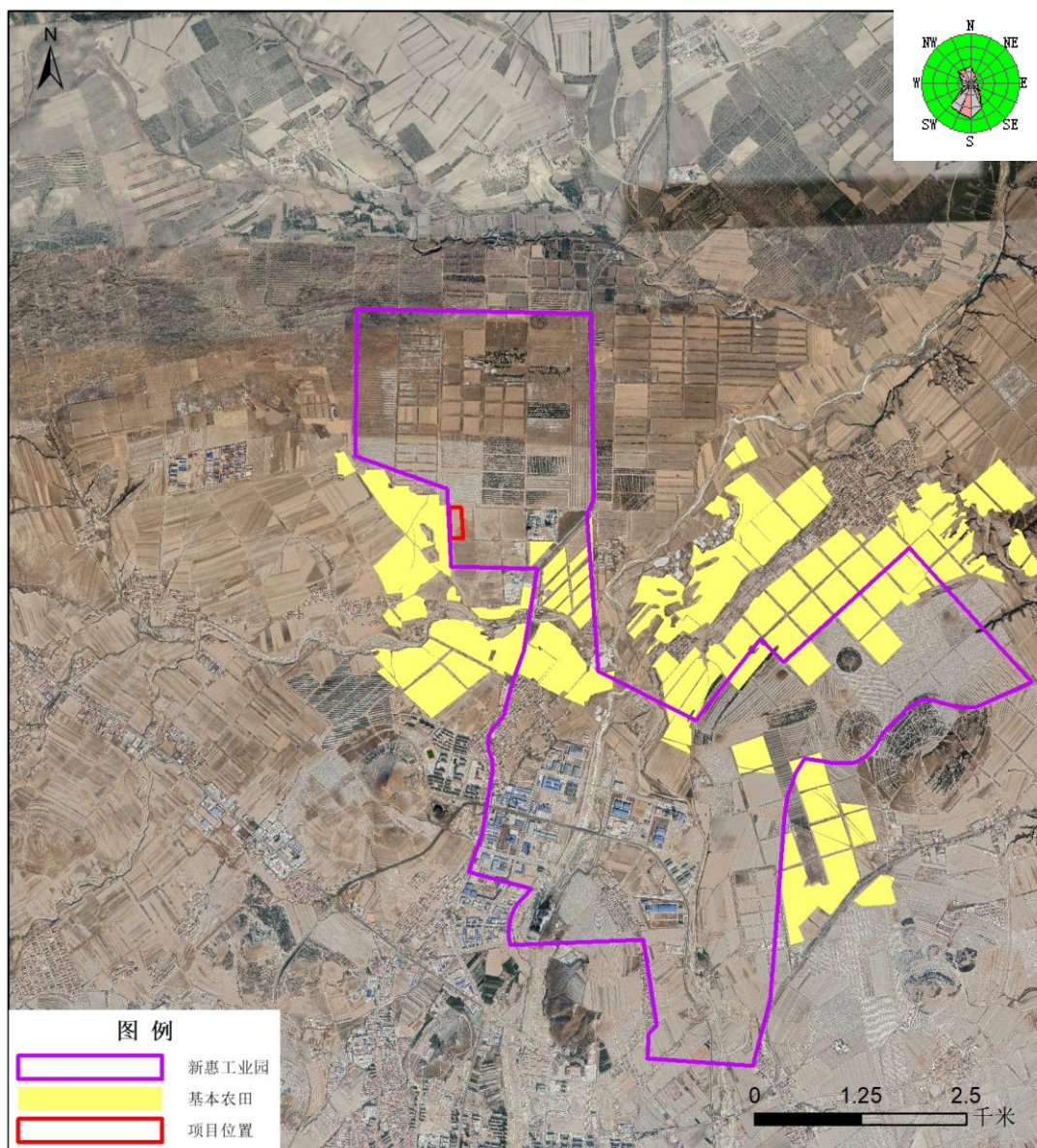


图 2.5-1 项目周边基本农田分布图

## (2) 评价范围

土壤评价工作范围为厂区占地范围和占地范围外 1km 范围内区域。厂区占地范围外西侧评价范围内有部分永久基本农田。土壤评价范围及基本农田分布图见图 2.5-2。



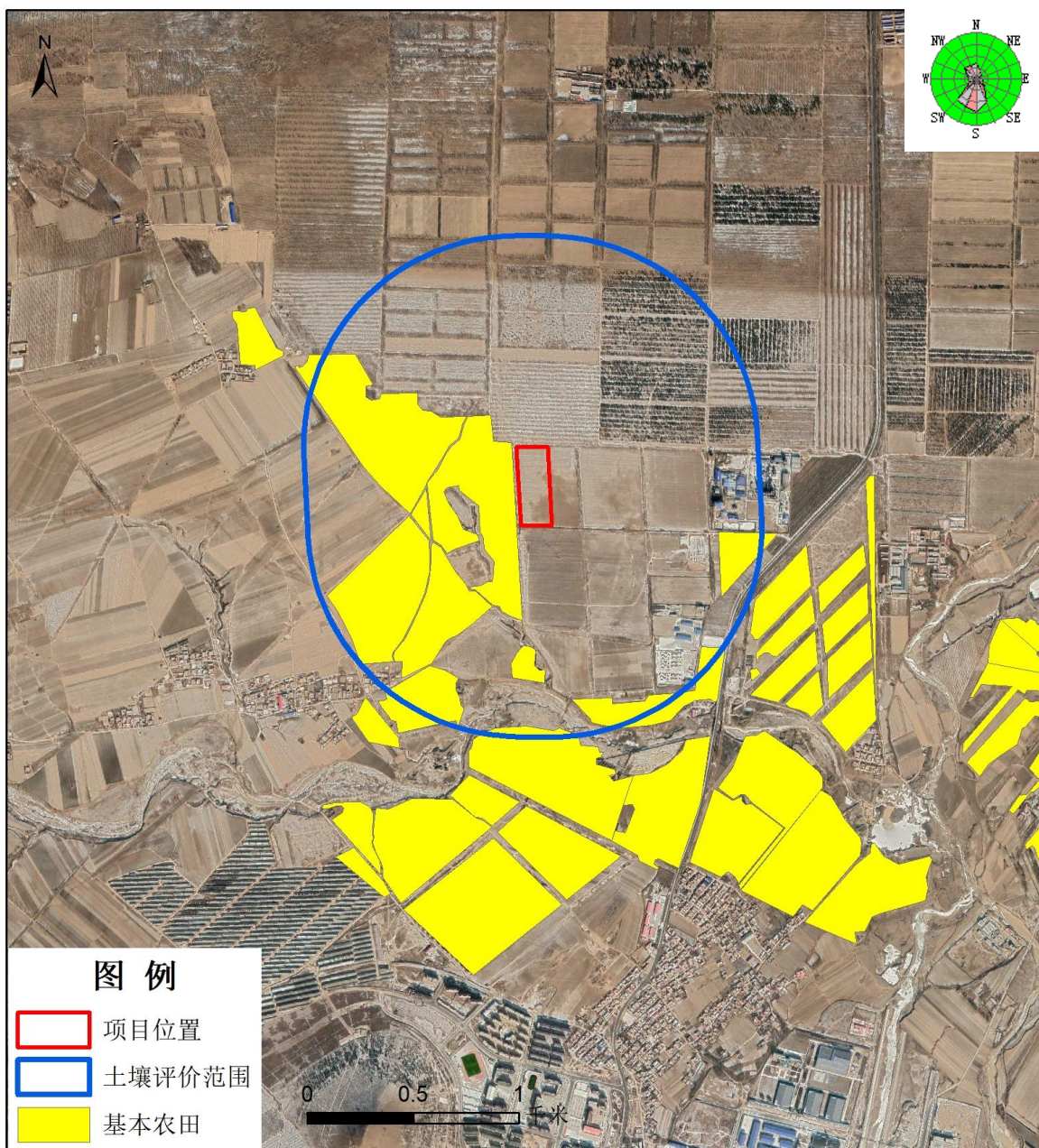


图 2.5-2 土壤评价范围及基本农田分布图

### 2.5.7 环境风险

根据风险评价章节，本项目大气和地表水环境风险潜势为I级，地下水风险潜势为II级，根据风险导则评价工资等级划分依据（见表2.5-9），可知本项目大气和地表水环境风险评价工作等级为简单分析，地下水环境风险评价工作等级为三级，取最高级别，本项目环境风险等级为三级，评价范围为厂区周边3km的范围。

表 2.5-9 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 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

## 2.5.8 判定结果汇总

本项目环境影响评价工作等级及评价范围判定结果汇总见表2.5-10。评价范围图见图2.6-1。

表 2.5-10 评价工作等级和评价范围判定结果一览表

环境要素	评价工作等级	评价范围
大气环境	一级	以本项目焚烧炉排气筒为中心，边长 5km 的矩形区域
地表水环境	三级 B	厂区污水排放口至市政污水管网接口
地下水环境	三级	沿地下水流向长 3km（厂区地下水下游边界外 2km），宽 2 km 的矩形区域，面积为 6 km <sup>2</sup>
声环境	三级	厂区边界周围 200m 区域
土壤环境	一级	厂区占地范围和占地范围外 1km 范围
生态环境	三级	项目边界外扩 200m
环境风险	三级	厂区周边 3km 的范围

## 2.6 环境保护目标

经现场勘查，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等特殊环境敏感区域，主要环境保护目标汇总见表 2.6-1，保护目标分布见图 2.6-1。

表 2.6-1 本项目环境保护目标一览表

要素	保护目标名称	方位	距厂界距离 (m)	人数	保护要求
环境空气	小泡子（康家店）	WNW	1300	60	GB3095-2012二级
	东仓（康家店）	SW	930	280	
	和安家园	S	2150	940	
	大各各召村（各各召村）	SSE	1760	420	
	大坝（哈达吐村）	SE	2600	240	
地下水	评价范围内的基岩裂隙水	—			《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
土壤	永久基本农田	厂区外西侧			GB15618-2018中风险筛选值标准
大气环境风险	小泡子（康家店）	WNW	1300	60	大气毒性终点浓度
	东仓（康家店）	SW	930	280	
	和安家园	S	2150	940	
	大各各召村（各各召村）	SSE	1760	420	
	大坝（哈达吐村）	SE	2600	240	



康家店	S	2680	460
新惠第七中学	S	2460	1800
新惠第七小学	S	2580	1600
盛新家园	S	2650	600
赤峰市新惠现代职业学校	S	2800	2500
温馨家园	S	2920	400

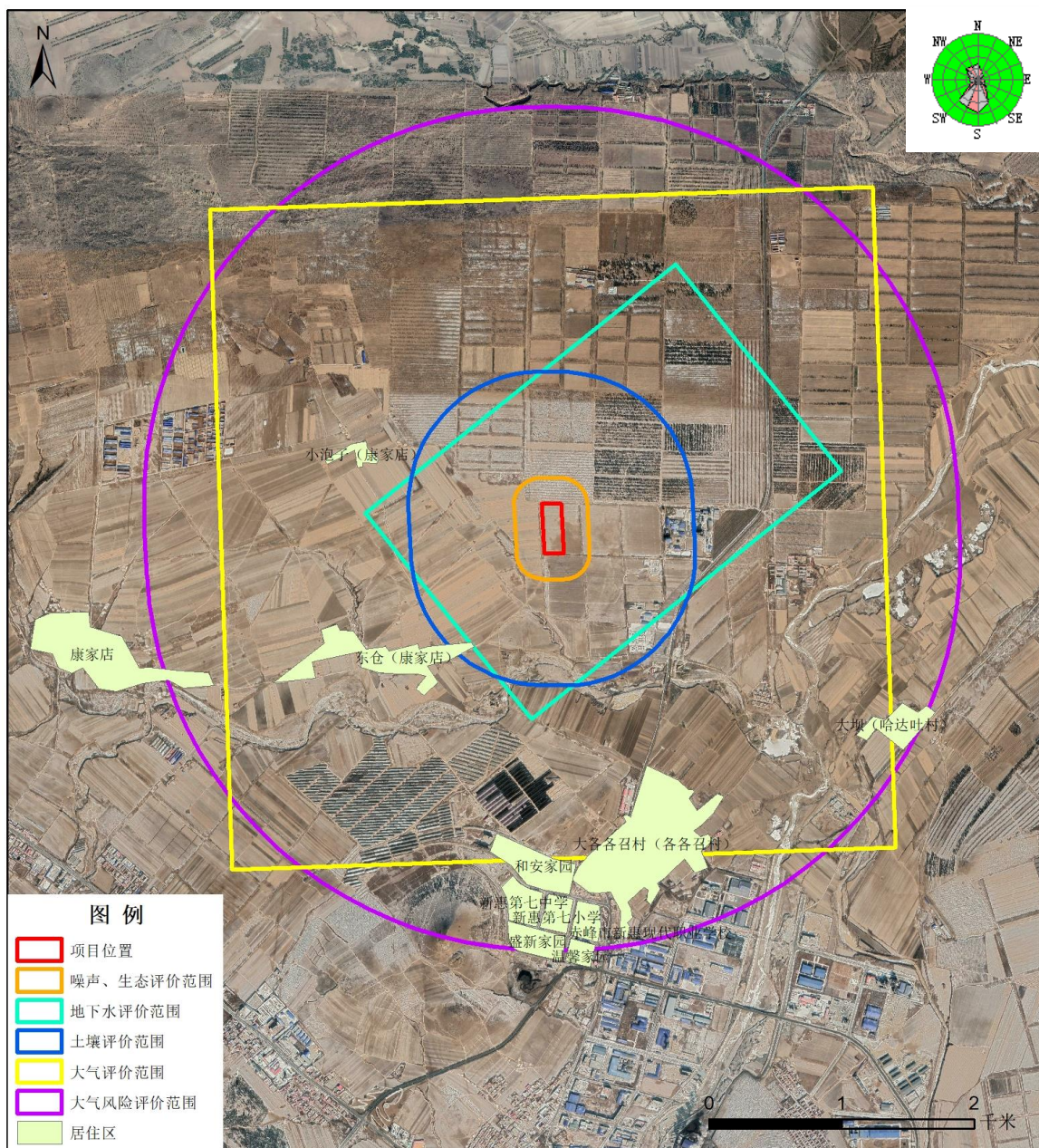


图 2.6-1 评价范围及环境保护分布图

### 3 项目概况与工程分析

本项目厂外配套取水管网、废水和雨水排水管网、接入电网系统、垃圾进场道路等配套工程设施不包含在本次环评范围内，由相关建设单位另行编制环评，确保满足本项目建成投产配套要求。

#### 3.1 项目概况

##### 3.1.1 项目基本情况

项目名称：敖汉旗生活垃圾焚烧热电项目

建设性质：新建

建设内容：项目建设规模为处理垃圾 400t/d，年处理垃圾不低于 14.6 万 t。配置 1 台 400t/d 的机械炉排焚烧炉、1 台中温次高压余热锅炉、1 台 6MW 凝气式汽轮发电机组。主要建设内容包括厂房、综合楼、水泵房、油罐区、渗滤液处理站、飞灰养护车间、地磅房、门卫等，总建筑面积 12685.84m<sup>2</sup>，配套建设烟气净化处理、飞灰稳定化处理、通信、环保及安全生产等设施。

建设单位：敖汉旗深能环保有限公司

服务区域：敖汉旗城区及周边乡镇生活垃圾

占地面积：5.3334 公顷

建设地点：敖汉旗新惠镇各各召村，见图 3.1-1。

经营模式：本项目采用 BOOT 特许经营权的投资建设运营模式建设，由政府招标确定社会资本方，由社会资本方成立的项目法人公司负责建设资金筹集及项目设计、建设、运营管理等工作。建议特许经营期限为 30 年（不含建设期）。





图 3.1-1 地理位置示意图

### 3.1.2 项目组成

本项目主要工程组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目组成一览表

类别	单项工程		建设内容
主体工程	垃圾接收、贮存及输	检视	在地磅入口前的道路旁设检视平台，配备专门人员和必要的工具、仪器
		称重	在厂区北侧物流出入口设置 1 套全自动电子式地磅，规格采用

	送系统		1 台 50 吨	
		卸料	设置封闭式垃圾卸料大厅一座，高 7.0m，长 30m，宽 21m。卸料大厅设置 2 座自动启闭式卸料门大厅，卸料门尺寸为 3.5x5m，由垃圾吊车控制室控制其开启，并在卸料门附近设就地启停按钮。垃圾卸料口处设置车挡、事故报警、红绿灯及其它安全设施，垃圾卸料门开启应与垃圾抓斗上料相协调，垃圾抓斗上料时附近的卸料门应关闭。	
		贮存	半地下垃圾池，有效容积 5151.3m <sup>3</sup> ，垃圾存储量约 2576t，可满足本项目 6.4 天焚烧垃圾堆存	
		输送	设置 2 台单台起重重量 10t 的垃圾吊车，设置 2 台 5m <sup>3</sup> 的电动液压多瓣式抓斗	
		渗滤液收集	垃圾池内设有垃圾渗滤液收集系统，渗滤液从垃圾池中采取分层排出，渗滤液收集池容积为 196m <sup>3</sup>	
	焚烧系统	炉前给料系统	由垃圾进料斗、溜槽（含膨胀节）和给料炉排组成	
		焚烧炉	1 台 400t/d 的机械炉排焚烧炉	
		余热锅炉	1 台中温次高压余热锅炉，单锅筒自然循环水管锅炉，采用平衡通风，负压运行，余热锅炉额定蒸发量 25.78t/h，出口蒸汽的参数为 6.5MPa，450℃	
		燃烧空气系统	燃烧空气系统由一次风、二次风和空气预热器组成，一次风取自垃圾池，用于垃圾焚烧的干燥、气化及燃烧、燃尽及冷却，5 台一次风机；二次风取自垃圾池，主要用于燃烧调整及燃烧补充用空气，1 台二次风机；空气预热器用于一、二次风的预热	
		除渣系统	包括漏渣和落渣清除系统、余热锅炉转弯烟道的沉降灰清除系统	
		吹灰系统	在水平烟道各受热面处和省煤器处布置在线蒸汽吹灰器，汽源采用主蒸汽	
		辅助燃烧系统	包括点火和辅助燃烧设施，采用柴油作为燃料，焚烧炉共配置 4 台燃烧器，其中 2 台启动燃烧器，2 台辅助燃烧器	
	汽轮发电及热力系统	汽轮机	1 台 6MW 凝气式汽轮发电机组，年发电量为 4515.2 万 kWh	
	辅助工程	除渣系统	余热锅炉除渣系统由炉排漏和落渣清除系统、余热锅炉水平烟道的沉降灰清除系统等组成。完全燃烧的炉渣从落渣口落入除渣机；焚烧炉炉排漏渣由炉排落渣输送收集、输送至除渣机，最终排入渣坑，并由灰渣吊车运至炉渣运输车并送至炉渣综合利用厂；余热锅炉积灰通过输送机输送至落渣井进入除渣机，与炉渣一并进入渣坑	
		除灰系统	反应塔排灰和除尘器排灰，采用刮板输送机送至集合刮板输送机，再经斗式提升机送至主厂房的飞灰仓内	
飞灰稳定化系统		飞灰稳定化系统处理规模为 5t/h，每日运行 3h，采用螯合剂的固化方法，设备主要有：灰贮罐、计量螺旋输送机、螯合剂供给装置、搅拌装置、飞灰稳定化物专运车。本套设备采用全密封设计。飞灰储仓中的飞灰定量输送至螺旋输送机，与螯合剂与水按比例进入混炼机内混合，混炼机出来的被稳定化后的浆体，通过固化成型机成型，最后在养护间进行养护，满足填埋场标准 GB16889 后送敖汉旗新惠镇生活垃圾无害化处理厂		



		填埋	
储运工程	生石灰仓	1个 60m <sup>3</sup> 生石灰仓, 尺寸Φ4m×4.6m, 位于主厂房内	
	活性炭仓	1个 6m <sup>3</sup> 活性炭仓, 尺寸Φ2m×2m, 位于主厂房内	
	消石灰干粉仓	1个 30m <sup>3</sup> 消石灰干粉仓, 尺寸Φ3.2m×3.5m, 位于主厂房内	
	飞灰仓	1个 70m <sup>3</sup> 飞灰仓, 尺寸Φ4.2m×4.5m, 位于主厂房内	
	整合剂罐	1个 10m <sup>3</sup> 整合剂罐, 位于主厂房内	
	渣坑	主厂房设置渣坑1座, 尺寸为14.75m(长)×7.15m(宽)×3.0m(深), 总容积为398m <sup>3</sup> , 满足约3天的炉渣存储需要	
	氨水罐区	设置2个20m <sup>3</sup> 氨水储罐, 用于储存20%氨水。氨水罐区为单层建筑物, 长为10.1m, 宽为8.4m, 建筑高度7.00m, 钢结构, 四周开敞, 氨水罐四周设置1.0m高防火围堤, 氨水罐区四周设1.8m高实体围墙, 围墙内设置硬质防渗地面。	
	油罐区	钢制埋地油罐1个, 容积40m <sup>3</sup> , 用于储存0#柴油, 油罐内设辅助加热设施。储罐四周设1.0m高防火围堤, 油罐区四周设1.8m高实体围墙, 围墙内设置硬质防渗地面。	
配套工程	门卫室	位于厂区南侧入口, 内设值班室、卫生间	
	综合楼	建筑面积1604.65m <sup>2</sup> , 三层建筑, 内设门厅、食堂、宿舍等	
公用工程	给水系统	生产用水	采用新惠城区污水处理厂中水, 中水管网已经铺至厂区红线内
		生活用水和化验室用水	采用市政自来水, 自来水管网由当地政府投资建设(尚未建设)
	中水预处理系统		设置2台50m <sup>3</sup> /h的净水器(1用1备), 去除新惠城区污水处理厂中水中的悬浮物等, 出水贮存于生产水池(兼做消防水池), 容积1000m <sup>3</sup>
	排水系统	雨水	厂区排水采用清污分流, 雨水排放采取雨水口、雨水检查井、雨水管道及雨水沟相结合的雨水排放方式
		初期雨水	设置1座75m <sup>3</sup> 的地下式初期雨水收集池, 排至渗滤液处理系统
		污水	外排至市政管网或处理后回用
	中水净化系统		设置2台50m <sup>3</sup> /h一体化净水器
	除盐水系统		采用“盘式过滤器+超滤+二级反渗透(RO)+电去离子(EDI)”工艺, 处理规模10t/h, 设置2×50m <sup>3</sup> 除盐水箱
	压缩空气系统		设置2台水冷螺杆空气压缩机, 1用1备, 其中1台为变频
	供电		本项目发电机额定电压为10.5kV, 所发电量除厂区自用外剩余电量采用10kV电压等级上网就近接入各召66kV变电站。厂区设1600kVA低压厂用变压器2台及配电柜等变配电设施。机组启动电源由系统通过主变倒送, 不另设单独的启动电源。设1台400V 500kVA的柴油发电机作为保安电源。
采暖		厂区正常采暖用汽为汽轮机二级抽汽, 在锅炉或汽轮机停机检修或维护时, 由备用的3t/h燃油采暖锅炉提供必需的采暖用汽。	
环保工程	废水	采用“预处理+调节池+UASB厌氧反应池+MBR生化处理系统+NF纳滤膜(含减量量化系统)+RO反渗透膜”工艺, 设计处理规模90m <sup>3</sup> /d, 用于处理垃圾渗滤液、垃圾卸料区冲洗排水、	



程		地磅站冲洗排水、垃圾车运输引桥冲洗排水和初期雨水；厌氧反应池产生的沼气收集后送入焚烧炉焚烧处理，同时配备应急火炬用于停炉时焚烧沼气	
	生活污水预处理	厨房餐厅废水设置隔油池预处理、粪便污水设置化粪池预处理，在厂区污水总排口设置污水在线监测系统	
废气	除臭系统	卸料大厅及运输坡道	卸料大厅微负压密闭结构；运输坡道设计为钢化玻璃全封闭式结构，通过垃圾池产生的负压将坡道内和垃圾卸料大厅空气抽入风机送往焚烧炉。
		垃圾池	垃圾池采用密封设计，垃圾池与卸料平台间设置自动卸料门，无车卸料时保证垃圾池密封，维持垃圾池负压，并在卸料大厅卸料门部位设置空气幕，在垃圾池上方设置带过滤装置的抽风口，抽气作为焚烧炉助燃空气，使池内形成微负压；停炉期间垃圾池臭气采用备用的活性炭除臭装置净化
		渗滤液收集池	密闭结构，其内部的恶臭气体以自然流动的方式通过 PVC 管道连接到垃圾池
		污水处理站	所有处理构筑物进行加盖封闭，对产生臭气的区域进行统一负压风管收集后送往焚烧炉
	生石灰仓废气	设置 1 台仓顶袋式除尘器，尾气车间无组织排放	
	活性炭仓废气	设置 1 台仓顶袋式除尘器，尾气车间无组织排放	
	消石灰干粉仓废气	设置 1 台仓顶袋式除尘器，尾气车间无组织排放	
	飞灰仓废气	设置 1 台仓顶袋式除尘器，尾气车间无组织排放	
	焚烧废气	采用“SNCR 脱硝+旋转喷雾塔半干法脱酸（石灰浆）+干法喷射（消石灰干粉）+活性炭吸附+袋式除尘”组合工艺，尾气达标后经 1 根高 80m、内径 1.4m 的烟囱排放，烟气量 73641Nm <sup>3</sup> /h；配备烟气在线监测系统，并与当地生态环境主管部门联网。预留 SCR 系统安装位置。	
	食堂油烟	安装新型静电高效油烟净化器	
	噪声	合理布局，选用低噪声设备，采取厂房隔声、基础减振、软管连接、安装消声器等措施	
固体废物	污水处理系统产生的污泥经脱水处理后送入主厂房垃圾池，最后进入焚烧炉焚烧处理；焚烧炉渣在渣坑贮存，由炉渣运输车送至炉渣综合利用厂；稳定化飞灰在飞灰养护车间养护后运敖汉旗新惠镇生活垃圾无害化处理厂填埋；在采暖锅炉间北侧设置 1 座危废暂存间，占地 20m <sup>2</sup>		
环境风险	在综合污水处理车间设置 1 座 280m <sup>3</sup> 的渗滤液事故收集池；初期雨水收集池 1 座 75 m <sup>3</sup> ；氨水和柴油储罐的事故收集池，容量 250m <sup>3</sup> 。		

说明：本项目厂界外的进厂道路、供水（包括中水）管线、污水管线等外部配套工程由园区建设，垃圾分拣、集运由各乡镇垃圾转运站负责，不属于本项目建设范围。

### 3.1.3 工程占地及平面布置

#### 3.1.3.1 工程占地

拟建工程位于赤峰市敖汉旗新惠镇各各召村北侧（敖汉旗工业园区内），规划用地性质为工业用地，地块总占地面积约 53333.56 m<sup>2</sup>，用地指标见表 3.1-2。总平图见

附图 3.1-1。

表 3.1-2 主要用地指标

序号	指标	数值	
1	总用地面积 (m <sup>2</sup> )	53333.56	
2	预留用地 (m <sup>2</sup> )	20005.31	
3	不含预留用地	本期建设用地面积 (m <sup>2</sup> )	33328.29
4		建构筑物占地面积 (m <sup>2</sup> )	8673.21
5		建筑面积 (m <sup>2</sup> )	12685.84
6		计算容积率面积 (m <sup>2</sup> )	15103.24
7		容积率	0.74
8		建筑密度	35%
9		绿地面积 (m <sup>2</sup> )	10309.38
10		绿化率	19.3%
11		停车位	29
12		总围墙长度 (m)	962

### 3.1.3.2 平面布置

本方案总平面布置根据人、物分流原则，分别设置一个人流出入口及一个物流出入口，人流出入口位于厂区南面，物流出入口位于厂区北面。厂区主要由主厂房区、辅助子项区、运输设施区和办公生活区组成。

#### 1) 主厂房区

本区由垃圾卸料大厅、垃圾池、焚烧间、烟气净化间、汽机间、中央控制室（下层为高低压配电室）及烟囱、飞灰稳定化间等组成一个联合厂房，布置在厂区中部。

#### 2) 辅助子项区

本区由综合水处理区（综合水泵房、冷却塔、生产水池、渗沥液处理系统）、飞灰养护车间、氨水泵间、危废暂存间、油泵房、采暖锅炉间、油罐区、氨水罐区等组成，主要布置在厂区北面，可以形成高效、便捷的生产空间。

#### 3) 运输设施区

本区由地磅房及地磅、垃圾运输坡道组成，地磅设 1 台电子汽车衡，主要用于称量进厂垃圾，同时也用于称量出厂飞灰、旁通废弃物及不可处理的废弃物。

#### 4) 办公生活区

本区由综合楼、门卫室、停车场等组成，其中综合楼布置在厂区南面。在办公生

活区前面布置了厂区景观区，厂前区设置景观池塘、职工娱乐休闲的花园等大面积绿地，营造了良好的生产环境，为企业职工生活提供方便条件，利于办公及休息，厂前区是整个厂区绿化美化的重点区域。

主厂房区基本呈南北朝向布置，其中卸料大厅向西、烟囱位于东面，主厂房固定端朝南。主体生产车间由西到东包括卸料大厅、垃圾池、焚烧间、烟气净化间、烟囱；主厂房南侧由西往东有中央控制室、高低压配电室、汽机间等。辅助生产区主要集中在主厂房的北面，主要布置综合水泵房、飞灰养护车间、冷却塔、生产消防水池和渗沥液处理站等，办公生活区就近布置于厂区南面的进场道路附近，见图 3.1-1。

表 3.1-3 建构筑物一览表

子项号	子项名称	火灾危险性类别	耐火等级	层数	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	计容面积 (m <sup>2</sup> )	建筑高度 (m)
1	主厂房	丁类	二级	1 (5)	4328.49	9775.8	12193.2	45.4
2	烟囱	丁类	二级		28.46			80
3	坡道	丁类	二级		576			13.39
4	综合水处理车间	丁类	二级	1/地下 1	1352.27	887.35	887.35	8.15
5	冷却塔/生产消防水池	戊类	二级		452.66			9.45
6	埋地油罐	丙类	二级		139.9			
7	氨水罐区	丙类	二级	1	240.84	46.54	46.54	7.3
8	飞灰养护车间/氨水泵房/危废暂存间/油泵房/采暖锅炉房	丙类	二级	1	297	297	297	5.45
9	地磅	戊类	二级		144.41			
10	地磅房/在线检测室	戊类	二级	1	43	43	43	3.75
11	初期雨水收集池	戊类	二级		87.67			
12	门卫室		二级	1	31.5	31.5	31.5	3.95
13	综合楼		二级	3	749.84	1604.65	1604.65	10.35
14	炉渣综合利用车间	丁类	二级	2	3900	4580	8475	16.3
合计					8673.21	12685.84	15103.24	

### 3.1.4 主要生产设备

拟建工程主要设备见下表。

表 3.1-4 主要设备表

序号	设备名称	型号	数量/台
<b>一、接收、供料系统</b>			
1	地磅	最大称重量 50t, 分度值 20kg	1
2	垃圾卸料门	高×宽: 5000×3500mm, 液压驱动;	2
3	液压系统	2 台液压泵	
4	垃圾吊车	双梁桥式, 起重量 10t, 跨度 27m, 抓斗容积: 5m <sup>3</sup>	2
5	垃圾抓斗	电动液压多瓣式, 抓斗容积 5m <sup>3</sup> , 半自动控制	2
6	渗沥液泵	流量 10 m <sup>3</sup> /h	2 (1 用 1 备)
7	垃圾吊检修电动葫芦	起重量 2t, 起吊高度 30m	1
8	检修排污液下泵用手动葫芦	起重量 0.5t, 起吊高度 10m	1
<b>二、辅助燃料系统</b>			
1	埋地油罐	卧式, 容积 40m <sup>3</sup> , 规格φ2620×8800mm, 材质 20R	1
2	阻火呼吸阀	DN50	1
3	供油泵	流量: 3 m <sup>3</sup> /h	3 (2 用 1 备)
4	电动机	电压: 380V	
5	柴油过滤器	滤油量: 0~3m <sup>3</sup> /h	2 (1 用 1 备)
6	集装箱式柴油发电机组	负荷 500KVA	1
<b>三、焚烧炉/锅炉系统</b>			
1	焚烧炉	卧式机械炉排式, 焚烧量 400t/d	1
2	余热锅炉	额定蒸汽量 25.7t/h	1
3	炉排液压动力装置	131KW	1
3.1	液压泵	电压: 380V 50Hz	2
3.2	液压阀	电压: 220V 50Hz	2
4	启动燃烧器	功率 2.6MW, 耗油 220kg/h	2
4.1	燃烧器风机		2
5	辅助燃烧器	功率: 10MW	2
5.1	辅助燃烧器助燃风机		2
6	蒸汽吹灰器		
6.1	长伸缩式吹灰器		9
6.2	半伸缩式吹灰器		5
6.3	配密封风机		1
7	在线汽水取样装置		1
8	检修锅炉电动葫芦	起重量 2t, 起吊高度 40m	1
9	一次风蒸汽-空气预热器	管式两段式蒸汽-空气换热	1
9.1	闪蒸罐	容积:0.27m <sup>3</sup> , 工作压力 1.3MPa, 工作温度:260℃,	1

序号	设备名称	型号	数量/台
10	一次风机	单吸离心机	5
11	二次风蒸汽-空气预热器	管式两段式蒸汽-空气换热	1
12	二次风机	单吸离心机	1
13	炉墙冷却风机	单吸离心机, 配套消声器	1
14	定期排污扩容器	直径 $\phi$ 800mm, 容积 1.5m <sup>3</sup>	1
12	排污冷却井	容量 8m <sup>3</sup>	1
16	连续排污膨胀器	容积 1.5m <sup>3</sup>	1
17	排污降温井潜液泵	流量: 12m <sup>3</sup> /h	2 (1用1备)
18	沼气燃烧器	功率: 1.0MW	2
18.1	沼气燃烧风机		2
19	采暖燃油锅炉	额定蒸汽量: 3t/h, 燃料柴油	1
19.1	燃油燃烧器		1
19.2	蒸汽锅炉给水泵	流量: 4m <sup>3</sup> /h, 扬程: 160m H <sub>2</sub> O	2 (1用1备)
19.3	软化水箱	容积: 1.5m <sup>3</sup>	1
19.4	启动锅炉日用油箱	容积: 1m <sup>3</sup>	1
19.5	启动锅炉定期排污膨胀器		1
20	中间存储罐	容量 4m <sup>3</sup> , 渗滤液回喷	1
21	渗滤液回喷泵	流量: 0.5m <sup>3</sup> /h	2 (1用1备)
22	双联切换篮式过滤器	过滤精度 2mm, DN50 PN1.6 法兰连接	2
23	雾化喷枪		1
<b>四、汽轮机发电系统</b>			
1	凝汽式汽轮机	N6-6.2/445, 额定功率 6 MW	1
2	盘车	机械式	
3	齿轮箱	人字齿, 速比: 9545/3000	1
4	空气冷却器	换热容量 (功率) 180kW, 冷却水量: 60m <sup>3</sup> /h, 最大工作压力 0.4MPa	1
5	凝汽器	冷凝面积 560m <sup>2</sup> , 冷却水进口温度 25℃, 冷却水流量 1400m <sup>3</sup> /h	1
6	凝结水泵	流量 26 m <sup>3</sup> /h	2 (1用1备)
7	轴封加热器	冷却面积 10 m <sup>3</sup> , 冷却水量 30t/h	1
8	轴封风机		2
9	低压加热器	换热面积: 50m <sup>2</sup>	1
10	滤水器	PN1.0 DN100	2
11	主油箱	容积: 2.4m <sup>3</sup>	1
11.1	电加热器		1
12	交流启动油泵	流量: 750L/min	1
13	交流润滑油泵	流量: 200L/min	1
14	直流润滑油泵	流量: 200L/min	1
15	冷油器	换热面积: 20m <sup>2</sup> , 冷却水量: 70t/h	2
16	滤油器	油量: 正常 180L/min, 最大 220L/min	1
17	水环真空泵	抽空气量: 10.5kg/h	2

序号	设备名称	型号	数量/台
17.1	配汽分离器、板式换热器	工作水压力:0.2~0.3MPa	
18	空预器辅助减温减压器	蒸汽出口流量: 5t/h	1
19	除氧器辅助减温减压器	蒸汽出口流量: 3t/h	1
20	旁路减温减压器	蒸汽进口流量: 30t/h	1
21	事故油池	容积: 10m <sup>3</sup>	1
22	电动双梁桥式起重机	起重量主钩 20t、副钩 5t, 跨度 12.5 m, 起升高度主钩 16m、副钩 18m	1
23	中压旋膜式除氧器	额定出力 29t/h, 出水含氧量≤ 0.007mg/L	1
24	除氧水箱	容量: 10m <sup>3</sup>	1
25	锅炉给水泵	流量 31m <sup>3</sup> /h	2 (1用1备)
26	疏水扩容器	V=1.0m <sup>3</sup>	1
27	疏水箱	V=20m <sup>3</sup>	1
28	疏水泵	流量: 20m <sup>3</sup> /h	2 (1用1备)
29	手动检修葫芦	起重量 3t, 起吊高度 4.4m	1
<b>五、烟气处理系统</b>			
1	脱酸反应塔	烟气停留时间>16s, 石灰浆浓度 12%	1
2	反应塔下破碎机	设备出力≥3000 kg/h	1
3	反应塔顶检修葫芦	起重量 1t, 起吊高度 40m	1
4	布袋除尘器	压缩空气脉冲清灰	1
5	除尘器顶检修葫芦	起重量 0.5t, 起吊高度 10m	1
6	生石灰仓	60m <sup>3</sup>	1
6.1	生石灰仓仓顶除尘器		1
6.2	生石灰仓给料螺旋机		2
6.3	石灰浆制备槽	V=3m <sup>3</sup>	2
6.4	石灰浆存储罐	V=10m <sup>3</sup>	1
6.5	石灰浆泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, P=0.8MPa	2 (1用1备)
7	工艺水箱	V=3m <sup>3</sup>	1
8	工艺水泵		2 (1用1备)
9	冷却水管道增压泵		1
10	仪表用压缩空气罐		1
11	杂用压缩空气罐		1
12	消石灰干粉仓	V=30m <sup>3</sup>	1
12.1	消石灰干粉仓仓顶除尘器		1
12.2	干粉螺旋给料机	0~300kg/h	1
13	消石灰罗茨风机		1
14	活性炭仓	V=6m <sup>3</sup>	1
14.1	活性炭仓仓顶除尘器		1
14.2	活性炭螺旋给料机		1
14.3	活性罗茨风机		2 (1用1备)
14.4	活性炭仓顶检修葫芦	电机: 380V, 50HZ	1
15	引风机		1

序号	设备名称	型号	数量/台
15.1	引风机电动检修葫芦	起重量 5t、起吊高度 6m、轨道行程 4m	1
15.2	烟囱	混泥土烟囱, 出口内径 $\phi$ 1400mm, 高度 80m	1
16	氨水罐	容量:20m <sup>3</sup>	2
16.1	氨水卸料泵		1
16.2	氨水输送泵		2 (1用1备)
17	密封水箱	V=0.6m <sup>3</sup> , $\phi$ 1.0 $\times$ 1.0m	1
18	稀释水泵	扬程 80m, 流量 1m <sup>3</sup> /h	2 (1用1备)
19	雾化喷枪		8
<b>六、灰渣处理系统</b>			
1	捞渣机	能力 7.5t/h	2
2	渣坑吊车	双轨桥式, 起重量 5t (含抓斗自重), 起吊高度 8m	1
2.1	灰渣抓斗	电动液压, 容积 2m <sup>3</sup>	2 (1用1备)
3	运渣汽机		1
3.1	炉排漏渣刮板输送机	链条牵引式, 能力 3t/h, 速度 3m/min	2
4	灰斗加灰管加电动双层闸板阀		1
5	锅炉水平烟道下刮板输送机	能力 2t/h	1
6	省煤器烟道下刮板输送机	能力 1t/h	1
7	除尘器下刮板输送机	出力 3m <sup>3</sup> /h	2
8	共用刮板输送机	出力 10m <sup>3</sup> /h	1
9	斗式提升机	提升高度~25m	1
10	斗提机检修电动葫芦	起重量 1t、起吊高度 26m	1
11	灰仓	容积:70m <sup>3</sup>	1
12	灰罐顶部除尘器		1
13	事故卸灰散装机		1
14	事故卸灰螺旋输送机		1
15	双向螺旋输送机	输送能力 2t/h	1
16	螯合剂卸料泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=5m	2 (1用1备)
17	螯合剂原液罐	容积:10m <sup>3</sup>	1
18	螯合剂原液输送泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=5m	2 (1用1备)
19	螯合剂配制罐	容积: 10m <sup>3</sup>	1
20	螯合剂加药泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=10m	2 (1用1备)
21	回用水池输送泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=10m	2 (1用1备)
22	混炼机	出力 5t/h	1
23	打包机	5t/h	1
24	飞灰称重斗	1500L, 材质为不锈钢 AISI304	1
25	螯合剂溶液称重斗	1500L, 材质为不锈钢 AISI304	1
<b>七、化学水处理</b>			
1	原水箱	V=50m <sup>3</sup>	1
2	原水泵	流量 Q=16m <sup>3</sup> /h	2 (1用1备)
3	换热器	出力 16m <sup>3</sup> /h, 进水/出水温度: 5 $^{\circ}$ C/25 $^{\circ}$ C	1

序号	设备名称	型号	数量/台
4	盘滤装置	流量 Q=16m <sup>3</sup> /h, 过滤精度 55 μ m	1
5	超滤装置	出力 16m <sup>3</sup> /h, 水回收率≥90%	1
6	超滤水箱	V=30m <sup>3</sup> /h	1
7	一级反渗透提升泵	流量: Q=15m <sup>3</sup> /h	2 (1用1备)
8	一级反渗透保安过滤器	Q=16m <sup>3</sup> /h, YL25-40, 5 μ	1
9	一级反渗透高压泵	流量: Q=15m <sup>3</sup> /h	2 (1用1备)
10	一级反渗透装置	流量: Q=13.72m <sup>3</sup> /h, 回收率≥75%	1
11	一级 RO 水箱	V=20m <sup>3</sup> /h	1
12	二级反渗透提升泵	流量: Q=15m <sup>3</sup> /h	2 (1用1备)
13	二级反渗透保安过滤器	Q=13.5m <sup>3</sup> /h, YL20-40, 5 μ	1
14	二级反渗透高压泵	流量: Q=15m <sup>3</sup> /h	2 (1用1备)
15	二级反渗透装置	流量: Q=12.34m <sup>3</sup> /h	1
16	二级 RO 水箱	V=20m <sup>3</sup> /h	1
17	EDI 供水泵	流量: Q=10m <sup>3</sup> /h	2 (1用1备)
18	EDI 保安过滤器	Q=14m <sup>3</sup> /h, YL15-40, 1 μ	2
19	EDI 装置	流量: Q=10m <sup>3</sup> /h, 回收率≥90%	1
20	除盐水箱	V=50m <sup>3</sup>	2
21	除盐水泵	流量: Q=10m <sup>3</sup> /h	2 (1用1备)
22	超滤清洗装置	流量: Q=16m <sup>3</sup> /h	2 (1用1备)
23	RO/EDI 清洗装置	流量: Q=16m <sup>3</sup> /h	2 (1用1备)
24	超滤反洗水泵		2 (1用1备)
25	一级 RO 冲洗水泵		2 (1用1备)
26	氧化性杀菌剂加药装置	组合式、一箱两置	1
27	超滤反洗加酸装置	组合式、一箱两置	1
28	超滤反洗加碱装置	组合式、一箱两置	1
29	超滤反洗加杀菌剂装置	组合式、一箱两置	1
30	还原剂加药装置	组合式、一箱两置	1
31	阻垢剂加药装置	组合式、一箱两置	1
32	PH 调节加药系统	组合式、一箱两置	1
33	絮凝剂加药系统	组合式、一箱两置	1
34	磷酸加药装置		1
35	加药泵	JM-Z 47/10.0, 流量 20 L/h	2 (1用1备)
36	加氨装置		1
37	搅拌器		2
38	计量泵	流量: 2L/h	2 (1用1备)
39	加药箱	容量: 0.5 m <sup>3</sup>	2 (1用1备)
40	除盐水闭式循环冷却装置		1
41	膨胀水箱	容积: 15m <sup>3</sup>	1
42	板式换热器	热侧流量 80m <sup>3</sup> /h, 热侧进水温度 42℃, 热侧出水温度 37℃, 冷侧进水温度 33℃, 冷侧出水温度: 38℃	2 (1用1备)
43	循环水泵	流量: 80m <sup>3</sup> /h	2 (1用1备)



序号	设备名称	型号	数量/台
<b>八、给排水系统</b>			
1	生产工业水泵	Q=250m <sup>3</sup> /h, P=0.60MPa	2 (1用1备)
2	循环水泵	Q=800m <sup>3</sup> /h	2
3	生产清水泵	Q=30m <sup>3</sup> /h	2 (1用1备)
4	循环水杀菌灭藻剂投加装置	Q=0-50L/h	1
4.1	搅拌机		1
4.2	计量泵	Q=0-50L/h P=0.50MPa	2
5	循环水缓蚀阻垢剂投加装置		1
5.1	搅拌机		1
5.2	计量泵	Q=0-50L/h P=0.50MPa	2
6	电动单梁悬挂起重机	起重量 5.0t 起升高度 H=5.5m	1
6.1	电动葫芦		1
7	组合装配式不锈钢生活水箱	V=12m <sup>3</sup>	1
8	变频调速生活供水设备	额定供水量 12m <sup>3</sup> /h 额定供水压力 0.50MPa	1
8.1	供水泵	Q=12m <sup>3</sup> /h P=0.50MPa	2 (1用1备)
8.2	小流量辅泵	Q=4m <sup>3</sup> /h P=0.50MPa	1
8.3	气压罐	400L	1
8.4	生活用水净化消毒设备	处理水量: 3m <sup>3</sup> /h	1
9	中水一体化自动反冲洗净水器		2
10	中水净化混凝剂投加装置		2 (1用1备)
10.1	搅拌机		2 (1用1备)
10.2	计量泵	Q=0-60L/h	2 (1用1备)
11	中水净化助凝剂投加装置		
11.1	搅拌机		2 (1用1备)
11.2	计量泵	Q=0-60L/h	2 (1用1备)
12	快速热水器机组	产水量: 2t/h (蒸汽换热)	1
12.1	热水再循环泵	Q=2m <sup>3</sup> /h, P=0.15MPa	2 (1用1备)
13	消防潜污泵	Q=40m <sup>3</sup> /h P=0.15MPa	2 (1用1备)
14	初期雨水提升泵	Q=20m <sup>3</sup> /h P=0.20MPa 潜水排污泵	2 (1用1备)
15	水泵房防淹排水系统		
15.1	潜水排污泵	Q=10m <sup>3</sup> /h P=0.15MPa	2 (1用1备)
15.2	潜水排污泵	Q=15m <sup>3</sup> /h P=0.15MPa	2 (1用1备)
15.3	备用潜水排污泵	Q=15m <sup>3</sup> /h P=0.08MPa	8 (7用1备)
16	中水上清液回用水泵	Q=10m <sup>3</sup> /h P=0.15MPa	2 (1用1备)
<b>九、渗滤液处理系统</b>			
1	初沉池排泥泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=50m	1
2	厌氧进水泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=25m	2 (1用1备)
3	厌氧排泥泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=50m	1
4	厌氧出水沉淀池污泥回流泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=50m	1
5	厌氧循环泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=20m	1
6	厌氧酸碱投加泵	Q=50L/h	2 (1用1备)

序号	设备名称	型号	数量/台
7	射流泵	Q=180m <sup>3</sup> /h, H=13m	2 (1用1备)
8	消泡剂加药泵	Q=1.1L/h, 6bar	1
9	冷却污泥泵	Q=150m <sup>3</sup> /h, H=15m	1
10	硝酸盐回流泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=13m	1
11	消泡循环泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=30m	1
12	生化酸碱投加泵	Q=50L/h, 6bar	1
13	超滤进水泵	Q=60m <sup>3</sup> /h, H=15m	1
14	超滤循环泵	Q=270m <sup>3</sup> /h, H=36m	1
15	超滤清液回流泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=15m	1
16	超滤冲洗水泵	Q=75m <sup>3</sup> /h, H=30m	1
17	纳滤进水泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=40m	1
18	纳滤高压泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=160m	1
19	纳滤循环泵	Q=8m <sup>3</sup> /h, H=23m	2 (1用1备)
20	纳滤清洗泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=30m	1
21	纳滤浓缩液输送泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=60m	2 (1用1备)
22	酸投加泵	Q=50 l/h,6bar	1
23	阻垢剂泵	Q=1.1L/h, 6bar	1
24	反渗透进水泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=150m	1
25	反渗透高压泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=160m	1
26	反渗透循环泵	Q=8m <sup>3</sup> /h, H=30m	2 (1用1备)
27	反渗透清洗泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=30m	1
28	清水回用泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=30m	2 (1用1备)
29	反渗透浓缩液输送泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=30m	1
30	阻垢剂泵	Q=1.1L/h, 16bar	1
31	一级物料膜给水泵	Q=1.5m <sup>3</sup> /h H=30m	1
32	一级物料膜高压泵	Q=1.5m <sup>3</sup> /h H=150m	1
33	一级物料膜循环泵	Q=1.5m <sup>3</sup> /h H=30m	1
34	二级物料膜给水泵	Q=1.5m <sup>3</sup> /h H=30m	1
35	二级物料膜高压泵	Q=1.5m <sup>3</sup> /h H=150m	1
36	物料膜浓缩液输送泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=30m	1
37	进料泵	Q=6m <sup>3</sup> /h, H=20m	1
38	脱水清液提升泵	Q=6m <sup>3</sup> /h, H=20m	1
39	絮凝剂投加泵	Q=0.5m <sup>3</sup> /h, H=20m	1
40	干污泥输送泵	Q=0.5m <sup>3</sup> /h, H=160m	1
41	酸碱液地坑泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, H=20m	1
42	鼓风机	Q=600Nm <sup>3</sup> /h	3 (2用1备)
43	沼气增压输送风机	Q=125Nm <sup>3</sup> /h, 24Kpa	2 (1用1备)
44	除臭风机	Q=4000Nm <sup>3</sup> /h	2 (1用1备)
45	袋式过滤器	Q=5m <sup>3</sup> /h, $\Phi \leq 5\text{mm}$ , 10bar	1
46	自清洗过滤器	Q=5m <sup>3</sup> /h, $\Phi \leq 2\text{mm}$ , 10bar	1
47	厌氧进水袋式过滤器	Q=8m <sup>3</sup> /h, $\Phi \leq 1\text{mm}$ , 10bar	2 (1用1备)

序号	设备名称	型号	数量/台
48	超滤袋式过滤器	Q=60m <sup>3</sup> /h, $\Phi \leq 1\text{mm}, 10\text{bar}$	1
49	一级物料膜蓝式过滤器	Q=1.5m <sup>3</sup> /h	1
<b>十、通风、空调、空压系统</b>			
1	主厂房通风系统		
1.1	混流排风机	风量 9900m <sup>3</sup> /h	1
1.2	混流排风机	风量 4850m <sup>3</sup> /h	1
1.3	混流送风机	风量 2015m <sup>3</sup> /h	2
1.4	轴流风机	风量 1546m <sup>3</sup> /h	1
1.5	轴流风机	风量 10370m <sup>3</sup> /h	1
1.6	轴流风机	风量 9410m <sup>3</sup> /h	2
1.7	轴流风机	风量 2500m <sup>3</sup> /h	2
1.8	轴流风机	风量 18050m <sup>3</sup> /h	2
1.9	圆形管道离心风机	风量 1030m <sup>3</sup> /h	1
1.10	圆形管道离心风机	风量 350m <sup>3</sup> /h	1
1.11	轴流风机	风量 11760m <sup>3</sup> /h	2
1.12	轴流风机	风量 1850m <sup>3</sup> /h	1
1.13	壁式换气扇	风量: 500m <sup>3</sup> /h	3
1.14	天花板管道式排气扇	风量: 120m <sup>3</sup> /h	1
1.15	天花板管道式排气扇	风量: 400m <sup>3</sup> /h	4
1.16	天花板管道式排气扇	风量: 500m <sup>3</sup> /h	6
1.17	方形壁式轴流风机	风量: 1000m <sup>3</sup> /h	2
1.18	方形壁式轴流风机	风量: 1230m <sup>3</sup> /h	1
1.19	方形壁式轴流风机	风量: 1650m <sup>3</sup> /h	7
1.20	方形壁式轴流风机	风量: 1940m <sup>3</sup> /h	1
1.21	方形壁式轴流风机	风量: 2250m <sup>3</sup> /h	2
1.22	方形壁式轴流风机	风量: 2480m <sup>3</sup> /h	3
1.23	方形壁式轴流风机	风量: 3370m <sup>3</sup> /h	1
1.24	轴流消防排烟风机	风量: 36000m <sup>3</sup> /h	1
1.25	加压送风机	风量: 12820m <sup>3</sup> /h	1
1.26	除臭排烟装置	尺寸: 5000×2200×3000 (H)	1
1.27	除臭装置离心风机	风量: 40000m <sup>3</sup> /h	1
1.28	排烟装置	风量: 85700m <sup>3</sup> /h	2
1.29	防爆式热水风幕机	风量: 3300m <sup>3</sup> /h; 风速: 11m/s	6
2	主厂房供暖系统		
2.1	蒸汽-水换热机组	供热量:760kW	2
2.2	采暖一次循环泵	流量 35m <sup>3</sup> /h, 扬程 34m	1
2.3	渗滤液喷淋循环泵	流量: 22m <sup>3</sup> /h	2 (1用1备)
2.4	凝结水泵	额定出力 5.5t/h	2 (1用1备)
2.5	钢管四柱式散热器	高度 H=750mm, 接管中心 H1=684mm	
2.6	热水工业暖风机	风量: 2160m <sup>3</sup> /h, 出风速度 3m/s	10
2.7	组合式蒸汽风柜	风量 20000m <sup>3</sup> /h, 出口温度 20℃	1

序号	设备名称	型号	数量/台
2.8	组合式蒸汽风柜	风量 17000m <sup>3</sup> /h, 出口温度 20℃	1
3	空压系统		
3.1	水冷螺杆式空压机	排气量: 33m <sup>3</sup> /min	2
3.2	空气缓冲罐	V=10m <sup>3</sup>	1
3.3	初过滤器	额定空气处理量: 35m <sup>3</sup> /min	2 (1用1备)
3.4	水冷冷冻式干燥机	冷却水循环量 5.6m <sup>3</sup> /h	2 (1用1备)
3.5	精过滤器	额定空气处理量: 35m <sup>3</sup> /min	2 (1用1备)
3.6	工艺用储气罐	V=5m <sup>3</sup> , 工作压力 1.0MPa	1
3.7	微热再生吸附式干燥机	额定空气处理量: 16m <sup>3</sup> /min	2 (1用1备)
3.8	高效精过滤器	额定空气处理量: 16m <sup>3</sup> /min	2 (1用1备)
3.9	仪用储气罐	V=5m <sup>3</sup> , 工作压力 1.0MPa	1
4	综合楼通风系统		
4.1	天花板管道式排气扇	风量 150m <sup>3</sup> /h, 风压 100Pa	25
4.2	天花板管道式排气扇	风量 180m <sup>3</sup> /h, 风压 160Pa	3
4.3	天花板管道式排气扇	风量 250m <sup>3</sup> /h, 风压 220Pa	2
4.4	天花板管道式排气扇	风量 300m <sup>3</sup> /h, 风压 220Pa	1
4.5	天花板管道式排气扇	风量 400m <sup>3</sup> /h, 风压 250Pa	3
5	其它通风系统		
5.1	轴流风机	风量: 3150m <sup>3</sup> /h	1 (厨房事故通风)
5.2	天花板管道式排气扇	风量 180m <sup>3</sup> /h, 风压 160Pa	1 (地磅房卫生间)
5.3	方形壁式轴流风机	风量 600m <sup>3</sup> /h, 风压 40Pa	1 (烟气监测室)
5.4	方形壁式轴流风机	风量 1650m <sup>3</sup> /h, 风压 58Pa	1 (油泵房)
5.5	方形壁式轴流风机	风量 2480m <sup>3</sup> /h, 风压 73Pa	8 (综合水泵房)
5.6	方形壁式轴流风机	风量 3370m <sup>3</sup> /h, 风压 76Pa	1 (综合水泵房配电间)
5.7	轴流风机	风量 3157m <sup>3</sup> /h, 风压 225Pa	1 (危废暂存库)
5.8	轴流风机	风量 6580m <sup>3</sup> /h, 风压 401Pa	1 (综合水泵房加药间)

### 3.1.5 原辅材料消耗

拟建工程原辅材料消耗见下表。

表 3.1-5 主要材料消耗

序号	项目	额定小时指标 (kg/h)	全年消耗指标 (t/a)	贮存位置	最大贮存量	备注
1	生活垃圾	16666.67	≥146000	垃圾池	2567t	
2	生石灰	173.948	1391.584	生石灰仓	60m <sup>3</sup>	90%纯度
3	活性炭	5.143	41.144	活性炭仓	6m <sup>3</sup>	90%纯度

序号	项目	额定小时指标 (kg/h)	全年消耗指标 (t/a)	贮存位置	最大贮存量	备注
4	0#柴油	—	80	油罐区	32m <sup>3</sup>	充填率 80%
5	20%氨水	40.764	326.112	氨水罐区	40m <sup>3</sup>	2个 20m <sup>3</sup> 储罐
6	阻垢剂	—	6			双磷酸钠盐
7	消石灰	20.41	163.28	消石灰干粉仓	30m <sup>3</sup>	90%纯度
8	螯合剂	16	128	螯合剂罐	10m <sup>3</sup>	双二硫代氨基甲酸钾
9	自来水	—	4533.288			
10	中水	—	177331.56			

### 3.1.6 服务范围、垃圾来源及建设规模论证

本项目服务范围为敖汉旗城区及周边乡镇区域范围的生活垃圾，包括敖汉旗新惠镇城区及周边 15 个乡镇（四家子镇、长胜镇、贝子府镇、四道湾子镇、下洼镇、金厂沟梁镇、兴隆洼镇、牛古吐镇、木头营子乡、丰收乡、萨力巴乡、玛尼罕乡、古鲁板蒿镇、敖润苏莫苏木、黄羊洼镇）。

垃圾来源于每个乡镇产生的生活垃圾（含混入的居民厨余垃圾，不接受单独收集的餐厨垃圾），均由各乡镇政府安排车辆进行自行收集处理、运送至本项目区。根据可研报告，以本项目可研前期调研数据为依据，同时参考周边同类项目人均指标，考虑目前垃圾收运能力以及未来垃圾分类将可回收物等分离出造成的垃圾减量影响；同时考虑到服务区域内部分乡镇垃圾运输距离较远，造成的清运率问题，预测服务区域内生活垃圾量结果为：2020 年敖汉旗垃圾日清运量将达到 352t/d，2025 年达到 396t/d，2030 年达到 401t/d，2035 年达到 429t/d。垃圾来源可靠。

本项目的垃圾处理规模确定为 400 吨/日，设计焚烧炉经济负荷范围为 70%~110%，即 280-440t/d，在垃圾分类后也可达到满负荷运行的需求。因此，拟建项目设计处理规模可满足服务范围内近远期生活垃圾处理需求，建设规模合理。

### 3.1.7 生活垃圾种类和成分分析

拟建工程服务区域为敖汉旗城区及周边乡镇，主要处理服务区域内的生活垃圾，处理规模为 400t/d。

#### （1）典型生活垃圾种类

由于不同地区的居民生活习惯不同，不同季节对居民习性的影响不同以及居民不

同生活水平的差异等，导致生活垃圾的成分有较大差异，不同地区典型生活垃圾种类范围见下表。

表 3.1-7 不同地区典型生活垃圾种类范围表（重量%）

序号	项目	低收入地区	中收入地区	高收入地区	
1	有机物	食品垃圾	40~85	20~65	6~30
2		纸类	1~10	8~30	20~45
3		塑料	1~5	2~6	2~8
4		纤维	1~5	2~10	2~6
5		橡胶/皮革	1~5	1~4	0~4
6		竹木	1~5	1~10	1~4
7	无机物	玻璃	1~10	1~10	4~12
8		罐头盒			2~8
9		金属	1~5	1~5	0~1
10		灰尘等	1~40	1~30	0~10
11	其他	24	17		

本项目处理的生活垃圾种类为敖汉旗城区及周边乡镇垃圾点收集的居民产生的混合生活垃圾，符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）6.1 中可以直接进入生活垃圾焚烧炉进行焚烧处置的垃圾种类，本项目不接收单独收集的餐厨垃圾，严禁接收危险废物、电子废物及其处理处置残余物等《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）中规定的不得在生活垃圾焚烧炉中进行焚烧处置的废物。根据检测结果，本项目处理的混合生活垃圾的种类组成见表 3.1-8。

表 3.1-8 生活垃圾组成分析结果 单位：%

检测项目		混合样	砖瓦陶瓷	玻璃	金属	土类	混合类	厨余	纸	橡塑类	纺织类/布	木竹/草木	塑料	白塑料
四道湾子	2020.7.28	100	4.82	3.07	13.16	5.26	5.26	22.37	13.60	10.96	16.67	4.82	0	0
	2020.9.28	100	0	1.61	0.20	0	0	77.46	10.87	6.64	2.41	0.80	0	0
新惠镇城区	2020.7.28	100	6.36	4.55	11.36	2.73	5.45	38.18	15.45	5.00	6.36	4.55	0	0
	2020.9.28	100	0	0	1.47	1.83	17.43	45.50	14.68	11.19	1.83	6.06	0	0
敖汉旗1号样	2021.10.4	100	0	2.08	0.59	4.92	0	48.80	9.93	0	0.77	5.15	27.13	0.63
	2021.10.20	100	0	0.78	0.44	8.90	0	48.36	8.41	0	2.57	8.49	21.77	0.27
敖汉	2021.10.4	100	0	1.42	0.32	6.89	0	45.02	13.80	0	1.87	4.00	25.71	0.97

旗2号 样	2021.10.20	100	0	1.11	0	3.50	0	45.58	10.49	0	2.61	5.77	30.62	0.32
----------	------------	-----	---	------	---	------	---	-------	-------	---	------	------	-------	------

## (2) 生活垃圾成分检测

中国科学院广州能源研究所于2020年8月和2020年9月对新惠镇城区和四道湾子生活垃圾成分进行检测，于2021年10月对敖汉旗生活垃圾进行补充检测，检测报告见附件3-1~附件3-3，检测结果见表3.1-9~3.1-11。

表 3.1-9 生活垃圾热值分析结果

检测项目		干燥基可燃 组分含量%	干燥基可燃 组分高位热 值kJ/kg	干燥基可燃 组分低位热 值kJ/kg	收到基高位 热值kJ/kg	收到基低位 热值kJ/kg
四道湾 子	2020.7.28	63.06	14917	134848	6130	4841
	2020.9.28	96.01	21809	20430	7163	5104
新惠镇 城区	2020.7.28	57.35	21257	19331	6892	5207
	2020.9.28	93.40	21118	19698	7096	5057
敖汉旗1 号样	2021.10.4		20518.4	19089.7		5794.3
	2021.10.20		18313.5	16938.8		5296.3
敖汉旗2 号样	2021.10.4		19104.8	17772.8		5650.7
	2021.10.20		21814.5	20365.5		6638.7
平均值		77.46	19856.5	33559.2	6820	5448.6

表 3.1-10 生活垃圾工业分析结果

单位：%

检测项目		干燥基可燃组分		干燥基		收到基		
		可燃物	灰分	可燃物	灰分	可燃物	灰分	水分
四道湾 子	2020.7.28	73.01	26.99	46.04	53.96	30.00	35.17	34.83
	2020.9.28	94.28	5.72	90.52	9.48	30.96	3.24	65.79
新惠镇 城区	2020.7.28	89.29	10.71	51.21	48.79	28.95	27.58	43.46
	2020.9.28	82.54	17.46	77.09	22.91	27.73	8.24	64.02
敖汉旗1 号样	2021.10.4	79.67	20.33	67.3	32.70	29.97	14.56	55.47
	2021.10.20	77.08	22.92	64.15	35.85	30.24	16.90	52.87
敖汉旗2 号样	2021.10.4	74.37	25.63	60.2	39.80	28.95	19.14	51.91
	2021.10.20	83.17	16.83	75.38	24.62	32.86	10.73	56.40
平均值		81.68	18.32	66.49	33.51	29.96	16.95	53.09

表 3.1-11 生活垃圾元素分析结果

检测项目		收到基																
		元素分析%						重金属分析mg/kg										
		C	H	N	S	O	Cl	Hg	As	Pb	Cd	Cr	Tl	Sb	Co	Cu	Mn	Ni
四道湾子	2020.7.28	16.01	2.00	0.10	0.41	11.48	0.41	0.01	0	3.60	0	43.03						
	2020.9.28	15.64	2.06	0.22	0.33	12.72	0.18	0.01	0	0.46	0	60.99						
新惠镇城区	2020.7.28	19.37	2.84	0.33	0.02	6.39	0.14	0	0	0.25	0	10.06						
	2020.9.28	14.93	2.17	0.29	0.04	10.30	0.18	0	0	1.76	0	414.59						
敖汉旗	1号样品	16.63	2.39	0.46	0.07	10.37	0.05	0.05	0.02	3.88	0.01	23.82	0.05	0.02	ND	0.12	0.06	0.01
	1号样品	15.59	2.38	0.40	0.05	10.50	0.04	0.04	0.01	5.56	0.01	23.76	0.02	0.04	ND	0.10	0.05	0.02
	2号样品	16.86	2.32	0.47	0.05	10.49	0.05	0.08	0.01	3.15	ND	16.69	0.03	0.05	ND	0.10	0.03	ND
	2号样品	19.31	2.55	0.56	0.07	10.34	0.08	0.05	0.02	6.40	0.02	28.93	0.04	0.06	ND	0.08	0.03	ND
平均值		16.79	2.34	0.35	0.14	10.32	0.14	0.03	0.01	3.13	0.01	77.73	0.04	0.04	0	0.10	0.04	0.01

检测报告中部分数据差别较大，采用均值进行分析，如下：当地生活垃圾中灰分占比过高，特别是金属成分相比国内其他地区偏高，导致厨余等其他组分占比相对降低。纸类、橡塑类等可燃物组份比例较高，占比约 30%，具备焚烧的条件。特别是以后随着垃圾分类推行，玻璃、金属等可回收物被逐渐从生活垃圾中分离，灰分明显降低，垃圾热值将得到明显改善。

### (3) 生活垃圾热值分析

根据初步设计，本项目设计热值按照 6280 kJ/kg 考虑。

### (4) 垃圾厂外运输

本项目入炉焚烧的生活垃圾由环卫部门负责运送至厂区。

## 3.1.8 公用工程

### 3.1.8.1 给排水

#### (一) 给水

##### (1) 给水水源

生产用水采用新惠城区污水处理厂处理后的中水，中水管网已敷设至厂区红线



内，供水管径为 DN400，可就近接入厂区。新惠城区污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，根据实际取样监测结果，新惠城区污水处理厂出水水质浊度、全硅等不满足《城市污水再生利用-工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）中表 1 敞开式循环冷却水水质，本项目拟采用 2 台（1 用 1 备） $50\text{m}^3/\text{h}$  的净水器对新惠城区污水处理厂来水进行处理，出水贮存于生产水池（兼做消防水池）中，生产水池储水有效容积约  $1000\text{m}^3$ ，2 格独立的水池，其中储存有  $600\text{m}^3$  消防用水消防用水平时不会被生产动用。

生活用水和化验室用水由市政自来水管网，自来水管网需新建，由当地政府负责投资、建设；接入厂区红线外 1m。

## （2）给水系统

本项目生产用水引自新惠城区污水处理厂处理后的中水，经本项目净水器净化后贮存于生产水池，供后续各生产工序用水，生活用水和化验室用水来自市政自来水管网。

夏季最大日，循环系统补充水  $791.1\text{m}^3/\text{d}$ ，汽机凝汽器冷却用水  $35040\text{m}^3/\text{d}$ ，汽机冷油器冷却用水  $1920\text{m}^3/\text{d}$ ，发电机空冷器冷却用水  $1440\text{m}^3/\text{d}$ ，螺杆空压机冷却、冷冻干燥机冷却用水  $720\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉辅机设备冷却水  $924\text{m}^3/\text{d}$ ，汽机辅机设备冷却水  $192\text{m}^3/\text{d}$ ，旋转喷雾冷却、石灰浆冷却水  $60\text{m}^3/\text{d}$ ，渗滤液处理系统地面冲洗用水  $2\text{m}^3/\text{d}$ ，车间清洁用水  $6\text{m}^3/\text{d}$ ，出渣机用水  $33\text{m}^3/\text{d}$ ，渗滤液处理系统药剂配置用水  $19.2\text{m}^3/\text{d}$ ，SNCR 系统用水  $3.24\text{m}^3/\text{d}$ ，余热锅炉补水  $31.56\text{m}^3/\text{d}$ ，炉排漏渣输送机用水  $24\text{m}^3/\text{d}$ ，飞灰处理车间用水  $3.66\text{m}^3/\text{d}$ ，道路洒水  $12\text{m}^3/\text{d}$ ，绿化用水  $24\text{m}^3/\text{d}$ ，卸料平台冲洗用水  $6\text{m}^3/\text{d}$ ，垃圾车运输引桥冲洗用水  $6\text{m}^3/\text{d}$ ，地磅区冲洗用水  $6\text{m}^3/\text{d}$ ，烟气降温用水  $17.9\text{m}^3/\text{d}$ ，熟石灰制浆用水  $34.2\text{m}^3/\text{d}$ ，回喷电厂焚烧炉  $1\text{m}^3/\text{d}$ ，员工生产、办公生活用水  $3.0\text{m}^3/\text{d}$ ，厨房餐厅用水  $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ，宿舍生活用水  $6.0\text{m}^3/\text{d}$ ，化验室用水  $1\text{m}^3/\text{d}$ 。

冬季最大日，循环系统补充水  $324.45\text{m}^3/\text{d}$ ，汽机凝汽器冷却用水  $21024\text{m}^3/\text{d}$ ，汽机冷油器冷却用水  $1920\text{m}^3/\text{d}$ ，发电机空冷器冷却用水  $1440\text{m}^3/\text{d}$ ，螺杆空压机冷却、冷冻干燥机冷却用水  $720\text{m}^3/\text{d}$ ，锅炉辅机设备冷却水  $924\text{m}^3/\text{d}$ ，汽机辅机设备冷却水  $192\text{m}^3/\text{d}$ ，旋转喷雾冷却、石灰浆冷却水  $60\text{m}^3/\text{d}$ ，渗滤液处理系统地面冲洗用水  $2\text{m}^3/\text{d}$ ，出渣机用水  $33\text{m}^3/\text{d}$ ，渗滤液处理系统药剂配置用水  $19.2\text{m}^3/\text{d}$ ，SNCR 系统用水  $3.24\text{m}^3/\text{d}$ ，余热锅炉补水  $31.56\text{m}^3/\text{d}$ ，炉排漏渣输送机用水  $24\text{m}^3/\text{d}$ ，飞灰处理车间用

水 3.66m<sup>3</sup>/d, 烟气降温用水 17.9m<sup>3</sup>/d, 熟石灰制浆用水 34.2m<sup>3</sup>/d, 回喷电厂焚烧炉 0.45m<sup>3</sup>/d, 员工生产、办公生活用水 3.0m<sup>3</sup>/d, 厨房餐厅用水 3.6m<sup>3</sup>/d, 宿舍生活用水 6.0m<sup>3</sup>/d, 化验室用水 1m<sup>3</sup>/d。具体各项用水量见下表。

表 3.1-12 项目用水一览表 单位: m<sup>3</sup>/d

序号	用水项目	夏季最大日用水量	冬季最大日用水量	年平均日用水量	备注	
1	循环系统补充水	791.1	324.45	535.1	中水预处理水、渗滤液处理系统出水和循环排污水	
2	汽机凝汽器冷却用水	35040	21024	28032	循环利用	
3	汽机冷油器冷却用水	1920	1920	1920	循环利用	
4	发电机空冷器冷却用水	1440	1440	1440	循环利用	
5	螺杆空压机冷却、冷冻干燥机冷却用水	720	720	720	循环利用	
6	锅炉辅机设备冷却水	924	924	924	循环利用	
7	汽机辅机设备冷却水	192	192	192	循环利用	
8	旋转喷雾冷却、石灰浆冷却水	60	60	60	循环利用	
9	污水处理站	地面冲洗用水	2	2	2	中水预处理水
		药剂配置用水	19.2	19.2	19.2	除盐水
10	车间清洁用水	6	6	6	中水预处理水	
11	出渣机用水	33	33	33	循环排污水、除盐设备浓水和反冲洗排水	
12	余热锅炉补水	31.56	31.56	31.56	除盐水	
13	SNCR脱硝用水	3.24	3.24	3.24	除盐水	
14	炉排漏渣输送机用水	24	24	24	循环冷却排污水	
15	飞灰处理车间用水	3.66	3.66	3.66	循环冷却排污水	
16	道路洒水	12	0	12	循环冷却排污水	
17	绿化用水	24	0	24	循环冷却排污水	
18	卸料平台冲洗用水	6	6	6	循环冷却排污水	
19	垃圾车运输引桥冲洗用水	6	0	6	循环冷却排污水	
20	地磅区冲洗用水	6	0	6	循环冷却排污水	
21	烟气降温用水	17.9	17.9	17.9	循环冷却排污水	
22	熟石灰制浆用水	34.2	34.2	34.2	循环冷却排污水	
23	回喷电厂焚烧炉	1	0.45	0.8	渗滤液处理系统纳滤浓水	
24	员工生产、办公生活用水	3.0	3.0	3.0	市政自来水	

25	厨房餐厅用水	3.6	3.6	3.6	市政自来水
26	宿舍生活用水	6.0	6.0	6.0	市政自来水
27	化验室用水	1	1	1	市政自来水
	合计	含循环水	41330.46	26799.26	34066.26
		仅市政自来水	13.6	13.6	13.6

## (二) 排水

厂区排水采用雨污分流。

### (1) 雨水排水系统

雨水排放采用雨水口、雨水检查井、雨水管道及雨水沟相结合的雨水排放方式。屋面雨水经雨水斗收集后，通过雨水立管、排出管排入室外雨水井或雨水口。室外及道路雨水经雨水口收集，经雨水管道排入雨水井。雨水最终经厂区雨水管网排入厂外雨水管网。

### (2) 初期雨水

对厂区垃圾车运输易造成污染的道路、地磅区域等约 3000m<sup>2</sup> 汇水面积的的前 20min 降雨进行收集，暂存于初期雨水收集池，容积约 75m<sup>3</sup>，后经专用管道排至渗滤液处理站处理。

### (3) 污水

夏季最大日，本项目废水主要包括垃圾渗滤液 80m<sup>3</sup>/d、垃圾卸料平台地面冲洗排水 5 m<sup>3</sup>/d、地磅区冲洗排水 5 m<sup>3</sup>/d、垃圾车运输引桥冲洗排水 5m<sup>3</sup>/d、初期雨水 5m<sup>3</sup>/d，合计约 100m<sup>3</sup>/d，排入渗滤液处理系统；车间清洁排水 5m<sup>3</sup>/d、渗滤液处理系统地面冲洗排水 1.6m<sup>3</sup>/d、循环冷却排污水 220.5m<sup>3</sup>/d、化验室排水 0.9m<sup>3</sup>/d、生活污水 10.9m<sup>3</sup>/d、一体化净水设备沉泥池排泥水 2m<sup>3</sup>/d，合计 102.14m<sup>3</sup>/d，外排至厂外市政污水管网；除盐水制备设备反冲洗排水 7m<sup>3</sup>/d、除盐水制备设备浓水 20m<sup>3</sup>/d，用于出渣机用水；排污降温井排水 36m<sup>3</sup>/d，回用于冷却塔补水；一体化净水设备沉泥池排泥水 2m<sup>3</sup>/d。

冬季最大日，本项目废水主要包括垃圾渗滤液 40m<sup>3</sup>/d、垃圾卸料平台地面冲洗排水 5 m<sup>3</sup>/d，合计 45 m<sup>3</sup>/d，排入渗滤液处理系统；车间清洁排水 5m<sup>3</sup>/d、渗滤液处理系统地面冲洗排水 1.6m<sup>3</sup>/d、循环冷却排污水 125.95m<sup>3</sup>/d、化验室排水 0.9m<sup>3</sup>/d、生活污水 10.9m<sup>3</sup>/d、一体化净水设备沉泥池排泥水 0.9m<sup>3</sup>/d，合计 39.64m<sup>3</sup>/d，外排至厂外市政污水管网；除盐水制备设备反冲洗排水 7m<sup>3</sup>/d、除盐水制备设备浓水 20m<sup>3</sup>/d，用于出渣机用水；排污降温井排水 36m<sup>3</sup>/d，回用于冷却塔补水。具体各项排水量见下

表。

**表 3.1-13 项目排水一览表**      **单位: m<sup>3</sup>/d**

排水项目	夏季最高日排水量	冬季最高日排水量	年平均日排水量	特性	处理措施
垃圾渗滤液	80	40	60	高浓度有机污水, 含重金属离子	排放至渗滤液站经处理达标后回用于冷却塔补水
垃圾卸料平台地面冲洗排水	5	5	5	高浓度有机污水, 含重金属离子	排放至渗滤液站经处理达标后回用于冷却塔补水
地磅区冲洗排水	5	0	5	低浓度有机污水	排放至渗滤液站处理达标后回用于冷却塔补水
垃圾车运输引桥冲洗排水	5	0	5	低浓度有机污水	排放至渗滤液站处理达标后回用于冷却塔补水
初期雨水	5	0	2.5	低浓度有机污水	排放至渗滤液站处理达标后回用于冷却塔补水
车间清洁排水	5	5	5	低浓度有机污水	外排至厂外市政污水管网
渗滤液处理系统地面冲洗排水	1.6	1.6	1.6	低浓度有机污水	外排至厂外市政污水管网
排污降温井排水	36	36	36	无机废水	回用于冷却塔补水
除盐水制备设备反冲洗排水	7	7	7	低浓度有机污水	回用于出渣机用水
除盐水制备设备浓水	20	20	20	低浓度有机污水	回用于出渣机用水
一体化净水设备反沉泥池排泥水	2	0.9	1.4	低浓度有机污水	外排至厂外市政污水管网
循环冷却排污水	220.5 (排市政 81.74)	125.95 (排市政 20.34)	195.6 (排市政 51.04)	低浓度无机废水	部分回用于炉排漏渣输送机、飞灰处理车间、道路洒水、绿化、卸料平台冲洗、垃圾车运输引桥冲洗、地磅区冲洗、出渣机、烟气净化(烟气降温、熟石灰制浆)等, 剩余排入市政污水管网
化验室排水	0.9	0.9	0.9	低浓度无机废水	外排至厂外市政污水管网
生活污水	10.9	10.9	10.9	低浓度有机废水	预处理后外排至厂外市政污水管网
厂区废水总量	403.9	253.25	355.9		
外排市政管网总量	102.14	39.64	70.84		

### (三) 水平衡

本项目采用市政自来水作为生活用水和化验室水源, 采用新惠城区污水处理厂中水作为生产用水水源。

经过水量平衡核算, 夏季最大日, 本项目市政自来水用量为 13.6m<sup>3</sup>/d (包括

生活用水和化验室用水），中水用量为  $772.1\text{m}^3/\text{d}$ ，渗滤液（垃圾带入水） $80\text{m}^3/\text{d}$ ，合计  $865.7\text{m}^3/\text{d}$ ；循环用水量  $45110.5\text{m}^3/\text{d}$ ，总用水量  $45976.2\text{m}^3/\text{d}$ ，水循环利用率为 98.12%。

冬季最大日，本项目市政自来水用量为  $13.6\text{m}^3/\text{d}$ （包括生活用水和化验室用水），中水用量为  $343.95\text{m}^3/\text{d}$ ，渗滤液（垃圾带入水） $40\text{m}^3/\text{d}$ ，合计  $397.55\text{m}^3/\text{d}$ ；循环用水量  $28193.15\text{m}^3/\text{d}$ ，总用水量  $28590.7\text{m}^3/\text{d}$ ，水循环利用率为 98.61%。

夏季最大日、冬季最大日给排水平衡情况见表 3.1-14、表 3.1-15，附图 3.1-2、附图 3.1-3。

表 3.1-14 本项目夏季最大日水平衡一览表

单位:m<sup>3</sup>/d

用排水项目	各装置用水						循环水量	各装置排水及消耗				
	市政自来水	中水	中水预处理水	除盐水	复用水	渗滤液		产生再生水	除盐水	进入下一用水环节	排放量	消耗
中水预处理系统(一体化净水设备)		772.1					38.5	770.1		2.0		
渗滤液处理系统			2	19.2	20	80				100	1.6	19.6
车间清洁			6								5	1.0
除盐水制备系统			81						54	27		
出渣机					33							33
余热锅炉				31.56						13		18.56
SNCR脱硝				3.24								3.24
循环冷却系统			681.1		110		45072			220.5		570.6
炉排漏渣输送机					24							24
飞灰处理车间					3.66							3.66
道路洒水					12							12
绿化用水					24							24
卸料平台冲洗					6					5		1.0
垃圾车运输引桥冲洗					6					5		1.0
地磅区冲洗					6					5		1.0
烟气降温					17.9							17.9
熟石灰制浆					34.2							34.2
回喷电厂焚烧炉					1							1
员工生产、办公生活	3.0										2.7	0.3

厨房餐厅	3.6										3.1	0.5
宿舍生活	6.0										5.1	0.9
化验室	1										0.9	0.1
小计	13.6	772.1	770.1	54	297.76	80	45110.5	770.1	54	377.5	18.4	767.56
合计	1987.56						45110.5	1987.56				

表 3.1-15 本项目冬季最大日水平衡一览表

单位:m<sup>3</sup>/d

用排水项目	各装置用水						循环水量	各装置排水及消耗				
	市政自来水	中水	中水预处理水	除盐水	复用水	渗滤液		产生再生水	除盐水	进入下一用水环节	排放量	消耗
中水预处理系统(一体化净水设备)		343.95					17.15	343.05		0.9		
渗滤液处理系统			2	19.2	5	40				45	1.6	19.6
除盐水制备系统			81						54	27		
出渣机					33							33
余热锅炉				31.56						13		18.56
SNCR脱硝				3.24								3.24
循环冷却系统			254.05		70.4		28176			125.95		198.5
炉排漏渣输送机					24							24
飞灰处理车间					3.66							3.66
烟气降温					17.9							17.9
熟石灰制浆					34.2							34.2
回喷电厂焚烧炉					0.45							0.45
员工生产、办公生活	3.0										2.7	0.3

厨房餐厅	3.6										3.1	0.5
宿舍生活	6.0										5.1	0.9
化验室	1										0.9	0.1
小计	13.6	343.95	337.05	54	188.61	40	28193.15	343.05	54	211.85	13.4	354.91
合计	977.21						28193.15	977.21				



### 3.1.8.2 供电

#### (1) 电力概况

本工程生活垃圾焚烧处理规模为 400t/d，配套 1 台 6MW 凝汽式汽轮机和 1 台 6MW 发电机，发电机额定电压为 10.5kV，本项目所发电量除厂区自用外剩余电量采用 10kV 电压等级上网就近接入各 66kV 变电站。

#### (2) 厂区用电

发电机出口电压为 10.5kV，厂用电高压电压等级定为 10kV，低压电压等级为 380V。引风机和厂用变压器等接在 10kV 母线上，其他用电设备接在 380V 配电段上。

380V 厂用电低压段采用按炉分段的方式接线。设 1600kVA 低压厂用变压器 2 台，分别为 1 台锅炉及 1 台发电机供电。当任一台工作变压器故障跳闸时，另外一台工作变压器手动投入，由另外一台变压器承担故障变压器用电负荷。

机组启动电源由系统通过主变倒送，不另设单独的启动电源。

厂用电配电主要采用放射式配电方式，10kV 厂用电负荷由 10kV 配电柜直接供电，低压厂用电动机，一般 I 类电机和 75kW 及以上的 II、III 类电动机由低压配电柜直接配电，由 DCS 系统进行集中自动控制，就地装设紧急停止控制按钮，其余小容量设备在厂房内按功能区域分别设置就地动力配电箱进行配电。

为满足电厂安全运行需要，选用 1 台 400V 500kVA 的柴油发电机作为事故安全停炉停机的保安电源，保安电源与工作电源之间设置电气及机械联锁，并带自备投自复装置，确保两电源不同时投入。当全厂事故停电时，自动投入柴油发电机组为全厂保安负荷供电，保证设备安全。

### 3.1.8.3 采暖

正常运行时，整个厂区所需热负荷为 1260KW。厂区正常采暖用汽为汽轮机做功后的乏汽，全厂设置热水供暖系统，由汽轮机抽出的乏汽进入热交换站的热水机组，经热交换产生的 95℃ 热水，由热水机组的循环泵供给各采暖系统，经散热器热交换后温度降至 70℃ 的热水，再回热交换站的热水机组加热至 95℃，如此循环。

冬季停炉检修时，厂区采暖由备用 3t/h 燃油采暖锅炉提供。

### 3.1.8.4 通风系统

采用机械通风方式。

### 3.1.8.5 空气压缩系统

空压机间负责供应全厂所有作业点的压缩空气用量，分为工艺用压缩空气系统和仪表用压缩空气系统两部分。

工艺用压缩空气系统主要为生产工艺用户，如烟气的处理、锅炉、化水间、汽机检修、吹灰器、燃烧器等，工艺用压缩空气约  $13\text{Nm}^3/\text{min}$ ，工艺用压缩空气压力  $0.6\sim 0.8\text{MPa}$ ，工艺用压缩空气内含油量小于  $0.01\text{ppm}$ ，含尘粒径小于  $0.01\mu\text{m}$ ， $0.8\text{MPa}$  下的气体压力露点温度为  $3^\circ\text{C}$ 。大气→水冷螺杆空气压缩机→缓冲罐→初滤器→冷冻式干燥机→精过滤器→储气罐→工艺用气。

仪表用压缩空气系统是为烟气处理系统和气动仪表提供气源，包括控制阀、调节阀、旋转喷雾器等，仪表用压缩空气约  $11.5\text{Nm}^3/\text{min}$ ，压缩空气压力  $0.6\sim 0.8\text{MPa}$ ，仪表用压缩空气内含油量小于  $0.01\text{ppm}$ ，含尘粒径小于  $0.01\mu\text{m}$ ， $0.8\text{MPa}$  下的气体压力露点温度为  $-40^\circ\text{C}$ 。大气→水冷螺杆空气压缩机→缓冲罐→初滤器→冷冻式干燥机→精过滤器→微热吸附式干燥机→除尘过滤器→储气罐→仪表用气。

### 3.1.8.6 冷却塔

冷却塔选用型号为 JT-NV-900X2 方形机械通风工业型组合逆流式钢筋混凝土框架结构冷却塔，循环冷却总水量  $1800\text{m}^3/\text{h}$ ，单塔平面尺寸  $16\times 7.5\text{m}$ ，风机直径  $\varnothing 4700$ ，风机功率  $2\times 30\text{kW}/\text{台}$ ，配变频电机。

冷却塔设计技术参数：干球温度  $32.7^\circ\text{C}$ ，湿球温度  $22.6^\circ\text{C}$ ，大气压力  $941.1\text{KPa}$ ，进水温度  $43^\circ\text{C}$ ，出水温度  $33^\circ\text{C}$ ，冷却温差  $10^\circ\text{C}$ 。

根据天气季节变化，可通过调整运行台数和电机功率达到节省用电的目的。

## 3.1.9 依托工程

### 3.1.9.1 外部道路

本项目外部道路工程由园区负责建设，现项目区界区外道路已建成通车，具备可依托条件。

### 3.1.9.2 中水供应

生产用中水采用新惠城区污水处理厂，中水管网已敷设至厂区红线内，供水管径为  $\text{DN}400$ ，可就近接入厂区。生活用水由市政自来水管网，自来水管网需新建，

由当地政府负责投资建设；接入厂区红线外 1m。

### 3.1.9.3 外部排水

本项目生活污水经预处理后，与其他可外排废水一并排至厂外市政污水管网，最终排入敖汉旗新惠城区污水处理厂二期工程，厂界外市政污水管网由政府负责建设，已铺设至厂区外接驳口。敖汉旗新惠城区污水处理厂二期工程位于敖汉旗工业园区外环路北，孟克河以东，距本项目约 3.5km，处理后尾水达到 GB18918-2002 一级 A 标准后全部回用于工业园区各用水点。该污水处理厂环评于 2018 年 1 月 4 日取得赤峰市环境保护局批复，批复文号：赤环审字[2018]1 号，现已建成试运行正常，正在进行自主验收。敖汉旗新惠城区污水处理厂二期工程由敖汉华豫水务有限公司运营管理，已于本项目建设单位签订污水排放协议，污水排放协议和污水处理厂环评批复见附件 3-4，依托条件可行。

### 3.1.9.4 炉渣综合利用

建设单位已与赤峰诚茵环保科技有限公司签订炉渣接纳意向书，见附件 3-5，焚烧炉渣定期交由赤峰诚茵环保科技有限公司十万吨垃圾焚烧电厂炉渣综合利用项目综合利用，该项目位于赤峰市红山区，占地面积 4096m<sup>2</sup>，建设一条生产线，用于炉渣分筛、破碎、磁选等加工。该项目环评已取得赤峰市生态环境局红山区分局批复，批准文号：赤红环表[2021]35 号，批复见附件 3-6。该炉渣综合利用项目建设期 6 个月，该项目可在本项目建成前投产运营，依托条件可行。

### 3.1.10 工作制度及劳动定员

年运行 365 天，各运行车间实行三班制连续运行，运行工人安排四班，采用轮班制，非轮班人员采用日班制，每星期休息两天，劳动定员 45 人。

### 3.1.11 主要经济技术指标

拟建工程主要技术经济指标下表。

表 3.1-6 主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	指标	备注
一	设计规模			
1	垃圾处理量	吨/日	400	正常年

序号	项目名称	单位	指标	备注
		吨/年	120450	正常年
2	设计热值	kJ/kg	6280	以入炉燃料计
3	全厂热效率	%	19.02	BMCR 点
4	年发电量	万度	4515.2	正常年
5	厂用电率	%	20	全年平均
6	年上网电量	万度	3612	正常年
7	吨垃圾折算上网电量	度/吨	247.4	以入厂垃圾计
8	年运行小时数	h	8000	
9	建设期	年	2	
10	运行期	年	30	
11	特许经营期	年	32	含建设期
12	定员	人	45	
13	用地面积	m <sup>2</sup>	53334	
14	绿化率	%	30	
二	项目投资			
1	总投资估算	万元	22317.51	
2.1	工程费用	万元	18346	
2.2	工程建设其他费用	万元	3817.42	
2.3	基本预备费	万元	633.72	
3	建设期利息	万元	725.17	
4	流动资金	万元	154.09	
三	资金筹措			
1	资本金	万元	4240.00	
2	债务资金	万元	18077.51	
3	其他来源	万元	0.00	
四	收入与成本			
1	年收入（平均）	万元	3357.02	平均值
1.1	售电收入	万元	2107.50	平均值
1.2	垃圾处理补贴费收入	万元	1215.32	平均值
	垃圾处理补贴费	元/吨	83.80	
1.3	其它收入	万元	34.19	平均值
2	年总成本费用(平均)	万元	2463.64	平均值

序号	项目名称	单位	指标	备注
3	年经营成本(平均)	万元	1602.28	平均值
4	单位售电成本	元/度	0.74	平均值
五	主要财务指标			
1	项目投资（所得税后）			
	财务内部收益率	%	5.21	税后
	财务净现值(i=5.0%)	万元	476.89	税后
	投资回收期	年	16.70	含建设期
2	资本金（所得税后）			
	财务内部收益率	%	6.49	税后
	财务净现值(i=6.5%)	万元	-9.29	税后
	投资回收期	年	20.53	含建设期
3	总投资收益率	%	4.80	
4	项目资本金净利润率（平均）	%	14.20	
5	投资利税率	%	3.75	
6	盈亏平衡点	%	68.93	

## 3.2 工程分析

### 3.2.1 工艺流程及产污环节

本项目是通过垃圾的焚烧达到垃圾无害化、减量化、资源化的目的。垃圾进入焚烧炉经过干燥、燃烧、燃烬过程，使腐败性的有机物因燃烧而成为无机物，病原性生物因在高温焚烧下死灭。同时利用焚烧的热能产生蒸汽供热和用于发电。

本项目的生活垃圾来源于敖汉旗新惠镇城区及周边乡镇，由各乡镇垃圾中转站自行收集、分拣可回收利用部分后，运送至本项目区。本项目不接收单独收集的餐厨垃圾。焚烧炉采用成熟可靠的机械炉排炉，与流化床焚烧炉相比，不受进料口限制，入炉垃圾不需分选、破碎。

垃圾由垃圾车从物流口进入厂区，经过地磅秤称重后卸入垃圾池，在垃圾池内经过 2~5 天静置发酵，沥出水分后通过垃圾池上部的垃圾抓斗送入焚烧炉受料斗，经溜槽进入炉排燃烧。

渗滤液通过渗滤液沟汇集至渗滤液收集池，再经渗滤液泵加压后送至渗滤液处理

站处理后回用。渗滤液处理站产生的浓液回喷入焚烧炉，脱水污泥随垃圾入炉焚烧。

垃圾焚烧后产生的热量经余热锅炉吸收后产生 6.5Mpa (a)，450°C 的过热蒸汽，供汽轮发电机组发电（汽机用汽参数 6.2MPa，445°C）。产生的电力除供厂自用电外，其余电力送入电网。

汽轮机乏汽由凝汽器冷凝后，经过多级表面换热器加热后进入除氧器，与除盐处理后的补给水经给水泵送回余热锅炉汽包。

垃圾焚烧的烟气通过余热锅炉各部受热面将温度降到 187°C 左右后进入烟气净化系统，采用“SNCR 炉内脱硝+旋转雾化器半干法脱酸+活性炭喷射/吸附+干法脱酸+袋式除尘”烟气净化工艺处理，净化处理后的烟气经引风机送至 80m 高的烟囱达标排放至大气。

焚烧炉渣与焚烧飞灰分别收集、贮存和运输。垃圾焚烧产生的飞灰所含成分复杂，收集的飞灰采用水-螯合剂联合稳定化的工艺稳定化处理后外运填埋；炉渣运至厂外综合利用。

主要工艺过程分为垃圾接收、贮存发酵及输送系统，垃圾焚烧系统，热力系统，烟气净化系统，灰渣及飞灰处理系统等，各工艺系统介绍如下，全厂主要工艺流程及产污节点示意图见图 3.2-1。

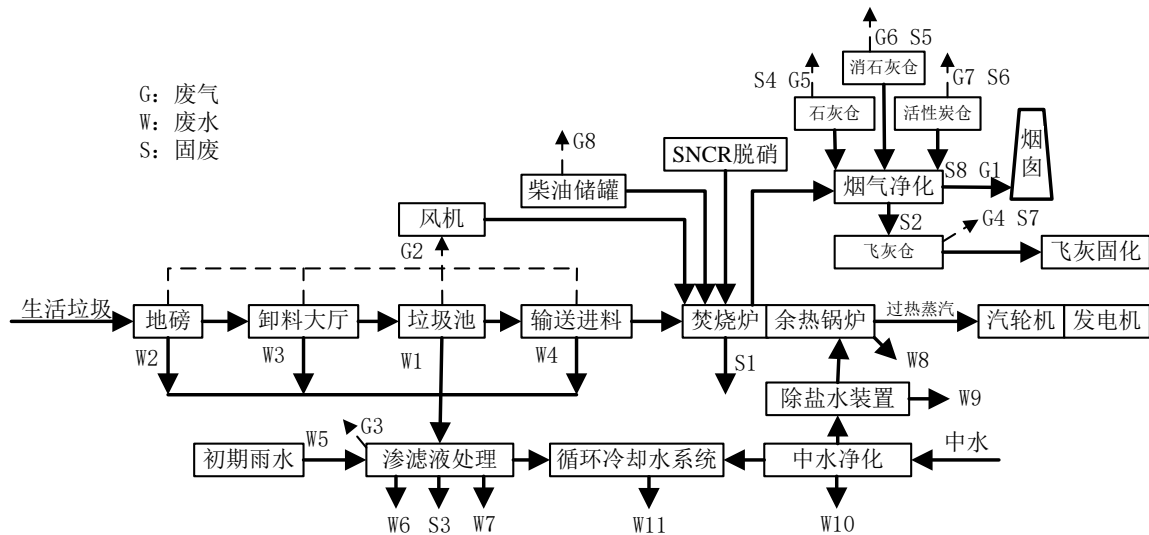


图 3.2-1 全厂主要工艺流程及产污节点示意图

### 3.2.1.1 垃圾接收、贮存发酵及输送系统

该系统流程是：垃圾运输车进厂时经检视、称重，再进入垃圾接收厅将垃圾卸入垃圾池暂时贮存，并用垃圾吊车搅拌混合垃圾后再将垃圾送入焚烧炉。系统主要包括以下设施：地磅、垃圾卸料大厅、自动卸料门、垃圾池、垃圾吊车及自动计量系统。

#### (1) 检视

在地磅入口前的道路旁设检视平台，配备专门人员和必要的工具、仪器。检视平台前设车辆检验标志，检验人员认为垃圾运输车可疑，可指挥其进入检视区专门停车处接受检验，垃圾运输车辆及所装垃圾应符合《垃圾供应与运输协议》要求。

#### (2) 称重

在厂区入口设置1套全自动电子式地磅，最大称重量为50t，分度值20kg。每套磅称含6个以上荷重单元并可以全自动方式操作，从读卡至完成作业时间不超过15秒，每一磅称前均设红、绿灯标志，以调整进、出厂的车流量。每套地磅称量装置配备有一套包括微电脑在内的数据处理系统，可以完成入厂垃圾数量的统计、累加以及打印票据等一系列双方商定的工作。在地磅房内，还设一套工业级计算机作档案记录用，正常操作时具有监控台功能，可同时控制执行相关报表打印功能，留有数据通讯接口，并与中央控制室联网。正常时地磅与计算机一对一运行，出现故障时，任何一台计算机均可对任何一套地磅进行操作。

#### (3) 卸料

经称量后的垃圾运输车按指定路线和信号灯指示驶入焚烧厂卸料大厅。卸料平台采用高位、封闭布置，垃圾车在汽车衡自动称重后，通过封闭式引道进入垃圾卸料平台。卸料平台地面标高7.0m，现浇钢筋混凝土结构，轻钢屋面。卸料平台长度为30.0m，宽度为21.0m。

在垃圾吊控制室设有垃圾卸料门控制盘，垃圾吊操作人员根据垃圾池内垃圾堆放情况，选择垃圾车在几号垃圾卸料门倾倒垃圾，通过信号指示灯，指示垃圾车倒车至指定的卸料台，此时垃圾池的卸料门自动开启，垃圾倒入坑内。

完成卸料的垃圾车驶离平台，当垃圾运输车开出一定距离时卸料门自动关闭，以保持垃圾池中的臭味不外逸。

垃圾卸料大厅为密闭式布置，大厅入口处布置了气幕机，以防止卸料区臭气外逸以及苍蝇飞虫进入。为了保障安全，在垃圾卸料口设置阻位拦坎，以防垃圾车翻入垃

圾池。卸料平台在宽度方向有 2% 坡度，坡向垃圾池侧，垃圾运输车洒落的渗沥液，经垃圾卸料门前门槛豁口流入垃圾池，再流入渗沥液收集池。

#### (4) 贮存发酵

设置垃圾池贮存垃圾，对垃圾数量调节，并可利用其对垃圾进行搅拌、脱水和混合等处理，静置发酵 2-5 天，对垃圾的质量调节。

垃圾池为钢筋混凝土结构，半地下结构，占地面积为  $22.3 \times 21\text{m}^2$ ，池底标高  $-4.00\text{m}$ ，有效容积约  $5151.3\text{m}^3$ ，按垃圾容重  $0.5\text{t}/\text{m}^3$  计，可贮存约 2576t 垃圾，可满足本项目总规模约 6.4 天垃圾焚烧量的要求。垃圾池采用密封设计且具有防渗防腐功能，正常运行时为负压状态，可防臭气外逸。坑壁侧面底部有不锈钢格栅，坑外设有渗滤液沟收集垃圾渗滤液。

#### (5) 输送

垃圾池内垃圾经静置发酵，沥出水分后，通过垃圾池上部的垃圾抓斗送入焚烧炉受料斗。垃圾池上方设置 2 台单台起重量 10t 的垃圾吊车，配备 2 台  $5\text{m}^3$  的电动液压多瓣式抓斗，吊车可满足全厂焚烧炉加料及对垃圾进行搬运、搅拌和倒垛；垃圾吊车电气系统采用先进的“触摸屏+PLC+变频调速”控制方案，吊车配备手动操作系统、半自动操作功能，并能快速切换。

### 3.2.1.2 垃圾焚烧系统

根据建设部、国家环保总局、科技部关于发布《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》的通知，垃圾焚烧目前宜采用以炉排炉为基础的成熟技术，审慎采用其它炉型的焚烧炉，禁止使用不能达到控制标准的焚烧炉。因此本项目采用目前技术先进且广泛应用的机械炉排炉。与流化床焚烧炉相比，不受进料口限制，入炉垃圾不需分选、破碎，避免造成二次污染，并节省电能和人工、维修费。

焚烧系统主要由以下设备构成：炉前给料系统、炉排焚烧炉、余热锅炉系统、燃烧空气系统、除渣系统、吹灰系统、点火辅助燃烧系统。

#### (1) 炉前给料系统

焚烧炉配有垃圾进料斗、溜槽和给料器，进料斗内的垃圾通过溜槽落下，由给料器均匀布置在炉排上。给料器根据余热锅炉负荷和垃圾性质调节给料速度，实现连续进料。

进料斗底部设密封性能良好的隔离闸门，在必要情况下将进料斗与焚烧炉垃圾入



口隔离。焚烧炉给料器下面设计有渗沥液收集斗。收集后的渗沥液用管道输送到渗沥液收集池进行集中处理。给料器的控制进入 DCS。

焚烧炉垃圾给料系统由垃圾进料斗、溜槽（含膨胀节）和给料炉排组成。

### 1) 垃圾进料斗

其功能是接受垃圾起重机抓斗的给料。同时利用垃圾的自重连续不断地向炉内提供垃圾。进料斗做成梯形漏斗式框架，料斗的形状和进口尺寸使得抓斗全部张开时垃圾不会飞溅。料斗壁较光滑利于垃圾移动，产生的噪音很小。料斗的设计不会出现架桥现象，普通大件垃圾也完全能顺利进入。

### 2) 垃圾溜槽

溜槽连接着进料斗和焚烧炉，溜槽分为上下两部份，上下两部分之间有金属膨胀节，用于吸收受热产生的热膨胀。溜槽内的垃圾为焚烧炉的供料提供足够的储备量，同时利用垃圾本身的厚度形成密封层，防止空气漏入炉内和烟气外逸，起到使焚烧炉膛与外界隔离的作用。

### 3) 给料炉排

给料炉排是为燃烧炉排输送垃圾的设备，位于垃圾给料水冷溜槽和燃烧炉排之间。堆积在给料溜槽中的垃圾靠自身的重力落入给料炉排的接料平台上。

正常情况下，给料溜槽中充满着垃圾，起着封闭炉内空气的作用。当需要往燃烧炉排中添入垃圾时，通过液压传动系统驱动给料炉排的液压油缸，液压油缸则推动给料炉排片在接料平台上向燃烧炉排的垃圾入口方向水平移动，当给料炉排片向燃烧炉排方向移动时，给料炉排片的前部端面推挤接料平台上的垃圾，直到剪断垃圾的堆料层后，将垃圾向前推移一段距离，然后液压油缸带动给料炉排片回退到初始位置。重复多次这样的往复运动，给料炉排片每次向前移动时都将垃圾向前推移一段距离，直至将接料平台上的垃圾推入到燃烧炉排的设备中。

垃圾在给料过程中被挤压后会析出一定量的渗沥液，因此焚烧炉给料炉排下面设计有渗沥液收集斗。每台炉进料斗渗沥液收集斗的渗沥液接入总管排至垃圾池垃圾渗沥液收集池。

## (2) 机械炉排焚烧炉

燃烧炉排起着支撑垃圾和向排渣口方向输送垃圾，并将一次风从炉排片的下部送入并通过炉排片和堆积其上的垃圾层进入到焚烧炉体，对垃圾进行干燥、气化、燃烧

的作用。

燃烧炉排在纵向方向（垃圾的移动方向）分为若干段组成。按照燃烧的阶段分为干燥段、燃烧段、燃烬段。每段炉排的空气室均互相独立。

干燥段炉排与给料炉排连接，给料炉排将垃圾送入到干燥段炉排内。由于垃圾受到平移炉排片的推移，在垃圾的燃烧过程中，垃圾和炉渣被平移炉排片逐步推移到燃烬段炉排，最终炉渣从燃烬段炉排的出口端落入与之相连的除渣机中。

炉排的两侧边还设有冷却腔室。冷却风从两侧的冷却风接管进入到冷却腔室，以使设备的外部温度不致过高。

为满足炉膛中烟气在  $850^{\circ}\text{C}$  以上、停留时间 2s 以上的监测，炉膛要求设置不少于  $3\times 3$  的温度测点，即在炉膛烟气高温区域分三层布置，每层不少于 3 个炉膛温度测点。

焚烧炉两侧墙与垃圾直接接触，局部温度较高。对两侧墙的保护采用冷却风的方式。侧墙是由耐火砖砌成的中空结构，炉墙外部安装保温层。冷却风从侧墙下部进入，流经耐火砖墙，达到冷却炉墙的目的。冷却风由单独设置的冷却风机提供，便于启停炉的控制。密封风用于焚烧炉驱动部件和炉排前部框架间隙的密封。

### （3）余热锅炉系统

本项目采用的锅炉为单锅筒自然循环水管锅炉，采用平衡通风，负压运行。锅炉卧式布置，水循环采用集中下水管系统，锅炉钢架为全钢结构、受热面主体采用悬吊方式，省煤器采用支撑结构。余热锅炉出口蒸汽的参数为  $6.5\text{MPa}$ ， $450^{\circ}\text{C}$ ，供汽轮发电机组发电（汽机用汽参数  $6.2\text{MPa}$ ， $445^{\circ}\text{C}$ ）。

余热锅炉由水冷壁、汽包、蒸发受热面管、过热器及省煤器等组成，焚烧炉出来  $850^{\circ}\text{C}$  的烟气，首先被焚烧炉上部第一，第二，第三通道的水冷壁管吸收部分热量，然后烟气继续冲刷蒸发受热面管及过热器，烟气中大部分的热量在这里被吸收，最后经过省煤器时将剩余的热量再吸收一部分，垃圾焚烧的烟气通过余热锅炉各部受热面将温度降到  $187^{\circ}\text{C}$  左右后进入烟气净化系统，正常运行时候烟气出口温度控制在  $200^{\circ}\text{C}$  以下，通过汽包的给水加热器来调节。

在炉排的上方，布置有由一个覆以 SiC 耐火、堆焊金属材料、耐磨、抗腐材料内衬的膜式水冷壁组成的垂直辐射烟道和二个覆以堆焊材料内衬的膜式水冷壁组成的垂直辐射烟道。

锅炉给水温度 130℃，锅炉给水经除氧器由给水泵送来，经省煤器预热后送至汽包，然后经水冷壁和蒸发受热面管进一步加热，产生出汽水混合物进入汽包。饱和蒸汽在汽包内被分离出来，经过过热器进一步加热，最后产生出过热蒸汽，送往汽轮机。过热器中部有二级喷水减温装置，用减温水来调节蒸汽出口温度。

#### (4) 燃烧空气系统

垃圾焚烧所需的助燃空气因其作用不同分为由一次风和二次风。

##### 1) 一次风

一次空气系统的空气取自于垃圾池，可以保持垃圾池的负压，臭气不会外逸。每个吸风口设置一过滤网，以防止垃圾随空气被吸入空气管道，进入一次风机，影响风机的正常运行。一次风经一次风机加压后，通过蒸汽-空气预热器加热至 230℃左右，进入焚烧炉炉排底部，用于垃圾焚烧的干燥、气化及燃烧、燃尽及冷却。风机通过变频器高效控制。每台焚烧炉配置 5 台一次风机。

##### 2) 二次风

二次风系统主要用于燃烧调整及燃烧补充用空气。二次风取自垃圾池，由二次风机加压后，接入锅炉二次风管接口送入炉膛，补充燃烧所需的空气和进行燃烧调整。当垃圾热负荷较低时，二次风机通过蒸汽-空气预热器加热至 160℃左右，由二次风机送入炉膛。二次风机采用变频调速，配置 1 台二次风机。

##### 3) 空气预热器

本项目垃圾热值属于较低水平，特别是冬季面临结冰问题，因此需要增加烟气-空气预热器对一、二次风进行预热，以保证燃烧的稳定。

一次风空预器采用汽机抽汽加热至 160℃后再采用汽包饱和抽汽加热至 230℃左右；二次风通过一级空预器加热至 160℃左右。

#### (5) 除渣系统

锅炉除渣系统由漏渣和落渣清除系统，余热锅炉转弯烟道的沉降灰清除系统等组成。完全燃烧后的炉渣从落渣口落入除渣机；焚烧炉炉排漏渣由炉排落渣输送装置收集、输送至除渣机，最终排入灰渣坑，并由灰渣吊车转运至炉渣运输车辆运至厂外进行综合利用；余热锅炉积灰通过落灰管输送至除渣口进入除渣系统。

除渣机安装于炉排尾部的落渣口下方，用于冷却及排出垃圾燃烧后的炉渣、炉排灰斗和锅炉灰斗收集的灰渣。除渣机为液压推杆式，冷渣方式为水冷。除渣机台数和

出力与焚烧产生的渣量相适应，本项目 1 台焚烧炉配置 2 台除渣机。冷却水的流量能自动控制，设水位高、低报警信号。除渣机考虑必要的防磨损和腐蚀措施。

除渣机采用水封方式，腔体中的水既能及时对燃烧后的炉渣进行熄火冷却，同时又能确保炉膛始终与外界隔离，炉渣冷却过程中产生的蒸汽不传到设备外。液压驱动的推头体在除渣机腔体内来回往复运动，冷却后的炉渣随着推头体的运动向上缓慢移动，经过一段距离的移动及脱水后排出除渣机。除渣机内侧合理设计耐磨板，提高使用寿命；设置液位控制器，确保除渣机的正常运行，又能合理节约水资源。

炉排漏渣清除系统采用机械输送方式。炉排下每个灰斗出口均装设气动双层卸灰阀和金属膨胀节。每列炉排下漏灰采用刮板输渣机。每台焚烧炉设置 1 套公用刮板式输渣机。从刮板输渣机出来的炉渣进入除渣机中。

### （6）吹灰系统

锅炉积灰的定义“积灰”是指温度低于灰熔点时灰沉积在受热面上的积聚，多发生在锅炉的烟道受热面上。锅炉水冷壁、过热器及换热器的积灰、结焦影响受热面的传热效率，使锅炉排烟温度上升，导致锅炉的热效率下降，经验表明锅炉排烟温度升高 20℃，锅炉热效率就会下降 1%，同时积灰、结焦达到一定程度时会引起锅炉受热面的腐蚀和意外停炉，造成重大的经济损失。为此必须考虑吹灰设施。

目前垃圾焚烧厂应用较为广泛的吹灰技术主要有脉冲吹灰、激波吹灰器和蒸汽吹灰等。本项目拟采用在线蒸汽吹灰，汽源采用主蒸汽。在水平烟道各受热面处和省煤器处布置了蒸汽吹灰器，每台焚烧炉初定配置 30 个吹灰器。

蒸汽吹灰器枪管材质需考虑需耐高温、耐腐蚀。蒸汽喷嘴活动范围，设计时充分考虑覆盖整个所有积灰区域，决不能出现死角。在吹灰汽源保证的条件下，应保证有效吹灰半径内受热面清洁。蒸汽吹灰器应能满足就地控制与远程控制，并能实现无扰切换。

### （7）点火、辅助燃烧系统

焚烧炉设有点火燃烧器和辅助燃烧器，用柴油作为辅助燃料。点火燃烧器供点火升温用。当垃圾热值偏低、水份较高，炉膛出口温度不能维持在 850℃以上，此时启用辅助燃烧器，以提高炉温和稳定燃烧。停炉过程中，辅助燃烧器必须在停止垃圾进料前启动，直至炉排上垃圾燃烬为止。

辅助燃烧系统包括点火和辅助燃烧设施，本项目拟采用柴油作为启动和辅助燃烧

的燃料。每台焚烧炉共 4 台燃烧器，其中 2 台启动燃烧器，2 台辅助燃烧器。

锅炉点火系统由燃油系统、锅炉燃烧器本体、点火装置、火焰探测器以及相应的控制器和安全保护装置构成。启动燃烧器布置在炉膛的侧壁，其作用是用于焚烧炉由冷态启动时的升温和停炉时的降温。当焚烧炉启动后，启动燃烧器投入运行，使整个炉膛从冷态均匀加热至约 850℃。启动燃烧器布置在炉膛上部喉口附近，离炉排较远，故对炉排的辐射不会造成炉排过热。

辅助燃烧器布置在炉膛的后墙，其作用是：在生活垃圾热值低于添加辅助燃烧热值时，保证焚烧炉炉膛烟气温度高于 850℃ 停留时间不少于 2s。当垃圾热值低时，辅助燃烧器可根据燃烧室的温度情况自动投运。辅助燃烧器在不运行期间有自动退出炉膛的功能。

### 3.2.1.3 热力系统

余热利用系统流程：初步预热的冷凝水经除氧加热加压后送入余热锅炉，垃圾焚烧产生的热量将水加热成 6.5MPa、450℃ 的中温次高压过热蒸汽供汽轮发电机组发电，做功后的乏汽经凝汽器冷凝成水后由凝结水泵泵送至汽封加热器、低压加热器加热，最后进入除氧器，又开始下一次循环。

余热利用系统主要由汽轮发电机组组成，采用 1×6MW 凝汽式汽轮机+1×6MW 发电机。由余热锅炉供应的过热蒸汽经汽轮机膨胀做功后将热能转化为机械能，带动发电机产生电能。另外从汽轮机中抽出三路低压蒸汽，一路作为空预器加热器热源（在一级抽汽口设置支路，作为垃圾坑加热、垃圾化冰的抽汽），一路作为除氧器除氧热源，一路作为低压加热器加热凝结水热源。做功后的乏汽经凝汽器冷凝为凝结水，再经低压加热器加热，经除氧器除氧、给水泵加压后供余热锅炉。空气预热器和除氧器的加热蒸汽除汽机抽汽外，均由公用减温减压器作为备用汽源。

蒸汽平衡图见附图 3.2-2。

### 3.2.1.4 烟气净化系统

垃圾焚烧的烟气通过余热锅炉各部受热面将温度降到 187℃ 左右后进入烟气净化系统。根据烟气排放指标及余热锅炉出口烟气浓度，本工程确定烟气净化工艺为“SNCR 脱硝+旋转喷雾塔半干法脱酸（石灰浆）+干法喷射（消石灰干粉）+活性炭吸附+袋式除尘”组合工艺，净化后的烟气由引风机通过 1 根 80m 高烟囱排放。烟气

净化工艺流程图见图 3.2-2。

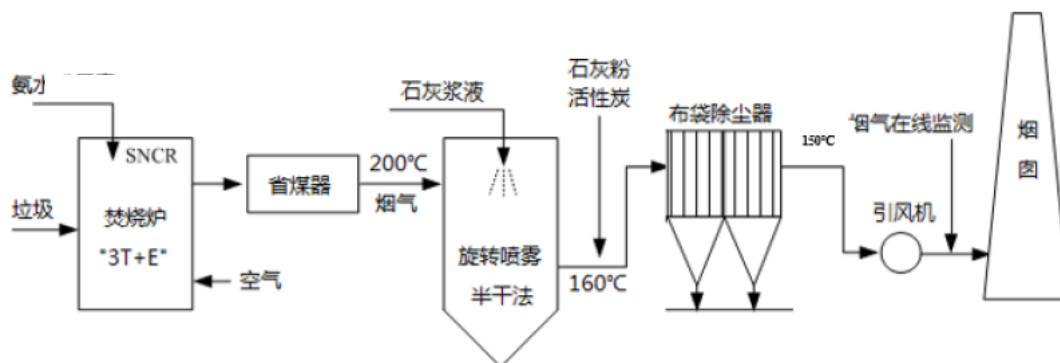


图 3.2-2 本项目烟气净化工艺流程图

### （1）SNCR 脱硝系统

本项目采用以下两种方法减少氮氧化物排放：

①通过优化燃烧、烟气再循环和后燃烧工艺，来减少氮氧化物的产生，控制燃烧温度 850~1000℃，根据现有运行经验可以降到 400mg/Nm<sup>3</sup> 以下。

②设置一套 SNCR（选择性非催化还原法）脱硝装置，通过在锅炉第一通道喷射还原剂进行化学反应去除氮氧化物，将 NO<sub>x</sub> 还原成 N<sub>2</sub>，可以将烟气中 NO<sub>x</sub> 含量降到 200mg/Nm<sup>3</sup> 以下，SNCR 法的脱硝效率为 50%。

SNCR 法是向烟气中喷还原剂 20%氨水溶液，在高温（850~1050℃）区域，通过还原剂分解产生的氨自由基与 NO<sub>x</sub> 反应，使其还原成 N<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O 和 CO<sub>2</sub>，达到脱除 NO<sub>x</sub> 的目的。

为了远期烟气处理提标改造，本项目预留 SCR 系统的安装场地。

### （2）旋转喷雾塔半干法脱酸系统

焚烧脱酸系统一般由石灰制浆系统、半干法反应塔、旋转喷雾系统、消石灰干粉喷射装置等组成。

#### ①脱酸工艺

脱硝之后的烟气，从反应塔顶部经过导流板均匀地进入塔内。旋转喷雾器布置在塔顶部中心，石灰浆经高度雾化后与烟气同向喷入中和反应塔。

在塔内，流体的速度减慢，烟气中的酸性气体和碱性水膜有较长的接触时间。由于水的蒸发可以使烟气快速冷却，降到合理温度，从而提高反应效率。同时，一部分的反应物和灰尘沉降到反应塔底部排出。经初步净化的气体入布袋除尘器前的烟道内喷入活性炭和消石灰干粉，在布袋除尘器中，反应剂和活性炭被吸附在布袋表面，

进一步与烟气中的未完全反应的酸性气体发生反应，以及吸附二噁英和重金属。除尘器灰斗的反应灰和中和反应塔的飞灰通过机械输送系统或气力输送系统送到灰仓。

### ②石灰制浆系统

在控制系统的控制下，石灰粉从石灰粉储仓进入计量装置，消化槽内的工业水的计量由液位控制装置完成，通过石灰粉和水的计量可以方便地控制石灰浆浓度。计量后的石灰粉被输送到消化槽进行搅拌，打开消化槽至储浆罐的电动阀门，石灰浆溢流到储浆罐备用。

### ③反应塔

反应塔是垃圾焚烧尾气除酸脱硫的设备，在反应塔内，反应剂与烟气中的酸性气体都发生反应。同时，喷入中和反应塔内的水分在高温下蒸发，降低了烟气的温度，使上述反应更加强烈，提高烟气净化效率。另一方面，也可以使烟气进入布袋除尘器时的温度控制在许可范围之内。

在反应塔内，也可去除一些重金属如 Hg、Pb 及二噁英 PCDDs/PCDFs。

### ④旋转喷雾系统

旋转喷雾系统由旋转喷雾器、变频器、油气润滑冷却单元、循环水冷却系统、管线及集合盖、自动控制系统、冲洗槽、推车构成。

烟气通过蜗形的通道从反应塔上部进入，分配板保证烟气以均匀向下的速度通过喷雾器。在喷雾器前端，导向板使烟气产生一个额外的漩涡气流。这样，喷雾盘四周旋转向下的烟气。

石灰浆和工业水经泵送至喷雾器。在喷雾器底部，一个特殊的分配器保证浆液恰到好处地提供给喷雾盘。在喷雾盘里，浆液被加速，在离心力的作用下，在喷雾盘周围变成细小的微粒。这些微小的石灰浆粒子具有充分的反应面积。

烟气的旋转方向和薄雾的旋转方向相反，这样二者之间产生剧烈的混合。来自锅炉的烟气在反应器里被喷雾器喷出的水冷却，同时其中的酸性物质被石灰浆中和。工业水的流量取决于烟气温度，石灰浆流量取决于烟气的酸碱度。

### (3) 干法喷射（消石灰干粉）

为了进一步去除烟气中酸性气体，本项目设置干法脱酸系统，采用消石灰。

干法脱酸系统主体设备为消石灰储存装置和喷嘴，采用管道喷入法，直接将消石灰通过高效喷嘴喷入反应塔和除尘器之间的管道内。烟气中反应剂与烟气中的酸性气

体发生反应，进一步提高脱酸效率，使烟气中酸性气体达标排放。

#### **(4) 活性炭吸附**

活性炭喷射系统是控制垃圾焚烧炉烟气中的重金属及二噁英最有效的净化技术。活性炭喷入喷雾反应脱酸塔出口烟道中，通过文丘里烟管与烟气充分混和，在烟气流向下游的布袋除尘器过程中，活性炭吸附烟气中的重金属（如 Hg）及二噁英。吸附了污染物的活性炭在布袋除尘器中被布袋拦截，从烟气中分离出来，因而除去了烟气中的重金属及二噁英，没有吸附污染物的活性炭在布袋形成滤饼的过程中继续吸附烟气残留的重金属及二噁英，保证烟气达标排放。

活性炭喷射系统包括活性炭料仓、喂料器、文丘里喷射器及鼓风机。活性炭在厂外采购入厂后进入活性炭料仓存储。料仓顶部装有袋式除尘器，在装料时除尘器应自动投入运行，也可手动投入。除尘器用压缩空气清扫。料仓底部设有活性炭流化装置确保活性炭的排出，它由流化板、止回阀及管道组成，当储存罐出料口阀门打开供料时，该系统投运，否则关闭。料仓顶部与料斗之间装有连通管，将活性炭带到计量系统中的空气返回到储罐，含活性炭的空气通过储罐顶部袋式除尘器过滤后排大气。该系统在活性炭卸料时必须关闭。设置一套氮气保护装置。

活性炭从料仓底部的喂料器通过鼓风机形成的气流由文丘里喷射器吹入烟气。鼓风机的风量尽量满足活性炭直接吹入烟道中间位置，并保证一定的吹入速率，以实现充分的混合效果，提高烟气处理的效果。为准确控制活性炭的用量，建议在活性炭料仓加装失重称，并附带自动控制系统。

#### **(5) 袋式除尘器**

经反应和吸附后的烟气进入布袋除尘器，布袋除尘器滤料采用 PTFE+PTFE 覆膜。气流由袋外至袋内，粉尘截留在滤袋外，净化后的烟气从布袋除尘器排出，除尘效率不低于 99.8%。

滤袋的清灰采用干燥的压缩空气有规则的间断脉冲从外部作用至袋内，清灰周期通过布袋除尘器的压力降来控制，滤袋的清灰可在线也可离线。

#### **(6) 污染物排放系统**

焚烧炉、余热锅炉、脱酸反应塔、袋式除尘器均为负压运行，配 1 台引风机，引风机布置在烟气处理的末端，以使整个系统保持负压，风机配有变频调速装置，根据焚烧炉负压信号对引风机实现自动操作风机本身具有温度保护和轴承的振动进行



探测的措施。净化烟气由引风机送入厂房外的烟囱排入大气，烟囱高度 80m。配备一套在线监测装置，可实现与环保监测部门联网管理。

### 3.2.1.5 灰渣及飞灰处理系统

#### (1) 除渣系统

本项目灰渣处理系统包括：余热锅炉排出的底渣、炉排缝隙中泄漏垃圾、反应塔排灰、锅炉尾部烟道飞灰和除尘器收集的飞灰等几个部分。底渣和飞灰的处理以机械输送方式为主，炉渣综合利用。锅炉尾部锅炉尾部省煤器和过热器烟道灰渣排入湿渣系统一起处理。根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），焚烧炉渣与焚烧飞灰应分别收集、贮存和运输，焚烧炉渣指生活垃圾焚烧后从炉床直接排出的残渣，以及过热器和省煤器排出的灰渣；焚烧飞灰指烟气净化系统捕集物和烟道及烟囱底部沉降的底灰。本工程收集的飞灰稳定化处理后外运填埋，炉渣运至厂外综合利用。

#### (2) 除灰系统

本项目产生的飞灰包括：反应塔底部收集的脱酸反应生成物和烟气中粗烟尘的混合物，以及由布袋除尘器捕集的烟气中的灰尘。本项目收集的焚烧飞灰由两部分组成，即反应塔排灰和除尘器排灰，采用刮板输送机送至集合刮板输送机，再经斗式提升机送至主厂房的灰仓内。本项目飞灰产生量约为 12.912t/d，设置灰仓 1 个，容积 70m<sup>3</sup>，其容积可以满足正常运行时 3~7 天的贮存量。

#### (3) 飞灰稳定化系统

飞灰稳定化系统处理规模为 5t/h，每日运行 3h。灰仓内的飞灰定量输送至螺旋输送机，再由螺旋给料器送至混炼机，按设计的配比飞灰在混炼机内混合；螯合剂稀释液输送泵及供水系统同时启动，向混炼机供给螯合剂及水。飞灰、螯合剂及水按照一定的比例在混炼机内混合，飞灰中的重金属和有害物质通过螯合剂的螯合反应稳定化。混炼机出来的被稳定化后的浆体，通过固化成型机成型，最后在养护间进暂存 3~5 天后，经检测达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）送政府指定填埋场填埋。

表 3.2-1 飞灰稳定化系统物料消耗量

序号	物料名称	消耗量		
		t/h	t/d	t/a
1	飞灰	4.304	12.912	4304

2	水	1.22	3.66	1220
3	螯合剂	0.128	0.384	128

### 3.2.1.6 中水净化处理

本项目生产用中水来自新惠城区污水处理厂中水管网，中水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，但浊度、全硅等指标不满足《城市污水再生利用-工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）中表 1 敞开式循环冷却水水质，项目设计拟采用 2 台（1 用 1 备）50m<sup>3</sup>/h 的净水器对来自新惠城区污水处理厂的中水进行处理，以满足本项目生产需要。中水净化处理工艺流程图见图 3.2-3:

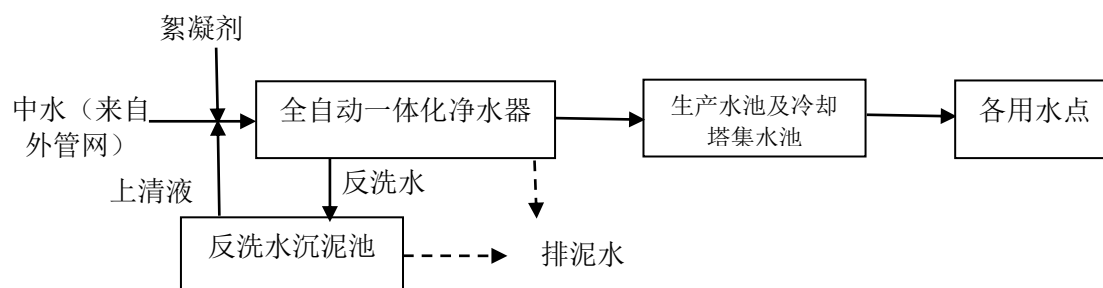


图 3.2-3 中水净化处理工艺流程图

全自动一体化净化器为反应、絮凝、沉淀、集泥、排泥、集水、配水、过滤、反冲、排污等一体化设备，其工作原理简单，操作方便，主要工艺处理过程如下：

#### （1）絮凝与布水

来自园区中水管网的原中水经过管道混合器与聚凝药剂充分混合，进入净水器混合装置及分配室，采用多管多孔布水结构，均匀布水到沉淀区内。

#### （2）沉淀

沉淀区采用二层斜管填料，二层斜管的水流上升为相反方向，底层斜管填料主要是为使水中较大凝聚物快速沉降，然后水进入上层斜管填料区，使水中的凝聚物沉淀彻底。

#### （3）集水

中水通过二次斜管填料沉淀后上升到沉淀池顶部稳流区，集水采用多孔瓦楞板与集水槽相结合。表面集水采用多孔瓦楞板使整个池体同时集水，集水后汇入一条总槽内，通过总集水槽再分布到各个配水箱内。

#### （4）过滤

当通过沉淀后的出水经集水装置均匀分配到各个配水箱后，通过重力布水到过滤仓内，采用多仓过滤，各个过滤仓分开，清水箱相通，这样能使各个过滤系统均匀，而利用清水箱内有足够的容量来提供反洗。各个过滤仓采用多孔板和水帽，能降低承托层高度，同时能保证布水、反洗均匀。

#### (5) 集泥排泥

中水通过沉淀后的污泥沉降到沉淀池底部污泥仓内，利用重力排泥方法将污泥定时定量排出，由于沉淀池面积较大，沉淀污泥较难收集，净水装置采用多仓集泥，错开排泥，同时配有补水系统，当排泥时，补水系统同时补水。这样既能使底部污泥排空，又能保证净水装置正常出水。

#### (6) 反洗

当过滤仓内的滤料饱和时，净水装置将进行自动反冲洗，自动反冲洗采用虹吸原理，结构简单，操作方便。随着过滤工作的持续进行，滤料层截获的悬浮物逐渐增多，阻力逐渐增大，过滤后水浊度逐渐上升，中水在虹吸管内的水面也逐渐升高。当液面升高到反洗前，管内最高水面处，过滤仓随后自动投入反冲洗。反冲洗水进入沉淀池，上清液打回净水器处理，排泥水随其他废水外排。

中水净化处理装置主要产污环节为全自动一体化净化器和反洗水沉泥池产生的排泥水。

### 3.2.1.7 产污环节分析

本项目主要产污环节见表 3.2-2。

表 3.2-2 本项目主要产污环节一览表

类别	序号	产污环节	主要污染物	治理措施及去向	产排特征
废气	G1	垃圾焚烧	烟尘、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、HCl、重金属、CO、二噁英类等	“3T+E”燃烧控制，“SNCR脱硝+旋转喷雾塔半干法脱酸（石灰浆）+干法喷射（消石灰干粉）+活性炭吸附+袋式除尘”净化，80m烟囱排入大气，预留 SCR	连续，有组织排放
	G2~ G3	垃圾池和卸料大厅、渗滤液处理系统	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	垃圾池和卸料大厅密闭式布置，卸料大厅入口处设空气幕帘，维持负压；渗滤液处理系统臭气密闭收集引入垃圾池；焚烧炉运行时，废气送焚烧炉内燃烧；停炉时废气送活性炭吸附+34m风井排放	连续，无组织排放

类别	序号	产污环节	主要污染物	治理措施及去向	产排特征	
	G4	飞灰仓	颗粒物	密闭+除尘器	无组织排放	
	G5	石灰仓	颗粒物	密闭+袋式除尘	无组织排放	
	G6	消石灰干粉仓	颗粒物	密闭+袋式除尘	无组织排放	
	G7	活性炭仓	颗粒物	密闭+袋式除尘	无组织排放	
	G8	柴油储罐	非甲烷总烃	/	无组织排放	
废水	W1	垃圾渗滤液	COD、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、SS、色度、粪大肠菌群、重金属等	排入渗滤液处理系统处理后回用于循环水系统补水	连续产生	
	W2~W4	垃圾卸料平台、地磅区、垃圾车运输引桥地面冲洗排水	COD、氨氮、SS	排入渗滤液处理系统处理后回用于循环水系统补水	间断产生	
	W5	初期雨水	COD、氨氮、SS	排入渗滤液处理系统处理后回用于循环水系统补水	间断产生	
	W6	渗滤液处理系统NF纳滤浓液	COD、氨氮、SS、重金属等	回喷入焚烧炉焚烧	连续产生	
	W7	渗滤液处理系统RO反渗透浓水	SS、TDS	用于烟气净化（烟气降温、熟石灰制浆）	连续产生	
	W8	锅炉排污水	SS、TDS	经降温并降温后用于循环水系统补水	连续产生	
	W9	除盐水制备设备浓水、反冲洗排水	SS、TDS	回用于出渣	间断产生	
	W10	中水一体化净水设备排泥水	SS	排入市政污水管网	间断产生	
	W11	循环冷却水系统排污水	SS	部分回用于炉排漏渣输送机、飞灰处理车间、道路洒水、绿化、卸料平台冲洗、垃圾车运输引桥冲洗、地磅区冲洗、出渣机、烟气净化（烟气降温、熟石灰制浆）等，剩余排入市政污水管网	间断产生	
	W12	车间（含渗滤液处理站）冲洗清洁排水	SS	排入市政污水管网	间断产生	
	W13	化验室排水	SS	排入市政污水管网	间断产生	
	W14	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS	化粪池预处理后排入市政污水管网	间断产生	
	固废	S1	垃圾焚烧	炉渣	外运赤峰诚茵环保科技有限公司综合利用	连续产生

类别	序号	产污环节	主要污染物	治理措施及去向	产排特征
	S2	垃圾焚烧(烟气净化)	飞灰	固化稳定后送敖汉旗新惠镇生活垃圾无害化处理厂填埋	连续产生
	S3	渗滤液处理	脱水污泥	送本项目焚烧炉焚烧处理	间断产生
	S4~S6	生石灰仓、消石灰干粉仓、活性炭仓仓顶袋式除尘器	废布袋	送本项目焚烧炉焚烧处理	间断产生
	S7~S8	飞灰仓、烟气净化袋式除尘器	废布袋	委托有资质单位处置	间断产生
	S9	停炉期间除臭装置	废活性炭	委托有资质单位处置	间断产生
	S10	设备检修维护	废机油及机油桶	委托有资质单位处置	间断产生
	S11	化验室	实验室废物	委托有资质单位处置	间断产生
	S12	办公、生活	生活垃圾	送本项目焚烧炉焚烧处理	间断产生
噪声	汽轮发电机、风机、空压机、水泵、冷却塔等高噪声设备		噪声	基础减振、隔声、消声等	连续

### 3.2.2 物料平衡与蒸汽平衡

#### 3.2.2.1 物料平衡

本项目物料平衡见表 3.2-2 和附图 3.2-1。

表 3.2-2 物料平衡一览表

物料工序	投入 (t/a)		产出 (t/a)			
	名称	投加量	名称	产出量	去向	
焚烧 生产线	入炉生活垃圾	133336	焚烧炉渣	22936	运至赤峰诚茵环保科技有限公司综合利用	
	一次风量	214448	飞灰	4304	飞灰仓	
	二次风量	91912	炉渣蒸汽	7952	大气	
	余热锅炉漏风量	13584	废气	颗粒物	5.424	大气
	生石灰	1391.584		SO <sub>2</sub>	44.8	
	活性炭	41.144		NO <sub>x</sub>	117.824	
	20%氨水	326.112		HCl	17.28	
	消石灰	163.28		CO	29.456	
	SNCR 用水	1080		重金属、二噁英等	0.109	
	炉渣冷却用水	11000		其它废气	518483.227	
	生石灰脱酸用水	11384		小计	518698.12	
	烟气降温用水	5968				

物料工序	投入 (t/a)		产出 (t/a)		
		尾气系统漏风量	69256		
	合计	553890.12	合计	553890.12	
固化 生产线	飞灰	4304	固化飞灰	5652	送敖汉旗新惠镇生活垃圾无害化处理厂填埋
	飞灰固化用水	1220			
	螯合剂	128			
	合计	5652	合计	5652	

### 3.2.2.1 蒸汽平衡

本项目蒸汽平衡见附图 3.2-2。

### 3.2.3 污染源强分析

#### 3.2.3.1 废气

##### 一、正常工况废气排放

##### (1) 焚烧烟气

生活垃圾焚烧烟气主要污染物为颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、汞、铅、镉、铬、砷等重金属、二噁英类物质和一氧化碳，本项目拟采用“SNCR 脱硝+旋转喷雾塔半干法脱酸（石灰浆）+干法喷射（消石灰干粉）+活性炭吸附+袋式除尘”净化工艺，尾气通过高 80m，内径 1.4m 烟囱排放。

##### 1) 入炉垃圾成分

表 3.2-2 拟处置的生活垃圾主要元素含量表

序号	元素	单位	含量	来源
1	C	%	16.79	入炉生活垃圾检测结果平均值
2	H	%	2.34	
3	N	%	0.35	
4	S	%	0.14	
5	O	%	10.32	
6	Cl	%	0.14	
7	水分	%	53.09	
8	汞 (Hg)	mg/kg	0.03	
9	砷 (As)	mg/kg	0.01	
10	铅 (Pb)	mg/kg	3.13	
11	镉 (Cd)	mg/kg	0.01	
12	铬 (Cr)	mg/kg	77.73	
13	铊 (Tl)	mg/kg	0.04	
14	铋 (Sb)	mg/kg	0.04	
15	钴 (Co)	mg/kg	0	
16	铜 (Cu)	mg/kg	0.10	
17	锰 (Mn)	mg/kg	0.04	
18	镍 (Ni)	mg/kg	0.01	

##### 2) 烟气量计算

##### ①理论烟气量

根据《垃圾发电厂烟气净化系统技术规范》（DL/T 1967-2019）中垃圾焚烧产生的标准状态下实际烟气量计算公式：

$$V_y = 0.01867C + 0.112H + 0.007S + 0.00315Cl + 0.008N + (\alpha - 0.21)V^0 + 0.0124W$$

式中：

$V_y$ —垃圾焚烧所产生的实际烟气量， $Nm^3/kg$ ；

$C$ —垃圾中湿基碳元素含量，%；

$H$ —垃圾中湿基氢元素含量，%；

$S$ —垃圾中湿基硫元素含量，%；

$Cl$ —垃圾中湿基氯元素含量，%；

$N$ —垃圾中湿基氮元素含量，%；

$\alpha$ —过剩空气系数；

$V^0$ —垃圾燃烧理论空气量， $Nm^3/kg$  垃圾；可按下式计算：

$$V^0 = 0.0889C + 0.2647H + 0.0333S + 0.0301Cl - 0.0333O$$

$O$ —垃圾中湿基氧含量，%；

$W$ —垃圾含水率，%。

表 3.2-3 相关参数表

项目	数值	单位
C	16.79	%
H	2.34	%
S	0.14	%
Cl	0.14	%
N	0.35	%
$\alpha$	2.1	%
$V^0$	1.777	--
O	10.32	%
W	53.09	%

计算得垃圾焚烧产生的标准状态下实际烟气量  $V_y=4.597m^3/kg$  垃圾，本项目垃圾处理量为 400t/d，故本项目标准状态下理论烟气量为  $76617m^3/h$ 。

#### ②标况下实际烟气量计算

尾气系统出口的的烟气量，相对于焚烧炉出口，需要考虑余热锅炉的漏风系数和尾气系统的漏风系数，分别取 1.02 和 1.1。

则本目标况状态下实际烟气量计算如下：

$$V = V_y \times 1.02 \times 1.1 \times (400/24) \times 1000 = 85964 Nm^3/h$$

#### ③标况状态下干烟气量计算

标况状态下干烟气量核算过程如下：

$$V_{gy} = 0.01867C + 0.112H + 0.007S + 0.00315Cl + 0.008N + (a - 0.21)V^0 = 3.938 Nm^3/kg$$

$$V_g = V_{gy} \times 1.02 \times 1.1 \times (400/24) \times 1000 = 73641 Nm^3/h$$



根据计算，本项目焚烧炉标况下干烟气量为 73641Nm<sup>3</sup>/h。

### 3) 焚烧废气污染物分析

#### ①SO<sub>2</sub>

垃圾焚烧产生的 SO<sub>2</sub> 主要来自于垃圾自身所含硫的转化，垃圾中硫转化为二氧化硫的转化率约为 80%。根据生活垃圾监测报告，垃圾收到基中的含硫量平均值为 0.14%。

单台焚烧炉产生的 SO<sub>2</sub> 量为：

$$G_{SO_2} = B \times S \times 0.8 \times 2 \times (1 - \eta) \times 10^3$$

式中：G<sub>SO<sub>2</sub></sub>-SO<sub>2</sub> 排放量，kg/h；

B-燃料消耗量，t/h；16.667t/h；

S-燃料的硫分含量，%；0.14%；

η-脱硫效率，%。

根据公式计算如下：

$$G_{SO_2} = 16.667 \times 0.14\% \times 0.8 \times 2 \times (1 - 0.85) \times 10^3 = 5.6 \text{ kg/h}$$

“旋转喷雾塔半干法脱酸（石灰浆）+干法喷射（消石灰干粉）”工艺脱硫效率约为 85%，焚烧炉 SO<sub>2</sub> 排放速率为 5.2kg/h。焚烧炉干烟气量 73641Nm<sup>3</sup>/h，则 SO<sub>2</sub> 排放浓度为 76.04mg/m<sup>3</sup>，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单中排放标准要求（1 小时均值 100mg/m<sup>3</sup> 和 24 小时均值 80mg/m<sup>3</sup>）。

#### ②烟尘

垃圾中的灰分和无机物组分在燃烧时产生的灰尘，较大部分以底灰形式排出，部分随烟气排出焚烧炉。

本工程依据入炉垃圾的灰分含量计算焚烧烟气中的灰尘产生情况，计算公式如下：

$$G_{sd} = B \times A \times \alpha_{fh} \times (1 - \eta) \times 10^3$$

式中：

G<sub>sd</sub>—烟尘排放量，kg/h；

B—燃料消耗量，t/h；16.667t/h；

α<sub>fh</sub>—飞灰系数，取 0.12；

η—除尘器的除尘效率，%；采用布袋除尘器处理，去除效率可达到 99.8% 以上。

A—燃料的灰分，%，根据垃圾入炉成分 16.95%。

根据公式计算如下：

$$G_{sd} = 16.667 \times 16.95\% \times 0.12 \times (1 - 0.998) \times 10^3 = 0.678 \text{ kg/h}$$

焚烧炉烟尘排放速率为 0.678kg/h，焚烧炉干烟气量 73641Nm<sup>3</sup>/h，则烟尘排放浓度为 9.21mg/m<sup>3</sup>，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单中排放标准要求（1 小时均值 30mg/m<sup>3</sup> 和 24 小时均值 20mg/m<sup>3</sup>）。

### ③NO<sub>x</sub>

烟气中的 NO<sub>x</sub> 主要来自含氮化合物的热分解和氧化燃烧，少量来自空气成分中氮的热力燃烧产生。根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》编制说明，通过控制燃烧温度（850~1000℃）和炉膛内空气量，烟气中氮氧化物产生浓度一般可控制在 300~400mg/m<sup>3</sup>，本项目 NO<sub>x</sub> 产生浓度按 400mg/m<sup>3</sup> 计。焚烧炉标态干烟气量为 73641m<sup>3</sup>/h，NO<sub>x</sub> 产生速率 29.456kg/h，采用 SNCR 脱硝工艺处理，脱硝效率按 50% 计，则 NO<sub>x</sub> 排放浓度为 200mg/m<sup>3</sup>，排放速率 14.728kg/h，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单中排放标准要求（1 小时均值 300mg/m<sup>3</sup> 和 24 小时均值 250mg/m<sup>3</sup>）。

### ④HCl

氯化氢主要是垃圾中的含氯有机氯化物（如橡胶等）和无机氯化物（如 NaCl、KCl 等）燃烧产生的。类比同类垃圾发电项目，垃圾中氯转化为氯化氢的转化率约为 90%。根据物料衡算法，计算过程如下：

单台焚烧炉产生的 HCl 量为：

$$G_{HCl} = B \times Cl \times 0.9 \times 36/35 \times (1 - \eta) \times 10^3$$

式中：G<sub>HCl</sub>——HCl 排放量，t/h；

B——燃料消耗量，t/h；16.667t/h。

Cl——燃料的氯含量，%；入炉成分 0.14%。

η——脱除效率，%。“旋转喷雾塔半干法脱酸（石灰浆）+干法喷射（消石灰干粉）”工艺对氯化氢的去除效率约为 90%。

根据公式计算如下：

$$G_{HCl} = 16.667 \times 0.14\% \times 90\% \times 36/35 \times (1 - 0.90) \times 10^3 = 2.16 \text{ kg/h}$$

焚烧炉 HCl 排放速率为 2.16kg/h，焚烧炉干烟气量 73641Nm<sup>3</sup>/h，则 HCl 排放浓度为 29.33mg/m<sup>3</sup>，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单中排放标准要求（1 小时均值 100mg/m<sup>3</sup> 和 24 小时均值 80mg/m<sup>3</sup>）。

⑤CO

燃烧过程中，不完全燃烧条件会产生 CO，其产生量与燃烧效率有关。项目采用多处送入二次风的工艺，二次风的主要作用是调节二燃室烟气温度以及供垃圾中的挥发份、燃烧室内生成的 CO 气体、烟气携带的未燃烬飞灰等助燃以达到完全燃烧，参考同类项目，从保守角度考虑 CO 排放浓度按照 50mg/m<sup>3</sup> 计算，焚烧炉干烟气量 73641Nm<sup>3</sup>/h，则 CO 排放速率 3.682kg/h，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单中排放标准要求（1 小时均值 100mg/m<sup>3</sup> 和 24 小时均值 80mg/m<sup>3</sup>）。

⑥重金属

在垃圾焚烧过程中，随着对燃料的加热，低挥发分的重金属单质或者其化合物蒸发变为气相，接着进行气相与表面反应凝结成核，然后被燃烧产生的飞灰颗粒吸附，较大的核留在渣中，颗粒较小的核同细小飞灰颗粒一起随着气流的运动进入烟气中，成为烟气成份的一部分。

本项目采用“活性炭吸附+袋式除尘器”工艺净化重金属，即通过向烟气中喷射活性炭，吸附重金属形成较大颗粒后再用布袋除尘器进行捕集。垃圾焚烧无法改变重金属的总量，其中大部分重金属会分布在占焚烧垃圾总量 0.5%~ 3% 的飞灰中。本环评按最不利情形考虑，即 100% 重金属全部吸附在烟尘表面以飞灰的形式排放。“活性炭吸附+袋式除尘器”对各种重金属汞的去除效率按 90% 计，对其他重金属，如镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍的去除效率按 99% 计，则各种重金属的排放速率为：

$$G_Y = B \times Hg \times (1 - \eta) \times 10^{-3}$$

式中：G<sub>Y</sub>——“Hg”排放量，t/h；

B——生活垃圾焚烧量，t/h；16.667t/h。

Y——生活垃圾中重金属 Y 含量；mg/kg。

η——重金属 Y 的去除效率，%。

表 3.2-4 本项目重金属排放量一览表

污染源	生活垃圾中重金属 (mg/kg)		垃圾入炉量 t/h	重金属去除效率%	排放速率 kg/h	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)
焚	汞 (Hg)	0.03	16.667	90	5.00E-05	6.79E-04	73641

烧 炉 排 气 筒	镉 (Cd)	0.01	99	1.67E-06	2.26E-05
	铊 (Tl)	0.04	99	6.67E-06	9.05E-05
	锑 (Sb)	0.04	99	6.67E-06	9.05E-05
	砷 (As)	0.01	99	1.67E-06	2.26E-05
	铅 (Pb)	3.13	99	5.22E-04	7.08E-03
	铬 (Cr)	77.73	99	1.30E-02	1.76E-01
	钴 (Co)	0	99	0.00E+00	0.00E+00
	铜 (Cu)	0.10	99	1.67E-05	2.26E-04
	锰 (Mn)	0.04	99	6.67E-06	9.05E-05
	镍 (Ni)	0.01	99	1.67E-06	2.26E-05
	镉+铊 (Cd+Tl)	0.05	99	8.33E-06	1.13E-04
	锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰 +镍 (Sb+As+Pb+Cr +Co+Cu+Mn+Ni)	81.06	99	1.35E-02	1.83E-01

⑦二噁英类

二噁英易在低温、潮湿、缺氧、滞留时间短、燃烧不完全时生成，有可能在燃烧过程中及燃烧后生成。在焚烧炉中，垃圾燃烧的初期阶段是垃圾受热、析出水分和挥发份，垃圾中含有大量烃类物质，烃类物质在低温、潮湿、缺氧的状态下，易于生成二噁英的前驱物，而且垃圾中含氯元素，燃烧时生成 HCl。前驱物和 HCl、O<sub>2</sub> 反应，就可能生成二噁英类。燃烧后的烟气中含有因未完全燃烧产生的前驱物及 HCl、O<sub>2</sub>，在 Cu、Ni、Fe 等催化剂作用下，300℃左右时可能生成二噁英类。

垃圾在焚烧炉内得以充分燃烧是减少二噁英类生成的根本所在，“3T+E”控制法是国际及国内普遍采用的措施，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(ExcessAir)。针对垃圾焚烧过程中二噁英类物质的产生原理，拟建项目首先采取控制焚烧技术避免二噁英的产生，工艺中采取以下措施：在焚烧过程中对垃圾进行充分的翻动和混合，确保燃烧均匀与完全；燃烧过程中控制炉膛及二次燃烧室内，在进入余热锅炉前烟道内的烟气温度不低于 850℃，烟气在炉膛及二次燃烧室内的停留时间不小于 2S，O<sub>2</sub> 浓度控制在 6~12%，保证二噁英的充分分解；采用余热锅炉将烟气由 600℃迅速降至 200℃，尽量缩短烟气在 300~500℃温度区的停留时间，减少二噁英类物质的重新生成。上述措施均为国际及国内普遍采用的措施。再通过采用“活性炭吸附+布袋除尘器”处理措施，保证二噁英类物质的达标排放。

本项目在控制焚烧炉燃烧状况的基础上，再采用“活性炭吸附+布袋除尘器”的

控制措施，二噁英去除效率达 98% 以上，烟气中二噁英排放浓度能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中  $0.1\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$  要求。本项目二噁英排放浓度按  $0.1\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$  计，干烟气体量为  $73641\text{Nm}^3/\text{h}$ ，则二噁英排放速率为  $7.364\mu\text{gTEQ}/\text{h}$ 。

## （2）恶臭气体

恶臭污染源主要是于生活垃圾中的有机物发酵产生的异味，其主要成份为  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、臭气浓度等，主要产生于垃圾池、垃圾卸料大厅和垃圾渗滤液处理系统。

### ①垃圾池及卸料大厅恶臭污染源分析

项目垃圾池为钢筋混凝土结构，半地下结构，可存放约 2576t 垃圾，约 6.4 天的垃圾焚烧量。

生活垃圾属于有机垃圾，有机垃圾的生物降解分为四个阶段，即好氧阶段、厌氧阶段、厌氧甲烷不稳定阶段、厌氧甲烷稳定阶段。在好氧阶段和厌氧阶段主要产生大量的  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2$ 。在厌氧甲烷不稳定阶段甲烷浓度开始增加，厌氧甲烷稳定阶段，在产生的气体中， $\text{CH}_4$  含量约为 50% 左右，其余为  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  等气体。根据调查， $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{CH}_4$  三种气体体积分数的比例为 1: 3.5: 176.5。

由于垃圾产气量主要成分  $\text{CH}_4$ 、 $\text{CO}_2$  中的碳均来源于垃圾有机质中含的碳，故垃圾产气量与其含碳存在着比例关系。

单位质量垃圾理论最大产气量： $G_{\text{max}}=1000\times\text{KC}/(12\times 22.4)$

其中：C—垃圾含碳率，%，本项目取 16.79；

K—为修正系数，取  $3.6\times 10^{-3}$ ；

$G_{\text{max}}$ —单位质量垃圾产气量，单位  $\text{Nm}^3/\text{kg}$ 。

经计算可得： $G_{\text{max}}=0.225\text{m}^3/\text{kg}$ ，则 2576t 垃圾最大产气量= $579600\text{m}^3$

根据调查资料，城市生活垃圾产气周期为五年，考虑本项目垃圾在垃圾池中贮存时间较短，其产气速率处于较小阶段。保守估计，其产气速率按周期中的平均速率取值。

2576t 生活垃圾 1 小时产气量= $579600/(5\times 365\times 24)=13.23\text{m}^3/\text{h}$

则本项目垃圾池  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  排放源强分别为  $0.057\text{kg}/\text{h}$  ( $0.037\text{m}^3/\text{h}$ )、 $0.101\text{kg}/\text{h}$  ( $0.131\text{m}^3/\text{h}$ )，臭气浓度为 10000（无量纲）。

垃圾卸料大厅设置自动卸料门，垃圾贮坑的卸料门在没有垃圾车卸料时应及时关闭，垃圾卸料大厅为密闭式布置，卸料大厅的进出口上设置空气幕帘，使卸料大厅保

持负压状态。在垃圾池上方设置带过滤装置的抽风口，抽气作为焚烧炉助燃空气，使垃圾池池内形成一定的负压，以防恶臭外逸，在采取上述措施之后，垃圾池臭气的无组织排放将大大减少。

本项目恶臭气体总捕集率按 98% 计，则垃圾池  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  的无组织排放量分别为  $\text{NH}_3$  0.00202kg/h、 $\text{H}_2\text{S}$  0.00114kg/h，臭气浓度 200（无量纲）。

### ②渗滤液处理系统恶臭污染源

渗滤液污水处理系统采用“预处理+调节池+UASB 厌氧反应池+MBR 生化处理系统 +NF 纳滤膜（含减量化系统）+RO 反渗透膜”工艺，处理规模为  $90\text{m}^3/\text{d}$ ，在处理厌氧处理环节会产生异味气体。

#### a、臭气

本项目渗滤液处理系统设计  $\text{BOD}_5$  进水浓度  $30000\text{mg/L}$ ，出水浓度  $10\text{mg/L}$ ，夏季最大日处理能力为  $90\text{m}^3/\text{d}$ ，则  $\text{BOD}_5$  去除量为  $124.96\text{kg/h}$ 。根据美国 EPA（环境保护署）对污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除  $1\text{gBOD}_5$  可产生  $0.0031\text{g}$  的  $\text{NH}_3$ 、 $0.00012\text{g}$  的  $\text{H}_2\text{S}$ 。则本项目垃圾渗滤液处理系统产生速率为  $\text{NH}_3$   $0.3874\text{kg/h}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$   $0.0150\text{kg/h}$ ，臭气浓度 2000（无量纲）。

本项目拟对渗滤液处理系统各处理单元进行加盖，对易产生臭气区域设置臭气密闭收集系统，经除臭风机和导气管排入主厂房垃圾池内。

考虑臭气收集效率为 98%，则污水处理站  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  无组织排放速率分别为  $0.0077\text{kg/h}$ 、 $0.0003\text{kg/h}$ ，臭气浓度 40（无量纲）。

#### b、甲烷

渗滤液进入 UASB 厌氧反应池后，在中温环境下，反应器内的水解细菌、产酸细菌和产甲烷细菌利用水中的有机污染物进行生物活动，水中的难溶有机污染物首先被分解为可溶性大分子物质，再被分解为小分子有机酸，最后被分解为二氧化碳、甲烷和水等小分子物质，实现污染物的去除，甲烷和二氧化碳等气体形成沼气逸出。

根据可研资料，本项目渗滤液产生量最大为  $80\text{t/d}$ ，沼气最大产生量为  $63\text{Nm}^3/\text{h}$ ，沼气的密度约为  $0.943\text{kg/Nm}^3$ ，则沼气最大产生量为  $59.409\text{kg/h}$ ，厌氧工艺后所产生沼气的主要成分是甲烷（ $\text{CH}_4$ ），厌氧沼气的主要成分如下：甲烷：60%-75%，二氧化碳：25%-40%，硫化氢 < 3%。

厌氧反应池产生沼气收集后经水封装置去除部分冷凝水，后通过管道输送到沼气

专用燃烧器进入焚烧炉进行焚烧处理，同时设置应急燃烧火炬，在停炉检修等非正常工况燃烧沼气，最大燃烧能力为 125Nm<sup>3</sup>/h。根据沼气的成分，沼气燃烧后主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>，且沼气燃烧产生污染物排放量较少，对环境影响很小，因此本报告对沼气入炉燃烧和火炬燃烧系统排放的污染物忽略不计。

表 3.2-5 恶臭气体污染物排放情况一览表

污染源	污染物排放量 kg/h		面源参数 m		
	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	长	宽	高
垃圾池及卸料大厅	0.00202	0.00114	51.4	39.35	37
渗滤液处理系统	0.0077	0.0003	26	15.7	7.2

### (3) 储存仓粉尘

本项目设置 1 座 60m<sup>3</sup> 生石灰仓、1 座 30m<sup>3</sup> 消石灰干粉仓、1 座 6m<sup>3</sup> 活性炭仓、1 座 70m<sup>3</sup> 飞灰仓，各储存仓均采用全封闭式，并在仓顶分别设置除尘器处理装卸过程产生的含尘气体，除尘效率不低于 99.5%，排入厂房内。

表 3.2-6 颗粒物大气污染物排放源强估算汇总表

污染源	污染物	产生速率 kg/h	治理措施	去除效率 %	排放量 t/a	排放参数 m
生石灰仓	颗粒物	0.8	仓顶袋式除尘器	99.5	0.032	6.5×7×13 厂房内排放
消石灰干粉仓		0.8	仓顶袋式除尘器	99.5	0.032	8.5×7×13 厂房内排放
活性炭仓		0.4	仓顶袋式除尘器	99.5	0.016	8.5×7×7 厂房内排放
飞灰仓		0.8	仓顶除尘器	99.5	0.032	6.5×7×7 厂房内排放

### (4) 柴油储罐废气

项目设 1 个 40m<sup>3</sup> 0#埋地卧式柴油储罐 Φ2.6×8.8m，作为启动点火和辅助燃烧的燃料。柴油储罐废气污染源主要为储罐的“大呼吸”作用和“小呼吸”作用，将产生非甲烷总烃废气。

储罐物料呼吸蒸发损失的影响因素主要是罐内化学品蒸发速度，化学品蒸发速度取决于化学品的物化性质，特别是物料的温度、蒸气分压、气体空间大小、储罐结构、周转次数及气象条件等。项目柴油储罐采用埋地式储罐密闭贮存，物料卸车时通过采用气相平衡管使储罐与罐车相连，可减少储罐大呼吸排放。

参照《散装液态石油产品损耗标准》（GB11085-89）中的相关参数进行估算，贮存损耗率按年计算，取为 0.01%，0#柴油用量为 80t/a，则非甲烷总烃排放量为 0.008t/a，年挥发时间 8760h，排放速率为 0.000913kg/h。

### (5) 食堂油烟

本项目在综合楼内建设 1 座食堂，设 2 个灶头，属小型规模，拟在食堂设置新型静电高效油烟净化器，净化效率达到 95%，处理后油烟排放浓度为  $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的排放限值要求（最低去除效率 60%，排放浓度限值  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），经屋顶排气筒达标排放。

### (6) 物料运输车辆新增污染源强估算

本项目生活垃圾通过垃圾专用密闭压缩车运输，垃圾运输量不低于 14.6 万吨/年，受项目影响新增运输车辆 28 辆，车辆运输基本信息见表 3.2-7。

表 3.2-7 车辆运输基本信息一览表

序号	收集（输送）地	车型	车数 (辆)	运输次数 (次/a·辆)	运距 (km/a·辆)	备注
1	四家子镇	15t 密闭压缩车	2	365	49640	重型
2	长胜镇	10t 密闭压缩车	2	365	49202	重型
3	贝子府镇	15t 密闭压缩车	2	365	47012	重型
4	四道湾子镇	10t 密闭压缩车	2	365	26061	重型
5	下洼镇	10t 密闭压缩车	2	365	48910	重型
6	金厂沟梁镇	10t 密闭压缩车	2	365	52487	重型
7	兴隆洼镇	10t 密闭压缩车	2	365	74971	重型
8	牛古吐镇	10t 密闭压缩车	2	365	29930	重型
9	木头营子乡	10t 密闭压缩车	2	365	33726	重型
10	丰收乡	15t 密闭压缩车	1	365	21754	重型
11	萨力巴乡	15t 密闭压缩车	2	365	18688	重型
12	玛尼罕乡	20t 密闭压缩车	1	365	11753	重型
13	古鲁板蒿镇	20t 密闭压缩车	1	365	37741	重型
14	敖润苏莫苏木	2t 密闭压缩车	1	365	58035	轻型
15	黄羊洼镇	2t 密闭压缩车	1	365	27302	轻型
16	敖汉旗城区	20t 密闭压缩车	3	365	6278	重型
合计			28		593490	

参考《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南》（试行），道路机动车排放量（E）主要包括尾气排放（ $E_1$ ）和 HC 蒸发排放（ $E_2$ ）两部分，本项目仅考虑新增车辆行驶过程中的蒸发排放量。计算公式如下：

$$E = E_1 + E_2$$

$$\text{其中 } E_1 = \sum (P_i \times EF_i \times VKT_i) \times 10^{-6}$$

$E_1$  为第三级机动车排放源 i 对应的 CO、HC、NO<sub>x</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 PM<sub>10</sub> 的年排放量，单位为吨； $EF_i$  为 i 类型机动车行驶单位距离尾气所排放的污染物的量，单位为克/公里； $P_i$  为所在地区 i 类型机动车的新增量，单位为辆； $VKT_i$  为 i 类型机动车的年



均行驶里程，单位为公里/辆。

$$E_2 = (EF_1 \times VKT / V + EF_2 \times 365) \times P \times 10^{-6}$$

式中， $E_2$  为每年行驶及驻车期间的 HC 蒸发排放量，单位为吨； $EF_1$  为机动车行驶过程中的蒸发排放系数，单位为克/小时； $VKT$  为当地车辆的单车年均行驶里程，单位为公里； $V$  为机动车运行的平均行驶速度，单位为公里/小时； $EF_2$  为驻车期间的综合排放系数，主要包括热浸、昼间和渗透过程中排放系数，单位为克/天； $P$  为当地以柴油为燃料的机动车新增量，单位为辆。

$$EF_{i,j} = BEF_i \times \varphi_j \times \gamma_j \times \lambda_i \times \theta_j$$

式中， $EF_{i,j}$  为  $i$  类车在  $j$  地区的排放系数， $BEF_i$  为  $i$  类车的综合基准排放系数， $\varphi_j$  为  $j$  地区的环境修正因子， $\gamma_j$  为  $j$  地区的平均速度修正因子， $\lambda_i$  为  $i$  类车辆的劣化修正因子， $\theta_j$  为  $i$  类车辆的其他使用条件（如负载系数、油品质量等）修正因子。

运输车辆  $SO_2$  排放量计算公式如下：

$$E_{SO_2} = 2.0 \times 10^{-6} \times (F_g \times \alpha_g + F_d \times \alpha_d)$$

式中， $E_{SO_2}$  为某地区机动车  $SO_2$  的年排放量，单位为吨； $F_g$  和  $F_d$  分别为该地区道路机动车汽油和柴油的消耗量，单位为吨； $\alpha_g$  和  $\alpha_d$  分别为该地区道路机动车汽油和柴油的年均含硫量，单位为质量分数百万分之一（即 ppm）。

受本项目影响，新增运输车辆污染源排放量计算情况见表 3.2-8。

表 3.2-8(1) 运输车辆新增排放源参数取值及计算 E1 一览表

	重型货车								轻型货车								E1 (t/a)
	BEF <sub>1</sub>	Φ <sub>1</sub>	γ <sub>1</sub>	λ <sub>1</sub>	θ <sub>1</sub>	EF <sub>1</sub>	VKT <sub>1</sub> (km)	P1/辆	BEF <sub>2</sub>	φ <sub>2</sub>	γ <sub>2</sub>	λ <sub>2</sub>	θ <sub>2</sub>	EF <sub>2</sub>	VKT <sub>2</sub> (km)	P2/辆	
CO	2.2	1	0.7	1.43	0.78	1.717716	36590	26	1.48	1	0.7	1.43	0.78	1.155554	42669	2	1.733
NO <sub>x</sub>	5.554	1.06	0.6	1.25	0.84	3.708961	36590	26	2.636	1.05	0.6	1.25	0.84	1.743714	42669	2	3.677
PM <sub>10</sub>	0.153	1.7	0.71	1	0.56	0.103416	36590	26	0.064	1.27	0.71	1	0.56	0.032317	42669	2	0.101
PM <sub>2.5</sub>	0.027	1.7	0.71	1	0.56	0.01825	36590	26	0.058	1.27	0.71	1	0.56	0.029287	42669	2	0.020
HC	0.129	1	0.64	1.48	0.76	0.092863	36590	26	0.368	1	0.64	1.48	0.76	0.264913	42669	2	0.111

表 3.2-8(2) 运输车辆新增排放源参数取值及计算 E2、E<sub>SO2</sub> 一览表

HC	EF1(g/h)	VKT(km)	V(km/h)	EF2(g/d)	P	E2(t/a)
	0.2	37024	60	0.5	28	0.009
SO <sub>2</sub>	F <sub>g</sub> /t	α <sub>g</sub>	F <sub>d</sub> /t	α <sub>d</sub>	E <sub>SO2</sub>	
	0	0	93.301	10	0.002	

表 3.2-8(3) 运输车辆新增排放源各污染物排放一览表

污染物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	HC	CO
排放量 t/a	0.002	3.677	0.101	0.020	0.120	1.733

表 3.2-9 正常工况下大气污染物产排情况表

污染源	编号	污染物	污染物产生		处理措施		污染物排放						年排放时间 h/a	
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	工艺	效率 %	烟气量 Nm <sup>3</sup> /h	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)		烟气温度 °C
焚烧炉	P1	烟尘	4603.55	339.01	SNCR 脱硝+ 旋转喷 雾塔半 干法脱 酸(石 灰浆)+ 干法喷 射(消 石灰干 粉)+活 性炭吸 附+袋 式除尘	99.8	73641	9.21	0.678	5.424	80	1.4	150	8000
		SO <sub>2</sub>	506.92	37.33		85		76.04	5.6	44.8				
		NO <sub>x</sub>	400	29.456		50		200	14.728	117.824				
		HCl	293.31	21.6		90		29.33	2.16	17.28				
		CO	50	3.682		/		50	3.682	29.456				
		Hg	0.00679	5.00E-04		90		6.79E-04	5.00E-05	0.0004				
		Cd	0.002268	1.67E-04		99		2.26E-05	1.67E-06	0.0001336				
		Tl	0.009057	6.67E-04		99		9.05E-05	6.67E-06	0.0005336				
		Sb	0.009057	6.67E-04		99		9.05E-05	6.67E-06	0.0005336				
		As	0.002268	1.67E-04		99		2.26E-05	1.67E-06	0.0001336				
		Pb	0.708844	5.22E-02		99		7.08E-03	5.22E-04	0.004176				
		Cr	17.65321	1.30		99		1.76E-01	1.30E-02	0.104				
		Co	0	0		99		0	0	0				
		Cu	0.022678	1.67E-03		99		2.26E-04	1.67E-05	0.0001336				
		Mn	0.009057	6.67E-04		99		9.05E-05	6.67E-06	0.0005336				
Ni	0.002268	1.67E-04	99	2.26E-05	1.67E-06	0.0001336								
二噁英类	5ng TEQ/m <sup>3</sup>	368.205 μg TEQ/h	98	0.1ng TEQ/m <sup>3</sup>	7.364μg TEQ/h	58.912 mgTEQ/a								
生石灰仓		颗粒物	—	0.8	仓顶布袋除尘器	99.5	—	—	0.004	0.032	6.5m×7m×13m		8000	

活性炭仓	颗粒物	—	0.4	仓顶布袋除尘器	99.5	—	—	0.002	0.016	8.5m×7m×7m	8000
消石灰干粉仓	颗粒物	—	0.8	仓顶布袋除尘器	99.5	—	—	0.004	0.032	8.5m×7m×13m	8000
飞灰仓	颗粒物	—	0.8	仓顶除尘器	99.5	—	—	0.004	0.032	6.5m×7m×7m	8000
垃圾池及卸料大厅	NH <sub>3</sub>	—	—	—				0.00202	0.01616	42m×22.3m×37m	8000
	H <sub>2</sub> S	—	—	—				0.00114	0.00912		
渗滤液处理系统	NH <sub>3</sub>	—	—	—				0.0077	0.0616	26m×25m×9.6m	8000
	H <sub>2</sub> S	—	—	—				0.0003	0.0024		
柴油储罐	非甲烷总烃	—	—	—				0.000913	0.008	8.8m×2.6m×1.8m	8760
食堂	油烟	—	30	静电高效油烟净化器	95	—	1.5	—	—	屋顶	—

## 二、非正常工况废气排放

非正常工况主要考虑以下几种情况：一是焚烧炉配套的烟气处理设施达不到正常处理效率时的废气排放情况；二是焚烧炉启动、停炉过程排放废气排放情况；三是停炉期间渗滤液处理系统、垃圾池臭气及采暖季采暖锅炉废气排放情况。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单，焚烧炉在运行过程中发生故障，应及时检修，尽快恢复正常。每次事故或者事故持续排放污染物时间不应超过 4h。焚烧炉每年启动、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 60h。

### （1）烟气处理设施达不到正常处理效率

#### 1) 烟气处理设施完全失效

烟气处理设施未运转，导致焚烧烟气未经处理直接排入大气。焚烧炉在运行过程中，烟气处理设施发生故障，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，并按要求停炉。每次故障或者事故持续排放污染物时间不超过 0.5h。

#### 2) 烟气处理设施部分失效

本项目焚烧烟气采用“SNCR 脱硝+旋转喷雾塔半干法脱酸（石灰浆）+干法喷射（消石灰干粉）+活性炭吸附+袋式除尘”净化工艺。一旦烟气净化装置出现故障，会使系统处理效率下降，甚至不能运行，同时脱硫、除酸效率也会随烟气净化装置运行工况和焚烧炉工况的变化而有所波动。另外，布袋受酸腐蚀漏风及锅炉工况变化等因素，都会使布袋除尘器效率受到影响，严重时除尘效率会急剧下降。

①SO<sub>2</sub>事故：同类型生活垃圾焚烧发电厂类比调查结果表明，在实际运行过程中典型的 SO<sub>2</sub> 事故工况主要为脱硫剂用量没有达到设定的比例，从而导致脱硫效率下降，此工况脱硫效率以 40% 计。

②NO<sub>x</sub>事故：考虑 SNCR 脱硝系统氨水喷射系统故障，无法喷射氨水，此时脱硝效率降为 0。

③烟尘事故：主要考虑滤袋破损、进气焊缝出现裂缝漏气等。根据布袋除尘器的有关资料，同类型布袋除尘器布袋破损 1.5% 时，除尘效率将下降至 98.5% 以下，有时甚至不足 98%。本项目设计袋式除尘器效率 99.8%，在布袋除尘器布袋破损 1.5% 时，除尘效率降为 98.4%，由于本项目安装了烟气在线监测系统，在烟尘排放浓度显著增大时，可以及时发现，并进行布袋检修或者更换。

④HCl 事故：类比调查结果表明，典型的 HCl 事故主要为旋转喷雾塔半干法脱酸（石灰浆）系统故障，此时 HCl 去除效率以 60% 计。

⑤重金属事故：类比调查结果表明，典型的重金属事故是袋式除尘器的布袋破损，此工况重金属去除效率降为正常工况的 90%。

⑥二噁英事故：依据《垃圾焚烧二噁英非正常排放的环境影响探讨》（《环境污染与防治》网络版，第 4 期，2008 年 4 月）调查分析表明，在活性炭喷射系统和袋式除尘器同时出现故障时，二噁英排放影响最大，此时二噁英去除效率为 45%。

表 3.2-10 烟气处理设施达不到正常处理效率非正常工况源强估算表

序号	非正常工况情形	污染物	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排放速率 kg/h	持续时间 ≤	排气筒参数
1	脱硫剂用量没有达到设定的比例，导致脱硫效率降为 40%	SO <sub>2</sub>	73641	22.4	4h	内径 1.4m、高 80m
2	SNCR 脱硝系统氨水喷射系统故障，无法喷射氨水，脱硝效率降为 0	NO <sub>x</sub>	73641	29.456	4h	
3	布袋除尘器布袋破损 1.5%，除尘效率降为 98.4%	烟尘	73641	5.424	4h	
4	旋转喷雾塔半干法脱酸（石灰浆）系统故障，HCl 去除效率降为 60%	HCl	73641	8.64	4h	
5	袋式除尘器的布袋破损，重金属去除效率降为正常工况的 90%	Hg	73641	9.50E-05	4h	
		Cd		1.82E-05		
		Tl		7.27E-05		
		Sb		7.27E-05		
		As		1.82E-05		
		Pb		5.69E-03		
		Cr		1.42E-01		
		Cu		1.82E-04		
		Mn		7.27E-05		
Ni	1.82E-05					
6	活性炭喷射系统和袋式除尘器同时出现故障，二噁英去除效率降为 45%	二噁英	73641	202.51 μg TEQ/h	4h	

## (2) 焚烧炉启动和停炉过程

在焚烧炉启动（升温）过程中，焚烧炉从冷状态到烟气处理系统正常运行的升温过程耗时约 2~4 小时（升温）。从理论上说，烟气在 850℃停留时间达到 2 秒的情况下，绝大多数有机物均能在焚烧炉内彻底烧毁，且不会产生二噁英类。

而在焚烧炉启动（升温）、关闭（熄火）过程中，如炉温不够 850℃情况下会产生二噁英类物质。本工程焚烧炉设有点火燃烧器和辅助燃烧器，柴油作为辅助燃烧燃料。点火燃烧器供点火升温用。停炉过程中，辅助燃烧器必须在停止垃圾进料前启动，直至炉排上垃圾燃烬为止。当垃圾热值偏低、水分较高，炉膛出口烟气温度不能维持在 850℃以上，此时启用辅助燃烧器，以提高炉温和稳定燃烧。

(3) 停炉期间渗滤液处理系统、垃圾池臭气及采暖季采暖锅炉废气排放情况

①在停炉期间，渗滤液处理系统、垃圾池臭气采用备用的活性炭除臭装置净化，除臭效率不低于 80%，则 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的速率分别为 0.0977kg/h、0.0144kg/h，尾气通过主厂房高 34m 的风井排出，风井净面积 2.52m<sup>2</sup>，风量为 40000Nm<sup>3</sup>/h。

②在停炉采暖季，利用 1 台 3t/h 燃油蒸汽锅炉供暖，燃料为柴油，由埋地油罐供油，柴油用量约为 210L/h，密度 0.835t/m<sup>3</sup>，尾气通过高 15m、内径 0.5m 的排气筒排放。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，燃油工业锅炉烟气产物系数为 17804Nm<sup>3</sup>/t-柴油，则烟气量约为 3122Nm<sup>3</sup>/h；锅炉配备超低氮燃烧装置，锅炉氮氧化物排污系数按 3.03kg/t-柴油计，则氮氧化物排放量为 0.5313kg/h；柴油锅炉二氧化硫排污系数为 19Skg/t-柴油（其中 S 指硫分含量），轻质柴油含硫按 0.1% 计，即二氧化硫排污系数为 19S=19×0.1=1.9kg/t-柴油，二氧化硫排放量为 0.3332kg/h；烟尘排污系数按 0.26kg/t-柴油计，则烟尘排放量为 0.0456kg/h。

本项目非正常工况污染物排放情况见表 3.2-11。

表3.2-11 采暖季停炉期间非正常工况污染物排放情况表

污染源	污染物	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染治理措施	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/h	排气筒高度 m	排气筒内径 m	出口烟气温度℃	持续时间
主厂房排气风井	NH <sub>3</sub>	40000	活性炭吸附	2.44	0.0977	34	1.6	25	4h/次
	H <sub>2</sub> S			0.36	0.0144				
备用采暖锅炉	烟尘	3122	/	14.6	0.0456	15	0.5	120	
	二氧化硫			106.7	0.3332				
	氮氧化物			170.2	0.5313				

3.2.3.2 废水

根据初步设计，本项目运营期废水主要包括：垃圾渗滤液、垃圾卸料平台地面冲洗排水、地磅区冲洗排水、垃圾车运输引桥冲洗排水、车间清洁水、渗滤液处理系统地面冲洗排水、排污降温井排水、除盐水制备设备反冲洗排水、除盐水制备设备浓水、

一体化净水设备沉泥池排泥水、循环冷却排污水、化验室排水及生活污水等。全厂废水处理系统及排放去向图见图 3.2-2。各类废水产生量、主要污染物浓度及处置措施见表 3.2-12。

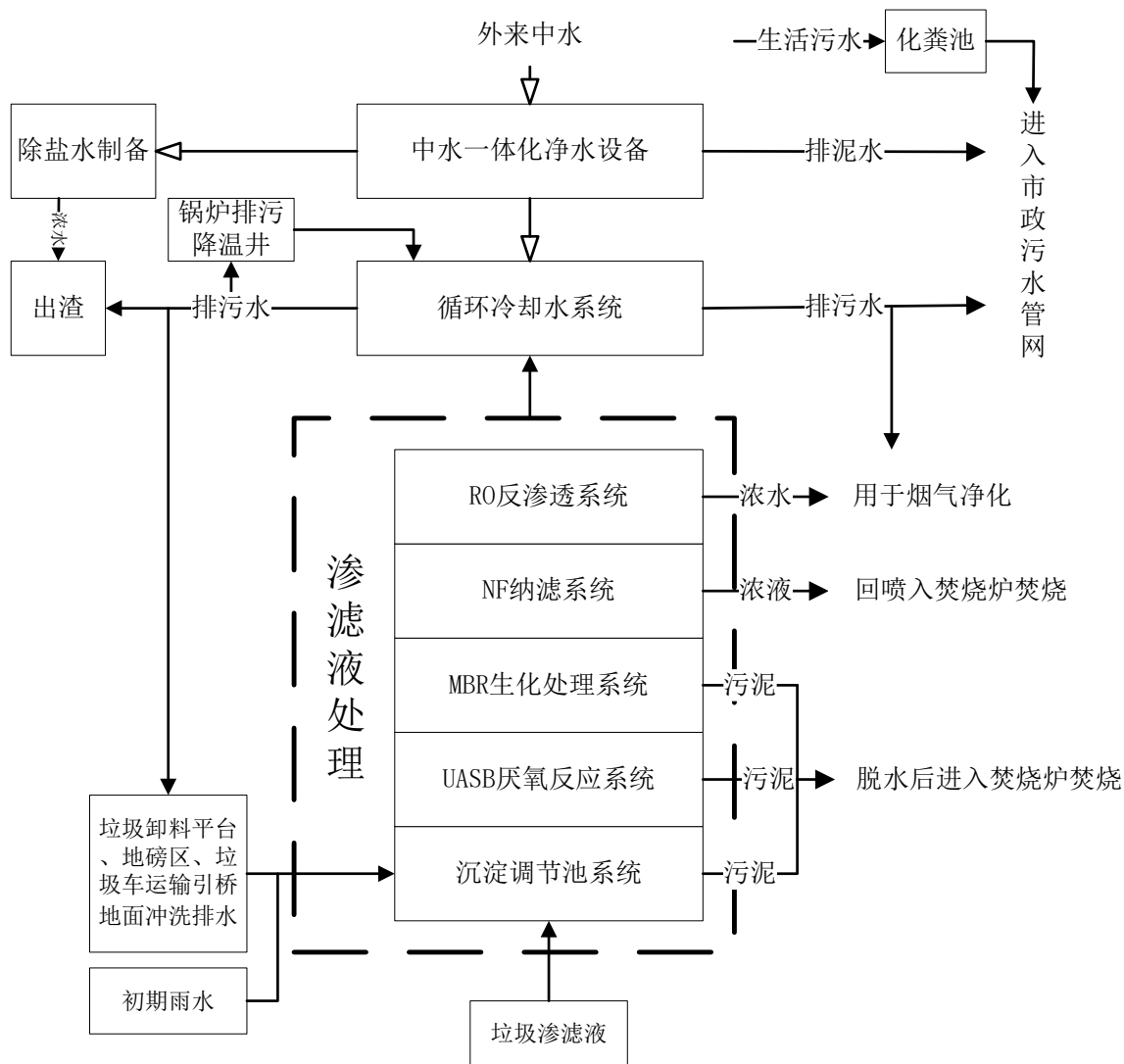


图 3.2-2 废水处理系统及排放去向图



表 3.2-12 全厂污水排水量、排水水质表 单位: m<sup>3</sup>/d

排水种类	产生量			水质指标 (mg/L)	特性	处理措施	排放量		
	夏季最大日	冬季最大日	年平均日				夏季最大日	冬季最大日	年平均日
垃圾渗滤液	80	40	60	BOD <sub>5</sub> =10000-30000	高浓度有机污水, 含重金属离子	排放至渗滤液站经处理达标后回用于冷却塔补水, 浓液回喷焚烧炉	0	0	0
				COD <sub>cr</sub> =30000-50000					
				SS=2000-10000					
				NH <sub>3</sub> -N=1000-2000					
				pH=4-8					
垃圾卸料平台地面冲洗排水	5	5	5	BOD <sub>5</sub> =10000-30000	高浓度有机污水, 含重金属离子	排放至渗滤液站经处理达标后回用于冷却塔补水	0	0	0
				COD <sub>cr</sub> =30000-50000					
				SS=2000-10000					
				NH <sub>3</sub> -N=1000-2000					
				pH=4-8					
地磅区冲洗排水	5	0	5	BOD <sub>5</sub> =60-100	低浓度有机污水	排放至渗滤液站处理达标后回用于冷却塔补水	0	0	0
				COD <sub>cr</sub> =80-150					
				SS=80-150					
				NH <sub>3</sub> -N=5-10					
垃圾车运输引桥冲洗排水	5	0	5	BOD <sub>5</sub> =60-100	低浓度有机污水	排放至渗滤液站处理达标后回用于冷却塔补水	0	0	0
				COD <sub>cr</sub> =80-150					
				SS=80-150					
				NH <sub>3</sub> -N=5-10					
初期雨水	5	0	2.5	BOD <sub>5</sub> =60-100	低浓度有机污水	排放至渗滤液站处理达标后回用于冷却塔补水	0	0	0
				COD <sub>cr</sub> =80-150					

				SS=80-150					
				NH <sub>3</sub> -N=5-10					
车间清洁排水	5	5	5	BOD <sub>5</sub> =10-40	低浓度有机污水	外排至厂外市政污水管网	5	5	5
				COD <sub>cr</sub> =30-70					
				SS=50-100					
				NH <sub>3</sub> -N=5-10					
渗滤液处理系统地面冲洗排水	1.6	1.6	1.6	BOD <sub>5</sub> =10-40	低浓度有机污水	外排至厂外市政污水管网	1.6	1.6	1.6
				COD <sub>cr</sub> =30-70					
				SS=50-100					
				NH <sub>3</sub> -N=5-10					
排污降温井排水	36	36	36	BOD <sub>5</sub> =10-40	无机废水	回用于冷却塔补水	0	0	0
				COD <sub>cr</sub> =30-70					
				SS=50-100					
				NH <sub>3</sub> -N=5-10					
除盐水制备设备反冲洗排水	7	7	7	BOD <sub>5</sub> =10-40	低浓度有机污水	回用于出渣机用水	0	0	0
				COD <sub>cr</sub> =30-70					
				SS=50-100					
				NH <sub>3</sub> -N=5-10					
除盐水制备设备浓水	20	20	20	BOD <sub>5</sub> =10-40	低浓度有机污水	回用于出渣机用水	0	0	0
				COD <sub>cr</sub> =30-70					
				SS=50-100					
				pH=6-9					

				NH <sub>3</sub> -N=5-10					
				pH=10-11					
一体化净水设备沉泥池排泥水	2	0.9	1.4	BOD <sub>5</sub> =10-40	低浓度有机污水	外排至厂外市政污水管网	2	0.9	1.4
				COD <sub>Cr</sub> =30-70					
				SS=450-1000					
				NH <sub>3</sub> -N=5-10					
				pH=6-9					
循环冷却排污水	220.5	125.95	195.6	BOD <sub>5</sub> =10-20	低浓度无机废水	部分回用于炉排漏渣输送机、飞灰处理车间、道路洒水、绿化、卸料平台冲洗、垃圾车运输引桥冲洗、地磅区冲洗、出渣机、烟气净化（烟气降温、熟石灰制浆）等，剩余排入市政污水管网	81.74	20.34	51.04
				COD <sub>Cr</sub> =40-60					
				SS=10-20					
				NH <sub>3</sub> -N=5-10					
化验室排水	0.9	0.9	0.9	BOD <sub>5</sub> =80-150	低浓度无机废水	外排至厂外市政污水管网	0.9	0.9	0.9
				COD <sub>Cr</sub> =100-250					
				SS=100-200					
				NH <sub>3</sub> -N=20-30					
生活污水	10.9	10.9	10.9	BOD <sub>5</sub> =150-200	低浓度有机废水	预处理后外排至厂外市政污水管网	10.9	10.9	10.9
				COD <sub>Cr</sub> =200-400					
				SS=150-200					
				NH <sub>3</sub> -N=20-30					
				pH=6-9					
合计	403.9	253.25	355.9	—			102.14	39.64	70.84

(1) 垃圾渗滤液、垃圾卸料平台地面冲洗排水、地磅站冲洗排水、垃圾车运输引桥冲洗排水和初期雨水排入渗滤液处理系统处理，渗滤液处理系统采用“预处理+调节池+UASB 厌氧反应池+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜(含浓液减量化系统)+RO 反渗透膜”工艺，处理规模为 90m<sup>3</sup>/d，出水水质达到《城市污水再生利用-工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)中表 1 敞开式循环冷却水水质标准后进入回用水池回用。

(2) 排污降温井排水回用于冷却塔补水；除盐水制备设备反冲洗排水、除盐水制备设备浓水回用于出渣机用水。

生活污水经预处理后，与车间清洁排水、渗滤液处理系统地面冲洗排水、一体化净水设备沉泥池排泥水、循环冷却排污水、化验室排水一并(夏季最大日约 102.14m<sup>3</sup>/d，冬季最大日约 39.64m<sup>3</sup>/d，年平均日约 70.84m<sup>3</sup>/d)外排至厂外市政污水管网。

### 3.2.3.3 噪声

#### 一、主要噪声源分析

本项目运营期噪声主要来自汽轮发电机组、风机、空压机、各型水泵及冷却塔等设备运行。

##### (1) 汽轮发电机组噪声

汽轮发电机组是一个多种最深远的的综合体，既有气体的流动或喷射过程产生的湍流或因压力突变所引起的的气体扰动而产生的空气动力性噪声，又有发电机、励磁机等在转子旋转时产生的电磁噪声及气体或流水流动引起的卡门涡流以及动脉压力所激发的管道和机组振动而辐射的噪声，其声压级高达 105~110dB(A)。

##### (2) 风机噪声

风机噪声呈宽频带噪声特性，属于空气动力噪声，声压级约为 70~85(A)。

##### (3) 水泵噪声

本项目不同区域都布置了不同功能的水泵，属于机械噪声设备，声压级约为 70~80(A)。

##### (4) 空压机噪声

本项目拟在垃圾卸料厅底层西北角设置空压机房，内设 2 台空压机，1 用 1 备。

##### (5) 冷却塔

本项目采用带机力通风冷却塔的湿冷系统，其噪声由以下几部分组成：

- ①顶部风机产生的空气动力性噪声；
- ②淋水噪声，此部分噪声由水的势能撞击冷却塔中的填料和集水盘产生；
- ③电机及传动部件产生的机械噪声；
- ④风机旋转引起冷却塔壳体的振动产生的二次噪声。

冷却塔噪声成分中主要以顶部风机产生的空气动力性噪声为主，其次为淋水声。

## 二、噪声污染防治措施

- (1) 选用符合国家及行业标准的低噪声设备，从源头降低噪声；
- (2) 各噪声源尽量置于厂房内，且远离厂界布置；
- (3) 对液体输送设备，如水泵，污泥泵，可采用厂房隔声、基础减振等降噪措施；
- (4) 对于空气动力性噪声设备，如空压机房等，应选用厂房隔声、基础减振、安装消声器措施。

本项目主要噪声源噪声级、防治措施及降噪效果情况见下表 3.2-13。

表 3.2-13 主要噪声源噪声级、防治措施及降噪效果表

噪声源	位置	单台声压级 dB (A)	数量 (台)	污染治理措施	降噪效果 dB (A)	治理后单台声压级 dB (A)	运行工况
垃圾吊车	主厂房垃圾池	80~90	2	厂房隔声	10~15	~70	间断
渗滤液收集池提升泵		70~80	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	间断
除臭装置离心风机		80~85	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~60	连续
轴流风机	主厂房风机房	75~80	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
轴流风机	主厂房加药间	70~75	2	厂房隔声、基础减振	15~25	~50	连续
轴流风机	主厂房配电室	80~85	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~60	连续
混流排风机	渗滤液收集池	75~80	4	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
加压送风机		80~85	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~60	连续
轴流风机	危废暂存间	75~80	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
供油泵	油泵房	60~70	3 (2用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~50	间断
方形壁式轴流风机		60~65	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~50	间断
焚烧炉	焚烧车间	80~90	1	厂房隔声	10~15	~70	连续
燃烧器风机		80~85	2	厂房隔声、基础减振	20~30	~60	连续
辅助燃烧器助燃风机		60~70	2	厂房隔声、基础减振	15~25	~45	间断
一次风机 1#~4#		80~85	5	厂房隔声、基础减振	15~25	~60	连续
一次风机 5#		75~80	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
二次风机		80~85	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~60	连续
炉墙冷却风机		85~90	1	厂房隔声、基础减振、消声	20~30	~60	连续
蒸汽锅炉给水泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~50	连续
渗沥液回喷泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~50	连续
捞渣机		70~75	2	厂房隔声	10~15	~50	间断
斗式提升机		70~75	1	厂房隔声	10~15	~50	间断

噪声源	位置	单台声压级 dB (A)	数量 (台)	污染治理措施	降噪效果 dB (A)	治理后单台声 压级 dB (A)	运行工况
轴流风机		75~80	3	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
凝汽式汽轮机	汽机间	105~110	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~85	连续
凝结水泵		70~80	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
轴封风机		80~85	2	厂房隔声、基础减振	15~25	~60	连续
水环真空泵		70~80	2	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
锅炉给水泵		70~80	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
锅炉排汽 (瞬时)		95~130	/	厂房隔声	10~15	~100	瞬时
水冷螺杆式空压机		空压机房	90~95	2	厂房隔声、基础减振、消声	20~30	~70
轴流风机	80~85		1	厂房隔声、基础减振	15~25	~60	连续
反应塔下破碎机	烟气净化间	70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
生石灰仓给料螺旋机		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
石灰浆泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
工艺水泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
冷却水管道增压泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
干粉螺旋给料机		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
消石灰罗茨风机		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
活性炭螺旋给料机		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
活性罗茨风机		80~85	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~60	连续
引风机		80~85	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~60	连续
氨水卸料泵	氨水泵间	70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
氨水输送泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
稀释水泵	除盐水车间	70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
冷却塔	冷却塔	85~90	2	吸声	10~15	~70	连续

噪声源	位置	单台声压级 dB (A)	数量 (台)	污染治理措施	降噪效果 dB (A)	治理后单台声 压级 dB (A)	运行工况
原水泵	化学水处理车间	70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
一级反渗透提升泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
一级反渗透高压泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
二级反渗透提升泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
二级反渗透高压泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
EDI 供水泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
除盐水泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
超滤反洗水泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
一级 RO 冲洗水泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
轴流风机			80~85	2	厂房隔声、基础减振	15~25	~60
生产工业水泵	综合水泵房	70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
生产清水泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
循环水泵		70~75	2	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
中水上清液回用水泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
方形壁式轴流风机		70~75	8	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
方形壁式轴流风机		75~80	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
轴流风机		80~85	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~60	连续
初沉池排泥泵	综合水处理车间	70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
厌氧进水泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
厌氧排泥泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
厌氧出水沉淀池污泥回流泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
厌氧循环泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续



噪声源	位置	单台声压级 dB (A)	数量 (台)	污染治理措施	降噪效果 dB (A)	治理后单台声 压级 dB (A)	运行工况
冷却污泥泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
硝酸盐回流泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
消泡循环泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
生化酸碱投加泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
超滤进水泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
超滤循环泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
超滤清液回流泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
超滤冲洗水泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
纳滤进水泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
纳滤高压泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
纳滤循环泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
纳滤清洗泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
纳滤浓缩液输送泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
反渗透进水泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
反渗透高压泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
反渗透循环泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
反渗透清洗泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
清水回用泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
反渗透浓缩液输送泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
一级物料膜给水泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
一级物料膜高压泵	70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续	
一级物料膜循环泵	70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续	
二级物料膜给水泵	70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续	

噪声源	位置	单台声压级 dB (A)	数量 (台)	污染治理措施	降噪效果 dB (A)	治理后单台声 压级 dB (A)	运行工况
二级物料膜高压泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
物料膜浓缩液输送泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
进料泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
脱水清液提升泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
干污泥输送泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
酸碱液地坑泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
鼓风机		75~80	3 (2用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
沼气增压输送风机		75~80	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	连续
除臭风机		80~85	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~60	连续

### 3.2.3.4 固体废物

#### (1) 一般固体废物

本项目产生的一般固体废物包括焚烧炉渣、脱水污泥和生石灰仓、活性炭仓、消石灰干粉仓仓顶袋式除尘器产生的废布袋。

①焚烧炉渣产生量为 68.808t/d（合 22936/a），采用机械输送系统送至渣坑暂存，后运至赤峰诚茵环保科技有限公司综合利用；

②污泥处理系统脱水污泥产生量 4t/d（合 1333.4t/a），运至垃圾池，进入焚烧炉焚烧处置；

③生石灰仓、活性炭仓、消石灰干粉仓仓顶袋式除尘器产生的废布袋产生量为 0.06t/a，进入焚烧炉焚烧处置。

一般固体废物产生及处置情况见表 3.2-14。

表 3.2-14 一般固体废物产生及处置情况

序号	固废名称	产生量 t/a	处置措施	排放量 t/a
1	焚烧炉渣	22936	运至赤峰诚茵环保科技有限公司综合利用	0
2	污泥	1333.4	进入焚烧炉焚烧处置	0
3	生石灰仓、活性炭仓、消石灰干粉仓仓顶袋式除尘器产生的废布袋	0.06	进入焚烧炉焚烧处置	0

#### (2) 危险废物

本项目产生的危险废物包括固化飞灰、烟气净化系统和飞灰仓顶除尘器产生的废布袋、废机油及废机油桶、化验室废物、废活性炭等。

①固化飞灰：垃圾焚烧产生的飞灰包括烟气净化反应塔底部收集的脱酸反应生成物和烟气中粗烟尘的混合物，以及由布袋除尘器捕集的灰尘，属于危险废物，废物类别属于 HW18 焚烧处置残渣，危废代码 772-002-18，飞灰产生量约为 12.912t/d（合 4304/a）。采用水、螯合剂对飞灰进行稳定化处理，在飞灰养护车间进行养护，稳定化产物 16.956t/d（合 5652t/a），在满足生活垃圾填埋场标准 GB16889 后由专用运输车送敖汉旗新惠镇生活垃圾无害化处理厂填埋。

②废布袋：烟气净化系统和飞灰仓除尘器产生的废布袋，属于危险废物，废物类别属于 HW49 其他废物，危废代码 900-041-49，产生量约 0.2t/a，在危废暂存间暂存，委托有资质单位处置。

③废机油及废机油桶：设备检修过程中产生的废机油及废机油桶，属于危险废物，废物类别属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-249-08，产生量为 2t/a，在危废暂存间暂存，委托有资质单位处理。

④化验室废物

在线监测及实验室检测过程中产生的化验室废物，属于危险废物，废物类别属于 HW49 其他废物，危废代码 900-047-49，年产生量为 0.5t/a，委托有资质单位处理。

⑤废活性炭：非正常工况下除臭系统产生的废活性炭产生量为 0.04t/a，属于危险废物，废物类别属于 HW49 其他废物，危废代码 900-041-49，在危废暂存间暂存，委托有资质单位处置。

表 3.2-15 本项目固体废物汇总表

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	有害成分	产废周期 (月)	危险特性	防治措施
1	固化飞灰	HW18 焚烧处置残渣	772-002-18	5652	垃圾焚烧	固态	重金属、二噁英等	连续	毒性	送敖汉旗新惠镇生活垃圾无害化处理厂填埋
2	废布袋	HW49 其他废物	900-041-49	0.2	烟气净化、飞灰仓除尘	固态	重金属、二噁英等	3	毒性	危废间分区暂存，委托有资质的单位处置
3	废机油及废机油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	2	设备检修	固态	矿物油	3	易燃性	
4	化验室废物	HW49 其他废物	900-047-49	0.5	化验	固态/液态	废酸、废碱、废化学药品等	1	毒性、腐蚀性	
5	废活性炭	HW49 其他废物	900-041-49	0.2	非正常工况下除臭系统	固态	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	12	毒性	

(3) 生活垃圾

本项目新增劳动定员 45 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/人·天 计，则本项目生活垃圾产生量为 16.425t/a，经收集后运至垃圾池，后进入焚烧炉焚烧处置。

3.2.4 污染物排放汇总

本项目污染物排放情况统计结果见表 3.2-16。

表 3.2-16 本项目主要污染物排放情况一览表

类别	污染物	产生量t/a	削减量t/a	排放量t/a	
废气	废气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	58912.8	0	58912.8	
	颗粒物	2734.48	2728.944	5.536	
	SO <sub>2</sub>	298.64	253.84	44.8	
	NO <sub>x</sub>	235.648	117.824	117.824	
	HCl	172.8	155.52	17.28	
	CO	29.456	0	29.456	
	Hg	0.004	0.0036	0.0004	
	Cd	0.001336	0.00132264	0.00001336	
	Tl	0.005336	0.00528264	0.00005336	
	Sb	0.005336	0.00528264	0.00005336	
	As	0.001336	0.00132264	0.00001336	
	Pb	0.4176	0.413424	0.004179	
	Cr	10.4	10.296	0.104	
	Co	0	0	0	
	Cu	0.01336	0.0132264	0.0001336	
	Mn	0.005336	0.00528264	0.00005336	
	Ni	0.001336	0.00132264	0.00001336	
	二噁英类	2945.64mgTEQ/a	2886.728mgTEQ/a	58.912mgTEQ/a	
	NH <sub>3</sub>	3.9072	3.82944	0.07776	
	H <sub>2</sub> S	0.576	0.4608	0.01152	
非甲烷总烃	0.008	0	0.008		
废水	废水量 (万t/a)	11.863	9.502	2.361	
	COD	872.915	870.788	2.126	
	BOD <sub>5</sub>	436.036	435.043	0.992	
	SS	134.103	132.967	1.136	
	NH <sub>3</sub> -N	33.308	33.062	0.246	
固体废物	一般 固废	焚烧炉渣	22936	22936	0
		脱水污泥	1333.4	1333.4	0
		生石灰仓、活性炭仓、消石灰干粉仓仓顶袋式除尘器产生的废布袋	0.06	0.06	0
	危险 固废	固化飞灰	5652	0	5652
		烟气净化系统和飞灰仓顶除尘器产生的废布袋	0.2	0	0.2
	废机油及废机油桶	2	0	2	

	化验室废物	0.5	0	0.5
	废活性炭	0.04	0.04	0
	生活垃圾	16.425	16.425	0

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查与评价

#### 4.1.1 地理位置

内蒙古自治区赤峰市敖汉旗位于赤峰市东南部。东临通辽市奈曼旗，西接朝阳市建平县与赤峰市松山区，南与北票市、朝阳市区相连，北与翁牛特旗隔老哈河相望。全境总面积 8316km<sup>2</sup>。敖汉旗是华北进入东北的重要通道，是连接锡林郭勒盟、赤峰市、通辽市、阜新市、朝阳市的重要旗县，也是产业东进与资源西出的重要节点。

本项目位于敖汉旗新惠工业园区内，敖汉旗新惠镇各各召村北侧、玉四线西，孟克河支流以西，地理坐标 N42° 21' 23.60"，E119° 54' 15.17"。厂址与最近的居民区（西南侧的东仓村）的直线距离为 930m。项目厂界东侧约 565 米为敖汉银亿矿业有限公司，银亿矿业是集萤石矿山开采、选厂，硫酸、氢氟酸生产加工为一体的化工企业。厂址东侧 900m 为玉四线（内蒙古省道 210 线）。

#### 4.1.2 地形地貌

敖汉属燕山山地向西辽河平原过渡地带，地形呈不规则的缓坡形，由东南向西北逐渐倾斜。地貌类型由南到北依次为南部努鲁尔虎山石质低山丘陵区、中部黄土丘陵区、北部沙质坳甸区。南部山区和中部丘陵区均占敖汉总面积的 34%。北部沙质坳甸区占 32%，其中叫来河、孟克河的中下游，老哈河一、二级台地为沿河平川区，地势平坦、土质肥沃、水源丰富，是敖汉的主要产粮区。

#### 4.1.3 地质构造

敖汉旗地层大体以扎赛营子—宝国吐一线为界。其北属天山—大兴安岭区内蒙古草原分区；其南属华北区之阴山—努鲁尔虎山分区。发育有太古界、元古界深变岩、古生界沉积变质岩和变质火山岩，中生界陆相火山岩及山间盆地碎屑沉积岩，新生界第三系玄武岩和第四系松散沉积。敖汉旗处于中朝准台地与兴蒙地槽系的接合部位，两者大体以开源—赤峰断裂带为界；按地质力学观点则属阴山—天山纬向构造带。北部为松辽凹陷南缘。纬向、新华夏、华夏三大构造体系纵横交错，构成了敖汉旗的地

质构造骨架。

根据由北京中核大地矿业勘查开发有限公司编制的初勘报告：该场地地形较平坦，周围无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用，无地质灾害痕迹，无不稳定边坡。场地和地基稳定，基本适宜工程建设。

#### 4.1.4 地层岩性

根据本项目初勘报告，各岩土层的年代、类型、成因、分布及工程特性分述如下：

第①层：粉土，时代成因为 $Q_4^{eol+dl}$ ，黄褐色，稍密，稍湿，无光泽反应，摇振反应中等，干强度低，韧性低，具大孔隙。具非自重 I 级轻微湿陷性，顶板埋深0.00，厚度5.2-5.6m。

第②层：粉砂，时代成因为 $Q_4^{dl}$ ，土黄色，稍密，稍湿，矿物成分主要以长石及石英颗粒为主，分选性好，磨圆一般，局部含砾。顶板埋深5.2-5.6m，厚度2.6-5.2m。

第③层：粉土，时代成因为 $Q_4^{dl}$ ，黄褐色，中密，稍湿，无光泽反应，摇振反应中等，干强度低，韧性低。顶板埋深5.20-10.80m，厚度2.90-13.00m。

第③<sub>1</sub>层：砾砂，时代成因为 $Q_4^{dl}$ ，杂色，中密，稍湿，砾石成分主要以长石及石英颗粒为主，粒径大于2mm的颗粒质量占总质量25%-50%。顶板埋深7.20-18.40m，厚度0.20-1.00m。

第④层：粉质粘土，时代成因为 $Q_4^{dl}$ ，黄褐色、红褐色，硬塑-可塑，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，局部夹有淤泥质土。顶板埋深8.50-19.30m，厚度4.70-9.30m。

第④<sub>1</sub>层：淤泥质土，时代成因为 $Q_4^{dl}$ ，黄灰色，干强度高，韧性低，无光泽反应，摇振反应高，含腐殖质，有腥臭味，偶含细小砾石。顶板埋深21.80m，厚度2.50m。

第⑤层：强风化花岗岩，肉红色，原岩风化严重，结构大部分被破坏，局部呈碎屑状，局部呈黏土状、碎块状，岩石坚硬程度为软岩，完整程度较破碎，岩石基本质量等级为V级，顶板埋深15.30-25.10m，最大揭露厚度10.90m，未揭穿。

#### 4.1.5 气候与气象

##### (1) 气候特点

敖汉气候属半干旱大陆性季风气候，四季分明，太阳辐射强烈，日照丰富，气温日差较大，冬季漫长寒冷，春季短促，多风少雨，夏季炎热，降水集中，秋季气温骤降，雨热同季，积温有效性高。



## (2) 气象

敖汉旗气象站近 20 年（2000-2019 年）各气象要素的统计见表 4.1-1。

表 4.1-1 敖汉旗气象站近 20 年气象要素特征表

项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)	7.1		
累年极端最高气温 (°C)	36.4	2000-07-14	41.7
累年极端最低气温 (°C)	-25.4	2016-01-18	-34.2
多年平均气压 (hPa)	946.9		
多年平均水汽压 (hPa)	7.3		
多年平均相对湿度 (%)	50.7		
多年平均降雨量 (mm)	376.5	2007-08-08	105.5
灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)	0.3	
	多年平均雷暴日数 (d)	23.4	
	多年平均冰雹日数 (d)	0.6	
	多年平均大风日数 (d)	21.9	
多年平均风速 (m/s)	3.3		
多年极大风速 (m/s)、相应风向	24	2007-02-14	33.0 NW
全年主导风向、风向频率 (%)	SSW、21.5		
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)	6.5		

根据敖汉旗气象站近 20 年（2000-2019 年）的年风向频率统计可知，该地区常年主导风向为 SSW 和 S、NW、SW，共占 50.6%，其中以 SSW 为主风向，占到全年频率为 21.5%。敖汉旗气象站风速呈现下降趋势，每年下降 0.02%，2009 年年平均风速最大（3.6m/s），2014 年年平均风速最小（3.1m/s），周期为 5 年。敖汉旗气象站 7 月气温最高(23.6°C)，1 月气温最低(-12.1°C)，近 20 年极端最高气温出现在 2000-07-14（41.7°C），近 20 年极端最低气温出现在 2016-1-18（-34.2°C）。敖汉旗气象站 7 月降水量最大（99.7mm），1 月降水量最小（1.8mm），近 20 年极端最大日降水出现在 2007-8-8（105.5mm）。2019 年年日照时数最长（3397.5 小时），2017 年年日照时数最短（2636.8 小时），无明显周期。

#### 4.1.6 区域水文

敖汉旗境内主要河流有 5 条，老哈河、叫来河、孟克河属西辽河水系；牡牛河、老虎山河属于大凌河水系。主要特点是：夏季降水增多，河水充沛，冬春季降水量下

降，河水相应减少。由于水土流失严重，各河流的含沙量均很高。敖汉旗年降水量在310~500mm，属于干旱地区，农业用水量占全旗总用水量的85.66%。几年来，敖汉旗充分利用山湾子、青山、乌兰勿苏、高家店、乌兰召等14座中小型水库，霍家沟塘坝、敖包塘坝、南河塘坝等水利工程蓄积天上水，保障农田灌溉。

#### ①地表水

敖汉旗地表径流属降水补给型，多年平均地表水资源总量为28876万 $m^3$ ，单位面积地表水资源总量为3.48万 $m^3/km^2$ 。境内的老哈河、教来河、孟克河、老虎山河、牯牛河是汇聚地表径流最大的河流，径流的年变化较大，老哈河在敖汉旗入境水量为39901万 $m^3$ 。

#### ②地下水

敖汉旗地下水资源总量为31455.26万 $m^3$ ，地下水可开采量为14668.84万 $m^3$ 。

### 5.1.7 交通运输

赤峰市敖汉旗具有便利的交通区位优势，现已形成立体交通运输网络。公路方面“一横二纵一环”和畅通出口的公路网初具规模。所谓一横就是通辽市至赤峰市的高速公路（通赤高速G45）；二纵就是国道G111和国道G305的快速通道，一环为环绕新惠镇一级公路连接市区、工业园区的重载交通道路，实现30分钟环绕新惠镇。铁路方面有北京—通辽运输大动脉。航空方面有赤峰—北京，赤峰—上海，赤峰—天津，赤峰—深圳、杭州、郑州、南京、西安、成都、长春、哈尔滨、大连、包头、海拉尔等，全国各地省会城市经转机后均可当日到达。便利的交通网络的形成是赤峰市敖汉旗成为重要物流节点地区的基础和必备条件。

### 5.1.8 地震烈度

根据本项目初勘报告，敖汉旗新惠镇抗震设防烈度为7度，基本地震动峰值加速度为0.10g，设计地震分组为第一组，基本地震加速度反应谱特征周期为0.35s。本场地为II类场地。

## 4.2 大气环境质量现状调查与评价

### 4.2.1 空气质量达标区判定

本次评价达标区域判断引用敖汉旗自动监测站 2019 年~2020 年全年监测数据，经统计，2019 年~2020 年基本污染物浓度见表 4.2-1、表 4.2-2。

表 4.2-1 2019 年敖汉旗环境空气主要污染物浓度一览表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6	60	10	达标
	第 98 百分位数日平均	21	150	14	
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	12	40	30	
	第 98 百分位数日平均	27	80	34	
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	51	70	73	
	第 95 百分位数日平均	109	150	73	
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	19	35	54	
	第 95 百分位数日平均	48	75	64	
CO	第 95 百分位数日平均	0.9mg/m <sup>3</sup>	4 mg/m <sup>3</sup>	23	
O <sub>3</sub>	第 90 百分位数 8 小时平均质量浓度	159	160	99	

表 4.2-2 2020 年敖汉旗环境空气主要污染物浓度一览表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	15	40	37.50	
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	42	70	60.00	
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	18	35	51.42	
CO	第 95 百分位数	1100mg/m <sup>3</sup>	4000mg/m	27.50	
O <sub>3</sub>	8h 第 90 百分位数	150	160	93.75	

注：目前官方未公布基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>24 小时平均第 98 百分位数监测数据；PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>24 小时平均第 95 百分位数监测数据。

由上表可知，本项目区域的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 排放浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准限值要求，因此，2019 年-2020 年敖汉旗为城市环境空气质量达标区。

### 4.2.2 其他大气污染物环境质量现状

本项目委托内蒙古航峰检测技术有限公司于 2020 年 4 月 5 日-11 日对环境空气质量进行现状检测。大气污染物检测报告见附件 4-1、附件 4-2。

#### (1) 检测因子

HCl、镉、汞、砷、铅、六价铬、锰及其化合物、非甲烷总烃、二噁英、NH<sub>3</sub>、

H<sub>2</sub>S。

(2) 检测点位

根据项目所在地累年主导风向 S-SSW-SW 及厂区周围环境敏感点分布情况，在厂址及下风向扎兰营子村各布置 1 个环境空气质量现状检测点，具体见表 4.2-3 及图 4.2-1。

表 4.2-3 其他大气污染物检测点位

编号	检测点	与项目相对方位	距离 (km)	坐标	备注
G1	拟建厂址	—	—	N42°21'23.30" E119°54'12.62"	—
G2	扎兰营子村	NNE	3.96	N42°23'37.24" E119°54'47.93	下风向

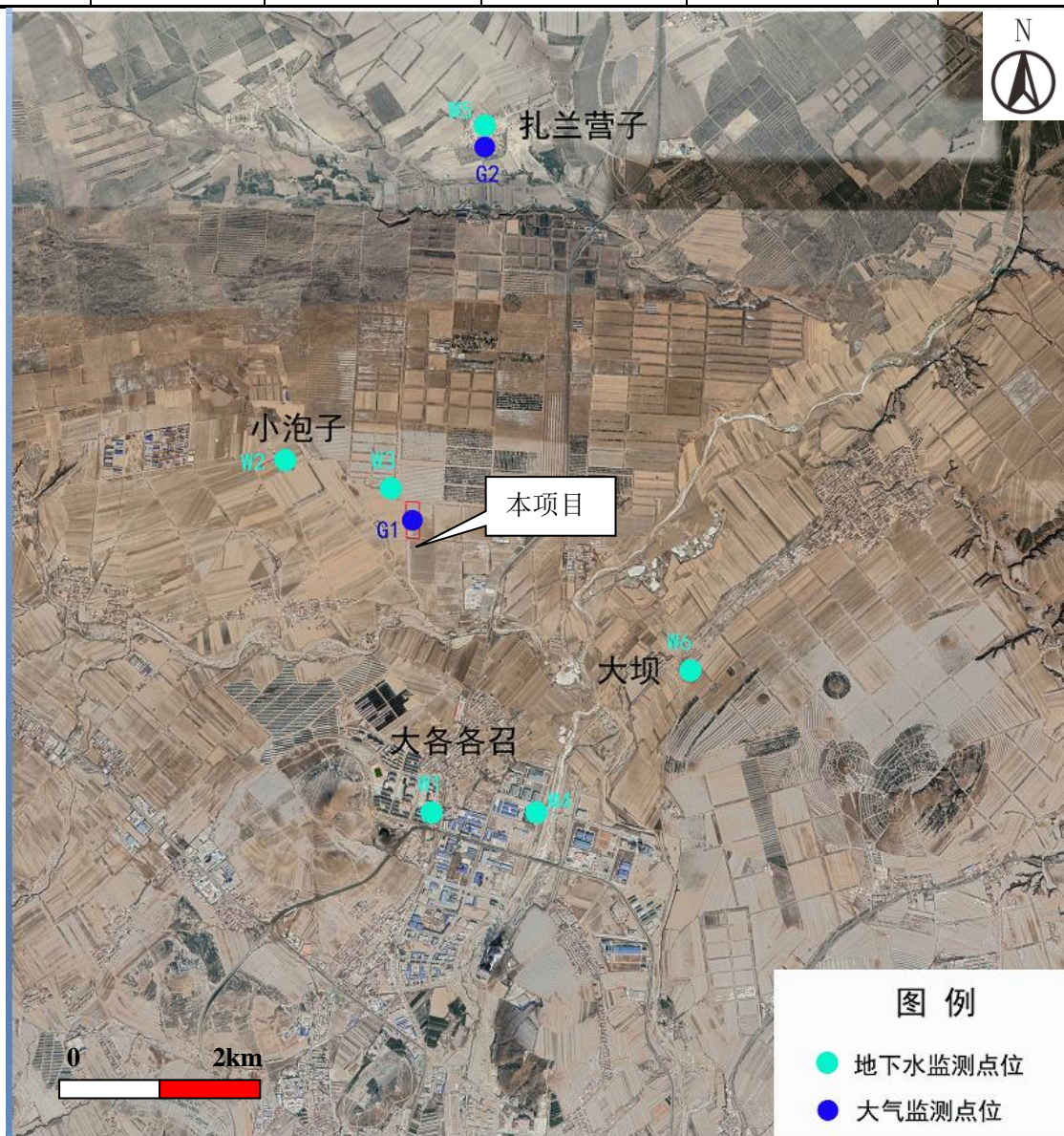


图 4.2-1 大气污染物检测点位图

(3) 检测时间及频次

本项目其他大气污染物检测时间及频次见表 4.2-4。

表 4.2-4 其他大气污染物检测时间及频次

检测因子	检测项目	检测频次
HCl	1 小时平均值	连续检测 7 天，每天采样 4 次（分别为当地时间 02, 08, 14, 20 时），每次不少于 45min
镉	日平均值	连续检测 7 天，每天应有 24 小时的采样时间
汞	日平均值	连续检测 7 天，每天应有 24 小时的采样时间
砷	日平均值	连续检测 7 天，每天应有 24 小时的采样时间
铅	日平均值	连续检测 7 天，每天应有 24 小时的采样时间
六价铬	1 小时平均值	连续检测 7 天，每天采样 4 次（分别为当地时间 02, 08, 14, 20 时），每次不少于 45min
锰及其化合物	日平均值	连续检测 7 天，每天应有 24 小时的采样时间
非甲烷总烃	1 小时平均值	连续检测 7 天，每天采样 4 次（分别为当地时间 02, 08, 14, 20 时），每次不少于 45min
二噁英	日平均值	连续检测 7 天，每天累计采样时间不少于 18h
NH <sub>3</sub>	1 小时平均值	连续检测 7 天，每天采样 4 次（分别为当地时间 02, 08, 14, 20 时），每次不少于 45min
H <sub>2</sub> S	1 小时平均值	连续检测 7 天，每天采样 4 次（分别为当地时间 02, 08, 14, 20 时），每次不少于 45min

(4) 检测分析方法

按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中规定的方法进行检测，环境空气检测项目分析方法见表 4.2-5。

表 4.2-5 环境空气检测分析方法

样品类别	检测项目	检测依据	检出限 (mg/m <sup>3</sup> )
环境空气	铅	《环境空气铅的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T15264-94 及修改单	5×10 <sup>-4</sup>
	镉	《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(2003 年)第三篇第二章十二 铜、锌、镉、铬、锰及镍原子吸收分光光度法(B)	5×10 <sup>-5</sup>
	汞	《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(2003 年)第五篇第三章七(二) 原子荧光分光光度法 (B)	3×10 <sup>-6</sup>
	砷	《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(2003 年)第三篇第二章六(四) 原子荧光法(B)	2.4×10 <sup>-6</sup>
	锰及其化合物	《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(2003 年)第三篇第二章十二 铜、锌、镉、铬、锰及镍原子吸收分光光度法(B)	2×10 <sup>-4</sup>
	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》 HJ549-2016	0.02

六价铬	《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(2003年)第三篇第二章八二苯 碳酰二肼分光光度法(B)	$4 \times 10^{-5}$
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直 接进样-气相色谱法》 HJ 604-2017	0.07
氨气	《环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度 法》 HJ 533-2009	0.01
硫化氢	《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(2003年)第三篇第一章十一 (二) 亚甲基蓝分光光度法(B)	0.001
二噁英	《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀 释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》 HJ 77.2— 2008	—

## (5) 检测结果

环境空气质量现状检测结果见表 4.2-6、表 4.2-7。

表 4.2-6 环境空气小时平均检测结果

采样日期	采样时间	氯化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	六价铬 (mg/m <sup>3</sup> )	非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )	氨气 (mg/m <sup>3</sup> )	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )
拟建厂址						
2021.04.05	02:00-03:00	ND	ND	0.20	ND	ND
	08:00-09:00	ND	ND	0.26	ND	ND
	14:00-15:00	ND	ND	0.33	ND	0.002
	20:00-21:00	ND	ND	0.36	ND	0.002
2021.04.06	02:00-03:00	ND	ND	0.25	ND	0.001
	08:00-09:00	ND	ND	0.31	0.01	0.001
	14:00-15:00	ND	ND	0.43	ND	ND
	20:00-21:00	ND	ND	0.35	ND	0.001
2021.04.07	02:00-03:00	ND	ND	0.21	ND	ND
	08:00-09:00	ND	ND	0.28	0.01	ND
	14:00-15:00	ND	ND	0.35	ND	0.002
	20:00-21:00	ND	ND	0.29	0.01	ND
2021.04.08	02:00-03:00	ND	ND	0.36	0.01	ND
	08:00-09:00	ND	ND	0.45	ND	0.002
	14:00-15:00	ND	ND	0.25	0.02	0.001
	20:00-21:00	ND	ND	0.23	ND	0.002
2021.04.09	02:00-03:00	ND	ND	0.43	ND	ND
	08:00-09:00	ND	ND	0.49	ND	0.002
	14:00-15:00	ND	ND	0.30	ND	ND
	20:00-21:00	ND	ND	0.40	ND	0.001

2021.04.10	02:00-03:00	ND	ND	0.41	0.01	ND
	08:00-09:00	ND	ND	0.46	0.01	ND
	14:00-15:00	ND	ND	0.35	0.01	ND
	20:00-21:00	ND	ND	0.36	ND	0.001
2021.04.11	02:00-03:00	ND	ND	0.23	0.01	ND
	08:00-09:00	ND	ND	0.45	ND	ND
	14:00-15:00	ND	ND	0.43	ND	ND
	20:00-21:00	ND	ND	0.32	0.02	ND
扎兰营子						
采样日期	采样时间	氯化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	六价铬 (mg/ m <sup>3</sup> )	非甲烷总烃 (mg/ m <sup>3</sup> )	氨气 (mg/m <sup>3</sup> )	硫化氢 (mg/ m <sup>3</sup> )
2021.04.05	02:00-03:00	ND	ND	0.28	0.01	ND
	08:00-09:00	ND	ND	0.29	0.01	ND
	14:00-15:00	ND	ND	0.24	ND	ND
	20:00-21:00	ND	ND	0.40	ND	0.002
2021.04.06	02:00-03:00	ND	ND	0.29	0.02	ND
	08:00-09:00	ND	ND	0.31	0.02	0.002
	14:00-15:00	ND	ND	0.23	ND	ND
	20:00-21:00	ND	ND	0.33	ND	0.002
2021.04.07	02:00-03:00	ND	ND	0.43	0.01	ND
	08:00-09:00	ND	ND	0.27	0.01	0.001
	14:00-15:00	ND	ND	0.38	0.01	ND
	20:00-21:00	ND	ND	0.42	ND	0.002
2021.04.08	02:00-03:00	ND	ND	0.36	ND	ND
	08:00-09:00	ND	ND	0.39	ND	0.002
	14:00-15:00	ND	ND	0.43	ND	ND
	20:00-21:00	ND	ND	0.32	ND	0.002
2021.04.09	02:00-03:00	ND	ND	0.49	0.01	0.001
	08:00-09:00	ND	ND	0.43	0.01	ND
	14:00-15:00	ND	ND	0.28	0.01	ND
	20:00-21:00	ND	ND	0.33	ND	0.002
2021.04.10	02:00-03:00	ND	ND	0.44	ND	ND
	08:00-09:00	ND	ND	0.38	ND	0.002
	14:00-15:00	ND	ND	0.33	ND	ND
	20:00-21:00	ND	ND	0.25	0.01	0.001

2021.04.11	02:00-03:00	ND	ND	0.46	0.01	ND
	08:00-09:00	ND	ND	0.30	ND	ND
	14:00-15:00	ND	ND	0.36	ND	ND
	20:00-21:00	ND	ND	0.43	ND	ND
注：ND 表示未检出						

表 4.2-7 环境空气日平均检测结果

采样日期	拟建厂址、扎兰营子				
	镉 (mg/m <sup>3</sup> )	汞 (mg/m <sup>3</sup> )	砷 (mg/m <sup>3</sup> )	铅 (mg/m <sup>3</sup> )	锰及其化合物 (mg/m <sup>3</sup> )
2021.04.05	ND	ND	ND	ND	ND
2021.04.06	ND	ND	ND	ND	ND
2021.04.07	ND	ND	ND	ND	ND
2021.04.08	ND	ND	ND	ND	ND
2021.04.09	ND	ND	ND	ND	ND
2021.04.10	ND	ND	ND	ND	ND
2021.04.11	ND	ND	ND	ND	ND
—	拟建厂址-二噁英			扎兰营子-二噁英	
2021.03.26	0.021			0.021	
2021.03.27	0.032			0.030	
2021.03.28	0.021			0.024	
2021.03.29	0.060			0.013	
2021.03.30	0.030			0.036	
2021.03.31	0.018			0.051	
2021.04.01	0.048			0.021	
注：ND 表示未检出					

## (6) 环境空气质量现状评价

评价方法采用单项污染指数法，计算公式如下：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中： $I_i$ — $i$  污染物的标准指数；

$C_i$ — $i$  污染物的实测浓度， $mg/m^3$ ；

$C_{oi}$ — $i$  污染物的评价标准， $mg/m^3$ 。

统计检测点各类污染物超标率和最大超标倍数。采用单项污染指数法对环境空气



质量检测结果进行评价。

(7) 评价结果

环境空气质量现状检测统计见表 4.2-8。

表 4.2-8 环境空气质量现状检测统计表

污染物	平均时间	单位	评价标准	检测浓度范围	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
HCl	1 小时平均值	μg/m <sup>3</sup>	50	ND	0	0	达标
镉	日平均值	μg/m <sup>3</sup>	0.01	ND	0	0	达标
汞	日平均值	μg/m <sup>3</sup>	0.1	ND	0	0	达标
砷	日平均值	μg/m <sup>3</sup>	0.012	ND	0	0	达标
铅	日平均值	μg/m <sup>3</sup>	1.0	ND	0	0	达标
六价铬	1 小时平均值	μg/m <sup>3</sup>	0.00005	ND	0	0	达标
锰及其化合物	日平均值	μg/m <sup>3</sup>	10	ND	0	0	达标
非甲烷总烃	1 小时平均值	μg/m <sup>3</sup>	2000	200~490	10~24.5	0	达标
二噁英	日平均值	pgTEQ/Nm <sup>3</sup>	1.2	0.013-0.060	5	0	达标
NH <sub>3</sub>	1 小时平均值	μg/m <sup>3</sup>	200	ND~20	0~10	0	达标
H <sub>2</sub> S	1 小时平均值	μg/m <sup>3</sup>	10	ND~2	0~20	0	达标

由上表可以看出，评价区域内镉、汞、砷、铅、六价铬的浓度检测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求；非甲烷总烃小时浓度检测结果满足《大气污染物综合排放标准详解》标准限值；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、锰及其化合物满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值；二噁英满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

### 4.3 地表水环境质量现状调查与评价

距本项目最近的地表水体为孟克河，本次孟克河地表水检测数据引用《敖汉旗工业园区总体规划（2017-2030）环境影响报告书》中地表水 2019 年 5 月 8 日、9 月 10 日的检测结果。

### 4.3.1 地表水环境质量现状检测

地表水环境质量现状检测引用《敖汉旗工业园区总体规划（2017-2030）环境影响报告书》中数据。

#### 1、检测布点

孟克河河流出境处、新惠镇上游、污水处理厂排污口上游 100-500m 处、污水处理厂排污口下游约 1000m 处、新惠工业园区排污口上游 100-500m 处、新惠工业园区排污口下游约 1000m 处。具体点位见表 4.3-1 及图 4.3-1。

表 4.3-1 地表水检测点位信息

所在河流	监测点位	断面坐标	断面属性	采样点数	备注
孟克河	河流出境处	42°44'49"N 120°25'28"E	县界（敖汉-奈曼）	1	干涸
	新惠镇上游	42°15'19"N 119°53'47"E	—	1	—
	污水处理厂排污口上游 100-500m 处	42°18'16"N 119°54'38"E	—	1	—
	污水处理厂排污口下游约 1000m 处	42°18'45"N 119°54'34"E	—	1	—
	新惠工业园区排污口上游 100-500m 处	42°19'55"N 119°55'21"E	—	1	—
	新惠工业园区排污口下游 约 1000m 处	42°20'39"N 119°55'34"E	—	1	—

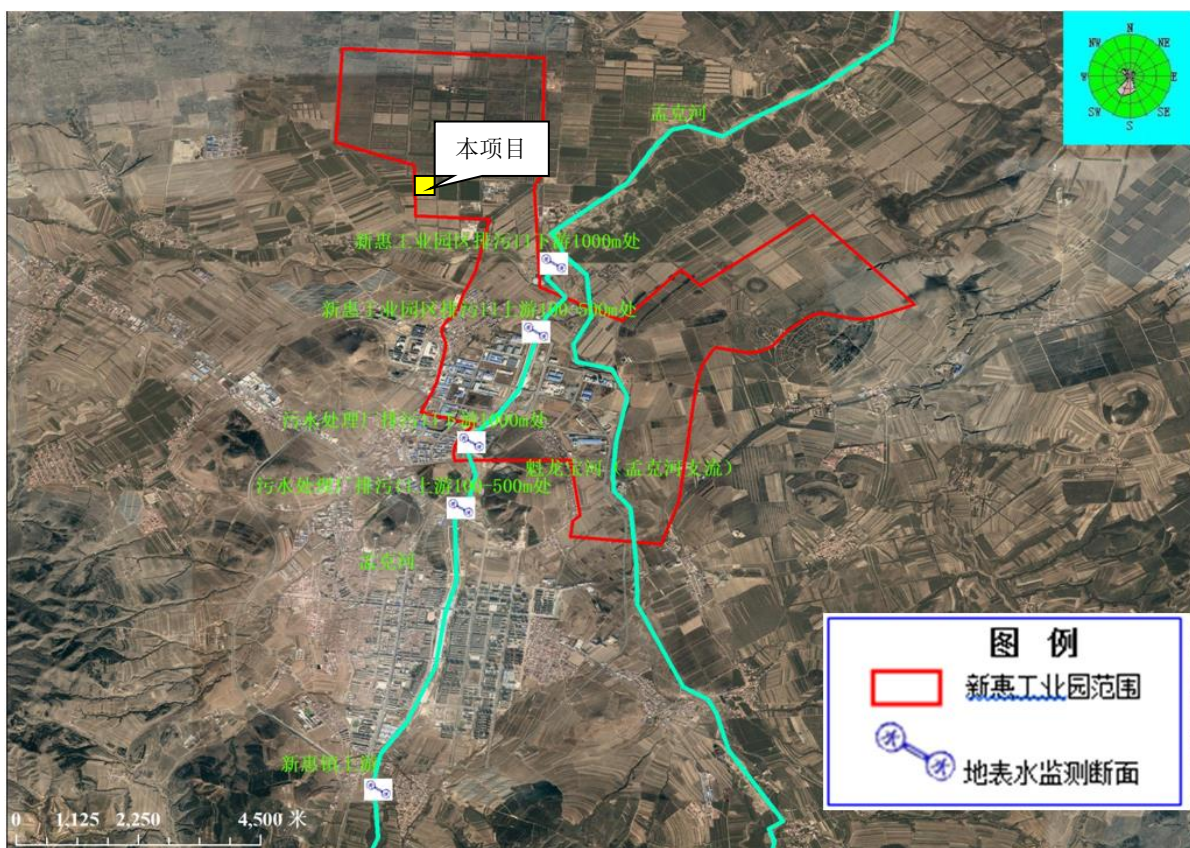


图 4.3-1 新惠工业园区地表水监测布点图

## 2、检测时间及频次

检测采样时间为 2019 年 5 月 8 日、9 月 10 日，均每天采样 1 次。

## 3、检测项目及分析方法

检测项目：pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、挥发酚、五日生化需氧量、氟化物、硫化物、六价铬、阴离子表面活性剂、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、铅、镉、砷、汞、硒、总氰化物共 21 项。检测方法来源见表 4.3-2。

表 4.3-2 检测方法来源

检测项目	检测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限 (mg/L)
pH 值	玻璃电极法	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》(GB/T6920-86)	精密 pH 计 6#	—
高锰酸盐指数	酸性法	《水质 高锰酸盐指数的测定》(GB11892-89 (酸性法))	25ml 棕色酸式滴定管	0.5
化学需氧量	重铬酸盐法	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》(HJ828-2017)	50ml 酸式滴定管	4
五日生化需氧量	稀释与接种法	《水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法》(HJ505-2009)	生化培养箱 16#	0.5
氨氮	纳氏试剂分光光度法	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ535-2009)	紫外可见分光光度计 9#	0.025

溶解氧	碘量法	《水质 溶解氧的测定 碘量法》 (GB7489-87)	50ml 酸式 滴定管	0.2
氟化物	离子选择电极法	《水质 氟化物的测定 离子选择 电极法》(GB7484-87)	精密 pH 计 6#	0.05
总磷	钼酸铵分光光度 法	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光 光度法》(GB11893-89)	紫外可见分光光 度计 9#	0.01
总氮	碱性过硫酸钾消 解紫外分光光度 法	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸 钾消解紫外分光光度法》 (HJ636-2012)	紫外可见分光光 度计 9#	0.05
阴离子表 面活性剂	亚甲基蓝分光光 度法	《水质 阴离子表面活性剂的测 定 亚甲基蓝分光光度法》 (GB7494-87)	紫外可见分光光 度计 9#	0.05
挥发酚	4-氨基安替比林 分光光度法	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安 替比林分光光度法》 (HJ503-2009)	紫外可见分光光 度计 9#	0.0003
氰化物	容量法和分光光 度法	《水质 氰化物的测定 容量法和 分光光度法》(HJ484-2009)	紫外可见分光光 度计 9#	0.004
硫化物	亚甲基蓝分光光 度法	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝 分光光度法》(GB/T16489-1996)	紫外可见分光光 度计 9#	0.005
电导率	实验室电导率仪 法	《水和废水监测分析方法》(第 四版)(增补版)第三章第一篇 九(二)实验室电导率仪法(B)	电导率仪	1 $\mu$ S/cm(25 $^{\circ}$ C)
粪大肠菌 群	纸片快速法	《水质 总大肠菌群和粪大肠菌 群的测定 纸片快速法》 (HJ755-2015)	电热恒温培养箱 84#	—
铜	原子吸收分光光 度法	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原 子吸收分光光度法》(GB7475-87)	原子吸收分光光 度计 5#	0.006
锌	原子吸收分光光 度法	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原 子吸收分光光度法》(GB7475-87)	原子吸收分光光 度计 5#	0.002
铅	原子吸收分光光 度法	《生活饮用水标准检验方法 金 属指标 石墨炉原子吸收分光光 度法》(GB/T5750.6-2006)	原子吸收分光光 度计 5#	0.001
镉	原子吸收分光光 度法	《生活饮用水标准检验方法 金 属指标 石墨炉原子吸收分光光 度法》(GB/T5750.6-2006)	原子吸收分光光 度计 5#	0.001
六价铬	二苯碳酰二肼分 光光度法	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰 二肼分光光度法》(GB7467-87)	可见分光光度计 10#	0.004
砷	原子荧光法	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的 测定 原子荧光法》(HJ694-2014)	原子荧光度计 4#	0.0003
汞	原子荧光法	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的 测定 原子荧光法》(HJ694-2014)	原子荧光度计 4#	0.00004
硒	原子荧光法	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的 测定 原子荧光法》(HJ694-2014)	原子荧光度计 4#	0.0004

### 4.3.2 地表水现状评价

#### 1、评价方法

##### ①一般水质因子:

$$S_{ij}=C_{i,j}/C_{si}$$

式中： $S_{ij}$ —单项水质因子  $i$  在第  $j$  点的标准指数；

$C_{i,j}$ — $(i, j)$ 点的评价因子水质浓度或水质因子  $i$  在预测点  $j$  的水质浓度 (mg/L)；

$C_{si}$ —水质评价因子  $i$  的地表水质标准(mg/L)。

②pH 的标准指数：

$$S_{pH,j}=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{sd}), pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j}=(pH_j - 7.0)/(pH_{su} - 7.0), pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 的标准指数；

$pH_j$ —pH 的实测值；

$pH_{sd}$ —地表水质表准中规定的 pH 下限；

$pH_{su}$ —地表水质表准中规定的 pH 上限。

## 2、评价标准

采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

## 3、现状检测及评价结果

检测结果见表 4.3-3。根据检测结果来看，孟克河各断面超标因子为：污水处理厂排污口上游 100-500m 处总氮；污水处理厂排污口下游约 1000m 处总磷、总氮；新惠工业园区排污口上游 100-500m 处高锰酸盐指数、五日生化需氧量、总磷、总氮；新惠工业园区排污口下游约 1000m 处高锰酸盐指数、化学需氧量、总磷、总氮、氨氮；其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准值。孟克河各超标因子超标原因为新惠城区污水处理厂出水排入河道，同时河流现状为季节性河流、流量较小导致自净能力差所致。

表 4.3-3 孟克河环境质量现状检测结果统计表

序号	项目	单位	断面名称					标准限值
			新惠镇上游	污水处理厂排污口 上游 100-500m 处	污水处理厂排污口下游 约 1000m 处	新惠工业园区排污口 上游 100-500m 处	新惠工业园区排污口 下游约 1000m 处	
1	pH 值	无量纲	8.42	7.90	8.67	8.81	8.70	6~9
2	溶解氧	mg/L	7.3	7.8	9.7	11.3	9.9	≥3
3	高锰酸盐指数	mg/L	2.0	2.0	6.1	<b>12.8</b>	<b>16.4</b>	≤10
4	化学需氧量	mg/L	15	7	8	30	<b>48</b>	≤30
5	五日生化需氧量	mg/L	0.7	3.5	0.7	<b>8.2</b>	5.4	≤6
6	氨氮	mg/L	0.025L	1.100	0.421	0.405	<b>4.212</b>	≤1.5
7	总磷	mg/L	0.018	0.050	<b>0.476</b>	<b>0.989</b>	<b>0.734</b>	≤0.3
8	总氮	mg/L	0.46	<b>12.8</b>	<b>23.8</b>	<b>20.1</b>	<b>17.6</b>	≤1.5
9	氟化物	mg/L	0.69	0.77	0.74	0.74	0.77	≤1.5
10	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2
11	硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.5
12	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01
13	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3
14	铜	mg/L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	≤1.0
15	锌	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤2.0
16	铅	mg/L	0.001L	0.002	0.007	0.008	0.009	≤0.05
17	镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.002	0.002	0.002	≤0.005
18	砷	mg/L	1.1×10 <sup>-3</sup>	2.2×10 <sup>-3</sup>	1.2×10 <sup>-3</sup>	1.9×10 <sup>-3</sup>	1.7×10 <sup>-3</sup>	≤0.1
19	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	4.0×10 <sup>-4</sup>	0.00004L	0.00004L	≤0.001
20	硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	2.4×10 <sup>-3</sup>	≤0.02
21	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05

## 4.4 地下水环境质量现状调查与评价

本项目委托内蒙古航峰检测技术有限公司于 2020 年 4 月 11 日对地下水水位、水质进行现状检测。地下水水位、水质检测报告见附件 4-1。

### 4.4.1 地下水水位测量

本项目于 2020 年 4 月 11 日进行 1 次地下水水位测量。监测井数 6 眼，地下水水位监测布点示意图 4.4-1，地下水水位监测情况见表 4.4-1。地下水水位等值线图见图 4.4-1。

表 4.4-1 地下水水位监测点信息表

序号	检测点位名称	监测井点位坐标	水位埋深 (m)	井深 (m)	水位标高 (m)
1	12#大各各召居民水源井	119°54'28.67"E 42°19'54.03"N	20	50	538
2	13#小泡子居民水源井	119°53'14.93"E 42°21'43.98"N	18	80	570
3	14#灌溉井	119°54'1.54"E 42°21'33.48"N	15	40	558
4	21#内蒙古祈蒙药业有限公司水源井	42°19'48.53"N 119°54'54.87"E	20	50	534
5	22#扎兰营子居民水源井	42°23'46.94"N 119°55'4.49"E	20	50	536
6	23#大坝居民水源井	42°20'27.16"N 119°56'12.13"E	18	70	532





图 4.4-1 地下水位等值线图

#### 4.4.2 地下水环境质量现状检测

##### 1、检测点位

根据工程分析，拟建工程地下水评价等级为三级，在厂区周围布置 6 口监测井，见表 4.4-2 和图 4.4-2。

表 4.4-2 地下水检测点位表

编号	名称	坐标		检测项目
W1	12#大各各召居民水源井	N42°19'54.03"	E119°54'28.67"	水质、水位
W2	13#小泡子居民水源井	N42°21'43.98"	E119°53'14.93"	水质、水位
W3	14#灌溉井	N42°21'33.48"	E119°54'1.54"	水质、水位



W4	21#内蒙古祈蒙药业有限公司水源井	N42°19'48.53"	E119°54'54.87"	水位
W5	22#扎兰营子居民水源井	N42°23'46.94"	E119°55'4.49"	水位
W6	23#大坝居民水源井	N42°20'27.16"	E119°56'12.13"	水位

## 2、检测因子

水质检测因子包括  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、石油类等，水位监测同时记录井深。

## 3、检测频次

进行一期检测。

## 4、检测分析方法

地下水检测分析方法见表 4.4-3。

**表 4.4-3 地下水检测分析方法**

检测项目	检测依据	检出限
pH值	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）第三篇第一章六、（二）便携式pH计法（B）	—
氰化物	《生活饮用水标准检验方法》无机非金属指标（4.1异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L
砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ694-2014	$3 \times 10^{-4}$ mg/L
汞		$4 \times 10^{-5}$ mg/L
六价铬	《生活饮用水标准检验方法》金属指标（10.1二苯碳酰二肼分光光度法）GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
铅	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB7475-87	0.01mg/L
氟化物	《水质无机阴离子的测定离子色谱法》HJ84-2016	0.006mg/L
镉	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB7475-87	0.001 mg/L
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法》有机物综合指标（1.1酸性高锰酸钾滴定法）GB/T5750.7-2006	0.05mg/L
氯化物	《水质无机阴离子的测定离子色谱法》HJ 84-2016	0.007mg/L
氨氮	《生活饮用水标准检验方法》无机非金属指标（9.1纳氏试剂分光光度法）GB/T 5750.5-2006	0.02mg/L
硝酸盐氮	《水质无机阴离子的测定离子色谱法》HJ 84-2016	0.016mg/L
亚硝酸盐氮	《生活饮用水标准检验方法》无机非金属指标（10.1重氮偶合分光光度法）GB/T 5750.5-2006	0.001mg/L

挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法》 HJ 503-2009	0.0003 mg/L
总硬度	《生活饮用水标准检验方法》感官性状和物理指标(7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法) GB/T5750.4-2006	1.0mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法》感官性状和物理指标(8.1 称量法) GB/T5750.4-2006	—
硫酸盐	《水质无机阴离子的测定离子色谱法》 HJ 84-2016	0.018 mg/L
铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB11911-89	0.03 mg/L
锰		0.01mg/L
细菌总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 GB/T5750.12-2006 1.1平皿计数法	—
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 GB/T5750.12-2006 2.1多管发酵法	—
钾	《水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB 11904-89	0.05mg/L
钠		0.01mg/L
钙	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》 GB 11905-89	0.02mg/L
镁		0.002mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ970-2018	0.01mg/L
碳酸盐	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环 境保护总局（2002年）第三篇第一章十二（一）酸碱 指示剂滴定法（B）	—
重碳酸盐		—

## 5、检测结果

地下水水质检测结果 4.4-4。

**表 4.4-4 地下水水质检测结果一览表**

检测项目	W1 大各各召居 民水源井	W2 小孢子居 民水源井	W3 灌溉井	(GB/T14848-2017) Ⅲ类标准
pH 值(无量纲)	7.01	7.23	7.16	6.5-8.5
氰化物(mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
氟化物(mg/L)	0.586	0.566	0.547	1
氯化物(mg/L)	7.89	5.88	7.33	250
硝酸盐氮(mg/L)	7.17	7.20	7.06	20
硫酸盐(mg/L)	9.70	4.90	5.35	250
六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
耗氧量(mg/L)	2.24	2.37	1.27	3
氨氮(mg/L)	0.059	0.053	0.072	0.5

亚硝酸盐氮(mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	1
挥发性酚类(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
总硬度(mg/L)	80.1	71.3	78.0	450
溶解性总固体(mg/L)	162	146	155	1000
菌落总数(CFU/mL)	40	45	12	100
总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出	3
砷(mg/L)	3×10 <sup>-4</sup> L	3×10 <sup>-4</sup> L	3×10 <sup>-4</sup> L	0.01
汞(mg/L)	4×10 <sup>-5</sup> L	4×10 <sup>-5</sup> L	4×10 <sup>-5</sup> L	0.001
铅(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01
镉(mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.005
铁(mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
锰(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.1
钾(mg/L)	0.10	0.10	0.09	200
钠(mg/L)	19.8	16.7	18.7	200
钙(mg/L)	22.5	20.3	22.5	—
镁(mg/L)	4.41	3.84	4.19	—
碳酸盐(mg/L)	0	0	0	—
重碳酸盐(mg/L)	104	101	108	—
石油类(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.5
注：加注 L 表示未检出				

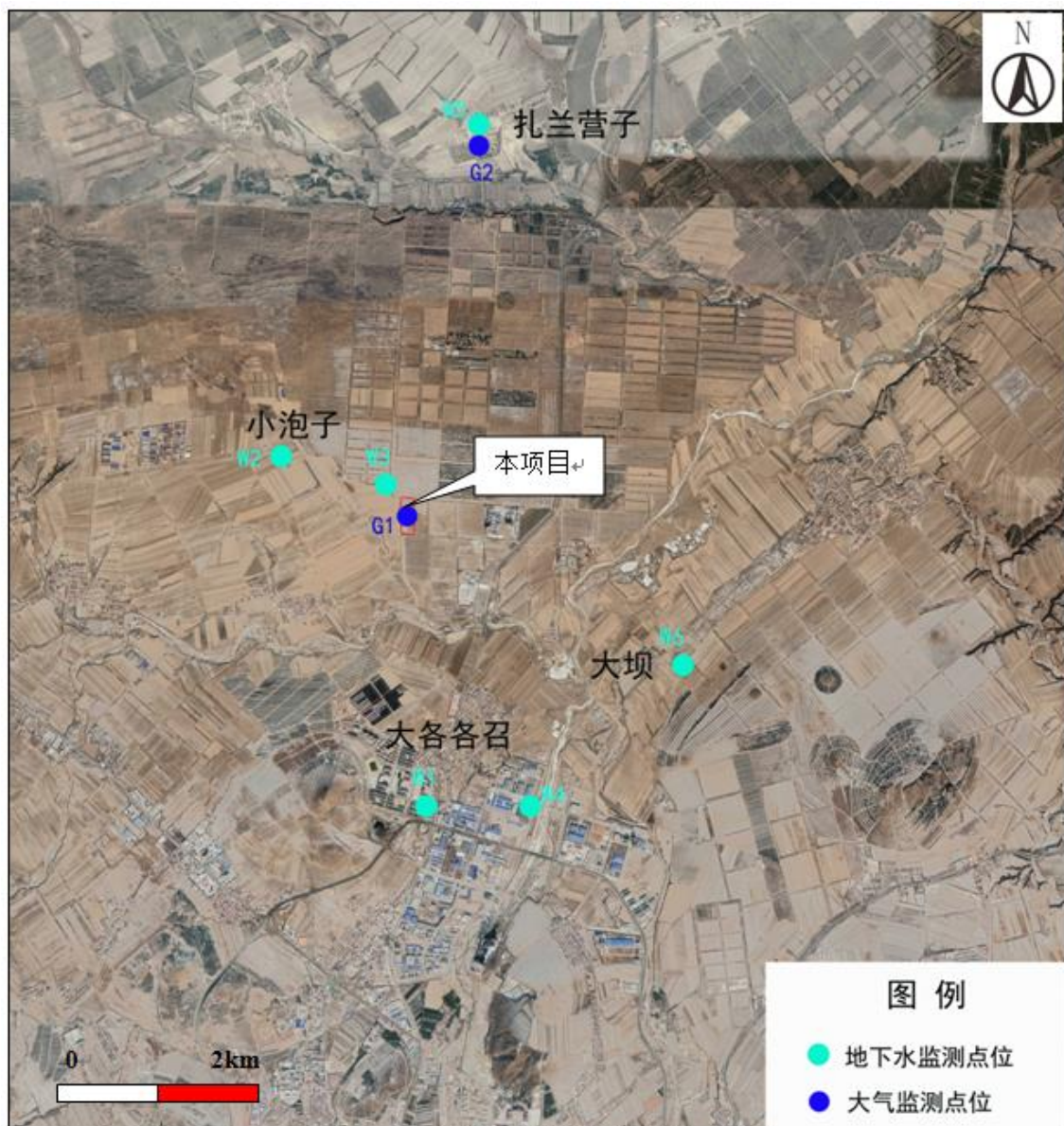


图 4.4-2 地下水污染物检测点位图

#### 4.4.2 地下水环境质量现状评价

##### 1、评价方法

采用单因子污染指数法，其计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中： $P_i$ —i 因子污染指数；

$C_i$ —i 因子监测浓度，mg/L；

COi—i 因子质量标准，mg/L。

对于 pH 值，评价公式为：

$$PpH=(7.0-pHi)/(7.0-pHsd)(pHi\leq 7.0);$$

$$PpH=(pHi-7.0)/(pHsu-7.0)(pHi> 7.0);$$

式中：PpH—i 监测点的 pH 评价指数；

pHi—i 监测点的水样 pH 监测值；

pHsd—评价标准值的下限值；

pHsu—评价标准值的上限值。

当单因子指数>1 时，说明该水质因子已超过规定标准，Si, j 愈大说明污染愈严重。

## 2、评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

## 3、评价结果

各检测点地下水评价结果见表 4.4-5。

表 4.4-5 地下水水质评价结果一览表

检测项目	W1 大各各召居民水源井	W2 小泡子居民水源井	W3 灌溉井
	单因子标准指数		
pH 值(无量纲)	0.007	0.153	0.107
氰化物(mg/L)	0.02	0.02	0.02
氟化物(mg/L)	0.586	0.566	0.547
氯化物(mg/L)	0.0316	0.0235	0.0293
硝酸盐氮(mg/L)	0.359	0.360	0.353
硫酸盐(mg/L)	0.0388	0.0196	0.0214
六价铬(mg/L)	0.04	0.04	0.04
耗氧量(mg/L)	0.747	0.790	0.423
氨氮(mg/L)	0.118	0.106	0.144
亚硝酸盐氮(mg/L)	0.0005	0.0005	0.0005
挥发性酚类(mg/L)	0.075	0.075	0.075
总硬度(mg/L)	0.178	0.158	0.173
溶解性总固体(mg/L)	0.162	0.146	0.155

菌落总数(CFU/mL)	0.4	0.45	0.12
总大肠菌群 (MPN/100mL)	0	0	0
砷(mg/L)	0.015	0.015	0.015
汞(mg/L)	0.02	0.02	0.02
铅(mg/L)	0.5	0.5	0.5
镉(mg/L)	0.1	0.1	0.1
铁(mg/L)	0.05	0.05	0.05
锰(mg/L)	0.05	0.05	0.05
钾(mg/L)	0.0005	0.0005	0.00045
钠(mg/L)	0.099	0.0835	0.0935
钙(mg/L)	—	—	—
镁(mg/L)	—	—	—
碳酸盐(mg/L)	—	—	—
重碳酸盐(mg/L)	—	—	—
石油类(mg/L)	0.01	0.01	0.01

由表 4.4-5 可知，地下水检测点各项检测因子标准指数均小于 1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

## 4.5 声环境质量现状调查与评价

### 1、检测点位

在项目东、南、西、北厂界各设置 1 个噪声检测点位，共 4 个检测点，具体见表 4.5-1 和图 4.5-1。声环境检测报告见附件 4-1。

表 4.5-1 噪声检测点位表

编号	点位	检测频次
N1	东厂界	连续检测 2 天，每天昼、夜各检测 1 次，每次连续检测 10min
N2	南厂界	
N3	西厂界	
N4	北厂界	

### 2、检测因子

昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级。

### 3、检测时间和频次

连续检测 2 天，每天昼、夜各检测 1 次，每次连续检测 10min。

#### 4、检测方法和规范

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）等要求的方法标准进行。

#### 5、检测结果分析与评价

噪声检测结果统计及评价见表 4.5-2。

**表 4.5-2 环境噪声现状检测结果 单位：dB(A)**

监测点位	2021-04-10		2021-04-11	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 东厂界	53.5	49.4	51.3	49.3
N2 南厂界	51.6	46.1	52.5	48.1
N3 西厂界	53.4	49.1	53.4	49.2
N4 北厂界	52.2	48.5	55.6	51.6
(GB3096-2008) 3 类	昼 65、夜 55			

由表 4.5-2 的统计结果可以看出，声环境现状检测点昼、夜检测噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。



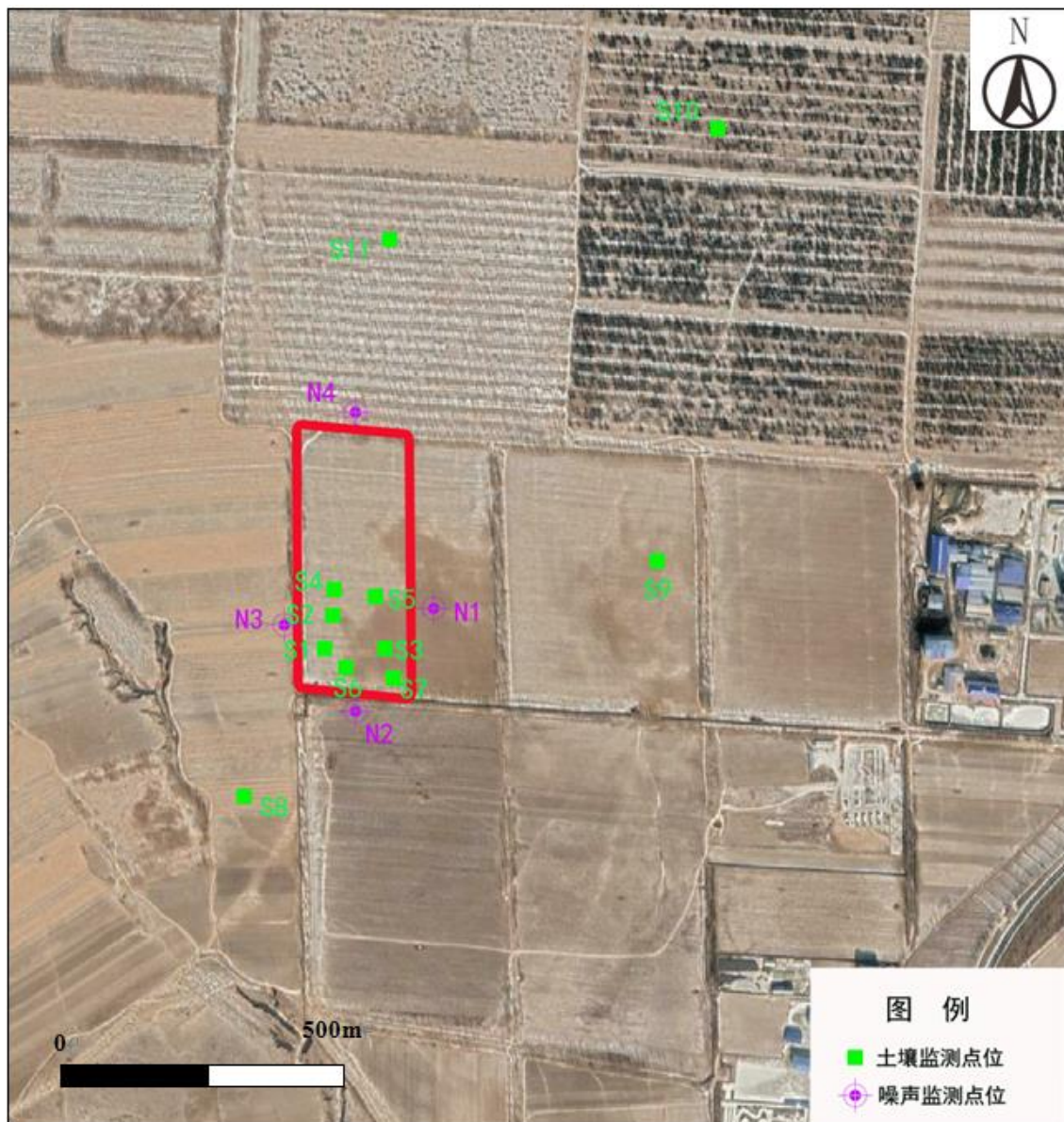


图 4.5-1 噪声检测点位图



## 4.6 土壤环境质量现状调查与评价

### 4.6.1 区域土壤类型

敖汉旗山地垂直带 800 米以上分布有棕壤。褐土分布在南部的低山丘陵区，栗钙土主要分布在中北部的黄土丘陵。风沙土分布在中北部老哈河和叫来河的河岸阶地和漫岗坡面上。沼泽土和草甸土等分布在河流阶地上。

根据全国土壤信息平台可知，本项目区域主要为淋溶褐土，项目区域土壤类型图见图 4.6-1。

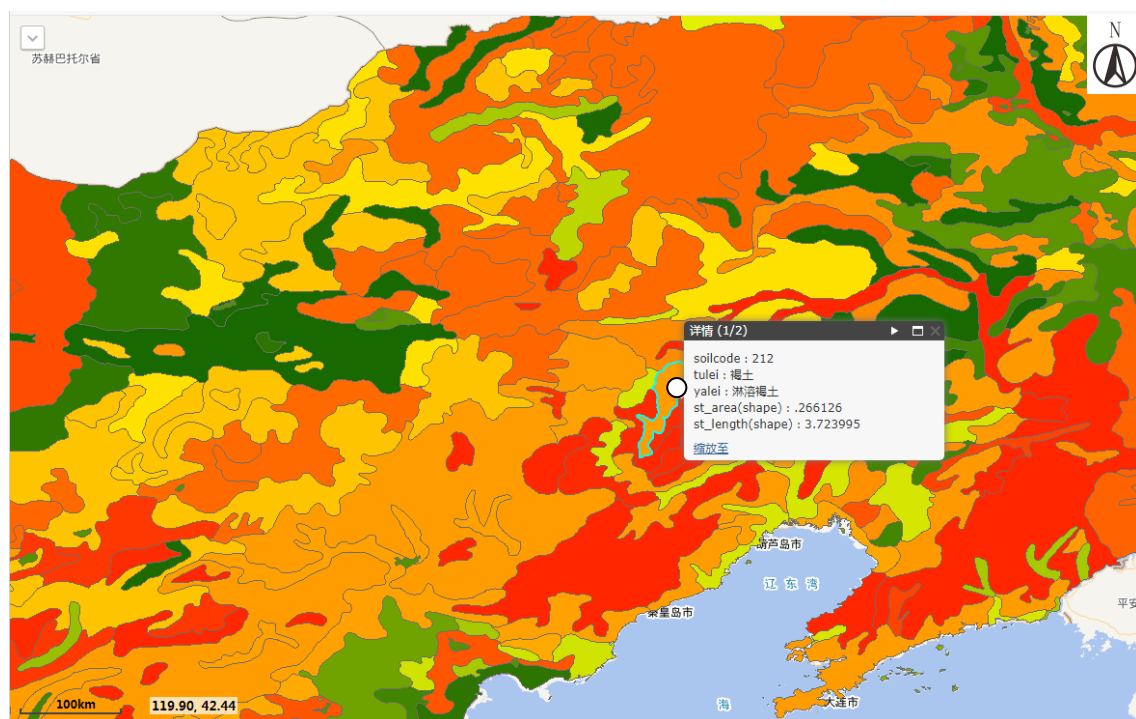


图 4.6-1 项目区域土壤类型图

### 4.6.2 土壤环境理化特性调查

根据现场调查记录与取样委托监测，给出评价区主要土壤的结构与理化性质情况见表 4.6-1~4.6-3。土壤检测点位图见图 4.6-1。

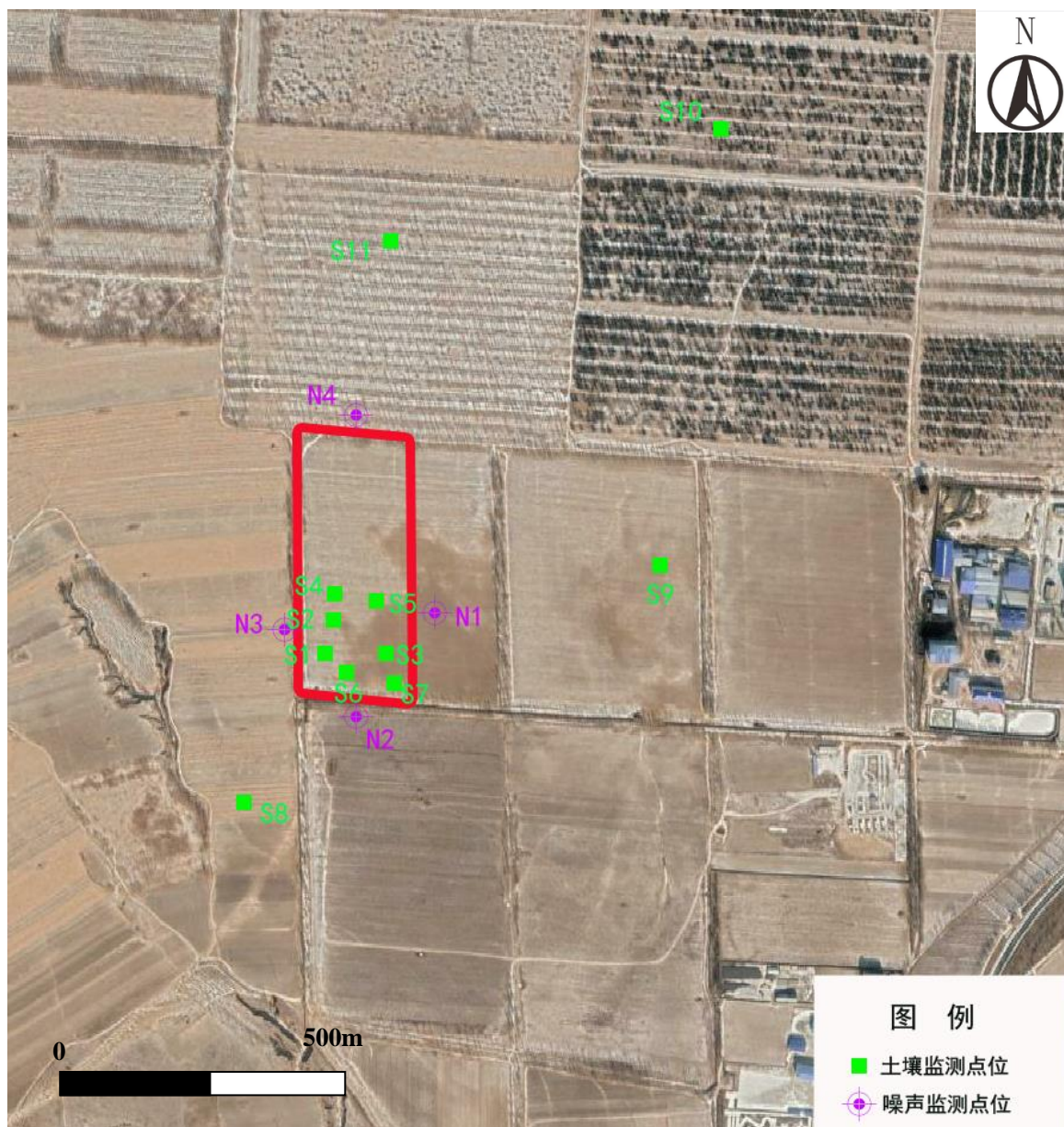


图 4.6-1 土壤检测点位图

表 4.6-1 土壤结构与理化性质-垃圾池 S1

检测项目		S1 垃圾池 (0-50cm)	S1垃圾池 (50-150cm)	S1垃圾池 (150-300cm)
		119°54'13.16"E 42°21'24.05"N	119°54'13.16"E 42°21'24.05"N	119°54'13.16"E 42°21'24.05"N
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	砂土	砂土	砂土
	质地	干	潮	潮
	砂砾含量	中量	中量	中量
	其他异物	少量根系物	无根系物	无根系物


	氧化还原电位 (mV)	435	—	—
实验室测定	pH 值 (无量纲)	6.86	6.92	6.98
	阳离子交换量 (cmol/kg)	22.6	23.6	23.1
	渗滤率 (mm/min)	0.79	0.82	0.81
	容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.01	0.98	1.03
	总孔隙度 (%)	41.9	39.6	41.5
土壤剖面照片				
				

表 4.6-2 土壤结构与理化性质-污水处理区 S5

检测项目		S5 污水处理区 (0-50cm)	S5污水处理区 (50-150cm)	S5污水处理区 (150-300cm)
		119°54'21.04"E 42°21'25.65"N	119°54'21.04"E 42°21'25.65"N	119°54'21.04"E 42°21'25.65"N
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	砂土	砂土	砂土
	质地	干	潮	潮
	砂砾含量	少量	少量	少量
	其他异物	少量根系物	无根系物	无根系物
	氧化还原电位 (mV)	445	—	—
实验室测定	pH 值 (无量纲)	7.19	7.18	7.23
	阳离子交换量 (cmol/kg)	20.8	21.1	22.2
	渗滤率 (mm/min)	0.88	0.89	0.84
	容重 (g/cm <sup>3</sup> )	0.96	1.02	0.95
	总孔隙度 (%)	38.4	38.7	39.9





表 4.6-3 土壤结构与理化性质- S8、S10

检测项目		S8 厂界外西南(0-20cm)	S10厂界外东北(0-20cm)
		119°54'7.21"E 42°21'20.51"N	119°54'29.30"E 42°21'31.99"N
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色
	结构	砂土	砂土
	质地	干	干
	砂砾含量	大量	大量
	其他异物	少量根系物	少量根系物
	氧化还原电位 (mV)	451	448
实验室测定	pH 值 (无量纲)	7.45	7.31
	阳离子交换量 (cmol/kg)	22.8	20.4
	渗滤率 (mm/min)	0.94	0.98
	容重 (g/cm <sup>3</sup> )	0.96	0.92
	总孔隙度 (%)	38.2	39.1





**表 4.6-4 土壤构型**

景观照片	土壤剖面图	层次
		(0-50cm)为填埋层；棕色；砂壤 (50-150cm)为填埋层；棕色；砂壤 (150-300cm)为填埋层；棕色；轻砂壤

### 4.6.3 土壤环境质量现状评价

本项目于 2020 年 4 月 11 日进行 1 次土壤环境采样及检测。土壤检测报告见附件 4-1。

#### 1、检测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），拟建工程土壤评价等级为一级，在厂区内布设 5 个柱状样点、2 个表层样点，在厂外布置 4 个表层样点，见表 4.6-4 和图 4.6-1。

**表 4.6-4 土壤检测点位表**

编号	检测点位	检测因子	点位性质	土地性质	备注
S1	垃圾池	GB36600 中基本项目、pH、 砷、镉、铬、钴、锰、石油 烃、二噁英	柱状样点	建设用地	占地范围内
S2	飞灰养护车间		柱状样点	建设用地	占地范围内
S3	焚烧车间		柱状样点	建设用地	占地范围内
S4	油罐区		柱状样点	建设用地	占地范围内
S5	污水处理区		柱状样点	建设用地	占地范围内
S6	厂前广场		表层样点	建设用地	占地范围内
S7	厂区内东南角		表层样点	建设用地	占地范围内
S8	厂界外西南	GB15618 中基本项目、pH、 砷、镉、钴、锰、石油烃、 二噁英	表层样点	农田	占地范围外
S9	厂界外东侧		表层样点	农田	占地范围外
S10	厂界外东北	GB36600 中基本项目、pH、 砷、镉、铬、钴、锰、石油 烃、二噁英	表层样点	林地	占地范围外
S11	厂界外北侧		表层样点	林地	占地范围外

## 2、检测因子

①GB36600 中基本项目包括：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、1,1,1-三氯乙烷、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(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒹、苯并(k)荧蒹、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英。

②GB15618 中基本项目包括：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

## 3、监测频次

采样一次。

## 4、采样要求

表层样取样深度：0~0.2cm；柱状样取样深度：在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。

## 5、监测方法和规范

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）进行。

## 6、检测数据及评价结果

土壤环境检测结果见表 4.6-5~4.6-9。

由表 4.6-5~4.6-9 可知，本项目厂区土壤和厂区外北侧和东北侧林地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准；厂区周边农用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中风险筛选值标准。

表 4.6-5 土壤环境检测结果-1

检测项目	1#垃圾池 (0-50cm)	1#垃圾池 (50-150cm)	1#垃圾池 (150-300cm)	2#飞灰养护车 间(0-50cm)	2#飞灰养护车 间(50-150cm)	2#飞灰养护车 间 (150-300cm)	GB36600-2018 第二类用地筛 选值	是否达标
pH 值(无量纲)	6.86	6.92	6.98	6.95	6.99	6.92	—	—
砷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	60	达标
镉(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	65	达标
铜(mg/kg)	33.8	29.5	29.1	7.91	10.1	7.83	18000	达标
铅(mg/kg)	201	204	201	未检出	未检出	未检出	800	达标
汞(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	38	达标
铬(mg/kg)	9.12	9.25	9.11	9.23	9.07	9.14	—	—
镍(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	900	达标
六价铬(mg/kg)	2.38	2.46	1.77	2.41	2.37	2.37	5.7	达标
苯胺(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
硝基苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
2-氯酚(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒹 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒹 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[ah]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标



(mg/kg)								
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
萘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标
四氯化碳( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
1,1-二氯乙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1-二氯乙烯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
顺式-1,2-二氯乙烯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
反式-1,2-二氯乙烯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,2-二氯丙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标

1,1,1-三氯乙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氯乙烯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
苯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
氯苯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,2-二氯苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
乙苯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
苯乙烯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间, 对-二甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) ( $\text{mg}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4500	达标
钴( $\text{mg}/\text{kg}$ )	3	4	4	2	4	4	70	达标
铈( $\text{mg}/\text{kg}$ )	1.5	1.7	1.6	1.1	0.9	1.5	—	—
铈( $\text{mg}/\text{kg}$ )	1.36	1.05	1.00	0.80	0.87	1.34	180	达标

锰(g/kg)	0.47	0.50	0.38	0.45	0.27	0.50	—	达标
二噁英 (ngTEQ/kg)	0.95	3.2	0.64	0.52	0.54	0.52	40	达标

表 4.6-6 土壤环境检测结果-2

检测项目	3#焚烧车间 (0-50cm)	3#焚烧车间 (50-150cm)	3#焚烧车间 (150-300cm)	4#油罐区 (0-50cm)	4#油罐区 (50-150cm)	4#油罐区 (150-300cm)	GB36600-2018 第二类用地筛 选值	是否达标
pH 值(无量纲)	7.03	7.10	7.06	7.12	7.14	7.23	—	—
砷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	60	达标
镉(mg/kg)	0.358	0.753	0.357	未检出	未检出	未检出	65	达标
铜(mg/kg)	50.7	50.5	50.5	38.7	36.4	38.9	18000	达标
铅(mg/kg)	643	646	635	250	245	246	800	达标
汞(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	38	达标
铬(mg/kg)	9.17	9.14	9.14	13.9	14.0	14.1	—	—
镍(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	900	达标
六价铬(mg/kg)	3.57	3.57	2.98	2.39	2.39	1.80	5.7	达标
苯胺(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
硝基苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
2-氯酚(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
蒎(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标

二苯并[ah]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
萘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标
四氯化碳(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
顺式-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
反式-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
1,1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
氯苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标

1,2-二氯苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
乙苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
苯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间,对-二甲苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4500	达标
钴(mg/kg)	3	2	3	2	3	2	70	达标
铊(mg/kg)	0.8	1.0	1.0	1.5	1.3	0.8	—	—
铈(mg/kg)	0.73	0.79	1.13	1.09	1.12	1.60	180	达标
锰(g/kg)	0.44	0.64	0.30	0.52	0.25	0.72	—	达标
二噁英(ngTEQ/kg)	0.43	0.54	0.42	0.53	0.68	0.72	40	达标

表 4.6-7 土壤环境检测结果-3

检测项目	5#污水处理区 (0-50cm)	5#污水处理区 (50-150cm)	5#污水处理区 (150-300cm)	6#厂前广场 (0-20cm)	GB36600-2018 第二类用地筛选 值	是否达标
pH 值(无量纲)	7.19	7.18	7.23	7.22	—	—
砷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	60	达标
镉(mg/kg)	1.16	1.53	1.15	未检出	65	达标
铜(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	5.51	18000	达标
铅(mg/kg)	14.6	19.6	14.4	9.18	800	达标
汞(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	38	达标
铬(mg/kg)	9.21	9.06	9.14	9.23	—	—

镍(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	900	达标
六价铬(mg/kg)	1.80	1.77	1.79	未检出	5.7	达标
苯胺(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
硝基苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
2-氯酚(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[ah]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
萘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标
四氯化碳(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
顺式-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
反式-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标

1,1,1,2-四氯乙烷( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氯乙烯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
苯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
氯苯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,2-二氯苯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
乙苯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
苯乙烯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间, 对-二甲苯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
石油烃( $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ )( $\text{mg}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	4500	达标
钴( $\text{mg}/\text{kg}$ )	3	3	3	3	70	达标
铈( $\text{mg}/\text{kg}$ )	1.2	0.8	1.2	1.9	—	—
铈( $\text{mg}/\text{kg}$ )	1.79	1.57	1.93	1.09	180	达标
锰( $\text{g}/\text{kg}$ )	0.45	0.28	0.57	0.32	—	达标
二噁英( $\text{ngTEQ}/\text{kg}$ )	0.47	0.45	1.1	0.48	40	达标

表 4.6-8 土壤环境检测结果-4

检测项目	7#厂区内东南角 (0-20cm)	10#厂界外东北 (0-20cm)	11#厂界外北侧 (0-20cm)	GB36600-2018 第二类用地筛选值	是否达标
pH 值(无量纲)	7.36	7.31	7.06	—	—
砷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	60	达标
镉(mg/kg)	0.760	未检出	未检出	65	达标
铜(mg/kg)	108	15.0	17.5	18000	达标
铅(mg/kg)	57.8	3.76	14.6	800	达标
汞(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	38	达标
铬(mg/kg)	48.1	14.0	9.22	—	—
镍(mg/kg)	20.0	未检出	未检出	900	达标
六价铬(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
苯胺(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	260	达标
硝基苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	76	达标
2-氯酚(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[a]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	151	达标
蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1293	达标
二苯并[ah]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	15	达标
萘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	70	达标



四氯化碳( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
氯仿( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
氯甲烷( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	37	达标
1,1-二氯乙烷( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	9	达标
1,2-二氯乙烷( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1-二氯乙烯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	66	达标
顺式-1,2-二氯乙烯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	596	达标
反式-1,2-二氯乙烯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	54	达标
二氯甲烷( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	616	达标
1,2-二氯丙烷( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
四氯乙烯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
三氯乙烯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
氯乙烯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
苯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	4	达标
氯苯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,2-二氯苯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	560	达标
1,4-二氯苯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	20	达标
乙苯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	28	达标

苯乙烯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	1290	达标
甲苯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	1200	达标
间,对-二甲苯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻二甲苯( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	640	达标
石油烃( $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ )( $\text{mg}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	4500	达标
钴( $\text{mg}/\text{kg}$ )	3	2	3	70	达标
铊( $\text{mg}/\text{kg}$ )	1.0	1.1	0.4	—	—
锑( $\text{mg}/\text{kg}$ )	0.76	1.23	1.52	180	达标
锰( $\text{g}/\text{kg}$ )	0.49	0.44	0.44	—	达标
二噁英( $\text{ngTEQ}/\text{kg}$ )	0.46	0.41	0.49	40	达标

表 4.6-9 土壤环境检测结果-5

检测项目	8#厂界外西南(0-20cm)	9#厂界外东侧(0-20cm)	GB15618-2018风险筛选值	是否达标
pH 值(无量纲)	7.45	6.99	$6.5 < \text{pH} \leq 7.5$	—
砷( $\text{mg}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	30	达标
镉( $\text{mg}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	0.3	达标
铜( $\text{mg}/\text{kg}$ )	7.85	12.6	100	达标
铅( $\text{mg}/\text{kg}$ )	未检出	3.75	120	达标
汞( $\text{mg}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	2.4	达标
镍( $\text{mg}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	100	达标
锌( $\text{mg}/\text{kg}$ )	124	11.9	250	达标
铬( $\text{mg}/\text{kg}$ )	9.16	9.16	200	达标
石油烃( $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ )( $\text{mg}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	—	—

钴(mg/kg)	4	3	—	—
铊(mg/kg)	0.9	0.9	—	—
铋(mg/kg)	1.18	0.88	—	—
锰(g/kg)	0.40	0.55	—	—
二噁英(ngTEQ/kg)	0.39	1.1	40	达标

## 4.7 区域生态环境现状调查

### 4.7.1 生态功能区划

敖汉旗位于赤峰市南部，在《全国生态功能区划》（2015），园区所处地区属于辽河源水源涵养功能区（I-01-05）；在《内蒙古自治区生态功能区划》中，园区所处区域属于东北平原农业生态区—西辽河上游温性草原—农业生态亚区—西辽河南北黄土丘陵农田、草原水土保持功能区（XXX-2-6）。敖汉旗新惠工业园区在内蒙古自治区生态功能区划中的位置见图 5.7-1。该区域年平均气温在 6.8-7.5℃之间， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温为 3000-3200℃，年降水量在 400-500mm 之间，向南地势区域升高，形成草原向山地过渡的特征。

该区由于草原的破坏、滥砍树木和土地开垦，目前该区域草场退化严重，草原的成分发生了较大的改变，以退化草场出现的植物成分如冷蒿、隐子草等增多，农田垦殖率达到了极限，以杨树为主的人工林面积增多，原生植物引退。出现了由于土地资源的不合理利用造成的草原退化、水土流失、土地沙化和生物多样性减少、水源涵养能力下降等生态问题。生态环境敏感性表现在生物多样性敏感，土壤侵蚀为中度敏感。生态服务功能类型和重要性表现为：赤峰市的主要农业生产区在有机质生产和提供生态系统产品具有重要生态服务功能；作为老哈河，教来河上游地区，在水土保持方面具有重要的生态功能。由于本区坡耕地多，水土流失较为严重，且经常遭受春旱，导致农业生产不稳。

本地区生态环境敏感性表现在生物多样性敏感，土壤侵蚀为中度敏感。本区作为赤峰市的主要农业生产区在有机质生产和提供生态系统产品具有重要生态服务功能；作为老哈河，教来河上游地区，在水土保持方面具有重要的生态功能。由于本区坡耕地多，水土流失较为严重，且经常遭受春旱，导致农业生产不稳。

因此，应实施退耕还林还草政策，保护现有植被，加强农田基础设施建设。在生态建设上应合理安排农牧林比例，搞好水土保持工作，植树造林必须要考虑当地物种，增加生物多样性，维护生态系统平衡和其稳定。

本项目位于新惠工业园区内，新惠工业园区所在区域生态功能区划特征见表

4.7-1。

表 4.7-1 新惠工业园区所在区域生态功能区划特征表

生态功能分区单元			所在区域及面积(km <sup>2</sup> )	生态环境敏感性	主要生态环境问题	主要生态系统服务功能	主要措施与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区					
XXX 东北平原农业生态区	XXX-2 西辽河上游温性草原—农业生态亚区	XXX-2-6 西辽河南北黄土丘陵农田、草原水土保持功能区	赤峰市翁牛特旗、敖汉旗、喀喇沁旗、宁城县面积 24351.12 km <sup>2</sup>	生物多样性敏感，土壤侵蚀为中度敏感	草场退化严重，水土流失、土地沙化和生物多样性减少、水源涵养能力下降等生态问题	生物多样性维持与保护功能极重要；水土保持能力重要	实施退耕还林还草政策，保护现有植被，加强农田基础设施建设。在生态建设上应合理安排农牧林比例，搞好水土保持工作，植树造林必须考虑当地物种，增加生物多样性，维护生态系统平衡和其稳定。

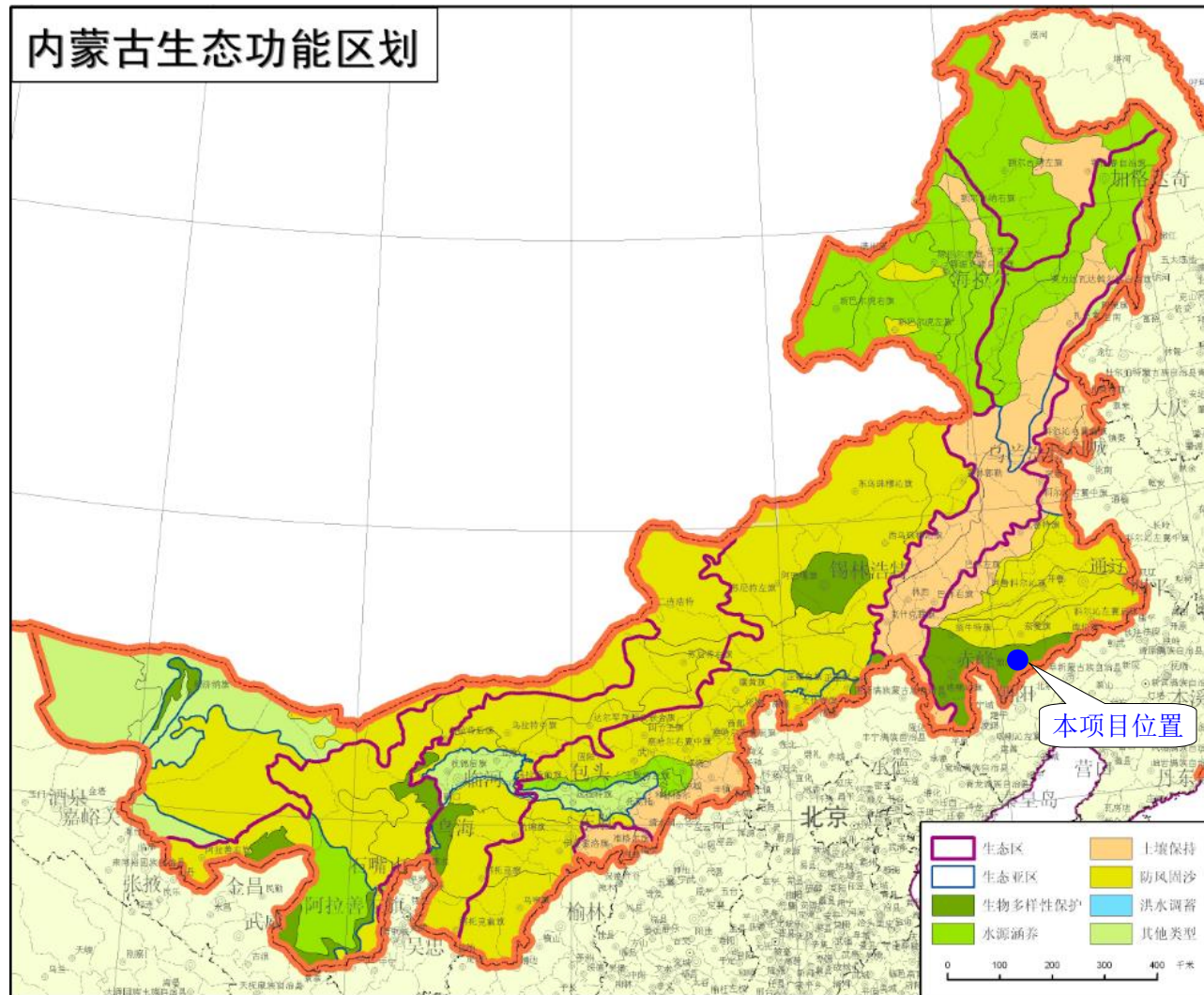


图 4.7-1 内蒙古自治区生态功能区划区

## 4.7.2 植被类型调查

### 4.7.2.1 新惠工业园区植被类型

植被调查引自《敖汉旗工业园区总体规划（2017-2030）环境影响报告书》中资料，新惠工业园区植被类型调查见表 4.7-2 和图 4.7-2。

表 4.7-2 新惠工业园区植被类型调查结果表

植被类型		园区范围	
		面积 (ha)	百分比%
常绿针叶林	油松林 (人工林)	0.00	0.00
	樟子松林 (人工林)	815.90	33.07
落叶阔叶林	青杨林	0.00	0.00
灌丛植被	西伯利亚杏灌丛	0.00	0.00
典型草原植被	克氏针茅+糙隐子草群落	3.96	0.16
人工植被	农田植被 (水浇地)	727.14	29.47
	农田植被 (旱地)	289.23	13.39
植被稀少区	公园绿地	40.77	1.65
	工业用地	301.95	12.24
	采矿用地	0.00	0.00
	公路用地	36.12	1.46
	河流水面	39.74	1.61
	内陆滩涂	89.02	3.61
	裸土地	12.02	0.49
	农村宅基地	70.08	2.84
合计		2425.93	100.00

根据调查结果可知，新惠工业园范围内人工植被占地面积最大，为 1016.37ha，占调查面积 42.86%；常绿针叶林、落叶阔叶林、灌丛植被、典型草原植被占地面为 819.86ha，占调查面积 33.23%；植被稀少区占地面积为 589.7ha，占调查面积 23.9%。

### 4.7.2.2 本项目植被类型

根据图 4.7-2 可知，本项目区域内植被类型为人工植被-农田植被（水浇地），水浇地占地面积为 53334m<sup>2</sup>，占项目占地面积 100%。

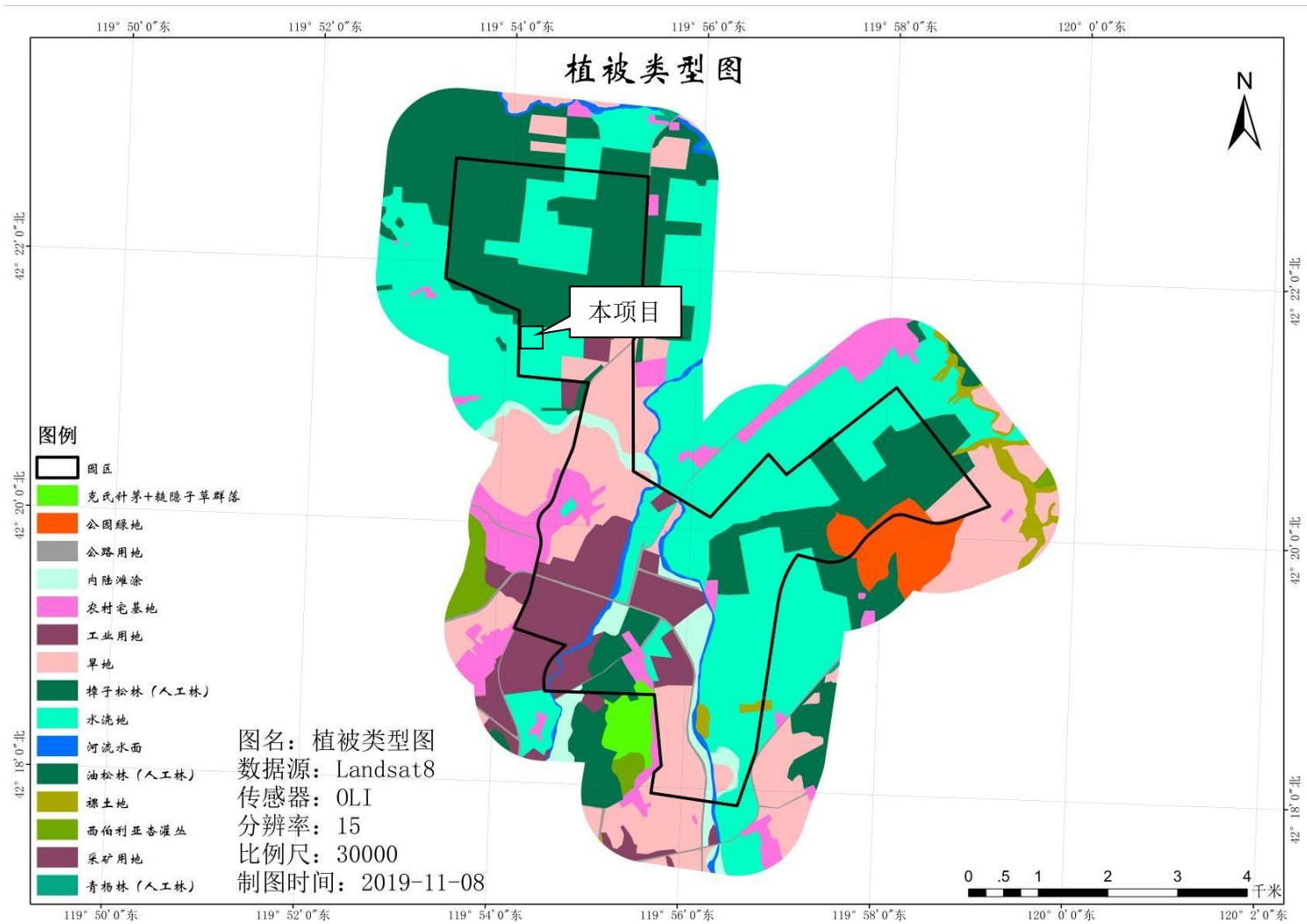


图 4.7-2 新惠工业园植被类型图



新惠工业园区所在区域主要植物名录见表 4.7-3。

表 4.7-3 新惠工业园区所在区域主要植物名录

科名	植物名称	拉丁学名
蔷薇科	西伯利亚杏	<i>Armeniaca sibirica(L.) Lam.</i>
松科	樟子松	<i>Pinus sylvestris L. var. mongholica Litv.</i>
	油松	<i>Pinus tabuliformis Carrière</i>
杨柳科	杨树	<i>Populus</i>
鼠李科	酸枣	<i>Ziziphus jujuba Mill. var. spinosa (Bunge) Hu ex H. F. Chow</i>
豆科	小叶锦鸡儿	<i>Caragana microphylla Lam</i>
	甘草	<i>Glycyrrhiza uralensis Fisch</i>
	柠条锦鸡儿	<i>Caragana Korshinskii Kom</i>
马鞭草科	荆条	<i>Vitex negundo L. var. heterophylla (Franch.) Rehd</i>
禾本科	白茅	<i>Imperata cylindrica (Linn.) Beauv</i>
	羊草	<i>Leymus chinensis(Trin.) Tzvel</i>
	糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa (Trin.) Keng</i>
	狗尾草	<i>Setaria viridis (L.) Beauv</i>
	大针茅	<i>Stipa grandis P. Smirn</i>
	克氏针茅	<i>Stipa krylovii Roshev</i>
菊科	万年蒿	<i>Artemisia gmelinii</i>
	差巴嘎蒿	<i>ArtemisiahalodendronTurcz.etBess</i>
	黄蒿	<i>Artemisia scoparia waldst.etKit</i>

#### 4.7.3 动物类型调查

敖汉旗野生动物资源较为丰富，有脊索动物门、脊椎动物亚门野生动物 136 种，其中哺乳纲动物 30 种，鸟纲动物 75 种，爬行纲动物 10 种，两栖纲动物 4 种，鱼纲 17 种。另外有节肢动物门、气管亚门、昆虫纲动物共 555 种。

新惠工业园区的野生动物主要为鸟类和一些啮齿类哺乳动物，具初步调查，该区域鸟类主要有麻雀、大山雀、喜鹊、猫头鹰等；小型哺乳动物主要有野兔、刺猬、黄鼬、田鼠、花鼠、草原鼯鼠、大仓鼠等。没有国家珍惜保护的动物物种。新惠工业园区所在区域动物名录如表 4.7-4。

表 4.7-4 新惠工业园区所在区域动物名录

类型	动物名称	拉丁文名称
雀形目	燕科	家燕 <i>Hirundo rasrica</i>
	鸦科	喜鹊 <i>Pica pica</i>
	雀科	大山雀 <i>Parus major</i>
		麻雀 <i>Passer montanus</i>
	黄鹡科	黄鹡 <i>Oriolus</i>
鸽形目	鸠鸽科	斑鸠 <i>Streptopelia turtur</i>
鸫形目	沙鸡科	沙鸡 <i>Sandgrouse</i>
鸱形目	鸱鸢科	猫头鹰 <i>Strigidae</i>
鸢形目	啄木鸟科	啄木鸟 <i>Piculus</i>

类型		动物名称	拉丁文名称
隼形目	鹰科	苍鹰	<i>Accipiter gentilis</i>
食肉目	鼬科	黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>
啮齿目	田鼠亚科	田鼠	<i>Microtus leucurus</i>
	松鼠科	花鼠	<i>Eutamiasibiricus</i>
	仓鼠科	草原麡鼠	<i>Myospalax aspalax Pallas</i>
		大仓鼠	<i>Cricetulus triton Winton</i>
兔形目	兔科	兔子	<i>Leporidae</i>
猬形目	猬科	刺猬	<i>Heterothermic</i>

#### 4.7.4 土地利用现状调查

##### 4.7.4.1 新惠工业园区土地利用现状

土地利用现状调查解译结果见表 4.7-5 及图 4.7-3。

表 4.7-5 新惠工业园区土地利用现状调查结果表

土地利用类型		园区范围	
一级类型	二级类型	面积 (ha)	百分比%
工矿仓储用地	采矿用地	0.00	0.00
	工业用地	301.95	12.24
交通运输用地	公路用地	36.12	1.46
公共管理与公共服务用地	公园绿地	40.77	1.65
林地	乔木林地	0.00	0.00
	其他林地	815.90	33.07
	灌木林地	0.00	0.00
耕地	水浇地	727.14	29.47
	旱地	289.23	13.39
水域及水利设施用地	河流水面	39.74	1.61
	内陆滩涂	89.02	3.61
其他土地	裸土地	12.02	0.49
住宅用地	城镇住宅用地	0.00	0.00
	农村宅基地	70.08	2.84
草地	其他草地	3.96	0.16
总计		2425.93	100.00

根据调查结果可知，新惠工业园区范围内耕地占地面积最大，为 1016.37ha，占园区总面积的 42.68%；其次是林地，为 815.9ha，占园区范围总面积的 33.07%；再次为工矿用地，为 301.95ha，占园区范围总面积的 12.24%，其余土地利用类型为住宅用地、公共管理与公共服务用地、水域及水利设施、交通运输用地。

##### 4.7.4.2 本项目土地利用现状

根据图 4.7-3 新惠工业园土地利用类型图，本项目土地利用现状为耕地-水浇地，水浇地占地面积为 53334m<sup>2</sup>，占项目占地面积 100%。

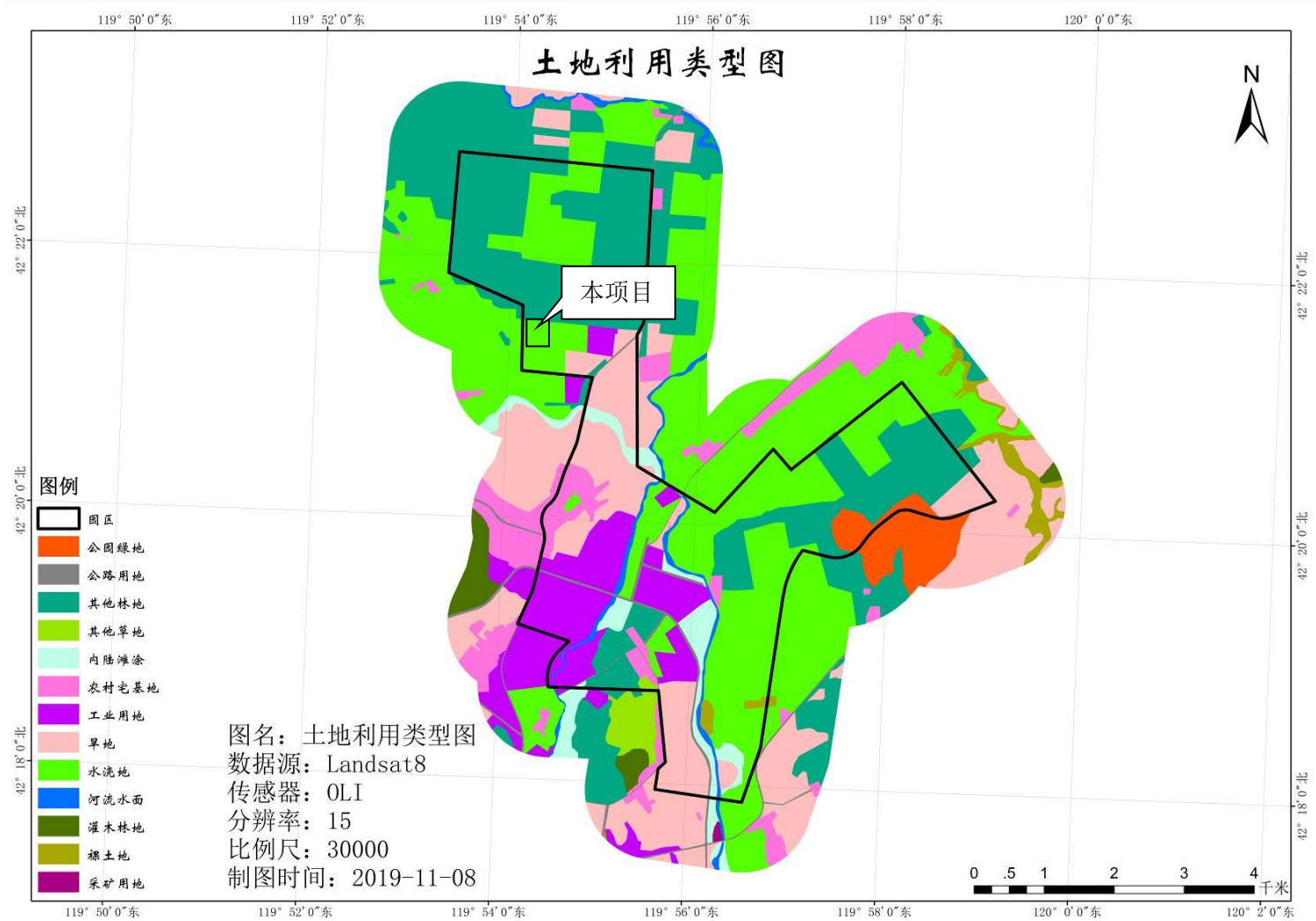


图 4.7-3 新惠工业园土地利用现状类型图

## 4.7.5 土地侵蚀现状调查

### 4.7.5.1 新惠工业园区土壤侵蚀现状调查

新惠工业园区土壤侵蚀现状调查解译结果见表 4.7-6 及图 4.7-4。

**表 4.7-6 新惠工业园区土壤侵蚀现状调查结果表**

侵蚀类型		园区范围	
风力侵蚀	侵蚀强度	面积 (ha)	百分比%
	微度侵蚀	2211.11	91.29
	轻度侵蚀	74.04	3.00
	中度侵蚀	101.04	4.10
非侵蚀	水域	39.74	1.61
合计		2425.93	100.00

根据调查结果可知，新惠工业园区范围内以微度侵蚀为主，占规划区 91.29%；其次为中度侵蚀，占规划区 4.1%；轻度侵蚀为 3.0%。

### 4.7.5.2 本项目土壤侵蚀现状调查

根据图 4.7-4 新惠工业园土壤侵蚀类型图，本项目土壤侵蚀属于微度侵蚀，本项目微度侵蚀面积为 53334m<sup>2</sup>，占项目占地面积 100%。

## 4.8 区域污染源调查

本项目位于赤峰市敖汉旗新惠工业园区内，项目周边已建成企业为项目厂界东侧约 565m 为敖汉银亿矿业有限公司，现有 300 吨/日萤石选厂和年产 3 万吨无水氢氟酸生产线。根据调查，项目评价范围内不存在与本项目排放污染物相关的其他拟建和在建污染源。

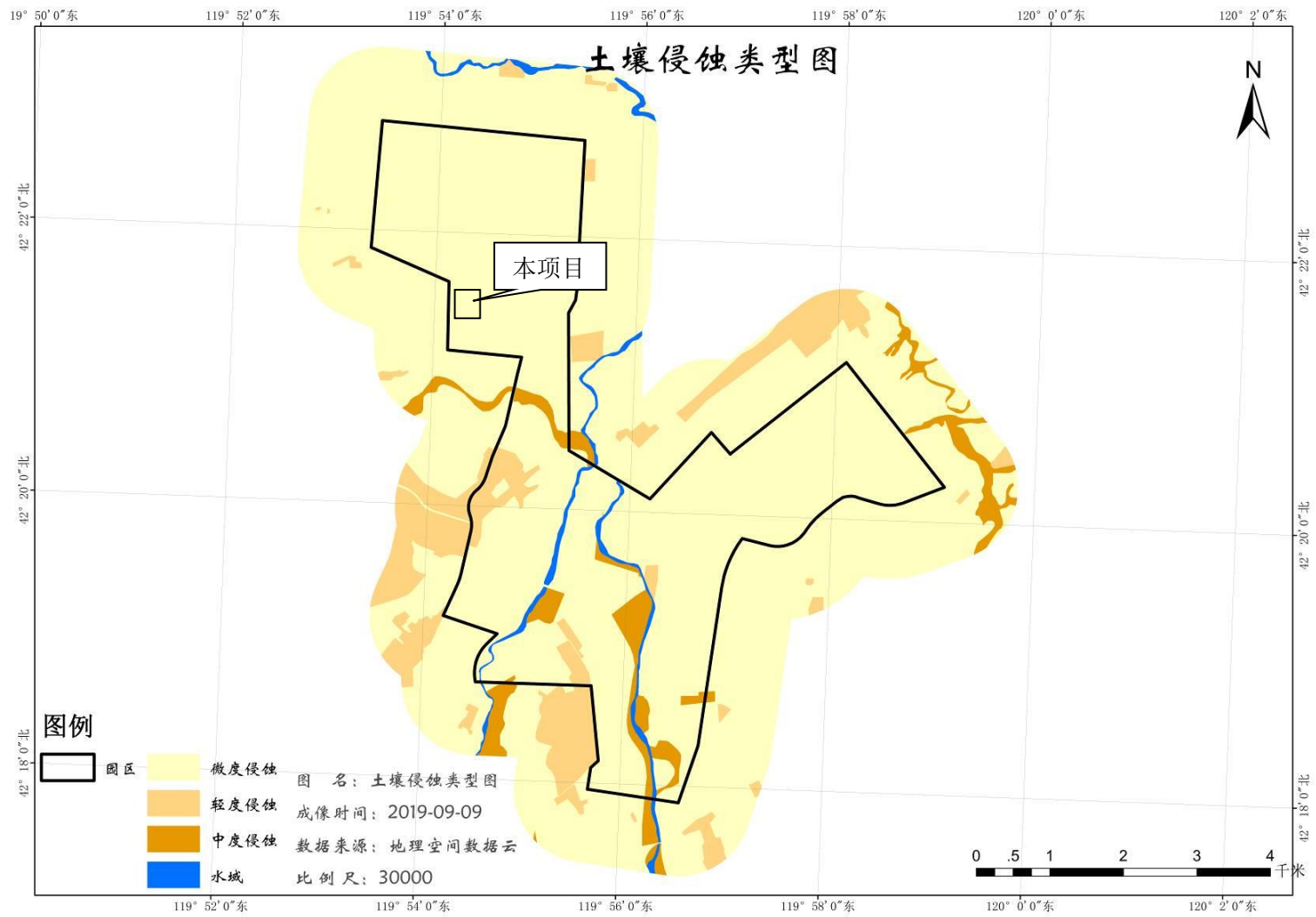


图 4.7-4 新惠工业园土壤侵蚀类型图

## 5 环境影响分析与评价

### 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

施工期产生的废气主要有：土石方挖掘及运输车辆、施工机械走行车道所带来的扬尘；施工建筑材料的装卸、运输、堆砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落而产生的扬尘；各类施工机械和运输车辆所排放的废气等。

##### 5.1.1.1 施工场地扬尘

土石方挖掘过程由于破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染环境，建筑材料装卸和堆放也会产生扬尘。此外，多余土石方和工程建设所需的建筑材料均需要车辆运输，运输车辆进出施工工地，不可避免地在车辆经过时产生二次扬尘，对周围大气环境产生影响，扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及大气等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。根据相关研究，洒水后扬尘量可大大降低，见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工现场洒水降尘情况

与工地距离 (m)	10	20	30	40	50	100
未洒水时 (mg/m <sup>3</sup> )	1.75	1.30	0.78	0.365	0.345	0.33
洒水时 (mg/m <sup>3</sup> )	0.437	0.35	0.31	0.265	0.250	0.238

由表 5.1-1 可以看出，施工现场洒水可以明显降低施工场地及其周围大气环境中的扬尘，而且随着与施工现场之间距离的增大，扬尘浓度逐渐降低。在干燥气候条件下，可能造成施工区周边 20m 范围内 TSP 浓度超标，但在采取适当的环境保护措施后（洒水降尘），可将施工扬尘对环境空气的影响降至最低。

由上述分析可见，施工扬尘主要影响位于主导风向下风向，施工中建筑材料定点堆放，对施工场地和道路勤洒水、及时清扫渣土，可有效控制二次扬尘产生。本项目最近的环境保护目标为项目南侧约 910m 的东仓自然村，距离项目较远，对其大气环境影响较小。

##### 5.1.1.2 施工车辆及机械废气

运输车辆和施工机械在运行中将产生废气，主要含有 CO、NO<sub>x</sub> 等污染物。废气

排放局限于施工场内和运输沿线，为非连续性的污染源，且施工场地、运输路线地势开阔，易于通风。建设单位需规划好施工车辆的运行路线，尽量避开生活区和人流密集的交通要道，避免交通堵塞，施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，加强车辆的保养，使车辆处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆，以减少汽车尾气排放对周围环境的影响。

### 5.1.2 施工期声环境影响分析

施工期噪声主要来自施工机械和运输车辆辐射的噪声，施工噪声对周围的影响虽然是暂时的，但是施工过程中采用的施工机械一般具有噪声高、无规则等特点，主要设备声源强度介于 84~100dB(A)。各施工阶段主要施工机械和设备的声功率级见表 5.1-2。

表 5.1-2 主要施工机械的声功率级

序号	机械类型	测点与施工机械距离(m)	最大声级 dB(A)
1	推土机	5	86
2	装载机	5	90
3	平地机	5	90
4	挖掘机	5	84
5	振捣棒	5	79
6	电锯	1	100
7	切割机	5	93

在施工噪声预测计算中，施工机械除各种运输车辆外，一般均为固定声源。其中的推土机、装载机因位移不大，也可视为固定源。因此，本次评价将施工机械噪声作点声源处理，在不考虑其它因素情况下，施工机械噪声预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg (r_2/r_1)$$

式中：L<sub>2</sub>、L<sub>1</sub> 分别为预测点、参照点处的噪声值，dB(A)；

r<sub>2</sub>、r<sub>1</sub> 分别为预测点和参照点到噪声源处的距离，m。

预测结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 施工机械噪声预测结果 单位：dB(A)

声源	距声源不同距离处的噪声值								
	10m	30m	40m	50m	100m	200m	250m	300m	400m
75	55	46	43	41	35	29	27	25	23
80	61	51	48	46	40	34	32	30	28
85	65	56	53	51	45	39	37	35	33
90	71	61	58	56	50	44	42	40	38

95	75	66	63	61	55	49	47	45	43
100	81	71	68	66	60	54	52	50	48
105	85	76	73	71	65	59	57	55	53
110	91	81	78	76	70	64	62	60	58

本项目施工噪声执行《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)），根据上表可知，与施工场地场界距离大于 200m 时，施工期最大噪声源强 100dB(A)的机械所产生的施工噪声均能够满足昼间、夜间的标准要求。本项目最近敏感点为距项目南侧约 910m 的东仓自然村，由上分析可知，对区域的声环境影响较小。

### 5.1.3 施工期水环境影响分析

施工期产生的废水主要有施工废水和生活污水。

施工废水主要来源于清洗设备、材料所产生的污水等。类比同类施工过程，项目施工废水的产生量约为 1~2m<sup>3</sup>/d，施工废水中的主要污染物为 SS，SS 的产生浓度约为 500~2000mg/L，废水经隔油、沉淀处理后回用，不外排。

生活污水主要来自工地的施工人员。根据工程设计资料，施工期施工人员约为 100 人，按生活用水量 50L/人·天，排污系数 0.8 计算，则施工期生活污水排放量约为 4m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N，排放浓度分别为 400mg/L、200mg/L、200mg/L、20mg/L，依托项目旱厕收集施工人员生活污水，定期清掏。综上所述，施工期施工废水、生活污水等经有效的处理措施处理后对项目周边环境影响较小。

### 5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废物主要是开挖产生的土方、建筑垃圾及施工人员的生活垃圾等。厂区平面布置设计时应尽量做好土石方挖填平衡、减少土石方的运进或运出量。建筑垃圾主要是建筑物建设、内外部装修产生的施工废料，包括废木料、废钢材、塑料等，以上固体废物尽可能回收利用。

生活垃圾主要来自工地的施工人员，生活垃圾按施工人员 100 人计，产生量按 0.5kg/人·d 计算，则每天产生的生活垃圾量约为 0.05t，可在施工现场设置临时垃圾箱并安排收集清运处理，不会对环境造成不利影响。

综上所述，施工期产生的固体废物经妥善处理处置后对环境影响较小。



## 5.1.5 生态环境影响分析

本项目位于工业园区，根据《敖汉旗工业园区总体规划（2017-2030）环境影响报告书》可知，用地性质规划为工业用地，项目施工时开挖产生的少量土石方可在土地利用范围内自行消纳，基本不会造成水土流失。为减少施工期的生态环境影响，项目施工期间通过合理安排施工工期，尽可能缩短疏松地面、坡面的裸露时间，随着施工完成后，生态环境影响消失。

## 5.2 运营期大气环境影响分析与评价

### 5.2.1 气象资料选取

#### 5.2.1.1 地面气象观测资料

项目采用的是敖汉旗气象站（54225）资料，气象站位于内蒙古自治区，地理坐标为东经 119.9436° E，北纬 42.308° N，海拔高度 579.4m。气象站始建于 1956 年，1956 年正式进行气象观测。

敖汉旗气象站距项目 6.33km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，本次预测引用敖汉旗气象站近 20 年统计气象资料（2000-2019 年）和 2019 年的逐时（24 次/天）常规地面气象观测资料。地面气象观测项目包括时间、风速、风向、总云量、低云量、干球温度。

#### 5.2.1.2 探空气象资料

高空气象数据采用环保部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室的 2019 年中尺度气象模拟数据。模拟网格点编号为（149，111），网格中心点经纬度分别为：东经 120.05400°，北纬 42.43220°，平均海拔高度 581m。

该高空气象数据是采用数值模式 WRF 模拟生成，把全国共划分为 189×159 个网格，每个网格的分辨率为 27km×27km。该模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

全年共输出高空气象模拟数据文件 12 个，每个文件包括各月逐日，一日两次高空气象模拟数据。数据文件名共 12 位，前 4 位代表年，第 5~6 位代表月份，第 7~12 位代表该网格点编号。各文件中所包括的高空气象数据内容见表 5.2-1。

表 5.2-1 高空气象数据内容一览表

名称	单位
年月日时	—
探空数据层数	—
气压	mbar×10
高度	m
干球温度	°C×10
露点温度	°C×10
风向	(°) (方位) 风向偏北度数
风速	m/s×10

## 5.2.2 气象资料统计分析

### 5.2.2.1 累年气象资料统计分析

#### 1、气象概况

敖汉旗气象站近 20 年（2000-2019 年）各气象要素的统计见表 5.2-2。

表 5.2-2 敖汉旗气象站近 20 年气象要素特征表

项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)	7.1		
累年极端最高气温 (°C)	36.4	2000-07-14	41.7
累年极端最低气温 (°C)	-25.4	2016-01-18	-34.2
多年平均气压 (hPa)	946.9		
多年平均水汽压 (hPa)	7.3		
多年平均相对湿度 (%)	50.7		
多年平均降雨量 (mm)	376.5	2007-08-08	105.5
灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)	0.3	
	多年平均雷暴日数 (d)	23.4	
	多年平均冰雹日数 (d)	0.6	
	多年平均大风日数 (d)	21.9	
多年平均风速 (m/s)	3.3		
多年极大风速 (m/s)、相应风向	24	2007-02-14	33.0 NW
全年主导风向、风向频率 (%)	SSW、21.5		
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)	6.5		

#### 2、气象站风观测数据统计

##### (1) 月平均风速

敖汉旗气象站近 20 年月平均风速统计见表 6.2-3, 4 月平均风速最大 (4.4m/s), 8 月风最小 (2.6m/s)。

表 6.2-3 敖汉旗气象站近 20 年月平均风速统计 单位: m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	3.1	3.3	3.9	4.4	4.0	3.2	3.0	2.6	2.8	3.4	3.4	3.3

(2) 风向特征

敖汉旗气象站近 20 年 (2000-2019 年) 的年风向频率统计见表 6.2-4。由表 6.2-4 可知, 该地区常年主导风向为 SSW 和 S、NW、SW, 共占 50.6%, 其中以 SSW 为主风向, 占到全年频率为 21.5%; 近 20 年风向玫瑰图见图 6.2-1。

表 6.2-4 敖汉旗气象站近 20 年的年风向频率统计 单位: %

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	4.2	3.8	2.7	1.5	1.1	1.3	2.2	6.2	12.0
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率	21.5	8.0	2.8	3.4	6.1	9.1	7.5	6.5	

20年风向频率统计图  
(2000-2019)  
(静风频率: 6.5%)

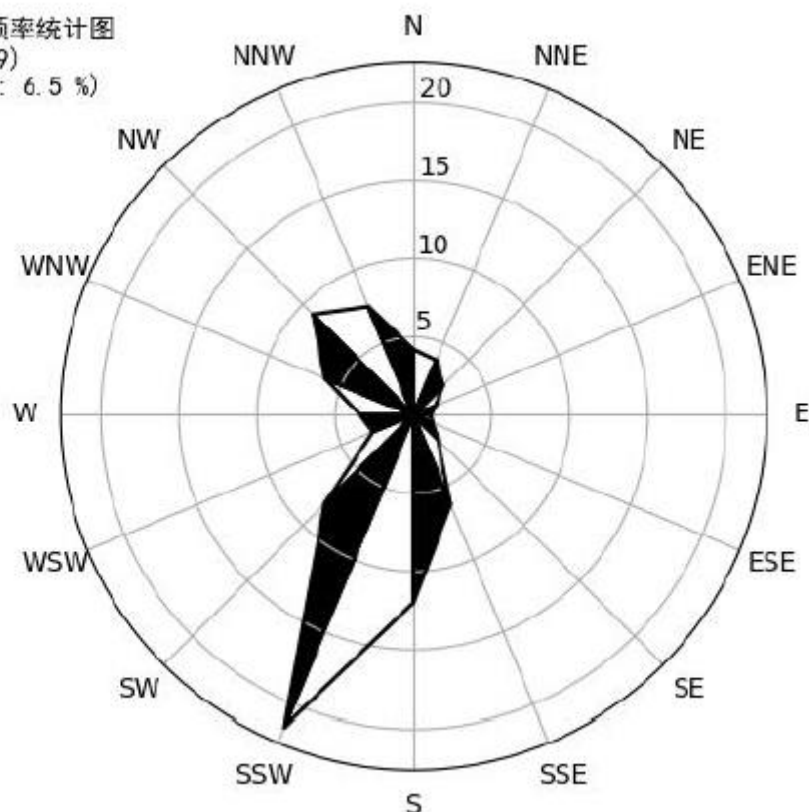


图 6.2-1 敖汉旗近 20 年风向玫瑰图 (静风频率 6.5%)

(3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析, 敖汉旗气象站风速呈现下降趋势, 每年下降 0.02%, 2009

年年平均风速最大（3.6m/s），2014 年年平均风速最小（3.1m/s），周期为 5 年。年平均风速变化图见图 6.2-2。

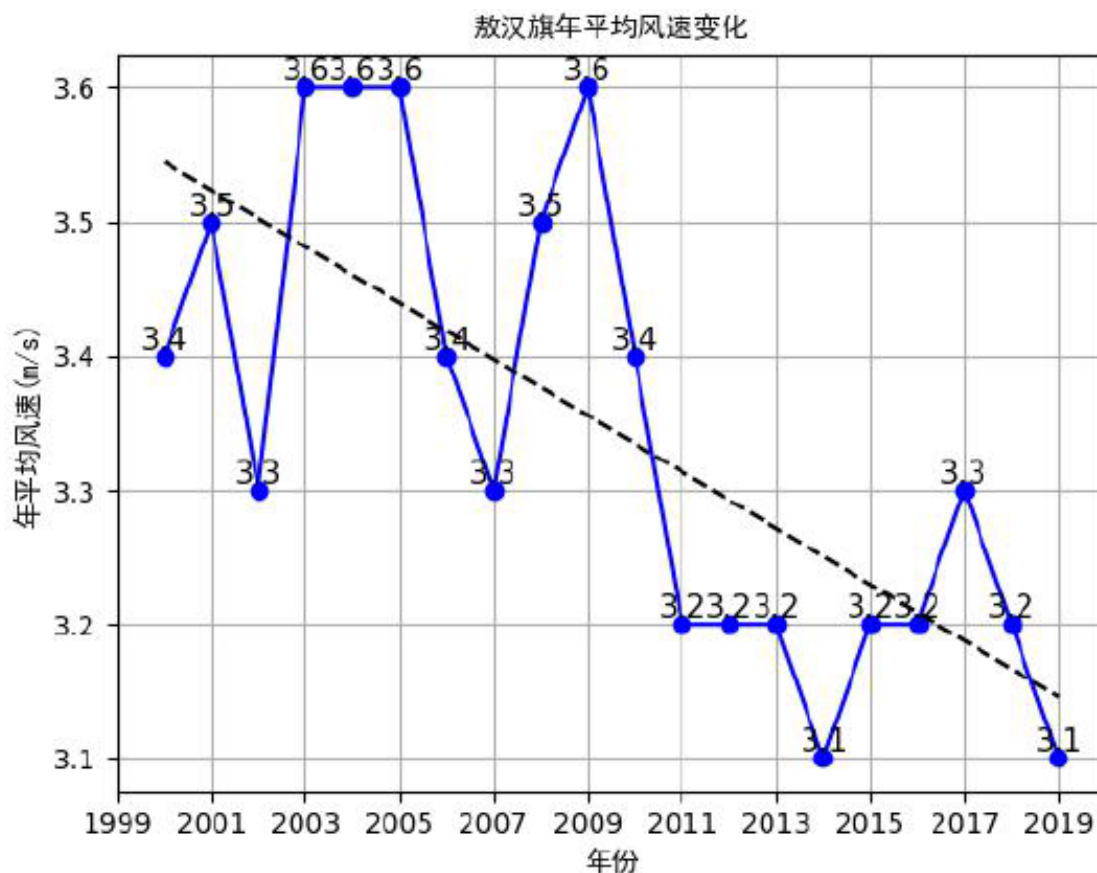


图 6.2-2 敖汉旗（2000-2019）年平均风速变化图 单位：m/s，虚线为趋势线

### 3、气象站温度分析

#### （1）月平均气温与极端气温

敖汉旗气象站 7 月气温最高（23.6℃），1 月气温最低（-12.1℃），近 20 年极端最高气温出现在 2000-07-14（41.7℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016-1-18（-34.2℃）。敖汉旗月平均气温变化见图 6.2-3。

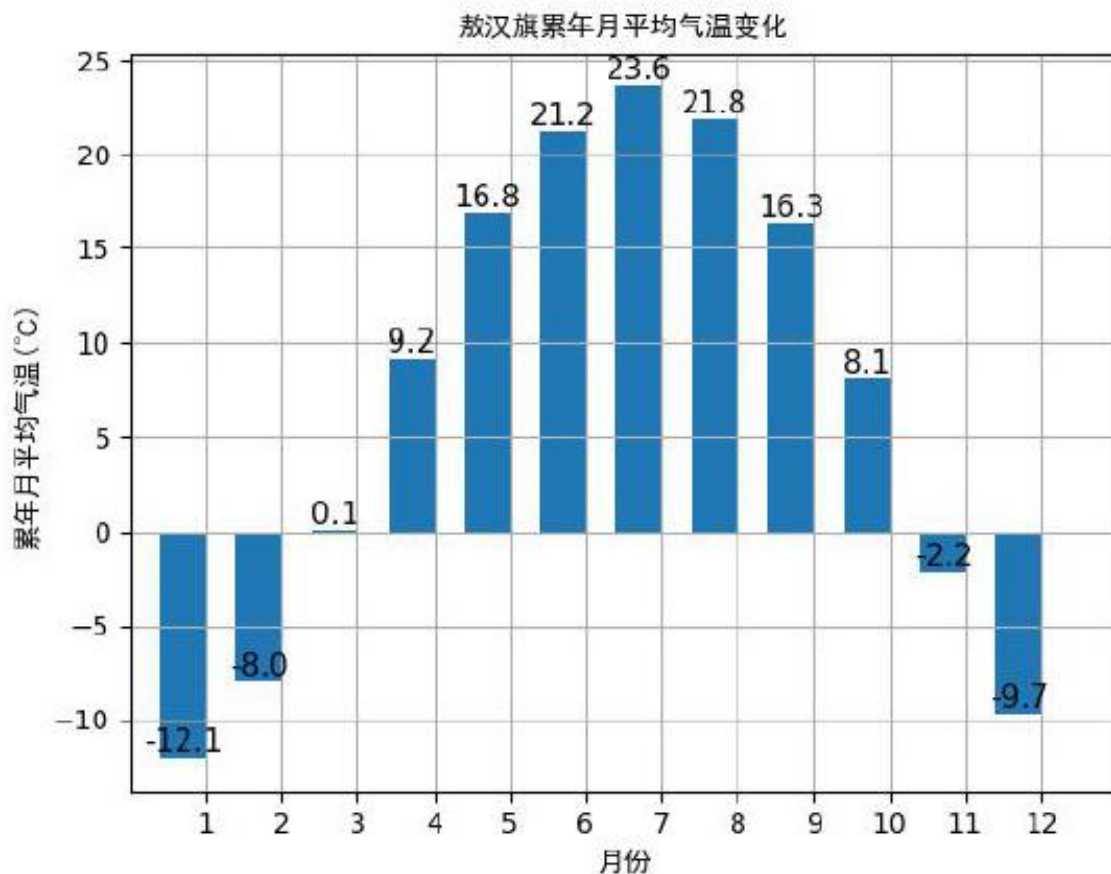


图 6.2-3 敖汉旗月平均气温变化图 单位：°C

### (2) 温度年际变化趋势与周期分析

敖汉旗气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2007 年年平均气温最高（8.1℃），2012 年年平均气温最低（6.1℃），周期为 10 年。敖汉旗年平均气温变化见图 6.2-4。

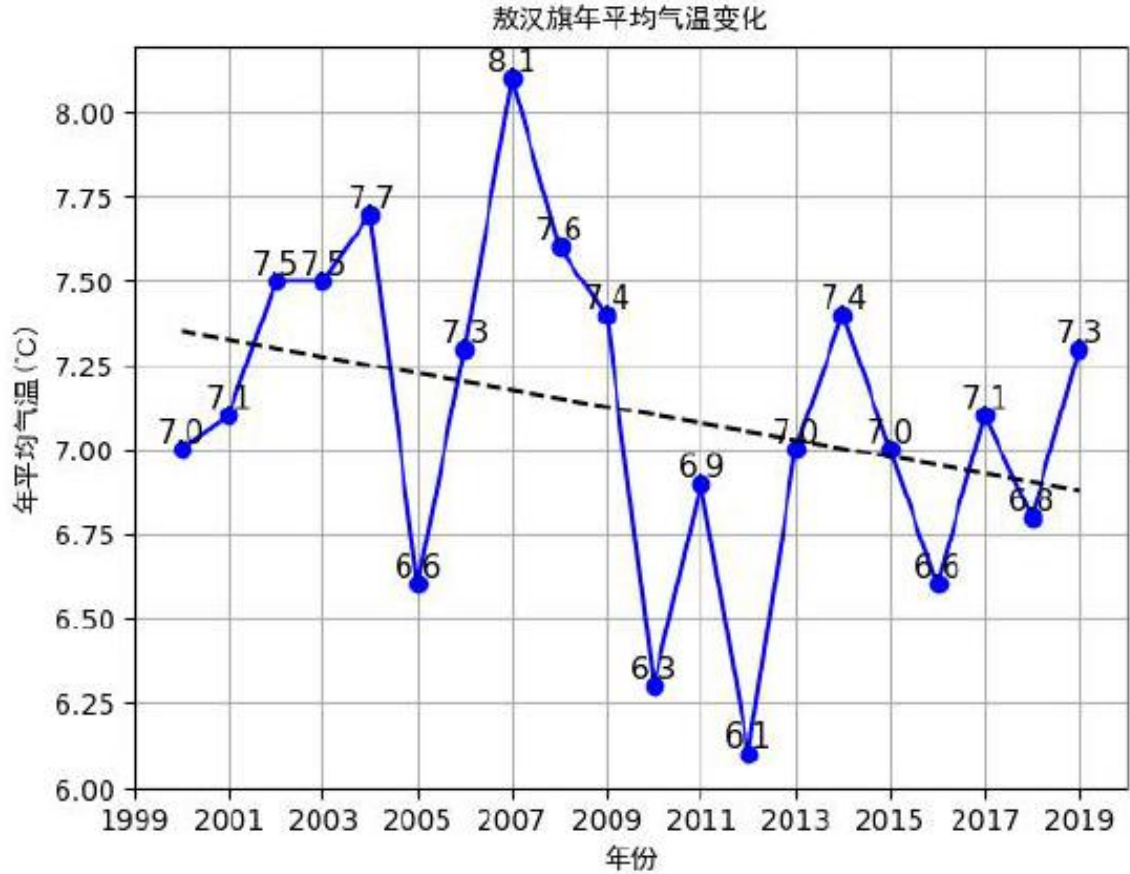


图 6.2-4 敖汉旗（2000-2019）年平均气温变化图 单位：°C，虚线为趋势线

#### 4、气象站降水分析

##### （1）月平均降水与极端降水

敖汉旗气象站 7 月降水量最大（99.7mm），1 月降水量最小（1.8mm），近 20 年极端最大日降水出现在 2007-8-8（105.5mm）。敖汉旗月平均降水量变化见图 6.2-5。

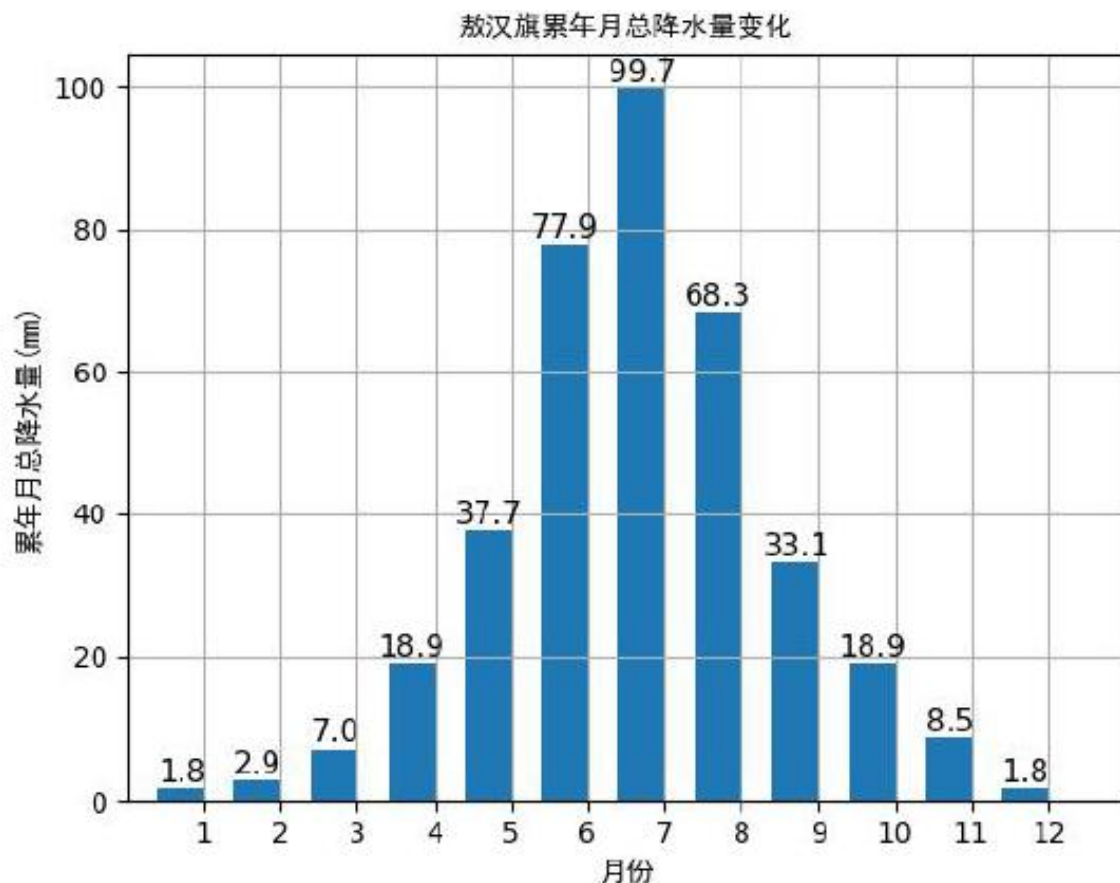


图 6.2-5 敖汉旗月平均降水量变化图 单位: mm

## (2) 降水年际变化趋势与周期分析

敖汉旗气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势, 2012 年年总降水量最大 (543.8mm), 2009 年年总降水量最小 (201.7mm), 周期为 2-3 年。敖汉旗 (2000-2019) 年总降水量变化见图 6.2-6。

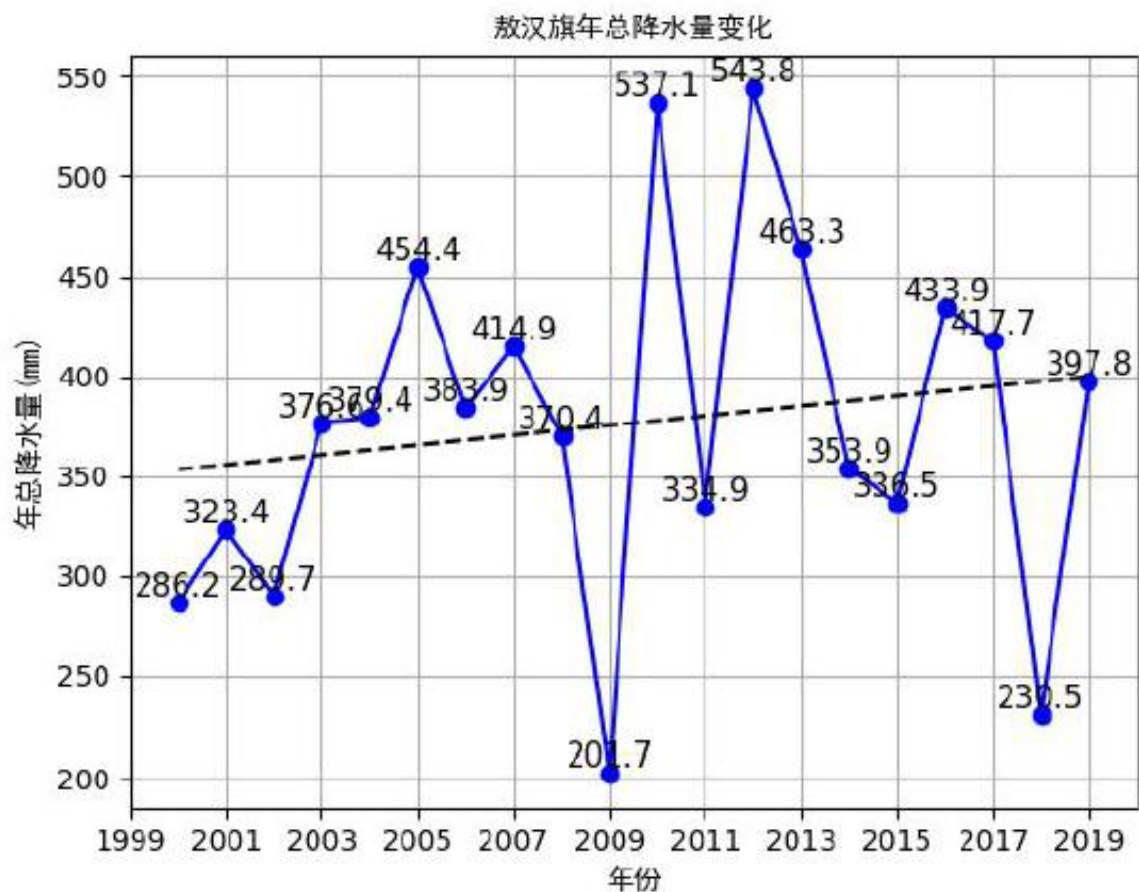


图 6.2-6 敖汉旗（2000-2019）年总降水量变化图 单位：mm，虚线为趋势线

## 5、气象站日照分析

### （1）月日照时数

敖汉旗气象站 5 月日照最长（284.6 小时），11 月日照最短（196.6 小时）。敖汉旗月日照时数见图 6.2-7。



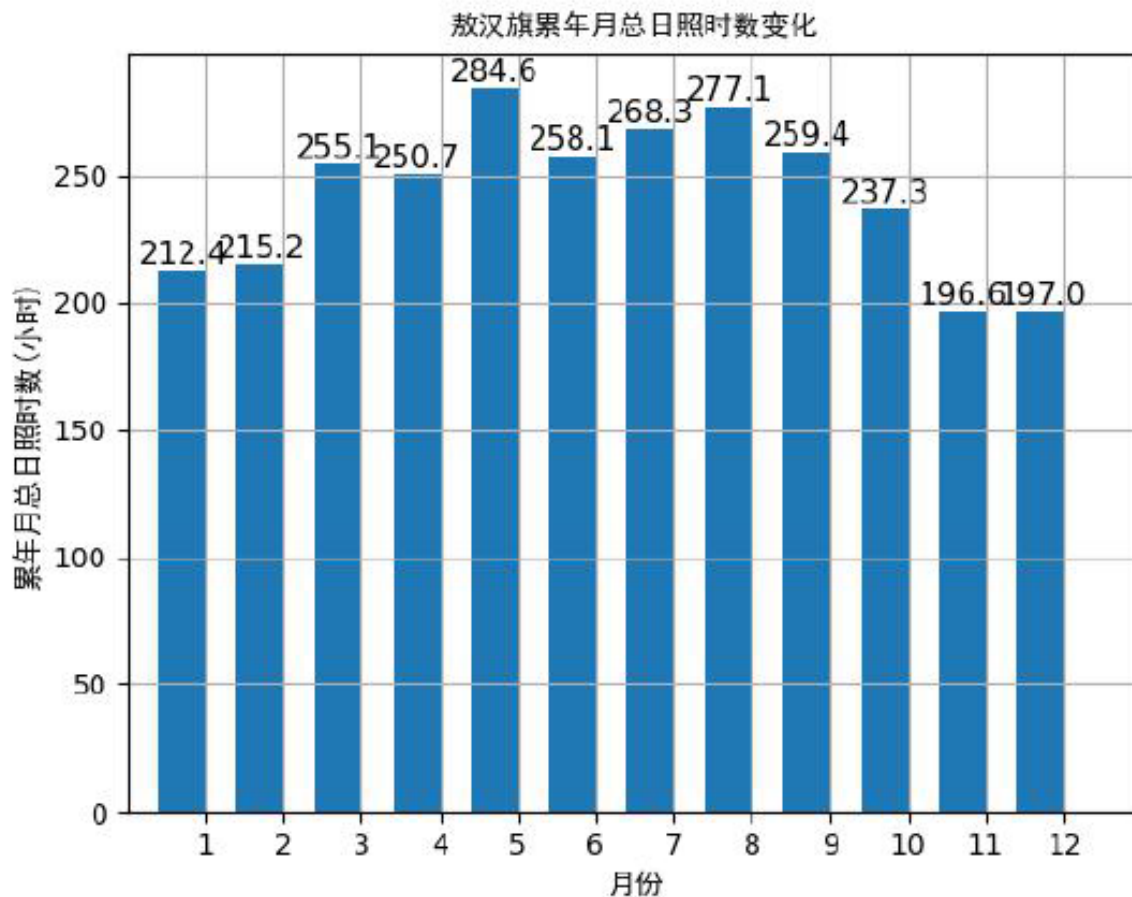


图 6.2-7 敖汉旗月日照时数 单位：小时

#### (2) 日照时数年际变化趋势与周期分析

敖汉旗气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2019 年年日照时数最长（3397.5 小时），2017 年年日照时数最短（2636.8 小时），无明显周期。年日照时长变化见图 6.2-8。

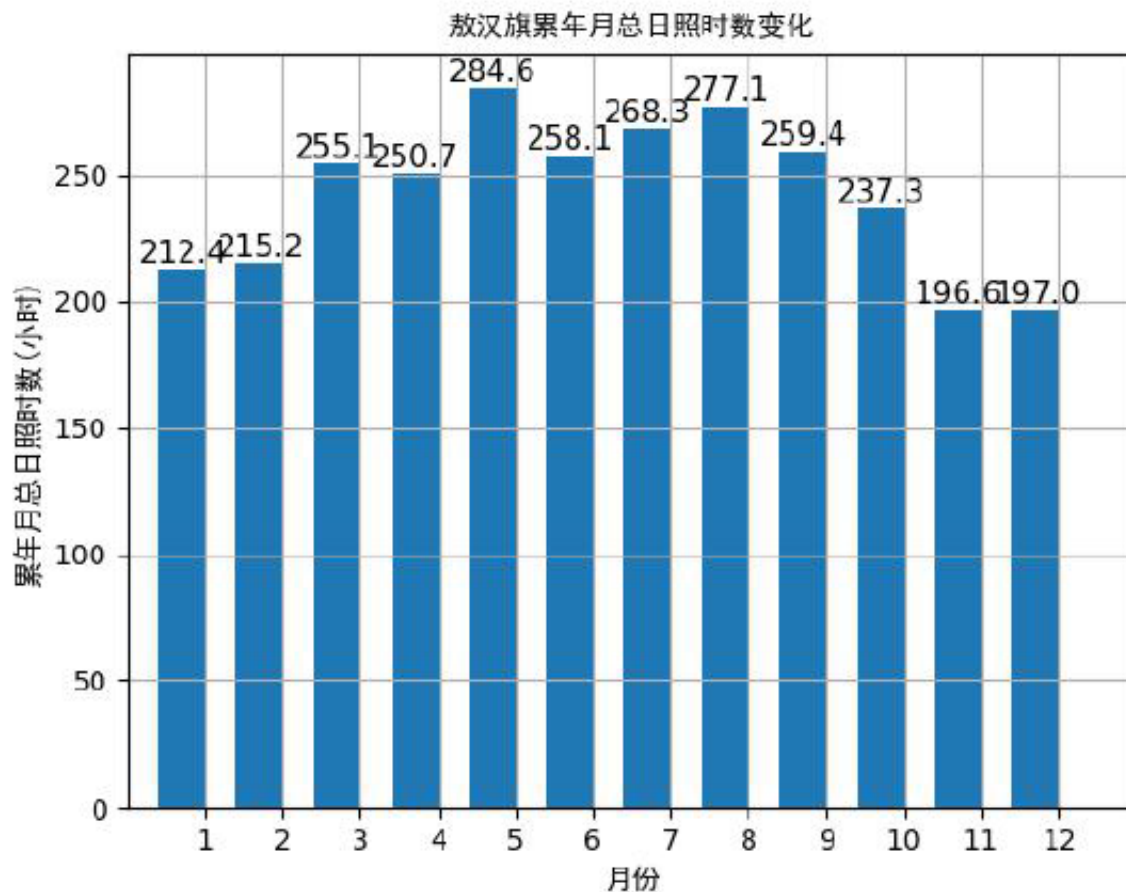


图 6.2-8 敖汉旗（2000-2019）年日照时长变化图 单位：小时，虚线为趋势线

## 6、气象站相对湿度分析

### （1）月相对湿度分析

敖汉旗气象站 8 月平均相对湿度最大（68.1%），4 月平均相对湿度最小（38.4%）。

敖汉旗月平均相对湿度变化见图 6.2-9。

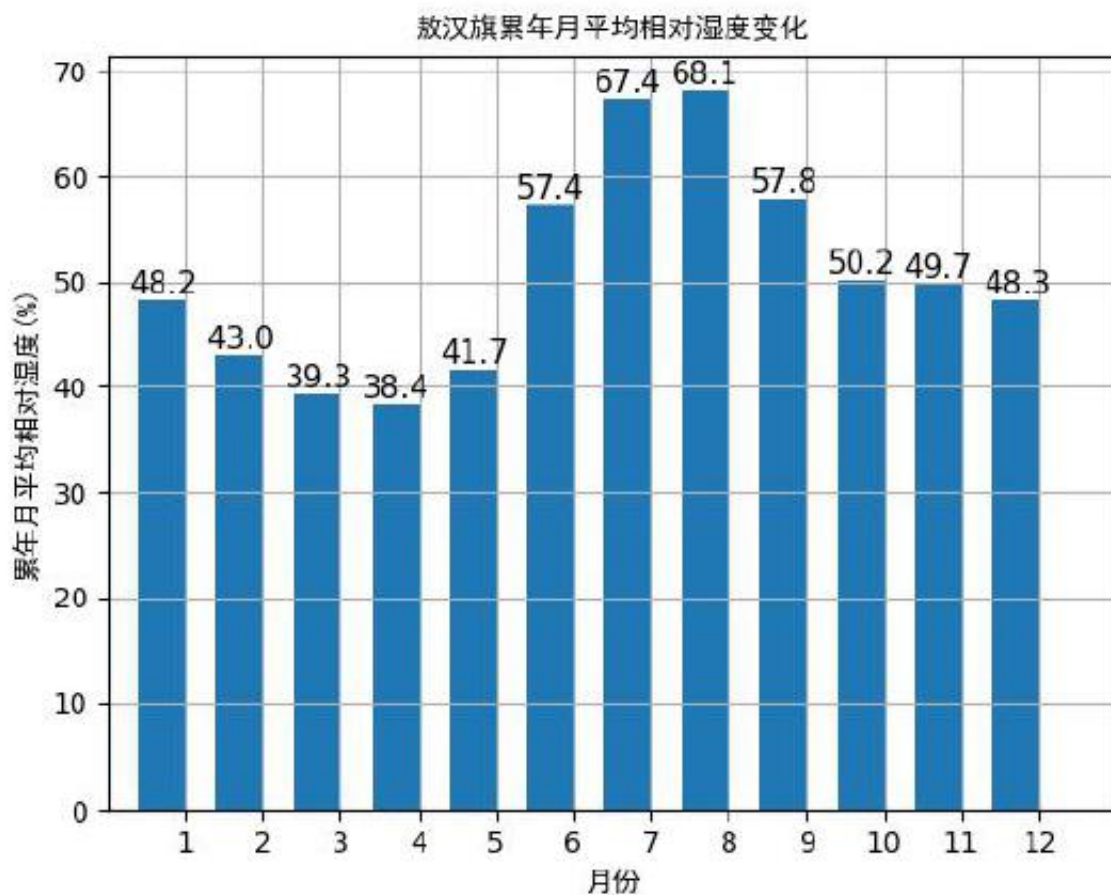


图 6.2-9 敖汉旗月平均相对湿度变化图 (纵轴为百分比)

(2) 相对湿度年际变化趋势与周期分析

敖汉旗气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2013 年年平均相对湿度最大 (54%)，2009 年年平均相对湿度最小 (45%)，无明显周期。年平均相对湿度变化见图 6.2-10。

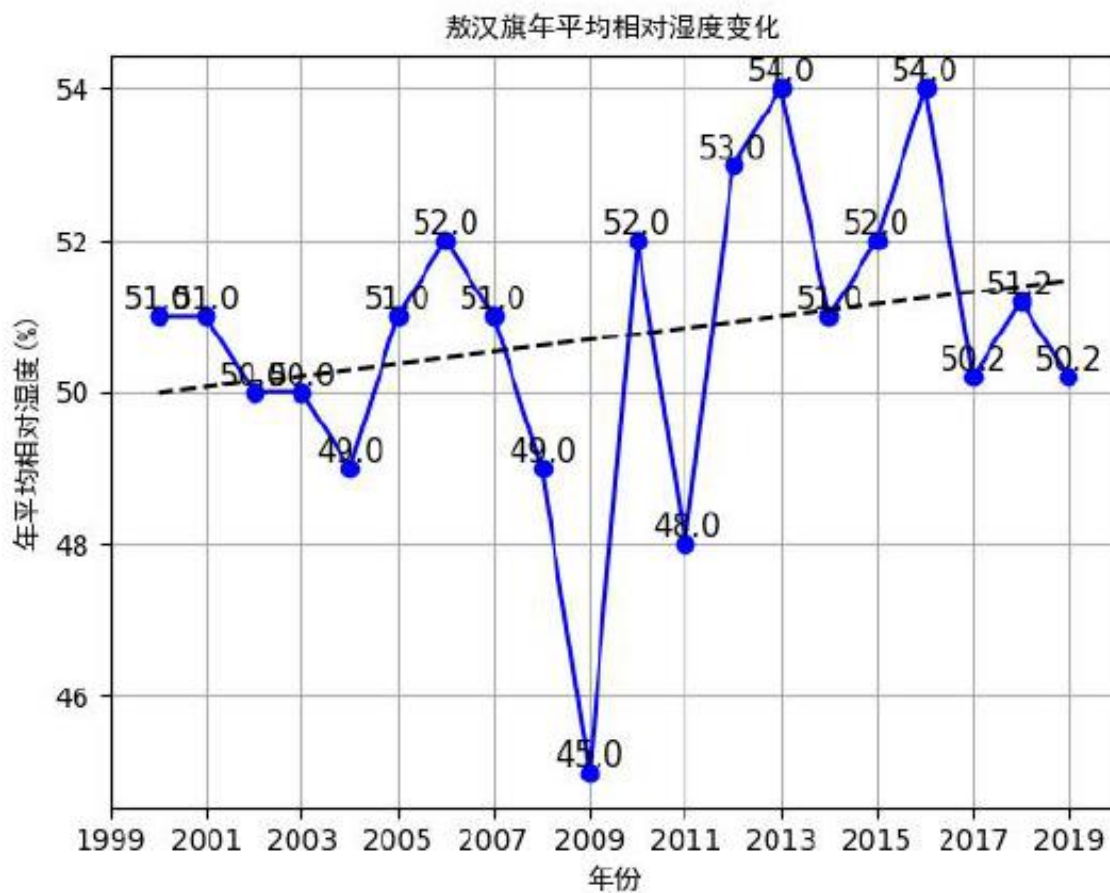


图 6.2-10 敖汉旗（2000-2019）年平均相对湿度变化图（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

#### 5.2.2.2 2019 年气象资料统计

##### （1）温度

对该地区 2019 年逐日、逐时气象资料进行统计，得出其年平均温度的月变化情况见表 5.2-5 和图 5.2-11。

表 5.2-5 年平均温度的月变化情况 单位：℃

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	年平均
温度	-9.42	-8.86	1.16	8.82	17.48	21.33	23.72	19.99	17.21	8.14	-1.37	-9.48	7.39

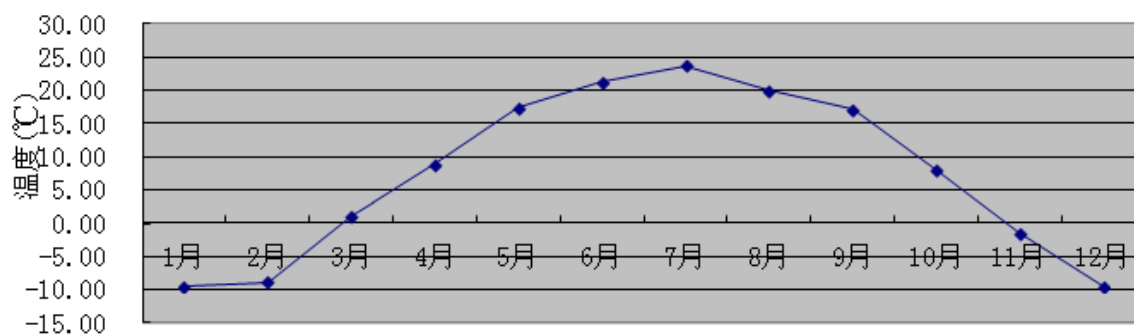


图 5.2-11 年平均温度月变化曲线图

可以看出，年均最低气温出现在 12 月，为-9.48℃，最高气温出现在 7 月，为 23.72℃。2019 年平均气温 7.39℃。

#### (2) 风向、风频

2019 年各月以及全年风频统计结果见表 5.2-6，风频玫瑰见图 5.2-12。

表 5.2-6 2019 年各月、各季及全年风频统计结果

风频(%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	3.76	1.34	0.67	0.40	1.88	3.63	5.91	14.92	14.38	5.51	9.68	3.76	6.72	6.85	12.37	8.20	0.00
二月	8.04	2.83	1.93	2.38	1.93	2.68	6.70	14.58	12.50	6.25	9.38	1.79	2.83	5.95	11.31	8.63	0.30
三月	9.01	3.09	3.09	0.94	3.36	2.42	4.17	9.95	10.35	9.01	8.47	3.49	3.90	6.45	12.77	9.41	0.13
四月	11.53	3.89	4.17	2.08	1.81	2.78	2.50	11.81	11.94	14.44	10.56	3.47	1.67	3.19	6.94	7.08	0.14
五月	5.51	3.90	1.08	0.94	2.42	1.88	2.55	5.11	9.81	19.09	13.98	4.70	4.70	6.45	9.14	8.60	0.13
六月	8.06	5.56	5.14	4.31	3.61	2.64	3.06	8.75	13.89	14.44	15.42	3.06	4.86	1.67	2.22	2.50	0.83
七月	5.91	2.15	3.09	2.96	3.90	3.09	2.28	9.01	16.13	20.16	15.46	3.49	3.23	3.23	2.02	3.49	0.40
八月	9.14	5.78	3.49	1.61	3.23	2.82	5.51	7.26	18.15	11.29	6.72	2.28	2.42	5.51	7.80	6.18	0.81
九月	5.97	4.17	3.47	2.50	5.14	3.61	6.94	13.89	17.50	12.78	10.83	3.61	1.53	1.25	3.06	3.61	0.14
十月	6.18	6.59	3.36	2.42	2.69	3.09	5.24	9.81	12.50	12.90	14.11	4.03	4.17	3.76	3.90	5.11	0.13
十一月	8.19	3.89	3.89	1.81	1.67	1.67	3.33	10.56	13.19	15.56	10.83	2.64	3.47	5.83	5.42	7.92	0.14
十二月	6.18	1.88	1.61	1.21	1.88	3.36	4.70	11.69	13.58	12.63	16.80	2.69	2.02	4.84	9.01	5.91	0.00
全年	7.27	3.76	2.91	1.95	2.80	2.81	4.39	10.57	13.66	12.88	11.87	3.26	3.47	4.59	7.16	6.38	0.26
春季	8.65	3.62	2.76	1.31	2.54	2.36	3.08	8.92	10.69	14.18	11.01	3.89	3.44	5.39	9.65	8.38	0.14
夏季	7.70	4.48	3.89	2.94	3.58	2.85	3.62	8.33	16.08	15.31	12.50	2.94	3.49	3.49	4.03	4.08	0.68
秋季	6.78	4.90	3.57	2.24	3.16	2.79	5.17	11.40	14.38	13.74	11.95	3.43	3.07	3.62	4.12	5.54	0.14
冬季	5.93	1.99	1.39	1.30	1.90	3.24	5.74	13.70	13.52	8.19	12.04	2.78	3.89	5.88	10.88	7.55	0.09

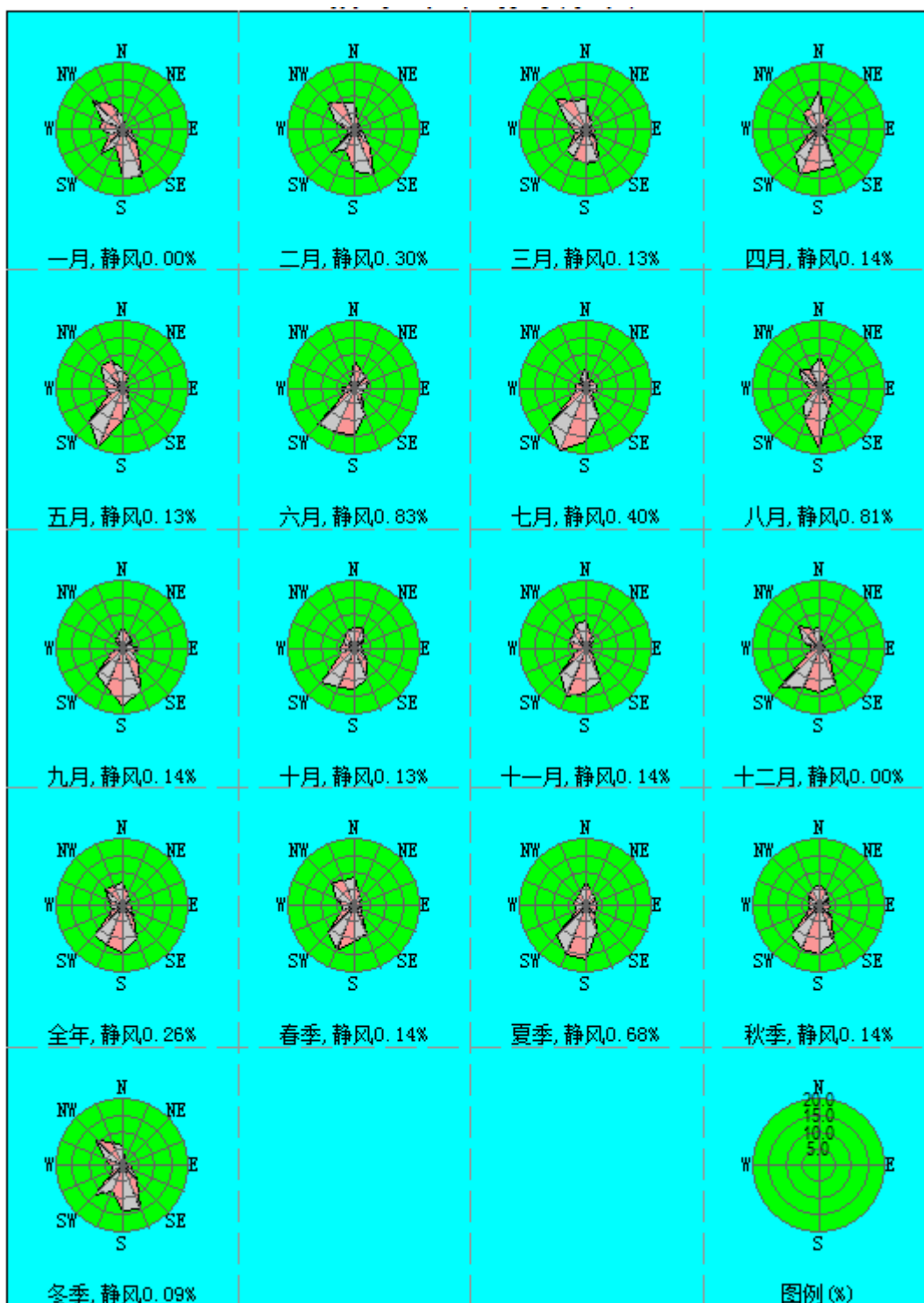


图 5.2-12 2019 年各月、全年及各季风频玫瑰图

该地区 2019 年全年主导风向为 S，出现频率为 13.66%；全年静风频率为 0.26%。春季主导风向为 SSW，出现频率为 14.18%；夏季以 S 风向为主，出现频率为 16.08%；秋季以 S 风向为主，出现频率为 14.38%；冬季主导风向为 SSE，出现频率为 13.7%。

(3) 风速

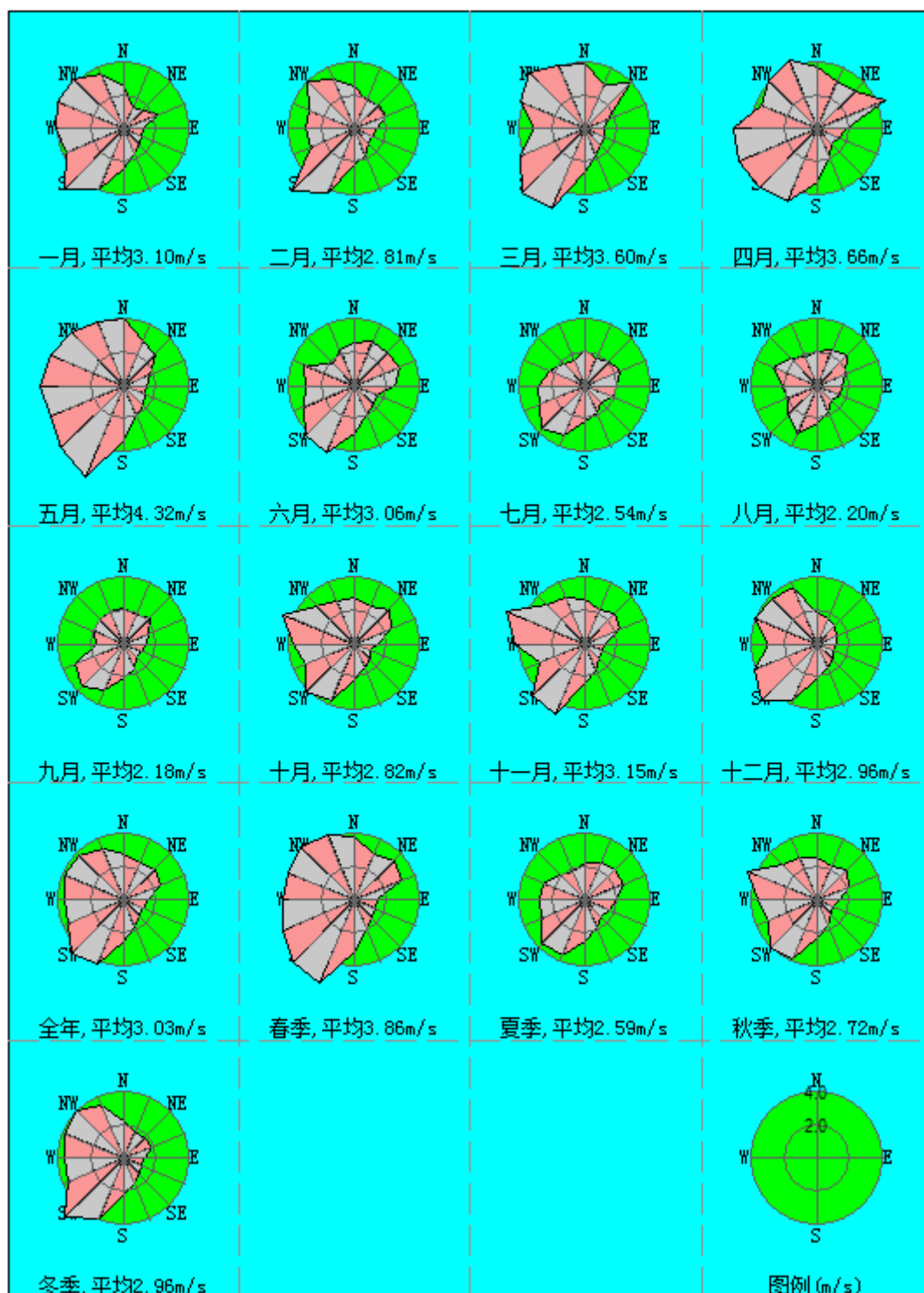


图 5.2-13 2019 年各月风速玫瑰图

根据该地区 2019 年逐日、逐时气象资料进行统计，2019 年各月风速玫瑰图见图 5.2-13，2019 年各月平均风速、季小时平均风速的日变化情况，见表 5.2-7 和图 5.2-14、表 5.2-8 和图 5.2-15。



表 5.2-7 2019 年各月平均风速统计结果 单位: m/s

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	年平均
风速	3.10	2.81	3.60	3.66	4.32	3.06	2.54	2.20	2.18	2.82	3.15	2.96	3.03

该地区 2019 年平均风速 3.03m/s，各月平均风速在 2.18~4.32m/s 之间，全年风速变化幅度较小。

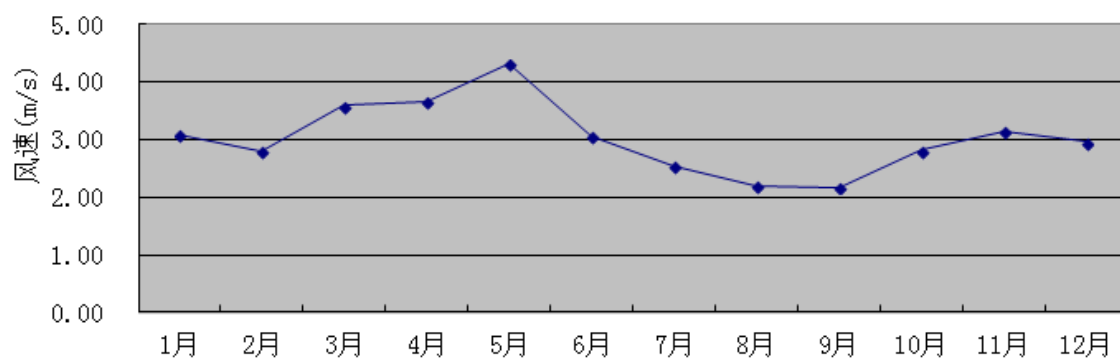


图 5.2-14 年平均风速的月变化曲线图

表 5.2-8 季小时平均风速的日变化情况

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.41	3.23	2.95	2.83	2.72	2.84	3.39	4.16	4.67	4.73	5.20	5.04
夏季	2.18	2.02	1.96	1.81	1.72	1.81	2.32	2.64	2.76	2.94	3.01	3.10
秋季	2.36	2.38	2.35	2.31	2.15	2.10	2.04	2.59	3.28	3.47	3.36	3.73
冬季	2.42	2.63	2.69	2.57	2.51	2.53	2.43	2.41	2.95	3.61	4.23	4.57
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	5.14	5.09	5.05	4.80	4.59	3.85	3.19	3.01	3.16	3.10	3.25	3.27
夏季	3.31	3.44	3.38	3.37	3.29	3.08	2.70	2.55	2.21	2.26	2.14	2.22
秋季	3.64	3.64	3.53	3.13	2.50	2.43	2.46	2.53	2.32	2.20	2.47	2.30
冬季	4.52	4.37	4.03	3.33	2.69	2.26	2.38	2.41	2.29	2.39	2.46	2.36

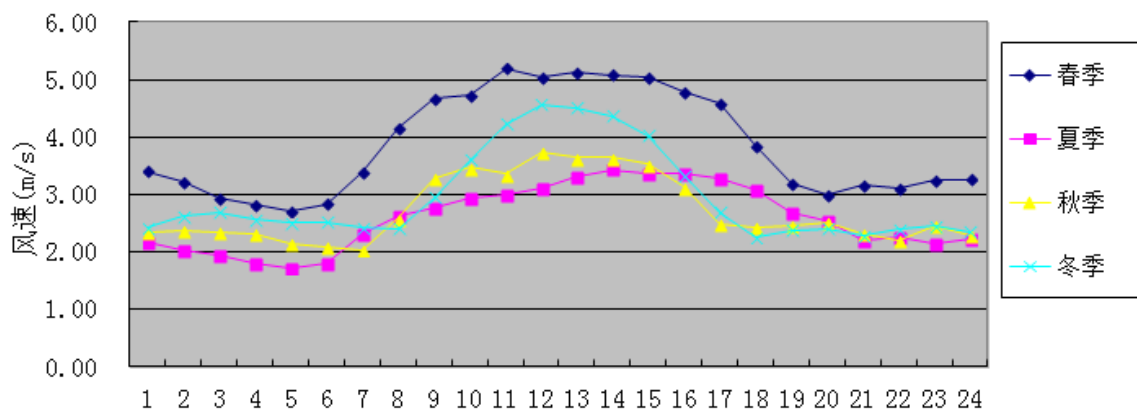


图 5.2-15 季小时平均风速的日变化曲线

由图 5.2-15 可知，各季小时平均风速的日变化趋势基本相同，春季风速最大。从 1 点至 5 点风速基本保持平稳，5 点至 11 点风速首先呈现上升趋势，11 点至 17 点基本保持平稳，此后风速持续下降。

根据表 5.2-8 可知，2019 年春、夏、秋、冬季的平均风速分别为 3.86m/s、2.59m/s、2.72m/s、2.96m/s，年平均风速为 3.03m/s。春季的平均风速最大，夏季的平均风速最小。

#### (4) 大气稳定度

大气稳定度是表征大气扩散能力的重要参数。在不同的大气稳定度下，无论是大气湍流场还是污染物的扩散状态都具有不同的特征。

根据 2019 年常规气象资料统计出该地区大气稳定度，见表 5.2-9。

**表 5.2-9 该地区各类稳定度频率 单位：%**

稳定度	A	B	C	D	E	F
全年	0.1	4.86	4.3	63.66	8.28	15.56
春季	0.09	3.4	3.58	65.53	8.56	12.27
夏季	0.32	7.84	2.85	64.49	6.79	14.36
秋季	0	6.18	4.72	65.89	7.37	13.55
冬季	0	1.99	6.11	58.66	10.42	22.18

从表 5.2-9 可见，该地区全年及各季以 D 类稳定度为主，全年出现频率为 63.66%，以 F 类稳定度次之，全年出现频率为 15.56%，该地区 A 类稳定度的出现频率较低，全年出现频率分别为 0.1%。

#### 5.2.2.3 探空气象资料统计-温廓线

对探空数据进行统计，得出全年 8:00、20:00 温度随层高变化情况见表 5.2-10，温廓线见图 5.2-16。可以看出，20h 的温度均高于 8h 的温度。

**表 5.2-10 评价区域各高度各时次的平均气温 单位：℃**

时次 \ 离地高度 (m)	8h	20h
20	5.53	9.59
60	5.31	10.4
117	5.14	10.35
197	5.04	9.93
276	5.09	9.36
1743	-2.04	-0.62

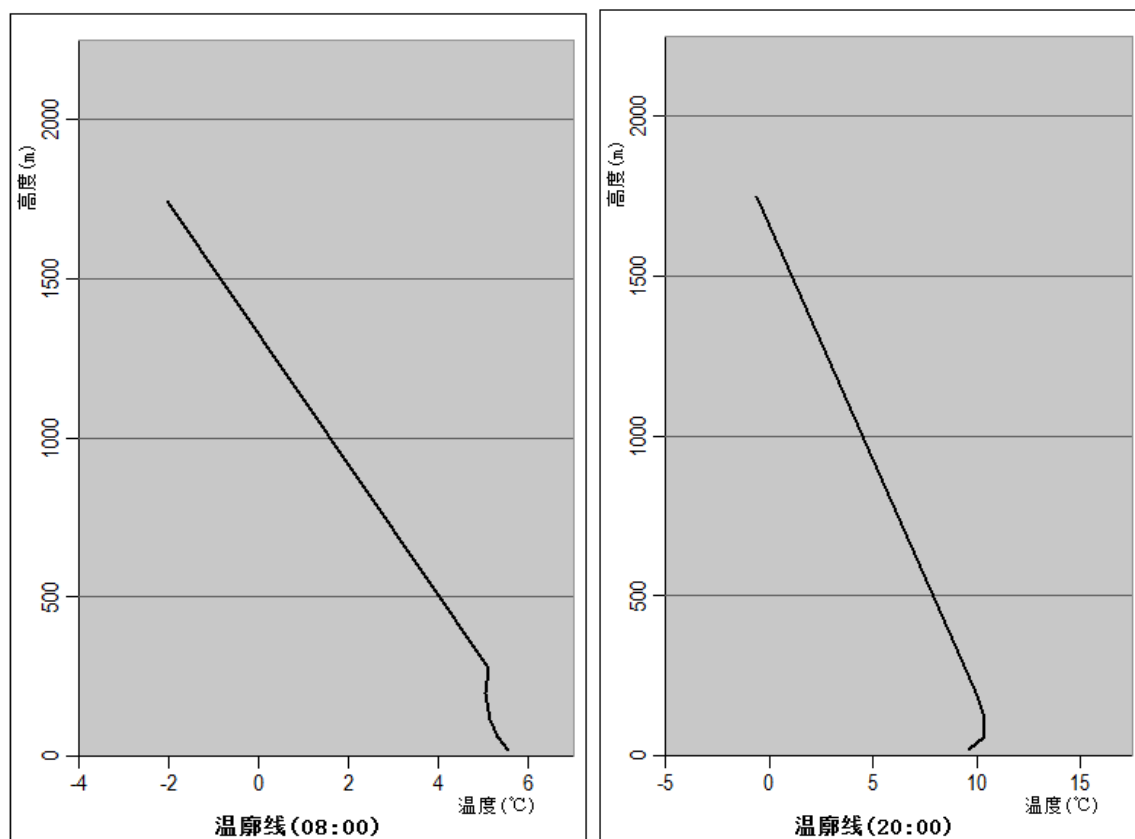


图 5.2-16 温度随离地高度的变化情况

## 5.2.3 预测模型与参数

### 5.2.3.1 预测模型

本项目基准年（2019年）在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为4h，近20年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为6.5%，因此，项目评价基准年不存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间超过72h或近20年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率超过35%；本评价选取AERMOD模型进一步开展预测。AERMOD模型为《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的进一步预测模型，适用于评价范围 $\leq 50\text{km}$ 的大气一级评价项目。本项目计算 $\text{SO}_2+\text{NO}_x$ 的排放量 $< 500\text{t/a}$ ，因此，本次不用预测二次 $\text{PM}_{2.5}$ 。

AERMOD（AMS/EPA REGULATORY MODEL）模型是由美国环保局联合美国气象学会组建法规模式改善委员会在工业复合源（ISC）模型基础上建立起来的稳定状态烟羽模型，它以扩散统计理论为出发点，假设污染物的浓度分布在一定范围内符合正态分布，采用高斯扩散公式而建。AERMOD模型没有涉及干、湿沉降方面的影响，但是引入了行星边界层等最新的大气边界层和大气扩散理论，对ISC模型做了进

一步完善。因此，AERMOD 模型可用于多种排放源（包括点源、面源和体源）的排放，它也可用于对乡村环境和城市环境、平坦地形和复杂地形、地面源和高架源等多种排放扩散情形的模拟。

AERMOD 模型是一个完整的系统，包括 AERMET 气象前处理、AERMOD 扩散模型和 AERMAP 地形前处理 3 个模块。AERMET 模型主要是对气象数据进行处理，得到 AERMOD 扩散模型计算所需要的各种气象要素以及相应的数据格式；AERMAP 地形前处理模块对受体的地形数据进行处理，然后将二者得到的数据输入 AERMOD 扩散模式，利用不同条件下的扩散公式计算出受体污染物浓度。

### 5.2.3.2 模型参数

#### 1、预测网格及坐标点设置

坐标系：选用地理坐标系，W-E 方向为 x 轴，S-N 方向为 y 轴。

预测范围：根据 HJ2.2-2018 并结合厂址特点，大气评价范围以厂址中心外延 2.5km 的矩形区域，确定本次预测范围 5km×5km 的矩形区域（包含评价范围）。

预测网格点：本次设置为直角坐标网格，采用网格等间距法，根据 HJ2.2-2018 要求，由于本次预测范围均在项目中心 5km 范围内，预测网格点间距设为 100m。

#### 2、预测计算点

计算点分为三类：环境空气保护目标、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点。

##### （1）环境空气敏感点

本次选择大气预测范围内具有代表性的环境空气保护目标作为计算点，预测敏感点位置见表 5.2-11。厂区中心定为原点（0，0）。

表 5.2-11 预测敏感点位置

序号	敏感点	坐标 X	坐标 Y	地面高程 m	功能区
1	大各各庄村	628	-2025	552.02	二类
2	大坝村	2465	-1504	539	
3	东仓村	-960	-947	563.1	
4	小炮子	-1410	604	598.46	
5	和安家园	-60	-2328	565.42	

##### （2）预测范围内网格点

本次预测共计 2623 个网格点。

## (3) 网格最大落地浓度点

**3、气象数据**

## (1) 地面气象数据选取

本次评价地面气象数据采用了 2019 年敖汉旗气象站的气象资料。

## (2) 高空气象数据选取

高空气象数据采用环保部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室的 2019 年中尺度气象模拟数据。

**4、近地面参数**

AERMOD 模式所需近地面参数（正午地面反照率、白天波文率及地面粗糙度）按一年四季不同，根据项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置，本次评价设置两个地表类型，正北为  $0^{\circ}$ ，顺时针  $0-150^{\circ}$  为城市地表类型， $150^{\circ}-360^{\circ}$  为农用地地表类型，近地面参数见表 5.2-12。地形数据源采用 [csi.cgiar.org](http://csi.cgiar.org) 提供的 srtm 数据。

**表 5.2-12 AERMOD 选用近地面参数**

扇区 ( $^{\circ}$ )	季节	正午反照率	白天波文率	地面粗糙度
0-150	冬	0.35	1.5	1
0-150	春	0.14	1	1
0-150	夏	0.16	2	1
0-150	秋	0.18	2	1
150-360	冬	0.6	1.5	0.01
150-360	春	0.14	0.3	0.03
150-360	夏	0.2	0.5	0.2
150-360	秋	0.18	0.7	0.05

**5.2.4 预测方案****5.2.4.1 达标区判定**

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，城市大气环境质量达标情况评价指标为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{CO}$  和  $\text{O}_3$ ，六项污染物全部达标即为城市大气环境质量达标。项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次评价达标区域判断引用敖汉旗自动监测站 2019 年~2020 年全年监测数据，经统计，2019 年~2020 年基本污染物浓度见表 5.2-13、表 5.2-14。

表 5.2-13 2019 年敖汉旗环境空气主要污染物浓度一览表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6	60	10	达标
	第 98 百分位数日平均	21	150	14	
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	12	40	30	
	第 98 百分位数日平均	27	80	34	
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	51	70	73	
	第 95 百分位数日平均	109	150	73	
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	19	35	54	
	第 95 百分位数日平均	48	75	64	
CO	第 95 百分位数日平均	0.9mg/m <sup>3</sup>	4 mg/m <sup>3</sup>	23	
O <sub>3</sub>	第 90 百分位数 8 小时平均质量浓度	159	160	99	

表 5.2-14 2020 年敖汉旗环境空气主要污染物浓度一览表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	15	40	37.50	
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	42	70	60.00	
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	18	35	51.42	
CO	第 95 百分位数	1100mg/m <sup>3</sup>	4000mg/m	27.50	
O <sub>3</sub>	8h 第 90 百分位数	150	160	93.75	

注：目前官方未公布基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>24 小时平均第 98 百分位数监测数据；PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>24 小时平均第 95 百分位数监测数据。

由上表可知，本项目区域的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 排放浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准限值要求，因此，2019 年-2020 年敖汉旗为城市环境空气质量达标区。

#### 5.2.4.2 预测因子

本项目所在地属于环境空气质量达标区，根据本项目外排废气污染源特征，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，确定本项目预测因子为 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、HCl、CO、Hg、Mn、Pb、二噁英类、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、非甲烷总烃。

#### 5.2.4.3 预测内容和情景设置

1、项目正常排放条件下，预测新增源主要污染物在环境空气保护目标和网格点的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

2、项目正常排放条件下，预测新增源主要污染物叠加环境空气质量现状浓度，主要污染物在环境空气保护目标和网格点的保证率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。本项目无“以新带老”削减源，评价范围内无排放同类污染物的在建项目和已批复拟建项目。

3、项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值及占标率。

4、预测网格点污染物短期浓度，确定大气防护距离。

本项目预测情景见表 5.2-15。

**表 5.2-15 本项目预测情景设置**

评价对象	污染源	预测因子	污染源排放形式	预测内容	评价要求
达标区评价项目	新增污染源	HCl、CO、Hg、Pb、Mn、二噁英类、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub>	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源		正常排放	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达标情况，或短期浓度的达标情况
	新增污染源		非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源		正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

#### 5.2.4.4 现状浓度取值

根据 HJ2.2-2018 规定，对采用多个长期监测点位数据进行现状评价的，取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，计算公式如下：

$$C_{\text{现状}(x,y,t)} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{现状}(j,t)}$$

式中： $C_{\text{现状}(x,y,t)}$ —环境空气保护目标及网格点 (x, y) 在 t 时刻环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{现状}(j,t)}$ —第 j 个监测点在 t 时刻环境质量现状浓度（包括短期浓度和长期浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n—长期监测点位数。

根据 HJ2.2-2018，对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓

度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算公式如下：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中： $C_{\text{现状}(x,y)}$ —环境空气保护目标及网格点（x，y）环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{监测}(j,t)}$ —第j个监测点在t时刻环境质量现状浓度（包括1h平均、8h平均或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n—现状补充监测点位数。

#### 5.2.4.5 污染源清单

根据工程项目特点，本次评价预测过程中，设定  $Q(\text{NO}_2)/Q(\text{NO}_x)=0.9$ ， $\text{PM}_{2.5}$ 源强选取烟尘（粉尘）总量的50%。

##### 1、正常工况

根据工程分析，本项目正常工况大气污染源情况见表 5.2-16。本厂无在建、拟建相关的污染源。



表 5.2-16 本项目正常工况下污染源参数调查清单

污染源	编号	排气筒底部中心坐标/m	排气筒底部海拔高度/m	污染物	污染物排放						年排放时间 h/a	
					排放量 Nm <sup>3</sup> /h	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)		烟气温度 °C
焚烧炉	P1	(67, -78)	571	烟尘 (PM <sub>10</sub> )	73641	9.21	0.678	5.424	80	1.4	150	8000
				SO <sub>2</sub>		76.04	5.6	44.8				
				NO <sub>x</sub>		200	14.728	117.824				
				HCl		29.33	2.16	17.28				
				CO		50	3.682	29.456				
				Hg		0.000679	0.00005	0.0004				
				Cd		0.0000226	0.00000167	0.00001336				
				As		0.0000226	0.00000167	0.00001336				
				Pb		0.00708	0.000522	0.004176				
				Mn		0.0000905	0.00000667	0.00005336				
				二噁英类		0.1ng TEQ/m <sup>3</sup>	7.364μg TEQ/h	58.912 mgTEQ/a				
生石灰仓				颗粒物	—	0.004	0.032	6.5m×7m×13m			8000	
活性炭仓				颗粒物	—	0.002	0.016	8.5m×7m×7m			8000	
消石灰干粉仓				颗粒物	—	0.004	0.032	8.5m×7m×13m			8000	
飞灰仓				颗粒物	—	0.004	0.032	6.5m×7m×7m			8000	
垃圾池及卸料大厅				NH <sub>3</sub>	—	0.00202	0.01616	42m×22.3m×37m			8000	
				H <sub>2</sub> S		0.00114	0.00912					
渗滤液处理系统				NH <sub>3</sub>	—	0.0077	0.0616	26m×25m×9.6m			8000	
				H <sub>2</sub> S		0.0003	0.0024					
柴油储罐				非甲烷总烃	—	0.000913	0.008	8.8m×2.6m×1.8m			8760	

## 2、非正常工况

非正常工况主要考虑以下几种情况：一是焚烧炉配套的烟气处理设施达不到正常处理效率时的废气排放情况；二是焚烧炉启动、停炉过程排放废气排放情况；三是停炉期间渗滤液处理系统、垃圾池臭气及采暖季采暖锅炉废气排放情况。

根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单，焚烧炉在运行过程中发生故障，应及时检修，尽快恢复正常。每次事故或者事故持续排放污染物时间不应超过 4h。焚烧炉每年启动、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 60h。

### （1）烟气处理设施达不到正常处理效率

**表 5.2-17 烟气处理设施达不到正常处理效率非正常工况源强估算表**

序号	非正常工况情形	污染物	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	排放速率 kg/h	持续时间 ≤	排气筒参数
1	脱硫剂用量没有达到设定的比例，导致脱硫效率降为 40%	SO <sub>2</sub>	73641	22.4	4h	内径 1.4m、高 80m
2	SNCR 脱硝系统氨水喷射系统故障，无法喷射氨水，脱硝效率降为 0	NO <sub>x</sub>	73641	29.456	4h	
3	布袋除尘器布袋破损 1.5%，除尘效率降为 98.4%	烟尘	73641	5.424	4h	
4	旋转喷雾塔半干法脱酸（石灰浆）系统故障，HCl 去除效率降为 60%	HCl	73641	8.64	4h	
5	袋式除尘器的布袋破损，重金属去除效率降为正常工况的 90%	Hg	73641	9.50E-05	4h	
		Cd		1.82E-05		
		Tl		7.27E-05		
		Sb		7.27E-05		
		As		1.82E-05		
		Pb		5.69E-03		
		Cr		1.42E-01		
		Cu		1.82E-04		
Mn	7.27E-05					
Ni	1.82E-05					
6	活性炭喷射系统和袋式除尘器同时出现故障，二噁英去除效率降为 45%	二噁英	73641	202.51	4h	

### （2）焚烧炉启动和停炉过程

在焚烧炉启动（升温）过程中，焚烧炉从冷状态到烟气处理系统正常运行的升温

过程耗时约 2~4 小时（升温）。从理论上说，烟气在 850℃停留时间达到 2 秒的情况下，绝大多数有机物均能在焚烧炉内彻底烧毁，且不会产生二噁英类。

而在焚烧炉启动（升温）、关闭（熄火）过程中，如炉温不够 850℃情况下会产生二噁英类物质。本工程焚烧炉设有点火燃烧器和辅助燃烧器，柴油作为辅助燃烧燃料。点火燃烧器供点火升温用。停炉过程中，辅助燃烧器必须在停止垃圾进料前启动，直至炉排上垃圾燃烬为止。当垃圾热值偏低、水分较高，炉膛出口烟气温度不能维持在 850℃以上，此时启用辅助燃烧器，以提高炉温和稳定燃烧。

### （3）停炉期间渗滤液处理系统、垃圾池臭气及采暖季采暖锅炉废气排放情况

①在停炉期间，渗滤液处理系统、垃圾池臭气采用备用的活性炭除臭装置净化，除臭效率不低于 80%，则  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  的速率分别为 0.0977kg/h、0.0144kg/h，尾气通过主厂房高 34m 的风井排出，风井净面积 2.52m<sup>2</sup>，风量为 40000Nm<sup>3</sup>/h。

②在停炉采暖季，利用 1 台 3t/h 燃油蒸汽锅炉供暖，燃料为柴油，由埋地油罐供油，柴油用量约为 210L/h，密度 0.835t/m<sup>3</sup>，尾气通过高 15m、内径 0.5m 的排气筒排放。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，燃油工业锅炉烟气产物系数为 17804Nm<sup>3</sup>/t-柴油，则烟气量约为 3122Nm<sup>3</sup>/h；锅炉配备超低氮燃烧装置，锅炉氮氧化物排污系数按 3.03kg/t-柴油计，则氮氧化物排放量为 0.5313kg/h；柴油锅炉二氧化硫排污系数为 19Skg/t-柴油（其中 S 指硫分含量），轻质柴油含硫按 0.1% 计，即二氧化硫排污系数为 19S=19×0.1=1.9kg/t-柴油，二氧化硫排放量为 0.3332kg/h；烟尘排污系数按 0.26kg/t-柴油计，则烟尘排放量为 0.0456kg/h。

本项目非正常工况污染物排放情况见表 5.2-18。

**表 5.2-18 采暖季停炉期间非正常工况污染物排放情况表**

污染源	污染物	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染治理 措施	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/h	排气筒高 度 m	排气筒内 径 m	出口烟气 温度℃	持续时间
主厂房排 气风井	$\text{NH}_3$	40000	活性炭吸 附	2.44	0.0977	34	1.6	25	4h/次
	$\text{H}_2\text{S}$			0.36	0.0144				
备用采暖 锅炉	烟尘	3122	/	14.6	0.0456	15	0.5	120	
	二氧化硫			106.7	0.3332				
	氮氧化物			170.2	0.5313				

## 5.2.5 正常工况环境空气预测结果与评价

### 5.2.5.1 本项目新增污染源正常工况预测结果与分析

#### 1、区域最大落地浓度

本项目投入正常运行后，根据 AERMOD 模式运行结果，评价项目排放污染物对区域内各污染物短期浓度和长期浓度贡献值情况，最大贡献值、出现时间和位置见表 5.2-19。

表 5.2-19 区域最大落地浓度情况

污染物	坐标		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
	X	Y					
铅	-200	-600	小时平均	0.00803	19122907	0.2677	达标
	1200	2200	日平均	0.00063	190422	0.0630	达标
	-400	1000	年平均	0.00003	—	0.0060	达标
PM <sub>10</sub>	0	-100	日平均	1.07333	190813	0.7156	达标
	-100	200	年平均	0.1287	—	0.1828	达标
PM <sub>2.5</sub>	0	-100	日平均	0.535	190813	0.7133	达标
	-100	200	年平均	0.0656	—	0.1874	达标
NO <sub>2</sub>	-700	-700	小时平均	12.4965	19021811	6.2483	达标
	-100	-600	日平均	1.5956	190610	1.9945	达标
	600	500	年平均	0.2271	—	0.5678	达标
HCL	-700	-700	小时平均	2.6391	19021811	5.2784	达标
	-100	-600	日平均	0.3370	190610	2.2466	达标
	600	500	年平均	0.048	—	0.64	达标
汞	-200	-600	小时平均	0.0008	19122907	0.2667	达标
	1200	2200	日平均	0.0001	190422	0.1000	达标
	—	—	年平均	—	—	—	—
锰	-200	-600	小时平均	0.0001	19122907	0.0003	达标
	1200	2200	日平均	0.00001	190422	0.0001	达标
	—	—	年平均	—	—	—	达标
二噁英	-200	-600	小时平均	0.0000001117	19122907	3.1033	达标
	1200	2200	日平均	0.0000000088	190422	0.7356	达标
	-400	1000	年平均	0.0000000046	—	0.0773	达标
氨	-200	200	小时平均	5.9035	19041324	2.9518	达标
硫化氢	-200	200	小时平均	0.23	19041324	2.3000	达标
非甲烷总烃	-100	100	小时平均	10.1704	19082802	0.5085	达标
CO	-700	-700	小时平均	4.4987	19021811	0.0450	达标
	-100	-600	日平均	0.5744	190610	0.0144	达标
	600	500	年平均	0.0818	—	0.0041	达标
SO <sub>2</sub>	-700	-700	小时平均	6.8421	19021811	1.3684	达标
	-100	-600	日平均	0.8736	190610	0.582	达标

	600	500	年平均	0.12435	—	0.207	达标
As	-400	1000	年平均	$3.7 \times 10^{-8}$	—	0.00062	达标
Cd	-400	1000	年平均	$1.069 \times 10^{-7}$	—	0.0021	达标

①铅

由上表可知，本项目建成后污染源对评价区内铅最大小时平均浓度贡献为  $0.00803 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.2677%，最大小时平均浓度出现在 2019 年 12 月 29 日 07 时。铅最大日平均浓度贡献值为  $0.00063 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.063%，最大日平均浓度出现在 2019 年 4 月 22 日。铅最大年平均浓度贡献值为  $0.00003 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.006%。最大小时、日平均、年平均浓度等值线分布见图 5.2-17、图 5.2-18、图 5.2-19。

②PM<sub>10</sub>

由上表可知，本项目建成后污染源对评价区内 PM<sub>10</sub> 最大日平均浓度贡献值为  $1.0733 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.7156%，最大日平均浓度出现在 2019 年 08 月 13 日。PM<sub>10</sub> 最大年平均浓度贡献值为  $0.1279 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.1828%。

最大日平均、年平均浓度等值线分布见图 5.2-20、5.2-21。

③PM<sub>2.5</sub>

由上表可知，本项目建成后污染源对评价区内 PM<sub>2.5</sub> 最大日平均浓度贡献值为  $0.5350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.71%，最大日平均浓度出现在 2019 年 08 月 13 日。PM<sub>2.5</sub> 最大年平均浓度贡献值为  $0.066 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.19%。

最大日平均、年平均浓度等值线分布见图 5.2-22、5.2-23。

④NO<sub>2</sub>

由上表可知，本项目建成后污染源对评价区内 NO<sub>2</sub> 最大小时平均浓度贡献值为  $12.4965 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.2483%，最大小时平均浓度出现在 2019 年 2 月 18 日 11 时。NO<sub>2</sub> 最大日平均浓度贡献值为  $1.5956 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.9945%，最大日平均浓度出现在 2019 年 06 月 10 日。NO<sub>2</sub> 最大年平均浓度贡献值为  $0.2271 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.5678%。最大小时、日平均、年平均浓度等值线分布见图 5.2-24、5.2-25、5.2-26。

⑤HCl

由上表可知，本项目建成后污染源对评价区内 HCl 最大小时平均浓度贡献为  $2.6391 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 5.2784%，最大小时平均浓度出现在 2019 年 2 月 18 日 11 时。HCl 最大日平均浓度贡献值为  $0.3370 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.2466%，最大日平均浓度出

现在2019年6月10日。HCl最大年平均浓度贡献值为 $0.048\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为0.64%。最大小时、日平均、年平均浓度等值线分布见图5.2-27、5.2-28、5.2-29。

#### ⑥汞

由上表可知，本项目建成后污染源对评价区内汞最大小时平均浓度贡献为 $0.0008\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为0.2667%，最大小时平均浓度出现在2019年12月29日7时。汞最大日平均浓度贡献值为 $0.0001\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为0.1%，最大日平均浓度出现在2019年4月22日。最大小时、日平均浓度等值线分布见图5.2-30、5.2-31。

#### ⑦锰

由上表可知，本项目建成后污染源对评价区内锰最大小时平均浓度贡献为 $0.0001\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为0.0003%，最大小时平均浓度出现在2019年12月29日7时。锰最大日平均浓度贡献值为 $0.00001\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为0.0001%，最大日平均浓度出现在2019年4月22日。最大小时、日平均、年平均浓度等值线分布见图5.2-32、5.2-33。

#### ⑧二噁英

由上表可知，本项目建成后污染源对评价区内二噁英最大小时平均浓度贡献为 $0.0000001117\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为3.1033%，最大小时平均浓度出现在2019年12月29日7时。二噁英最大日平均浓度贡献值为 $0.0000000088\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为0.7356%，最大日平均浓度出现在2019年4月22日。二噁英最大年平均浓度贡献值为 $0.00000000046\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为0.0773%。最大小时、日平均、年平均浓度等值线分布见图5.2-34、5.2-35、5.2-36。

#### ⑨氨

由上表可知，本项目建成后污染源对评价区内氨最大小时平均浓度贡献为 $5.9035\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为2.9518%，最大小时平均浓度出现在2019年4月13日24时，最大小时平均浓度等值线分布见图5.2-37。

#### ⑩硫化氢

由上表可知，本项目建成后污染源对评价区内硫化氢最大小时平均浓度贡献为 $0.23\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为2.3%，最大小时平均浓度出现在2019年4月13日24时，最大小时平均浓度等值线分布见图5.2-38。

#### ⑪非甲烷总烃

由上表可知，本项目建成后污染源对评价区内非甲烷总烃最大小时平均浓度贡献为  $10.1704\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.5085%。最大小时平均浓度出现在 2019 年 8 月 28 日 2 时，最大小时平均浓度等值线分布见图 5.2-39。

#### ⑫CO

由上表可知，本项目建成后污染源对评价区内 CO 最大小时平均浓度贡献为  $4.4987\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.0450%，最大小时平均浓度出现在 2019 年 2 月 18 日 11 时。CO 最大日平均浓度贡献值为  $0.5744\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.0144%，最大日平均浓度出现在 2019 年 6 月 10 日。CO 最大年平均浓度贡献值为  $0.0818\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.0041%。最大小时、日平均、年平均浓度等值线分布见图 5.2-40、5.2-41、5.2-42。

#### ⑬SO<sub>2</sub>

由上表可知，本项目建成后污染源对评价区内 SO<sub>2</sub> 最大小时平均浓度贡献为  $6.8421\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.3684%，最大小时平均浓度出现在 2019 年 2 月 18 日 11 时。SO<sub>2</sub> 最大日平均浓度贡献值为  $0.8736\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.582%，最大日平均浓度出现在 2019 年 6 月 10 日。SO<sub>2</sub> 最大年平均浓度贡献值为  $0.12435\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.207%。最大小时、日平均、年平均浓度等值线分布见图 5.2-43、5.2-44、5.2-45。

#### ⑭As

As 最大年平均浓度贡献值为  $3.7 \times 10^{-8}\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00062%。年平均浓度等值线分布见图 5.2-46。

#### ⑮Cd

Cd 最大年平均浓度贡献值为  $1.069 \times 10^{-7}\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.0021%。年平均浓度等值线分布见图 5.2-47。

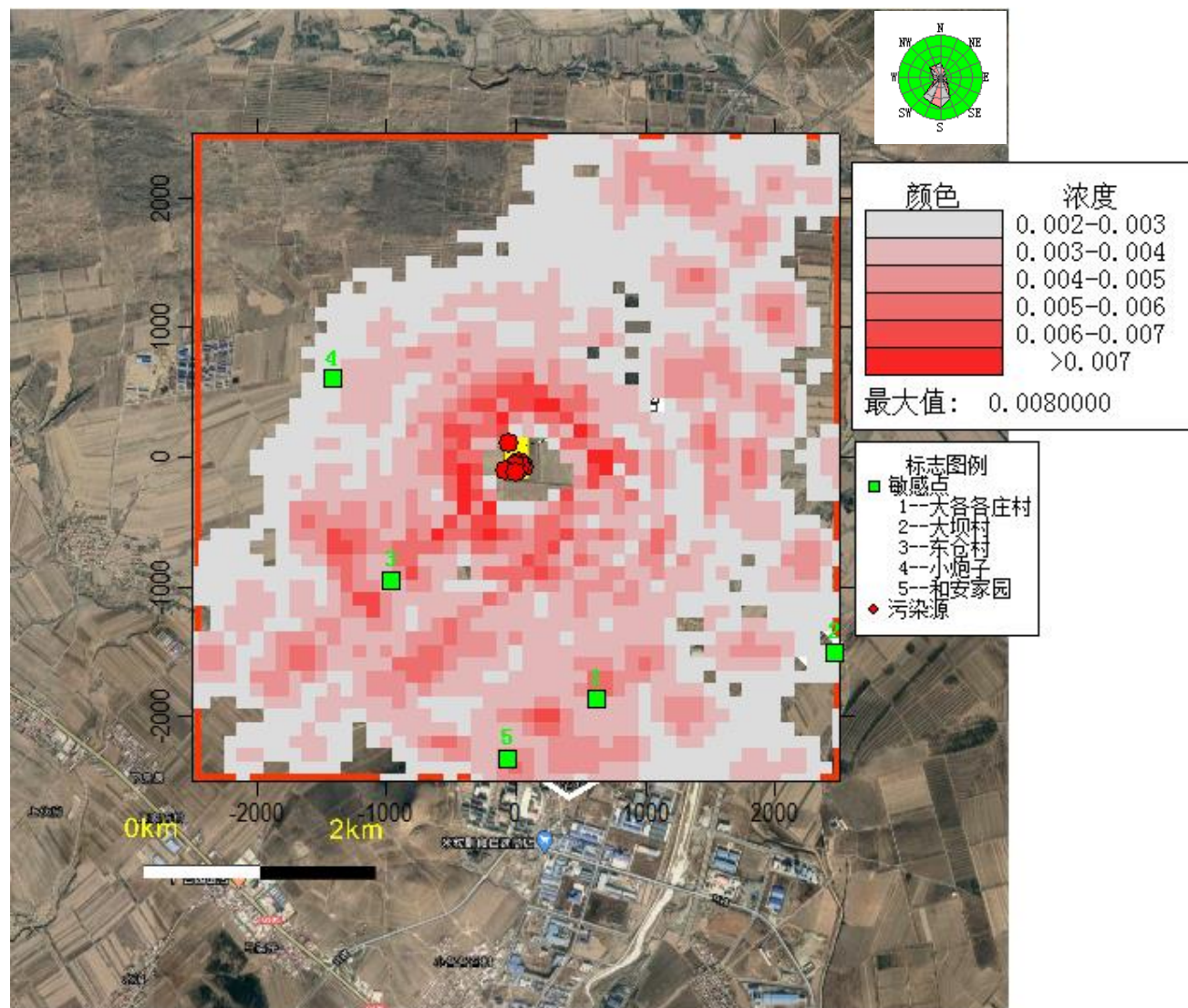


图 5.2-17 铅最大小时平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



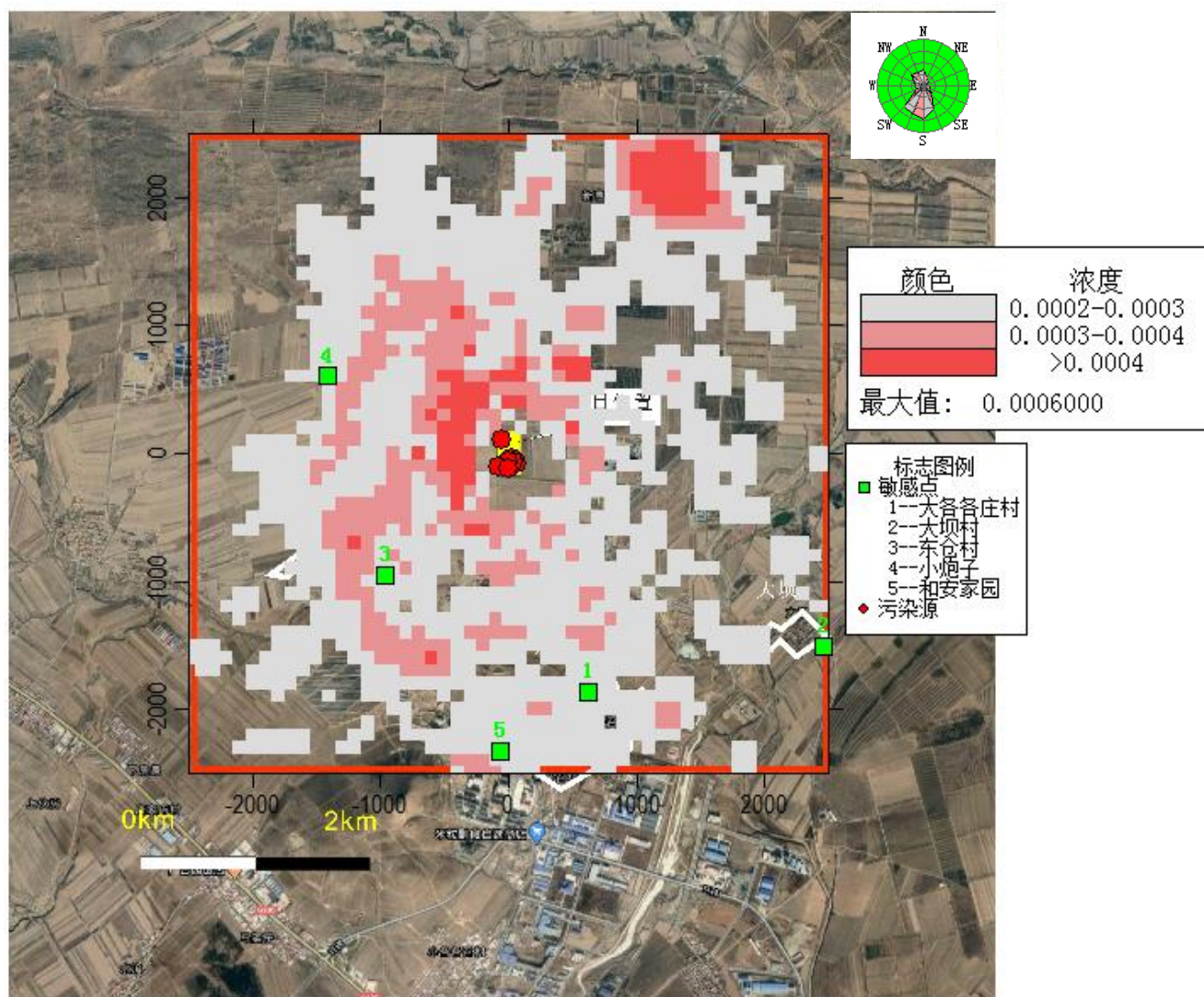


图 5.2-18 铅最大日平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

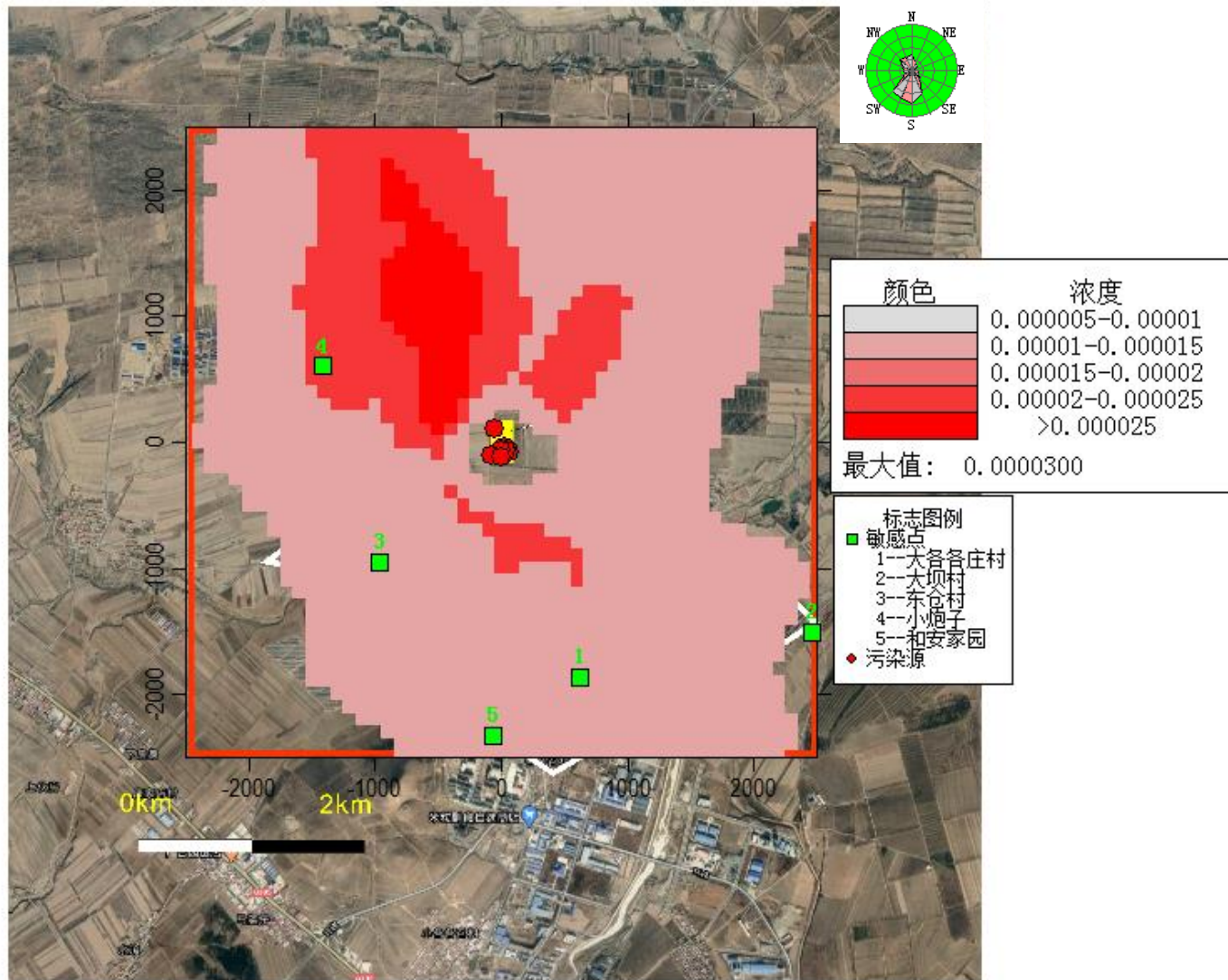


图 5.2-19 铅最大年平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



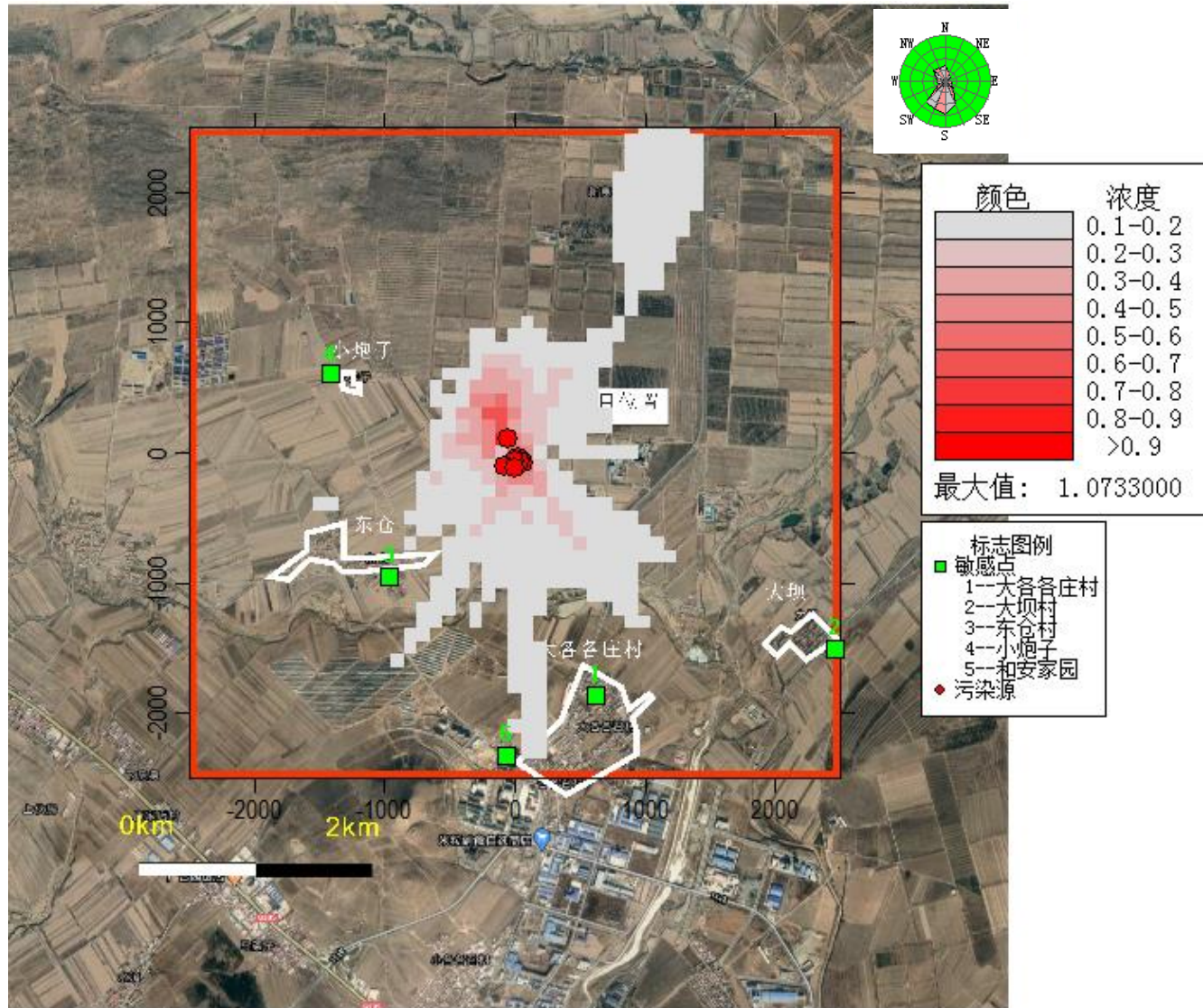


图 5.2-20 PM<sub>10</sub> 最大日平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

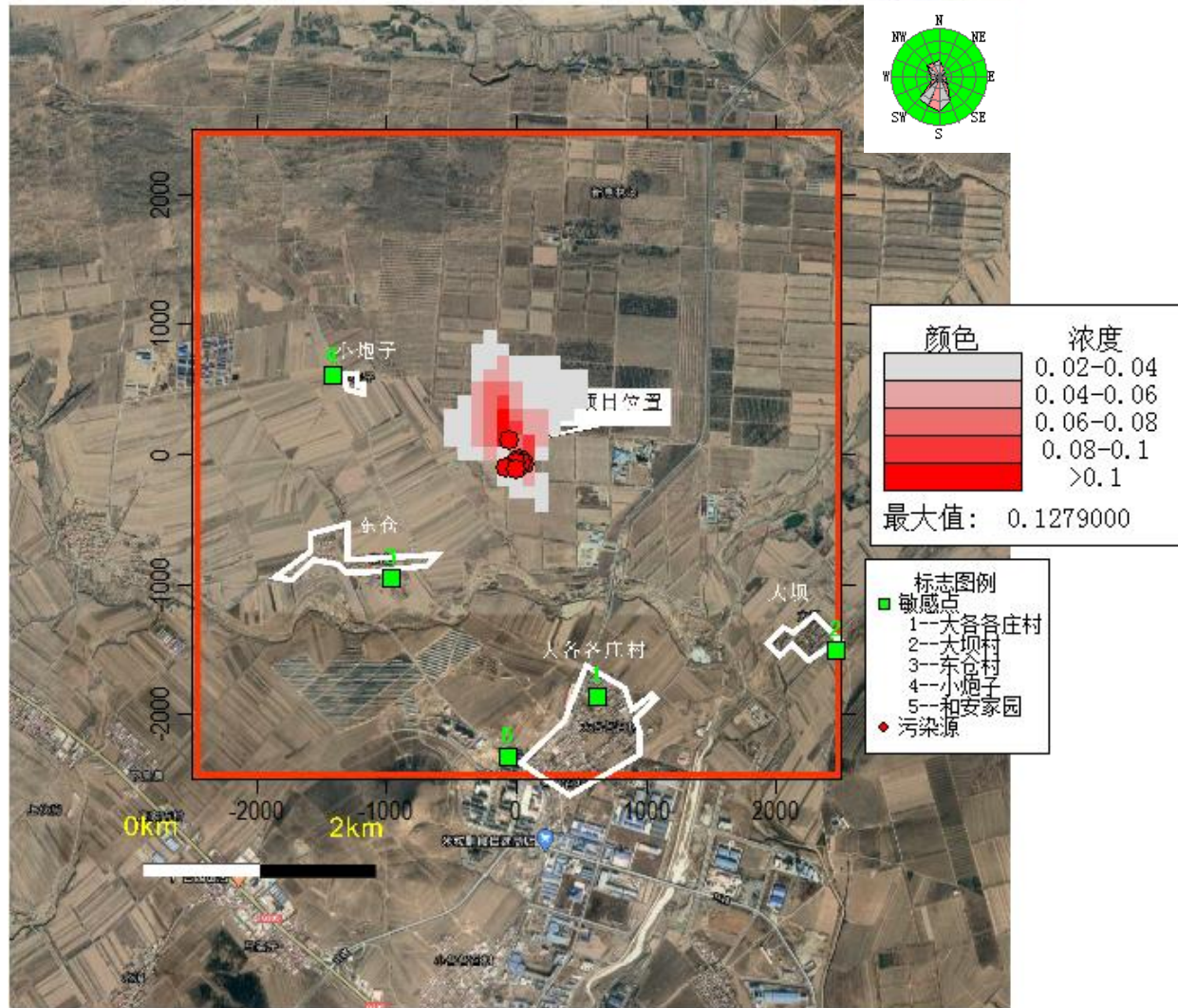


图 5.2-21 PM<sub>10</sub> 最大年平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



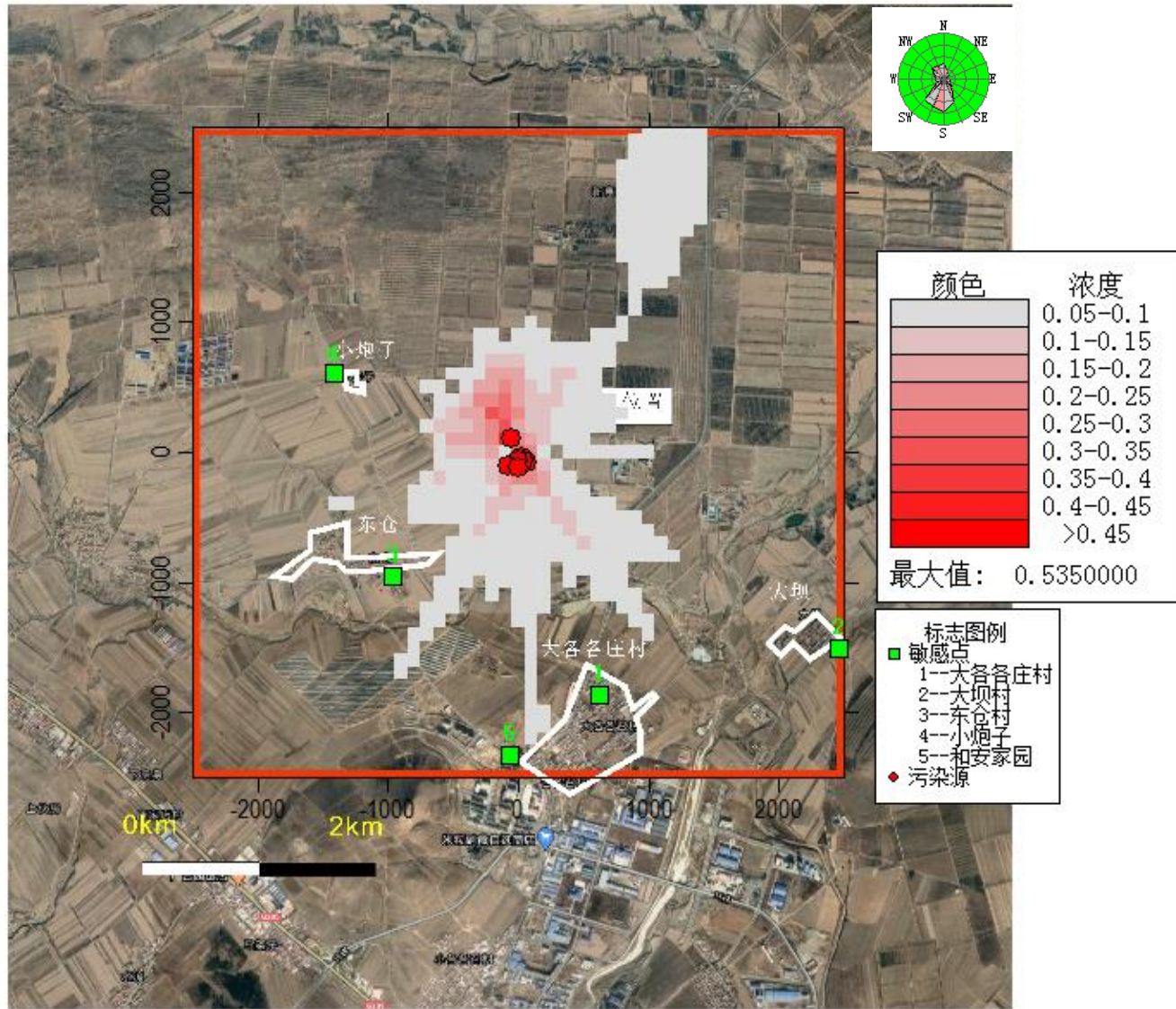


图 5.2-22 PM<sub>2.5</sub> 最大日平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

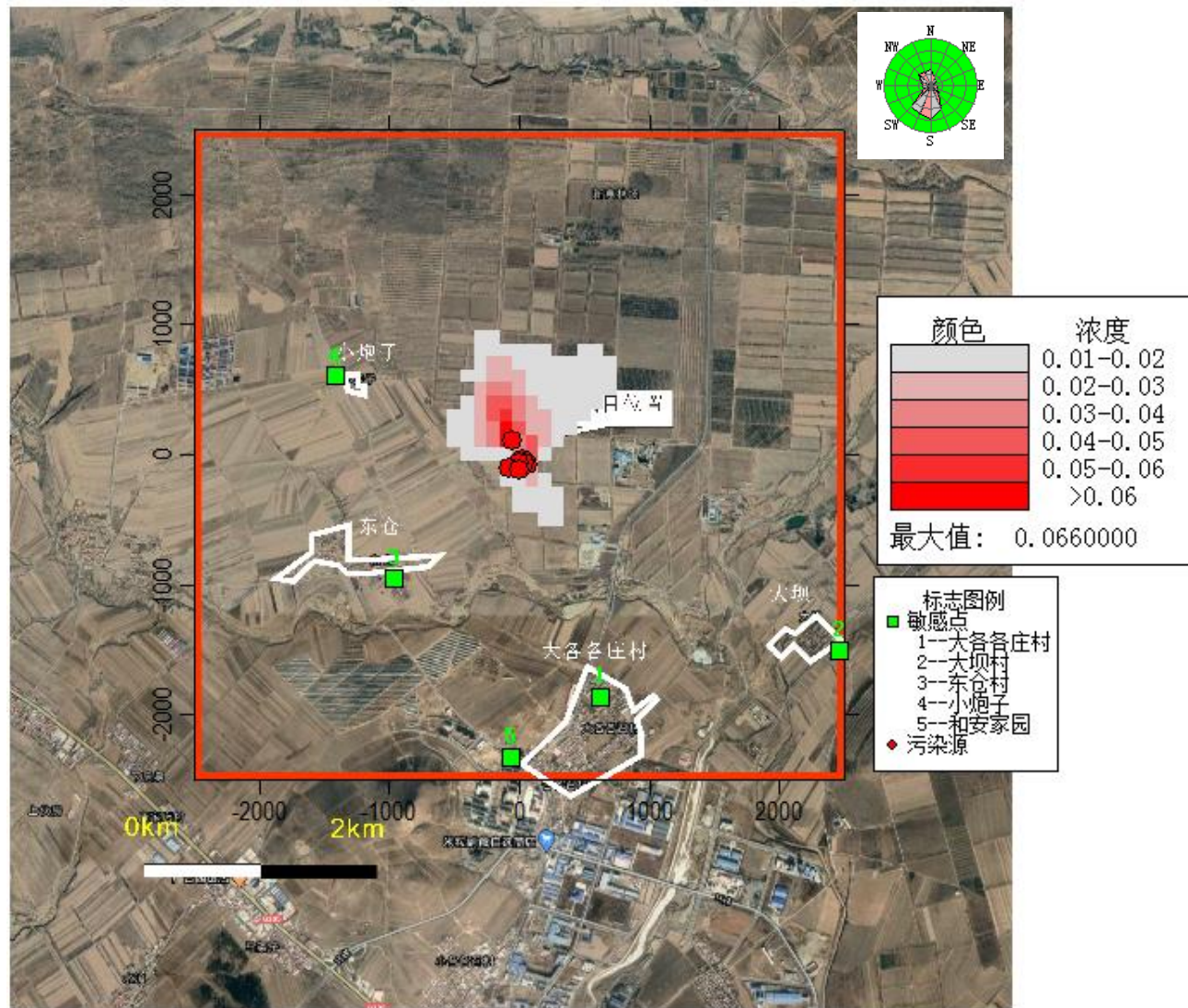


图 5.2-23 PM<sub>2.5</sub> 最大年平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



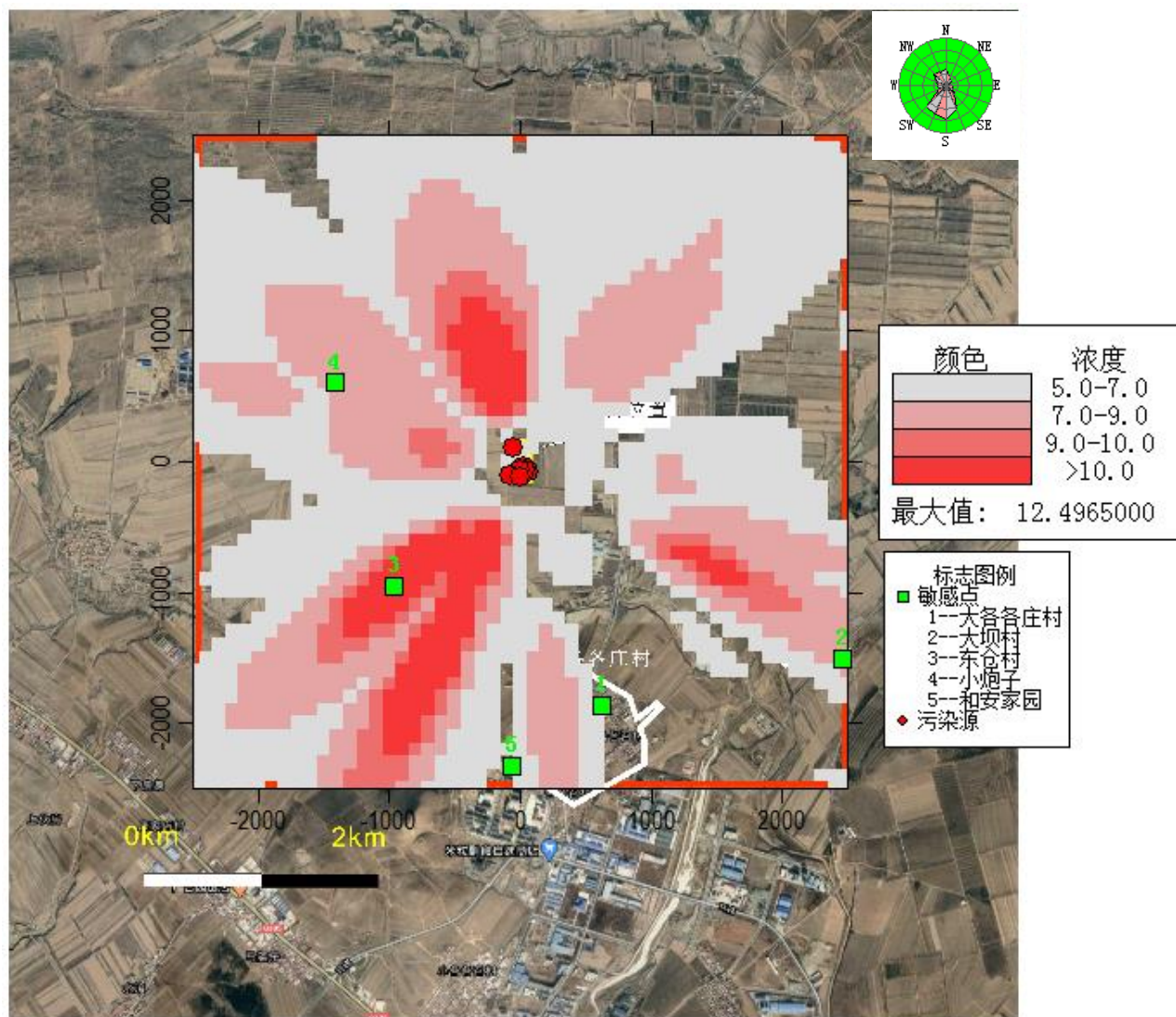


图 5.2-24 NO<sub>2</sub> 最大小时平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

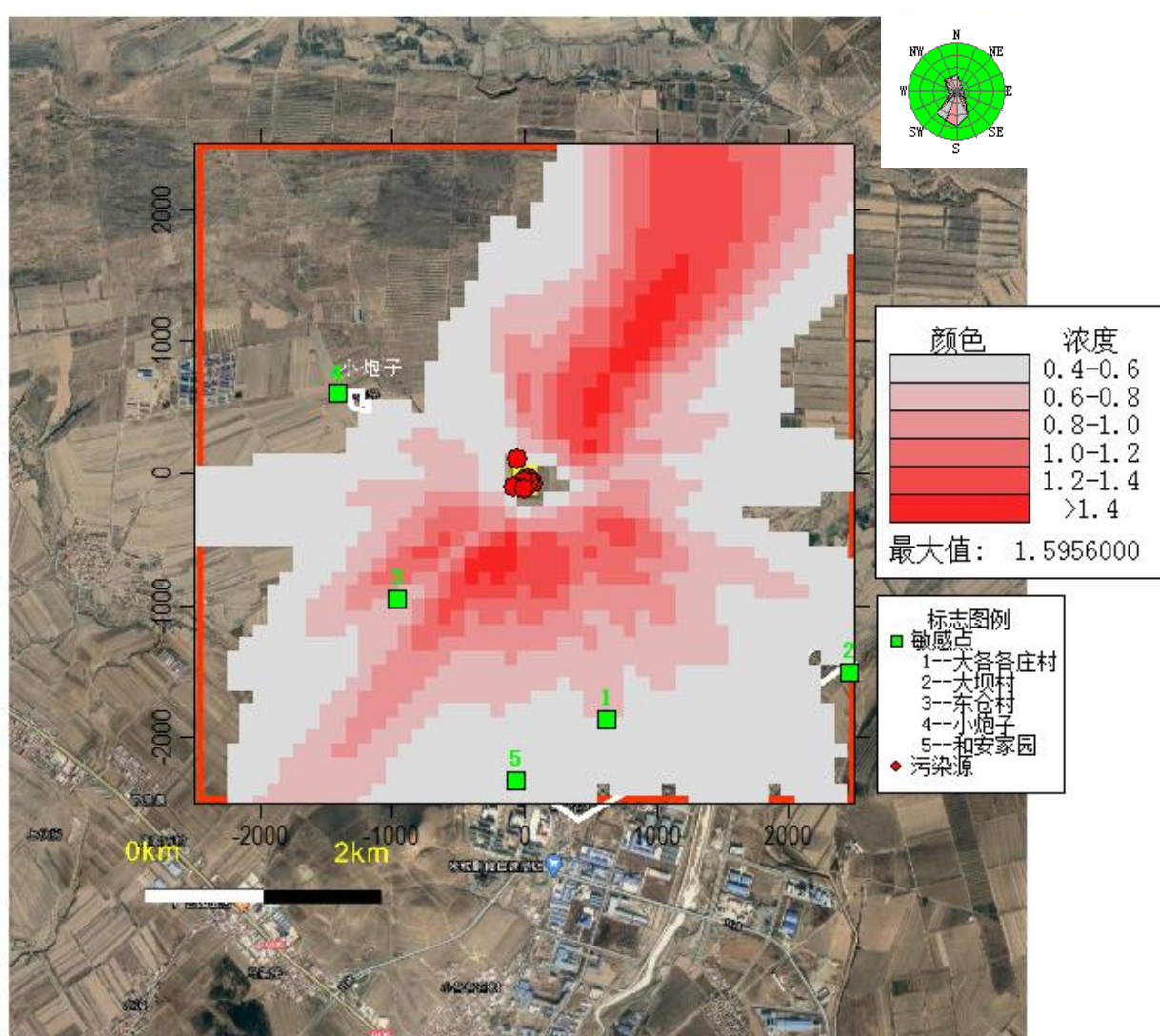


图 5.2-25 NO<sub>2</sub>最大日平均浓度等值线分布图 单位: µg/m<sup>3</sup>



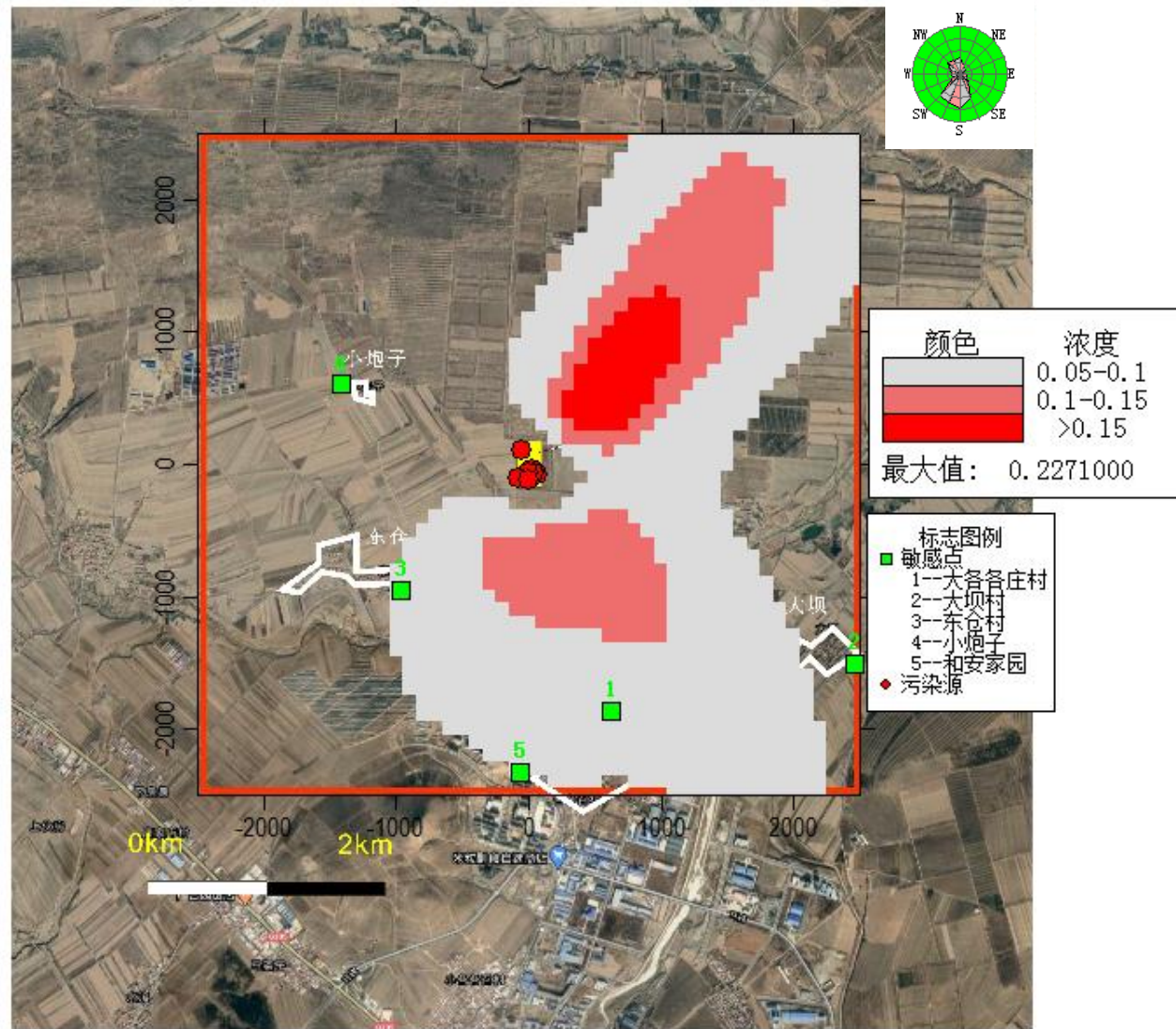


图 5.2-26 NO<sub>2</sub> 最大年平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

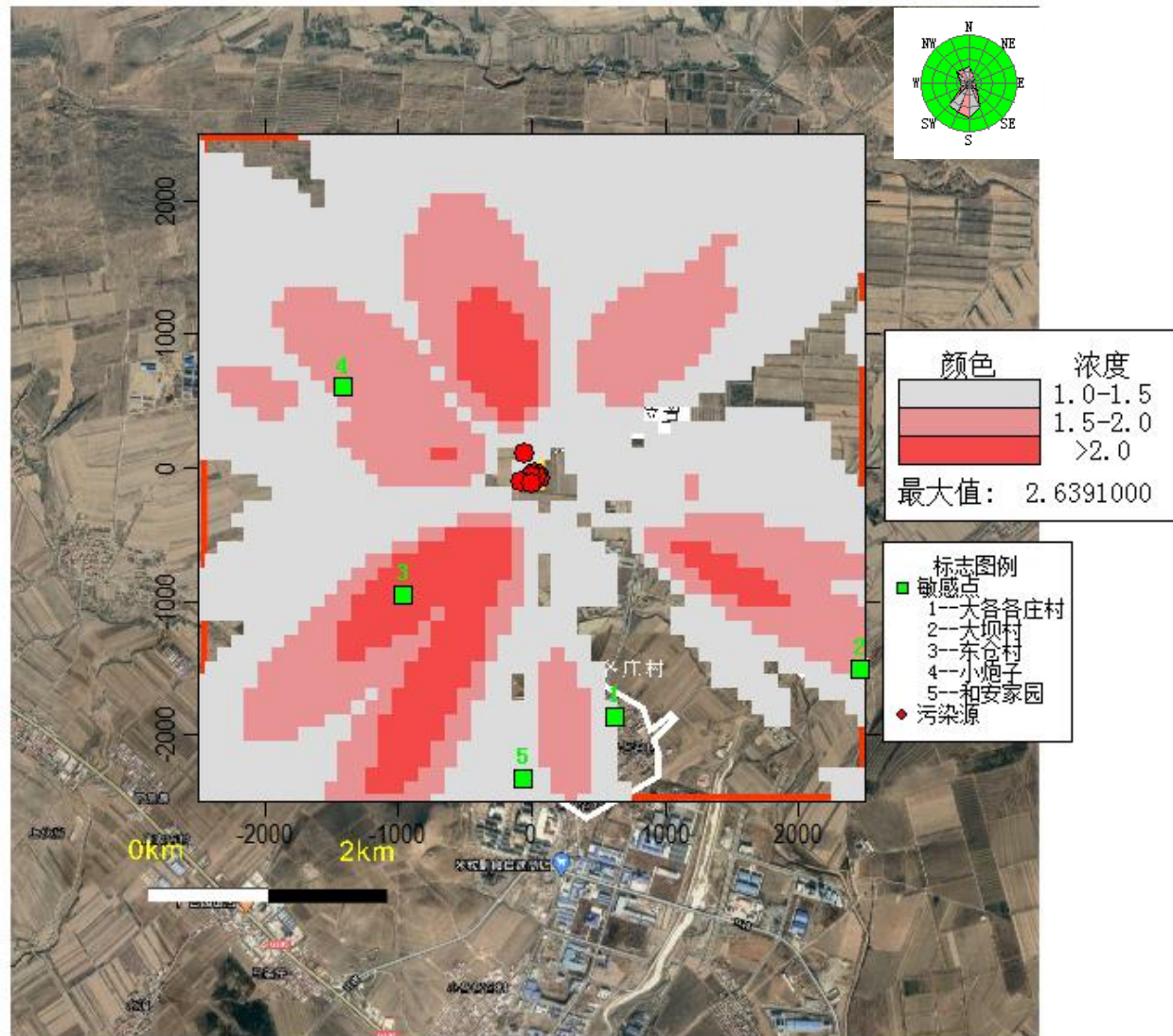


图 5.2-27 HCl 最大小时平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



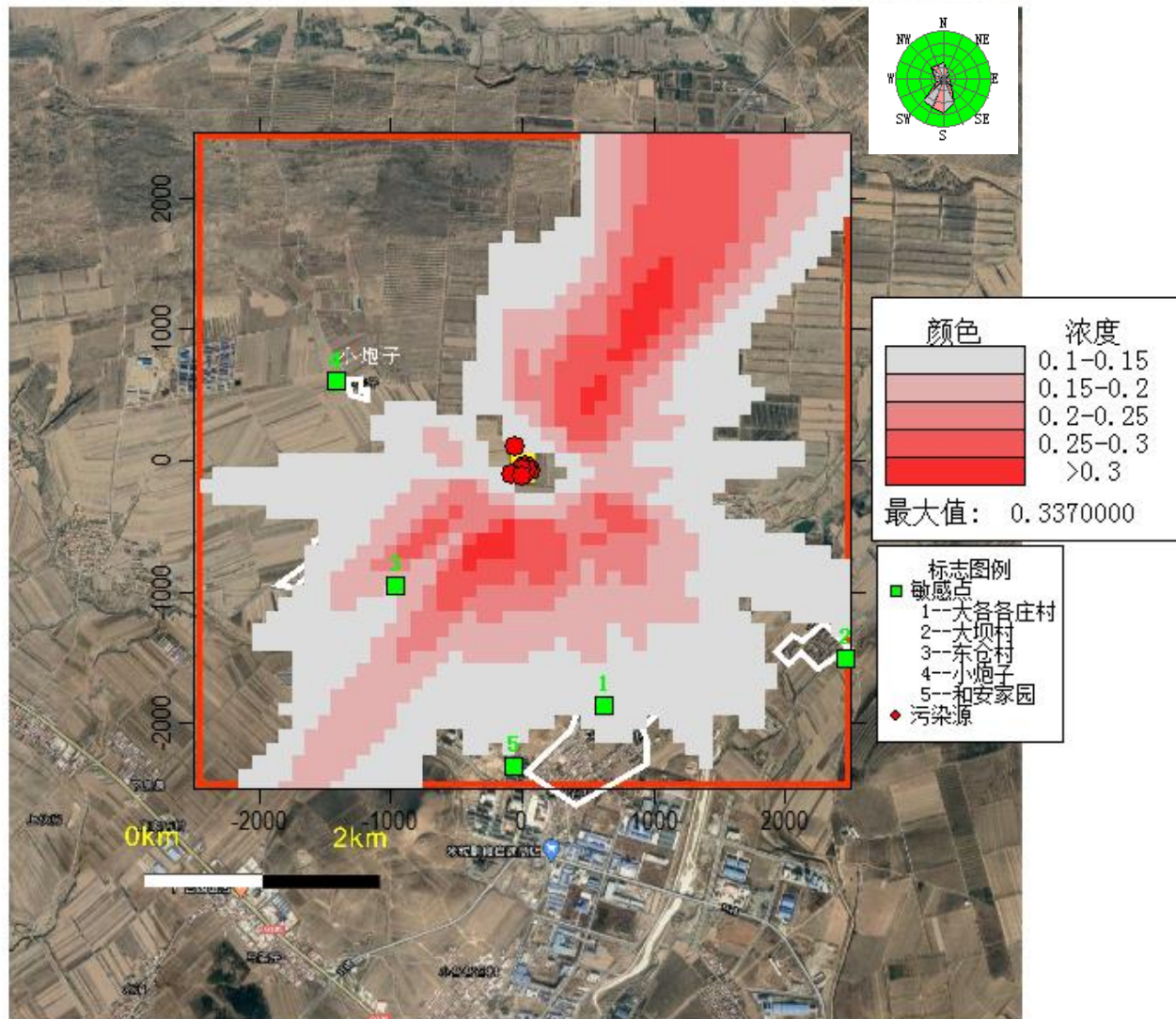


图 5.2-28 HCl 最大日平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

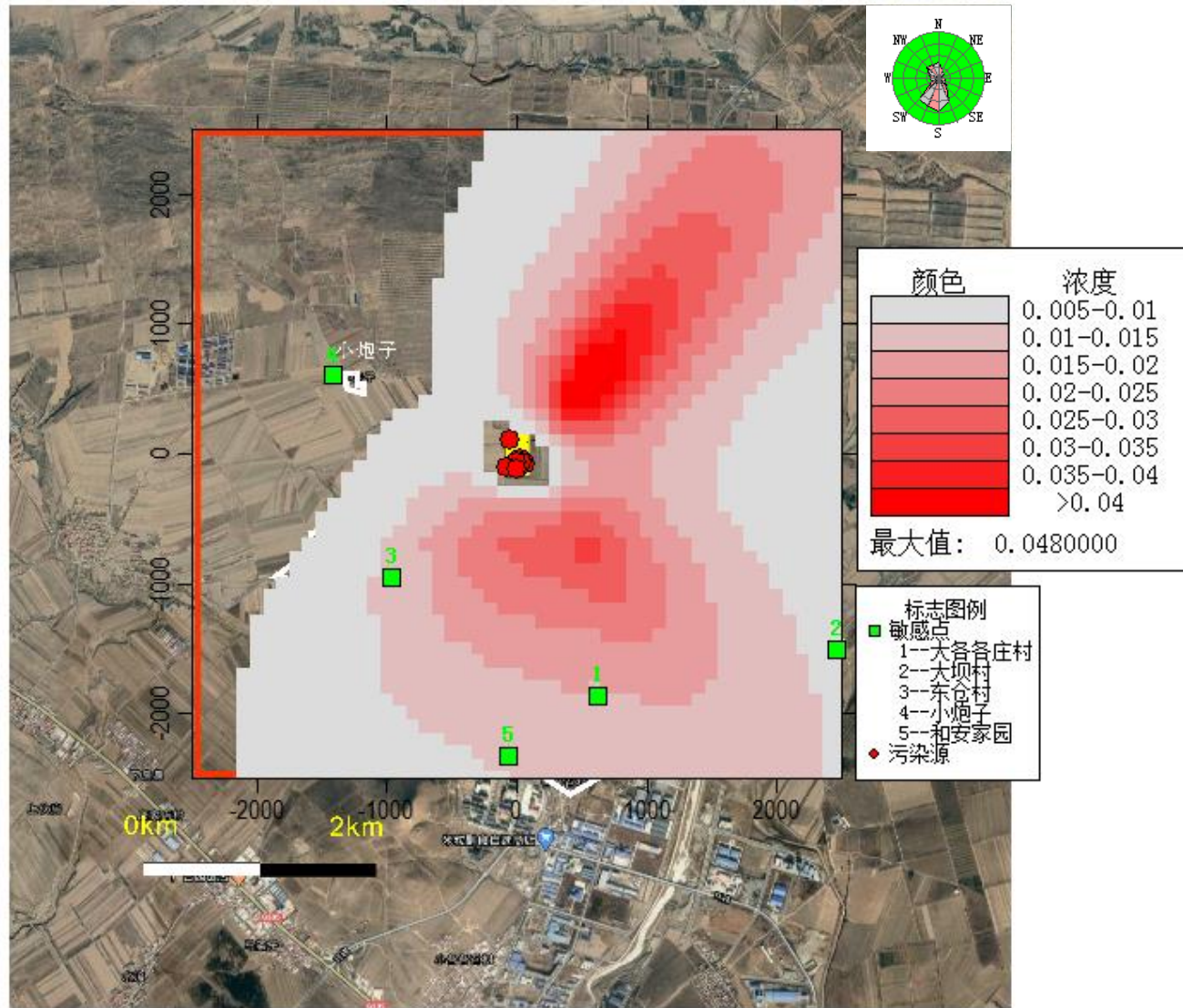


图 5.2-29 HCl 最大年平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



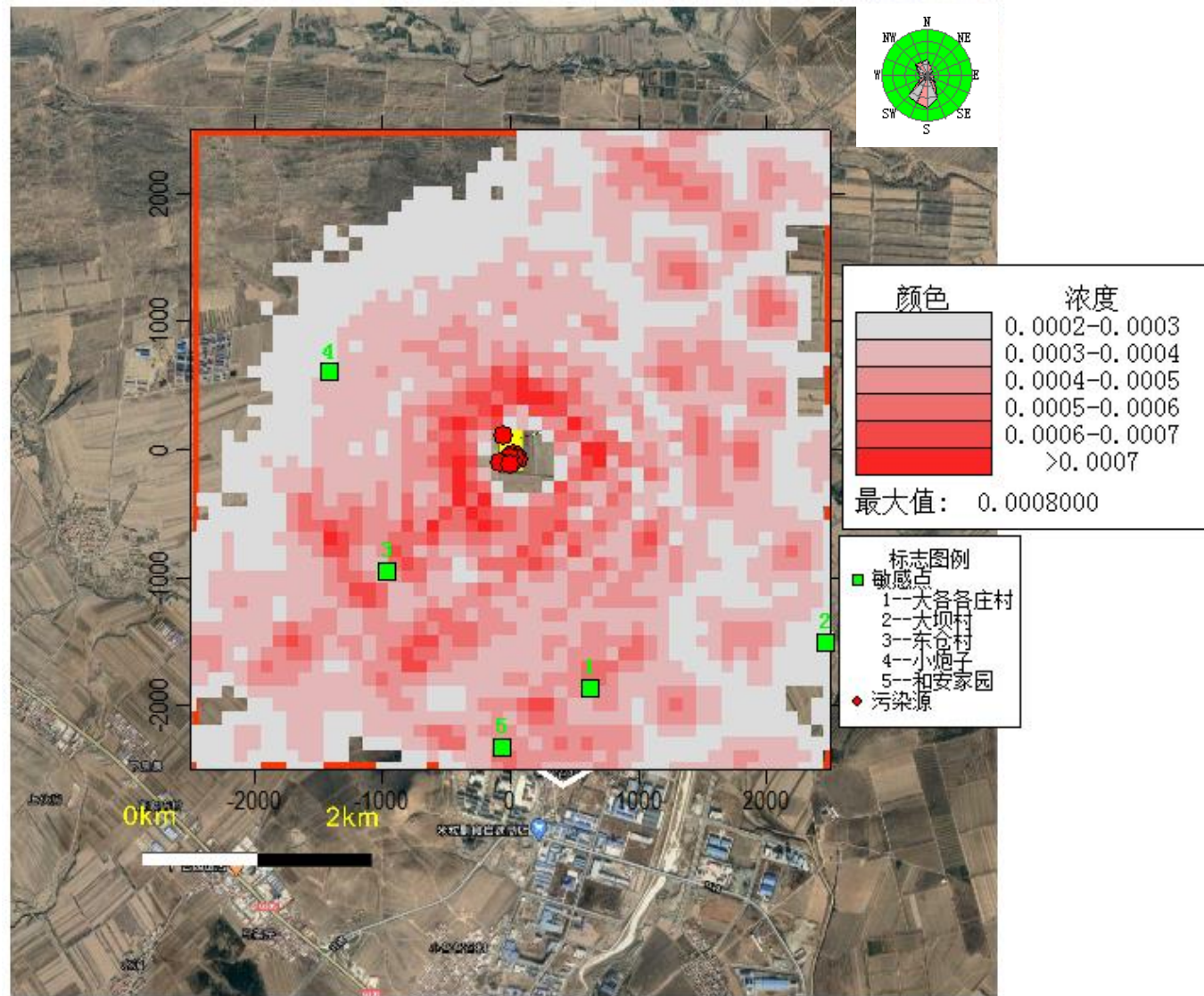


图 5.2-30 汞最大小时平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

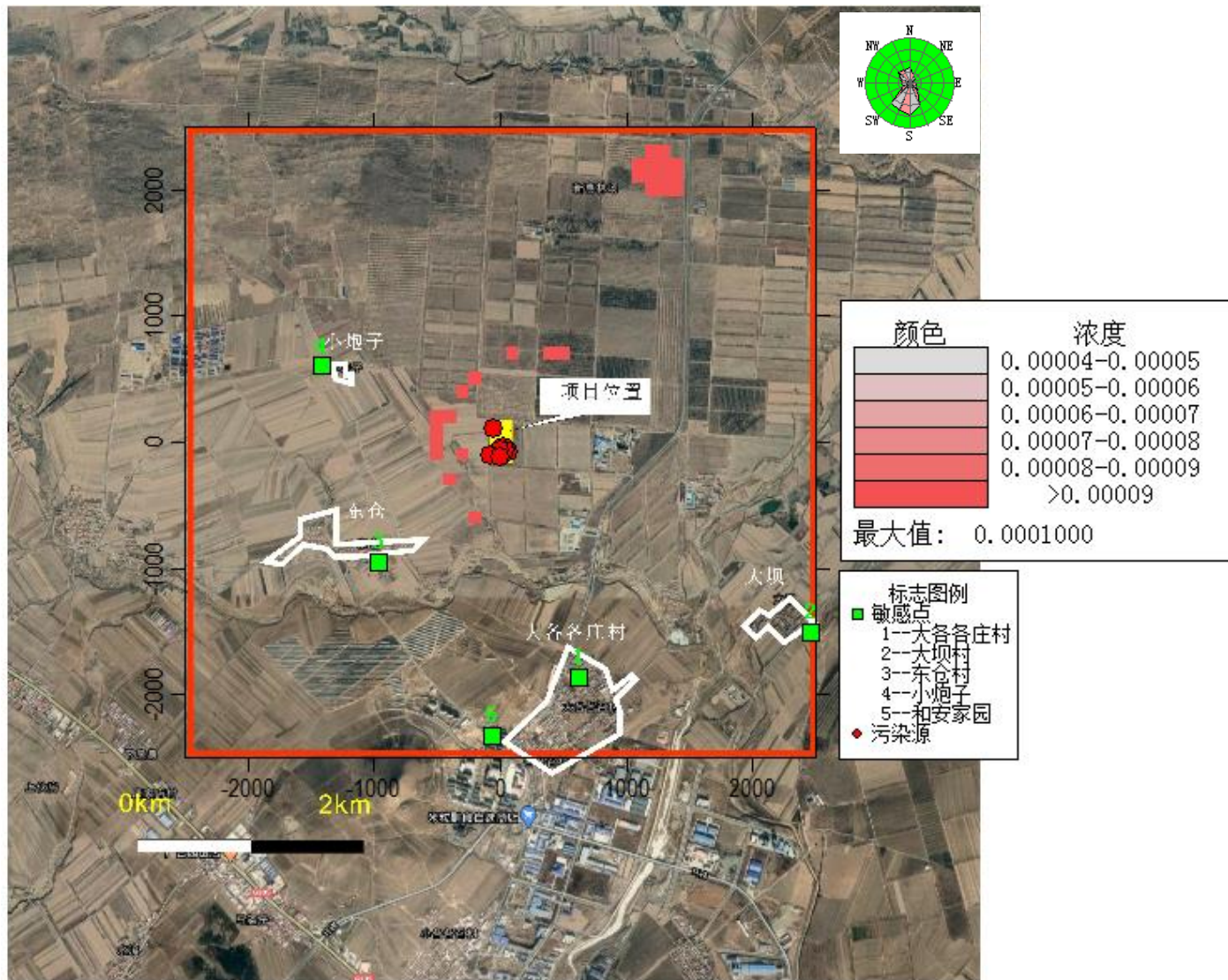


图 5.2-31 汞最大日平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



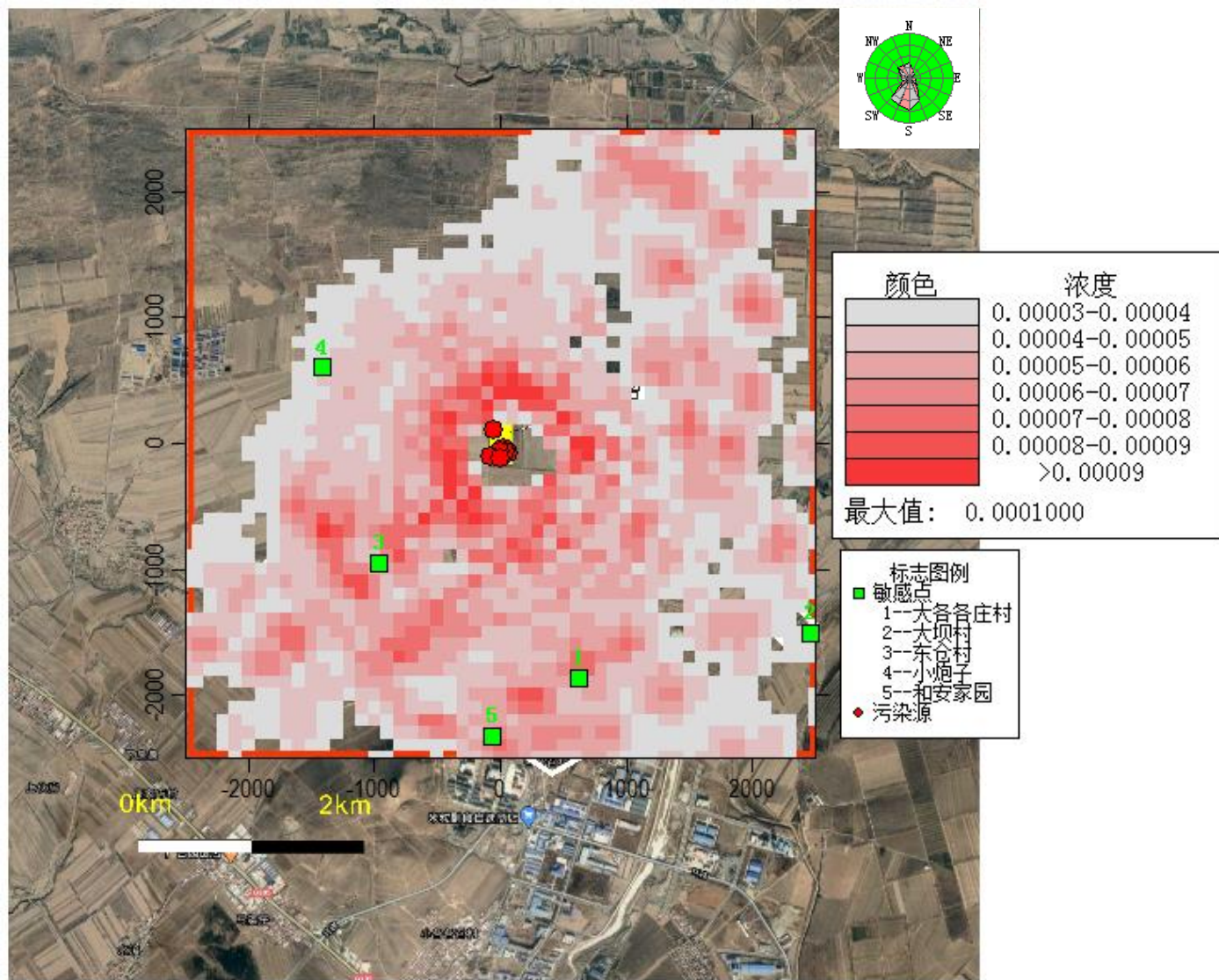


图 5.2-32 锰最大小时平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

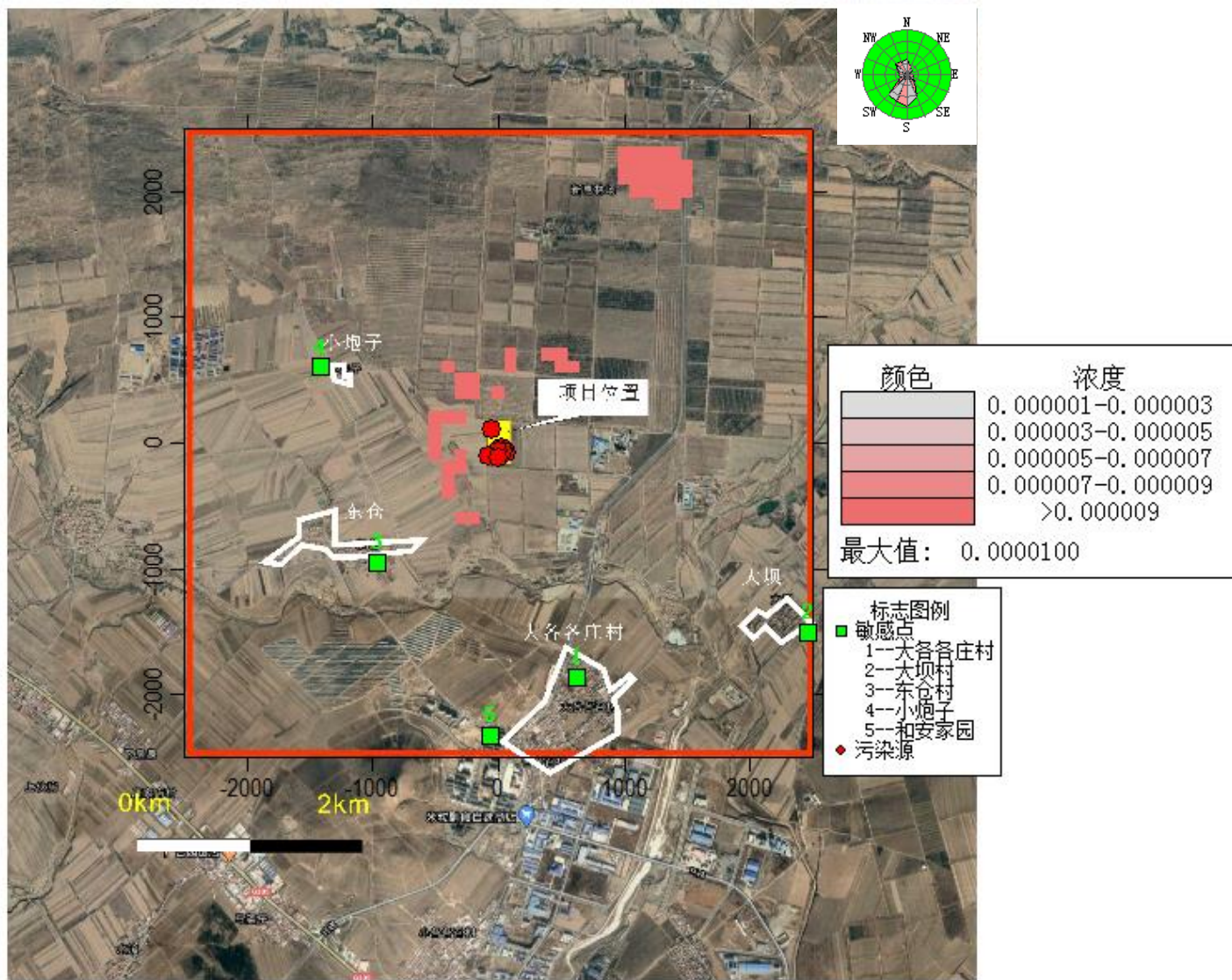


图 5.2-33 锰最大日平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



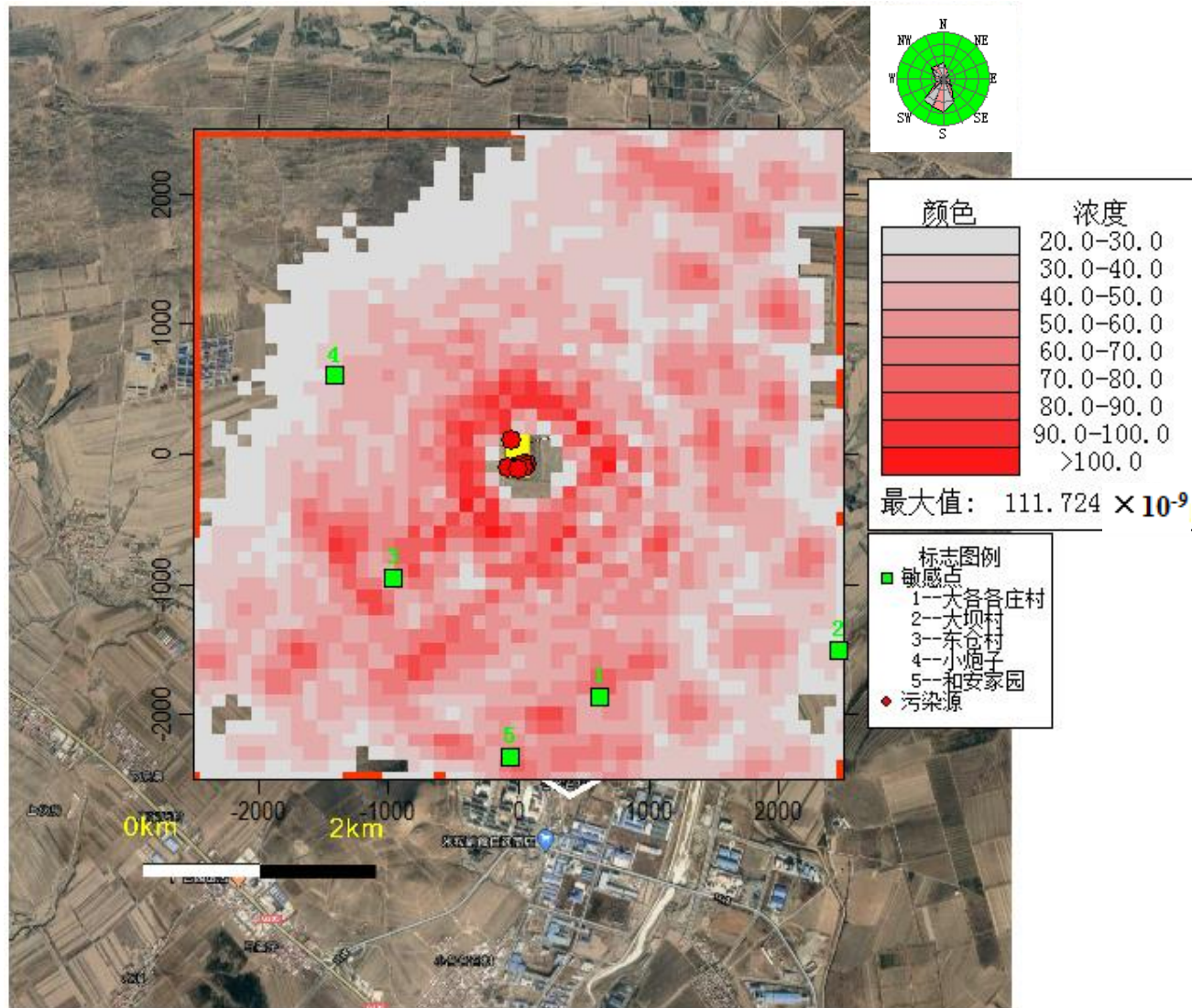


图 5.2-34 二噁英最大小时平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

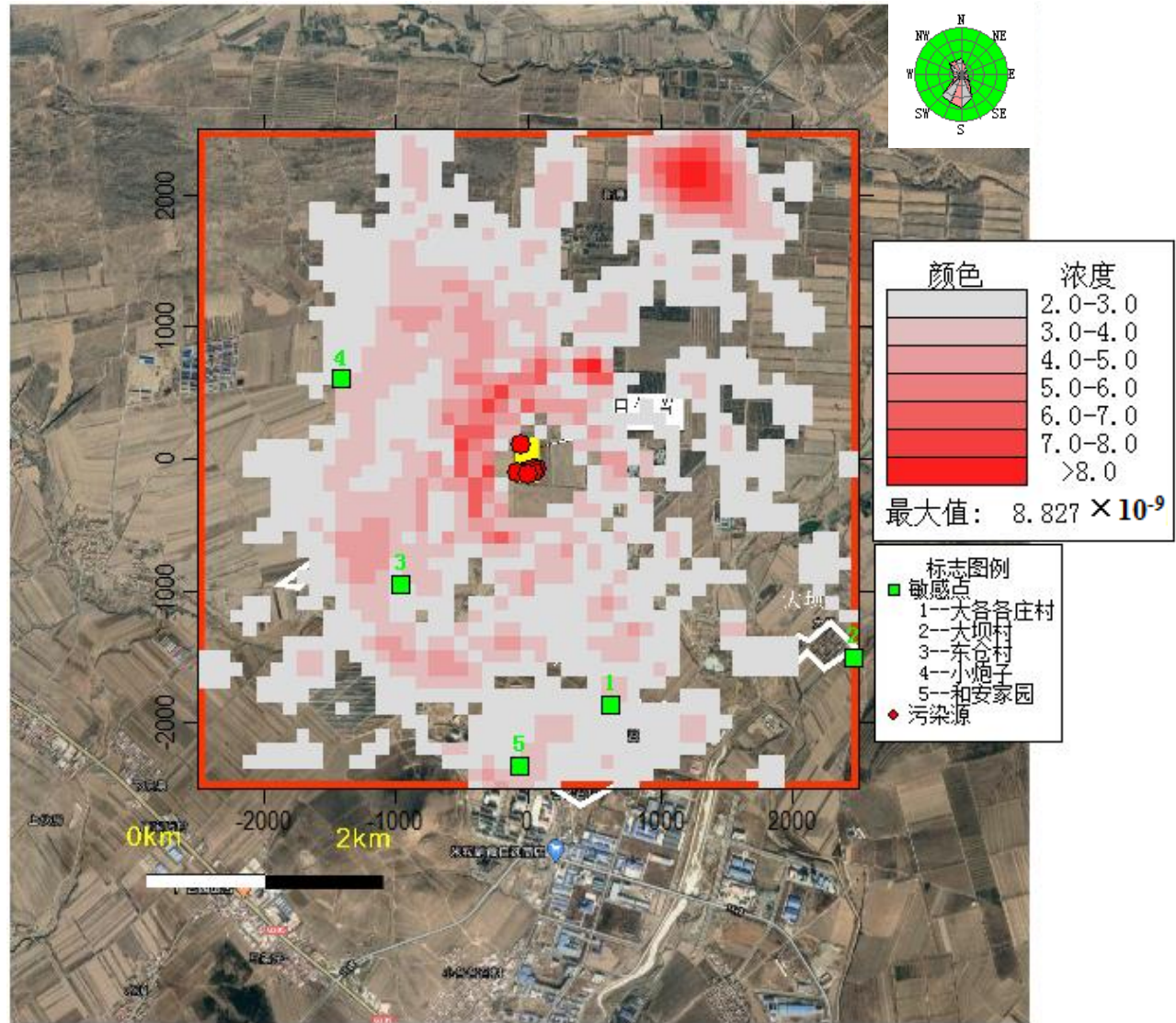


图 5.2-35 二噁英最大日平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



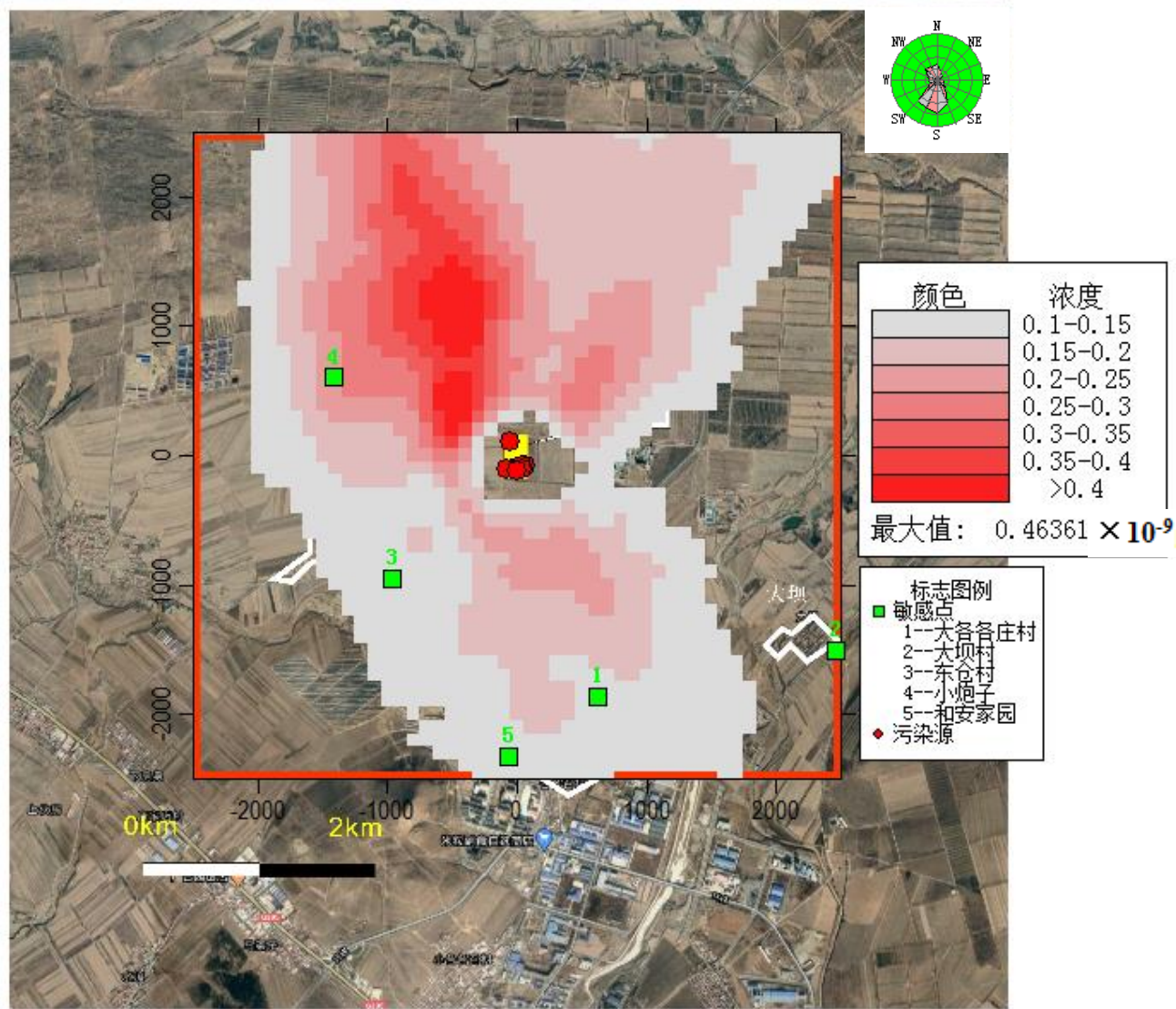


图 5.2-36 二噁英最大年平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

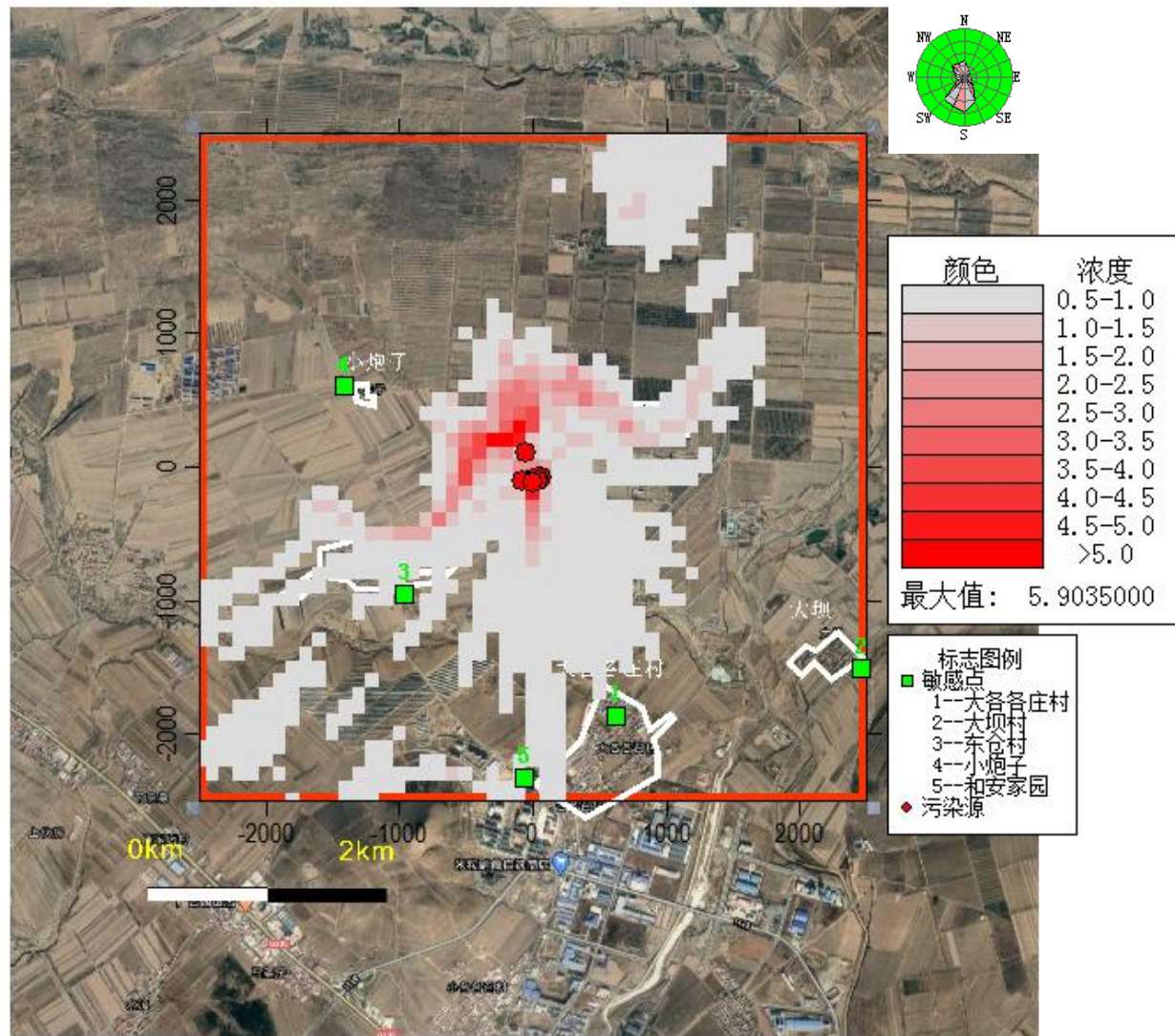


图 5.2-37 氨最大小时平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



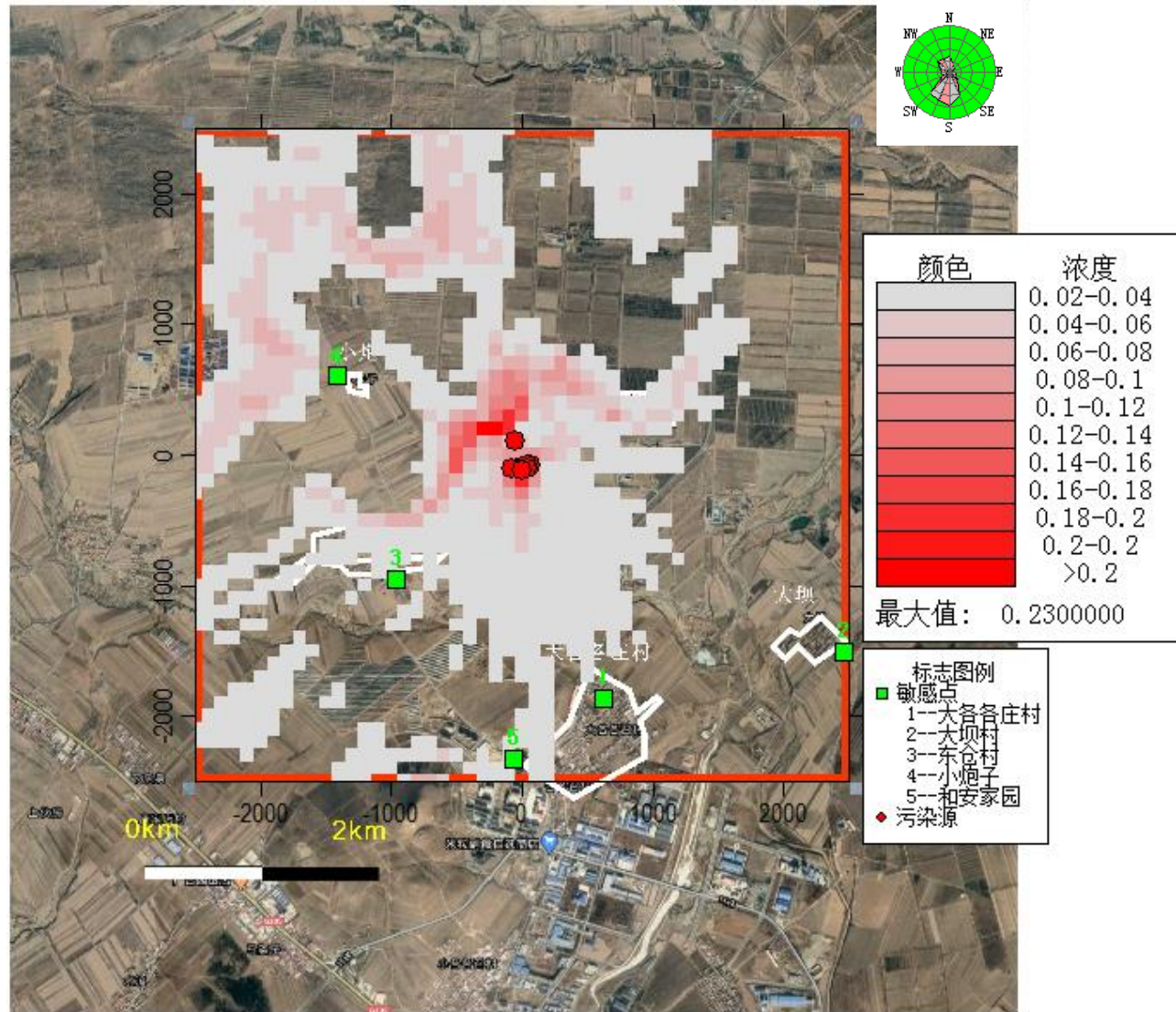


图 5.2-38 硫化氢最大小时平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

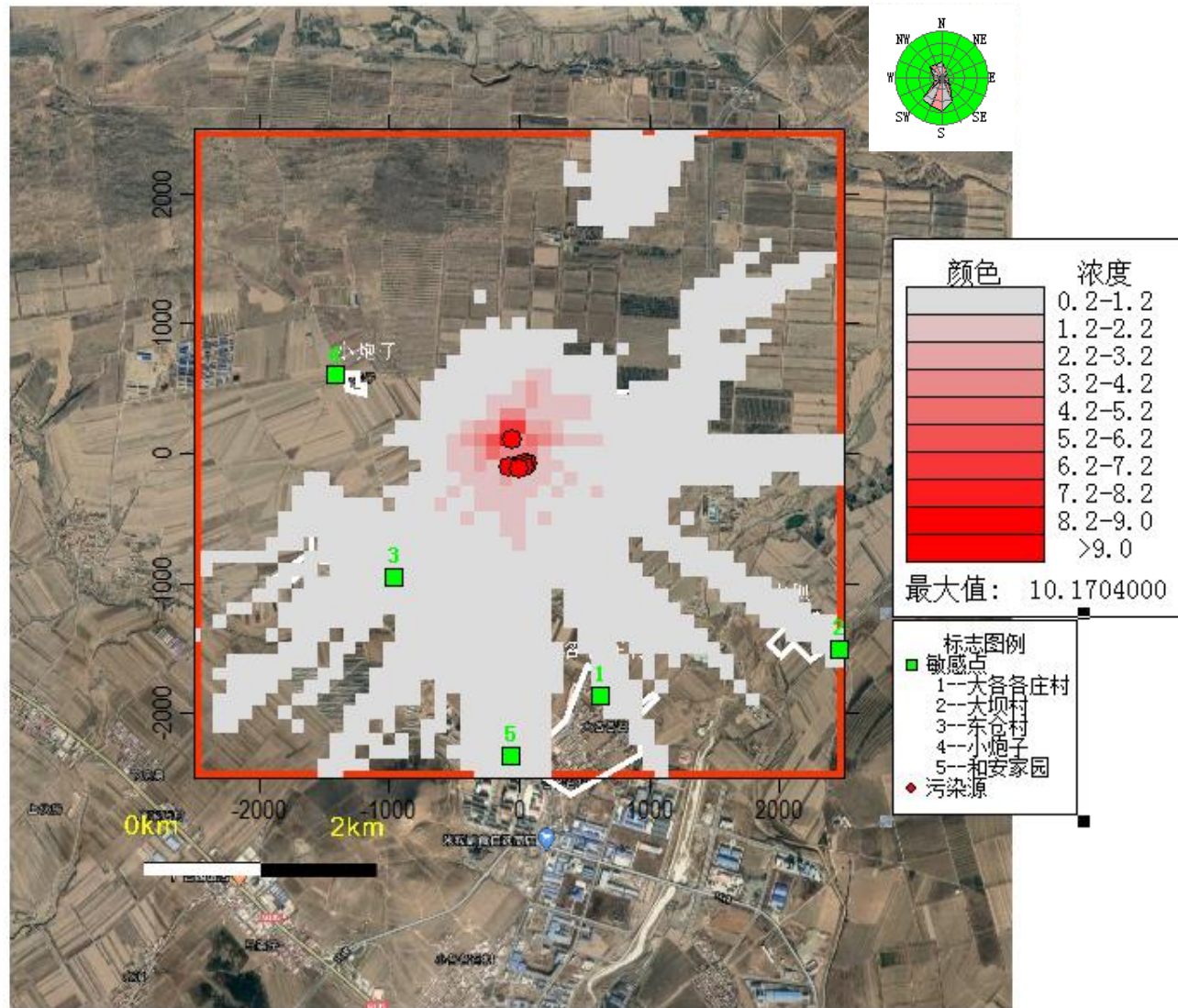


图 5.2-39 非甲烷总烃最大小时平均浓度等值线分布图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$



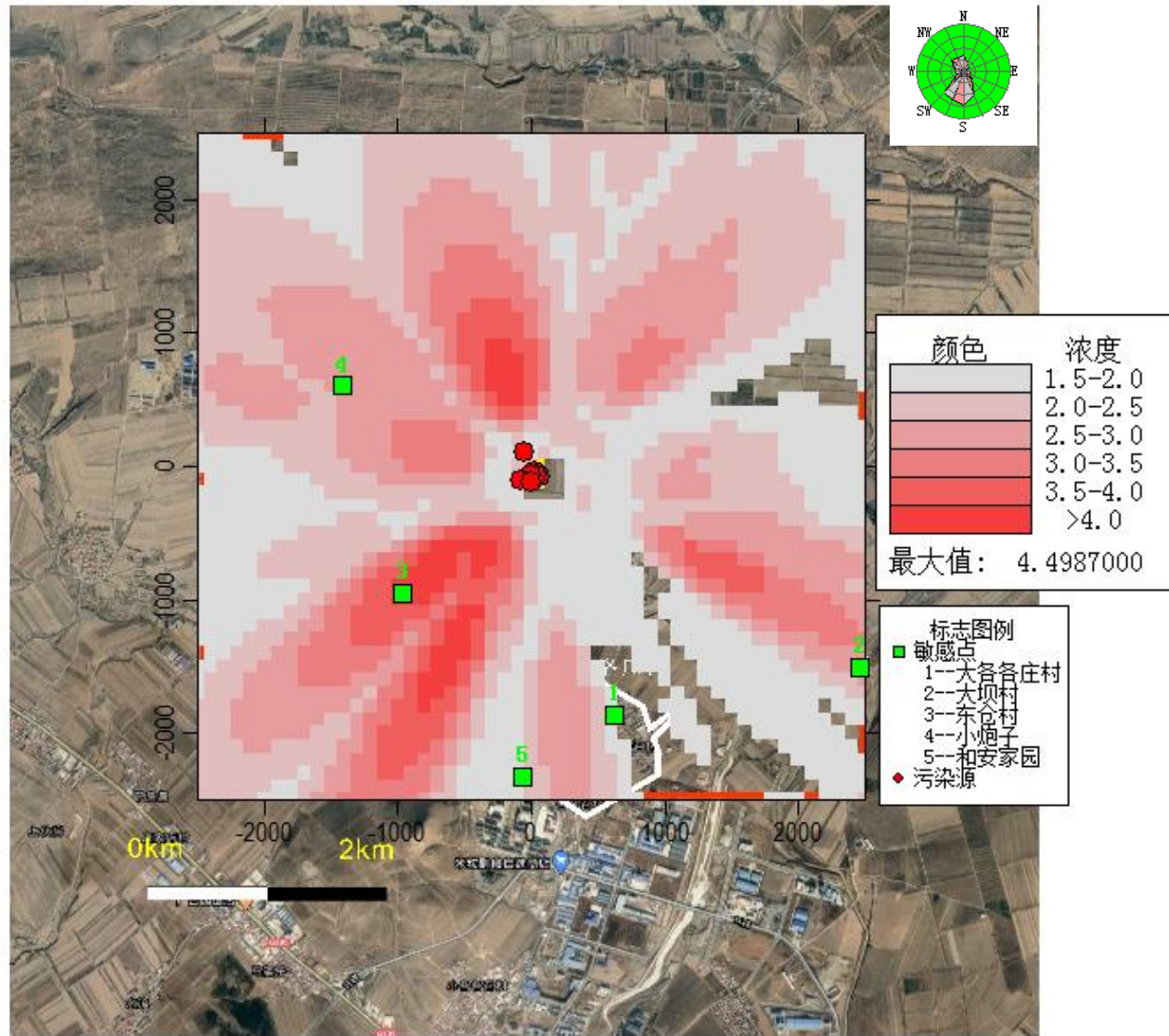


图 5.2-40 CO 最大小时平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

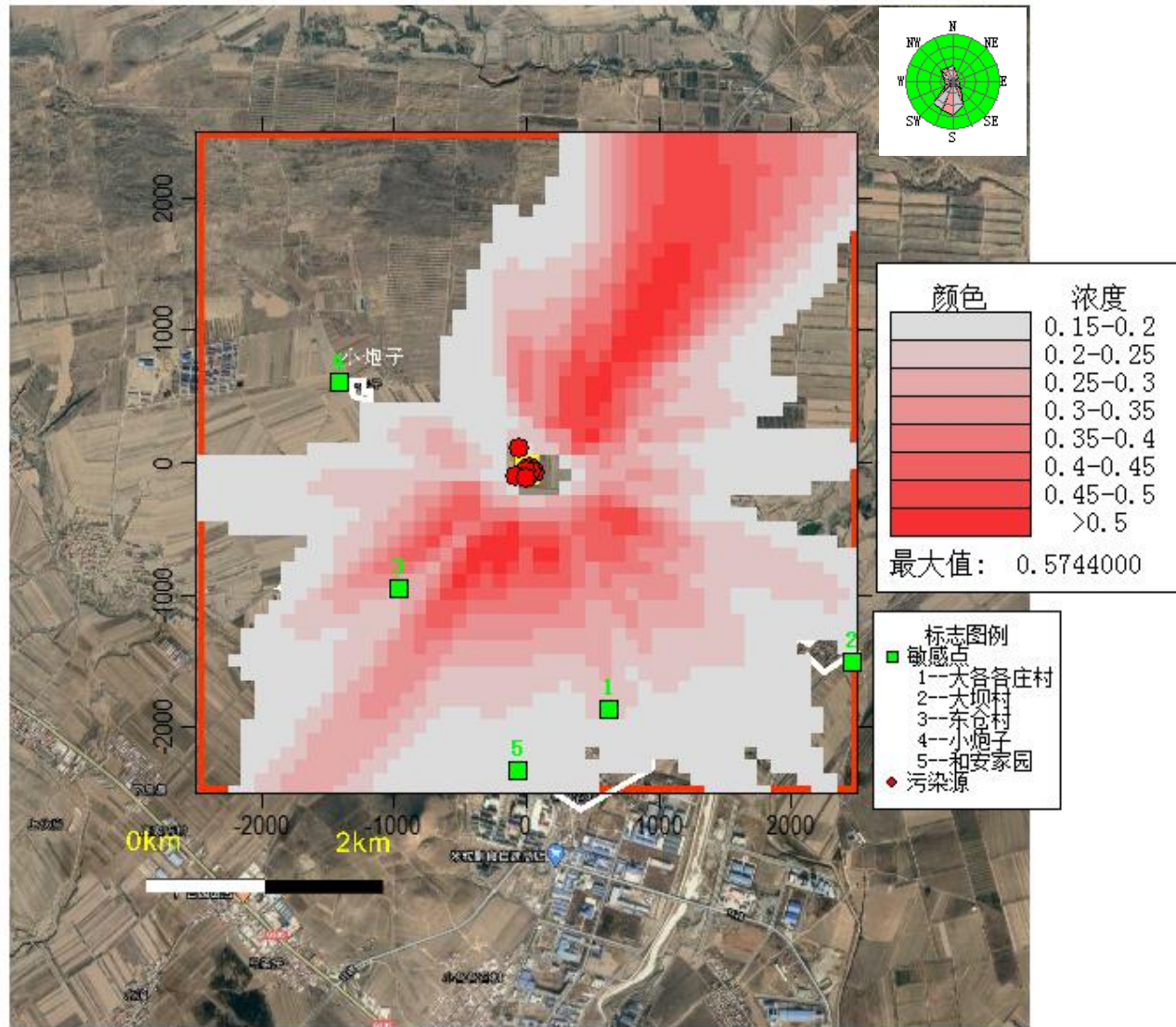


图 5.2-41 CO 最大日平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



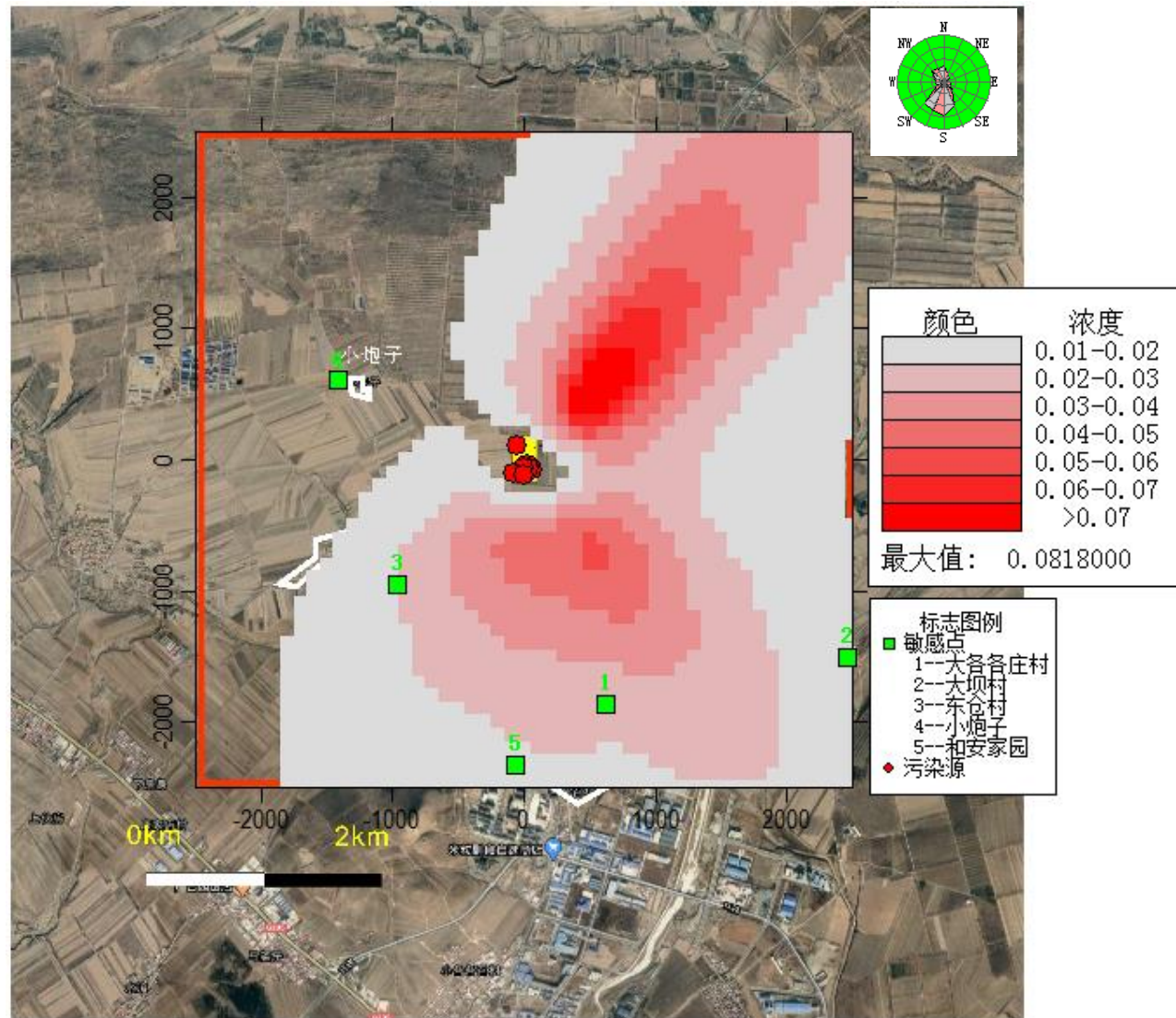


图 5.2-42 CO 最大年平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

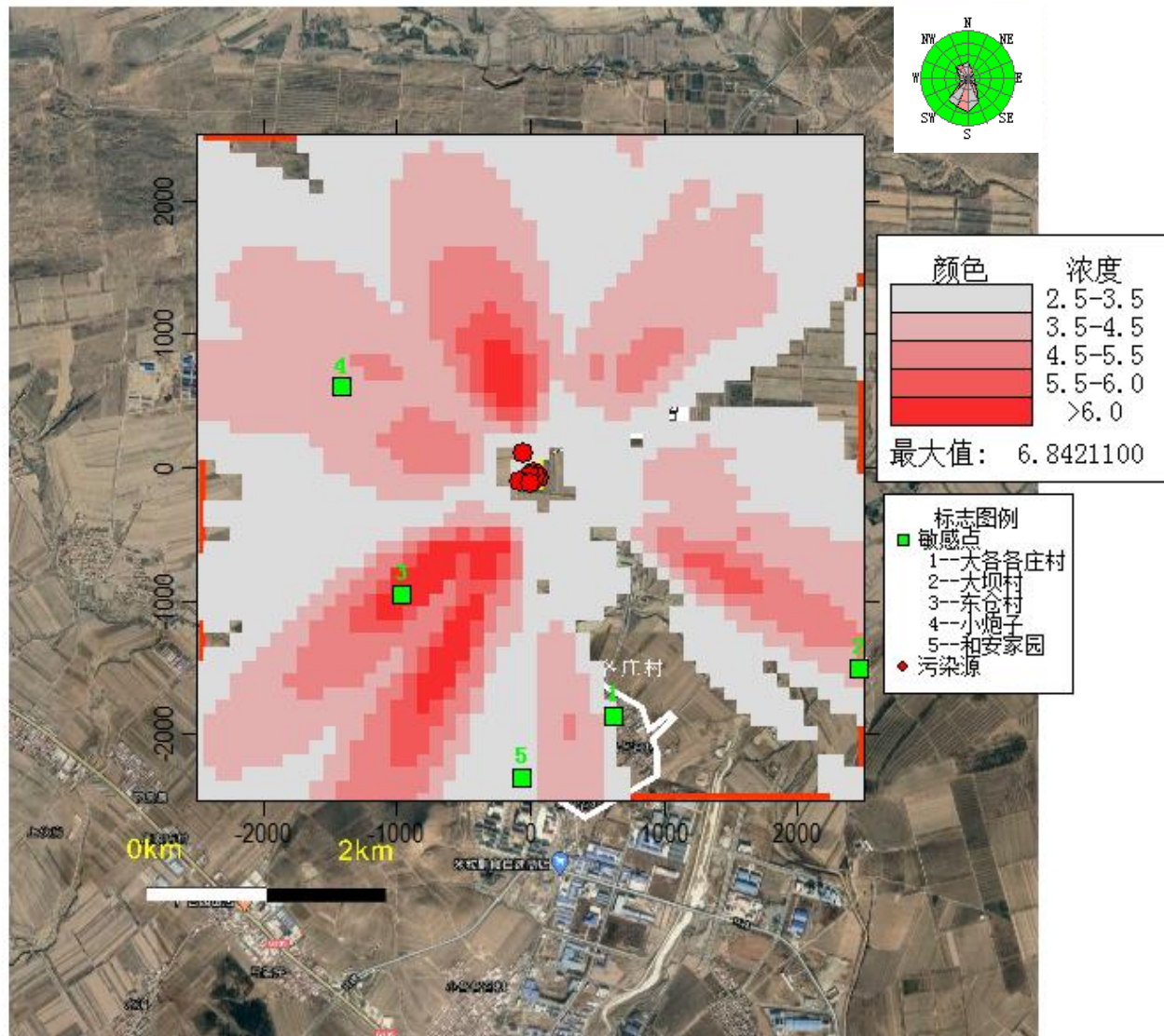


图 5.2-43 SO<sub>2</sub> 最大小时平均浓度等值线分布图 单位: µg/m<sup>3</sup>



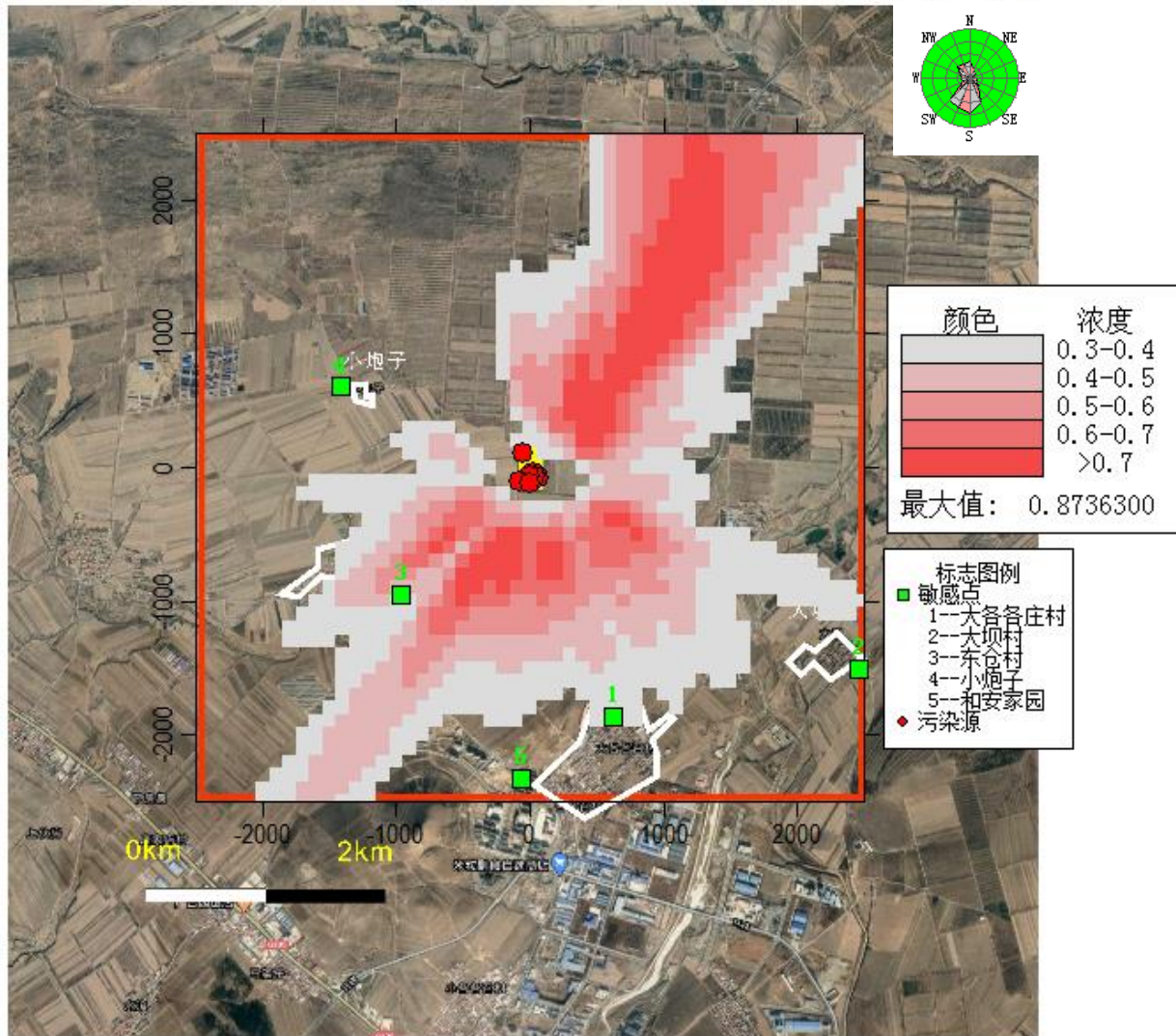


图 5.2-44 SO<sub>2</sub> 最大日平均浓度等值线分布图 单位：μg/m<sup>3</sup>

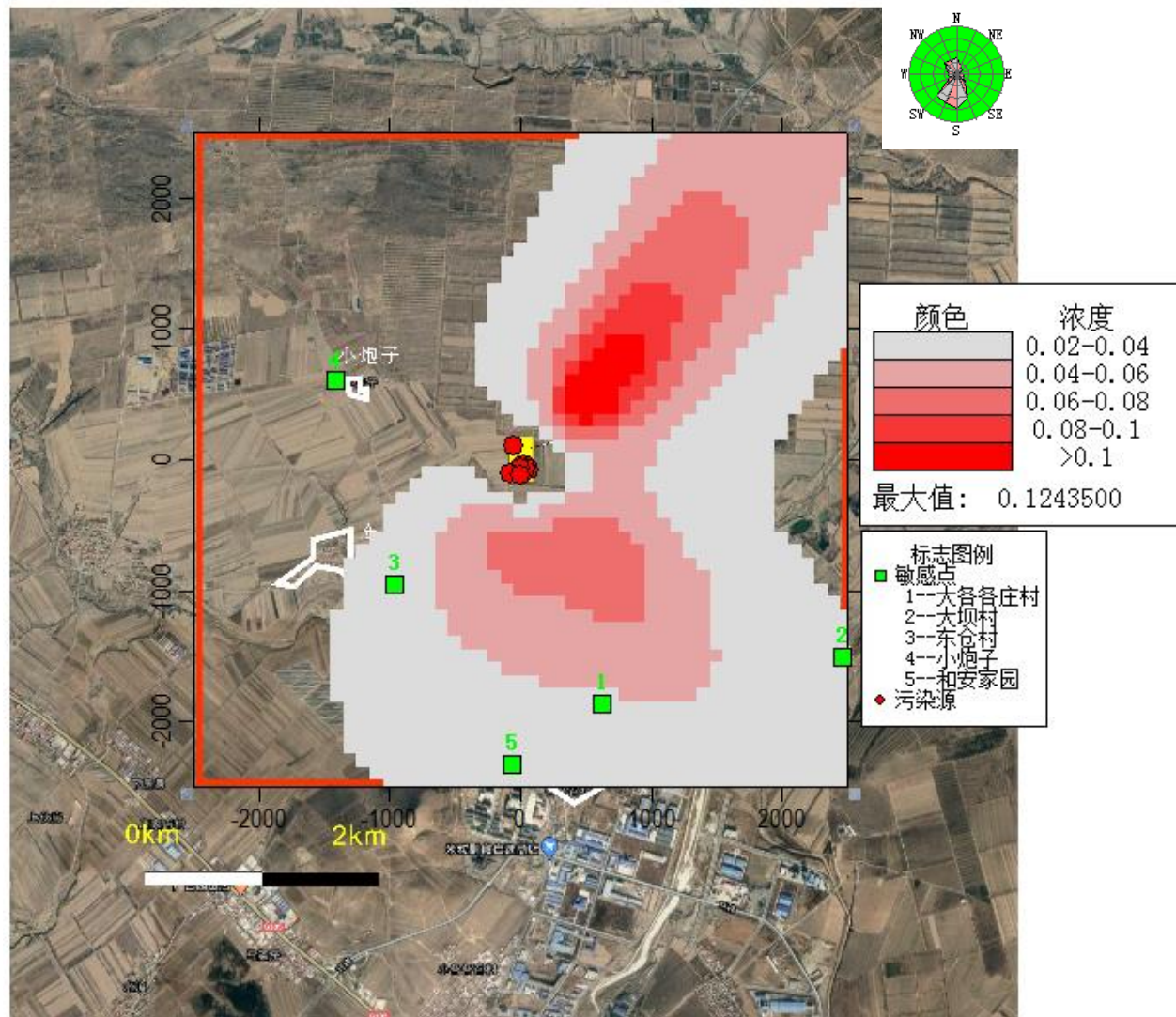


图 5.2-45 SO<sub>2</sub> 最大年平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



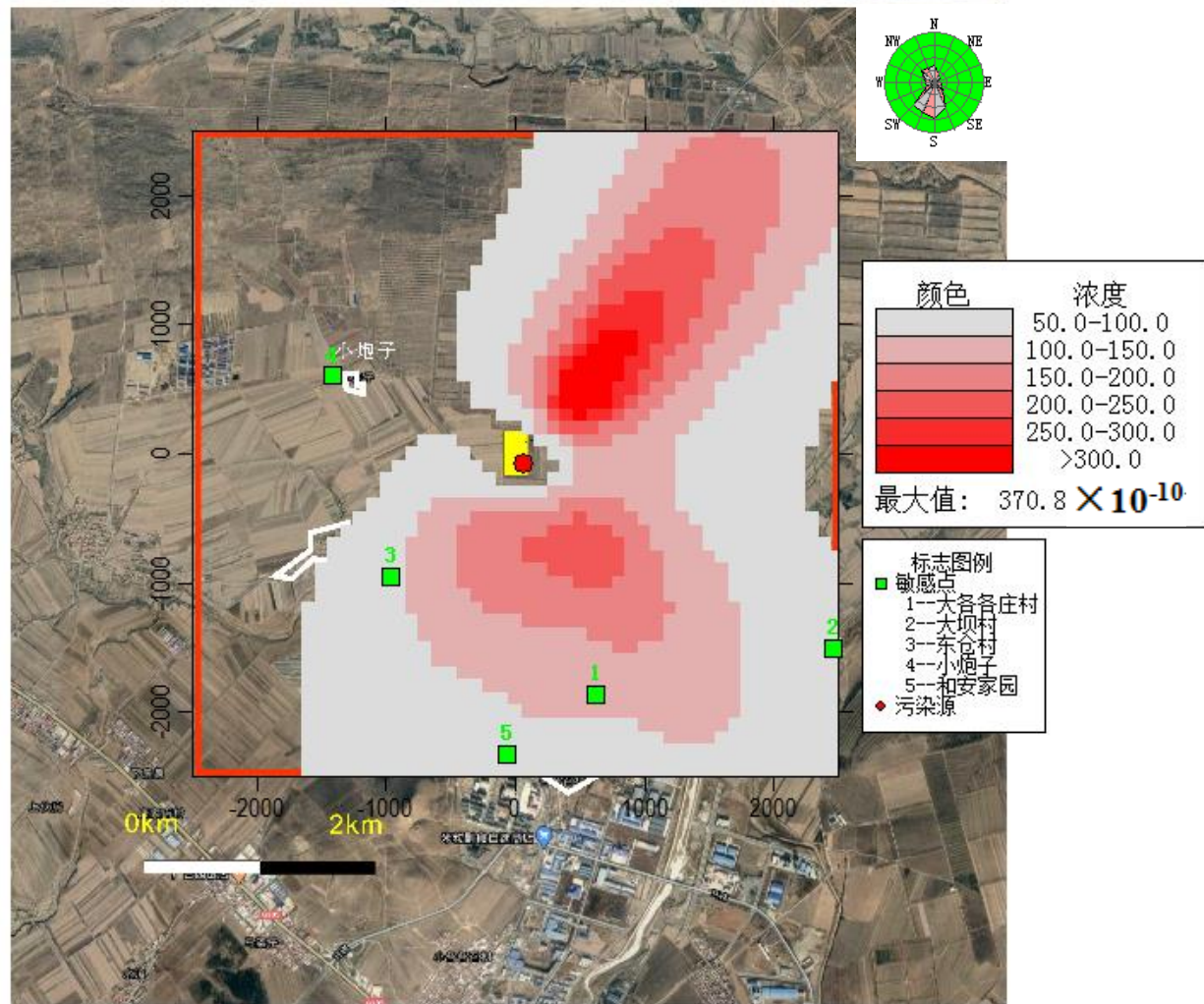


图 5.2-46 As 最大年平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

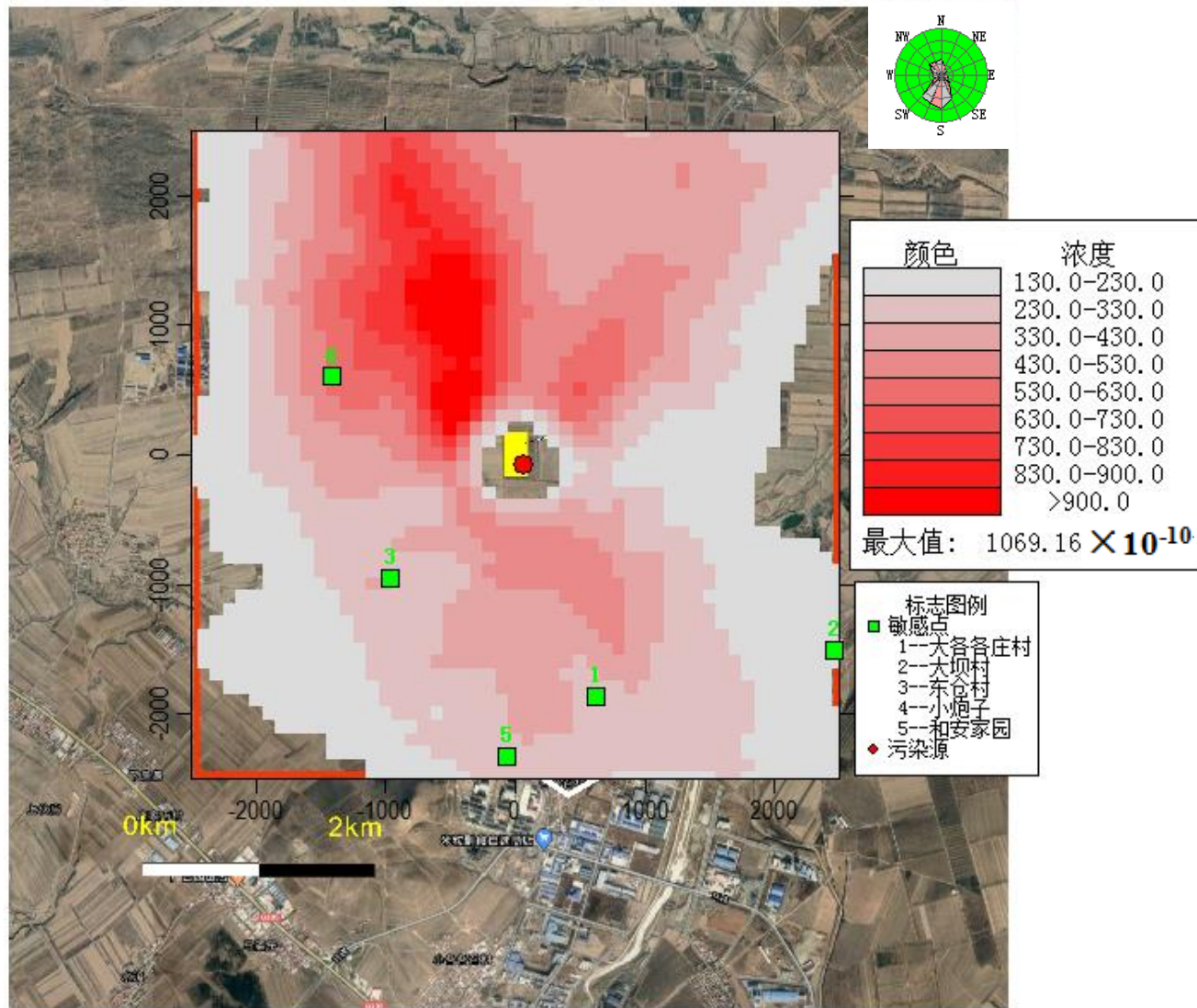


图 5.2-47 Cd 最大年平均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

## 2、敏感点最大贡献值

本次评价因子仅针对有环境质量标准的进行评价。

### ①铅

预测对敏感点铅最大年平均贡献值见表 5.2-20。

**表 5.2-20 敏感点铅最大年平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	0.00001	0.002	达标
2	大坝村	0	0	达标
3	东仓村	0.00001	0.002	达标
4	小炮子村	0.00002	0.004	达标
5	和安家园	0.00001	0.002	达标

从表 5.2-20 可以看出，本工程新增情景下，本项目建设后，周边地区各敏感点铅的年贡献值均满足环境质量标准，各敏感点铅最大年平均浓度出现在小炮子村，占标率为 0.004%。

### ② $\text{PM}_{10}$

预测对敏感点  $\text{PM}_{10}$  最大日、年平均贡献值见表 5.2-21、表 5.2-22。

**表 5.2-21 敏感点  $\text{PM}_{10}$  最大日平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	0.0528	0.035	达标
2	大坝村	0.0386	0.026	达标
3	东仓村	0.0708	0.047	达标
4	小炮子村	0.0165	0.011	达标
5	和安家园	0.0802	0.053	达标

从表 5.2-21 可以看出，本工程新增情景下，本项目建设后，周边地区各敏感点  $\text{PM}_{10}$  的日贡献值均满足环境质量标准，各敏感点  $\text{PM}_{10}$  最大日平均浓度出现在和安家园，占标率为 0.053%。

**表 5.2-22 敏感点  $\text{PM}_{10}$  最大年平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	0.0048	0.007	达标
2	大坝村	0.0026	0.004	达标



3	东仓村	0.0046	0.007	达标
4	小炮子村	0.0011	0.002	达标
5	和安家园	0.0057	0.008	达标

从表 5.2-22 可以看出，本工程新增情景下，本项目建设后，周边地区各敏感点 PM<sub>10</sub> 的年贡献值均满足环境质量标准，各敏感点 PM<sub>10</sub> 最大年平均浓度出现在和安家园，占标率为 0.008%。

### ③PM<sub>2.5</sub>

预测对敏感点 PM<sub>2.5</sub> 最大日、年平均贡献值见表 5.2-23、表 5.2-24。

**表 5.2-23 敏感点 PM<sub>2.5</sub> 最大日平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	0.0261	0.035	达标
2	大坝村	0.0166	0.022	达标
3	东仓村	0.0215	0.029	达标
4	小炮子村	0.0083	0.011	达标
5	和安家园	0.0355	0.047	达标

从表 5.2-23 可以看出，本工程新增情景下，本项目建设后，周边地区各敏感点 PM<sub>2.5</sub> 的日贡献值均满足环境质量标准，各敏感点 PM<sub>2.5</sub> 最大日平均浓度出现在和安家园，占标率为 0.047%。

**表 5.2-24 敏感点 PM<sub>2.5</sub> 最大年平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	0.0024	0.0069	达标
2	大坝村	0.0013	0.0037	达标
3	东仓村	0.0021	0.0060	达标
4	小炮子村	0.0005	0.0014	达标
5	和安家园	0.0026	0.0074	达标

从表 5.2-24 可以看出，本工程新增情景下，本项目建设后，周边地区各敏感点 PM<sub>2.5</sub> 的年平均贡献值均满足环境质量标准，各敏感点 PM<sub>2.5</sub> 最大年平均浓度出现在和安家园，占标率为 0.0074%。

### ④NO<sub>2</sub>

预测对敏感点 NO<sub>2</sub> 最大日、年平均贡献值见表 5.2-25、表 5.2-26。

表 5.2-25 敏感点 NO<sub>2</sub> 最大日平均浓度预测结果表

序号	名称	最大贡献值/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	0.5931	0.741	达标
2	大坝村	0.3927	0.491	达标
3	东仓村	0.7255	0.907	达标
4	小炮子村	0.3159	0.395	达标
5	和安家园	0.4666	0.583	达标

从表 5.2-25 可以看出,本工程新增情景下,本项目建设后,周边地区各敏感点 NO<sub>2</sub> 的日贡献值均满足环境质量标准,各敏感点 NO<sub>2</sub> 最大日平均浓度出现在东仓村,占标率为 0.907%。

表 5.2-26 敏感点 NO<sub>2</sub> 最大年平均浓度预测结果表

序号	名称	最大贡献值/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	0.0675	0.169	达标
2	大坝村	0.041	0.103	达标
3	东仓村	0.0541	0.135	达标
4	小炮子村	0.016	0.040	达标
5	和安家园	0.0504	0.126	达标

从表 5.2-26 可以看出,本工程新增情景下,本项目建设后,周边地区各敏感点 NO<sub>2</sub> 的年贡献值均满足环境质量标准,各敏感点 NO<sub>2</sub> 最大年平均浓度出现在大各各庄村,占标率为 0.169%。

### ⑤HCl

预测对敏感点 HCl 最大小时、日平均贡献值见表 5.2-27、表 5.2-28。

表 5.2-27 敏感点 HCl 最大小时平均浓度预测结果表

序号	名称	最大贡献值/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	1.0295	2.059	达标
2	大坝村	1.6402	3.280	达标
3	东仓村	2.5061	5.012	达标
4	小炮子村	1.6211	3.242	达标
5	和安家园	1.1573	2.315	达标

从表 5.2-27 可以看出，本工程新增情景下，本项目建设后，周边地区各敏感点 HCl 的小时贡献值均满足环境质量标准，各敏感点 HCl 最大小时平均浓度出现在东仓村，占标率为 5.012%。

**表 5.2-28 敏感点 HCl 最大日平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	0.1353	0.902	达标
2	大坝村	0.0929	0.619	达标
3	东仓村	0.1632	1.088	达标
4	小炮子村	0.0767	0.511	达标
5	和安家园	0.1085	0.723	达标

从表 5.2-28 可以看出，本工程新增情景下，本项目建设后，周边地区各敏感点 HCl 的日贡献值均满足环境质量标准，各敏感点 HCl 最大日平均浓度出现在东仓村，占标率为 1.088%。

#### ⑥汞

预测对敏感点汞最大年平均贡献值见表 5.2-29。

**表 5.2-29 敏感点汞最大年平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	0	0	达标
2	大坝村	0	0	达标
3	东仓村	0	0	达标
4	小炮子村	0	0	达标
5	和安家园	0	0	达标

从表 5.2-29 可以看出，本工程新增情景下，本项目建设后，周边地区各敏感点汞的年贡献值均满足环境质量标准。

#### ⑦锰

预测对敏感点锰最大日平均贡献值见表 5.2-30。

**表 5.2-30 敏感点锰最大日平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	0	0	达标
2	大坝村	0	0	达标

3	东仓村	0	0	达标
4	小炮子村	0	0	达标
5	和安家园	0	0	达标

从表 5.2-30 可以看出，本工程新增情景下，本项目建设后，周边地区各敏感点锰的年贡献值均满足环境质量标准。

### ⑧二噁英

预测对敏感点二噁英最大年平均贡献值见表 5.2-31。

**表 5.2-31 敏感点二噁英最大年平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	1.27E-10	0.021	达标
2	大坝村	6.07E-11	0.010	达标
3	东仓村	1.43E-10	0.024	达标
4	小炮子村	2.48E-10	0.041	达标
5	和安家园	1.29E-10	0.022	达标

从表 5.2-31 可以看出，本工程新增情景下，本项目建设后，周边地区各敏感点二噁英的年贡献值均满足环境质量标准，各敏感点二噁英最大年平均浓度出现在小炮子村，占标率为 0.041%。

### ⑨氨

预测对敏感点氨最大小时平均贡献值见表 5.2-32。

**表 5.2-32 敏感点氨最大小时平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	0.4627	0.231	达标
2	大坝村	0.3653	0.183	达标
3	东仓村	0.4311	0.216	达标
4	小炮子村	0.1527	0.076	达标
5	和安家园	0.5179	0.259	达标

从表 5.2-32 可以看出，本工程新增情景下，本项目建设后，周边地区各敏感点氨的小时贡献值均满足环境质量标准，各敏感点氨最大小时平均浓度出现在小炮子村，占标率为 0.041%。

### ⑩硫化氢

预测对敏感点硫化氢最大小时平均贡献值见表 5.2-33。

**表 5.2-33 敏感点硫化氢最大小时平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	0.0180	0.180	达标
2	大坝村	0.0142	0.142	达标
3	东仓村	0.0169	0.169	达标
4	小炮子村	0.0073	0.073	达标
5	和安家园	0.0202	0.202	达标

从表 5.2-33 可以看出，本工程新增情景下，本项目建设后，周边地区各敏感点硫化氢的小时贡献值均满足环境质量标准，各敏感点硫化氢最大小时平均浓度出现在和安家园，占标率为 0.202%。

**⑪非甲烷总烃**

预测对敏感点非甲烷总烃最大小时平均贡献值见表 5.2-34。

**表 5.2-34 敏感点非甲烷总烃最大小时平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	0.1909	0.010	达标
2	大坝村	0.2754	0.014	达标
3	东仓村	0.3077	0.015	达标
4	小炮子村	0.0637	0.003	达标
5	和安家园	0.2970	0.015	达标

从表 5.2-34 可以看出，本工程新增情景下，本项目建设后，周边地区各敏感点非甲烷总烃的小时贡献值均满足环境质量标准，各敏感点非甲烷总烃最大小时平均浓度出现在和安家园，占标率为 0.015%。

**⑫CO**

预测对敏感点 CO 最大小时、日平均贡献值见表 5.2-35、表 5.2-36。

**表 5.2-35 敏感点 CO 最大小时平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	1.7208	0.017	达标
2	大坝村	2.7619	0.028	达标
3	东仓村	4.2379	0.042	达标
4	小炮子村	2.7293	0.027	达标
5	和安家园	1.9388	0.019	达标

从表 5.2-35 可以看出，本工程新增情景下，本项目建设后，周边地区各敏感点 CO 的小时贡献值均满足环境质量标准，各敏感点 CO 最大小时平均浓度出现在东仓村，占标率为 0.042%。

**表 5.2-36 敏感点 CO 最大日平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	0.2135	0.005	达标
2	大坝村	0.1414	0.004	达标
3	东仓村	0.2612	0.007	达标
4	小炮子村	0.1137	0.003	达标
5	和安家园	0.168	0.004	达标

从表 5.2-36 可以看出，本工程新增情景下，本项目建设后，周边地区各敏感点 CO 的日贡献值均满足环境质量标准，各敏感点 CO 最大日平均浓度出现在东仓村，占标率为 0.007%。

### ⑬SO<sub>2</sub>

预测对敏感点 SO<sub>2</sub> 最大小时、日平均、年平均贡献值见表 5.2-37、表 5.2-38、表 5.2-39。

**表 5.2-37 敏感点 SO<sub>2</sub> 最大小时平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	2.617	0.523	达标
2	大坝村	4.201	0.840	达标
3	东仓村	6.446	1.289	达标
4	小炮子村	4.151	0.830	达标
5	和安家园	2.949	0.590	达标

从表 5.2-37 可以看出，本工程新增情景下，本项目建设后，周边地区各敏感点 SO<sub>2</sub> 的小时贡献值均满足环境质量标准，各敏感点 SO<sub>2</sub> 最大小时平均浓度出现在东仓村，占标率为 1.289%。

**表 5.2-38 敏感点 SO<sub>2</sub> 最大日平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	0.325	0.217	达标
2	大坝村	0.215	0.143	达标

3	东仓村	0.397	0.265	达标
4	小炮子村	0.173	0.115	达标
5	和安家园	0.255	0.170	达标

从表 5.2-38 可以看出，本工程新增情景下，本项目建设后，周边地区各敏感点 SO<sub>2</sub> 的日贡献值均满足环境质量标准，各敏感点 SO<sub>2</sub> 最大日平均浓度出现在东仓村，占标率为 0.265%。

表 5.2-39 敏感点 SO<sub>2</sub> 最大年平均浓度预测结果表

序号	名称	最大贡献值/ (μg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	0.037	0.062	达标
2	大坝村	0.022	0.037	达标
3	东仓村	0.03	0.050	达标
4	小炮子村	0.009	0.015	达标
5	和安家园	0.028	0.047	达标

从表 5.2-39 可以看出，本工程新增情景下，本项目建设后，周边地区各敏感点 SO<sub>2</sub> 的年贡献值均满足环境质量标准，各敏感点 SO<sub>2</sub> 最大年平均浓度出现在大各各庄村，占标率为 0.062%。

### 5.2.5.2 新增污染源+环境质量现状后的预测结果与分析

根据现场踏勘，本项目环境影响评价范围内的无排放相同污染物的在建、拟建建设项目。本次叠加有环境质量标准及现状环境监测的污染因子。

#### 1、最大网格点

根据 AERMOD 模式运行结果，预测评价本项目投入正常运行后，叠加环境空气质量现状背景值后的小时、日均浓度和年均浓度贡献值见表 5.2-40。根据大气导则相关要求，评价其本项目浓度贡献值叠加背景值情况。

表 5.2-40 叠加现状浓度后落地浓度情况

污染物	坐标		平均时段	最大贡献值/ (μg/m <sup>3</sup> )	现状浓度/ (μg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 / (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 /%	达标情况
	X	Y						
铅	1200	2200	日平均	0.00031	0.25	0.25031	25.06	达标
PM <sub>10</sub>	100	200	保证率日平均	0.4505	107	107.4505	71.63	达标
	-100	200	年平均	0.1287	51	51.1287	73.04	达标
PM <sub>2.5</sub>	100	100	保证率日平均	0.1321	48	48.1321	64.18	达标
	-100	200	年平均	0.066	19	19.066	54.47	达标



NO <sub>2</sub>	600	800	保证率日平均	0.1089	28	28.1089	35.14	达标
	600	500	年平均	0.2264	12	12.2264	30.57	达标
HCL	-700	-700	小时平均	2.6391	0.01	2.6491	5.3	达标
汞	1300	2500	日平均	0.0001	0.0015	0.0016	1.60	达标
锰	1200	2200	日平均	0.000010	0.1	0.10001	1.00	达标
二噁英	1200	2200	日平均	0.0000000088	0.0000000365	4.53E-08	3.78	达标
氨	-200	200	小时平均	5.9035	0.015	5.9185	2.96	达标
硫化氢	-200	200	小时平均	0.23	0.002	0.232	2.32	达标
非甲烷总烃	-100	100	小时平均	10.1704	0.46	10.6304	0.53	达标
CO	-900	-2000	保证率日平均	0.1949	1500	1500.1949	37.50	达标
SO <sub>2</sub>	1000	800	保证率日平均	0.8736	48.88	49.2021	32.80	达标
	600	500	年平均	0.12435	6	6.1244	10.2	达标

## ①铅

由上表可知，本项目建成后叠加背景浓度值后铅最大日平均浓度为 0.25063  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 25.06%，叠加背景浓度值后日平均浓度等值线分布见图 5.2-47。

②PM<sub>10</sub>

由上表可知，本项目建成后叠加背景浓度值后 PM<sub>10</sub> 保证率日平均浓度为 107.4505  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 71.63%，叠加背景浓度值后日平均浓度等值线分布见图 5.2-48。

叠加背景浓度值后 PM<sub>10</sub> 最大年平均浓度为 51.1287  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 73.04%，叠加背景浓度值后年均浓度等值线分布见图 5.2-49。

③PM<sub>2.5</sub>

由上表可知，本项目建成后叠加背景浓度值后 PM<sub>2.5</sub> 保证率日平均浓度为 48.1321  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 64.05%，叠加背景浓度值后日平均浓度等值线分布见图 5.2-50。

叠加背景浓度值后 PM<sub>2.5</sub> 最大年平均浓度为 19.066  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 54.47%，叠加背景浓度值后年均浓度等值线分布见图 5.2-51。

④NO<sub>2</sub>

由上表可知，本项目建成后叠加背景浓度值后  $\text{NO}_2$  保证率日平均浓度为  $28.1089 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 64.18%，叠加背景浓度值后日平均浓度等值线分布见图 5.2-52。

叠加背景浓度值后  $\text{NO}_2$  最大年平均浓度为  $12.2264 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 30.57%，叠加背景浓度值后年均浓度等值线分布见图 5.2-53。

#### ⑤氯化氢

由上表可知，本项目建成后叠加背景浓度值后氯化氢最大小时平均浓度为  $2.6491 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.3%，叠加背景浓度值后小时均浓度等值线分布见图 5.2-54。

#### ⑥汞

由上表可知，本项目建成后叠加背景浓度值后氯化氢最大日平均浓度为  $0.00161 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.6%，叠加背景浓度值后日均浓度等值线分布见图 5.2-55。

#### ⑦锰

由上表可知，本项目建成后叠加背景浓度值后锰最大日平均浓度为  $0.10001 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.0%，叠加背景浓度值后日均浓度等值线分布见图 5.2-56。

#### ⑧二噁英

由上表可知，本项目建成后叠加背景浓度值后二噁英最大日平均浓度为  $4.53\text{E}-08 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.78%，叠加背景浓度值后日均浓度等值线分布见图 5.2-57。

#### ⑨氨

由上表可知，本项目建成后叠加背景浓度值后氨最大小时平均浓度为  $5.9185 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.96%，叠加背景浓度值后小时均浓度等值线分布见图 5.2-58。

#### ⑩硫化氢

由上表可知，本项目建成后叠加背景浓度值后硫化氢最大小时平均浓度为  $0.232 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.32%，叠加背景浓度值后小时均浓度等值线分布见图 5.2-59。

### ⑪非甲烷总烃

由上表可知，本项目建成后叠加背景浓度值后非甲烷总烃最大小时平均浓度为  $10.6304 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.53%，叠加背景浓度值后小时均浓度等值线分布见图 5.2-60。

### ⑫CO

由上表可知，本项目建成后叠加背景浓度值后 CO 保证率日平均浓度为  $1500.1949 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 37.5%，叠加背景浓度值后日均浓度等值线分布见图 5.2-61。

### ⑬SO<sub>2</sub>

由上表可知，本项目建成后叠加背景浓度值后 SO<sub>2</sub> 保证率日平均浓度为  $49.2021 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 32.8%，叠加背景浓度值后日平均浓度等值线分布见图 5.2-62。

叠加背景浓度值后 SO<sub>2</sub> 最大年平均浓度为  $6.1244 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.2%，叠加背景浓度值后年均浓度等值线分布见图 5.2-63。

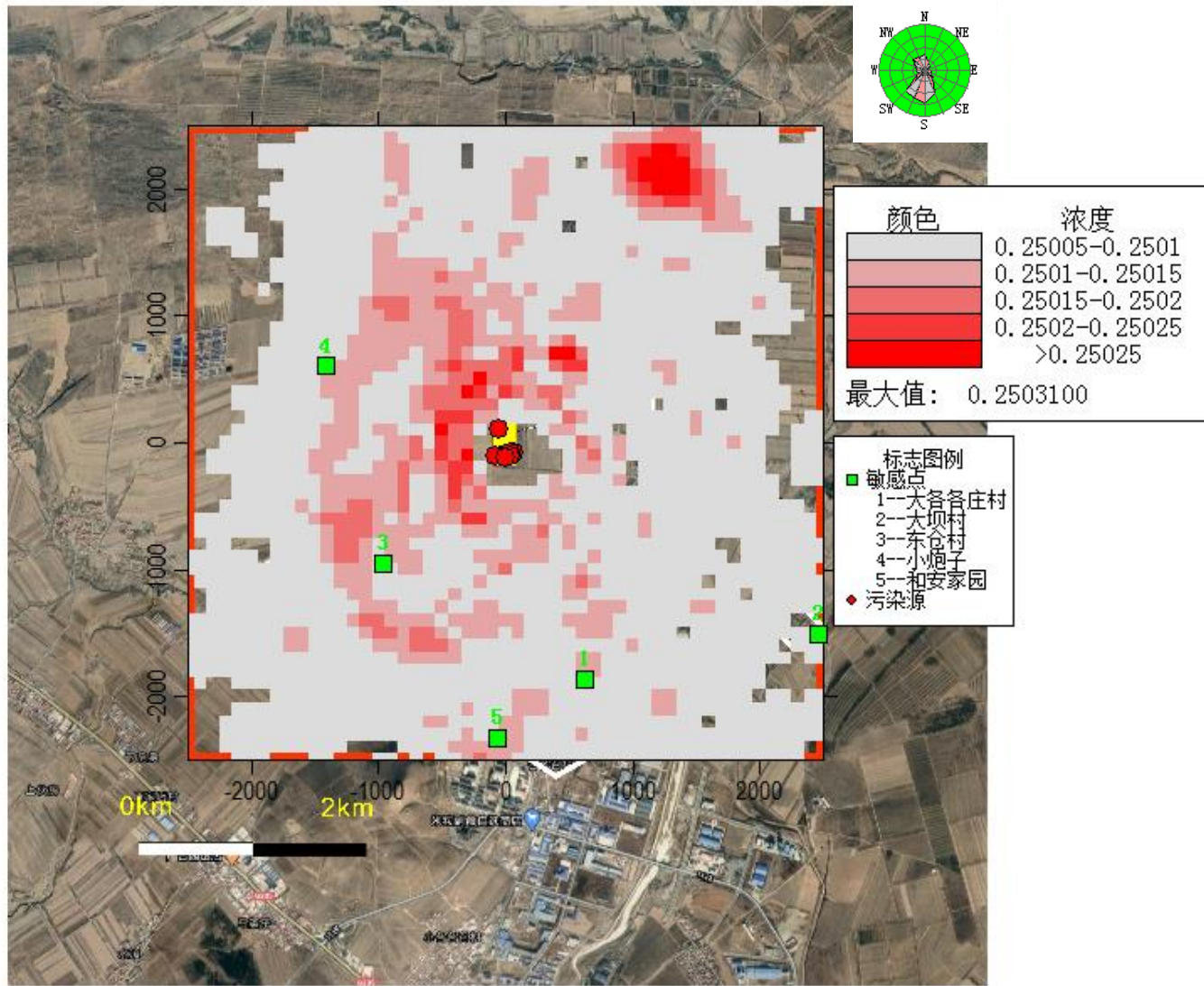


图 5.2-47 铅叠加现状浓度后日均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

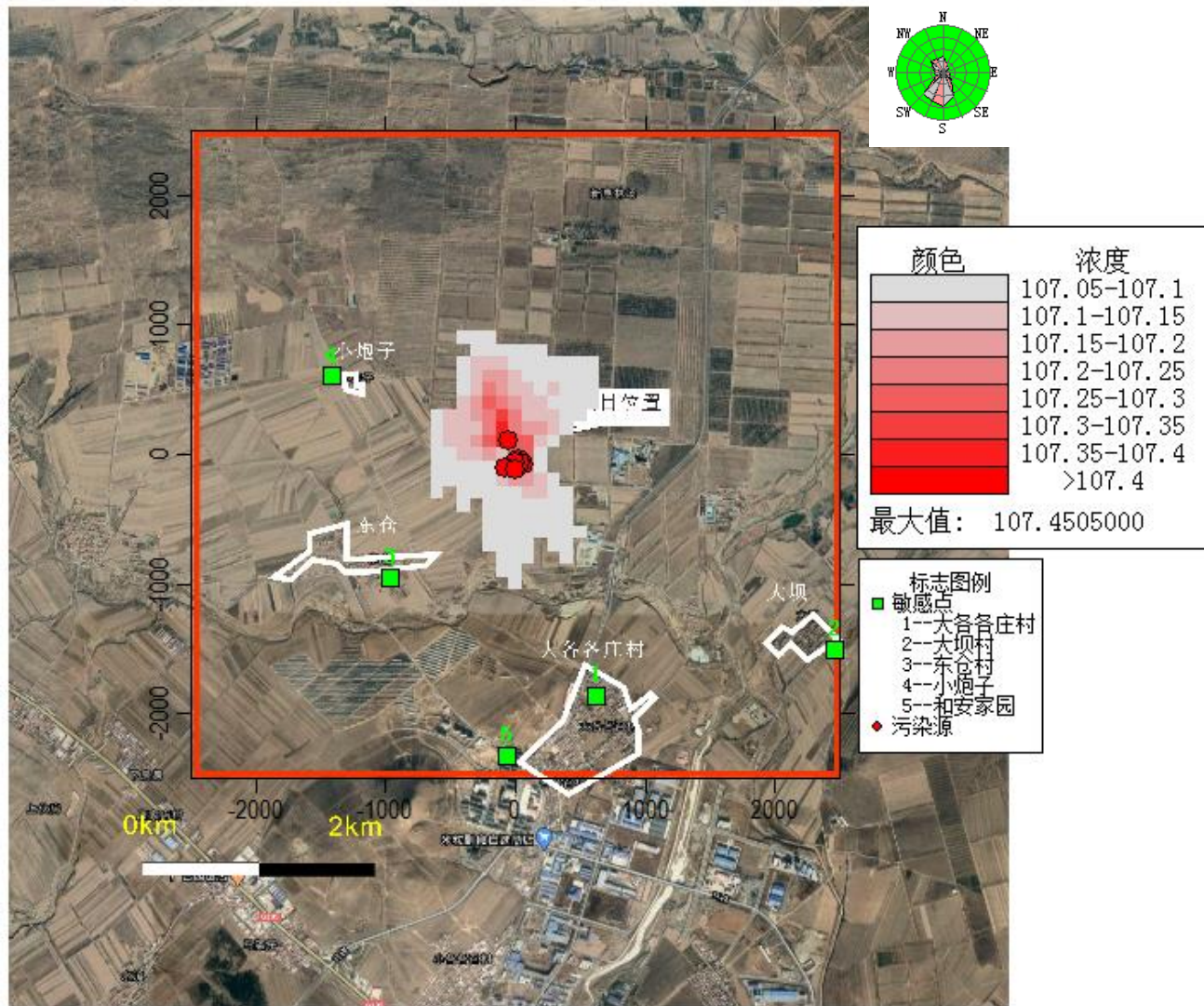


图 5.2-48 PM<sub>10</sub> 叠加现状浓度后日均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



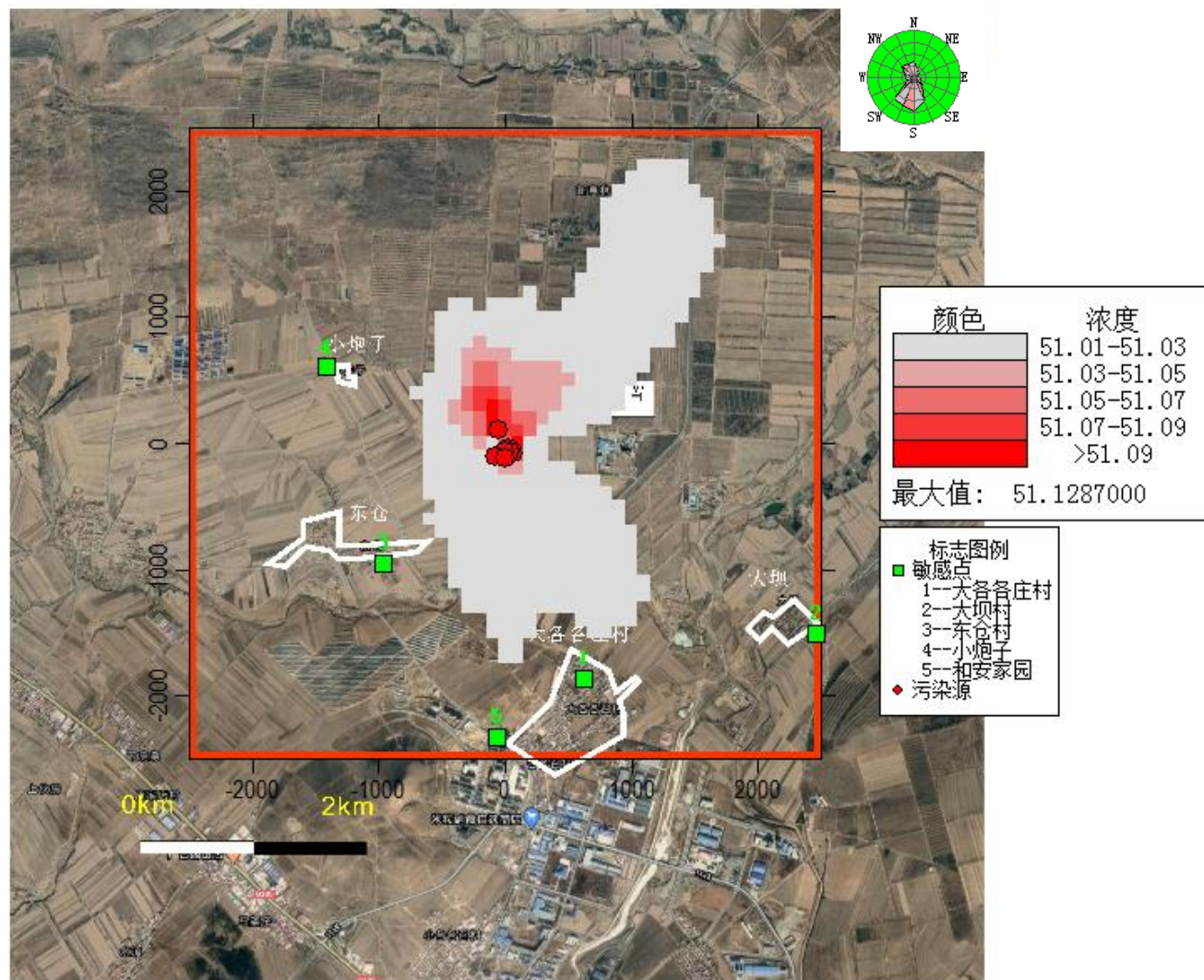


图 5.2-49 PM<sub>10</sub> 叠加现状浓度后年均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

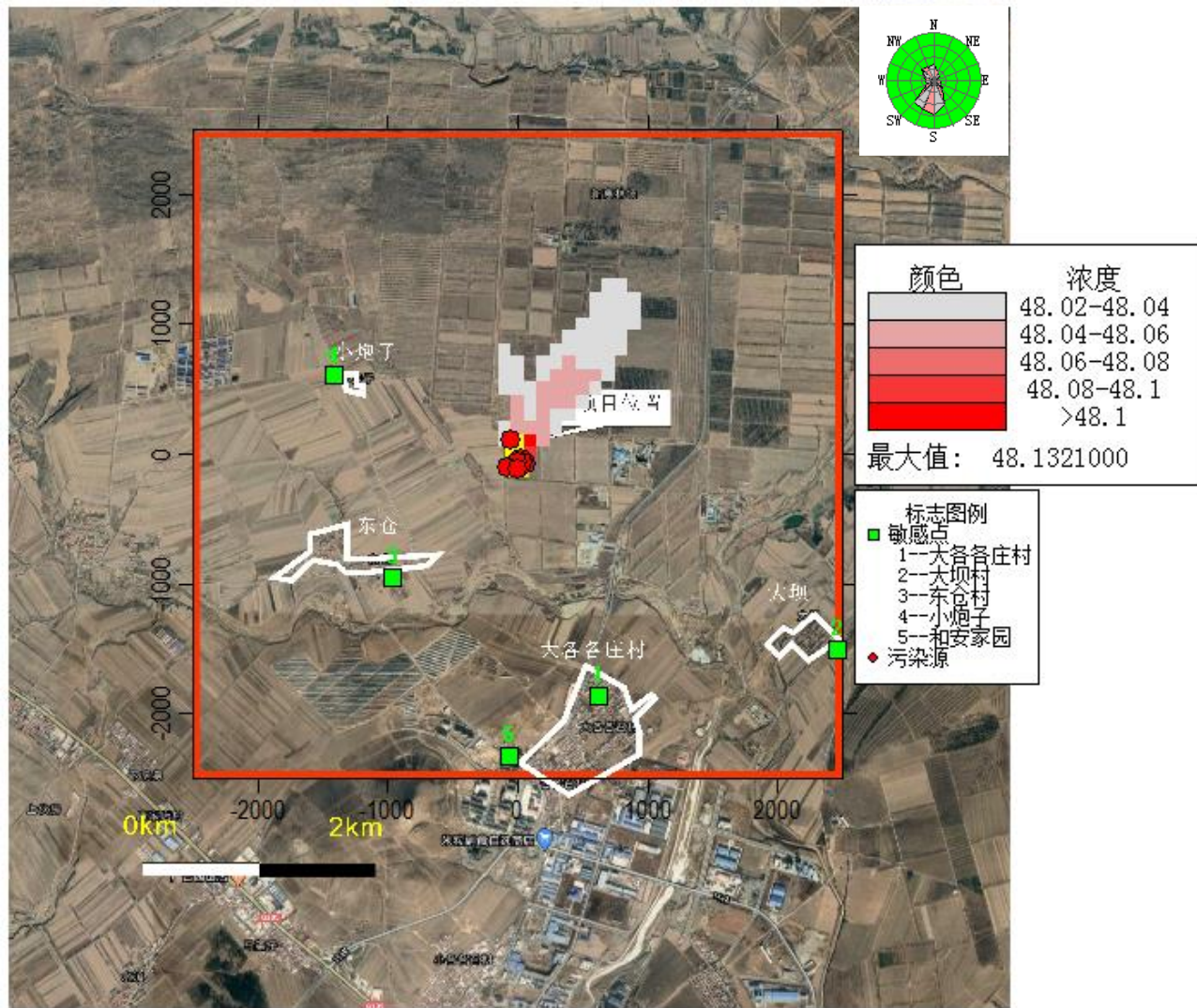


图 5.2-50 PM<sub>2.5</sub> 叠加现状浓度后日均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



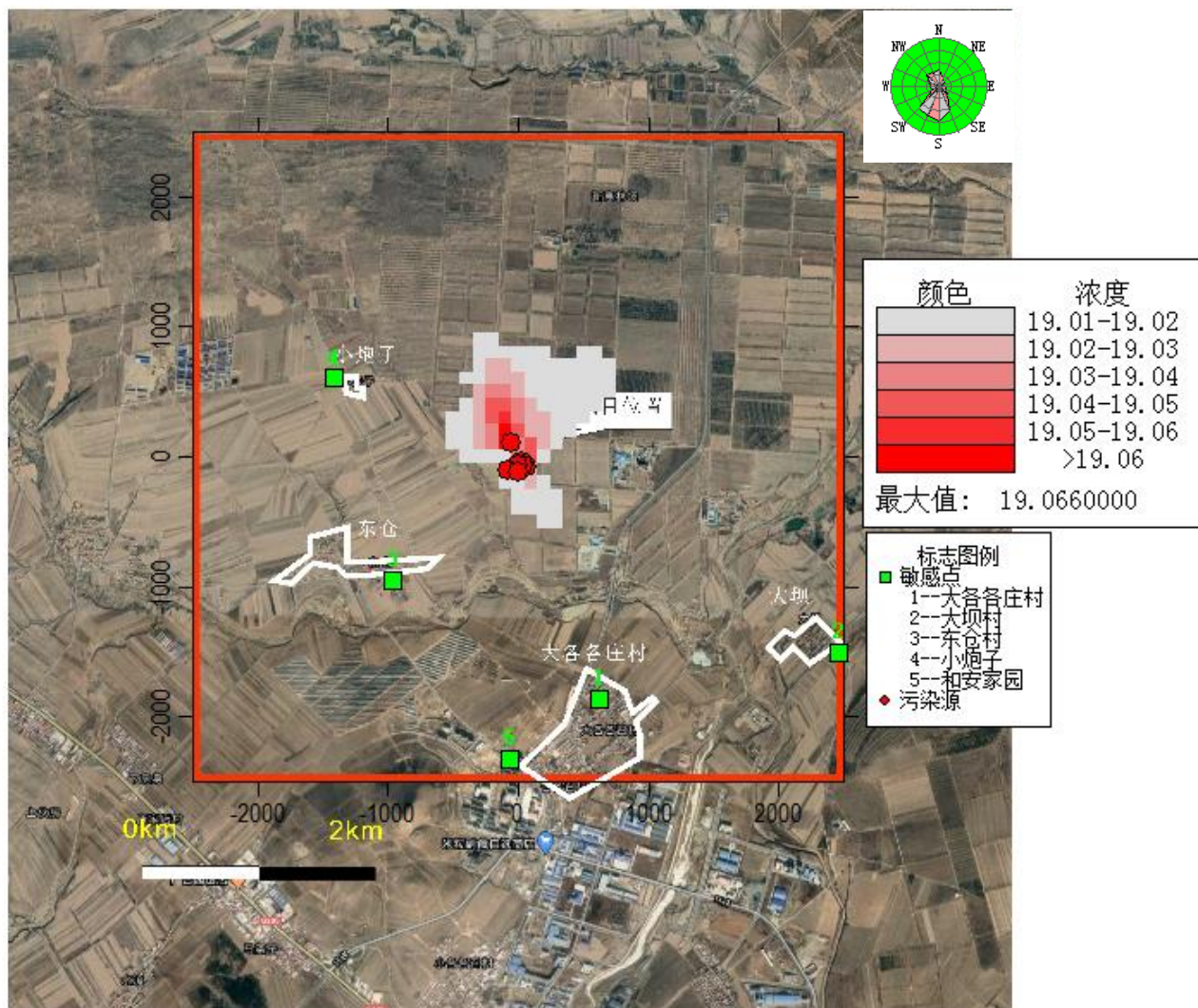


图 5.2-51 PM<sub>2.5</sub> 叠加现状浓度后年均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

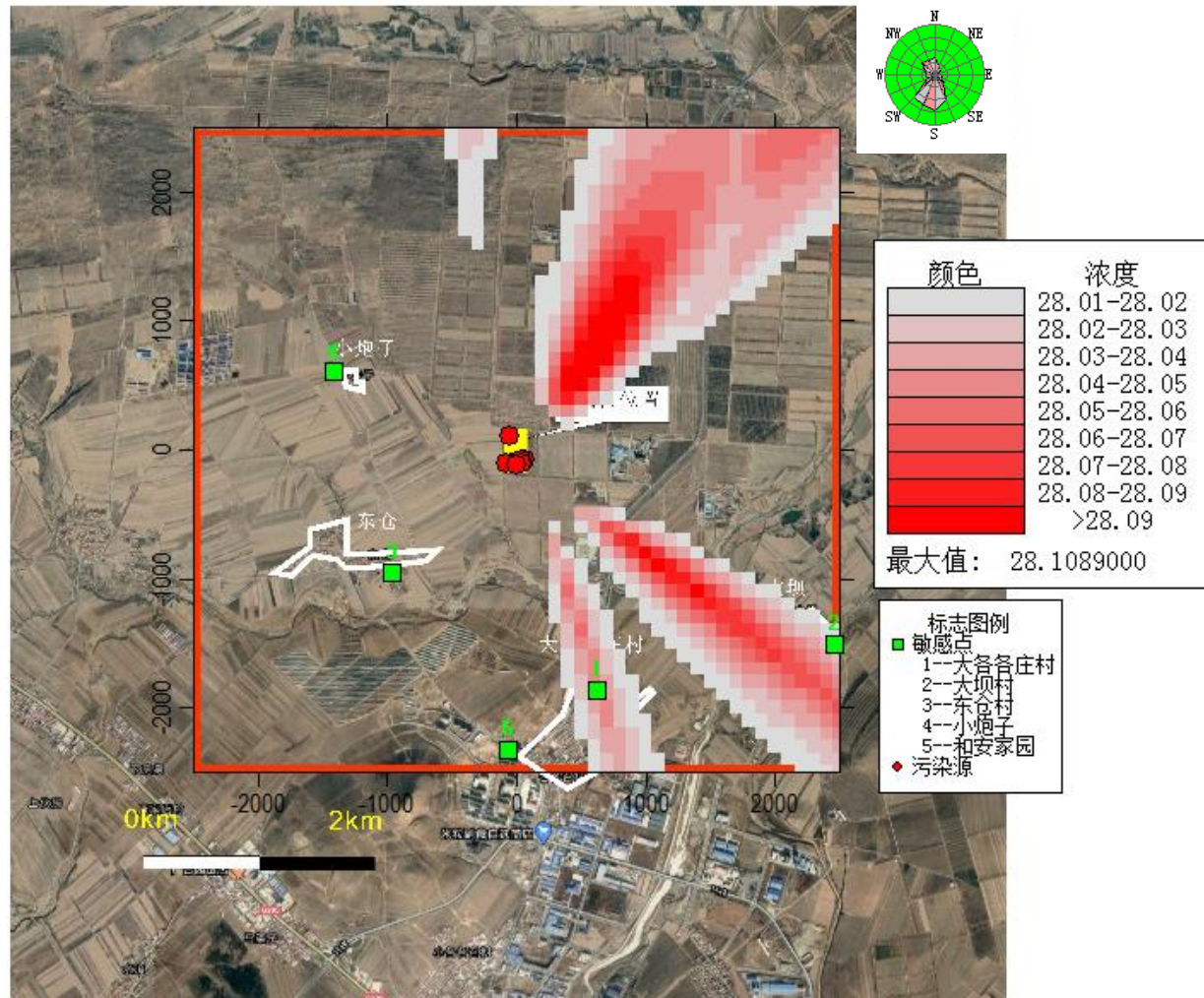


图 5.2-52 NO<sub>2</sub> 叠加现状浓度后日均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



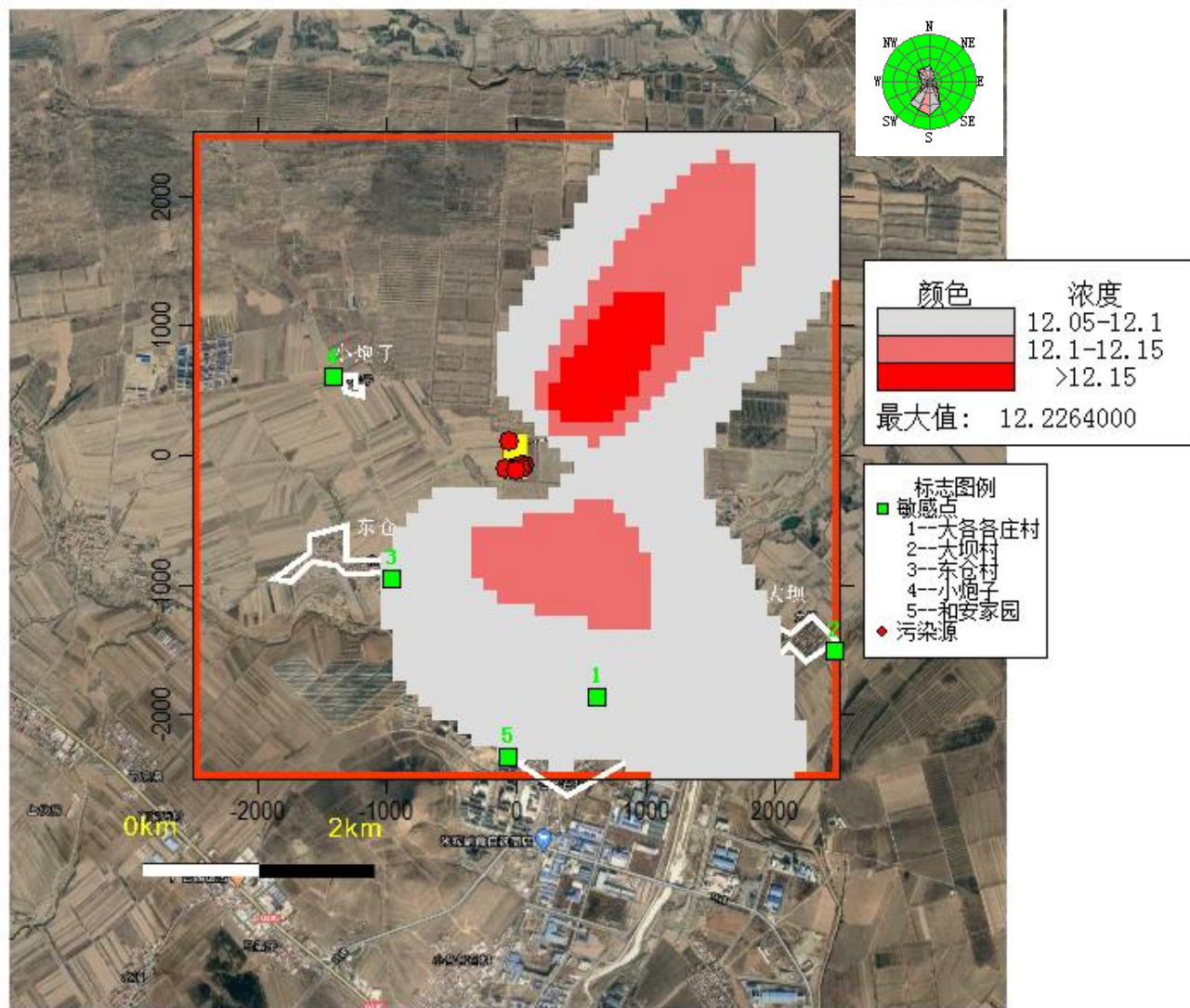


图 5.2-53 NO<sub>2</sub> 叠加现状浓度后年均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

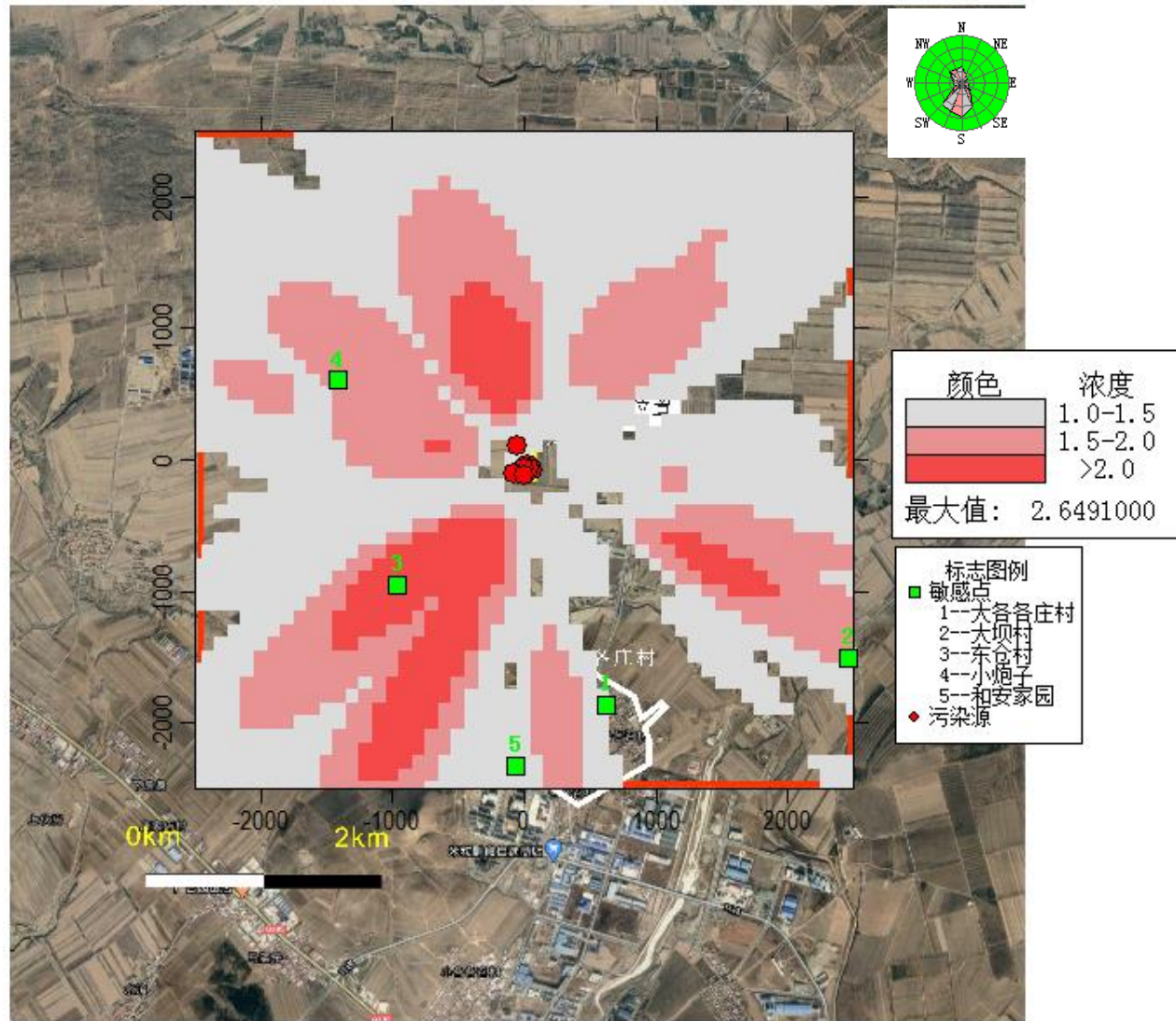


图 5.2-54 HCl 叠加现状浓度后小时均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



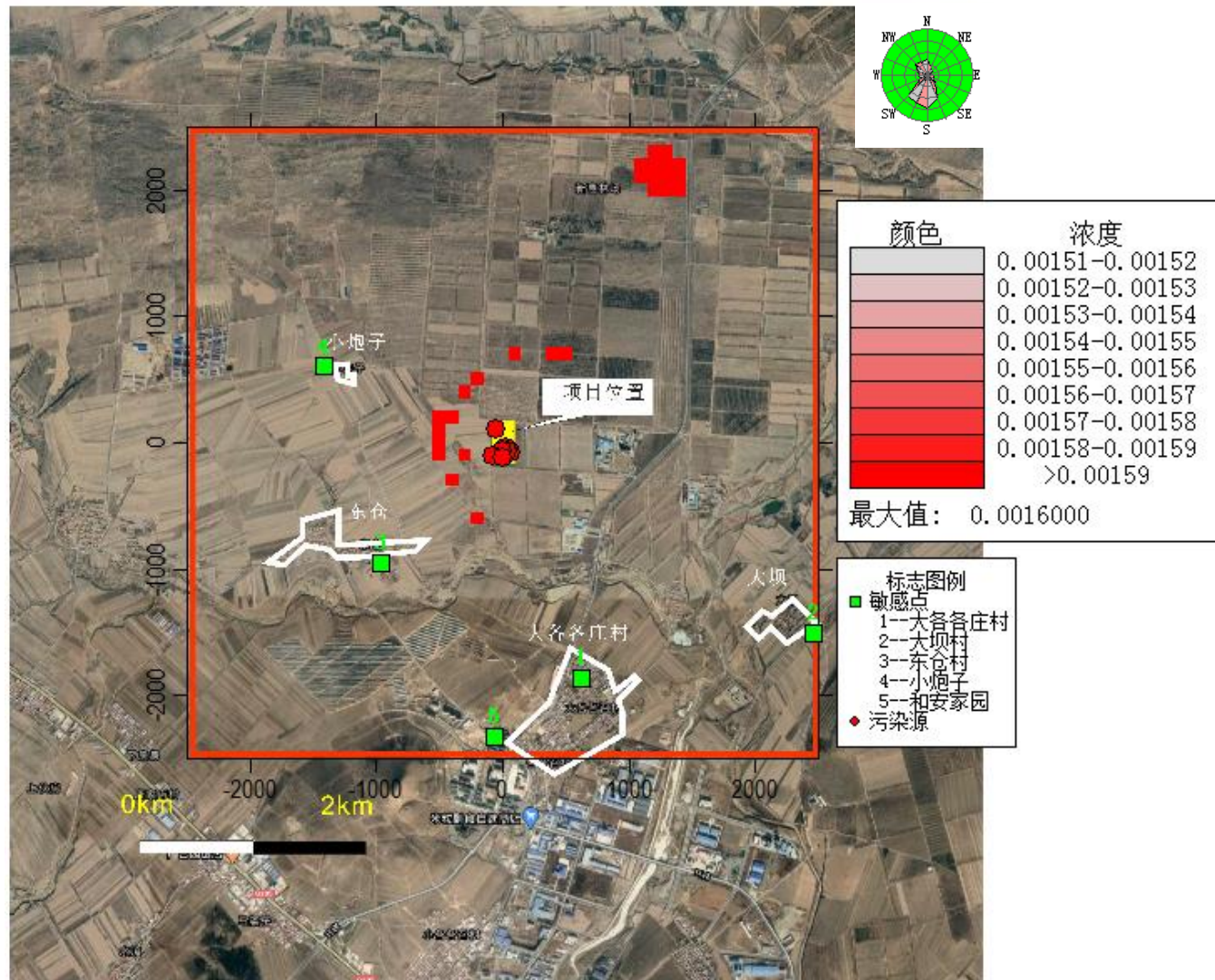


图 5.2-55 汞叠加现状浓度后日均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

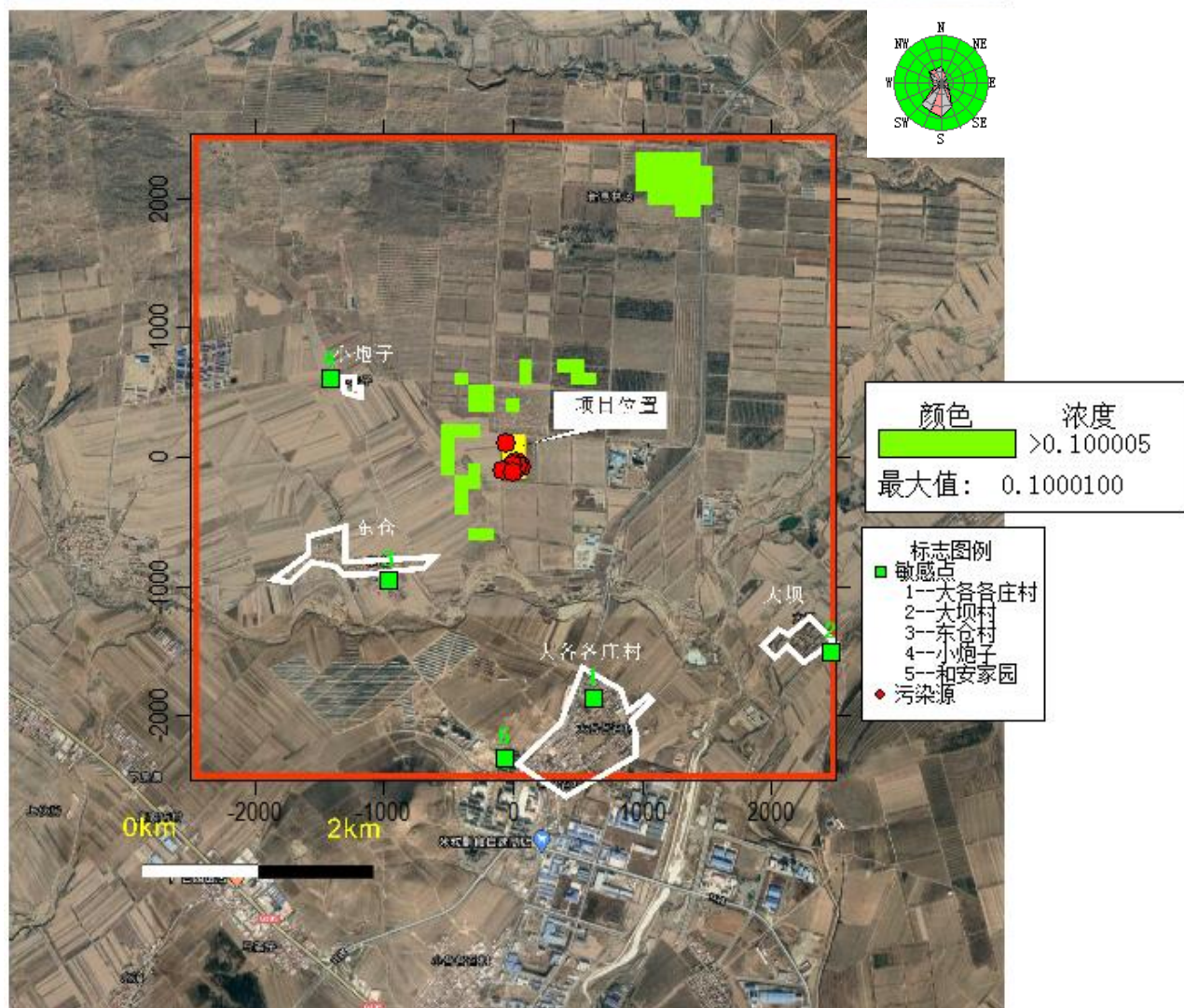


图 5.2-56 锰叠加现状浓度后日均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



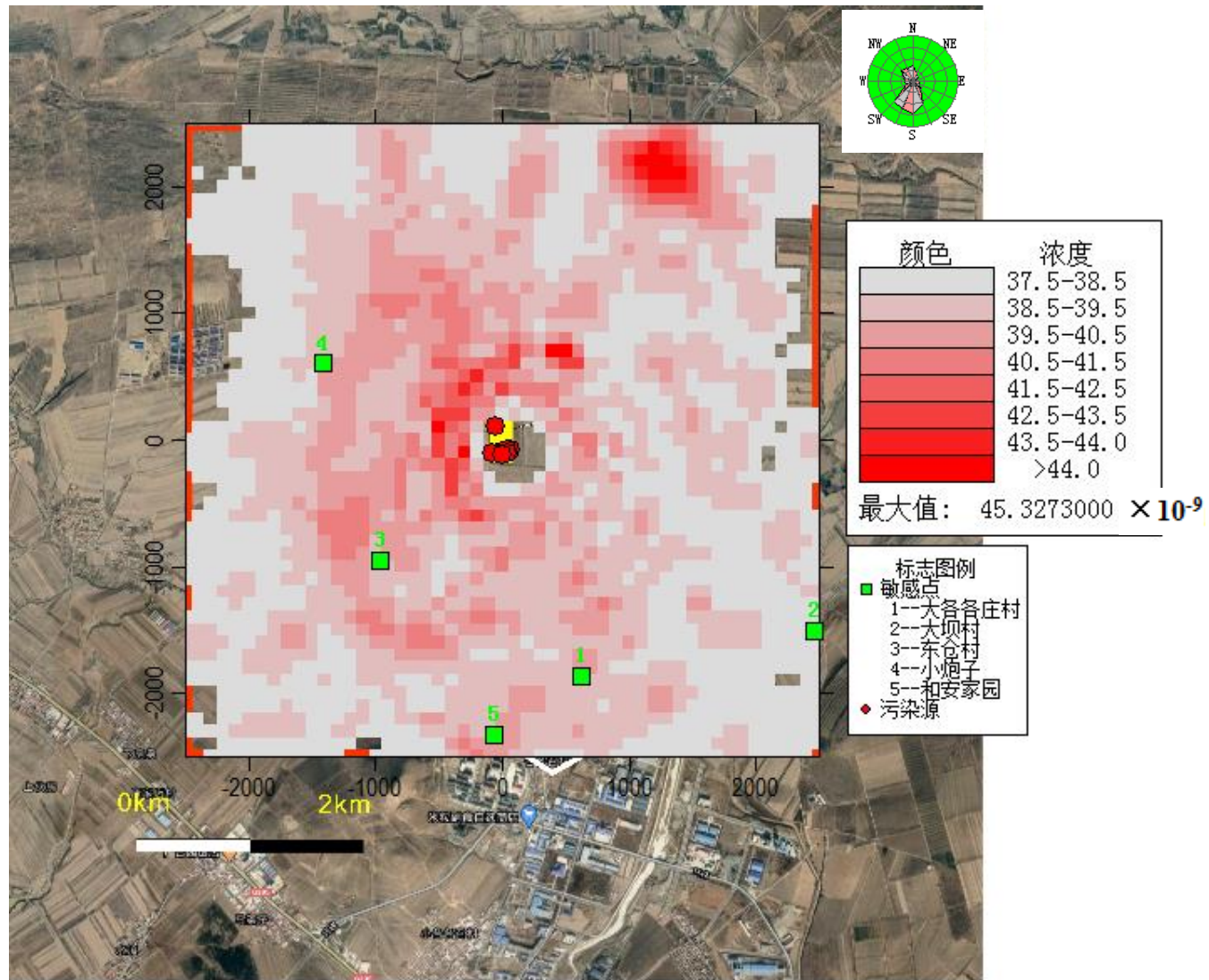


图 5.2-57 二噁英叠加现状浓度后日均浓度等值线分布图 单位：μg/m<sup>3</sup>



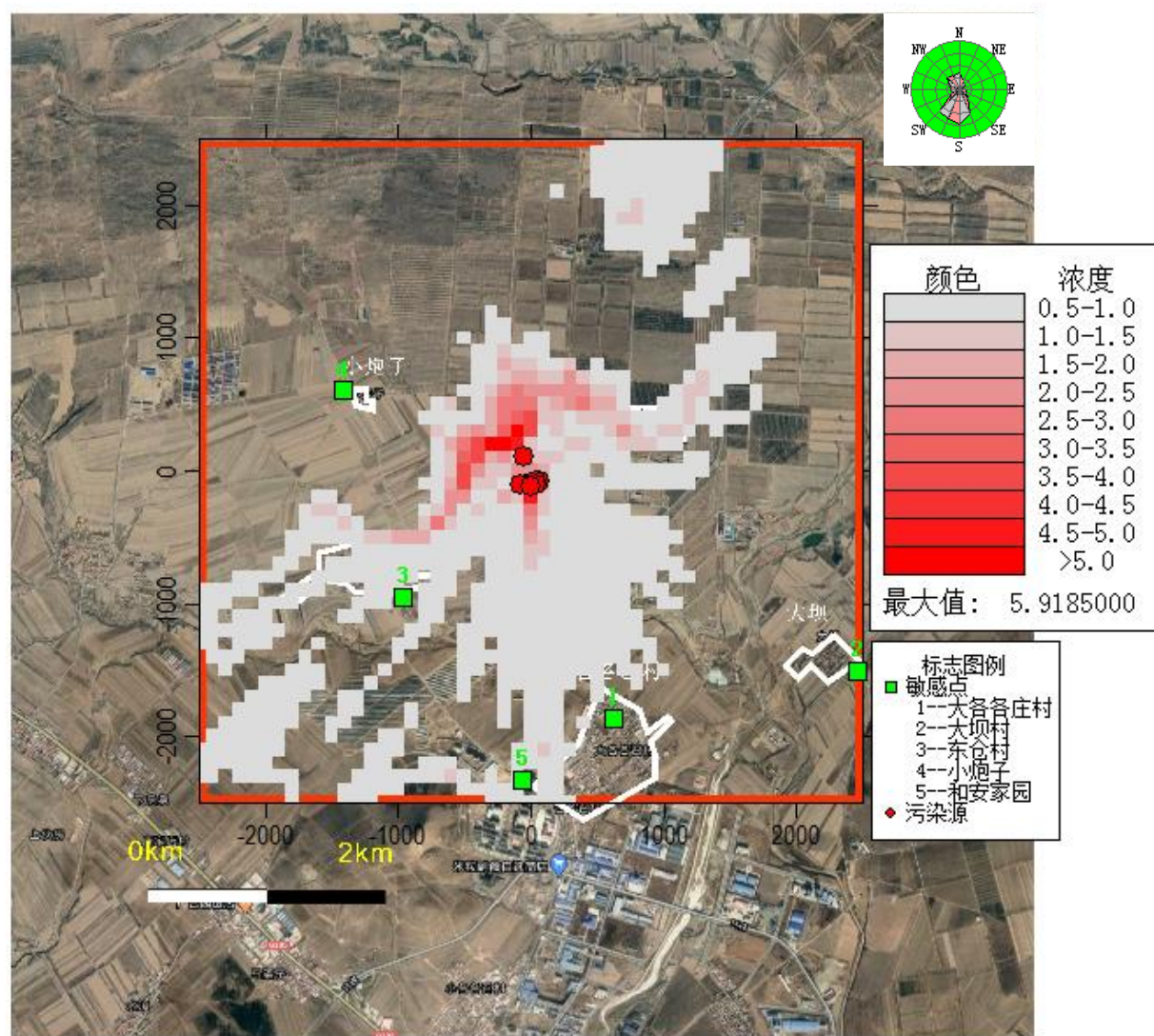


图 5.2-58 氨叠加现状浓度后小时均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

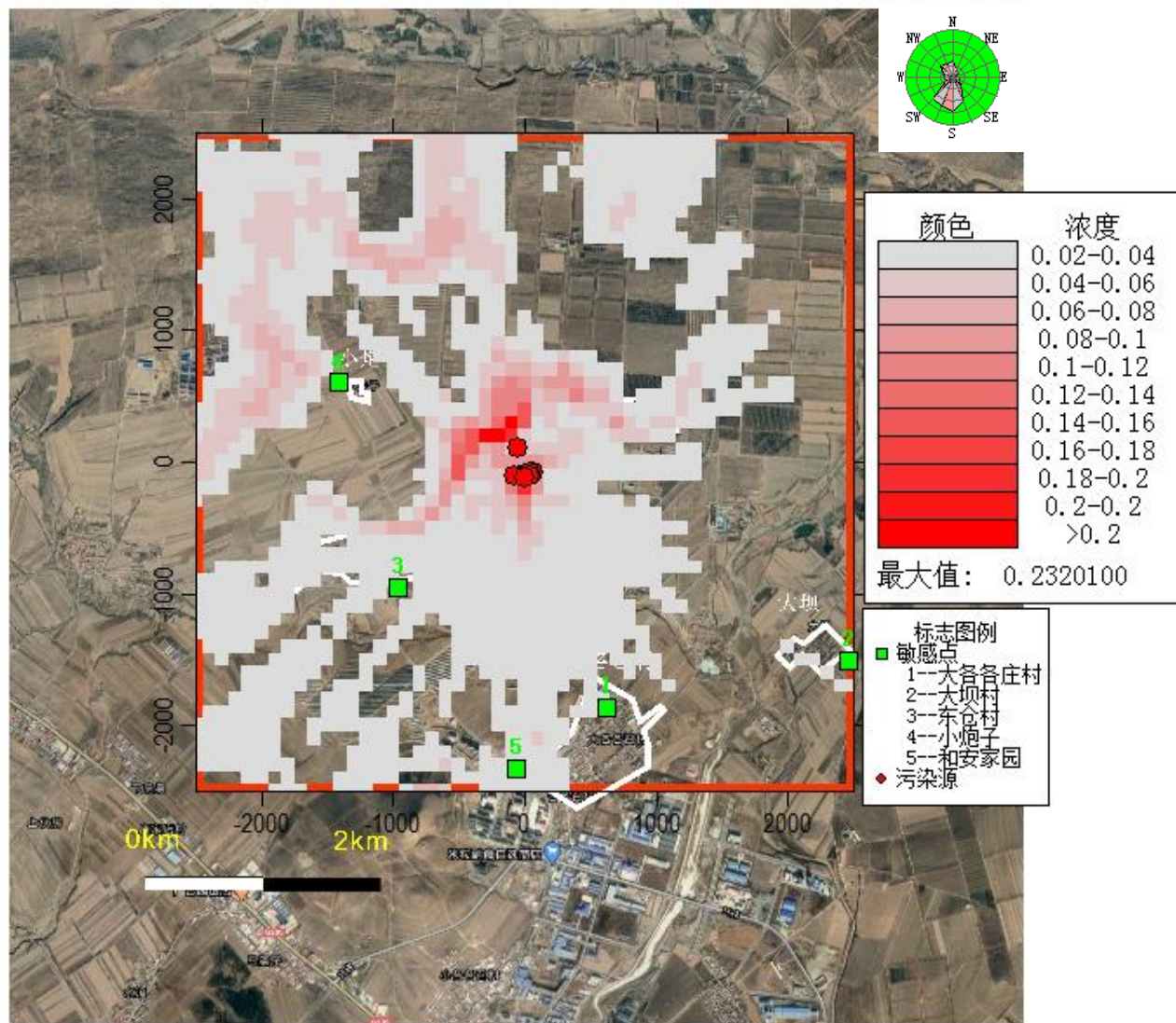


图 5.2-59 硫化氢叠加现状浓度后小时均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



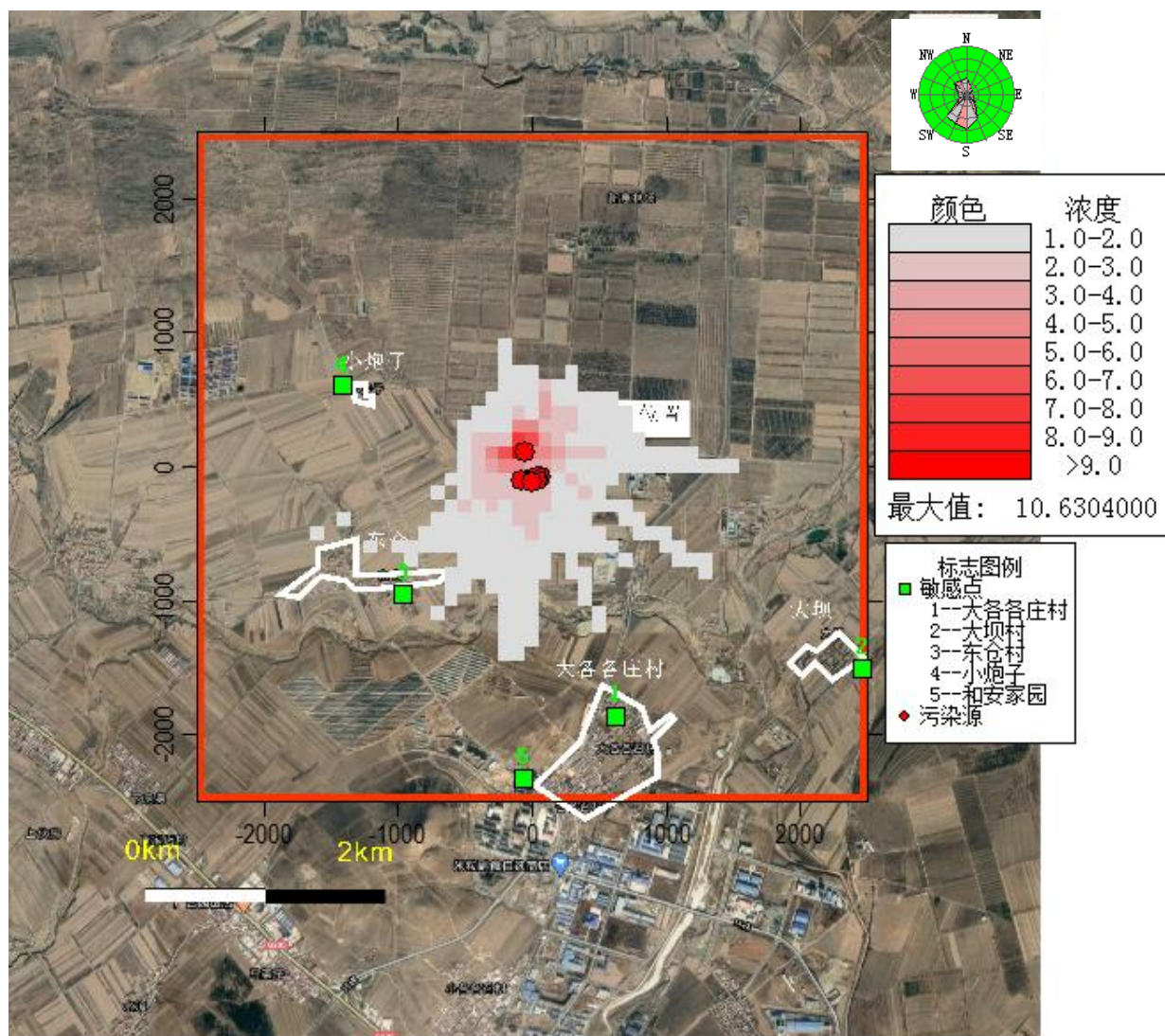


图 5.2-60 非甲烷总烃叠加现状浓度后小时均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

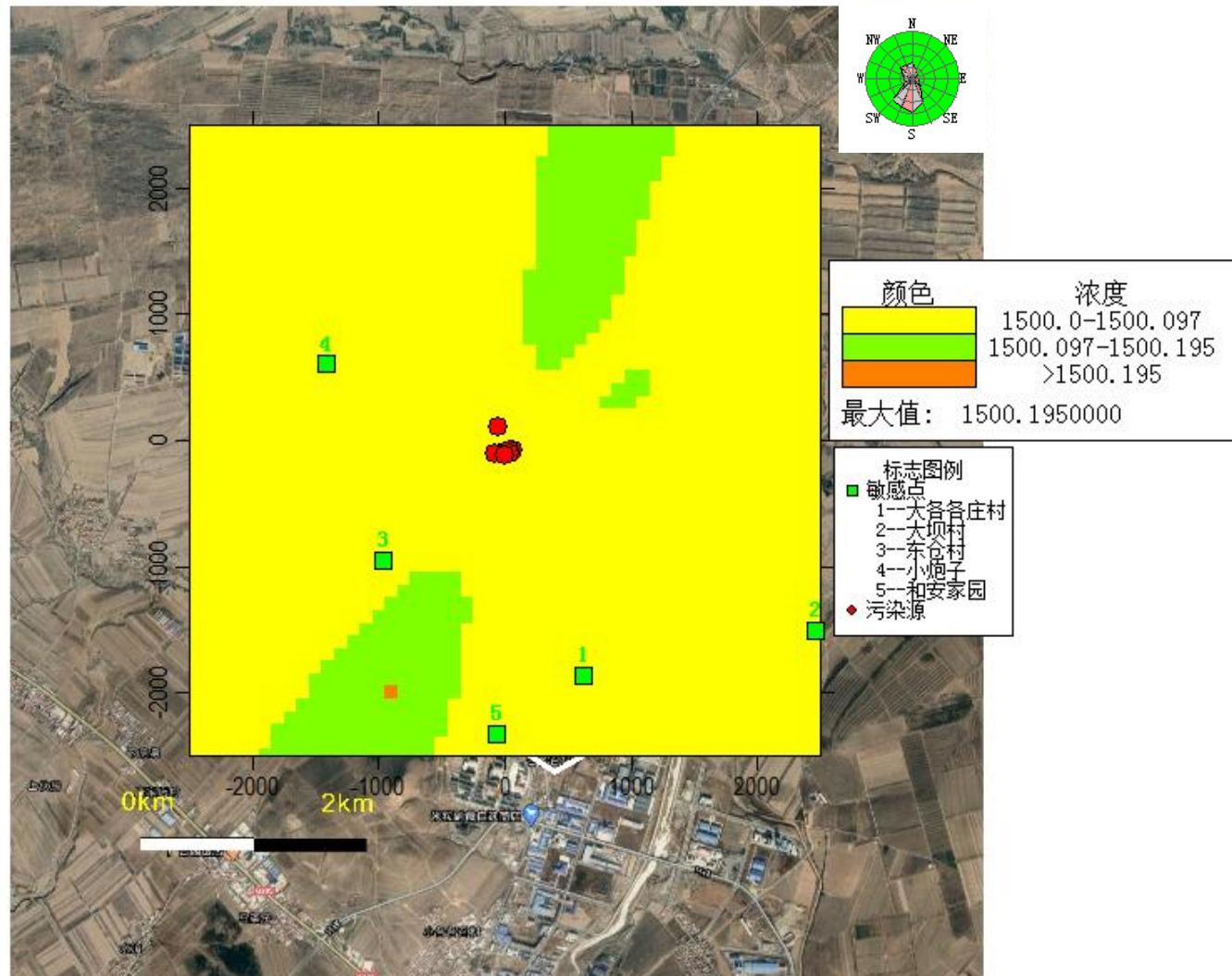


图 5.2-61 CO 叠加现状浓度后日均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



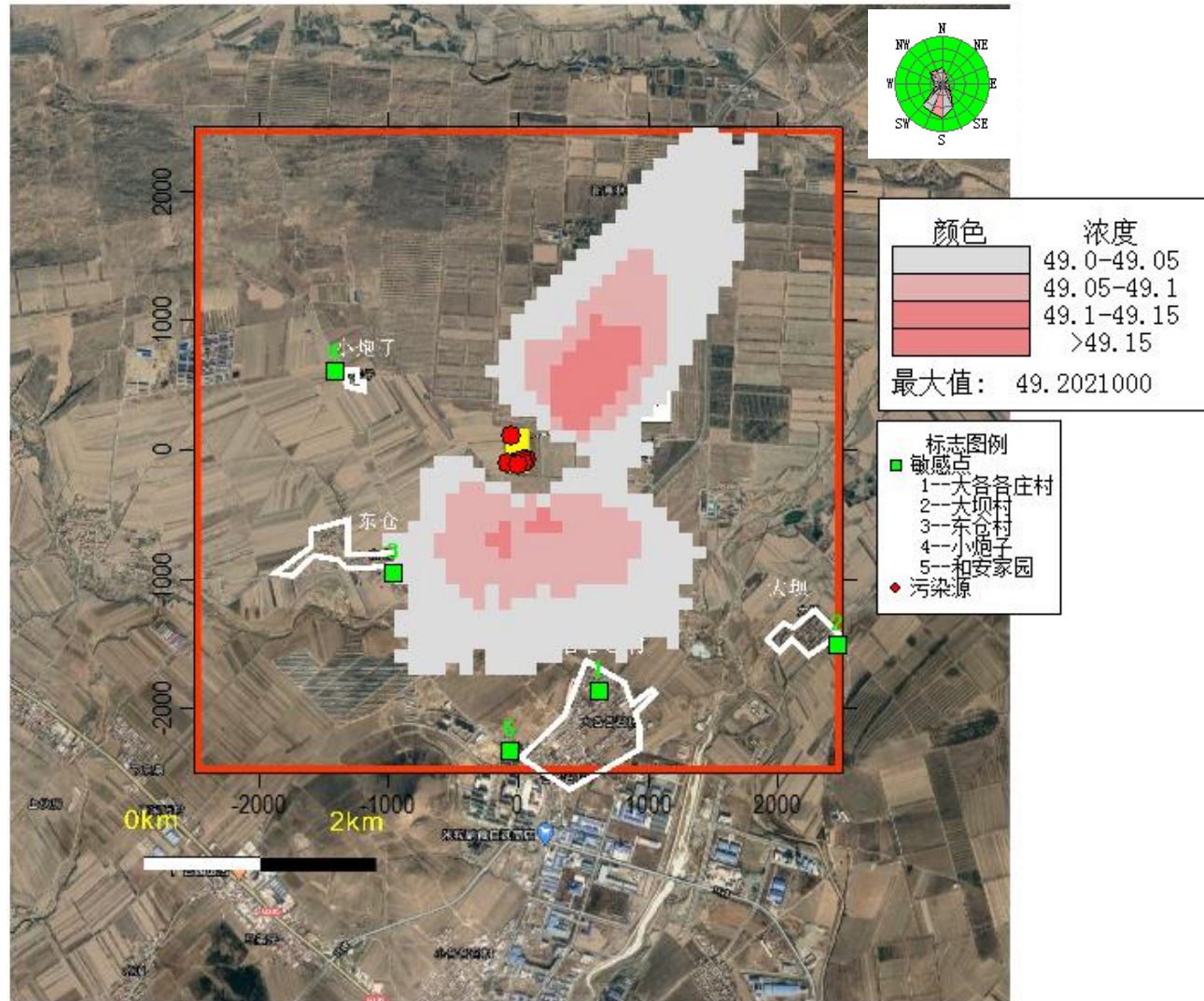


图 5.2-62 SO<sub>2</sub>叠加现状浓度后日均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

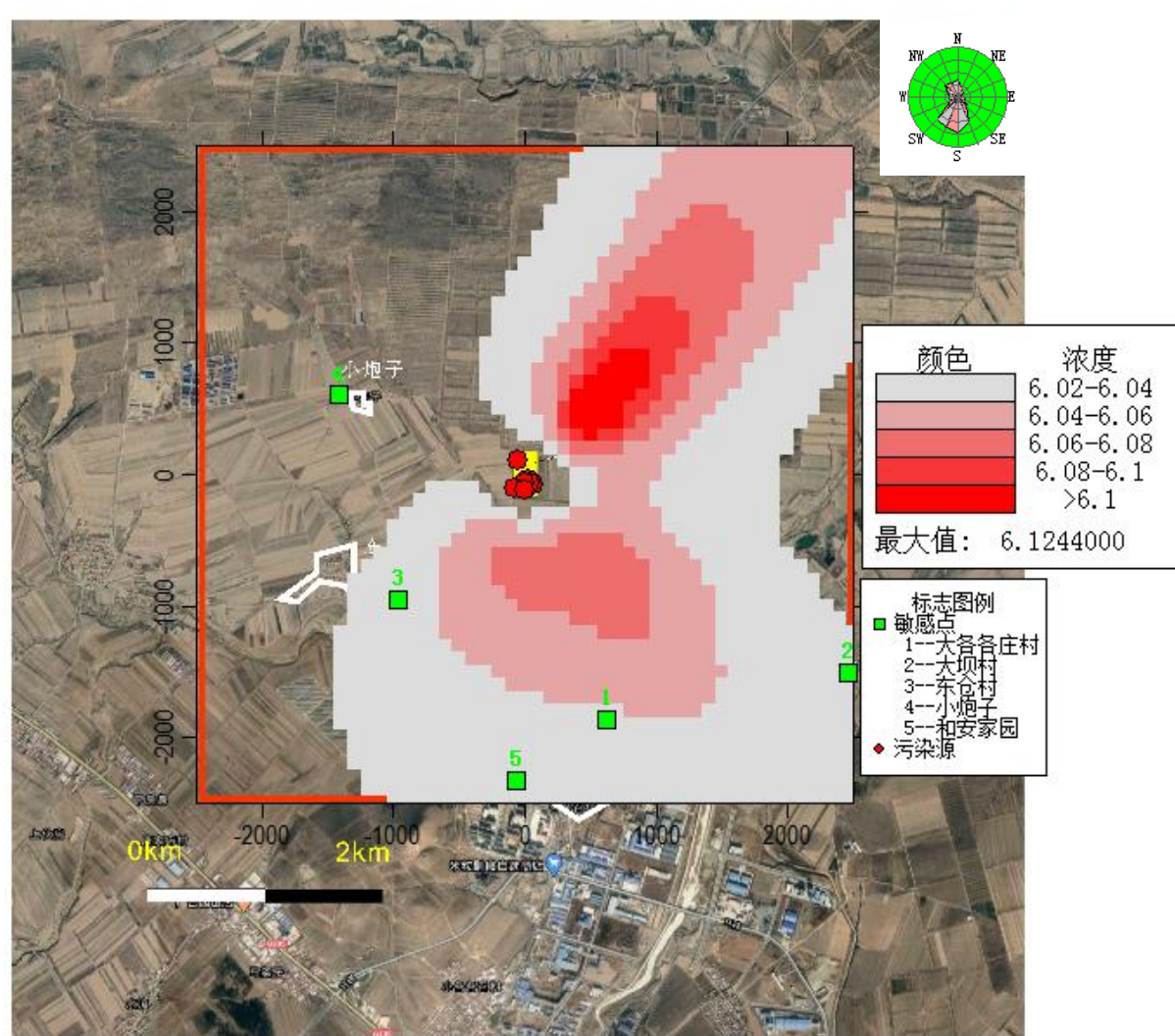


图 5.2-63 SO<sub>2</sub> 叠加现状浓度后年均浓度等值线分布图 单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

## 2、敏感点

### ①铅

叠加现状浓度的敏感点铅浓度预测结果见表 5.2-41。

**表 5.2-41 敏感点铅叠加现状浓度最大日平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	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
1	大各各庄村	0.00021	0.25	0.25021	25.021	达标
2	大坝村	0.0001	0.25	0.25010	25.01	达标
3	东仓村	0.00015	0.25	0.25015	25.015	达标
4	小炮子村	0.00017	0.25	0.25017	25.017	达标
5	和安家园	0.00023	0.25	0.25023	25.023	达标

从表 5.2-41 可以看出，本工程叠加背景值后，周边地区各敏感点铅的叠加后浓度均满足环境质量标准，铅日平均浓度最大值为  $0.25023\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 25.023%。

### ②PM<sub>10</sub>

叠加现状浓度的敏感点 PM<sub>10</sub> 浓度预测结果见表 5.2-42、表 5.2-43。

**表 5.2-42 敏感点 PM<sub>10</sub> 叠加现状浓度最大日平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	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
1	大各各庄村	0.0528	107	107.0528	71.369	达标
2	大坝村	0.0386	107	107.0386	71.359	达标
3	东仓村	0.0708	107	107.0708	71.381	达标
4	小炮子村	0.0165	107	107.0165	71.344	达标
5	和安家园	0.0802	107	107.0802	71.387	达标

从表 5.2-42 可以看出，本工程叠加背景值后，周边地区各敏感点 PM<sub>10</sub> 的叠加后浓度均满足环境质量标准，各敏感点 PM<sub>10</sub> 日平均浓度最大值为  $107.0802\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 71.387%。

**表 5.2-43 敏感点 PM<sub>10</sub> 叠加现状浓度最大年平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	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
1	大各各庄村	0.0048	51	51.0048	72.864	达标
2	大坝村	0.0026	51	51.0026	72.861	达标
3	东仓村	0.0046	51	51.0046	72.864	达标
4	小炮子村	0.0011	51	51.0011	72.859	达标
5	和安家园	0.0057	51	51.0057	72.865	达标



从表 5.2-43 可以看出，本工程叠加背景值后，周边地区各敏感点  $PM_{10}$  的叠加后浓度均满足环境质量标准，各敏感点  $PM_{10}$  年平均浓度最大值为  $51.0057\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 72.865%。

### ③ $PM_{2.5}$

叠加现状浓度的敏感点  $PM_{2.5}$  浓度预测结果见表 5.2-44、表 5.2-45。

**表 5.2-44 敏感点  $PM_{2.5}$  叠加现状浓度最大日平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	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
1	大各各庄村	0.0205	48	48.0205	64.027	达标
2	大坝村	0.0122	48	48.0122	64.016	达标
3	东仓村	0.0241	48	48.0241	64.032	达标
4	小炮子村	0.0254	48	48.0254	64.034	达标
5	和安家园	0.0149	48	48.0149	64.020	达标

从表 5.2-44 可以看出，本工程叠加背景值后，周边地区各敏感点  $PM_{2.5}$  的叠加后浓度均满足环境质量标准，各敏感点  $PM_{2.5}$  日平均浓度最大值为  $48.0254\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 64.034%。

**表 5.2-45 敏感点  $PM_{2.5}$  叠加现状浓度最大年平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	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
1	大各各庄村	0.0023	19	19.0023	54.292	达标
2	大坝村	0.0014	19	19.0014	54.290	达标
3	东仓村	0.0019	19	19.0019	54.291	达标
4	小炮子村	0.0033	19	19.0033	54.295	达标
5	和安家园	0.0017	19	19.0017	54.291	达标

从表 5.2-45 可以看出，本工程叠加背景值后，周边地区各敏感点  $PM_{2.5}$  的叠加后浓度均满足环境质量标准，各敏感点  $PM_{2.5}$  年平均浓度最大值为  $19.0033\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 54.295%。

### ④ $NO_2$

叠加现状浓度的敏感点  $NO_2$  浓度预测结果见表 5.2-46、表 5.2-47。

**表 5.2-46 敏感点  $NO_2$  叠加现状浓度最大日平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	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
1	大各各庄村	0.5931	28	28.5931	35.741	达标

2	大坝村	0.3927	28	28.3927	35.491	达标
3	东仓村	0.7255	28	28.7255	35.907	达标
4	小炮子村	0.3159	28	28.3159	35.395	达标
5	和安家园	0.4666	28	28.4666	35.583	达标

从表 5.2-46 可以看出，本工程叠加背景值后，周边地区各敏感点 NO<sub>2</sub> 的叠加后浓度均满足环境质量标准，各敏感点 NO<sub>2</sub> 日平均浓度最大值为 28.7255μg/m<sup>3</sup>，占标率为 35.9%。

**表 5.2-47 敏感点 NO<sub>2</sub> 叠加现状浓度最大年平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ (μg/m <sup>3</sup> )	现状浓度/ (μg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度/ (μg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	0.0675	12	12.0675	30.169	达标
2	大坝村	0.041	12	12.0410	30.103	达标
3	东仓村	0.0541	12	12.0541	30.135	达标
4	小炮子村	0.016	12	12.0160	30.040	达标
5	和安家园	0.0504	12	12.0504	30.126	达标

从表 5.2-47 可以看出，本工程叠加背景值后，周边地区各敏感点 NO<sub>2</sub> 的叠加后浓度均满足环境质量标准，各敏感点 NO<sub>2</sub> 年平均浓度最大值为 12.067μg/m<sup>3</sup>，占标率为 30.169%。

### ⑤HCl

叠加现状浓度的敏感点 HCl 浓度预测结果见表 5.2-48。

**表 5.2-48 敏感点 HCl 叠加现状浓度最大小时平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ (μg/m <sup>3</sup> )	现状浓度/ (μg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度/ (μg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	1.0195	0.01	1.0295	2.059	达标
2	大坝村	1.6302	0.01	1.6402	3.280	达标
3	东仓村	2.4961	0.01	2.5061	5.012	达标
4	小炮子村	1.6111	0.01	1.6211	3.242	达标
5	和安家园	1.1473	0.01	1.1573	2.315	达标

从表 5.2-48 可以看出，本工程叠加背景值后，周边地区各敏感点 HCl 的叠加后浓度均满足环境质量标准，各敏感点 HCl 小时平均浓度最大值为 2.5061μg/m<sup>3</sup>，占标率为 5.012%。

### ⑥二噁英

叠加现状浓度的敏感点二噁英浓度预测结果见表 5.2-49。

**表 5.2-49 敏感点二噁英叠加现状浓度最大日平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	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
1	大各各庄村	1.27E-10	3.65E-08	0.00000003663	3.052	达标
2	大坝村	6.07E-11	3.65E-08	0.00000003656	3.047	达标
3	东仓村	1.43E-10	3.65E-08	0.00000003664	3.054	达标
4	小炮子村	2.48E-10	3.65E-08	0.00000003675	3.062	达标
5	和安家园	1.29E-10	3.65E-08	0.00000003663	3.052	达标

从表 5.2-49 可以看出，本工程叠加背景值后，周边地区各敏感点二噁英的叠加后浓度均满足环境质量标准，各敏感点二噁英日平均浓度最大值为  $0.00000003675\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.062%。

**⑦氨**

叠加现状浓度的敏感点氨浓度预测结果见表 5.2-50。

**表 5.2-50 敏感点氨叠加现状浓度最大小时平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	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
1	大各各庄村	0.4627	0.015	0.4777	0.239	达标
2	大坝村	0.3653	0.015	0.3803	0.190	达标
3	东仓村	0.4311	0.015	0.4461	0.223	达标
4	小炮子村	0.1527	0.015	0.1677	0.084	达标
5	和安家园	0.5179	0.015	0.5329	0.266	达标

从表 5.2-50 可以看出，本工程叠加背景值后，周边地区各敏感点氨的叠加后浓度均满足环境质量标准，各敏感点氨小时平均浓度最大值为  $0.5329\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.266%。

**⑧硫化氢**

叠加现状浓度的敏感点硫化氢浓度预测结果见表 5.2-51。

**表 5.2-51 敏感点硫化氢叠加现状浓度最大小时平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	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
1	大各各庄村	0.0180	0.002	0.0200	0.200	达标
2	大坝村	0.0142	0.002	0.0162	0.162	达标
3	东仓村	0.0169	0.002	0.0189	0.189	达标
4	小炮子村	0.0073	0.002	0.0093	0.093	达标
5	和安家园	0.0202	0.002	0.0222	0.222	达标

从表 5.2-51 可以看出，本工程叠加背景值后，周边地区各敏感点硫化氢的叠加后浓度均满足环境质量标准，各敏感点硫化氢小时平均浓度最大值为  $0.0222\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.222%。

### ⑨非甲烷总烃

叠加现状浓度的敏感点非甲烷总烃浓度预测结果见表 5.2-52。

**表 5.2-52 敏感点非甲烷总烃叠加现状浓度最大小时平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	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
1	大各各庄村	0.1909	0.46	0.6509	0.0325	达标
2	大坝村	0.2754	0.46	0.7354	0.0368	达标
3	东仓村	0.3077	0.46	0.7677	0.0384	达标
4	小炮子村	0.0637	0.46	0.5237	0.0262	达标
5	和安家园	0.2970	0.46	0.7570	0.0379	达标

从表 5.2-52 可以看出，本工程叠加背景值后，周边地区各敏感点非甲烷总烃的叠加后浓度均满足环境质量标准，各敏感点非甲烷总烃小时平均浓度最大值为  $0.7677\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.0384%。

### ⑩CO

叠加现状浓度的敏感点 CO 浓度预测结果见表 5.2-53。

**表 5.2-53 敏感点 CO 叠加现状浓度最大日平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	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
1	大各各庄村	0.2135	1500	1500.2135	37.505	达标
2	大坝村	0.1414	1500	1500.1414	37.504	达标
3	东仓村	0.2612	1500	1500.2612	37.507	达标
4	小炮子村	0.1137	1500	1500.1137	37.503	达标
5	和安家园	0.168	1500	1500.1680	37.504	达标

从表 5.2-53 可以看出，本工程叠加背景值后，周边地区各敏感点 CO 的叠加后浓度均满足环境质量标准，各敏感点 CO 日平均浓度最大值为  $1500.2612\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 37.507%。

### ⑪SO<sub>2</sub>

叠加现状浓度的敏感点 SO<sub>2</sub> 浓度预测结果见表 5.2-54、表 5.2-55。

**表 5.2-54 敏感点 SO<sub>2</sub> 叠加现状浓度最大日平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	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
1	大各各庄村	0.2011	48.88	49.0811	32.721	达标
2	大坝村	0.1331	48.88	49.0131	32.675	达标
3	东仓村	0.2459	48.88	49.1259	32.751	达标
4	小炮子村	0.1071	48.88	48.9871	32.658	达标
5	和安家园	0.1582	48.88	49.0382	32.692	达标

从表 5.2-54 可以看出，本工程叠加背景值后，周边地区各敏感点  $\text{SO}_2$  的叠加后浓度均满足环境质量标准，各敏感点  $\text{SO}_2$  日平均浓度最大值为  $49.1259\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 32.751%。

**表 5.2-55 敏感点  $\text{SO}_2$  叠加现状浓度最大年平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	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
1	大各各庄村	0.0229	6	6.0229	10.038	达标
2	大坝村	0.0139	6	6.0139	10.023	达标
3	东仓村	0.0184	6	6.0184	10.031	达标
4	小炮子村	0.0054	6	6.0054	10.009	达标
5	和安家园	0.0171	6	6.0171	10.029	达标

从表 5.2-55 可以看出，本工程叠加背景值后，周边地区各敏感点  $\text{SO}_2$  的叠加后浓度均满足环境质量标准，各敏感点  $\text{SO}_2$  年平均浓度最大值为  $6.0229\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.038%。

## 5.2.6 非正常工况环境空气预测结果与评价

各污染物最大小时平均浓度预测结果见表 5.2-56~5.2-64。

**表 5.2-56 非正常工况 SO<sub>2</sub> 最大小时平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	9.9057	19111610	1.98	达标
2	大坝村	16.2160	19021812	3.24	达标
3	东仓村	25.0896	19021811	5.02	达标
4	小炮子村	16.0726	19100508	3.21	达标
5	和安家园	11.4698	19111610	2.29	达标
6	最大落地浓度	26.9895	19021811	5.40	达标

由上表可看出，非正常工况下 SO<sub>2</sub> 最大小时落地浓度贡献值为 26.9895 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 5.40%，符合环境空气质量标准。各敏感点均符合空气质量标准，其中最大贡献值出现在东仓村，占标率 3.24%。

**表 5.2-57 非正常工况 NO<sub>2</sub> 最大小时平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	12.645	19111610	6.32	达标
2	大坝村	20.7536	19021812	10.38	达标
3	东仓村	32.1332	19021811	16.07	达标
4	小炮子村	20.5718	19100508	10.29	达标
5	和安家园	14.6919	19111610	7.35	达标
6	最大落地浓度	34.5943	19021811	17.30	达标

由上表可看出，非正常工况下 NO<sub>2</sub> 最大小时落地浓度贡献值为 34.5943 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 17.30%，符合环境空气质量标准。各敏感点均符合空气质量标准，其中最大贡献值出现在东仓村，占标率为 16.07%。

**表 5.2-58 非正常工况 Pb 最大小时平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	0.00267	19111610	0.09	达标
2	大坝村	0.00429	19021812	0.14	达标
3	东仓村	0.00659	19021811	0.22	达标
4	小炮子村	0.00425	19100508	0.14	达标



5	和安家园	0.00301	19111610	0.10	达标
6	最大落地浓度	0.00704	19021811	0.23	达标

由上表可看出，非正常工况下 Pb 最大小时落地浓度贡献值为 0.00704 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.23%，符合环境质量标准。各敏感点均符合空气质量标准，其中最大贡献值出现在东仓村，占标率为 0.22%。

**表 5.2-59 非正常工况 Hg 最大小时平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	0.00004	19111610	0.013	达标
2	大坝村	0.00007	19021812	0.023	达标
3	东仓村	0.00011	19021811	0.037	达标
4	小炮子村	0.00007	19100508	0.023	达标
5	和安家园	0.00005	19111610	0.017	达标
6	最大落地浓度	0.00012	19021811	0.040	达标

由上表可看出，非正常工况下 Hg 最大小时落地浓度贡献值为 0.00012 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.04%，符合环境质量标准。各敏感点均符合空气质量标准，其中最大贡献值出现在东仓村，占标率为 0.037%。

**表 5.2-60 非正常工况锰最大小时平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	0.00003	19111610	0.00010	达标
2	大坝村	0.00005	19021812	0.00017	达标
3	东仓村	0.00008	19021811	0.00027	达标
4	小炮子村	0.00005	19100508	0.00017	达标
5	和安家园	0.00004	19111610	0.00013	达标
6	最大落地浓度	0.00009	19021811	0.00030	达标

由上表可看出，非正常工况下锰最大小时落地浓度贡献值为 0.00009 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.0003%，符合环境质量标准。各敏感点均符合空气质量标准，其中最大贡献值出现在东仓村，占标率为 0.00027%。

**表 5.2-61 非正常工况氨最大小时平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	0.2308	19072223	0.12	达标
2	大坝村	0.173	19122811	0.09	达标

3	东仓村	0.2936	19030309	0.15	达标
4	小炮子村	0.2374	19030409	0.12	达标
5	和安家园	0.2848	19090818	0.14	达标
6	最大落地浓度	2.4975	19100218	1.25	达标

由上表可看出，非正常工况下氨最大小时落地浓度贡献值为 2.4975 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 1.25%，符合环境质量标准。各敏感点均符合空气质量标准，其中最大贡献值出现在东仓村，占标率为 0.15%。

**表 5.2-62 非正常工况硫化氢最大小时平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	0.034	19072223	0.34	达标
2	大坝村	0.0255	19122811	0.26	达标
3	东仓村	0.0433	19030309	0.43	达标
4	小炮子村	0.035	19030409	0.35	达标
5	和安家园	0.042	19090818	0.42	达标
6	最大落地浓度	0.3681	19100218	3.68	达标

由上表可看出，非正常工况下硫化氢最大小时落地浓度贡献值为 0.3681 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 3.68%，符合环境质量标准。各敏感点均符合空气质量标准，其中最大贡献值出现在东仓村，占标率为 0.43%。

**表 5.2-63 非正常工况二噁英最大小时平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
1	大各各庄村	9.52E-08	19111610	2.64	达标
2	大坝村	1.53E-07	19021812	4.24	达标
3	东仓村	2.35E-07	19021811	6.52	达标
4	小炮子村	1.51E-07	19100508	4.20	达标
5	和安家园	1.07E-07	19111610	2.98	达标
6	最大落地浓度	2.51E-07	19021811	6.96	达标

由上表可看出，非正常工况下二噁英最大小时落地浓度贡献值为 2.51E-07 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 6.96%，超过环境质量标准。各敏感点均符合空气质量标准，其中最大贡献值出现在东仓村，占标率为 6.52%。

**表 5.2-64 非正常工况氯化氢最大小时平均浓度预测结果表**

序号	名称	最大贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率/%	达标情况
----	----	--	------	-------	------

1	大各各庄村	4.0596	19111610	8.12	达标
2	大坝村	6.5081	19021812	13.02	达标
3	东仓村	10.0095	19021811	20.02	达标
4	小炮子村	6.4459	19100508	12.89	达标
5	和安家园	4.5707	19111610	9.14	达标
6	最大落地浓度	10.6957	19021811	21.39	达标

由上表可看出，非正常工况下氯化氢最大小时落地浓度贡献值为  $10.6957\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 21.39%，符合环境质量标准。各敏感点均符合空气质量标准，其中最大贡献值出现在东仓村，占标率为 20.02%。建设单位必须采取积极有效的措施避免事故发生。比如：①建立健全环境保护管理和监督机构，明确各职能的分工、职责和监督措施，制定相关设备设施运行考核制度和环境管理制度；②加强人员的培训，定期检修相应设施。

## 5.2.7 环境防护距离设置

### (1) 大气环境防护距离

采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。经计算，本项目厂界外无超过环境质量标准浓度限值的网格点，因此本项目无需设置大气环境防护距离。

### (2) 其他环境防护距离

#### A、82 号文要求

根据《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）要求，考虑环境风险评价结论，提出合理的环境防护距离，作为项目与周围居民区以及学校、医院等公共设施的控制间距，作为规划控制的依据，新改扩建垃圾发电项目环境防护距离不得小于 300m。

B、其他要求《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》（建城[2017]227 号）中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。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 300m 考虑。

#### C、环境准入条件

《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，鼓励利用现有生活垃圾处理设施用地改建或扩建生活垃圾焚烧发电设施。并明确

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。

#### D、结论

目前，生活垃圾焚烧电厂与保护目标 300m 范围内主要为绿地、耕地与林地，满足《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》焚烧设施防护区要求。综合分析，本工程实施后，本项目环境防护距离确定为厂界外 300m。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。

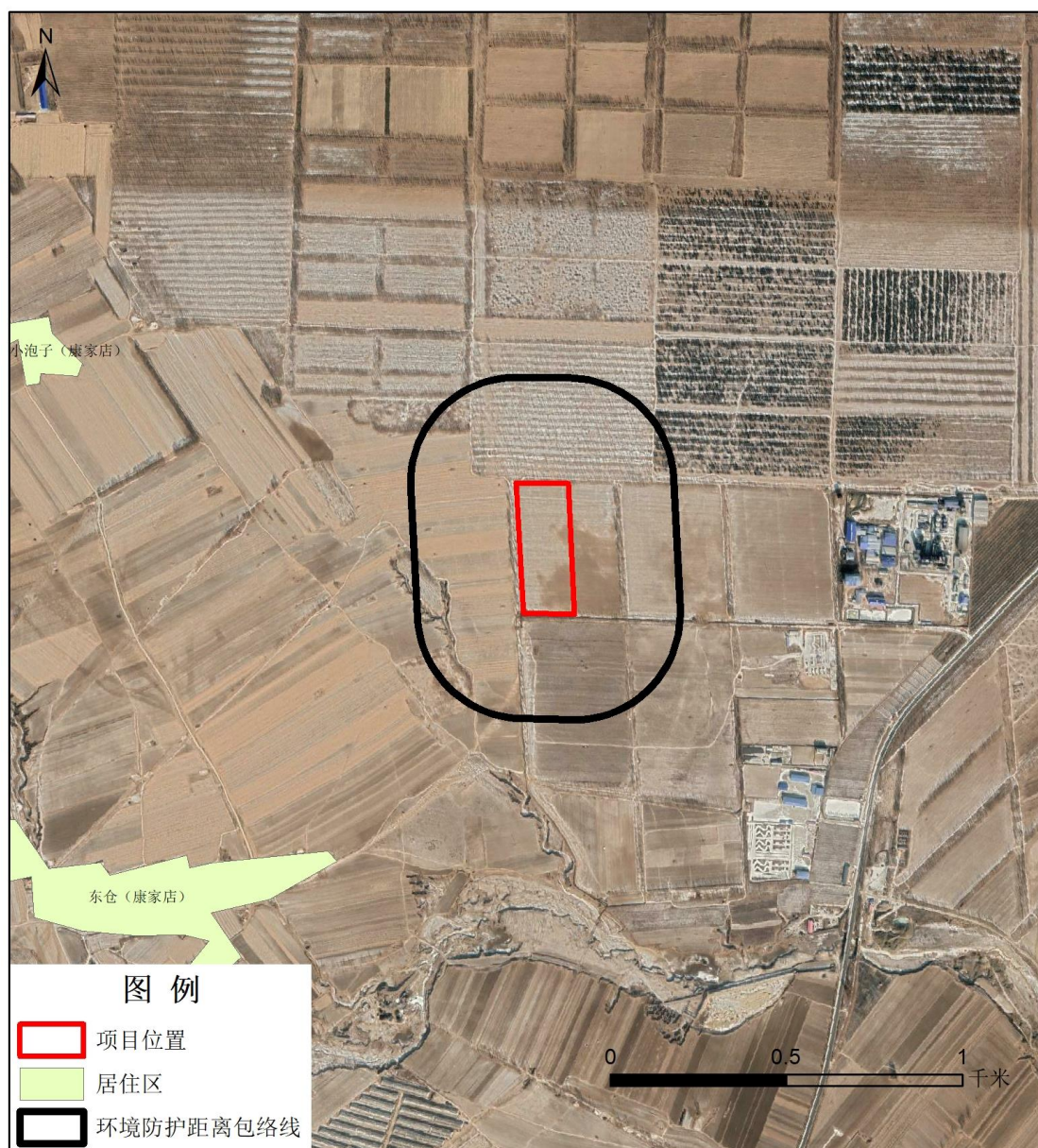


图 5.2-64 环境防护距离包络线图

## 5.2.8 污染物排放量核算

## (1) 有组织排放量核算

表 5.2-65 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 <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	焚烧炉 P1	烟尘(PM <sub>10</sub> )	9.21	0.678	5.424
2		SO <sub>2</sub>	76.04	5.6	44.8
3		NO <sub>x</sub>	200	14.728	117.824
4		HCl	29.33	2.16	17.28
5		CO	50	3.682	29.456
6		Hg	0.000679	0.00005	0.0004
7		Cd	0.0000226	0.00000167	0.00001336
8		Tl	0.0000905	0.00000667	0.00005336
9		Sb	0.0000905	0.00000667	0.00005336
10		As	0.0000226	0.00000167	0.00001336
11		Pb	0.00708	0.000522	0.004176
12		Cr	0.176	0.013	0.104
13		Co	0	0	0
14		Cu	0.000226	0.0000167	0.0001336
15		Mn	0.0000905	0.00000667	0.00005336
16		Ni	0.0000226	0.00000167	0.00001336
17		二噁英类	0.1ng TEQ/m <sup>3</sup>	7.364μg TEQ/h	58.912mgTEQ/a
主要排放口合计		烟尘(PM <sub>10</sub> )			5.424
		SO <sub>2</sub>			44.8
		NO <sub>x</sub>			117.824
		HCl			17.28
		CO			29.456
		Hg			0.0004
		Cd			0.00001336
		Tl			0.00005336
		Sb			0.00005336
		As			0.00001336
		Pb			0.004176
		Cr			0.104
		Co			0
		Cu			0.0001336
		Mn			0.00005336
Ni			0.00001336		
		二噁英类			58.912mgTEQ/a
一般排放口合计		—			—
有组织排放					
有组织排放合计		烟尘(PM <sub>10</sub> )			5.424
		SO <sub>2</sub>			44.8
		NO <sub>x</sub>			117.824
		HCl			17.28
		CO			29.456
		Hg			0.0004
		Cd			0.00001336

	Tl	0.00005336
	Sb	0.00005336
	As	0.00001336
	Pb	0.004176
	Cr	0.104
	Co	0
	Cu	0.0001336
	Mn	0.00005336
	Ni	0.00001336
	二噁英类	58.912mgTEQ/a

(2) 无组织排放量核算

表 5.2-66 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	垃圾池及卸料大厅	垃圾池及卸料大厅	NH <sub>3</sub>	—	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级标准(新扩改建)	1.5	0.01616
			H <sub>2</sub> S	—		0.06	0.00912
2	渗滤液处理系统	渗滤液处理系统	NH <sub>3</sub>	—	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)	1.5	0.0616
			H <sub>2</sub> S	—		0.06	0.0024
3	柴油储罐	柴油储罐	非甲烷总烃	—	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)	4.0	0.008
4	生石灰仓	生石灰仓	颗粒物	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》(16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值	1.0	0.032
5	活性炭仓	活性炭仓	颗粒物	布袋除尘器			0.016
6	消石灰干粉仓	消石灰干粉仓	颗粒物	布袋除尘器			0.032
7	飞灰仓	飞灰仓	颗粒物	除尘器			0.032
无组织排放							
无组织排放总计						NH <sub>3</sub>	0.07776
						H <sub>2</sub> S	0.01152
						颗粒物	0.112
						非甲烷总烃	0.008

(3) 项目大气污染物年排放量核算

表 5.2-67 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 (PM <sub>10</sub> )	5.536
2	SO <sub>2</sub>	44.8



3	NO <sub>x</sub>	117.824
4	HCl	17.28
5	CO	29.456
6	Hg	0.0004
7	Cd	0.00001336
8	Tl	0.00005336
9	Sb	0.00005336
10	As	0.00001336
11	Pb	0.004176
12	Cr	0.104
13	Co	0
14	Cu	0.0001336
15	Mn	0.00005336
16	Ni	0.00001336
17	二噁英类	58.912mgTEQ/a
18	NH <sub>3</sub>	0.07776
19	H <sub>2</sub> S	0.01152
20	非甲烷总烃	0.008

(4) 非正常排放量核算

表 5.2-68 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/mg/m <sup>3</sup>	非正常排放速率/kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	焚烧炉	一是焚烧炉烟气处理设施达不到正常处理效率	烟尘	73.65	5.424	4	1	加强维护、加强检修
2			SO <sub>2</sub>	304.18	22.4			
3			NO <sub>x</sub>	399.99	29.456			
4			HCl	117.33	8.64			
5			Hg	1.29E-03	9.50E-05			
6			Tl	9.87E-04	7.27E-05			
7			Sb	9.87E-04	7.27E-05			
8			Pb	7.73E-02	5.69E-03			
9			Cr	1.93	1.42E-01			
10			Cu	2.47E-03	1.82E-04			
11			Mn	9.87E-04	7.27E-05			
12			Ni	2.47E-04	1.82E-05			
13			Cd	2.47E-04	1.82E-05			
14			二噁英	2.75E-06	202.51 μg TEQ/h			
15	渗滤液处理系统、垃圾池、采暖锅炉	停炉期间渗滤液处理系统、垃圾池臭气及采暖	NH <sub>3</sub>	2.44	0.0977	4	1	加强管理、加强设备检修、合理操作等
16			H <sub>2</sub> S	0.36	0.0144			
17			烟尘	14.6	0.0456			

18	季采暖锅炉 废气排放情 况	二氧化 硫	106.7	0.3332			
19		氮氧化 物	170.2	0.5313			

表 5.2-69 本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 <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>			500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO) 其他污染物 (HCl、Hg、Pb、Mn、二噁英类、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
	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"/>		
现状评价	评价基准年	(2019) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>				现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" 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"/>		
		本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		现有污染源 <input type="checkbox"/>						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <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 <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、HCl、Hg、Pb、Mn、二噁英类、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (4) h		C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input type="checkbox"/>			
保证率日平均浓	C <sub>叠加</sub> 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>					

	度和年平均浓度 叠加值		
	区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>	k>-20% <input type="checkbox"/>
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：（SO <sub>2</sub> 、HCl、NO <sub>2</sub> 、CO、汞及其 化合物、镉、铊及其化合物（以Cd+Ti计）、 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化 合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计）、 二噁英、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> ）	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：（NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、HCl、非甲烷总烃）	监测点位数（1）  无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>	
	大气环境防护距 离	距（）厂界最远（0）m	
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> 44.8t/a、HCl17.28t/a、NO <sub>x</sub> 117.824t/a、CO29.456t/a、汞0.0004t/a、铅0.004176 t/a、锰0.00005336t/a、二噁英 58.912mgTEQ/a、NH <sub>3</sub> 0.07776t/a、H <sub>2</sub> S0.01152t/a、非甲烷总烃0.008t/a、PM <sub>10</sub> 5.536t/a。	
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（）”为内容填写项			

### 5.2.9 大气环境影响评价结论

经预测评价，本项目投入正常运行后，可满足以下条件：

- ①新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；
- ②新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；

③项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度后，主要污染物小时、日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后短期浓度符合环境质量标准。

综上所述，本项目运行后大气环境影响可以接受。

### 5.3 运营期地表水环境影响分析与评价

本项目地表水环境影响属于水污染影响型，经市政污水管网排至城镇污水处理厂，属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ 2.3-2018）中“表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定”，本项目地表水评价等级为三级 B，主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性进行评价。

1、渗滤液处理系统：垃圾渗滤液、垃圾卸料平台地面冲洗排水、地磅区冲洗排水、垃圾车运输引桥冲洗排水和初期雨水排入渗滤液处理系统，出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补充水水质标准后进行回用，不外排。渗滤液采用“预处理+调节池+UASB 厌氧反应池+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜（含浓液减量化系统）+RO 反渗透膜”工艺。渗滤液处理系统设计规模为 90m<sup>3</sup>/d。

根据可研报告，渗滤液污水处理设计进、出水指标见表 5.3-1。

表 5.3-1 渗滤液污水处理设计进出水指标表

单元		COD(mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N(mg/L)	TN(mg/L)	SS(mg/L)
预处理	进水水质	60000	30000	2800	3000	10000
	出水水质	54000	28500	2660	2850	4000
	去除率%	10	5	5	5	60
UASB	进水水质	54000	28500	2660	2850	4000
	出水水质	13500	4275	2660	2850	1200
	去除率%	75	85	0	0	70

MBR	进水水质	13500	4275	2660	2850	1200
	出水水质	2700	171	13.3	114	12
	去除率%	80	96	99.5	96	99
NF 纳滤	进水水质	2700	171	13.3	114	12
	出水水质	540	34.2	12	102.6	1.2
	去除率%	80	80	10	10	90
RO 反渗透	进水水质	540	34.2	12	102.6	1.2
	出水水质	<b>54</b>	<b>6.8</b>	<b>4.8</b>	<b>12.3</b>	<b>0.1</b>
	去除率%	90	80	60	88	99
《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却水系统补充水标准		≤60	≤10	≤10	/	/

综上，垃圾渗滤液、垃圾卸料平台地面冲洗排水、地磅区冲洗排水、垃圾车运输引桥冲洗排水和初期雨水排入渗滤液处理系统，以上废水拟采用“预处理+调节池+UASB 厌氧反应池+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜（含浓液减量化系统）+RO 反渗透膜”工艺，出水水质可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却系统补充水水质标准后进行回用，不外排。

2、排污降温井排水回用于冷却塔补水；除盐水制备设备反冲洗排水、除盐水制备设备浓水回用于出渣机用水；一体化净水设备排水经沉泥池沉泥后上清液返回净水设备前端处理。此部分废水不外排。

3、生活污水经预处理后，与车间清洁排水、渗滤液处理系统地面冲洗排水、一体化净水设备沉泥池排泥水、循环冷却排污水、化验室排水一并外排至厂外市政污水管网，最终排入敖汉华豫水务有限公司的污水处理厂（敖汉旗新惠城区污水处理厂二期工程），处理后尾水达到 GB18918-2002 一级 A 标准后全部回用于工业园区各用水点。本项目废水不直接排入外环境。

#### 4、污水处理厂接纳本项目废水可行性分析

##### （1）水质接纳条件

本项目外排废水最终进入由敖汉华豫水务有限公司管理运营的敖汉旗新惠城区污水处理厂二期工程，外排各类废水排放水质见表 5.3-2。

表 5.3-2 外排废水水质

项目	平均日水量 m <sup>3</sup> /d	COD(mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N(mg/L)	SS(mg/L)
车间清洁排水	5	30-70	10-40	5-10	50-100



渗滤液处理系统地面冲洗 清洁排水	1.6	30-70	10-40	5-10	50-100
一体化净水设备沉泥池排 泥水	1.4	30-70	10-40	5-10	450-1000
循环冷却排污水	51.04	40-60	10-20	5-10	10-20
化验室排水	0.9	100-250	80-150	10-20	100-200
生活污水	10.9	200-400	150-200	20-30	150-200
综合水质（合计）	70.84	≤142	≤66	≤15	≤103
执行《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）三级排 放标准和敖汉华豫水务有 限公司的污水处理厂进水 水质标准	/	≤500	≤300	≤65	≤400

由上表可知，本项目外排废水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准和敖汉华豫水务有限公司的污水处理厂进水水质标准，水质方面符合污水处理厂接纳条件。

#### （2）水量接纳条件

本项目外排废水排放量为 70.84m<sup>3</sup>/d，敖汉华豫水务有限公司管理运营的敖汉旗新惠城区污水处理厂二期工程设计能力为日处理污水 1 万吨，占污水处理厂日处理能力的 0.7%，占比较小。敖汉华豫水务有限公司已与本项目建设单位签订了污水接纳协议，污水处理厂收水范围包括本项目废水在内。本项目水量方面符合污水处理厂接纳条件。

#### （3）外部污水管网接管条件

敖汉旗新惠城区污水处理厂二期工程位于敖汉旗工业园区外环路北，孟克河以东，距本项目约 3.5km，厂界外市政污水管网由政府负责建设，已铺设至厂区外接驳口。外部污水管网符合接管条件。

#### （4）污水处理厂运行条件

敖汉旗新惠城区污水处理厂二期工程环评于 2018 年 1 月 4 日取得赤峰市环境保护局批复，批复文号：赤环审字[2018]1 号，现已建成试运行正常，正在进行自主验收。污水处理厂主要处理工艺为“粗格栅+调节池+细格栅+沉砂池+A<sup>2</sup>O +二沉池+高效沉淀池+过滤+消毒”，设计出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准。敖汉旗新惠城区污水处理厂二期工程由敖汉华豫水务有限公司运营管理，已与本项目建设单位签订污水排放协议，本项目建成投产时具备接纳条件。

综上分析，污水处理厂接纳本项目废水可行。

## 5、小结

综上所述，垃圾渗滤液、垃圾卸料平台地面冲洗排水、地磅站冲洗排水、垃圾车运输引桥冲洗排水和初期雨水排入渗滤液处理系统处理，渗滤液处理系统采用“预处理+调节池+UASB 厌氧反应池+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜（含浓液减量化系统）+RO 反渗透膜”工艺，出水水质达到《城市污水再生利用-工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）中表 1 敞开式循环冷却水水质标准后进入回用水池回用。

生活污水经预处理后，与车间清洁排水、渗滤液处理系统地面冲洗清洁排水、一体化净水设备沉泥池排泥水、循环冷却排污水、化验室排水一并外排至厂外市政污水管网，最终排入敖汉华豫水务有限公司的污水处理厂。

排污降温井排水回用于冷却塔补水；除盐水制备设备反冲洗排水、除盐水制备设备浓水回用于出渣机用水；一体化净水设备排水经沉泥池沉泥后上清液返回净水设备前端处理。

表 5.3-3 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input 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 checked="" 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"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>		
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"/> 拟替代的污染物 <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 type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子	监测段面或点位	
	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"/>		监测断面或点位个数 ( ) 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	评价因子	pH、悬浮物、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )		

工作内容		自查项目	
	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情况 <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"/> 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"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km <sup>2</sup>	
	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）域环境指廊改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目			
		满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <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）	
	（COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub> -N）	（2.126、0.992、1.136、0.246）		（90.05、42.02、48.12、10.42）	
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 <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s；其他（ ）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
环保措施	污水处理措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓措施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障措施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>				
防治措施		环境质量		污染源	
	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
	监测点位	（ ）		（1、渗滤液处理站进口、出口；2、污水总排放口；3、雨水排口）	
	监测因子	（ ）		（1、pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、流量；2、pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、流量；3、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N）	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可接受 <input type="checkbox"/>				
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容					

## 5.4 运营期地下水环境影响分析与评价

### 5.4.1 区域地质构造

根据由北京中核大地矿业勘查开发有限公司编制的初勘报告：该场地地形较平坦，周围无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质作用，无地质灾害痕迹，无不稳定边坡。场地和地基稳定，基本适宜工程建设。

### 5.4.2 厂区地层岩性

根据本项目初勘报告，各岩土层的年代、类型、成因、分布及工程特性分述如下：

第①层：粉土，时代成因为 Q4eol+dl，黄褐色，稍密，稍湿，无光泽反应，摇振反应中等，干强度低，韧性低，具大孔隙。具非自重 I 级轻微湿陷性，顶板埋深 0.00，厚度 5.2-5.6m。

第②层：粉砂，时代成因为 Q4dl，土黄色，稍密，稍湿，矿物成分主要以长石及石英颗粒为主，分选性好，磨圆一般，局部含砾。顶板埋深 5.2-5.6m，厚度 2.6-5.2m。

第③层：粉土，时代成因为 Q4dl，黄褐色，中密，稍湿，无光泽反应，摇振反应中等，干强度低，韧性低。顶板埋深 5.20-10.80m，厚度 2.90-13.00m。

第③1层：砾砂，时代成因为 Q4dl，杂色，中密，稍湿，砾石成分主要以长石及石英颗粒为主，粒径大于 2mm 的颗粒质量占总质量 25%-50%。顶板埋深 7.20-18.40m，厚度 0.20-1.00m。

第④层：粉质粘土，时代成因为 Q4dl，黄褐色、红褐色，硬塑-可塑，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，局部夹有淤泥质土。顶板埋深 8.50-19.30m，厚度 4.70-9.30m。

第④1层：淤泥质土，时代成因为 Q4dl，黄灰色，干强度高，韧性低，无光泽反应，摇振反应高，含腐殖质，有腥臭味，偶含细小砾石。顶板埋深 21.80m，厚度 2.50m。

第⑤层：强风化花岗岩，肉红色，原岩风化严重，结构大部分被破坏，局部呈碎屑状，局部呈黏土状、碎块状，岩石坚硬程度为软岩，完整程度较破碎，岩石基本质量等级为 V 级，顶板埋深 15.30-25.10m，最大揭露厚度 10.90m，未揭穿。



### 5.4.3 区域水文地质条件

根据区域含水层（组）岩性、地下水赋存条件、水力性质、特征，将区域内地下水划分三类即松散岩类孔隙水、碎屑岩孔隙裂隙水和基岩裂隙水。

#### （一）含水层

##### 1、松散岩类孔隙水

（1）第四系全新统冲洪积层（ $Q_{\text{hpal}}$ ）孔隙潜水：主要分布于东北部的河流、沟谷及其阶地中，含水层岩性以冲洪积砂砾石、卵石及少量的粉砂、细砂组成，局部夹亚砂土，胶结松散，分选性差，磨圆度较差，地下水位埋深 8m~30m，单井涌水量  $100\text{m}^3/\text{d}$ ~ $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，水质良好，为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型水，矿化度  $<0.5\text{g/l}$ ，pH 值 7.1~8.2。

（2）第四系上更新统（ $Q_{\text{p3pal}}$ ）风积层、坡洪积层孔隙潜水：分布于区域的北部和东部的山前地带，上部为风积浅黄色亚砂土，柱状节理较发育，中下部见形态各异灰白色钙质结核，下部为透镜状分布为砂砾、碎石夹亚砂土含水层，地下水位埋深 15m~35m，单井涌水量小于  $100\text{m}^3/\text{d}$ 。地下水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型水型水，矿化度  $<0.5\text{g/l}$ ，pH 值 7.1~8.2。

##### 2、碎屑岩孔隙裂隙水

分布于区内东部、东南部，含水岩性为白垩系下统九佛堂组（ $K_{\text{1jf}}$ ）灰白色砂砾岩、含砾砂岩、砂岩夹油页岩，半胶结，成层性差，砾石磨圆较好，含孔隙裂隙层间水，水位埋深 11.10m~40.00m，单井涌水量  $100\text{m}^3/\text{d}$ ~ $500\text{m}^3/\text{d}$ 。地下水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$  型水型水，矿化度  $<0.5\text{g/l}$ ，PH 值 7.1~8.2。

##### 3、基岩裂隙水

区域基岩裂隙水包括基岩风化裂隙水和构造裂隙水。

#### （1）二叠系下统酒局组变质岩裂隙水（ $P_{\text{1j1}}$ ）

含水层主要由分布于区内西南部，含水岩性为变质砂岩、变质粉砂岩、红柱石板岩和炭质板岩，风化裂隙、构造裂隙、层间破碎带均较发育，裂隙主要有北西向和北东向两组，倾角  $57^\circ$ ~ $80^\circ$ ，裂隙宽 0.1mm~5.0mm。局部夹有灰岩，岩溶不发育，未见有溶洞现象。含风化裂隙水、构造裂隙水，富水性分布不均，局部构造发育，富水性较强，整体为中等富水。水位埋深一般 3m~110m，泉流量  $<10\text{m}^3/\text{d}$ 。地下水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$  型水型水，矿化度  $<0.5\text{g/l}$ ，pH 值 7.1~8.2。

#### （2）石炭系下统家道沟组变质岩裂隙水（ $C_{\text{2j3}}$ ）

主要分布于西南部，岩性为青灰、灰绿、灰色、灰白、灰黄变质砂岩、变质粉砂岩和炭质板岩夹条带状结晶灰岩。风化裂隙、构造裂隙较发育，裂隙宽度 0.5mm~3.0mm。富水性分布不均，含风化裂隙水、构造裂隙水。水位埋深 8m~40m，局部 >40m。泉流量 <10m<sup>3</sup>/d。地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca.Mg 型水型水，矿化度 <0.5g/l，pH 值 7.1~8.2。

### (3) 岩浆岩裂隙水

分布于区域西南部，北部零星分布。呈岩基和岩体产出，少量为脉体。岩性为肉红色二长花岗岩、深灰色中粒闪长岩和中细粒闪长岩，风化裂隙发育，风化带深度 0m~30m，节理裂隙有二组：NE30°~50°∠60°~80°，NW350°∠22°~54°，裂隙宽 0.5 mm~2.0mm 含风化壳裂隙水，富水性分布不均，水位埋深 10.6m~18.60m，含水层厚度不均匀，弱富水，泉流量 <5m<sup>3</sup>/d 地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca 型水型水，矿化度 <0.5g/l，pH7.1~8.2。

## (二) 区域地下水补给、径流、排泄

项目区域地下水补给为大气降水渗入补给和基岩裂隙水、第四系潜水侧向径流补给。地下水的运移主要受地形地貌、构造、河流水系所控制，其地下水的径流基本与地表径流相一致。地下水的排泄方式主要为蒸发排泄、地下水侧向径流排泄、泉水、人工排泄等。

### 1、补给区

分布于中西部、西南部低山丘陵基岩山区，处于分水岭两侧地段，是区内地下水主要补给区，由于地势较高，切割深度大，基岩冲沟比较发育，岩石裸露、植被较少，岩石节理裂隙发育，风化破碎，有利于大气降水的渗入和径流。

### 2、径流区

丘陵地区及山前坡洪积扇、或山前地带，山间沟谷和一、二级阶地后缘为地下水的径流区。由于径流区的地势较高，地面坡度较大，上覆黄土状亚砂土、含砂砾粉质粘土，下伏中细砂、粗砂、砂砾石夹亚粘土，地下水流向在分水岭西部，由南东向北西方向径流；在分水岭东部，由南部、西部向北东、东部径流。

### 3、排泄区

项目区域沟谷、河床、河漫滩及一级阶地前缘地区，是区内地下水的排泄区，该区地面平坦，表面为黄土状亚砂土、粉砂土或砂、砂砾卵石层，但同时下部砂砾卵

石层埋藏浅、厚度大、颗粒粗、透水性好，水力坡度 4.3‰~6.4‰，并以地下径流和泉的形式，排泄于河谷和下游含水层。区域地下水最终排泄于教来河谷及牯牛河谷。

总之，山区及分水岭地段是地下水的补给区，山前地带是地下水的径流区，河谷地区是地下水的排泄区。

#### 5.4.4 地下水环境影响预测

本次地下水评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）推荐的预测模式，采用解析法进行预测。预测对象为第四系孔隙潜水含水层。本次预测仅考虑溶质运移。

##### （1）正常状况下地下水环境影响分析

正常工况下，拟建项目防渗措施完好，污染物渗漏进入地下水的可能较小，一般不会对地下水产生明显影响。

##### （2）非正常状况下地下水环境影响分析

拟建项目地下水污染源为垃圾渗滤液收集池，一旦发生泄漏，将对区域地下水环境产生影响。因此，本次评价选取垃圾渗滤液收集池作为可能渗漏源进行非正常工况下的地下水影响预测。

##### ①预测情景

类比同类垃圾焚烧厂垃圾渗滤液收集池的泄漏概率，假设从发生渗漏事故至通过巡检发现防渗层破损并采取修补措施的过程中有 $10\text{m}^3$ 的废污水渗漏进入地下水环境。本次事故工况下模拟预测情景为 $10\text{m}^3$ 的垃圾渗滤液渗漏进入地下水环境的情况下对地下水环境的影响情况。

##### ②预测因子及浓度

预测因子为： $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 、氨氮。

污染物浓度为： $\text{COD}_{\text{Mn}}$  20000mg/L（ $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 已按1/3的比例系数换算为 $\text{COD}_{\text{Mn}}$ ），氨氮2800 mg/L，泄漏水量 $10\text{m}^3$ 。

预测情景对应的源强详见表5.4-1。

表 5.4-1 污染物预测源强

情景设定	渗漏位置	特征污染物	渗漏量（质量）	渗漏时间	含水层
非正常 工况	垃圾渗滤液收 集池	$\text{COD}_{\text{Mn}}$	200000g	瞬时渗漏	潜水
		氨氮	28000g		

## ③预测模式

本次评价选择《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动二维水动力弥散模型中的平面瞬时点源计算公式进行预测，公式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x,y—计算点处的位置坐标；t—时间，d；

C(x,y,t)—t时刻点x,y处的污染质浓度，mg/L；

M—含水层厚度，m；

m<sub>M</sub>—长度为M的线性瞬时注入的污染质质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n<sub>e</sub>—有效孔隙度，无量纲；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

D<sub>T</sub>—横向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

π—圆周率。

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度M；外泄污染物质量m<sub>M</sub>；岩层的有效孔隙度n；水流速度u；污染物纵向弥散系数D<sub>L</sub>；污染物横向弥散系数D<sub>r</sub>。这些参数主要由收集的项目区水文地质资料、工程地质勘察成果和同岩性地区的研究成果数据来确定：

① 含水层的厚度M；评价区内地下水含水层为第四系孔隙潜水含水层，含水层的厚度根据调查情况，取含水层厚度20m。

② COD<sub>Mn</sub>和氨氮注入的量及浓度

本次事故工况模拟预测情景为垃圾渗滤液收集池池体破损，10m<sup>3</sup>的混合废污水渗漏进入地下水环境，混合废污水中COD<sub>Mn</sub>和氨氮浓度分别为20000mg/l和2800mg/l，注入量分别为200000g和28000g。

③ 含水层的平均有效孔隙度n：项目区含水层的岩性主要为粉砂、细砂，其有效孔隙度n值取0.34。

④ 水流速度u；项目区含水层岩性主要为粉砂、细砂，渗透系数经验值K保守取10m/d，地下水水力坡度按照等水位线图取为I=0.00535，因此，地下水的水流速度为：

$u=KI/n=10m/d*0.00535/0.34=0.157m/d$ ;

⑤ 纵向x方向的弥散系数 $D_L$ 、横向弥散系数 $D_T$

由于“弥散系数=弥散度×地下水渗流速度”，根据经验保守取值，纵向弥散度10m，横向弥散度1m。因此，纵向弥散系数 $D_L=1.57m^2/d$ ，横向弥散系数 $D_T=0.157m^2/d$ 。

⑥ 评价标准

确定各预测因子的《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准为超标影响限值，COD标准限值为3.0mg/L，NH<sub>3</sub>-N标准限值为0.5mg/L。

基于上述对预测情景、预测模式和参数的确定，预测各污染物随时间在地下水流向下游的影响范围及最大影响距离。

污染物在不同预测时段内的不同距离的预测值见表5.4-2、5.4-3，图5.4-1~5.4-8。不同预测时段内最近西厂界处的预测值见表5.4-4。

根据预测结果，非正常工况，垃圾渗滤液池底部破裂泄漏情景下，污染物沿地下水流向厂址区东侧扩散、运移。预测至50天，COD<sub>Mn</sub>、氨氮最大影响距离30m；预测至100天，COD<sub>Mn</sub>、氨氮最大影响距离37m；预测至200天，COD<sub>Mn</sub>、氨氮没有超标；预测至1000天，COD<sub>Mn</sub>、氨氮没有超标。设计渗滤液池距离下游东侧厂围墙最近距离约为100m，预测至1000天，污染物影响范围未迁移出西厂界。可见，预测情景下污染物最大影响范围均未迁出厂界。

由此可见，非正常工况，垃圾渗滤液池底部破裂泄漏情景下，污染物会对地下水下游水质造成持续的影响，但污染范围较小，影响距离较近，污染超标范围在厂区内，因此地下水影响是可接受的。

企业要加强日常管理和风险防范，采取有效措施避免泄漏事件的发生，切实做好渗漏的源头控制及收集和处理工作，做好排水系统、污水处理设施的管理和防渗漏工作。并做好地下水污染实时监测和应急预案，建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，以便及时发现、及时控制并采取措施修复治理。

表5.4-2 COD<sub>Mn</sub>预测结果汇总表

距离 (m)	COD <sub>Mn</sub> 浓度(mg/L)				叠加现状值后的 COD <sub>Mn</sub> 浓度(mg/L)			
	50 天	100 天	200 天	1000 天	50 天	100 天	200 天	1000 天
0	23.2	6.94	1.24	0.00007	23.6230	7.3630	1.6630	0.4231
5	26.2	8.21	1.5	0.00008	26.6230	8.6330	1.9230	0.4231
10	24.2	8.79	1.73	0.0001	24.6230	9.2130	2.1530	0.4231
15	18.3	8.53	1.9	0.00012	18.7230	8.9530	2.3230	0.4231
20	11.4	7.5	1.99	0.00014	11.8230	7.9230	2.4130	0.4231
25	5.8	5.98	1.98	0.00017	6.2230	6.4030	2.4030	0.4232
30	<b>2.5</b>	4.32	1.87	0.0002	<b>2.9230</b>	4.7430	2.2930	0.4232
37	2	<b>2.52</b>	1.69	0.00023	2.4230	<b>2.9430</b>	2.1130	0.4232
40	0.2	1.67	1.45	0.00027	0.6230	2.0930	1.8730	0.4233
45	0.1	0.9	1.18	0.00031	0.5230	1.3230	1.6030	0.4233
50	0	0.44	0.92	0.00035	0.4230	0.8630	1.3430	0.4234
55	0	0.19	0.68	0.00039	0.4230	0.6130	1.1030	0.4234
60	0	0.08	0.48	0.00043	0.4230	0.5030	0.9030	0.4234
65	0	0.03	0.32	0.00047	0.4230	0.4530	0.7430	0.4235
70	0	0.01	0.21	0.00052	0.4230	0.4330	0.6330	0.4235
75	0	0	0.12	0.00056	0.4230	0.4230	0.5430	0.4236
80	0	0	0.07	0.00059	0.4230	0.4230	0.4930	0.4236
85	0	0	0.04	0.00062	0.4230	0.4230	0.4630	0.4236
90	0	0	0.02	0.00065	0.4230	0.4230	0.4430	0.4237
95	0	0	0.01	0.00068	0.4230	0.4230	0.4330	0.4237
100 (下游东侧厂界)	0	0	0	0.00069	0.4230	0.4230	0.4230	0.4237

表5.4-3 氨氮预测结果汇总表

距离 (m)	氨氮浓度(mg/L)				叠加现状值后的氨氮浓度(mg/L)			
	50 天	100 天	200 天	1000 天	50 天	100 天	200 天	1000 天

0	3.25	0.972	0.174	0.000009	3.394	1.116	0.318	0.144009
5	3.66	1.15	0.21	0.000011	3.804	1.294	0.354	0.144011
10	3.38	1.23	0.242	0.000014	3.524	1.374	0.386	0.144014
15	2.57	1.19	0.266	0.000017	2.714	1.334	0.41	0.144017
20	1.6	1.05	0.278	0.00002	1.744	1.194	0.422	0.14402
25	0.817	0.837	0.277	0.000024	0.961	0.981	0.421	0.144024
30	<b>0.343</b>	0.604	0.262	0.000028	<b>0.487</b>	0.748	0.406	0.144028
37	0.118	<b>0.325</b>	0.236	0.000033	0.262	<b>0.469</b>	0.38	0.144033
40	0.033	0.234	0.203	0.000038	0.177	0.378	0.347	0.144038
45	0.008	0.126	0.165	0.000043	0.152	0.27	0.309	0.144043
50	0.001	0.061	0.129	0.000049	0.145	0.205	0.273	0.144049
55	0	0.027	0.095	0.000055	0.144	0.171	0.239	0.144055
60	0	0.011	0.067	0.000061	0.144	0.155	0.211	0.144061
65	0	0.004	0.045	0.000066	0.144	0.148	0.189	0.144066
70	0	0.001	0.029	0.000072	0.144	0.145	0.173	0.144072
75	0	0	0.017	0.000078	0.144	0.144	0.161	0.144078
80	0	0	0.01	0.000083	0.144	0.144	0.154	0.144083
85	0	0	0.006	0.000087	0.144	0.144	0.15	0.144087
90	0	0	0.003	0.000091	0.144	0.144	0.147	0.144091
95	0	0	0.001	0.000095	0.144	0.144	0.145	0.144095
100 (下游东侧厂界)	0	0	0.001	0.000097	0.144	0.144	0.145	0.144097

表5.4-4 最近厂界处污染物预测结果汇总表

时间(天)	COD <sub>Mn</sub> 浓度(mg/L)	叠加现状值后的 COD <sub>Mn</sub> 浓度(mg/L)	氨氮浓度(mg/L)	叠加现状值后的氨氮浓度(mg/L)
50	0.24	0.662	0.03	0.177
100	1.67	2.093	0.23	0.378
150	1.91	2.333	0.27	0.411
200	1.45	1.873	0.20	0.347
250	0.95	1.371	0.13	0.277



300	0.58	1.006	0.08	0.226
350	0.35	0.770	0.05	0.193
400	0.20	0.626	0.03	0.172
450	0.12	0.541	0.02	0.161
500	0.07	0.491	0.01	0.154
550	0.04	0.462	0.01	0.149
600	0.02	0.445	0.00	0.147
650	0.01	0.436	0.00	0.146
700	0.01	0.430	0.00	0.145
750	0.00	0.427	0.00	0.145
800	0.00	0.425	0.00	0.144
850	0.00	0.424	0.00	0.144
900	0.00	0.424	0.00	0.144
950	0.00	0.423	0.00	0.144
1000	0.00	0.423	0.00	0.144
标准限值	3.0 mg/L		0.5 mg/L	
预测结果	未超标		未超标	

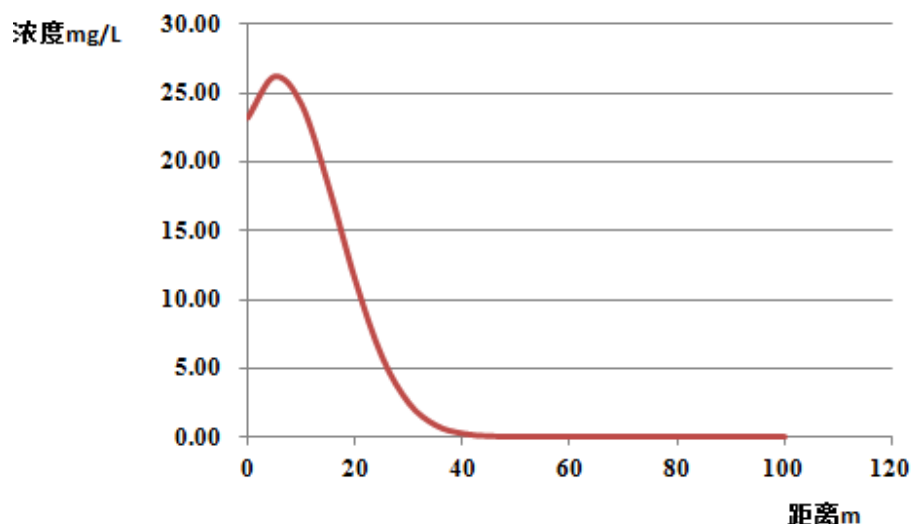


图5.4-1 泄露50d后，下游不同距离的COD<sub>Mn</sub>预测浓度分布

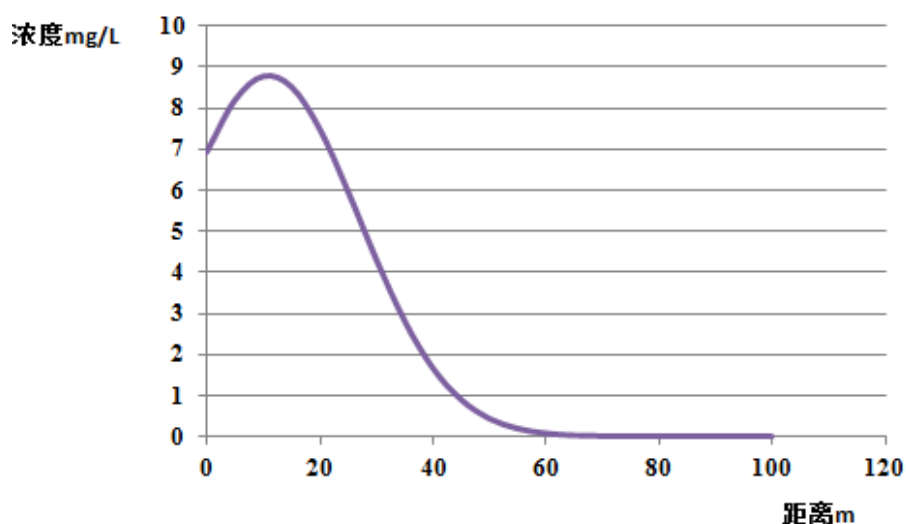


图5.4-2 泄露100d后，下游不同距离的COD<sub>Mn</sub>预测浓度分布

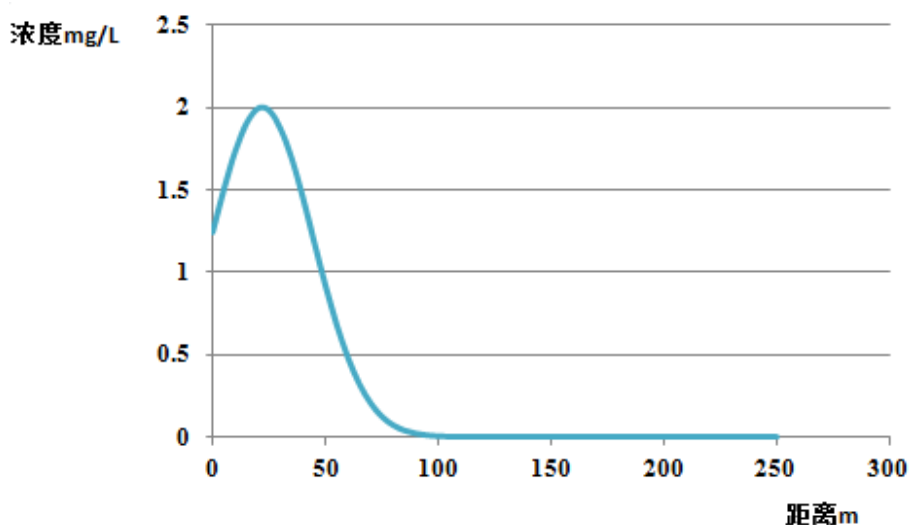


图5.4-3 泄露200d后，下游不同距离的COD<sub>Mn</sub>预测浓度分布

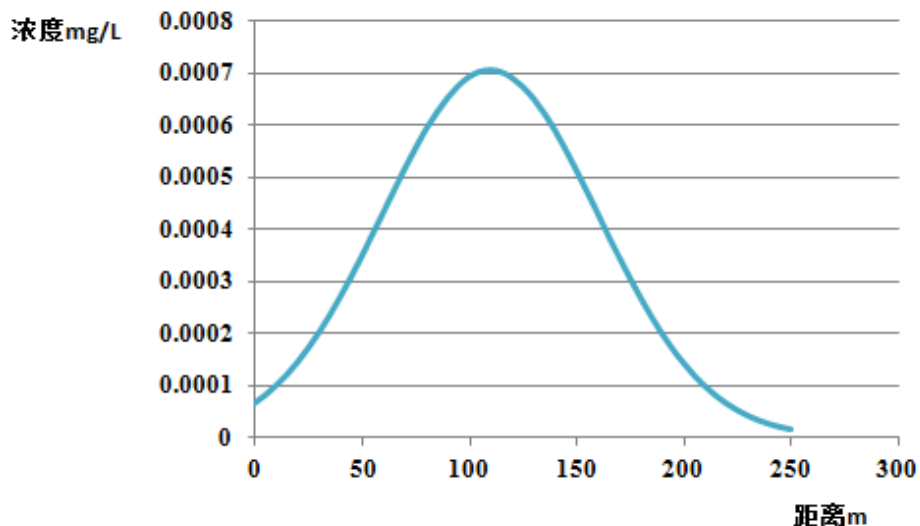


图5.4-4 泄露1000d后，下游不同距离的COD<sub>Mn</sub>预测浓度分布

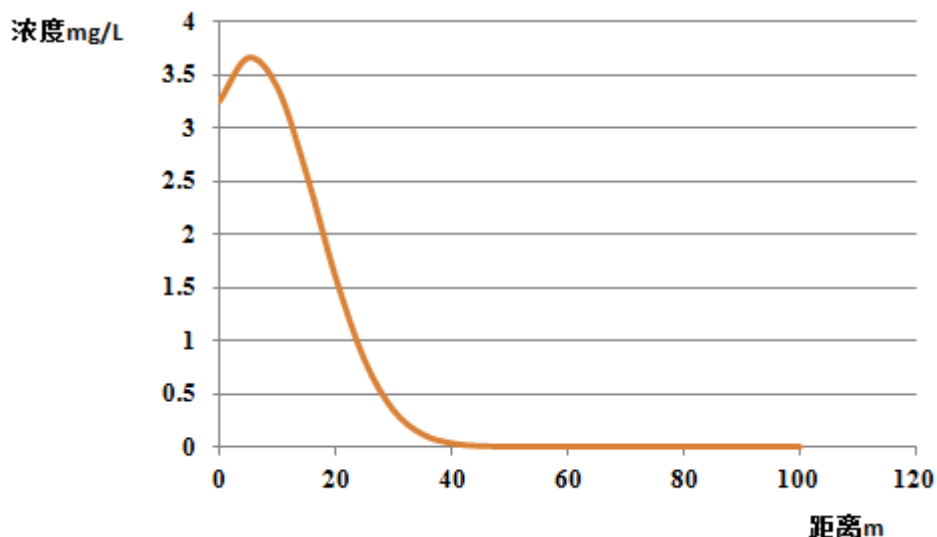


图 5.4-5 泄露 50d 后，下游不同距离的氨氮预测浓度分布

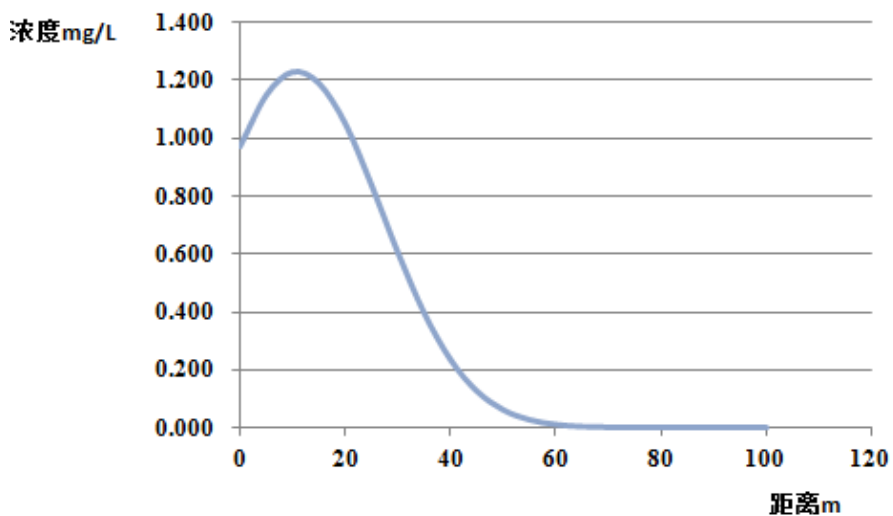


图 5.4-6 泄露 100d 后，下游不同距离的氨氮预测浓度分布

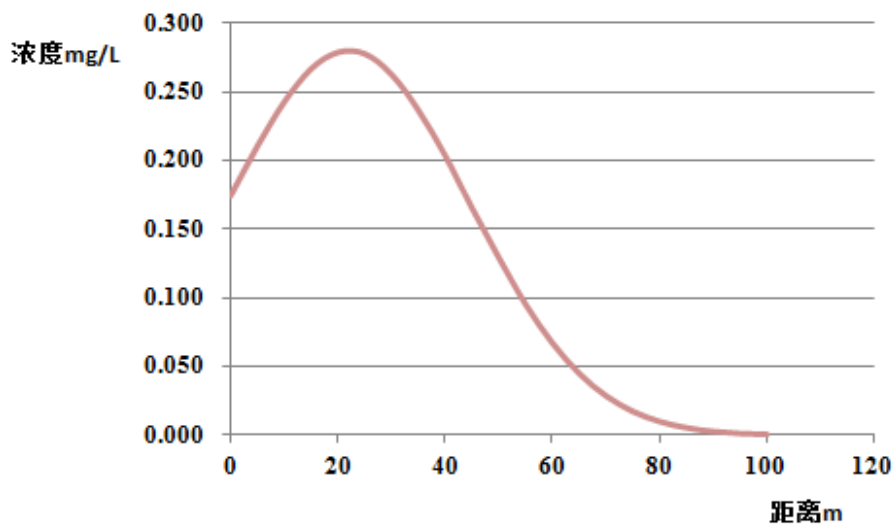


图 5.4-7 泄露 200d 后，下游不同距离的氨氮预测浓度分布

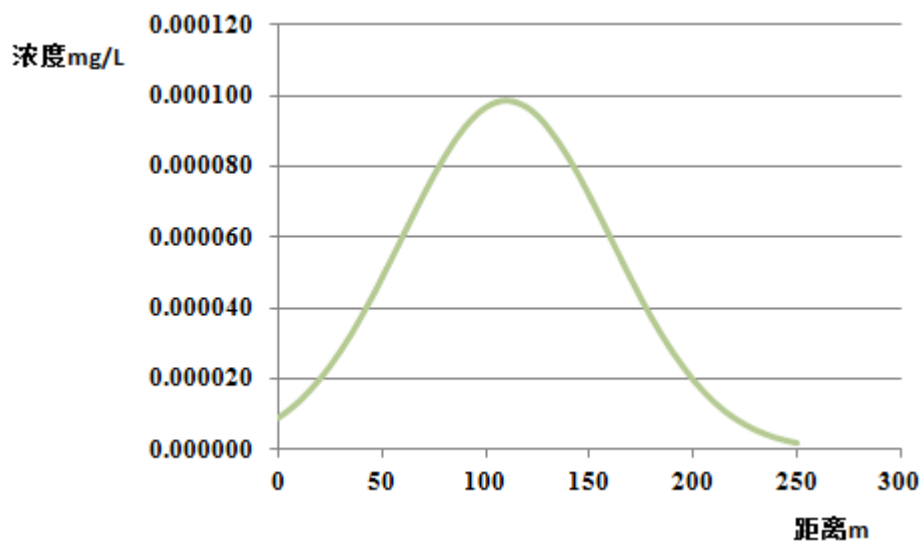


图 5.4-8 泄露 1000d 后，下游不同距离的氨氮预测浓度分布

## 5.5 运营期声环境影响分析与评价

### 5.5.1 预测内容

本项目运营期噪声主要来自汽轮发电机组、风机、空压机、各型水泵及冷却塔等设备运行，拟建项目投产后将对厂区四周环境噪声产生不同程度的影响。考虑到项目厂界附近无敏感点，本次评价声环境影响预测内容主要包括：

- (1) 预测正常情况下，工程产生的设备噪声对各厂界的噪声影响。
- (2) 预测非正常情况下（锅炉房排汽）对周边环境的影响。

### 5.5.2 预测软件及计算参数

#### 5.5.2.1 预测软件简介

本次评价采用石家庄环安科技有限公司开发的噪声环境影响评价系统 NoiseSystem（以下简称 NoiseSystem 软件系统）进行预测。NoiseSystem 软件系统根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）构建，基于 GIS 的噪声影响评价系统。软件综合考虑预测区域内所有声源、遮蔽物、地形等因素在声传播过程的综合效应，最终给出符合导则要求的计算结果。

该软件采用表格、对话框和鼠标相结合的输入方式，支持 AutoCAD 图形（dwg 格式）、常见位图（jpg、bmp 等格式）和 GIS 文件的导入和定位，将复杂地形对噪声传播的影响纳入预测体系，对于主网格采用水平方向等值线图及表格的方式表达结果，能够使输出结果直观地反映在背景图上，能够满足本次环境影响评价中对噪声预测的要求。

#### 5.5.2.2 计算参数

本次噪声预测按采用降噪措施后的源强进行计算。根据工程分析可知，主要噪声源参数及降噪后单台噪声源强见表 5.5-1。

表 5.5-1 主要设备噪声产生及排放情况一览表

噪声源	位置	单台声压级 dB(A)	数量(台)	污染治理措施	降噪效果 dB(A)	治理后单台声压级 dB(A)
垃圾吊车	主厂房垃圾池	80~90	2	厂房隔声	10~15	~70
渗滤液收集池提		70~80	2(1用1)	厂房隔声、基础减	15~25	~55

升泵			备)	振		
除臭装置离心风机		80~85	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~60
轴流风机	主厂房风机房	75~80	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
轴流风机	主厂房加药间	70~75	2	厂房隔声、基础减振	15~25	~50
轴流风机	主厂房配电室	80~85	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~60
混流排风机	渗滤液收集池	75~80	4	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
加压送风机		80~85	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~60
轴流风机	危废暂存间	75~80	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
供油泵	油泵房	60~70	3 (2用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~50
方形壁式轴流风机		60~65	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~50
焚烧炉	焚烧车间	80~90	1	厂房隔声	10~15	~70
燃烧器风机		80~85	2	厂房隔声、基础减振	20~30	~60
辅助燃烧器助燃风机		60~70	2	厂房隔声、基础减振	15~25	~45
一次风机 1#~4#		80~85	5	厂房隔声、基础减振	15~25	~60
一次风机 5#		75~80	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
二次风机		80~85	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~60
炉墙冷却风机		85~90	1	厂房隔声、基础减振、消声	20~30	~60
蒸汽锅炉给水泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~50
渗沥液回喷泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~50
捞渣机		70~75	2	厂房隔声	10~15	~50
斗式提升机		70~75	1	厂房隔声	10~15	~50
轴流风机		75~80	3	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
凝汽式汽轮机		汽机间	105~110	1	厂房隔声、基础减振	15~25
凝结水泵	70~80		2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
轴封风机	80~85		2	厂房隔声、基础减振	15~25	~60
水环真空泵	70~80		2	厂房隔声、基础减振	15~25	~55

锅炉给水泵		70~80	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
锅炉排汽(瞬时)		95~130	/	厂房隔声	10~15	~100
水冷螺杆式空压机	空压机房	90~95	2	厂房隔声、基础减振、消声	20~30	~70
轴流风机		80~85	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~60
反应塔下破碎机	烟气净化间	70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
生石灰仓给料螺旋机		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
石灰浆泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
工艺水泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
冷却水管道增压泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
干粉螺旋给料机		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
消石灰罗茨风机		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
活性炭螺旋给料机		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
活性罗茨风机		80~85	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~60
引风机		80~85	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~60
氨水卸料泵	氨水泵间	70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
氨水输送泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
稀释水泵	除盐水车间	70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
冷却塔	冷却塔	85~90	2	吸声	10~15	~70
原水泵	化学水处理车间	70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
一级反渗透提升泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
一级反渗透高压泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
二级反渗透提升泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
二级反渗透高压泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
EDI 供水泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
除盐水泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55



超滤反洗水泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
一级 RO 冲洗水泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
轴流风机		80~85	2	厂房隔声、基础减振	15~25	~60
生产工业水泵	综合水泵房	70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
生产清水泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
循环水泵		70~75	2	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
中水上清液回用水泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
方形壁式轴流风机		70~75	8	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
方形壁式轴流风机		75~80	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
轴流风机		80~85	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~60
初沉池排泥泵	综合水处理车间	70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
厌氧进水泵		70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
厌氧排泥泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
厌氧出水沉淀池污泥回流泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
厌氧循环泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
冷却污泥泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
硝酸盐回流泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
消泡循环泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
生化酸碱投加泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
超滤进水泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
超滤循环泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
超滤清液回流泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
超滤冲洗水泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
纳滤进水泵		70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55
纳滤高压泵	70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	

				振		
纳滤循环泵	70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	
纳滤清洗泵	70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	
纳滤浓缩液输送泵	70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	
反渗透进水泵	70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	
反渗透高压泵	70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	
反渗透循环泵	70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	
反渗透清洗泵	70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	
清水回用泵	70~75	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	
反渗透浓缩液输送泵	70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	
一级物料膜给水泵	70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	
一级物料膜高压泵	70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	
一级物料膜循环泵	70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	
二级物料膜给水泵	70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	
二级物料膜高压泵	70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	
物料膜浓缩液输送泵	70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	
进料泵	70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	
脱水清液提升泵	70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	
干污泥输送泵	70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	
酸碱液地坑泵	70~75	1	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	
鼓风机	75~80	3 (2用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	
沼气增压输送风机	75~80	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~55	
除臭风机	80~85	2 (1用1备)	厂房隔声、基础减振	15~25	~60	

### 5.5.2.3 预测模式

根据工程分析及噪声源特点，确定采用点源模式。采用《环境影响评价技术导则-声环境》中推荐的预测模式如下：

#### (1) 点源模式

按照无指向性点声源几何发散衰减的公式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —距离声源  $r$  处的倍频带声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的倍频带声压级，dB；

$r$ —预测点距离声源的距离，m；

$r_0$ —参考位置距离声源的距离，m。

#### (2) 室内点源模式

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

其中

$$TL = 10\lg(E_i/E_t)$$

式中： $L_{p2}$ —室外倍频带声压级，dB；

$L_{p1}$ —室内倍频带声压级，dB；

TL— 传声损失，dB； $E_i$  为入射声能， $E_t$  为透射声能。

#### (3) 噪声级的叠加公式

预测点的预测等效声级计算公式：

$$L = 10\lg(10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10})$$

式中

L 为总声压级， $L_1 \dots L_n$  为第一个至第 n 个噪声源在某一预测处的声压级。

### 5.5.3 正常工况预测结果与评价

厂界噪声预测结果见表 5.5-2。噪声等值线图见图 5.5-1。

表 5.5-2 噪声影响预测结果一览表 单位：dB(A)

预测点	时间	贡献值	标准值	是否达标

东侧厂界	昼间	49.83	65	达标
	夜间	49.83	55	达标
北侧厂界	昼间	29.36	65	达标
	夜间	29.36	55	达标
西侧厂界	昼间	51.89	65	达标
	夜间	51.89	55	达标
南侧厂界	昼间	39.18	65	达标
	夜间	39.18	55	达标

由表 5.5-2 可见，厂界昼间、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类的要求。

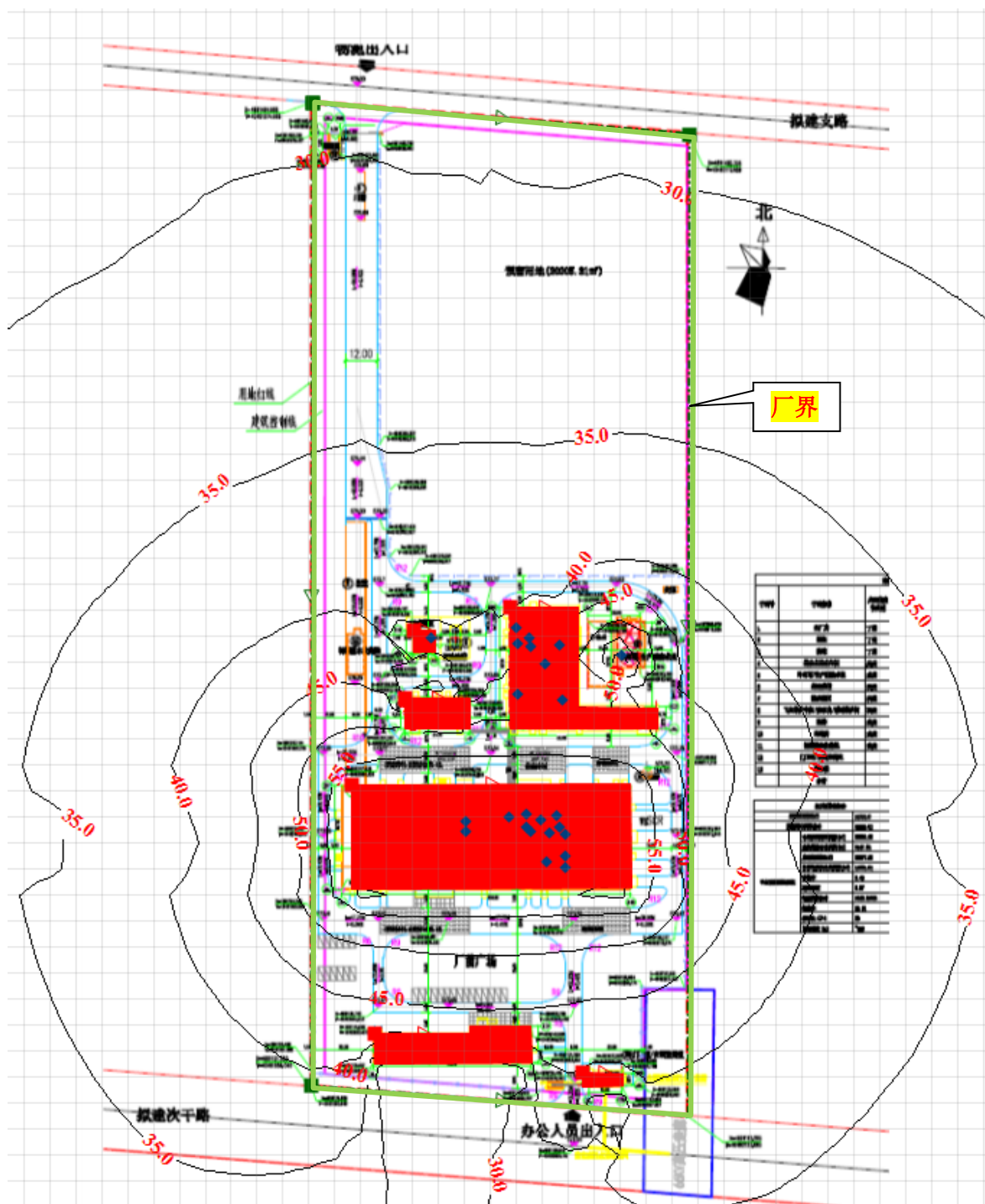


图 5.5-1 噪声等值线图（正常工况）

### 5.5.4 非正常工况的锅炉排汽噪声影响预测

锅炉吹扫及降负荷排汽噪声较大，一般可达到 130dB（A），但其为偶发性噪声，发生时间短，属于非正常排放。

本项目拟在锅炉排汽口、过热器排汽、再热器排汽口及过热器安全阀排汽及再热器安全阀排汽口均装设高效消声器，可大大减小排汽噪声对周围环境的影响。锅炉排

汽情况的噪声预测等值线图见图 5.5-2。

锅炉排汽口安装消声器后噪声按照 107dB(A) 计，根据预测计算项目离厂界最近的锅炉排汽口噪声衰减到西厂界最大贡献值为 61.21dB(A)，根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中“4.1.3 夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB(A)”要求，项目夜间偶发噪声的最大声级标准为 70dB(A)，满足夜间偶发最大声级要求。

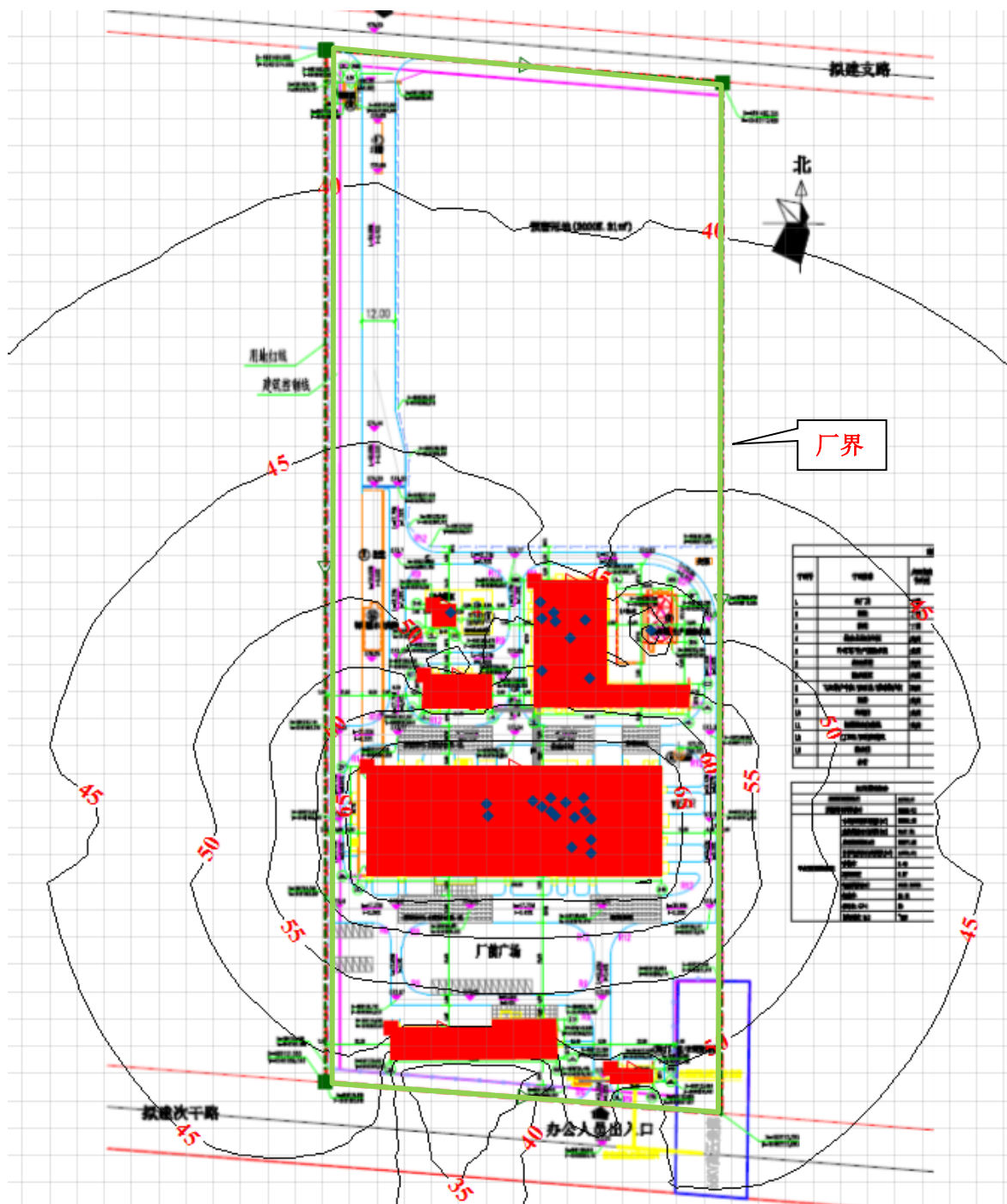


图 5.5-2 锅炉排汽噪声等值线图（非工况）

## 5.6 运营期土壤环境影响分析与评价

### 5.6.1 评价时段

根据前述分析，本项目确定土壤预测时段为运营期。

### 5.6.2 情景设置

根据工程分析，将项目污染物排放情况进行识别，详见表 5.6-1、表 5.6-2。

表 5.6-1 建设项目土壤影响类型及影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面浸流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	—	—	—	—	—	—	—	—
运营期	√	—	√	—	—	—	—	—
服务期满后	—	—	—	—	—	—	—	—

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未覆盖的可自行设计

表 5.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
焚烧炉	生活垃圾焚烧	大气沉降	烟气	铅、铬、汞、二噁英	正常状况
垃圾渗滤液收集池	渗滤液收集	垂直入渗	渗滤液	CODcr、氨氮、铅、铬、汞	事故状况渗漏

### 5.6.3 预测影响因子和评价范围

根据工程分析，考虑污染物性质、沉降特征及土壤性质，故土壤预测因子选择为铅、汞、铬、二噁英。

保守考虑，评价范围取项目中心为原点，厂界外 1km 的范围。

### 5.6.4 预测评价标准

预测因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准，具体见表 5.6-3。

表 5.6-3 土壤质量标准 单位：mg/kg

项目	单位	(GB36600-2018) 标准值	(GB15618-2018) 标准值 6.5 < pH ≤ 7.5
铅	mg/kg	800	120
汞	mg/kg	38	2.4
铬	mg/kg	5.7	200
二噁英	ngTEQ/kg	40	—



### 5.6.5 大气沉降土壤环境影响预测分析

本项目为污染影响型建设项目，评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 8.7.3，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析。故本项目采用附录 E，E1.3 方法进行分析。

本项目预测土壤污染物增量与土壤监测值的最大值进行叠加核算，预测结果较为保守。

单位质量土壤中某种物质的增量采用下式进行计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho b \times A \times D)$$

式中：

$\Delta S$ —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，取 0；

$R_s$ —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，取 0；

$\rho b$ —表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>，取 920；A—预测评价范围，m<sup>2</sup>；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m；n—持续年份，a，取 30 年。

表 5.6-4 表层土壤污染物输入量核算表

污染物	总沉积率 (g/m <sup>2</sup> a)	30 年土壤物质增量 (mg/kg)
铅	1.45 E-08	2.36E-06
汞	1.39E-05	2.27E-03
铬	5.16 E-07	3.37E-06
二噁英	2.02 E-09	1.32E-08

单位质量土壤中污染物的预测值根据其增量叠加现状值进行计算，见下式，

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： $S_b$ —单位质量土壤中某种物质的现状，g/kg；

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

表 5.6-5 污染物土壤中预测值

项目建设用地				
污染物	增量 (mg/kg)	现状值 (最大值) (mg/kg)	预测值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)
铅	2.36E-06	643	643	800
汞	0.00227	0.001*	0.00327	38
铬	3.37E-06	2*	2	5.7
二噁英	1.32E-08	3.2 ngTEQ/kg	3.2ngTEQ/kg	40ngTEQ/kg

周边农用地				
污染物	增量 (mg/kg)	现状值 (最大值) (mg/kg)	预测值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)
铅	2.36E-06	643	643	120
汞	0.00227	0.001*	0.00327	2.4
铬	3.37E-06	2*	2	200

注：\*为未检出，本次取值检出限的一半。

综上，本项目预测采用污染物贡献值最大值与环境本底最大值进行叠加计算，可代表区域土壤质量的最大值，预测结果较保守可信。项目建设后，区域评价范围内各铅、汞、铬、二噁英的预测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准要求。

### 5.6.6 垂直入渗预测分析和类比分析

本项目为污染影响型建设项目，评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 8.7.3，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析。本项目垂直入渗参照附录 E.2 进行预测，并类比分析。

#### 5.6.6.1 垂直入渗预测

##### A、预测模型

无论是有机污染物、重金属还是可溶盐污染物等在包气带中的运移和分布都收到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此，忽略侧向运移，重点预测污染物在包气带中垂向向下迁移情况。

本次应用HYDRUS-1D软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

土壤水流运动基本方程为一维垂向饱和-非饱和土壤中水分运动的Richard方程，计算公式如下：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( K(h) \frac{\partial h}{\partial z} + K(h) \right) - S$$

式中： $\theta$ ——土壤含水率；

$t$ ——时间变量，[T]；

$z$ ——沿  $z$  轴的距离，[L]；

$K(h)$ ——土壤导水率，[LT<sup>-1</sup>]；

$h$ ——负压水头，[L]；

$S$ ——作物根系吸水率。

土壤水分运移模型采用 Van Genuchten-Malen 提出的土壤水力模型来进行模拟预测，且在模拟中不考虑水流滞后的现象，计算公式如下：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |ah|^n]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{1-m})^m]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

$$m = 1 - \frac{1}{n}, \quad n > 1$$

式中： $\theta_r$ ——土壤残余含水率；

$\theta_s$ ——土壤饱和含水率；

$S_e$ ——有效饱和度；

$a$ ——冒泡压力，[L]；

$n$ ——土壤孔隙大小分配指数；

$K_s$ ——饱和水力传导系数，[LT<sup>-1</sup>]；

$l$ ——土壤孔隙连通性参数，通常取 0.5。

包气带污染物运移模型采用考虑土壤吸收的饱和-非饱和土壤溶质运移的数学模型，计算公式如下：

$$\frac{\partial (\theta c)}{\partial t} + \frac{\partial (\rho s)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) - Asc$$

式中： $c$ ——土壤水中污染物浓度[ML<sup>-3</sup>]；

$\rho$ ——土壤容重[ML<sup>-3</sup>]；

$s$ ——单位质量土壤溶质吸附量[MM<sup>-1</sup>]；

$D$ ——土壤水动力弥散系数[L<sup>2</sup>T<sup>-1</sup>]；

$q$ ——Z 方向达西流速[LT<sup>-1</sup>]；

$A$ ——一般取 1。

## B、参数选择

粉土的土壤水力参数值见表5.6-6，溶质运移模型方程中相关参数取值见表5.6-7，

污染物泄漏浓度见表5.6-8，边界条件见表5.6-9。根据项目设计资料和初勘报告可知，本次选取污水浓度较高的渗滤液收集池，池体设计于地下6m，本次模拟场地包气带厚度约为11m，渗滤液收集池位于表层6m以下分布所处包气带岩性主要为粉土、砾砂、粉质粘土。

表 5.6-6 土壤水力参数

序号	土壤层次 (cm)	土壤类型	残余含水率 ( $\theta_r$ )	饱和含水率 ( $\theta_s$ )	经验参数 $\alpha$ (1/cm)	曲线形状参数 n	渗透系数 $K_s$ (cm/d)	经验参数 1
1	0-200	粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	10.8	0.5
2	200-300	砾砂	0.067	0.45	0.02	1.41	106.1	0.5
3	300-500	粉质粘土	0.065	0.41	0.075	1.89	6	0.5

表 5.6-7 溶质运移及反应参数

土壤层次 (cm)	土壤类型	土壤容重 $\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )	纵向弥散度 DL (cm)
0-200	粉土	0.98	20
200-300	砾砂		
300-500	粉质粘土		

表 5.6-8 污染物源强

车间/装置	泄漏情景	泄漏水量 (cm/d)	污染物	浓度 (mg/cm <sup>3</sup> )	泄漏时间(h)
垃圾渗滤液收集池	收集池老化破损导致渗滤液发生渗漏。	2	COD	60	连续泄漏，月度检修时发现并修复 24h*30d
			氨氮	2.8	

表 5.6-9 模型边界条件

类别	上边界	下边界
水流模型	大气边界可积水	自由排水边界
溶质运移模型	浓度通量边界	零浓度梯度边界

根据项目设计资料和初勘报告可知，本次选取污水浓度较高的渗滤液收集池，池体设计于地下6m，本次模拟场地包气带厚度约为11m，渗滤液收集池位于表层6m以下分布所处包气带岩性主要为粉土、砾砂、粉质粘土。故模型选择自地表向下500cm范围进行模拟，岩性由上至下按粉土（厚度200cm）、砾砂（厚度100cm）、粉质粘土（厚度200cm）考虑，垂直方向上剖分节点为501个。根据预测结果，200cm以下的浓度结果趋于0，故本次考虑30d的预测深度200cm。在预测目标层布置4个观测点，从上到下依次为N1~N4，距模型顶端距离分别为20cm、80cm、150cm、200cm。观测点分布示意图见图5.6-1。

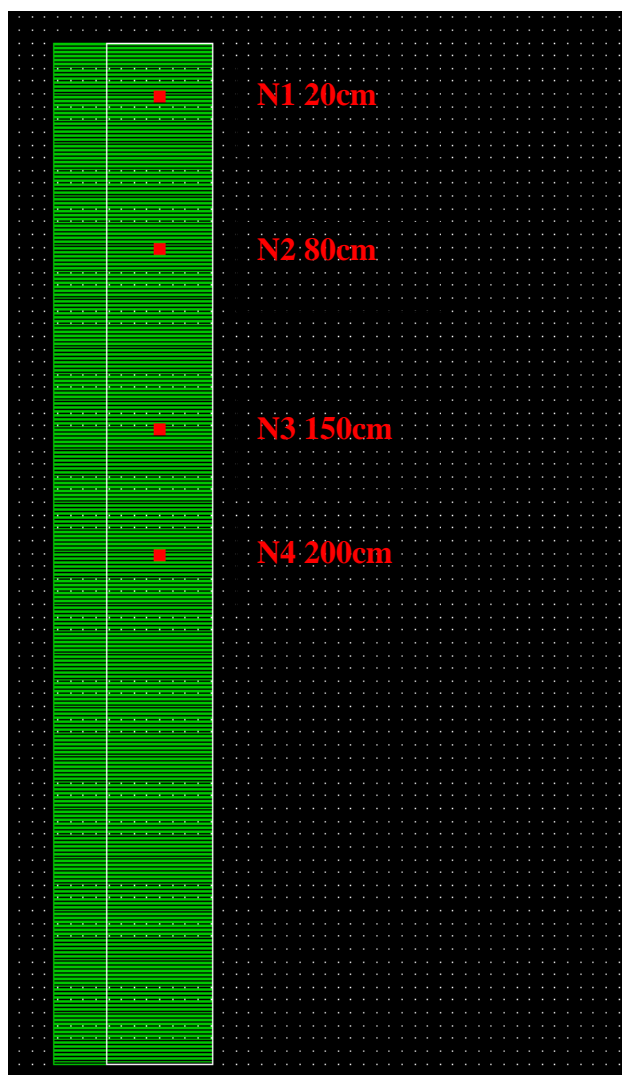


图 5.6-1 观测点分布示意图

### C、预测结果

土壤环境质量标准的单位为 $\text{mg}/\text{kg}$ ，而hydrus1D的预测结果为非饱和带土壤水中浓度（单位为 $\text{mg}/\text{cm}^3$ ），需要对计算结果进行转换，转换公式为：

$$X_1 = \frac{X_0 \times \theta}{G_s} \times 1000$$

式中： $X_1$ ——转换后土壤中污染物浓度值， $\text{mg}/\text{kg}$ ；

$X_0$ ——转换前土壤水中污染物浓度值， $\text{mg}/\text{cm}^3$ ；

$G_s$ ——土壤容重， $\text{g}/\text{cm}^3$ ；

$\theta$ ——土壤含水率。

垃圾渗滤液池发生渗漏后，COD、氨氮在土壤中的垂直迁移和浓度变化情况见图 5.6-2，污染物在深度方向的变化情况见图 5.6-3。

根据预测结果可知，如图 5.6-2 可知，垃圾渗滤液在渗滤液收集池发生渗漏后，收集池体以下 20cm 处（N1 观测点）在泄漏第 2 天开始观测到污染物 COD、氨氮，污染泄漏后 10 天内浓度增大速度最快，30 天内最大峰值浓度（COD27.87mg/kg、氨氮 1.30 mg/kg）；地表以下 80cm 处（N2 观测点）在泄漏第 10 天开始观测到污染物 COD、氨氮，污染泄漏后 28 天内浓度增大速度最快，30 天内最大峰值浓度（COD27.55mg/kg、氨氮 1.28mg/kg）；地表以下 150cm 处（N3 观测点）在泄漏第 20 天开始观测到污染物 COD、氨氮，30 天内最大峰值浓度（COD5.40mg/kg、氨氮 0.25mg/kg）；200cm 处（N4 观测点）30 天内未观测到污染物；随着渗漏的持续，污染物在土壤剖面逐步向下运移，到第 30 天时将达到地表以下 200cm，不会穿透整个土壤剖面进入下层潜水。

如图 5.6-3 可知，本项目垃圾渗滤液在渗滤液收集池发生渗漏后，渗滤液中 COD、氨氮垂直下渗的第 5 天，浓度下降为 0 时的深度范围在 44cm，渗滤液中 COD、氨氮垂直下渗的第 10 天，浓度下降为 0 时的深度范围在 78cm，渗滤液中 COD、氨氮垂直下渗的第 15 天，浓度下降为 0 时的深度范围在 110cm，渗滤液中 COD、氨氮垂直下渗的第 20 天，浓度下降为 0 时的深度范围在 140cm，渗滤液中 COD、氨氮垂直下渗的第 30 天，浓度下降为 0 时的深度范围在 198cm。在月度检修时即可发现，在 30 天内渗滤液下渗不会穿透整个土壤剖面进入下层潜水。

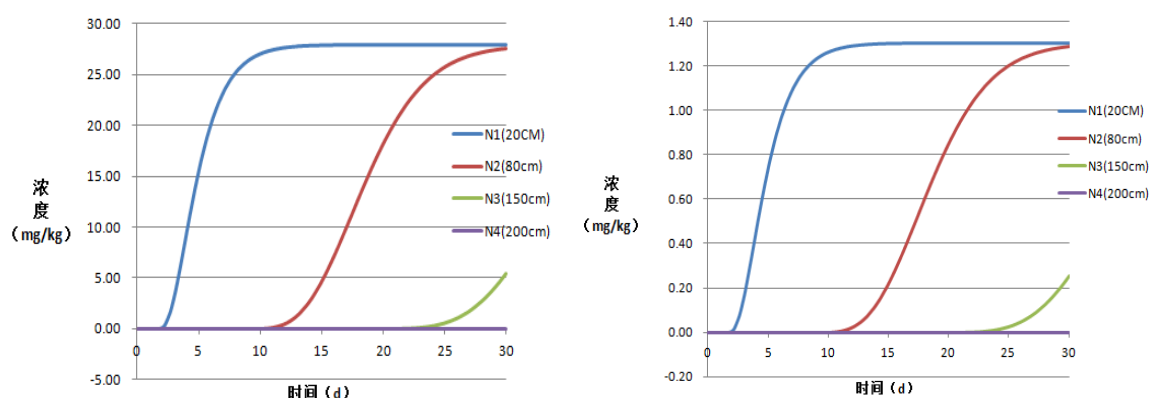


图 5.6-2 不同深度土壤中 COD、氨氮浓度变化情况

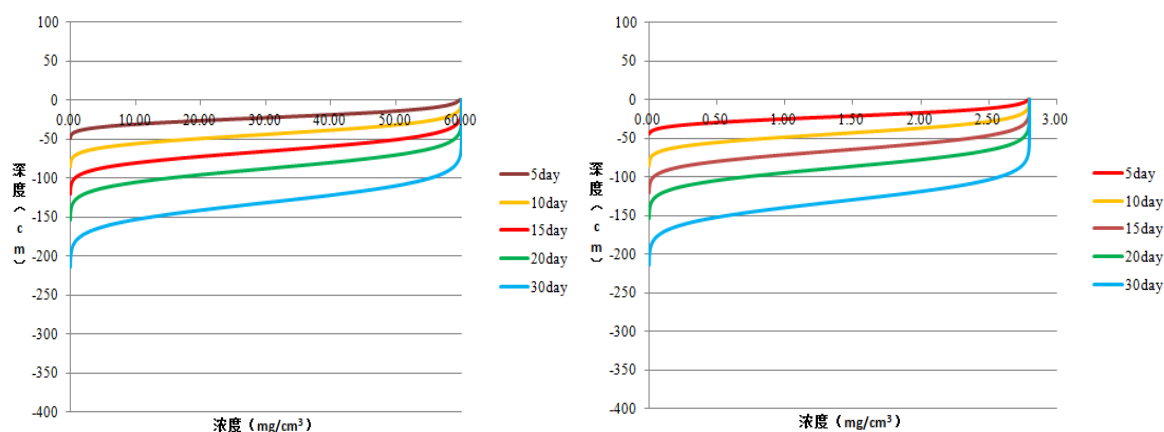


图 5.6-3 不同时刻土壤中 COD、氨氮浓度变化情况

综上所述，非正常工况条件下，根据预测结果，渗滤液收集池渗漏对 200cm 深度范围内的土壤环境造成一定程度的影响，本项目不会穿透整个土壤剖面进入下层潜水。为预防渗滤液收集池泄漏，建设单位在运营期间应加强水工构筑物及其设施维护和管理，发生非正常事故后必须采取必要和有效的控制治理措施或补救措施，其将对土壤环境的影响降至最低。

#### 5.6.6.2 垂直入渗类比分析

本报告选取同类项目中节能（秦皇岛）环保能源有限公司垃圾焚烧项目进行类比分析。

中节能（秦皇岛）环保能源有限公司，位于秦皇岛市海港区东港镇柳村东。公司成立于 2008 年，一期建设 2×500t/d 往复式机械炉排炉垃圾焚烧生产线，配套 2 台 9MW 中温中压凝汽式汽轮发电机组，2009 年开工建设，2010 年底试运行投产。目前该项目已运行 9 年，中节能（秦皇岛）环保能源有限公司，并委托保定市民科环境检测有限公司于 2018 年 11 月 30 日、2018 年 12 月 4 日至 2018 年 12 月 6 日对中节能（秦皇岛）环保能源有限公司场地进行土壤、地下水的样品采集，并将样品送有资质检测单位进行实验室分析，点位布设：本次场地调查在厂区内疑似污染区域共设置土壤监测点位 22 个（S1-S22），分布于生产区、罐区、危废库房、污水处理站等区域。根据《中节能（秦皇岛）环保能源有限公司土壤环境质量状况调查报告》结论：“本次调查，土壤样品监测因子均选取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。”可知在采取防渗措施的前提下，渗滤液收集池、滤液处理站、油库对土壤的污染是可控的。

中节能（秦皇岛）环保能源有限公司建设规模，工艺与本项目基本一致（本项目建设规模为 1 台 400t/d 的机械炉排焚烧炉、1 台中温次高压余热锅炉、1 台 6MW 凝



气式汽轮发电机组），因此本项目和中节能（秦皇岛）环保能源有限公司具有类比性，在采取防渗措施的前提下，渗滤液收集池、废水处理站、油库对土壤环境的影响可接受的。

表 5.6-6 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√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地□；农用地√；未利用地□			土地利用类型图	
	占地规模	(5.3334) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标（农田）、方位（-）、距离（-）				
	影响途径	大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他（-）				
	全部污染物	铅、汞、铬、二噁英				
	特征因子	铅、汞、铬、二噁英				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√；II类□；III类□；IV类□				
敏感程度	敏感√；较敏感□；不敏感□					
评价工作等级		一级√；二级□；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) √； b) √； c) √； d) √				
	理化特性	颜色、结构、质地、砂砾含量、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度			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	2	4	0~0.5 m	
	柱状样点数	5	—	0~0.5 m、 0.5~1.5 m、 1.5~3 m		
现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、1,1,1-三氯乙烷、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(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、铊、锑、铬、钴、锰、石油烃、二噁英					
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、1,1,1-三氯乙烷、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(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、铊、锑、铬、钴、锰、石油烃、二噁英				
	评价标准	GB15618√；GB36600√；表 D.1√；表 D.2√；其他（-）				
	现状评价结论	达标				

影响预测	预测因子	大气沉降：铅、汞、铬、二噁英； 垂直入渗：COD、氨氮		
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其他（）		
	预测分析内容	影响范围（场界外扩 1000m，垂直下渗 200cm 范围内） 影响程度（较小）		
	预测结论	达标结论：a) √；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其他（-）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		2 个表层样， 1 个柱状样	铅、汞、铬、二噁英	3 年一次
信息公开指标	土壤环境跟踪监测达标情况			
评价结论	企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。				

## 5.7 运营期固体废物环境影响分析与评价

### 5.7.1 固体废物的产生及处置情况

#### 1、一般固体废物

本项目产生的一般固体废物包括焚烧炉渣、污水处理系统污泥和生石灰仓、活性炭仓、消石灰干粉仓仓顶袋式除尘器产生的废布袋。

(1) 焚烧炉渣产生量为 68.808t/d，采用机械输送系统送至渣坑暂存，后运至赤峰诚茵环保科技有限公司综合利用。

(2) 污水处理系统污泥产生量 4t/d，进入焚烧炉焚烧处置。

(3) 生石灰仓、活性炭仓、消石灰干粉仓仓顶袋式除尘器产生的废布袋产生量为 0.06t/a，进入焚烧炉焚烧处置。

一般固体废物产生及处置情况见表 5.7-1。

表 5.7-1 一般固体废物产生及处置情况

序号	固废名称	产生量t/a	处置措施	排放量t/a
1	焚烧炉渣	22936	运至赤峰诚茵环保科技有限公司综合利用	0
2	污泥	1333.4	进入焚烧炉焚烧处置	0
3	生石灰仓、活性炭仓、消石灰干粉仓仓顶袋式除尘器产生的废布袋	0.06	进入焚烧炉焚烧处置	0

#### 2、危险废物

本项目产生的危险废物包括固化飞灰、烟气净化系统和飞灰仓除尘器产生的废布袋、废机油及废机油桶、化验室废物和废活性炭等。

(1) 固化飞灰：垃圾焚烧产生的飞灰包括烟气净化反应塔底部收集的脱酸反应生成物和烟气中粗烟尘的混合物，以及由布袋除尘器捕集的灰尘，属于危险废物，废物类别属于 HW18 焚烧处置残渣，危废代码 772-002-18。采用水、螯合剂对飞灰进行稳定化处理，在飞灰养护车间进行养护，稳定化产物约 16.956t/d（合 5652t/a），经检测满足填埋场标准 GB16889 后送敖汉旗新惠镇生活垃圾无害化处理厂填埋。

(2) 废布袋：烟气净化系统和飞灰仓除尘器产生的废布袋，属于危险废物，废物类别属于 HW49 其他废物，危废代码 900-041-49，产生量约 0.2t/a，在危废暂存间暂存，委托有资质单位处置。

(3) 废机油及废机油桶：设备检修过程中产生的废机油及废机油桶，属于危险废物，废物类别属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-249-08，产生量为 2t/a，在危废暂存间暂存，委托有资质单位处理。

(4) 化验室废物

在线监测及实验室检测过程中产生的化验室废物，属于危险废物，废物类别属于 HW49 其他废物，危废代码 900-047-49，年产生量为 0.5t/a，委托有资质单位处理。

(5) 废活性炭：非正常工况下除臭系统产生的废活性炭产生量为 0.04t/a，属于危险废物，废物类别属于 HW49 其他废物，危废代码 900-041-49，在危废暂存间暂存，委托有资质单位处置。

表 5.7-2 本项目危险废物一览表

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	有害成分	产废周期 (月)	危险特性	防治措施
1	固化飞灰	HW18焚烧处置残渣	772-002-18	5652	垃圾焚烧	固态	重金属、二噁英等	连续	毒性	飞灰养护车间养护后运至送敖汉旗新惠镇生活垃圾无害化处理厂填埋
2	废布袋	HW49其他废物	900-041-49	0.2	烟气净化、飞灰仓除尘	固态	重金属、二噁英等	3	毒性	危废间分区暂存，委托有资质的单位处置
3	废机油及废机油桶	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	2	设备检修	固态	矿物油	3	易燃性	
4	化验室	HW49其他	900-047-	0.5	化验	—	废酸、废	1	毒	

	废物	废物	49				碱、废化学药品等		性、腐蚀性
5	废活性炭	HW49其他废物	900-041-49	0.04	非正常工况下除臭系统	固态	NH3、H2S	12	毒性

### 3、生活垃圾

本项目新增劳动定员 45 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/人·天计，则本项目生活垃圾产生量为 16.425t/a，经收集后运至垃圾池，通过焚烧炉焚烧处置。

综上，本项目产生的各种固体废物均得到合理处置，对周围环境影响很小。

## 5.7.2 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

### 1、危险废物贮存场选址的可行性

项目危险废物贮存场所为危废暂存间，选址地质结构稳定，设施底部高于地下水最高水位，厂址不属于溶洞区或者易遭受严重自然灾害影响的地区；厂址周围没有易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域；项目危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单选址要求。

### 2、危险废物贮存场防渗设计

本项目危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的规定进行建设，需要设置满足防风、防雨、防渗等要求的设施，地面与裙角坚固、防渗的材料建造，建筑材料须与危险废物相容，地面耐腐蚀，表面无裂隙。飞灰稳定化体、废布袋、废油及废油桶分区存放，设置隔断。基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚的黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或者其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

## 5.7.3 危险废物运输过程的环境影响分析

### 1、危险废物内部转运作业应满足如下要求

危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。危险废物内部转运过程中出现危险废物散落的情况，应立即启动相关应急预案，防止其影响的进一步扩大。

综上，在严格落实相关要求的提下，项目危废厂内运输对环境的影响较小。

## 2、厂外运输

本项目危险废物运输应委托持有危险废物经营许可证的单位，按照其许可证的经营范围组织实施，并在当地环保部门的批准后进行危险废物的厂外转移。危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005年]第9号）、JT617以及JT618执行；运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志；危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志。

综上，在严格落实相关要求的提下，项目危废厂外运输对环境的影响较小。

### 5.7.4 垃圾填埋场依托可行性分析

本项目垃圾焚烧产生的飞灰，经稳定固化处理达标后，送政府指定的垃圾填埋场填埋处理。依据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）8.6条，“生活垃圾焚烧飞灰应按危险废物进行管理，如进入生活垃圾填埋场处置，应满足GB 16889的要求”；依据《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ 1134-2020）6.6条，“如飞灰处理产物满足GB 16889入场要求的，可进入生活垃圾填埋场分区填埋。进入生活垃圾填埋场填埋处置的飞灰宜选择在水泥窑协同处置企业进行处置。”本项目飞灰在厂内稳定固化处理，经检测达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）6.3中标准要求，送政府指定的垃圾填埋场填埋处理措施可行。

目前敖汉旗新惠镇城区生活垃圾主要送至敖汉旗新惠镇生活垃圾无害化处理厂填埋处置。该填埋场位于新惠镇城区东北8公里，占地6.14公顷，填埋区总库容为70.96万m<sup>3</sup>，设计使用年限为14年。该填埋场于2009年开工建设，2012年5月投入使用，设计日处理垃圾规模为100t。根据前期调研，淡季时填埋场入场垃圾量约为145t/d，实际已超过设计日处理规模，可使用库容早已不足6年。本项目建设期2年，建成后，仅本项目产生的飞灰稳定固化产物进入填埋场处置，进入该填埋场的生活垃圾大大减少，需填埋量减少了95%以上（按400t/d减少为16.956t/d），不考虑其他新增填埋场建设情况，也可以满足本项目需求。

综上分析，依托垃圾填埋场处置飞灰稳定固化产物可行。

## 5.8 运营期生态环境影响分析与评价

本项目位于敖汉旗新惠工业园区内。经调查，评价范围内没有自然保护区、世界

文化遗产、自然遗产等特殊生态敏感区和风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始森林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区，生态敏感程度一般。

### 5.8.1 土地利用影响

项目厂址所占区域现状土地功能为耕地，项目实施后，将改变为工业用地。因此，项目的实施将使得该地块的土地利用功能发生改变。本项目新增工业用地 53334 m<sup>2</sup>，项目的新增占地面积较小，对生态格局的改变仅限于建设项目范围内，对区域的土地利用格局影响较小。随着工业场地的绿化，植被恢复，对土地利用格局的影响将进一步得到缓解。

### 5.8.2 动植物资源影响

项目所在区域生态系统以农业生态系统为主，项目占地范围内动植物资源较少。野生动物主要包括老鼠、鸟类以及昆虫等。占地范围四周主要为农田、林地、工业用地。

随着工业场地绿化工作的进一步深入，绿化率将有所提高，而且由于人工植被的增加，一定程度上对动植物资源进行恢复。项目土地单位面积上的生物绝对量将有所增加，对生态环境有利；对于动物而言，野生动物数量较少，主要以鸟类和小型啮齿类、爬行动物为主。本工程废水不排放到外环境，在采取大气、噪声污染防治措施后，对周边环境的影响较小，本工程生产运行对于动物的影响轻微，对小型动物干扰也较小。

## 5.9 垃圾收集、运输影响分析及措施要求

生活垃圾由赤峰市当地环卫部门负责收集后运至厂区。为减轻生活垃圾收集和储运的影响，提出污染控制措施如下：

(1) 生活垃圾运输车辆全封闭设计，减少臭味外逸和渗滤液的遗撒，在车辆后部设置渗滤液收集箱，收集运输过程中产生的渗滤液，到焚烧厂后收集的渗滤液送至渗滤液处理站处理。

(2) 生活垃圾应集中于白天 8:30~16:30 运输，以避免公路交通高峰期，以减小

运输车辆对道路交通影响，避免夜间行车对沿线村庄居民声环境的影响。

(3) 对相关垃圾运输车进行编号，划定进厂时段，以使相关垃圾运输车在厂区内有序卸料。

(4) 运输车辆严禁超载，当垃圾运输车辆经过居民居住区、村庄等敏感点时，通过限速并减少鸣笛等措施降噪。

通过采用以上措施，拟建工程运行后，垃圾运输过程中的噪声及臭气对运输沿线周边环境不会产生明显影响。



## 6 环境影响风险分析

### 6.1 风险调查

#### 6.1.1 建设项目环境风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中附录 B 中内容，拟建项目焚烧原料为生活垃圾，不属于危险物质。拟建项目辅助材料活性炭、水泥等为固态、粉状物质，在环境中稳定存在，不属于危险物质。项目运行过程中所使用的辅助燃料为柴油、氨水，柴油储存于地下设置的 1 个 40m<sup>3</sup> 的储罐内，柴油属于易燃易爆物质；氨水存储于 2 个 20m<sup>3</sup> 的储罐内，氨水有毒。另外，生活垃圾产生的渗滤液为高 COD（超过 10000mg/l）有机废液，为环境风险物质，储存在 196m<sup>3</sup> 的渗滤液收集池。

拟建项目排放的废气污染物主要为二噁英、恶臭气体（NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S）、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、氯化氢、重金属及其化合物（Hg、Cd、As+Pb+Cr），其中，恶臭气体（NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S）主要存在于垃圾池、污水处理车间，其他污染物主要存在于焚烧炉产生的焚烧废气中。

拟建项目以生活垃圾为燃料，使用机械炉排型焚烧炉进行燃烧，保持焚烧炉出口烟气温度在 850℃ 以上。

#### 6.1.2 环境敏感目标调查

根据现场调查，项目周边敏感目标分布情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目区周围主要敏感目标

环境要素	环境保护对象	序号	名称	相对于场址方位	相对场界距离（m）	人口	环境功能
环境风险 （项目区域 外延 5km 范 围）	周围 村庄、 小区 等	1	小泡子	WNW	1300	60	2 类
		2	东仓	SW	930	280	
		3	和安家园	S	2150	940	
		4	大各各召村	SSE	1760	420	
		5	大坝（哈达吐村）	SE	2600	240	
		6	康家店	S	2680	460	
		7	新惠第七中学	S	2460	1800	
		8	新惠第七小学	S	2580	1600	

	9	盛新家园	S	2650	600	
	10	赤峰市新惠现代职业学校	S	2800	2500	
	11	温馨家园	S	2920	400	
地表水环境	孟克河					IV类
地下水环境	项目所在区域同一水文地质单元的浅层地下水					III类



## 6.2 风险潜势初判

### 6.2.1 P 的分级确定

#### 1、危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目计算所涉及的危险物质在厂界内的最大存在量与附录B中对应临界量的比值，按其在厂界内的最大存在总量计算。按照HJ169-2018附录C推荐公式，

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：

(1)  $1 \leq Q < 10$ ； (2)  $10 \leq Q < 100$ ； (3)  $Q \geq 100$ 。计算结果见表6.2-1。

表 6.2-1 危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物 质 Q 值
氨水储罐	氨水	1336-21-6	32.8	10	3.28
柴油储罐	柴油	—	32.4	2500	0.01296
渗滤液收集池	渗滤液	—	196	10	19.6
项目 Q 值Σ					22.89

#### 2、行业及生产工艺（M）

根据项目所属行业及工艺特点，按照HJ169-2018附表C.1评估生产工艺情况。行业及生产工艺见表6.2-2。

表 6.2-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	设计光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、码头/港口等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

- a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$   
 b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价

**表 6.2-3 建设项目 M 值确定表**

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	氨水、柴油储罐	氨水、柴油储罐	/	5
项目 M 值 $\Sigma$				5(涉及危险物质使用、贮存的项目)

综上判定，本项目属于危险物质的存储，M=5（M4）。

### 3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），确定工艺系统危险性等级（P），见表6.2-4。

**表 6.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断**

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	<b>P4</b>
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

综上所述，本项目工艺系统危险性等级为P4。

## 6.2.2 E 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，环境敏感程度（E）分级：

### 1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2-5。

**表 6.2-5 大气环境敏感程度分级**

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人



## 2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2-6。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.2-7 和表 6.2-8。

表 6.2-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 6.2-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.2-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km，范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

## 3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.2-10 和表 6.2-11。

**表 6.2-9 地下水环境敏感程度分级**

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	<b>E2</b>
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

**表 6.2-10 地下水功能敏感性分区**

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

A “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

**表 6.2-11 包气带防污性能分级**

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度  
K: 渗透系数

#### 4、环境敏感特征

根据项目周边所在区域判断，见表 6.2-12。

**表 6.2-12 建设项目环境敏感特征表**

类别	环境敏感特征				
环境空气	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人				
	项目周边 5km 范围内约 4930 人，周边 500m 范围内无人				
大气敏感程度 E 值				<b>E3</b>	
受纳水体					
序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
1	孟克河	IV 类		无跨省或跨国界	
序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
1	无	—	—	—	
地表水环境敏感程度 E 值				<b>E3</b>	
序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
1	无	—	—	包气带渗透系数，取	—



				$3 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ; Mb 约 5m	
地下水环境敏感程度 E 值					E2

### 6.2.3 建设项目环境风险潜势判断

根据HJ169-2018表2，建设项目环境风险潜势划分见表6.2-13。

表 6.2-13 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险

综上，本项目大气和地表水环境风险潜势为I级，地下水风险潜势为II级，故本项目环境风险潜势综合等级为II级。

### 6.2.4 评价工作等级及评价范围

根据HJ169-2018中表1规定，建设项目评价工作等级划分见表6.2-14。

表 6.2-14 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 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

综上，本项目大气和地表水环境风险评价工作等级为简单分析，地下水环境风险评价工作等级为三级，取最高级别，本项目环境风险等级为三级，评价范围为厂区周边3km的范围。

## 6.3 风险识别

### 6.3.1 危险物质风险源调查

危险物质调查范围涉及原、辅材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等，焚烧原料为生活垃圾；辅助材料主要为 CaO、活性炭、水泥、氨水等；辅助燃料主要为柴油；三废中主要污染物为二噁英、恶臭气体

(NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S)；对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”对危险物质进行调查，涉及的主要危险物质包括氨水、柴油、渗滤液(COD<sub>Cr</sub>浓度≥10000mg/l的有机废液)。主要危险物质基本情况表见表 6.3-1，理化性质及危害特性表见表 6.3-2、表 6.3-3。

表 6.3-1 主要危险物质基本情况表

储存设施	物料名称	单台容积 m <sup>3</sup>	数量	温度
氨水储罐	氨水	20	2	常温
柴油储罐	柴油	40	1	常温
渗滤液收集池	渗滤液	196	1	常温

表 6.3-2 柴油理化性质及危害特性表

项目	柴油	
理化性质	外观与性状	稍有粘性的棕色液体
	熔点/沸点	-18/282~338℃
	相对密度	对水 0.87~0.9
	溶解性	不溶于水、易溶于苯、二硫化碳、醇，可溶于脂肪
	闪点/引燃温度	50/227~257℃
	爆炸极限	1.4-4.5vol%
爆炸危险组别、类别		高闪点易燃液体
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，遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险
灭火方法		灭火剂种类：二氧化碳、泡沫、干粉、砂土
毒性及健康危害	毒性	具有刺激作用
	健康危害	皮肤接触可引起接触性皮炎，油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕头疼。
急救方案		皮肤接触立即脱去被污染的衣服，用肥皂水及清水彻底冲洗。眼睛接触后立即翻开上下眼睑，用流动清水清洗 10 分钟，或用生理盐水冲洗至少 15 分钟。不慎吸入后应迅速脱离现场至新鲜空气处，呼吸困难时给氧。
防护措施		密闭操作、注意通风；一般不需要特殊防护，建议特殊情况下佩戴防毒面具，必要时戴安全防护眼镜和防护手套，穿工作服。
泄漏处理		疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源，应急处理人员佩戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

表 6.3-3 氨水理化性质及危害特性表

项目	氨水	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，具有强烈刺激性气味
	分子量	35.05
	相对密度	对水 0.91 (25℃)
	沸点	33℃
危险特性		易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

灭火方法		用雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土灭火
毒性及健康危害	毒性	毒性：属低毒类。急性毒性：LD <sub>50</sub> 350mg/kg(大鼠经口) 危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧(分解)产物：氨。
	健康危害	侵入途径：吸入、食入。健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。
急救措施		皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。立即就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。灭火方法：雾状水、二氧化碳、砂土。
防护措施		呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，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。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服。手防护：戴防化学品手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理		疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

### 6.3.2 生产及储运系统风险源调查

根据本项目生产工艺特点，确定危险单元包括焚烧炉、垃圾池、柴油储罐、氨水储罐、渗滤液收集池等，生产系统危险性识别结果见表 6.3-4。

表 6.3-4 生产系统危险性识别一览表

序号	危险单元	危险物质	最大存在量(t)	危险性	事故的触发因素
1	焚烧炉	二噁英、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、重金属	及时处理	毒性	泄漏
2	柴油罐（1 个，40m <sup>3</sup> ）	柴油	32.4	易燃易爆	泄漏、火灾、爆炸
3	氨水罐区（2 个，每个 20m <sup>3</sup> ）	氨水	36.4	毒性	泄漏
4	渗滤液系统	渗滤液	90	毒性	泄漏
5	垃圾池、污水处理车间	NH <sub>3</sub>	及时处理	有毒、可燃气体	泄漏
6		H <sub>2</sub> S	及时处理	有毒、可燃气体	泄漏

### 6.3.3 风险识别结果

建设项目环境风险识别表见表 6.3-5。

表 6.3-5 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	事故风险类型	环境影响途径	可能受影响的敏感目标
1	烟气净化系统	烟气净化系统	二噁英、酸性气体、氮氧化物、粉尘等	泄漏	大气扩散	周围居住区及单位人员
2	柴油罐	柴油罐	柴油、不完全燃烧产生的 CO	泄漏、火灾、爆炸	大气扩散、地下水	周围居住区及单位人员
3	氨水罐区	氨水罐	氨水	泄漏	大气扩散、地下水	周围居住区及单位人员
4	垃圾池、污水处理车间	垃圾池、污水处理车间	恶臭气体	泄露	大气扩散	周围居住区及单位人员
5	垃圾焚烧车间	焚烧炉	含二噁英有毒气体	泄漏	大气扩散	周围居住区及单位人员
6	渗滤液系统	渗滤液收集池	有机物、重金属	泄漏	渗漏入地下水	地下水水质

## 6.4 风险事故情形分析

### 6.4.1 事故情形设定

#### 6.4.1.1 最大可信事故的确定

根据风险识别结果及对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”，项目涉及的主要危险物质包括氨水、柴油、渗滤液。柴油属于易燃易爆物质，容易造成火灾爆炸事故；氨水属于有毒易挥发物质，人体口鼻大量吸入后易引发死亡；渗滤液为高 COD 有机废液，对水环境有危害。

以上事故均由物料泄漏后引发，参考化工生产装置事故调查统计可知，因生产装置原因造成的事故中以设备、管道、储罐破损泄漏出现几率最大；其次为操作失误、违章操作、维护不当等人为因素造成的事故，一般事故原因统计见表 6.4-1。

表 6.4-1 一般事故原因统计

事故	出现几率 (%)
储罐、管道和设备破损	52
操作失误	11
违反检修规程	10

事故	出现几率 (%)
处理系统故障	15
其他	12

依据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 E 中的几种类型事故概率的推荐值，泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，本项目选取的泄漏模式的泄漏频率见表 6.4-2。

表 6.4-2 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 管道	泄漏孔径为 10% 孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
75mm < 内径 $\leq 150\text{mm}$ 管道	泄漏孔径为 10% 孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
内径 > 150mm 管道	泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂最大连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂最大连接管全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管最大连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管最大连接管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

#### 6.4.1.2 风险事故情形设定

根据风险识别结果和最大可信事故，本次评价环境风险事故情形设定为：

风险事故情形一：氨水储罐的连接管道、阀门出现泄漏并迅速气化，气化的氨气随着大气扩散，对周边大气环境造成污染。对环境造成影响的风险物质为泄漏的氨气。根据导则要求，选取最大风险事故情形概率  $\leq 10^{-6}/a$ ，本次考虑常压单包容储罐，10min 内全部泄漏完。

风险事故情形二：柴油储罐的连接管道、阀门出现泄漏，与空气混合，遇火源发生爆炸火灾，事故次生 CO 等污染物，随着大气扩散，对周边大气环境造成污染。泄

漏的柴油发生爆炸火灾后次生的废气污染物（主要考虑毒性较大的 CO）。

风险事故情形三：渗滤液收集池泄漏，在被发现修复之前，通过下渗对地下水环境造成影响。主要污染物为 COD、氨氮，源强分析见地下水影响分析，本章节不再赘述。

## 6.4.2 源项分析

基于最大可信事故及设定的风险事故情形，估算环境风险污染源强。

### 6.4.2.1 柴油储罐泄漏源强估算

#### 1、柴油液体泄漏量估算

柴油储罐典型泄漏通常发生在罐体与外界连接部位，本次评价假定管路系统损坏导致储罐泄漏。柴油储罐为  $2 \times 20\text{m}^3$  地下储罐，储罐柴油储存量为 32.4t，操作温度常温。本项目柴油储罐中为液态储存，根据风险导则附录 F，用柏努利方程计算液体泄漏速度：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_L$ ——液体泄漏速度，kg/s；

$P$ ——储罐内介质压力，工作压力取 101325pa；

$P_0$ ——环境压力，101325Pa；

$\rho$ ——泄露液体的密度， $900\text{kg/m}^3$ ；

$g$ ——重力加速度， $9.8\text{m/s}^2$ ；

$h$ ——裂口之上液位高度，取 1.5m；

$C_d$ ——液体泄漏系数，此值常用 0.65，无量纲；

$A$ ——裂口面积，本次计算按照 20mm 管径泄漏考虑，面积为  $0.000314\text{m}^2$ 。

拟建项目在柴油储罐区安装泄漏自动报警设备，发生泄漏后，参考国内外的事故反应时间，操作管理人员应在 10min 内使柴油储罐泄漏得到控制。液体泄漏量计算参数情况见表 6.4-3。估算结果见表 6.4-4。

表 6.4-3 液体泄漏速率计算参数一览表

参数	P	P <sub>0</sub>	ρ	h	C <sub>d</sub>	A	泄漏时间
单位	Pa	Pa	kg/m <sup>3</sup>	m	—	m <sup>2</sup>	min
柴油	101325	101325	900	1.5	0.65	0.000314	10

表 6.4-4 液体泄漏估算结果一览表

参数	泄漏速率 kg/s	泄漏量 kg
柴油	0.96	576

柴油不易挥发，不存在以气体形态泄漏，泄漏液体蒸发量为 0。

## 2、柴油爆炸火灾次生 CO 源强估算

本次评价按柴油储罐（40m<sup>3</sup>）物料 10min 内泄漏量（576kg）进行分析，发生火灾事故后，泄漏的柴油约 3% 不完全燃烧生成 CO，整个火灾事故按照持续 0.5h 计算。参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，CO 产生量按以下公式估算：

$$G_{CO} = 2330 \times q \times C \times Q$$

式中：G<sub>CO</sub>—CO 的产生量，kg/s；

C—物质中碳的含量，柴油中 C 含量约 86%；

q—化学不完全燃烧值，取 1.5~6.0%；本次评价取 3%

Q—参与燃烧的物质质量，0.00096t/s。

通过计算 G<sub>CO</sub>=0.025kg/s，即：柴油储罐泄漏发生爆炸火灾次生 CO 产生速率为 0.025kg/s，产生量为 45kg。

### 6.4.2.2 氨水罐泄漏量估算

#### 1、氨水泄漏量计算

氨水储罐为 2 个 20m<sup>3</sup> 储罐，每个储罐氨水储存量为 18.2t（氨质量分数 20%，3.64t）。本项目氨水储罐中为液态储存，操作温度常温，对环境造成影响的风险物质为储罐泄漏的氨气。本次假设一个储罐泄漏，根据导则要求，选取最大风险事故情形概率≤10<sup>-6</sup>/a，本次考虑常压单包容储罐，10min 内全部泄漏完。液体泄漏量见表 6.4-5。

表 6.4-5 液体泄漏估算结果一览表

参数	泄漏速率 kg/s	总泄漏量 kg
----	-----------	---------



氨水	6.07	3640 (本次考虑 10min 全部泄漏完)
----	------	----------------------------

## 2、氨水蒸发量计算

### (1) 闪蒸蒸发估算

$$F_v = \frac{C_p (T_T - T_b)}{H_v}$$

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：F<sub>v</sub>—泄漏液体的闪蒸比例；

T<sub>T</sub>—储存温度，K=（25+273.15）；

T<sub>b</sub>—泄漏液体的沸点，K=（-33+273.15）；

H<sub>v</sub>—泄漏液体的蒸发热，J/kg=（1160000）；

C<sub>p</sub>—泄漏液体的定压比热容，J/(kg.K)=4300；

Q<sub>1</sub>—过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q<sub>L</sub>—物质泄漏速率，kg/s；

经公式计算，氨水泄漏后闪蒸蒸发速率 1.305kg/s。

### (2) 热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi a t}}$$

式中：Q<sub>2</sub>—热量蒸发速率，kg/s；

T<sub>0</sub>—环境温度，K=（25+273.15）；

T<sub>b</sub>—泄漏液体沸点，K=（-33+273.15）；

H—液体汽化热，J/kg=（1160000）；

t—蒸发时间，s=1800；

λ—表面热导系数，W/（m.K）=1.1；

S—液池面积，m<sup>2</sup>=67.7；

$\alpha$ —表面热扩散系数， $m^2/s=1.29*10^{-7}$ 。

经公式计算，氨水泄漏后热量蒸发速率 0.138kg/s。

### (3) 质量蒸发估算

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： $Q_3$ —质量蒸发速率，kg/s；

$P$ —液体表面蒸气压，Pa=1.0028；

$R$ —气体常数，J/(mol K)=8.314；

$T_0$ —环境温度，K=（25+273.15）；

$M$ —物质的摩尔质量，kg/mol=17；

$u$ —风速，m/s=3.3；

$r$ —液池半径，m=4.6；

$\alpha$ ， $n$ —大气稳定度系数， $5.285*10^{-3}$ ，0.3。

经公式计算，氨水质量蒸发速率 0.001522kg/s。

综上，氨水蒸发总速率为 1.44 kg/s。

## 6.5 风险预测与评价

### 6.5.1 大气环境风险预测与评价

本次大气环境风险预测为三级，可简单分析，本次对风险事故情形分析中主要分析氨水储罐泄漏氨气在大气中的扩散进行预测和评价。

#### 1、模型筛选

(1) 判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间  $T_d$  和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间  $T$  确定，采用下述公式计算：

$$T = 2X/U_r$$

式中：X 一事故发生地与计算点的距离，m，取最近敏感点位置 930m；

Ur 一 10m 高处风速，m/s。取最不利气象条件 1.5m/s。计算 T（不利气象）=1240s，本项目 Td=10min<T，本项目发生事故时为瞬时排放。

(2) 气体性质判断

本项目气体性质判断采用 TJ169-2018 中 G.2 公式进行计算，

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g \left( \frac{Q}{\rho_{rel}} \right)}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{1/3}}{U_r}$$

式中： $\rho_{rel}$ —排放物质进入大气的初始密度，kg/m<sup>3</sup>； $\rho_a$ —环境空气密度，kg/m<sup>3</sup>；Q—连续排放烟羽的排放速率，kg/s；Drel—初始的烟团宽度；Ur—10m高处风速，m/s。

表 6.5-1 建设项目气体性质判断表(瞬时)

气体	初始密度 kg/m <sup>3</sup>	环境空气密度 kg/m <sup>3</sup>	排放速率 Kg/s	烟团宽度 m	10m 高处 风速 m/s	Ri	性质判断
氨气（不利气象）	0.76	1.29	1.44	10	1.5	—	轻质气体

综上，本项目大气风险预测模型中氨气为轻质气体。预测时氨气选用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中的 AFTOX 模型进行预测。

2、预测气象

预测采用 AFTOX 模型进行预测，预测模型中主要参数选取见表 6.5-2。

表 6.5-2 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/（°）	42.35647°
	事故源纬度/（°）	119.90351°
	事故源类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/m/s	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
其他参数	稳定度	F
	地表粗糙度/m	0.3
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	50

表 6.5-3 预测参数选取

罐内温度	容器压力	摩尔质量	大气稳定度	气态物质产生速率	风速
35°C	1atm	17g/mol	F	1.44kg/s	1.5m/s

环境气温	排放时长	浓度平均时间	预测时刻	计算平面离地	
25°C	30min	15min	[5-30], 5	2m	

### 3、评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，氨气的毒性终点浓度值选取见表 6.5-4。

**表 6.5-4 危险物质大气毒性终点浓度值选取**

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2/ (mg/m <sup>3</sup> )
氨气	7664-41-7	770	110

### 4、最不利气象条件下预测结果及影响分析

依据前述源强、模式及气象条件，预测氨水储罐泄漏发生时下风向不同距离处氨气最大浓度，以及浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围；各敏感点氨气浓度随时间变化情况，以及敏感点预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

#### (1) 不同距离氨气浓度分布情况

F 类稳定度、1.5m/s 风速情况下不同距离处氨气最大浓度的预测结果见表 6.5-5、图 6.5-1。根据预测结果可知，在泄漏源下风向 10m 处、泄露后 0.11min 时，出现区域氨气最大浓度 41232mg/m<sup>3</sup>，之后随着距离的增加，高峰浓度亦随之降低。

**表 6.5-5 不同距离处氨气最大浓度分布**

下风向距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	下风向距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
10	0.11	41232.00	2360	26.22	144.49
60	0.67	31411.00	2410	26.78	140.51
110	1.22	15845.00	2460	27.33	136.72
160	1.78	9490.90	2510	27.89	133.11
210	2.33	6349.20	2560	28.44	129.65
260	2.89	4572.60	2610	29.00	126.35
310	3.44	3468.20	2660	29.56	123.20
360	4.00	2732.50	2710	34.11	120.17
410	4.56	2216.20	2760	34.67	117.28
460	5.11	1838.90	2810	35.22	114.50
510	5.67	1554.20	2860	36.78	111.84
560	6.22	1333.60	2910	37.33	109.29
610	6.78	1158.80	2960	37.89	106.84
660	7.33	1017.80	3010	38.44	104.48
710	7.89	902.29	3060	39.00	102.21
760	8.44	806.29	3110	39.56	100.02
810	9.00	725.58	3160	40.11	97.92
860	9.56	656.99	3210	40.67	95.89
910	10.11	598.18	3260	41.22	93.93
960	10.67	547.33	3310	41.78	92.04
1010	11.22	503.03	3360	42.33	90.22
1060	11.78	464.17	3410	42.89	88.46
1110	12.33	429.89	3460	43.44	86.76
1160	12.89	399.47	3510	44.00	85.12

下风向距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	下风向距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
1210	13.44	372.34	3560	44.56	83.52
1260	14.00	348.03	3610	46.11	81.99
1310	14.56	326.15	3660	46.67	80.49
1360	15.11	306.39	3710	47.22	79.05
1410	15.67	286.74	3760	47.78	77.65
1460	16.22	273.77	3810	48.33	76.29
1510	16.78	261.78	3860	48.89	74.98
1560	17.33	250.69	3910	49.44	73.70
1610	17.89	240.39	3960	50.00	72.46
1660	18.44	230.81	4010	50.56	71.26
1710	19.00	221.87	4060	51.11	70.09
1760	19.56	213.53	4110	51.67	68.96
1810	20.11	205.72	4160	52.22	67.85
1860	20.67	198.39	4210	52.78	66.78
1910	21.22	191.51	4260	53.33	65.73
1960	21.78	185.03	4310	53.89	64.72
2010	22.33	178.93	4360	54.44	63.73
2060	22.89	173.17	4410	55.00	62.77
2110	23.44	167.73	4460	56.56	61.83
2160	24.00	162.58	4510	57.11	60.92
2210	24.56	157.70	4560	57.67	60.03
2260	25.11	153.07	4610	58.22	59.16
2310	25.67	148.67	4660	58.78	58.31

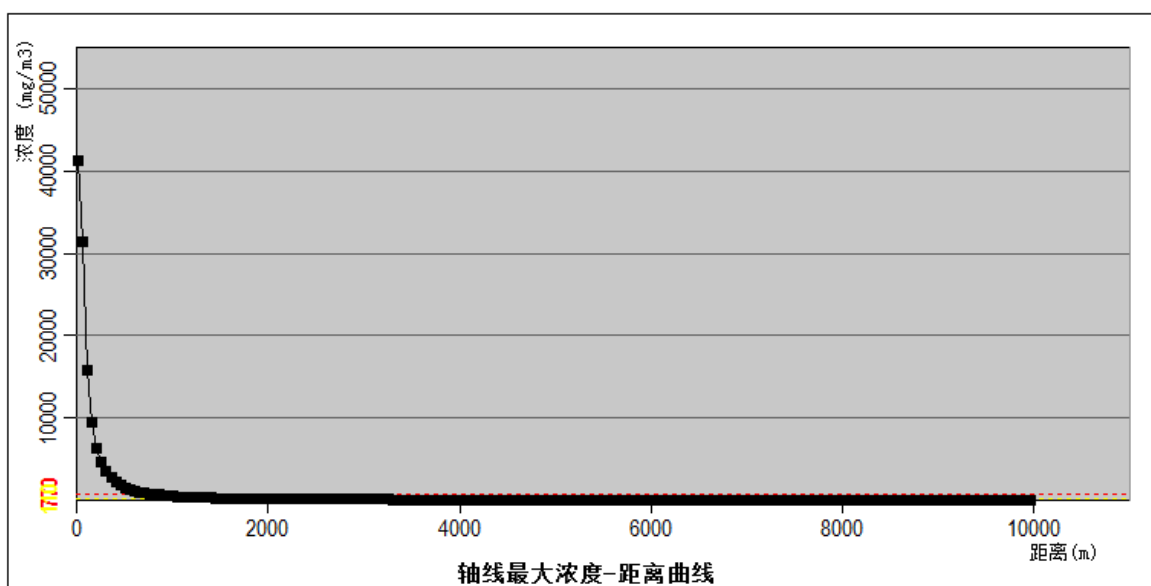


图 6.5-1 下风向不同距离处氨气最大浓度分布图



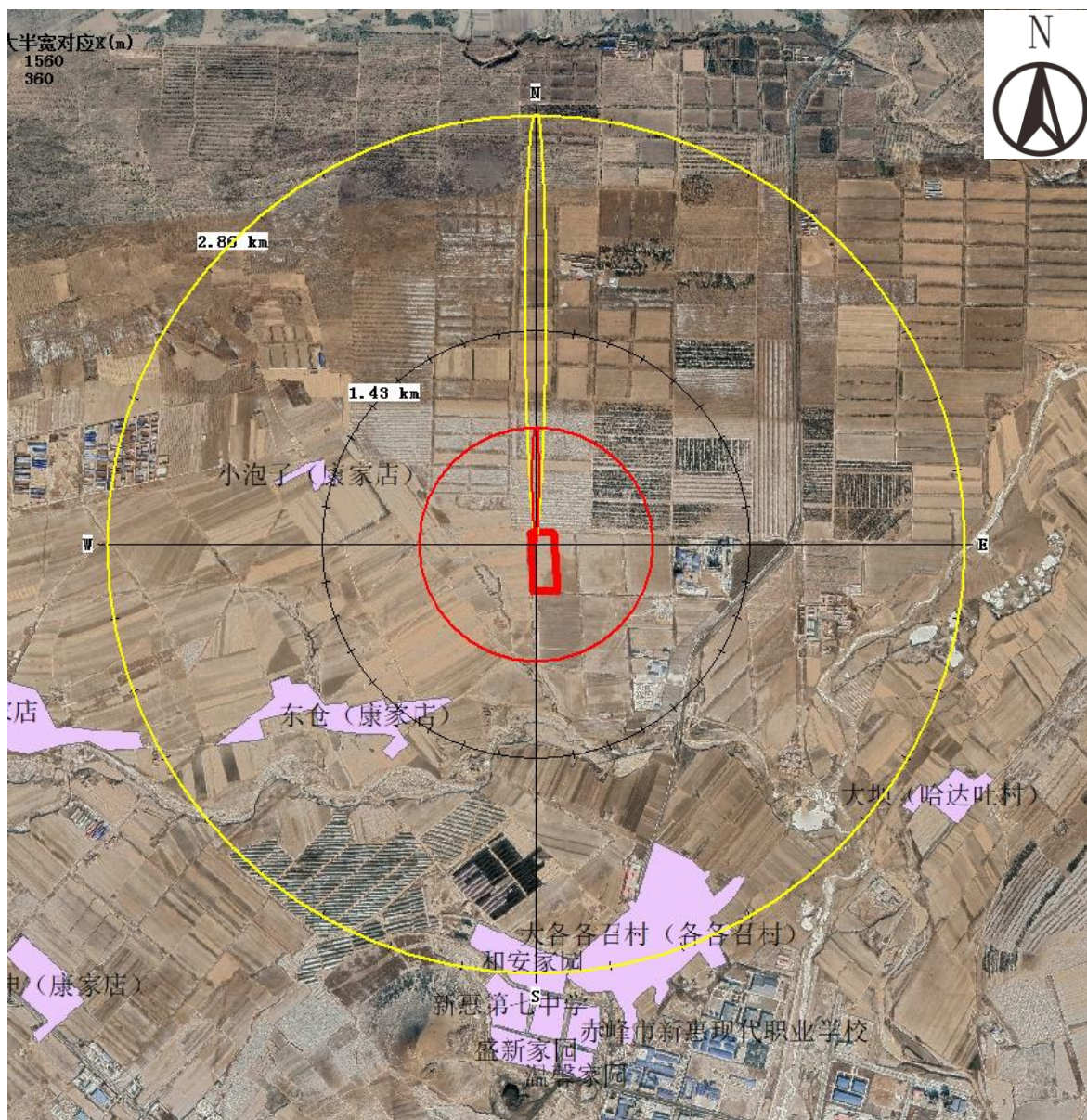


图 6.5-2 氨气不同阈值下最大影响区域图（2019 年全年风向 S）

(2) 氨气预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

氨气不同毒性终点浓度的最大影响范围预测结果见表 6.5-6。根据预测结果可知，氨气达到阈值毒性终点浓度-2（110mg/m<sup>3</sup>）的最远距离为 1560m，说明氨气达到阈值毒性终点浓度-2 所能影响的范围为 1560m；氨气达到阈值毒性终点浓度-1（770mg/m<sup>3</sup>）的最远距离为 360m，说明氨气达到阈值毒性终点浓度-2 所能影响的范围为 360m。

表 6.5-6 氨气达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

毒性终点浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	X 起点	X 终点	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
110	10	2860	68	1560
770	10	780	22	360

(3) 各敏感点处氨浓度随时间变化情况

根据导则推荐的 AFTOX 模型计算各敏感点处氨浓度随时间变化情况时，因模型不考虑风向，故本次预测将周边需要预测的敏感点均按照与事故发生点的相对距离模拟至预测的下风向处，主要敏感点处氨气浓度随时间变化情况见表 7.5-7。根据预测结果可知，氨水泄漏时各大气环境风险保护目标处的氨气最大浓度不超过毒性终点浓度-2（110mg/m<sup>3</sup>），也不超过氨气的毒性终点浓度-1（770mg/m<sup>3</sup>），故氨水泄漏对周边大气环境风险保护目标产生影响不大。

表 6.5-7 各敏感点处 HCl 浓度随时间变化情况 单位：mg/m<sup>3</sup>

序号	大气风险保护目标	最大浓度/时间	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	小孢子	0 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	东仓	0 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	和安家园	0 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	大各各召村	0 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	大坝（哈达吐村）	0 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	康家店	0 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	新惠第七中学	0 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	新惠第七小学	0 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	盛新家园	0 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	赤峰市新惠现代职业学校	0 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	温馨家园	0 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

### 6.5.2 地表水风险影响分析

本项目地表水环境风险评价等级为简单分析，可简单分析说明地表水环境影响后果。正常状况下，本项目产生的废水经市政管网排入敖汉华豫水务有限公司的污水处理厂，不会对所在区域地表水产生污染影响。针对事故情况下的消防废水等危险物质采取了控制、收集储存措施，切断进入外部地表水体的途径，从根本上消除事故情况下对周边地表水体造成污染的可能。

本项目厂区排水系统按雨污分流设计，雨水系统分为初期雨水和清洁雨水，初期雨水经过收集后送污水处理站处理达标排放，清洁雨水排入雨排系统。

当发生事故时，可借助事故池、围堰等对事故废水、消防废水进行收集、暂存，需要注意在正常情况下清洁雨水排入阀门应处于关闭状态，防止事故废水通过清洁雨



水排放管道进行排放，从而污染周围地表水环境。

本评价建议企业对污水管道、污水处理站各构筑物、事故水池进行定期检查，出现破损及时修补，落实相应风险事故污水防治措施及严格防控体系下，再发生风险事故时污水不会流入外环境，不会对区域地表水环境产生影响。

### 6.5.3 地下水风险影响分析

本项目主要考虑渗滤液收集池、调节池、危废间和油罐区防渗层老化、裂缝等不能正常防护时，透过包气带深入地下水，对地下水造成污染。根据地下水环境影响预测分析结果，在发生渗滤液泄漏入渗的非正常情况下对地下水影响范围未超出厂区范围。项目拟在厂区采取分区防渗措施、设置监控井，并提出了相应的污染防治措施，地下水不利影响在可接受水平。

## 6.6 环境风险防范措施

### 6.6.1 烟气净化系统风险防范措施

大气环境影响预测结果表明，在焚烧烟气净化系统正常工况下，排放的各类污染物对周围环境的影响不大。但当烟气净化系统出现事故，烟气直接外排，这将导致下风向污染物浓度增大，从而对周围居民的生活环境和健康造成一定影响。

项目烟气净化系统主体为“SNCR 脱硝+旋转喷雾塔半干法脱酸（石灰浆）+干法喷射（消石灰干粉）+活性炭吸附+袋式除尘”组合工艺，该治理技术在国内外运用最广泛，其特点是运行稳定可靠，因此，只要加强对设备操作和维修人员的培训，熟练操作即可避免此类风险的出现。另外，应安装完善的在线监控系统，当环保设施异常、发生故障时，应马上进行检修，保证尾气净化系统的正常运行，严格保证垃圾焚烧烟气中各污染物的排放浓度达标排放。

### 6.6.2 一次风机事故、恶臭风险防范措施

在垃圾贮池设置压力实时监控系统，当垃圾库压力发生异常时，能够及时发现并报警；加强一次风机的保养工作，设置备用风机，确保垃圾库负压系统的稳定。

①垃圾卸料大厅地面需采取防渗措施，防止卸料大厅地面散发臭气，卸料大厅地面的渗透系数  $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

②在垃圾池上部设一次风戏风口，焚烧炉一次风机抽取坑中的臭气供焚烧炉燃用，使垃圾池区域处于负压状态，避免臭气外逸。

③在停炉检修时，由设置的专用风道通过除臭引风机抽取垃圾池臭气，经除臭处理后排入大气。

### 6.6.3 二噁英类风险防范措施

①垃圾充分燃烧，控制炉内温度不低于 850℃，烟气停留时间不少于 2s，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置；设置先进、可靠的全套自动控制系统，设置紧急停机，停炉自动装置，使焚烧和烟气净化、除尘工艺能良好运转，一旦烟气净化系统出现故障，及时停炉。

②烟气净化拟采用“SNCR 脱硝+旋转喷雾塔半干法脱酸（石灰浆）+干法喷射（消石灰干粉）+活性炭吸附+袋式除尘”组合烟气净化工艺，配有在线检测装置，以确保各项污染物排放浓度满足排放限值的要求。

③焚烧炉停炉时，再发出停炉指令后，先逐渐停止垃圾进料，启动辅助燃烧器，保证炉膛内继续稳定燃烧，温度不低于 850℃，待垃圾全部燃尽后在关闭辅助燃烧器。熄火时间约 10min，熄火后炉膛降温靠风机补充的空气带走，待炉膛温度降到规定值后才能顺序关停二次风机、一次风机和引风机、给水泵。

④余热锅炉进水水质指标应符合要求，定期调校余热锅炉的压力表、水位表，注意汽水系统的疏水，保持水位稳定，无水位异常情况，正确维护安全阀，防止缺水和结垢，不骤冷骤热，减少交变应力，检查易起槽部位，及时修理。

⑤根据《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求，生活垃圾焚烧厂应设置焚烧炉运行工况在线监测装置，监测结果应采用电子显示板进行公示并与当地环境保护行政主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。焚烧炉运行工况在线监测指标应至少包括烟气中一氧化碳浓度和炉膛内焚烧温度。焚烧炉运行工况在线监测指标应至少包括烟气中一氧化碳浓度和炉膛内焚烧温度。生活垃圾焚烧厂烟气在线监测装置安装要求应按《污染源自动监控管理办法》等规定执行并定期进行校对。在线监测结果应采用电子显示板进行公示并与当地环保行政主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。烟气在线监测指标应至少包括烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氯化氢。

⑥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)要求：在垃圾焚烧电厂试运行前，在厂址全年主导风向下风向最近敏感点及污染物最大落地浓度点附近各设1个监测点进行大气中二噁英监测；在厂址区域主导风向上、下风向各设1个土壤中二噁英监测点下风向推荐选择在污染物浓度最大落地带附近的种植土壤。在垃圾焚烧电厂投运后，每年至少要对烟气排放及上述现状监测布点处进行一次大气及土壤中二噁英监测，以便及时了解垃圾焚烧发电项目及其周围环境二噁英的情况。

项目运行前及投运后应加强对环境二噁英的监测，并向当地主管部门备案。为保证人体健康，防范风险，应限制项目周围村庄向项目方向发展。同时，在项目发生相关泄漏事故时应及时对下风向500m内居民进行疏散或紧急通知居民采取减少室外活动、配带防护口罩等措施，减轻对人体健康影响。

#### 6.6.4 渗滤液泄漏的风险防范措施

为防止垃圾渗滤液对外环境产生污染，首先应控制产生，其次为控制收集，最终为控制处理和排放。

1、控制垃圾渗滤液的产生与收集：为保证垃圾渗滤液顺利进入收集池，垃圾坑底部地坪为倾斜设计，并设有排水沟，将垃圾中渗出的水分排至收集池；排水沟设置过滤装备，防止垃圾进入收集池。

2、加强渗滤液的防渗措施：采用现浇钢筋混凝土柱下独立基础加防水板，在建筑设计中采用水泥基渗透结晶型防水涂料，内壁及底刷聚氨酯涂层防腐。经采取以上措施后，防渗系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，满足防渗要求。

3、控制渗滤液的处理、排放：收集的垃圾渗滤液、卸料平台及车辆冲洗废水送有机项目渗滤液处理站进行处理。

4、建立地下水长期监测井，定期进行地下水水质检测。

采取上述措施后，可大大降低垃圾渗滤液泄漏风险事故发生概率，降低环境风险。

#### 6.6.5 储油罐风险防范措施

柴油储罐设计按照《汽车加油加气站设计与施工规范》中的相关要求。站内所有设备、管线均做防雷击、防静电接地，安装报警装置，对管线、阀门等进行定期检查，及时更换出现问题的管线和阀门，预防跑冒滴漏现象发生。

站内严禁烟火，禁止使用明火或可能产生火花的工具，严防电线绝缘不良和产生

火花，强化管理，制定完善的安全管理制度及岗位责任制，将责任落实到个人。管理人员、操作人员接受相关的法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急知识的培训。制定应急操作规程，详细说明发生事故时应采取的操作的操作步骤，规定抢修进度，限制事故影响，对重要的仪器设备有完善的检查和维护记录，对操作人员定期进行防火安全教育和应急演练，提高职工的安全意识，提高识别异常状态的能力。

### 6.6.6 总图布置和建筑安全防范措施

在总平面布置中，各生产区域、装置及建筑物间均《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）等的要求，设置足够的防火安全间距。道路则根据消防车对通道的要求进行设计与布置。建筑物的通道宽度、楼梯形式等均严格执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）等相应规定。主要生产厂房两个以上安全出入口。

### 6.6.7 事故废水环境风险防范措施

#### 1、初期雨水收集池

对厂区垃圾车运输易造成污染的道路、地磅区域的前 20min 雨水设雨水收集池收集。根据可研报告，初期雨水收集汇水面积约 3000m<sup>2</sup>，设计初期最大雨水收集流量为 60m<sup>3</sup>，本次厂区设 1 座地下初期雨水收集池有效容量 V=75m<sup>3</sup>，初期雨水经过专用管道排至厂区渗滤液处理站的调节池，与渗滤液一并处理，20 分钟后雨水可弃流排入厂区雨水管。

#### 2、渗滤液事故收集池

根据可研报告，考虑本项目渗滤液水量波动幅度较大，为了能够有效应对水量的变化，设计渗滤液事故池能够容纳 3 天的渗滤液产量，达到水质和水量均衡的作用，设计额外保留 3 天水力停留时间，渗滤液事故池设计尺寸 3.5\*10\*8=280m<sup>3</sup>。

#### 3、氨水和柴油储罐事故收集

设置氨水和柴油储罐事故废水收集和应急储存设施。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年修订版）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）以及《关于印发〈水体污染防控紧急措施设计导则〉的通知》（中国石化建标[2006]43 号）相关要求，事故池有效容积采用如下公式计算。

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

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的一个或一套装置的物料量。储存相同物料的按单个最大计，装置物料量按存留最大物料量的单个容器计，取  $40\text{m}^3$ （柴油罐体积）；

$V_2$ ——发生事故的装置的消防水量， $\text{m}^3$ ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， $72\text{m}^3/\text{h}(20\text{L/s})$ ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， $2\text{h}$ ；

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ；

$(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}$  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。

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $\text{m}^3$ ；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ 。

根据项目自身特点， $V_1$  取  $40\text{m}^3$ ， $V_2$  取  $144\text{m}^3$ ， $V_3$  取  $0$ ， $V_4$  约  $0$ （渗滤液事故收集池单独设置）， $V_5$  取  $0$ （初期雨水收集池单独设置）。

经计算，氨水和柴油储罐事故废水产生量为  $184\text{m}^3$ ，除罐区防火围堤（有效容积约为  $72\text{m}^3+32\text{m}^3$ ）可收集部分事故废水外，渗滤液事故池也可收容全部事故废水。

#### 4、事故废水收集系统管理要求

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，对环境突发事故废水收集系统的设计和管理也必须满足以下要求：

①企业需根据实际情况制订《污水阀的操作规程》，包括污水排放口和雨(清)水排放口的应急阀门开合，以及发生事故启动应急排污泵回收污水至污水应急池的程序等文件。以防止消防废水和事故废水进入外环境。

②事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施。

③应急池可能收集挥发性有害物质时应采取必要的防治措施，减少逸散。

④应急池非事故状态下不得占用，以保证事故期间事故废水有足够的容纳空间。

⑤自流进水的应急池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度。

⑥当自流进入的应急池容积不能满足事故排水储存容量要求，须加压外排到其他储存设施时，用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定

的一级负荷供电要求。

⑦应根据防火堤等区域正常运行时污水、废水及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，正常运行排水切换设施。

⑧应急池内部需进行防腐、防渗处理。

⑨当发生严重废水/废液泄露事故，企业自身无法做到有效应急处置，或废水/废液进入附近水体时，应立即通知园区及当地生态环境部门，启动联动预案。

通过以上措施，可确保事故污水不外排，实现将污染控制在厂区内的目的。

## 6.7 应急预案

根据国家有关规定要求，通过对污染事故的风险评价，公司应制定防止重大环境污染事故发生的应预案，消除事故隐患的实施办法和突发性事故应急处理办法等。

### 6.7.1 应急预案要求

应急预案应包含如下内容：确定应急计划区、应急组织机构、人员、预案分级 响应条件；设置应急救援保障的设施和器材等；规定应急状态下的报警、通讯联络方式；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；进行应急检测、采取防护措施；规定事故现场、受事故影响的区域人员，设置撤离组织及救护计划；规定应急状态终止程序及恢复措施；制定 应急培训及公众教育和信息发布计划。

### 6.7.2 应急预案执行体系

#### 1、企业内部应急预案执行

为确保应急预案有效实施，企业应设置应急预案执行机构，可由环境风险应急管理指挥部负责。办公室应对全公司员工进行经常性的应急救援常识教育，落实岗位责任制。

#### 2、规章制度

值班制度：建立 24 小时值班制度，发现问题及时处理。

检查制度：每季度由公司应急救援指挥部结合生产安全工作，检查应急救援工作情况，发现问题及时整改。

会议制度：每年度由公共事件应急预案指挥部组织召开一次指挥部会议，检查 年

度工作，并针对存在问题，积极采取有效措施，加以改进。

### 3、执行体系

值班长接到报警后，迅速通知有关部门查明事故所在位置及原因，下达应急预案处置的指令，同时发出警报，派出应急队，通知公司指挥部成员及公司专业救援队伍迅速赶往事故现场。公司各部门要根据分工情况，确保应急救援所需物资、工具、车辆及人员在接到通知后 10 分钟内达到指定现场，参加救援工作，采取相关的应急措施。企业还应设专人与政府有关单位联系，一旦发生事故及时汇报上级。

### 4、地区及社会救援

企业还应将应急预案并入地方政府编制的区域性重大事故应急救援预案体系中，以增进企业和地方政府之间的相互了解，确保应急救援预案与区域性事故应急救援预案的一致性，一旦发生风险事故时能与区域性应急救援预案有效衔接，最大程度减缓对外部环境的影响。

一旦发生重大事故，本公司抢险抢救力量不足或有可能危及社会安全时，指挥部必须立即向上级通报，必要时请求社会力量援助。

社会救援应急预案应由当地政府成立事故应急领导小组组织实施，救援队伍由消防、环保、医疗、交通、通信、治安、供电、供水等专业人员组成。领导小组在接到公司上报后，及时确定应急基本程序，采取防护措施、污染事故处理处置措施、居民撤离计划和善后处理措施等。当地政府事故应急领导小组启动本区域事故应急救援预案后，公司的应急指挥部服从政府事故应急救援领导小组所指定的事故现场应急总指挥的指挥，协助现场应急总指挥带领企业全体应急人员进行应急救援工作。

拟建项目事故应急预案内容见表 6.7-1。

**表 6.7-1 环境风险事故应急预案**

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	(1) 装置区：主厂房及油罐区 (2) 环境保护目标：周边村庄、社区、地表水、地下水
2	应急组织机构、人员	(1) 公司指挥部：负责现场全面指挥，由总经理任总指挥；公司救援队伍：负责事故控制、救援、善后处理，由指挥部负责组建。 (2) 地区地区指挥部：负责工程附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍：负责对公司救援队伍的支援
3	预案分级响应条件	一旦发生焚烧炉、烟气处理系统、废水处理系统事故或者油罐爆炸事故，公司及地区均需立即响应
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材，包括灭火、消防给水等
5	报警、通信联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式



6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	报警的同时，通知当地生态环境局，由当地环境监测中心负责厂区及下风向敏感点的监测工作，并对事故性质、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：控制事故、防止扩大、蔓延与连锁反应； 邻近区域：控制防火区域
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场非救援队伍人员需紧急撤离至安全地带，在转移时要用湿毛巾掩住口鼻，特别要避免在低洼处停留；并应切断电源、尽量避免接触火种，以防发生爆炸和火灾；参加救援的工作人员要穿防护服和佩戴呼吸防护器。 根据事故后果计算，为保证公众健康，要尽量躲避在有毒有害气体上风向的安全底地带，向上风向或侧上风向转移，不要在有此气味的区域停留。
9	应急救援关闭程序与恢复措施	待厂区及下风向敏感点污染物浓度达标后，应急状态即可终止；清理现场，恢复措施
10	事故应急培训计划	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

## 6.8 环境风险评价结论

拟建项目因设备故障、人为操作不当等因素具有一定的潜在的事故隐患和环境风险，采取相应的工程措施和风险防范措施，并制定相应的应急预案后，环境风险可控。

表 6.8-1 风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	柴油	氨水	渗滤液		
		存在总量/t	32.4	32.8	196		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数	0 人		5km 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 checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>	1 < Q < 10 <input type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q > 100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围		360 m		
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围		1560 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____d
重点风险防范措施		
评价结论与建议		环境风险是可防控的
注：“□”为勾选项，“____”为填写项		

## 7 环境保护措施及其可行性论证

### 7.1 施工期污染防治措施

#### 7.1.1 施工期噪声污染防治措施

施工期主要的声源来源于运输车辆、搅拌机、打桩机等。噪声防治对策主要包括：

(1) 合理安排施工时间。首先，制定施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。同时，高噪声设备施工时间尽量安排在日间，禁止夜间施工。

(2) 降低设备噪声。施工单位应尽量选用低噪声设备和工艺，加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声。在噪声较大的施工机械周围设置临时的隔声屏障，以阻隔噪声，减小其影响。闲置不用的设备应立即关闭。

(3) 合理布置施工现场。施工现场应合理布局，将施工中的固定噪声源相对集中摆放，并尽量安排在施工场区中部进行施工操作，以增大噪声衰减距离，降低施工噪声对周边声环境的影响。

(4) 降低交通噪声。运输车辆经过村庄等声环境敏感目标时应低速匀速行驶，禁止鸣笛。并对运输车辆定期维修、养护。

(5) 降低人为噪声影响。施工过程中应按规范操作机械设备，减少碰撞噪声，避免因机械故障产生突发噪声，并对工人进行环保方面的教育。少用哨子、钟、笛等指挥作业。在装卸过程中，禁止野蛮作业，减少作业噪声。

#### 7.1.2 施工期环境空气污染防治措施

##### (1) 扬尘污染防治措施

为了减少施工扬尘的影响，本项目在施工中拟采取以下措施：

①施工现场定期进行洒水抑尘，每日需有专人进行清扫，同时每日至少两次对施工现场进行洒水抑尘。施工现场做到活完料尽场地清，防止污染物及粉尘产生。

②施工场地内搭建原辅料堆棚用于储存原辅料，避免露天堆放。

③采用商品混凝土，不得在施工现场制作混凝土以减少施工扬尘污染环境。

④施工场地运输道路进行硬化，并每天定期对施工现场、扬尘区及道路洒水，防止浮尘产生；严禁在车行道上堆放施工弃土；遇有4级以上大风天气，停止土方施工，并做好遮掩工作，最大限度地减少扬尘；在大风日加大洒水量及洒水次数。

⑤运输砂石料、水泥、渣土等易产生扬尘的原料的车辆应用封闭车辆，防止遗洒、飞扬，卸运时应采取有效措施以减少扬尘；运输车辆进入施工场地低速或限速行驶，以减少扬尘量；施工场地进出口建设沉淀池，以清洗运输车辆的车轮，严禁车轮带泥上路。

## (2) 运输车辆、机械设备废气

运输车辆和施工机械在运行中将产生废气，主要含有CO、NO<sub>x</sub>等污染物。废气排放局限于施工场内和运输沿线，为非连续性的污染源，且施工场地、运输路线地势开阔，易于通风。建设单位需规划好施工车辆的运行路线，尽量避开生活区和人流密集的交通要道，避免交通堵塞，施工单位必须使用污染物排放符合国家标准运输车辆，加强车辆的保养，使车辆处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆，以减少汽车尾气排放对周围环境的影响。

### 7.1.3 施工期水污染防治措施

#### (1) 施工废水

施工废水主要是施工作业产生的废水，包括混凝土养护排水、工地清洗废水等，其成分主要含有悬浮物、酸碱以及一般无机盐类。

项目在施工期采取下列措施，防止施工作业废水随意排放。

①施工现场建设污水沉淀池，对施工作业废水等污水进行收集，经沉淀后复用于和砂浆或用于洒水降尘，不对外排放。

②建设单位在进行设备及车辆冲洗时应固定地点，冲洗废水中含有泥污和油类，经隔油、沉淀处理后复用于洒水降尘，不外排。

#### (2) 生活污水

施工期生活污水主要来源于施工人员盥洗和如厕排水，高峰期生活污水量是4m<sup>3</sup>/d，主要污染物是COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS等。

项目在施工期间需采取一定措施，防止生活污水随意排放。本项目设置临时施工营地、化粪池，经化粪池处理后定期清运至粪便消纳站处理。

综上分析，采取上述措施后，施工过程中产生的废水对水环境影响较小。

## 7.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工现场设置临时垃圾箱和垃圾池，专人收集施工人员的生活垃圾，及时送当地环卫部门统一处置。施工废弃建材分类回收，集中收集，及时清运。

## 7.1.5 施工期生态保护措施

项目建设对生态环境的破坏主要发生在施工期。项目地块内现状为裸地，施工期土石方开挖将导致地表层土松、散，土抗蚀能力减弱，在遇到大风或雨天时容易形成扬尘或水土流失。在施工中先做好挡护，再存放土方，施工现场要设截断槽或建挡水墙，以防止雨水从暴露的土壤表面流出；及时注意天气变化，在有降雨预报时对露天堆放的土堆、沙堆进行遮挡覆盖，用焦油帆布等覆盖管沟的作业面和松土层。采取上述措施后，施工过程产生的生态环境影响较小。

## 7.2 运营期污染防治措施

### 7.2.1 大气污染防治措施

#### 7.2.1.1 焚烧炉烟气治理措施

生活垃圾焚烧烟气中主要污染物包括烟尘、酸性气体、重金属和二噁英等，拟采取采用“SNCR脱硝+旋转喷雾塔半干法脱酸（石灰浆）+干法喷射（消石灰干粉）+活性炭吸附+袋式除尘”组合工艺。

##### ①烟尘控制措施

垃圾焚烧烟气中的颗粒物是焚烧过程中产生的微小无机颗粒状物质，主要是：1）被燃烧空气和烟气吹起的小颗粒灰分；2）未充分燃烧的炭等可燃物；3）因高温而挥发的盐类和重金属等在冷却净化过程中又凝缩或发生化学反应而产生的物质。其中第一种占主要成分。

焚烧烟气中颗粒物的主要成分为惰性无机物质，如灰分、无机盐类、可凝结的气体污染物质及有害的重金属氧化物，其含量在450~10000mg/m<sup>3</sup>之间。

除尘设备的种类主要有：重力沉降室、旋风（离心）除尘器、喷淋塔、文式洗涤器、静电除尘器及布袋除尘器等。重力沉降室、旋风除尘器和喷淋塔等无法有效去除直径为5~10 μm的粉尘，只能视为除尘的前处理设备。静电集尘器、文式洗涤器及布袋除尘器等三类为垃圾焚烧尾气净化系统中最主要的除尘设备。文式洗涤器多用于危

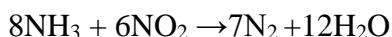
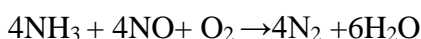
危险废物焚烧处理。而静电集尘器具有促进二噁英生成的环境，易造成二噁英的超标。因此，生活垃圾焚烧尾气净化系统中普遍采用布袋除尘器，美国、欧盟和加拿大环保局均推荐采用布袋除尘器收集粉尘，国家环境保护总局发布的《生活垃圾焚烧污染控制标准》也规定使用布袋除尘器进行除尘。

根据工程分析，在采取袋式除尘器后，本项目焚烧炉排气筒出口颗粒物浓度为 $9.21\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），且布袋除尘器进行除尘措施属于《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）中的可行技术，因此本项目采取的烟尘控制措施可行。

### ②NO<sub>x</sub>治理措施

烟气中含有一定量的NO<sub>x</sub>，主要是由于垃圾中的含氮无机物及有机物在燃烧过程中形成的，燃烧空气中的N<sub>2</sub>对其贡献较少。

本项目采用的SNCR脱硝措施以氨水作为还原剂，反应方程式如下：



将还原剂氨水喷入焚烧炉内，在有O<sub>2</sub>存在的情况下，温度为850℃~1000℃范围内，与NO<sub>x</sub>进行选择反应使NO<sub>x</sub>还原为N<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>O，达到脱除NO<sub>x</sub>之目的，它不需要催化剂，且可以利用焚烧炉温度将还原反应设置在垃圾焚烧炉炉膛内完成。该系统设备投资低、简单方便，脱硝效率可达50%以上。另外，根据《生活垃圾焚烧污染控制标准(二次征求意见稿)编制说明》：“SNCR对NO<sub>x</sub>的去除率也可达到50%左右……综合考虑各项脱硝技术的成本和效率，目前在焚烧烟气净化系统中SNCR的应用最为广泛，美国环保局、欧盟均推荐采用SNCR作为固体废物焚烧烟气脱硝工艺”。

根据工程分析可知，在采取SNCR脱硝工艺后，本项目NO<sub>x</sub>排放浓度为 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），且SNCR脱硝技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）中的可行技术，因此本项目采取的NO<sub>x</sub>控制措施可行。

### ③酸性气体治理措施

旋转喷雾干燥净化法作为一种实用而高效的烟气净化工艺获得广泛的工程应用。该法的最大特点是充分利用烟气中的余热使吸收剂石灰浆中的水分蒸发，净化反应产物以干态固体形式排出，避免了湿法净化技术需处理污水的缺点。其净化过程是喷入

石灰浆将烟气从高温冷却到低温的同时，与烟气中的酸性气体反应并得到干燥的盐类产物，再用除尘器加以回收。即将水、石灰浆雾化成很细的雾滴与烟气中的酸性气体进行充分的传质传热，不但提高了效率，同时也可以使反应生成物得到干燥，最终得到易处理的干粉状生成物。

旋转喷雾干燥净化法工艺成熟、设备简单、一次性投资较低。其优点为：净化效率高、流程简单、设备少、能耗低；工作过程清洁，无废水产生，生成物易处理，无二次污染；控制系统温度、湿度，避免设备腐蚀；不结垢，不堵塞；对负荷波动适应性好，吸收剂石灰浆浓度可按烟气中污染物浓度进行调节；操作灵活方便，维修量小；耗水量少，占地面积小。半干法脱酸已具有良好的应用实践，国内外焚烧厂业绩表明其可靠性高、性能良好。

半干式脱酸反应塔内未反应完全的石灰，可随烟气进入除尘器，部分未反应物将附着于滤袋上与通过滤袋的酸气再次反应，使脱酸效率进一步提高，相应提高了石灰浆的利用率。

另外，本项目在脱酸塔出口的烟道上设置消石灰干粉喷射系统，采用“半干法+干法”两级脱酸工艺，可进一步去除烟气中的酸性污染物。

整套烟气处理系统与锅炉同在一个控制室，采用DCS控制，根据烟气在线监测系统的SO<sub>2</sub>浓度，及时调整消石灰干粉投料量，达到控制SO<sub>2</sub>排放量的目的。本项目采用的烟气处理工艺对SO<sub>2</sub>的去除效率约为85%、对HCl的去除效率约为90%。

根据工程分析可知，在采取“旋转喷雾塔半干法脱酸（石灰浆）+干法喷射（消石灰干粉）”脱酸工艺后，本项目SO<sub>2</sub>、HCl排放浓度分别为76.04mg/m<sup>3</sup>和29.33mg/m<sup>3</sup>，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），且“旋转喷雾塔半干法脱酸（石灰浆）+干法喷射（消石灰干粉）”脱酸工艺技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）中的可行技术，因此本项目采取的酸性气体控制措施可行。

#### ④CO控制措施

燃烧过程中，不完全燃烧条件会产生CO，其产生量与燃烧效率有关。本项目采用3T+E燃烧控制及多处送二次风的工艺，造成烟气紊流、调节烟气温度并使烟气中的可燃成份进一步完全燃烧。

类比公主岭市生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测数据，在采取



“3T+E”燃烧控制及多处送二次风措施后，焚烧炉排气筒出口CO基准含氧量排放浓度在未检出 $\sim 3\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），且3T+E燃烧控制措施属于《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）中的可行技术，因此本项目拟采取的CO控制技术可行。

#### ⑤重金属治理措施

垃圾焚烧产生废气中挥发状态的重金属污染物，在温度降低时可自行凝结成颗粒、在飞灰表面凝结或被吸附，从而被袋式除尘器收集去除，因此垃圾焚烧烟气净化系统的温度越低，则重金属的净化效果越好。

本项目烟气经过喷雾反应塔后温度为 $140^{\circ}\text{C}\sim 160^{\circ}\text{C}$ ，此时重金属不仅少量凝结，而且尘粒（飞灰）对其也具备相当高的吸附能力，烟道内喷入活性炭与废气接触，重金属即被活性炭和飞灰颗粒吸附，最后通过袋式除尘器拦截而去除。本项目设计“活性炭吸附+袋式除尘器”工艺为垃圾焚烧烟气治理普遍采用的方法，对焚烧烟气中Pb、Cd、Hg、As等重金属的去除率可达90%以上。

根据工程分析，在“活性炭吸附+袋式除尘器”工艺后，本项目排气筒出口汞及其化合物排放浓度为 $0.000679\text{mg}/\text{m}^3$ ，镉+铊排放浓度为 $0.0001131\text{mg}/\text{m}^3$ ，铋+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍排放浓度为 $0.1835322\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014），且“活性炭吸附+袋式除尘器”烟气重金属处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）中的可行技术，因此本项目采取的重金属控制措施可行。

#### ⑥二噁英治理措施

生活垃圾在焚烧过程中，二噁英的生成机理相当复杂。根据《生活垃圾焚烧污染控制标准（二次征求意见稿）编制说明》，通常首先采用控制垃圾焚烧炉工艺参数来抑制、分解二噁英等有机污染物的生成量：焚烧炉炉内温度保持在 $850^{\circ}\text{C}\sim 950^{\circ}\text{C}$ 、在 $>850^{\circ}\text{C}$ 温度下烟气停留时间 $>2\text{s}$ 、燃烧室内烟气充分湍流，即国际上通行的二噁英抑制技术“3T+E”法，能有效抑制二噁英等有机污染物的生成。针对垃圾焚烧过程中二噁英类物质的产生原理，拟建项目首先采取控制焚烧技术避免二噁英的产生。工艺中采取以下措施：在焚烧过程中对垃圾进行充分的翻动和混合，确保燃烧均匀与完全；燃烧过程中控制炉膛及二次燃烧室内，在进入余热锅炉前烟道内的烟气温度不低于 $850^{\circ}\text{C}$ ，烟气在炉膛及二次燃烧室内的停留时间不小于 $2\text{s}$ ， $\text{O}_2$ 浓度控制在 $6\sim 12\%$ ，

保证二噁英类的充分分解。再采用余热锅炉急冷措施，将烟气迅速降至 200℃，尽量缩短烟气在200℃~400℃之间的停留时间，即控制进入烟气净化系统入口的烟气温度低于200℃，以减少或避免二噁英的再合成。同时焚烧炉内鼓入过量空气，焚烧炉出口氧含量达到 9%，减少二噁英的产生量。

但仅通过工艺上控制焚烧参数来抑制二噁英的生成，二噁英去除效果不稳定。因此，为进一步去除烟气中的二噁英，确保烟气中二噁英浓度达到限值要求，在烟气净化系统中增加活性炭吸附的辅助净化措施。活性炭是广泛应用的吸附剂，吸附的主要原理是依靠活性炭的大比表面积（活性炭的比表面积比同等质量的炭颗粒大 5000~10000倍），只要通过湍流与烟气混合均匀且接触时间足够长，就可以达到较高的吸附净化效率。

根据工程分析，在“3T+E”法减少二噁英类产生量，再采用“活性炭吸附+袋式除尘器”工艺末端治理后，本项目二噁英排放浓度不高于0.1ngTEQ/m<sup>3</sup>，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求，且“3T+E燃烧控制+活性炭吸附+袋式除尘器”二噁英控制技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）中的可行技术，因此本项目拟采取的二噁英类控制技术可行。

### 7.2.1.1 恶臭气体治理措施

本项目恶臭污染源主要是于生活垃圾中的有机物发酵产生的异味，其主要成份为 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、臭气浓度等，主要产生于主厂房垃圾池、垃圾卸料大厅和垃圾渗滤液处理系统。

#### （1）运输坡道、卸料大厅、垃圾池及渗滤液收集池恶臭治理措施

①运输坡道设计为钢化玻璃全封闭式结构，通过垃圾池产生的负压将坡道内空气排往垃圾卸料大厅；

②卸料大厅微负压密闭结构，通过垃圾池产生的负压将垃圾卸料大厅空气排往垃圾池；

③垃圾池采用密封设计，垃圾池与卸料平台间设置自动卸料门，无车卸料时保证垃圾池密封，维持垃圾池负压，并在卸料大厅卸料门部位设置空气幕，在垃圾池上方设置带过滤装置的抽风口，抽气作为焚烧炉助燃空气，使池内形成微负压；停炉期间垃圾池臭气采用备用的活性炭除臭装置净化；

④渗滤液收集池密闭结构，其内部的恶臭气体以自然流动的方式通过 PVC 管道连

接到垃圾池。

垃圾池臭气防治措施（密闭+负压+入炉焚烧）属于《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）中的可行技术，采取的臭气防治措施可行。

#### （2）垃圾渗滤液处理系统恶臭气体治理措施

本项目渗滤液处理系统采用“预处理+调节池+UASB厌氧反应池+MBR生化处理系统+NF纳滤膜（含减量化系统）+RO反渗透膜”处理工艺，渗滤液处置过程会产生恶臭气体。

厂区污水处理站各处理单元均采用密闭措施，防止臭气外逸，污水处理站设置送、排风口，正常状况下，在送风机送入新鲜空气，排风机将此空间产生的臭气引入到垃圾池，换气次数为3~6次/h，通过一次风机吸入焚烧炉内燃烧、分解。停炉检修期间，污水处理站臭气引至主厂房应急活性炭除臭设施净化后排放。

污水处理站臭气正常状况采取“密闭+入炉焚烧”防治措施及停炉检修期间取“密闭+活性炭吸附”防治措施均属于《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）中的可行技术，采取的臭气防治措施可行。

#### 7.2.1.3 储仓废气治理措施

本项目设置 1 座 60m<sup>3</sup>生石灰仓、1 座 30m<sup>3</sup>消石灰干粉、1 座 6m<sup>3</sup>活性炭仓、1 座 70m<sup>3</sup>飞灰仓，各储存仓均采用全封闭式，并在仓顶分别设置袋式除尘器，除尘效率不低于 99.5%，尾气在车间排放。

#### 7.2.1.4 食堂油烟治理措施

本项目在食堂设置新型静电高效油烟净化器，净化效率达到 95%，处理后油烟排放浓度为 1.5mg/m<sup>3</sup>，符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的排放限值要求（最低去除效率 60%，排放浓度限值 2.0mg/m<sup>3</sup>），经屋顶排气筒达标排放。

### 7.2.2 地表水环境保护措施及可行性论证

项目运行过程中废水主要包括：垃圾渗滤液、垃圾卸料平台地面冲洗排水、地磅区冲洗排水、垃圾车运输引桥冲洗排水、车间清洁水、污水处理站排水、排污降温井排水、除盐水制备设备反冲洗排水、除盐水制备设备浓水、一体化净水设备沉泥池排泥水、循环冷却排污水、化验室排水及生活污水等。

其中垃圾渗滤液、垃圾卸料平台地面冲洗排水、地磅站冲洗排水、垃圾车运输引桥冲洗排水和初期雨水排入渗滤液处理系统处理，渗滤液处理系统采用“预处理+调

节池+UASB 厌氧反应池+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜（含浓液减量化系统）+RO 反渗透膜”工艺，处理规模为 90m<sup>3</sup>/d，出水水质达到《城市污水再生利用-工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）中表 1 敞开式循环冷却水水质标准后进入回用水池回用。

生活污水经预处理后，与车间清洁排水、渗滤液处理系统地面冲洗排水、一体化净水设备沉泥池排泥水、循环冷却排污水、化验室排水一并外排至厂外市政污水管网。

排污降温井排水回用于冷却塔补水；除盐水制备设备反冲洗排水、除盐水制备设备浓水回用于出渣机用水；一体化净水设备排水经沉泥池沉泥后上清液返回净水设备前端处理。

### 7.2.2.1 渗滤液处理系统

根据本项目渗滤液处理系统设计的进、出水水质，拟采用“预处理+调节池+UASB 厌氧反应池+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜（含减量化系统）+RO 反渗透膜”处理工艺，设计处理规模为 90m<sup>3</sup>/d，主要工艺流程如下：

#### ① 预处理

预处理主要是对废水进行物理处理，包括格栅、沉淀池和调节池。渗滤液收集池的渗滤液、垃圾卸料平台地面冲洗排水、地磅区冲洗排水、污水处理站排水及初期雨水进入细格栅渠，通过细格栅去除废水中的颗粒悬浮物及漂浮物后进入沉淀池。经沉淀处理，去除大部分的 SS 及部分不溶性有机物后自流进入调节池。调节池进行水量调节，同时调节池中设置潜水搅拌设备，实现均质均量，并且渗滤液中的有机物颗粒在调节池中发生水解作用，提高了废水的生化性。

#### ②UASB 厌氧反应池

调节池中的废水由提升泵提升至 UASB 厌氧反应池，进行厌氧发酵处理，打开高分子物质的链节或苯环，将大分子难降解有机物分解成较易生物降解的小分子有机物质，并最终转化为甲烷、二氧化碳和水。

考虑渗滤液水质的波动，尤其是油脂含量波动对后续处理工段的影响，本项目厌氧反应池后端预留气浮除油设施，以减轻水质波动对生化及膜处理的影响。

#### ③MBR 生化处理系统

经 UASB 厌氧反应池处理的渗滤液出水，自流依次进入 MBR 生化处理系统，该系统采用两级缺氧/好氧（A/O）生化脱氮。在缺氧/好氧（A/O）系统中，渗滤液在硝

化池（O段）好氧的条件下，硝化菌将氨氮氧化成硝态氮。硝化池中处理的渗沥液经大回流量回流反硝化池，与渗沥液进入原液混合，在反硝化池（A段）缺氧的条件下，反硝化菌将硝态还原成氮气脱出。在缺氧、好氧状态交替处理，达到去除大部分的有机物及脱氮目的。

经 A/O 生化系统处理出水，通过 UF 系统进水泵加压进入外置 MBR 超滤膜系统进行泥水分离，水中大部分的颗粒和胶体有机物被截留，出水进入纳滤系统处理进水池。

#### ④NF 纳滤膜（含减量化系统）

MBR 超滤膜系统处理出水进入 NF 纳滤膜系统去除大部分二价离子和分子量在 200-1000 的有机物后，出水进入 NF 纳滤清液罐。

#### ⑤RO 反渗透膜

NF 纳滤系统处理出水通过 RO 反渗透进水泵加压进入 RO 反渗透系统进一步处理，可去除水中几乎所有杂质——各种一价离子、无机盐、分子、有机胶体、细菌、病源体等。确保出水中 COD<sub>Cr</sub>、氨氮，总氮、重金属离子等达到有关标准要求。

UASB 厌氧反应池、混凝沉淀池、MBR 超滤排出的污泥先进入污泥池，污泥经污泥泵提升进入污泥浓缩池，经过污泥浓缩处理，浓缩污泥通过污泥脱水机脱水处理后，污泥含水率将至 75-80%后，运至垃圾池进入焚烧炉焚烧处置。

NF 纳滤系统和 RO 反渗透系统产生的浓缩液，分别储存在浓缩液储池。NF 浓水经物料膜减量处理，物料膜产水回至 RO 系统前端，浓液回喷入炉；RO 系统浓水回用于厂内石灰浆制备。

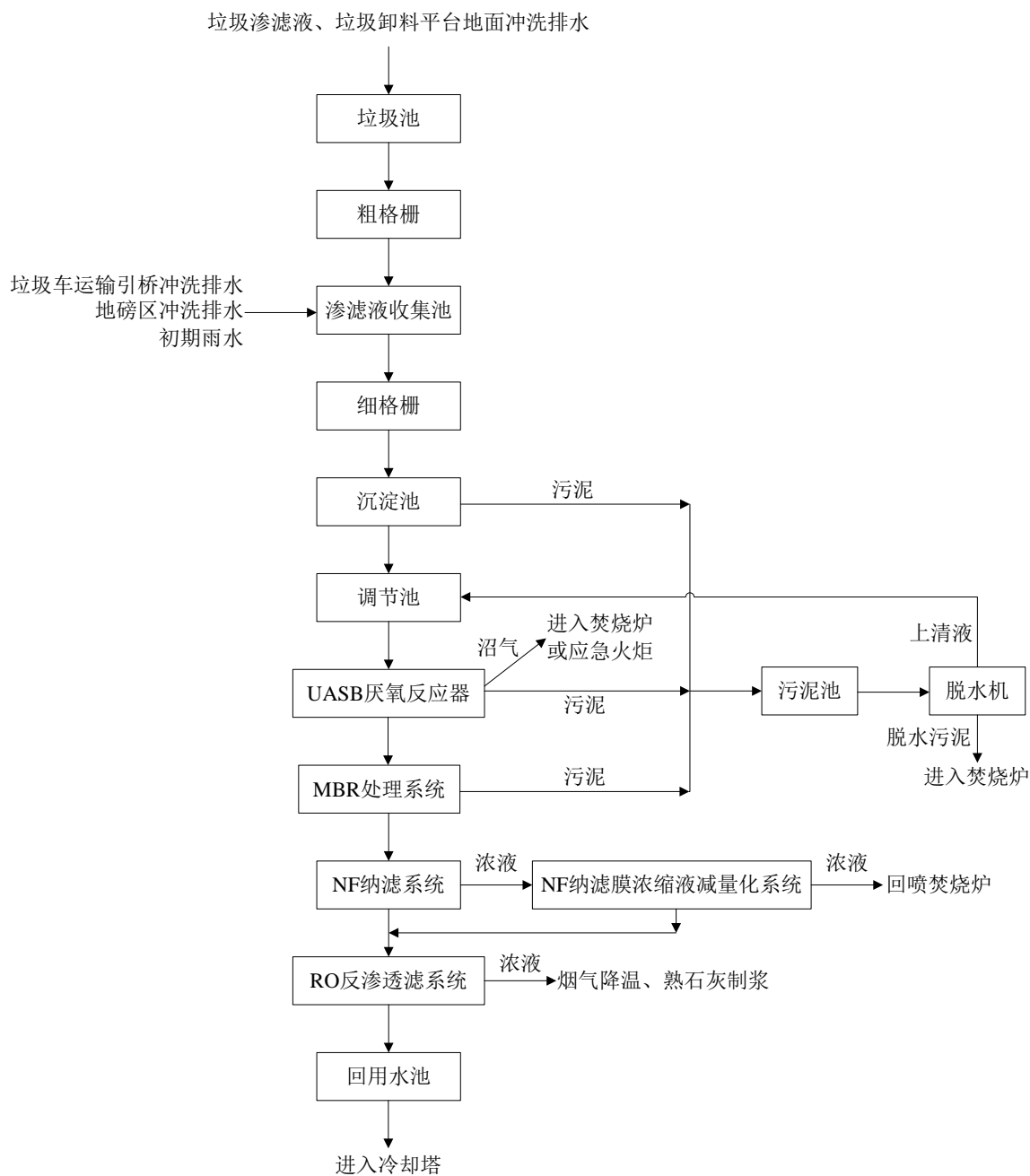


图 7.2-1 渗滤液处理系统工艺流程图

各工序处理效率见表 7.2-1。

表 7.2-1 各工序处理效率表

单元		COD(mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N(mg/L)	TN(mg/L)	SS(mg/L)
预处理	进水水质	60000	30000	2800	3000	10000
	出水水质	54000	28500	2660	2850	4000
	去除率%	10	5	5	5	60
UASB	进水水质	54000	28500	2660	2850	4000

	出水水质	13500	4275	2660	2850	1200
	去除率%	75	85	0	0	70
MBR	进水水质	13500	4275	2660	2850	1200
	出水水质	2700	171	13.3	114	12
	去除率%	80	96	99.5	96	99
NF 纳滤	进水水质	2700	171	13.3	114	12
	出水水质	540	34.2	12	102.6	1.2
	去除率%	80	80	10	10	90
RO 反渗透	进水水质	540	34.2	12	102.6	1.2
	出水水质	<b>54</b>	<b>6.8</b>	<b>4.8</b>	<b>12.3</b>	<b>0.1</b>
	去除率%	90	80	60	88	99
《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却水系统补充水标准		≤60	≤10	≤10	/	/

由上表可知，本项目渗滤液处理系统出水能够满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中敞开式循环冷却水系统补充水标准，因此拟采取的渗滤液处理措施可行。

### 7.2.2.2 废水外排可行性分析

生活污水经预处理后，与车间清洁排水、渗滤液处理系统地面冲洗排水、一体化净水设备沉泥池排泥水、循环冷却排污水、化验室排水（夏季最大日 102.14m<sup>3</sup>/d，冬季最大日 39.64m<sup>3</sup>/d，平均日为 70.84m<sup>3</sup>/d）经污水排放口外排至厂外市政污水管网，建设单位在污水排放口设置一套水质在线监测系统实时监控外排水质。各类废水排放水质见表 7.2-2。

表 7.2-2 外排废水水质

项目	平均日水量 m <sup>3</sup> /d	COD(mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N(mg/L)	SS(mg/L)
车间清洁排水	5	30-70	10-40	5-10	50-100
渗滤液处理系统地面冲洗排水	1.6	30-70	10-40	5-10	50-100
一体化净水设备沉泥池排泥水	1.4	30-70	10-40	5-10	450-1000
循环冷却排污水	51.04	40-60	10-20	5-10	10-20
化验室排水	0.9	100-250	80-150	10-20	100-200
生活污水	10.9	200-400	150-200	20-30	150-200
综合水质	70.84	≤116	≤52	≤14	≤77



执行《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)三级排 放标准和敖汉华豫水务有 限公司的污水处理厂进水 水质标准	/	≤500	≤300	≤65	≤400
--	---	------	------	-----	------

由上表可知，本项目外排废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准和敖汉华豫水务有限公司的污水处理厂进水水质标准。

### 7.2.3 声环境保护措施及其可行性论证

本项目运营期噪声主要来自汽轮发电机组、风机、空压机、各型水泵及冷却塔等设备运行。

为减缓噪声对周围环境空气的影响，拟采取以下治理措施：

- (1) 选用符合国家及行业标准要求低噪声设备，从源头降低噪声；
- (2) 各噪声源尽量置于厂房内，且远离厂界布置；
- (3) 对液体输送设备，如水泵，污泥泵，可采用厂房隔声、基础减振等降噪措施；
- (4) 对于空气动力性噪声设备，如空压机房等，应选用厂房隔声、基础减振、安装消声器；
- (5) 本项目垃圾运输车在进厂时通过对限速、禁止鸣喇叭等措施控制，同时利用周围围墙、绿化带的隔离作用，减少运输车辆产生的噪声对环境的影响；
- (6) 加强厂区绿化。

根据噪声预测结果，在采取上述噪声污染治理措施后，各厂界噪声均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。因此，本项目采取的噪声治理措施是可行的。

### 7.2.4 固体废物环境保护措施及其可行性论证

本项目产生的固体废物包括一般固废、危险废物和生活垃圾。

#### (1) 一般固体废物

本项目产生的一般固体废物包括焚烧炉渣 68.808t/d、污泥处理系统脱水污泥 4t/d 和生石灰仓、活性炭仓、消石灰干粉仓顶袋式除尘器产生的废布袋 0.06t/a。

焚烧炉渣在渣坑贮存，由炉渣运输车送至赤峰诚茵环保科技有限公司综合利用，赤峰诚茵环保科技有限公司十万吨垃圾焚烧电厂炉渣综合利用项目位于赤峰市红山

区，占地面积 4096m<sup>2</sup>，建设一条生产线，用于炉渣分筛、破碎、磁选等加工。该项目专门为处理赤峰市内生活垃圾焚烧发电产生的炉渣而建设，原料为生活垃圾焚烧炉渣，产品为细、中、粗砂骨料和金属粉等，细、中、粗砂骨料作为建筑集料销售，金属粉外售金属回收公司，设计处理规模为 10 万吨/年。该项目环评已取得赤峰市生态环境局红山区分局批复，批准文号：赤红环表[2021]35 号，项目建设期为 6 个月，能在本项目建成投产前建成运行。本项目建设单位已与赤峰诚茵环保科技有限公司签订炉渣接纳意向书，本项目依托处置措施可行；

脱水污泥进入焚烧炉焚烧处置，除臭系统产生的废活性炭和生石灰仓、活性炭仓、消石灰干粉仓顶袋式除尘器产生的废布袋进入焚烧炉焚烧处置。

## (2) 危险废物

本项目产生的危险废物包括固化飞灰 16.956t/d、烟气净化系统和飞灰仓顶除尘器产生的废布袋 0.2t/a、废机油及废机油桶 2t/a、化验室废物 0.5t/a、非正常工况主厂房除臭系统产生的废活性炭 0.04t/a 等，固化飞灰在满足生活垃圾填埋场标准 GB16889 后送敖汉旗新惠镇生活垃圾无害化处理厂填埋，其他危险废物收集后在危废暂存间暂存，委托有资质单位处置。

本项目产生的危险废物在定期交由有资质单位处理前，在厂区危废暂存间暂存。危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，进行防风、防雨、防晒、防渗漏处置，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；内部设置堵截泄露液体的裙脚，地面与裙脚所围的容积不低于堵截最大容器的最大储存量或总储存量的五分之一；不相容的危险废物必须分开存放，并设隔离间隔断；危废暂存间内部安装安全照明设施和观察窗口；盛装危废的容器和包装物必须粘贴危废识别标志，危废的贮存期不得超过一年；危废暂存间应设置警示标志。

危险废物收集和在厂区内转运须由专人负责，严格执行危险管理制度，分类收集，用专用工具转移到危废暂存间内，因厂区较小，厂内运输距离较短，且每次转移危废量不大，严格采用合格的危废包装，一般不会在厂内转移运输过程发生散落、泄漏，即使偶然发生，也能及时发现、及时处理，对环境产生污染的可能性很小。

危险废物定期从危废暂存库交由有资质危废处置单位处理，必须严格执行危险废物转移联单制度，移交后由有资质危废处置单位负责外运及之后的危废管理。

表 7.2-2 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	贮存方式	贮存周期
1	飞灰养护车间	固化飞灰	HW18 焚烧处置残渣	772-002-18	采暖锅炉房西侧	分区存放	1 天
2	危废暂存间	废布袋	HW49 其他废物	900-041-49	采暖锅炉房北侧		3 个月
3		废机油及废机油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08			3 个月
4		化验室废物	HW49 其他废物	900-047-49			3 个月

### (3) 生活垃圾

本项目产生的生活垃圾约 16.425t/a，经收集后运至垃圾池，后进入焚烧炉焚烧处置。

综上，本项目产生的各种固体废物均得到合理处置，对周围环境影响很小。

## 7.2.5 地下水及土壤环境保护措施及其可行性论证

本项目在正常状况下不会对土壤和地下水造成不利影响，但在非正常状况下存在污染物或原料泄露进而入渗污染土壤或地下水的情形。为减轻环境影响，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）的要求，本次评价要求企业采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

### 7.2.5.1 源头控制措施

本项目使用先进、成熟、可靠的工艺技术工艺，良好合格的防渗材料，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的防渗措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。

### 7.2.5.2 分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）给出不同分区的具体防渗技术要求一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

①已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等；

②未颁布相关标准的行业，参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB50934-2013）

对地下水污染防治要求，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出防渗技术要求。污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级见下表 7.2-3 和 7.2-4。

**表 7.2-3 污染控制难易程度分级参照表**

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

**表 7.2-4 天然包气带防污性能分级参照表**

分级	包气带岩土层的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

拟建项目厂区包气带防污性能为“中等”。

**表 7.2-5 地下水污染防治分区参照表**

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

(2) 分区防渗措施

1) 飞灰螯合车间、飞灰养护车间、危废暂存间等防渗技术要求应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行。尤其注意危险废物暂存区基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数  $\leq 10^{-7}cm/s$ ）或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数  $\leq 10^{-10}cm/s$ 。必须有托盘和耐腐蚀的硬化地面，确保表面无裂隙；危险废物定期交由具有相应经营范围和类别的单位进行资源化、无害化和减量化处理。

2) 一般固废暂存间（渣坑），防渗技术要求应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行。

3) 未颁布相关标准的区域, 根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式, 结合拟建项目总平面布置情况, 将拟建项目区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

**重点防渗区:** 对于位于地下或半地下的生产功能单元, 污染地下水环境的物料或污染物泄漏后, 不易及时发现和处理的区域或部位。防渗技术要求为: 等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ,  $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ; 或参照 GB18598 执行。本项目重点防渗区主要包括初期雨水收集池、垃圾池、渗滤液收集池、埋地油罐、综合水处理车间等。

**一般防渗区:** 对于裸露于地面的生产功能单元, 污染地下水环境的物料或污染物泄漏后, 可及时发现和处理的区域或部位。防渗技术要求为: 等效黏土层  $Mb \geq 1.5m$ ,  $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ , 或参照 GB16889 采取相应的防渗措施和选用合适的防渗材料。本项目一般防渗区主要包括氨水罐区、主厂房(垃圾池、渗滤液收集池除外)等。

**简单防渗区:** 没有物料或污染物泄漏, 不会对地下水环境造成污染的区域或部位, 可不采取专门针对地下水污染的防治措施。本项目简单防渗区主要包括地磅房、厂前广场、回车场、综合楼、门卫室、生产消防水池及厂区地面等, 要求进行一般地面硬化处理。

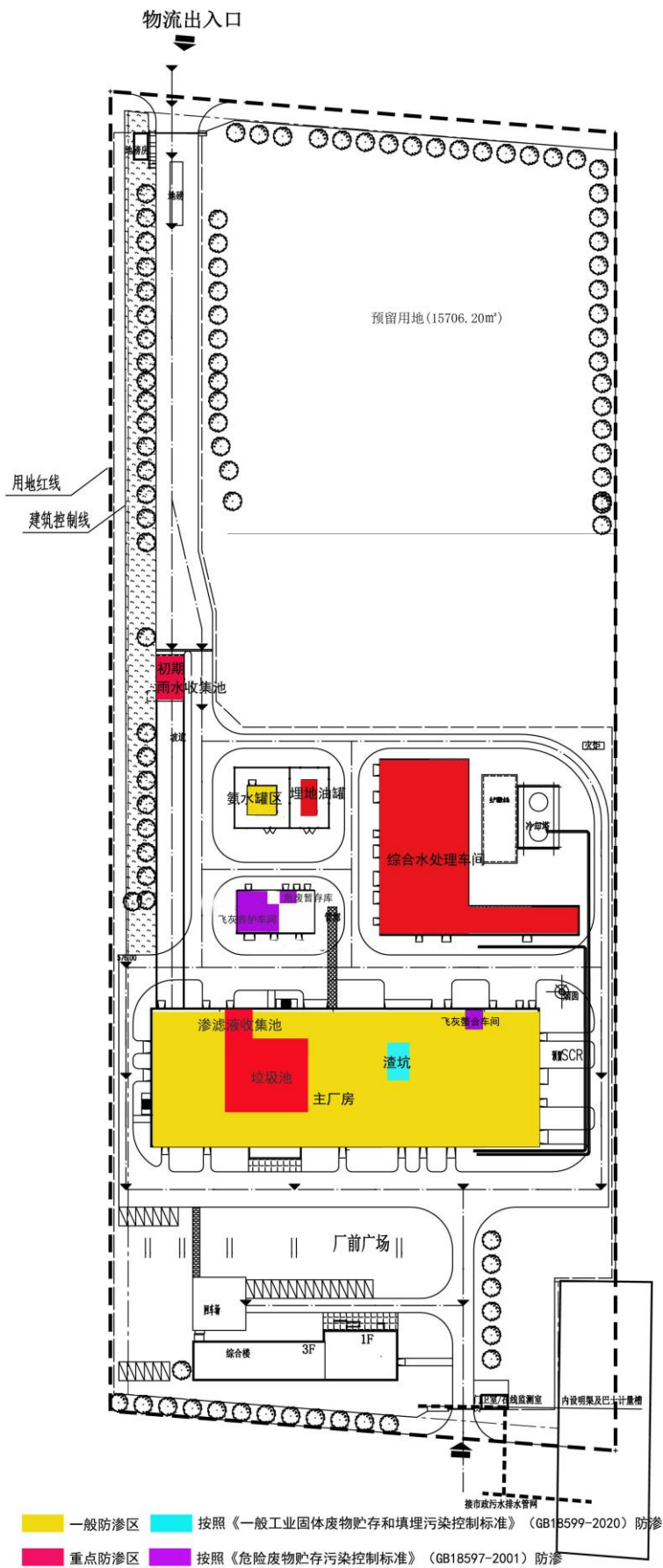


图 7.2-1 厂区分区防渗图

### 7.2.5.3 污染监控措施

#### (1) 地下水污染监控

本项目地下水评价等级为三级，根据地下水导则要求，拟在项目厂区下游（厂区西南方向）布置 1 口地下水污染监控井对厂区浅层地下水进行跟踪监测，监测因子包括 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、石油类等，监测频次不低于 1 次/年。

#### (2) 土壤污染监控

本项目土壤评价等级为一级，根据土壤导则要求，拟在埋地油罐、飞灰养护车间、主厂房、综合水处理车间旁各设置 1 个土壤监测点位，监测本项目特征污染物，包括 pH、铊、锑、钴、锰、石油烃、二噁英，监测频次为 1 次/3 年。

### 7.2.5.4 应急响应措施

包括一旦发现项目造成土壤和地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤和地下水污染。



## 8 环境影响经济损益分析

### 8.1 经济效益分析

项目日处理垃圾量 400 吨，总投资 21194.17 万元，主要技术经济指标表见表 8.1-1。

表 8.1-1 主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	指标	备注
一	设计规模			
1	垃圾处理量	吨/日	400	正常年
		吨/年	146000	正常年
2	设计热值	kJ/kg	6280	以入炉燃料计
3	全厂热效率	%	19.02	BMCR 点
4	年发电量	万度	4244	正常年
5	厂用电率	%	22.0	全年平均
6	年上网电量	万度	3310	正常年
7	吨垃圾折算上网电量	度/吨	226.74	以入厂垃圾计
8	年运行小时数	h	8000	
9	建设期	年	2	
10	运行期	年	30	
11	特许经营期	年	32	
12	定员	人	45	
13	用地面积	m <sup>2</sup>	53334	
14	绿化率	%	30	
二	项目投资			
1	总投资估算	万元	21194.17	
2	建设投资	万元	20333.14	
2.1	工程费用	万元	14859.00	
2.2	工程建设其他费用	万元	2548.48	
2.3	基本预备费	万元	522.22	
3	建设期利息	万元	682.72	
4	流动资金	万元	178.31	
三	资金筹措			
1	资本金	万元	4240.00	
2	债务资金	万元	16954.15	
3	其他来源	万元	0	
四	收入与成本			
1	年收入（平均）	万元	3357.02	平均值
1.1	售电收入	万元	2107.50	平均值
1.2	垃圾处理补贴费收入	万元	1215.32	平均值
	垃圾处理补贴费	元/吨	83.80	
1.3	其它收入	万元	34.19	平均值
2	年总成本费用（平均）	万元	2463.64	平均值
3	年经营成本（平均）	万元	1602.28	平均值

4	单位售电成本	元/度	0.74	平均值
五	主要财务指标			
1	项目投资（所得税后）			
	财务内部收益率	%	5.21	税后
	财务净现值（i=5.0）	万元	476.89	税后
	投资回收期	年	16.70	含建设期
2	资本金（所得税后）			
	财务内部收益率	%	6.49	税后
	财务净现值（i=6.5）	万元	-9.29	税后
	投资回收期	年	20.53	含建设期
3	总投资收益率	%	4.80	
4	项目资本金净利润率（平均）	%	14.20	
5	投资利税率	%	3.75	
6	盈亏平衡点	%	68.93	

## 8.2 社会效益分析

### 8.2.1 实现垃圾无害化、资源化

本项目采用高温焚烧技术处理城市垃圾，工艺技术先进，设备运行可靠，垃圾在微负压环境内接纳、处理，焚烧产生的烟气和垃圾渗滤液经过系统净化处理，减少了污染物对周边空气和水体的污染，且各种污染物在采取治理措施后均为达标排放，这些措施可以最大限度地减少垃圾焚烧给环境带来的负面影响，真正实现垃圾的无害化及资源化。

城市生活垃圾采用无害化处理，是现代国际大都市建设的发展趋势和必要的基本设施，既可以大规模有效地解决城市的垃圾出路，治理空气和水环境污染，又可以保证垃圾处理厂的厂区和周边环境绿化、美化，改善城市居民生活环境，符合国家有关进一步开展资源综合利用的政策，具有环境保护、能源回收和资源利用等良好的社会效益。

### 8.2.2 促进地区经济发展

项目的建设通过改善环境，提高环境质量水平，避免和减轻垃圾遗弃和堆放，对工农业生产及其国民经济发展所造成的经济损失等所产生的间接经济效益将是巨大的。体现在：有利于改善投资环境、吸引外资、发展当地经济；增加农业的产量和旅游业的发展；提高农副产品和工业产品质量，缓解电力紧张矛盾等方面。

### 8.2.3 有利于改善区域卫生条件

生活垃圾易招致蚊蝇孳生、传播疾病。目前，当地主要采取的是填埋处理方式，这种方式对及时处理生活垃圾起到了积极作用，但填埋场周围也受到了不同程度的污染，对厂址周围及运输路径沿途的人民群众的生产和生活条件造成了一定的影响，不利于人民群众的身体健康，主要影响表现在以下几方面：

- ①填埋场主要大气污染物  $H_2S$  浓度比周围高。
- ②填埋场渗滤液有机污染较严重，对附近地下水和地面水水质有一定影响。
- ③每年夏季垃圾臭味对附近居民影响较大，此时苍蝇、老鼠等啮齿动物特别多，容易传播疾病。
- ④填埋场白色污染严重，影响景观、污染农田。

## 8.3 环境效益分析

### 8.3.1 输送电力资源化

本项目建成后，垃圾通过高温焚烧，可以产生蒸汽、发电，每年发电量不仅可以满足自用电，全年可以向电网外输送电，实现了垃圾的资源化。

### 8.3.2 节约土地

本项目垃圾通过高温焚烧，可以实现垃圾的减量化，可节约大量的土地资源，通过建设垃圾发电项目，可以节约用地。

### 8.3.3 减少对环境的影响

本项目通过垃圾焚烧发电，促进城市生活垃圾的集中收集和处理。减少垃圾因随意堆放、简易堆埋造成对大气、地表水、地下水、景观等多种环境影响。

本项目焚烧烟气采用“SNCR 脱硝+旋转喷雾塔半干法脱酸（石灰浆）+干法喷射（消石灰干粉）+活性炭吸附+袋式除尘”方法净化烟气，焚烧炉烟气排放执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 标准。

垃圾渗滤液、垃圾卸料平台地面冲洗排水、地磅站冲洗排水、垃圾车运输引桥冲洗排水和初期雨水排入渗滤液处理系统处理，渗滤液处理系统采用“预处理+调节池+UASB 厌氧反应池+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜（含浓液减量化系统）+RO 反渗透

透膜”工艺,出水水质达到《城市污水再生利用-工业用水水质标准》(GB/T19923-2005)中表 1 敞开式循环冷却水水质标准后进入回用水池回用。

生活污水经预处理后,与车间清洁排水、渗滤液处理系统地面冲洗排水、一体化净水设备沉泥池排泥水、循环冷却排污水、化验室排水一并外排至厂外市政污水管网,最终排入敖汉华豫水务有限公司的污水处理厂。

排污降温井排水回用于冷却塔补水;除盐水制备设备反冲洗排水、除盐水制备设备浓水回用于出渣机用水;一体化净水设备排水经沉泥池沉泥后上清液返回净水设备前端处理。

焚烧炉渣采用机械输送系统送至渣坑暂存,后运至厂外综合利用。污水处理系统污泥,经脱水处理后运至垃圾池,进入焚烧炉焚烧处置。生石灰仓、活性炭仓、消石灰干粉仓顶袋式除尘器产生的废布袋进入焚烧炉焚烧处置。

垃圾焚烧飞灰包括烟气净化反应塔底部收集的脱酸反应生成物和烟气中粗烟尘的混合物,以及由布袋除尘器捕集的灰尘,属于危险废物,废物类别属于 HW18 焚烧处置残渣,危废代码 772-002-18,采用水、螯合剂对飞灰进行稳定化处理,在飞灰养护车间进行养护,养护过程中水分大量蒸发,稳定化产物满足生活垃圾填埋场标准 GB16889 后送敖汉旗新惠镇生活垃圾无害化处理厂填埋。烟气净化系统和飞灰仓除尘器产生的废布袋,属于危险废物,废物类别属于 HW49 其他废物,危废代码 900-041-49,在危废暂存间暂存,委托有资质单位处置。设备检修过程中产生的废机油及废机油桶,属于危险废物,废物类别属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物,危废代码 900-249-08,在危废暂存间暂存,委托有资质单位处理。在线监测及实验室检测过程中产生的化验室废物,属于危险废物,废物类别属于 HW49 其他废物,危废代码 900-047-49,委托有资质单位处理。非正常工况下除臭系统产生的废活性炭,属于危险废物,废物类别属于 HW49 其他废物,危废代码 900-041-49,在危废暂存间暂存,委托有资质单位处置。

## 8.4 环保投资估算

项目环保投资主要用于排放烟气净化、臭气净化,垃圾渗滤液、生产废水处理,固废处理、设备噪声污染防治以及厂区绿化等方面。通过初步估算为 2812 万元,总投资 22317.51 万元,占总投资的 12.60%。

表 8.4-1 环保投资估算表

序号	项目名称	投资 (万元)
施工期		
1	施工期扬尘和废水治理措施	25
2	施工期固废收集与处置	15
营运期		
1	烟气净化系统及飞灰固化系统	1350
2	渗滤液处理系统	270
3	臭气治理	58
4	噪声治理	200
5	防渗工程	100
6	烟囱	374
7	固废处置	150
8	厂区绿化	220
9	事故废水收集池	50
合计		2812

## 8.5 环境与经济效益分析结论

综上所述,拟建工程建设能够解决一部分人的就业问题,可带动地方经济的发展;在企业投入相应的环保资金确保各项环保治理措施顺利实施的基础上,本项目产生的各类污染物经治理后达标排放,对周围环境的影响在可承受的范围内;项目建设能够做到经济效益、社会效益和环境效益三者的统一。

## 9 环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 施工期环境管理

为加强施工现场管理，防止施工扬尘污染和施工噪声扰民，本评价对拟建工程施工期环境管理提出如下要求：

(1) 拟建工程建设单位应配备 1 名具有环保专业知识的技术人员，专职或兼职负责施工期的环境保护工作，其主要职责如下：

①根据国家及地方政策有关施工管理条例和施工操作规范，结合拟建工程的特点，制定施工期环境管理条例，为施工单位的施工活动提出具体要求；

②监督、检查施工单位对条例的执行情况；

③受理附近居民对施工过程中的环境保护意见，并及时与施工单位协商解决；

④参与有关环境纠纷和污染事故的调查处理工作。

(2) 施工单位设置一名专职或兼职环境保护人员，其主要职责为：

①按建设单位和环境影响评价的要求制定文明施工计划，向当地生态环境行政主管部门提交施工阶段环境保护报告，内容应包括：工程进度、主要施工内容及方法、造成的环境影响以及减缓环境影响措施的落实情况；

②与业主单位环保人员一同制定施工期环境管理条例；

③定期检查施工过程中环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；

④定期听取生态环境部门、建设单位和周围居民对施工污染影响的意见，以便进一步加强文明施工。

#### 9.1.2 营运期环境管理

##### 9.1.2.1 机构设置

根据国家有关规定要求，为切实加强环境保护工作，搞好全厂污染源的监控，本项目环境保护管理应采取总经理负责制，并配备专职或兼职环保管理人员 1-2 人，负责项目的环保工作。

### 9.1.2.2 环境管理机构的基本职责

- (1) 贯彻执行环境保护法规及环境保护标准；
- (2) 建立完善该企业的环境保护管理制度，经常监督检查各部门、生产车间执行环保法规的情况；
- (3) 编制并组织实施环境保护规划和计划；
- (4) 搞好环境保护教育和宣传，提高职工的环境保护意识；
- (5) 提高技术培训，提高工作素质；
- (6) 组织全厂的环境监测工作，建立环境监控档案，在施工期间应监督环保设施的实施；
- (7) 制定生产车间的污染物排放指标和治理设施的运转指标，并定时考核和统计，以保证各项环保设施常年处于良好的运转状态，确保污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标。

环境监理第三方对环境管理工作及环境法规和政策的执行情况进行监察和督促的整套措施和方法，其主要任务是协助甲方落实工程施工期间的各项环境保护措施。建设单位应聘请环境监理单位来完成施工期环境监理工作。

## 9.2 环境监测

### 9.2.1 监测目的

环境监测是环境保护的基础，是进行污染源治理及环保设施管理的依据，因而企业应定期对环保设施及废气、废水、噪声等污染源情况进行监测。

### 9.2.2 监测机构

本评价建议项目的环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担，其中二噁英的监测可委托国家有相应资质的监测机构承担。

### 9.2.3 环境监测计划

结合本项目污染物排放特征，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）等，同时依据《环境影响评价技



术导则《大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求，把报告中大气污染物  $P_i \geq 1\%$  的其他污染物作为大气环境质量检测因子，制定全厂的监测计划和工作方案。详细监测计划表见表 9.2-1~9.2-2。

表 9.2-1 污染源监测计划一览表

序号	项目	检测项目	监测因子	取样位置	监测频率
1	废气	焚烧炉烟气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、HCl、CO、烟气温度、烟气量	烟囱采样口	在线监测系统
			汞及其化合物（以 Hg 计）、镉、铊及其化合物（以 Cd+Ti 计）、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	烟囱采样口	每月一次
			二噁英	烟囱采样口	每年一次
		停炉检修期间臭气	氨、硫化氢、臭气浓度	排气筒采样口	检修期间一次
		厂界污染物浓度	氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物	周界浓度最高点	每季度一次
2	废水	渗滤液	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、流量	渗滤液处理站进口、出口	每月一次
		废水外排口		污水总排放口	每季一次、水质在线监测系统（不包括 BOD <sub>5</sub> ）
		雨水排放口	COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	雨水排口	雨水排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测，如监测一年无异常情况，每季度第一次有流动水排放时按日开展监测。
3	噪声	厂界噪声	Leq(A)	厂界外 1m 处	每季度一次
4	固废	飞灰稳定固化产物	含水率、二噁英、重金属（汞、铜、锌、铅、镉、铍、钒、镍、砷、总铬、六价铬、硒）	飞灰固化间	重金属浸出监测按相关规范要求，且不少于每批次 1 次；飞灰处理产物中二噁英类的监测频次应不少于每 6 个月
5	其他	焚烧炉渣	热灼减率（≤5%）	渣池	每周一次
		运行工况	CO、炉膛内焚烧温度	焚烧炉	在线监测

表 9.2-2 环境质量监测计划一览表

序号	项目	检测项目	监测因子	取样位置	监测频率
1	大气环境	环境空气	氨、硫化氢、非甲烷总烃、氯化氢	厂界	每年一次
2	水环境	地下水	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、石油类等	厂区东侧设置一口例行监测井（地下水下游方向）	每季一次
3	土壤环境	土壤	汞、镉、铅、砷	焚烧间设施调节池处设置 1 个、垃圾池和渗滤液站处各设 1 个。	每 3 年内监测一次
			汞、镉、铅、砷、二噁英	最大落地浓度点设置 1 个土壤监测点	

### 9.3 污染物排放清单

项目污染物排放清单见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目污染物排放清单

污染类别	污染源	污染物	污染物排放清单				排污口位置	拟采取的环保措施及主要运行参数	执行标准
			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放总量 (t/a)	处理效率 (%)			
废气	焚烧炉	烟尘	9.21	0.678	5.424	99.8	焚烧炉排气筒	SNCR 脱硝+旋转喷雾塔半干法脱酸(石灰浆)+干法喷射(消石灰干粉)+活性炭吸附+袋式除尘	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)标准
		SO <sub>2</sub>	76.04	5.6	44.8	85			
		NO <sub>x</sub>	200	14.728	117.824	50			
		HCl	29.33	2.16	17.28	90			
		CO	50	3.682	29.456	—			
		Hg	6.79E-04	5.00E-05	0.0004	90			
		Cd	2.26E-05	1.67E-06	0.00001336	99			
		Tl	9.05E-05	6.67E-06	0.00005336	99			
		Sb	9.05E-05	6.67E-06	0.00005336	99			
		As	2.26E-05	1.67E-06	0.00001336	99			
		Pb	7.08E-03	5.22E-04	0.004176	99			
		Cr	1.76E-01	1.30E-02	0.104	99			
		Co	0	0	0	99			
		Cu	2.26E-04	1.67E-05	0.0001336	99			
		Mn	9.05E-05	6.67E-06	0.00005336	99			
	Ni	2.26E-05	1.67E-06	0.00001336	99				
	二噁英类	0.1ng TEQ/m <sup>3</sup>	7.364μg TEQ/h	58.912 mgTEQ/a	98				
	生石灰仓	颗粒物	0.0083	0.004	0.032	99.5	无组织	布袋除尘器	《大气污染物综合排放标准》(16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值
	活性炭仓	颗粒物	0.0083	0.002	0.016	99.5	无组织	布袋除尘器	
	消石灰干粉仓	颗粒物	0.0083	0.004	0.032	99.5	无组织	布袋除尘器	
飞灰仓	颗粒物	0.0083	0.004	0.032	99.5	无组织	除尘器		
垃圾池及卸料大厅	NH <sub>3</sub>	0.0059	0.00202	0.01616	—	无组织	—	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级标准(新扩	
	H <sub>2</sub> S	0.00023	0.00114	0.00912					

污染类别	污染源	污染物	污染物排放清单				排污口位置	拟采取的环保措施及主要运行参数	执行标准
			排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	排放总量(t/a)	处理效率(%)			
	渗滤液处理系统	NH <sub>3</sub>	0.0059	0.0077	0.0616	—	无组织	—	改建)
		H <sub>2</sub> S	0.00023	0.0003	0.0024				
	柴油储罐	非甲烷总烃	0.0102	0.000913	0.008	—	无组织	—	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)
废水	废水	COD(mg/L)	90.05	—	2.126	—	厂界北侧	生活污水经预处理后,与车间清洁排水、渗滤液处理系统地面冲洗排水、一体化净水设备沉淀池排泥水、循环冷却排污水、化验室排水经污水排放口外排至厂外市政污水管网,最终排入敖汉华豫水务有限公司的污水处理厂。	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准中较严格的标准
		BOD(mg/L)	42.02	—	0.992				
		SS(mg/L)	48.12	—	1.136				
		NH <sub>3</sub> -N(mg/L)	10.42	—	0.246				
噪声	汽轮发电机组、风机、空压机、各型水泵及冷却塔	噪声	—	—	—	—	墙体隔声,基础减震,消声器、室内贴吸声材料	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准	
固废	生产及办公	一般工业固废	—	—	0	—	危险废物委托有资质单位处理。焚烧炉渣运至厂外综合利用,污泥、生石灰仓、活性炭仓、	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020),危险废	
		危险废物	—	—	0	—			
		生活垃圾	—	—	0	—			

污染类别	污染源	污染物	污染物排放清单				排污口位置	拟采取的环保措施及主要运行参数	执行标准
			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放总量 (t/a)	处理效率 (%)			
							消石灰干粉仓顶袋式除尘器产生的废布袋、生活垃圾进入焚烧炉焚烧处置。	物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单	

## 9.4 竣工验收

根据原环境保护部国环规环评[2017]4号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，本项目竣工后，建设单位应当组织竣工环保验收，编制验收监测报告。本项目“三同时”验收监测内容见表9.4-1。

表9.4-1 “三同时”验收一览表

项目		污染防治措施	验收监测因子	验收标准
废气	焚烧炉	SNCR脱硝+旋转喷雾塔半干法脱酸(石灰浆)+干法喷射(消石灰干粉)+活性炭吸附+袋式除尘	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、NH <sub>3</sub> 、HCl、汞及其化合物(以Hg计)、镉、铊及其化合物(以Cd+Ti计)、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计)、氟化物	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)标准
	生石灰仓、活性炭仓、消石灰干粉、飞灰仓	仓顶除尘器	颗粒物(厂界)	《大气污染物综合排放标准》(16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值
	垃圾池及卸料大厅、渗滤液处理系统	—	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度(厂界)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级标准(新扩改建)
	柴油储罐	—	非甲烷总烃(厂界)	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)中无组织排放监控浓度限值
废水		渗滤液处理系统	pH值、BOD <sub>5</sub> 、COD、氨氮、SS、总磷、总氮	《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中敞开式循环冷却系统补充水标准后进行回用，不外排。

项目	污染防治措施	验收监测因子	验收标准
	生活污水经预处理后，与车间清洁排水、渗滤液处理系统地面冲洗排水、一体化净水设备沉泥池排泥水、循环冷却排污水、化验室排水经污水排放口外排至厂外市政污水管网，最终排入敖汉华豫水务有限公司的污水处理厂。		《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准
噪声	隔振、消声、厂房隔声、吸声等措施	等效A声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
固废	焚烧炉渣运至厂外综合利用，污泥、生石灰仓、活性炭仓、消石灰干粉仓顶袋式除尘器产生的废布袋、生活垃圾进入焚烧炉焚烧处置。	炉渣、污泥和生石灰仓、活性炭仓、消石灰干粉仓顶袋式除尘器产生的废布袋等一般工业固废、生活垃圾	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	危险废物在危废间暂存，定期委托有资质单位处理。 飞灰经稳定固化处理，达到GB16889要求，送政府指定生活垃圾填埋场填埋	飞灰、烟气净化系统和飞灰仓顶除尘器产生的废布袋、废机油及废机油桶、化验室废物、废活性炭等	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（2013年修订）；飞灰稳定固化产物达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）6.3中标准



项目	污染防治措施	验收监测因子	验收标准
地下水	厂区防渗	<p>重点防渗区：对于位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。防渗技术要求为：等效黏土防渗层 <math>Mb \geq 6.0m</math>，<math>K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s</math>；或参照 GB18598 执行。本项目重点防渗区主要包括：初期雨水收集池、垃圾池、渗滤液收集池、埋地油罐、综合水处理车间、氨水和油罐事故废水收集池。</p> <p>一般防渗区：对于裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。防渗技术要求为：等效黏土层 <math>Mb \geq 1.5m</math>，<math>K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s</math>，或参照 GB16889 采取相应的防渗措施和选用合适的防渗材料。本项目一般防渗区主要包括氨水罐区、主厂房（垃圾池、渗滤液收集池除外）等。</p> <p>简单防渗区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位，可不采取专门针对地下水污染的防治措施。本项目简单防渗区主要包括地磅房、厂前广场、回车场、综合楼、门卫室、生产消防水池及厂区地面等，要求进行一般地面硬化处理。</p>	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（2013年修订）
环境风险	柴油罐、氨水罐、渗滤液收集池	在线控制、火灾报警系统、消防器材、永久性接地装置、防雷装置、警示标志；防渗	—

## 9.5 总量控制

### 9.5.1 总量控制因子

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号），建设项目总量指标审核和管理的污染物范围包括：二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物（工业及汽车维修行业）及化学需氧量、氨氮。

根据区域总量要求，内蒙古自治区实施的污染物排放总量控制的指标有化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物四项污染物。

本项目为新建生活垃圾焚烧热电项目，部分废水外排入污水处理厂，废水污染物主要包含 COD、NH<sub>3</sub>-N。废气主要包含 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。因此，本次项目需要申请总量控制因子为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N。

### 9.5.2 总量指标方案

本次根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）中规定的许可排放限值公式来计算总量因子的排放总量，与本次环评计算的污染物排放总量保守取较低值作为本项目最终申请的总量。

#### 1、大气污染物总量指标

(1) （HJ1039-2019）规定的许可排放限值

$$E_{\text{年许可}} = \sum_{i=1}^n M_i$$

式中：E 年许可一年许可排放量，t；

M<sub>i</sub>—第 i 台焚烧炉大气污染物年许可排放量，t；

n—焚烧炉数量，无量纲。

$$M_i = \frac{\rho_i(21 - \varphi(O_2))}{(21 - 11)} \times V \times R \times 10^{-9}$$

式中：M<sub>i</sub>—第 i 台焚烧炉大气污染物年许可排放量，t，本项目有 1 台焚烧炉；

ρ<sub>i</sub>—第 i 台焚烧炉某大气污染物基准氧含量许可排放浓度限值，mg/Nm<sup>3</sup>；SO<sub>2</sub>：80mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub>：250 mg/m<sup>3</sup>；

$\varphi(O_2)$ —烟气氧含量，%。采用近三年自动监测的平均烟气氧含量，投产不满三年的采用审批的环境影响评价文件中的设计烟气氧含量，10.32%；

V—第 i 台焚烧炉标态干烟气量， $Nm^3/h$ 。采用近三年自动监测的平均烟气量，投产不满三年的采用经审批的环境影响评价文件中的设计烟气量， $73641Nm^3/h$ ；

R—设计年利用小时数，8000h。

根据上述公式计算，本项目许可排放限值为  $SO_2$ ：50.35t/a、 $NO_x$ ：157.30 t/a。

## (2) 环评计算的大气污染物总量

根据管理要求，拟建工程新增污染物排放总量可以通过区域调剂解决，拟建工程位于敖汉旗，属于环境空气质量达标区，不需实行大气污染物倍量削减，根据工程分析，本项目废气污染物总量为  $SO_2$ ：44.8t/a、 $NO_x$ ：117.824 t/a。

## (3) 大气污染物控制总量

本次大气污染物总量指标取以上两种计算结果的较低值， $SO_2$ ：44.8t/a、 $NO_x$ ：117.824 t/a。

## 2、水污染物总量指标

本项目生活污水经化粪池、隔油池预处理后，与车间清洁排水、渗滤液处理系统地面冲洗排水、循环冷却排污水、化验室排水经污水排放口外排至厂外市政污水管网，外排的废水排放量为  $23610m^3/a$ ，最终排入敖汉华豫水务有限公司的污水处理厂进一步处理。

### (1) (HJ1039-2019) 规定

根据《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ1039-2019)中规定，“5.2.1 对于水污染物，以排放口为单位确定许可排放浓度，许可排放量原则上不做要求”。“5.2.2许可排放浓度 5.2.2.2废水排污单位按GB18485、GB16889、GB8978 等标准要求确定表3所列的水污染物种类许可排放浓度。地方污染物排放执行标准有更严格要求的，从其规定。”

本项目水污染物许可排放浓度为《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准和敖汉华豫水务有限公司的污水处理厂进水水质标准中较严格限值(COD 浓度  $500mg/L$ ，氨氮浓度  $65mg/L$ )，本项目废水排放浓度均满足许可排放浓度限值要求。本次废水污染物排放总量按照许可排放浓度限值折算， $D_{COD, 许可} = 23610 \times 500 \times 10^{-6} = 11.805t/a$ ， $D_{氨氮, 许可} = 23610 \times 65 \times 10^{-6} = 1.53465 t/a$ 。

## (2) 环评计算的水污染物总量

本项目废水最终排入敖汉华豫水务有限公司的污水处理厂进一步处理，污水处理厂执行标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1一级A标准限值后全部作为中水回用，不外排。

本项目废水污染物总量执行《城镇污水处理厂水污染物排放标准》中表1的一级A类要求（即污水处理厂出口浓度限值）。本项目废水排水量  $23610\text{m}^3/\text{a}$ ，COD 申请总量的排放浓度  $50\text{mg/L}$ ，COD 排放量为  $23610 \times 50/10^6 = 1.1805\text{t/a}$ 。氨氮申请总量的排放浓度在12月1日至3月31日氨氮  $\leq 8\text{mg/L}$ ，其他月份氨氮  $\leq 5\text{mg/L}$  计算，氨氮排放量为  $23610 \times 2/3 \times 5/10^6 + 23610 \times 1/3 \times 8/10^6 = 0.14166\text{t/a}$ 。

经计算，本项目水污染物总量为 COD：1.1805t/a、氨氮：0.14166t/a。

## (3) 水污染物控制总量

本次水污染物总量指标保守取以上两种计算结果的较低值，COD：1.1805t/a、氨氮：0.14166t/a。

## 3、总量指标

确定各总量控制因子的排放量见表 9.5-1。

**表9.5-1 拟建工程污染物总量控制指标**

序号	类别	污染物	排放量(t/a)	申报指标(t/a)
1	废气	SO <sub>2</sub>	44.8	44.8
2		NO <sub>x</sub>	117.824	117.824
3	废水	COD	1.1805	1.1805
4		氨氮	0.14166	0.14166

## 9.6 排污口规范化

排污口是项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

### (1) 规范化基本原则

向环境排放污染物的排污口必须规范化；根据工程特点和国家列入的总量控制指标，确定本工程将废气排放口作为管理的重点；排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

### (2) 排污口技术要求

排污口的设置必须合理确定，按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470号）文件要求，进行规范化管理；设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

(3) 排污口立标管理

污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）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；排放口图形标志牌见表9.6-1。

表 9.6-1 各排污口规范化标志一览表

序号	排放口名称	图形标志	警告图形符号	功能
1	废气排放口			表示废气向大气环境排放
2	噪声排放源			表示噪声向外环境排放
3	一般固体废物			表示一般固体废物贮存、处置场
4	危险废物	—		表示危险废物贮存、处置场
5	废水排放口			表示废水向外环境排放

污染物排放口的环境保护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约2m。

(4) 排污口建档管理

使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

## 9.7 企业信息公开

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第31号令）的要求，建设单位向社会公开的信息内容如下：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。

(3) 防治污染设施的建设和运行情况。

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

(5) 突发环境事件应急预案。

(6) 其他应当公开的环境信息。

## 9.8 排污许可与环境影响评价的衔接

根据《固定污染物排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于“四十六、公共设施管理业78”中“104环境卫生管理782”中的“生活垃圾（含餐厨废弃物）、生活污水处理污泥集中焚烧、填埋”类别，为排污许可重点管理类项目。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可证衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）要求：“做好《建设项目环境影响评价分类管理名录》和《固定污染源排污许可分类管理名录》的衔接，按照建设项目对环境的影响程度、污染物产生量和排放量，实行统一分类管理”。本项目建设完成后，在发生实际排污行为之前，应当按照相关法律法规及《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ 1039-2019）的要求，申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

主要污染物排放总量核算与《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）相衔接的核算内容见本报告9.5.2。

## 10 结论及建议

### 10.1 建设项目概况

敖汉旗生活垃圾焚烧热电项目的建设单位为敖汉旗深能环保有限公司，建设地点为敖汉旗新惠镇各各召村，项目建设规模为处理垃圾 400 吨/日，年处理垃圾不低于 14.6 万吨。项目配置 1 台 400 吨/日的机械炉排焚烧炉、1 台中温次高压余热锅炉、1 台 6MW 凝气式汽轮发电机组。主要建设内容包括厂房、综合楼、水泵房、油罐区、渗滤液处理站、飞灰养护车间、地磅房、门卫等，总建筑面积 12685.84m<sup>2</sup>，配套建设烟气净化处理、飞灰稳定化处理、通信、环保及安全生产等设施。本项目采用 BOOT 特许经营权的投资建设运营模式建设，由政府招标确定社会资本方，由社会资本方成立的项目法人公司负责建设资金筹集及项目设计、建设、运营管理工作。建议特许经营期限为 30 年，不含建设期。

### 10.2 产业政策、规划符合性及选址合理性

#### 1、产业政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》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”，符合国家产业政策要求。

本项目在工艺选型、技术性能指标、资源利用、环保治理措施、环境保护距离以及企业环境管理等方面，均符合《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）等相关政策规定。

#### 2、规划符合性及选址合理性

本项目位于敖汉旗工业园区，符合《敖汉旗工业园区总体规划（2017-2030）》及规划环评要求；符合《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》、《内蒙古自治区生物质发电“十三五”规划》、《赤峰市环境保护“十三五”规划》、《敖汉旗城市总体规划（2009-2030）》等相关规划要求；

本项目范围内无饮用水水源地、自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，选址不在内蒙古自治区生态红线保护范围内。本项目位于工业园区，属于重点管控单元，项



目利用生活垃圾焚烧发电，充分利用废弃资源，项目针对性的采取严格的污染物排放控制和环境风险防控措施，能够保证污染物达标排放和有效控制项目的环境风险，符合“三线一单”生态环境分区管控要求。

本项目符合相关规划，项目选址合理。

## 10.3 环境质量现状评价结论

### 1、环境空气

本次评价达标区域判断引用敖汉旗自动监测站 2019 年全年监测数据，经统计，本项目区域的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 排放浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准限值要求，因此，敖汉旗为城市环境空气质量达标区。

评价区域内镉、汞、砷、铅、六价铬的浓度检测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求；非甲烷总烃小时浓度检测结果满足《大气污染物综合排放标准详解》标准限值；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、锰及其化合物满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值；二噁英满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

### 2、地表水

根据检测结果来看，孟克河各断面超标因子为：污水处理厂排污口上游 100-500m 处总氮；污水处理厂排污口下游约 1000m 处总磷、总氮；新惠工业园区排污口上游 100-500m 处高锰酸盐指数、五日生化需氧量、总磷、总氮；新惠工业园区排污口下游约 1000m 处高锰酸盐指数、化学需氧量、总磷、总氮、氨氮；其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准值。孟克河各超标因子超标原因为新惠城区污水处理厂出水排入河道，同时河流现状为季节性河流、流量较小导致自净能力差所致。

### 3、地下水

地下水检测点各项检测因子标准指数均小于 1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

### 4、声环境

声环境现状检测点昼、夜检测噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）

3类标准。

## 5、土壤环境

本项目厂区土壤和厂区外北侧和东北侧林地（园区规划为建设用地）土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准；厂区周边农用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中风险筛选值标准。

## 10.4 环境影响分析及防护措施结论

### 10.4.1 大气

拟建项目新增废气污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%；新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%；且叠加后的环境影响符合大气环境功能区划要求，项目建设对大气环境的影响可以接受。

#### 1、焚烧炉烟气

生活垃圾焚烧烟气中主要污染物包括烟尘、酸性气体、重金属和二噁英等，拟采取采用“SNCR脱硝+旋转喷雾塔半干法脱酸（石灰浆）+干法喷射（消石灰干粉）+活性炭吸附+袋式除尘”组合工艺，并预留SCR系统安装位置。

#### 2、恶臭气体

本项目恶臭污染源主要是于生活垃圾中的有机物发酵产生的异味，其主要成份为 $H_2S$ 、 $NH_3$ 、臭气浓度等，主要产生于主厂房垃圾池、垃圾卸料大厅和垃圾渗滤液处理系统。

（1）运输坡道、卸料大厅、垃圾池及渗滤液收集池恶臭治理措施

①运输坡道设计为钢化玻璃全封闭式结构，通过垃圾池产生的负压将坡道内空气排往垃圾卸料大厅；

②卸料大厅微负压密闭结构，通过垃圾池产生的负压将垃圾卸料大厅空气排往垃圾池；

③垃圾池采用密封设计，垃圾池与卸料平台间设置自动卸料门，无车卸料时保证垃圾池密封，维持垃圾池负压，并在卸料大厅卸料门部位设置空气幕，在垃圾池上方设置带过滤装置的抽风口，抽气作为焚烧炉助燃空气，使池内形成微负压；停炉期间

垃圾池臭气采用备用的活性炭除臭装置净化；

④渗滤液收集池密闭结构，其内部的恶臭气体以自然流动的方式通过 PVC 管道连接到垃圾池。

垃圾池臭气防治措施（密闭+负压+入炉焚烧）属于《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）中的可行技术，采取的臭气防治措施可行。

### （2）垃圾渗滤液处理系统恶臭气体治理措施

本项目渗滤液处理系统采用“预处理+调节池+UASB厌氧反应池+MBR生化处理系统+NF纳滤膜（含减量化系统）+RO反渗透膜”处理工艺，渗滤液处置过程会产生恶臭气体。

厂区污水处理站各处理单元均采用密闭措施，防止臭气外逸，污水处理站设置送、排风口，正常状况下，在送风机送入新鲜空气，排风机将此空间产生的臭气引入到垃圾池，换气次数为3~6次/h，通过一次风机吸入焚烧炉内燃烧、分解。停炉检修期间，污水处理站臭气引至主厂房应急活性炭除臭设施净化后排放。

污水处理站臭气正常状况采取“密闭+入炉焚烧”防治措施及停炉检修期间取“密闭+活性炭吸附”防治措施均属于《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）中的可行技术，采取的臭气防治措施可行。

## 3、储仓废气

本项目设置 1 座 60m<sup>3</sup>生石灰仓、1 座 30m<sup>3</sup>消石灰干粉仓、1 座 6m<sup>3</sup>活性炭仓、1 座 70m<sup>3</sup>飞灰仓，各储存仓均采用全封闭式，并在仓顶分别设置袋式除尘器，除尘器效率不低于 99.5%，尾气在车间内排出。

## 4、食堂油烟

本项目在食堂设置新型静电高效油烟净化器，净化效率达到 95%，处理后油烟排放浓度为 1.5mg/m<sup>3</sup>，符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的排放限值要求（最低去除效率 60%，排放浓度限值 2.0mg/m<sup>3</sup>），经屋顶排气筒达标排放。

## 10.4.2 地表水

垃圾渗滤液、垃圾卸料平台地面冲洗排水、地磅站冲洗排水、垃圾车运输引桥冲洗排水和初期雨水排入渗滤液处理系统处理，渗滤液处理系统采用“预处理+调节池+UASB 厌氧反应池+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜（含浓液减量化系统）+RO 反渗透膜”工艺，出水水质达到《城市污水再生利用-工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）

中表 1 敞开式循环冷却水水质标准后进入回用水池回用。

生活污水经预处理后，与车间清洁排水、渗滤液处理系统地面冲洗排水、一体化净水设备沉泥池排泥水、循环冷却排污水、化验室排水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准和敖汉华豫水务有限公司的污水处理厂进水水质标准外排至厂外市政污水管网，最终排入敖汉华豫水务有限公司的污水处理厂。

排污降温井排水回用于冷却塔补水；除盐水制备设备反冲洗排水、除盐水制备设备浓水回用于出渣机用水；一体化净水设备排水经沉泥池沉泥后上清液返回净水设备前端处理。

### 10.4.3 声环境

本项目运营期噪声主要来自汽轮发电机组、风机、空压机、各型水泵及冷却塔等设备运行。

为减缓噪声对周围环境空气的影响，拟采取以下治理措施：

- （1）选用符合国家及行业标准要求低噪声设备，从源头降低噪声；
- （2）各噪声源尽量置于厂房内，且远离厂界布置；
- （3）对液体输送设备，如水泵，污泥泵，可采用厂房隔声、基础减振等降噪措施；
- （4）对于空气动力性噪声设备，如空压机房等，应选用厂房隔声、基础减振、安装消声器；
- （5）本项目垃圾运输车在进厂时通过对限速、禁止鸣喇叭等措施控制，同时利用周围围墙、绿化带的隔离作用，减少运输车辆产生的噪声对环境的影响；
- （6）加强厂区绿化。

根据噪声预测结果，在采取上述噪声污染治理措施后，各厂界噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。因此，本项目采取的噪声治理措施是可行的。

### 10.4.4 固体废物

本项目产生的固体废物包括一般固废、危险废物和生活垃圾。

#### 1、一般固体废物

本项目产生的一般固体废物包括焚烧炉渣、污泥处理系统脱水污泥和生石灰仓、

活性炭仓、消石灰干粉仓顶袋式除尘器产生的废布袋。焚烧炉渣在渣坑贮存，由炉渣运输车送至炉渣综合利用厂；脱水污泥进入焚烧炉焚烧处置，生石灰仓、活性炭仓、消石灰干粉仓顶袋式除尘器产生的废布袋进入焚烧炉焚烧处置。

## 2、危险废物

本项目产生的危险废物包括固化飞灰、烟气净化系统和飞灰仓顶除尘器产生的废布袋、废机油及废机油桶、化验室废物、非正常工况主厂房除臭系统产生的废活性炭等，固化飞灰满足生活垃圾填埋场标准 GB16889 后送敖汉旗新惠镇生活垃圾无害化处理厂填埋，其余危险废物收集后在危废暂存间暂存，委托有资质单位处置。

本项目产生的危险废物在定期交由有资质单位处理前，在厂区危废暂存间暂存。危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，进行防风、防雨、防晒、防渗漏处置，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数  $\leq 10^{-7}$  cm/s）或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数  $\leq 10^{-10}$  cm/s；内部设置堵截泄露液体的裙脚，地面与裙脚所围的容积不低于堵截最大容器的最大储存量或总储存量的五分之一；不相容的危险废物必须分开存放，并设隔离间隔断；危废暂存间内部安装安全照明设施和观察窗口；盛装危废的容器和包装物必须粘贴危废识别标志，危废的贮存期不得超过一年；危废暂存间应设置警示标志。

危险废物定期从危废暂存库交由有资质危废处置单位处理，必须严格执行危险废物转移联单制度，移交后由有资质危废处置单位负责外运及之后的危废管理。

## 3、生活垃圾

本项目产生的生活垃圾经收集后运至垃圾池，后进入焚烧炉焚烧处置。

综上，本项目产生的各种固体废物均得到合理处置，对周围环境影响很小。

### 10.4.5 地下水环境

本项目在正常状况下不会对地下水造成不利影响，但在非正常状况下存在污染物或原料泄露进而入渗污染地下水的情形。经预测分析，非正常工况，渗滤液等污染物会对地下水下游水质造成持续的影响，但污染范围较小，影响距离较近，污染超标范围在厂区内，因此地下水影响是可接受的。

为减轻环境影响，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次评价要求企业采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

**重点防渗区：**对于位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。防渗技术要求为：等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行。本项目重点防渗区主要包括初期雨水收集池、垃圾池、渗滤液收集池、埋地油罐、综合水处理车间等。

**一般防渗区：**对于裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。防渗技术要求为：等效黏土层  $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照 GB16889 采取相应的防渗措施和选用合适的防渗材料。本项目一般防渗区主要包括氨水罐区、主厂房（垃圾池、渗滤液收集池除外）等。

**简单防渗区：**没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位，可不采取专门针对地下水污染的防治措施。本项目简单防渗区主要包括地磅房、厂前广场、回车场、综合楼、门卫室、生产消防水池及厂区地面等，要求进行一般地面硬化处理。

#### 10.4.6 土壤环境

本项目对土壤环境的影响主要是大气污染物中重金属、二噁英等经大气沉降会对项目及周边土壤环境产生影响；渗滤液等通过垂直入渗等方式也会对项目及周边土壤环境产生影响。经影响预测分析，本项目对占地范围内土壤环境影响，各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求，对占地范围周边土壤环境敏感目标处农田的影响，各评价因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准要求。

为减轻土壤环境影响，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）的要求，本次评价要求企业采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

### 10.5 环境风险分析结论

本项目涉及渗滤液、氨水、柴油等环境风险物质，以及二噁英、重金属等有毒有害大气污染物，因设备故障、人为操作不当等因素具有一定的潜在的事故隐患和环境风险，采取工艺自动化控制、日常监控监测、渗滤液事故收集池、初期雨水收集池、罐区围堤等相应的工程措施和风险防范措施，并制定相应的应急预案后，环境风险可

防可控。

## 10.6 总量控制指标

本项目大气污染物总量控制指标建议值为SO<sub>2</sub>: 44.8t/a、NO<sub>x</sub>: 117.824 t/a；水污染物总量控制指标建议值为COD: 1.1805t/a、氨氮: 0.14166t/a。

## 10.7 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），企业于2021年3月22日，将本项目环境影响相关情况进行了第一次公示，第一次公示在敖汉旗深能环保有限公司网站进行，公示内容主要包括：建设项目名称、选址选线、建设内容等基本情况，改建、扩建、迁建项目应当说明现有工程及其环境保护情况；建设单位名称和联系方式；环境影响报告书编制单位的名称；公众意见表的网络链接；提交公众意见表的方式和途径等。2021年8月18日至2021年8月31日企业将本项目环境影响报告书征求意见稿进行第二次公示，第二次公示在敖汉旗深能环保有限公司网站、红山晚报、张贴公告同步进行，公示内容主要包括：环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；征求意见的公众范围；公众意见表的网络链接；公众提出意见的方式和途径；公众提出意见的起止时间等。

在公示期间未收到的公众反馈意见。因此，建设单位未开展其他方式的深度公众参与活动，符合《环境影响评价公众参与办法》要求。本报告建议建设单位在项目建设和运营过程，严格执行环境保护法规标准要求，认真按照企业信息公开的内容，做好信息公开工作，随时听取公众意见。

## 10.8 环境影响可行性结论

综上所述，本项目符合国家及地方相关产业政策，选址合理，污染防治措施可行，在严格落实各项污染防治措施和环境管理措施的前提下，污染物能做到稳定达标排放，对区域环境影响较小，在采取严格有效事故防范措施的前提下，事故风险可防可控。从环境保护角度衡量，本项目在拟建地建设可行。