

# 目 录

## 概述

01 项目由来 .....	1
02 项目特点 .....	2
03 “两高”分析判定 .....	3
04 环评影响评价的工作过程 .....	3
05 分析判定情况 .....	5
06 关注的主要环境问题和影响分析 .....	6
07 环境影响评价主要结论 .....	7

## 第一章 总则

1.1 编制依据 .....	1-1
1.2 评价对象 .....	1-6
1.3 评价目的及重点 .....	1-6
1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选 .....	1-7
1.5 环境保护目标 .....	1-10
1.6 评价等级和评价范围 .....	1-11
1.7 评价标准 .....	1-17
1.8 产业政策及相关规划 .....	1-23
1.9 评价重点及专题设置 .....	1-62

## 第二章 建设项目工程分析

2.1 项目概况 .....	2-1
2.2 生产工艺及产污环节分析 .....	2-30
2.3 平衡分析 .....	2-48
2.4 污染源强产排核算 .....	2-53

2.5 非正常工况 .....	2-80
2.6 清洁生产分析 .....	2-82
2.7 施工期影响分析 .....	2-85
2.8 污染物排放总量控制 .....	2-86

### 第三章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查及评价 .....	3-1
3.2 区域污染源调查 .....	3-9
3.2 环境质量现状调查及评价 .....	3-10

### 第四章 环境影响预测与评价

4.1 大气环境影响分析 .....	4-1
4.2 地表水环境影响分析 .....	4-24
4.3 地下水环境影响分析 .....	4-27
4.4 土壤环境影响分析 .....	4-68
4.5 声环境质量影响分析 .....	4-85
4.6 固体废物环境影响分析 .....	4-90
4.7 施工期环境影响分析 .....	4-92
附表 1：建设项目大气环境影响评价自查表 .....	4-96
附表 2：地表水环境影响自查表 .....	4-97
附表 3：土壤环境影响自查表 .....	4-99
附表 4：声环境影响自查表 .....	4-100

### 第五章 环境保护措施及其可行性论证

5.1 施工期环保措施 .....	5-1
5.2 运营期环保措施 .....	5-3
5.3 工程环保投资及“三同时”验收一览表 .....	5-32

## 第六章 环境风险评价

6.1 评价思路 .....	6-1
6.2 风险调查 .....	6-3
6.3 本项目环境风险潜势初判 .....	6-12
6.4 环境风险识别 .....	6-16
6.5 环境风险事故情形分析 .....	6-21
6.6 风险预测与评价 .....	6-22
6.7 环境风险防范措施 .....	6-34
6.8 环境风险事故应急预案要求 .....	6-49
6.9 风险防范设施及投资估算 .....	6-53
6.10 项目环境风险评价内容与环保部门相关规定文件相符性分析 .....	6-53
6.11 环境风险评估结论及建议 .....	6-55
附表 1：环境风险评价自查表 .....	6-57

## 第七章 环境影响经济损益分析

7.1 工程经济损益分析 .....	7-1
7.2 工程社会损益分析 .....	7-1
7.3 工程环境损益分析 .....	7-2
7.4 结论 .....	7-4

## 第八章 环境管理及监测计划

8.1 环境管理 .....	8-1
8.2 环境管理制度 .....	8-10
8.3 环境监测计划 .....	8-10

## 第九章 环境影响评价结论

9.1 评价结论 .....	9-1
9.2 评价建议 .....	9-7
9.3 总结论 .....	9-8

**附 图:**

- 附图一** 项目地理位置图
- 附图二** 巩义市鲁庄镇总体规划图
- 附图三** 郑州市生态环境管控单元分布示意图
- 附图四** 项目周边环境敏感点分布示意图
- 附图五** 项目总平面布置图
- 附图六** 项目周边环境踏勘图

**附 件:**

- 附件一** 环评委托书
- 附件二** 项目备案证明
- 附件三** 项目执行标准
- 附件四** 租赁协议
- 附件五** 郑州市第四批重点建设小微工业园名单
- 附件六** 监测报告
- 附件七** 入驻证明
- 附件八** 法人身份证件
- 附件九** 营业执照
- 附件十** 评审意见

**附 表:**

建设项目环评审批基础信息表

# 概述

## 01 项目由来

随着经济社会的快速发展，工业固体废物特别是危险废物产生量不断增多，而且工业危险固体废物的污染可引发了一系列的水源、农田污染和生态破坏事件，已直接妨碍了市场经济、社会环境的协调和谐发展。与此同时，危险废物利用及处置能力与日益增长的产生量之间的矛盾、处置能力的区域性不平衡问题越发突出，近年来全国各地危险废物非法倾倒案件高发、频发，严重威胁了区域的生态环境安全。切实加强危险废物的处理处置对于改善环境质量，防范环境风险，维护生态环境安全都具有重要意义。

巩义市铝加工企业、小微加工企业较为密集，铝加工企业生产中产生含油硅藻土和废矿物油，小微企业废气处理过程中产生废活性炭，均属于危险废物，如随便废弃或堆放，不仅造成资源浪费，还可能会带来一系列空气污染，水污染及土壤污染等环境问题，因此必须由专业的单位进行集中收集处置。

本着“资源化、无害化、减量化”要求，河南明嘉环保有限公司拟投资 2000 万元于巩义市鲁庄镇高端装备制造小微工业园建设“年综合处置含油硅藻土 2 万吨、废矿物油 3 万吨、废活性炭 1 万吨项目”（以下简称“本项目”）。

本项目属于《国民经济行业分类》(GB/T 4754—2017)中危险废物治理(N7724)。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的“6、危险废弃物处置：危险废物（医疗废物）无害化处置和高效利用技术设备开发制造、利用处置中心建设和（或）运营”。本项目已于 2023 年 5 月在巩义市发展和改革委员会备案（项目代码 2305-410181-04-01-444719），本项目的建设符合国家产业政策要求。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021）“四十七、生态保护和环境治理业”第 101 条“危险废物（不含医疗废物）利用及处置”中“危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”，需要编

制环境影响评价报告书。

根据国家和河南省有关环保法规和建设项目环境管理的有关规定及要求，受建设单位委托（见附件 1），我单位承担了本项目的环境影响评价工作。在现场踏勘和收集有关资料的基础上，本着“科学、公正、客观、严谨”的态度，按照环评技术导则的规定，编制了该项目的环境影响报告书。

## 02 项目特点

### 一、工程特点

(1) 本项目性质为新建，租赁巩义市鲁展新材料有限公司空置厂房，拟将破损厂房全部推倒重建，并重新装修办公楼。

(2) 本项目位于巩义市鲁庄镇高端装备制造小微工业园，占地 12 亩，土地性质为工业用地，属于巩义市大气布局敏感区环境管控单元（编码 ZH41018120005），与单元管控要求不冲突。

(3) 根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754—2017），本项目属于危险废物治理业（N7724），应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物污染防治技术政策》做好危险废物的污染防治工作。

(4) 本项目原料为含油硅藻土、废矿物油和废活性炭，处置规模分别为 2 万吨、3 万吨和 1 万吨。含油硅藻土和废矿物油均采用催化热解处置工艺获取轻质油（即产品燃料油），废活性炭采用氯化锌活化法工艺。产品方案为燃料油（约 3.3 万吨）和再生活性炭（约 0.6 万吨）。

(5) 本项目主要废气污染物为颗粒物、挥发性有机物、酸性气体、氮氧化物、二噁英类等，特别是二噁英类的废气治理。废水主要为热解气冷却系统废水、出渣冷却系统废水、实验室废水、地面清洗水、碱液池排水、含油废水、车辆冲洗废水及生活污水。其中冷却系统排水回用于急冷塔补水，车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后循环使用，不外排，实验室废水、地面清洗水、碱液池排水、含油废水和生活污水经污水处理站处理后回用。本项目处置对象为危险废物，处置产生的固废以危废为主，产品为燃料油及再生活性炭，厂区应做好分区防渗，防止对地下水和土壤造成

污染。

(6) 本项目储存涉及废矿物油和燃料油，油品储存过程中环境风险主要位泄漏以及因泄漏引发的次生灾害，厂区应建立有效的环境风险防范体系。

## 二、环境特点

(1) 项目位于巩义市鲁庄镇高端装备制造小微工业园，项目租赁闲置厂房，厂区北侧隔路为巩义市粉末冶金有限公司（停产中），东侧、南侧和西侧临农田。最近敏感点为项目东南侧 140m 的林西村。

(2) 本项目距离最近的饮用水源保护区为鲁庄镇四合村地下水井群，距一级保护区边界约 1.5km，不在其保护区范围内。本项目评价范围内无自然野生动植物，不涉及文物古迹、自然遗迹和风景名胜区等环境敏感区。

(3) 项目所在地巩义市属于京津冀大气污染传输通道城市，废气排放应执行重点区域相关管控要求。项目处于黄河流域，项目建设符合黄河流域保护相关要求。

## 03 “两高”分析判定

本项目属于危险废物综合利用项目，未列入《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资[2023]38 号）中规定的“两高”项目行业类别，不属于“两高”项目。

## 04 环境影响评价工作过程

(1) 2023 年 9 月 23 日，受建设单位委托，我单位启动项目环评准备工作。根据业主提供的相关资料，对项目选址、规模和工艺路线等与国家和地方有关环境保护法律法规、政策、相关规划的符合性进行了分析，并与巩义市大气布局敏感区环境管控单元要求进行了分析对照，在此基础上开始项目环评的编写；

(2) 2024 年 3 月 20 日-3 月 27 日委托郑州德析检测技术有限公司对项目区域环境空气、地下水、噪声和土壤进行了监测，并对区域环境质量做出分析和评价；

(3) 2024 年 4 月-5 月，根据设计方案对报告进行修改完善；

(4) 建设单位按照公众参与法律法规的要求。2023 年 9 月 26 日，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号) 的要求，在商都网网站

上对项目进行了第一次公示。2024年4月28日，在商都网网站上对本项目进行了第二次公示即建设项目环境影响报告书（征求意见稿）和公众参与调查表公示，并同步于2024年4月29日和2024年5月6日在《河南日报》分别进行了两次登报公示，同步还在东后庄、后林村以张贴公告的方式进行了二次公示。截止到本项目环境影响报告书上报前，尚未有公众通过电话、邮件或公众意见表反馈意见。

(5) 2024年6月，河南省广宇环保科技有限公司受郑州市生态环境局巩义分局委托在巩义市主持召开了《河南明嘉环保有限公司年综合处置含油硅藻土2万吨、废矿物油3万吨、废活性炭1万吨项目环境影响报告书》技术评审会，并形成了该项目技术评审意见。

(6) 2024年6月，我单位根据技术评审意见，对报告内容进行了认真修改，并编制完成了《河南明嘉环保有限公司年综合处置含油硅藻土2万吨、废矿物油3万吨、废活性炭1万吨项目环境影响报告书》（报批版）。

本次评价工作流程见图1。

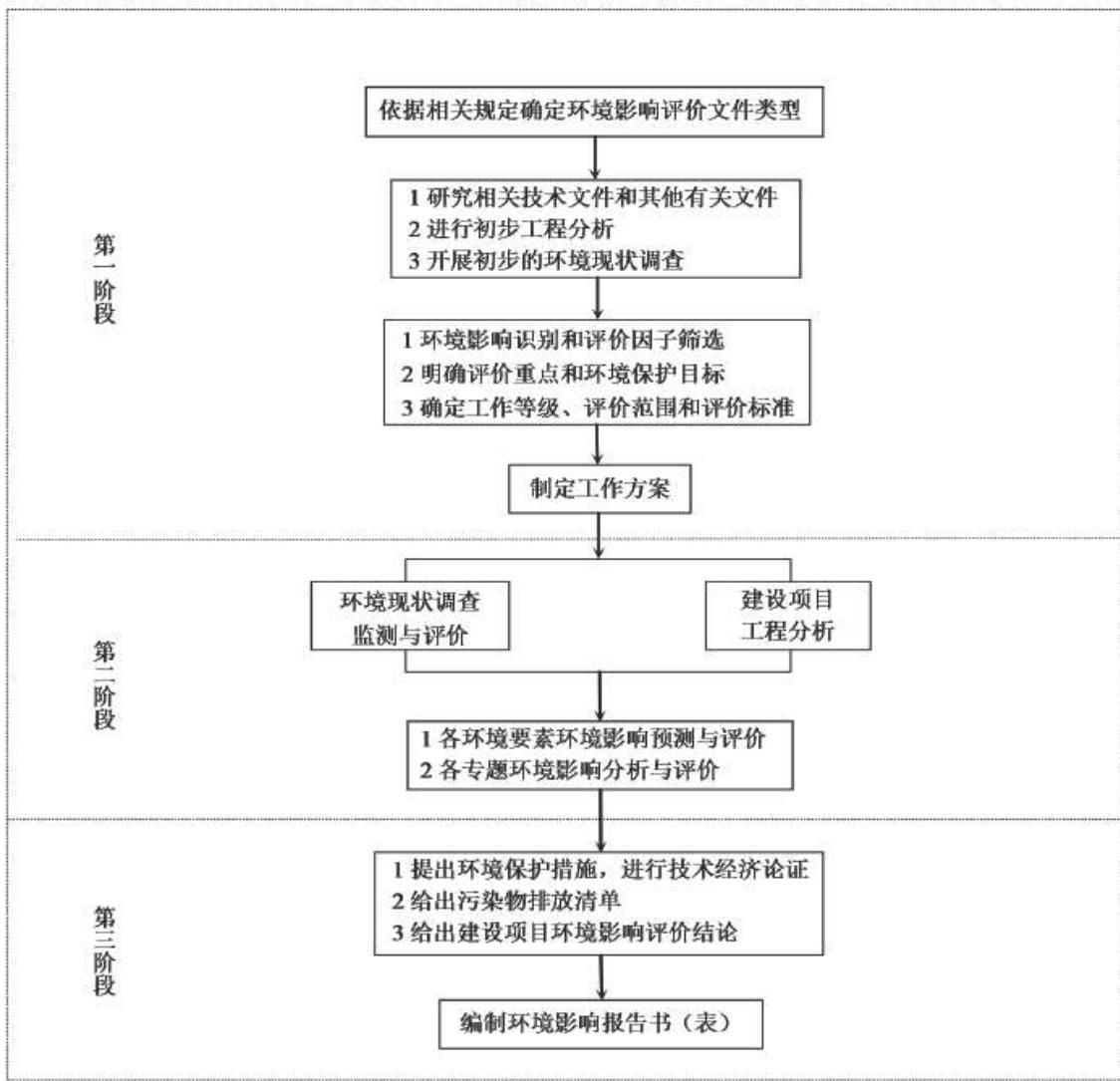


图 1 评价工作程序示意图

## 05 分析判定情况

### (1) 产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的“6、危险废弃物处置：危险废物(医疗废物)无害化处置和高效利用技术设备开发制造、利用处置中心建设和(或)运营”，且无限制和淘汰生产工艺、设备，本项目符合国家产业政策要求。

### (2) 与区域相关规划、规范文件等相符性

①本项目位于巩义市鲁庄镇高端装备制造小微企业园，与《河南省“三线一单”

生态环境分区管控更新成果（2023年版）》中巩义市大气布局敏感区生态环境管控单元要求不冲突。

②本项目符合《河南省巩义市城乡总体规划（2014-2030）》、《巩义市鲁庄镇总体规划（2018-2035）》、巩义市鲁庄镇高端装备制造小微企业园发展要求。

③本项目符合《河南省废矿物油与含矿物油废物类危险废物综合经营许可证办理工作要点（试行）》相关要求。

④符合《河南省2024年蓝天保卫战实施方案》《河南省2024年碧水保卫战实施方案》《河南省2024年净土保卫战实施方案》（豫环委办[2024]7号）、《关于印发巩义市2023年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（巩办[2023]12号）等污染防治实施方案的要求。与《黄河流域生态环境保护规划》相关要求不冲突。

## 06 关注的主要环境问题和影响分析

（1）本项目所在区域属于不达标区，需结合区域环境减排措施，确保环境空气质量逐年改善。

（2）营运期产生的废气主要包括热解炉废气，预处理废气，筛分、包装废气，重点对各废气治理措施可行性进行分析，确保各废气排放对区域环境空气质量和周边环境敏感点的影响可接受。

（3）项目地处黄河流域，水环境敏感，需结合废水产生情况，对废水治理措施可行性进行分析，确保废水处理后全部回用。

（4）本项目废气中含有二噁英类，需关注大气沉降对周边土壤环境的叠加影响。

（5）本项目是对危险废物进行综合处置，应重点关注原料库区、危险废物暂存间、生产车间的防渗措施及危险废物的最终去向。

（6）本项目储存涉及废矿物油和燃料油，应关注油品储存过程中环境风险可控水平，风险防范措施是否符合相关要求，是否建立有效的环境风险防范体系。

## 07 环境影响评价主要结论

河南明嘉环保有限公司年综合处置含油硅藻土 2 万吨、废矿物油 3 万吨、废活性炭 1 万吨项目符合国家相关产业政策，选址符合巩义市大气布局敏感区生态环境管控单元要求和巩义市鲁庄镇高端装备制造小微工业园发展定位要求。项目在认真落实评价提出的各项污染防治措施和风险防范措施后，各项污染物均能实现达标排放，满足区域总量控制要求，项目环境风险可以接受。从环保角度分析，本项目建设环境可行。

# 第一章 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家有关法律、法规及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日)；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日)；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日)；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日)；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日)；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日)；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日)；
- (9) 《中华人民共和国水法》(2016年7月2日)；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》(2018年10月26日)；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日起施行)；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院[2017]682号令)；
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(中华人民共和国生态环境部令第16号)(2021年1月1日)；
- (14) 《排污许可管理条例》(2021年3月1日施行)；
- (15) 《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日起施行)；
- (16) 《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)；
- (17) 《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号文)；

- (18) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国务院国发[2015]17号), 2015年4月2日;
- (19) 《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);
- (20) 《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);
- (21) 《市场准入负面清单(2020年版)》(2020年12月10日施行);
- (22) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令645号), 自2013年12月7日起施行;
- (23) 《突发环境事件应急管理办法》, 2015年6月5日;
- (24) 《国家危险废物名录(2021版)》, 2021年1月1日起施行;
- (25) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号), 2024年2月1日起施行;
- (26) 《环境保护综合名录(2021年版)》(环办综合函[2021]495号);
- (27) 《关于发布实施〈限制用地项目目录(2012年本)〉和〈禁止用地项目目录(2012年本)〉的通知》(国土资发[2012]98号);
- (28) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告, 2017年第43号);
- (29) 《危险废物转移管理办法》(生态环境部、公安部、交通运输部令第23号公布), 自2022年1月1日起施行;
- (30) 《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》(安委办明电[2022]17号);
- (31) 《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》(环发[2014]197号);
- (32) 关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的

指导意见》（环固体[2019]92号）；

（33）《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函[2021]47号）；

（34）《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业[2021]812号）；

（35）《空气质量持续改善行动计划》（国发[2023]24号）。

### 1.1.2 地方有关法律、法规及文件

（1）《河南省建设项目环境保护条例》（2018年9月29日河南省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修正），2018年9月30日起施行；

（2）《河南省大气污染防治条例》（2018年3月1日起施行）；

（3）《河南省水污染防治条例》（2019年10月1日施行）；

（4）《河南省固体废物污染环境防治条例》（2012年1月1日施行）；

（5）《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》（2019年8月9日）；

（6）《河南省环境保护厅关于加强环评管理防范环境风险的通知》（豫环文[2012]159号）；

（7）《关于加强建设项目危险废物环境管理工作的通知》（豫环办[2012]5号）；

（8）《河南省环境保护厅印发关于加强全省危险废物监管工作实施方案的通知》（豫环文[2011]90号）；

（9）《河南省环境保护厅关于印发河南省建设项目重点污染物总量指标核算及管理规定的通知》（豫环文[2015]292号）；

（10）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办[2013]107号）；

（11）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水源保护区划

的通知》（豫政[2016]23号）；

（12）《河南省危险废物集中处置建设项目环境影响评价文件审批原则》（豫环办[2018]209号）；

（13）《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）；

（14）《河南省环境污染防治设施监督管理办法》（河南省人民政府令第157号2013年12月15日起施行）；

（15）《河南省生态环境厅关于河南省工业大气污染防治6个专项方案的通知》（豫环文[2019]84号）；

（16）《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业[2021]812号）；

（17）《河南省2024年蓝天保卫战实施方案》、《河南省2024年碧水保卫战实施方案》、《河南省2024年净土保卫战实施方案》（豫环委办[2024]7号）；

（18）《河南省生态环境厅关于印发河南省2021年工业企业大气污染物全面达标提升行动方案的通知》（豫环文[2021]59号）；

（19）《河南省加强危险化学品安全生产工作的实施意见》；

（20）《河南省生态环境厅关于印发部分种类危险废物综合经营许可证办理工作要点的通知》（2022年9月1日）；

（21）《郑州市环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发〈郑州市工业企业无组织排放深度治理实施细则〉（试行）的通知》（郑环攻坚办[2019]115号）；

（22）《河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）》；

（23）《关于印发巩义市2023年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（巩办[2023]12号）；

- (24) 河南省巩义市城乡总体规划（2014—2030 年）；
- (25) 巩义市鲁庄镇总体规划（2018—2035）；
- (26) 《郑州市制造业高质量发展工作领导小组关于公布郑州市第四批重点建设小微工业园名单的通知》（郑制高组[2023]1 号）。

### 1.1.3 技术导则及标准

- (1) 《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 地面水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (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》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤导则（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《危险化学品目录（2022 调整版）》；
- (9) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (10) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (12) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (13) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (14) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- (15) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (16) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- (17) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (18) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (19) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

- (20) 《排污监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1250-2022)；
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》 (HJ942-2018)；
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》  
(HJ1033-2019)。

#### 1.1.4 项目相关文件

- (1) 项目委托书；
- (2) 企业投资备案证明；
- (3) 建设单位提供的与河南明嘉环保有限公司年综合处置含油硅藻土 2 万吨、废矿物油 3 万吨、废活性炭 1 万吨项目有关的工程技术资料；
- (4) 环境质量现状监测报告。

### 1.2 评价对象

本项目评价对象为：河南明嘉环保有限公司年综合处置含油硅藻土2万吨、废矿物油3万吨、废活性炭1万吨项目。

### 1.3 评价目的及重点

#### 1.3.1 评价目的

- (1) 从国家产业政策、相关环保政策的角度，确定项目建设是否符合国家及河南省现行产业政策、环保政策的要求。
- (2) 在对建设项目周边自然、社会、经济环境进行调查、分析的基础上，掌握评价区域内主要环境敏感目标分布；充分利用现有资料并进行现场踏勘、调查、实测，分析该项目所在区域的环境现状，并进行现状评价；调查项目区域内的主要污染源及环境特征；
- (3) 通过对本项目工程分析，摸清工程建设的规模和主要内容，分析项目营运期的主要污染环节、污染类型、排污方式及污染程度，预测对环境的影响范围，提出切实可行的污染防治措施，满足环境质量的要求，污染物达标排放及清洁生产的前提下，制定污染物排放的总量控制指标；
- (4) 预测本项目投产后污染物排放对周围环境影响的程度和范围，并对其进行影响评价。

行影响评价，给出影响结论；

（5）从技术、经济角度分析和论证拟采取的环保措施的可行性，必要时提出替代方案；

（6）分析项目潜在的环境风险，风险事故可能造成的影响，提出应急预案。

（7）从环境保护角度对本项目建设的可行性做出明确结论，为主管部门决策和环境管理提供依据；

通过上述工作，论证项目在环境方面的可行性，提出环境影响评价结论，使本评价达到为管理部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据的目的。

### 1.3.2 评价重点

根据项目特点及所在区域环境实际情况，重点对以下内容进行评价：

（1）工程分析：根据项目生产工艺过程，通过资料分析，重点评价大气污染物和固废污染物产排情况。

（2）污染防治措施分析：对项目采取的各项污染防治措施进行分析，并提出合理性建议。

（3）环境影响分析：根据污染物产排情况，重点对废水、废气、噪声对周围环境的影响进行预测，量化分析项目污染物排放对水环境、大气环境、声环境、土壤环境的影响程度。同时对项目环境风险进行识别，提出环境风险管理要求。

## 1.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

### 1.4.1 环境影响因素识别

综合考虑本项目的性质、工程特点、实施阶段（施工期、运营期）和服务退役，结合本项目所在区域相关规划及环境现状，识别出可能对各环境要素产生的影响。

表 1.4-1

环境影响因子识别表

类别	影响因素	施工期	运行期				
			工程排水	工程排气	固废	噪声及振动	运输
自然生态环境	地表水		-1LP				
	地下水		-1LP				
	环境空气	-1SP		-1LP			-1LP
	声环境	-1SP				-1LP	-1LP
	植被						
	土壤	-1SP		-1LP	-1LP		
社会经济环境	工业	-1SP					+2LP
	农业	-1SP	-1SP				
	交通	-1SP					-1LP
	公众健康	-1SP	-1SP	-1LP			
	就业					+1LP	+1LP

备注：影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著      影响时段：S-短期；L-长期  
影响范围：P-局部；W-大范围      影响性质：+-有利；--不利

根据表1.4-1可以看出，项目在施工期和营运期，对周围的环境空气、水环境和声环境等，有一定的不利影响，但对当地经济有一定的贡献。废气、废水是本项目对环境造成污染的主要因素。

#### 1.4.2 评价因子识别

根据项目工程污染源分析识别出的环境污染因子，依据国家有关环保标准、规定所列控制指标，并结合项目所处区域环境特征，筛选出本项目评价因子。

表 1.4-2 评价因子筛选

项目		评价因子
大气环境	现状评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、NMHC、氨、HCl、氟化物、二噁英类
	影响评价	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NOx、NMHC、HCl、HF、二噁英类
	总量控制因子	NOx、VOCs
地表水环境	现状评价	pH、COD、氨氮、总磷
	影响评价	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总磷、石油类
	总量控制因子	/
地下水环境	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、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类
	影响评价	石油类
声环境	现状评价	LeqdB(A)
	影响评价	LeqdB(A)
土壤环境	建设用地 现状评价	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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、二噁英类、石油烃、总氟化物
		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
	农用地 影响评价	二噁英类
固体废弃物	影响评价	危险废物、一般工业固废
环境风险	影响评价	油罐泄漏及其引发的次生灾害等

## 1.5 环境保护目标

本项目厂址位于巩义市鲁庄镇高端装备制造小微工业园内，周围无文物古迹、珍稀植物等特殊敏感目标。在以项目厂址为中心边界外延2.5km的矩形区域内的主要环境保护目标见表1.5-1。

**表 1.5-1 项目周围主要环境保护目标**

	敏感点名称	保护对象	人口数(人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
环境空气	林西村	居民	1000	二类区	SE	140
	后林村	居民	600		ENE	220
	林东村	居民	800		E	570
	东后庄	居民	700		NE	230
	西后庄	居民	900		N	480
	南村	居民	1300		NW	680
	南村寨村	居民	1100		NW	1400
	后沟村	居民	800		NE	800
	鲁庄镇	居民	4800		NW	1700
	南侯村	居民	3000		NE	2560
	虎山坡村	居民	800		NE	2100
	鲁庄镇第三初级中学	居民	1500		S	1900
	小相村	居民	3000		SE	1800
	杨寨	居民	1000		SSW	900
	冯寨	居民	1000		SW	1010
	四合村	居民	600		SW	1700
	颜良村	居民	500		SW	1500
	颜良寨	居民	1200		SW	1990
	府北村	居民	1200		SW	2400
	滑城河村	居民	1300		SW	2200
	府店镇	居民	2000		SW	2800
地表水	桑家沟水库			防洪、灌溉	SW	1700
	陆浑东一干渠				SE	630
地下水	项目所在区域浅层地下水			III类水环境功能区	/	/
土壤	项目厂界外1km(北侧)			第二类用地	/	/
	项目厂界外1km(东侧、南侧和西侧)			农用地	/	/
生态	评价范围内无自然保护区、珍稀野生动植物等重大环境保护目标					

## 1.6 评价等级及评价范围

### 1.6.1 大气环境

#### (1) 评价等级

根据工程分析结果，选用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐模式中的估算模式，选择正常排放的主要污染物及排放参数，分别计算主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  及对应的地面浓度达标准限值 10% 所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ，计算结果见表 1.6-1。

**表 1.6-1 污染源估算模式计算结果一览表**

污染源	污染物	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大占标率%		$D_{10\%}$ (m)	评价等级
			P	$P_{\max}$		
DA001 加热炉废气	PM <sub>10</sub>	8.14	1.81	4.84	未出现	二级
	SO <sub>2</sub>	2.72	0.61		未出现	
	NO <sub>2</sub>	11.10	4.44		未出现	
	CO	0.77	0.01		未出现	
	NH <sub>3</sub>	8.54	4.27		未出现	
	HCl	2.42	4.84		未出现	
	氟化物	0.94	4.67		未出现	
	NMHC	4.90	0.24		未出现	
	二噁英类	4.36E-11	0.00		未出现	
DA002 预处理废气、原料暂存库废气	PM <sub>10</sub>	3.16	0.7	0.7	未出现	三级
	NMHC	6.31	0.32		未出现	
DA003 冷却、筛分、包装废气	PM <sub>10</sub>	1.34	0.3	0.3	未出现	三级
含油硅藻土库房	NMHC	12.10	0.51	0.51	未出现	三级
废活性炭库房	NMHC	5.80	1.09	1.09	未出现	二级
进料间	PM <sub>10</sub>	3.44	0.63	0.63	未出现	三级
	NMHC	12.10	0.61	0.61	未出现	三级
出渣车间	PM <sub>10</sub>	17.50	3.35	3.35	未出现	二级

根据上表中的计算结果可知，本工程排放污染物最大地面浓度占标率为  $P_{\max}=4.84\%$

(加热炉废气 HCl) <10%，根据评价等级判断标准，确定该项目的评价等级为二级。

#### (2) 评价范围

根据技术导则的相关规定，本次评价范围确定以项目厂址为中心边界外延 2.5km

的矩形区域。

### 1.6.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水》(HJ2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目评价等级判定表见表1.6-2。

**表 1.6-2 水污染影响性建设项目评价等级判定一览表**

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q$ ( $m^3/d$ )；水污染物当量数 $W$ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

本项目冷却系统排水回用于急冷塔补水，车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后循环使用，不外排，其他生产废水和生活污水经污水处理站处理后回用急冷塔。本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，不进行水环境影响预测，仅对水污染控制和水环境影响措施有效性、项目依托污水处理设施环境可行性进行分析。

### 1.6.3 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》(HJ 610-2016)，评价工作等级划分应依据项目分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，确定本项目地下水环境评价等级。

##### ① 建设项目行业分类

本项目属于“U 城镇基础设施及房地产”151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”项目，编制环境影响报告书，项目类别为 I 类。

##### ② 地下水环境敏感程度

根据现场调查资料，地下水评价范围内拟建厂址地下水径流方向两侧和下游分布有 4 处集中式饮用水水源地，分别为后林村集中式饮用水水源地（供水人口 1200 人，井深 410m），该水源地已划分水源地保护区、南村集中式饮用水水源地（供水人口 2100 人，井深 400m），该水源地已划分水源地保护区、鲁庄镇集中式饮用水水源地（供水人口 6000 人，井深 420m）、小相村集中式饮用水水源地（供水人口 1100 人，井深 310m）；分布 4 处分散式饮用水水源地，分别为颜良村分散式饮用水水源地（供水人口 60 人，井深 45m）、冯寨村分散式饮用水水源地（供水人口 70 人，井深 45m）、罗彦庄分散式饮用水水源地（供水人口 990 人，井深 150m）、小相村分散式饮用水水源地（供水人口 220 人，井深 80m），上述集中式饮用水水源地有两处已划分水源地保护区，分散式饮用水水源地尚未划分水源地保护区。因此，判定为地下水敏感程度为“较敏感”。

### ③ 评级等级

地下水环境影响评价等级划分见下表 1.6-3。

表 1.6-3 项目地下水评级等级划分表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

由上表可知，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

### （2）评价范围

结合项目所在地的地质、水文地质条件、地下水开发利用现状、地下水流向和地形地貌特征等确定项目评价范围：北东侧以罗彦庄村-鲁庄村一线为界，东南侧以南侯村-虎山坡村一线为界，西南侧以小相村-一线为界，北西侧以南村-冯寨村一线为界。所确定的调查评价区面积为 20.33km<sup>2</sup>。

## 1.6.4 土壤环境

### （1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目根据评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。

#### ① 项目类别

根据附录 A 中土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“环境和公共设施管理业”行业中“危险废物利用及处置”，属于土壤环境影响评价 I 类项目。

#### ② 项目占地规模

建设项目占地规模分为大型 ( $\geq 50\text{hm}^2$ )、中型 (5~ $50\text{hm}^2$ )、小型 ( $\leq 5\text{hm}^2$ )，建设项目占地主要为永久占地。本项目为新建项目，占地面积为 12 亩(折合  $0.8\text{hm}^2$ )，属于小型项目。

#### ③ 土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判断依据见表 1.6-4。

**表 1.6-4 污染影响型敏感程度分级表**

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其它土壤环境敏感目标的
不敏感	其它情况

项目位于巩义市鲁庄镇高端装备制造小微工业园内，但东、南、西厂界周边存在耕地，因此，本次评价按照所在地周边土壤环境敏感程度为“敏感”进行评价。

#### ④ 评价工作等级

污染影响型项目土壤环境影响评价工作等级划分依据见表 1.6-5。

**表 1.6-5 建设项目污染影响型土壤环境影响评价工作等级划分**

项目	I类项目			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上所述，本项目属于土壤环境影响评价 I 类项目，项目占地规模为小型，土壤环境敏感程度属于“敏感”，本项目土壤环境影响评价等级为一级。

### (2) 评价范围

土壤环境评价范围为本项目全部占地和占地范围外 1km 范围内。

## 1.6.5 声环境

### (1) 评价等级

本项目位于巩义市鲁庄镇高端装备制造小微工业园内，根据项目评价执行标准，该区域声环境执行 2 类标准；项目高噪声源经过治理后，预计投产后噪声级别增加值小于 3dB（A），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》（HJ2.4-2021），确定本项目声环境影响评价等级为二级。

### (2) 评价范围

声环境评价范围是厂址及厂界外 140m 范围内。

## 1.6.6 环境风险

### (1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价工作级别划分依据，将环境风险评价工作划分为一、二级、三级及简单分析，划分标准见表 1.6-6。

**表 1.6-6 项目环境风险评价工作等级划分**

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析*
*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。				

根据本项目危险物质及工艺系统安全性（P）以及大气环境、地表水环境、地下水环境敏感程度（E），分别判定各环境要素环境风险潜势等级，项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

本项目环境风险潜势划分如表 1.6-7。

**表 1.6-7 建设项目环境风险潜势划分**

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
一	大气环境			
环境高度敏感区（E1）	IV <sup>+</sup>	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
二	地表水环境			
环境高度敏感区（E1）	IV <sup>+</sup>	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
三	地下水环境			
环境高度敏感区（E1）	IV <sup>+</sup>	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<sup>+</sup>为极高环境风险。

综合危险物质及工艺系统危险性（P）、各要素环境敏感程度（E），本项目大气环境等级为III，地表水环境风险潜势等级为I，地下水环境风险潜势等级为II，环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，为III。

本项目各环境要素环境风险评价工作等级见表 1.6-8。

**表 1.6-8 项目环境风险评价工作等级确定表**

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
大气环境	一级	二级	三级	简单分析 <sup>a</sup>
地表水环境	一级	二级	三级	简单分析 <sup>a</sup>
地下水环境	一级	二级	三级	简单分析 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>是相对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。见附录 A。

根据环境风险评价工作划分原则，环境风险评价工作等级按照环境风险潜势可判定。因此项目确定大气环境风险评价工作等级为二级、地表水环境风险评价为简单分析，地下水环境风险评价等级为等级为三级。

## （2）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169 -2018），本项目大气环境风险评价范围为项目厂界外5km的范围。地下水环境风险评价范围与地下水环境评价范围一致。

## 1.6.7 评价等级及评价范围汇总

根据各环境影响评价技术导则对不同评价级别的要求，结合本项目特点、所处的地理位置及当地自然、社会环境条件，确定了本项目环境影响评价等级及评价范围见表1.6-9。

**表 1.6-9 评价等级及评价范围一览表**

要素	评价等级		评价范围
环境空气	二级		厂址为中心，边界外延 2.5km 的矩形区域。
地表水环境	三级 B		定性分析
地下水环境	一级		北东侧以罗彦庄村-鲁庄村一线为界，东南侧以南侯村-虎山坡村一线为界，西南侧以小相村-一线为界，北西侧以南村-冯寨村一线为界。所确定的调查评价区面积为 20.33km <sup>2</sup> 。
声环境	二级		厂址及厂界外 140m 范围内
土壤	一级		占地范围内及占地外 1km 范围内
环境风险	大气	二级	项目厂界向四周外延 5km
	地表水	简单分析	/
	地下水	三级	同地下水环境影响评价范围一致

## 1.7 评价标准

根据郑州市生态环境局巩义分局出具的执行标准函及行业特点，确定本次评价所执行的环境质量标准和排放标准。

### 1.7.1 环境质量标准

本次评价环境质量执行标准见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境质量标准

环境要素	标准名称及级(类)别	项目	标准限值	
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级	PM <sub>10</sub>	年平均	70μg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均	150μg/m <sup>3</sup>
		PM <sub>2.5</sub>	年平均	35μg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均	75μg/m <sup>3</sup>
		SO <sub>2</sub>	年平均	60μg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均	150μg/m <sup>3</sup>
			1 小时平均	500μg/m <sup>3</sup>
		NO <sub>2</sub>	年平均	40μg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均	80μg/m <sup>3</sup>
			1 小时平均	200μg/m <sup>3</sup>
		CO	24 小时平均	4 mg/m <sup>3</sup>
			1 小时平均	10 mg/m <sup>3</sup>
		O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160 ug/m <sup>3</sup>
			1 小时平均	200 ug/m <sup>3</sup>
		氟化物	1 小时平均	20 ug/m <sup>3</sup>
			24 小时平均	7 ug/m <sup>3</sup>
	《大气污染物综合排放标准详解》	NMHC	1 小时平均	2.0 mg/m <sup>3</sup>
	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D 其他污染物空气质量浓度参考限值	氯化氢	1 小时平均	50μg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均	15μg/m <sup>3</sup>
		氨	1 小时平均	200μg/m <sup>3</sup>
	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)限值	二噁英类	年均值	0.6pgTEQ/Nm <sup>3</sup>
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类	pH	6~9	
		COD	≤20 mg/L	
		氨氮	≤1.0 mg/L	
		总磷	≤0.2 mg/L	
		石油类	≤0.05mg/L	
地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类	K <sup>+</sup>	/	
		Na <sup>+</sup>	200 mg/L	

	Ca <sup>2+</sup>	/
	Mg <sup>2+</sup>	/
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	/
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	/
	硫酸盐	250 mg/L
	pH	6.5~8.5
	氨氮	0.50 mg/L
	硝酸盐	20.0 mg/L
	亚硝酸盐	1.00 mg/L
	挥发性酚类	0.002 mg/L
	氰化物	0.05 mg/L
	砷	0.01 mg/L
	汞	0.001 mg/L
	铬(六价)	0.05 mg/L
	总硬度	450 mg/L
	铅	0.01 mg/L
	镍	0.02 mg/L
	镉	0.005 mg/L
	铁	0.3 mg/L
	锰	0.1 mg/L
	溶解性总固体	1000 mg/L
	耗氧量	3 mg/L
	氯化物	250 mg/L
	氟化物	1.0 mg/L
	总大肠菌群	3.0 (MPN <sup>b</sup> /100mL 或 CFU/100mL)
	菌落总数	100CFU/100mL
	《生活饮用水卫生标准》 (GB5749-2022) 附录 A	石油类 0.05 mg/L
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018) 表 1 (筛选值, 第二类用地)	pH /
		砷 60 mg/kg
		镉 65 mg/kg
		铬(六价) 5.7 mg/kg
		铜 18000 mg/kg

	铅	800 mg/kg
	汞	38 mg/kg
	镍	900 mg/kg
	四氯化碳	2.8 mg/kg
	氯仿	0.9 mg/kg
	氯甲烷	37 mg/kg
	1, 1-二氯乙烷	9 mg/kg
	1, 2-二氯乙烷	5 mg/kg
	1, 1-二氯乙烯	66 mg/kg
	顺-1, 2-二氯乙烯	596 mg/kg
	反-1, 2-二氯乙烯	54 mg/kg
	二氯甲烷	616 mg/kg
	1, 2-二氯丙烷	5 mg/kg
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10 mg/kg
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8 mg/kg
	四氯乙烯	53 mg/kg
	1, 1, 1-三氯乙烷	840 mg/kg
	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8 mg/kg
	三氯乙烯	2.8 mg/kg
	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5 mg/kg
	氯乙烯	0.43 mg/kg
	苯	4 mg/kg
	氯苯	270 mg/kg
	1, 2-二氯苯	560 mg/kg
	1, 4-二氯苯	20 mg/kg
	乙苯	28 mg/kg
	苯乙烯	1290 mg/kg
	甲苯	1200 mg/kg
	间二甲苯+对二甲苯	570 mg/kg
	邻二甲苯	640 mg/kg
	硝基苯	76 mg/kg
	苯胺	260 mg/kg

		2-氯酚	2256 mg/kg	
		苯并[a]蒽	15 mg/kg	
		苯并[a]芘	1.5 mg/kg	
		苯并[b]荧蒽	15 mg/kg	
		苯并[k]荧蒽	151 mg/kg	
		䓛	1293 mg/kg	
		二苯并[a, h]蒽	1.5 mg/kg	
		茚并[1, 2, 3-cd]芘	15 mg/kg	
		萘	70 mg/kg	
		石油烃 (C10-C40)	4500 mg/kg	
		二噁英类	4*10 <sup>-5</sup> TEQ mg/kg	
	《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T2527-2023)	总氟化物	10000 mg/kg	
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1、表2(筛选值, 6.5<pH≤7.5)		镉	0.3 mg/kg	
		汞	2.4 mg/kg	
		砷	30 mg/kg	
		铅	120 mg/kg	
		铬	200 mg/kg	
		铜	100 mg/kg	
		镍	100 mg/kg	
		锌	250 mg/kg	
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类	等效声级 L <sub>Aeq</sub>	昼间	夜间
			≤60dB(A)	≤50dB(A)

## 1.7.2 污染物排放标准

### (1) 废气污染物

根据《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)“4.1.3.2 危险废物非焚烧处置主要包括热脱附处置、熔融处置、电弧等离子处置等。4.2.2.5 热解炉主要用于处置有机物含量高的危险废物。7.6.2.1 采用热脱附技术处理危险废物，应根据需要配置进料单元、废物输送单元、热脱附单元、废气净化单元，热脱附处置过程产生的废气在没有专门标准的前提下可参照GB18484 执行”，本项目采用热解工艺处置

含油硅藻土和废矿物油，采用热脱附方式再生活性炭，故本项目加热炉废气参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中相应要求。

非甲烷总烃执行《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；废活性炭预处理、料仓料斗、冷却、筛分、灌装产生的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准；本项目使用SNCR脱硝，参照《河南省工业大气污染防治6个专项方案的通知》（豫环文[2019]84号）中氨法脱硝氨逃逸浓度不高于8毫克/立方米要求。

本次评价废气污染物排放执行的标准见表1.7-2。

**表 1.7-2 废气污染物排放标准**

类别	执行标准	污染物	排放标准 mg/m <sup>3</sup>
加热炉 废气排放口	《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2020)	颗粒物	30 (1 小时均值)
			20 (24 小时或日均值)
		CO	100 (1 小时均值)
			80 (24 小时或日均值)
		NOx	300 (1 小时均值)
			250 (24 小时或日均值)
		SO <sub>2</sub>	100 (1 小时均值)
			80 (24 小时或日均值)
		HF	4.0 (1 小时均值)
			2.0 (24 小时或日均值)
其他	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019) 厂区内无组织排放限值  《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级	NMHC	6 (平均监控点处 1h 平均浓度)
			20 (监控点处任一次浓度值)
		颗粒物	120 (3.5kg/h)
			1.0
	《餐饮业油烟污染物排放标准》 (DB41/1604-2018) 表 1 小型	油烟	1.5

**表 1.7-2 续 废气污染物排放标准建议值**

类别	执行标准	污染物	排放标准 mg/m <sup>3</sup>	
其他	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162号)	NMHC	有组织	80 (去除率≥70%)
			厂界	2.0
	《河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》(豫环文[2019]84号)	氨		8

#### (2) 噪声排放标准

本次评价噪声污染物排放执行的标准见表1.7-3。

**表 1.7-3 噪声污染物排放标准**

序号	时段	标准名称及级(类)别	因子	标准限值
1	施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	等效连续 A 声级	昼间 70 dB (A)
2				夜间 55 dB (A)
	运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类		昼间 60 dB (A) 夜间 50 dB (A)

#### (4) 固废执行标准

一般固废: 参照《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: 执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

## 1.8 产业政策及相关规划

### 1.8.1 产业政策相符性分析

#### 1.8.1.1 《产业结构调整指导目录(2024年本)》

根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017), 本项目属于C3091C7724危险废物治理业。经查阅《产业结构调整指导目录(2024年本)》, 本项目属于鼓励类: “四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的“6、危险废弃物处置: 危险废物(医疗废物)无害化处置和高效利用技术设备开发制造、利用处置中心建设和(或)运营”, 项目无限制和淘汰生产工艺、设备。

本项目已在巩义市发展和改革委员会备案(项目代码2305-410181-04-01-444719), 符合国家当前产业政策要求。

### 1.8.1.2 行业规范条件相符性分析

2015年，工业和信息化部发布了《废矿物油综合利用行业规范条件》（工信部[2015]79号）。本项目与文件相符性分析见表1.8-1。

**表 1.8-1 与《废矿物油综合利用行业规范条件》相符性分析一览表**

规范条件	文件要求	本项目执行情况	是否相符
企业的设立和布局	新建、改扩建的废矿物油综合利用项目应当符合国家相关的法律法规，采用符合节能和环保要求的技术与生产装备。	项目涉及废矿物油综合利用，采用无氧高温热解法工艺，符合国家相关的法律法规，技术与生产装备符合节能和环保要求的	相符
	废矿物油综合利用企业厂区应为集中、独立的整块场地，实施了必要的防渗处理，生产区与办公区、生活区分开	企业厂区为集中、独立的整块场地，厂区内实施了必要的防渗处理，生产区与办公区、生活区分开	相符
	自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区内，城市市区及周边、居民区、疗养地、旅游景点等地点不得建立废矿物油综合利用企业；在上述地点已建立废矿物油综合利用企业，依法通过搬迁、转产等方式逐步退出。	本项目位于巩义市鲁庄镇高端装备制造小微工业园，不在自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区内，周边分布众多工业企业，不属于居民区、疗养地和旅游景点	相符
生产经营规模	已建废矿物油综合利用单个建设项目的废矿物油年处置能力不得低于1万吨（已审批的地方危废中心除外）。新建、改扩建企业单个建设项目的年处置能力不得低于3万吨。废矿物油综合利用企业应当具备与处置能力相适应的生产设备、检测设备、实验设备、公用工程设施及生产辅助设施	本项目涉及废矿物油综合利用，年处理量3万吨，企业具备与处置能力相适应的生产设备、检测设备、实验设备、公用工程设施及生产辅助设施	相符
资源回收利用	在废矿物油综合利用过程中，应对其有益组分进行充分利用，对废矿物油再生提炼产生的废气、废渣、废水应当进行无害化处理。不具备处理条件的废矿物油综合利用企业，应委托其他具有相关资质的企业进行处理，不得擅自丢弃、倾倒、焚烧和填埋。	项目废矿物油储罐区产生的呼吸废气与工艺不凝气合并导入加热炉焚烧；废水循环利用不外排。残渣经热脱附处理保证其含油率小于1%，作为建筑材料使用。	相符
	废矿物油的收集、贮存、运输、利用和处置过程要符合《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）要求。	废矿物油的收集、贮存、运输、利用和处置过程按照《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607）要求进行	相符
工艺装备	新建、改扩建废矿物油综合利用企业应当采用符合国家要求的节能、环保技术、安全成熟的先进工艺及设备	项目废矿物油处理工艺采用无氧高温热解法工艺，符合国家要求，产生的废水、废气、固废均得到妥善处理或处置	相符

	提炼再生润滑油基础油的蒸馏工序推荐采用高真空蒸馏，包括分子蒸馏、薄膜蒸发、减压蒸馏等方法。	本项目采用无氧高温热解法	相符
	废矿物油提炼再生润滑油基础油综合能源消耗应低于 900 千瓦时/吨	本项目废矿物油能源消耗为 617 千瓦时/吨。	相符
	项目建设中采用的各种材料、装备要符合国家、行业有关规范标准要求；对属于安全监管总局规定的危险化工工艺项目的设计与施工，应由具备相应资质的单位承担	项目原材料入场有成分检验单，入场后进行抽样监测，项目设备均为具备相应资质的单位承担设计施工	相符
环境保护	新建、改扩建废矿物油综合利用项目要严格执行《中华人民共和国环境影响评价法》，依法向环境保护行政主管部门报批环境评价文件。按照环境保护“三同时”的要求，建设与项目相配套的环境保护设施，编制环境风险应急预案，并依法申请项目竣工环境保护验收	企业按照“三同时”要求，建设配套环保设施；要求企业编制环境风险应急预案，建成后依法申请项目竣工环境保护验收	相符
	废矿物油综合利用项目应当同步配套尾气净化处理装置。尾气排放必须达到《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 及《恶臭污染物排放标准》GB14554-93。	废矿物油处置线的工艺不凝气导入加热炉焚烧，尾气采用二燃室+SNCR 脱硝+急冷塔+干式反应器（活性炭+生石灰）+布袋除尘器+碱液喷淋吸收塔工艺，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）排放要求	相符
	废矿物油综合利用项目必须建有废水处理装置或委托有废水处理资质的企业进行处理，鼓励实现废水循环利用；厂区内管网建设要做到“清污分流、雨污分流”；有废水处理设施的企业应建立事故应急池；废水排放应当达到《污水综合排放标准》GB 8978-1996	加热炉冷却水循环利用，生产废水经污水处理站处理后回用。厂区内管网“清污分流、雨污分流”；设有事故池（含初期雨池水）、消防水池	相符
	废矿物油综合利用项目必须建有废渣贮存设施，废渣自行处理的，处理设施必须与主体项目同时设计、同时施工、同时投产使用；废渣委托处理的，受托企业必须具有该类废物处理的经营资质和能力，鼓励废渣循环利用	本厂区建有危险废物暂存间，危险废物暂存后，定期委托有资质单位拉走安全处理，企业做好危险废物转运记录	相符
	对于废矿物油处理设备中噪音污染大的须采取降噪和隔音措施，噪声污染防治应当达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008	经预测本项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》要求	相符

由以上分析可知，本项目符合《废矿物油综合利用行业规范条件》相关要求。

#### 1.8.1.3 与河南省废矿物油与含矿物油废物类危险废物综合经营许可证办理工作要点

（试行）（2022 年 9 月 1 日）的相符性分析

本项目与文件相符性分析见表1.8-2。

表 1.8-2

本项目与文件要求相符性分析

类别	文件要求	本项目执行情况	是否相符
危险废物运输要求	转运过程应严格执行危险废物转移联单制度，禁止将次生危险废物提供或委托给无相应危险废物综合经营许可证的单位进行收集、贮存、利用、处置。	企业危险废物转移严格执行危险废物转移联单制度，次生危险废物交有资质单位处置。	相符
危险废物台账要求	如实记录每批次收集、贮存、利用、处置废矿物油的数量、重量、来源、利用或处置方式、最终去向等信息，并使用全国固体废物和化学品管理信息系统上报相关信息。	企业设置完善的台账记录要求，并在全国平台上报相关信息。	相符
厂区及贮存场地要求	危险废物贮存、利用、处置等生产场所应与办公和生活服务设施隔离建设。 接收系统应包括检查、取样、称量和卸载区，卸料场地应配有清洗设备，清洗废水收集后进入废水处理设施。对照回收利用工艺应制定废矿物油进厂标准、预验收和接收程序。	危废场所与办公生活区分开建设	相符
	结合危险废物贮存周期、检维修时限等，配套建设至少满足 15 天经营规模的贮存场所（设施）	危废接收系统设置有检查、取样、称量和卸载区，配套设施储存能力 1616t，可满足 15 天的使用要求(1500t)。	相符
	贮存设施应建有地面防渗、废水收集、废油收集和导流等系统，罐区四周设置满足要求的围堰。具有挥发性的废矿物油和属于挥发性有机物的回收再生产品存储应满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）“挥发性有机液体储罐污染控制要求”	危废储存区地面进行防渗处理，并设置收集和导流等系统，罐区四周设置围堰，具有挥发性的储存设施，按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）“挥发性有机液体储罐污染控制要求”进行	相符
	厂区内地面上原料及中间物料贮存罐、成品罐等储存不同种类的储罐气相不应直接连通。罐顶油气连通管道系统应保证从储罐至罐组收集总管、再至厂区收集总管的压力逐步降低，防止不同介质之间 VOCs 互串造成物料污染	厂区内地面上原料及中间物料贮存罐、成品罐等储存不同种类的储罐气相不应直接连通，采取单向阀废气收集措施收集废气，防止不同介质之间 VOCs 互串造成物料污染	相符
危险废物利用技术工艺要求	1、废矿物油类废润滑油：根据产生来源、物料组分的不同，选用蒸馏与蒸发、精制或后续分馏等全过程工艺制备基础润滑油：（1）含硅藻土采用加热、蒸馏（干馏）、萃取等一种或多种组合工艺再生产品应达到国家、地方或行业通用基础油质量标准。（2）废矿物油再生利用产生的含油白土及其他含油废吸附剂可采用萃取和焙烧分馏处理，经焙烧分馏处理后，白土经鉴别后不再具有危险特性的，可用作建筑材料。（3）采用非本要点提到工艺的，国内应有同类已建成并投运项目，其废矿物油回收率、馏分品质、再生产品质量和二次污染等指标应不劣于本要点提到的工艺。（4）对下列工艺不予许可：①仅有预处理工艺；②酸洗或强酸精制工艺；③白土吸附简单工艺；④釜式蒸馏、常压蒸馏工艺，以及非密闭炼制设备等再生利用技术；⑤其他污染较大、能耗较高、工艺落后、不符合国家、地方及行业规定的工艺，以及国家明令淘汰的落后设备	(1) 含油硅藻土采用加热、蒸馏工艺，再生产品达到《炉用燃料油》（GB25989-2010）要求。 (2) 不涉及。 (3) 本项目采用的工艺技术主要为蒸馏，属于本要点提到的工艺。 (4) 含油硅藻土和废矿油处理均采用无氧高温热解蒸馏法工艺，不属于其中规定的不予许可工艺。	相符

	<p>2、油泥（1）石油、天然气开采、精炼石油产品制造、非特定行业中废燃料油及燃料油储存过程中产生的油泥和其他废矿物油及其混合物，含油量大于5%的，应进行分离回收利用，可采取调质、离心、破乳、热处理（热洗、热脱附、热裂解）、溶剂萃取、生物法等组合工艺，处置后的油泥（油沙）含油量应小于2%。其中，用作铺设道路材料时，含油量应小于1%。（2）含油乳剂采取加盐法、离心法、冷冻法、加热法等破乳处理后，按含油污水处理。含油污水可采用离心分离、电脱分离、膜分离及含以上工艺的组合工艺等进行处置。</p>	<p>(1) 废燃料油及燃料油储存过程中产生的油泥与原料一起送加热炉处理，经热脱附处理的残渣保证其含油率小于1%，作为建筑材料使用。  (2) 废矿物油处置线含油废水经污水处理站处理后全部回用。</p>	相符
污染防治要求	<p>废水：厂区建设规范的雨污分流系统，设有应急事故池、初期雨水收集池，生产废水经处理后可优先考虑循环再利用，外排废水应经处理后达标排放或满足园区污水处理厂进水水质要求。含油废水可采用油水分离、气浮混凝（或活性炭吸附，高效过滤、油水精分离处理）和生化处理等工艺</p>	<p>企业厂区建设规范的雨污分流系统，设有应急事故池、初期雨水收集池，冷却水经循环后使用，不外排，含油废水经污水处理站处理后全部回用。</p>	相符
	<p>废气：有机工艺废气可采用深度冷凝+吸附或燃烧法等处理工艺。产生挥发性有机物和恶臭污染物的建（构）筑物和装置，应设置负压密闭收集系统，对收集后废气进行处理。危险废物的贮存、利用、处置等区域，应根据安全防护要求，设置有毒气体报警、可燃气体报警装备</p>	<p>项目废矿物油储罐区产生的废气与处置线产生的不凝气合并导入加热炉焚烧，含油硅藻土库房和废活性炭库房收集的废气经UV光氧+活性炭处理。危险废物的贮存、利用、处置等区域，根据安全防护要求，设置有毒气体报警、可燃气体报警装备</p>	相符
	<p>固体废物：综合利用过程中产生的无再生利用价值的废催化剂、废渣、过滤残渣、破损包装桶、在线分析及化验室废液、污水处理站污泥应分类收集。属于危险废物的，应提供与有资质危险废物处置单位的转运处置合同，合同签订的转运频次和转运处置量应满足相关危险废物管理规定；处置后经危险废物鉴别各项危险特性技术指标低于《危险废物鉴别标准(系列)》(GB 5085-2007)规定要求的白土、硅藻土及其他废渣应提供处置消纳方案。需开展危险废物鉴别的固体废物，在有明确鉴定结果前参照危险废物管理</p>	<p>废催化剂定期交厂家回收，废包装袋、化验室废液等危险废物委托有资质单位处置。经热脱附处理的残渣保证其含油率小于1%，作为建筑材料使用。需开展危险废物鉴别的固体废物，在有明确鉴定结果前参照危险废物管理。</p>	相符
	<p>噪声：厂区噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)有关要求</p>	<p>厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准</p>	相符

经营单位配套设施及安全措施要求	<p>(1) 废矿物油综合经营单位生产车间应采用自动控制系统；装卸料时应采用机械化设备。</p> <p>(2) 在厂区出入口、计量称重设备、贮存区域、废矿物油类危险废物收集处理设施所在区域，以及所在地设区的市级以上生态环境主管部门指定的其他重要区域，应当设置现场视频监控系统，并确保画面清晰，能连续记录作业情形。在出入厂过磅时，视频监控应清楚显示运输车辆运输的货物情况。视频记录保存时间至少为2年。有条件的地区，企业视频监控系统可与当地生态环境主管部门联网，满足远程监控要求。</p> <p>(3) 计量称重设备应经检验部门度量衡检定合格，并具备联网、自动记录和打印每批次废矿物油重量的功能。</p>	<p>企业装卸液体原料采用油泵输送，固体原料采用密闭输送机。在厂区出入口、罐区等主要设施区域设置视频监控系统，视频记录保存时间至少为2年。使用满足要求的计量称重设备。</p>	相符
经营单位分析化验与质量控制要求	<p>根据回收利用工艺合理确定实验室分析能力，建立与收集利用工艺相配套的实验室，建立进厂废矿物油检测和产品质量检测制度。实验室至少应具备闪点、馏程、粘度、酸值、水分、机械杂质等废矿物油特性分析能力。</p> <p>采用预处理、蒸馏与蒸发、精制或后续分馏等全过程方法处理后的再生基础油应符合I类、II类基础油标准；再生燃料油产品按照种类和用途符合相应油品标准</p>	<p>生产区、装卸区、原料、产品区设置警示标志</p>	相符
规章制度与事故应急要求	<p>安装污染物在线监控设备，并与设施所在地生态环境主管部门联网</p> <p>参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，编制《危险废物环境污染事故应急预案》，并按照相关程序备案，厂区配备应急设施设备、个人防护设备和急救物资。建立企业环境安全隐患排查治理制度，明确突发环境事件的报告流程</p>	<p>企业设置有化验室，分析监测进厂废矿物油质量及产品质量</p> <p>燃料油符合《炉用燃料油》（GB25989-2010）相关要求</p> <p>企业安装污染物在线监控设备，并与设施所在地生态环境主管部门联网</p>	相符
		要求企业编制《危险废物环境污染事故应急预案》	相符

由以上分析可知，本项目的建设符合河南省废矿物油与含废矿物油废物类危险废物综合经营许可证办理工作要点（试行）中相关要求。

## 1.8.2 规划相符性分析

### 1.8.2.1 河南省巩义市城乡总体规划（2014-2030）

#### （1）规划期限

期限为2014—2030年，并展望至远景2030年后，其中：近期：2014—2020年；远期：2021—2030年；远景：2030年以后。

#### （2）城市规划区范围

本规划所确定的城市规划区范围为巩义市域全部行政辖区1042.6平方公里。

#### （3）城乡发展目标

引导巩义市发展成为经济繁荣、城乡和谐、特色彰显、文化底蕴深厚、生态环境优良的现代化区域中心城市，建设山水宜居城、现代工业城和历史文化城，探索形成河南省新型城镇化发展的示范区。

#### （4）新型工业与先进制造业布局规划

以产业集聚区、产业园区、产业片区的工业布局模式，形成“两区、四园、五片”的空间格局，引导市域各类工业集中布局到11个产业集中区内。

两区：转型升级2个省级产业集聚区。豫联产业集聚区，主要推动煤电铝一体化发展，承接高端装备制造、汽车零部件、新材料产业。巩义市产业集聚区，推动高端化、终端化发展，主营产业包括高端精深加工、特种电缆、高端装备制造业和新材料产业。

四园：优化升级4个特色产业园区，即巩义市耐火材料产业园区（北山口），淘汰落后耐材产能，主要生产节能环保类高端耐材。巩义市民营科技创业园区，主要发展精密金属制品、特种电线电缆、电子信息电子电器产业、新能源、印刷产业和家具制造业等。永安—芝田经济技术产业园区，主要发展铝精深加工、精密金属制品、高端水处理材料允许现代物流业、新型材料业、废物综合利用项目等入园。节能环保产业园区（现状为陶瓷产业园），主要发展新材料、节能环保设备制造等产业。

五片：集中布局5个城镇产业片区，即以食品饮料加工和生物制药业为主的河洛生态产业片区；以煤炭综合利用、节能设备和智能设备制造为主的大峪沟产业片区；

以电子信息、生物医药、新材料、特色装备产业为主的小关产业片区；以高端铝精深加工、新型材料和特色装备制造为主的米河产业片区；以特钢产业、管道配件、特色装备制造为主的西村产业片区。

本项目位于巩义市鲁庄镇高端装备制造小微工业园，不属于上述产业集中区内，但符合巩义市城乡总体规划。本项目用地为工业用地，且满足鲁庄镇用地规划（见附图二）。本项目立足巩义市范围内的危废处置，项目建设与当地规划不冲突。

### 1.8.2.2 巩义市鲁庄镇总体规划（2018-2035）

#### （1）规划层次

本规划分镇域、中心镇区两个空间层次。

①镇域范围：鲁庄镇行政管辖范围，以“多规合一”为导向，编制镇域总体规划。

②中心镇区范围：分为东西两个组团，其中鲁庄组团北至敬老院，西至鲁庄现状污水处理站，南至后林变电站，东至规划鲁十路；工业组团范围北至规划工一路，西至规划工三路，南至东西大街，东至陆浑东一干渠；两组团中部为生态绿地。

#### （2）主导产业规划

近期以工业园区为依托发展新型工业；

远期依托区位条件、农业优势以及历史文化资源发展旅游业。

#### （3）产业布局规划

规划鲁庄镇产业形成5个片区，分别为：城镇综合服务区、休闲农业观光区、现代农业示范区、特色生态文化旅游区、山水旅游休闲体验区。

①城镇综合服务区：包括鲁庄组团、侯地工业园和机械工业聚集区三大部分。鲁庄组团以现状鲁庄村为主，大力发展商贸、旅游服务业和商品房开发，同时配套基础设施和公共服务设施，服务于全镇人民，并作为旅游服务基地，打造巩义市西南部的生活居住服务高地。

侯地工业园区：以现状侯地工业园区为依托，逐步形成以铝加工、电线电缆制造为主的产业园区，将镇域内散布的小型企业向园区集中，带动传统行业的转型升级，为鲁庄镇的经济发展提供支撑。

机械工业集聚区：以郑州神牛铸造有限公司为主导，对镇域散乱布置的企业进

行聚集，优化工业用地布局，将服务、土地、劳动力等优势集聚在一起，形成规模效益、产生集聚效应和辐射效应。园区建成后，借助神牛铸造的在国内外装备制造方面技术及市场影响，在神牛铸造的带动下，鲁庄镇的机械加工制造业逐步增强。

②休闲农业观光区：该区域距离城区较近，多条主干路通过，利用良好的区位条件和充足的耕地资源，依托现状苏家庄红薯种植区、念子庄枫华林业产业园和罗彦庄软籽石榴种植区、苗木花卉种植基地和沟壑，大力发展沟域经济和休闲农业、观光农业，提高农业附加值。主要发展蔬菜种植，重点发展蔬菜大棚，并发展近郊休闲农业，重点发展观光、体验、采摘和农家乐等农业旅游。

③生态农业综合体：该区域距离城区较近，多条主干路通过，利用良好的区位条件和充足的耕地资源，依托侯地现状的优质小米生产基地，发展现代农业示范区，主要发展优质杂粮和果蔬。要生产名、优、特有机蔬菜和水果，服务城市，成为别具特色的生态农业综合体。

④生态文化特色小镇：规划以南村牡丹绘画基地、桑家沟葡萄种植园、后林核桃种植区、四合冬枣种植区、小相野菊花生产基地、小相狮鼓特色文化基地和东庄秋千文化旅游基地、小相传统村落为依托，整合周边传统文化和自然资源，发展民俗风情旅游，打造生态文化特色小镇。

⑤山水旅游休闲体验区：在镇域南部山区，依托良好的自然山水资源（主要有白云山文化旅游、外河艾灸养生、五顶坡食用菌、南部山区梯田旅游、关帝庙温泉体验度假等）、便利的交通条件和距离登封比较近的优势，以里河、五顶坡香椿和花椒种植基地为基础，发展林果种植、山地运动、采摘等观光旅游项目。以绿色促发展，以生态促发展，发展绿色和生态经济。

经对照分析，本项目位于机械工业集聚区，就地处理周边的危废，与主导产业规划不冲突，符合巩义市鲁庄镇总体规划。

### **1.8.2.3 与巩义市鲁庄镇高端装备制造小微工业园相符性分析**

根据《郑州市制造业高质量发展工作领导小组关于公布郑州市第四批重点建设小微工业园名单的通知》（郑制高组[2023]1号）：为深入贯彻《中共郑州市委办

公厅 郑州市人民政府办公厅关于加快小微工业园高质量发展的实施意见》（郑办[2021]7号）精神，积极推动我市小微工业园高质量发展，在各开发区、区县（市）确认申报的基础上，经市制造业高质量发展工作领导小组研究，确定巩义市河洛镇英峪仪器小微产业园等14个在工业用地（含新型工业用地）或拟调整为工业用地上选址，项目已备案，主导产业比较明晰，符合产业发展政策的园区，为郑州市第四批重点建设的小微工业园。

其中巩义市鲁庄镇高端装备制造小微工业园占地约298亩，分两个片区：南片区位于鲁庄镇兴鲁大道后林段南北两侧，北片区位于鲁庄镇兴鲁大道东侧，主导产业为高端装备制造。

本项目位于鲁庄镇后林村西侧，位于小微工业园南片区，符合小微工业园的发展要求，鲁庄镇人民政府已同意该项目入住（见附件七）。

1.8.2.4 与《郑州市人民政府关于印发郑州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（郑政[2021]12号）相符性分析

表 1.8-3 本项目与郑政[2021]12号相符性分析

序号	项目	具体要求	本项目	相符性分析
1	强化环境风险防控与应急	开展企业环境应急预案电子化备案，涉危涉重企业实现全覆盖。持续开展危险废物规范化环境管理与专项整治，深入排查环境风险隐患，建立部门联动、区域协作的危险废物风险防控机制。	本项目建成后将按要求建立风险防控机制，编制环境应急预案，提升环境应急相应能力。	相符
2	加强危险废物环境管理	提升危险废物收集与利用处置能力。全面开展小量产废单位危险废物集中收集贮存试点工作，推进区域性危险废物收集网点和贮存设施建设，提升小量产废单位和工业园区等危险废物收集转运能力，健全危险废物收运体系……开展“互联网+”监管系统建设及应用，通过信息化手段实现危险废物管理计划、管理台账、年度申报登记及转移运输等业务的“多流合一”。	本项目为危险废物处置项目，项目建成后有利于含油硅藻土、废矿物油和废活性炭的资源化、减量化。 建议企业采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，并确保数据完整、真实、准确。	相符

### 1.8.2.5 生态环境分区管控要求

根据《河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）》和河南省三线一单综合信息应用平台信息，本项目选址位于巩义市鲁庄镇后林村西，所在环境管控单元为巩义市大气布局敏感区（管控单元编码：ZH41018120005），为重点管控单元，项目位置所在生态环境管控单元见附图三。本项目与管控单元要求相符性分析见表1.8-4。

表 1.8-4

与巩义市大气布局敏感区生态环境管控单元要求相符性分析

环境管 控单元 编码	管控 单元分 类	环境管 控单元 名称	管控要求	本项目 情况	相符 性
ZH410 181200 05	重点 管控 单元  巩义市 大气布 局敏感 区	空间布 局约束	1、持续推进工业企业向产业园区和规划的工业片区集中。原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。 2、严格执行新建、扩建高排放、高污染项目。 3、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评[2021]45号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文[2021]100号）》要求。	本项目属于危险废物综合利用项目，不属于三类工业项目，不属于高排放、高污染项目，也不属于“两高”项目。	相符
		污染物 排放管 控	1、重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。 2、加快建设农村生活污水收集管网和污水处理设施。处理后的废水须达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB41/1820-2019）排放限值要求。 3、新建和在建矿山须达到绿色矿山建设要求。 4、对盖层剥离、巷道掘进等形成的固体废弃物进行综合利用，对含有有用组分暂不能综合利用的尾矿资源，采取有效保护措施。 5、对区域煤矿沉陷区、矿山废弃地实施修复工程，开展植树造林、还林还草，恢复自然植被，促进生态系统修复。	1.本项目不属于重点行业，不执行特别排放限值。 2.本项目生产废水与生活污水经污水处理站处理后回用。 3.不涉及。 4.不涉及。 5.不涉及。	相符
		环境风 险防控	1、建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。 2、对坞罗水库饮用水水源保护区上游矿区尾矿区开展环境风险评估，开展矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程。	1.项目建成后严格按照环评提出的风险防范措施执行，并制定环境风险应急预案。 2.不涉及。	相符
		资源开 发效率 要求	1、加强煤矿区地下水资源保护，提高水资源利用率。 2、推进矿山固废综合利用，提高固废利用率。	本项目冷却水经循环冷却后全部综合利用，生产废水与生活污水经污水处理站处理后回用，再生水回用率 100%。	相符

经分析，本项目符合巩义市大气布局敏感区生态环境分区管控要求，与管控要求不冲突。

### 1.8.2.6 与《黄河流域生态环境保护规划》相符性分析

本项目与《黄河流域生态环境保护规划》相符性分析见表 1.8-5。

**表 1.8-5 与《黄河流域生态环境保护规划》相符性分析一览表**

类别	文件相关要求	本项目情况	相符性
加强环境风险源头防控	强化企业环境风险管控。以黄河干流及主要支流为重点，严控石化、化工、原料药制造、印染、化纤、有色金属等行业企业环境风险。加强企业突发环境事件应急预案备案管理，开展基于环境风险评估和应急资源调查的应急预案修编。督促推进企事业单位按要求开展环境风险隐患排查治理，实施分类分级管理。	本项目属于危险废物综合利用工程，企业按照要求编制应急预案并进行备案管理。	相符
强化固体废物处理处置	提升工业固体废物减量化与资源化利用水平。建设一批“新型功能性、高附加值型、规模化综合利用”工业固体废物综合利用示范基地，推动工业固体废物集中利用处置能力跨区域共享。 提升危险废物收集处置能力。推动危险废物分类收集专业化、规模化，以主要产业基地为重点，布局危险废物集中利用处置设施，鼓励建设区域性特殊危险废物收集、贮存和利用处置设施。建立区域危险废物跨省转移审批“白名单”制度，探索危险废物跨区域转移的生态保护补偿机制。提升危险废物规范化环境管理水平，强化危险废物全过程监控和信息化监管能力。	本项目属于危险废物综合利用工程，项目的建设可以提高周边区域含油硅藻土、废矿物油和废活性炭减量化、资源化利用水平。	相符
专栏 8 危险废物 收集处置 能力提升 工程	在开发区、工业园区等产业集聚区试点建设 10 吨/年以下的危险废物集中收集平台。鼓励危险废物集中处置单位和专业收集转运单位建设区域性收集网点和贮存设施。落实生产者责任延伸制度，鼓励铅蓄电池、矿物油生产企业建立收集点。建设区域性危险废物防控技术中心。提升危险废物集中处置水平，包括危险废物焚烧设施建设、危险废物填埋设施建设、特殊类别危险废物收集处置能力和区域危险废物收集处置能力提升工程。	本项目含油硅藻土、废矿物油和废活性炭均采用加热炉热解工艺，提升了周边危险废物处置能力。	相符

由分析可知，本项目建设与《黄河流域生态环境保护规划》相关要求不冲突。

### 1.8.3 其他文件相符性分析

#### 1.8.3.1 与豫环委办[2024]7 号文相符性分析

表 1.8-6 本项目与实施方案的相符性分析一览表

项目	攻坚行动方案要求	本项目情况	相符性
一	《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》		
1	加快工业炉窑和锅炉深度治理。加强燃煤锅炉、生物质锅炉除尘、脱硫、脱硝设施运行管理，推进燃气锅炉低氮改造，强化全过程排放控制和监管力度，对于污染物无法稳定达标排放的，依法依规实施整治	本项目加热炉废气经二燃室+SNCR 脱硝+急冷塔+干式反应器（活性炭+生石灰）+布袋除尘器+碱液喷淋吸收塔工艺处理，排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）要求。	相符
2	开展低效失效治理设施排查整治。制定工业炉窑、锅炉、涉 VOCs 等重点行业低效失效治理设施排查整治方案，建立整治提升企业清单，重点关注水喷淋脱硫、简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、微生物脱硝、单一水膜（浴）除尘、湿法脱硫除尘一体化等脱硫脱硝除尘工艺，单一低温等离子、光氧化、光催化、非水溶性 VOCs 废气采用单一水喷淋吸收等 VOCs 治理工艺及上述工艺的组合（异味治理除外）。	本项目含油硅藻土和废活性炭暂存废气经 UV 光氧+活性炭吸附装置处理后排放。	符合
3	深化扬尘污染精细化管控……严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染防治精细化管理水平。	本项目施工期严格按照相关要求进行。	符合
二	《河南省 2024 年碧水保卫战实施方案》		
1	持续开展工业废水循环利用工程。推动工业企业、园区废水循环利用，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，提升企业水重复利用率。	本项目生产废水与生活污水经污水处理站处理后回用，水重复利用率 100%	相符
2	严格防范水生态环境风险。以涉危涉重企业、工业园区等为重点，强化应急设施建设	本项目建设应急事故池（含初期雨水池），加强水环境风险管理。	相符
三	《河南省 2024 年净土保卫战实施方案》		
1	推动实施重金属总量减排。印发实施 2024 年重金属污染防治实施方案，加强重点区域、重点行业和重点企业重金属污染防治，严格落实重金属排放“减量替代”要求	本项目不涉及重金属。	相符

由上表分析可知，本项目符合《河南省2024年蓝天保卫战实施方案》、《河南省2024年碧水保卫战实施方案》、《河南省2024年净土保卫战实施方案》（豫环委办[2024]7号）文件相关要求。

1.8.3.2 与《关于印发巩义市2023年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（巩办[2023]12号）相符合性分析

表 1.8-7 本项目与巩义市保卫战实施方案的相符合性分析一览表

项目	攻坚行动方案要求	本项目情况	相符合性
一	<b>巩义市2023年蓝天保卫战</b>		
加快开展降碳行动	<p>8、逐步淘汰落后产能。对大气污染物排放强度高、产能落后行业的工艺和装备进行排查摸底，制定落后产能淘汰退出工作方案，全市煅烧石灰土窑和石灰土立窑企业完成淘汰退出。</p> <p>9、持续优化产业布局，启动市区内耐火材料、印染等企业关停搬迁工作，逐步推动污染企业退出市区。</p> <p>12、实施工业炉窑清洁能源替代。建材、有色、化工、铸造等重点行业及其他行业加热、烘干、蒸汽供应等环节，禁止新增以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉等炉窑，全市所有炉窑、锅炉禁止掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料。</p>	<p>本项目属于危险废物综合利用项目，不属于限制及禁止入驻的企业；项目热加热炉采用天然气和工艺不凝气作为能源。</p>	相符
深入实施减污工程	<p>18.开展涉挥发性有机物重点企业提升整治。重点排查使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂以及涉及有机化工生产重点企业，分类制订治理提升计划，对不符合产业政策、整改达标无望的企业依法关停取缔。</p> <p>19.加强涉 VOCs 企业综合治理。全面排查低温等离子、光催化、光氧化等 VOCs 简易低效设施，建立辖区内废气处理工艺低效企业清单台账；对使用活性炭吸附工艺的涉 VOCs 企业，督促完成一轮活性炭更换，确保足量填充，RTO 和 RCO 设施吸附剂再生频次、焚烧温度等记录数据至少保留 1 年以上；按要求对气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 1000 个的企业开展泄漏检测与修复工作；排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺</p>	<p>本项目产生的 VOCs，均设置有废气收集装置。储罐大小呼吸产生的废气以及工艺不凝气引至加热炉燃烧室处理后排放，含油硅藻土和废活性炭暂存废气集中收集后经 UV 光氧+活性炭吸附处理，VOCs 均可得到有效处理，处理后可达标排放。</p>	相符

	过程等 5 类无组织排放源，建立问题台账，2023 年 6 月底前，完成涉 VOCs 企业有组织、无组织排放综合治理任务。		
二	<b>巩义市 2023 年碧水保卫战</b>		
统筹做好其它水生态环境保护工作	23.推进企业根据内部废水水质特点，围绕过程循环和末端回用，实施废水循环利用技术改造，完善废水循环利用装备和设施，促进企业间串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，提升企业水重复利用率。  33.以涉危涉重企业、工业园区等为重点，加强水环境风险日常监督，强化应急设施建设。	本项目冷却水经循环冷却后全部回用，生产废水与生活污水经污水处理站处理后回用。  本项目建设应急事故池，强化风险防范措施，加强水环境风险管理。	相符  相符
三	<b>巩义市 2023 年净土保卫战</b>		
强化土壤污染源头防控	5.全面加强固体废物监管。持续开展危险废物排查整治，全面提升危险废物环境监管、利用处置和环境风险防范“三个能力”，推动危险废物监管和利用处置能力改革工作。加快健全医疗废物收集转运体系。动态更新涉危险废物企业“四个清单”，有序推进固废监管信息化建设，强化危险废物源头管控和收集转运等过程监管。持续开展小微企业危险废物收集和废铅酸蓄电池收集转运工作。	本项目属于危险废物综合利用项目，生产过程严格按照管理要求进行管理，产生的危废严格按照危废处理处置要求进行处理。	相符

由上表分析可知，本项目符合《关于印发巩义市2023年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（巩办[2023]12号）文件相关要求。

#### 1.8.3.3 与饮用水源环境保护规划的相符性分析

##### (1) 巩义市饮用水源保护区

根据《河南省城市集中式饮用水源保护区划》（豫政办[2007]125 号），巩义市饮用水源地划分保护范围如下：

一级保护区范围：**坞罗水库**整个水域及其沿岸 100m 的陆域。**巩义三水厂**取水井外围 200m 的区域。

二级保护区范围：**坞罗水库**一级保护区陆域外向东 2500m、向南 2500m、向西

700m 的汇水区域。巩义三水厂一级保护区外，邙山与黄河所夹的整个滩区。

本项目位于巩义市鲁庄镇高端装备制造小微企业园内，距坞罗水库大坝约13km，距巩义三水厂地下水饮用水源地约23km，均不在上述水源地划定的一级和二级保护区范围内。

## （2）县级和乡镇集中饮用水水源

根据《关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2013]107号）和《关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2016]23号）可知，巩义市饮用水源保护区范围如下：

①巩义市鲁庄镇四合村地下水井群（共3眼井）

一级保护区：1、2号取水井连线外围东30米、西50米、南30米、北30米的区域，3号取水井外围30米的区域。

②巩义市回郭镇西水厂地下水井群(共2眼井)

一级保护区：水厂厂区及外围东20米、西15米、南10米的区域(1号井)，2号取水井外围30米的区域。

二级保护区：一级保护区外，水厂厂界外围东320米、南320米、西470米、北300米的区域。

③巩义市回郭镇一水厂地下水井群(共2眼井)

一级保护区：取水井外围30米的区域。

二级保护区：一级保护区外取水井连线外围330米、南330米、西330米、北330米的区域。

④巩义市回郭镇二水厂地下水井群(共4眼井)

一级保护区：1、2号取水井外围30米的区域，3、4号取水井连线外围30米的区域。

二级保护区：一级保护区外，东至050乡道、西至048乡道西侧340米、南至4号取水井南350米道路、北至050乡道的区域。

⑤巩义市回郭镇中心水厂地下水井(共1眼井)

一级保护区：取水井外围30米的区域。

二级保护区：一级保护区外，取水井外围330米、西至058县道的区域。

⑥巩义市回郭镇东水厂地下水井群(共2眼井)

一级保护区：取水井外围30米的区域。

二级保护区：一级保护区外，水井外围东至巩义南站进站道路西100米、西至044乡道、南至郑西高铁北30米、北至郑西高铁北650米的区域。

⑦巩义市北山口镇后寺河水库

一级保护区：水库正常水位线(330米)以下的区域，取水口两侧正常水位线以上50米至分水岭的区域，南山口水厂蓄水池及边界外围30米的区域。

二级保护区：一级保护区外，后寺河上溯至大峪沟镇慈云寺水库大坝河道内及两侧至分水岭的全部汇水区域。

⑧巩义市大峪沟镇慈云寺水库

一级保护区：水库正常水位线(393米)以下的区域，两侧正常水位线以上50米至分水岭的区域，入库主河流后寺河上溯2800米河道内及两侧50米的区域。

二级保护区：一级保护区外，后寺河上溯至涉村镇洪河水库大坝河道内及两侧至分水岭的全部汇水区域。

⑨巩义市涉村镇洪河水库

一级保护区：水库正常水位线(672.2米)以下的区域，取水口两侧正常水位线以上50米至分水岭的区域，前窑水厂蓄水池及边界外围30米的区域。

二级保护区：一级保护区外，后寺河上游全部汇水区域。

⑩巩义市新中镇小龙池地下水井(共1眼井)

一级保护区：取水井外围50米的区域。

二级保护区：一级保护区外围100米的区域。

距本项目最近的饮用水源保护区为位于项目南侧的鲁庄镇四合村地下水井群，本项目位于鲁庄镇四合村地下水井群下游，距一级保护区边界约1.5km，因此，本项目不在巩义市集中式饮用水水源保护区范围内。

#### 1.8.3.4 与重污染天气应急减排措施制定技术指南的相符性分析

根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》（环办大气函[2020]340号）和《河南省生态环境厅关于做好2021年重点行业绩效分级和重污染天气应急减排清单修订工作的通知》（豫环文[2021]94号），本项目属于危险废物综合利用项目，未纳入国家39个和河南省12个重污染天气重点行业分类内，因项目涉VOCs，本次评价参照《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2021年修订版）》通用行业相关要求进行建设运行，具体见表1.8-8。

表 1.8-8

与通用行业应急减排措施相符性分析一览表

涉 VOCs 企业要求对标分析			
指标	相关要求	本项目建设情况	是否按照 A 级要求建设
物料储存	涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料密闭存储。盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭储存；生产车间内涉 VOCs 物料应密闭储存	本项目废矿物油和燃料油均密闭存放于储罐内；含油硅藻土和废活性炭由专用容器或包装袋密闭存放于原料储存库；残渣、飞灰等均密闭储存于危废间	是
物料转移和输送	采用密闭管道或密闭容器等输送	项目废矿物油由泵经密闭管道送入加热炉，含油硅藻土和废活性炭由密闭输送机送入加热炉，燃料油由泵经密闭管道送入储罐，危废放置密闭桶内暂存	是
工艺过程	原辅材料调配、使用（施胶、喷涂、干燥等）、回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作。	项目产生 VOCs 环节，均设置有废气收集装置，储罐区产生的废气与处置线产生的不凝气合并导入加热炉焚烧，含油硅藻土和废活性炭暂存废气集中收集后经 UV 光氧+活性炭吸附处理。	是
	涉 VOCs 原料装卸、储存、转移和输送、工艺过程等环节的废气全部收集引至 VOCs 处理系统。		
其他基本要求	运输方式：①公路运输。物料公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例（A 级 100%，B 级不低于 80%），其他车辆达到国四排放标准； ②厂内运输车辆。达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆的比例（A 级 100%，B 级不低于 80%），其他车辆达到国四排放标准； ③危险品及危废运输。国五及以上或新能源车辆（A 级/B 级 100%）； ④厂内非道路移动机械。国三及以上排放标准或使用新能源机械（A 级/B 级 100%）。  运输监管：	项目运输车辆采用国五及以上或新能源车辆运输	是
		企业参照《重污染天气重点行业移动源应急管理办法》	是

	厂区货运车辆进出大门口：日均进出货物 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，或纳入我省重点行业年产值 1000 万及以上的企，拟申报 A、B 级企业时，应参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业建立门禁视频监控系统和台账。安装高清视频监控系统并能保留数据 6 个月以上。	指南》建立门禁视频监控系统和电子台账，安装高清视频监控系统并能保留数据 6 个月以上。	
环境管理要求	环保档案资料齐全 ①环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件； ②废气治理设施运行管理规程； ③一年内废气监测报告； ④国家版排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露，有规范的排气筒监测平台和排污口标识。  (2) 台账记录信息完整 ①生产设施运行管理信息(生产时间、运行负荷、产品产量等)； ②废气污染治理设施运行管理信息(除尘滤料、活性炭等更换量和时间)； ③监测记录信息(主要污染排放口废气排放记录(手工监测和在线监测)等)； ④主要原辅材料、燃料消耗记录(A、B 级企业必需)； ⑤电消耗记录(已安装用电监管设备的 A、B 级企业必需)。	本项目正在进行环评，建成后将按要求进行	是
	(3) 人员配置合理 配备专/兼职环保人员，并具备相应的环境管理能力(学历、培训、从业经验等)。	本项目建成后企业按照要求建设完整的台账记录信息	是
	(1) 生产工艺和装备 不属于《产业结构调整指导目录(2019 年版)》淘汰类，不属	企业配备有兼职环保人员，并具备相应的环境管理能力	是
其他控制要求	本项目为危险废物综合利用项目，属于鼓励类项目，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰		是

	于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。  (2) 用电量/视频监管 按照《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南(试行)》要求安装用电监管设备(有自动在线监控系统的企业除外),用电监管数据直接上传至省、市生态环境部门的污染治理设施用电监管平台服务器;未安装自动在线监控和用电量监管拟申报A、B级企业,应在主要生产设备(投料口、卸料口等位置)安装视频监控设施,相关数据保存三个月以上。	类项目。  要求企业在主要生产设备(加热炉)处安装视频监控设施,相关数据保存三个月以上	是
	(3) 厂容厂貌 厂区道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化。厂区道路采取定期清扫、洒水等措施,保持清洁,路面无明显可见积尘。其他未利用地优先绿化,或进行硬化,无成片裸露土地。	厂区道路、原辅材料和燃料堆场等路面硬化;厂区道路采取定期清扫、洒水等措施,保持清洁,路面无明显可见积尘。其他未利用地优先绿化,或进行硬化,无成片裸露土地。	是

由上表对照分析,本项目均按照《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南(2021年修订版)》涉VOCS企业行业标准要求进行建设。

### 1.8.3.5 与“两高”项目相关要求相符性分析

本项目属于危险废物综合利用项目，不在《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）的通知》（豫发改环资[2023]38号）中规定的“两高”项目行业类别，不属于“两高”项目。

### 1.8.3.6 与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业 [2021]812 号）相符性分析

#### 1、内容简要

①梳理规范相关工业园区。我省沿黄重点地区要立即组织对本地区现有各级各类工业园区进行全面梳理，对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不全的园区进行整改，整改到位前不得再落地新的工业项目（按 GB/T4754-2017 制造业口径，下同）。各有关省辖市、济源示范区、省直管县（市）汇总形成工业园区梳理工作情况报告，附沿黄重点地区工业园区基本情况表，于10月20日前报送至省发展改革委、工业和信息化厅、自然资源厅、生态环境厅、水利厅（报送要求下同），形成合规工业园区“底单”。

②清理拟建工业和高污染、高耗水、高耗能项目。我省沿黄重点地区要组织对本地区现有已备案但尚未开工建设的拟建工业项目进行清查，对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评、国土空间用途管制以及能耗、水耗等有关要求的项目一律停止推进。拟建工业项目应调整转入合规工业园区，其中高污染、高耗水、高耗能项目应由省辖市相关部门对是否符合产业政策、产能置换、环境评价、耗煤减量替代、空间规划、用地审批、规划许可等管控要求进行会商评估经评估确有必要建设且符合相关要求的，一律转入合规工业园区各地汇总形成清理工作情况报告，附拟建高污染、高耗水、高耗能项目表、不在合规工业园区的拟建项目整改情况表，于12 月20日前联合报送省五部门。自2022年起每年12月底、6

月底报送全年和上半年工业项目和高污染、高耗水、高耗能项目监管等工作进展情况。

③稳妥推进园区外工业项目入园。我省沿黄重点地区要对合规工业园区外存在重大安全隐患、曾发生重大突发环境事件的已建成工业项目逐一建立档案，逐个进行梳理评估，对经评估需要实施搬迁入园的项目，按照“成熟一个、搬迁一个”的要求逐一制定搬迁入园工作计划和实施细则，抓好项目搬迁入园工作对园区外工业项目入园情况，按照“完成一个、报送一个”的要求，自2022 年起，每年 12 月底、6月底报送全年和本年度上半年工作进展情况。

## 2、相符性分析

本项目位于巩义市鲁庄镇高端装备制造小微企业园，占地类型为工业用地，符合《河南省巩义市城乡总体规划(2014-2030)》和《巩义市鲁庄镇总体规划(2018-2035)》规划要求；同时本项目已在巩义市发展和改革委员会备案（项目代码2305-410181-04-01-444719），该项目为危险废物综合利用项目，不属于高污染、高耗水、高耗能项目类别；经分析，本项目符合巩义市大气布局敏感区生态环境管控要求。因此，本项目的建设符合《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》的相关要求。

### 1.8.3.7 与《空气质量持续改善行动计划》（国发[2023]24 号）相符性分析

表 1.8-9 与国发[2023]24 号相符性分析一览表

序号	文件要求	本项目情况	是否相符
1	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。	本项目属于危险废物综合利用项目，不属于高排放、高污染项目，也不属于“两高”项目。	相符
2	加快退出重点行业落后产能……重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备。	根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目属于鼓励类，项目无限制和淘汰生产工艺、设备。	相符
3	实施工业炉窑清洁能源替代。有序推进以电代煤，积极稳妥推进以气代煤。重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源；安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等。	本项目加热炉采用清洁能源天然气以及净化后的不凝气作为燃料，其他能源使用电，均属于清洁能源。	相符
4	加快提升机动车清洁化水平……强化非道路移动源综合治理……到 2025 年，基本消除非道路移动机械、船舶及重点区域铁路机车“冒黑烟”现象。	项目运输车辆采用国五及以上或新能源车辆运输	相符
5	强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。	项目产生 VOCs 环节，均设置有废气收集装置，储罐区产生的废气与处置线产生的不凝气合并导入加热炉焚烧，含油硅藻土和废活性炭暂存废气集中收集后经 UV 光氧+活性炭吸附处理。	相符

由分析可知，本项目建设符合《空气质量持续改善行动计划》（国发[2023]24 号）要求。

#### 1.8.3.8 与《河南省推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023—2025 年）》（豫政办[2023]33 号）相符性分析

**表 1.8-10 与豫政办[2023]33 号相符性分析一览表**

序号	文件要求	本项目情况	是否相符
1	实施工业炉窑清洁能源替代。大力推进电能替代煤炭，稳妥推进以气代煤。	本项目加热炉采用清洁能源天然气以及净化后的不凝气作为燃料，其他能源使用电，均属于清洁能源。	相符
2	加快淘汰落后低效产能。有序退出限制类工艺和装备，逐步淘汰步进式烧结机、球团竖炉和独立烧结（球团）、独立热轧工序。	根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目属于鼓励类，项目无限制和淘汰生产工艺、设备。	相符
3	巩固提升应急处置能力。完善突发环境事件应急预案，加强应急物资储备，健全环境应急专家队伍，编制“一河一策一图”环境应急响应方案。	企业按照相关要求编制突发环境事件应急预案，厂区配置相应的应急物资。	相符

由分析可知，本项目建设符合《河南省推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023—2025年）》（豫政办[2023]33号）要求。

#### 1.8.3.9 与《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政[2024]12号）相符性分析

**表 1.8-11 与豫政[2024]12 号相符性分析一览表**

序号	文件要求	本项目情况	是否相符
1	严把“两高”项目准入关口。严格落实国家和我省“两高”项目相关要求，严禁新增钢铁产能。严格执行有关行业产能置换政策，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目属于危险废物综合利用项目，不属于“两高”项目。	相符
2	加快淘汰落后低效产能。落实国家产业政策，进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，将大气污染物排放强度高、清洁生产水平低、治理难度大以及产能过剩行业的工艺和装备纳入淘汰范围，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备。	根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目属于鼓励类，项目无限制和淘汰生产工艺、设备。	相符
3	实施工业炉窑清洁能源替代。全省不再新增燃料类煤气发生炉，新（改、扩）建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。	本项目加热炉采用清洁能源天然气以及净化后的不凝气作为燃料，其他能源使用电，均属于清洁能源。	相符
4	强化非道路移动源综合治理。严格实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。	项目运输车辆采用国五及以上或新能源车辆运输	相符
5	加强 VOCs 全流程综合治理。按照应收尽收、分质收集原则，将无组织排放转变为有组织排放集中治理。	项目产生 VOCs 环节，均设置有废气收集装置，储罐区产生的废气与处置线产生的不凝气合并导入加热炉焚烧，含油硅藻土和废活性炭暂存废气集中收集后经 UV 光氧+活性炭吸附处理。	相符

由分析可知，本项目建设符合《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政[2024]12号）要求。

1.8.3.10 与《河南省生态环境厅关于印发<提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力工作方案>的通知》（豫环文[2019]245号）相符合性分析

表 1.8-12 与豫环文[2019]245 号相符合性分析一览表

项目	文件要求	本项目执行情况	是否相符
强化危险废物环境监管能力	新建项目要严格执行《建设项目危险废物环境影响评价指南》及《危险废物处置工程技术导则》	本项目按要求执行	相符
强化危险废物利用处置能力	根据本辖区危险废物情况评估结果，引导危险废物综合利用项目建设运营	本项目主要收集企业周边企业生产的废矿物油、含油硅藻土和废活性炭进行综合利用。	相符
	促进危险废物源头减量与资源化利用。督促企业采取清洁生产等措施，从源头减少危险废物的产生量和危害性，优先实行企业内部资源化利用危险废物	本项目主要对废矿物油、含油硅藻土和废活性炭进行综合利用。产生的燃料油和再生活性炭外售，过滤渣及油罐沉渣作为原料回用于生产，硅藻土残渣保证其含油率小于1%，作为建筑材料使用。	相符
	推进危险废物利用处置能力结构优化。要鼓励处置利用危险废物的龙头企业通过兼并重组等方式做大做强，推行危险废物专业化、规模化利用，建设技术先进的大型危险废物焚烧处置设施，降低可焚烧减量的危险废物直接填埋量		相符
强化危险废物环境风险防范能力	提升危险废物环境应急响应能力。深入推进跨区域、跨部门协同应急处置突发环境事件及其处理过程中产生的危险废物，完善现场指挥与协调制度以及信息报告和公开机制。加强突发环境事件及其处理过程中产生的危险废物应急处置的管理队伍、专家队伍建设，将有能力的危险废物利用处置企业纳入突发环境事件应急处置工作体系	企业按照要求制定应急预案，并落实相关应急处置措施。	相符

由分析可知，本项目建设符合《河南省生态环境厅关于印发<提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力工作方案>的通知》（豫环文[2019]245

号)要求。

### 1.8.3.11 与《关于印发河南省工业大气污染防治6个专项方案》相符性分析

**表 1.8-13 与“6个专项”相符性分析一览表**

文件要求		本项目	相符性	
2019年 工业炉 窑污染 治理 方案	开展砖瓦窑、石灰窑、隧道窑、焙烧窑以及各类熔炼炉、焙烧炉等关停取缔、升级改造、重组整合工作，按照“属地负责、行业监管、分类施治、依法依规、务求实效”的要求，重点解决工业窑炉治污设施不完善、污染物排放不达标等问题。2019年10月底前，各类工业窑炉全部实现达标排放。	本项目采用加热炉，尾气经二燃室+SNCR脱硝+急冷塔+干式反应器(活性炭+生石灰)+布袋除尘器+碱液喷淋吸收塔处理，含油硅藻土和废活性炭暂存废气集中收集后经UV光氧+活性炭吸附处理，均达标排放。	相符	
	2019年10月底前，淘汰全省范围内所有炉膛直径3米以下燃料类煤气发生炉；基本取缔燃煤热风炉、钢铁行业燃煤供热锅炉；有色行业基本淘汰燃煤干燥窑、燃煤反射炉、以煤为燃料的熔铅锅和电铅锅；基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）；加快淘汰一批化肥行业固定床间歇式煤气化炉；高炉煤气、焦炉煤气实施精脱硫改造，煤气中硫化氢浓度小于20毫克/立方米。	本项目加热炉使用天然气、工艺不凝气，不属于上述淘汰类炉窑。	相符	
	暂未制订行业排放要求的其他工业炉窑，按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米执行，自2019年11月1日起达不到相关要求的，实施停产整治。全面淘汰环保工艺简易、治污效果差的单一重力沉降室、旋风除尘器、多管除尘器、水膜除尘器、生物降尘等除尘设施，水洗法、简易碱法、简易氨法、生物脱硫等脱硫设施。	本项目加热炉燃料使用天然气和工艺不凝气，PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度不超过30、100、300毫克/立方米，尾气采用二燃室+SNCR脱硝+急冷塔+干式反应器(活性炭+生石灰)+布袋除尘器+碱液喷淋吸收塔工艺。	相符	
2019年 工业企业无组织 排放治理方 案-十六、 其他行 业无组 织排放 治理标 准	料场密 闭治理	所有物料（包括原辅料、半成品、成品）进库存放，厂界内无露天堆放物料。料场安装喷干雾抑尘设施。	本项目废硅藻土、废活性炭、产品再生活性炭均采用吨包形式在原料间封闭存放，原料库及成品库设为封闭车间，厂区无露天堆放物料。 废矿物油及成品油均采用储罐存放。	相符
		密闭料场必须覆盖所有堆场料区（堆放区、工作区和主通道区）。	所有堆场料区均设密闭场所，包括堆场区、工作区和主通道区。	相符
		车间、料库四周密闭，通道口安装卷帘门、推拉门等封闭性良好的便于开关的硬质门，在无车辆出入时将门关闭，保证空气合理流动不产生湍流。	本项目原料库、各生产车间四面封闭，安装有卷帘门，在无车辆出入时将门关闭，可保证空气合理流动不产生湍流。	相符

	所有地面完成硬化，并保证除物料堆放区域外没有明显积尘。	原料库、各生产车间等地面全部硬化，物料堆放区域外没有明显积尘。	相符
	厂区出口应安装车辆冲洗装置，保证出场车辆车轮车身干净、运行不起尘。	厂区出口设置车辆冲洗装置	相符
物料输送环节治理	散状物料采用封闭式输送方式，皮带输送机受料点、卸料点应设置密闭罩，并配备除尘设施。	废活性炭物料采用封闭式输送方式，皮带输送机受料点、卸料点均设置密闭罩，并配备除尘设施。	相符
	皮带输送机或物料提升机需在密闭廊道内运行，并在所有落料位置设置集尘装置及配备除尘系统。	皮带输送机均在密闭廊道内运行，物料提升机为密闭装置，在所有落料位置设置有密闭集尘装置及配备除尘系统。	相符
	运输车辆装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿40厘米，两侧边缘应当低于槽帮上缘10厘米，车斗应采用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15厘米，禁止厂内露天转运散状物料。	运输车辆装载高度最高点未超过车辆槽帮上沿40厘米，两侧边缘低于槽帮上缘10厘米，车斗应采用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15厘米，厂内无露天转运散装物料现象。	相符
生产环节治理	物料上料、破碎、筛分、混料等生产过程中的产尘点应在封闭的厂房内进行二次封闭，并安装集气设施和除尘设施。	废活性炭预处理工序和冷却、筛分、包装工序下料口均设置独立集气罩，配备袋式除尘系统	相符
	在生产过程中的产生VOCs的工序应在封闭的厂房内进行二次封闭，并安装集气设施和VOCs处理设施。	储罐区产生的废气与处置线产生的不凝气合并经管道收集后送加热炉燃烧处理	相符
	其他方面：禁止生产车间内散放原料，需采用全封闭式/地下料仓，并配备完备的废气收集和处理系统，生产环节必须在密闭良好的车间内运行。	生产车间内不存放散装物料。	相符
厂区车辆治理	厂区道路硬化，平整无破损，无积尘，厂区无裸露空地，闲置裸露空地绿化。	厂区道路硬化，平整无破损，无积尘，厂区无裸露空地，并对闲置裸露空地绿化。	相符
	对厂区道路定期洒水清扫。	对厂区道路定期洒水清扫。	相符
建设完善监测系统	企业出厂口和料场出口处配备自动感应式高压清洗装置对所有车辆车轮、底盘进行冲洗，严禁带泥上路。洗车平台四周应设置洗车废水收集防治设施。	企业出厂口配备清洗装置对所有车辆车轮、底盘进行冲洗，严禁带泥上路。洗车平台四周设有洗车废水收集防治设施。	相符
	因企业制宜安装视频、空气微站、降尘虹、TSP（总悬浮颗粒物）等监控设施。	建议企业在厂界处设置空气微站等监控设施。	相符
	安装在线监测、监控和空气质量监测等综合监控信息平台，主要排放数据等在企业显眼位置随公开。	企业在加热炉废气排放口安装在线监测排放系统。	相符

由以上分析可知，本项目建设符合豫环文[2019]84号相关要求。

1.8.3.12 与《工业炉窑大气污染物综合治理方案》（环大气[2019]56号）相符性分析

表 1.8-14 与环大气[2019]56号相符性分析一览表

	文件要求	本项目	相符性
重点区域范围	京津冀及周边地区：北京市，天津市，河北省石家庄、唐山、邯郸、邢台、保定、沧州、廊坊、衡水市以及雄安新区，山西省太原、阳泉、长治、晋城市，山东省济南、淄博、济宁、德州、聊城、滨州、菏泽市，河南省郑州、开封、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳市（含河北省定州、辛集市，河南省济源市）	本项目位于巩义市，属于重点区域。	/
加大产业结构调整力度	严格建设项目环境准入。新建设工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。	本项目属于危险废物综合利用，不涉及煤气发生炉。	相符
实施污染深度治理	推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值	本项目生产装备水平先进，尾气采用二燃室+SNCR脱硝+急冷塔+干式反应器（活性炭+生石灰）+布袋除尘器+碱液喷淋吸收塔工艺，PM、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放浓度不超过30、100、300毫克/立方米，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）排放限值要求，有机废气满足豫环攻坚办[2017]162号限值要求。	相符
	重点区域原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放限值不高于400毫克/立方米；已制定更严格地方排放标准的地区，执行地方排放标准。	项目在废活性炭原料预处理和再生料冷却、筛分、罐装等环节都伴随着粉尘产生。各个工段设备及各工段设备之间投料、输送、出料大部分可做到密闭负压收集，在投料破碎口等无法完全密闭，可采用半密闭集气罩+负压管道收集后经除尘器处理。	相符
	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产生点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产生点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产生点应采取有效抑尘措施。	项目在废活性炭原料预处理和再生料冷却、筛分、罐装等环节都伴随着粉尘产生。各个工段设备及各工段设备之间投料、输送、出料大部分可做到密闭负压收集，在投料破碎口等无法完全密闭，可采用半密闭集气罩+负压管道收集后经除尘器处理。	相符

由以上分析可知，本项目建设符合环大气[2019]56号相关要求。

### 1.8.3.13 与《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相符性分析

**表 1.8-15 与 GB 18597-2023 相符性分析一览表**

项目	文件要求	本项目执行情况	是否相符
总体要求	产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型	本项目设有 2 个封闭贮存库（含油硅藻土库房和废活性炭库房）、1 个贮存罐区（存放废矿物和燃料油）和 1 个贮存点（危废暂存间）专门贮存危险废物	相符
	贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模	根据物料的性质和数量，企业将废矿物油和燃料油贮存于储罐内，含油硅藻土和废活性炭各自存放在封闭库房；生产过程中产生的危险废物经专门的容器盛装后分类别存放	相符
	贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触	入危废暂存间暂存	相符
	危险废物贮存过程产生的液态废物和固态废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理	项目储罐区、危废间及容器包装物按要求设置有危险废物识别标志	相符
	贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。	企业采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，并确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月；本项目企业继续按照此要求进行	相符
贮存设施选址要求	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价；集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区；贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点；贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定	本项目位于巩义市鲁庄镇高端装备制造小微工业园，满足生态环境保护法律法规、规划和生态环境分区管控要求	相符

贮存设施污染控制要求	一般规定	贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放在厂区内；贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合	项目储罐为专用材质，具有防渗、防漏、防腐性，固态原料储存库放在厂房内，并对厂房进行了防漏、防渗、防腐处理，危险废物均未露天堆放；不同种类的危险废物在厂房内分区堆放	相符
		贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7} \text{ cm/s}$ ），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10} \text{ cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。	罐区及原料储存库地面、墙体按照重点防渗要求，进行防渗处理：单位面积渗透量不大于厚度为 6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ 防渗层的渗透量	
		同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区		
	贮存库	贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。	项目原料储存库内，不同贮存分区之间采取过道和隔墙并用的隔离措施。 项目废矿物油储罐区设置有围堰，围堰有效容积约 $474\text{m}^3$ ，大于液态废矿物油最大贮存量 $396\text{m}^3$ 的 1/10，大于液态废矿物油总储量 $2589\text{m}^3$ 的 1/10。	相符
		贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297-1996 要求。	含油硅藻土和废活性炭原料库设置负压收集装置，集中收集后经 UV 光氧+活性炭吸附处理。	相符
	贮存罐区	贮存罐区罐体应设置在围堰内，围堰的防渗、防腐性能应满足 6.1.4、6.1.5 的要求	罐区设置有 1.2m 高的围堰，并对围堰进行重点防渗：单位面积渗透量不大于厚度为 6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ 防渗层的渗透量	相符
		贮存罐区围堰容积应至少满足其内部最大贮存罐发生意外泄漏时所需要的危险废物收集容积要求	罐区内围堰最小有效容积为 $474\text{m}^3$ ，可满足最大贮存罐 ( $396\text{m}^3$ ) 发生意外泄漏时所需要的危险废物收集容积要求	

贮存 过程 污染 控制 要求	一般规定	在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。	本项目废矿物油贮存在密闭储罐内；含油硅藻土和废活性炭均在专用容器或包装袋内贮存。原料库设置负压收集装置，集中收集后经UV光氧+活性炭吸附处理。	相符
	贮存 设施 运行 环境 管理 要求	危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。	本项目收集的危险废物进厂前均进行检测，确保危废进厂要求；设有专人定期检查危废贮存情况，保证危险废物贮存容器和包装物完好无损；作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施后，对其残留的危险废物进行清理，清理的废物暂存于危废间，定期进入加热炉处理。	相符
		贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。	企业建立危险废物管理台账并保存；建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等；每年定期对土壤及地下水进行自行检测	相符

由上表分析可知，本项目建设符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。

## 1.8.3.14 与《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014) 相符性分析

表 1.8-16 与 HJ2042-2014 相符性分析一览表

项目	文件要求	本项目执行情况	是否相符
总体要求	危险废物处置工程应满足《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》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的要求	本项目建设符合上述要求	相符
	危险废物处置工程建设应能积极推进减量化、资源化和无害化目标的实现。	本项目建设能积极推进当地危险废物减量化、资源化和无害化目标的实现	相符
	危险废物处置规模应根据项目服务区域范围内的可处置废物量、废物分布情况、发展规划以及变化趋势等因素综合考虑确定	本项目建设规模综合考虑了郑州周边地市工业企业产生的含油硅藻土、废矿物油和废活性炭产生量、分布情况等因素	相符
	危险废物处置工程厂址选择应符合城市总体规划、环境保护专业规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求，还应综合考虑危险废物处置设施的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素，最终选定的厂址还应通过环境影响和环境风险评价确定	本项目厂址选择符合巩义市城乡总体规划和和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求，综合考虑危险废物处置设施的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素	相符
	危险废物处置工程厂界噪声应符合 GB3096 和 GB12348 的要求	经现状监测和预测，厂界噪声符合 GB3096 和 GB12348 的要求	相符
	危险废物处置工程的污染物排放、采样、环境监测和分析应遵照并符合国家有关标准的规定	本项目运营后，按要求执行	相符
总体设计	危险废物处置厂一般由处置区和生产管理区组成。处置区包括废物接收贮存区、废物处置区、附属功能区等，其中废物接收贮存区应设置废物接收、贮存、分析鉴别、预处理等单元；废物处置区设置废物处置、二次污染防治等单元；附属功能区包括供水、供电、供热等单元。生产管理区设置生产办公和生活等单元	本项目按照要求设置处置区、附属功能区和生产管理区组成，分别满足相应要求	相符
	危险废物处置场所应按转运车辆数建设转运车停车场和车辆清洗系统，停车场和清洗系统尽量靠近危险废物处置功能区	本项目危废运输委托有资质单位进行，业务完成后不在厂区内容停留	相符
	厂内道路应满足进厂最大规格的废物运输车辆的荷载和通行要求，并要综合考虑消防及各种管线的相应要求	建设单位已委托第三方对项目消防安全进行设计评价。	相符
一般要求	主体设施应包括进厂危险废物接收系统、分析鉴别系统、贮存与输送系统、预处理系统、处置系统、污染控制系统、自动化控制系统、监测系统和应急系统等	本项目设置有危废原料库（罐）、化验室、密闭输送管道，对废活性炭设置有预处理系统，并采用 PLC 系统实现对整套工艺过程的控制功能。	相符
接收系统要求	危险废物处置场接收贮存区应设进厂危险废物计量设施，计量设施应按运输车最大满载重量	本项目按要求执行	相符

	留有一定余量设置。计量设施应设置在处置区车辆进出口处，并有良好的通视条件，与进口厂界距离不应小于一辆最大转运车的长度		
	危险废物接收计量系统应具有称重、记录、传输、打印与数据处理功能，有条件的地区，应将数据上传到当地环保部门	本项目设置有接收计量系统	相符
分析鉴别系统	危险废物处置单位处置区应设置化验室，并配备危险废物特性鉴别及废水、废气、废渣等常规指标监测和分析的仪器设备	本项目化验室仪器采用全自动化测定仪，主要对原料进行入厂分析	相符
	化验室所用仪器的规格、数量及化验室的面积应根据危险废物处置设施的运行参数和规模等条件确定		相符
贮存与输送系统	危险废物处置设施应根据处置废物的特性及规模，根据有关标准要求设置贮存库房及冷库。一般情况下，设施的贮存能力应不低于处置设施 15 日的处置量。	本项目废矿物油储存量约 1616t，满足 15 天处置量（1500t）	相符
	危险废物贮存和卸载区应设置必备的消防设施	本项目设置有消防水池、砂土等设施	相符
	危险废物贮存容器应符合 GB 18597 要求	本项目固态物料贮存袋、废矿物储罐满足 GB18597 要求	相符
	经鉴别后的危险废物应分类贮存于专用贮存设施内，危险废物贮存设施应符合 GB 18597 要求	设有 2 个封闭贮存库（含油硅藻土库房和废活性炭库房）、1 个贮存罐区（存放废矿物和燃料油）和 1 个贮存点（危废暂存间）专门贮存危险废物	相符
预处理和进料系统	应根据危险废物处置的实际需要对废物进行预处理，预处理应根据不同危险废物的形态、特点以及危险废物特性选择相应的预处理方法	本项目废活性炭设置破碎、筛分等预处理工序，含油硅藻土和废矿物油根据工艺设计，无需进行预处理	相符
	采用其它技术时，若没有专业的规范和新的技术标准时，应根据工艺的具体技术要求配置相应的预处理系统		相符
二次污染防治系统	废气净化技术的选择应充分考虑危险废物特性、组分和处置过程中气态污染物产生量的变化及其物理、化学性质的影响，并应注意组合技术间的关联性	本项目原料库废气、储罐呼吸废气集中收集后经 UV 光氧+活性炭吸附处理	相符
	如废气中含有酸性污染物，应采用适宜的碱性物质作为中和剂，在反应器内进行中和反应	不凝气体先经二异丙醇胺吸收后再送加热炉燃烧处理	相符
	经净化后的废气排放和排气筒高度设置应符合国家标准要求	本项目按要求执行	相符
	废水处理可采用多种切实可行的处理技术，污染物排放指标必须达到 GB8978 及相关标准的要求	冷却水循环利用不外排，生活废水经化粪池处理后定期清掏施肥	相符
	危险废物焚烧处置残渣经鉴别，属于危险废物的应按照危险废物进行安全处置，不属于危险废物的按一般废物进行处置	残渣保证其含油率小于 1%，作为建筑材料使用	相符

分析可知，本项目建设符合《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）要求。

#### 1.8.3.15 与《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相符性分析

**表 1.8-17 与 HJ2025-2012 相符性分析一览表**

项目	文件要求	本项目执行情况	是否相符
一般要求	从事危险废物收集、贮存、运输经营活动的单位应具有危险废物经营许可证。在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。	本项目属于新建，目前处于环评阶段，下一步按照规定开展后续工作，并按照经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施	相符
	危险废物收集、贮存、运输单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练	企业按照要求编制应急预案，针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练	相符
	危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及 GB5085.1-7、HJ/T298 进行鉴别	本项目 3 种处置原料分别按照危废类别及代码委托有资质单位进行收集、运输。	相符
收集	危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。	本项目原料收集和转运作业均委托有资质单位进行	相符
	危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。		相符
	危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：(1) 包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。(2) 性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。(3) 危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。(4) 包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。(5) 盛装过	(1) 废矿物油密闭存放于储罐内；含油硅藻土和废活性炭由专用容器或包装袋密闭存放于原料储存库；(2) 原料分开存放；(3) 本工程采用专用容器收集，能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；(4) 收集容器按照要求粘贴标签，标签信息填写完整；(5) 运行期间破损容器按照危险废物管理并移交有资质单位处理；(6) 原料运输包装，符合 GB12463	相符

	危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。(6)危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装	的要求。	
	危险废物的收集作业应满足如下要求: (1)应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域,同时要设置作业界限标志和警示牌。(2)作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。(3)收集时应配备必要的收集工具和包装物,以及必要的应急监测设备及应急装备。(4)危险废物收集应参照本标准附录 A 填写记录表,并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。(5)收集结束后应清理和恢复收集作业区域,确保作业区域环境整洁安全。(6)收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时,应消除污染,确保其使用安全	(1) 根据运输单位实际情况确定相应作业区域, 同时要设置作业界限标志和警示牌。 (2) 作业区域内设置收集专用通道和人员避险通道。 (3) 收集时配备必要的收集工具和包装物, 必要的应急监测设备及应急装备。 (4) 含油硅藻土、废矿物油和废活性炭收集参照标准附录 A 填写记录表, 并将记录表妥善保存。 (5) 收集结束后按照要求清理和恢复收集作业区。 (6) 收集过原料的容器及配套设备, 由危险废物运输公司负责检修、维护, 如发现容器破损, 及时更换或淘汰, 并将破损包装材料按照危险废物管理并移交有资质单位处理。	相符
	危险废物内部转运作业应满足如下要求: (1)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。(2)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参照本标准附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。(3)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	(1) 厂区储存仓库和办公区分离, 转运路线避开了办公生活区。 (2) 在厂区内转运作业采用专用的工具, 且内部转运参照本标准附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。 (3) 原料内部转运结束后, 对转运路线进行检查和清理。	相符
贮存	危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求	本项目废矿物油储罐和废原料库选址、设计、建设、运行管理均按照相关标准要求	相符
	危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施	本项目储罐和原料库配备通讯设备、照明设施和消防设施	相符
	贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存, 每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔, 并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置	本项目废矿物油由储罐暂存, 含油硅藻土和废活性炭分别暂存封闭贮存库, 并设置有防雨、防火、防雷、防扬尘装置	相符
	贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置	本项目废矿物油罐区配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置	相符
	危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度, 危险废物出入库交接记录内容应参照本标准附录 C 执行	本项目运行后按照要求建立危险废物台帐制度	相符
	危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志	本项目储罐区、原料贮存库按照 GB18597 附录 A 设置标志	相符

由分析可知, 本项目建设符合《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012) 要求。

## 1.8.3.16 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相符性分析

表 1.8-18 与 GB37822-2019 相符性分析一览表

类别	文件相关要求	本项目情况	相符性
VOCs 物料储存无组织排放控制要求	盛装 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口、保持密闭	液体原料、燃料油均置于密闭的储罐中，固体原料、成品均存放在封闭的库房内，且包装容器采用含内衬吨袋或桶装。原料库、生产车间均重点防渗。	相符
VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移	本项目液体物料采用密闭槽车或密闭罐运输，厂区采用密闭管道输送。固体物料采用密闭包装的容器运输暂存，厂区内物料采用密闭输送机进行转移。	相符
工艺过程	有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中应采用密闭设备或在密闭车间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统，无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统	本项目储罐呼吸废气集中收集后与工艺不凝气送加热炉燃烧，原料库废气送 UV 光氧 + 活性炭吸附装置处理	相符
VOCs 无组织排放控制要求	企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息，台账保存期不少于 3 年	项目原料在使用过程中将建立使用台账，并按该要求进行登记保存	相符
	通风生产设备、操作工位、车间厂房等应符合安全 生产、职业卫生相关规定前提下，根据行业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等要 求，采取合理的通风量	本项目根据通风设计规范设计集气引风装置，同时兼顾安全生产、职业卫生相关规定	相符
	载有 VOCs 物料设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统，清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统	项目储罐定期进行清洗，在该过程中废气收集装置正常运行，产生的废气经收集处理	相符
	工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照相 应要求进行储存、转移和输送，盛装过 VOCs 物料 的废包装容器应加盖密闭	本项目原料和成品均密闭储存	相符

VOCs 无组织排放 废气收集处理系统要求	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行, VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时, 对应的生产工艺设备应停止运行, 待检修完毕后同步投入使用; 生产工艺设备不能停止运行或者不能及时停止运行的, 应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施	本项目生产过程若发生 VOCs 废气收集处理系统故障, 对应的生产工艺设备应停止运行	相符
	废气收集系统排放罩(集气罩)的设置应符合 GB/T 16758-2008 的规定	本项目废气收集系统采用集气装置, 集气装置均按照规范设计	相符
	废气收集系统的输送管道应密闭, 废气收集系统应在负压下运行, 若处于正压状态, 应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测, 泄漏检测值不应超过 500umol/mol, 亦不应有感官可察觉泄露	本项目废气收集管道密闭, 在负压下运行	相符
VOCs 排放控制要求	VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297-1996 或相关行业排放标准的规定。对于重点地区, 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ , 应配置 VOCs 处理设施, 处理效率不应低于 80%; 采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外; 排气筒高度不低于 15 米(因安全考虑或有特殊工艺要求的除外), 具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系根据环境评价文件确定	VOCs 废气排放满足 GB16297 要求, 同时满足豫环攻坚办[2017]162 号限值要求。本项目二燃室去除效率 80%, UV 光氧+活性炭去除效率 90%, 排气筒高度不小于 15m。	相符
	企业应建立台账, 记录废气收集系统, VOCs 处理设施的主要运行和维护信息, 如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期不少于 3 年	本项目建成后建立 VOCs 废气收集处理系统运行台账, 记录运行状况	相符
企业厂区 内及周边 污染监控 要求	企业边界及周边 VOCs 监控要求执行 GB16297-1996 或相关行业排放标准的规定	根据预测, 本项目有机废气厂界浓度满足豫环攻坚办(2017) 162 号标准要求	相符

综上, 本项目建设符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 要求。

#### 1.8.4 项目选址合理性分析

(1) 本项目属于危险废物治理业(N7724), 位于巩义市鲁庄镇高端装备制造小微工业园内, 土地性质为工业用地, 与《巩义市鲁庄镇总体规划(2018-2035)》

和鲁庄镇高端装备制造小微工业园的发展要求不冲突，鲁庄镇人民政府已同意该项目入住（见附件七）。

(2) 本项目位于巩义市鲁庄镇高端装备制造小微工业园，属于巩义市大气布局敏感区环境管控单元（编码ZH41018120005），与单元管控要求不冲突。

(3) 本项目冷却系统排水回用于急冷塔补水，车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后循环使用，不外排，实验室废水、地面清洗水、碱液池排水、含油废水和生活污水经污水处理站处理后全部回用，不外排。本项目处于黄河流域，距离最近的地表水体为厂界北侧10.8km的伊洛河，项目厂址与伊洛河无直接水力联系。本项目为危险废物治理业，不属于高污染、高耗水、高耗能项目类别，符合《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》的相关要求，项目建设与《黄河流域生态环境保护规划》相关要求不冲突。

(4) 本项目距离最近的饮用水源保护区为鲁庄镇四合村地下水井群，距一级保护区边界约1.5km，不在其保护区范围内。本项目评价范围内无自然野生动植物，不涉及文物古迹、自然遗迹和风景名胜区等环境敏感区。

## 1.9 评价重点及专题设置

根据项目的排污特点及周围环境特征，确定本次评价工作重点为工程分析、环境影响预测与评价、风险评价和环境保护措施可行性论证。

根据项目特点，本次评价确定如下专题：

- (0) 概述；
- (1) 总则；
- (2) 建设项目工程分析；
- (3) 环境现状调查与评价；
- (4) 环境影响预测与评价；
- (5) 环境保护措施及其可行性论证；

- (6) 环境风险评价;
- (7) 环境影响经济损益分析;
- (8) 环境管理及监测计划;
- (9) 环境影响评价结论。

## 第二章 建设项目工程分析

### 2.1 项目概况

#### 2.1.1 基本情况

本项目基本情况见表 2.1-1。

**表 2.1-1 本项目基本情况一览表**

序号	类别	基本情况
1	项目名称	河南明嘉环保有限公司年综合处置含油硅藻土 2 万吨、废矿物油 3 万吨、废活性炭 1 万吨项目
2	建设单位	河南明嘉环保有限公司
3	建设地点	巩义市鲁庄镇高端装备制造小微工业园
4	建设性质	新建
5	占地面积	12 亩
6	生产工艺	含油硅藻土：原料—热解—冷凝—燃料油； 废矿物油：原料—热解蒸馏—冷凝—燃料油； 废活性炭：原料—破碎—配伍—热解再生—筛分—成品
7	所属行业	N7724 危险废物治理
8	主要原料	含油硅藻土、废矿物油、废活性炭
9	劳动定员	20 人
10	总投资	2000 万元
11	工作制度	年工作 300 天，4 班 3 倒，每班 8 小时
12	供水	由供水管网提供
13	供电	由供电网提供
14	排水	废水经4m <sup>3</sup> /d地埋式一体化污水处理设施处理后循环利用，不外排。

项目建设内容与备案一致性分析详见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目建设内容与备案一致性分析一览表

序号	项目	备案内容	项目建设内容	是否相符
1	企业全称	河南明嘉环保有限公司	河南明嘉环保有限公司	相符
2	建设地点	巩义市鲁庄镇高端装备制造小微企 业园	巩义市鲁庄镇高端装备制造小 微企业园	相符
3	建设性质	新建	新建	相符
4	总投资	2000 万元	2000 万元	相符
5	生产工艺	含油硅藻土：原料—热解—冷凝— 成品； 废矿物油：原料—沉淀—油水分离 —蒸馏—冷凝—成品； 废活性炭：原料—破碎—配伍— 热再生—筛分—包装—成品	根据设计，废矿物油不再设置前 置预处理工序。其他工序不变	较备案更 具体、更 全面， 相符
6	主要设备	主要设备：加热炉 7 台、气包分馏 塔 5 套、冷却装置 5 套、破碎机 2 台、筛分机 2 台。	主要设备为加热炉 7 台、气包分馏 塔 7 套、冷却装置 7 套、破碎机 2 台、 筛分机 2 台，比备案更 详细。	较备案更 具体、更 全面， 相符

根据表 2.1-2 分析，项目建设内容、生产工艺及主要生产设备与备案基本相符。

### 2.1.2 危废处置类别及规模

本项目具体收集处置类别及规模见表 2.1-3。

表 2.1-3

本项目危险废物处置类别及规模一览表

处置物	危废类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性	处置规模
含油硅藻土(含废滤布)	HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业	900-213-08	废矿物油再生净化过程中产生的沉淀残渣、过滤残渣、废过滤吸附介质	T, I	2万t/a
废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业	900-199-08	内燃机、汽车、轮船等集中拆解过程产生的废矿物油及油泥	T, I	3万t/a
			900-200-08	珩磨、研磨、打磨过程产生的废矿物油及油泥	T, I	
			900-201-08	清洗金属零部件过程中产生的废弃煤油、柴油、汽油及其他由石油和煤炼制生产的溶剂油	T, I	
			900-203-08	使用淬火油进行表面硬化处理产生的废矿物油	T	
			900-204-08	使用轧制油、冷却剂及酸进行金属轧制产生的废矿物油	T	
			900-210-08	含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥(不包括废水生化处理污泥)	T, I	
			900-214-08	车辆、轮船及其他机械维修中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油	T, I	
			900-217-08	使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油	T, I	
			900-218-08	液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油	T, I	
			900-219-08	冷冻压缩设备维护、更换和拆解过程中产生的废冷冻机油	T, I	
			900-220-08	变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油	T, I	

			900-221-08	废燃料油及燃料油储存过程中产生的油泥	T, I	
			900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物	T, I	
废活性炭	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	非特定行业	900-405-06	900-401-06、900-402-06、900-404-06 中所列废有机溶剂再生处理过程中产生的废活性炭及其他过滤吸附介质	T, I, R	1 万 t/a
	HW12 染料、涂料废物	涂料、油墨、颜料及类似产品制造	264-011-12	染料、颜料生产过程中产生的废母液、残渣、废吸附剂和中间体废物	T	
	HW49 其他废物	非特定行业	900-039-49	烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29 类废物）	T	
			900-041-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	T	

备注：①本项目收集的含油硅藻土包含废滤布；②本项目仅处置表中该过程产生的各类别废活性炭，其他过滤介质、载体、残渣等不进行处置。

### 2.1.3 主要建设内容

本项目建设内容见表 2.1-4。

**表 2.1-4 本项目建设内容一览表**

工程内容	名称	主要内容
主体工程	生产厂房	1 座，总建筑面积 1700m <sup>2</sup> ，钢结构顶棚。主要包括加热炉区（7 台）、冷却水池
	储罐区	1 座，20m×22m，总占地面积 440m <sup>2</sup> 。立式储罐 6 个，直径 6m，高度 14m。卧式储罐 2 个，直径 3m，长度 10m。
	进料间	1 座，27m×6m，总建筑面积 162m <sup>2</sup> ，单层钢结构顶棚，主要为含油硅藻土和废活性炭进料区（含废活性炭预处理系统）
	出料间	1 座，12m×5m，总建筑面积 60m <sup>2</sup> ，单层钢结构顶棚，主要为加热炉出渣冷却区（含再生活性炭后处理系统）
辅助工程	含油硅藻土库房	1 座，26.5m×24m，总建筑面积 636m <sup>2</sup> ，单层钢结构顶棚
	废活性炭库房	1 座，24m×11.5m，总建筑面积 276m <sup>2</sup> ，单层钢结构顶棚，含再生活性炭筛分、破碎区
	成品库房	1 座，15m×24m，总建筑面积 360m <sup>2</sup> ，单层钢结构顶棚
办公生活	办公楼	1 座 3 层，10m×27m，面积 810m <sup>2</sup> ，砼框架结构
	食堂	位于办公楼西南
	值班室	位于办公楼内一楼
公用工程	消防水池	位于厂区东北，容积 500m <sup>3</sup>
	化学品库	位于含油硅藻土库房南侧，主要存放辅料，东北临危废暂存间
	化验室	位于办公楼内，面积约 30m <sup>3</sup>
	供水	由园区集中供水管网提供
	排水	生产废水和生活污水经地埋式一体化污水处理设施后回用
	循环冷却水装置	新建循环水池容积 200m <sup>3</sup> ，位于出料间南侧
环保工程	废水	冷却水：催化塔和出料冷却系统废水水质洁净，循环利用，定期排水用于急冷塔补水。
		车辆清洗废水：经沉淀池（2m <sup>3</sup> ）沉淀后循环使用，不外排。
		实验室废水、地面清洗废水、碱液池排水、含油废水和生活污水：经 4m <sup>3</sup> /d 地埋式一体化污水处理设施处理后回用，不外排。
	废气	加热炉废气：二燃室+SNCR 脱硝+急冷塔+干式反应器（活性炭+生石灰）+布袋除尘器+碱液喷淋吸收塔+35m 高排气筒（DA001）。
		预处理废气：集中收集后经布袋除尘处理，除尘后的废气并入原料库废气净化系统，采用“UV 光氧+活性炭吸附”，经处理通过 1 根 15m 排气筒（DA002）排放。
		冷却、筛分、包装废气：各下料口设置集气装置，经管道集中收集+1 套袋式除尘器处理+15m 高排气筒（DA003）。
		原料暂存库废气：负压收集后，经管道集中收集+UV 光氧+活性炭处理+15m 高排气筒（DA002）。
		食堂废气：经集气罩集中收集+1 套静电式油烟净化器处理后在屋顶排放（DA004）。
	固废	危险废物：危险废物暂存间（100m <sup>3</sup> ），位于化学品库东北
	环境风险	事故应急池（兼做初期雨水池），容积 600m <sup>3</sup> ，位于厂区东北

## 2.1.4 产品方案及质量指标

### (1) 产品方案

本项目生产规模及产品方案见表 2.1-5。

**表 2.1-5 本项目产品方案及规模一览表**

序号	产品类型		生产规模	执行标准
1	燃料油		32812t/a	《炉用燃料油》(GB 25989-2010)
2	再生活性炭	颗粒状	4630t/a	《工业活性炭》(Q/Y11-2018)
		粉状	1360t/a	
3	合计		38802t/a	/

本项目再生活性炭产品只用于工业企业废气净化及污水处理，禁止进入食品、药品、饮用水等行业，项目产品在外包装必须说明不得用于食品、药品、饮用水、医疗等行业，产品外包装表面应标有再生利用标志。

### (2) 产品质量指标

本项目燃料油产品应满足《炉用燃料油》(GB 25989-2010)中要求。项目再生活性炭目前无国家、行业和地方标准，质量标准参考执行湖北叶林环保科技有限公司在企业标准信息公共服务平台备案的企业标准《工业活性炭》(Q/Y11-2018)。具体见表 2.1-6。

**表 2.1-6 本项目产品质量指标一览表**

燃料油 (F-R4 型)		
项目	单位	产品执行标准
运动黏度 (100°C)，不低于	mm <sup>2</sup> /s	50~185
闪点 (闭口)，不低于	°C	/
硫含量 (质量分数)，不大于	%	2.5
水和沉淀物 (体积分数)，不大于	%	3.00
酸值 (以 KOH 计)，不大于	mg/g	2.0
再生活性炭		
项目		等级
碘吸附值 (mg/g)		≥800
亚甲基蓝吸附值 (mg/g)		≥120
pH 值		8-10
饱和硫容量 (mg/g)		≥800
装填密度 (g/L)		400-500

## 2.1.5 原料情况

### 2.1.5.1 原料来源

本项目主要收集、处置郑州市及周边区域含油硅藻土、废矿物油和废活性炭。

本项目主要处置铝加工行业冷轧及箔轧过程中产生的含油硅藻土，铝制品加工企业及非特定行业产生的废矿物油与含油废物，机械加工、工业涂装、印刷、汽修及其他非特定行业产生的废活性炭。根据企业提供的资料，目前拟处理废物来源见表 2.1-7。

表 2.1-7

本项目含油硅藻土及废活性炭危险废物来源情况一览表

处置物	危废类别	废物代码	企业名称	产生量 t/a	地点	合计 t/a
含油硅藻土	HW08	900-213-08	河南明泰铝业股份有限公司	5000	巩义市	24085
			河南义瑞铝业有限公司	2000	巩义市	
			河南鑫泰铝业有限公司	1800	巩义市	
			河南永通铝业有限公司	400	巩义市	
			河南恒通新材料有限公司	300	巩义市	
			郑州万泰铝业有限公司	300	巩义市	
			河南润鑫新材料有限公司	300	巩义市	
			河南腾航铝业有限公司	300	巩义市	
			河南盛利丰有限公司	400	巩义市	
			河南中孚高精铝材有限公司	7000	巩义市	
			河南中孚铝业有限公司	1055	巩义市	
			河南明泰科技发展有限公司	1500	巩义市	
			河南永通铝业股份有限公司	600	巩义市	
			河南万达铝业有限公司	380	巩义市	
			河南恒通新材料有限公司	800	巩义市	
			河南鑫恒铝业有限公司	200	巩义市	
			郑州市中州铝业有限公司	200	巩义市	
			河南佛山铝业科技有限公司	200	巩义市	
			河南银河铝业有限公司	150	巩义市	
			河南开瑞铝业有限公司	100	巩义市	
			河南南海通铝业有限公司	100	巩义市	
			河南明晟新材料科技有限公司	600	郑州市	

			河南中原铝业有限公司	200	荥阳市	
			郑州市荥阳龙基铝业有限公司	200	荥阳市	
废矿物油	HW08	900-249-08、 900-210-08	河南明泰铝业股份有限公司	2500	巩义市	12105
			河南义瑞铝业有限公司	1000	巩义市	
			河南鑫泰铝业有限公司	900	巩义市	
			河南永通铝业有限公司	200	巩义市	
			河南恒通新材料有限公司	160	巩义市	
			郑州万泰铝业有限公司	150	巩义市	
			河南润鑫新材料有限公司	150	巩义市	
			河南腾航铝业有限公司	150	巩义市	
			河南盛利丰有限公司	200	巩义市	
			河南中孚高精铝材有限公司	3500	巩义市	
			河南中孚铝业有限公司	520	巩义市	
			河南明泰科技发展有限公司	800	巩义市	
			河南永通铝业股份有限公司	300	巩义市	
			河南万达铝业有限公司	200	巩义市	
			河南恒通新材料有限公司	400	巩义市	
			河南鑫恒铝业有限公司	100	巩义市	
			郑州市中州铝业有限公司	100	巩义市	
			河南佛山铝业科技有限公司	100	巩义市	
			河南银河铝业有限公司	75	巩义市	
			河南开瑞铝业有限公司	50	巩义市	
			河南南海通铝业有限公司	50	巩义市	
			河南明晟新材料科技有限公司	300	郑州市	

			河南中原铝业有限公司	100	荥阳市	
			郑州市荥阳龙基铝业有限公司	100	荥阳市	
活性炭	HW06	900-405-06	日立化成工业（郑州）汽车配件有限公司	30	郑州市	
			郑州精益达汽车零部件有限公司	80	郑州市	
			中铝矿业有限公司	130	郑州市	
			富鼎精密工业（郑州）有限公司	30	郑州市	
			日立化成工业（郑州）汽车配件有限公司	35	郑州市	
			郑州市环卫清洁有限公司	25	郑州市	
			郑州纺织印染有限公司	50	郑州市	
			河南永登铝业有限公司阳城分公司	30	登封市	
			河南中美铝业有限公司	90	登封市	
			河南科隆实业有限公司	15	郑州市	
			郑州乐通新材料科技有限公司	30	郑州市	
			郑州发祥铝业有限公司	60	登封市	
			河南林鑫新能源科技有限公司	15	巩义市	
			河南凯辉实业有限公司	60	巩义市	
			郑州市宇聚源科技有限公司	40	荥阳市	
			郑州亨瑞精密机械科技有限公司	40	荥阳市	
			郑州市中泰水泥有限公司	130	新密市	
			开封市惠莱生物科技有限公司	130	开封市	
			开封铁塔橡胶（集团）有限公司	120	开封市	
			开封越宫化工有限公司	20	开封市	
			通许县明阳实业有限公司	560	开封市	
			平煤神马开封兴化精细化工有限公司	130	开封市	1850

HW49	900-039-49	广州风神汽车有限公司郑州分公司	230	郑州市	7496
		郑州宇通客车股份有限公司	200	郑州市	
		郑州宇通重工有限公司	200	郑州市	
		海马汽车股份有限公司	180	郑州市	
		郑州市航空港区富士康科技集团	690	郑州市	
		郑州凌达压缩机有限公司	53	郑州市	
		郑州航天电子技术有限公司	256	郑州市	
		格力电器(郑州)有限公司	320	郑州市	
		郑州格力绿色再生资源有限公司	60	郑州市	
		富泰华精密电子(郑州)有限公司	290	郑州市	
		上海汽车集团股份有限公司乘用车郑州分公司	50	郑州市	
		郑州鸿丰实业有限公司	150	郑州市	
		立邦涂料(河南)有限公司	40	郑州市	
		郑州宝塔油漆厂	80	郑州市	
		河南省华昌高新技术有限公司	40	新密市	
		新密市丰源磷化责任有限公司	40	新密市	
		郑州中强凹印制版有限公司	36	新密市	
		郑州乐通新材料科技有限公司	55	郑州市	
		华晶精密制造股份有限公司	80	郑州市	
		郑州可挺汽车底盘悬架系统有限公司	96	郑州市	
		登封市恒美铝业有限公司	66	登封市	
		河南奥鑫合金有限公司	48	登封市	
		郑州恒信达铝业有限公司	60	登封市	
		登封市煜昊高温元件有限公司	60	登封市	

		河南鑫泰铝业有限公司	32	巩义市
		郑州雅美幕墙制品有限公司	26	巩义市
		河南省锦昱铝业有限公司	30	巩义市
		河南宏基幕墙制造有限公司	28	巩义市
		河南优尔美彩铝科技有限公司	50	巩义市
		河南恒鑫铝业有限公司	36	巩义市
		河南阳之光幕墙有限公司	42	巩义市
		巩义市大向铝业有限公司	40	巩义市
		河南大众铝业有限公司	63	巩义市
		河南华通新材料有限公司	52	巩义市
		河南三泰彩铝有限公司	40	巩义市
		河南方大幕墙有限公司	28	巩义市
		河南钜润新材料有限公司	20	巩义市
		河南鑫华荣铝业有限公司	28	巩义市
		中部电缆有限公司	16	巩义市
		河南缆域电缆有限公司	20	巩义市
		紫辰电缆有限公司	22	巩义市
		郑州中州电缆电线有限公司	26	巩义市
		郑州市乐美电线电缆有限公司	34	巩义市
		郑州森森电线电缆有限公司	36	巩义市
		燕博电缆有限公司	35	巩义市
		郑州特种电缆有限公司	26	巩义市
		河南国电电缆有限公司	27	巩义市
		河南宏鑫铝业有限公司	19	巩义市

			河南讯达电缆有限公司	18	巩义市
			郑州郑一缆电线电缆有限公司	26	巩义市
			河南百昇永信电线电缆有限公司	25	巩义市
			郑州腾科特种电线电缆有限公司	23	巩义市
			河南鹰牌电线电缆有限公司	29	巩义市
			巩义市金牛电线电缆有限公司	30	巩义市
			郑州市荣耀电线电缆厂	31	巩义市
			河南广德龙线缆有限公司	35	巩义市
			河南省马浩电缆有限公司	34	巩义市
			河南奥信线缆有限公司	49	巩义市
			河南鸿鹄电线电缆有限公司	33	巩义市
			河南博翔电线电缆有限公司	20	巩义市
			河南成冠电线电缆厂	28	巩义市
			河南裕隆电线电缆有限公司	26	巩义市
			郑州中缆电线电缆有限公司	34	巩义市
			河南金泰电线电缆有限公司	23	巩义市
			河南帅鑫电线电缆有限公司	33	巩义市
			河南英杰电线电缆有限公司	39	巩义市
			河南省恒盛通达电线电缆有限公司	20	巩义市
			郑州博友电线电缆有限公司	21	巩义市
			郑州青松电缆电线有限公司	28	巩义市
			郑州市昱皓瑞电线电缆有限责任公司	27	巩义市
			河南利通线缆有限公司	39	巩义市
			巩义市豫成电线电缆有限公司	33	巩义市

		郑州居之华线缆有限公司	26	巩义市
		河南立峰电缆有限公司	24	巩义市
		郑州奥胜电工器材有限公司	49	巩义市
		河南省利顺电缆有限公司	52	巩义市
		郑州亿昌电线电缆有限公司	68	巩义市
		郑州二厂电缆有限公司	49	巩义市
		上海沪光电线电缆厂六分厂	43	巩义市
		郑州市国琳电工器材有限公司	68	巩义市
		汇通塑缆有限公司	72	巩义市
		河南新星电缆有限公司	80	巩义市
		河南晟通电线电缆有限公司	83	巩义市
		璐宁线缆有限公司	46	巩义市
		河南天顺电线电缆有限公司	59	巩义市
		河南凯胜电线电缆有限公司	58	巩义市
		河南省飞辉电器有限公司	53	巩义市
		河南龙华线缆有限公司	39	巩义市
		河南众泰电缆有限公司	46	巩义市
		河南恒硕电线电缆有限公司	28	巩义市
		河南省硕达电缆有限公司	28	巩义市
		河南浩泰电线电缆有限公司	26	巩义市
		河南富利来电线电缆有限公司	25	巩义市
		河南鑫品线缆有限公司	18	巩义市
		河南森邦电缆有限公司	46	巩义市
		巩义市弘明电线电缆有限责任公司	49	巩义市

			河南国邦电线电缆有限公司	56	巩义市
			河南天成电线电缆有限公司	70	巩义市
			河南科昌特种线缆有限公司	68	巩义市
			郑州二缆电缆有限公司	59	巩义市
			郑州亚星有色金属有限公司	58	巩义市
			天正力缆电缆有限公司	68	巩义市
			河南省银辉电线电缆有限公司	62	巩义市
			河南鑫凯硕线缆有限公司	29	巩义市
			河南津武电缆有限公司	38	巩义市
			河南金地电线电缆有限公司	49	巩义市
			河南佳恒线缆有限公司	51	巩义市
			河南合创电缆有限公司	64	巩义市
			河南信之誉电线电缆有限公司	59	巩义市
			河南裕恒电线电缆有限公司	50	巩义市
			郑州华谛电缆有限公司	61	巩义市
			河南双升电缆有限公司	63	巩义市
			河南鑫力电线电缆有限公司	18	巩义市
			坤鸽电缆有限公司	29	巩义市
			河南亚强电线电缆有限公司	27	巩义市
			河南德邦电线电缆有限公司	58	巩义市
			白云博瑞新材料科技有限公司	49	巩义市
			郑州市金江电器发展有限公司	46	巩义市
			河南鸿丰铝材有限公司	47	巩义市
			河南硕邦电缆有限公司	64	巩义市

HW49	900-041-49	河南康利包装科技有限公司	62	巩义市	1136
		河南新昌电工科技有限公司	59	巩义市	
		巩义市天雨饮品有限公司	25	巩义市	
		弘丰电缆有限公司	38	巩义市	
		郑州五缆电线电缆有限公司	48	巩义市	
		郑州市卓达电线电缆厂	26	巩义市	
		郑州双塔涂料有限公司	60	郑州市	
		郑州春慧食品有限公司	20	郑州市	
		郑州赛依德汽车部件有限公司	120	郑州市	
		郑州八方包装制品有限公司	56	新密市	
		郑州永光纸业有限公司	55	新密市	
		河南省新密市锦江实业有限公司	20	新密市	
		郑州科丰纸业有限公司新密分公司	68	新密市	
		新密市豫新造纸厂	40	新密市	
		河南地址彩色印刷厂	26	新密市	
		郑州铁路局印刷厂	60	新密市	
		河南省新密市华强纸业有限公司	40	新密市	
		河南省新密市文明纸业有限公司	30	新密市	
		郑州硕丰纸业有限公司	70	新密市	
		新密市荣昌纸业有限公司	50	新密市	
		郑州市恒星建筑设备有限公司	296	荥阳市	
		郑州市飞龙防水材料有限公司	125	新密市	

根据调查，巩义市境内目前处理 HW08 废矿物油与含矿物油废物类别的单位仅有巩义市绿洲废物处理有限公司（主要处理含油硅藻土，年处理量为 2 万吨）和河南润隆环保科技有限公司（主要处理含油硅藻土、废油，年处理量为含油硅藻土 5 万吨、废油 2 万吨），含油硅藻土及废油处置现有工艺均采用的酸洗法（硫酸）。

本项目主要处置铝加工行业冷轧及箔轧过程中产生的含油硅藻土(900-213-08)，根据初步分析计算，项目周边含油硅藻土产生量约为 2.4 万 t/a。根据市场情况，本次工程设计规模为年处理含油硅藻土 2 万吨。

本项目主要处置 HW08 类非特定行业产生的废矿物油与含油废物，主要收集来源：一是区域周边铝加工企业产生的废矿物油（900-249-08、900-210-08），根据初步分析计算，项目周边废矿物油产生量约为 1.2 万 t/a。二是巩义市小微企业、4S 店等产生的废矿物油（900-199-08、900-200-08、900-201-08、900-203-08、900-204-08、900-210-08、900-214-08、900-217-08、900-218-08、900-221-08、900-249-08），此类企业具有规模小、废矿物产生量少、产废周期不固定等特点。根据巩义市市场监管局统计（2023 年），巩义市市场主体总量已达 80011 户，其中，企业主体 24333 户，个体工商户（以小微企业计）55678 户。根据小微工业企业调查，企业在设备维修保养期间易产生废矿物油，产生量按平均 0.5t/a 计，则废矿物油产生量为 27839t/a。再加上周边 4S 店、汽车修理店产生的废矿物油，以及考虑工业企业未来发展增量，本次工程设计规模为年处理废矿物油 3 万吨。

废活性炭主要来自机械加工、工业涂装、印刷、汽修及其他非特定行业，根据初步分析计算，HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 900-405-06 类废活性炭产生量约为 1850t/a，HW49 其他废物 900-039-49 类废活性炭产生量约为 7496t/a，HW49 其他废物 900-041-49 类废活性炭产生量约为 1136t/a，总计约 10482t/a。根据市场情况，本次工程设计规模为年处理废活性炭 1 万吨。

结合周边企业危废调查结果、本工程再生处置工艺，确定本次工程接受危险废物的要求如下：

①易爆和放射性的危险废物不予接受；②不接受本项目拟经营范围以外的危险废物；③不接收吸附物中含重金属的废活性炭。

### 2.1.5.2 原料成分分析

#### (1) 含油硅藻土

铝加工行业冷轧及箔轧过程中，轧辊和轧件质检产生一定的摩擦，在其使用的轧制油里留下大量的铝屑、铝粉、灰尘及其他微小颗粒。此阶段轧制油需要定期使用硅藻土进行过滤净化，当硅藻土过滤饱和后需要进行更换，更换掉的含油硅藻土即为本项目处置原料。

根据同类项目含油硅藻土检测报告，其主要成分如下。

**表 2.1-8 含油硅藻土成分一览表**

参数	单位	含油硅藻土
pH	无量纲	8.76
石油烃	g/kg	310
铝及其氧化物碎屑	g/kg	9.5
水	g/kg	0.5
干物质	g/kg	690

#### (2) 废矿物油

废矿物油是在机械使用过程中由于受灰尘、金属屑、水分等外界污染物的侵入以及长期使用，会产生胶质等物质，从而逐渐变质，改变了原有的理化性能而不能继续使用时被更换下来的油。变质机油一般占总机油的 2%~10%，其余大部分矿物油可回收再利用。

本项目废矿物油主要包括来自各工矿企业工业生产过程中更换的矿物油、各类交通运输车辆维修过程中产生的废矿物油、以及日常社会生活中产生的废矿物油。

经查阅相关资料，废矿物油一般理化性质见表 2.1-9。

表 2.1-9 废矿物油理化性质一览表

参数	单位	指标值	
外观	/	黑色或棕黄色不透明液体，遇明火、高热可燃，不溶于水，溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多数有机溶剂	
密度	kg/m <sup>3</sup>	0.83-0.92	
运动粘度 (40°C)	mm <sup>2</sup> /s	20-80	
残炭	%	≤2.5	
酸值	mgKOH/g	≤2.5	
闪点	°C	>160	
水分	%	≤1.0	
机械杂质	%	≤0.2	
灰分	%	≤2.0	
硫含量	%	≤0.4	
氮含量	%	≤0.06	
金属杂质含量	Ca	ug/g	≤860
	Fe	ug/g	≤150
	Al	ug/g	≤80
	Na	ug/g	≤70
	Mg	ug/g	≤95
	Zn	ug/g	≤205
	Pb	ug/g	≤1.0
	Ni	ug/g	≤1.1
	Cr	ug/g	≤1.0
主要组分	基础油	%	≥75
	轻油	%	≤3.0
	芳烃油	%	≤8.5
	其他	%	≤13.5
馏程	初馏点	°C	261
	30%	°C	396
	50%	°C	445
	70%	°C	487
	90%	°C	518

为确保进厂废矿物油符合本项目生产工艺及产品指标要求，废矿物油进厂后需对部分指标进行抽样检测，符合企业进厂控制指标后方可进厂。本项目废矿物油进

厂检测指标详见表 2.1-10。

表 2.1-10

本项目废矿物油进厂指标一览表

项目	指标	参数
外观	/	黑色不透明液体
运动粘度 (40°C)	mm <sup>2</sup> /s	20-80
闪点	°C	>160
酸值	mgKOH/g	≤2.5
机械杂质	%	≤0.2
水分	%	≤1.0
密度	kg/m <sup>3</sup>	0.83-0.92
含油量	%	≥95

### (3) 废活性炭

本项目服务范围立足于郑州市，兼顾周边其他地市。本项目收集的废活性炭主要来自机械加工、工业涂装、印刷、汽修及其他非特定行业。

本项目采用热再生法处理废活性炭，不接收涉及易爆、放射性、重金属和及上述拟经营范围以外的废活性炭种类。

根据废活性炭来源分析及相关资料，废活性炭中含有的挥发性有机物种类复杂，主要包括烷类、醇类、烯类、醛类、酯类、酮类等。由于废活性炭来自不同的企业，成分类型较多，无法做到确定废活性炭中具体成分及含量，同时入炉的废活性炭生产的批次不同，废气产生的情况也有差异。本次环评根据建设单位提供的同类生产企业对各代表性危险废物活性炭的调研数据，得出废活性炭成分（收集的废活性炭成分会存在一定的差异），具体见表2.1-11。

表 2.1-11 废活性炭成分一览表

参数		单位	指标值(平均值)
工业组分	水分	%	26.08
	固定炭	%	50.28
	挥发分	%	14
	灰分	%	9.64
元素分析	C(干基)	%	70.52
	H(干基)	%	2.19
	N(干基)	%	0.42
	O(干基)	%	10.57
	S(干基)	%	0.5
	P(干基)	%	0.18
	氟(湿基)	%	0.01
	氯(湿基)	%	0.53
	溴(湿基)	%	0.02
其他分析	水浸出物	%	0.001
	碘吸附值	mg/g	400
	强度	%	99
	亚甲蓝吸附值	mg/g	108

### 2.1.5.3 原辅料及能源消耗

本项目主要原辅材料为含油硅藻土、废矿物油和废活性炭等，原辅材料消耗量见表 2.1-12。

表 2.1-12 本项目主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	用量	规格形态	来源、贮存、运输方式
一	原料			
1	含油硅藻土	2 万 t/a	/	外购, 吨包, 汽运
2	废矿物油	3 万 t/a	/	外购, 桶(罐)装, 汽运
3	废活性炭	1 万 t/a	/	外购, 吨包, 汽运
二	辅助材料			
4	氢氧化钠	70t/a	工业级	外购, 袋装, 汽运
5	尿素	60t/a	工业级	外购, 袋装, 汽运
6	氧化钙	80t/a	工业级	外购, 袋装, 汽运
7	氯化锌	30t/a	工业级	外购, 袋装, 汽运
8	二异丙醇胺	170t/a	工业级	外购, 桶装, 汽运
三	能源			
9	天然气	16.3 万 m <sup>3</sup> /a	二类	园区天然气管道
10	电	216 万 kW·h	/	园区电网
11	水	约 2.6 万 m <sup>3</sup> /a	/	园区水网

表 2.1-13 主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质	危险特性
1	氢氧化钠	白色具吸湿性固体,有强碱性,有强腐蚀性,易吸收二氧化碳,易溶于水,同时强烈放热,溶于乙醇和甘油,熔点 323°C,沸点 1390°C,密度 2.13g/cm <sup>3</sup> 。	不燃,遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性,并放出易燃的氢气。遇水和水蒸气大量放热,形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。
2	尿素	白色晶体。无臭,无味。熔点 132°C,沸点 196.6°C,闪点 72.7°C,密度 1.335g/cm <sup>3</sup> ,。可溶于乙醇、甲醇、醋酸,不溶于苯,难溶于乙醚、氯仿,弱碱性。	吸入时可能引起呼吸道刺激,长时间接触可能引起中毒,口服量过大时可能引起急性中毒。尿素相对比较稳定,不易燃烧、爆炸。
3	氧化钙	白色立方结晶,或白色或灰白色块状或粉状。熔点 2572°C,沸点 2850°C,密度 3.35g/cm <sup>3</sup> ,溶于酸、甘油,不溶于乙醇。强碱性,与水反应激烈。	与酸类物质能发生剧烈反应。具有较强的腐蚀性。
4	氯化锌	白色结晶性粉末,易溶于水,溶于甲醇、乙醇、甘油、丙酮、乙醚,不溶于液氨。熔点 283°C,沸点 732°C,密度 2.91g/cm <sup>3</sup> 。	受高热分解可产生有毒的腐蚀性烟气,遇水迅速分解放出白色烟雾。与酸发生中和反应并放热,具有强腐蚀性。
5	二异丙醇胺	白色结晶性粉末,与水混溶,混溶于乙醇,微溶于甲苯,不溶于烃类。密度 1.004g/cm <sup>3</sup> ,熔点 42-45°C,沸点 249-250°C,闪点 126.7°C,引燃温度 374°C。	遇明火、高热可燃。与强氧化剂接触可发生化学反应。具有腐蚀性。

### 2.1.6 危险废物原料的收集、运输和储存情况

本项目所用原料为含油硅藻土、废矿物油及废活性炭,均属于危险废物,其收集、贮存和运输必须严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)中有关规范。

本项目危险废物处置全过程示意图卷图 2.1-1。



图 2.1-1 危险废物处置全过程示意图

### 2.1.6.1 原料的收集

本项目处置的含油硅藻土、废矿物油和废活性炭由产废单位进行厂内收集。危险废物的收集贮存过程满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。

### 2.1.6.2 原料的运输

本项目含油硅藻土、废矿物油和废活性炭运输均委托有危废运营资质的单位进行运输，运输过程应满足《危险废物转移管理办法》（生态环境部公安部交通运输部部令第23号）、《中华人民共和国高速公路交通管理办法》、《河南省高速公路条例》以及《关于全省高速公路禁止载运危险化学物品车辆通行的通告》等要求。

具体做到：

①运输车辆：危险废物运输车辆采用全封闭专用运输车辆。车辆配备牢固的门锁，在车厢显著位置明确产品品牌，并喷涂警示标志。

车辆由有危险品驾驶证的司机驾驶，运输过程中穿戴工作服和防护用品。按当地有关部门指定的行车路线和时段将危险废物运送到危险废物处理处置厂区。

②收集频次：依据危险废物产生量、危险废物产生单位到废物处理厂的距离、危险废物处理厂的能力，库存情况等确定。以定期收集为主，兼顾应急收集。运输路线力求最短、对沿路影响最小，避免转运过程中产生二次污染。

③运输路线：拟采用汽车公路运输方式，危险废物收运车辆应严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。所有运输车辆按规定的行驶路线运输，车辆安装GPS定位设施。运送路线的设置尽量避开人口密集区和环境敏感区，尽可能减少经过河流水系的次数。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警。

建设单位应设置合理的危废运输路线，根据文件规定，本项目危险废物运输车辆不得进入高速公路，确需进入高速公路行驶的，必须经公安机关批准，按照指定

的时间、路线、车道、速度行驶，悬挂明显的标志，并采取必要的安全措施。因收集点多而分散，因此危险废物从产废点到处置场所运输路线不具备固定线路的条件，但厂区附近的固定线路为 310 国道→回鲁路→处置厂区。

#### 2.1.6.3 原料的转移

危险废物的转移执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部公安部交通运输部部令第 23 号）。转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。运输危险废物的，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。

危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。移出人、承运人、接受人应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告。

接受人应当核实拟接受的危险废物的种类、重量（数量）、包装、识别标志等相关信息，填写、运行危险废物转移联单；在危险废物转移联单中如实填写是否接受的意见，以及利用、处置方式和接受量等信息；按照国家和地方有关规定和标准，对接受的危险废物进行贮存、利用或者处置；将危险废物接受情况、利用或者处置结果及时告知移出人。危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单填写内容不符的，接受人应当及时告知

移出人，视情况决定是否接受，同时向接受地生态环境主管部门报告。

#### 2.1.6.4 原料的储存

##### ①技术要求

本项目废矿物油以立式固定顶储罐进行储存，产品燃料油以卧式固定顶储罐进行储存，含油硅藻土和废活性炭采用密封袋装后于原料库暂存，原料库保持良好密封，储存设施均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，同时满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中关于 VOCs 物料储存无组织排放控制要求。

根据《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014），危险废物处置工程的贮存设施应采取密闭措施。本项目为防止含油硅藻土和废活性炭原料库内恶臭、有机挥发气体对周围环境的影响，原料库采用全封闭设计，设置机械通风。原料库等距离设置抽风口，四周设置抽风管道，整个原料库为微负压状态，原料库内废气经收集后进入 UV 光氧催化+活性炭吸附装置处理。

##### ②储存规模

本项目含油硅藻土和废活性炭均在原料库暂存，废矿物油以立式固定顶储罐进行储存，产品燃料油以卧罐进行储存，具体储存情况见表 2.1-14。

**表 2.1-14 原辅材料及产品储存情况一览表**

名称		储存方式	储存位置	容积/面积	物质形态	最大储存量	备注
原料	含油硅藻土	原料库暂存	厂区东侧	636m <sup>2</sup>	固态	1440 t	/
	废活性炭	原料库暂存	厂区东侧	276m <sup>2</sup>	固态	600 t	/
	废矿物油	立式固定顶储罐	储罐区南侧	6*396m <sup>3</sup>	液态	1616 t	Ø6m*14m
辅料	氢氧化钠	袋装	化学品库	100m <sup>2</sup>	固态	5t	/
	二异丙醇胺	桶装			液态	10t	/
	尿素	袋装			固态	3t	/
	氯化锌	袋装			固态	3t	/
产品	燃料油	卧式固定顶储罐	储罐区北侧	2*71m <sup>3</sup>	液态	96t	Ø3m*10m
	再生活性炭	库房暂存	厂区东北	360m <sup>2</sup>	固态	300t	/

## 2.1.7 主要生产设备及产能匹配分析

### 2.1.7.1 主要生产设备

本项目主要生产设备具体见表 2.1-15。

**表 2.1-15 本项目主要生产设备一览表**

类别	设备名称	型号/规格	数量	备注
<b>生产设备</b>				
1	输送系统	油泵	5.5kw	4 台
		螺旋输送机	/	3 台 输送含油硅藻土和废活性炭
2	加热炉	主机	Ø2800mm*8800mm*16mm	7 台
		保温外壳	/	7 套
		底座	2450mm*7500mm*800mm	7 个
		托轮	/	28 套
		减速机	/	7 台
		燃气喷枪	30 万大卡/台	21 台
		阻火器	/	7 套
3	动静密封系统	密封体	304 不锈钢	7 个
		补偿器	304 不锈钢	7 个
		石墨圈	/	7 组
4	冷却系统	热解气冷却水池	100m <sup>3</sup>	1 套
		水箱平台	/	7 套
		出料冷却水池	100m <sup>3</sup>	1 套
		水冷螺旋输送机	/	7 套
		提升机	/	3 套
		缓冲料仓	2m <sup>3</sup>	3 套
5	气包分馏系统	分气包	304 不锈钢, Ø 800*3000	7 个
		分气包塔	304 不锈钢	7 个
6	储油系统	废矿物油储罐	Ø6000mm*14000mm	6 个
		燃料油储罐	Ø3000mm*10000mm	2 个
7	预处理系统	筛分机	滚筒式	1 个
		粉碎机	辊压式	1 个
		输送机	料斗式	1 个

		料仓	3m <sup>3</sup>	1 个	
8 出料系统	螺旋出料机	/	1 套	再生活性炭出料使用	
	筛分机	滚筒式	1 个		
	袋装机	/	2 套		
<b>实验室设备</b>					
1	全自动闭口闪点测定仪	DSL-2178	1 台	含油硅藻土和废矿物油测定	
2	全自动酸值测定仪	DSL-7304	1 台		
3	运动粘度测定仪	DSL-7279	1 台		
4	振动管法密度仪	DSL-4005	1 台		
5	馏程测定仪	DP-105	1 台		
6	电子天平	AY-120	1 台	主要检测废活性炭工业组分，元素含量委外检测	
7	高温电炉	SX-4	1 台		
8	振荡器	摇摆式	1 台		
9	碳硫仪	/	1 台		
10	消解仪	电热式	1 台		
11	恒温水浴锅	电热式	1 台		

### 2.1.7.2 产能匹配分析

本项目设计年综合处置含油硅藻土2万吨、废矿物油3万吨、废活性炭1万吨，根据工艺特点，决定项目产能的主要为加热炉，本次评价主要对加热炉产能进行核算。

根据设计方案，本项目设置7台加热炉，其中处理含油硅藻土2台，处理废矿物油4台，处理废活性炭1台。加热工序为连续生产过程，4班三倒，每班8h，每台加热炉处理能力为15t/批次，含油硅藻土每批次生产时间约9h，废矿物油每批次生产时间约12-14h，废活性炭每批次生产时间约9h。

**表 2.1-16 本项目产能匹配情况一览表**

序号	处理原料类别	需处理原料量	配置加热炉数量	单台加热炉处理能力	本项目最大处理能力	分析情况
1	含油硅藻土	2 万 t/a	2 台	1.2 万 t/a	2.4 万 t/a	满足处理能力需求
2	废矿物油	3 万 t/a	4 台	0.78 万 t/a	3.12 万 t/a	
3	废活性炭	1 万 t/a	1 台	1.2 万 t/a	1.2 万 t/a	

经计算，本项目3种危废处置量均小于各原料设计最大产能，加热炉能够满足本项目生产需求。

## 2.1.8 公用工程

### 2.1.8.1 供电

本项目用电由园区供电系统提供，可满足工程用电需求。本项目年耗电量216万kw.h。

### 2.1.8.2 天然气

本项目东北侧约50m处为巩义市石油昆仑燃气公司天然气中转站点，目前园区内天然气管网已铺设到位。本项目年用量为16.3万m<sup>3</sup>/a，能够满足生产要求。

### 2.1.8.5 给排水

#### (1) 冷却系统用水

本项目加热炉共配置2套冷却系统，一套用于出渣冷却，一套用于热解气冷却，均为间接冷却系统，容积均为100m<sup>3</sup>，循环水量均为600m<sup>3</sup>/d，设置2台30t/h冷却塔。补充新鲜水量合计为14.4m<sup>3</sup>/d，外排废水量为2.4m<sup>3</sup>/d，用于急冷塔补水。

#### (2) 碱液池用水

本项目碱液池供给喷淋塔所需碱液。碱液池补水来自新鲜水，新鲜用水量0.6m<sup>3</sup>/d，定期排放0.1m<sup>3</sup>/d。

#### (3) 急冷塔用水

本项目急冷塔用水量约72m<sup>3</sup>/d，补水来自冷却系统排水、污水处理系统回用水和新鲜水，其中新鲜水使用量66.06m<sup>3</sup>/d。因热损耗全部蒸发损失。

#### (4) 脱硝液配置用水

本项目采用SNCR脱硝，脱硝剂为尿素，尿素需用水稀释至一定浓度（约15%），则用水量为3.8m<sup>3</sup>/d。

#### (5) 实验室用水

实验室用水主要为溶液配制用水、实验器皿清洗用水等，新增用水量为0.2m<sup>3</sup>/d。排污系数取0.8，则实验室废水量为0.16m<sup>3</sup>/d，进污水处理站处理。

#### (6) 地面清洗废水

本项目车间地面需定期进行清洗，利用拖把擦洗。根据车间布置，需进行清洗的面积约为700m<sup>2</sup>，参考《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），取值1.5L/m<sup>3</sup>，

清洗水用量约为 $1.05\text{m}^3/\text{d}$ 。排污系数取0.8，则废水量为 $0.84\text{m}^3/\text{d}$ ，进污水处理站处理。

#### (7) 车辆冲洗用水

厂区设置有车辆冲洗装置，配备 $2\text{m}^3$ 沉淀池，冲洗水循环利用不外排，定期添加新鲜水量 $0.12\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### (8) 生活用水

本项目新增员工人数20人，年工作日300天，厂内设职工食堂，每天提供三餐，均不住宿。

参考《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020），城镇居民用水定额并结合项目实际情况，员工用水量按 $90\text{L}/\text{d}$ 人计，则生活用水量为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ 。排水量按用水量的80%计，则本项目生活污水量 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ ，进污水处理站处理。

### 2.1.8.6 化验室

本次项目新建化验室，用于原辅料成分和产品质量的监测。

含油硅藻土成分检测：主要检测石油烃、pH、水分、碎屑、干物质等组分。产品质量检测：主要检测粘度、闪点、硫含量、水分、酸值等指标。

废矿物油成分检测：主要检测含油量、粘度、闪点、酸值、水分、密度等组分。产品质量检测：主要检测粘度、闪点、硫含量、水分、酸值等指标。

废活性炭成分检测：主要检测废活性炭工业组分，如水分、灰分、挥发分、固定碳、氟含量、氯含量、重金属含量；C、H、O、N、P、S元素含量委托有资质单位进行检测。产品质量检测：主要检测碘吸附值、亚甲基蓝吸附值、水分、灰分、密度、着火点、挥发分等指标。

### 2.1.9 厂区平面布置

本项目办公生活区位于厂区西北侧，包括办公楼、食堂等。

主要生产设施位于厂区的西侧，厂区东侧从北往南依次为成品库、废活性炭库房、含油硅藻土库房和化学品库、危废暂存间，东南侧为罐区，东北侧为事故水池和污水处理站。厂区依据地形和土地面积布置，布置规范、紧凑、连续，使生产作业线短捷、避免交叉干扰，同时亦减小物料输送管线，符合节能要求。

辅助生产设施分别就近布置于生产车间附近，与生产装置相互配套，有利于生产的正常进行。其中进料间紧邻车间北侧，出料间紧邻生产车间南侧，出料间南侧临冷却循环水池。平面布置详见附图五。

## 2.2 生产工艺及产污环节

### 2.2.1 含油硅藻土处置

#### 2.2.1.1 工艺选择

现有工业化处置含油硅藻土技术中，具有代表性的技术有吸附法、热解法和溶剂提取法，具体详见表2.2-1。

**表 2.2-1 含油硅藻土处置技术一览表**

序号	类别及代表工艺	原理	优点	缺点
1	吸附法-硫酸过滤法	将含油硅藻土加入稀硫酸溶液中，萃取其中油份，再对所萃取出的油品进行酸碱中和	方法简单，容易操作，投资少	产生酸性气体造成大气污染，使用大量酸碱化学品，消耗大量水，处理后的硅藻土显酸性，易造成二次污染。轧制油无法直接回收利用。
2	热解法-高温热解法	在无氧条件下，将硅藻土中的油热解分离出来	对硅藻土可以进行有效回收利用，无二次污染	温度和时间不好操作，工艺复杂，投资大
3	溶剂提取法-溶剂萃取法	将含油硅藻土加入萃取有机溶剂中，再将萃取液相进行蒸馏分离，回收萃取剂和产品油份，含有萃取溶剂的硅藻土再进行一步的热法分离	反应快速，适用于高含油率、回收价值高的固废	提取率低，工艺流程较长、复杂化，对设备要求较高且分离效率低

从操作条件、产品得率、对环境影响等方面考虑，本项目采用高温热解法处置含油硅藻土，该方法操作简单，生产流程短且处置过程不使用化学品，生产出的燃料油可外售，去油硅藻土可作为建材使用，可以实现废物的无害化与资源化利用。

#### 2.2.1.2 工艺原理

危废热解技术是指在微正压、无氧环境下，对危废进行加热至一定温度，利用温度驱动危废中的有机物热裂解和热化学转化反应，是一种不可逆的化学反应，包含大分子的键断裂、异构化和小分子的聚合等反应，最终生成各种较小的分子。通常热解过程会形成三种分解物，一是以低分子碳氢化合物为主的可燃气体，二是烃

类等化合物在内的燃料油，三是纯碳与灰分等混合的固态物质（炭渣）。

热解主要进行四个阶段的反应：

第一阶段吸热脱水阶段，温度较低，附着水和轻质油类蒸发，结合水析出，聚合物开始裂解。

第二阶段挥发分大量析出阶段，同时产生少量轻质液体产品，第一阶段和本阶段均为吸热反应。

第三阶段为二次裂解阶段，是液化产物和气体的主要生成阶段，气体产物可燃成分大量增加，可燃成份燃烧后，可释放大量的热，用来给热解提供热量。

第四阶段固体产物结构固化、压缩，挥发物质减少，固定碳含量增加，该阶段为放热反应。

上述各阶段反应产物的收率取决于原料的化学结构、物理形态和热解的温度及速度，炉内温度通常控制在300-500°C。根据工艺提供单位以往多年实际工作经验并结合同类型企业的设计经验确定，含油硅藻土经综合利用后燃料油收率在25%-30%（以含油硅藻土计），损耗主要是不凝气（约0.8%）和残渣（约71%）。

### 2.2.1.3 工艺流程

#### （1）进料系统

含油硅藻土从原料仓库由行吊送至进料口，然后经密闭的输送机送至加热炉，同时采用外传动内密封可调节装置进行传动密封。此过程会有暂存废气（G1-1）产生，车间负压收集后送UV光氧+活性炭吸附装置处理。

#### （2）热解系统

项目使用加热炉为卧式旋转加热炉，炉内密封绝氧、微正压环境。物料进入加热炉后，由炉内螺旋搅拌翻动，使含油硅藻土均匀受热。燃烧室内天然气和不可凝气体进行高温燃烧，温度在900-1100°C左右。炉内为绝氧环境，就杜绝了二噁英、NOx的产生。

加热炉分为燃烧室和热解室，为间接加热方式，燃烧室采用天然气和净化后热解不凝气混合燃料进行燃烧加热升温。采用自动控制系统燃烧室热风从加热炉炉胆

和外部保温壳之间空腔通过，将加热炉热解室加热到300-500°C。物料吸收热能被不断加热，随着物料温度的逐步上升，有机物被逐步分解成气态小分子、固定碳及无机成分。物料中的有机物分解产生的热解气（含物料中的气化水分）在高温、产生微负压条件下，不断被排出加热炉，热解所得剩余残渣称为碳化渣。

整个热解反应在密闭环境下进行，燃烧不与物料直接接触，杜绝了物料直燃的可能性。原料通过高温热解后，主要产生液态回收物、不凝气和干馏碳化渣。液态回收物主要是多组分油类；不凝气进入燃烧室燃烧；固态回收物主要为硅藻土、无机物及部分残渣，属于一般固废，可作为建材原料综合利用。

### （3）催化冷凝系统

热解气首先通过气包分馏塔（内置催化剂）进行催化裂解，生成轻油。分馏塔内催化剂使用贵金属催化剂，塔内为常压操作环境，常压操作环境，塔底温度300°C，塔顶温度160°C。

热解气随后进入间接循环水冷却装置进行冷凝处理，使油气被液化收集，产出燃料油暂存储罐。不能凝结的有机物（C1-C4等低分子碳氢化合物）与CO<sub>2</sub>、CO等气体混合在一起称为不凝气，经水封罐（内置二异丙醇胺溶液）脱碳后，除去CO<sub>2</sub>等杂质，净化后的不凝气与天然气混合送燃烧室燃烧。最终加热炉废气（G1-2）进入后续的烟气净化系统。

燃料油储存过程会产生呼吸废气（G1-3），经呼吸孔引至加热炉燃烧处理，储油罐产生的油泥回用至生产线处置，不外排。

此过程会有废催化剂（S1-1）、燃料油储存沉渣（S1-2）及废原料包装袋（S1-3）产生。

本项目7台加热炉烟气共用1套处理装置，合并后经“二燃室+SNCR+急冷塔+干式反应塔（生石灰+活性炭喷射）+布袋除尘器+碱液喷淋”处理后，通过一根35m高排气筒排放。

### （4）残渣降温系统

热解工序产生的固相为硅藻土、无机物及剩余残炭，固体混合物经过密闭输料管道进入水冷螺旋输送机，使用新鲜水作为冷却水，在水冷螺旋输送机的夹层内流

动带走混合物的热量，将混合物温度降温至40°C，然后在螺旋出料机在密闭微负压条件下送至暂存间暂存。

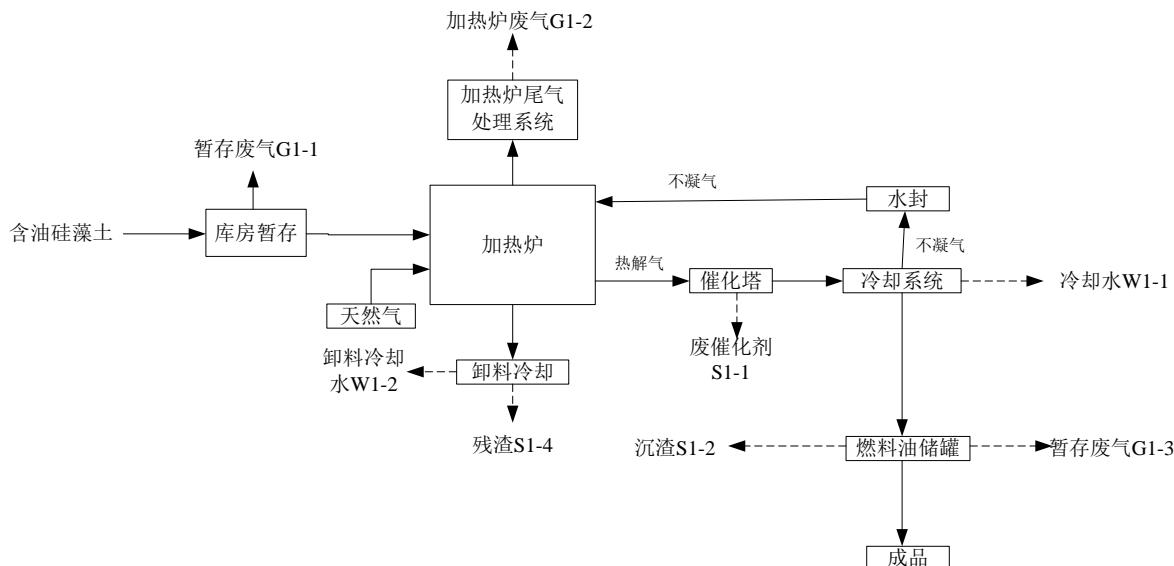


图2.2-1 含油硅藻土处置工艺流程图

#### 2.2.1.4 产污环节

含油硅藻土再生工序产污环节详见表 2.2-2。

表 2.2-2 含油硅藻土再生产污环节一览表

类别	污染源		污染因子	治理措施	排气筒h(m)/编号
废气	G1-1	含油硅藻土暂存废气	NMHC	车间负压收集+UV光氧+活性炭吸附	15/DA002
	G1-2	加热炉废气	SO <sub>2</sub> 、NOx、烟尘、NMHC	二燃室+SNCR+急冷塔+干式反应器+袋式除尘+二级碱喷淋处理后排放	35/DA001
	G1-3	燃料油储存废气	NMHC	经呼吸孔引至加热炉燃烧处理	/
废水	W1-1	催化塔冷却系统	SS	废水水质洁净，循环使用	
	W1-2	出料冷却系统			
噪声	N	机械设备	等效声级	减振、隔声等	
固废	S1-1	催化塔	废催化剂	经收集后存放危废暂存间，由厂家回收	
	S1-2	燃料油储存	沉渣	返回生产线进行处置	
	S1-3	废包装袋	废原料包装袋	经收集后存放危废暂存间，定期交有资质单位处理	
	S1-4	卸料冷却	残渣	根据鉴定结果，属于危废的，集中收集后交有资质单位进行处置；属于一般固废的，作为建材外售	

## 2.2.2 废矿物油处置

### 2.2.2.1 工艺原理

本项目在处置上使用的工艺，实际就是催化裂化过程。在催化条件作用下，有更小的正碳离子和烯烃分子生成。经正碳离子生成的烯烃比初始的烷烃原料更加活泼，反应速度也因此加快。在反应过程中正碳离子 p 位置上会发生 C-C 键的断裂，因此在反应过程中会有大量的 C<sub>3</sub>~C<sub>4</sub> 烃类气体生成，甲烷和乙烷几乎没有或很少。

新正碳离子会进一步发生以下反应：第一是再裂化；第二夺得一个氢负离子而生成烷烃分子；第三发生异构化、芳构化等反应。

### 2.2.2.2 工艺流程

本项目在处理工艺上并未设置沉淀、压滤和离心等除杂工艺，主要基于以下考虑：一是废矿物油在其产生单位暂存过程就是一个沉降过程，密度大的水、泥沙、油渣及金属等沉降在废油的下边，在收购废矿物油时可避免收取底层无利用价值的废料，可以从源头把控出油率，减少后期委托处置成本。二是废矿物油在厂区内外杂主要体现在清理储罐时清掏的底泥、装置检修清理的残渣等，其产生量较小且全部回用于生产线处置。根据工艺提供单位以往多年实际工作经验并结合同类型企业的设计经验确定，废矿物油经综合利用后燃料油收率在 89%-95%，损耗主要是不凝气（约 4.8%）和残渣（机械杂质以及叠合反应加深时多环芳烃生成的焦炭）。

本项目废矿物油处置工艺主要包括进料、蒸馏、冷凝和碳化渣降温工序。

#### （1）进料

本项目废矿物油全部以罐车形式或者封闭包装桶进厂。检验合格后的废矿物油经泵送入废矿物油储罐。经原料储罐（沉降罐）自然沉降产生的含油滤渣及油泥等杂质沉降至储罐底部。然后废矿物油再经输送泵送至加热炉。

该工序产生储罐沉渣（S2-1）、原料储罐产生大小呼吸废气（G2-1）。

## (2) 分馏

项目使用卧式旋转加热炉，炉内密封绝氧。废矿物油经泵通过管道先进入加热炉内加热升温至200°C时，开始气化，随后油气进入气包分馏塔（内置有催化剂）进行催化裂解，生成轻油。分馏塔内催化剂使用贵金属催化剂，塔内为常压操作环境，塔底温度300°C，塔顶温度160°C。

加热炉为间接加热方式，燃烧室采用天然气和净化后不凝气混合燃料。

## (3) 冷凝

采用间接循环水对热解气进行冷凝处理。经气包分馏塔的油气随后进入冷却水箱冷凝，冷凝后产生的冷凝液进入分离罐静置进行油水分离。油组分从上端油口流出，经泵通过管道进入储罐暂存；含油废水从下端口流出后进入污水处理站进行处理。不凝气经水封（内置二异丙醇胺溶液）脱硫脱碳后，除去CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S等杂质，与天然气混合送燃烧室燃烧，为加热炉加热。最终加热炉废气（G2-2）进入后续的烟气净化系统。

燃料油储存过程会产生呼吸废气（G2-3），经呼吸孔引至加热炉燃烧处理。储油罐产生的沉渣（S2-2）回用至生产线处置，不外排。含油废水（W2-3）进入污水处理站处理。

## (4) 残渣降温

加热工序产生的固相为有机物剩余残炭，固体碳化渣经过密闭输料管道进入水冷螺旋输送机，使用新鲜水作为冷却水在水冷螺旋输送机的夹层内流动带走碳化渣的热量，将碳化渣温度降温至40°C，然后经螺旋出料机在密闭微负压条件下送至暂存间暂存。

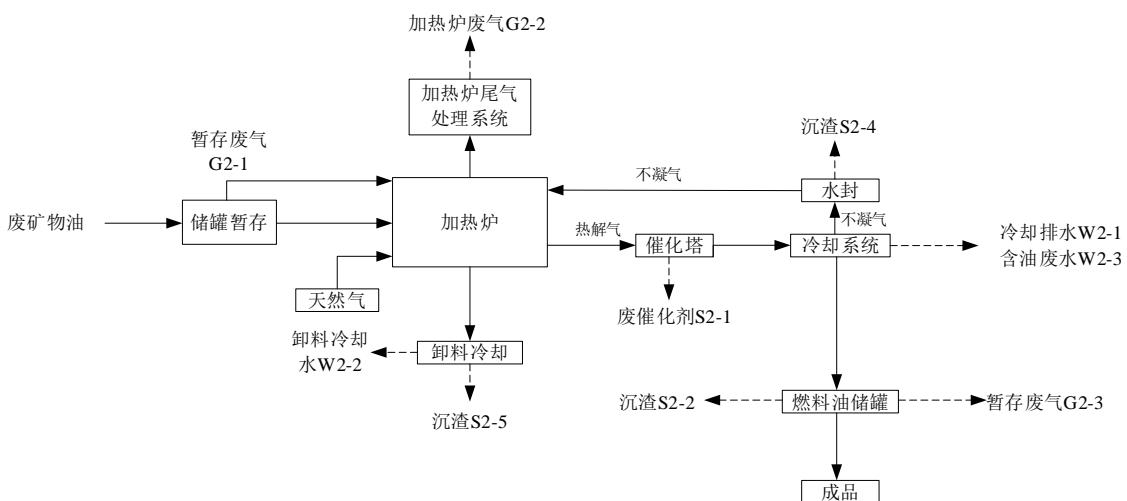


图2.2-2 废矿物油处置工艺流程图

### 2.2.2.3 产污环节

废矿物油再生工序产污环节详见表 2.2-3。

**表 2.2-3 废矿物油再生产污环节一览表**

类别	污染源		污染因子	治理措施	排气筒 h (m) / 编号
废气	G2-1	废矿物油暂存废气	NMHC	经呼吸孔引至加热炉燃烧处理	/
	G2-2	加热炉废气	SO <sub>2</sub> 、NOx、烟尘、NMHC	二燃室+SNCR+急冷塔+干式反应器+袋式除尘+二级碱喷淋处理后排放	35/DA001
	G2-3	燃料油储存废气	NMHC	经呼吸孔引至加热炉燃烧处理	/
废水	W2-1	催化塔冷却系统	COD、SS	废水水质洁净，循环使用	
	W2-2	出料冷却系统			
	W2-3	含油废水	COD、石油类等	进入污水处理站	
噪声	N	机械设备	等效声级	减振、隔声等	
固废	S2-1	催化塔	废催化剂	经收集后存放危废暂存间，由厂家回收	
	S2-2	废矿物油及燃料油储存	沉渣	返回生产线进行处置	
	S2-3	废包装袋	废原料包装袋	经收集后存放危废暂存间，定期交有资质单位处理	
	S2-4	水封	沉渣		
	S2-5	卸料冷却	残渣	根据鉴定结果，属于危废的，集中收集后交有资质单位进行处置；属于一般固废的，作为建材外售	

## 2.2.3 废活性炭处置

### 2.2.3.1 工艺选择

目前国内外废活性炭再生方法主要有热再生法、化学再生法、生物再生法、电化学再生法、超声波再生法、催化湿式氧化再生法及超临界流体再生等。各种废活性炭再生技术优缺点对比详见表2.2-4。

表 2.2-4

废活性炭再生技术一览表

序号	类别	原理	优点	缺点
1	热再生法	在加热条件下，使被吸附的有机物以解析、炭化、氧化的形式从活性炭基质上消除	再生率较高，再生时间短；通用性能好；无再生废液	炭表面化学结构发生改变，比表面积减小；高温再生对再生炉材料要求高，再生炉设备投资高；再生能耗成本较高
2	生物再生法	活性炭吸附有机物，同时微生物对有机物进行降解，从而使活性炭得到再生	操作简单，费用低	再生时间长，再生效率受水质和温度的影响大。针对性强，需要专门驯化特定的细菌。
3	化学药剂再生法	分为无机药剂再生和有机药剂再生。无机药剂再生一般采用无机酸（硫酸、盐酸）或碱（氢氧化钠）等药剂使吸附质脱除。有机溶剂再生常用溶剂有苯、丙酮和甲醇等，适用于可逆吸附	活性炭损失极少，可回收利用吸附质且回收率较高	再生率低，微孔容易堵塞，多次使用后再生率明显降低；存在再生液二次污染的问题
4	电化学再生法	该技术是将活性炭填充在两个电极之间，填充电解液（通常为氯化钠、盐酸、硫酸、氢氧化钠等），通入直流电流，活性炭在电场作用下发生极化，形成微电解单元。再生过程一方面依靠电泳力使炭表面有机物脱附，另一方面依靠电解产物包括氯气、次氯酸、新生态氧等氧化分解吸附物或与之生成絮状物	再生效率高，操作方便，多次再生效率降幅小	再生能耗较高；暂未实现工业化
5	超声波再生法	对活性炭的吸附表面施加能量，通过“空化泡”爆裂的冲击使被吸附物质得到足以脱离吸附表面重新回到溶液中去的能量，达到活性炭再生的目的	能耗小、工艺及设备简单、活性炭损失小	再生效率较低，活性炭孔径大小对再生效率影响大
6	催化湿式氧化再生法	在高温、高压下，用氧气或空气作氧化剂，将处于液相状态下的活性炭吸附质（有机物）氧化分解	再生效率稳定，处理对象广泛，活性炭损失小	再生效率不高，再生设备需耐腐蚀、耐高压，产生废气要进一步处理；该技术目前尚处于探索阶段
7	超临界流体再生法	利用超临界流体（SCF）超高的有机物溶解度，对饱和活性炭上的有机物进行萃取，使活性炭再生	操作温度低，不改变吸附质的理化性质和活性炭原有结构，活性炭无损耗	最常用的超临界流体仅限于二氧化碳；该技术目前仅限于实验研究

备注：资料主要来源《活性炭的再生方法比较及其发展趋势研究》（韩庭苇，薛侨，仲米贵等），《化工技术与开发》，2016 年

工艺选择理由：

(1) 本项目生产原料废活性炭吸附的物质有废有机溶剂、废有机树脂等，吸附的有毒有害物质成分复杂、种类多，要求再生方法具有较广的适用范围。相比于化学药剂再生法、生物再生法，热再生法能够处理多种多样的吸附质，具有通用性，为现在工业再生法的主流。

(2) 从工艺成熟度上看，相比于尚处于探索阶段的电化学再生法、催化湿式氧化再生法、超临界流体再生法，热再生法属于传统活性炭再生技术，是目前发展历史最长、应用最多、工业上最成熟的活性炭再生方法。

(3) 从企业经营的角度分析，要求废活性炭有较高的再生效率。超声波再生法再生效率较低，不适用于工业化生产，热再生法再生效率高，再生时间短，可取得较可观的经济效益。此外，热再生法再生利用废活性炭在国内外有多个成功的案例，在项目建设、运用过程中企业可以从中借鉴经验，不断完善工艺路线。

**(4) 本项目采用企业独有的氯化锌活化法制备再生活性炭，此工艺具有能耗小，再生活性炭得率高等特点。**

综上所述，经过工艺比选及经济效益的分析，本项目拟采用热再生法处置废活性炭是合适的。

### 2.2.3.2 工艺原理

氯化锌活化法制备活性炭，属于加热再生法一种。氯化锌作为一种 Lewis 酸，具有催化脱羟基和脱水作用，使原料中大分子有机物生成小分子低沸点有机物，使一部分分子变稳定而减少挥发组分和焦油的形成，降低活化时间和活化温度，从而形成多孔性结构，提高活性炭得率。根据工艺提供单位以往多年的工作经验并结合同类型企业的设计经验确定，经处置后活性炭得率在 45%-50% 之间。

**氯化锌的催化效应主要是由氯离子和锌离子之间的相互作用所引起的。由氯化锌提供质子酸性中心，能提供快速裂解活性炭中的有机物的活性离子，使其分解为小分子化合物，小分子化合物在分汽包中催化剂的作用下，分解为无害物，且经高**

温存在下含硫化合物也被被分解，分解物在氯化锌存在下，原料热解生成的气体会包裹在氯化锌的晶界中，使得反应物质界面积增加，增加了炭化反应的速度和效果。  
此外，氯化锌还可以促使原料在不同温度下发生不同的反应，有利于合成出具有高表面积和孔结构特征的活性炭。

氯化锌活化法与普通热再生法对比分析见表 2.2-5。

表 2.2-5 氯化锌活化法与普通热再生法对比分析一览表

类别	氯化锌活化法	普通热再生法
热解过程	干燥-氯化锌催化-炭化	干燥-炭化-水蒸汽活化
温度	300-400°C	900-1100°C
使用活化介质	无（氯化锌仅作为催化剂）	水蒸汽
最终产物	$\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 等	
配备其他装置	无	锅炉（提供蒸汽）

本项目是采用氯化锌活化法制备活性炭，不再需要另外提供水蒸汽且活化温度较低，与普通热再生法对比，工艺更简单，耗能更少。

### 2.2.3.3 工艺流程

本项目废活性炭的再生工艺流程主要由预处理工序、活化再生工序、出料工序等组成。

#### (1) 预处理工序

预处理包含筛选、粉碎、配伍上料，全部于原料库废活性炭储存区内完成。

##### ①筛选

将颗粒状废活性炭由行吊放入预处理进料斗内，物料先经过 60 目的滚筒式封闭筛分机筛分处理，筛下料为小粒径的废活性炭，可以直接进入缓冲料仓，进入活化再生系统；筛上料为颗粒状物料，不能直接进入活化再生系统，需进行进一步预处理。

##### ②粉碎

辊压式粉碎混合机可以调整出料粒径大小，对于蜂窝活性炭，粉碎机先将其破碎成 60 目的颗粒状物料，再进入上一步的筛选工序；对于上一步筛分机筛出的小粒

径废活性炭、原料粉状废活性炭细度不能满足直接造型的要求，需利用粉碎混合机粉碎成粉末状，便于进一步处理。

### ③上料

预处理之后的原料由密闭皮带输送机输送到斗式提升机，由提升机输送入 3m<sup>3</sup>缓冲进料仓内，再经螺旋喂料机送入加热炉进行再生，料仓自带布袋除尘器，进料仓内保持一定存量，形成自然密封，将炉内气体与外界预处理隔离。氯化锌采用人工投加的方式，进料量按照 1t 原料投入 3kg 氯化锌比例进行。

预处理过程中产生的主要污染物为筛选、粉碎、上料环节产生的废气 G3-2、G3-3、G3-4，其主要污染因子为粉尘和 NMHC；筛选过程设备产生的噪声。

## （2）活化再生工序

再生过程在旋转加热炉内完成，本项目所用加热炉为卧式旋转加热炉，总长 8.8m，局部由钢板加强，内衬耐火材料。本项目所用加热炉为内热式旋转加热炉，燃料为天然气和加热炉产生的不凝气，燃料在加热炉炉膛燃烧后，间接加热炉内物料，燃烧烟气一并引出至废气处理系统。

### ①干燥阶段

干燥过程是在 100~150°C 温度段完成，使炭粒内吸附的水分蒸发，同时部分低沸点的有机物随之挥发。

### ②催化阶段

氯化锌具有催化脱羟基和脱水作用，可以促进废活性炭内吸附的芳烃进行缩合反应，使原料中大分子有机物发生脱氢、取代等反应，生成小分子低沸点有机物，提高活性炭得率。

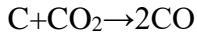
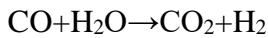
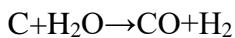
### ③炭化阶段

随着物料在旋转加热炉内的推进，旋转加热炉加热温度逐渐升高，控制旋转炉温度在 350°C，活性炭中吸附的低沸点有机物逐渐被分离出来，然后进入催化塔（内置贵金属催化剂）。有机物经催化剂反应后，裂解生成小分子有机物，随后进入间

接冷却系统。气体进入水封系统（内置二异丙醇胺液体）脱硫脱碳除去气体中携带的硫化氢、二氧化碳等物质，与天然气一并混合进入加热炉炉膛燃烧，燃烧烟气一并引出至废气处理系统。

为防止活性炭被氧化，活化炉体两侧的炉头炉尾安装有鱼鳞片密封装置，保证炉体在转动过程中杜绝大部分氧气的进入，活化炉吸入的空气量将严格控制，保证窑尾的氧含量控制在 1%~2% 以内。

炭化阶段反应原理如下：



活化再生过程产生的主要污染物为加热炉废气 G3-5，其主要污染因子为 SO<sub>2</sub>、NOx、烟尘、CO、氨气、HCl、HF、VOCs、二噁英类。

### (3) 出料系统

#### ① 冷却、筛分

废活性炭在旋转炉内完成活化再生后，经过密闭输料管道进入水冷螺旋输送机，使用新鲜水作为冷却水在水冷螺旋输送机的夹层内流动带走活性炭的热量，将活性炭温度降温至 40°C，然后经螺旋出料机在密闭微负压条件下送至提升机，送入缓存料仓，再通过另一个提升机将物料送至筛分机，筛分出不同规格的颗粒状活性炭，经包装得到成品颗粒状再生活性炭；冷却过程产生的粉尘经除尘器收集粉状活性炭，收集的粉尘与筛下的粉状物料经螺旋出料机收集到 2m<sup>3</sup> 缓冲料仓，之后进行包装，得到成品粉状再生活性炭。

此过程产生的主要污染物为水冷螺旋输送机产生的冷却废气 G3-6、筛分产生的筛分废气 G3-7，其主要污染因子均为粉尘；水冷螺旋输送机采用间接冷却，冷却水循环使用，定期补充新鲜水。

#### ② 成品包装

对于颗粒状活性炭和粉状活性炭产品包装采用袋装，用装袋机完成，包装过程在密闭和微负压状态下操作。

包装过程产生的主要污染物为包装废气 G3-8 和 G3-9，其主要成分为粉尘。

本项目 7 台加热炉烟气共用 1 套处理装置，合并后经“二燃室+SNCR+急冷塔+干式反应塔（生石灰+活性炭喷射）+布袋除尘器+碱液喷淋”处理后，通过一根 35m 高排气筒排放。

工艺流程及产污环节见图2.2-3。

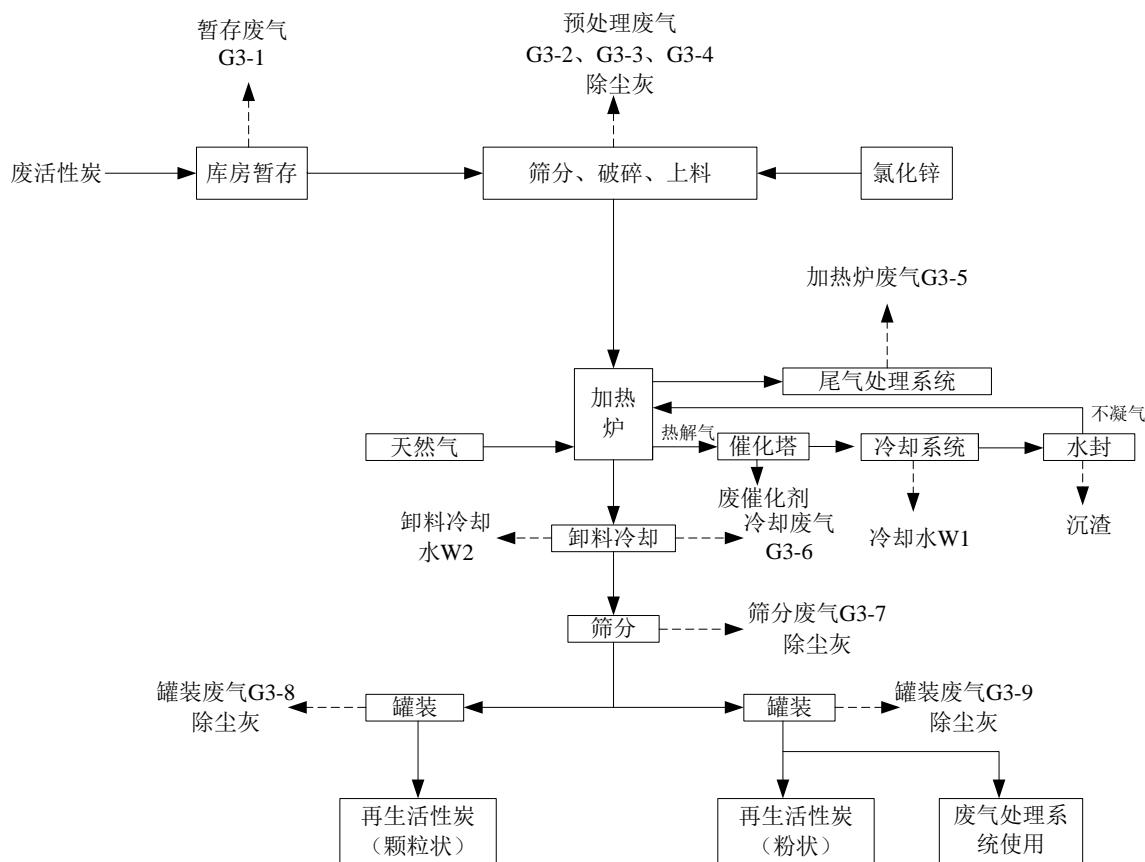


图2.2-3 废活性炭处置工艺流程图

#### 2.2.3.4 产污环节

废活性炭再生工序产污环节详见表 2.2-6。

**表 2.2-6 废活性炭再生产污环节一览表**

类别	污染源		污染因子	治理措施	排气筒 h (m) /编号	
废气	G3-1	废活性炭暂存废气	NMHC	车间负压收集+UV 光氧+活性炭处理	15/DA002	
	G3-2	筛选废气	颗粒物、 NMHC	设置集气装置, 收集的废气汇集到1 台袋式除尘器处理, 除尘后废气送原料暂存库废气处理系统		
	G3-3	破碎废气				
	G3-4	上料废气				
	G3-5	加热炉废气	SO <sub>2</sub> 、 NOx、 烟尘、 CO、 氨气、 HCl、 HF、 VOCs、 二噁英类	二燃室+SNCR+急冷塔+干式反应器+袋式除尘+二级碱喷淋处理后排放	35/DA001	
	G3-6	冷却废气	颗粒物	各产生点设置集气装置, 收集的废气汇集到 1 台袋式除尘器处理	15/DA003	
	G3-7	筛分废气				
	G3-8	颗粒状活性炭包装废气				
	G3-9	粉状活性炭罐包装废气				
废水	W3-1	催化塔冷却系统	SS	废水水质洁净, 循环使用		
	W3-2	出料冷却系统				
噪声	N	机械设备	等效声级	减振、 隔声等		
固废	S3-1	催化塔	废催化剂	经收集后存放危废暂存间, 由厂家回收		
	S3-2	废包装袋	废原料包装袋	经收集后存放危废暂存间, 定期交有资质单位处理		
	S3-3	水封	沉渣			
	S3-4	生产过程袋式除尘器	除尘灰	返回废活性炭处置工序		

## 2.2.4 公辅工程产污环节分析

### 2.2.4.1 废气

本项目化验室仪器采用全自动化测定仪, 主要对原料进行入厂分析, 测定过程中溶剂使用量较少, 且化验室工作时间较短, 废气产生量较小, 通过化验室排风扇无组织排放。本次评价不再考虑化验室废气。本项目物料在运输过程中车辆产生的废气。

本项目设置有食堂, 属于小型食堂。食堂油烟经集气罩收集后由静电式油烟净化器处理后经专用烟道引至屋顶排放。

### 2.2.4.2 废水

本项目化验室仪器容器及设备需要进行定期清洗, 车间地面需定期清洗, 此过

程会产生部分清洗废水；员工工作生活也会产生生活污水。

#### 2.2.4.3 噪声

此部分噪声主要为冷却塔、泵等设备噪声和运输车辆噪声。本项目运输路线主要为省道，运输路线车流量较大，本项目增加的车流量（约 8 辆/天）相对于道路原有的车流量来说较小，对周边噪声影响较小。为减小对周边的噪声影响，本项目运输中采取噪声值较小的运输车辆，并合理安排运输时间，减轻对沿线的敏感点影响。

#### 2.2.4.4 固废

公辅工程固废主要为员工产生的生活垃圾。

**表 2.2-7 公辅工程产污环节一览表**

类别	污染源		污染因子	治理措施
废气	G4-1	食堂	油烟	油烟净化器
	G4-2	运输车辆	CO、NOx、THC	/
废水	W4-1	生活污水	COD、SS、氨氮等	进入污水处理站
	W4-2	实验室废水	COD、SS、氨氮等	
	W4-3	地面清洗废水	COD、SS、石油类等	
噪声	N	冷却塔等	等效声级	设备减振、隔声等
		运输车辆		减速慢行
固废	S4-1	员工生活	生活垃圾	收集后定期由环卫部门处置

#### 2.2.5 环保工程产污环节分析

本项目 7 台加热炉废气合并采用“二燃室+SNCR+急冷塔+干式反应塔（生石灰+活性炭喷射）+布袋除尘器+二级碱喷淋”的烟气净化处理工艺后通过 35m 高排气筒（DA001）高空排放。实验室废水、地面清洗水、碱液池排水、含油废水及生活污水一起经地埋式一体化污水处理设备处理后全部回用。

#### 2.2.5.1 废水

本项目片碱由人工投入碱液制备罐，通入水自动搅拌混合至一定的浓度，高浓度的碱液输送至循环碱液池。碱液经加压泵送到喷淋塔顶部的喷头，烟气由塔底进入，气体和塔内的填料与碱液逆流接触，有效的将残留气态的污染物进行洗涤，最后净化的烟气经除雾器后由塔顶排出。碱液池需定期排水，废水进入污水处理站处理。

#### 2.2.5.2 废气

本项目采用地埋式一体化污水处理设施，项目废水量小，设施埋设于地表以下，设备上方覆土、绿化，并配备地下土壤除臭设施，气味基本不会渗透出来，本次评价不再考虑废气影响。

#### 2.2.5.3 噪声

此部分噪声主要为冷却塔、泵等设备噪声，主要采取减振、隔声等措施。

#### 2.2.5.4 固废

烟气净化系统的布袋除尘器定期排出飞灰，在设备底部放置收集容器，收集容器与除尘器下部用软管联接，避免飞灰的逸散。飞灰在收集容器内冷却后装袋，用吨袋进行收集再转运送至危废暂存间中储存，作为危险废物委托有资质单位处置。碱液池需定期除渣，集中收集后作为危险废物委托有资质单位处置。浮油沉渣、污泥经专用容器收集后，回用于处置生产线。

**表 2.2-8 环保工程产污环节一览表**

类别	污染源		污染因子	治理措施
废水	W5-1	碱液池废水	COD、SS 等	进入污水处理站
噪声	N	泵、冷却塔等	等效声级	设备减振、隔声等
固废	S5-1	废气治理	飞灰	危废间暂存后交有资质单位处置
	S5-2	碱液池	沉渣	
	S5-3	污水处理设施	沉渣、污泥	经收集后，回用于处置生产线

#### 2.2.6 产污环节汇总

本项目产污环节详见表 2.2-9。

**表 2.2-9 本项目产污环节一览表**

类别	污染源		污染因子	治理措施	排气筒h (m) /编号				
废气	G1-1	含油硅藻土暂存废气		NMHC	车间负压收集+UV光氧+活性炭处理	15/DA002			
	G1-2	加热炉废气		SO <sub>2</sub> 、NOx、烟尘、NMHC	二燃室+SNCR+急冷塔+干式反应器+袋式除尘+二级碱喷淋处理后排放	35/DA001			
	G1-3	燃料油储存废气		NMHC	经呼吸孔引至加热炉燃烧处理	/			
	G2-1	废矿物油暂存废气		NMHC	经呼吸孔引至加热炉燃烧处理	/			
	G2-2	加热炉废气		SO <sub>2</sub> 、NOx、烟尘、NMHC	二燃室+SNCR+急冷塔+干式反应器+袋式除尘+二级碱喷淋处理后排放	35/DA001			
	G2-3	燃料油储存废气		NMHC	经呼吸孔引至加热炉燃烧处理	/			
	G3-1	废活性炭暂存废气		NMHC	车间负压收集+UV光氧+活性炭处理	15/DA002			
	G3-2	筛选废气		颗粒物、NMHC	设置集气装置，收集的废气汇集到1台袋式除尘器处理，除尘后废气送原料暂存库废气处理系统	15/DA002			
	G3-3	破碎废气							
	G3-4	上料废气							
	G3-5	加热炉废气		SO <sub>2</sub> 、NOx、烟尘、CO、氨气、HCl、HF、VOCs、二噁英类	二燃室+SNCR+急冷塔+干式反应器+袋式除尘+二级碱喷淋处理后排放	35/DA001			
	G3-6	冷却废气		颗粒物	各产尘点设置集气装置，收集的废气汇集到1台袋式除尘器处理	15/DA003			
	G3-7	筛分废气							
	G3-8	颗粒状活性炭包装废气							
	G3-9	粉状活性炭包装废气							
废水	G4-1	食堂		油烟	油烟净化器	/			
	G4-2	运输车辆		CO、NOx、THC	/	/			
	W1-1	催化塔冷却系统		SS	废水水质洁净，循环使用	15/DA003			
	W1-2	出料冷却系统							
	W2-1	催化塔冷却系统							
	W2-2	出料冷却系统							
	W3-1	催化塔冷却系统							
	W3-2	出料冷却系统							
	W2-3	含油废水		COD、SS、石油类等	进入污水处理站	15/DA003			
	W4-1	生活污水		COD、SS、氨氮等					
	W4-2	实验室废水		COD、SS、氨氮等					
	W4-3	地面清洗废水		COD、SS、石					

			油类等	
W5-1	碱液池排水	COD、SS 等		
噪声	N	机械设备	等效声级	设备减振、隔声等
		运输车辆	等效声级	减速慢行
固废	S1-1	催化塔	废催化剂	经收集后存放危废暂存间，由厂家回收
	S1-2	燃料油储存	沉渣	返回生产线进行处置
	S1-3	废包装袋	废原料包装袋	经收集后存放危废暂存间，定期交有资质单位处理
	S1-4	卸料冷却	残渣	根据鉴定结果，属于危废的，集中收集后交有资质单位进行处置；属于一般固废的，作为建材外售
	S2-5	卸料冷却	残渣	
	S2-1	催化塔	废催化剂	经收集后存放危废暂存间，由厂家回收
	S2-2	废矿物油及燃料油储存	沉渣	返回生产线进行处置
	S2-3	废包装袋	废原料包装袋	经收集后存放危废暂存间，定期交有资质单位处理
	S2-4	水封	沉渣	
	S3-1	催化塔	废催化剂	经收集后存放危废暂存间，由厂家回收
	S3-2	废包装袋	废原料包装袋	经收集后存放危废暂存间，定期交有资质单位处理
	S3-3	水封	沉渣	
	S3-4	生产过程袋式除尘器	除尘灰	返回废活性炭处置工序
	S4-1	员工生活	生活垃圾	收集后定期由环卫部门处置
	S5-1	废气治理	飞灰	经收集后存放危废暂存间，定期交有资质单位处理
	S5-2	碱液池	沉渣	
	S5-3	污水处理设施	沉渣、污泥	经收集后，回用于处置生产线

## 2.3 平衡分析

### 2.3.1 物料平衡

(1) 含油硅藻土处置工序

表 2.3-1 含油硅藻土工序物料平衡一览表 单位: t/a

加入物料量		产出物料量	
含油硅藻土	20000	燃料油	5826.5402
天然气	33.0576	残渣(含储罐沉渣)	13600.7576
/	/	暂存废气	0.6
/	/	加热炉废气	605.0404
/	/	储罐暂存呼吸废气	0.1194
合计	20033.0576	合计	20033.0576

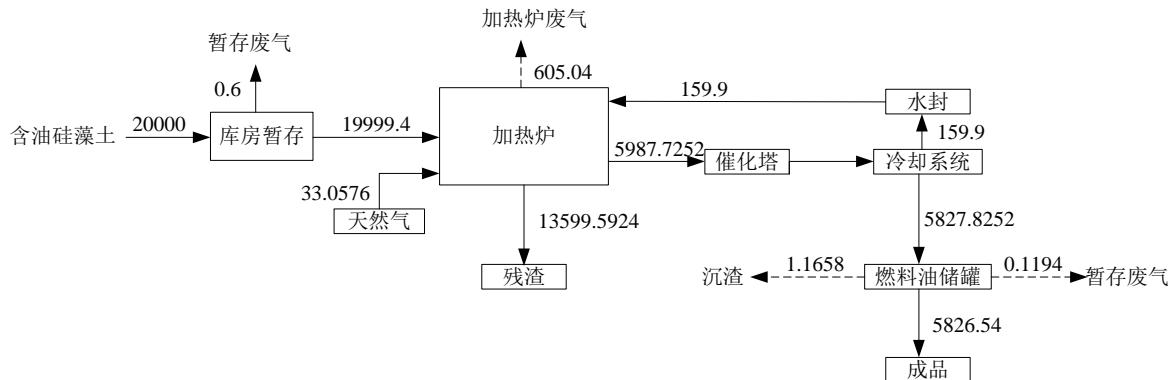


图 2.3-1 含油硅藻土处置工序物料平衡图 单位: t/a

## (2) 废矿物油处置工序

表 2.3-2 废矿物油工序物料平衡一览表 单位: t/a

加入物料量		产出物料量	
废矿物油	30000	燃料油	26984.6566
天然气	66.1152	残渣(含储罐沉渣)	1384.9995
/	/	加热炉废气	1275.606
/	/	含油废水	300
/	/	水封带走	118.8
/	/	产品暂存呼吸废气	2.0531
合计	30066.1152	合计	30066.1152

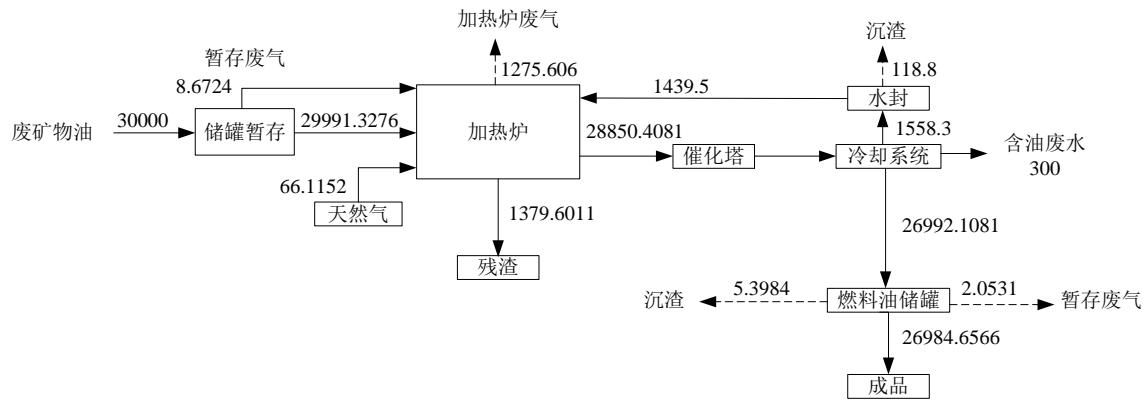


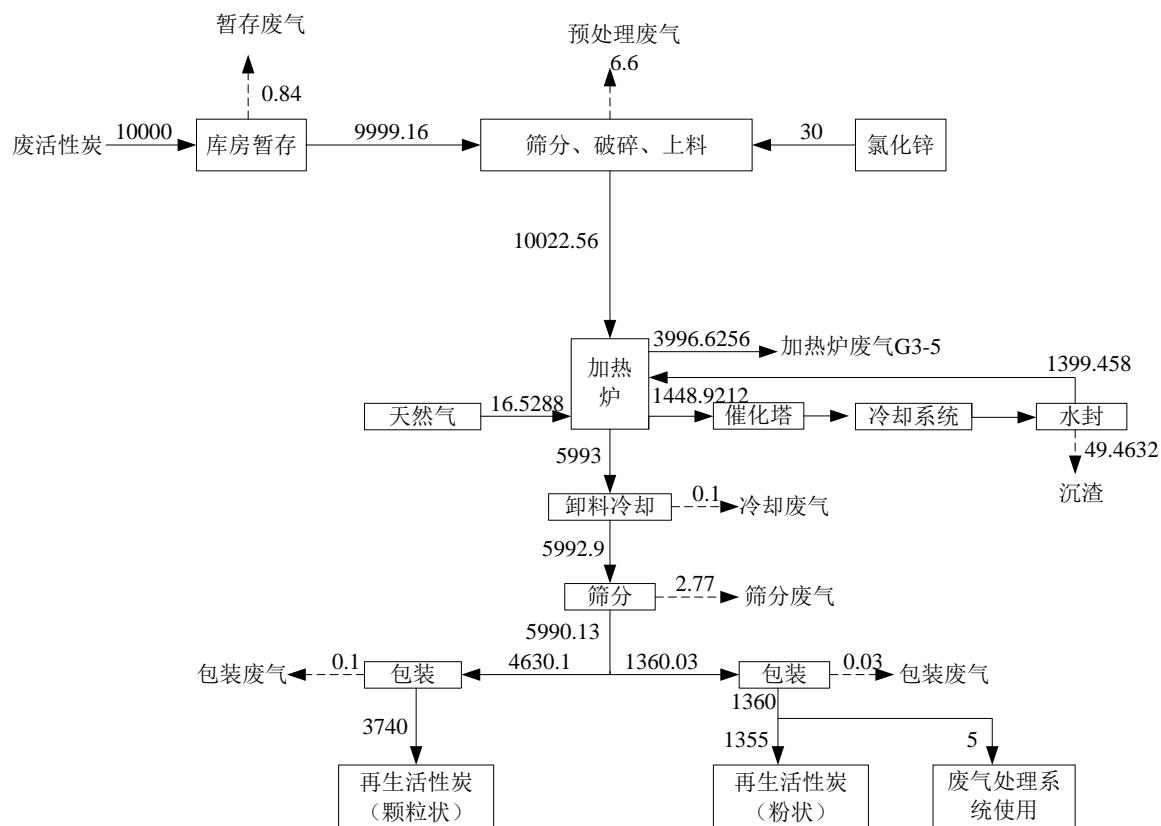
图 2.3-2 废矿物油处置工序物料平衡图 单位: t/a

## (3) 废活性炭处置工序

**表 2.3-3 废活性炭处置工序物料平衡一览表** 单位: t/a

加入物料量		产出物料量	
废活性炭	10000	颗粒状再生活性炭	4630
氯化锌	30	粉状再生活性炭	1360
天然气	16.5288	预处理废气	0.44217
/	/	暂存废气	0.84
/	/	加热炉废气	3996.6256
/	/	除尘灰	9.15783
/	/	水封带走	49.4632
合计	10046.5288	合计	10046.5288

备注: 废活性炭水分占比约 26%, 本次评价以全部进入废气计。

**图 2.3-3 废活性炭处置工序物料平衡图** 单位: t/a

### 2.3.2 硫平衡

本项目原料中废矿物油中硫含量为 0.4%，废活性炭中硫含量为 0.5%。

每台加热炉段天然气使用量为  $23280\text{m}^3/\text{a}$ , 气质满足《天然气》(GB17820-2012)

二类标准（总硫（以硫计） $\leq 200\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、硫化氢 $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年 第24号）中产排污量核算系数手册， $\text{SO}_2$ 产污系数为0.02S千克/万立方米-原料（二氧化硫产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米）。经计算，每台加热炉天然气燃烧产生 $\text{SO}_2$ 量为9.312kg/a，含硫量为4.656kg/a。

本次评价考虑最不利影响，认为原料中含有的硫元素全部脱附进入热解气，在水封过程中以结晶形式脱除大部分（效率99%）外，其他在燃烧室转换为 $\text{SO}_2$ ，然后进入尾气处理装置。天然气燃烧产生的 $\text{SO}_2$ ，全部进入尾气处理装置。

本项目硫平衡见表 2.3-4。

表 2.3-4 硫平衡一览表 单位：t/a

废矿物油处置工序			
加入物料量（硫元素）		产出物料量（硫元素）	
废矿物油（0.4%）	120	进入水封溶液	3.564
天然气	0.0186	结晶沉渣	115.236
/	/	加热炉废气	1.2186
合计	120.0186	合计	120.0186
废活性炭处置工序			
加入物料量（硫元素）		产出物料量（硫元素）	
废活性炭（0.5%）	50	进入水封溶液	1.484
天然气	0.0047	结晶沉渣	47.9819
/	/	加热炉废气	0.5058
/	/	预处理工序散失	0.033
合计	50.0047	合计	50.0047

备注：上述废气为未经处理的废气。

### 2.3.3 氯、氟平衡

根据项目回收废活性炭主要成分，项目进入再生活化系统的废活性炭中氯（湿基）含量为 $\leq 0.53\%$ ，综合考虑项目废活性来源及 HCl 产生机理，按照最不利情况考虑，项目废活性炭内氯元素全部转化成 HCl。

**表 2.3-5 废活性炭处置过程氯元素平衡一览表** 单位: t/a

加入量		产出量	
废活性炭	10000	热解废气(含氯量)	53
入炉元素含量	0.53%	/	/
合计	53	合计	53

备注: 上述废气为未经处理的废气。

根据项目回收废活性炭主要成分, 项目进入再生活化系统的废活性炭中氟(湿基)含量为≤0.01%, 综合考虑项目废活性来源及 HF 产生机理, 按照最不利情况考虑, 项目废活性炭内氟元素全部转化成 HF。

**表 2.3-6 废活性炭处置过程氟元素平衡一览表** 单位: t/a

加入量		产出量	
废活性炭	10000	热解废气(含氟量)	1
入炉元素含量	0.01%	/	/
合计	1	合计	1

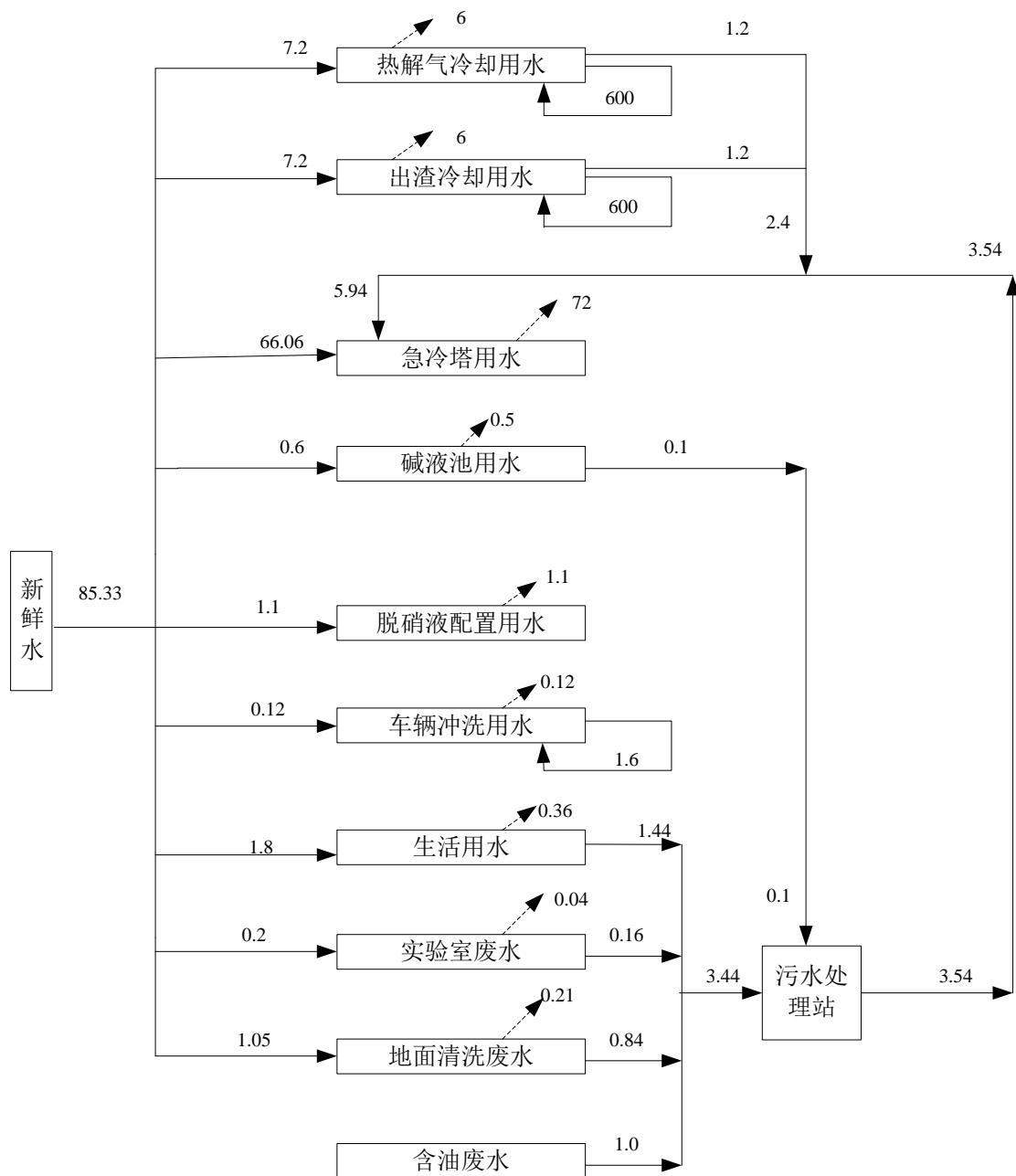
备注: 上述废气为未经处理的废气。

### 2.3.4 水平衡

本项目水平衡见表 2.3-7。

**表 2.3-7 本项目用水环节及用水量一览表** 单位: m<sup>3</sup>/d

序号	用水环节	总用水量	循环用水量	补充水	损失量	废水产生量	排放量	备注
1	热解气冷却用水	607.2	600	7.2	6	1.2	0	冷却排水用于急冷塔补水
2	出渣冷却用水	607.2	600	7.2	6	1.2	0	
3	碱液池用水	0.6	/	0.6	0.5	0.1	0.1	排水进入污水处理站
4	实验室用水	0.2	/	0.2	0.04	0.16	0.16	
5	地面清洗废水	1.05	/	1.05	0.21	0.84	0.84	
6	生活用水	1.8	/	1.8	0.36	1.44	1.44	
7	急冷塔用水	72	/	72	72	/	/	来自新鲜水、污水处理站回用水及冷却循环排水
8	脱硝液配置用水	1.1	/	1.1	1.1	/	/	来自新鲜水
9	车辆冲洗用水	1.72	1.6	0.12	0.12	/	/	
10	含油废水	/	/	/	/	1.0	1.0	来自废矿物油处置工序
合计		1292.87	1201.6	91.27	86.33	5.94	3.54	/

图 2.3-4 水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/d

## 2.4 污染源强产排核算

### 2.4.1 废气污染物源强

本项目污染物产生源强核算依据《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)要求，主要采用类比同类项目、产污系数法以及物料衡算法等。

### 2.4.1.1 含油硅藻土处置废气（G1）

#### （1）储存废气（G1-1）

含油硅藻土以1t/袋形式暂存于原料库内，有机物为重油类物质，其挥发性损耗远小于各种油品。根据《环境影响评价实用技术指南》可知，无组织排放量可按照原料年用量的0.1‰-0.4‰计算。本项目含油硅藻土位于封闭负压车间内，且原料含油硅藻土属于半固态物质，挥发量远小于液态油品，本次评价无组织排放量（废气以NMHC计）按照原料年用量的0.1‰计，含油硅藻土中有机物含量约为31%，污染物收集效率为90%。含油硅藻土仓库和废活性炭仓库共用1套废气收集系统，设计风量为15000m<sup>3</sup>/h，原料仓库废气整体负压收集处理后，经15m高排气筒排放。

**表 2.4-1 含油硅藻土储存废气污染物产排情况一览表**

工序	污染物	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生量			运行时间 h/a	处理措施	处理效率	排放量			执行标准 mg/m <sup>3</sup>
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a				mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	
储存	NMHC (有组织)	15000	6	0.09	0.54	6000	UV 光氧+活 性炭吸附	90%	0.6	0.009	0.054	80
	NMHC (无组织)	/	/	0.01	0.06	6000	车间密闭	/	/	0.01	0.06	2.0

#### （2）加热炉废气（G1-2）

处置含油硅藻土加热炉废气主要成份为有机废气（以NMHC计）、颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等。

##### ①NMHC

加热炉脱附的吸附物质主要为挥发性有机物（以NMHC计），在二燃室基本燃烧完全，有微量未完全分解而随废气排出。

本项目加热炉中NMHC主要来源于含油硅藻土处置过程中产生的不凝气，根据物料平衡，进入再生废气中NMHC量为159.9t/a。

经二燃室燃烧后基本全部分解为CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O等气体。根据《化工环境保护设计手册》（化学工业出版社）给出的经验数据，项目设计炉温1100~1200℃，停留时间≥2s，有机废气的焚烧去除率为99.9%。未被焚烧去除的部分NMHC进入烟气中，则烟气中NMHC产生量为0.16t/a。随后二燃室排放的烟气经后续活性炭吸附处理后通过排气筒

排放，去除效率80%，则烟气中NMHC排放量为0.032t/a。

### ②颗粒物、NOx

加热炉运行初期燃料为天然气，运行稳定后以不凝气为主要燃料，不足部分使用天然气。

根据《河南三叶环保科技有限公司5.3万吨/年废矿物油与含矿物油废物、废乳化液综合处理项目竣工环境保护验收监测报告》，该项目年处理废矿物油3万吨、油泥2万吨、废乳化液3000吨。处理工艺采用热解冷凝，且加热炉燃烧室采用天然气及冷凝回收后的不凝气，与本项目处理工艺和燃料情况均相似。根据河南三叶环保科技有限公司验收监测结果，加热炉燃烧室颗粒物、NOx产污系数分别为25.39kg/万立方米-燃料和5.03kg/万立方米-燃料。

根据物料衡算，含油硅藻土暂存过程中不凝气产生量为0.54t/a，处置过程中不凝气产生量为60.05t/a，成品油储存过程中有机废气产生量为0.1469t/a。经计算，项目不凝气产生量合计为60.7369t/a（约6.9万m<sup>3</sup>/a）。同时补充天然气量为4.7万m<sup>3</sup>/a，合计约11.6万m<sup>3</sup>/a。根据分析计算，本项目加热炉燃烧室废气中颗粒物、NOx产生量分别为0.29t/a和0.06t/a。

### ③SO<sub>2</sub>

加热炉加热过程产生脱附废气含CO、CO<sub>2</sub>等气体，经二异丙醇胺（水封）吸收后与天然气一起送二燃室燃烧，燃料天然气燃烧会产生SO<sub>2</sub>。

天然气产生的SO<sub>2</sub>参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021年第24号公告）中工业锅炉（热力生产）行业系数手册中燃气工业锅炉产排污系数。

**表 2.4-2 天然气产排系数一览表**

原料名称	污染物指标	单位	产污系数	含油硅藻土处置线天然气消耗量	污染物产生量
天然气	工业废气量	标立方米/万立方米-原料	107753	46560 立方米	501698m <sup>3</sup> /a
	二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S		18.624kg/a
二氧化硫的产污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指气体燃料中的硫含量，单位为毫克/立方米。天然气中含硫量（S）为200毫克/立方米					

根据分析计算，热解脱附废气中SO<sub>2</sub>产生量为0.019t/a。

**表 2.4-3 含油硅藻土加热炉废气污染物产排情况一览表**

污染物	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生量			运行时 间	处理措施	排放量			备注	
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a		
颗粒物	6000	8	0.048	0.29	6000h/a	二燃室 +SNCR 脱硝 +急冷塔+干式反应器 (活性炭+生石灰)+布袋除尘器+碱液喷淋吸收塔	90%	0.8	0.0048	0.029	7 台加热炉活化废气共用一套废气处理设施
SO <sub>2</sub>		0.5	0.003	0.019			90%	0.05	0.0003	0.002	
NOx		1.67	0.01	0.06			80%	0.334	0.002	0.012	
NMHC		4.5	0.027	0.16			80%	0.9	0.0053	0.032	

### (3) 燃料油储存废气 (G1-3)

本项目燃料油均为固定顶储罐，在日常装卸、储存过程中因“大小呼吸作用”产生有机废气（以NMHC计）。

大呼吸废气产生量计算公式如下：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_c$$

式中： Lw—固定顶储罐“大呼吸”排放量 (kg/m<sup>3</sup>投入量)；

M—罐内蒸气分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力 (Pa)；

Kc—产品因子（石油原油取0.65，其他有机液体取1.0）；

KN—按年周转次数 (K) 确定，K≤36，KN=1；36<K≤220，

KN=11.467\*K<sup>-0.7026</sup>；K>220，KN=0.26。

小呼吸废气产生量计算公式如下：

$$L_B = 0.191 \times M(P/(101283 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T \times F_p \times C \times K_c$$

式中： LB—固定顶储罐“小呼吸”排放量 (kg/a)；

M—罐内蒸气分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力 (Pa)；

D—储罐直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

$\Delta T$ —一天之内的平均温度差（ $^{\circ}\text{C}$ ）；

$F_p$ —涂层因子（无量纲）；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）：直径在0-9m之间的罐体，

$C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐体直径大于9m的， $C=1$ ；

$K_c$ —产品因子（石油原油取0.65，其他有机液体取1.0）。

本项目产品为燃料油，为复杂的混合物烃类物质，无统一的真实蒸气分子量和蒸气压力数据。参照其他相关资料，燃料油储罐大小呼吸产生的废气主要为 $\text{C}_{10}-\text{C}_{20}$ 的复杂烃类混合物，取分子量142，燃料油蒸气压力参考《轻柴油危险性指标变化及安全储存措施》（牟善军，彭湘潍，姜春明。《石油商技》，2003年）中低闪点轻柴油的饱和蒸气压测试结果，取 $P=667\text{Pa}$ 。

**表 2.4-4 呼吸泄漏量计算参数一览表**

物料	分子量	蒸气压 Pa	D (m)	H (m)	$\Delta T$ ( $^{\circ}\text{C}$ )	FP	C	$K_c$	$K_n$
燃料油	142	667	3	1.4	15	1.25	0.5572	1	0.38

根据计算，产品燃料油呼吸泄漏量结果如下。

**表 2.4-5 产品燃料油呼吸泄漏量结果一览表**

物料	大呼吸产生量				小呼吸产生量	
	Lw (kg/m <sup>3</sup> 投入量)	投入量 (m <sup>3</sup> /a)	t/a	kg/h	t/a	kg/h
燃料油	0.015	7285	0.11	0.032	0.01	0.005
	合计	0.12t/a				

备注：呼吸泄漏量为废硅藻土产出的燃料油呼吸泄漏量。

储罐大呼吸废气在装卸物料时产生，为了满足安全、环保要求，在装卸车鹤位设置平衡管，物料装卸车时利用平衡管把储罐和装卸车罐车连通，使系统内气相平衡，装卸料完成后，打开环保管路上的引风阀，经过引风系统把储罐区物料大呼吸废气通过罐顶管道收集；储罐呼吸阀附近连接集气管道，将产生的小呼吸废气由集气管道收集。收集后的大、小呼吸废气经单向阀引入加热炉燃烧室进行燃烧处理。

**表 2.4-6 含油硅藻土处置工序废气污染物产排情况一览表**

工序	污染物	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生量			运行时间 h/a	处理措施	排放量			备注	
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a		
原料 储存	NMHC (有组织)	14000	18	0.09	0.54	6000	UV 光氧+活性炭吸附	90%	1.8	0.009	0.054	DA002
	NMHC (无组织)	/	/	0.01	0.06	6000	车间密闭	/	/	0.01	0.06	/
加热 炉	颗粒物	6000	8	0.048	0.29	6000	二燃室 +SNCR 脱硝+急冷塔+干式 反应器（活性炭+生石灰）+布袋除尘器+碱液喷淋吸收塔	90%	0.8	0.0048	0.029	7 台加 热炉活 化废气 共用一 套废气 处理设 施
	SO <sub>2</sub>		0.5	0.27	1.619			90%	0.05	0.0027	0.162	
	NOx		1.67	0.01	0.06			80%	0.334	0.002	0.012	
	NMHC		4.5	0.027	0.16			80%	0.9	0.0053	0.032	
油罐 储存	NMHC	/	/	/	0.12	/	去加热炉					/

#### 2.4.1.2 废矿物油处置废气 (G2)

##### (1) 储存废气 (G2-1)

本项目废矿物油均为固定顶储罐，在日常装卸、储存过程中因“大小呼吸作用”产生有机废气（以NMHC计），计算公式详见2.4.1.1章节。具体参数如下。

**表 2.4-7 呼吸泄漏量计算参数一览表**

物料	分子量	蒸气压 Pa	D (m)	H (m)	ΔT (°C)	FP	C	K <sub>c</sub>	K <sub>n</sub>
废矿物油	282	2000	6	1.5	15	1.25	0.8893	1	1

根据计算，呼吸泄漏量结果如下。

**表 2.4-8 呼吸泄漏量结果一览表**

废矿 物油	大呼吸产生量				小呼吸产生量		
	L <sub>w</sub> (kg/m <sup>3</sup> 投入量)	投入量 (m <sup>3</sup> /a)	t/a	kg/h	t/a	kg/h	
	0.2362	35295	8.3367	2.45	0.3357	0.17	
	合计				8.672t/a		

收集后的大、小呼吸废气经单向阀引入加热炉燃烧室进行燃烧处理。

## (2) 加热炉废气 (G2-2)

处置废矿物油加热炉废气主要成份为有机废气（以NMHC计）、颗粒物、SO<sub>2</sub>、NOx等。

### ①NMHC

加热炉脱附的吸附物质主要为挥发性有机物（以NMHC计），在二燃室基本燃烧完全，有微量未完全分解而随废气排出。

本项目加热炉中NMHC主要来源于废矿物油处置过程中产生的不凝气，根据物料平衡，进入再生废气中NMHC量为1439.5t/a。

经二燃室燃烧后基本全部分解为CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O等气体。根据《化工环境保护设计手册》（化学工业出版社）给出的经验数据，项目设计炉温1100~1200°C，停留时间≥2s，有机废气的设计焚烧去除率为99.9%。未被焚烧去除的部分NMHC进入烟气中，则烟气中NMHC产生量为1.44t/a。随后二燃室排放的烟气经后续活性炭吸附处理后通过排气筒排放，去除效率80%，则烟气中NMHC排放量为0.288t/a。

### ②颗粒物、NOx

加热炉运行初期燃料为天然气，运行稳定后以不凝气为主要燃料，不足部分使用天然气。

根据河南三叶环保科技有限公司验收监测结果，加热炉燃烧室颗粒物、NOx产污系数分别为25.39kg/万立方米-燃料和5.03kg/万立方米-燃料。

根据物料衡算，废矿物油暂存过程中不凝气产生量为8.6742t/a，处置过程中不凝气产生量为274.5t/a，成品油储存过程中有机废气产生量为2.0531t/a。经计算，项目不凝气产生量合计为285.2273t/a（约32.4万m<sup>3</sup>/a）。同时补充天然气量为9.4万m<sup>3</sup>/a，合计约41.8万m<sup>3</sup>/a。根据分析计算，本项目加热炉燃烧室废气中颗粒物、NOx产生量分别为1.06t/a和0.21t/a。

### ③SO<sub>2</sub>

加热炉加热过程产生脱附废气含CO、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S等气体，经二异丙醇胺（水封）吸收后送二燃室燃烧，硫化物在燃烧过程中可被氧化生成SO<sub>2</sub>，燃料天然气燃烧也会

产生一部分SO<sub>2</sub>。

根据物料平衡分析，本次评价考虑最不利影响，认为废矿物油含有的硫元素全部脱附进入脱附废气，在水封过程中脱除大部分（效率99%）外，其他在燃烧室转换为SO<sub>2</sub>，然后进入尾气处理装置，则脱附废气中SO<sub>2</sub>产生量为2.4t/a。

天然气产生的SO<sub>2</sub>参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021年第24号公告）中工业锅炉（热力生产）行业系数手册中燃气工业锅炉产排污系数。

**表 2.4-9 天然气产排系数一览表**

原料名称	污染物指标	单位	产污系数	含油硅藻土处置线 天然气消耗量	污染物产生量
天然气	工业废气量	标立方米/万立方米-原料	107753	93120 立方米	1004366m <sup>3</sup> /a
	二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S		37.248kg/a
二氧化硫的产污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指气体燃料中的硫含量，单位为毫克/立方米。天然气中含硫量（S）为200毫克/立方米					

根据分析计算，热解脱附废气中SO<sub>2</sub>产生量为2.437t/a。

**表 2.4-10 废矿物油加热炉废气污染物产排情况一览表**

污染物	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生量			运行时间	处理措施	处理效率	排放量			备注
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a				mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	
颗粒物	9000	16.3	0.147	1.06	7200h/a	二燃室 +SNCR 脱硝 +急冷塔+干式反应器（活性炭+生石灰）+布袋除尘器+碱液喷淋吸收塔	90%	1.63	0.015	0.106	7台加热炉活化废气共用一套废气处理设施
SO <sub>2</sub>		37.6	0.338	2.437			90%	3.76	0.034	0.244	
NOx		3.3	0.03	0.21			80%	0.66	0.006	0.042	
NMHC		22.2	0.2	1.44			80%	4.44	0.04	0.288	

### (3) 燃料油储存废气 (G2-3)

本项目燃料油均为固定顶储罐，在日常装卸、储存过程中因“大小呼吸作用”产生有机废气（以NMHC计），计算公式详见2.4.1.1章节。

具体参数如下。

**表 2.4-11 呼吸泄漏量计算参数一览表**

物料	分子量	蒸气压 Pa	D (m)	H (m)	$\Delta T$ (°C)	FP	C	Kc	Kn
燃料油	142	667	3	1.4	15	1.25	0.5572	1	0.26

根据计算，呼吸泄漏量结果如下。

**表 2.4-12 呼吸泄漏量结果一览表**

物料	大呼吸产生量				小呼吸产生量	
	Lw (kg/m <sup>3</sup> 投入量)	投入量 (m <sup>3</sup> /a)	t/a	kg/h	t/a	kg/h
燃料油	0.0614	33275	2.0430	0.6	0.0101	0.005
	合计			2.053t/a		

收集后的大、小呼吸废气经单向阀引入加热炉燃烧室进行燃烧处理。

**表 2.4-13 矿物油处置工序废气污染物产排情况一览表**

工序	污染物	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生量			运行时间 h/a	处理措施	处理效率	排放量			备注
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a				mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	
原料储存	NMHC	/	/	/	8.672	/	去加热炉					/
加热炉	颗粒物	11000	13.4	0.147	1.06	7200	二燃室 +SNCR 脱硝+急冷塔 +干式反应器（活性炭 +生石灰）+布袋除尘器+碱液喷淋吸收塔	90%	1.34	0.015	0.106	7 台加热炉活化废气共用一套废气处理设施
	SO <sub>2</sub>		30.7	0.338	2.437			90%	3.07	0.034	0.244	
	NOx		2.7	0.03	0.21			80%	0.54	0.006	0.042	
	NMHC		18.2	0.2	1.45			80%	3.64	0.04	0.29	
油罐储存	NMHC	/	/	/	2.053	/	去加热炉					/

### 2.4.1.3 废活性炭处置废气 (G3)

#### (1) 储存废气 (G3-1)

危险废物活性炭吸附有各种有机物，在储存过程中，会有微量的挥发性有机物产生（以NMHC计）。本项目储存于厂区东侧区域，面积约276m<sup>2</sup>，设计储存量为600t，污染物收集效率为90%。含油硅藻土仓库和废活性炭仓库共用1套废气收集系统，设计风量为15000m<sup>3</sup>/h，负压收集处理后，经15m高排气筒排放。

本项目废活性炭储存废气通过类比《浙江荣兴活性炭有限公司年利用4万吨废弃活性炭再生技改项目(一期2万吨)竣工环境保护验收监测报告》中资料确定。本项目废活性炭储存废气产生情况具体如下。

**表 2.4-14 废活性炭储存废气产污核算一览表**

项目	污染物	废气量	暂存量	产生情况	
				产生速率 kg/h	产生量 t/a
浙江荣兴活性炭有限公司年利用4万吨废弃活性炭再生技改项目(一期2万吨)	NMHC	55000m <sup>3</sup> /h	1800t	0.446	/
本项目	NMHC	15000 m <sup>3</sup> /h	600t	0.14	0.84

**表 2.4-15 废活性炭储存废气污染物产排情况一览表**

工序	污染物	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生量			运行 时间 h/a	处理 措施	处理 效率	排放量			执行标 准 mg/m <sup>3</sup>
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a				mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	
储	NMHC(有组织)	15000	8.4	0.126	0.756	6000	UV 光氧+活性炭	90%	0.84	0.013	0.0756	80
存	NMHC(无组织)	/	/	0.014	0.084	6000	车间密闭	/	/	0.014	0.084	2.0

## (2) 预处理废气 (G3-2、G3-3、G3-4)

预处理工序主要包括筛分、破碎和上料工艺，年生产时间2400h，废气污染物为粉尘。

项目投料口、破碎设备下料口设置半封闭集气罩，废气经管道负压收集，捕集率按99%进行核算。预处理工序均设置在进料库内，产生的废气集中收集后送袋式除尘器处理，配套风机风量2000m<sup>3</sup>/h。除尘后的废气并入原料库废气净化系统，采用“UV光氧+活性炭吸附”，经处理通过1根15m 排气筒(DA004)排放。根据本项目物料平衡，预处理工序废气产排情况具体如下。

**表 2.4-16 本项目预处理工序产污核算一览表**

序号	环节	污染物指标	本项目产生量小计 (t/a)		
1	筛分	颗粒物、NMHC	3.8	有组织: 6.534 无组织: 0.066	
2	破碎		2.3		
3	上料		0.5		
合计			6.6		
备注：无组织粉尘经厂房隔档后逸散至车间外的量按照20%考虑。					

**表 2.4-17 预处理废气污染物产排情况一览表**

工序	污染物	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生量			运行 时间 h/a	处理 措施	排放量			执行标 准 mg/m <sup>3</sup>	
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a		
预 处 理	颗粒物(有组织)	2000	543.5	1.087	6.524	6000	袋式除尘器	99%	5.44	0.011	0.065	120
	NMHC(有组织)		1	0.002	0.01		UV 光氧+活性炭	90%	/	0.0002	0.001	80
	颗粒物(无组织)	/	/	0.002	0.0131	6000	车间密闭	/	/	0.002	0.0131	1.0
	NMHC(无组织)	/	/	0.00002	0.0001			/		0.00002	0.0001	2.0

### (3) 加热炉废气 (G3-5)

处置废活性炭加热炉废气为此工序的主要废气，主要成份为酸性废气组分(SO<sub>2</sub>、HCl、HF、CO、NO<sub>x</sub>)、颗粒物、二噁英类物质等。此外，项目辅助燃料天然气，燃烧尾气含有少量SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物。

各污染物组分来源及源强分析如下：

#### ①酸性气体

酸性气体来源于危险废物活性炭中特定成份燃烧的结果。HCl是由活性炭中有机氯化物燃烧产生的；HF主要来自危险废物中氟碳化物的燃烧；加热炉加热过程产生脱附废气含CO、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S等气体，经二异丙醇胺（水封）吸收后送二燃室燃烧，硫化物在燃烧过程中可被氧化生成SO<sub>2</sub>，燃料天然气燃烧也会产生一部分SO<sub>2</sub>。

根据元素平衡分析，本次评价考虑最不利影响，认为废活性炭含有的硫、氯、氟元素全部脱附进入活化脱附废气，除硫元素、CO<sub>2</sub>在水封过程中脱除大部分（效率99%）外，其他均在燃烧室转换为SO<sub>2</sub>、HCl、HF，全部进入烟气处理装置，则脱附废气中SO<sub>2</sub>、HCl、HF产生量分别为1.0116t/a、54.495t/a、1.0526t/a。

#### ②NO<sub>x</sub>

氮氧化物的形成是与活化炉内温度及过量空气量有关，考虑到本项目活化炉的温度，本次工程活化炉氮氧化物主要考虑来自废活性炭中含氮化合物的热分解和氧化燃烧。NO<sub>x</sub>主要成分为NO<sub>2</sub>，少部分的NO亦会进一步再氧化为NO<sub>2</sub>。

根据《浙江荣兴活性炭有限公司年利用4 万吨废弃活性炭再生技改项目（一期2

万吨)竣工环境保护验收监测报告》(2023年11月)，验收期间废活性炭再生处理规模66t/d，脱附废气采用“二燃室+SNCR脱硝+余热锅炉+换热器+半干塔(急冷塔+干式吸收)+布袋除尘器+喷淋吸收塔”，NOx产生与治理工艺与本项目相似。根据浙江荣兴活性炭有限公司在线监测结果(2023年12月)，NOx排放速率为0.36-0.42kg/h。经规模折算，NOx排放速率为0.216-0.252kg/h。本项目取最大值，则本项目加热炉废气中NOx排放速率为0.252kg/h。

### ③CO

在燃烧过程中主要会形成CO<sub>2</sub>及H<sub>2</sub>O，但也有少部分燃烧不完全形成CO，其产生量将视燃烧完全性及烟气与助燃空气的混和程度而定。废物与空气的良好混和有助于CO的降低及维持炉体内适当的燃烧温度。

根据《徐州绿源鑫邦再生资源科技有限公司徐州市循环经济产业园饱和废活性炭再生利用项目竣工环境保护验收监测报告书》(2022年7月)，验收期间废活性炭再生处理规模66.2t/d，脱附废气采用“二燃室+SNCR脱硝+急冷塔+干式反应器(活性炭+生石灰干法脱酸)+布袋除尘器+碱液喷淋吸收塔”，燃料使用天然气，与本项目废气治理工艺相似。根据徐州绿源鑫邦再生资源科技有限公司验收监测结果，CO排放速率为0.009-0.017 kg/h。经规模折算，CO产生速率为0.006-0.012kg/h。本项目取最大值，则本项目脱附燃烧废气中CO产生速率为0.012kg/h。

### ④颗粒物

颗粒物主要来自天然气燃烧过程中产生的微小颗粒性物质及废活性炭在炉内滚动过程中会因摩擦产生一定量的粉尘。

根据《徐州绿源鑫邦再生资源科技有限公司徐州市循环经济产业园饱和废活性炭再生利用项目竣工环境保护验收监测报告书》(2022年7月)，验收期间废活性炭再生处理规模66.2t/d，脱附废气采用“二燃室+SNCR脱硝+急冷塔+干式反应器(活性炭+生石灰干法脱酸)+布袋除尘器+碱液喷淋吸收塔”，颗粒物产生与治理工艺与本项目相似。根据徐州绿源鑫邦再生资源科技有限公司验收监测结果，颗粒物排放速率为0.019-0.022 kg/h，颗粒物处理效率以99%计。经规模折算，颗粒物产生速率

为1.14-1.33kg/h。本项目取最大值，则本项目脱附燃烧废气中颗粒物产生速率为1.33kg/h。

⑤氨逃逸

本项目使用SNCR脱硝，以尿素为还原剂，尿素溶液还原NO<sub>x</sub>过程中会产生少量的氨逃逸。参照《河南省工业大气污染防治6个专项方案的通知》（豫环文[2019]84号）中氨法脱硝氨逃逸浓度不高于8毫克/立方米要求，本次设计SNCR脱硝氨逃逸浓度按8mg/m<sup>3</sup>进行控制。

⑥有机废气

活化炉脱附的吸附物质主要为挥发性有机物（以NMHC计），在活化炉、二燃室基本燃烧完全，有微量未完全分解而随废气排出。

项目处置的废活性炭吸附了大量的挥发性有机物，根据物料平衡，废活性炭中有14%的挥发分，除去在暂存过程释放外，剩余全部高温脱附进入活化再生废气。经计算，进入再生废气中NMHC量为1399.4t/a。

经二燃室燃烧后基本全部分解为CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O等气体。根据《化工环境保护设计手册》（化学工业出版社）给出的经验数据，项目设计炉温1100~1200°C，停留时间≥2s，有机废气的设计焚烧去除率为99.9%。未被焚烧去除的部分NMHC进入烟气中，则烟气中NMHC产生量为1.399t/a。随后二燃室排放的烟气经后续活性炭吸附处理后通过排气筒排放，去除效率80%，则烟气中NMHC排放量为0.2798t/a。

⑦二噁英

在危废废物活性炭活化再生过程中二噁英及呋喃类物质产生主要来自三方面：危废废物活性炭本身成份、炉内形成、炉外低温再合成。废活性炭高温活化过程中产生烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、HF、二噁英、CO等废气，送至二燃室加温至1100°C以上，使烟气、不凝气等完全氧化为CO<sub>2</sub>与H<sub>2</sub>O。在二燃室中通入足量空气及辅助燃料将烟气加热至1100°C以上使合成气在其中混合燃烧并令其停留3秒以上，使有机物完全转化为无害的CO<sub>2</sub>及H<sub>2</sub>O，并充分破坏可能产生的二噁英与二噁英前驱物。理论上烟气在二燃室中处于1100~1200°C高温状态下停留时间2秒以上，二噁英已被破坏。

烟气经过SNCR脱硝后，温度降低到500~550°C，之后进入急冷塔，烟气经过急冷塔在1s内温度降低到200°C以下，防止二噁英的二次合成。

根据《徐州绿源鑫邦再生资源科技有限公司徐州市循环经济产业园饱和废活性炭再生利用项目竣工环境保护验收监测报告书》（2022年7月），验收期间废活性炭再生处理规模66.2t/d，废气采用“二燃室+SNCR脱硝+急冷塔+干式反应器（活性炭+生石灰干法脱酸）+布袋除尘器+碱液喷淋吸收塔”，二噁英产生与治理工艺与本项目相似。根据徐州绿源鑫邦再生资源科技有限公司验收监测结果，二噁英排放速浓度为0.02-0.48ngTEQ/m<sup>3</sup>，风量8512m<sup>3</sup>/h，处理效率以95%计。经规模折算，二噁英产生速率为 $3.41 \times 10^{-6}$ - $2.72 \times 10^{-5}$ mgTEQ/h。本项目取最大值，则本项目脱附燃烧废气中二噁英产生速率为 $8.17 \times 10^{-5}$ mgTEQ/h。

**表 2.4-18 废活性炭加热炉废气污染物产排情况一览表**

污染物	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生量			运行时间	处理措施	排放量			备注	
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a		
颗粒物	5000	266	1.33	7.98	6000h/a	二燃室+SNCR 脱硝+急冷塔+干式反应器（活性炭+生石灰）+布袋除尘器+碱液喷淋吸收塔	90%	26.6	0.133	0.798	7台加热炉活化废气共用一套废气处理设施
SO <sub>2</sub>		33.7	0.1686	1.0116			90%	3.4	0.017	0.101	
NOx		252	1.26	7.56			80%	50.4	0.252	1.512	
CO		2.88	0.0144	0.0864			/	2.88	0.014	0.086	
NH <sub>3</sub>		8	/	/			/	8	/	/	
HCl		1816.5	9.0825	54.495			99.5%	9.1	0.045	0.272	
HF		35	0.175	1.0526			90%	3.5	0.017	0.105	
NMHC		46.6	0.233	1.399			80%	9.3	0.046	0.2798	
二噁英类		1.96* $10^{-8}$ T EQ	$9.8 \times 10^{-11}$ TEQ	$5.88 \times 10^{-10}$ TEQ			95%	$9.8 \times 10^{-10}$ TEQ	$4.9 \times 10^{-12}$ T EQ	$2.94 \times 10^{-11}$ TEQ	

#### (4) 冷却废气、筛分废气、包装废气 (G3-6、G3-7、G3-8 和 G3-9)

经高温再生的固体状活性炭从旋转炉进入水冷螺旋输送机，然后进入螺旋出料机，经提升机送入缓存料仓，再通过另一个提升机将物料送至筛分机，筛分出不同规格的再生活性炭，整个出料、筛选过程密闭、负压。

水冷螺旋输送机连着活化炉，在出口处设有微负压出气口以保持炉内负压状态，水冷螺旋输送机出口有少量粉尘产生；振动筛分工序废气、再生后的颗粒活性炭和粉状活性炭包装工序废气采取集中收集，收集效率90%。这些废气经收集后经同一个袋式除尘器处理，除尘器风量为1000m<sup>3</sup>/h，处理效率为99%，经15m高排气筒排放。

根据本项目物料平衡，此工序废气产排情况具体如下。

**表 2.4-19 本项目冷却、筛分及包装工序产污核算一览表**

序号	环节	污染物指标	本项目产生量小计 (t/a)	
1	冷却	颗粒物	0.1	有组织： 2.717 无组织： 0.283
2	筛分		2.77	
3	包装		0.13	
合计			3	

备注：无组织粉尘经厂房隔档后逸散至车间外的量按照 20% 考虑。

**表 2.4-20 冷却、筛分及包装废气污染物产排情况一览表**

污染物	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生量			运行 时间 h/a	处理措施	处理 效率	排放量			执行标 准 mg/m <sup>3</sup>
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a				mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	
颗粒物 (有组织)	1000	438	0.438	2.717	6200	袋式 除尘器	99%	4.38	0.0044	0.027	120
颗粒物 (无组织)	/	/	0.009	0.0566	6200	车间密闭	/	/	0.009	0.0566	1.0

**表 2.4-21 废活性炭处置工序废气污染物产排情况一览表**

工 序	污染 物	产生量			运行时 间 h/a	处理措施	处理效 率	排放量			备注
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a				mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	
原 料 储 存	NMHC (有组织)	8.6	0.043	0.2592	6000	UV 光氧+活 性炭	90%	0.86	0.0043	0.0259	DA002
	NMHC (无组织)	/	0.0048	0.0288	6000	车间密闭	/	/	0.0048	0.0288	/
预 处 理	颗粒物 (有组织)	543.5	1.087	6.524	6000	袋式除尘器	99%	/	0.011	0.065	DA002
	NMHC (有组织)	1	0.002	0.01	6000	UV 光氧+活 性炭	90%	/	0.0002	0.001	
	颗粒物 (无组织)	/	0.002	0.0132	6000	车间密闭	/	/	0.002	0.0132	/
	NMHC (无组织)	/	0.00002	0.0001	6000	车间密闭	/	/	0.00002	0.0001	/

加热炉	颗粒物	/	1.794	10.764	6000	二燃室 +SNCR 脱硝+急冷塔+干式反应器 (活性炭+生石灰)+布袋除尘器+碱液喷淋吸收塔	90%	/	0.179	1.076	7台加热炉活化废气共用一套废气处理设施
	SO <sub>2</sub>	/	0.1686	1.0116			90%	/	0.017	0.101	
	NOx	/	1.116	6.696			80%	/	0.223	1.339	
	CO	/	0.0144	0.0864			/	/	0.014	0.086	
	NH <sub>3</sub>	8	/	/			/	8	/	/	
	HCl	/	9.0825	54.495			99.5%	/	0.045	0.272	
	HF	/	0.175	1.0526			90%	/	0.017	0.105	
	NMHC	/	0.233	1.3991			80%	/	0.046	0.2798	
	二噁英类	/	$9.8 \times 10^{-11}$ TEQ	$5.88 \times 10^{-10}$ TEQ			95%	/	$4.9 \times 10^{-12}$ TEQ	$2.94 \times 10^{-1}$ <sup>1</sup> TEQ	
冷却、筛分、包装	颗粒物(有组织)	438	0.438	2.717	6200	袋式除尘器	99%	43.8	0.0044	0.027	DA003
	颗粒物(无组织)	/	0.009	0.0566	6200	车间密闭	/	/	0.009	0.0566	/

#### 2.4.1.4 食堂油烟 (G4)

本项目食堂设置基准灶头1个，就餐总人数20人(人员实行三班制，分批次进餐)。

根据《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)，该食堂属于小型食堂。

根据《环境保护实用数据手册》，按一般食堂的使用油量平均按30g/(人·d)计，烹饪过程中油烟产生系数以0.03计，则项目食堂油烟产生量为5.4kg/a，项目食堂每天运行时间约为5h。

食堂灶头上方拟设置集气罩，食堂油烟经集气罩收集后由静电式油烟净化器处理后经专用烟道引至屋顶排放。集气罩排气量按1000m<sup>3</sup>/h计，去除效率90%，油烟排放浓度为0.36mg/m<sup>3</sup>，油烟排放量为0.54kg/a。

#### 2.4.1.5 交通移动源

本项目所需运输物料包括原料、产品及固废等。原料运输量约6.1万t/a，产品运输量5万t/a，固废运输量约1.2万t/a。本项目原辅料均采用国五及以上排放标准的车辆，运量50t/辆。项目的运输物料大部分为固体物料，且运输车辆为专用运输车辆，密闭性较好，因此交通运输移动源不考虑物料扬散问题，仅考虑车辆尾气。

本项目厂外运输全部依托市政道路，无需自建入厂道路。运输车辆尾气中的污染因子主要为 CO 和 NOx。运输尾气排放量可根据以下公式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^2 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：

$Q_j$ ——j类气态污染物排放强度，mg/s·m，1和2分别代表CO和NOx；

$A_i$ ——i型车小时交通量，辆/h，交通量取3/8；

$E_{ij}$ ——i型车j类排放物在预测年的单车排放因子（推荐值见《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）附录E中表E2.7中型车和大型车，车速取80km/h），mg/辆·m。E11和E21均取4.01，E12和E22均取14.71。

经计算，尾气污染物排放量为：CO 0.00103mg/s·m，NOx0.0038mg/s·m。

综上，因项目新增的交通运输移动源较少，本评价不再对其进行影响分析。

#### 2.4.1.6 废气源强汇总

表 2.4-22

本项目废气污染物有组织产排情况一览表

污染源	污染物	核算方法	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生量			运行时间 h/a	处理措施	处理效率	排放量			执行标准 mg/m <sup>3</sup>	排气筒参数 (h/Φ/°C)
				mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a				mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a		
加热炉废气 DA001	颗粒物	类比法	2 万	76.3	1.525	9.15	6000	二燃室+SNCR 脱硝+急冷塔+ 干式反应器（活 性炭+生石灰）+ 布袋除尘器+碱 液喷淋吸收塔	90%	7.63	0.153	0.915	30	35m/0.8m/25°C
	SO <sub>2</sub>	物料平衡法		25.5	0.51	3.06			90%	2.55	0.051	0.306	100	
	NOx	类比法		64.9	1.3	7.795			80%	13	0.26	1.56	300	
	CO	类比法		0.72	0.014	0.086			/	0.72	0.014	0.086	100	
	NH <sub>3</sub>	类比法		8	0.16	0.96			/	8	0.16	0.96	8.0	
	HCl	物料平衡法		454.1	9.082	54.495			99.5%	2.25	0.045	0.272	60.0	
	HF	物料平衡法		8.78	0.175	1.053			90%	0.878	0.0175	0.105	4.0	
	NMHC	物料平衡法		23	0.46	2.767			80%	4.5	0.09	0.55	80	
	二噁英类	类比法		4.9*10 <sup>-9</sup> T EQ	9.8*10 <sup>-11</sup> TEQ	5.88*10 <sup>-10</sup> TEQ			95%	2.45*10 <sup>-10</sup> TEQ	4.9*10 <sup>-12</sup> TE Q	2.94*10 <sup>-11</sup> TEQ	0.5ngTEQ/Nm <sup>3</sup>	
预处理废气、原料库暂存废气 DA002	颗粒物	物料平衡法	15000	/	1.087	6.524	6000	袋式除尘器	99%	0.73	0.011	0.065	120	15m/0.6m/25°C
	NMHC	物料平衡法		14.5	0.217	1.306		UV 光氧+ 活性炭	90%	1.45	0.022	0.13	80	
冷却、筛分、包装废气 DA003	颗粒物	物料平衡法	1000	438	0.438	2.717	6200	袋式除尘器	99%	4.38	0.0044	0.027	120	15m/0.2m/25°C
食堂	油烟	产污系数法	1000	3.6	0.0036	0.0054	1500	油烟净化器	90%	0.36	0.00036	0.00054	1.5	/

备注：（1）加热炉有机废气产生量是经二燃室燃烧后排放的量；（2）加热炉废气污染物产生量按照最不利情形进行核算，即同时处置三种原料。

表 2.4-23

## 本项目废气污染物无组织产排情况一览表

车间	污染源	污染物	核算方法	运行时间 h/a	排放量		面源尺寸 (m)		
					kg/h	t/a	长	宽	高
含油硅藻土库房	原料暂存	NMHC	产污系数法	6000	0.01	0.06	26.5	24	8
废活性炭库房	原料暂存	NMHC	产污系数法	6000	0.014	0.084	24	11.5	8
进料间	筛分、破碎	颗粒物	物料平衡法	6000	0.002	0.0131	27	6	8
		NMHC	物料平衡法	6000	0.00002	0.0001			
出渣车间	冷却、筛分、包装	颗粒物	物料平衡法	6200	0.009	0.0566	12	5	8

## 2.4.2 废水污染源源强

### (1) 循环冷却废水

本项目热解气冷却、出渣冷却用水均由厂区供水系统提供，冷却水循环利用，定期排水收集后回用于急冷塔。

本项目采用间接冷却方式，循环水量均为  $600\text{m}^3/\text{d}$ ，损失量均为  $6\text{m}^3/\text{d}$ ，则补充新鲜水量为  $7.2\text{m}^3/\text{d}$ ，排放量  $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 。排水中 pH 值 6-9，污染物主要为 COD、SS、石油类，浓度分别为  $50\text{mg/L}$ 、 $100\text{ mg/L}$  和  $3\text{mg/L}$ 。

### (2) 实验室废水

实验室废水主要为实验器皿清洗废水等，废水量为 $0.16\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中COD浓度 $500\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5$ 浓度 $220\text{mg/L}$ ，SS浓度 $40\text{mg/L}$ ，氨氮浓度 $30\text{mg/L}$ ，进污水处理站处理。

### (3) 车间地面清洗废水

本项目生产车间地面需定期进行清洗，废水量为 $0.84\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中COD浓度 $600\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5$ 浓度 $150\text{mg/L}$ ，SS浓度 $200\text{mg/L}$ ，氨氮浓度 $10\text{mg/L}$ ，石油类浓度 $70\text{mg/L}$ ，进污水处理站处理。

### (4) 碱液池排水

本项目碱液池定期排放量 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中COD浓度 $300\text{mg/L}$ ，SS浓度 $200\text{mg/L}$ ，进污水处理站处理。

### (5) 含油废水

在处置废矿物油过程中冷凝工序产生含油废水，废水量为  $1.0\text{m}^3/\text{d}$ 。废水中 COD 浓度  $2000\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5$  浓度  $700\text{mg/L}$ ，SS 浓度  $200\text{mg/L}$ ，氨氮浓度  $50\text{mg/L}$ ，石油类浓度  $300\text{mg/L}$ ，进入污水处理站处理。

### (6) 车辆冲洗排水

厂区内设置车辆冲洗装置，并设置有沉淀池。清洗废水产生量为  $1.6\text{m}^3/\text{d}$ 。车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后循环使用，不外排。废水中污染物主要是 SS，浓度约  $300\text{mg/L}$ 。每日新鲜水用量为  $0.12\text{m}^3/\text{d}$ 。

### (7) 生活污水

本项目生活污水量 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ 。生活废水中COD浓度 $350\text{mg/L}$ ,  $\text{BOD}_5$ 浓度 $170\text{mg/L}$ , SS浓度 $200\text{mg/L}$ , 氨氮浓度 $25\text{mg/L}$ , 石油类浓度 $30\text{mg/L}$ , 进入污水处理站处理。

本项目废水污染物源强情况见表2.4-24。

**表 2.4-24 本项目废水污染物产生情况一览表**

污水名称	水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	废水源强 (mg/L, pH 无量纲)						处理措施及去向
		pH	COD	$\text{BOD}_5$	SS	氨氮	石油类	
热解气冷却废水	0.2	6-9	50	/	100	/	3	
出渣冷却废水	0.2	6-9	50	/	100	/	3	回用于急冷塔补水  经地埋式一体化污水处理设施处理后回用
实验室废水	0.16	6-9	500	220	40	30	/	
车间地面清洗废水	0.84	6-9	600	150	200	10	70	
含油废水	1.0	6-9	2000	700	200	50	300	
碱液池排水	0.1	7-9	300	/	200	/	/	
生活污水	1.44	7.2	350	170	200	25	30	
车辆冲洗废水	/	6-9	/	/	300	/	/	
								循环利用不外排

### 2.4.3 噪声污染源强

本项目高噪声设备主要有破碎机、风机、筛分机、各种泵类等各种设备运行产生的噪声, 噪声源强及治理措施详见表2.4-25。

**表 2.4-25 本项目高噪声污染源及其降噪措施 单位: dB (A)**

车间	噪声源	运行时间	数量/ 个	源强 dB (A)	降噪措施	空间相对位置/m		
						X	Y	Z
原料车间	破碎机	2400h	1	95	厂房隔声、减振	6	102	1.2
	筛分机		1	95	厂房隔声、减振	10	120	1.2
	风机		1	95	消声器、减振、隔声	40	45	0.2
生产车间	加热炉	7200h	7	90	厂房隔声、减振	(20, 20, 20, 20, 20, 20, 20)	(110, 117, 121, 128, 135, 142, 149)	1.5
	冷却塔		2	90	厂房隔声、减振	(11, 15)	(108, 109)	1.5
	风机		1	95	消声器、减振、隔声	38	60	0.2
出渣车间	破碎机	2400h	1	85	厂房隔声、减振	10	18	1.2
	筛分机		1	85	厂房隔声、减振	10	15	1.2
	风机		1	95	消声器、减振、隔声	3	35	0.2

#### 2.4.4 固废污染源源强

##### (1) 去油硅藻土

根据物料平衡，本项目加热炉产生的去油硅藻土量为13599.6t/a。废物属性类比“云南得福环保科技有限公司2000t/a含油硅藻土处理和综合利用工程项目”处置过程中产生的去油硅藻土危险废物属性鉴别结果。该项目利用工艺为含油硅藻土进厂暂存后进入加热炉再生器进行加热，之后经分离器、精馏塔后进入冷凝塔对基础油进行回收，其原料种类、工艺与本项目类似，具有可比性。

云南得福环保科技有限公司委托云南冶金环境监测中心对去油硅藻土进行了腐蚀性、浸出毒性鉴别试验，结果见表2.4-26。

表 2.4-26      去油硅藻土鉴别结果一览表

因子	单位	1#样品	2#样品	3#样品	4#样品	5#样品	GB5085.1-2007 和 GB5085.3-2007 浓 度限值
pH	/	8.3	8.3	8.3	8.2	8.3	≥12.5 或≤2.0
砷	ug/L	0.43	2.84	1.90	0.46	1.1	5000
铍	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
汞	ug/L	0.05	0.09	0.08	0.14	0.12	100
铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	5
总铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	15
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	5
铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	100
镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	1
总银	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	5
锌	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	100
镍	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	5
钡	mg/L	0.007	0.004	0.005	0.008	0.008	100
硒	mg/L	0.0003	ND	ND	ND	ND	1
无极氟化物(不含氟化钙)	mg/L	0.59	4.07	1.66	0.57	0.5	100
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	5

根据鉴别结果, pH值均未在《危险废物界别标准 腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007) 规定范围内, 各检测因子均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 浓度限值标准, 结果判定样品不属于危险废物。本次评价要求项目正式投产后对去油硅藻土进行危险废物鉴别, 根据鉴定结果, 如属于危险废物的, 应集中收集后交有资质单位进行处置; 如属于一般固废的, 可作为建材外售。

## (2) 废油热解残渣

根据物料平衡, 本项目加热炉产生的废油热解残渣量为1379.6t/a。废物属性类比“新乡市龙博环保废物处置中心年综合利用5万吨废矿物油及含矿物油废物, 2万吨油水、烃/水混合物、乳化液项目”处置过程中产生的残渣危险废物属性鉴别结果。该项目废油处置工艺为进厂暂存后进行间接解热, 通过高温实现有机物质与固体份的分离, 热解出的气体经冷凝器冷却后得到燃料油, 其原料种类、工艺与本项目类似, 具有可比性。

新乡市龙博环保废物处置中心委托河南鼎盛检测技术有限公司对残渣进行了危险废物属性鉴别。结果显示, 残渣在《国家危险废物名录(2021版)》没有与之对应的物质, 同样在《危险化学品名录(2018版)》没有与之对应的物质, 残渣浸出液中所检测的危害成分结果均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 浓度限值标准, 判定残渣不属于危险废物。

本次评价要求项目正式投产后对残渣进行鉴别, 若该固废含油率小于1%, 则可根据《河南省废矿物油与含矿物油废物类危险废物综合经营许可证办理工作要点(试行)》(2022年9月1日) 中规定“采取调质—离心、破乳、热处理(热洗、热脱附、热裂解)、溶剂萃取、生物法等组合工艺, 处置后的油泥(油沙)含油量应小于2%。其中, 用作铺设道路材料时, 含油量应小于1%”, 将该固废用于道路铺设; 若鉴别后该固废含油率大于1%, 则将该固废在危废间暂存后, 定期委托有资质的单位处理。

### (3) 油品储存过程产生的沉渣

本项目废矿物油、成品燃料油储存过程中，储存罐会有沉渣产生，产生量约占总出油量0.02%。含油硅藻土处置工序沉渣产生量为0.35t/a，废矿物油处置工序沉渣产生量为5.46t/a，合计5.81t/a，储油罐每年进行一次清理。沉渣属于《国家危险废物名录》（2021版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，危废代码900-213-08，沉渣集中收集暂存后，全部作为原料回用于生产线，不外排。

### (4) 布袋除尘器下灰

本项目废活性炭处置过程中有粉尘产生（不包含加热炉收集飞灰），配套袋式除尘器收集的活性炭下灰主要成分为废活性炭，全部回用于生产工序。根据《固体废物鉴别导则（试行）》（公告2006年第11号），固体废物不包括“不经过贮存而在现场直接返回到原生产过程或返回到其他生产工序的过程的物质或物品”，因此，本期工程袋式除尘器收集活性炭下灰不再作为固体废物

### (5) 废原料包装袋

废包装袋主要产生于含油硅藻土和废活性炭的拆包过程中，该包装袋沾染危险废物，废活性炭包装袋产生量约为3t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），废弃包装物、容器含有或沾染毒性、感染性危险废物为危险废物，废物类别为“HW49其他废物”，废物代码“900-041-49”，在危废间暂存后，定期委托有资质的单位处理。

### (6) 加热炉飞灰

加热炉产生尾气中飞灰经脱硝、急冷塔、干法脱酸后进入袋式除尘器，同时，烟气处理过程喷射的氧化钙和活性炭也被袋式除尘器收集，并净化废气。除尘器收集固废量约为310t/a，属于《国家危险废物名录》（2021年版）“HW18 焚烧处置残渣”中“772-003-18 危险废物焚烧、热解等处置过程产生的底渣、飞灰和废水处理污泥”，在危废间暂存后，定期委托有资质的单位处理。

### (7) 实验室废物

本项目化验室会产生废试剂、化验废液、清洗设备产生的废液等废物，产生量约为1.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），生产活动中，化学和生物实验室产生的具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品为危险废物，废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码“900-041-49”，在危废间暂存后，定期委托有资质的单位处理。

### (8) 水封沉渣

本项目不凝气进入水封系统（内置二异丙醇胺液体）除去气体中携带的硫化氢、二氧化碳等物质，然后回用二燃室。水封罐定期除渣，沉渣产生量约为180t/a。属于《国家危险废物名录》（2021年版）“HW18 焚烧处置残渣”中“772-003-18 危险废物焚烧、热解等处置过程产生的底渣、飞灰和废水处理污泥”，在危废间暂存后，定期委托有资质的单位处理。

### (9) 废催化剂和废活性炭

本项目设置有催化塔对热解气进行裂解反应，使大分子有机物进一步裂解生成小分子有机物。每台加热炉配置1个催化塔，催化剂使用FCC催化剂（含镍、钼等），装填量为100kg，每半个月更换一次，废催化剂产生量为14t/a。根据《国家危险废物名录》（2021年版），该部分危险废物无相对应的危废代码，参照名录中HW50废催化剂，环境治理业“772-007-50 烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂”，在危废间暂存后，定期由厂家回收。

本项目采用“UV光氧+活性炭吸附”处理原料库存放过程产生的有机废气，根据类比同类型废气治理措施，此类废气处理中使用的UV灯管（无汞）约半年更换一次，废灯管产生量约为0.01t/a，收集后交由环卫部门统一清运。处理有机废气量约为0.8t/a，活性炭按照4:1的比例吸附，则废活性炭产生量约4t/a。《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2017）规定“任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，

或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质；不经过贮存或堆积过程，而在现场直接返回到原生产过程或返回其产生过程的物质，不作为固体废物管理”。在处理原料库废气过程中，产生的废活性炭直接作为原料重新利用，本次评价不再作为固体废物管理。

#### （10）碱液池沉渣

碱液喷淋的循环池定期除渣，残渣产生量约为130t/a，属于《国家危险废物名录》（2021年版）“HW18 焚烧处置残渣”中“772-003-18 危险废物焚烧、热解等处置过程产生的底渣、飞灰和废水处理污泥”，在危废间暂存后，定期委托有资质的单位处理。

#### （11）污泥

本项目污水处理站运行产生浮油、浮渣及污泥，均具有环境危害性；由于浮油、浮渣和污泥产生量约为1.8t/a；根据《国家危险废物名录》（2021年版），属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“900-210-08 含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）”，经专用容器收集后，回用于处置生产线。

#### （12）生活垃圾

本项目固定生产人员20人，生活垃圾产生量按0.5kg/人·d 计，则员工生活垃圾产生量为3t/a，经厂区统一收集后定期交由当地环卫部门清运。

表 2.4-27

本项目固体废物产排情况一览表

类别			产生量 t/a	产生频次		处置措施					厂内储存	
生活垃圾			3	连续		定期由环卫部门处理					垃圾桶暂存	
废 UV 灯管（无汞）			0.01	间断								
类别	序号	名称	危废类别	危废代码	产生量 t/a	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
危险固废	1	去油硅藻土	/	/	13599.6	含油硅藻土处置	固态	硅藻土	/	每天	/	根据鉴定结果，属于危废，集中收集后交有资质单位处置；属于一般固废的，作为建材外售
	2	废油热解残渣	/	/	1379.6	废油处置	固态	残炭、灰分等	/	每天	/	
	3	罐区沉渣	HW08	900-213-08	5.81	油罐储存	半固态	油泥	石油类	每年	T, I	
	4	废包装袋	HW49	900-041-49	3	原料拆包	固态	化学纤维	沾染的有机物	每天	T/In	
	5	飞灰	HW18	772-003-18	310	尾气治理	固态	无机物、活性炭	无机物、吸附的有机物	每天	T	暂存危废间，交有资质单位处置
	6	实验室废物	HW49	900-041-49	1.5	化验	固态、液态	废试剂、废液等	废化学试剂	每天	T/In	
	7	碱液池沉渣	HW18	772-003-18	130	尾气治理	固态	盐类	盐类	每天	T	
	8	水封沉渣	HW18	772-003-18	180	水封	固态	盐类	盐类	每天	T	
	9	浮渣、污泥	HW08	900-210-08	1.8	污水处理站	半液态	含油类污泥	废矿物油	每天	T, I	作为原料回用
	10	废催化剂	HW50	772-007-50	14	催化塔	固态	陶瓷载体、镍、钼等	镍、钼等	每天	T	暂存危废间，定期由厂家回收

## 2.4.5 本项目污染物排放汇总

本项目污染物产排汇总情况分析见表2.4-28。

**表 2.4-28 本项目污染物产生及排放情况一览表**

类别	名称	产生量 (t/a)	消减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	废气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	22100	/	22100
	颗粒物	18.64	17.55	1.09
	SO <sub>2</sub>	3.468	3.121	0.347
	NOx	7.83	6.264	1.566
	CO	0.086	/	0.086
	NH <sub>3</sub>	0.96	/	0.96
	HCl	54.495	54.223	0.272
	HF	1.053	0.948	0.105
	NMHC	4.459	3.639	0.82
	二噁英类	5.88*10 <sup>-10</sup> TEQ	5.586*10 <sup>-10</sup> TEQ	2.94*10 <sup>-11</sup> TEQ
固体废物	一般固废	0.01	0.01	/
	危险废物	15625.31	15625.31	/

## 2.5 非正常工况

本项目采用先进控制系统及自动保护和紧急停车（ESD）保护装置，可有效地防范可能事故的发生。结合同类生产装置运行情况，确定以下几种非正常工况：

### (1) 开停车

项目开炉时温度较低，产生的污染物较少，该部分污染物通过相应环保措施处理后达标排放，停炉时温度较高，设备为密闭状态，产生的污染物通过相应环保措施处理后达标排放。

### (2) 停电

生产中停电时，环保措施无法运行，产生的污染物未进行处理通过排气筒直接超标排放，为减少污染物对周边环境的影响，应立即启动备用电源恢复生产，持续

时间10分钟。

### (3) 设备检修

生产装置每年一次年检时，装置首先要停工，对设备等进行检查、维修和保养后，再开工生产。装置停车后，装置内的物料首先要退出，再用空气对系统内的管线和设备进行吹扫，污染物去尾气吸收装置处理后排放。

本项目采用先进的DCS集散控制系统及自动保护和紧急停车保护装置，由于工艺设备达不到涉及要求而出现排污风险时的情况相对较小。

### (4) 环保设施异常

加热炉废气处理措系统统一旦发生故障，废气中各污染物去除效率降为正常处理效率的50%，可能导致各污染物超标排放。厂区排气筒设置有在线监测装置，此过程一般持续半个小时。一旦发生事故，应立即停止相应工段的生产，对烟气处理系统进行检修。

非正常排放污染源情况见表 2.5-1。

**表 2.5-1 非正常工况污染物排放一览表**

污染源	效率	非正常原因	排气筒	温度°C	废气量 m³/h	污染物	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	持续时间
加热炉 废气处 理设施	50%	设施故障	35/DA0 01	25	2 万	颗粒物	38.15	0.765	0.5h
	50%					SO <sub>2</sub>	12.8	0.255	
	50%					NOx	12.75	0.65	
	0					CO	0.36	0.07	
	/					NH <sub>3</sub>	8	0.16	
	50%					HCl	227.1	4.54	
	50%					HF	4.39	0.087	
	50%					NMHC	11.5	0.23	
	50%					二噁英类	2.45*10 <sup>-9</sup> TEQ	4.9*10 <sup>-11</sup> TEQ	

## 2.6 清洁生产分析

清洁生产，是指不断采用改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

清洁生产分析的目的是：减轻建设项目的末端处理负担；提高建设项目的环境可靠性；提高建设项目的市场竞争力；降低建设项目的环境责任风险；节能降耗，减少污染排放总量，提高经济效益和环境效益。

本次评价清洁生产指标选用原辅材料及能源、生产工艺先进性、自动化控制、污染控制措施、管理水平等方面对清洁生产进行分析评述。

### 2.6.1 原辅材料及能源

本项目主要原材料是含油硅藻土、废矿物油和废活性炭，属于废物的综合利用项目，即从原料上就具有消除污染的特性；项目将回收的燃料油、再生活性炭重新用于工业生产中，使资源得到循环利用，既节约了资源，又提供了资源利用率。本项目能源为电能、天然气，较为清洁；项目生产废水全部循环使用不外排，减少水资源使用量，符合清洁生产的思想

同时加热炉利用热解过程中产生的不凝气作为燃料，提高了资源利用率，减少了天然气使用量。

### 2.6.2 工艺先进性

本项目含油硅藻土、废矿物油和废活性炭处置过程减少了物料的二次转运，同时在设备、管线上布置紧凑，减少了输送距离和压力损失，选用自动化程度高、污染小、操作简单的设备，降低整个设备寿命周期的成本。

本项目采用热再生法技术工艺，具体详见2.2章节，此工艺技术操作简单、能源消耗少、运行成本低，具体体现在：

- (1) 设备连续生产，产品质量稳定，基础投资少，体积紧凑合理。
- (2) 上料均为螺旋输送或管道输送，废气产生量小，且加热、活化均在炉内一次完成，设备运行连贯性好。
- (3) 本项目是采用氯化锌活化法制备活性炭，不再需要另外提供水蒸汽且活化温度较低，与普通热再生法对比，工艺更简单，耗能更少。
- (4) 设置自控系统，可以对温度进行实时监控，实现自动温度调节。

### 2.6.3 产品

本项目主要原材料是含油硅藻土、废矿物油和废活性炭，属于废物的综合利用项目。本项目产品包括去油硅藻土、废油热解残渣、燃料油、再生活性炭，均可投入工业生产中，使资源得到循环利用，提高了资源利用率。

### 2.6.4 自动化控制

本项目采用 PLC 系统实现对整套工艺过程的控制功能，构成满足工艺控制要求的模拟控制系统、联锁与保护系统、数据采集系统等功能。满足各种运行工况的要求，确保系统安全、高效运行。并在原料库、车间、厂内运输路线及烟气处置系统设置视频监控系统，视频监控信号引入中控室。控制方案如下：

- (1) 二次室温度与控制助燃燃烧器联锁控制，自动控制由设定温度来控制，温度设定可根据工艺在线实时改动，手动控制时上位机操作界面上有启停按钮，均有运行和故障指示。以保证炉内温度达到工艺要求。燃烧器设有电气柜和 PLC 启停按钮，运行故障指示。若点火失败，二者均有点火故障报警。
- (2) 二燃室有压力连锁控制系统，当炉内压力超过设定值时，控制系统会加大风机的频率，把炉内压力降到安全压力以下；二燃室上方设有瞬时压力排爆口，当连锁系统失灵或者炉内发生意外爆燃时，瞬时的压力会把排爆口顶开泄压，防止发生损坏设备和危及人身安全的状况

①引风机设有变频器，分手动控制和自动控制，均有运行和故障指示，引风机

变频调节与炉膛负压联锁，自动时根据负压设定值自动调节炉膛负压。

②布袋除尘器电机分手动控制和自动控制，PLC 上设有启停按钮和运行故障指示。

③根据工艺要求，重要电气设备都设有故障指示，并将所有故障信号接入蜂鸣器，任意一台设备发生故障，蜂鸣器会立即鸣叫，以提示操作人员设备发生故障。在自动控制时若引风机等其它重要设备发生故障时，本套系统会根据工艺步续紧急进行安全停机措施。。

## 2.6.5 污染控制措施

### （1）水污染控制措施

本项目生产废水和生活污水经污水处理站处理后回用。

### （2）大气污染控制措施

通过原料、生产过程控制并采取合理的末端治理措施，本项目建成后各项废气污染物均可满足目前排放标准要求：加热炉废气满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）要求，非甲烷总烃满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）要求，废活性炭预处理、料仓料斗、冷却、筛分、包装产生的颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求，氨逃逸满足《河南省工业大气污染防治6个专项方案的通知》（豫环文[2019]84号）中氨法脱硝氨逃逸浓度不高于8毫克/立方米要求。

### （3）废物综合利用

本项目各项固废污染物均可得到合理处置，油罐沉渣和污泥沉渣返回生产线使用，不外排；去油硅藻土和废油热解残渣经检测合格后可外售至建材厂作为生产原料；废包装袋、飞灰等危险废物集中收集暂存在危废暂存间，定期委托有资质单位处置；废催化剂集中收集暂存在危废暂存间，定期由厂家回收。

## 2.6.6 管理

根据清洁生产与末端治理相结合的思路，从生产原料进厂到产品出厂整个过程中对原料使用、能源利用、设备维护、污染物治理等方面认真做到严格管理，加强员工清洁生产意识，严格操作规程，杜绝生产过程中不必要的原料及能源的损耗，保证清洁生产稳定持续发展，协调社会、经济、环境效益的统一。评价建议企业在以下方面加强环境管理：

- (1) 制定专门的管理制度及可持续清洁生产计划，推行ISO14000环境管理体系；
- (2) 制定企业的清洁生产方案，对企业职工进行清洁生产知识教育和培训；
- (3) 定期对生产过程进行清洁生产审核，编制清洁生产审核报告；

通过上述分析，本项目的总体设计水平、生产工艺和设备水平、污染控制水平、生产管理水平等较高。本评价认为该项目建设后，拟建项目可以达到国内清洁生产先进水平。

## 2.7 施工期影响分析

施工期间的基础工程、主体工程、装饰工程等工序将产生噪声、扬尘、固体废弃物、少量污水等污染。施工期主要对原有厂房推到重建，对办公楼进行重新装修，但持续时间较短，影响随着施工结束而停止。施工期工艺流程及产污环节图见图2.7-1。

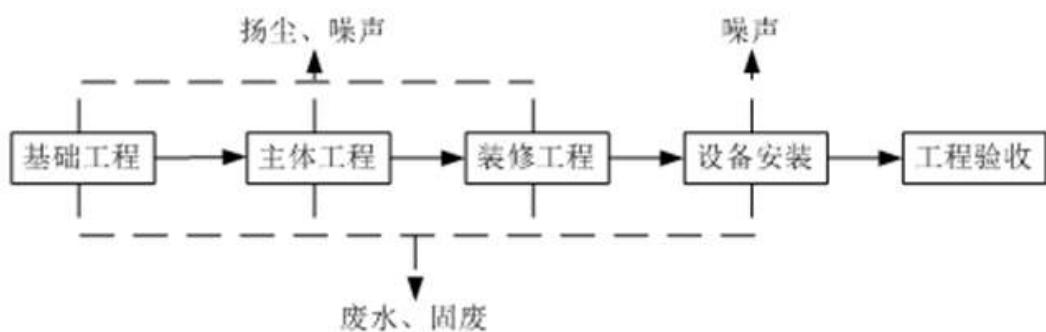


图2.7-1 施工期工艺流程及产污环节图

## 2.7.1 废气

### (1) 车辆尾气

施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有NOx、CO、THC等污染物，一般情况下，各种污染物的排放量不大，对周围的大气环境影响较小。

### (2) 施工扬尘

建设施工中土壤的翻动、开挖等环节都会产生扬尘及粉尘。评价建议在施工阶段对粉状物料覆盖，禁止有裸露物料堆存，并定期洒水，施工单位制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

据有关文献资料，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的80%上。评价建议采取车辆限速、定期洒水等措施减少扬尘产生。

## 2.7.2 废水

包括各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水，间歇产生，经简单沉降后回用于施工场地抑尘洒水。

## 2.7.3 噪声

施工期噪声主要为施工机械和运输车辆噪声，经收集资料类比分析，施工机械噪声值一般在75~105dB（A）之间，将对施工人员和周围环境产生一定的不利影响。施工期间通过加强管理，并严格在规定的时间内（6:00~22:00）施工，减小施工期间机械噪声对周边环境的影响。

## 2.7.4 固废

施工建筑垃圾量约为346t，集中收集后送至建筑垃圾填埋场。

## 2.8 污染物排放总量控制

根据国家生态环境保护“十四五”规划规定，总量控制因子是：NOx、VOCs、COD、氨氮。根据项目实际情况，本次评价总量控制因子确定为 NOx、VOCs。

### 2.8.1 污染物排放总量

根据本次工程分析，本项目废气总量控制指标是：NOx 为 1.566t/a、VOCs 为

**0.676t/a（有组织排放量）。**

## 2.8.2 污染物排放总量替代来源

《关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（环发[2014]197号）和《河南省环境保护厅关于贯彻落实建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（豫环文[2015]18号）规定：“细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年平均浓度不达标的市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染均需进行2倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。

**本项目主要污染物总量控制指标为：NOx 1.566t/a、VOCs 0.676t/a。因郑州市2023年度环境空气质量年平均浓度不达标，NOx和VOCs进行2倍替代，分别从郑州天能炭素有限公司产业结构升级NOx减排量和新密市世纪方圆防水材料有限公司2023年产业结构升级VOCs减排量中替代，替代量分别为：NOx为 3.132t/a、VOCs 为1.352t/a。**

# 第三章 环境现状监测与评价

## 3.1 自然环境概况

### 3.1.1 地理位置

巩义市位于河南省中部、中岳嵩山北麓，地理坐标：东经  $112^{\circ}49' \sim 113^{\circ}17'$ ，北纬  $34^{\circ}31' \sim 34^{\circ}52'$ 。市境东以峡峪、褚岭、草店、搠刀泉与荥阳市为邻；南在五指岭、分水岭、嵩山与登封市为界；西沿干沟河、洛河和西黑石关、北游殿、徐柏坡与偃师市接壤；北隔黄河与孟州市、温县相望；东南隅在天井坑、教练坑与新密市相接；西北隅在杨沟与孟津县毗连，总面积 1043 平方公里，隶属于郑州市。

巩义市交通和区位优势十分明显，东距郑州市 82km，西距洛阳 76km，陇海铁路、310 国道和连霍高速公路横贯东西，郑西高铁、巩登高速、郑洛南线高速的建设在巩义形成东西快捷、南北畅通的大十字交通格局。

鲁庄镇，隶属河南省郑州市巩义市，地处巩义市西南部，东与西村镇为邻，南、西与洛阳偃师市府店镇接壤，北与回郭镇相连，全镇行政区域面积  $89.59\text{km}^2$ 。

本项目厂址位于巩义市鲁庄镇回鲁路南侧，属鲁庄镇高端装备制造小微工业园范围。厂界东南方向 140 米为林西村，东向 570 米为林东村，东北偏东方向 220 米为后林村，东北方向 230 米为东后庄，北向 480 米为西后庄。西侧 680 米为南村，东北偏东 800 米为后沟村。项目厂址北侧为废弃厂房。

厂址地理位置见附图一，环境敏感点示意图见附图四。

### 3.1.2 地形地貌

巩义地势自南向北呈阶梯状急剧降低，由中山、低山、丘陵、降至河谷平原，最高点嵩山玉柱峰海拔 1487m，最低点河洛镇河洛滩海拔 104m，相对高差 1383m。市区东高西低。南高北低。周围地带可划分为丘陵山地、黄土台塬、河谷阶地三种类型，丘陵山地地区主要包括市区西北部的邙岭地和东南部的嵩岳山地，海拔高度大于 120m，相对高度 60-600m，沟壑纵横、地势陡峭，平均纵坡坡降大于 30%；黄土台塬区主要包括伊洛河东南部的山前台地和冲积平原，海拔高度约在 120-220m，

地势大致呈东南高西北低之势，平均纵坡坡降约 0.9%-3.0% 左右，地形一部分较为平坦，一部分起伏较大，冲沟，陡坎较多，冲沟最大切割深度达 120m 以上；河谷阶地区主要包括伊洛河及石河道二级阶地，海拔高度分别在 110-120m 和 120-160m，平均纵坡坡降约 1% 左右。

本项目厂区地势较平坦，地形高差小。

### 3.1.3 地质概况

巩义市城区及周围地带可划分为丘陵山地、黄土台塬和河谷阶地三种类型：丘陵山地地区主要包括市区西北部的邙岭地和东南部的嵩岳山地，海拔高度大于 120m，相对高度 60-600m，沟壑纵横，地势陡峭，地形破碎，冲沟较为发育，平均纵坡坡降大于 30%；黄土台塬区主要包括伊洛河东南部的山前台地和冲洪积平原，海拔高度约在 120-220m，地势大致呈东南高西北低之势，平均纵坡降约 0.9%-3.0% 左右，地形一部分较为平坦，一部分起伏较大，冲沟、陡坎较多，冲沟最大分切深度达 120m 以上；河谷阶地区主要包括伊洛河及石河二级阶地，海拔高度分别在 110-120m 和 120-160m，平均纵坡降约 1% 左右。

巩义市区域构造上属于华北断块区和秦岭纬向构造带的复合部位，地质构造以北西西向和东西向为主，已有资料表明；区域内第四系及下伏基岩未发现断裂。根据区域调查结合现场勘探，场地内所揭露的地基土主要由第四系冲积成因的湿陷性黄土和一般粘性土构成。工程区域地震具有频度高、震级小、震源浅的特点，根据国家地震局 1990 年《中国地震裂度区划图》，巩义市位于 VII 度地震区。

### 3.1.4 气候气象

巩义市处于北暖温带大陆性季风气候区，最显著的特点是雨热同期，四季分明。主要表现为春季干燥多风，夏季炎热多雨，秋季温和凉爽，冬季干冷少雨。由于境内地貌特点，巩义市东南部及南部山区气温低，雨雪多；向北随山势降低，气温增高，降水减少；至中部丘陵和平原区雨水中等；西北邙岭及西南鲁庄地区温度稍高，雨水偏少。

根据巩义市气象观测站近 20 年（2003 年-2022 年）气象资料统计，主要气象特征见表 3.1-1。

表 3.1-1 巩义市主要气象特征一览表

序号	项目	数值	单位
1	多年平均气压	995.97	hPa
2	多年平均水汽压	12.64	hPa
3	多年平均相对湿度	61.46	%
4	多年平均气温	15.47	°C
5	多年平均风速	1.87	m/s
6	多年平均静风出现频率	10.39	%
7	多年平均年降水量	619.47	mm
8	多年平均最大日降水量	76.05	mm
9	极大风速统计值	18.82	m/s
10	多年平均最低气温统计值	-8.47	°C
11	多年平均最高气温统计值	40.09	°C
12	主导风向	SW	/

项目所在区域属北温带季风性大陆气候，四季分明，冬季寒冷少雨雪，春季干旱多风沙，夏季炎热雨集中，秋季晴朗日照长。年平均气温 15.47°C，最高气温 40.09°C，最低气温 -8.47°C；年平均降雨量 619.47mm。多年平均风速 1.87m/s，极大风速 18.82m/s，主导风向为西南风。

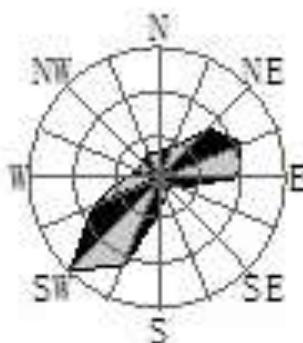


图 3.1-1 巩义市风频玫瑰图

### 3.1.5 水资源状况

巩义市属少水区，水资源年均总量 17.27 亿  $m^3$ ，其中地表径流 1.3 亿  $m^3$ ，地下水 0.87 亿  $m^3$ ，过境水 15.1 亿  $m^3$ （不包括黄河水）；年均可利用量 0.95 亿  $m^3$ 。

#### 3.1.5.1 地表水

巩义跨黄河、淮河两大流域，流域面积 34.5 $km^2$ ，境内除公川、卧龙、王窑一带属淮河流域外，其余属黄河流域。地表水除黄河、伊洛河外，主要有干沟河、曹河、沙沟河、天坡河、石子河、西泗河、东泗河等，大部分河流都属季节性河流。黄河在境内长约 34km，常年平均流量 1500 $m^3/s$ ，最大流量 20000 $m^3/s$ ，最小流量不到 200 $m^3/s$ 。伊洛河是黄河十大支流之一，由洛河和伊河在偃师市高庄汇流而成，流经巩义市回郭镇、芝田镇、康店镇、南河渡镇，之后在南河渡镇神北注入黄河，境内长 33km，流域面积约 800 $km^2$ ，常年流量 50~60 $m^3/s$ ，水深 2~4m，个别深处 8~10m，水量极不均匀，夏季偏丰，冬春偏少；伊洛河水体功能为III类，是巩义市境内主要的排涝泄洪和纳污河道。

伊洛河：伊洛河是黄河的主要支流之一，由洛河和伊河组成，洛河和伊河在偃师市高庄汇流后称“伊洛河”。伊、洛两河汇流后入经回郭镇流入芝田镇，之后在巩义南河渡镇神北村注入黄河，伊洛河在巩义境内全长 33km，水质功能规划巩义段为 III类，是巩义市境内的主要排涝泄洪河道。

黄河：黄河由巩义市康店镇曹柏坡入郑州境内，郑州境内河长 150km，流域面积 1830 $km^2$ ，堤防长度 71.422km。据黄河花园口水文站实测，黄河多年平均年径流量为 444.1 亿  $m^3$ ，多年平均年输沙量 12.5 亿吨。由于降水量年际变化较大，年径流量差别较大。

西泗河：西泗河为伊洛河支流，位于巩义市区偏东侧，该河从南至北穿越巩义市区，在市区北部汇入伊洛河。为巩义市的纳污河流。

东泗河：东泗河为伊洛河支流，该河流经豫联产业集聚区西侧，河道未经综合治理，河床淤积严重，河道断面狭窄，且管理不善，杂草杂物堵塞严重，而且易受

伊洛河洪水顶托。

本项目厂址位于伊洛河南约 10.8km 处。

### 3.1.5.2 地下水

巩义地质复杂，以第四系含水层为主，还有山区的石合子系组裂隙含水层，太原群沙岩、砂页岩和石灰岩奥陶系的裂缝和裂隙含水层，下古生界寒武系的鲕状灰岩裂隙水层，馒头页岩，张夏灰岩溶岩含水层，及太古界震旦系裂隙发育的裂隙水；其他各岩系均为缺水带。

巩义市地下水受地貌影响，河谷、平原富水区主要分布在洛河两岸，黄河滩地及小关、米河一带河谷两岸，该区地下水位高，水量丰富，含水岩性粗，有细砂及沙砾石层、卵石层等，一般为潜水类型，随季节性变化较大。

巩义市地下水按照贮水介质不同，可划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩裂隙水、基岩裂隙水、碳酸盐岩岩溶水四种类型，其中松散孔隙水按埋藏深度可划分为浅层地下水、中深层地下水。

#### （1）松散岩类孔隙水分布规律

松散岩类孔隙水是巩义市内分布广泛的地下水类型，按埋藏深度可划分为浅层地下水、中深层地下水。松散岩类孔隙水赋存介质均为第四系各种成因的松散沉积物，以粒间孔隙为贮存空间，含水层在区域上成层分布。

##### 1) 浅层地下水

浅层地下水含水层由第四纪冲积、冲洪积、洪积成因的一套上细下粗或粗细相间的砂、砂卵砾石和泥质松散堆积物组成，一般埋深<60m。丘陵区黄土也含浅层地下水，但富水性弱。浅层地下水按其富水程度（采用统一降深 5m 的单井涌水量）分区如下：

###### ①水量丰富区

单井涌水量大约为 1000~3000m<sup>3</sup>/d，分布在黄河滩区、伊洛河河谷、汜水河河谷等地段。黄河滩区含水层以中、粗砂层为主，局部含卵砾石，砾径 2~15cm，厚

度 30~60m，水位埋深约 2m，单井涌水量达  $2000\sim3000\text{m}^3/\text{d}$ ；伊洛河河谷含水层主要为砂卵砾石层，厚度 8~30m，水位埋深 3~15m，单井用水量  $1000\sim2500\text{m}^3/\text{d}$ 。

### ②水量中等区

单井涌水量大约为  $100\sim1000\text{m}^3/\text{d}$ ，分布在伊洛河一级阶地后缘。含水层为砂及含泥质砂卵砾石，一般厚 10~15m，最薄 8.8m，水位埋深 6~10m。

### ③水量贫乏区

单井涌水量  $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，分布在邙山、山前倾斜平原及山前黄土丘陵地区的康店、沙鱼沟—北山口—芝田—鲁庄一带。该区地形起伏不平，冲沟切割较深，但由于黄土厚度较大，通过大气降水渗入的地下水主要储存于中更新统黄土及钙结核层的孔隙孔洞中，以下更新统砂质黏土或更新统黄土为相对隔水底板，地下水多为潜水、局部为上层滞水，富水性一般较差，多无开采价值。

## 2) 中深层地下水

埋藏在 60m 以下至 300m 深度内的地下水，主要分布在伊洛河以南的黄土丘陵区北部及山前倾斜平原区。中深层地下水含水层上部有厚度不等的黏土、粉质粘土隔水层，地下水具有明显的承压性。局部地段因过量开采，地下水头持续下降，中深层地下水成为无压水。中深层地下水含水层岩性颗粒较粗、厚度较大，水质较好，不易污染，开采较方便，其富水性(采用统一降深 15m 的单井涌水量)分区如下：

### ①水量丰富区

单井涌水量为  $1000\sim3000\text{m}^3/\text{d}$ ，分布在巩义市区，北山口—沙鱼沟、回郭镇—芝田以南、念子庄—罗口以北地带，含水层为下更新统—上第三系中细砂、粗砂、砂卵砾石层，多含泥质，局部半胶结。一般由 2~5 层组成，自南向北层数增多，厚度增大，总厚度 25~45m，最厚达 60m。15m 降深涌水量一般  $2000\sim3000\text{m}^3/\text{d}$  以上，水位埋深 30~100m。该区地下水开采强度较大，已形成以城区为中心和以回郭镇—二电为中心的 2 个地下水降落漏斗。

### ②水量中等区

单井涌水量为 $100\sim1000m^3/d$ ,分布在富水区南侧,东部位于站街—英峪南一带,西部位于鲁庄—西村一带。含水层为中细砂、卵砾石、半胶结砂砾石等,厚度 $10\sim20m$ ,水位埋深一般 $60\sim80m$ ,最深可达 $100m$ ,单井涌水量自南向北增大。

### (2) 碳酸盐岩类裂隙岩溶水

碳酸盐岩类裂隙岩溶水赋存于寒武系、奥陶系及石炭系碳酸盐岩的裂隙、溶隙、溶洞中,主要分布于东南部和南部米河、新中、小关、大峪沟、核桃园、涉村、夹津口、西村等镇。由于处于嵩山背斜(荥巩背斜)北翼,在强烈构造作用下,裂隙岩溶发育但不均匀,在次一级构造破碎带赋存地下水。碳酸盐岩类含水岩组包括寒武系含水岩组,奥陶系含水岩组,石炭系中、上统含水岩组,其富水性分区如下:

#### ①水量中等区

泉流量 $>10L/s$ ,且单井涌水量 $>240m^3/d$ ,分布在东部的新中—米河一带及核桃园、涉村—夹津口一带,含水层为寒武系中、上统及奥陶系灰岩、白云质灰岩、白云岩。在构造有利地段,裂隙岩溶发育,含水较丰富。

#### ②水量贫乏区

泉流量 $<10L/s$ ,且单井涌水量 $<240m^3/d$ ,主要分布在南部灰岩裸露区,由于位置较高,地形切割强烈,地表岩溶发育,是岩溶水的补给区。大峪沟、竹林一带构造作用不强烈,裂隙岩溶不发育,故富水性较差。

### (3) 基岩裂隙水分布规律

基岩裂隙水包括中、下元古界含水组的变质岩裂隙水和二叠系、三叠系的碎屑岩裂隙水,分布在嵩山主峰和五指岭主峰北侧、米河—小关—大峪沟以北及涉村—关帝庙以北。由于基岩山区地形起伏、沟谷深切,不利于降水入渗,地下水较贫乏,泉流量多数 $<1L/s$ ,只有在地形、岩性、构造都有利地段,地下水相对富集,具有开采利用价值。

## 3.1.6 植被及生物多样性

巩义市生物资源丰富,境内植物有778种,用材树60余种,主要有杨、柳、桐、

槐、黄檀；油料作物有 25 种，主要有核桃、文冠果、花椒等；国家重点保护的古树名木有青檀、银杏、流苏树等，中药材有 200 种以上，主要有金银花、防风、远志、山杏仁、酸枣仁等。境内动物有 410 种，主要有猪獾、狐狸、鸿雁、石鸡、鹌鹑、凤头百灵、鲤鱼等。农作物主要为小麦和玉米。

本项目厂址所在地周边种植有小麦和玉米等季节性作物，周边主要树种为杨树、槐树、桐树，无重点保护动、植物。

### 3.1.7 土壤

巩义市土壤有 3 个土类、9 个亚类、20 个土属、55 个土种。由南到北，随地势降低，土壤类型规律性垂直变化，全市共有潮土、褐土和棕壤三种土类。潮土类主要分布在黄河、洛河沿岸河滩地区，其成土母质为河流冲积物，质地疏松易耕，保水肥性能好；少部分低凹地土质较重，适宜种植小麦、玉米、蔬菜、瓜果等。褐土类主要分布在低山、丘陵地区，面积约占全市总面积的 80% 左右；褐土成土母质为黄土及次生黄土，土层深厚，土壤肥沃，易于耕作，适宜多种农作物和林果木的生长；少部分红熟土质，透水透气性差，但保水肥性能好。棕壤主要分布在夹津口、涉村、新中等镇海拔 1000 米以上的中山区，成土母质为石灰岩、石英岩、砂岩、泥质岩等风化层；土壤养分含量较高，由于温度较低，养分分解较慢，适宜多种林木和草类生长。

### 3.1.8 矿产资源

巩义市域已探明的主要矿藏约 24 种，其特点是品种多、储量大、品位高、分布广、易开采。金属矿主要有铝矾土、铁矿石，非金属矿主要有煤、黄铁矿、耐火粘土、高岭土及紫砂陶土、白云岩矿、石灰岩、建筑及装饰石材料等；其它矿产还有脉石英、石英岩、石英砂、风化煤、煤矸石、红黄粘土、白粉粘土、硬锰石、磷矿石、矿泉水等。正在大量开采利用的有煤炭、石灰石、铝矾土等。

### 3.1.9 文物古迹

巩义历史源远流长，文化底蕴深厚。早在 30 万年前，人类就在这里繁衍生息，

是华夏文明发祥地的核心地区之一。据史料记载，中原部落首领伏羲、黄帝以及尧、舜、禹、汤等曾在这里画太极、演八卦，举行禅让活动和祭天仪式。“河图洛书”、“修坛沉璧”、“太极八卦”、“帝王祭天”等重大事件都发生在这里。境内有裴李岗、仰韶和龙山文化遗址 70 多处，拥有北魏石窟、北宋皇陵、康百万庄园等国家级、市级文物保护单位 100 多处。

根据调查，距离项目较近的文物古迹主要有黄冶唐三彩窑址保护区、杜甫故里。黄冶唐三彩窑址位于站街镇大、小黄冶村，本项目西南方向距离黄冶村约 10km。杜甫故里位于站街镇南瑶湾村，本项目东北方向距离南窑湾村 14km。项目厂址不在此文物保护单位保护范围内。

### 3.2 区域污染源调查

本项目位于巩义市鲁庄镇铝精深加工小微工业园内，主要以铝加工和电线电缆企业为主，无食品类企业。项目周边不存在制约本项目建设的企业。

根据调查，区域内主要企业污染物排放情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 区域主要企业污染源调查情况一览表

序号	企业名称	与厂址方位	距离(m)	主要产品	主要污染物	运营情况
1	巩义市瑞鸿建材有限公司	NE	2900	建筑材料、耐火材料	颗粒物	在产
2	巩义市乾坤机械设备有限公司	NE	2400	机械配件	焊接烟尘、颗粒物	在产
3	巩义市银河铜材厂	N	2400	/	/	停产
4	巩义市航瑞机械有限公司	NNW	1300	汽车配件、摩托车配件等	颗粒物、非甲烷总烃	在产
5	巩义市粉末冶金有限公司	N	15	/	/	停产
6	巩义市物资建陶厂	NE	70	/	/	停产
7	巩义市德昌耐火材料厂	ES	940	不定型耐火材料	颗粒物	在产
8	巩义市三星塑料管材加工厂	ES	1000	塑料类管材	颗粒物、非甲烷总烃	在产
9	巩义市鲁庄镇利达耐材厂	ES	2000	熟铝石	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NOx	在产

### 3.3 环境质量现状监测与评价

为了掌握评价区域环境空气、地表水、声环境、地下水、土壤环境质量状况，结合本次工程产排污特点和污染因子，评价单位收集了区域近期的环境数据，同时开展了环境质量补充监测。本次评价现状监测数据引用来源汇总详见下表 3.3-1。

**表 3.3-1 现状调查及监测数据来源一览表**

现状监测项目	监测点位	调查/监测因子	数据来源	
环境空气	巩义市监测站	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub>	郑州市生态环境局巩义分局发布的《2022年1月~2022年12月自动站环境空气质量监测结果》	
	项目厂址	氨、HCl、氟化物、NMHC、二噁英类	本次监测	郑州德析检测技术有限公司 2024/03/21~2024/03/27
	东后庄 (东北方向 230m)			
地表水环境	伊洛河七里铺断面 (国控断面)	高锰酸盐指数、氨氮、总磷	国家地表水水质自动监测实时数据	2023 年 4 月~ 2024 年 3 月各月均值
地下水环境	1# 桃园烧烤 2# 林西村 3# 南村 4# 后林村 5# 东后庄 6# 西后庄 7# 后沟	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>+</sup> 、Mg <sup>+</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、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类，共计 30 项	本次监测	郑州德析检测技术有限公司 2024/03/21
	14 个地下水位监测点	水位	本次监测	丰水期（2023.9） 枯水期（2024.3）
土壤环境	厂区 内	4# 生产车间 (0~0.5m、 0.5~1.5m、1.5~3m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项基本因子+pH、二噁英类（总毒性当量）、石油烃、总氟化物	本次监测 郑州德析检测技术有限公司 2024/03/22

厂区外	1# 废硅藻土库区、 2# 废活性炭库区、 3# 进料间、5# 储油罐区（均为 0~0.5m、0.5~1.5m、 1.5~3m），6#办公 区（0~0.2m）	pH、二噁英类（总毒性当量）、石油烃、总氟化物，		
	7#车间北侧空地 (0~0.2m)	GB36600-2018 表 1 中 45 项基本因子+pH、二噁英类（总毒性当量）、石油烃、总氟化物		
	8# 厂址北侧 200m 范围内 (0~0.2m)			
	9# 厂址东侧 200m 范围内、10# 厂址西侧 200m 范围内、11# 厂址南侧 200m 范围内（均为 0~0.2m）	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌		
	厂界四周 1 米	等效连续 A 声级	本次监测	郑州德析检测技术有限公司 2024/03/21~2024/03/22
环境噪声	林西（东南约 140m）			

### 3.3.1 环境空气质量现状调查

#### 3.3.1.1 项目所在区域空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对项目区域进行环境空气质量达标判断。依据郑州市生态环境局巩义分局发布的《2022 年 1 月~2022 年 12 月自动站环境空气质量监测结果》，其数据为空气质量指数，本评价根据空气质量指数计算环境质量因子的浓度。区域环境空气质量达标判断情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 巩义市 2022 年环境空气质量达标情况表

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	11	60	18.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	28	40	70	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	52	35	148.6	超标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	88	70	125.7	超标
CO	24h 平均第 95 百分位数浓度	683	4000	17.1	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8h 平均第 90 百分位数浓度	109	160	68.1	达标

由上表可知，2022 年巩义市环境空气中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 均出现不同程度的超标情况，由于六项污染物并未全部满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，判定本项目所在区域为不达标区。

### 3.3.1.2 基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的相关要求，按 HJ663 中的统计方法对长期监测数据各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。本次评价全年日均浓度数据采用《河南省空气质量监测实况与预报》APP 发布的基本污染物日均浓度数据进行分析，基本污染物环境质量现状统计结果见表 3.3-3。

表 3.3-3 巩义 2022 年基本污染物环境质量现状一览表

污染物	年评价指标	数值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 %	超标倍数	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均浓度	11	60	18.3	/	达标
	日平均第 98 百分位数	15	150	10	/	达标
NO <sub>2</sub>	年平均浓度	28	40	70	/	达标
	日平均第 98 百分位数	59	80	73.8	/	达标
PM <sub>10</sub>	年平均浓度	52	35	148.6	0.15	超标
	日平均第 95 百分位数	173	150	115.3	0.15	超标
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	88	70	125.7	0.13	超标
	日平均第 95 百分位数	121	75	161.3	0.61	超标
CO	24h 平均第 95 百分位数浓度	683	4000	17.1	/	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8h 平均第 90 百分位数浓度	109	160	68.1	/	达标

由表 3.3-3 可知，2022 年，巩义市环境空气中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 均出现不同程度和频次的超标情况：PM<sub>10</sub> 年平均浓度超标倍数为 0.15，日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.15；PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度超标倍数为 0.13，日平均特定百分位数浓度超标倍数为 0.61。项目所在区域环境大气主要超标原因：项目地处北方地区，大气的污染防治措施未跟上当地市政建设、工业布局及交通运输等的发展，造成部分大气污染物未能达标排放。评价建议区域应加强大气治理和监管，减少污染物的排放。

### 3.3.1.3 其他污染物环境质量现状

#### (1) 监测点位设置

根据本次评价区域的气象特点及项目污染物状况和厂址周围敏感点分布情况，共布设 2 个监测点位。评价确定的监测点位名称及与本次工程相对方位、距离见表 3.3-4，监测点位见图 3.3-1。

表 3.3-4 环境空气监测点位一览表

监测点位	方位	距厂区距离 (m)	监测因子
项目厂址	/	/	氨、HCl、氟化物、NMHC、二噁英类
东后庄	NE	230	

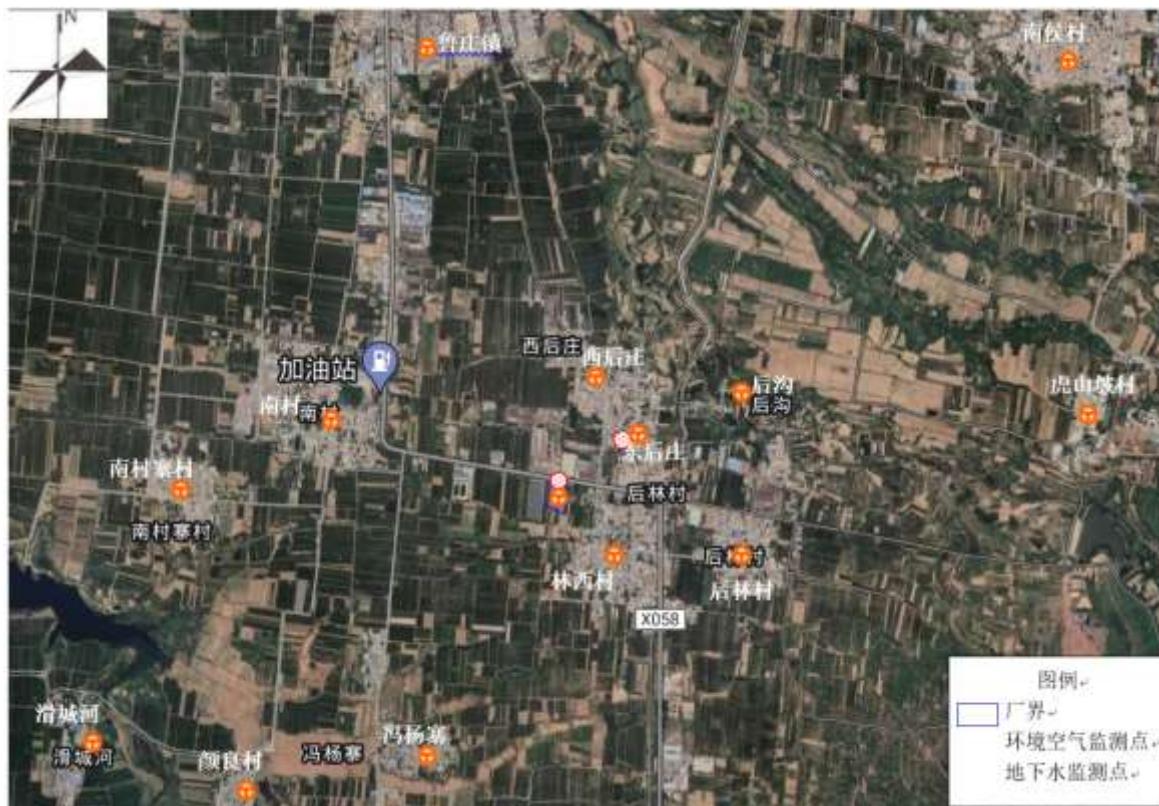


图 3.3-1 环境空气质量监测点位和地下水监测点位示意图

#### (2) 监测项目及分析方法

根据项目区域空气污染源调查情况和工程特征污染因子，本次环境空气污染物监测分析方法见表 3.3-5。

## 表 3.3-5 环境空气分析方法

检测项目	检测分析方法	检测依据	最低检出浓度
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01mg/m <sup>3</sup>
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	HJ 549-2016	小时值：0.02 mg/m <sup>3</sup> 日均值：0.005 mg/m <sup>3</sup>
氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法	HJ 955-2018	小时值：0.5 µg/m <sup>3</sup> 日均值：0.06 µg/m <sup>3</sup>
NMHC	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	0.07mg/m <sup>3</sup>
二噁英类	《环境空气和废气 二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱/高分辨质谱法》	HJ77.2-2008	/

### (3) 监测时间及频率

本次评价因子由郑州德析检测技术有限公司于 2024 年 3 月 21 日~27 日连续监测 7 天，各因子监测频率及时间见表 3.3-6。

**表 3.3-6 环境空气因子监测频率表**

监测因子	取值时间	监测频率及时间
氨、氯化氢、氟化物、NMHC	1 小时平均	连续监测 7 天，每天 02、08、14、20 时采样 4 次，每小时采样时间 45 分钟
氯化氢、氟化物	24 小时平均	连续监测 7 天，每天采样时间不小于 20 小时
二噁英类	24 小时平均	连续监测 3 天，每天采样时间不小于 20 小时

### (4) 评价因子及评价标准

本次评价环境空气质量评价标准详见表 3.3-7。

**表 3.3-7 环境空气评价标准**

评价因子及标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			评价标准
氟化物	小时平均	20	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
	日平均	7	
氯化氢	小时平均	50	环境影响评价技术导则 大气环境 (HJ2.2-2018) 附录 D
	日平均	15	
氨	小时平均	200	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 详解
非甲烷总烃	小时平均	2000	
二噁英类	日均浓度	1.2pgTEQ / $\text{m}^3$	参考日本环境厅年均值标准，依据大气导则折算日均值

### (5) 环境空气现状调查及评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中 6.4.2.2 和 6.4.3.2 相关要求：补充监测数据的现状评价内容，分别对各监测点位不同污染物的短期浓度进行环境质量现状评价。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率；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 个监测点位在 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。

#### (6) 评价结果

其他污染物环境空气质量现状补充调查统计结果见表 3.3-8。

表 3.3-8 环境空气质量其他污染物补充监测小时浓度结果及评价分析一览表

监测因子	监测点位	采样时间	采样时段	标准限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	监测浓度平均值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	各时段均值最大值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标分析
氨	厂址、东后庄	2023.3.21-3.27	02:00-03:00	200	14.29	39.29	19.64	0	达标
			08:00-09:00		39.29				
			14:00-15:00		35.00				
			20:00-21:00		28.57				
氯化氢	厂址、东后庄	2023.3.21-3.27	02:00-03:00	50	10.00	10.00	20.00	0	达标
			08:00-09:00		10.00				
			14:00-15:00		10.00				
			20:00-21:00		10.00				
氟化物	厂址、东后庄	2023.3.21-3.27	02:00~03:00	20	0.25	0.25	1.25	0	达标
			08:00~09:00		0.25				
			14:00~15:00		0.25				
			20:00~21:00		0.25				
NMHC	厂址、东后庄	2023.3.21-3.27	02:00~03:01	2000	0.22	0.23	0.01	0	达标
			08:00~09:00		0.23				
			14:00~15:00		0.23				
			20:00~21:00		0.23				

表 3.3-9 环境空气质量其他污染物补充监测日均值数据统计分析一览表

污染物	监测点位	采样时段	标准限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	监测浓度 平均值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	各时段均值 最大值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度 占标率 (%)	超标率 (%)	达标 分析
氯化氢	厂址、东后庄	2024.03.21	15	2.5	2.5	16.67	0	达标
		2024.03.22		2.5				
		2024.03.23		2.5				
		2024.03.24		2.5				
		2024.03.25		2.5				
		2024.03.26		2.5				
		2024.03.27		2.5				
氟化物	厂址、东后庄	2024.03.21	7	0.03	0.03	0.43	0	达标
		2024.03.22		0.03				
		2024.03.23		0.03				
		2024.03.24		0.03				
		2024.03.25		0.03				
		2024.03.26		0.03				
		2024.03.27		0.03				
二噁英类 pgTEQ/ $\text{m}^3$	厂址、东后庄	2024.03.25	1.2	0.11	0.11	9.17	0	达标
		2024.03.26		0.068				
		2024.03.27		0.077				

本次评价设置厂址和下风向敏感点东后庄为项目其它污染因子监测点位，经统计分析可知，环境空气质量现状监测期间，污染因子氨、氯化氢、均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D浓度限值的要求，氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解的要求，二噁英类满足日本环境厅标准要求。

### 3.3.1.4 区域环境空气污染削减措施

针对项目区域大气环境质量超标现象，巩义市人民政府积极采取措施，根据《巩义市 2023 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（巩办[2023]12 号）中的《巩义市 2023 年蓝天保卫战实施方案》，采取的主要措施为（节选相关部分）：

### （一）加快开展降碳行动

1、推进产业集群升级改造。按照郑州市要求组织对耐材、铝工业、家具、印刷、铸造等传统行业产业集群开展排查摸底，建立重点行业产业集群及园区清单台账，研究制定“一群一策”整治提升方案，从生产工艺、产能规模、能耗水平、燃料类型、污染治理和区域环境综合整治等方面明确升级改造标准，支持建设集中供热（气）中心、集中涂装中心、活性炭集中再生处理中心、有机溶剂回收处置中心，切实提升产业发展质量和环境治理水平。

2、实施工业炉窑清洁能源替代。建材、有色、化工、铸造等重点行业及其他行业加热、烘干、蒸汽供应等环节，禁止新增以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉等炉窑，全市所有炉窑、锅炉禁止掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料。

### （二）深入实施减污工程

1、实施“一站一策”精细化治理。围绕全市重点区域开展“一站一策”综合治理，分区域查清污染源头，按照“一站一策”治理指南，由分包镇办县处级领导统筹谋划实施一批改造提升、搬迁替代等重点项目，彻底拔除长期影响重点区域空气质量改善的污染顽疾，提升重点区域大气污染防治精细化管理水平，有效解决影响全市空气质量的突出问题，全面消除高值热点，“以点带面”推动全市空气质量改善。

2、全面开展工业企业深度治理“回头看”。对水泥、耐材、碳素、有色、铸造、砖瓦等行业炉窑、锅炉深度治理情况“回头看”，全面提升治污设施处理能力和运行管理水平，加强物料运输、装卸储存及生产过程中的无组织排放控制，推进实施清洁生产改造，确保稳定达标排放。全面排查除尘脱硫一体化、简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、湿法脱硝、氧化法脱硝等低效治理设施，2023年9月底前，对无法稳定达标排放的，通过更换适宜高效治理工艺、提升现有治污设施处理能力、清洁能源替代等方式实施分类整治；对人工投加脱硫脱硝剂的简易设施实施自动化改造，取缔直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理工艺；

3、积极应对重污染天气。科学修订重污染天气应急预案；精准编制大气污染源排放清单和应急减排清单；科学实施生产调控和秋冬季重污染天气差异化管理。

### （三）加强生态扩绿建设

1、持续推进国土空间增绿。2023 年完成国土绿化新造林 500 亩、中幼林抚育 6000 亩；建成森林小镇 4 个，森林乡村 30 个。

2、加强裸露黄土治理。对裸露土地登记造册，推进植绿降尘，对暂未开工的用地要采取覆盖、铺装或者遮盖等措施；对已有杂草覆盖、临时土工布苫盖、超过 3 个月未开工的要进行绿化；对建设运动场、停车场等裸地要进行生态型硬化、透水性铺装；对未及时施工的绿化工程，要尽快实施绿化。

### （四）培育绿色增长动能

1、大力发展先进制造业。开展绿色低碳改造，盘活高污染、高耗能企业土地资源，实施腾笼换鸟、换道领跑；大力发展战略性新兴产业、高端装备、新材料、节能环保等新兴产业，做强传统装备制造、铝工业、耐材建材等传统优势产业。

2、持续推进绿色工厂建设。大力开展工业企业智能化、数字化、绿色化改造，通过典型示范带动生产模式绿色转型，打造绿色低碳工厂、绿色低碳工业园区、绿色低碳供应链，积极培育创建省级以上绿色工厂（园区）。

通过上述系列政策、措施的有效实施，巩义市环境空气质量正在逐步改善。

## 3.3.2 地表水环境现状调查

本项目厂址向北 10km 为伊洛河，项目废水不外排。

### 3.3.2.1 地表水环境调查断面

伊洛河水体功能区划为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，七里铺断面为巩义市伊洛河的国控监测断面，详见表 3.3-10。

表 3.3-10 地表水监测断面调查情况一览表

监测水体	监测断面	监测因子	备注
伊洛河	伊洛河七里铺断面	氨氮、总磷、高锰酸盐指数	国控断面

### 3.3.2.2 调查断面监测数据分析

本次评价引用郑州市生态环境局巩义分局发布的伊洛河七里铺断面 2023 年 4 月

至 2024 年 3 月均值，详见表 3.3-11。

表 3.3-11 地表水现状监测数据统计结果一览表 单位：mg/L

监测断面	监测时段	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	超标因子	超标因子倍数	达标分析
伊洛河 七里铺 断面	2023 年 4 月	0.68	0.126	5.1	/	/	达标
	2023 年 5 月	0.58	0.125	2.4	/	/	达标
	2023 年 6 月	0.54	0.104	2.1	/	/	达标
	2023 年 7 月	0.45	0.103	2.2	/	/	达标
	2023 年 8 月	0.37	0.123	2.5	/	/	达标
	2023 年 9 月	0.45	0.117	2.6	/	/	达标
	2023 年 10 月	0.53	0.094	2.2	/	/	达标
	2023 年 11 月	0.51	0.095	1.7	/	/	达标
	2023 年 12 月	0.63	0.09	1.9	/	/	达标
	2024 年 1 月	0.58	0.086	2.1	/	/	达标
	2024 年 2 月	0.42	0.09	3.2	/	/	达标
	2024 年 3 月	0.33	0.075	3.7	/	/	达标
	最小值	0.37	0.09	1.7	/	/	达标
	最大值	<b>0.68</b>	<b>0.126</b>	<b>5.1</b>	/	/	达标
	均值	<b>0.527</b>	<b>0.109</b>	<b>2.522</b>	/	/	达标
(GB3838-2002) III 类标准限值	1	0.2	6	/	/	/	/
超标率%	0	0	0	/	/	/	/
最大超标倍数	0	0	0	/	/	/	/

经统计分析可知，伊洛河七里铺断面水质因子近一年最大值和全年均值均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类的要求，地表水环境质量良好。

### 3.3.3 地下水质量现状监测

#### 3.3.3.1 水质监测点位

调查评价区内地下水径流方向由东南向西北。依据评价区水文地质条件、场地周边水井分布和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）有关地下水环境现状监测的要求，共设置 7 个水质监测点和 14 个水位监测点，1#至 7#为水质监测点位，分别位于厂区上游、两侧及地下水径流方向下游。本项目由郑州德析检

测技术有限公司于 2024 年 3 月 21 日监测,一次取样,监测点位见图 3.3-1 和表 3.3-12。

**表 3.3-12 地下水水质现状监测点位一览表**

序号	监测点位	坐标	与厂址相对位置	井深(m)
1#	桃园烧烤店	E112.868982°, N34.599298°	近厂址	80
2#	林西村	E112.877822°, N34.595869°	两侧	75
3#	南村	E112.866627°, N34.605068°	上游	120
4#	后林村	E112.883261°, N34.595372°	下游	78
5#	东后庄	E112.878207°, N34.604811°	下游	50
6#	西后庄	E112.874442°, N34.603078°	两侧	70
7#	后沟	E112.880922°, N34.600833°	下游	65

### 3.3.3.2 监测因子及方法

地下水监测因子共 30 项,包括: pH、钾、钠、钙、镁、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐氮、挥发性酚、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、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类等。

各监测因子的监测分析方法详见表 3.3-13。

**表 3.3-13 地下水质量现状监测因子及监测分析方法**

序号	检测项目	检测分析方法	方法来源	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
2	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
3	钠			0.01mg/L
4	钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB 11905-89	0.02mg/L
5	镁			0.002mg/L
6	碱度 ( $\text{CO}_3^{2-}$ )	碱度 酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002 年)	/
7	碱度 ( $\text{HCO}_3^-$ )			/
8	氟化物	水质 无机阴离子 ( $\text{F}^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_2^-$ 、 $\text{Br}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$ 、 $\text{SO}_3^{2-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ ) 的测定	HJ 84-2016	0.006mg/L
9	$\text{Cl}^-$			0.007mg/L

10	$\text{SO}_4^{2-}$	离子色谱法		0.018mg/L
11	硝酸盐 (以 N 计)			0.004mg/L
12	氯化物			0.007mg/L
13	硫酸盐			0.018mg/L
14	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
15	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-87	0.003mg/L
16	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 (方法 1 萃取分光光度法)	HJ 503-2009	0.0003mg/L
17	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (4.1 氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法)	GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L
18	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04 $\mu\text{g}/\text{L}$
19	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
20	总硬度 (以 $\text{CaCO}_3$ 计)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-87	0.05mmol/L
21	溶解性总固体	生活饮用水标准检测方法 感官性状和物理指标 (8.1 溶解性总固体 称量法)	GB/T 5750.4-2006	/
22	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法)	GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L
23	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.09 $\mu\text{g}/\text{L}$
24	镉			0.05 $\mu\text{g}/\text{L}$
25	铁			0.82 $\mu\text{g}/\text{L}$
26	锰			0.12 $\mu\text{g}/\text{L}$
27	砷			0.12 $\mu\text{g}/\text{L}$
28	总大肠菌群	总大肠菌群 多管发酵法	《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002 年)	/
29	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法	HJ 1000-2018	/
30	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)	HJ 970-2018	0.01mg/L

### 3.3.3.3 评价因子与评价标准

本项目地下水质量现状评价标准为《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III

类水标准，具体见表 3.3-14。

表 3.3-14

地下水环境质量评价标准

单位：mg/L

序号	评价因子	GB/T 14848-2017 III类标准值
1	pH	6.5~8.5
2	K <sup>+</sup>	/
3	Ca <sup>2+</sup>	/
4	Na <sup>+</sup>	/
5	Mg <sup>2+</sup>	/
6	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	/
7	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	/
8	Cl <sup>-</sup>	/
9	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	/
10	氨氮	≤0.5
11	氟化物	≤1
12	硝酸盐氮	≤20
13	亚硝酸盐氮	≤1
14	挥发酚类	≤0.002
15	氰化物	≤0.05
16	砷	≤0.01
17	汞	≤0.001
18	铬(六价)	≤0.05
19	总硬度	≤450
20	铅	≤0.01
21	镉	≤0.005
22	铁	≤0.3
23	锰	≤0.1
24	耗氧量(COD <sub>Mn</sub> )	≤3
25	溶解性总固体	≤1000
26	氯化物	≤250
27	硫酸盐	≤250
28	总大肠菌群 MPN/100ml	≤3
29	细菌总数 CFU/ml	≤100
30	石油类	0.05 说明：石油类标准参照《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)附录A

根据地下水质量现状监测结果，采用单因子标准指数法对地下水质量现状进行评价。

标准指数公式如下：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： $P_i$ —第  $i$  个水质因子的标准指数，无量纲；

$C_i$ —第  $i$  个水质因子的监测浓度值（mg/L）；

$C_{si}$ —第  $i$  个水质因子的标准浓度值（mg/L）。

pH 标准指数计算公式为：

$$p_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH \leq 7)$$

$$p_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH > 7)$$

式中： $p_{pH}$ —pH 的标准指数，无量纲；

$pH$ —pH 的检测值；

$pH_{sd}$ —标准中 pH 的下限值；

$pH_{su}$ —标准中 pH 的上限值。

水质参数的标准指数大于 1 时，表明该水质因子已超标，标准指数值越大，超标越严重。

### 3.3.3.4 地下水化学类型

按照舒卡列夫分类方法对地下水样品进行分类，调查评价区内浅层地下水化学类型以  $\text{Ca} \cdot \text{Mg}-\text{HCO}_3$  型为主，还有  $\text{Mg}-\text{HCO}_3$  型水。从水化学类型来看，调查评价区内地下水阳离子主要为  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  离子，阴离子主要为  $\text{HCO}_3^-$  离子，详见下表 3.3-15。

表 3.3-15

## 调查评价区地下水常规因子水质检测结果分析一览表

项目 编号	监测因子														水化学类型		
	K <sup>+</sup>		Na <sup>+</sup>		Ca <sup>2+</sup>		Mg <sup>2+</sup>		Cl <sup>-</sup>		SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>				
	浓度 mg/L	毫克 当量 百分 数	浓度 mg/L	毫克当 量百分 数 (%)	浓度 mg/L	毫克当 量百分 数 (%)	浓度 mg/L	毫克当 量百分 数 (%)	浓度 mg/L	毫克当 量百分 数 (%)	浓度 mg/L	毫克当 量百分 数 (%)	浓度 mg/L	毫克当 量百分 数 (%)	浓度 mg/L	毫克当 量百分 数 (%)	
1#桃园 烧烤店	0.64	0.24	23.3	14.59	24.6	17.72	56.2	67.46	0	0	340	80.61	25.2	10.27	30.3	9.13	Mg—HCO <sub>3</sub>
2#林西 村	0.88	0.31	15.5	9.22	51.4	35.17	48.5	55.3	0	0	336	87.9	14.5	6.52	16.8	5.59	Ca·Mg—HCO <sub>3</sub>
3#南村	1.05	0.49	23.1	18.27	54	49.11	21.2	32.13	0	0	312	79.8	25.1	11.03	28.2	9.17	Ca·Mg—HCO <sub>3</sub>
4#后林 村	1.54	0.59	16.1	10.52	64.3	48.31	32.4	40.57	0	0	295	86.24	14.9	7.48	16.9	6.28	Ca·Mg—HCO <sub>3</sub>
5#东后 庄	0.96	0.36	19.2	12.28	56.4	41.49	37.4	45.86	0	0	319	87.1	15.3	7.18	16.5	5.73	Ca·Mg—HCO <sub>3</sub>
6#西后 庄	0.91	0.35	18.5	12.14	24.6	18.57	54.8	68.94	0	0	289	86.09	14.9	7.63	16.6	6.28	Mg—HCO <sub>3</sub>
7#后沟	0.91	0.34	17.3	11.07	20.1	14.79	60.2	73.81	0	0	323	87.36	14.7	6.83	16.9	5.81	Mg—HCO <sub>3</sub>

### 3.3.3.5 地下水质量监测结果统计及评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境质量现状评价采用标准指数法，并进行统计分析，给出样本数量、最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率、最大超标倍数等。地下水质量现状统计分析结果见表 3.3-16。

表 3.3-16

## 地下水质量现状监测结果统计分析表

监测因子	监测点位及监测结果统计分析																
	桃园 烧烤 店(近 厂址)	林 西 村	南村	后林村	东后庄	西后 庄	后沟	最大 值	最小 值	均值	标准 差	检出 率%	最大 标准 指数	标准 限值	超 标 率%	最大 超标 倍数	达标 分析
pH 值 (无量纲)	7.5	7.6	7.6	7.8	7.7	7.6	7.8	7.8	7.5	7.66	0.12	/	0.53	6.5~ 8.5	/	/	达标
氟化物 (mg/L)	0.338	0.42	0.288	0.292	0.49	0.255	0.419	0.49	0.003	0.30	0.09	85.71	0.49	1	/	/	达标
硝酸盐(以N计) (mg/L)	7.72	3.31	7.74	5.39	3.49	4.51	4.79	7.74	3.31	5.28	1.90	100	0.39	20	/	/	达标
氯化物 (mg/L)	25.6	15.5	25.2	15.2	15.6	15.2	15	25.6	15	18.19	5.27	100	0.10	250	/	/	达标
硫酸盐 (mg/L)	30.1	17.8	28.5	17	16.8	16.9	17	30.1	16.8	20.59	6.48	100	0.12	250	/	/	达标
氨氮 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	0	/	0.5	/	/	达标
亚硝酸盐氮 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	0	0	/	1	/	/	达标
挥发酚 (mg/L)	0.0004	ND	0.0005	1.60E-03	1.70E-03	ND	ND	0.0017	ND	0.00	0.00	57.14	0.08	0.002	/	/	达标
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	0	0	/	0.05	/	/	达标
汞 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	0	0	/	0.001	/	/	达标
铬(六价)(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	0	0	/	0.05	/	/	达标

总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)(mg/L)	293	328	222	294	295	287	298	328	222	288.14	32.86	100	0.73	450	/	/	达标
溶解性总固体(mg/L)	453	608	426	566	604	610	539	610	426	543.71	74.27	100	0.61	1000	/	/	达标
耗氧量(mg/L)	0.76	0.46	0.64	0.49	0.48	0.59	0.48	0.76	0.46	0.56	0.13	100	0.25	3	/	/	达标
铅(μg/L)	ND	/	/	/	/	0	/	10	/	/	达标						
镉(μg/L)	ND	/	/	/	/	0	/	5	/	/	达标						
铁(μg/L)	ND	/	/	/	/	0	/	300	/	/	达标						
锰(μg/L)	ND	/	/	/	/	0	/	100	/	/	达标						
砷(μg/L)	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.41	0.05	100	0.05	10	/	/	达标
总大肠菌群(MPN/100ml)	ND	/	/	/	/	100	/	3	/	/	达标						
细菌总数(CFU/mL)	40	36	40	34	42	39	36	42	34	38.14	2.97	100	0.42	100	/	/	达标
石油类(mg/L)	ND	0.04	0.02	0.03	ND	ND	ND	0.04	0.02	0.03	0.01	75	0.80	0.05	/	/	达标

注：数据标志位“ND”表示检测结果低于方法检出限。

由上表统计结果可知，所有监测点位的各监测因子均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，评价区域地下水环境质量良好。

### 3.3.3.6 区域地下水水位调查

本次评价对对区域进行了浅井地下水水位进行了调查和统测，共计 15 个调查点位，分别于 2023 年 9 月（丰水期）和 2024 年 3 月（枯水期）开展，调查情况见表 3.3-17、图 4.3-7。

表 3.3-17 地下水水位调查统计表

编号	坐标		水位埋深 (m)		水位标高 (m)	
	X	Y	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期
J01	38487748.562	3832208.529	71.96	72.53	183.12	182.55
J02	38487766.404	3830790.216	75.24	75.90	191.66	191
J03	38486969.782	3829949.317	54.64	55.28	195.64	195
J04	38487712.324	3828952.563	41.28	41.87	204.59	204
J05	38488482.958	3830568.539	96.18	96.88	195.15	194.45
J06	38488828.542	3830760.363	101.12	101.77	195.17	194.52
J07	38488792.027	3829768.439	89.97	90.60	200.63	200
J08	38489290.909	3829712.715	98.61	99.25	203.64	203
J09	38489077.055	3830318.773	76.01	76.55	197.63	197.09
J10	38487981.585	3830149.847	82.12	82.72	196.16	195.56
J11	38487181.703	3828883.279	73.36	74.08	205	204.28
J12	38487618.942	3828566.217	62.53	63.07	208	207.46
J13	38487806.339	3828378.913	59.87	60.92	209.96	208.91
J14	38488276.358	3827804.596	40.45	41.09	214.89	214.25
J15	38488512.486	3827485.398	46.97	47.64	216.250	215.58

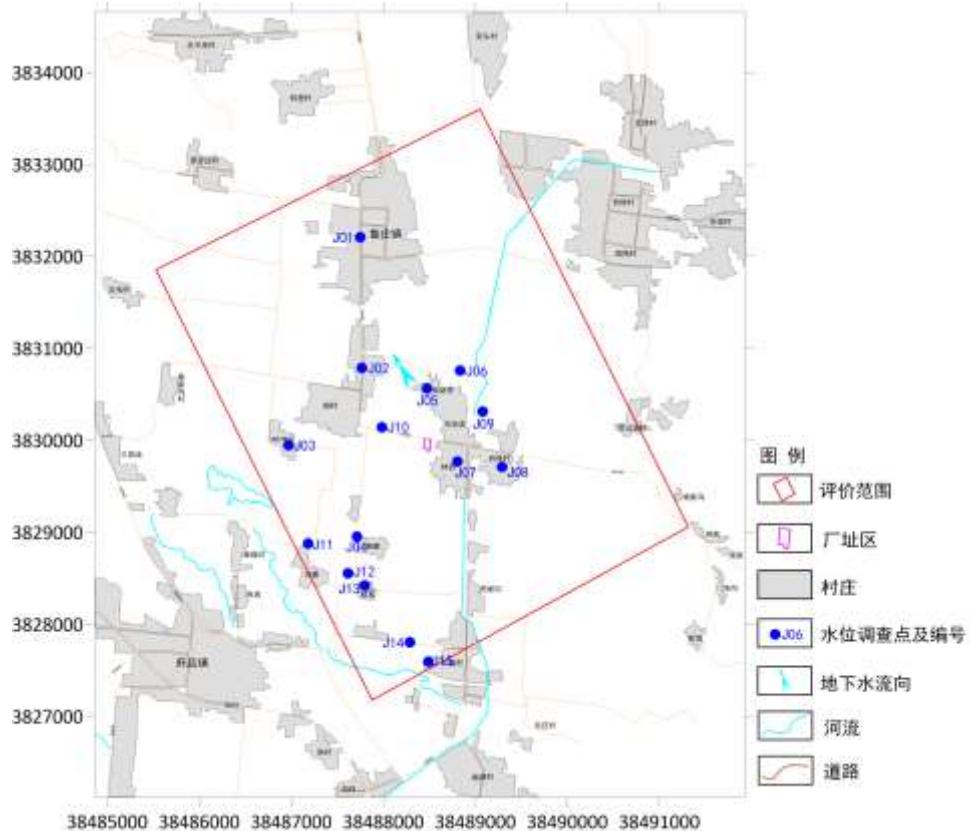


图 3.3-2 调查评价区地下水水位调查点位图

### 3.3.4 土壤环境现状调查

#### 3.3.4.1 土壤监测布点及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）相关要求，结合厂区平面布局特征和周边土壤现状情况，本次评价共选取 11 个土壤监测点位，厂区内外设置 7 个监测点位（5 个柱状样、2 个表层样），厂区占地范围外设置 4 个监测点位（4 个表层样）。由郑州德析检测技术有限公司 2024 年 03 月 22 日监测，一次取样。各监测点及监测因子详见表 3.3-18。

表 3.3-18 土壤质量现状监测点布设及监测因子一览表

布点位置	序号	监测点位	取样分层	监测因子	土地性质
厂区 内	1#~5#	4#生产车间	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3.0m	45 项因子+pH、二噁英类、石油烃、总氟化物	建设用地
		1#废硅藻土库区、2#废活性炭库区、3#进料间、5#储油罐区		pH、二噁英类、石油烃、总氟化物	
	6#	办公区	0~0.2cm		
	7#	车间北侧空地	0~0.2cm	45 项因子+pH、二噁英类、石油烃、总氟化物	
厂区 外	8#	厂址北侧 200m 范围内	0~0.2m	45 项因子+pH、二噁英类、石油烃、总氟化物	农用地
	9#	厂址东侧 200m 范围内		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	
	10#	厂址西侧 200m 范围内	0~0.2m		
	11#	厂址南侧 200m 范围内			



图 3.3-3 本项目土壤和噪声监测布点示意图

### 3.3.4.2 监测方法及监测频率

监测按照 HJ/T166、HJ25.1、HJ25.2 执行，每个样监测 1 次，每个点位一组有效数据。

**表 3.3-19 土壤监测分析方法一览表**

序号	检测项目	检测方法	检测依据	检出限
1	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分 土壤中总砷的测定	GB/T 22105.2-2008	0.01 mg/kg
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg
3	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1 mg/kg
4	镍			3 mg/kg
5	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1 mg/kg
6	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5 mg/kg
7	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分 土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008	0.002 mg/kg
8	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3 μg/kg
9	氯甲烷			1.0 μg/kg
10	氯仿			1.1 μg/kg
11	1,1-二氯乙烷			1.2 μg/kg
12	1,2-二氯乙烷			1.3 μg/kg
13	1,1-二氯乙烯			1.0 μg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯			1.3 μg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯			1.4 μg/kg
16	二氯甲烷			1.5 μg/kg
17	1,2-二氯丙烷			1.1 μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 μg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 μg/kg
20	四氯乙烯			1.4 μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷			1.3 μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷			1.2 μg/kg

23	三氯乙烯			1.2 μg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷			1.2 μg/kg
25	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011		1.0 μg/kg
26	苯			1.9 μg/kg
27	氯苯			1.2 μg/kg
28	乙苯			1.2 μg/kg
29	苯乙烯			1.1 μg/kg
30	甲苯			1.3 μg/kg
31	间,对-二甲苯			1.2 μg/kg
32	邻-二甲苯			1.2 μg/kg
33	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017		0.08 mg/kg
34	1,4-二氯苯			0.08 mg/kg
35	2-氯酚			0.06mg/kg
36	硝基苯			0.09 mg/kg
37	苯胺			/
38	苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
39	苯并[a]芘			0.1 mg/kg
40	苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
41	苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
42	䓛			0.1 mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1 mg/kg
45	萘			0.09 mg/kg
46	pH	土壤 pH 的测定	NY/T 1377-2007	/
47	总氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 22104-2008	2.5μg
48	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg
49	二噁英类 (总毒性当量)	《土壤和沉积物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 77.4-2008	/

### 3.3.4.3 评价标准

厂区内土壤和厂界北侧土壤评价，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），涉及表1中45项基本因子和表2中的石油烃、二噁英类（总毒性当量）因子，总氟化物因子执行《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）表2标准，详见表3.3-20。

厂区外农田土壤评价执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1（基本项目）风险筛选值pH>7.5的标准，详见表3.3-20。

**表 3.3-20 建设用地土壤环境质量现状评价标准一览表 单位：mg/kg**

《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1、表2 第二类用地、筛选值					
序号	污染物	筛选值	序号	污染物	筛选值
1	pH 值	/	24	三氯乙烯	2.8
2	砷	60	25	1,2,3-三氯丙烷	0.5
3	镉	65	26	氯乙烯	0.43
4	六价铬	5.7	27	苯	4
5	铜	18000	28	氯苯	270
6	铅	800	29	1,2-二氯苯	560
7	汞	38	30	1,4-二氯苯	20
8	镍	900	31	乙苯	28
9	四氯化碳	2.8	32	苯乙烯	1290
10	氯仿	0.9	33	甲苯	1200
11	氯甲烷	37	34	间二甲苯-对二甲苯	570
12	1,1-二氯乙烷	9	35	邻二甲苯	640
13	1,2-二氯乙烷	5	36	硝基苯	76
14	1,1-二氯乙烯	66	37	苯胺	260

15	顺-1,2-二氯乙烯	596	38	2-氯酚	2256
16	反-1,2-二氯乙烯	54	39	苯并[a]蒽	15
17	二氯甲烷	616	40	苯并[a]芘	1.5
18	1,2-二氯丙烷	5	41	苯并[b]荧蒽	15
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	42	苯并[k]荧蒽	151
20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	43	䓛	1293
21	四氯乙烯	53	44	二苯并[a,h]蒽	1.5
22	1,1,1-三氯乙烷	840	45	茚并[1,2,3-cd]芘	15
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	46	萘	70
47	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	4500	48	二噁英类 (总毒性当量)	0.00004
《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T2527-2023) 表 2					
49	总氟化物	10000	/	/	/

表 3.3-21 农用地土壤环境质量现状评价标准一览表 单位: mg/kg

序号	污染物	风险筛选值	执行标准
1	镉	0.6	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 表 1 (筛选值, pH>7.5)
2	汞	3.4	
3	砷	25	
4	铅	170	
5	铬	250	
6	铜	100	
7	镍	190	
8	锌	300	

### 3.3.4.4 土壤环境质量评价结果分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 土壤环境质量现状评价应采用标准指数法, 并进行统计分析, 给出样本数量、最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率、最大标准指数、最大超标倍数等。土壤质量现状监测统计结果见表 3.3-22。

表 3.3-22

## 建设用地土壤现状监测结果

单位: mg/kg

采样位置	4#生产车间			7#车间北侧空地 200m 范围内	最大值	最小值	均值	标准差	检出率%	最大标准指数	标准限值	达标分析
	0.-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m									
因子	0.-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2	0-02							
pH	7.88	7.66	8.12	7.58	7.66	8.12	7.58	7.78	0.22	100	/	/
砷	12.7	12.4	12.3	11.8	13.8	13.8	11.8	12.60	0.74	100	0.230	60 达标
镉	0.0532	0.0535	0.0609	0.0552	0.0479	0.0609	0.0479	0.05	0.00	100	0.001	65 达标
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	0	/	5.7 达标
铜	26.7	24.7	30.9	25	26.4	30.9	24.7	26.74	2.48	100	0.002	18000 达标
铅	21.6	22.8	24	29.3	17.4	29.3	17.4	23.02	4.30	100	0.037	800 达标
汞	0.022	0.012	0.013	0.036	0.292	0.292	0.012	0.08	0.12	100	0.008	38 达标
镍	32	32	31	31	33	33	31	31.80	0.84	100	0.037	900 达标
氯甲烷	2.00E-03	1.60E-03	0.0005	0.0005	0.0005	0.002	ND	1.02E-03	0.00	40.00%	5.405E-05	37 达标
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	0.43 达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	66 达标
二氯甲烷	7.50E-04	7.50E-04	7.50E-04	3.80E-03	6.90E-03	0.0069	ND	2.59E-03	0.00	40.00%	0.000	616 达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	54 达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	9 达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	596 达标
氯仿	5.50E-04	5.50E-04	5.50E-04	2.00E-03	3.10E-03	0.0031	0.00055	1.35E-03	0.00	40.00%	0.003	0.9 达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	840 达标
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	2.8 达标
苯	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	4 达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	5 达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	2.8 达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	5 达标

甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	2.8	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	53	达标
1,2-二氯丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	6.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	0.5	达标
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	270	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	560	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	20	达标
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	28	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	1290	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	570	达标
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	640	达标
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	76	达标
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	260	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	2256	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	15	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	15	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	151	达标
䓛	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	1293	达标
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	15	达标
萘	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	70	达标

备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。

续表 3.3-22 建设用地土壤现状监测结果 单位: mg/kg

坐标	检测点位	采样深度 检测项目及结果	pH(无量纲)	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )(mg/kg)	总氟化物 (mg/kg)	二噁英类 (总毒性当量) (mg-TEQ/kg)
E112.874556°, N34.597632°	1#废硅藻土库区	0-50(cm)	8.21	ND	415	1.80E-09
		50-150(cm)	7.41	ND	608	2.90E-09
		150-300(cm)	7.25	ND	763	2.90E-09
E112.874599°, N34.597419°	2#废活性炭库区	0-50(cm)	7.55	100	638	1.60E-09
		50-150(cm)	7.9	7	482	2.50E-09
		150-300(cm)	7.47	ND	503	1.30E-09
E112.874341°, N34.597544°	3#进料间	0-50(cm)	8.37	9	744	2.00E-09
		50-150(cm)	8.41	ND	538	1.50E-09
		150-300(cm)	8.19	ND	372	1.90E-09
E112.874574°, N34.597721°	4#生产车间	0-50(cm)	7.88	42	1.30×10 <sup>3</sup>	5.50E-09
		50-150(cm)	7.66	7	1.00×10 <sup>3</sup>	1.60E-09
		150-300(cm)	8.12	ND	925	4.00E-09
E112.874507°, N34.596997°	5#储油罐区	0-50(cm)	8.23	12	677	2.00E-09
		50-150(cm)	7.54	ND	718	1.30E-09
		150-300(cm)	7.21	ND	729	1.00E-09
E112.874268°, N34.597950°	6#办公区	0-20(cm)	7.48	14	1.11×10 <sup>3</sup>	5.80E-10
E112.874246°,N34.5 97774°	7#车间北侧空地	0-21(cm)	7.58	ND	753	1.50E-09
E112.872686°,N34.5 98647°	8#厂址北侧 200m 范围内	0-22(cm)	7.66	11	681	1.20E-09
最大值			8.41	100	925	5.5E-09
最小值			7.21	7	372	5.8E-10
均值			7.78	25.25	636.40	0.00
标准差			0.39	32.30	149.86	0.00
检出率%			100	44.44%	100	100
最大标准指数				0.02	0.09	0.0001375
标准			/	4500	10000	4.00E-05
达标分析			/	达标	达标	达标

表 3.3-23 农用地土壤现状监测结果 单位: mg/kg

项目 点位	9#厂址东侧 200m 范围内	10#厂址西侧 200m 范围内	11#厂址南侧 200m 范围内	标准	达标 分析
	0-20(cm)	0-20(cm)	0-20(cm)		
pH(无量纲)	7.69	8.16	8.35	pH>7.5	达标
铜(mg/kg)	30.1	28.7	39.7	100	达标
镍(mg/kg)	33	32	29	190	达标
镉(mg/kg)	0.0838	0.11	0.317	0.6	达标
铅(mg/kg)	18.4	19.3	18.9	170	达标
汞(mg/kg)	0.127	0.267	0.075	3.4	达标
砷(mg/kg)	13.9	13.3	13.9	25	达标
铬(mg/kg)	45	44	47	250	达标
锌(mg/kg)	87	78	114	300	达标

由上表可看出，本项目厂区内外土壤和厂界北侧土壤，各监测点位的监测因子包括（GB36600-2018）表1中45项基本因子、二噁英类（总毒性当量）、石油烃，均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，总氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）表2标准要求，厂区外农田土壤评价执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的标准要求，厂区内外土壤环境质量良好。

本次在厂区内外设置1处柱状样点取样，进行土壤理化性质分析，结果详见下表 3.3-24。

表 3.3-24 土壤理化特性调查及土体结构一览表

采样日期	2024-03-22		
坐标	E112.874574°,N34.597721°		
检测点位	4#生产车间		
采样深度 检测项目及结果	0-50(cm)	50-150(cm)	150-300(cm)
土壤颜色	黄棕	黄棕	黄棕
土壤结构	团粒	团粒	团粒
土壤质地	轻壤土	中壤土	中壤土
砂砾含量 (%)	5	0	0
其他异物	无	无	无
土壤容重(g/cm <sup>3</sup> )	1.58	1.62	1.60
饱和渗透系数 (mm/min)	0.690	0.819	0.699
总孔隙度(%)	45.8	40.6	37.6
pH(无量纲)	7.60	8.22	7.93
氧化还原电位(mV)	553	458	423
阳离子交换量 (cmol <sup>+</sup> /kg)	3.2	2.4	2.9
			
监测照片 1		监测照片 1	

### 3.3.5 声环境质量现状监测

#### 3.3.5.1 监测布点、频率及监测方法

本次评价在项目厂界四周和近距离敏感点林西村设置环境噪声监测点，由郑州德析检测技术有限公司于2024年3月21日和2024年3月22日监测，监测结束统计分析详见下表3.3-25和图3.3-3。

**表 3.3-25 声环境现状监测情况**

监测点位	与厂区相对位置	监测因子	监测时间	监测频率
厂界东、西、南、北侧	/	等效连续A声级	2024-03-21 和 2024-03-22, 监测2天	昼夜各一次
林西村	东南 140m			

#### 3.3.5.2 评价标准及评价方法

评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准要求，详见表3.3-26。

**表 3.3-26 声环境现状监测评价标准**

位 置	标准值 [dB(A)]	标 准 来 源
厂界	昼 60、夜 50	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类
林西村	昼 60、夜 50	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类

根据噪声现状监测统计结果的等效声级，采用与评价标准直接比较的方法，对评价范围内的声环境现状进行评价。

#### 3.3.5.3 监测结果统计

声环境现状监测统计结果见表3.3-28。

**表 3.3-27 声环境现状监测结果统计及分析** 单位: dB(A)

检测点位及结果 检测日期		环境噪声[dB(A)]					标准值	达标分析
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	林西村		
2024-03-21	昼间	50	49	48	51	47	60	达标
2024-03-21	夜间	44	42	43	48	43	50	达标
2024-03-22	昼间	49	49	47	51	49	60	达标
2024-03-22	夜间	43	44	43	43	43	50	达标

从监测数据可以看出：项目厂界东、西、南、北和距离厂区 140m 的敏感点林西村的昼、夜间现状噪声监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，说明项目厂址周边声环境质量现状良好。

### 3.3.6 环境质量现状小结

#### 3.3.6.1 环境空气

根据郑州市生态环境局巩义分局发布的《2022 年 1 月~2022 年 12 月自动站环境空气质量监测结果》的数据，2022 年巩义市环境空气中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 均出现不同程度的不达标情况，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，基本污染物六项全部达标即为城市环境空气质量达标，因此判定项目所在区域为不达标区。

本次评价在厂址和敏感点东后庄设置 2 处环境空气质量监测点位，特征污染因子为氨、HCl、氟化物、NMHC、二噁英类（总毒性当量）。经统计分析，环境空气质量现状监测期间，氨、氯化氢均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值的要求，氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解的要求，二噁英类满足日本环境厅标准要求。

#### 3.3.6.2 地表水

本次评价调查了 2023 年 4 月至 2024 年 3 月伊洛河七里铺断面（国控断面）地表水常规监测值，调查因子为高锰酸盐指数、氨氮、总磷。该断面水质因子近一年最大值和全年均值均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类的要求，地表水环境质量良好。

#### 3.3.6.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次设置了 7 个水质监测点位，14 个水位监测点。监测因子共 30 项，包括：K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>+</sup>、Mg<sup>+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>-</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、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类。

经统计分析可知，所有监测点位的各监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，评价区域地下水环境质量良好。

### 3.3.6.4 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关规定，结合项目厂区地面硬化现状，本次评价设置 11 个土壤监测点位，厂内 7 个点位（5 个柱状样点，2 个表层样点），厂外 4 个表层样点。建设用地监测因子包括 GB36600-2018 表 1 中 45 项基本因子、pH、二噁英类（总毒性当量）、石油烃、总氟化物，共计 49 项。农用地监测因子包括 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

由监测结果分析可知，由上表可看出，本项目厂区内地面硬化，各监测点位的监测因子包括（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本因子、二噁英类（总毒性当量）、石油烃，均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，总氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）表 2 标准要求，厂区外农田土壤评价执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的标准要求，厂区内、外土壤环境质量良好。

### 3.3.6.5 声环境

依据项目厂区周边环境现状情况，本次评价在项目厂界四周和厂区东南的林西村，设置 2 个监测点位，连续监测 2 天，昼夜各一次。

由监测结果统计分析可知，项目厂界东、西、南、北和敏感点林西村的昼、夜间现状噪声监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，说明项目厂址周边声环境质量现状良好。

# 第四章 环境影响预测与评价

## 4.1 环境空气质量影响预测与评价

本项目厂址位于巩义市鲁庄镇高端装备制造小微工业园，根据 HJ 2.2-2018 有关要求，本次采用的长期气象观测资料来源于巩义市气象观测站（57080）气象数据统计分析，该站位于本项目厂址北侧偏东约 12.5km，地理坐标为 N34.8103°，E 112.9803°，海拔高度 251.1m。

项目厂址与巩义市气象观测站（57080）同处在大平原上，两地之间无高大遮挡体，自然地理气候条件基本一致，属同一气候区域，气象代表性较好。该观测站距离项目厂址较近，资料代表性较好，使用该气象站的资料是可行的。

### 4.1.1 地面气候及气象要素特征

#### 4.1.1.1 多年气候气象资料统计分析

本工程所在地巩义市，位于河南省中部，黄河南岸。从气候类型划分，该地属于北暖温带半干燥大陆性季风气候，最显著的气候特点是雨热同期，四季分明，主要表现为春季干旱多风，夏季炎热降雨集中，秋季温和气候凉爽，冬季寒冷雨雪稀少。形成这种气候的原因是冬季盛行经向环流，多西北风，致使雨雪稀少，气候寒冷干燥。夏季盛行自海洋吹向大陆的东南风，天气湿热多雨，从低空到地面常受低压控制，大气多不稳定，垂直对流强烈，有利于大气污染物的扩散。春秋季节为冬夏的过渡季节，冷暖交替。其中，春季多晴朗天气，风力较大，为污染物扩散、迁移较有利的时期；秋季常出现秋高气爽的稳定天气，夜晚地面辐射冷却加强，多逆温生成，风速较小，对污染物的输送、扩散不利。

巩义市近 20 年气候统计情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 巩义市近 20 年气象参数统计表

项目	数值	单位
多年平均气压	995.97	hPa
多年平均水汽压	12.64	hPa
多年平均相对湿度	61.46	%
多年平均气温	15.47	°C
多年平均风速	1.87	m/s
多年平均静风出现频率	10.39	%
多年平均年降水量	619.47	mm
多年平均最大日降水量	76.05	mm
极大风速统计值	18.82	m/s
多年平均最低气温统计值	-8.47	°C
多年平均最高气温统计值	40.09	°C
主导风向	SW	/

据巩义市气象站 2003~2022 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

### (1) 气温

巩义市 1 月份平均气温最低 1.18°C，7 月份平均气温最高 27.53°C，年均气温 15.47°C。累年平均气温统计情况详见表 4.1-2。

表 4.1-2 巩义市 2003~2022 年平均气温月变化一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度°C	1.18	4.51	10.76	16.92	22.41	26.83	27.53	26.03	21.49	15.7	9.17	3.11	15.47

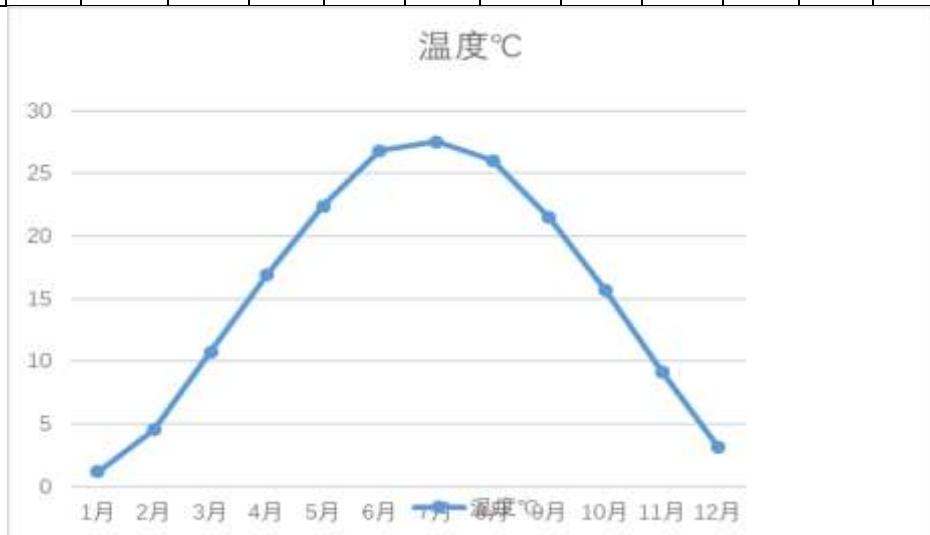


图 4.1-1 巩义市近 20 年平均气温月变化示意图

## (2) 风速

巩义市年平均风速 1.87m/s。月平均风速 3 月相对较大，为 2.19m/s，10 月相对较小，为 1.52m/s。累年平均风速月变化统计情况详见表 4.1-3。

表 4.1-3 巩义市 2003~2022 年平均风速月变化一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 m/s	1.95	2.06	2.19	2.19	2.12	1.84	1.7	1.64	1.51	1.52	1.76	2.01	1.87

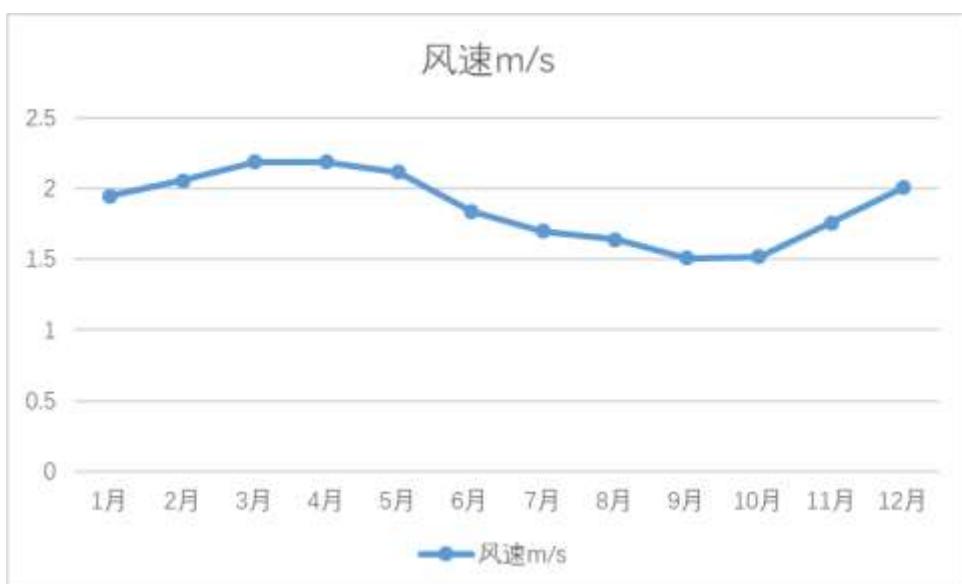


图 4.1-2 巩义市近 20 年平均风速月变化示意图

## (3) 风频

巩义市 2003-2022 年近 20 年各月各季风向频率见表 4.1-4，风频风玫瑰图见图 4.1-3。

表 4.1-4 巩义市近 20 年各月各季风向出现频率 (%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	2.32	3.94	8.79	10.7	7.54	1.92	0.75	1.27	3.35	12.34	16.09	8.51	4.27	2.86	2.74	2.69	10.03
2月	2.62	4.07	8.36	12.7	9.4	2.1	0.91	1.3	3.4	11.11	14.72	8.15	3.93	2.66	2.69	2.76	9.17
3月	3.24	4.31	8.25	11.28	9.87	2.51	1.26	1.88	3.77	10.09	14.21	7.93	3.79	2.82	3.01	3.24	8.56
4月	3.23	4.32	8.01	10.81	9.83	2.84	1.32	2.22	3.92	10.06	13.75	8.5	4.04	2.6	2.67	3.12	8.85
5月	2.76	3.95	7.18	8.76	8.38	2.83	1.58	2.38	4.55	11.65	16.41	8.97	4.11	2.44	2.5	2.93	8.63
6月	3.63	4.35	7.98	9.38	9.28	3.41	2.25	3.4	4.84	9.23	12.62	7.56	3.61	2.71	2.68	3.24	10
7月	3.53	5.14	10.01	10.71	9.31	3.24	1.86	2.54	3.87	8.23	11.57	7.12	3.36	2.44	2.8	3.71	10.55
8月	3.64	5.1	9.41	11.51	11	3.51	1.42	1.93	3.09	8.17	11.39	6.95	3.39	2.38	2.53	3.44	11.18
9月	3.14	4.39	7.96	9.99	8.97	3.04	1.35	1.9	3.94	9.67	13.76	7.73	3.31	2.26	2.53	3.07	13.01
10月	2.6	3.78	6.89	9.53	9.11	2.65	1.11	1.76	4.19	11.55	14.99	7.74	3.42	2.31	2.2	2.57	13.68
11月	2.27	3.83	7.22	10.22	8.85	2.21	0.84	1.25	3.69	11.83	15.63	8.64	4.38	2.6	2.53	2.5	11.67
12月	2.17	3.41	7.08	9.11	6.66	1.84	0.63	1.2	3.67	14.36	18.49	9.51	4.52	2.99	2.69	2.67	9.16
全年	2.93	4.22	8.10	10.39	9.02	2.68	1.27	1.92	3.86	10.69	14.47	8.11	3.84	2.59	2.63	3.00	10.37
春季	3.08	4.19	7.81	10.28	9.36	2.73	1.39	2.16	4.08	10.60	14.79	8.47	3.98	2.62	2.73	3.10	8.68
夏季	3.60	4.86	9.13	10.53	9.86	3.39	1.84	2.62	3.93	8.54	11.86	7.21	3.45	2.51	2.67	3.46	10.58
秋季	2.67	4.00	7.36	9.91	8.98	2.63	1.10	1.64	3.94	11.02	14.79	8.04	3.70	2.39	2.42	2.71	12.79
冬季	2.37	3.81	8.08	10.84	7.87	1.95	0.76	1.26	3.47	12.60	16.43	8.72	4.24	2.84	2.71	2.71	9.45

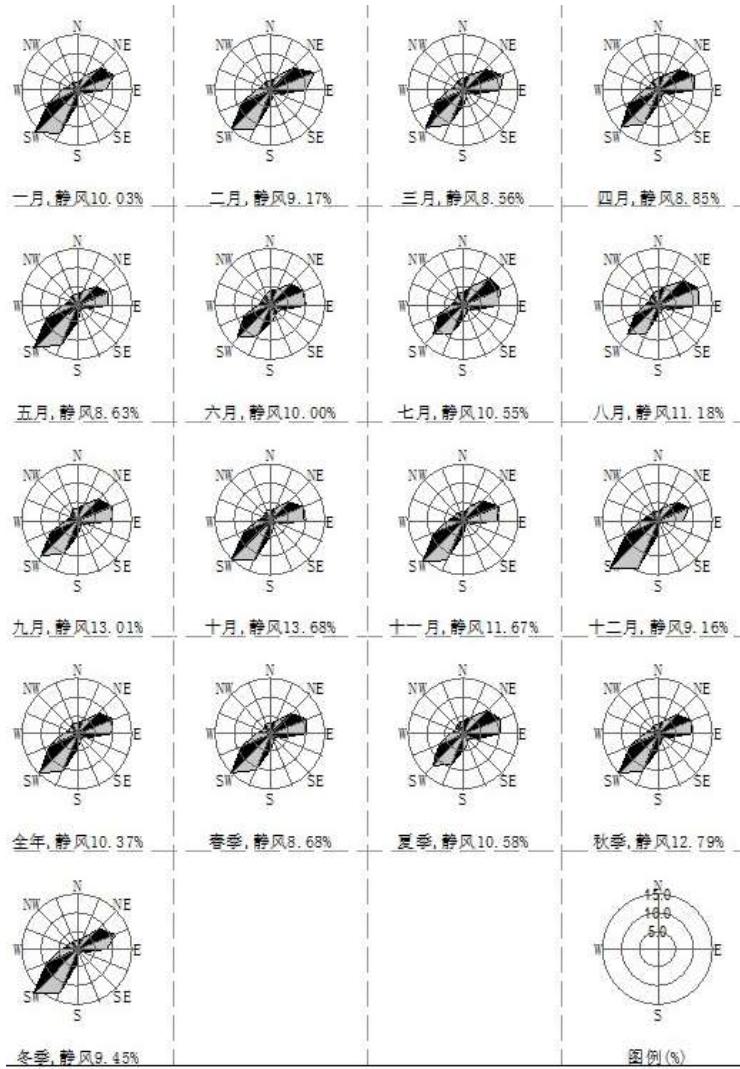


图 4.1-3 巩义市近 20 年风频风玫瑰图

#### 4.1.1.2 近年地面气象资料

地面气象资料来自巩义市气象观测站，数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充，对于低云量的缺失采用总云量代替的方式予以补充。

项目观测气象数据信息见表 4.1-5。

表 4.1-5 巩义市气象站观测气象数据信息一览表

气象站 名称	编 号	等 级	气象站坐标		相对距离 /km	海拔高度 /m	数据 年份
			经度	纬度			
巩义市气象 观测站	57080	一般站	E112.9803°	N34.8103°	9.7	251.1	2022

气象数据时限为 2022 年 1 月 1 日 0 时~12 月 31 日 23 时；数据频次为：全年逐日，一日 24 次；数据要素包括小时时序、干球温度、风向、风速、总云量。

### (1) 温度

巩义市 2022 年各月平均气温统计结果分别见表 4.1-6 和图 4.1-4。

表 4.1-6 年平均温度的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
温度°C	1.05	3.66	11.57	17.83	21.47	28.98	26.44	26.58	23.28	14.90	10.58	2.25	15.72

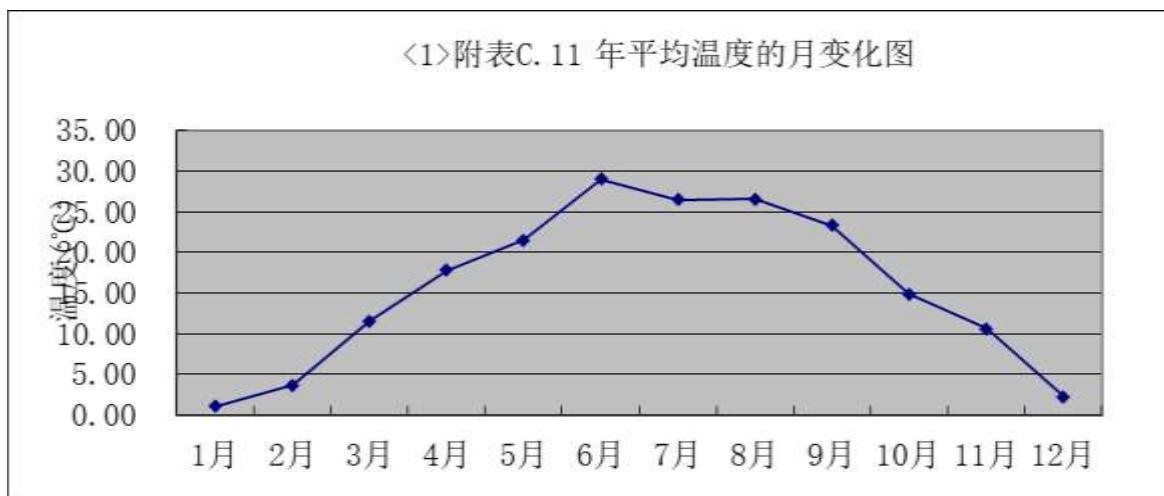


图 4.1-4 年平均温度的月变化曲线示意图

由图表可见，2022 年平均气温 15.72°C，其中 10 月~次年 3 月份的评价气温在年均气温之下，1 月份气温最低，为 1.05°C。4~9 月份平均气温在年均值以上，6 月份最高，为 28.98°C。

### (2) 风速

2022 年全年及各月平均风速统计结果详见表 4.1-7 和图 4.1-5。

表 4.1-7 年平均风速的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
风速 m/s	2.61	2.57	2.98	2.85	3.39	3.07	2.54	2.55	2.28	2.47	2.64	2.89	2.74

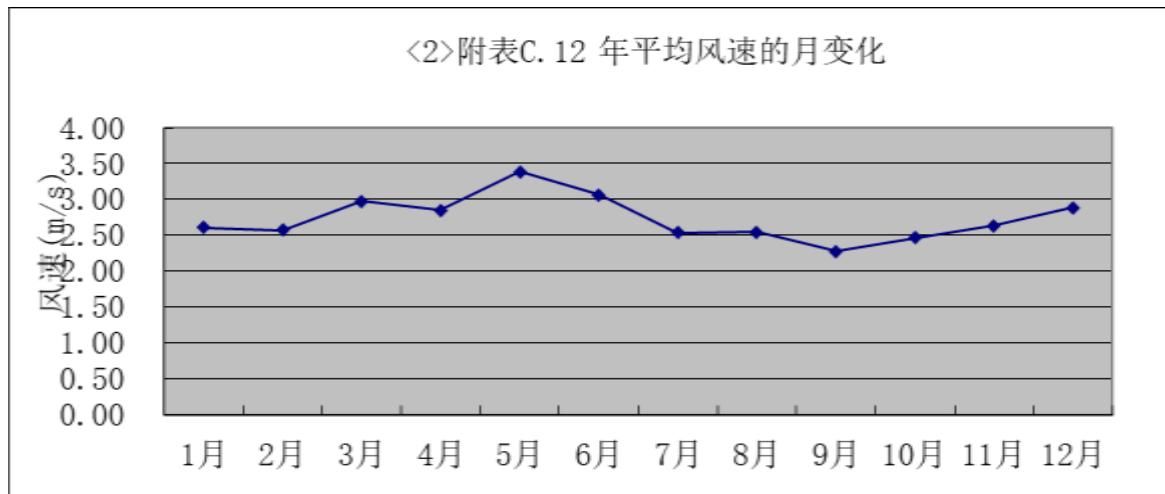


图 4.1-5 平均风速月变化 (°C)

由图表可见，2022 年全年平均风速为 2.74m/s，全年中以 3 月份平均风速最大 2.98m/s，9 月平均风速最小 2.28m/s。

### (3) 季小时平均风速的日变化

根据对该区域 2022 年全年逐日地面气象观测资料进行统计，各季节每小时平均风速见表 4.1-8 和图 4.1-6。

表 4.1-8 季小时平均风速的日变化情况表

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.68	2.81	2.70	2.84	2.87	3.01	3.10	3.00	3.23	3.25	3.40	3.34
夏季	2.55	2.50	2.48	2.46	2.48	2.56	2.37	2.41	2.55	2.78	2.76	2.88
秋季	2.40	2.41	2.39	2.56	2.46	2.53	2.64	2.71	2.66	2.67	2.61	2.58
冬季	2.61	2.55	2.55	2.55	2.64	2.71	2.82	2.76	2.76	2.61	2.75	2.77
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.36	3.40	3.41	3.37	3.30	3.18	3.08	2.96	2.96	2.88	2.93	2.78
夏季	2.84	3.09	3.25	3.14	3.06	2.91	2.85	2.80	2.61	2.74	2.56	2.58
秋季	2.46	2.49	2.59	2.50	2.35	2.26	2.34	2.32	2.26	2.25	2.24	2.38
冬季	2.85	2.88	2.81	2.86	2.62	2.67	2.84	2.73	2.65	2.63	2.48	2.50

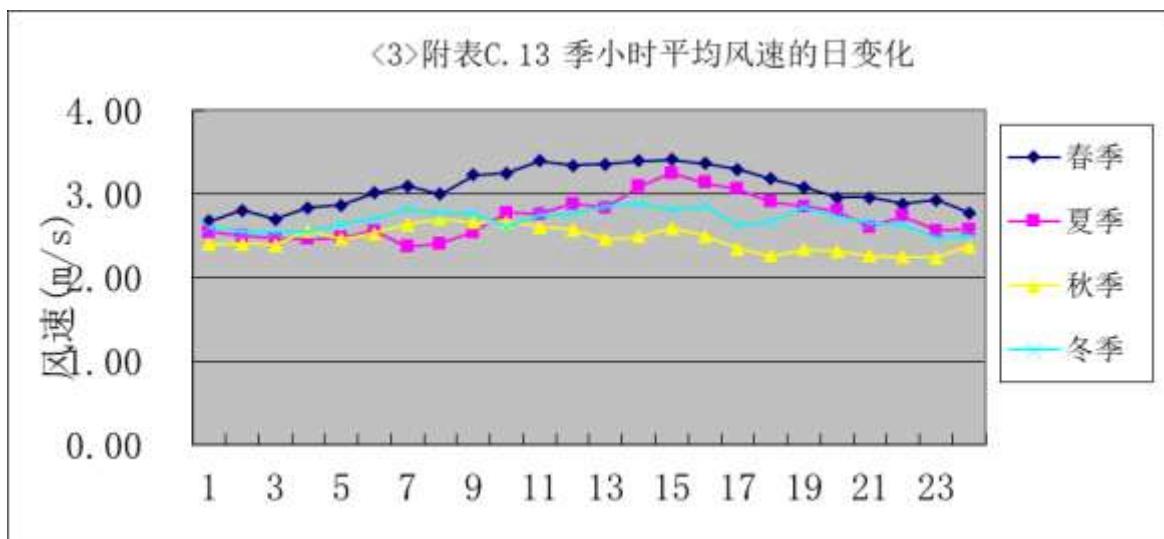


图 4.1-6 巩义市 2022 年季小时平均风速的日变化曲线图

项目所在区域内春季平均风速最大；秋季平均风速最小。从总体分析，不论春夏秋冬，风速从早晨 7 时左右开始增加，到下午 13 时左右达到最大，然后逐渐降低，到晚上 20 时左右趋于稳定。

#### (4) 风向、风频

根据巩义市 2022 年地面气象数据，2022 年各月、季及全年各风向平均风频的变化情况见表 4.1-9，2022 年污染系数变化情况见表 4.1-10，2022 年全年及各季风玫瑰图见图 4.1-7。

表 4.1-9

巩义市 2022 年年均风频的月变化统计结果一览表

单位: %

风向 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	5.38	5.78	12.10	11.69	22.31	1.21	1.08	1.08	3.23	8.87	14.52	3.90	3.63	2.55	0.81	1.88	0.00
二月	6.85	6.99	10.27	12.65	13.54	0.74	1.93	1.34	5.65	11.31	13.69	2.68	4.61	2.53	2.98	2.08	0.15
三月	7.39	6.59	13.98	10.75	16.26	1.88	1.48	0.94	3.09	7.66	14.78	3.36	2.82	1.34	3.49	4.17	0.00
四月	6.11	4.03	7.64	9.44	18.61	3.19	0.83	0.83	5.56	13.75	12.36	5.14	4.03	1.67	3.06	3.75	0.00
五月	3.49	4.57	4.57	3.36	18.15	3.23	1.21	1.34	4.44	15.86	21.10	5.51	4.84	0.40	4.03	3.76	0.13
六月	4.72	4.72	9.03	7.36	14.31	6.94	3.19	2.64	6.81	13.61	10.56	2.50	4.44	1.67	3.61	3.75	0.14
七月	4.44	6.99	16.13	14.11	17.74	2.55	0.67	0.54	2.28	8.20	10.62	3.23	2.96	1.75	3.36	3.36	1.08
八月	7.93	8.20	12.23	12.50	14.11	3.76	1.61	1.34	2.42	9.14	10.35	1.88	2.96	1.21	3.90	5.24	1.21
九月	5.28	5.97	8.75	5.97	11.94	2.50	1.11	1.25	6.81	12.22	18.47	2.50	4.44	3.47	4.17	3.47	1.67
十月	5.91	4.70	8.33	8.33	16.94	2.82	2.02	0.81	5.51	15.86	15.19	1.48	1.34	2.55	2.69	3.09	2.42
十一月	4.86	4.17	11.11	12.50	18.75	1.39	0.69	1.39	3.75	12.78	13.75	3.19	3.47	2.08	2.08	1.94	2.08
十二月	4.70	5.11	7.26	3.90	10.75	1.61	0.40	0.94	7.26	15.19	18.55	5.24	6.99	2.28	5.78	2.82	1.21
春季	5.66	5.07	8.74	7.84	17.66	2.76	1.18	1.04	4.35	12.41	16.12	4.66	3.89	1.13	3.53	3.89	0.05
夏季	5.71	6.66	12.50	11.37	15.40	4.39	1.81	1.49	3.80	10.28	10.51	2.54	3.44	1.54	3.62	4.12	0.82
秋季	5.36	4.95	9.39	8.93	15.89	2.24	1.28	1.14	5.36	13.64	15.80	2.38	3.07	2.70	2.98	2.84	2.06
冬季	5.60	5.93	9.86	9.31	15.60	1.20	1.11	1.11	5.37	11.81	15.65	3.98	5.09	2.45	3.19	2.27	0.46
全年	5.58	5.65	10.13	9.36	16.14	2.66	1.35	1.20	4.71	12.03	14.51	3.39	3.87	1.95	3.33	3.29	0.84

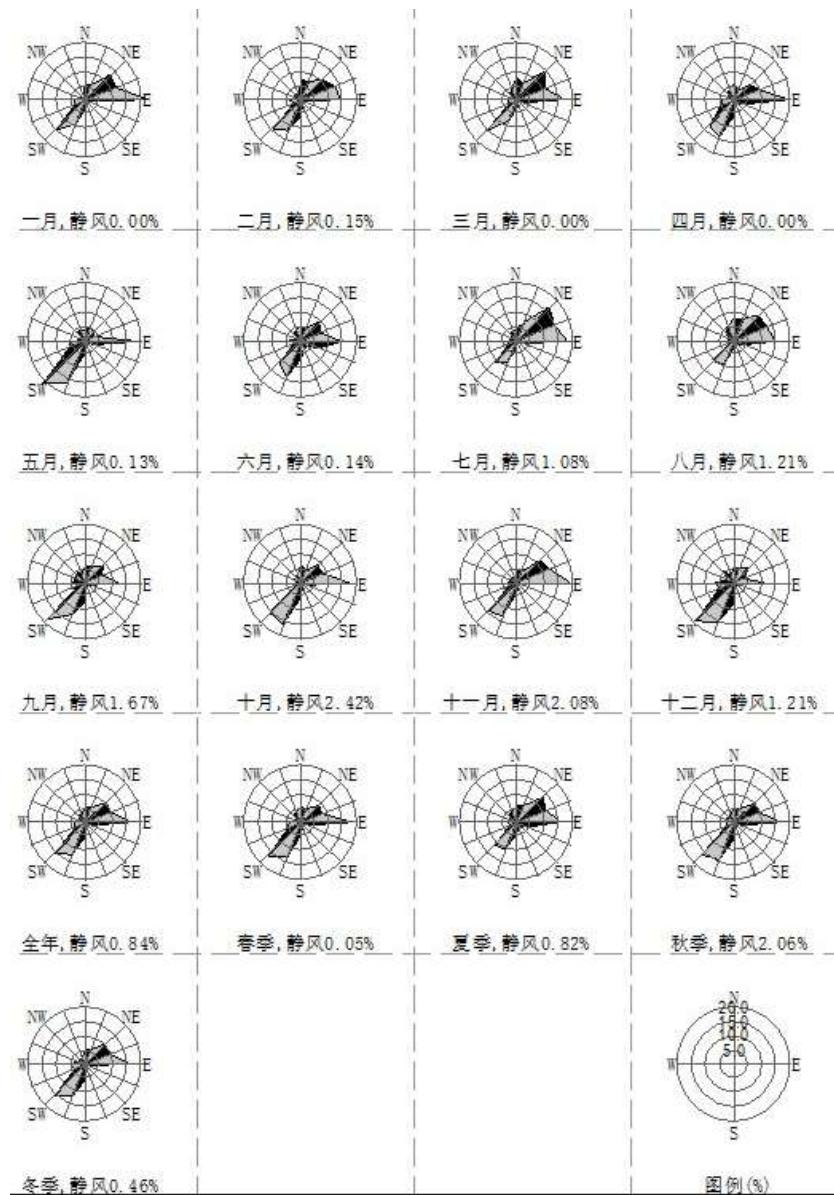


图 4.1-7 全年及各季度的风频玫瑰图

由图表看出，该地全年最多风向为 E 风，频率 16.14%；按季节而言，春、夏、秋、冬季主导风向均为 E 风。全年静风频率 0.84%，以春季最少。

#### 4.1.1.3 常规高空气象资料

本次环境空气预测常规高空气象资料采用的是中尺度气象模式模拟的格点气象资料。高空探测资料调查时段为 2022 年 1 月至 2022 年 12 月。探空数据主要包括：时间、层数、气压、离地高度、干球温度等。

## 4.1.2 预测因子及评价标准

### 4.1.2.1 预测因子

根据工程排污特点，按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)要求，评价选取 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、NH<sub>3</sub>、HCl、氟化物、NMHC、二噁英类，共计 9 个因子等作为评价因子。

### 4.1.2.2 评价标准

本次评价执行标准详见表 4.1-10。

**表 4.1-10 项目大气预测评价标准**

污染物名称	标准限值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		标准来源
PM <sub>10</sub>	小时浓度	450	依据(GB3095-2012)二级折算
	日均浓度	150	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	年均浓度	70	
	厂界浓度	1000	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
SO <sub>2</sub>	小时浓度	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
	日均浓度	150	
	年均浓度	60	
	厂界浓度	400	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
NO <sub>2</sub>	小时浓度	200	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
	日均浓度	80	
	年均浓度	40	
CO	小时浓度	10000	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	日均浓度	4000	
NH <sub>3</sub>	小时浓度	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D
	厂界浓度	1500	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
HCl	小时浓度	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D
	日均浓度	15	
	厂界浓度	200	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
氟化物	小时浓度	20	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
	日均浓度	7	
	厂界浓度	20	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
NMHC	小时浓度	2000	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解
	厂界浓度	2000	《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162号)
二噁英	年均值	0.6pgTEQ /m <sup>3</sup>	参考日本环境厅标准

## 4.1.3 污染源调查

### (1) 本次工程污染源

结合工程特点，本次环境空气质量影响评价将以本次工程完成后全厂大气污染物作为排放源进行预测，各污染因子排放参数见表 4.1-11。

**表 4.1-11 本次项目大气污染物排放参数**

点源名称	点源/面源中心点坐标(X,Y,Z)	排气筒参数/面源参数				年排放小时数	排放方式	评价因子	源强 kg/h
		高度	内径	温度	气量				
		m	m	°C	m <sup>3</sup> /h	h			
DA001	4,-4,290	35	0.8	25	20000	6000	连续	PM <sub>10</sub>	0.153
								SO <sub>2</sub>	0.051
								NO <sub>x</sub>	0.26
								CO	0.014
								NH <sub>3</sub>	0.16
								HCl	0.045
								HF	0.0175
								NMHC	0.09
								二噁英类	4.9E-12 TEQ
DA002	5,28,290	15	0.6	25	15000	6000		PM <sub>10</sub>	0.011
DA003	6,8,290	15	0.2	25	1000	6200		NMHC	0.022
S1	35,12,291	26.5×24×8				6000		PM <sub>10</sub>	0.0044
S2	35,-9,291	24×11.5×8				6000		NMHC	0.01
S3	10,18,291	27×6×8				6000		PM <sub>10</sub>	0.014
								NMHC	0.00002
S4	14,-23,290	12×5×8				6000		PM <sub>10</sub>	0.009

## (2) 区域“在建拟建项目”污染源

据调查，本次环境空气评价区域范围内，不存在与本项目相同大气污染因子的在建拟建项目。

### (3) 移动污染源

本项目原辅材料及成品主要采用汽车运输进出场，物料在运输过程的逸散本次评价不在考虑，此外在运输过程中会新增少量的交通运输移动源----汽车尾气，汽车尾气污染因子主要为 CO、THC、NOx 等。企业应使用符合国家油品标准要求的汽车进行运输，加强汽车尾气检测，优化运输道路，以减少汽车尾气的排放，并严格管控厂区内运输车辆的速度以及斗箱的封闭情况，将工程可能造成的移动污染源污染影响降到最低。本项目的交通运输移动源产生量很小，且易被空气稀释扩散。在采取了相应的措施，加强管控后对区域环境空气质量影响较小，评价不再对项目交通运输移动源进一步进行影响及预测分析。

### (4) 非正常工况

依据工程分析，本项目废气非正常工况排放情况为：热解炉废气处理系统发生故障，废气污染物去除效率下降 50%，可能导致各污染物超标排放。持续时间约 30 分钟。非正常排放污染源情况见表 4.1-12。

**表 4.1-12 非正常工况污染物排放一览表**

污染源	排气筒	温度°C	废气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	排放速率 kg/h	持续时间
热解炉 废气处 理设施 处理效 率下降 50%	35/0.8	25	2.0 万	颗粒物	0.765	0.5h
				SO <sub>2</sub>	0.255	
				NOx	0.65	
				CO	0.07	
				NH <sub>3</sub>	0.16	
				HCl	4.54	
				HF	0.087	
				NMHC	0.23	
				二噁英类	4.9E-11 TEQ	

#### 4.1.4 评价等级和范围

##### 4.1.4.1 估算模型参数

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 评价工作等级的划分原则和方法，对项目选取的预测因子，利用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级，计算工程主要污染源污染物的最大落地浓度及其出现距离，估算模型参数见表 4.1-13。

表 4.1-13

项目估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
	最高环境温度/°C	40.09
	最低环境温度/°C	-8.47
	土地利用类型	农作地
	区域湿度条件	中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/	/

评价根据 AERSCREEN 估算模式分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物)，及第  $i$  个污染物的地面质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为：

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

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

$C_i$ —采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物最大地面质量浓度，  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

$C_{0i}$  一般选用《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气环境评价工作等级判据见表 4.1-14。

表 4.1-14

大气环境评价工作等级判据

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

根据以上原则，采用 AERSCREEN 估算模式计算结果，从而确定评价等级，计算结果见表 4.1-15。

**表 4.1-15 污染源估算模式计算结果一览表 (占标率：%)**

污染源	评价因子	最大地面浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大占标率 $P_{\max}(%)$	$D_{10\%(\text{m})}$	评价等级
DA001	PM <sub>10</sub>	8.14	1.81	未出现	二级
	SO <sub>2</sub>	2.72	0.61	未出现	三级
	NO <sub>2</sub>	11.10	5.55	未出现	二级
	CO	0.77	0.01	未出现	三级
	NH <sub>3</sub>	8.54	4.27	未出现	二级
	HCl	2.42	4.84	未出现	二级
	氟化物	0.94	4.67	未出现	二级
	NMHC	4.90	0.24	未出现	三级
DA002	二噁英类	4.36E-11	0.00	未出现	三级
	PM <sub>10</sub>	3.16	0.7	未出现	三级
DA003	NMHC	6.31	0.32	未出现	三级
S1	PM <sub>10</sub>	1.34	0.3	未出现	三级
S2	NMHC	10.10	0.51	未出现	三级
S3	PM <sub>10</sub>	21.80	1.09	未出现	二级
	NMHC	2.85	0.63	未出现	三级
S4	NMHC	0.02	0.00	未出现	三级
S4	PM <sub>10</sub>	15.10	3.35	未出现	二级

根据表 5.1-22 可知，本工程各污染因子的最大地面浓度占标率  $P_{\max}(\text{DA001 的 NO}_2)=5.55\%$ ，属于  $1\%\leq P_{\max} < 10\%$ ， $D_{10\%}$  未出现；根据 HJ2.2-2018，大气评价等级建议为二级。

#### 4.1.4.2 评价范围

根据 HJ2.2-2018，本次评价范围确定以项目厂址为中心，边界外延 2.5km 的矩形区域。具体评价范围见图 4.1-8。

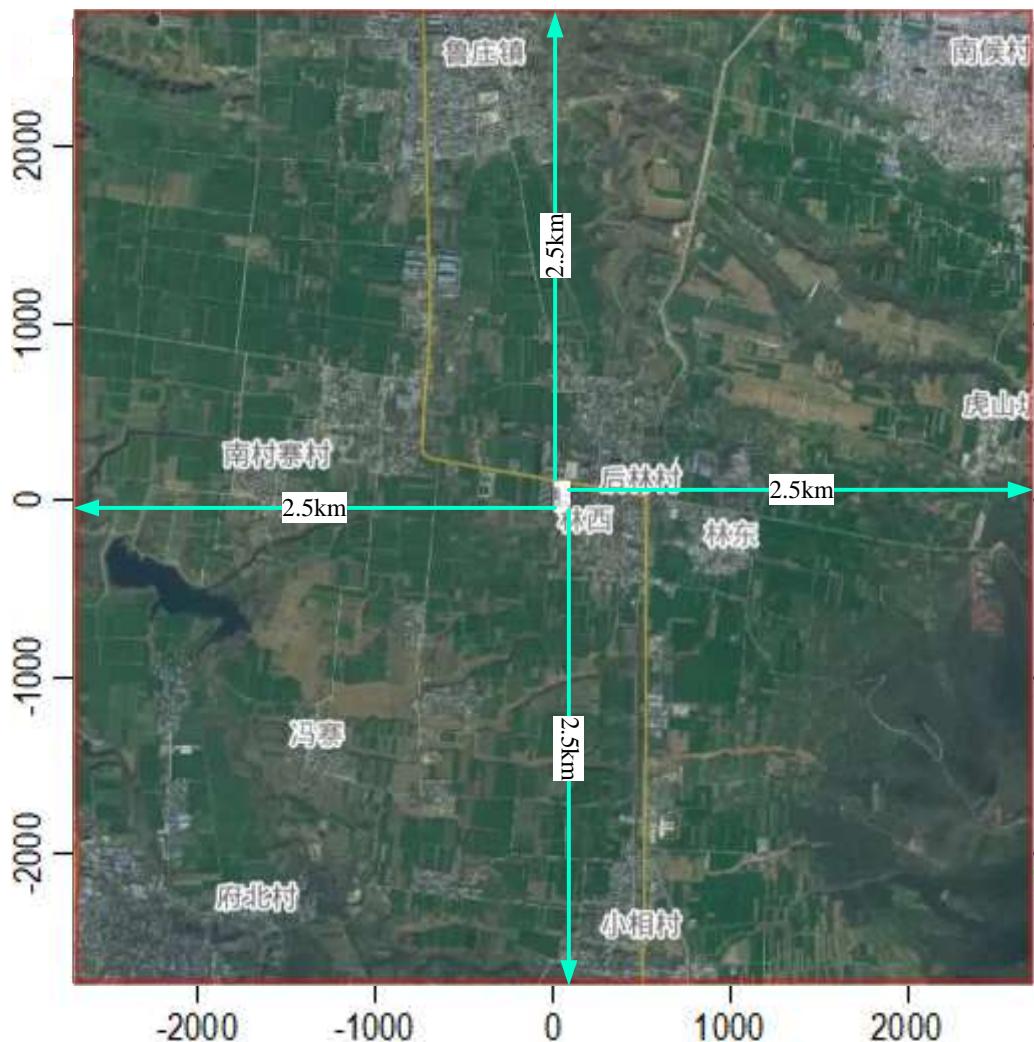


图 4.1-8 项目评价范围及敏感点分布示意图

表 4.1-16 评价范围内关心点与厂址相对位置

敏感点	坐标/m		相对厂址 方位	相对厂界距离 /m	保护对象	环境功能区
	X	Y				
林西村	182	-68	SE	140	居民	二类
后林村	213	104	ENE	220		
林东村	401	-58	E	570		
东后庄	212	150	NE	230		
西后庄	36	339	N	480		
南村	-412	265	NW	680		
南村寨村	-479	182	NW	1400		
后沟村	456	220	NE	800		
鲁庄镇	-245	1036	NW	1700		

南侯村	1118	1033	NE	2560		
虎山坡村	1179	135	NE	2100		
鲁庄镇第三初级中学	286	-845	S	1900		
小相村	204	-1027	SE	1800		
杨寨	-376	-348	SSW	900		
冯寨	-587	-718	SW	1010		
四合村	-331	-815	SW	1700		
颜良村	-787	-1628	SW	1500		
颜良寨	-299	-1055	SW	1990		
府北村	-669	-1107	SW	2400		
滑城河村	-1016	-535	SW	2200		
府店镇	-1153	-1184	SW	2800		

#### 4.1.5 影响预测

##### 4.1.5.1 预测结果及影响分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，二级评价项目不进行进一步预测和评价，因此，可直接以估算模式的计算结果作为预测与分析依据，估算模式预测结果见表 4.1-17。

**表 4.1-17 污染源估算模式计算结果一览表 (单位: ug/m<sup>3</sup>)**

下风向距离/m	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>	
	最大地面浓度 ug/m <sup>3</sup>	最大占标率 P <sub>max</sub> %	最大地面浓度 ug/m <sup>3</sup>	最大占标率 P <sub>max</sub> %	最大地面浓度 ug/m <sup>3</sup>	最大占标率 P <sub>max</sub> %
29	0.59	0.13	2.40	1.20	19.72	4.41
50	2.52	0.56	10.30	5.15	21.94	4.91
65	2.72	0.61	11.10	5.55	19.16	4.28
75	2.69	0.60	11.00	5.50	16.32	3.64
100	2.49	0.55	10.10	5.05	13.90	3.08
200	1.67	0.37	6.83	3.42	9.61	2.13
300	1.22	0.27	4.96	2.48	7.60	1.68
500	0.82	0.18	3.33	1.67	5.51	1.22
800	0.57	0.13	2.32	1.16	7.72	1.71
1000	0.48	0.11	1.96	0.98	6.05	1.34
1500	0.35	0.08	1.44	0.72	4.36	0.97
2000	0.28	0.06	1.16	0.58	3.32	0.75
2500	0.24	0.05	0.97	0.49	2.16	0.48
下风向最大浓度及占标率	2.72	0.61	11.10	5.55	21.94	4.91

D10%最远距离/m	未出现		未出现		未出现	
下风向距离/m	CO		NH <sub>3</sub>		HCl	
	最大地面浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大占标率 P <sub>max</sub> %	最大地面浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大占标率 P <sub>max</sub> %	最大地面浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大占标率 P <sub>max</sub> %
29	0.17	0.00	1.85	0.92	0.52	1.05
50	0.71	0.01	7.89	3.95	2.24	4.47
65	0.77	0.01	8.54	4.27	2.42	4.84
75	0.76	0.01	8.43	4.22	2.39	4.78
100	0.70	0.01	7.80	3.90	2.21	4.42
200	0.47	0.00	5.25	2.63	1.49	2.98
300	0.34	0.00	3.81	1.91	1.08	2.16
500	0.23	0.00	2.56	1.28	0.73	1.45
800	0.16	0.00	1.79	0.89	0.51	1.01
1000	0.14	0.00	1.51	0.75	0.43	0.85
1500	0.10	0.00	1.11	0.55	0.31	0.63
2000	0.08	0.00	0.89	0.44	0.25	0.50
2500	0.07	0.00	0.75	0.37	0.21	0.42
下风向最大浓度及占标率	0.77	0.01	8.54	4.27	2.42	4.84
D10%最远距离/m	未出现		未出现		未出现	
下风向距离/m	氟化物		NMHC		二噁英类	
	最大地面浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大占标率 P <sub>max</sub> %	最大地面浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大占标率 P <sub>max</sub> %	最大地面浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大占标率 P <sub>max</sub> %
29	0.20	1.01	22.91	1.16	9.44E-12	0
50	0.86	4.32	20.77	1.06	4.03E-11	0
65	0.94	4.67	17.40	0.88	4.36E-11	0
75	0.92	4.61	14.72	0.73	4.30E-11	0
100	0.85	4.27	12.30	0.61	3.98E-11	0
200	0.57	2.87	8.74	0.44	2.68E-11	0
300	0.42	2.08	7.12	0.36	1.95E-11	0
500	0.28	1.40	5.30	0.26	1.31E-11	0
800	0.20	0.98	9.13	0.45	9.12E-12	0
1000	0.17	0.82	7.00	0.35	7.70E-12	0
1500	0.12	0.61	4.99	0.24	5.65E-12	0
2000	0.10	0.49	3.78	0.19	4.54E-12	0
2500	0.08	0.41	2.23	0.11	3.82E-12	0
下风向最大浓度及占标率	0.94	4.67	22.91	1.16	4.36E-11	0.00
D10%最远距离/m	未出现		未出现		未出现	

经估算模式预测可知，本项目新增各污染物 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、NH<sub>3</sub>、HCl、氟化物、NMHC、二噁英类共计9个因子，正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%，满足相应环境质量要求。

由于估算模式已考虑了最不利气象条件，估算结果大于进一步预测计算结果。通过分析预测结果表明，本项目对周围大气环境质量影响较小。

#### 4.1.5.2 厂界达标分析

本次项目污染物排放在厂界处影响地面浓度最大值预测结果见下表 4.1-18。

**表 4.1-18 项目厂界浓度预测结果一览表**

序号	项目	预测点	最大值 μg/m <sup>3</sup>	厂界值 标准	占标率%	环境质量 标准	占标率%
1	颗粒物	东厂界	7.64	1000	0.76	450	1.70
		南厂界	12.60		1.26		2.80
		西厂界	9.44		0.94		2.10
		北厂界	9.54		0.95		2.12
2	二氧化硫	东厂界	2.41	400	0.60	500	0.48
		南厂界	1.20		0.30		0.24
		西厂界	2.99		0.75		0.60
		北厂界	0.33		0.08		0.07
3	NO <sub>2</sub>	东厂界	9.81	/	8.18	200	4.91
		南厂界	4.90		4.08		2.45
		西厂界	12.20		10.17		6.10
		北厂界	1.36		1.13		0.68
4	CO	东厂界	0.68	/	/	10000	0.01
		南厂界	0.34		/		0.00
		西厂界	0.84		/		0.01
		北厂界	0.09		/		0.00
5	氨	东厂界	7.55	1500	0.50	200	3.78
		南厂界	3.77		0.25		1.89
		西厂界	9.39		0.63		4.70
		北厂界	1.04		0.07		0.52

6	氯化氢	东厂界	2.14	200	1.07	50	4.28
		南厂界	1.07		0.54		2.14
		西厂界	2.66		1.33		5.32
		北厂界	0.30		0.15		0.59
7	氟化物	东厂界	0.83	20	4.13	20	4.13
		南厂界	0.41		2.06		2.06
		西厂界	1.03		5.15		5.15
		北厂界	0.11		0.57		0.57
8	非甲烷总烃	东厂界	15.20	2000	0.76	2000	0.76
		南厂界	16.30		0.82		0.82
		西厂界	5.96		0.30		0.30
		北厂界	11.50		0.58		0.58
9	二噁英类	东厂界	2.30E-10	/	/	3.60E-06	0.01
		南厂界	1.20E-10	/	/		0.00
		西厂界	2.90E-10	/	/		0.01
		北厂界	3.00E-11	/	/		0.00

本项目排放污染物 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub> 均能《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 周界外浓度最高点厂界排放标准要求; NO<sub>2</sub>、CO 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求; NH<sub>3</sub> 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 周界外浓度最高点厂界排放标准要求; HCl、氟化物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 周界外浓度最高点厂界排放标准要求; NMHC 满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号) 周界外浓度最高点厂界排放标准要求。二噁英类满足日本环境厅制定的环境空气标准要求。

综合分析认为, 本项目完成后大气污染物各污染因子厂界处浓度均可以满足相对应的浓度标准要求, 项目不需设置大气环境防护距离。

#### 4.1.5.3 非正常工况分析

依据工程分析, 本项目废气非正常工况排放情况为: 热解炉废气处理措系统发生故障, 致热解废气的污染物排放浓度增大。估算模式预测结果见表 4.1-19。

**表 4.1-19 非正常工况估算模式计算结果一览表 (单位: ug/m<sup>3</sup>)**

下风向距离/m	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>	
	最大地面浓度	最大占标率 P <sub>max</sub> %	最大地面浓度	最大占标率 P <sub>max</sub> %	最大地面浓度	最大占标率 P <sub>max</sub> %
29	4.30	0.96	8.80	4.40	12.90	2.87
50	18.40	4.08	37.44	18.72	55.10	12.24
65	19.90	4.42	40.56	20.28	59.60	13.25
75	19.60	4.36	40.00	20.00	58.90	13.08
100	18.20	4.03	37.04	18.52	54.50	12.10
200	12.20	2.72	24.96	12.48	36.70	8.15
300	8.87	1.97	18.08	9.04	26.60	5.91
500	5.96	1.32	12.16	6.08	17.90	3.97
800	4.16	0.92	8.48	4.24	12.50	2.77
1000	3.51	0.78	7.15	3.58	10.50	2.34
1500	2.58	0.57	5.26	2.63	7.73	1.72
2000	2.07	0.46	4.22	2.11	6.21	1.38
2500	1.74	0.39	3.55	1.78	5.22	1.16
下风向最大浓度及占标率	19.90	4.42	40.56	20.28	59.60	13.25
D10%最远距离/m	未出现		未出现		未出现	
下风向距离/m	CO		NH <sub>3</sub>		HCl	
	最大地面浓度	最大占标率 P <sub>max</sub> %	最大地面浓度	最大占标率 P <sub>max</sub> %	最大地面浓度	最大占标率 P <sub>max</sub> %
29	1.18	0.01	2.70	1.35	76.60	153.24
50	5.04	0.05	11.50	5.76	327.00	653.87
65	5.46	0.05	12.50	6.24	354.00	707.96
75	5.39	0.05	12.30	6.15	349.00	698.59
100	4.98	0.05	11.40	5.70	323.00	646.46
200	3.35	0.03	7.67	3.83	218.00	435.16
300	2.43	0.02	5.57	2.78	158.00	315.83
500	1.64	0.02	3.74	1.87	106.00	212.13
800	1.14	0.01	2.61	1.30	74.00	148.01
1000	0.96	0.01	2.20	1.10	62.50	124.91
1500	0.71	0.01	1.62	0.81	45.90	91.78
2000	0.57	0.01	1.30	0.65	36.80	73.66
2500	0.48	0.00	1.09	0.55	31.00	62.01

下风向最大浓度及占标率	5.46	0.05	12.50	6.24	354.00	707.96
D10%最远距离/m	未出现		未出现		未出现	
下风向距离/m	氟化物		NMHC		二噁英类	
	最大地面浓度	最大占标率 P <sub>max</sub> %	最大地面浓度	最大占标率 P <sub>max</sub> %	最大地面浓度	最大占标率 P <sub>max</sub> %
29	1.47	7.34	3.88	0.19	0.00	0.02
50	6.27	31.33	16.60	0.83	0.00	0.07
65	6.78	33.92	17.90	0.90	0.00	0.08
75	6.69	33.47	17.70	0.88	0.00	0.08
100	6.19	30.97	16.40	0.82	0.00	0.07
200	4.17	20.85	11.00	0.55	0.00	0.05
300	3.03	15.13	8.00	0.40	0.00	0.03
500	2.03	10.16	5.37	0.27	0.00	0.02
800	1.42	7.09	3.75	0.19	0.00	0.02
1000	1.20	5.98	3.16	0.16	0.00	0.01
1500	0.88	4.40	2.32	0.12	0.00	0.01
2000	0.71	3.53	1.87	0.09	0.00	0.01
2500	0.59	2.97	1.57	0.08	0.00	0.01
下风向最大浓度及占标率	6.78	33.92	17.90	0.90	0.00	0.08
D10%最远距离/m	未出现		未出现		未出现	

经估算模式预测可知，非正常工况下，本项目污染物 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、NH<sub>3</sub>、氟化物、NMHC、二噁英类 8 个因子，均能够满足标准要求，氯化氢因子在厂界 1000 米范围内出现超标情况，评价建议企业在运行过程中应加强管理，对工艺废气处理设施定期进行监测维修，严防此类情况发生。同时应制定应急方案并及时采取应急措施减小事故排放对周围环境敏感点的影响。

#### 4.1.5.4 污染物排放量核算

本项完成后主要大气污染物排放量核算情况，见表 4.1-20 至 4.1-22。

**表 4.1-20 本项目大气污染物有组织排放量核算表**

序号	生产工序	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)
DA001	热解炉	颗粒物	7.63	0.153	0.915
		SO <sub>2</sub>	2.55	0.051	0.306
		NOx	13	0.26	1.56
		CO	0.72	0.014	0.086
		NH <sub>3</sub>	8	0.16	0.96
		HCl	2.25	0.045	0.272
		HF	0.878	0.0175	0.105
		NMHC	4.5	0.09	0.55
		二噁英类	2.45*10 <sup>-10</sup> TEQ	4.9*10 <sup>-12</sup> TEQ	2.94*10 <sup>-11</sup> TEQ
DA002	预处理工序、原料库暂存	颗粒物	0.73	0.011	0.065
		NMHC	1.45	0.022	0.13
DA003	冷却、筛分、包装工序	颗粒物	4.38	0.0044	0.027
有组织排放总计 (t/a)					
有组织排放总计		颗粒物			1.007
		SO <sub>2</sub>			0.306
		NOx			1.56
		CO			0.086
		NH <sub>3</sub>			0.96
		HCl			0.272
		HF			0.105
		NMHC			0.68
		二噁英类			2.94*10 <sup>-11</sup> TEQ

备注：表中为最不利情形下核算的数据。

**表 4.1-21 本项目大气污染物无组织排放量核算表**

序号	排放源	污染物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量 (t/a)	
				标准名称	浓度限值/ (mg/m <sup>3</sup> )		
S1	含油硅藻土 库房	NMHC	库房负压 设计，物料 桶/袋装密 闭储存。	豫环攻坚办[2017]162 号	2.0	0.06	
S2	废活性炭库房	NMHC			2.0	0.084	
S3	进料间	NMHC	车间密闭	豫环攻坚办[2017]162 号、 《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级	2.0	0.0001	
		颗粒物			1.0	0.0131	
S4	出渣车间	颗粒物			1.0	0.0566	
无组织排放合计 (t/a)							
无组织排放合计			NMHC		0.1441		
			颗粒物		0.0697		

**表 4.1-22 本项目大气污染物年排放量核算表**

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	1.09
2	SO <sub>2</sub>	0.347
3	NOx	1.566
4	CO	0.086
5	NH <sub>3</sub>	0.96
6	HCl	0.272
7	HF	0.105
8	NMHC	0.82
9	二噁英类	2.94*10 <sup>-11</sup> TEQ

#### **4.1.6 空气预测小结**

(1) 本项目新增废气污染物 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、NH<sub>3</sub>、HCl、氟化物、NMHC、二噁英类共计 9 个因子，经估算，正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%，且占标率较小。满足相应环境质量要求，项目建设对环境空气质量影响较小。

(2) 本项目完成后，大气污染物各污染因子各厂界处浓度值均可以满足相应浓度标准要求，项目不设大气防护距离。

(3) 本项目废气非正常工况排放情况为：热解炉废气处理措系统发生故障，致热解废气的污染物排放浓度增大。经预测，非正常工况下，污染物 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、NH<sub>3</sub>、氟化物、NMHC、二噁英类等 8 个因子，均能够满足相应环境质量标准要求，HCl 因子在厂界 1km 范围内出现超标情况，评价建议企业在运行过程中应加强管理，对工艺废气处理设施定期进行监测维修，严防此类情况发生。同时应制定应急方案并及时采取应急措施减小事故排放对周围环境敏感点的影响。

综上，本项目的环境空气影响可以接受，在该厂址建设可行。

## **4.2 地表水环境影响分析**

### **4.2.1 工程排污状况**

依据工程分析，本工程废水主要为热解气冷却系统废水、出渣冷却系统废水、实验室废水、地面清洗水、碱液池排水、含油废水、车辆冲洗废水及生活污水。车

辆冲洗废水经沉淀池沉淀后循环使用，不外排；冷却系统排水回用于急冷塔补水；  
其他生产废水和生活污水经污水处理站处理后回用，不外排。综合分析，本项目废  
水均不外排。

#### 4.2.2 评价等级判定

结合项目特征，工艺废水全部循环利用，不外排。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)表1注10，判定本项目地表水环境影响评价等级为三级B，可不进行水环境影响预测。

表 4.2-1 水污染影响型建设项目评价等级的判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q$ /(m <sup>3</sup> /d)； 水污染物当量数 $W$ /(无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 200$ 且 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆场）、降尘污染的，应将初期雨水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温做感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量  $\geq 500$  万 m<sup>3</sup>/d，评价等级为一级；排水量  $< 500$  万 m<sup>3</sup>/a，评价等级为二级

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

### 4.2.3 水环境保护目标

根据环境影响因素识别结果，本次地表水环境评价范围的主要保护目标为伊洛河七里铺断面、桑家沟水库、陆浑东一干渠，详见表 4.2-2。

**表 4.2-2 地表水环境评价范围的主要保护目标**

敏感点	相对厂址方位	相对厂界距离/m	保护对象	环境规划
伊洛河 七里铺断面	东北	2900	地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
桑家沟水库	西南	1700m	水库	防洪灌溉
陆浑东一干渠	东南	630m(明渠)	干渠	灌溉

依据环境现状监测与评价章节，在 2023 年 4 月至 2024 年 3 月期间，伊洛河七里铺断面（国控断面）地表水常规监测数据统计分析显示，该断面各水质因子近一年最大值和全年均值均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类的要求，地表水环境质量良好。

### 4.2.4 地表水影响分析及防治措施

依据 HJ 2.3-2018，本项目不进行水环境影响预测，因此评价对项目地表水影响进行简要分析。

根据工程分析，项目冷却系统排水可全部回用于急冷塔补水，车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后循环使用，不外排，实验室废水、地面清洗水、碱液池排水、含油废水及生活污水经处理后回用，综合分析认为，企业在认真落实各类废水处理措施后，废水均能满足不外排，项目建设不会对区域地表水环境现状造成影响。

### 4.2.5 结论

本项目水污染影响属于三级 B，按照 HJ 2.3-2018 要求可不进行水环境影响预测。项目生产废水和生活废水均不外排，区域地表水环境良好，项目建设不会对区域地表水环境质量造成影响。

## 4.3 地下水环境影响预测与评价

### 4.3.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016), 地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

#### 4.3.1.1 建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录A地下水环境影响评价行业分类表, 项目类别属于U城镇基础设施及房地产, “151、危险废物(含医疗废物)集中处置及综合利用”项目, 因此地下水环境影响评价项目类别为I类, 见表4.3-1。

**表 4.3-1 地下水环境影响评价行业分类表**

项目类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
U、城镇基础设施及房地产					
151、危险废物(含医疗废物)集中处置及综合利用		全部	/	I类	

#### 4.3.1.2 地下水敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级, 分级原则见表4.3-2。

**表 4.3-2 建设项目的地下水环境敏感程度分级表**

分级	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, 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, 在建和规划的水源)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它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。

根据现场调查资料,地下水评价范围内拟建厂址地下水径流方向两侧和下游分布有4处集中式饮用水水源地,分别为后林村集中式饮用水水源地(供水人口1200人,井深410m),该水源地已划分水源地保护区、南村集中式饮用水水源地(供水人口2100人,井深400m),该水源地已划分水源地保护区、鲁庄镇集中式饮用水水源地(供水人口6000人,井深420m)、小相村集中式饮用水水源地(供水人口1100人,井深310m);分布4处分散式饮用水水源地,分别为颜良村分散式饮用水水源地(供水人口60人,井深45m)、冯寨村分散式饮用水水源地(供水人口70人,井深45m)、罗彦庄分散式饮用水水源地(供水人口990人,井深150m)、小相村分散式饮用水水源地(供水人口220人,井深80m),上述集中式饮用水源地有两处已划分水源地保护区,分散式饮用水源地尚未划分水源地保护区。因此,本项目地下水敏感程度为“较敏感”。

#### 4.3.1.3 评价等级划分

根据建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度,综合判定本项目环境影响评价地下水环境影响评价工作等级,各指标分类等级见表4.3-3。

**表 4.3-3 项目地下水环境影响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

依据表4.3-3进行判定,本项目地下水环境影响评价等级为一级。

#### 4.3.2 评价范围及保护目标

##### 4.3.2.1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016),建设项目(除线性工程外)地下水环境影响现状调查评价范围可采用(1)公式计算法;(2)查表法(一级评价范围 $\geq 20\text{km}^2$ );(3)自定义法确定。本项目的地下水评价范围根据建设

项目所在地水文地质条件，自行确定（自定义法）。

评价范围以水文地质单元为基础，结合项目所在地的地质、水文地质条件、地下水开发利用现状、地下水流向和地形地貌特征等确定项目评价范围：北东侧以罗彦庄村-鲁庄村一线为界，东南侧以南侯村-虎山坡村一线为界，西南侧以小相村-一线为界，北西侧以南村-冯寨村一线为界。所确定的调查评价区面积为 $20.33\text{km}^2$ 。

具体位置参见图 4.3-1。

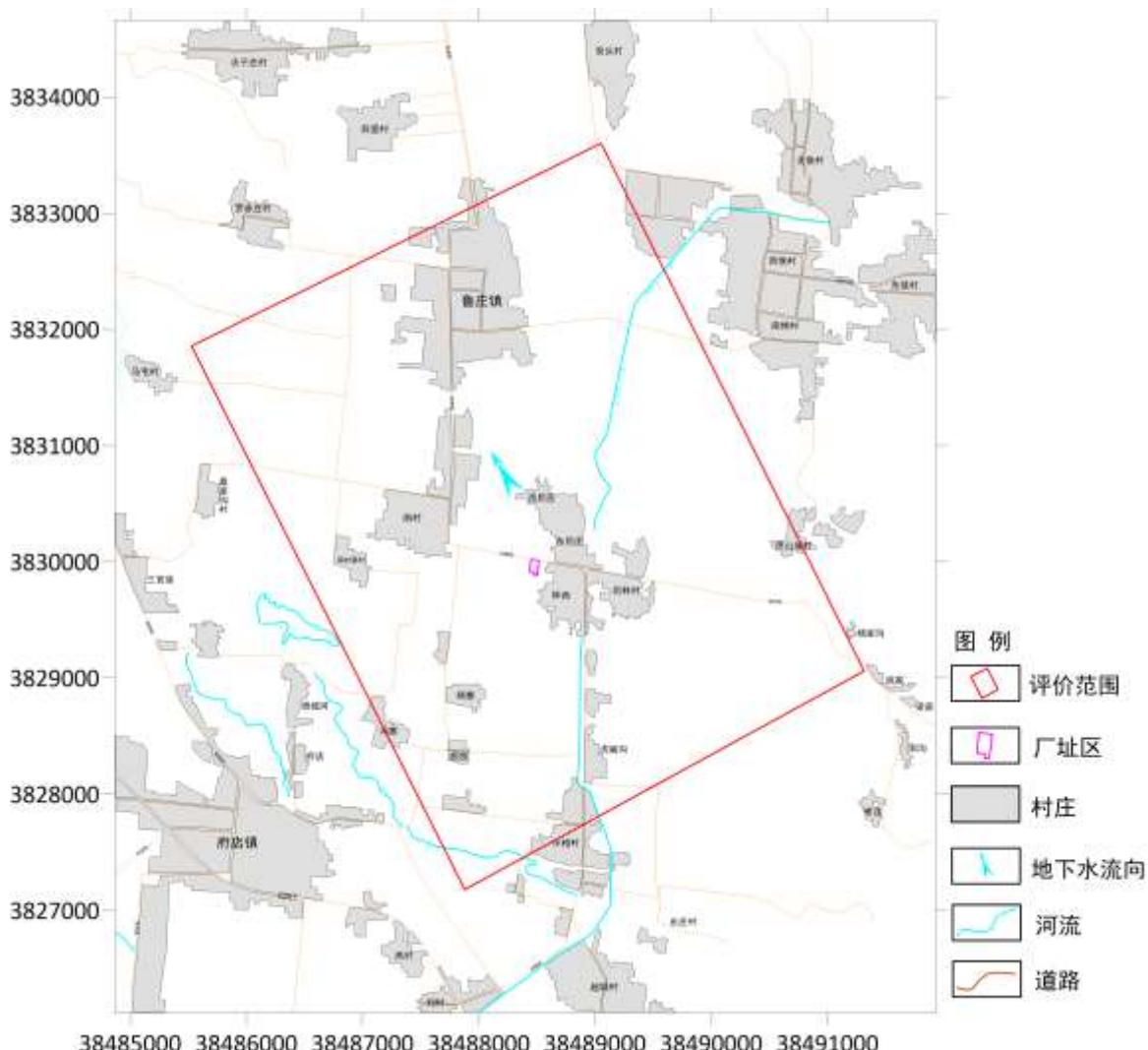


图 4.3-1 项目评价范围示意图

#### 4.3.2.2 保护目标

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集

中式饮用水水源、分散式饮用水水源地，以及《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。

现场勘查，调查评价区内主要为潜水和中深层承压水。因此，本区的环境保护目标是：该区域可能受影响的浅层水和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层。即厂址地下水径流方向两侧和下游分布的4处集中式饮用水水源、4处分散式饮用水水源地。地下水资源应满足生活饮用水需求，现有地下水供水设施不能失效，地下水水质不能受到污染。敏感点分布表4.3-4。

表4.3-4 评价区内地下水环境敏感点基本情况一览表

保护目标	编号	水井位置	水井深度(m)	取水段含水层类型	开采(m <sup>3</sup> /d)	供水规模(人)	使用功能
集中式饮用水源	1	后林村	410	深层	90	1200	生活饮用
	2	南村	400	深层	100	2100	生活饮用
	3	鲁庄镇	420	深层	260	6000	生活饮用
	4	小相村	310	深层	80	1100	生活饮用
分散式饮用水源	14	颜良村	45	潜层	5	45	生活饮用
	15	冯寨村	45	潜层	6	70	生活饮用
	16	罗彦庄村	150	中深层	70	990	生活饮用
	17	小相村	80	潜层	22	220	生活饮用

### 4.3.3 区域地质概况

#### 4.3.3.1 地形地貌

巩义市位于我国第二、三级地貌台阶的过渡地带，按地貌形态、成因类型及物理地质作用状况，可分为构造侵蚀中低山、构造剥蚀丘陵、黄土丘陵和冲洪积倾斜平原4种地貌类型（图4.3-2）。其中中低山面积190.09km<sup>2</sup>，占全市面积的18.26%，构造剥蚀丘陵面积196.23km<sup>2</sup>，占18.85%，黄土丘陵面积389.02km<sup>2</sup>，占37.37%，冲洪积倾斜平原265.66km<sup>2</sup>，占25.52%。地形切割强烈，地势南高北低。

##### （1）构造侵蚀中低山

分布于巩义市东南部、南部，为嵩山山脉的一部分，面积190.09km<sup>2</sup>。山体走向近东西向，海拔高程一般500~1200m，相对高差300~800m。强烈的区域构造

运动和河流下切作用，地貌上常形成“V”字形沟谷，狭窄陡峻，坡角一般在30°~35°，常见悬崖绝壁。岩性主要为太古界片岩和片麻岩、元古界石英岩及古生界的碳酸岩、碎屑岩组合等。

#### (2) 构造剥蚀丘陵

分布于巩义市东部与中南部，面积196.23km<sup>2</sup>。海拔高程一般200~500m，相对高差100~200m。受地层岩性的影响比较明显，圆山式正地形主要为灰岩及砂岩分布区，局部可见溶洞、溶沟等岩溶地貌；低洼的负地形主要为页岩、泥岩分布区，坡角在15°~25°之间，岩性主要为寒武—石炭系的灰岩和二叠、三叠系的砂岩、页岩、泥岩等细碎屑岩。

该地貌区仅在平缓的山沟和沟谷有覆土分布，且多为次生黄土，厚度与沟谷形态和深度有关，一般6~10m。

#### (3) 黄土丘陵

分布于巩义市中北部，面积389.02km<sup>2</sup>。海拔标高200~300m，相对高差30~150m。冲沟十分发育，切割深度10~50m，现代沟谷溯源侵蚀不断从四周蚕食，致使地面沟壑纵横、黄土丘陵边支离破碎。在不利的外营力作用下，边缘部时常有滑坡、崩塌等地质灾害发生。沟谷多呈“U”字形，壁陡谷深，坡角近于直立状，沿沟壁小型崩塌发育。

#### (4) 冲洪积倾斜平原

分布于市域西部、西北部的伊洛河两岸、北部的黄河右岸、东部的汜水河两岸，面积265.66km<sup>2</sup>。系山前及河流冲积形成。从黄土丘陵前缘至冲洪积倾斜平原的下游，纵向上呈倾斜状，坡度一般5°~10°，岩性以粉土、粉质粘土及粉细砂、中粗砂等组成，自丘陵至河谷平原，横向上地面呈岗洼相间的波状起伏形态。

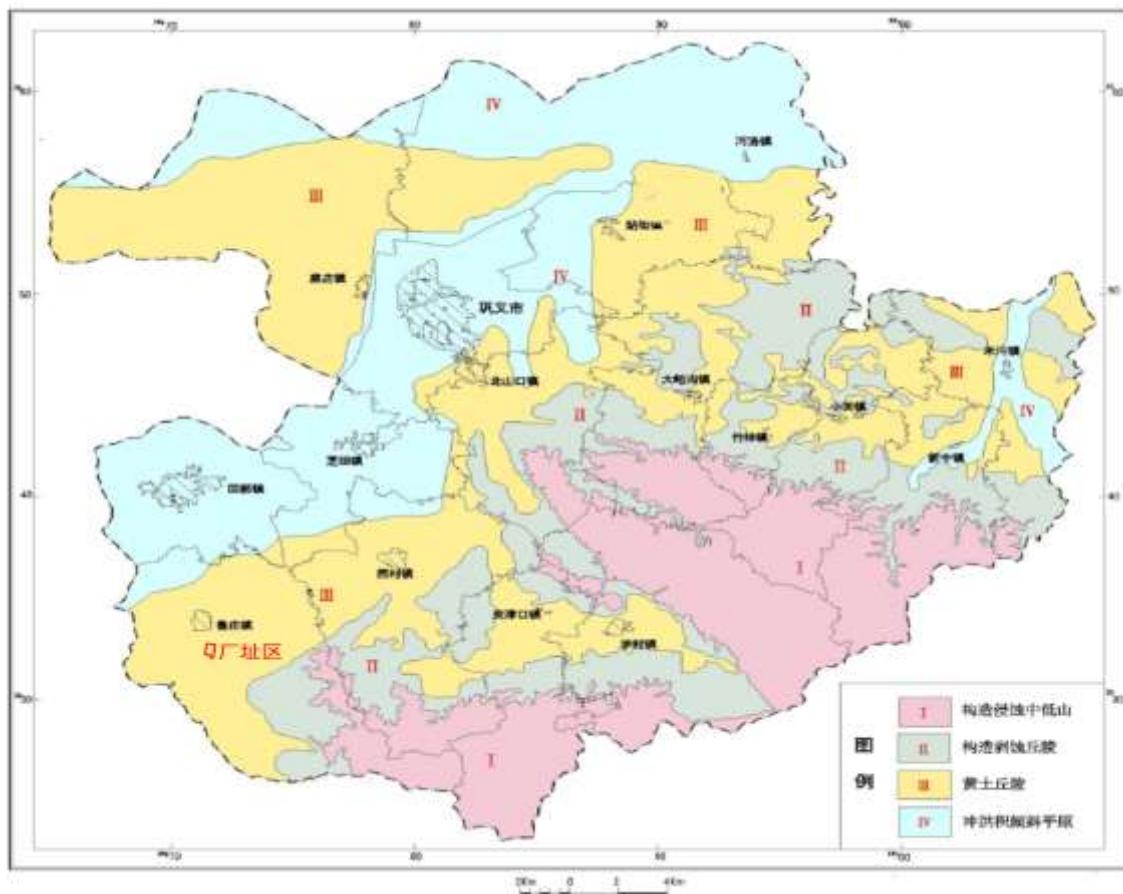


图 4.3-2 地貌分区图

### 4.3.3.2 地层岩性

巩义市地处华北地层区，分属豫西分区嵩箕小区和华北平原分区豫东小区。巩义市市域出露地层由老到新依次有：古元古界嵩山群（ $Pt_1sh$ ）；五佛山群马鞍山组（ $Jxm$ ）；寒武系（ $\epsilon$ ）、奥陶系马家沟组（ $O_2m$ ）、石炭系本溪组（ $C_2b$ ）、二叠系山西组（ $P_{1s}$ ）、石盒子组（ $P_{1-2s}$ ）、平顶山段（ $P_{1-2sp}$ ）、孙家沟组（ $P_3s$ ）；三叠系刘家沟组（ $T_1l$ ）；新近系仅洛阳组（ $N_1l$ ）；第四系下更新统（ $Qp^{lal}$ ）中更新统（ $Qp^{2dl-pl}$ ）、上更新统（ $Qp^{3pal}$ ）、全新统（ $Qh^{al}$ ）（图 4.3-3）。现分述如下：

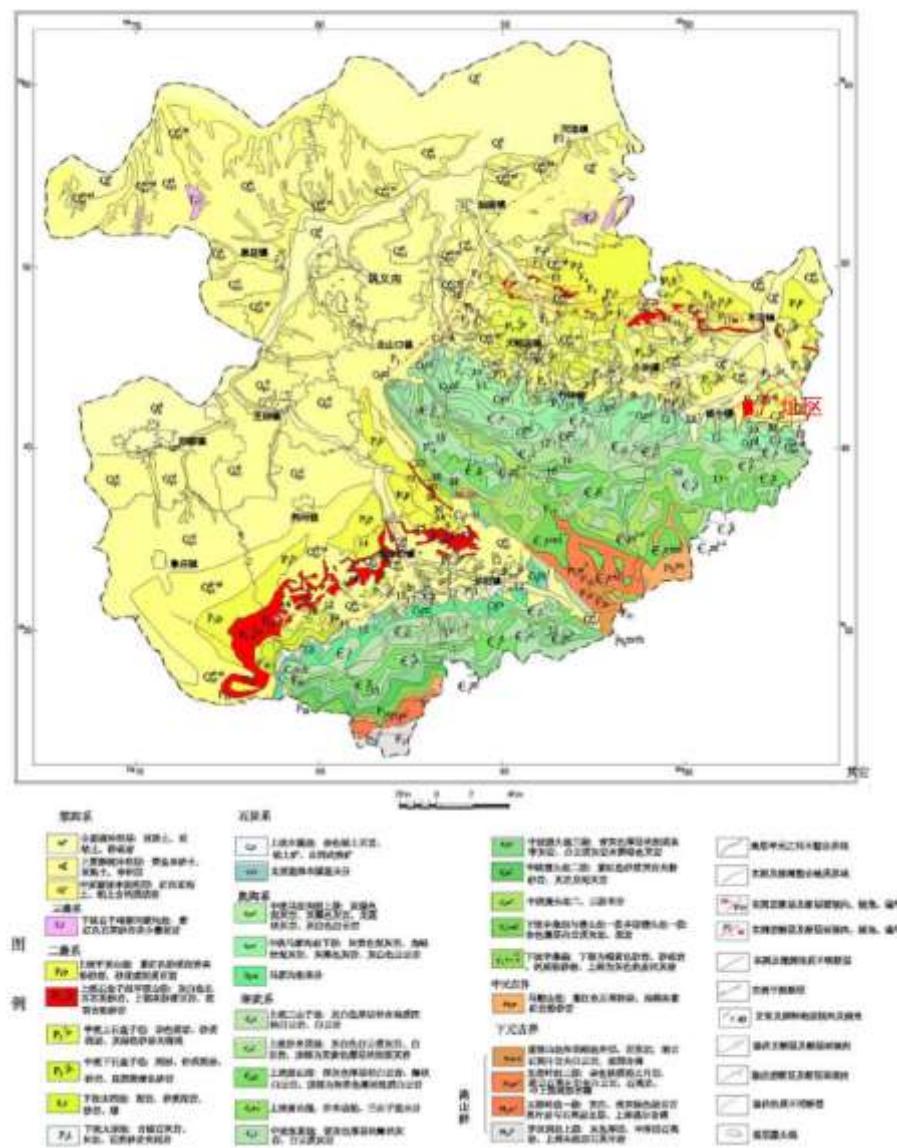


图 4.3-3 巩义市地质图

(1) 古元古界嵩山群 (Pt<sub>1</sub>sh):

主要岩性为石英岩、绢云石英片岩、铁质石英岩，底部常见砾岩，据岩性组合可划分为罗汉洞组、五指岭组、庙坡山组及花峪组。

罗汉洞组( $Pt_1I$ )，主要岩性为灰白色巨厚层状粗粒石英岩局部夹银灰色绢云石英片岩，浅黄色—灰白色厚层状中粗粒石英岩。

五指岭组 ( $Pt_1w$ )，为绢云母石英片岩、厚层状石英岩，杂色、紫红色绢云母石英片岩夹铁质石英岩。

庙坡山组( $Pt_1m$ )，主要为灰白色厚层状石英岩夹青灰色条带状细粒致密石英岩，紫红-灰白互层状石英岩，灰白色细粒石英岩。

花峪组 ( $Pt_1h$ )，岩性为暗红色、银灰色、棕红色千枚状绢云石英片岩和白云岩(局部夹风暴岩)。

#### (2) 蓟县系五佛山群

五佛山群马鞍山组 ( $Jxm$ ) 岩性为紫红色砂砾岩、巨厚层紫红色砂岩。

#### (3) 寒武系

自下而上划分为辛集组、朱砂洞组、馒头组、张夏组、崮山组、炒米店组及三山子组。

辛集组 ( $\epsilon_{1x}$ )，岩性浅紫红色、灰紫色粗砂砾岩紫红、黄绿色薄层状石英砂岩、钙质石英砂岩，含泥质砂质灰岩。

朱砂洞组 ( $\epsilon_{1z}$ )，岩性灰色厚层灰岩、含燧石灰岩、藻屑灰岩、豹皮状白云岩。

馒头组 ( $\epsilon_{1-2m}$ )，岩性紫红色泥质页岩、灰色泥质条带灰岩、薄层白云岩、紫红色粉砂质页岩、灰色含泥质条带鲕状灰岩与黄绿色页岩互层。

张夏组 ( $\epsilon_{2z}$ )，岩性灰色含泥质条带鲕状灰岩与黄绿色页岩互层、厚层、巨厚层状鲕粒灰岩，含三叶虫化石，灰黑色薄层残余鲕粒白云岩、泥质白云岩。

崮山组 ( $\epsilon_{3g}$ )，岩性为灰色厚层状白云质灰岩、白云岩。

炒米店组 ( $\epsilon_{3c}$ )，岩性为灰、灰白色厚层状白云质灰岩、白云岩。

三山子组 ( $\epsilon_{3-O_{1s}}$ )，岩性为灰、灰白色厚层状含硅质团块白云岩，白云质灰岩。

#### (4) 中奥陶统马家沟组 ( $O_2m$ )

奥陶系马家沟组 ( $O_2m$ ) 划分为三段，马家沟组一段 ( $O_2m^1$ ) 为土黄色薄层状微晶、粉晶白云岩夹土黄色粘土岩、浅灰色中厚层叠层石灰岩，马家沟组二段 ( $O_2m^2$ ) 以深灰色厚层状角砾灰岩、灰色厚层灰岩为主，局部夹灰色白云石化微晶灰岩、灰黄色泥灰岩，马家沟组三段 ( $O_2m^3$ ) 以灰黄色灰质粉-微晶白云岩、灰色弱白云石化泥晶灰岩为主，夹少量深灰色厚层状灰岩。

#### (5) 石炭系本溪组( $C_2b$ )

下部为紫红色、灰白色、灰黄色等杂色铝土页岩，局部夹黑色碳质页岩，底部夹透镜状或鸡窝状赤铁矿层（即山西式铁矿），上部为灰色薄—厚层铝土矿层。

#### （6）二叠系

山西组（P<sub>1s</sub>）岩性为灰黄色厚层状中粗粒长石石英砂岩、灰白-黄褐色薄层状砂质泥岩、土黄色薄层状泥岩、鲕粒泥岩。石盒子组（P<sub>1-2s</sub>）黄绿色、灰色、紫红土色页岩、泥岩、煤层（线）、砂岩、粉砂岩、硅质海绵岩。

平顶山段（P<sub>1-2sp</sub>）岩性为灰白、浅褐黄色厚—巨厚层状中粗粒长石石英砂岩。

孙家沟组（P<sub>3s</sub>）以灰黄色长石石英砂岩为主。

#### （7）三叠系刘家沟组（T<sub>1l</sub>）

岩性以紫红色细粒石英砂岩为主，局部夹紫红色薄层状石英粉砂岩。

#### （8）新近系仅洛阳组（N<sub>1l</sub>）

岩性为半固结砂砾岩、灰白色—灰黄色钙质泥质角砾状灰岩。

#### （9）第四系

本区第四系分布广泛，厚度较大，成因主要有冲湖积、冲积、冲洪积、风积和风洪积等。现分述如下：

##### 1) 冲洪积平原区

###### ①全新统（Q<sub>hal</sub>）

分布在伊洛河一级阶地、河漫滩区，上部为粉土，局部为淤泥质粉土、粉质粘土，下部为砂砾石。其分选、磨圆均较好，总厚度一般 15-20m，最厚可达 40 余米。

###### ②上更新统（Q<sub>p<sup>3</sup>pal</sub>）

分布在伊洛河一、二级阶地区，一级阶地区岩性为砂卵石夹薄层粉土、粉质粘土，厚度 40-50m，二级阶地地区具二元结构，上部为灰黄、棕黄色含少量钙质核的粉土，下部为 5-20m 的砂卵石层。

###### ③中更新统（Q<sub>p<sup>2</sup>dl-pl</sub>）

埋藏在上更新统、全新统之下，岩性为一套棕红、棕褐、黄褐色粘土、粉质粘

土，含钙质核夹泥砾层、砂层透镜体，厚度 30-50m。

④下更新统 ( $Qp^{lal}$ )

在巩义市区一带，厚度 40-130m，岩性主要为灰黄、灰白、褐黄、灰绿杂色粉细砂、中细砂、粗砂砂砾石及粘土、粉质粘土层。砂层中多含泥质。

在回郭镇北河谷地区，岩性为棕褐色、浅黄色、黄绿色砂质粘土、泥质粉砂、灰白色砂卵石及粘土砾石层。

2) 黄土丘陵区

黄土丘陵区主要沉积中、上更新统风成黄土，下更新统地层仅在钻孔中可见。

①上更新统 ( $Qp^{3pal}$ )

为浅黄色轻粉质粉质粘土，疏松，质纯，直立裂隙发育，含三环白色蜗牛壳，下部古土壤为砖红色，含大量的直径 0.4-2cm 钙质结核，大孔隙发育，底部为密集的钙质结合层。厚度 5-30m。

②中更新统 ( $Qp^{2dl-pl}$ )

岩性为灰黄、浅黄、棕黄色粉质粘土，夹 3-5 层棕红色古土壤层。单层厚度 0.69~7.4m，古土壤单层厚度 0.6~1.65m，含有  $\phi$ 3~15mm 的姜石。揭露厚度 11m~30m。

③下更新统 ( $Qp^{lal}$ )

为杂色粘土砾石层、棕红色粘土砾石层、砂砾石层和钙质粘土层。砾石大小混杂，排列无定向，半棱角状，砾石中见压裂、厚度不一，分布零星，厚度 5~10m。

#### 4.3.3.3 区域地质构造

巩义市位于嵩山隆起与华北沉降带衔接地带，地处嵩山复背斜之北翼，构造线呈近东西向展布，总体为倾向 15°左右，倾角一般小于 10°的 NWW~SEE 单斜构造（图 4.3-4）。本区以断裂构造为主，褶皱构造不甚发育，褶皱构造多出露在南部的嵩山、五指岭一带，主要有五指岭复向斜、嵩山北斜、上庄向斜、盘龙尖背斜、宋岭背斜等；断裂构造以正断层为主，逆断层次之，主要分为北东、近东西、北西三个方向。对巩义水文地质具有较大影响的断裂主要是嵩山断裂和五指岭断裂。

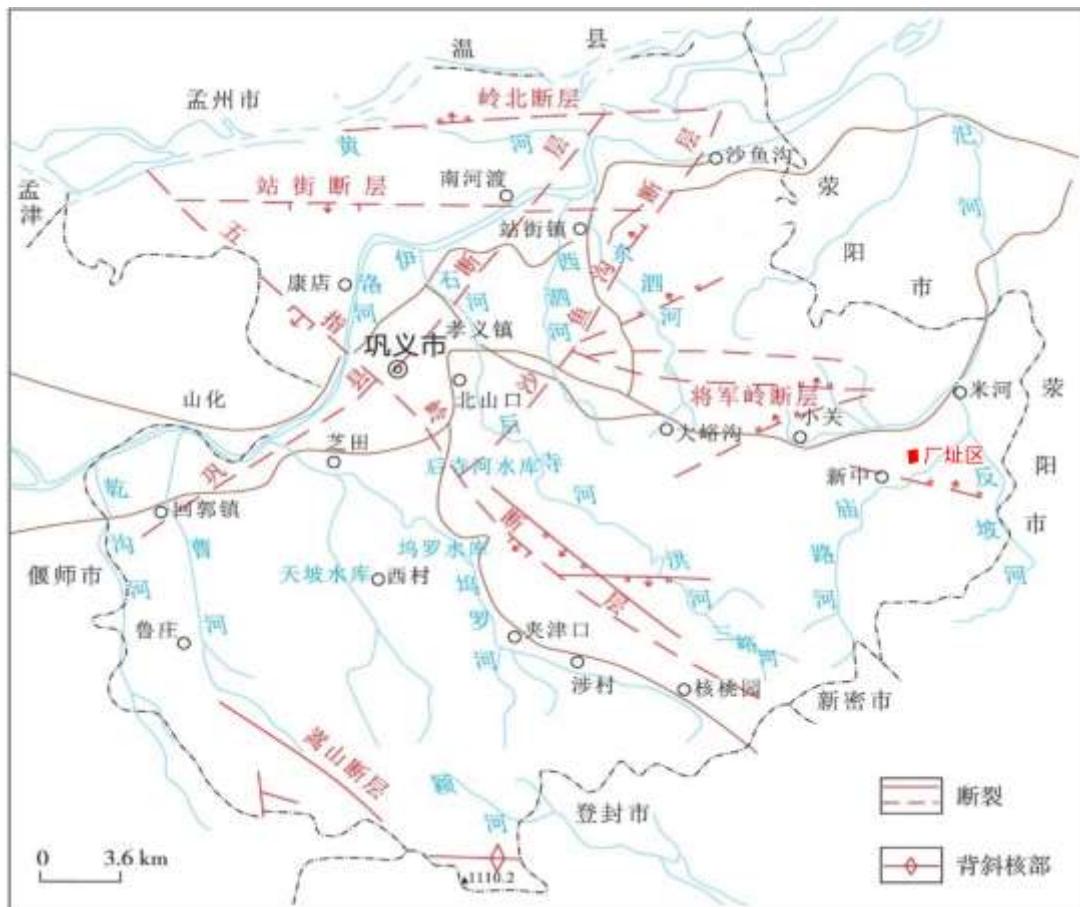


图 4.3-4 巩义市构造纲要图

嵩山断裂位于巩义市西部，北起偃师市叁驾店以北，南至登封县城南玉皇庙，向北向南均被第四系覆盖。该断层走向为北西  $50^{\circ}$ ，倾向南西，断距  $300\sim1000m$ ，倾角  $65^{\circ}\sim89^{\circ}$ ，平面上断层两侧地层相对平移约  $5km$ 。

五指岭断层位于巩义五指岭西南侧，断层两侧岩性明显不同，局部地段形成断层崖。该断层走向为北西  $50^{\circ}$ ，倾角  $50^{\circ}\sim80^{\circ}$ ，倾向西南。在涉村附近，元古界与下古生界寒武系接触，具有明显的平推现象，断层两侧地层相对平移约  $5km$ ，垂直断距最大为  $700m$ 。

对巩义水文地质具有控制作用的 NE 向断层主要为沙鱼沟断层和巩县断层。沙鱼沟断层北起黄河边，向西南延伸  $26km$  与五指岭断裂交汇，南端寒武系或奥陶系与二叠系接触。该断层走向为北东  $30^{\circ}$ ，倾向西北，西降东升，南端断距在  $1000m$  以上。巩县断层基本被第四系覆盖，北起东岭北，向南过巩县终止于五指岭断层，

全长 16km，走向为北东 40°，倾向东南，该断层与站街断层交汇处附近曾发生地震，表明断层仍具有活动性。

#### 4.3.4 区域地下水分布规律

巩义市地下水按照贮水介质不同，可划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩裂隙水、基岩裂隙水、碳酸盐岩岩溶水四种类型，其中松散孔隙水按埋藏深度可划分为浅层地下水、中深层地下水。

##### 1、松散岩类孔隙水分布规律

松散岩类孔隙水是巩义市内分布广泛的地下水类型，按埋藏深度可划分为浅层地下水、中深层地下水。松散岩类孔隙水赋存介质均为第四系各种成因的松散沉积物，以粒间孔隙为贮存空间，含水层在区域上成层分布。

###### （1）浅层地下水

浅层地下水含水层由第四纪冲积、冲洪积、洪积成因的一套上细下粗或粗细相间的砂、砂卵砾石和泥质松散堆积物组成，一般埋深<60m。丘陵区黄土也含浅层地下水，但富水性弱。浅层地下水按其富水程度(采用统一降深 5m 的单井涌水量)分区如下：

###### 1) 水量丰富区

单井涌水量大约为 1000~3000m<sup>3</sup>/d，分布在黄河滩区、伊洛河河谷、汜水河河谷等地段。黄河滩区含水层以中、粗砂层为主，局部含卵砾石，砾径 2~15cm，厚度 30~60m，水位埋深约 2m，单井涌水量达 2000~3000m<sup>3</sup>/d；伊洛河河谷含水层主要为砂卵砾石层，厚度 8~30m，水位埋深 3~15m，单井用水量 1000~2500m<sup>3</sup>/d。

###### 2) 水量中等区

单井涌水量大约为 100~1000m<sup>3</sup>/d，分布在伊洛河一级阶地后缘。含水层为砂及含泥质砂卵砾石，一般厚 10~15m，最薄 8.8m，水位埋深 6~10m。

###### 3) 水量贫乏区

单井涌水量<100m<sup>3</sup>/d，分布在邙山、山前倾斜平原及山前黄土丘陵地区的康店、

沙鱼沟—北山口—芝田—鲁庄一带。该区地形起伏不平，冲沟切割较深，但由于黄土厚度较大，通过大气降水渗入的地下水主要储存于中更新统黄土及钙结核层的孔隙孔洞中，以下更新统砂质黏土或更新统黄土为相对隔水底板，地下水多为潜水、局部为上层滞水，富水性一般较差，多无开采价值。

## (2) 中深层地下水

中深层地下水：埋藏在 60m 以下至 300m 深度内的地下水，主要分布在伊洛河以南的黄土丘陵区北部及山前倾斜平原区。中深层地下水含水层上部有厚度不等的黏土、粉质粘土隔水层，地下水具有明显的承压性。局部地段因过量开采，地下水头持续下降，中深层地下水成为无压水。中深层地下水含水层岩性颗粒较粗、厚度较大，水质较好，不易污染，开采较方便，其富水性(采用统一降深 15m 的单井涌水量)分区如下：

### 1) 水量丰富区

单井涌水量为 1000~3000m<sup>3</sup>/d，分布在巩义市区，北山口—沙鱼沟、回郭镇—芝田以南，念子庄—罗口以北地带，含水层为下更新统—上第三系中细砂、粗砂、砂卵砾石层，多含泥质，局部半胶结。一般由 2~5 层组成，自南向北层数增多，厚度增大，总厚度 25~45m，最厚达 60m。15m 降深涌水量一般 2000~3000m<sup>3</sup>/d 以上，水位埋深 30~100m。该区地下水开采强度较大，已形成以城区为中心和以回郭镇—二电为中心的 2 个地下水降落漏斗。

### 2) 水量中等区

单井涌水量为 100~1000m<sup>3</sup>/d，分布在富水区南侧，东部位于站街—英峪南一带，西部位于鲁庄—西村一带。含水层为中细砂、卵砾石、半胶结砂砾石等，厚度 10~20m，水位埋深一般 60~80m，最深可达 100m，单井涌水量自南向北增大。

## 2、碳酸盐岩类裂隙岩溶水

碳酸盐岩类裂隙岩溶水赋存于寒武系、奥陶系及石炭系碳酸盐岩的裂隙、溶隙、溶洞中，主要分布于东南部和南部米河、新中、小关、大峪沟、核桃园、涉村、夹

津口、西村等乡。由于处于嵩山背斜(荣巩背斜)北翼，在强烈构造作用下，裂隙岩溶发育但不均匀，在次一级构造破碎带赋存地下水。碳酸盐岩类含水岩组包括寒武系含水岩组，奥陶系含水岩组，石炭系中、上统含水岩组，其富水性分区如下。

### (1) 水量中等区

泉流量 $>10\text{L/s}$ ，且单井涌水量 $>240\text{m}^3/\text{d}$ ，分布在东部的新中—米河一带及核桃园、涉村—夹津口一带，含水层为寒武系中、上统及奥陶系灰岩、白云质灰岩、白云岩。在构造有利地段，裂隙岩溶发育，含水较丰富。

### (2) 水量贫乏区

泉流量 $<10\text{L/s}$ ，且单井涌水量 $<240\text{m}^3/\text{d}$ ，主要分布在南部灰岩裸露区，由于位置较高，地形切割强烈，地表岩溶发育，是岩溶水的补给区。大峪沟、竹林一带构造作用不强烈，裂隙岩溶不发育，故富水性较差。

## 3、基岩裂隙水分布规律

基岩裂隙水包括中、下元古界含水组的变质岩裂隙水和二叠系、三叠系的碎屑岩裂隙水，分布在嵩山主峰和五指岭主峰北侧、米河—小关—大峪沟以北及涉村—关帝庙以北。由于基岩山区地形起伏、沟谷深切，不利于降水入渗，地下水较贫乏，泉流量多数 $<1\text{L/s}$ ，只有在地形、岩性、构造都有利地段，地下水相对富集，具有开采利用价值。

## 4.3.5 调查评价区水文地质特征

### 4.3.5.1 地层岩性

调查区内除在东南部有少量二叠系上统石千峰组下段( $\text{P}_2\text{sh}^1$ )、上石盒子组上段( $\text{P}_2\text{s}^2$ )基岩出露外，大部分地区都被第四系地层所覆盖(图 4.3-5)。

第四系地层地表可见第四系全新统( $\text{Q}_4^2$ )、中上更新统( $\text{Q}_3$ )、中上更新统( $\text{Q}_2$ )、分布。

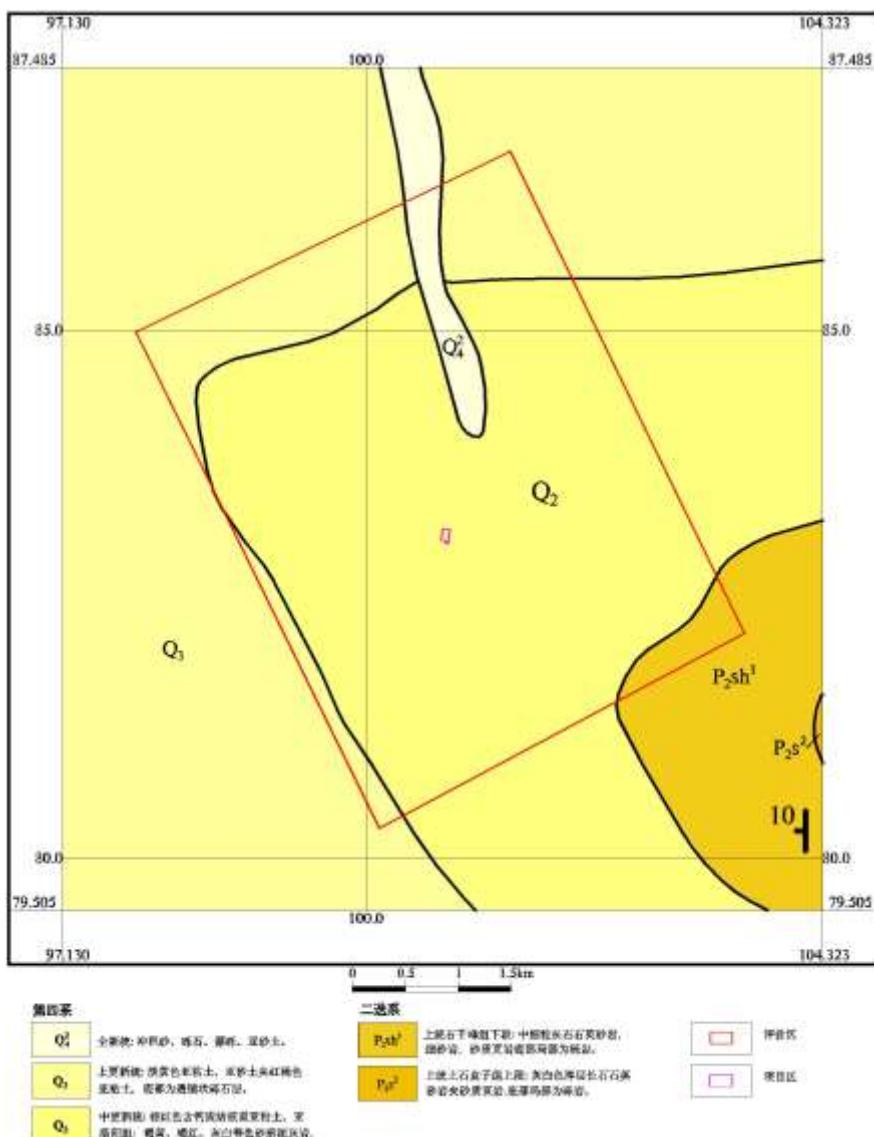


图 4.3-5 评价区地质图

调查区地层自老至新分述如下：

- (1) 二叠系上统石千峰组下段 ( $P_2sh^1$ )：为一套砖红、紫红色粘土岩夹紫红、灰绿色长石砂岩、长石石英砂岩及灰绿、灰白色页岩和泥灰岩凸镜体。
- (2) 二叠系上统上石盒子组上段 ( $P_2s^2$ )：黄绿、黄褐色砂质页岩，杂色斑块页岩，黄绿色厚层中粗粒石英砂岩和细砂岩互层夹煤线。
- (3) 上更新统  
黄土丘陵为风成黄土：灰黄、浅黄色粉土、轻粉质粘土，夹有 1~3 层棕褐色、浅棕红色古土壤（粉质粘土）。疏松、质纯，直立裂隙发育。含大量直径 0.4~2cm 钙

质结核，大孔隙发育，底部为密集钙质结核层，厚度 5~30m。

伊洛河河谷平原：下部为卵石、砾石，局部为粗砂，卵石为杂色，以青灰色砂岩为主，卵石呈圆状及亚圆状，颗粒分选差，一般直径 20~60mm，最大达 100cm，含量约 70%，余为细砂充填，总厚度 15~25.2m；上部有 3~5m 褐黄色、灰黄色砂层、土层与全新统相隔。

#### （4）全新统

伊洛河河谷平原区：下部为卵石，杂色，主要成分以青灰色、灰黄色、灰色砂岩为主，卵石呈圆状及亚圆状，颗粒分选差，卵石含量约占 70%，一般粒径 20-50mm，最大粒径 100mm，余为细砂及圆砾充填，具粉质粘土夹层，卵石层厚度可由数米到 20m 左右；向上逐渐变为黄褐色、灰黄色中细砂、粗砂，成分以石英为主，砂层厚度 0~10 余米；上部为灰黄色、褐黄色粉质黏土、粉土，地表以粉土为主。

#### 4.3.5.2 地下水类型及富水性特征

根据地下水的埋藏条件、水理性质和水力特征，结合区域水文地质条件，确定调查评价区地下水类型为松散岩类孔隙水和碎屑岩类孔隙裂隙水。松散岩类孔隙水根据埋藏深度，又将其分为浅层地下水和中深层地下水（见图 4.3-6 评价区水文地质图）。

##### 1、松散岩类孔隙水

###### （1）浅层地下水

浅层地下水含水层由第四纪冲积、冲洪积、洪积成因的一套上细下粗或粗细相间的砂、砂卵砾石和泥质松散堆积物组成，一般埋深<60m。丘陵区黄土也含浅层地下水，但富水性弱。评价区内浅层地下水按其富水程度(采用统一降深 5m 的单井涌水量)主要为贫乏区。

水量贫乏区：单井涌水量<10m<sup>3</sup>/d，分布在评价区大部分区域。地下水受到降雨入渗补给后的水存在于中更新统黄土及钙结核层的孔隙孔洞中，开采此范围地下水成本大收益小。但在地势较为低凹处，是解决人畜用水的主要水源，该层地下水

近些年来因为中深层地下水开采力度加大，已无任何开采潜力。单井涌水量小于100m<sup>3</sup>/d。

## (2) 中深层地下水

系指埋藏在60m以下，至300m深度内的地下水，主要分布在伊洛河以南的黄土丘陵区。含水岩组为下更新统—新近系( $Q_p^{lal}$ —N)半胶结泥质砂卵砾石、泥质细中砂、泥质粉砂。该含水岩组在钻孔揭露深度内可见2层含水层，均为承压水。

含水层的岩性颗粒较粗、厚度较大，水质较好，不易污染，开采较方便。评价区内主要为中等富水区。

水量中等区(单井涌水量500-1000m<sup>3</sup>/d)：分布在评价区的西北部、东北部，含水层岩性为中细砂、砂砾石等，厚度10~20m，水位埋深一般60~80m，最深可达100m。单井涌水量自南而北增大。评价区西北部的20号钻孔，水位埋深69.9m，含水岩组为更新统( $Q_3^{eol}$ )、( $Q_1$ )，为砂砾石等，可见2层含水层。越靠近北部，其单井涌水量越大。

中深层含水岩组第一、二层含水层之间为粘土和粉土隔水层，该隔水层岩性致密坚硬，具有良好的隔水作用，使得第一、二含水层之间水力联系微弱。由于周围人工开采井的存在，使得两层含水层具有流通渠道，从而两含水层之间具有统一的水力联系。

## 2、碎屑岩类裂隙孔隙水

碎屑岩类型裂隙孔隙水分布在评价区东南部，由粗细相间的半固结、未固结砾岩、卵(漂)石、砂岩、砂层、粘土岩、土层组成，其总体特征如下：

黄土丘陵地区，含水层组覆盖于碎屑岩含水层组之上，其上又被第四系中、上更新统黄土覆盖，第四系中、上更新统黄土含水介质不发育，且基本已疏干，新近系含水层组上部也部分疏干。在丘陵地区新近系含水层组为上部第一含水层组，具有潜水性质。

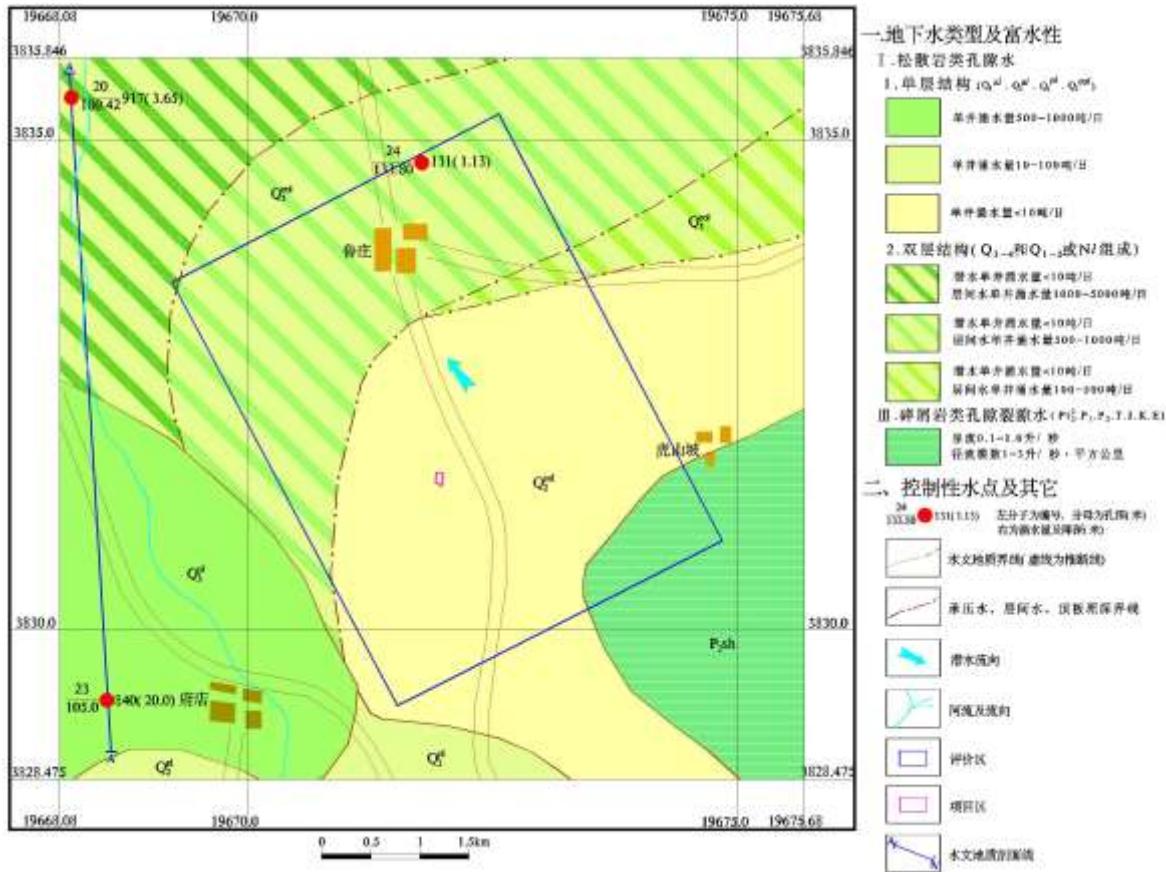


图4.3-6 调查评价区水文地质图

#### 4.3.5.3 地下水补径排特征

##### (1) 松散岩类孔隙水补径排特征

调查评价区松散岩类孔隙水可分为浅层潜水和中深层承压水。地下水主要接受大气降水补给、侧向径流补给，自东南向西北径流，排泄入伊洛河。调查评价区中深层承压水含水层之间因人工开采井的贯通而具有统一的水力联系，而中深层地下水承压水与浅层潜水见因含水介质直接接触，具有统一水力联系，因此调查评价区地下水含水系统各含水岩组水力联系统一，故地下水的补、径、排条件统一考虑。

**补给：**本区地下水的主要补给方式有大气降水渗入，地下水侧向径流。

**径流：**本区地下水总流向与地形倾向基本一致，即由东南向西北径流。导水性能差的黄土地下水水力坡度较大为 0.004，水平径流条件很差。最终排泄入伊洛河。

**排泄：**地下水的排泄主要是人工开采。

##### (2) 碎屑岩类裂隙孔隙水补径排特征

碎屑岩类裂隙孔隙水主要沿裂隙由南向北发生径流。补给来源主要为大气降雨入渗、地表水体入渗、上层地下水补给；排泄方式主要为人工开采。

#### 4.3.5.4 地下水动态特征

地下水动态变化主要受气象、水文、开采等因素的影响，根据其影响动态变化的主要因素，调查评价区地下水动态类型为降水入渗—开采型。在5、6月份，因农作物灌溉，需水量大，地下水以人工开采形式排泄，时间段水位埋深较深；在7、8月份，降雨充沛，地下水接受降雨补给，水位快速升高。

#### 4.3.5.5 地下水水位调查

为掌握评价区地下水流场和流向，本次调查工作分别于2023年9月（丰水期）和2024年3月（枯水期），对区域进行了浅井地下水水位进行了调查和统测，调查情况见表4.3-5、图4.3-7。

表4.3-5 地下水水位调查统计表

编号	坐标		水位埋深（m）		水位标高（m）	
	X	Y	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期
J01	38487748.562	3832208.529	71.96	72.53	183.12	182.55
J02	38487766.404	3830790.216	75.24	75.90	191.66	191
J03	38486969.782	3829949.317	54.64	55.28	195.64	195
J04	38487712.324	3828952.563	41.28	41.87	204.59	204
J05	38488482.958	3830568.539	96.18	96.88	195.15	194.45
J06	38488828.542	3830760.363	101.12	101.77	195.17	194.52
J07	38488792.027	3829768.439	89.97	90.60	200.63	200
J08	38489290.909	3829712.715	98.61	99.25	203.64	203
J09	38489077.055	3830318.773	76.01	76.55	197.63	197.09
J10	38487981.585	3830149.847	82.12	82.72	196.16	195.56
J11	38487181.703	3828883.279	73.36	74.08	205	204.28
J12	38487618.942	3828566.217	62.53	63.07	208	207.46
J13	38487806.339	3828378.913	59.87	60.92	209.96	208.91
J14	38488276.358	3827804.596	40.45	41.09	214.89	214.25
J15	38488512.486	3827485.398	46.97	47.64	216.250	215.58

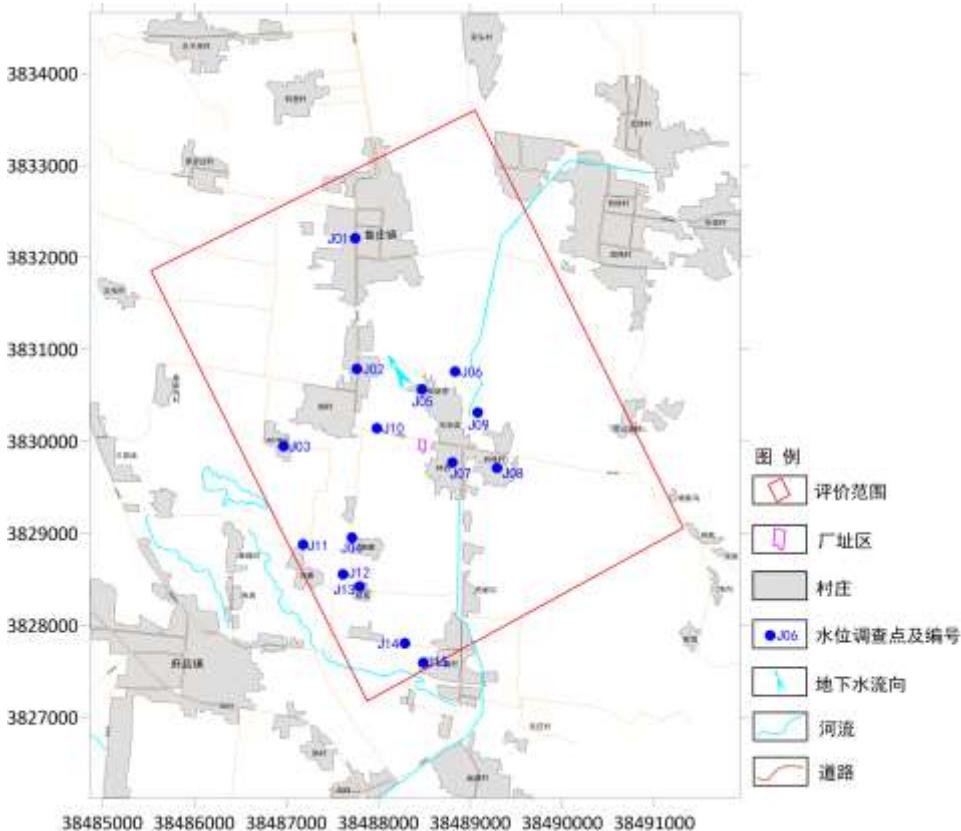


图 4.3-7 调查评价区地下水调查点位图

#### 4.3.5.6 地下水流场特征

根据水位调查资料及统调结果，绘制了浅层地下水枯、丰水期流场图，具体见图 4.3-8、4.3-9。

##### 1) 丰水期流场特征

由图 4.3-8 丰水期浅层地下水等水位线图可知，枯水期浅层地下水流向与丰水期流向基本一致，调查评价区内地下水由东南向西北流动，丰水期水位埋深 40.45-101.12m，水位标高 183.12-216.25m。

##### 2) 枯水期流场特征

由图 4.3-9 枯水期浅层地下水等水位线图可知，地下水由东南向西北流动，枯水期水位埋深 41.09-101.77m，水位标高 182.55-215.58m。

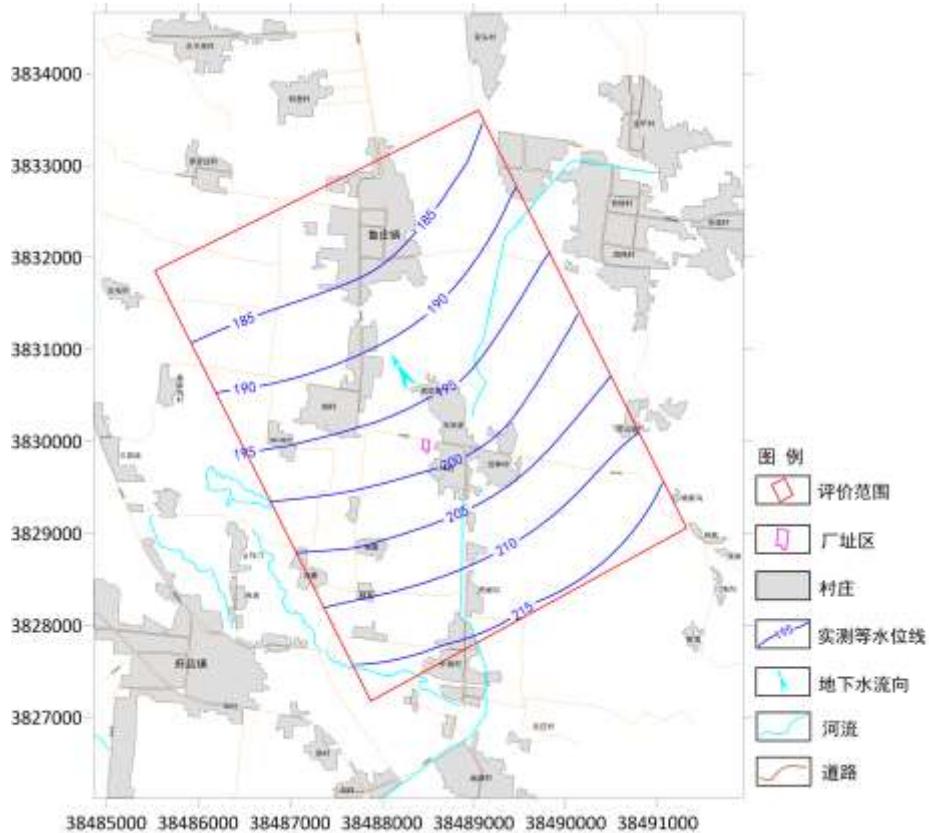


图 4.3-8 调查评价区丰水期浅层地下水等水位线图

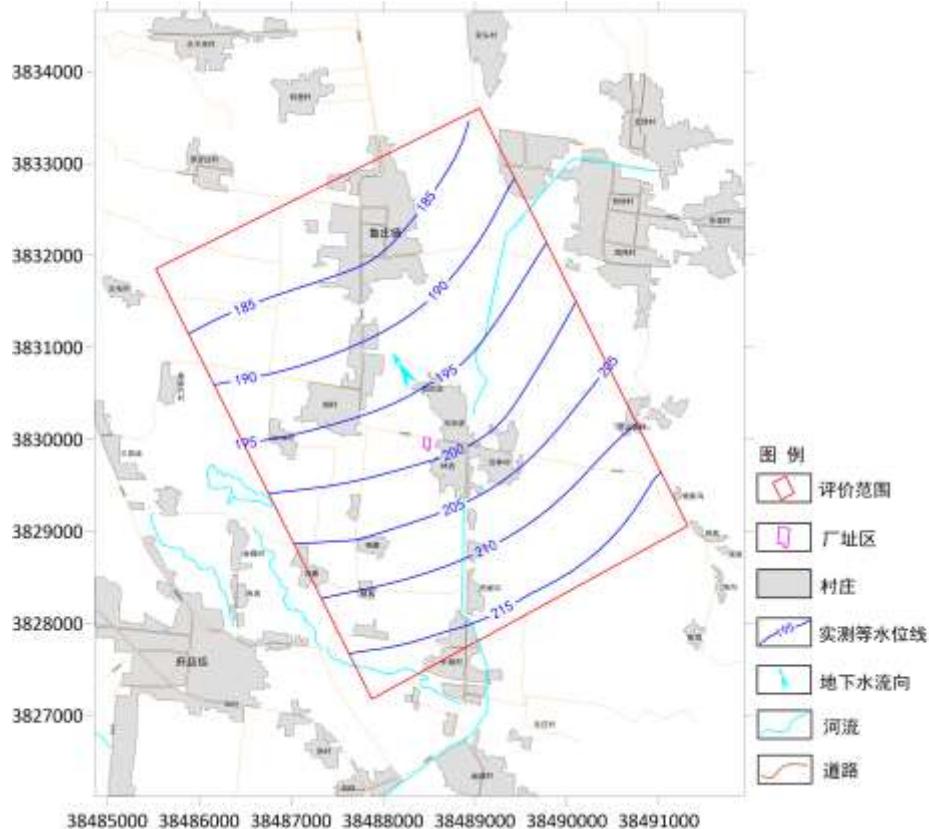


图 4.3-9 调查评价区枯水期浅层地下水等水位线

## 4.3.6 场地水文地质特征

### 4.3.6.1 场地位置

本项目区位于位于巩义市鲁庄镇林西村，北侧紧临回鲁路，交通十分便利。

### 4.3.6.2 场地地形地貌

厂区所属地貌类型为黄土丘陵，地形相对平坦，地势起伏较小。地形标高为286.00~287.00m，厂址内地质条件较好，无不良地质现象。

### 4.3.6.4 场地水文地质特征

#### (1) 包气带的分布及特征

包气带是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。

据水文地质相关资料可知，厂址包气带主要由层粉质粘土组成，据现场渗水试验资料，包气带粉质粘土垂向渗透系数在  $2.23 \times 10^{-5} \sim 3.29 \times 10^{-5}$  cm/s 之间，平均值  $2.76 \times 10^{-5}$  cm/s，参照包气带防污性能分级标准，包气带防污性能为“中”。

#### (2) 含水层的分布及特征

厂址地下水属松散岩类孔隙水，浅层潜水水含水岩组为更新统( $Q_2^{eol}$ )砂卵石层，中深层承压水含水岩组为更新统( $Q_3^{eol}$ )砂卵石层、砂土，厂址地下水富水程度为中等富水区(单井涌水量 500-1000m<sup>3</sup>/d)。根据厂址东北侧 3.5km 处 24 号井抽水试验结果，15m 降深涌水量为 950.2m<sup>3</sup>/d，渗透系数 1.63m/d。

#### (3) 地下水补径排特征

项目区地下水类型为松散岩类孔隙水，其补给来源主要为大气降水入渗。地下水排泄主要为人工开采和侧向径流排泄。项目区地下水总体由东南向西北径流。

#### (4) 地下水动态特征

拟建厂址浅层地下水动态类型为“降水入渗—开采型。”，动态特征主要受气象、

水文、开采等因素的影响。在 5、6 月份，因农作物灌溉，需水量大，地下水以人工开采形式排泄，时间段水位埋深较深；在 7、8 月份，降雨充沛，地下水接受降雨补给，水位快速升高。

#### 4.3.6.5 水文地质试验

##### (1) 渗水试验

通过钻探资料分析包气带岩性、厚度和连续性特征，通过试坑渗水试验测试包气带渗透性能，综合分析包气带的天然防渗性能，为地下水污染防治措施的设计提供科学依据。

###### 1) 试验点位置

为了查明评级区场地包气带渗透性能，结合厂区总平面布置，本次在评价区选取 2 个点进行试坑双环渗水试验，试验点基本情况见表 4.3-6，试验点位置见图 4.3-10。

**表 4.3-6 双环渗水试验点基本情况表**

位置	编号	坐标（北京 54）		包气带岩性特征
		X	Y	
评价区	SS1	112°52'47.7463"	34°35'47.8472"	粉质粘土
	SS2	112°52'49.0596"	34°35'44.4611"	粉质粘土



图 4.3-10 厂址渗水试验点位置图

## 2) 实验方法

### ① 设备的安装

- a 选定试验位置，开挖至试验目的层土后再下挖一个 30cm 的渗水试坑，清平坑底；
  - b 将直径分别为 25cm 和 50cm 的两个试环按同心圆状压入坑底，深约 5~8cm，确保试环周边不漏水；
  - c 在内环及外环之间铺 2cm 厚的粒径 5~8mm 的粒料作缓冲层。
- 双环法渗水试验示意图见图4.3-11。

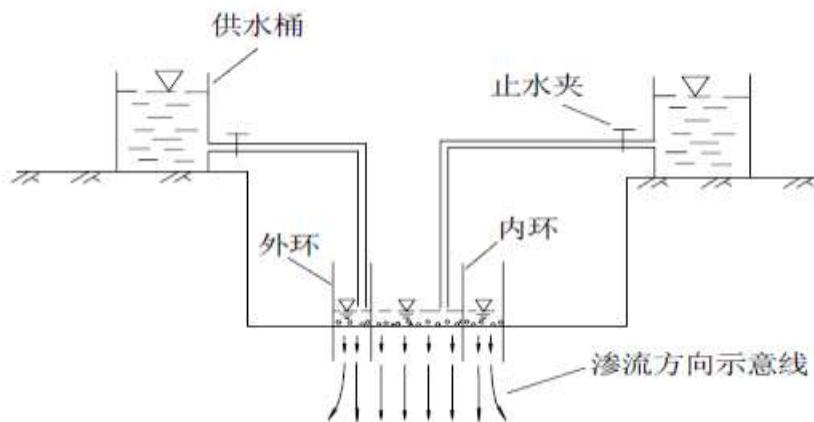


图4.3-11 双环法渗水试验示意图

## (2) 试验步骤

- 同时向内环和外环之间渗水，保持环内水柱高度均在 10cm 左右，开始进行内环注入流量量测；
- 开始每隔 5min 量测一次渗水量，连续量测 5 次；之后每隔 15min 量测一次，连续量测 2 次；以后每隔 30min 量测一次并持续量测多次；
- 第 n 次和第 n-1 次渗水量之差小于第 n+1 次渗水量的 10%，试验结束；
- 用洛阳铲探明渗水实验的渗入深度。

## 3) 渗透性能计算

试坑双环渗水试验按下列公式计算试验层的渗透系数：

$$K = \frac{16.67QZ}{F(H + Z + 0.5H_a)}$$

式中  $K$ ——试验土层渗透系数， $\text{cm/s}$ ；

$Q$ ——内环最后一次渗水量， $\text{L/min}$ ；

$F$ ——内环底面积， $\text{cm}^2$ ；

$H$ ——试验水头， $\text{cm}$ ；

$H_a$ ——试验土层毛细上升高度， $\text{cm}$ ，取经验值；

$Z$ ——渗水试验的渗入深度， $\text{cm}$ 。

## 4) 试验结果

评价区包气带双环渗水试验计算结果见表 4.3-7。

**表 4.3-7 试坑双环渗水试验成果计算表**

试验编号	内环面积 F(cm <sup>2</sup> )	水头高度 H(cm)	渗入深度 Z(cm)	毛细高度 Ha(cm)	最后一次注水量 Q(L/min)	渗透系数 K(cm/s)	平均值 K(cm/s)
SS1	490.625	10	34.5	100	1.8E-03	2.23E-05	2.76E-05
SS2	490.625	10	41.5	100	2.5E-03	3.29E-05	

## (2) 抽水试验

### 1) 试验位置

为了求取评价区浅层地下水含水层的渗透系数，本次收集了评价区内 1 组抽水试验数据，抽水井编号分别为 24 号井（位于厂址区东北侧 3.5km 处），抽水试验结果见表 4.3-8。

**表 4.3-8 单孔稳定流抽水试验成果表**

孔号	井深 (m)	井半径 (m)	涌水量 (m <sup>3</sup> /d)	含水层厚度 (m)	降深 (m)	抽水稳定时间 (h)	渗透系数 (m/d)	影响半径 (m)
24 号	133.8	0.2	131.0	53	1.13	16	1.63	21.05

## 4.3.7 地下水污染模拟预测

调查评价区松散岩类孔隙水可分为浅层潜水和中深层承压水。浅层潜水水含水岩组为更新统 ( $Q_2^{eol}$ ) 砂卵石层，中深层承压水含水岩组为更新统 ( $Q_3^{eol}$ ) 砂卵石层、砂土，虽然含水岩组不同，含水层厚度也不同，但在靠近伊洛河河谷区，含水层介质直接接触，从而使浅层潜水和中深层承压水具有统一的水力联系和流场。按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，本次采用数值法对地下水环境影响进行预测。

根据工程设计，各重点区地面等均采取了防渗措施，本次不进行正常状况情景下的预测，仅对事故状况进行预测。

根据工程分析可和鉴于不同污染因子与地质条件的关系存在差异，如吸附、降解、迁移速度的不同，按污染物在污水中含量大小和危害程度，本次选取石油类为预测因子。

#### 4.3.7.1 概念模型

##### (1) 模型区范围确定

模拟区范围确定如下：北东侧以罗彦庄村-鲁庄村一线为界，东南侧以南侯村-虎山坡村一线为界，西南侧以小相村-一线为界，北西侧以南村-冯寨村一线为界。所确定的调查评价区面积为 20.33km<sup>2</sup>。模型预测评价范围如图 4.3-12。

##### (2) 边界条件

- ①水平边界：AB 边界、BC 边界及 CD 边界为补给边界；DA 边界为排泄边界。
- ②垂直边界：模拟区垂向地下水补给包括大气降水入渗补给及河流渗漏补给；地下水排泄为人工开采。

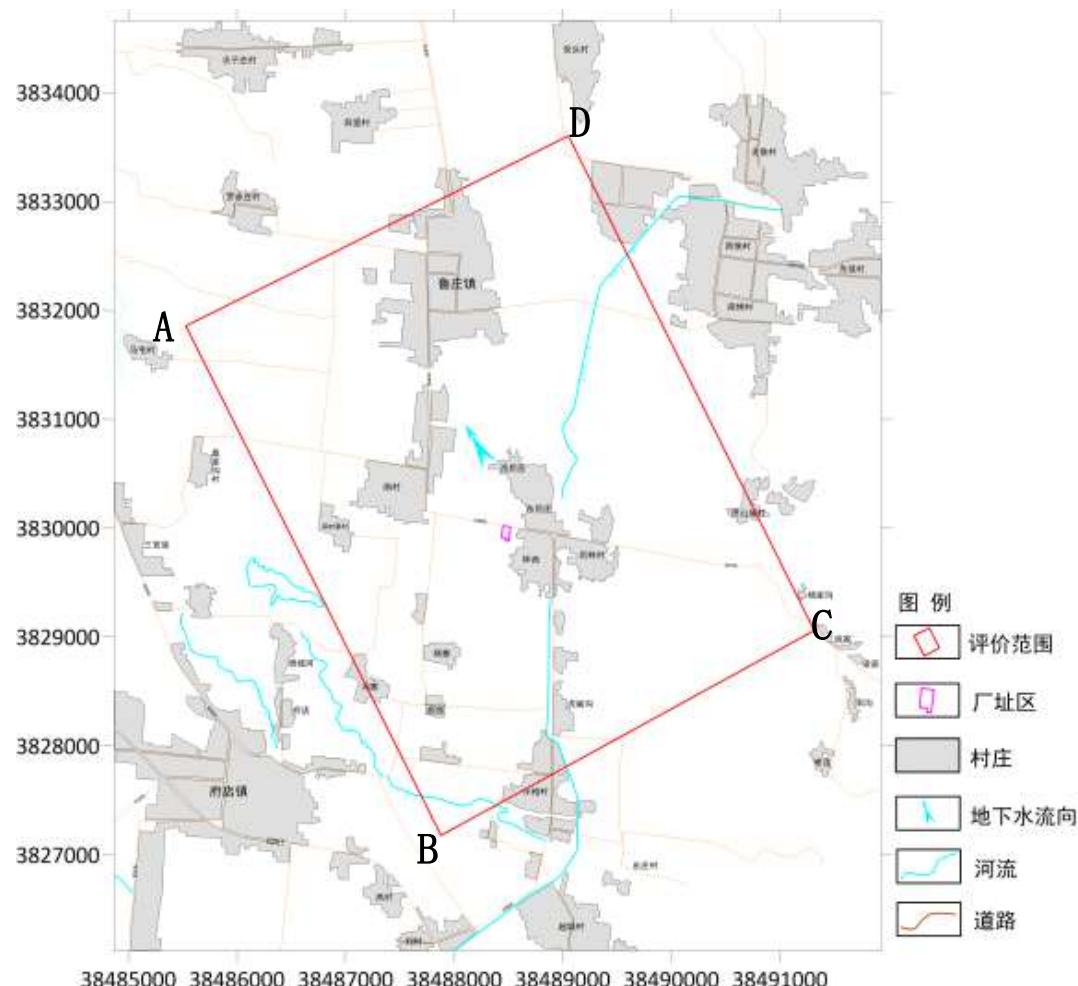


图 4.3-12 模型预测评价范围

### (3) 含水层结构概化

根据评价区的水文地质条件，并结合当前评价区地下水开采利用现状，参照含水层渗透性、地下水水力性质、地下水动态特征，对含水层结构进行概化。模拟区含水层岩性为砂卵石层，含因此可概化为统一的含水岩组。

### (4) 水文特征概化

评价区含水岩组主要为砂卵石层，为孔隙潜水和承压水，地下水的贮存条件、分布特征及其富水性，受含水层（组）分布规律的控制，与含水层的岩性、结构及其厚度有关，就本区而言，地下水较为贫乏，属缺水区。因此，地下水流各要素随时间变化，概化为非稳定流。

综上所述，模拟区地下水系统的概念模型可概化成非均质各项异性、空间三维结构、非稳定地下水系统。

#### 4.3.7.2 地下水流数值模型

##### 1、数学模型

对于三维、非均质、各向异性、稳定地下水系统，可用如下偏微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}(K_x \frac{\partial h}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(K_y \frac{\partial h}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z}(K_z \frac{\partial h}{\partial z}) + \varepsilon = \mu \frac{\partial h}{\partial t} & x, y, z \in \Omega \\ h(x, y, z) = h_0 & x, y, z \in \Omega \\ h(x, y, z)|_{\Gamma_1} = \varphi(x, y, z) & x, y, z \in \Gamma_1 \\ K_n \frac{\partial h}{\partial n}|_{\Gamma_2} = q(x, y, z) & x, y, z \in \Gamma_2 \end{cases}$$

式中： $\Omega$ —渗流区域；

$x$ 、 $y$ 、 $z$ —笛卡尔坐标 (m)；

$h$ —含水体的水位标高 (m)；

$t$ —时间 (d)；

$K_x, y, z$ —分别为  $x$ 、 $y$ 、 $z$  方向的渗透系数 (m/d)；

$K_n$ —边界面法向方向的渗透系数 (m/d);  
 $\mu$ —重力给水度;  
 $\epsilon$ —源汇项 (1/d);  
 $h_0$ —初始水位 (m);  
 $\Gamma_1$ —一类边界;  
 $\Gamma_2$ —二类边界;  
 $\tilde{n}$ —边界面的法线方向;  
 $\varphi(x, y, z)$ —一类边界水头 (m);  
 $q(x, y, z)$ —二类边界的单宽流量 ( $m^3/d/m$ ), 流入为正, 流出为负, 隔水边界为零。

## 2、模拟流场及初始条件

以本次实测的 2023 年 3 月的统测水位作为模拟流场。

源汇项主要包括大气降水、侧向流入、侧向流出等。各项均换算成相应分区上的强度, 然后分配到相应单元格。

## 3、模拟软件选择及模拟区剖分

本次模拟采用地下水模拟软件 Visual MODFLOW 4.1 进行计算。Visual MODFLOW 4.1 是目前国际上先进的综合性的地下水模拟软件包, 由 MODFLOW、MODPATH、MT3D、FEMWATER、PEST、MAP、等模块组成的可视化三维地下水模拟软件包; 可进行水流模拟、溶质运移模拟、反应运移模拟; 建立三维地层实体, 从而可以综合考虑到各种复杂水文地质条件, 给模拟者带来极大的方便, 同时也有效的提高了模拟的仿真度。Visual MODFLOW 4.1 在美国和世界其它国家得到广泛应用。

Visual MODFLOW 4.1 系统中所包含的 MODFLOW 模块可构建三维有限差分地下水水流模型, 是由美国地质调查局 (USGS) 于 80 年开发出的一套专门用于模拟孔隙介质中地下水流动的工具。自问世以来, MODFLOW 已经在学术研究、环境保

护、水资源利用等相关领域内得到了广泛的应用。

根据水文地质调查资料分析，构建厂区区域的地下水流动模型，评价区外围均设置为不活动网格，不参与计算。模拟区网格剖分单元格  $100m \times 100m$ ，为了计算更为精确化，对厂区处进行了网格加密，厂址区单元格细化为  $50m \times 50m$ ，垂向按照水文地质条件和参数设置为 1 层，为第四系松散岩类孔隙水。计算单元平面上 85 行 71 列，垂向共 1 层，共 6035 个网格。剖分结果见图 4.3-13、4.3-14、4.3-15。

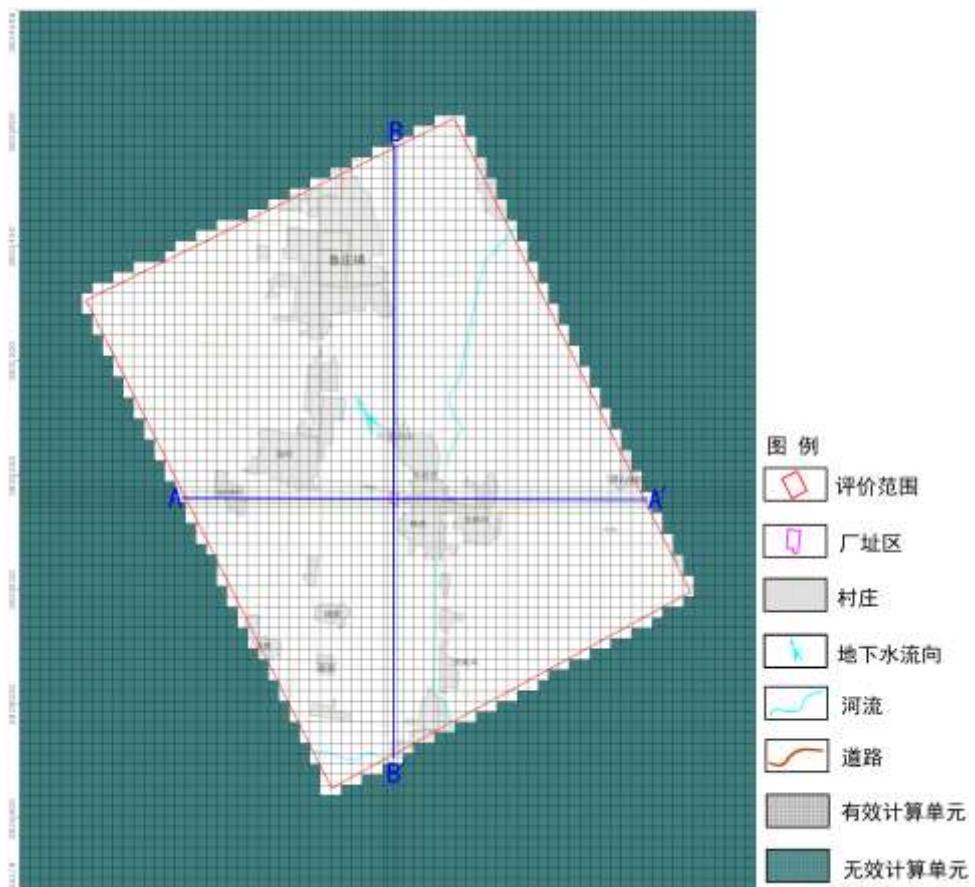


图 4.3-13 模拟区网格剖分图

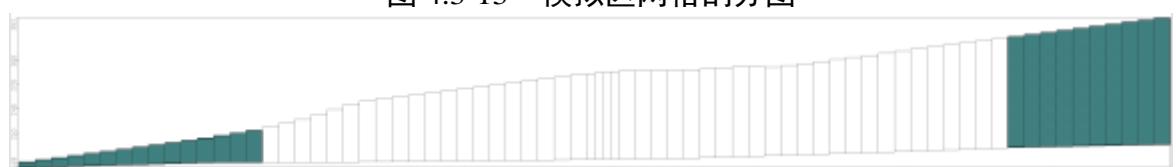


图 4.3-14 模拟区 A-A'剖面垂向剖分图



图 4.3-15 模拟区 B-B'剖面垂向剖分图

#### 4、源汇项的处理

##### (1) 大气降水入渗补给系数

大气降水是地下水资源的重要补给源之一，大气降水入渗补给系数 ( $\alpha$ ) 是分析计算降水入渗补给量的重要参数，其基本含义是指大气降水入渗补给地下水的水量  $P_r$  与降水量  $P$  的比值。其计算方法较多。主要计算方法包括：动态资料推求法、降雨量累计影响值法、水位动态有限差分法、单次降雨量分析法、多因素分析法、基流分割法、同位素法、地中蒸渗仪法、水量均衡发、泉流量汇总法、比拟法等。 $\alpha$  值受多种因素的影响，主要考虑地表岩性、地下水埋深、降水量、地形地貌、植被等因素。

##### (2) 潜水蒸发强度

潜水蒸发是指潜水（埋深小于 4m 时）在毛细管力的作用下向上运动，最终以参加陆面蒸散发形式散逸到大气中的水分损失量。评价期内含水层埋深均超过了 4m，含水层蒸发量按零计。

##### (3) 灌溉入渗补给系数

模拟区内农田以井灌为主。参照本地区相关成果所得灌溉补给量，结合本区的包气带岩性和水位埋深，得出灌溉补给系数。

**表 4.3-9 模型识别其它水文地质参数一览表**

大气降水补给系数	灌溉入渗系数
0.12	0.11

##### (3) 人工开采量

模拟区潜水开采量较少，以开采井的方式带入模型。

##### (4) 边界流入、流出项

在模型中根据指定水头确定。

#### 5、地下水水流模型识别验证

模型的识别和验证是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地调整参数才能达到较为理想的拟合结果。模型识别和验证过程采用的方法也称试估—校

正法，属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到在给定水文地质参数和各均衡项条件下的模拟区地下水流场，通过拟合同时期的统测流场，识别水文地质参数和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水水流场要与实际地下水水流场基本一致；②从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；③模拟的水位动态与统测的水位动态一致；④识别的水文地质条件要符合实际水文地质条件。

根据以上原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数，识别了水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

## 6、水文地质参数识别

给水度是衡量含水层的给水（储水或补水）性能大小的一个指标，它是指饱和岩土层在重力作用下自由排出重力水的体积与该饱和岩土层相应体积的比值。它的确定方法较多，主要有室内试验法、抽水试验法、动态资料推求法、水量均衡法、RV 解析法及其它方法。孔隙度对迁移计算的影响有两个方面，决定渗透速度而渗流速度控制对流迁移，孔隙度还决定着模型单元中储存溶质的孔隙体积大小。

根据本次野外水文地质试验，结合评价区地下水变化带的岩性分布和渗透特征，以及前人的水文地质试验和相关成果，进行含水层水文地质参数赋值。模拟区潜水含水岩组为粉质粘土，识别后的渗透系数及分区结果见表 4.3-10 和图 4.3-16。

**表 4.3-10 识别后的水文地质参数**

分区	水平渗透系数 (m/d)	给水度	贮水系数	降水入渗系数
I区	2.6	0.15	0.00001	0.12
II区	1.2	0.12	0.00001	0.12
III区	1.2	0.12	0.00001	0.12

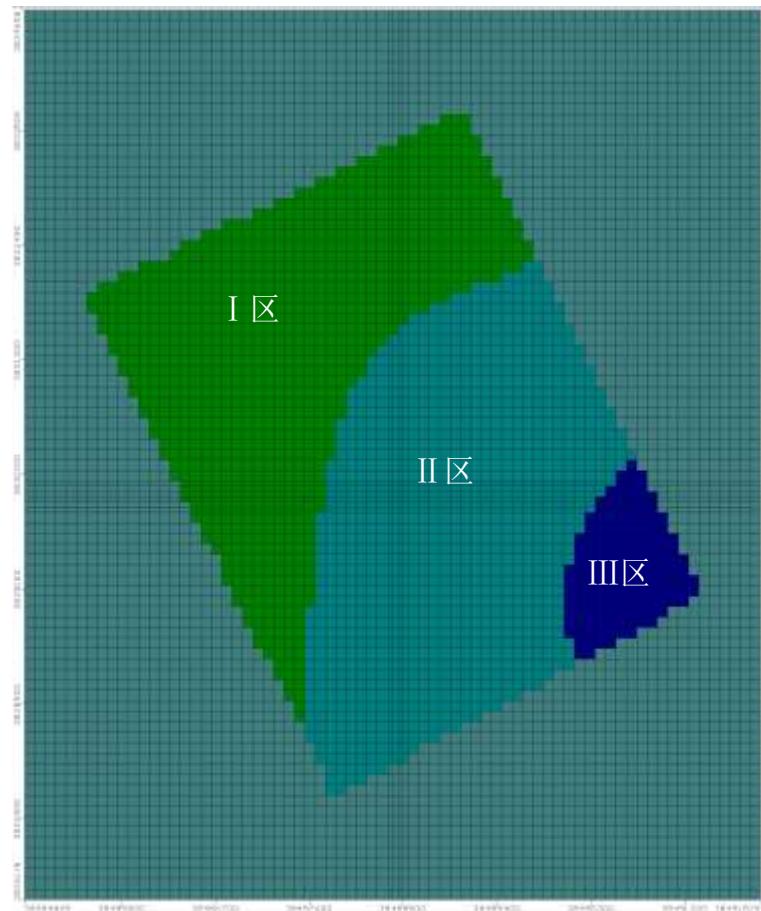


图 4.3-16 参数分区图

地下水水位拟合：模拟区地下水初始流场见图 4.3-17，地下水识别流场拟合情况见图 4.3-18。

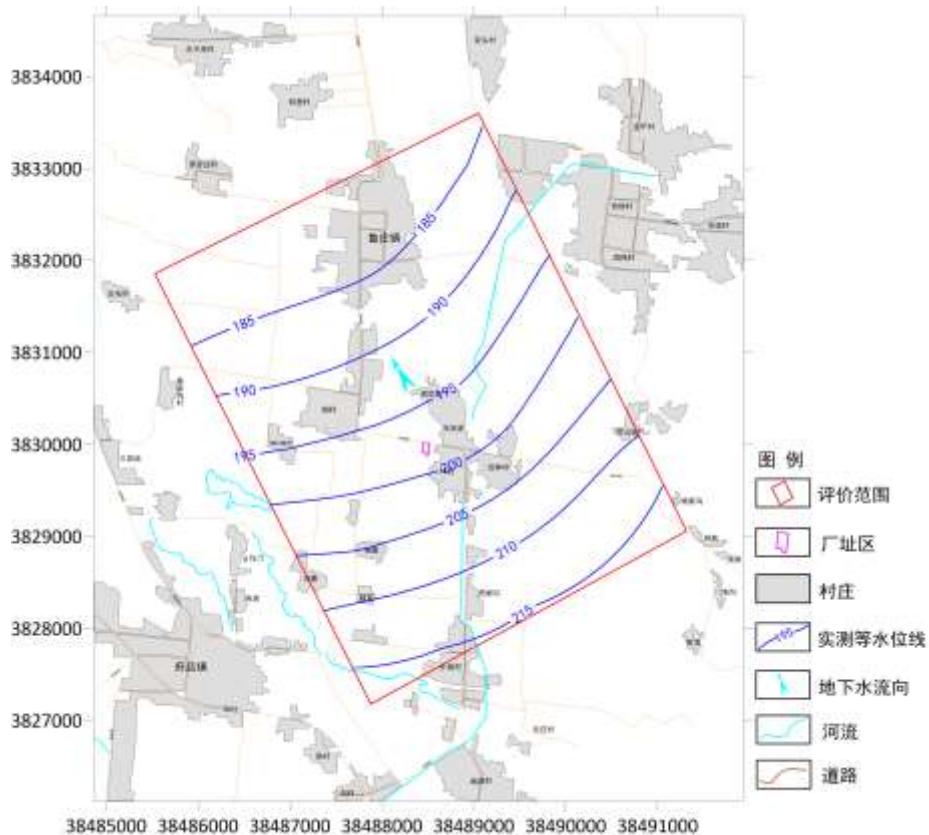


图 4.3-17 模拟区含水层初始流场图

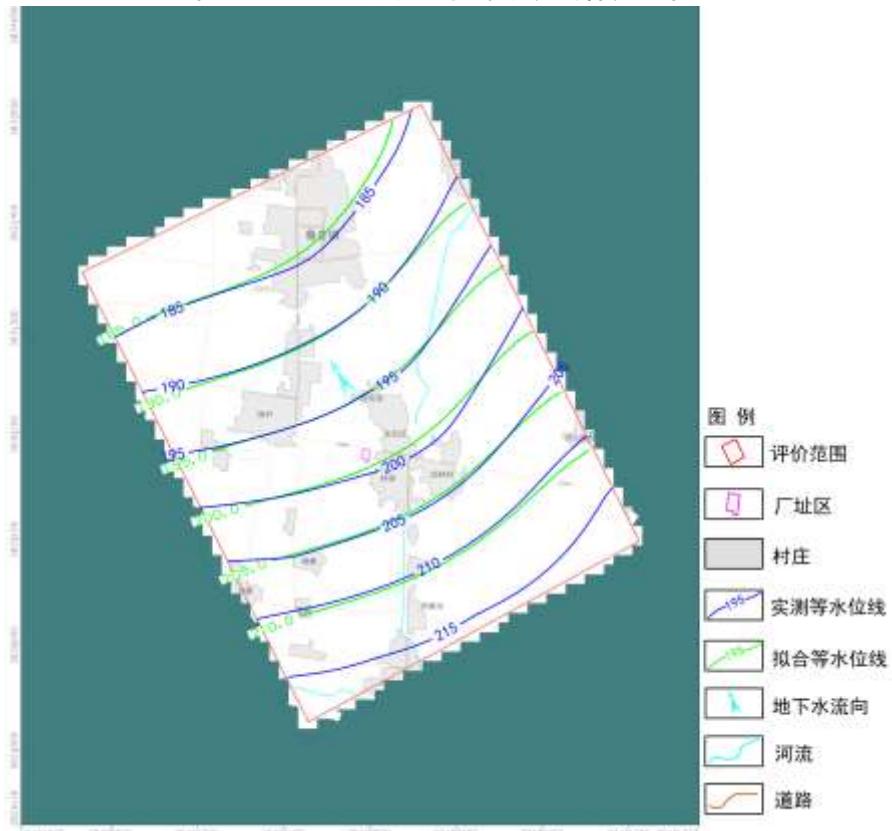


图 4.3-18 2024 年 3 月含水层流场拟合图

从流场拟合结果来看，模型建立符合实际水文地质条件，可利用该数值模型进行地下水环境影响预测。

#### 4.3.7.3 地下水溶质运移模型

本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：（1）有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在一定困难；（2）从保守性角度考虑，假设污染物在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染物，只按保守型污染物来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境影响评价成功实例；（3）保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

#### 1、数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (n D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i} (n C V_i) \pm C' W$$

式中：

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|V|}$$

$\alpha_{ijmn}$ ——含水层的弥散度；

$V_m, V_n$ ——分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

$|v|$ ——速度模；

C——模拟污染质的浓度 (mg/L)；

t——时间 (d)；

$n_e$ ——有效孔隙度；

n——介质孔隙度；

W——源汇单位面积上的通量；

$V_i$ ——渗流速度 (m/d)。

$C'$  ——源汇的污染质浓度 (mg/L)。

初始条件为:

$$c(x, y, o) = c_0(x, y) \quad (x, y) \in \Omega, t = 0$$

式中:

$C_0(x, y, z)$ ——已知浓度分布;

$\Omega$ ——模型模拟区。

边界条件为:

$$(c\vec{v} - D\text{grad}c) \cdot \vec{n} \Big|_{\Gamma_2} = \varphi(x, y, t) \quad (x, y) \in \Gamma_2, t \geq 0$$

式中:

$\Gamma_2$ ——通量边界;

$D\text{grad}c$ ——浓度梯度。

应用 Visual MODFLOW 4.1 可以对以上数学模型进行数值模拟。

## 2、源汇项的处理和边界条件的给定

模拟区内的自然条件相对稳定，主要表现在降雨量、蒸发量等气象要素年际变化不大，模拟区内地下水未来开采量变化不大，可近似等于现状开采量。因此，可认为模拟区地下水系统的源汇项基本不变。

## 3、弥散度的确定

据 2011 年 10 月 16 日，环保部环境工程评估中心在北京组织召开了《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2011) 专家研讨会，与会水文地质专家一致认为弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。因此，一般不推荐开展弥散试验工作。

将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度  $\alpha_L$  绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度  $\alpha_L$  从整体上随着尺度的增加而增大。许多研究者都曾用类似的图说明水动力弥散的尺度效应。根据模型所计算出的孔隙介质的

纵向弥散度  $\alpha_L$  及有关资料与参数作出的  $\lg\alpha_L$ — $\lg L_s$  图示于图 4.3-19。基准尺度  $L_s$  是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

从保守角度考虑，本次模拟纵向弥散度取 10，横向弥散度取 1。

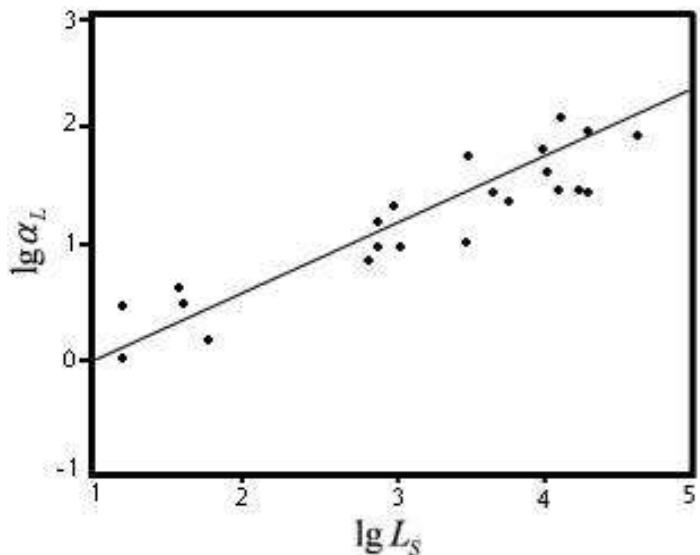


图 4.3-19 孔隙介质 2 维数值模型的  $\lg\alpha_L$ - $\lg L_s$  图

#### 4.3.7.4 地下水环境影响预测与评价

##### 1、预测情景

###### (1) 正常工况

正常工况下，按照项目设计报告，项目建设均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）等相关规范的要求进行防渗处理，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各储槽的跑冒漏滴。正常工况下污染源从源头上可以得到控制，污染物不会渗漏进入地下造成污染。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中“9.4.2”条规定，本项目可不进行正常状况情景下的预测。因此，本次模拟预测情景主要针对事故工况进行设定。

###### (2) 事故工况

事故工况下，石油类储罐有发生泄漏的可能，因此本次风险事故状况下主

要选取石油储罐进行预测评价，预测范围为整个地下水评价范围。

《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610—2016) 规定地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。本次预测时间段定为 100d、1000d 和 7300d (20a)。

## 2、预测因子

本项目石油类储罐的污染物主要为石油类。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610—2016) 中情景设定相关要求，本次预测选取石油类作为预测因子，其浓度分别为 850000mg/L (见表 4.3-11)。

表 4.3-11 预测因子一览表

特征污染物	浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	标准指数
石油类	850000	0.05	17000000

## 3、预测源强

事故工况下，石油储罐储罐发生泄漏，破坏防渗层，对地下水环境产生影响。  
在地震等自然灾害发生情况下，考虑事故状况，本次评价风险事故假定石油储罐发生泄漏，储罐容积为 396m<sup>3</sup>，以全部泄漏计。并假设储罐泄露后，储罐区一般有专人巡视，操作人员发现储罐泄露后立即采取措施出来需 15min，因此储罐泄露时间定为 15min，因为有外围围堰的限制，并及时进行了清理，但仍仍有 0.3% 的渗漏液通过破损的裂缝渗漏至地下水而污染地下水（根据人们对误差的认识，一般情况下保守考虑，底部裂隙面积为底面积的 0.3%），则进入地下水的石油类体积为 1.19m<sup>3</sup>。石油类质量浓度为 850000.0mg/L，渗入到地下水的石油类质量为 1011.5g。

各情景下污染物泄漏情况见表 4.3-12。

表 4.3-12 污染物渗漏（泄漏）情况一览表

泄漏位置	情景设定	预测因子	泄漏量 (kg/d)	浓度 (mg/L)
石油类储罐	事故工况	石油类	1.012	850000

#### 4、预测评价标准

综合考虑地下水流向、项目区周围敏感点的分布有针对性的开展模拟计算。模拟结果以红色范围表示地下水污染物超标的浓度范围，蓝色范围表示存在污染但污染不超标的浓度范围，限值为各检测指标的检出限。当预测结果小于检出限时则视同对地下水环境几乎没有影响。标准限值参照《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准值。各指标具体情况见表 4.3-13。

**表 4.3-13 采用污染物检出下限及其水质标准限值**

序号	模拟预测因子	检出下限值 (mg/L)	标准限值 (mg/L)
1	石油类	0.01	0.05

#### 5、预测时段

地下水环境质量预测时段分别计算 100 天、1000 天、20a 从泄漏源至交汇处范围内，地下水中各主要特征因子指标的浓度变化情况。分别以影响范围、超标范围、最大影响距离表述污染状况，其中影响范围指预测结果大于检出限的范围，超标范围指预测结果大于标准限值的范围，最大影响距离指大于检出限范围的污染羽的最大距离。

#### 6、预测结果及评价

以下根据设定的污染源位置和源强大小，在事故工况下，对石油类储罐发生泄漏产生的地下水影响进行预测，预测结果如下：

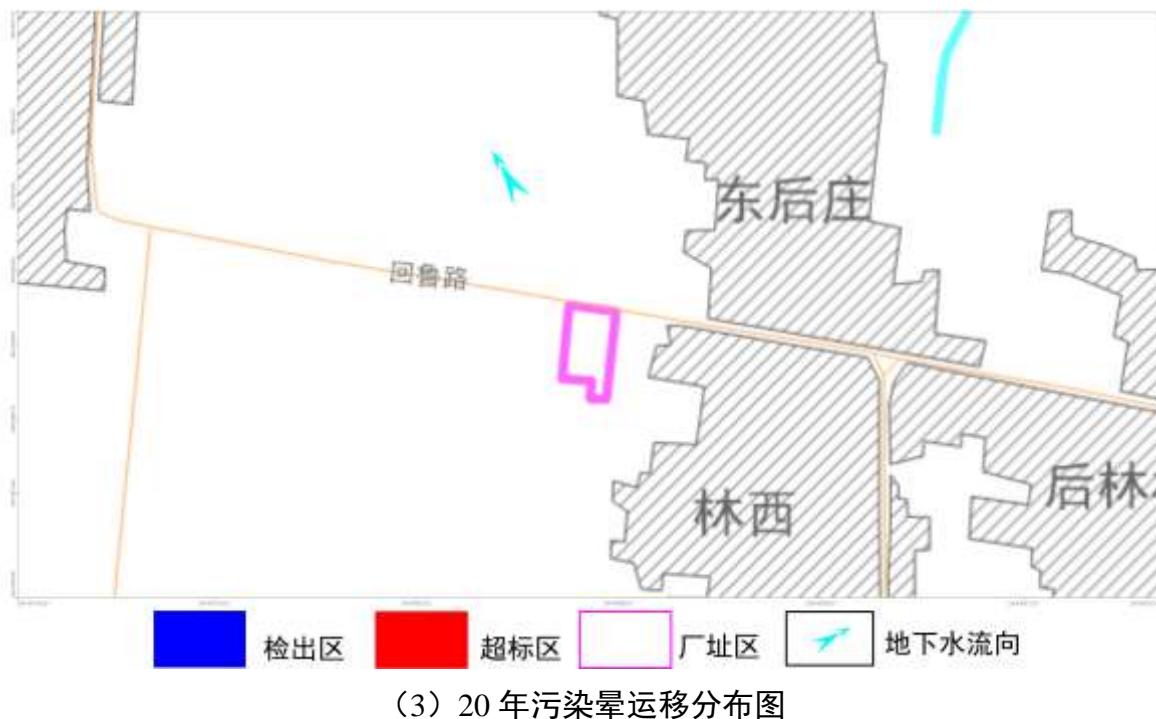
##### (1) 石油类储罐地下防渗层破坏，石油类对地下水环境影响预测结果

石油储罐在事故工况下发生泄漏，地下水石油类污染预测结果见图 4.3-20。预测结果表明，渗漏发生 100 天后，含水层石油类检出范围  $2134.77\text{m}^2$ ，超标范围  $209.54\text{m}^2$ ，最大运移距离 85.03m；渗漏发生 1000 天后，含水层石油类未检出，未超标；渗漏发生 20 年后，含水层石油类未检出，未超标。详见表 4.3-14。

表 4.3-14 石油储罐泄漏地下水石油类污染预测结果表

污染年限	检出范围 ( $m^2$ )	超标范围 ( $m^2$ )	最大运移距离 (m)
100d	2134.77	209.54	85.03
1000d	0	0	0
20a	0	0	0





**图 4.3-20 污染物石油类污染晕迁移示意图 单位 mg/L**

## 7、地下水环境影响预测评价结论

综合分析，在事故工况下，石油储罐泄漏，含水层污染物石油类仅在 100 天内检测出超标情况，但未超出厂区。在水动力弥散作用下，污染晕范围逐渐扩大，但是超标区中心浓度逐渐降低。储罐的跑冒滴漏会对泄漏点附近地下水环境造成一定影响，但均未到达周边饮用水水源井，对地下水保护目标没有影响。由于本次预测源强计算采取最不利原则，各污染因子浓度都选取最大值，且假定发生渗漏的污水全部进入含水层，因此，实际状况污水渗漏造成的影响范围不会超过本次预测结果。

从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，储罐泄漏是概率很小的事件，如采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度，因此，建议企业生产项目建设前进行必要的地下水勘察工作，根据勘察成果按行业标准做出合理的工程设计和防渗措施，防止污染物下渗污染地下水。

### 4.3.8 地下水环境影响评价结论

综上所述，本次拟建项目结合区域水文地质条件、地下水环境质量现状、地下

水污染防治措施、地下水预测分析等多方面情况，评价认为建设单位在落实评价各项地下水污染防治措施基础上，项目运营期内对区域地下水环境影响很小，项目建设可行。

## 4.4 土壤环境影响分析

### 4.4.1 评价工作等级

本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），首先识别建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，再根据建设项目占地规模及周边土壤环境敏感程度划分土壤评价等级。

#### 4.4.1.1 土壤环境影响项目类别

本项目属于环境和公共设施管理业中的危险废物利用及处置，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别表，本项目属I类项目。见表 4.4-1。

**表 4.4-1 土壤环境影响评价项目类别**

行业类别	项目类别
环境和公共设施管理业-危险废物利用及处置	I类

#### 4.4.1.2 占地规模

本项目占地约 12 亩，约  $0.8 \text{ hm}^2$ ，属于小型项目。项目占地规模划分依据详见表 4.4-2。

**表 4.4-2 项目占地规模划分**

大型	中型	小型
$\geq 50 \text{ hm}^2$	$5 \sim 50 \text{ hm}^2$	$\leq 5 \text{ hm}^2$
项目所在厂区占地规模为 $0.8 \text{ hm}^2$		

#### 4.4.1.3 周边土壤敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 4.4-3。

**表 4.4-3 污染影响型敏感程度分级表**

敏感程度	判定依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

项目位于巩义市鲁庄镇高端装备制造小微工业园区内，经调查，厂址周边分布有耕地及居民区，故土壤环境敏感程度为“敏感”。

#### 4.4.1.4 评价等级判定

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 4.4-4。

**表 4.4-4 项目土壤环境影响评价工作等级分级表**

项目	I类项目			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

通过上述判定，项目土壤环境影响评价等级为一级。项目厂址位于鲁庄镇高端装备制造小微工业园，根据导则 HJ964-2018 要求，工业园区内的建设项目，应重点在建设项目占地范围内开展现状调查工作，并兼顾其可能影响的园区外围土壤环境敏感目标。

#### 4.4.2 土壤环境质量现状调查与评价

##### 4.4.2.1 调查范围确定

根据导则 7.2 要求，“污染影响型”项目，评价工作等级是一级的调查范围应该包括项目所有占地范围，及占地范围外 1km 范围内，合计约 452hm<sup>2</sup>。土壤环境影响评价调查范围划分见表 4.4-5。

表 4.4-5

土壤环境影响评价调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围	
		占地 <sup>b</sup> 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型	全部	2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型	全部	1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

<sup>a</sup>涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。

<sup>b</sup>矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、本次类的指的是现有工程与拟建工程的占地。

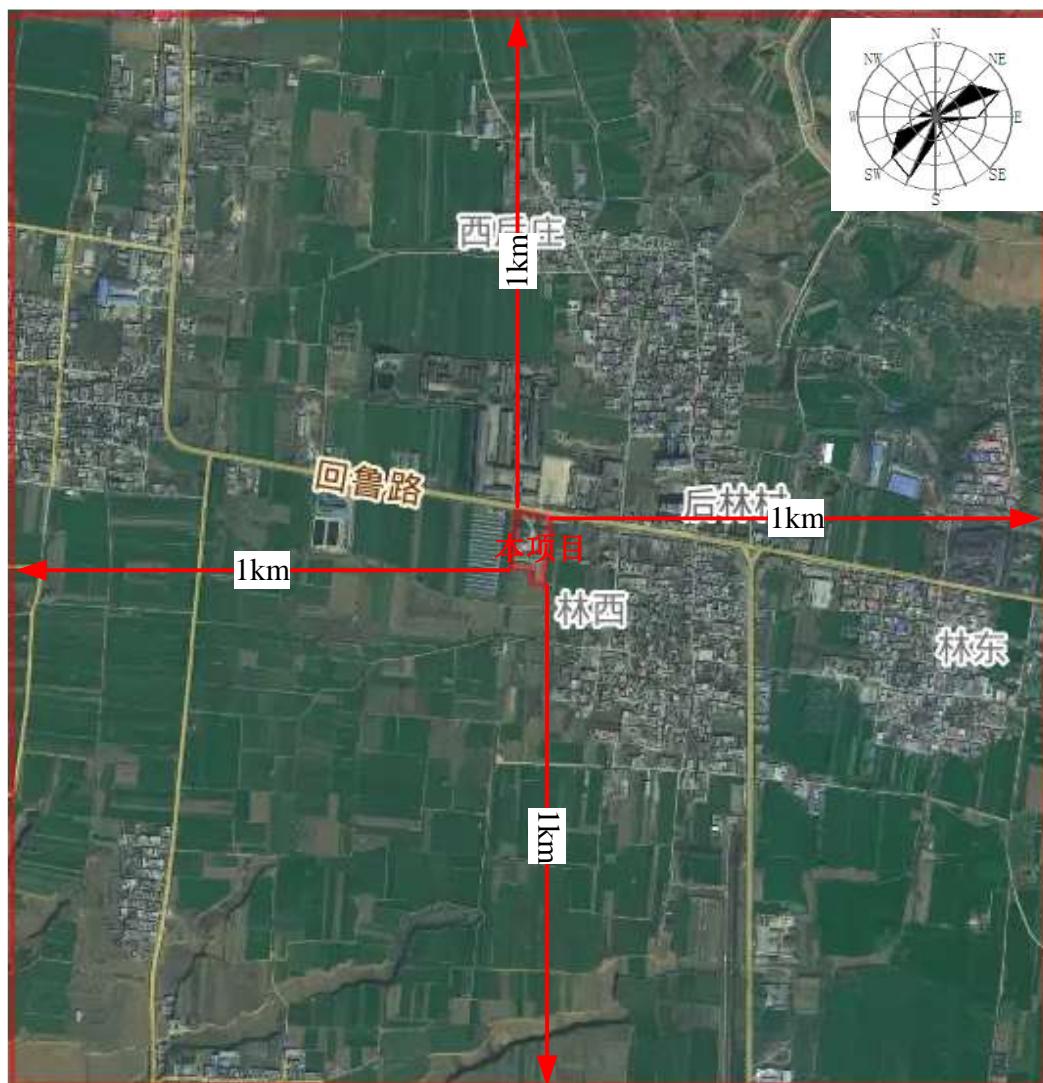


图 4.4-1 本次土壤评价范围示意图

#### 4.4.2.2 土壤环境质量现状调查结果

依据“环境质量现状调查与评价”章节，根据（HJ 964-2018）相关规定，结合项目厂区地面硬化现状，本次评价设置 11 个土壤监测点位，厂内 7 个点位（4 个柱状样点，2 个表层样点），厂外 4 个表层样点。建设用地监测因子包括（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本因子、pH、二噁英类（总毒性当量）、石油烃、总氟化物，共计 49 项。农用地监测因子包括 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

由监测结果分析可知，本项目厂区内土壤和厂界北侧土壤，各监测点位的监测因子包括（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本因子、二噁英类（总毒性当量）、石油烃，均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值要求，总氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）表 2 标准要求，厂区外农田土壤评价执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的标准要求，厂区内、外土壤环境质量良好。

#### 4.4.2.3 土壤类型及分布特征

巩义市土壤有 3 个土类、9 个亚类、20 个土属、55 个土种。由南到北，随地势降低，土壤类型规律性垂直变化，全市共有潮土、褐土和棕壤三种土类。潮土类主要分布在黄河、洛河沿岸河滩地区。褐土类主要分布在低山、丘陵地区，面积约占全市总面积的 80% 左右，棕壤主要分布在夹津口、涉村、新中等镇海拔 1000 米以上的中山区。本项目厂址附近土壤类型主要为轻壤土。

#### 4.4.2.4 土壤理化特性调查

项目厂区在进行土壤现状监测时，同时对土壤理化特性和土体结构进行了调查。项目区域土壤理化性质调查情况见表 4.4-6。

表 4.4-6 土壤理化特性调查表

采样日期	2024-03-22		
坐标	E112.874574°, N34.597721°		
检测点位	4#生产车间		
采样深度 检测项目及结果	0-50(cm)	50-150(cm)	150-300(cm)
土壤颜色	黄棕	黄棕	黄棕
土壤结构	团粒	团粒	团粒
土壤质地	轻壤土	中壤土	中壤土
砂砾含量 (%)	5	0	0
其他异物	无	无	无
土壤容重(g/cm <sup>3</sup> )	1.58	1.62	1.60
饱和渗透系数 (mm/min)	0.690	0.819	0.699
总孔隙度(%)	45.8	40.6	37.6
pH(无量纲)	7.60	8.22	7.93
氧化还原电位(mV)	553	458	423
阳离子交换量 (cmol <sup>+</sup> /kg)	3.2	2.4	2.9

#### 4.4.3 土壤环境影响预测与评价

##### 4.4.3.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

本次工程土壤环境影响类型为“污染影响型”。此类项目对土壤造成的污染途径主要是大气沉降、地面漫流和垂直入渗。

###### (1) 大气沉降影响途径分析

本项目涉及排放的废气污染物主要为颗粒物（不涉及重金属）、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、NH<sub>3</sub>、HCl、氟化物、NMHC、二噁英类等，其中二噁英属于易沉降污染物，污染会通过大气降水、扩散稀释和重力作用沉降到地面，在土壤中进行迁移、转化、吸收等进入到土壤中，影响土壤环境质量。

###### (2) 地面漫流

本项目罐区、生产装置区等涉及液体物料储存、使用、转移的区域都设置有围堰，并采取硬化及防腐防渗处理措施，设置有泄露液收集池，一旦液体物料发生大

量泄露，会被围堰拦截，因此本项目地面漫流对土壤的影响很小。

### (3) 垂直入渗影响分析

#### ①罐区

本项目设置罐区均为地上罐，地面硬化防渗，罐区设置泄露液收集池和围堰等，正常状态下，罐区不会发生垂直入渗现象。事故状态下，储罐泄露，同时防渗层破损时，会发生储罐内油类物质泄露垂直入渗进入土壤环境，造成土壤环境质量污染。

#### ②生产装置区、污水管线

本项目各工艺单元和装置区均为可视场所和设备。本项目污水管线全部明管设计。

#### ③事故水池、截污沟

本项目废水不外排。厂区事故水池、截污沟采取硬化及防腐防渗处理措施。正常情况下事故水池、截污沟、事故水池中无水，不会产生垂直入渗影响。

本次项目土壤环境影响类型与影响途径见下表 4.4-7。

**表 4.4-7 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表**

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

#### 4.4.3.2 土壤环境影响源及影响因子识别

根据工程分析可知，本项目对土壤环境的影响体现为项目建成投运后，土壤环境影响重点关注的废气排放、液态物料泄漏对土壤的影响，根据本次工程分析可知，项目厂区土壤环境影响源及影响因子识别表详见下表 4.4-8。

**表 4.4-8 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	特征因子	备注
热解车间	工艺废气	大气沉降	二噁英类	正常状态
储罐区	贮存	垂直入渗	石油烃	事故状态

#### 4.4.4 土壤环境影响评价工作内容

##### 4.4.4.1 预测范围

本项目预测评价范围与项目的调查评价范围一致，为项目占地及边界 1km 范围。

##### 4.4.4.2 预测评价时段

###### (1) 大气沉降

项目运行后的 1a、5a、10a、15a。

###### (2) 垂直入渗

土壤环境影响预测时段为泄漏发生后 300d。

##### 4.4.4.3 情景设置

###### (1) 大气沉降

项目排放的大气污染物通过大气降水、扩散稀释和重力作用沉降到地面，在土壤中进行迁移、转化、吸收等进入到土壤中，影响土壤环境质量。

###### (2) 垂直入渗

本次土壤环境影响预测情景设置为：非正常工况下，罐区储罐破裂泄露，同时罐区防渗层破损时，造成污染物渗入土壤，本次模拟选取该极端情景进行预测。

##### 4.4.4.4 预测因子

###### (1) 大气沉降

根据工程分析及项目特点，同时结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管理标准（试行）》（GB36600-2018）表 1（基本项目 45 项）、表 2（其他项目 40 项）所列“建设用地土壤污染风险筛选值和管控值”，本次评价选取二噁英类作为预测因子，对评价范围进行预测与评价。

###### (2) 垂直入渗

根据工程分析及项目特点，事故状态下，罐区储罐破裂泄露，同时罐区防渗层破损时，导致油类物质下渗对土壤环境的影响，因此本次土壤垂直入渗影响分析选取石油烃作为预测因子。

#### 4.4.4.5 预测评价标准

根据调查，评价区内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1筛选值第二类用地标准，详见表4.4-9。

**表 4.4-9 本次评价土壤环境污染物预测评价标准限值**

序号	污染物名称	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）表2筛选值第二类用地标准限值
1	二噁英类(总毒性当量)	$4 \times 10^{-5}$ TEQ mg/kg
2	石油烃	4500 mg/kg

#### 4.4.4.6 大气沉降影响分析

项目运营期产生的废气含有污染因子二噁英，可能沉降至评价区周围土壤地面。二噁英类有机物沉降至土壤上，如果暴露在阳光下，几天后就会分解；但如果埋在土壤中，其半衰期为10年以上，有可能污染土壤。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），可采用附录E土壤环境影响预测方法中的方法一进行预测分析。

##### （1）大气沉降影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录E中推荐模式计算，具体方法如下：

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$ —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；

按照最不利情况考虑，输入量取本次项目实施后年外排大气污染物的量。

$L_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

$R_s$ —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

$\rho_b$ —表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

A—预测评价范围，m<sup>2</sup>；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，公式如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： $S_b$ —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

$\Delta S$ —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 相关内容，土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分；植物吸收量通常较小，不予考虑；涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。因此本次不考虑  $L_s$ 、 $R_s$ 。计算公式中各参数选取情况详见表 4.4-10。

表 4.4-10 大气沉降预测参数一览表

序号	污染物	$I_s$ (g)	$L_s$ (g)	$R_s$ (g)	$P_b$ (kg/m <sup>3</sup> )	A (m <sup>2</sup> )	D (m)	n (a)
1	二噁英类	$2.94 \times 10^{-5}$	/	/	1600	4524000	0.2	1、5、10、15

根据上述预测模式及确定的预测参数，可得本项目投产后 1 年、5 年、10 年、15 年后的二噁英类在评价范围内土壤的预测结果，具体详见表 4.4-11。

表 4.4-11 土壤环境影响预测结果一览表

污染物	$\Delta S$ (mg/kg)		$S_b$ (mg/kg)	S	评价标准 (mg/kg)	达标分析
	预测值		现状背景最大值	叠加值		
二噁英类	1 年	2.03084E-11	5.50E-9	5.52E-09	4.00E-05	达标
	5 年	1.01542E-10		5.60E-09		达标
	10 年	2.03084E-10		5.70E-09		达标
	15 年	3.04625E-10		5.80E-09		达标

由上表可知，在正常情况下，项目在投产 1 年、5 年、10 年、15 年后周边区域土壤二噁英类的累积量均较小，叠加背景值后均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值第二类用地标准，对土壤环境影响较小。同时项目对热解废气采用“二燃室+SNCR 脱硝+急冷塔+干式

反应器（活性炭+生石灰）+布袋除尘器+碱液喷淋吸收塔”装置处理，可确保长期稳定达标排放，可将二噁英类对土壤的影响降至最低。

综上分析，企业在做好污染防治措施的前提下，项目运行不会对周边土壤产生明显影响。

#### 4.4.4.7 垂直入渗影响分析

事故状态下，罐区储罐破裂泄露，同时罐区防渗层破损时，造成污染物废矿物油渗入土壤。

##### （1）预测污染物源强

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录F，详见环境风险章节。经计算，罐区废矿物油（液体泄露）的泄露速率分别为14.48kg/s，泄漏时间为20min，泄漏量为17376kg。

##### （2）预测因子及评价标准

本次评价选址石油烃作为预测因子。依据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），结合项目二类用地类型和特征，本次石油烃因子标准限值为4500mg/kg。

##### （3）数学模型

HYDRUS-1D软件可以模拟一维水流、二氧化碳、溶质和热在包气带非饱和带介质中的运移，包括有水分运移、溶质运移、热传递和植物根系吸水等几大模块，并具有简便的输入和输出功能。在环境科学、土壤学、水文地质学等领域都得到了广泛的运用。运用HYDRUS-1D软件中的数学模型，对包气带构建水流运动和溶质运移模型，模拟罐区-地上罐在非正常情况下，污染物渗漏液进入包气带后特征因子石油烃的迁移转化过程，并预测污染物到达潜水含水层时的时间和浓度，为后续制定土壤污染预防管理方案奠定基础。

##### （4）水流运动方程

包气带中土壤水流数学模型选择各向同性的土壤、不可压缩的液体(水)、一维情形的非饱和土壤水流运动的控制方程，即 HYDRUS-1D 中使用的经典 Richards 方程描述一维平衡水流运动。公式如下：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left[ K \left( \frac{\partial h}{\partial x} + \cos \alpha \right) \right] - S$$

初始条件

$$\theta(z,t)=\theta_0, t=0, L \leq z < 0$$

边界条件

$$\theta(z,t)=\theta_s, t \geq 0, z=0$$

式中， $h$  为压力水头； $\theta$  为体积含水率； $t$  为模拟时间； $S$  为源汇项； $\alpha$  为水流方向与纵轴夹角，本文中认为水流一维连续垂向入渗，故  $\alpha=0$ 。 $K(h)$  为非饱和渗透系数函数，可由方程  $K(h, x)=K_s(x)K_r(h, x)$  计算得出；其中， $K_s$  为饱和渗透系数； $K_r$  为相对渗透系数。 $\theta_0$  为初始含水量； $\theta_s$  为饱和含水率。

根据本建设项目特点，水流模型上边界为可变边界，下边界为自由排水边界。

### (5) 溶质运移方程

HYDRUS-1D 软件中使用经典对流-弥散方程描述溶质运移。根据《环境影响评价导则 土壤环境》(HJ964-2018) 附录 E 方法 2，忽略污染物挥发、吸附及微生物降解，不考虑液相中通过对流和弥散作用进行溶质迁移时的化学反应，一维非饱和土壤溶质运行公式如下：

$$\frac{\partial \theta c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial x} \right) - \frac{\partial qc}{\partial x}$$

式中， $c$  为土壤液相中溶质的浓度，mg/L。 $D$  为综合弥散系数，代表分子扩散及水动力弥散，反映土壤水中溶质分子扩散和弥散率， $m^2/d$ ；由于水动力弥散左右远高于分子扩散，常约等于水动力弥散系数。 $q$  为渗流速率， $m/d$ ； $z$ ，沿  $z$  轴的距离； $t$ ，时间变量， $d$ ； $\theta$ ，土壤含水率，%。

初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件:

①连续点源  $c(z,t)=c_0 \quad t>0, z=0$

$$\text{②非连续点源 } c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界:

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

根据本建设项目特点, 溶质运移模型上边界为持续定浓度通量边界, 下边界为零浓度梯度边界。

#### (6) 主要参数确定

本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应, 模型中各项参数予以保守性考虑, 符合环境影响评价风险最大的原则。根据厂区土壤理化性质的调查结果, 土壤构型从垂向上按 3cm 进行网格剖分, 将研究土壤深度划分为 100 格。预测范围为 0-3.0m 深度范围, 土层性质为中壤土、轻壤土。包气带土壤水力参数可根据 van Genuchten 模型应用美国盐渍实验室所编制的 ROSETTA DLL 软件中的传递函数来估算, 并结合土壤理化性质调查结果计算等效饱和导水率  $K_s$  和容重等参数。结果如表 4.4-9 所示。

表 4.4-9 厂区土壤参数表

残余含水率 $\theta_r$ (cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup> )	饱和含水率 $\theta_s$ (cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup> )	经验参数 $\alpha$ (cm <sup>-1</sup> )	曲线形状参数 $n$	饱和导水率 $K_s$ (cm/d)	经验参数	容重 $\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )
0.067	0.45	0.02	1.41	10.8	0.5	1.58
0.067	0.45	0.02	1.41	10.8	0.5	1.62
0.078	0.43	0.036	1.56	24.96	0.5	1.60

#### (7) 预测时段及深度

在 HYDRUS-1D 的 Soil Profile-Graphical Editor 模块中对包气带土层进行剖分。砂壤土层为 0-60cm、60-160cm, 轻壤土层为 160~300cm, 将整个包气带剖面划分为 100 层, 每层 3cm。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 0.3m、0.9m、1.8m 和 2.7m。土壤构型剖分及观测点布置见图 4.4-2。

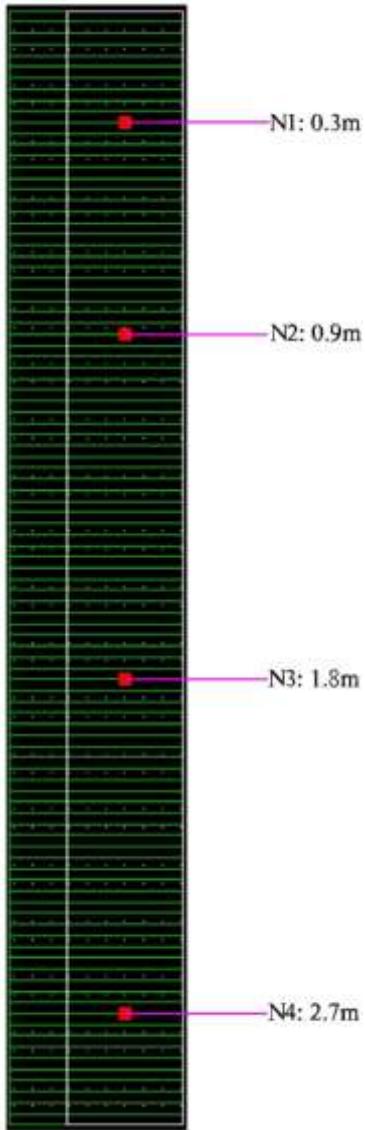


图 4.4-2 土壤构型剖分及预测点深度示意图

### (8) 预测结果

结合企业对罐区的风险防范措施，评价设定事故状态下，罐区-地上罐连续泄漏 20min 后，企业发现并对泄漏点进行检修。污染物废矿物油渗入土壤并逐渐向下运移，石油烃初始浓度为  $780\text{mg}/\text{cm}^3$ 。

#### ① 污染物随时间变化

模拟结果如图所示，在事故状态下，模拟泄漏期 100 天内土壤不同深度中石油烃浓度均随时间先增高后趋于平稳。

土壤表层 0.3m 深处 13d 左右出现最大值；土壤 0.9m 深处在 25d 左右出现最大值；土壤 1.8m 深度在 40d 左右出现最大值；土壤 2.4m 深处在 55d 左右出现最大值。各深度中石油烃浓度到达高峰浓度后，在无降水的情况下均将保持不变。

石油烃进入土壤后，不同深度污染物浓度随时间变化规律详见图 4.4-3。

## ②污染物随土壤深度变化

由土壤模拟结果可知，石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中石油烃浓度不断降低。污染物迁移至地表以下 3.0m，并继续向下运移。

石油烃入渗进入土壤后，不同时间污染物浓度随土壤深度变化趋势详见图 4.4-4。

## ③小结

本次评价模拟时间段内，罐区-地上罐泄漏后，分析石油烃浓度随入渗时间、土壤深度变化趋势，表明土壤对污染物的运移有一定的阻滞作用，罐区的土壤质地渗透性较强，对污染物拦截作用有限。在评价设定的泄漏情景下，100d 时刻土壤石油烃浓度为  $780\text{mg}/\text{cm}^3$ ，到达高峰浓度后，各深度在无降水的情况下将保持不变。

评价建议建设单位应加强储罐和罐区防渗的检测，同时加强厂区油类物质管线、设备的检查，减少非正常工况下的“跑冒滴漏”，从源头控制土壤污染。

## Observation Nodes: Concentration

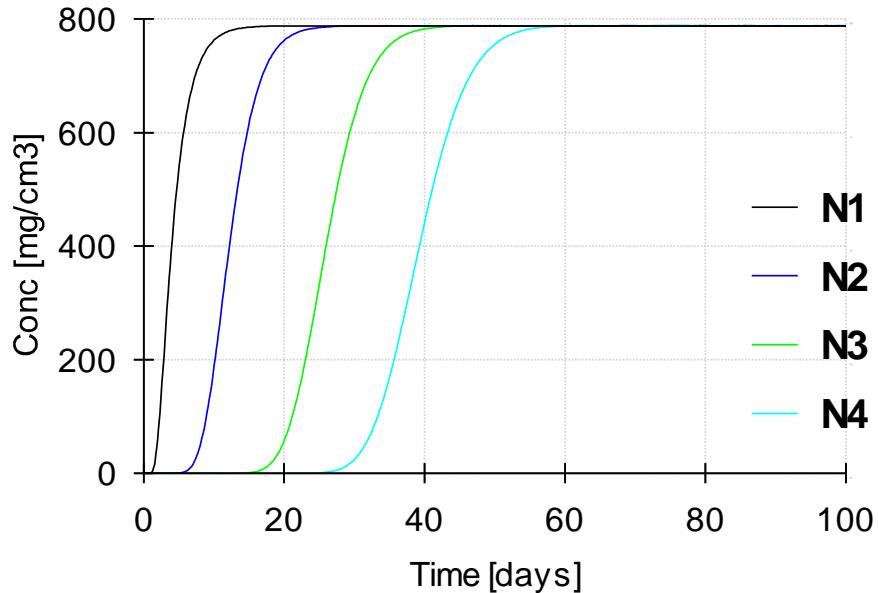


图 4.4-3 各预测目标层石油烃浓度与入渗时间关系示意图

## Profile Information: Concentration

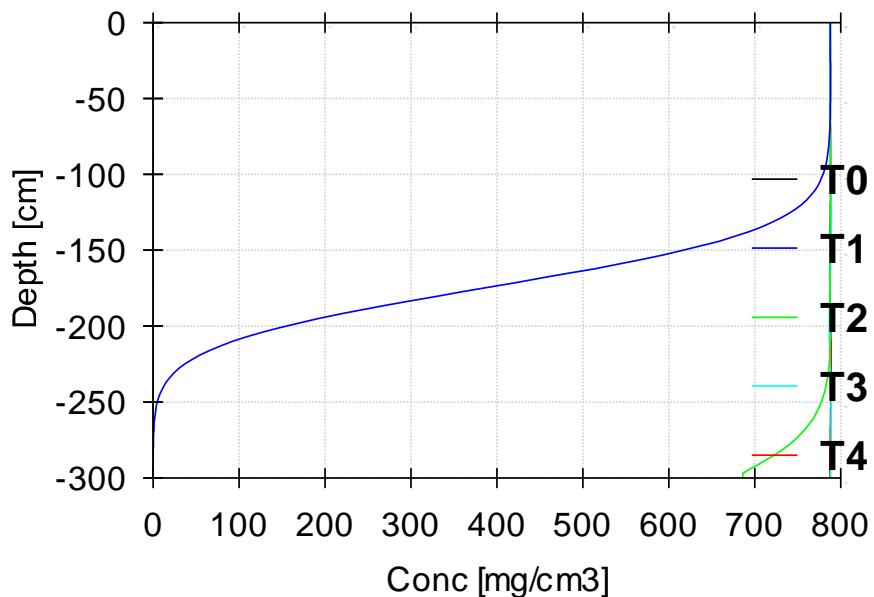


图 4.4-4 各预测时刻石油烃浓度与入渗深度关系示意图

### 4.4.5 土壤环境污染防控措施

根据土壤导则，本次评价对项目建设提出相应的控制措施，主要从源头控制、

过程控制以及跟踪监测三方面来说，具体如下：

### （1）源头控制

项目厂区做好防渗工作，切断其对土壤环境的影响源。影响源主要为厂区内各排气筒及各无组织排放区域。污染物迁移突降是通过大气沉降，尤其是 SO<sub>2</sub> 能通过降水迁移，二噁英类污染物也可通过大气沉降迁移，故本次评价要求项目废气源经相应环保措施处理后做到达标排放，同时要求废气处理设施定期维护检测，保障运行正常，大气污染物稳定达标排放。油类物质的储罐及管线、设备等应定期检测，罐区防渗层定期检测，厂区生产区地面全部硬化，使其污染物泄露不会接触到土壤。同时厂区内做好雨水收集工作，雨污分流，初期雨水排入事故水池，其他雨水经雨水管道排入市政雨水系统，避免雨水下渗到土壤中。

### （2）过程防控措施

项目场地内土壤结构为黄棕色团粒，质地为轻壤土、中壤土，项目占地范围内裸露地面须采取必要的绿化措施，种植一些具有较强吸附能力的植物为主，减少废气中污染物等沉降到地面。除绿化外，其他生产区及办公区路面全部硬化，落实厂区地下水“分区防渗”措施及要求。

### （3）跟踪监测

鉴于项目污染物特点，评价要求执行必要的土壤环境跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题。跟踪监测计划见下表 4.4-10。

**表 4.4-10 土壤跟踪监测计划表**

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
厂区内废硅藻土库区、废活性炭库区、进料间、生产车间、储油罐区及办公区	pH、二噁英类（总毒性当量）、石油烃、总氟化物	三年一次，每次 1 天	pH、二噁英类（总毒性当量）、石油烃执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；总氟化物执行《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）表 2
厂界北侧 0.2km			

#### 4.4.6 土壤污染影响分析

通过上述对土壤污染途径识别的分析，以及采取的土壤污染防治措施分析可知：正常情况下，废气处理设施正常运行，大气污染物满足达标排放的标准要求，不会发生二噁英类污染土壤的情景。按照现在项目装置的建设规范要求，装置区、罐区等相关区域也必须是钢筋混凝土进行表面硬化处理，原料、物料及污水输送管线也是必须经过防腐防渗处理。在按照环境管理要求进一步采取源头和分区防控措施的基础上，正常情况下不应有物料暴露而发生渗漏至地下的情景发生。

非正常情况下，依据大气预测结果，废气处理设施在处理效率降低的情景时，污染物排放最大落地浓度也可达标排放，不会对土壤产生的影响很小。如果是装置区或罐区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料等泄漏，建设单位必然及时采取措施，不可能任由物料渗漏进入土壤；在储罐和罐区防渗区同时发生事故破损时，才会发生小面积渗漏，少量物料通过漏点，逐渐渗入土壤，但是由于这类设备、构筑物本身的防腐防渗设计，以及对其地面、基础的重点防渗要求，构筑物和基础重点防渗同时渗漏的几率很小。因此只要做好分区防渗工作，对重点防渗区域加强管理，项目对土壤的影响很小。

#### 4.4.7 土壤环境影响分析结论

本项目厂区内地表土壤和厂界北侧土壤，各监测点位的监测因子包括（GB36600-2018）表1中45项基本因子、二噁英类（总毒性当量）、石油烃，均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，总氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）表2标准要求，厂区外农田土壤评价执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的标准要求，厂区内外土壤环境质量良好。

项目采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的污染防治措施，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制，在防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏的同时，尽可能从源头上减少污染物排放，严格按照规范建设废水

收集回用设施。结合有害物质在土壤中的降解、迁移、转化规律，项目对土壤影响主要为大气沉降，项目运营期在落实废气源达标排放、厂区做好分区防渗措施，强化厂区绿化，避免土壤裸露条件下，项目建设对土壤环境的影响可降至最低，不改变区域土壤环境质量现状。同时项目运营期间应定期对土壤保护目标进行跟踪监测。从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

## 4.5 声环境质量影响分析

### 4.5.1 评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)相关规定，本次声环境评价等级为二级。声环境影响预测范围为厂址四周厂界外 100m，本次评价声环境影响评价等级判别详见表 4.5-1。

**表 4.5-1 声环境影响评价等级判别表**

项目	指标
项目所处的声环境功能区	GB3096-2008 2类
建设前后噪声级别变化程度	<3dB(A)[不含 3dB(A)]
受噪声影响人口	受噪声影响人口变化不大
评价等级	二级

### 4.5.2 评价方法

按照导则要求，结合项目工程特点，以工程噪声贡献值作为评价量，评价内容为：预测本项目噪声对厂界的贡献值以及近距离敏感目标的贡献值和预测值，并进行达标分析。

### 4.5.3 噪声源强确定

本项目高噪声设备主要有破碎机、筛分机、风机、各种泵类等各种设备运行产生的噪声，工程采取生产设备安装在车间内、设置减震基座、设置在地下空间等降噪措施，主要高噪声设备声源情况见表 4.5-2~4.5-3。

表 4.5-2

本工程室内主要高噪声设备及治理措施一览表

序号	建筑物名称	声源	数量	源强dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边 界距离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物 外距离
1	原料车间	破碎机	1	95	厂房隔 声、减振	6	102	1.2	7	75	连续	5	70	1
		筛分机	1	95		10	120	1.2	4	77	连续	5	72	1
2	生产车间	热解炉	7	90	厂房隔 声、减振	(20, 20, 20, 20, 20, 20, 20)	(110, 117,121,128,135,142,149)	1.5	5	76	连续	5	71	1
		冷却塔	2	90		(11, 15)	(108, 109)	1.5	4	76	连续	5	71	1
3	出渣车间	破碎机	1	85	基础减 震、隔声	10	18	1.2	3	76	连续	5	71	1
		筛分机	1	85		10	15	1.2	3	76	连续	5	71	1

表 4.5-3

本工程室外主要高噪声设备及治理措施一览表

序号	声源名称	数量	运行时段	空间相对位置/m			声功率级 /dB (A)	声源控制 措施
				X	Y	Z		
1	车间风机	1	连续	38	60	0.2	95	消声器、减 振、隔声
2	原料间风机	1	连续	40	45	0.2	95	
3	出渣间风机	1	连续	3	35	0.2	95	

#### 4.5.4 预测计算

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中规定,本项目选用导则中附录A(规范性附录)户外声传播的衰减和附录B(规范性附录)中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

##### (1) 室内声源

声源位于室内,室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 $L_{p1}$ 和 $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场,则室外的倍频带声压级可按下式近似求出:

$$L_{p2}=L_{p2} - (TL+6)$$

式中: $L_{p1}$ —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或A声级,dB;

$L_{p2}$ —靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或A声级,dB;

TL—隔墙(或窗户)倍频带或A声级的隔声量,dB。

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或A声级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中: $L_{p1}$ —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或A声级;

$L_w$ —点声源声功率级(A计权或倍频带);

$Q$ —指向性因数;通常对无指向性声源,当声源放在房间中心时, $Q=1$ ;当放在一面墙的中心时, $Q=2$ ;当放在两面墙夹角处时, $Q=4$ ;当放在三面墙夹角处时, $Q=8$ ;

$R$ —房间常数 $R=S\alpha/(1-\alpha)$ , $S$ 房间内表面面积, $m^2$ ; $\alpha$ 平均吸声系数;

$r$ —声源到靠近围护结构某点处的距离,(m)。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的*i*倍频带叠加声压级:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right)$$

式中: $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内N个声源*i*倍频带的叠加声压级;

$L_{plij}$ —室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级;

$N$ —室内声源总数。

③将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 ( $S$ ) 处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w = L_{p2(T)} + 10 \lg S$$

式中：  $L_w$ —中心位置位于透声面积 ( $S$ ) 处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

$S$ —透声面积，  $m^2$ 。

## (2) 室外声源

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exe})$$

式中：  $L_p(r)$ —预测点处声压级；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处声压级；

$A_{div}$ —几何发散；

$A_{bar}$ —遮挡物衰减；

$A_{atm}$ —大气吸收；

$A_{exe}$ —附加衰减。

## (3) 贡献值计算

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{pi}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{pj}} \right) \right]$$

式中：  $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$T$ —用于计算等效声级的时间，s；

$N$ —室外声源个数；

$t_i$ —在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间，s；

$M$ —等效室外声源个数；

$t_j$ —在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间，s。

#### (4) 预测值计算

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中,  $L_{eq}$ —预测点的噪声预测值, dB;

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

$L_{eqb}$ —预测点的背景噪声值, dB。

#### 4.5.5 评价方法

采用噪声等效声级贡献值叠加背景值后的预测值与评价标准相对照, 对厂界以及周边声环境敏感目标的声环境质量状况进行评价。

#### 4.5.6 评价标准

本项目四周厂界和环境敏感点声环境质量评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。

#### 4.5.7 预测结果及影响分析

本项目厂界噪声评价以噪声的贡献值作为评价量, 敏感点以预测值作为评价量, 具体声环境预测结果见表 4.5-4。

表 4.5-4 本次工程声环境预测结果统计及分析

监测点位		项目	背景值 dB (A)	贡献值 dB (A)	预测值 dB (A)	标准值 dB (A)	达标分析
东厂界	昼间	/	38.3	38.3	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)		达标
	夜间	/		38.3			达标
南厂界	昼间	/	39.1	39.1			达标
	夜间	/		39.1			达标
西厂界	昼间	/	41.2	41.2			达标
	夜间	/		41.2			达标
北厂界	昼间	/	37.5	37.5			达标
	夜间	/		37.5			达标
林西村	昼间	49	33.7	49.1	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)		达标
	夜间	43		43.5			达标

由表 4.5-3 可知，本次工程完成后四周厂界的贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求，敏感点噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

## 4.6 固体废物环境影响分析

### 4.6.1 本项目固体废物产生情况

本工程产生的一般固体废物为生活垃圾和废 UV 灯管(无汞)，产生量分别为 3t/a 和 0.01t/a，厂区垃圾桶暂存，定期由环卫部门处理。

危险废物包括去油硅藻土、废油热解残渣、罐区沉渣、废包装袋、飞灰、实验室废物、碱液池沉渣、水封沉渣、废催化剂等。项目运营期固体废物产生及处置情况见表 4.6-1。

**表 4.6-1 本项目危险废物产排情况一览表**

类别	序号	名称	危废类别	危废代码	产生量 t/a	危险特性	防治措施
危险固废	1	去油硅藻土	/	/	14239.57	/	根据鉴定结果，如属于危险废物的，应集中收集后交有资质单位进行处置；如属于一般固废的，可作为建材外售
	2	废油热解残渣	/	/	1379.6	/	
	3	罐区沉渣	HW08	900-213-08	5.81	T, I	
	4	废包装袋	HW49	900-041-49	3	T/In	暂存危废间，交有资质单位处置
	5	飞灰	HW18	772-003-18	310	T	
	6	实验室废物	HW49	900-041-49	1.5	T/In	
	7	碱液池沉渣	HW18	772-003-18	130	T	
	8	水封沉渣	HW18	772-003-18	260	T	
	9	浮渣、污泥	HW08	900-210-08	1.8	T, I	
	10	废催化剂	HW50	772-007-50	14	T	暂存危废间，定期由厂家回收

### 4.6.2 固废贮存情况

厂区建有一间占地 **100m<sup>2</sup>** 的危险废物暂存间，用于储存去油硅藻土、废油热解残渣、废包装袋、飞灰、实验室废物、碱液池沉渣、水封沉渣、废催化剂等，罐区沉

渣回用于生产，毋需在暂存间暂存，危险废物分类分别贮存，危废暂存间库容可以满足暂存。按照《国家危险固废名录》（2021年版）规定，本项目危险废物收集和临时储存措施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定进行。

危废暂存间应按照《国家危险固废名录》规定，危险废物收集和临时储存措施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定进行：危废分类分区贮存。危险废物临时贮存场所应防雨、防风、防晒、防漏，四周按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB-15562.2）规定设置警示标志。日常管理应做好危险废物情况的记录，保存台账，危险废物的记录和货单在危险废物回取后继续保留三年。

项目原料含油硅藻土、废矿物油和废活性炭均属于危险废物，进厂后储存于危废原料间，按照危险废物贮存要求进行建设，其中原料含油硅藻土库房面积 385m<sup>2</sup>，废活性炭库房面积 167m<sup>2</sup>，废矿物油储存于原料罐区，地上固定钉储罐储存。可以满足项目危废原料的储存要求。

结合表 4.6-2 本次工程危废处置情况，本项目完成后，项目危废以及危险原料均可得到妥善处置。

### 4.6.3 危废转移过程管理

#### (1) 厂区内部运输环境影响分析

建设单位应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)要求，从厂区内产生工艺环节运输到危废暂存间，有专人负责，专用桶收集、转运，避免可能引起的散落、泄漏。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，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。

危险固废在厂区内部运输过程中均为厂区内部道路，无环境影响敏感点。建设单位严格按照上述要求在厂区内部运输后，危险固废在厂区内部运输不会对周围环境产生不良影响。

#### (2) 外部转移运输环节环境影响分析

建设单位应对危险废物的转移运输应按《危险废物转移联单管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运，并做好外运处置废弃物的运输等级登记。

危险废物的厂区外部运输过程中，运输单位应由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，并获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。公路运输过程中应严格按照《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要求执行，运输车辆应按照GB13392设置车辆标志，且危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志。

运输单位在公路运输过程中应预先规划好危险废物运输线路，并按设定的运输线路进行危废的运输。运输过程中尽量避免环境敏感点。

危险废物经营许可单位在接受建设单位委托后，严格按照《危险废物转移联单管理办法》、《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等的相关要求，在外部运输过程中将不会对周边环境及敏感点造成不良环境影响。

#### 4.6.4 委托利用或者处置的环境影响分析

企业在环评阶段暂未与危废处置单位签订本项目产生的危废委托合同。本次评价要求企业在运行期对危险固废规范管理，选择有资质单位进行处置。

#### 4.6.5 固废环境影响分析结论

综上分析，本工程固废能够做到妥善处置，最大限度地减少了对环境的影响。工程固废在认真落实评价所提措施后对区域环境影响不大。

### 4.7 施工期环境影响分析

在工程建设施工期主要污染物为建筑、运输产生的扬尘、噪声及固体废物等。

#### 4.7.1 施工扬尘

项目建筑施工过程中的部分物料的临时堆放或转运过程中均容易产生粉尘，并形成低空面源污染，局部区域的环境在短时期内将受到污染影响。为降低项目施工

期的粉尘污染水平，建筑工地周边应设置围栏，施工道路要硬化。应将土建施工清理出的泥土及时清运。装卸时渣土严禁凌空抛散。工程用水泥、灰沙等临时堆积物用塑料膜、棚布或其它物品覆盖，或置于风力作用不到的地方。运输水泥、石子、沙土等易产生扬尘建筑材料的车辆应加盖帆布。同时对施工路面、场地及时洒水，及时清理散落在路面的泥土、灰沙等。废土坑填埋作业时，应及时压实和洒水。大风强对流天气停止施工作业。

#### 4.7.2 施工噪声

施工期的噪声源主要为施工作业机械和施工车辆，不同施工机械噪声水平相差很大，如挖土机、打桩机、混凝土搅拌机等，多为点声源。根据有关资料，这些机械设备运行时的噪声值见表 4.7-1。

**表 4.7-1 施工机械设备噪声值一览表** 单位：dB(A)

序号	设备名称	距 10m 处 A 声级	序号	设备名称	距 10m 处 A 声级
1	挖掘机	82	5	起重机	82
2	推土机	76	6	卡车	85
3	搅拌机	84	7	电锯	84
4	夯土机	83	8	打桩机	105

在施工过程中，这些施工机械又往往是同时作业，噪声源辐射的相互叠加，声级值将更高，辐射范围也更大。

施工噪声对周围声环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行评价。

**表 4.7-2 施工噪声限值** 单位：dB(A)

施工阶段	主要噪声源	限值	
		昼间	夜间
土石方	推土机、挖掘机、装载机等	75	55
打桩	各种打桩机等	85	禁止施工
结构	混凝土搅拌机、振捣棒、电锯	70	55
装修	吊车、升降机等	65	55

施工过程使用的施工机械产生的噪声主要属于中低频率噪声，在预测其影响时只考虑其扩散衰减，预测模型为：

根据点声源距离衰减公式：

$$\Delta L = 20 \lg (r/r_0)$$

式 中： $\Delta L$ —距离增加产生的衰减值

$r$ —监测点距声源的距离

$r_0$ —参考位置距离及噪声随距离的衰减关系。

不同距离噪声衰减情况见 4.7-3。

表 4.7-3 施工噪声值随距离衰减的关系

距离	1	10	50	60	100	150	200	250	400
$\Delta L[\text{dB(A)}]$	0	20	34	35	40	43	46	48	52

施工机械挖掘机、搅拌机、打桩机的施工噪声随距离衰减后的见下表。

表 4.7-4 施工噪声随距离衰减后的情况

距离 (m)	10	50	60	100	150	200	250	300	400
打桩机的影响值[dB(A)]	105	85	71	70	65	62	59	57	53
挖掘机的影响值[dB(A)]	82	62	48	47	42	39	36	34	30
搅拌机的影响值[dB(A)]	84	64	50	49	44	41	38	36	32

由上表可知，昼间距打桩机 50m 以内为施工机械超标范围，项目附近环境敏感点永安花苑距项目最近处 155m，根据表 4.7-4，企业应协调好施工单位，严格控制施工时间及施工作业顺序，夜间禁止施工，防止施工噪声扰民及打扰周边居民休息，尽可能减少对居民的噪声影响。同时推动加快敏感点拆迁工作，将施工期噪声的影响降至最低。

为减少施工期噪声影响，评价建议企业采取如下防治措施：

- (1) 施工时选用低噪声设备，加强设备的维护与保养；合理安排运输路线及运输时间，车辆出入时应低速、禁鸣。
- (2) 控制作业时间，高噪声设备禁止夜间施工。

(3) 提倡文明施工，建立管理制度，合理布置高噪声设备位置。

### 4.7.3 废水

施工期产生的废水主要为施工泥浆废水、设备工具清洗水和生活污水。施工废水主要来源于装载机及石料等建材的冲洗，主要污染物为 COD、SS，可收集后暂经现有化粪池处理后用于厂区绿化降尘。

### 4.7.4 固体废物

工程施工期固体废物主要有建筑施工垃圾和生活垃圾，防治措施如下：

(1) 土建施工垃圾在施工后尽量及时回填，多余的堆放在当地固定的建筑施工垃圾堆存场处置，以防水土流失和二次扬尘；有效的管理措施有：加强建筑垃圾分类收集的程度；提高建筑垃圾回收利用率；施工现场配备一名工人专门负责垃圾的管理，项目负责人对其进行不定期检查和监督，增强施工人员的环保意识和资源合理利用的观念。各类包装箱、包装袋尽量回收利用。

(2) 安装工程的金属材料施工后应及时收回入库；生活垃圾要做到及时清运。

以上污染因素均伴随施工而产生，且呈间歇式排放。若严格控制作业时间或加强施工管理，可以避免或减缓其对周围环境和人群所产生的不利影响。项目扩建内容较少，工程量较小，施工期较短，建设项目完成后，上述环境影响将随之消失。

## 附表 1

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目												
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□								
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□		边长=5 km☑								
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ □		500 ~ 2000t/a□		<500 t/a☑								
	评价因子	基本污染物(PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO) 其他污染物(NH <sub>3</sub> 、HCl、氟化物、非甲烷总烃、二噁英类)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> □ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> ☑									
评价标准	评价标准	国家标准 ☑		地方标准□		附录 D☑		其他标准 ☑						
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区 ☑		一类区和二类区□								
	评价基准年	(2022) 年												
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☑		主管部门发布的数据□		现状补充监测 ☑								
	现状评价	达标区□			不达标区 ☑									
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源 ☑ 本项目非正常排放源 ☑ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项 目污染源 ☑		区域污染源 ☑						
大气环境影 响预测与 评价	预测模型	AERMOD □	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网格模型 □	其他 ☑						
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ □		边长 5~50km□			边长=5km☑							
	预测因子	基本污染物：PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO 其他污染物：NH <sub>3</sub> 、HCl、氟化物、非甲 烷总烃、二噁英类			包括二次 PM <sub>2.5</sub> □ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> ☑									
	正常排放短期浓度 贡献值	$C_{\text{本项目}} \leq 100\%$ ☑			$C_{\text{本项目}} > 100\%$ □									
	正常排放年均浓度 贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}} \leq 10\%$ □		$C_{\text{本项目}} > 10\%$ □									
		二类区	$C_{\text{本项目}} \leq 30\%$ □		$C_{\text{本项目}} > 30\%$ □									
	非正常排放 1h 浓度 贡献值	非正常持续时长 (1) h	$C_{\text{非正常}} \leq 100\%$ □		$C_{\text{非正常}} > 100\%$ ☑									
	保证率日平均浓度和 年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}} \text{ 达标} \square$			$C_{\text{叠加}} \text{ 不达标} \square$									
环境监测 计划	区域环境质量的整体 变化情况	$k \leq -20\%$ □			$k > -20\%$ □									
	污染源监测	PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、 NH <sub>3</sub> 、HCl、氟化物、非甲烷总烃、 二噁英类		有组织废气监测 ☑ 无组织废气监测 ☑		无监测□								
	环境质量监测	监测因子：NH <sub>3</sub> 、HCl、氟化物、二 噁英类		监测点位数 (1)		无监测□								
	环境影响	可以接受 ☑ 不可以接受□												
评价结论	大气环境防护距离	/												
	污染源年排放量 t/a	颗粒物: 1.09		SO <sub>2</sub> : 0.347		NO <sub>x</sub> : 1.566								
		CO: 0.086		NH <sub>3</sub> : 0.96		HCl: 0.272								
		氟化物: 0.105		NMHC: 0.82		二噁英 2.94E-11 (TEQ)								

附表 2

## 地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；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"/> ；涉水的风景名胜区 <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
	影响因子	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"/>
评价等级	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"/>	
	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 checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input checked="" type="checkbox"/> ；春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
		调查时期		数据来源
现状评价	水文情势调查	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期；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"/>
		监测时期	监测因子	监测断面或点位
	补充监测	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" 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	高锰酸盐指数、氨氮、总磷		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/>		
		规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input checked="" type="checkbox"/> ；春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>

		要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>				
影响 预测	预测范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km <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）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	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"/>				
影响 评价	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <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"/>				
		污染物名称				
		COD				
		氨氮				
		/				
		/				
防治 措施	替代源排放情况	污染源名称		排污许可证编号		
		(/)		(/)		
	生态流量确定	污染物名称		排放量/ (t/a)		
		(/)		(/)		
	排放浓度/ (mg/L)					
	/					
环保措施		污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
监测计划		环境质量		污染源		
		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位		废水总排口 <input type="checkbox"/> ；雨水排放口 <input checked="" type="checkbox"/>		
		监测因子		高锰酸盐指数、氨氮、总磷 <input type="checkbox"/> ；COD、SS <input type="checkbox"/>		
污染物排放清单		<input type="checkbox"/>				
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

附表 3

土壤环境影响自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(0.8) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	东侧、南侧、西侧周边田地				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	全部污染物	GB36600-2018 表 1 (基本项目)、pH、二噁英类(总毒性当量)、石油烃、总氟化物				
	特征因子	二噁英类、石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/> ；e) <input checked="" type="checkbox"/> ；f) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	轻壤土			同附录 C	
	现状监测点位	表层样点数	2	4	深度 0~20cm	
		柱状样点数	5	/	0~0.5m、0.5~1.5、1.5~3.0m	
	现状监测因子	建设用地：GB36600-2018 表 1 (基本项目)、pH、二噁英类(总毒性当量)、石油烃、总氟化物；农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌				
现状评价	评价因子	建设用地：GB36600-2018 表 1 (基本项目)、pH、二噁英类(总毒性当量)、石油烃、总氟化物；农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他(总氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T2527-2023) 表 2 )				
	现状评价结论	建设用地中，各监测点位各监测因子均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管理标准》(GB36600-2018)表 1 中筛选值的第二类用地标准，各监测点位总氟化物因子满足《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T2527-2023)表 2 标准，农用地中，各监测点位各监测因子满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管理标准(试行)》(GB15618-2018) 的标准				
影响预测	预测因子	二噁英类、石油烃				
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录F <input type="checkbox"/> ；其他(附录 C)				
	预测分析内容	影响范围(1000m) 影响程度(/)				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他(  )				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		厂区西南侧田地	pH、二噁英类、石油烃；		每 3 年一次	
	信息公开指标	制定土壤跟踪监测计划，建立跟踪监测制度				
评价结论		土壤现状达标，防控措施可行，项目运行会对土壤环境影响较小				

## 附表 4

声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级□ 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级□								
	评价范围	200m□ 大于 200m□		小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>						
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□								
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准□ 国外标准□								
现状评价	环境功能区	0 类区□		1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区□		
	评价年度	初期□		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期□	远期□			
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input checked="" type="checkbox"/> 收集资料□								
	现状评价	达标百分比		100%						
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□ 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果□								
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他□								
声环境影响预测与评价	预测范围	200m□ 大于 200m□ 小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>								
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□								
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标□								
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标□								
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测□								
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：( 等效连续 A 声级 )		监测点位数 (1 个)	无监测□					
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行□								
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。										

# 第五章 环境保护措施及其可行性论证

## 5.1 施工期环保措施

施工期主要建设内容为厂房的建设、生产设备的安装及环保设施的建设，施工过程中会产生部分扬尘、废水、固废和噪声。

### 5.1.1 环境空气保护措施

本项目在地基开挖以及施工建设期间会产生一些地面扬尘，为降低施工对周围环境的影响，建设单位应按照《河南省2024年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办[2024]7号）、《关于印发巩义市2023年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（巩办[2023]12号）、《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政[2024]12号）等文件的相关规定，采取如下扬尘防治措施，以防治施工扬尘，减小对周围环境空气的影响。

（1）施工期在建筑工地必须做到“两个禁止”，即禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆。

（2）施工过程中必须做到“八个百分百”，即：“工地周边100%围挡、各类物料堆放100%覆盖、土方开挖及拆迁作业100%湿法作业、出入车辆100%清洗、施工现场路面100%硬化、渣土车辆100%密闭运输、建筑面积1万平方米以上及涉土石方作业的施工工地100%”。

（3）工地周边设置1.8m的硬质围墙，围挡下方设置不低于20cm高的防溢座以防止粉尘流失。施工期间对围挡落尘定期进行清洗。道路及施工场地要定期洒水，抑制扬尘产生，在大风日加大洒水量及洒水次数或停止施工。

（4）通过限速行驶，及定时清扫路面，减少汽车扬尘。

（5）在遇有大风天气，不再进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工。避免露天堆放起尘物（如回填用土、建筑砂石等），必须露天堆放的加盖苫布，减少大风造成的施工扬尘。

(6) 对工程施工裸露的地面要进行苫盖，防止地面扬尘对周围大气环境产生影响。对施工临时占地的暂存土方进行遮盖处理或喷洒抑尘剂。从事散装货物运输的车辆，特别是运输建筑垃圾、建筑材料等易产生扬尘物料的车辆，必须封盖严密，不得撒漏。

综上所述，本评价认为采取上述防治措施后，可以有效地减小施工扬尘的污染影响，施工期大气污染防治措施合理可行。

### 5.1.2 水环境保护措施

施工期废水主要为建筑施工废水。建筑施工废水包括车辆冲洗及混凝土养护、冲洗等废水，主要污染物为SS，不含其它可溶性的有害物质，水量较少，经临时沉淀池沉淀后用于施工场地和道路洒水抑尘，不外排。

在采取上述防治措施后，可以有效地减小施工期废水的污染影响，施工期水污染防治措施合理可行。

### 5.1.3 噪声防治措施

(1) 尽量选用低噪声设备和减振材料，经常对施工设备进行维护保养，避免由于设备性能减退而使噪声及振动增强的现象发生。

(2) 施工期应合理安排施工时间，尽量避免高噪声设备同时施工，应限制夜间高噪声设备的施工时间，在夜间10点至次日早上6点禁止施工，如确因工程施工需要，并需告知附近居民，尽量降低施工建设时噪声对周围环境的不利影响。另外，施工过程中业主应充分协调好关系，确保不发生环境纠纷。

(3) 大型载重车辆在进出施工场地时应限速20km/h，并禁止无故鸣笛。

(4) 评价要求根据实际施工情况，对部分高噪声设备采取隔声等措施，在厂区东厂界设置隔声挡板，以减少施工机械噪声对厂区东南侧最近敏感点（林西村）的影响。

(5) 建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷，积极听取周围居民针对噪声影响的

意见，发现问题，立即采取措施予以解决。

采取上述措施后，可减少项目施工对周边环境产生的影响。

#### 5.1.4 固废防治措施

施工过程产生的建筑垃圾，评价建议在施工现场设置临时堆放场地，将固废分类收集后及时清理（防尘网覆盖），定期外运综合利用或运至附近建筑垃圾填埋场进行处理，严禁随意丢弃；此外，在运输过程中还应做好卫生防护工作，避免产生扬尘或洒落废料。

在采取以上措施后，固废可以得到有效处置，对周围环境影响很小。

#### 5.1.5 水土流失防治措施

施工期生态环境的影响因素主要为施工期间造成的水土流失及地表植被破坏。为减少施工期对生态环境的影响，采取以下措施：

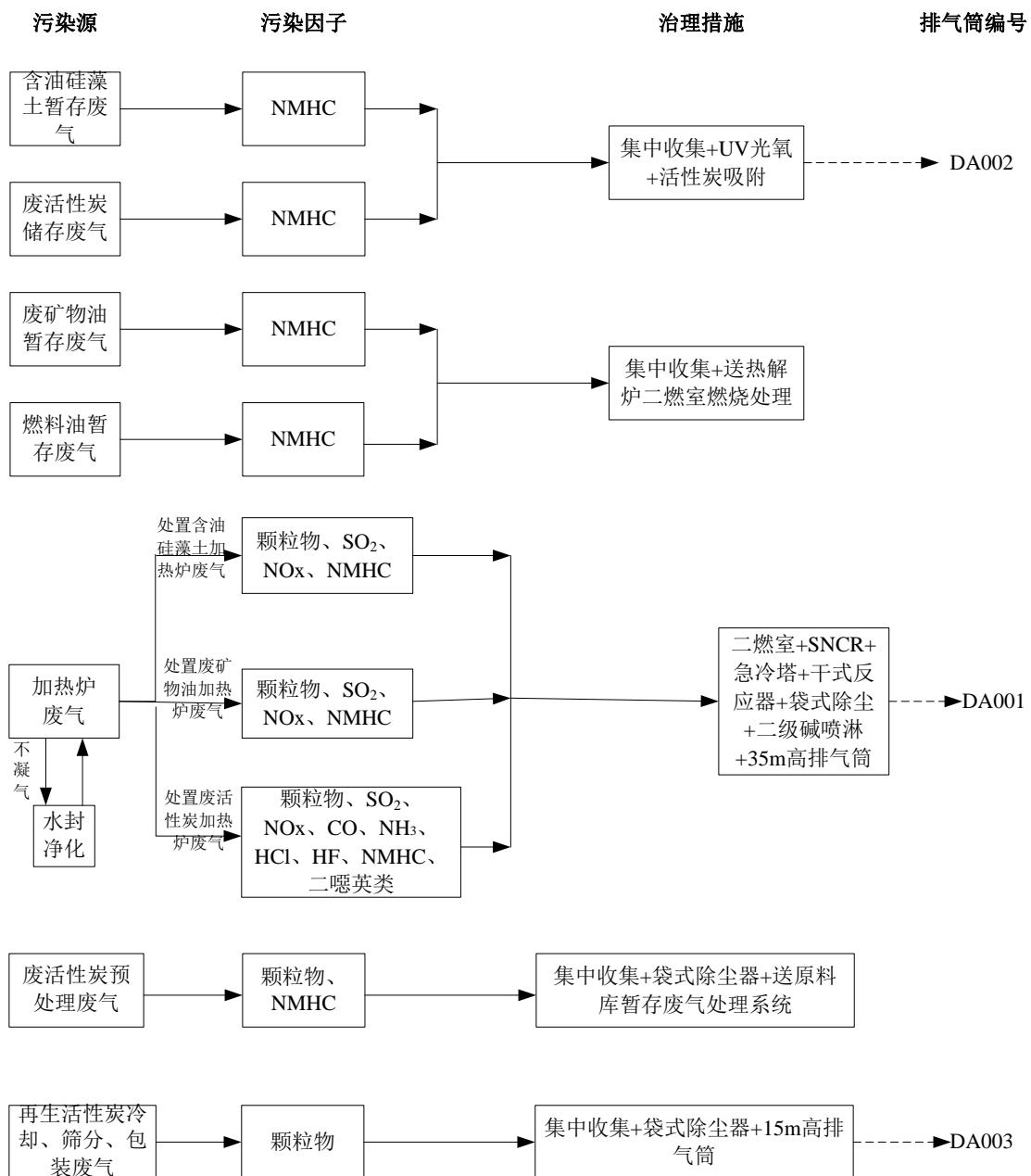
- (1) 施工完成后及时进行路面硬化和空地绿化，做好场地植被的恢复、再造，做到岩石、表土不裸露；
- (2) 控制施工作业时间，尽量避免在暴雨季节进行大规模的土石方开挖工作。

施工期对建设区域生态环境产生一定的不利影响，但随着施工期的结束和绿地设施的完善，这种影响也将随之消失。

### 5.2 运营期环保措施

#### 5.2.1 废气治理措施

根据工程分析，本项目所涉及到的废气污染源及采取措施详见图5.2-1。



**图5.2-1 本项目废气产污环节及处理措施示意图**

### 5.2.1.1 热解炉废气污染治理措施

#### (1) 废气污染因子

二噁英类产生情况分析：二噁英是由于含氯有机物不完全燃烧然后通过复杂热反应生成，焚烧法处置固体废物过程是二噁英主要来源。产生途径主要分为以下两种：

一是高温气相生成反应。氯苯、氯酚等芳烃化合物是二噁英的前生体，通常在

有氧条件下，燃烧温度在400~800°C区间，结构相关的前生体化合物于气相中不经金属催化反应可直接生成二噁英。本项目含油硅藻土和废矿物油从原料来源源头控制入厂物料中的含氯芳烃化合物，禁止物料中含有此类物质，且热解过程是封闭无氧环境，二噁英产生的氯源和有氧环境两条途径已被削弱。

二是低温异相催化反应。离开加热炉二燃室的烟气中除可能含有已经生成的二噁英外，还可能会有氯苯、氯酚等芳烃化合物，未燃烧完全的颗粒物和一些金属、金属氧化物等（Cu、Fe）存在，至250~450°C温度区间发生聚合生成二噁英。本项目加热炉二燃室排出的烟气温度约1000°C左右，经SNCR脱硝后温度约500-800°C，本次工艺采取急冷塔降低烟气温度，并保证烟气在急冷塔内的停留时间小于1s，从急冷塔出来的烟气温度由原来的500°C以上降至200°C左右，减少了烟气在250~450°C的滞留时间，进一步降低二噁英产生的可能性。

根据分析，本项目处置含油硅藻土和废矿物油的加热炉废气主要为热解气（C1-C4等低分子碳氢化合物，以NMHC表示），该部分不凝气属于可燃性气体，通过管道引至二燃室燃烧。因加热炉燃料主要为不凝气及天然气，根据二噁英类产生情况可知，燃烧废气中不含二噁英类，废气中主要污染物为燃料燃烧产生的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>以及未完全燃烧的不凝气（以NMHC计）。

本项目处置废活性炭的加热炉同样产生不凝气，引至二燃室燃烧。废活性炭中含有的挥发性有机物种类复杂，主要包括烷类、醇类、烯类、醛类、酯类、酮类等，在活化再生过程中可能产生二噁英类，且废活性炭含有S、N、Cl、F等元素，因此本项目处置废活性炭的加热炉废气主要污染因子确定为SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、CO、氨气、HCl、HF、VOCs、二噁英类。

## （2）治理流程

本项目热解炉废气中含有污染物比较复杂，主要成分为酸性组份（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、HF等）、颗粒物、CO、二噁英类及NMHC等物质。本项目热解炉废气采用“二燃室+SNCR+急冷塔+干式反应塔（生石灰+活性炭喷射）+布袋除尘器+二级碱喷淋”的烟气净化处理工艺后通过35m高排气筒（DA001）高空排放。

### ①二燃室

设计其燃烧室燃烧温度 $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ ，烟气停留时间大于2s，烟气有足够的扰动（二燃室喉口用二次风或燃烧器燃烧让气流形成漩流），能够充分分解有害气体和多氯化合物，抑制二噁英类的生成。在二燃室的顶部有紧急口，其主要作用是当活化炉内出现爆燃或发生停电等意外情况，紧急开启，避免设备爆炸、后续设备损害等恶性事故发生。紧急排放口平时维持气密，防止烟气直接逸散。

### ②SNCR脱硝

烟气在二燃室后的连接管道内完成脱硝过程，本项目采用SNCR脱硝。

SNCR（尿素）脱硝工艺流程：用水、固体尿素在尿素配置罐内配置成尿素溶液，通过尿素喷射泵运输，由脱硝雾化器自动地、持续地喷入烟气管道内，对管道内的烟气进行脱硝。

### ③急冷塔

急冷塔的主要作用是将烟气迅速降温，经脱硝后的烟气温度在 $500^{\circ}\text{C}$ 左右。为避免二噁英类物质在 $250\sim 500^{\circ}\text{C}$ 温度区间的再次生成，系统必须尽量缩短烟气在该温度段的停留时间，所以系统设置了急冷喷雾塔用于烟气的迅速降温，水雾与烟气在一起混合下落过程中，完成气化，底部不产生污水。

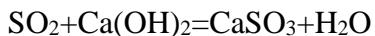
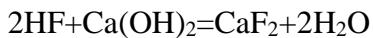
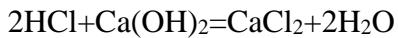
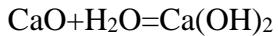
急冷塔采用直接冷却的方式，流经塔内的烟气直接与雾化后喷入的液体接触，传质速度和传热速度较快，喷入的液体迅速气化带走大量的热量，烟气温度得以迅速降低到 $200^{\circ}\text{C}$ 左右，从而避免了二噁英类物质的再次生成。急冷喷雾塔可控制烟气进入除尘器的温度，通过控制急冷塔的喷水量来保证布袋进口烟气温度在 $200^{\circ}\text{C}$ 左右，防止进烟气过高或者过低影响后续设备的运行。

急冷塔采用的喷嘴是靠压缩空气完成水雾化的，其结构为双层夹套管，水走内管，压缩空气走外管，水与压缩空气在喷嘴头处强烈混合后从喷嘴喷出，从而使水雾化为细小的颗粒，与烟气进行接触吸收。

### ④干式反应器

主要设备包括活性炭粉储槽和喷射反应器、石灰粉储槽和喷射反应器，目的是

采用活性炭粉和石灰粉先后喷入反应器内，脱除烟气中的酸性物质并吸附二噁英等有害物质。反应过程方程式为：



二噁英类有害物质吸附：在干式反应器上设有活性炭粉喷射反应器，活性炭粉在 200 目左右，利用高压空气输送至活性炭喷射反应器喷嘴，喷入反应器内，通过调节输入空气量控制添加活性炭粉。在低温（180°C）下二噁英类物质极易被活性炭粉吸附，活性炭粉喷入后在烟道中与烟气混合进行初步吸附，混合后的烟气进入布袋除尘器，活性炭粉末被吸附到滤袋表面，继续吸附有害物质，可显著提高二噁英类物质去除率。

脱酸：在干式反应器上设有石灰粉喷射反应器，石灰粉由市场外购，袋装，进厂后在生产车间内储存。通过高压空气输送至石灰粉喷射反应器喷嘴，喷入反应器内，通过调节输入空气量控制添加石灰粉量，石灰粉喷射量与烟气中的硫相关，控制钙硫比 < 1.4，由于烟气中含有一定量的水蒸气，同时急冷塔蒸发了部分水份，因此反应装置内采用直接喷石灰粉，利用烟气中的水汽和石灰粉反应生成消石灰，达到除酸的目的。石灰粉喷入后在烟道中同烟气混合，进行初步中和吸收反应，混合烟气进入布袋除尘器，消石灰粉被吸附到滤袋表面，继续与微量的酸性物质进行中和反应，提高酸性气体的去除率。

干式反应器：反应器设置在烟道上，石灰粉和活性炭粉通过高压空气喷入反应器，气固两相相遇，通过反应器喉部时，截面积缩小，烟气流速增加，产生高速紊流及气、固的混合，使得烟气中残留的有害物质与消石灰和活性炭充分接触，进行反应和吸附，从而达到完全中和反应和吸附的目的。

## ⑤袋式除尘

经过急冷处理后的烟气进入布袋除尘器。袋式除尘器是一种干式滤尘装置，它

适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用 PTFE 覆膜制成（PTFE 为耐高温抗腐蚀化学纤维材料，PTFE 布袋材质多用于燃煤锅炉烟气布袋除尘器），利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器时，粉尘在滤袋表面积累形成粉饼，利用脉冲的方式使粉饼由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。废活性炭被截留在布袋除尘器上。

清灰介质采用压缩空气，是借助于高压气体脉冲喷吹滤袋，清除滤袋上的积灰。包括袋式除尘器本体及出灰装置、旁路设施、自控系统。滤袋是不规则的叶片状截面，因此比一般圆形截面增加了 80% 的表面积。耐高温性很好。

过滤性能：可在 230°C 以下连续使用，瞬时温度可达 280°C（每年累计少于 200 小时）。有一定的抗氧化性。布袋除尘器定期排出除尘器收尘，在设备底部放置收集容器，收集容器与除尘器下部用软管联接，避免灰尘的逸散。长期运行后的破损布袋作为危险废物，委托有资质单位处置。

#### ⑥ 碱喷淋塔

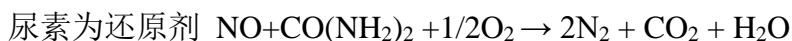
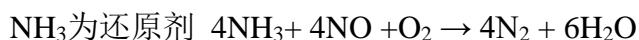
采用碱液喷淋经特殊喷嘴喷洒，烟气由塔底进入，气体和塔内的填料（陶瓷）与碱液逆流接触，有效的将残留气态的污染物进行洗涤，最后将净化的烟气由塔顶排出。喷淋水大部分回至碱液池，为保证去除效果，本项目采用二级碱液喷淋。

#### （3）工艺选择及其原理

##### ① 脱硝措施分析

本项目热解炉烟气温度较高，约 1000°C，因此本项目选用 SNCR 脱硝工艺。

SNCR 脱硝原理：将 NH<sub>3</sub>、尿素等还原剂喷入锅炉炉内与 NO<sub>x</sub> 进行选择性反应，还原剂与烟气中的 NO<sub>x</sub> 反应生成 N<sub>2</sub> 和水，该技术不用催化剂，以炉膛为反应器。具体化学反应如下：



本项目脱硝剂采用尿素（尿素水溶液），尿素制氨系统由尿素溶解罐、混合泵、储存罐、输送泵、调节阀、分配模块等组成。袋装尿素颗粒储存于尿素储备间，由斗提机输送到溶解罐里，用水将干尿素溶解成质量浓度40%~60%的尿素溶液，通过尿素溶液给料泵输送到尿素溶液储罐。来自尿素溶液储罐内的尿素溶液，经输送泵送至计量分配模块进行计量分配，然后喷入烟道内，利用烟气温度热解制氨。反应方程式如下：



尿素溶液喷入装置由文丘里喷射器、系列喷嘴、流量控制阀、流量计等组成，利用压缩空气（或蒸汽）作为引流介质，把尿素溶液喷入SNCR反应器进口的烟道内。

SNCR脱硝技术具有成熟可靠，还原剂有效利用率高，系统运行稳定，设备模块化占地小，无副产品，无二次污染等特点。

根据《循环流化床锅炉SNCR 脱硝技术研究现状》（节能技术，2017年11月）、《SNCR烟气脱硝技术的实验研究》（祝白东，硕士论文，哈尔滨工业大学，2006年7月）等，SNCR脱硝效率一般可达65-85%，本项目SNCR工艺氮氧化物的脱除效率取80%。根据工程分析计算，通过采取SNCR脱硝措施后，NOx排放浓度能够满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3中标准限值（300mg/m<sup>3</sup>）要求。

## ②二噁英类去除措施分析

本项目针对污染物二噁英类采取源头控制、燃烧控制、末端治理的方法，严格控制其排放。

### 1) 源头控制

控制燃烧物料中氯含量，本项目含氯量（湿基）>2%的废活性炭不予接收，并在进入活化炉前将含氯、氟量相对高的废活性炭与含氯量相对低或是不含氯、氟的废活性炭进行配伍，物料混合均匀后进炉，以保证进炉的废活性炭中含氯量相对稳定，配伍要求为含氯量（湿基）<0.53%或含氟量（湿基）<0.01%。

### 2) 燃烧控制

在废活性炭热解炉二燃室中产生的二噁英类，在很大程度上通过氧化使之分解，

即通过有效的燃烧加以控制。然而，在之后的冷却过程中，当温度在300~500°C范围时，由于烟气中的碳粒子又会促使其再合成，因此，控制二噁英类及其再合成的最佳方法是做到尽可能使废物在炉内得到完全燃烧，烟气在一定温度以上停留一定时间，并在烟气冷却过程中防止二噁英类再合成。对烟气冷却必须考虑的是：要尽量减少在有助于二噁英类合成的温度范围内烟气的停留时间。

根据国内外焚烧处理厂的实践资料表明，通过良好的燃烧控制，目前一般通过“三T”控制（即烟气温度、停留时间、燃烧空气的充分混和），可使废物中的原生二噁英99.99%得以分解。

①在炉内烟气的停留时间不小于2秒。在这二秒过程中，烟气温度必须不低于850°C。本项目烟气在二燃室的停留时间为3秒。

②足够的燃烧温度以分解未燃烧物质。最低温度是800°C，理想的温度应该大于900°C。本工程二燃室温度高于1100°C。

③根据国内外焚烧厂的实践经验，CO浓度与二噁英浓度有一定的相关性。在炉中烟气要和二级空气充分混和（搅拌），需要通过设计来调整空气速度、空气量和注入位置，减少CO，以减少二噁英类的生成。本项目二燃室设计通入充足的空气，并与燃烧烟气混合，严格控制CO浓度。

在烟气降温过程中，本项目采用急冷塔，将烟气在低于1秒的时间内从500°C以上迅速降低至200°C，避免在二噁英类在烟气降温过程中再次合成。

### 3) 末端治理

除了焚烧技术控制二噁英类外，本项目在后置的污染防治设备中，采用活性炭喷射来控制可能存在的微量二噁英类；采用快速冷却技术，进一步控制二噁英类在300~500°C温度区域的再生。此外，研究报告显示PCDDs、PCDFs等二噁英类污染物均倾向与烟气中微小粒状物结合，活性炭+生石灰干法脱酸可冷却烟气以使有害有机污染物吸附凝结于活性炭、飞灰上，布袋除尘器在收集粒状污染物的同时，也能去除该类有机污染物。研究结果表明：喷射的活性炭对烟气中的二噁英类的去除效率可以达到60%以上，布袋除尘器在去除焚烧烟气中飞灰的同时，可以去除绝大部分吸

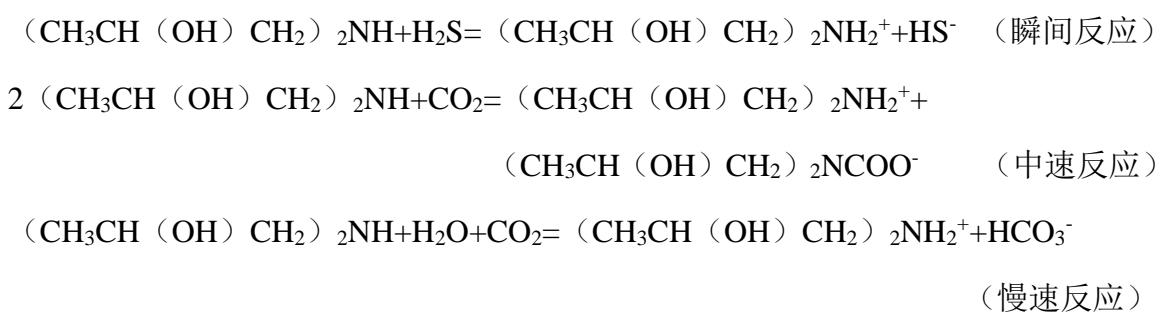
附在飞灰颗粒上的二噁英类，活性炭吸附箱对烟气中的二噁英类进一步去除。最终二噁英类的去除率超过95%，有效削减二噁英类污染物。这种处理方法对燃烧工况变化的适应性较强，处理后烟气中的二噁英类浓度能实现达标排放。

综上所述，本项目从源头控制、燃烧控制、末端治理，项目二噁英类去除效率可以达到95%以上，本项目二噁英的脱除效率取95%，根据工程分析，排二噁英放浓度可达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3中相应标准限值（ $0.5\text{ngTEQ/Nm}^3$ ）要求。

### ③脱酸措施分析

### 1) 源头控制

本项目原料中含有的硫元素，在热解炉（隔绝氧气）内反应生成硫化氢汇入热解气中，在水封过程中采用二异丙醇胺（DIPA）溶液进行脱硫、脱 CO<sub>2</sub>。根据《复合型 DIPA 在炼厂气脱硫装置上的应用》（付纬享，张世宏 《河北化工》，1997 年）、《国内外脱硫技术进展》（沈春红，夏道宏 《石油技术》，1999 年）、《二异丙醇胺溶液对于炼厂气脱硫的工业试验总结》（王宪堂 《石油炼制与化工》，1985 年）等资料，二异丙醇胺吸收硫化氢后转化为相应的盐类，然后富硫溶液再经解析放出硫化氢，二异丙醇胺溶剂得以再生。二异丙醇胺不仅能使硫化氢近乎完全脱除，还可以吸收 CO<sub>2</sub>。其基本反应原理为：



根据中石化石家庄炼油厂试验数据，二异丙醇胺对干气和液态烃中硫化氢有非常好的脱除效果，脱除率分别达到 99.77% 和 99.51%；同时二异丙醇胺还对干气中总硫有非常明显的脱除效果，脱除率高达 99.47%。

本项目采用二异丙醇胺溶液对热解气进行净化，硫化氢脱除效率取 99%，净化

后的热解气在二燃室燃烧，硫化氢转化为 SO<sub>2</sub>，然后进入尾气处理装置。

## 2) 末端治理

烟气脱酸工艺目前来说主要有湿法、干法和半干法3种。不同工艺有着不同的适用范围及优缺点，且其脱酸效率受到温度、烟气流速、压力和脱酸剂用量等因素的综合影响。各类方法技术特点见表5.2-1。

**表 5.2-1 烟气脱酸技术对比一览表**

方法	干式	半干法	湿法
原理过程	将熟石灰通过专用喷头喷入反应器内，直接和烟气中的酸性气体接触，产生中和反应，生成无害的中性盐粒子，再进入下游的粒状物去除设备	介于湿法和干法之间的一种工艺，半干法脱酸系统是由旋转喷雾反应塔、石灰浆制备系统组成。在除尘器前将碱液成雾状喷入吸收塔中	采用湿式洗涤塔脱酸，系统由湿式洗涤塔、循环水(液)喷射系统、循环冷却水(液)系统、NaOH 储存与制备系统等组成。在除尘器后将碱液喷入洗涤塔
优点	工艺流程简单，操作简便，不产生废液	脱酸效率较高，HCl 去除率一般在 97% 左右；SO <sub>2</sub> 去除率一般在 85% 左右；不产生废液耗水量较湿法少；技术成熟可靠	HCl 去除效率高，一般在 99% 以上；SO <sub>2</sub> 去除效率高，一般在 90% 左右；适应范围广、钙硫比低、技术成熟
缺点	药剂消耗量大，过量系数一般达到 3 以上；HCl 和 SO <sub>2</sub> 去除效率低	管道和喷嘴易堵塞，喷嘴也需定期更换维护	投资大、动力消耗大、占地面积大、设备复杂、运行费用和技术要求高
二次污染	飞灰量大，无废水	飞灰量小，无废水	飞灰量小，废水量大
故障率	极高	较高	适中
对布袋影响	极易堵塞	易堵塞	无
投资	小	中等	大
运行费	石灰粉耗量大，外运、固化、填埋量增大。运行费用较高	运行费用低	大
原料运输	石灰粉颗粒较细，运输过程需考虑扬尘及防爆，包装要求高，运输成本高	需要量小，运输成本低	需要量小，运输成本低

为确保烟气达标，本项目拟采取“干式反应器（生石灰和活性炭）+二级湿法脱酸”组合工艺控制尾气中酸性气体排放。

经急冷塔冷却后的烟气进入干式反应塔。干式反应器主要通过向反应装置内喷

入生石灰和活性炭与烟气中的酸性气体反应除酸。

为了确保烟气能够达到排放要求，在布袋除尘后采用多级喷淋吸收塔进一步脱硫。从布袋除尘器出来的烟气进入湿式洗涤塔，烟气从洗涤塔底部通入，在烟气上升过程中与喷洒的碱性溶液相遇，烟气中的酸性气体与碱性溶液发生中和反应达到脱酸效果。烟气通过二级湿法洗涤塔串联的方式进行脱酸，进一步保证酸性气体的去除。

酸性气体经过“干式反应器（生石灰和活性炭）+二级湿法脱酸”组合工艺控制烟气尾气中酸性气体排放是有效的，废气净化效率总体较高，工艺路线合理，能够满足对HF、SO<sub>2</sub>的去除率达到90%以上，HCl去除率达到99%以上，均可达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3中相应标准限值（SO<sub>2</sub>100mg/m<sup>3</sup>、HF 4.0mg/m<sup>3</sup>、HCl 60mg/m<sup>3</sup>）要求。

#### ④除尘措施分析

目前国内对焚烧烟气除尘的方法多采用袋式除尘及静电除尘，具体详见表5.2-2。

**表 5.2-2 袋式除尘与静电除尘技术对比一览表**

类别	袋式除尘	静电除尘
原理	利用布袋对粉尘进行过滤和收集	利用电场的作用，对粉尘进行带电，再通过异极吸引、同极排斥，使粉尘被收集
除尘效率	一般在 99% 以上，对亚微米粒径的细尘有较高的分级除尘效率	适用于微粒控制，对粒径 1~2μm 的尘粒，效率可达 99%
气流量	处理气流量较小	处理较大气流量，容易运行稳定。适用于大型的工程，处理的气体量愈大，它的经济效果愈明显
比电阻	对粉尘特性不敏感，不受粉尘比电阻的影响	对粉尘的比电阻有要求
处理气体的温度和湿度	不适于在高温状态下运行工作，当烟气中粉尘含水分重要超过 25% 以上时，粉尘易粘袋堵袋，造成布袋清灰困难、阻力升高，过早失效损坏	对气体温度、湿度的适应性较强。可以处理高温(在 400°C 以下)的气体
阻力损失	阻力损失稍大，一般为 1000~2000Pa	阻力较低，仅为 100-200Pa
投资	初始投资小	初始投资大
维护成本	需要定期更换滤袋，除尘设备中的布袋因长时间的高温、高含尘而容易磨损、形变、破损，后期需要耗费较多的更换费用	需要定期保养，以保持除尘效果，特殊情况下还需更换电极，维护成本相对较低

从上表可知，静电除尘器及袋式除尘器均具有较高的烟粉尘净化效率，袋式除尘器处理效率相对更高，且处理后粉尘浓度可降至 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下，同时对于微小颗粒物( $<1\mu\text{m}$ )也具有较好的除尘效率，而二噁英类一般凝结于 $<1\mu\text{m}$ 微小粒状物表面，因此袋式除尘器对这些毒性物质也具有高去除效率，而静电除尘器一般只能达到 $1.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

本项目焚烧尾气中烟尘首先在急冷塔去除颗粒较大部分，再经高效布袋除尘器去除粒径较小部分，最后经碱洗塔进一步除尘。项目拟采取的气相脉冲布袋除尘器是一种新型、高效的过滤式除尘器，其过滤负荷较高，滤袋使用寿命长、运行安全可靠。构造由壳体、灰斗、排灰装置、脉冲清灰系统等部分组成。当含尘气体从进风口进入后，首先碰到进出风口中间斜隔板气流便转向流入灰斗，同时气流速度变慢，由于惯性作用，使气体中粗颗粒粉尘直接落入灰斗，起到预收尘的作用，进入灰斗的气流随后折向上通过内部的滤袋，粉尘被捕集在滤袋外表面，清灰使提升阀关闭，切断通过该除尘室的过滤气流，随即脉冲阀开启，向滤袋内喷入高压空气，以清除滤袋外表面上的灰尘，收尘室的脉冲喷吹宽度和清灰周期由专用的清灰程序控制器自动连续进行。

该除尘组合是一种成熟的处理工艺，在国内多家同类厂已投入使用，理论除尘效率可达99%以上，因颗粒物初始浓度较低，本次评价取90%。根据工程分析，颗粒物排放浓度为可以满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表3中相应标准限值( $30\text{mg}/\text{m}^3$ )要求。

## ⑤有机物去除措施分析

经调查针对挥发性有机物治理通常有生物法、UV光氧催化及低温等离子体法、吸收法、膜分离法、吸附法、冷凝回收法及燃烧法。具体详见表5.2-3。

表 5.2-3 有机废气治理工艺对比一览表

方法	原理	优点	缺点
等温等离子体	依靠等离子体在瞬间产生的强大电场能量, 将有机气体分解成 CO <sub>2</sub> 和水	占地面积小, 去除效率高, 特别对芳烃的去除效率高	有爆炸起火的危险
冷凝回收法	把废气直接导入冷凝器或先经吸附吸收后, 解析的浓缩废气导入冷凝器, 使其液化从而从废气中分离	可回收有价值的有机物	适用于高浓度、低温的有机废气处理
活性炭吸附法	将活性炭放入到活性炭箱子里, 烟气经过活性炭的时候被吸附	设备简单, 吸附率高, 投资小	活性炭需要在饱和之后频繁更换, 成本高, 且吸附后的活性炭是危险废物, 有二次污染
直接燃烧法	将有机废气加热到 700°C, 通过控制温度、停留时间、湍流系数和氧气量, 将 VOCs 氧化分解成二氧化碳和水	设备简单, 投资小, 净化效率高	适用于高浓度有机废气
催化燃烧法	是用催化剂在 250~400°C 下对 VOCs 废气中可燃物质进行氧化分解, 从而达到废气净化的目的	温度低, 较直接燃烧节能, 净化效率高	投资大, 适用于高浓度有机废气, 运行费用高

本项目物料暂存废气有机物成分复杂, 热解废气为高浓度挥发性有机废气, 温度高, 成分复杂, 目前回收有价值产品技术不成熟, 综合考虑, 选择燃烧法(二燃室燃烧)综合处置, 处置效率高, 且作为热解炉燃烧使用, 降低了天然气消耗量。同时在后续干式反应器中喷射活性炭, 对有机废气进一步进行去除。

根据《化工环境保护设计手册》(化学工业出版社)给出的经验数据, 项目设计炉温 1100~1200°C, 停留时间 ≥ 2s, 有机废气的设计焚烧去除率为 99.9%。根据工程分析, 有机废气排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162 号) 其他行业排放限值(非甲烷总烃 ≤ 80mg/m<sup>3</sup>) 要求。

#### ⑥排气筒高度合理性分析

根据《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)“4.1.3.2 危险废物非焚烧处置主要包括热脱附处置、熔融处置、电弧等离子处置等。4.2.2.5 热解炉主要用于处置有机物含量高的危险废物。7.6.2.1 采用热脱附技术处理危险废物, 应根据需要配置进料单元、废物输送单元、热脱附单元、废气净化单元, 热脱附处置过程产生的废气在没有专门标准的前提下可参照 GB18484 执行”, 本项目采用热解工艺处置含油硅藻土和废矿物油, 采用热脱附方式再生活性炭, 故本项目热解炉脱附废气参照执行

《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中相应要求。《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中对于焚烧炉烟囱高度要求见表5.2-4。

**表 5.2-4 焚烧炉排气筒高度一览表**

焚烧处理能力 (kg/h)	排气筒最低允许高度 (m)
≤300	25
300-2000	35
2000-2500	45
≥2500	50

根据设计方案，本项目热解炉设计处理能力为15t/批次，每批次生产时间8h，焚烧设计处理能力为1875 kg/h，按照标准烟囱最低允许高度为35m，本项目设置1根35m高的烟囱，项目烟囱高度满足高于半径200m范围内最高建筑物5m的规范要求，项目排气筒高度设置合理。

### 5.2.1.2 其他有组织废气治理措施

#### (1) 产生工序

项目在废活性炭原料预处理和再生料冷却、筛分、罐装等环节都伴随着粉尘产生。各个工段设备及各工段设备之间投料、输送、出料大部分可做到密闭负压收集，在投料破碎口等无法完全密闭，可采用半密闭集气罩+负压管道收集后经除尘器处理。本次工程设有负压集气装置，基本覆盖了各主要产尘点位。

本项目含油硅藻土、废活性炭均在封闭原料库内暂存，原料库保持微负压状态，在储存过程中，会有微量的挥发性有机物产生（以NMHC计），经集中收集后送UV光氧+活性炭吸附装置处理。本项目废气产生工序及其治理措施详见表5.2-5。

**表 5.2-5 废气产生工序及其治理措施一览表**

污染源	污染因子	治理措施	处理效率	排气筒 h (m) / 编号
废活性炭预处理废气	颗粒物、NMHC	投料口设置半封闭集气罩，再经管道负压收集到1套袋式除尘器处理，除尘后的废气并入原料库废气净化系统	99%、90%	15 /DA002
冷却、筛分、包装废气	颗粒物	破碎装置投料口设置半封闭集气罩，其他设备全密闭，再经管道集中收集后与配料废气混合，经同一套覆膜袋式除尘器处理后排放	99%	15 /DA003
含油硅藻土库房和废活性炭库房暂存废气	NMHC	库房负压封闭，废气集中收集送UV光氧+活性炭吸附装置处理后排放	90%	15/DA002

## (2) 废气处理措施选择及其原理

### 颗粒物治理措施:

袋式除尘器过滤机理主要为碰撞、拦截和扩散。其过滤粉尘过程分两个阶段：

第一阶段是初次除尘时除尘布袋滤料空隙较大，一部分粉尘钻进透气孔嵌入除尘布袋滤料内部、纤维间隙，一部分粉尘粘结在除尘布袋滤料表面，形成一次粉尘层；

第二阶段是一次粉尘层起到主要过滤作用，阻挡粉尘，分离粉尘与气体。

根据工程分析，本项目含尘废气经袋式除尘器处理后颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准要求(颗粒物 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ )。

### 有机废气治理措施:

根据《挥发性有机物治理技术》、《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》等，对挥发性有机物采用的治理方法有冷凝法、活性炭吸附法、热力燃烧法、UV光氧催化法、低温等离子等，各类方法技术特点见表5.2-6。

**表 5.2-6 有机废气治理技术对比一览表**

方法	原理		优点	缺点
冷凝法	根据气态污染物在不同的压力和不同的温度下具有不同的饱和蒸气压，通过降低温度和加大压力使某些气态污染物凝结成液体，达到净化、回收的目的		可回收有价值的有机物	运行费用较高，适用于高浓度和高沸点 VOCs 的回收，对于低浓度有机废气此法不适用。
活性炭吸附法	是有机废气的处理中最常用的一种。将活性炭放入到活性炭箱子里，烟气经过活性炭的时候被吸附		安全，对低浓度的废气有很好的处理效果，成本低	活性炭更换频率高，成本高，不适用于湿度大的环境
热力燃烧法	直接燃烧	利用燃气等辅助性材料将废气点燃，促使其中的有害物质在高温燃烧下转变成无害物质。处理温度 600-800°C	净化效率高，设备简单，投资成本低	能耗大，运行成本高，运行技术要求高，不易控制与掌握。适用于浓度高、风量小的废气
	催化燃烧	用催化剂使废气中可燃组分在较低温度下转变成无害的二氧化碳和水。处理温度 300-450°C	净化率高，节能工艺简单，操作方便	成本大，适用于温度高、浓度高的有机废气
UV 光氧	利用特种紫外线波段，在特种催化剂的作用下形成自由羟基，从而氧化废气中大部分有机物，生成没有污染的 CO <sub>2</sub> 和水		占地面积小，成本低	适用于中低浓度的工况
低温等离子	介质阻挡放电过程中，产生富含化学活性的粒子，废气中的污染物质与这些具有活性基团发生反应，转化为 CO <sub>2</sub> 和水等物质		运行费用低，占地面积小	运行成本高

本项目废活性炭预处理废气和含油硅藻土、废活性炭暂存过程中产生的有机废气特点是气量大、浓度低，因此本项目选用UV光氧+活性炭吸附装置处理暂存废气。

根据工程分析，本项目暂存废气经UV光氧+活性炭吸附装置处理后NMHC排放浓度满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）要求（颗粒物 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

#### 5.2.1.3 食堂油烟

本项目食堂油烟拟经静电式油烟净化器装置处理后引致屋顶排放。油烟由风机吸入静电式油烟净化器，其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集。当气流进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解碳化；少部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘，余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水；同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭氧，除去了烟气中大部分的气味。油烟净化效率大于90%。

本项目食堂油烟采取上述措施处理后油烟排放浓度满足《餐饮业油烟污染物排放标准（试行）》（DB41/1604-2018）对小型食堂油烟最高允许排放浓度 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、油烟净化设施最低去除率90%的要求。

#### 5.2.1.4 无组织排放废气污染治理措施

本项目生产过程中的无组织排放废气主要为不能实现收集或集风系统未能完全捕集的污染物。为了尽量降低项目无组织排放的大气污染物对周边环境的影响，并结合据《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治6个专项方案的通知》（豫环文[2019]84号）中“河南省2019年工业企业无组织排放治理方案”的相关内容，本次评价提出以下措施：

##### （1）物料储存

- ①本项目主要原料含油硅藻土和废活性炭均采用吨包形式堆存于密闭原料库，废矿物油密闭储存于罐区，产品暂存于成品库房，厂区无露天堆放物料。
- ②所有堆场料区均设密闭场所，包括堆场区、工作区和主通道区。

③本项目原料库、各生产车间四面封闭，安装有卷帘门，在无车辆出入时将门关闭，可保证空气合理流动不产生湍流。对于含油硅藻土和废活性炭仓库物料储存产生的有机废气，对仓库机械通风，整体负压收集后送二燃室。考虑到本项目含油硅藻土和废活性炭仓库规模较大，对原料库库设置多个机械通风口，避免对仓库内通风不均，造成局部废气浓度较高。

④原料库以及成品库地面全部硬化，同时加强清扫，保证物料堆放区域外没有明显积尘。

## （2）物料运输环节

①散状物料采用封闭式输送方式，皮带输送机受料点、卸料点均设置密闭罩，并配备除尘设施。废矿物油采用油泵密闭管道运输。

②运输车辆装载高度最高点未超过车辆槽帮上沿40厘米，两侧边缘低于槽帮上缘10厘米，车斗应采用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15厘米，厂内无露天转运散装物料现象。

③除尘器卸灰不直接卸落到地面，设置封闭卸灰区。除尘灰采用气力输送密闭方式运输。

④厂区道路硬化，平整无破损，无积尘，厂区无裸露空地，闲置裸露空地绿化。企业出厂口配备清洗装置对所有车辆车轮、底盘进行冲洗，严禁带泥上路。洗车平台四周应设有洗车废水收集防治设施。

## （3）生产环节

①废活性炭预处理、料仓料斗、筛分、灌装生产过程产尘点在封闭的厂房内进行二次封闭，并配套除尘设施。

②原料处理工序产生的粉尘采用袋式除尘器，石墨化等工序均须全封闭运行，并设置烟气收集装置和配备处理设施。

③应对环保设施定期检查及维修，减少非正常工况的污染物排放。加强对员工的培训和管理，以减少人为造成的废气无组织排放。

## （4）有机物控制

本项目所涉及到的挥发性有机物主要为沥青烟，与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相符合性分析如下：

**表 5.2-7 与 GB37822 要求对比一览表**

类别	GB37822 相关要求	本项目	相符性
VOCs 物料储存无组织排放控制要求	VOCs 物料应储存在密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	含油硅藻土和废活性炭采用吨包储存于车间内，废矿物油和燃料油均采用储罐储存。在非取用时，包装袋封口，保持密闭。	相符
	盛装 VOCs 物料的容器或包装应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。		相符
VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	含油硅藻土和废活性炭采用输送机输送。废矿物油采用密闭管道运输。	相符
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装(罐装、分装)过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	含油硅藻土和废活性炭在库区暂存，油品在储罐暂存，废气经收集后，排至二燃室	相符
VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始浓度 $\geq 2\text{kg}/\text{h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不低于 80%。	本项目有机废气采用燃烧+活性炭处理工艺，处理效率 99.9%	相符
其他要求	企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	按照要求管理	相符
	通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。	按照要求管理	相符

通过以上措施，根据预测结果，厂界污染物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织控制浓度限值要求。

### 5.2.2 废水治理措施

根据工程分析，本工程废水主要为热解气冷却系统废水、出渣冷却系统废水、

实验室废水、地面清洗水、碱液池排水、含油废水、车辆冲洗废水及生活污水。车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后循环使用，不外排；冷却系统排水回用于急冷塔补水；其他生产废水和生活污水经污水处理站处理后回用。本项目各类废水均得到有效处置。

#### 5.2.2.1 冷却系统废水

本项目冷却系统排水回用于急冷塔补水。

**表 5.2-8 冷却废水污染物产排情况一览表**

污水名称	废水源强 (mg/L, pH 无量纲)					
	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	石油类
进水	6-9	50	/	100	/	3
沉淀池处理效率%	/	/	/	10	/	3
出水	6-9	50	/	90	/	2.9
《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017)	6.8-9.5	≤150	/	/	/	≤5

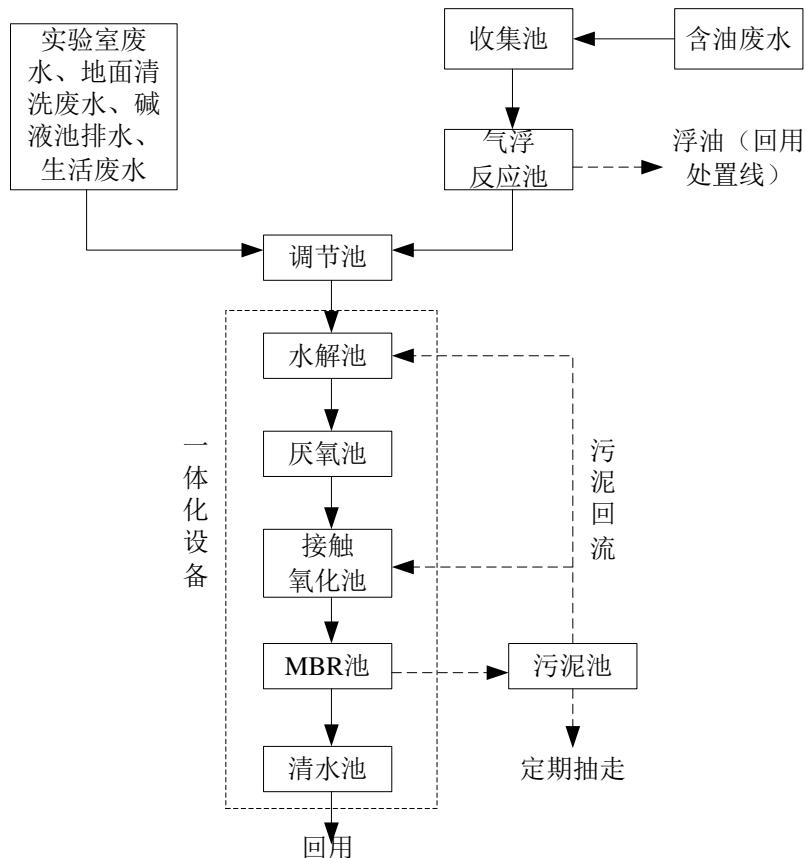
经计算，冷却废水循环后满足《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017)要求，废水处置措施可行。

#### 5.2.2.2 其他废水

本项目实验室废水、地面清洗水、碱液池排水、含油废水及生活污水一起经污水处理站处理后全部回用于急冷塔补水，不外排。

##### (1) 工艺流程

含油废水首先进入收集池，然后由泵提升至气浮反应器进行预处理，除去废水中油、悬浮物，处理后的水与生活污水、实验室废水、清洗废水、碱液池排水一起进入调节池，水质均匀后提升至水解酸化池，随后依次进入厌氧池、接触氧化池、MBR池，处理达标后进入清水池。其中水解酸化池、厌氧池、接触氧化池、MBR池和清水池均处于一体化设备内，设计处理规模4m<sup>3</sup>/d。



**图5.2-2 废水处理工艺流程示意图**

## (2) 工艺原理简述

### ① 气浮反应器

气浮系统是向废水中通入空气，并以微小气泡形式从水中析出成为载体，使废水中的乳化油、微小悬浮颗粒等污染物质粘附在气泡上，随气泡一起上浮到水面，形成泡沫—气、水、颗粒（油）三相混合体，通过收集泡沫或浮渣达到分离杂质、净化废水的目的。

### ② 水解酸化

水解酸化目的是调节、酸化、去除有毒污染物、改善污水的可生化性，降低后续生物处理装置的负荷，提高后续处理设施的稳定性和效果，创造一个稳定高效的厌氧处理系统。

### ③ 厌氧接触法

厌氧接触法属于传统的厌氧消化技术的发展，基本原理是在一个厌氧的完全混合反应器后增加污泥分离和回流装置，从而使污泥停留时间大于水力停留时间，有

效地增加反应器中的污泥浓度。它采用完全混合式消化反应器，适合于处理含悬浮物固体较高的废水，对预处理要求低，需要设置池内完全混合搅拌装置，池外设消化液沉淀池。处理效率比传统厌氧消化技术有所提高，其水力停留时间较长。具有消化池污泥浓度高、出水水质好等特点。

#### ④好氧池（接触氧化池）

生物接触氧化法是活性污泥法与生物滤池复合的生物膜法，在曝气池中设置填料，将其作为生物膜的载体，待处理的废水经充氧后以一定流速流经填料，与生物膜接触，生物膜与悬浮的活性污泥共同作用，达到净化废水的作用。此方法具有以下特点：生物膜含水率比活性污泥少，不会发生污泥膨胀；填料比表面积大，池内充氧条件好，可以达到较高的容积负荷；对水质水量的骤变有较强的适应能力；污泥产量可相当于或低于活性污泥法。

#### ⑤MBR池

MBR工艺是一种将膜分离技术与传统污水生物处理工艺有机结合的新型高效污水处理与深度处理回用工艺，它利用膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物截留住，省掉二沉池。MBR工艺膜具有高效截留作用，使微生物完全截留在反应器内，实现反应器水力停留时间和污泥龄的完全分离，有利于增殖缓慢的硝化细菌的截流、生长和繁殖，系统硝化效率高，使得系统的碳化效率、反硝化效率很高，具有很好的脱氮作用。

**表 5.2-9 本项目废水产生及处置情况一览表**

处理单元		水量 (m <sup>3</sup> /d)	污染物 (mg/L)					
			pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	石油类
气浮池	进水（含油废水）	1	6-9	2000	700	200	50	300
	去除率	/	/	50%	/	91%	15%	90%
	出水	1	6-9	1000	/	18	42.5	30
一体化设备	进水（调节池）	3.54	7-9	598.3	/	141.4	25.9	39.9
	去除率	/	/	94.5%	/	94%	67%	96%
	出水	3.54	7-9	32.9		8.5	8.6	1.6
《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017)		/	6.8-9.5	≤150	/	/	/	≤5

经计算，废水经污水处理站处理后满足《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017)要求，废水处置措施可行。

综上，本项目冷却系统废水、实验室废水、地面清洗水、碱液池排水、含油废水、车辆冲洗废水及生活污水均得到有效处置。

### 5.2.3 固废治理措施

#### 5.2.3.1 产生及处置情况

本项目固废产生及处置情况见表 5.2-10。

**表 5.2-10 本项目固废产生及处置情况一览表**

序号	名称	产生量 t/a	排放量 t/a	类别	采取措施
1	去油硅藻土	13599.6	0		
2	废油热解残渣	1379.6	0		
3	储罐沉渣	5.81	0	危险废物	作为原料回用
4	废包装袋	3	0	危险废物	
5	飞灰	310	0	危险废物	
6	实验室废物	1.5	0	危险固废	
7	水封沉渣	180	0	危险固废	
8	碱液池沉渣	130	0	危险固废	
9	污泥	1.8	0	危险固废	作为原料回用
10	废催化剂	14	0	危险废物	暂存危废间，定期由厂家回收
11	废 UV 灯管 (无汞)	0.01	0	一般固废	定期由环卫部门处理

#### 5.2.3.2 危险废物暂存间设置要求

本项目设置1间100m<sup>2</sup>的危废暂存间，用于储存全厂的危险废物。暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求，并做好以下工作：

##### (1) 一般要求

- ①危险废物在贮存设施分区堆放，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，贮存区四周防流散围堰、导流渠无破损。
- ②针对危废特性选择不同包装容器；用于存放装有废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂缝。
- ③库房和贮存容器均应按GB15562.2的要求设置专用的危险废物警示标志。

## (2) 危险废物贮存间的设计原则

- ①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，防渗材料渗透系数不小于 $1\times10^{-7}\text{cm/s}$ ，建筑材料必须与危险废物相容。
- ②设施内要有安全照明设施和观察窗口。
- ③应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的十分之一。

## (3) 危险废物贮存设施的运行与管理

- ①危废产生后，最大贮存时间不超过1个月，及时交由第三方资质单位进行转运。
- ②危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。
- ③根据当前危废处置要求，及时履行危废处置合同协议。
- ④企业应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定制定危险废物管理计划，并向当地环保部门申报危险废物的种类别、产生量、流向、贮存和处置等有关资料，主动接受环保部门的监督。

### 5.2.3.3 危险废物运输过程的要求

#### (1) 厂内转运

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025)要求，危险废物内部转运应采取的措施如下：

- ①从厂区产生工艺环节运输到暂存区，应有专人负责，专用桶收集、转运，避免可能引起的散落、泄漏。
- ②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。

#### (2) 外部运输

严格按照《危险废物转移管理办法》进行危险废物的转移运输，做好外运处置废弃物的运输等级登记，认真填写危险废物转移联单，并加盖公司公章。具体要求如下：

①危险废物运输应由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，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，并依法签订运输合同。

②运输危险公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(2023年修正)、JT617以及JT618执行。

③采用包装方式运输危险废物的，应当妥善包装，并按照国家有关标准在外包装上设置相应的识别标志。

综上，各类固废均得到合理处置，评价认为本次工程固废处置措施可行。

#### 5.2.4 噪声治理措施

项目主要噪声源主要为破碎机、风机、筛分机、各种泵类等，声级强度介于85~95dB（A），针对不同噪声源拟采取选用低噪声设备、基础减振、隔声、消声、合理布局等治理措施。

##### （1）选用低噪声设备

在设备选型时应选用低噪声设备、配备减振和降噪设施的机电设备，在生产运营时确保其处于良好的运转状态。

##### （2）采取减振、隔声措施

水泵、风机和空压机等高噪声设备应采取隔声、减振措施，确保降噪效果大于15dB（A）。机电设备尽量布置在室内，不仅具有隔声效果，也能提高设备的使用寿命，降低设备的维护费用。

##### （3）重视总图布置

将高噪声设备布置在项目厂区西侧、北部，远离厂界东侧，可利用建筑物、构筑物形成噪声屏障，阻碍噪声传播。对噪声设备，在设计时应考虑建筑隔声效果。

##### （4）风机噪声控制

设置风机房，通过在进气口安装阻抗复合消声器和对进排气管道作阻尼减振措施，对整体设备可降噪15~20dB（A）以上。

##### （5）隔声措施

建议在单台物料输送泵、水泵、风机设备的外部加设隔音罩，隔音罩为2mm

厚 Q235 铸铁板。折弯成型，内部装有玻纹状耐高温阻燃隔音棉。

#### （6）管理措施

提高工艺自动控制水平，减少工人直接接触高噪声设备时间；建立设备定期维护、保养制度，防止设备故障形成的非正常生产噪声。

#### （7）流动源管理

强化行驶管理制度，减少鸣笛次数。同时加强厂区道路维护保养，减少汽车磨擦噪声。

经采取上述治理措施及距离衰减后，根据预测情况，项目厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

### 5.2.5 地下水污染治理措施

本项目对地下水污染的防治按照“源头控制，分区防治、污染监控、应急响应”的原则，防止本项目建设及营运中对地下水环境造成污染。

生产过程中加强管理，制定严格的岗位责任制，确保各种工艺设备、管道、阀门完好，废水不发生渗漏；对不同的区域采取不同的污染防治措施；强化监控手段，定期检查，发现问题应及时处理，跑、冒、滴、漏废水、废液应妥善收集并处理；及时检查及维护各类事故应急设施，确保事故发生时各类废水、废液能得到有效收集和处置，避免对地下水产生影响。

#### 5.2.5.1 源头控制

- (1) 各种设备、液槽及时检修，加强管理，涉酸碱设备、地面等做好防腐工作；
- (2) 厂内的废水输送管线选用经检验合格的优质管材、阀门和密封圈；
- (3) 生活污水排入园区污水管网，生产废水全部回用，不应有任何形式的渗井渗坑存在，并定期检查，避免跑、冒、滴、漏现象发生。

#### 5.2.5.2 分区防治

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目将整个厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，划分标准及防渗技术要求见表5.2-11，本项目全厂污染防治区划分结果见表5.2-12。

**表 5.2-11 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 续性有机物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ; 或 参照GB18598执行; 其中危废暂存间应达到至 少1米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ), 或2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少2mm厚的其它人工材 料, 渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ; 或 参照执行GB16889
	中-强	难		
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

**表 5.2-12 本项目防渗措施一览表**

防渗分区	名称	防渗要求	措施
重点 防渗区	生产车间、进料 间、出渣间、 原料库、罐区、 危废间、尾气 处理系统区、污 水处理区、事故 池(含初期雨水 池)	等效黏土防渗层应 与6.0m厚粘土层等 效, 渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	建议采用防渗混凝土进行防渗处理, 应满足以下要 求: a、结构厚度不应小于250mm b、混凝土的抗渗等级不应低于P10, 其厚度不宜小 于150mm。水池内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或 喷涂聚脲等防水涂料。 c、水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm, 喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于1.5mm。 若采用其它防渗方案应满足重点污染区防渗标准: 等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ , 或参考 《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001) 执行。
一般防 渗区	成品库房、冷却 水池、道路等	等效黏土防渗层应 与1.5m厚粘土层等 效, 渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	建议采用防渗混凝土进行防渗处理, 应满足以下要 求: a、结构厚度不应小于250mm; b、混凝土的抗渗等级不应低于P8。若采用其它防 渗方案应满足一般防渗区防渗标准: 等效黏土防渗 层 $M_b \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ , 或参考《生活垃圾填 埋场控制标准》(GB16889-2008)执行。
简单防 渗区	办公楼	一般地面硬化	水泥、混凝土和材料要求, 配合比、拌合物的搅拌、 运输与浇筑, 板面的拉毛与压槽, 接缝的施工, 混 凝土的养护等均应满足《公路水泥混凝土路面施工 技术规范》。

### 5.2.5.3 地下水监测

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。结合工程特征，本项目地下水评价等级为一级，在厂址、厂址上游和下游各设置 1 个监测点位，监测项目选择 pH、氨氮、耗氧量、石油类，并同步记录水位、水温和井深，执行标准为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准。

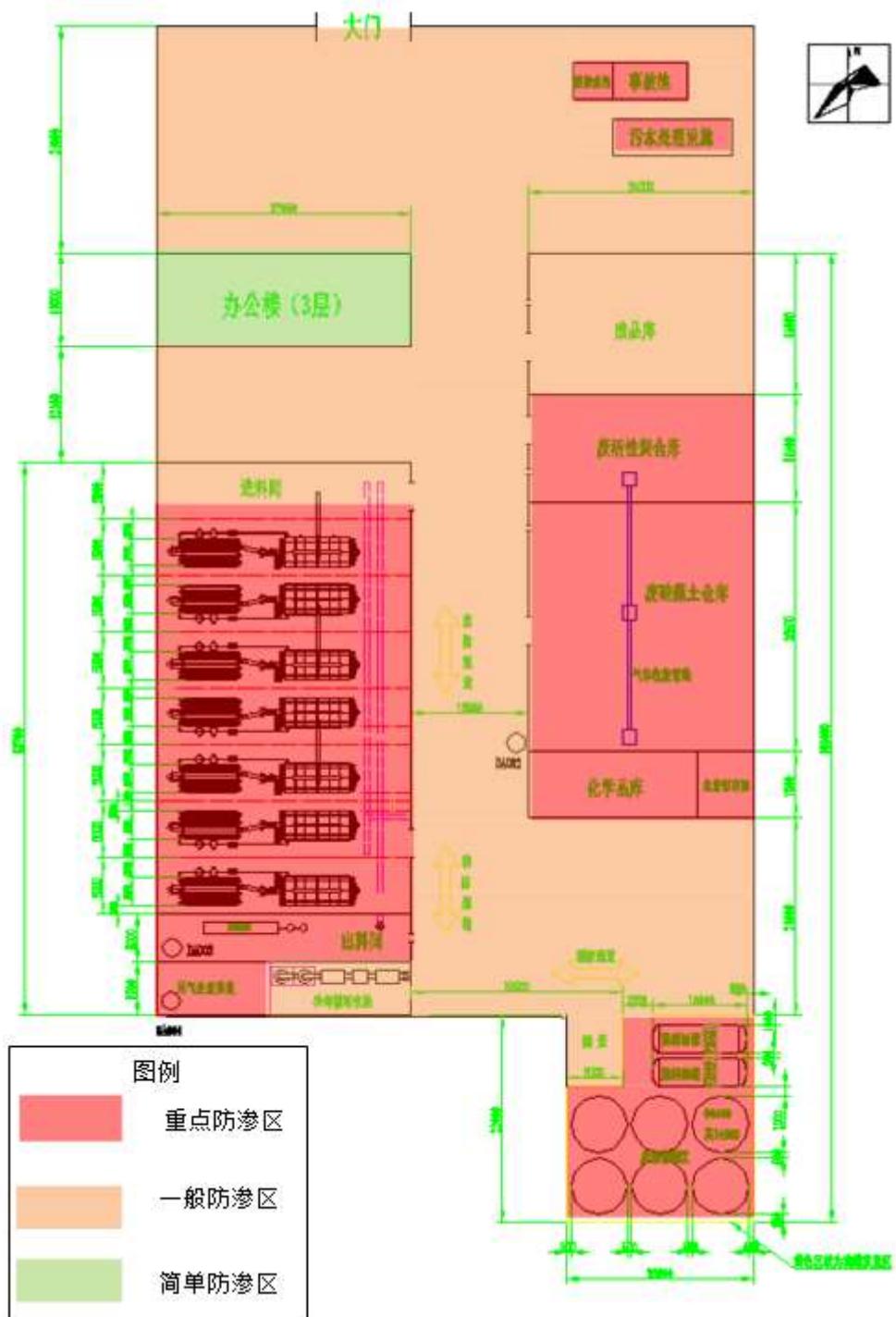


图 5.2-3 全厂分区防渗图

## 5.2.6 土壤治理措施

根据环境影响预测与评价结果，本次评价按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。

### （1）源头控制措施

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗。

### （2）过程防控措施

根据本项目特点，从大气沉降、地表漫流、垂直入渗三个途径，采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施保护土壤环境。

#### ①大气沉降途径

涉及大气沉降途径，首先应采取高效的废气处理措施，最大限度降低废气中污染物浓度，其次可加强厂区绿化，在厂区绿地范围种植对有机物有较强吸附降解能力的植物。

#### ②地面漫流途径

对于事故废水及初期雨水，建立从污染源头、过程处理和最终排放的防控体系，其中一级防控系统为储罐围堰和防火系统，二级防控系统为事故水池。本项目通过防控系统，可将消防事故状态下事故废水控制在本项目范围内。

#### ③垂直入渗途径

厂区应分区防控，生产车间、原料库须重点防渗；危险废物存放采用不易破损、变形、老化的容器包装，在危废暂存间内分区堆放，经常检查发现包装渗漏等情况要及时处理。

危废在从工艺装置中卸出、包装、暂存到按照管理要求装车转移过程，以及运输过程中，均不得接触土壤。废活性炭在卸出、转运过程中均要在经过防渗的场地进行，不得发生物料接触土壤的情况，如果有事故状态发生要及时处置。

### (3) 跟踪监测

本项目实施之后，根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)要求，结合工程特征，在土壤环境敏感目标附近设置监测点，详见“第八章 环境管理和管理计划”。

## 5.3 工程环保投资及“三同时”验收一览表

本项目总投资 2000 万元，其中环保投资 268 万，占总投资的 13.4%。本项目环保投资及“三同时”验收表见 5.3-1。

表 5.3-1

本项目环保投资估算及“三同时”验收一览表

类别	污染源及因子		治理措施	投资(万元)	标准
废气	G1-1 含油硅藻土暂存废气	NMHC	车间负压收集+UV光氧+活性炭吸附+15m高排气筒(DA002)	10	满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162号)要求 /
	G3-1 废活性炭暂存废气				
	G1-3 燃料油暂存废气	NMHC	经呼吸孔引至热解炉燃烧处理	1.5	
	G2-1 废矿物油暂存废气			1.5	
	G2-3 燃料油暂存废气			1.5	
	热解炉废气	SO <sub>2</sub> 、NOx、烟尘、CO、氨、HCl、HF、VOCs、二噁英类	二燃室+SNCR+急冷塔+干式反应器+袋式除尘+二级碱喷淋处理后，经35m高排气筒排放(DA001)	100	NH <sub>3</sub> 排放浓度需满足《河南省工业大气污染防治6个专项方案的通知》(豫环文(2019)84号)中不高于8mg/m <sup>3</sup> 的要求；其他因子满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)
	G3-2 筛选废气	颗粒物、NMHC	设备全密闭，采用集气罩及管道负压收集+袋式除尘器，除尘后的废气并入原料库废气净化系统	5	满足《大气综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准和《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》(豫环攻坚办[2017]162号)要求
	G3-3 破碎废气			5	
	G3-4 上料废气			5	
	G3-6 冷却废气	颗粒物	设备全密闭，采用集气罩及管道负压收集+袋式除尘器+15m高排气筒(DA003)	5	满足《大气综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准
	G3-7 筛分废气			5	
	G3-8 颗粒状活性碳罐装废气			3	
	G3-9 粉状活性碳罐装废气			3	

	G4-1 食堂废气	油烟	集气罩+1套静电式油烟净化器	2	《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)
	无组织废气	颗粒物, NMHC	1、项目所有车间均建设全密闭厂房，含油硅藻土和废活性炭库房设置负压集气装置；2、项目粉状物料均进行密闭储存及密闭运输方式，废油采用油泵输送；3、预处理、筛分、罐装等过程设置袋式除尘器；4、厂区大门设置车辆冲洗装置1套。	10	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、豫环攻坚办[2017]162号
废水	实验室废水、地面清洗水、碱液池排水、含油废水及生活污水		含油废水气浮处理后与其他废水进入调节池，水质均匀后经水解酸化+厌氧+接触氧化+MBR处理后回用	30	/
	车辆冲洗		经2m <sup>3</sup> 沉淀池处理后循环使用，不外排	0.5	/
噪声	设备噪声		合理布局，消声减振，车间隔声	7	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中2类标准
固废	废催化剂、废包装袋、飞灰、实验室废物等		危废暂存间（100m <sup>2</sup> ）	30	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
其他	风险防范		事故水池（600m <sup>3</sup> ），并配置收集管线	45	投资详见第六章 环境风险分析
			罐区设置围堰、防火堤，泄漏液收集池		
	地面防腐防渗措施		进行分区防渗		
	消防、安全等系统		消防灭火系统（包括砂土、大小型灭火装置、防毒面具等）、应急物资、事故应急培训等		
			其他风险防范设施等		
施工期采取措施	绿化		购置花苗、树木	7	/
	施工废气		设置材料棚，堆场覆盖等	1.5	/
	施工废水		沉淀池	0.5	/
	施工生态保护		合理安排工期，按规操作，恢复植被	4	/
合计				268	/

## 第六章 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

### 6.1 评价思路

本项目为新建性质，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次风险评价应针对本次工程开展风险源调查、环境敏感目标调查，通过危险物质及工艺系统危险性识别、环境敏感程度的识别，判断环境风险潜势初判，进而确定风险评价等级。从风险源项、风险类型、可能扩散途径和可能影响后果等方面对项目环境风险进行识别，确定风险事故情形，进一步开展风险评价，结合评价结果，提出环境风险管理要求，最后给出环境风险结论与建议。

建设项目环境风险评价，具体的评价程序如图6.1-1所示。

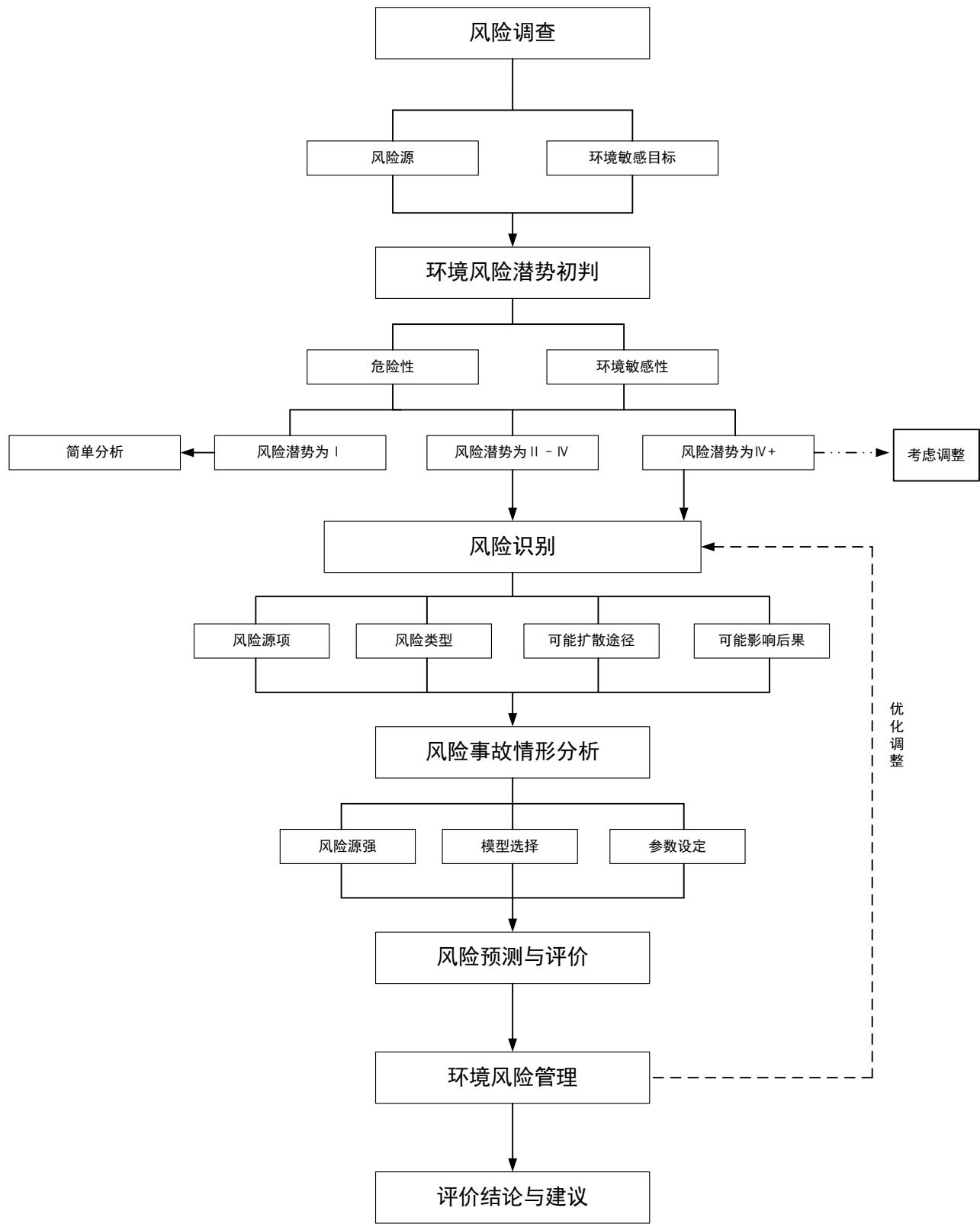


图 6.1-1 环境风险评价流程图

## 6.2 风险调查

### 6.2.1 风险调查

按照 HJ169-2018 要求，评价单位承接本项目环评编制工作后，与建设单位、设计单位充分沟通，经过收集资料掌握了本项目运营期内涉及到的危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，危险物质安全技术说明书等基础资料。完成本项目风险源调查。

#### 6.2.1.1 生产工艺调查

本项目属于危险废物综合利用行业，处置的原料包括含油硅藻土、废矿物油和废活性炭。本项目采用 300℃高温热解处置含油硅藻土，产品为燃料油，去油硅藻土可作为建材使用，可以实现废物的无害化与资源化利用。废矿物油采用 200℃热解法，冷凝回收产品燃料油，产生的固体碳化渣可作为建材使用。废活性炭采用 350℃高温热解再生法处置，产品为再生活性炭。项目主要设备为热解装置。

#### 6.2.1.2 危险物质数量与临界量比值 Q 及其范围划分

环境风险评价中物质危险性判别标准见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 的表 B.1 和《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》(GB30000.18-2013) 表 6.2-1，并据此确定环境风险评价因子。

**表 6.2-1 急性毒性危害分类和定义各个类别的急性毒性估算 (ATE)**

接触途径	单位	类别 1	类别 2	类别 3	类别 4	类别 5
经口	mg/kg	5	50	300	2000	5000 见具体标准
经皮肤	mg/kg	50	200	1000	2000	
气体	mL/L	0.1	0.5	2.5	20	见具体标准
蒸汽	mL/L	0.5	2.0	10	20	
粉尘和烟雾	mL/L	0.05	0.5	1.0	5	

注：表中的吸入临界值以 4h 接触试验为基础，根据 1h 接触产生的现有吸入毒性数据的换算，对于气体和蒸汽，除以因子 2；对于粉尘和烟雾，除以因子 4。

#### (1) 危险物质调查

依据 HJ/T169-2018 附录 B，结合本项目行业类别，属于危险废物综合利用行

业，主要原辅材料为含油硅藻土、废矿物油和废活性炭，均属于危险废物，危险特性为 T、I。主要产品燃料油，属易燃易爆物质。此外，项目生产过程中涉及天然气，主要成分为甲烷，属易燃易爆物质。

本项目危险物质特性、储存数量和储存分布情况详见表 6.2-2。

**表 6.2-2 本项目危险物质特性、数量及储存分布情况一览表**

序号	物质名称		储存分布	储存环境	闪点	所属类别	火灾危险性类别	厂区内最大存放量(t)
1	原料	含油硅藻土 (含废矿物油 31%)	原料库、装置区	常温常压	/	可燃固体	丙 B 类	1440
2		废活性炭 (含有机废物)	原料库、装置区		/	可燃固体	丙 B 类	600
3		废矿物油 (6 个, Φ6m*14m)	储罐(立式)、装置区		>60°C	可燃液体	丙 B 类	1616
4	产品	燃料油 (2 个, Φ3m*10m)	储罐(卧式)、装置区		160°C	可燃液体	丙 B 类	96
5	燃料	天然气 (主要成分甲烷)	厂区内管道		-188°C	易燃气体	丁 B 类	0.00031t (在线量)

## (2) 项目危险物质与其临界量的比值核算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当存在多种危险物质时，按照下式计算环境风险物质总量与临界量比值：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

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 划分为：

(1)  $1 \leq Q < 10$ ；

(2)  $10 \leq Q < 100$ ；

(3)  $Q \geq 100$ 。

根据查阅资料，类比同类报告，本次评价原料废活性炭，参考健康危险急性毒

性界3类物质，按导则附录B临界量取50t。

项目使用天然气作为燃料，由市政天然气管网供给，厂区内地管道长度约35m，管径约125mm，天然气密度为0.7174kg/m<sup>3</sup>，核算出管道中天然气在线量约0.00031t。

项目区内最大存在量与临界量比值Q见表6.2-3。

**表 6.2-3 项目危险物质与临界量比值 Q 核算一览表**

序号	危险物质名称	CAS号	临界量Q(t)	项目区内最大存在量q(t)	q/Q值
1	含油硅藻土 (废矿物油量31%)	/	2500	446.4	0.1786
2	废活性炭*	/	*50	600	12.0000
3	废矿物油	/	2500	1616	0.6464
4	产品燃料油	/	2500	96	0.0384
5	天然气	74-82-8	10	0.00031	0.000031
	合计				12.8634

\*标记为依据导则附录B.2根据危险物质急性毒性选择的临界量。

由表6.3-2可知，本次项目环境风险物质总量与临界量比值Q=12.8634，属于10≤Q<100。

#### 6.2.1.2 行业及生产工艺M划分

根据项目采用的生产工艺，对比表6.2-4行业及生产工艺(M)，计算M合计分值，再根据其具体分值进行M划分见表6.2-5。

**表 6.2-4 行业及生产工艺 (M)**

行业	评估依据	分值	项目得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、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、氧化工艺、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	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
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 <sup>b</sup> (不含城镇燃气管线)	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5

<sup>a</sup>高温指工艺温度≥300°C，高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0MPa；  
<sup>b</sup>长输管道运输项目应按场站、管线分段进行评价。

**表 6.2-5 本项目行业及生产工艺 (M) 划分**

行业类别	评估依据	M 分值
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
	合计	5

对照上表，本项目属于危险废物综合利用行业，属于其他行业，涉及危险物质使用、贮存，M 分值为 5 分，分类为 M4 类。

#### 6.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据计算的 Q 范围和确定的 M 划分，利用表 6.2-6 对本项目进行等级判断 (P)。其中 P1 为极高危害，P2 为高度危害，P3 为中度危害，P4 为轻度危害。

**表 6.2-6 本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)**

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	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值 Q=12.8634，属于  $10 \leq Q < 100$  行业及生产工艺 M 分值为 5 分，分类为 M4 类；故本次项目危险物质及工艺系统危险性 P 为 P4 级。

#### 6.2.2 环境敏感目标调查

##### 6.2.2.1 项目大气环境等级 E 划分

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，共分为三类，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，具体见表 6.2-7。

**表 6.2-7 大气环境敏感程度分级**

分级	周边 5km 人口	周边 500m 人口	管线周边 200m/km 管段人口
E1 高度敏感区	>5 万人（或特殊保护区）	>1000 人	>200 人
E2 中度敏感区	1 万人~5 万人	500 人~1000 人	100 人~200 人
E2 低度敏感区	<1 万人	<500 人	<100 人

根据现场调查和资料收集，项目厂址周边 5 公里范围以内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口超过 5 万人以上，项目大气环境等级为 E1

环境高度敏感区。

### 6.2.2.2 项目地表水环境敏感程度 E 划分

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受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。

#### (1) 地表水功能敏感性 F 分区

地表水功能敏感性分区见 6.2-8。

**表 6.2-8 地表水功能敏感性分区**

地表水功能敏感性分区	排放点进入地表水水域功能	24h 流经范围
敏感 F1	II类及以上	跨国界
较敏感 F2	III类	跨省界
低敏感 F3	上述之外	上述之外

本项目生产废水不外排，厂区设置有事故水池，距离最近的地表水体为厂界北侧 10.8km 的伊洛河。本项目厂址与伊洛河无直接水力联系。本次评价认为，项目地表水功能敏感属于低敏感 F3。

#### (2) 地表水环境敏感目标 S 分级

环境敏感目标分级见表 6.2-9。

**表 6.2-9 地表水环境敏感目标分级**

分级	发生事故时，危险物质排放点下游（顺水流向）10km 范围（涉及海域部分未列入）
S1	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；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	水产养殖区；森林公园；地质公园；
S3	无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

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 范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感目标，环境敏感目标分级为 S3。

#### (3) 地表水环境敏感程度分级 E

地表水环境敏感程度分级 E 分级原则见表 6.2-10。

表 6.2-10

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

本项目地表水功能敏感性分区为较敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3，项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

#### 6.2.2.3 项目地下水环境等级 E 划分

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三中类型，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。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

##### (1) 地下水功能敏感性 G 分区

地下水功能敏感性分区见表 6.2-11。

表 6.2-11

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 <sup>a</sup>
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
注： <sup>a</sup> “环境敏感区”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	

项目不涉及集中式饮用水源准保护区、准保护区以外的补给径流区以及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，但周围村庄分布有分散式饮用水源地，因此环境敏感程度属于较敏感 G2。

##### (2) 包气带防污性能 D 分区

包气带防污性能分区见表 6.2-12。

表 6.2-12

包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ , 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。

据工程地质勘察资料可知,项目厂址包气带主要由粉质粘土和粘土层组成,层厚20-32m。据渗水试验资料,包气带粉质粘土垂向渗透系数为 $2.76 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ,厂址区包气带防污染性能属“D2”。

### (3) 地下水环境等级 E 划分

地下水环境敏感程度分级 E 分级原则见表 6.2-13。

表 6.2-13

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	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

本项目地下水功能敏感性分区为敏感 G2, 包气带防污性能分区为 D2, 项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

### 6.2.3 环境风险调查结论

项目危险物质可能造成大气环境影响及地表水环境影响,本项目环境敏感特征见表 6.2-14 和图 6.2-1。

表 6.2-14 项目环境敏感特征一览表

类别	环境敏感特征				
	项目边界 5km 范围内				
序号	敏感目标	相对方位	相对厂界距离/m	人数	保护对象
环境 空气	1 林西村	SE	140	1000	居民区
	2 后林村	EN	220	600	居民区
	3 林东村	SE	570	800	居民区
	4 东后庄	EN	230	700	居民区
	5 西后庄	EN	480	900	居民区
	6 南村	NW	680	1300	居民区
	7 南村寨村	NW	1400	1100	文化教育
	8 后沟村	EN	800	800	居民区
	9 鲁庄镇	NW	1700	4800	居民区
	10 南侯村	EN	2560	3000	居民区
	11 虎山坡村	EN	2100	800	居民区
	12 鲁庄镇第三初级中学	SE	1900	1500	学校
	13 小相村	SE	1800	3000	居民区
	14 杨寨	SW	900	1000	居民区
	15 冯寨	SW	1010	1000	居民区
	16 四合村	SW	1700	600	居民区
	17 颜良村	SW	1500	500	
	18 颜良寨	SW	1990	1200	居民区
	19 府北村	SW	2400	1200	居民区
	20 滑城河村	SW	2200	1300	居民区
	21 府店镇	SW	2800	2000	居民区
	22 桑家沟水库	SW	1045	/	水库
	23 陆浑东一干渠	SE	380	/	干渠
	24 北侯村	EN	4019	1300	居民区
	25 西侯村	EN	3259	1200	居民区
	26 罗彦庄村	NW	3825	1500	居民区
	27 桑家沟村	NW	2906	1500	居民区
	28 东庄村	SE	3171	1300	居民区
	29 崔洼	SE	3598	200	居民区
	30 外河村	SE	3111	300	居民区
	31 杨家沟	SE	2810	200	居民区
	32 东侯村	EN	3931	1200	居民区
	33 赵成村	SE	3517	2800	居民区
	34 刘村	SW	3885	800	居民区

35	高村	SW	3623	600	居民区		
36	西薛	SW	5157	600	居民区		
37	庙前村	SW	5138	1300	居民区		
38	东齐家窑	SW	5864	1200	居民区		
39	屯寨	SW	5248	500	居民区		
40	新村寨	SW	5025	500	居民区		
41	关庄	SW	4328	1200	居民区		
42	府西村	SW	3876	2000	居民区		
43	府店	SW	3262	400	居民区		
44	马河村	SW	4126	400	居民区		
45	马河新村	SW	3821	500	居民区		
46	桑家沟村	SW	3494	1500	居民区		
47	三官庙	SW	3280	1300	居民区		
48	王家湾	NW	4357	1600	居民区		
49	马屯	NW	3745	1600	居民区		
50	贾屯村	NW	4856	1500	居民区		
51	罗彦庄村	NW	3660	1500	居民区		
52	李家沟村	NW	5324	2000	居民区		
53	顾家屯	NW	5711	1500	居民区		
54	念子庄村	NW	4754	1800	居民区		
55	斜里村	NW	3844	800	居民区		
56	浮沱村	NW	6503	800	居民区		
57	安头村	EN	4167	1400	居民区		
58	北侯村	EN	3870	1300	居民区		
59	东侯村	EN	3765	1200	居民区		
60	桂花村	EN	5521	900	居民区		
61	五顶坡村	SE	4269	400	居民区		
62	外河村	SE	3088	300	居民区		
63	南沟	SE	3470	250	居民区		
64	里河村	SE	4712	200	居民区		
65	丁峪村	SE	4581	300	居民区		
66	西山才沟	SE	4780	300	居民区		
67	鲁庄二中	EN	4053	800	居民区		
项目周边 5km 范围内人口数小计				76250>5 万人			
大气环境敏感程度 E 值				E1			
地表水	受纳水体名称	水域环境功能	功能敏感性分区	环境敏感目标分级			
	/	/	F3	S3			
	地表水环境敏感程度 E 值			E2			
地下水	地下水功能敏感性分区		包气带防污性能分级				
	较敏感 G2		D2				
	地下水环境敏感程度 E 值		E2				

本项目环境敏感性等级为 E1（其中大气环境等级为 E1 环境高度敏感区，地表水环境敏感程度分级为 E3，地下水环境敏感程度分级为 E2）。

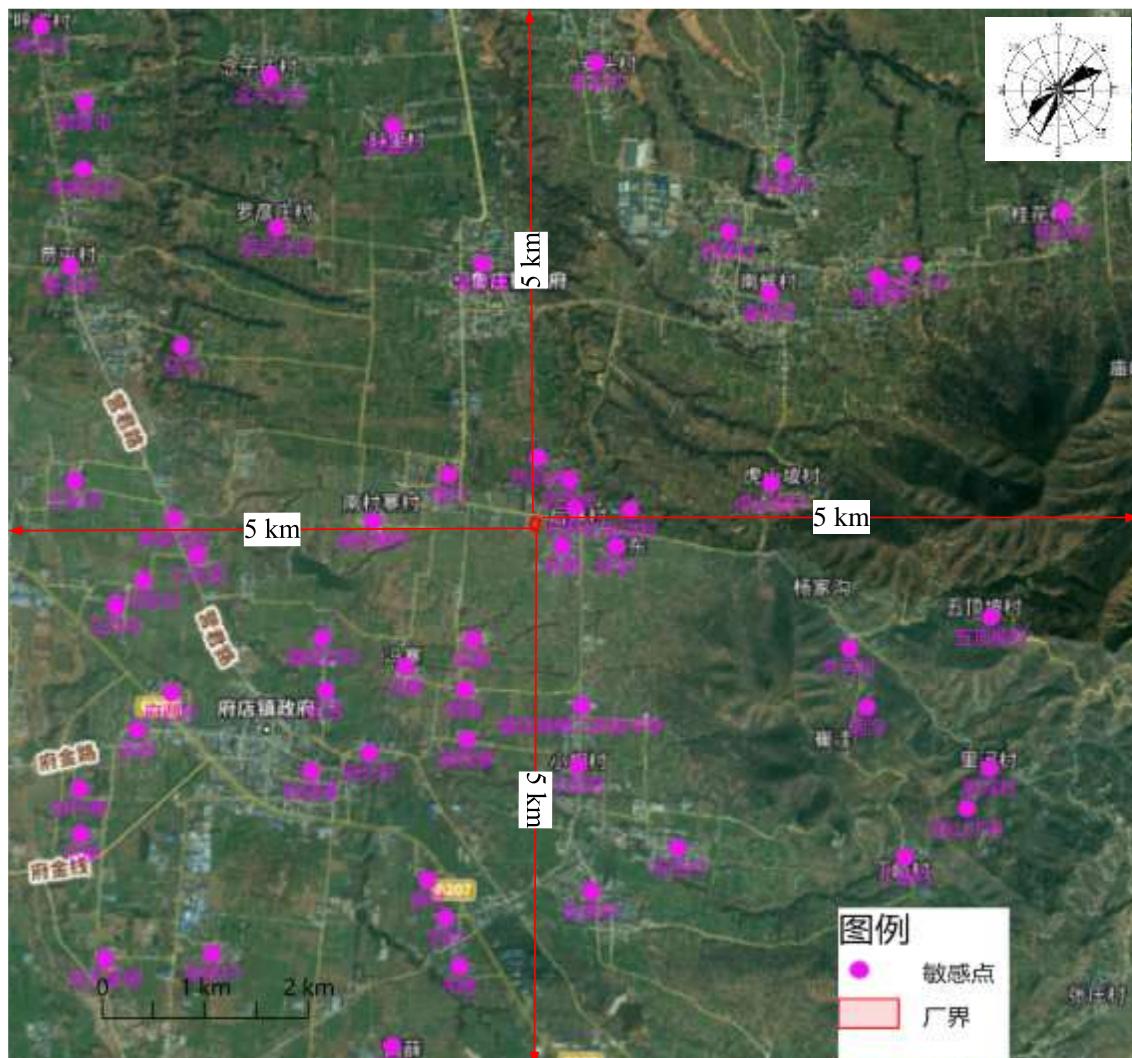


图 6.2-1 项目厂界 5km 范围内环境敏感度分布示意图

## 6.3 本项目环境风险潜势初判

### 6.3.1 项目风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，分别按照大气环境、地表水环境、地下水环境等各要素对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 6.3-1 确定环境风险潜势。

表 6.3-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
一	大气环境			
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	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
二	地表水环境			
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	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
三	地下水环境			
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	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 <sup>+</sup> 为极高环境风险				

综合大气环境、地表水环境、地下水环境敏感程度，本项目风险潜势等级为III。

### 6.3.2 项目风险等级确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级和三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定项目风险评价等级。

表 6.3-2 项目环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
大气环境	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
地表水环境	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
地下水环境	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>是相对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。见附录 A。

根据环境风险评价工作等级划分原则，环境风险评价工作等级按照环境风险潜势可判定为二级评价。

### 6.3.3 项目风险评价范围

按大气环境、地表水、地下水环境要素，本次环境风险评价范围见表 6.3-3、图 6.3-2 和 6.3-3。

**表 6.3-3 本项目环境风险评价范围**

环境要素	评价范围
大气环境	项目厂界向四周外延 5km。
地表水环境	项目废水不外排。事故状态危险物质泄漏排放点下游近距离无环境敏感点，本次评价仅简单分析，不再进一步评价。
地下水环境	北东侧以罗彦庄村-鲁庄村一线为界，东南侧以南侯村-虎山坡村一线为界，西南侧以小相村-一线为界，北西侧以南村-冯寨村一线为界。所确定的调查评价区面积为 20.33km <sup>2</sup> 。

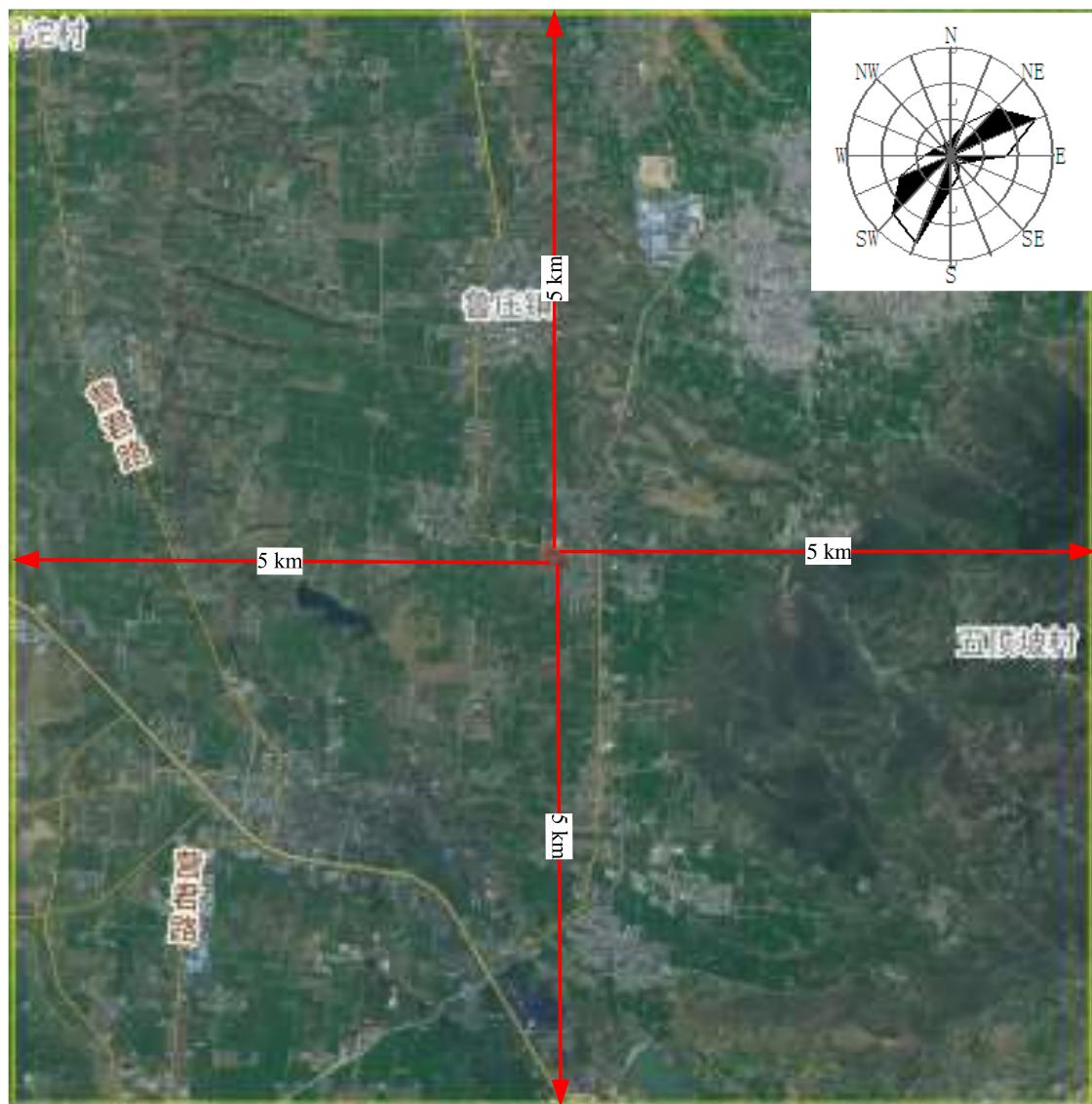


图 6.3-2 本次环境风险大气评价范围示意图

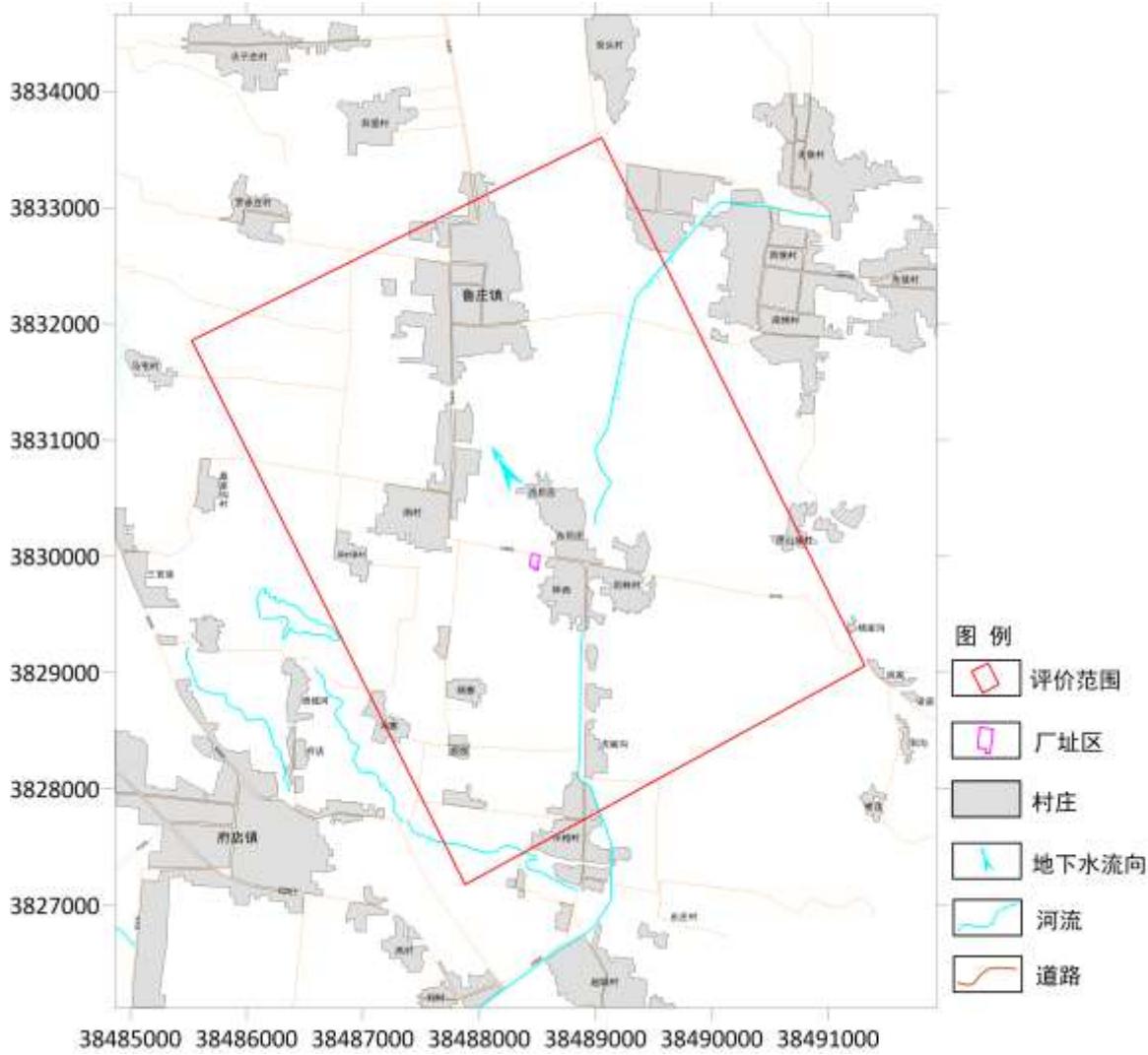


图 6.3-3 本次地下水评价范围示意图

## 6.4 环境风险识别

项目风险识别是根据危险物质泄漏、火灾、爆炸等突发性事故可能造成的环境风险类型，收集资料项目及周边环境的资料，并给出典型事故案例。

#### 6.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B,本次项目涉及的危险物质危险特性见前表6.2-2。

#### 6.4.2 生产系统危险性识别

任何一个系统，均存在各种潜在事故危险。风险评价不可能对每一个事故均做环境影响风险计算和评价，尤其对于庞大复杂的系统，因其既不经济，也无必要性。

为了评估系统环境风险的可接受程度，筛选出系统中发生概率不为零的事故，而且其对环境（或健康）危害最严重的重大事故，作为评价对象。

本项目涉及危险化学品，必须筛选出最具有代表性的危险源（即评价对象）进行环境风险预测。在进行筛选时主要考虑三个方面的因素：

- (1) 物质的毒性和反应性危险类别；
- (2) 可能引起严重事故危害的物质的加工量和贮运量；
- (3) 装置或设备的危险类别等。

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、液（气）体化学品泄漏等几个方面，根据对同类行业的调研、生产过程中各个工序的分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故。

#### 6.4.2.1 生产装置危险性识别

本项目涉及危险物质贮存仓库和贮存罐区，生产装置区采用高温工艺处置危险废物，存在泄露中毒风险及泄露后引起的火灾、爆炸的风险，从而发生事故性排放。

项目各产品各工序物料、涉及的危险物质等情况，对建设项目生产单元涉及的潜在危险性进行识别详见表 6.4-1。

**表 6.4-1 各产品主要工艺条件及危险物质使用情况及因素分析**

危险单元		生产工序	危险物质	操作条件	危险因素
危废原料库	含油硅藻土区	储存	废矿物油	常温，常压	泄漏、火灾、爆炸
	废活性炭区	储存	有机废物	常温，常压	泄漏、火灾、爆炸
危废原料罐区	废矿物油储罐	储存	废矿物油	常温，常压	泄漏、火灾、爆炸
生产装置区	含油硅藻土	预处理系统、加热再生系统、出料系统	废矿物油	300℃，常压	火灾、爆炸
	废活性炭		有机废物	350℃，常压	火灾、爆炸
	废矿物油		废矿物油	200℃，常压	泄漏、火灾、爆炸
	燃料油		燃料油	常温，常压	泄漏、火灾、爆炸
产品罐区	燃料油储罐	储存	燃料油	常温，常压	泄漏、火灾、爆炸
危废暂存间	存储		破损物料桶/袋	常温，常压	泄漏、火灾

#### 6.4.2.2 储运设施危险性识别

项目原料主要为含油硅藻土、废活性炭、废矿物油，均为危险废物，储运过程如果车辆发生翻车、交通事故可能会使原料泄漏，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故，从而对环境空气、地表水、地下水、土壤造成影响。

#### 6.4.2.3 伴生/次生环境风险辨识

项目直接事故为物料泄漏，次生或伴生污染主要为火灾、爆炸过程及处置过程产生废气、消防废水等，可能污染大气环境、地表水、地下水。

#### 6.4.2.4 危险物质转移途径生产系统危险性识别

##### (1) 大气环境

项目对废气进行有效的收集处理，在废气正常处理情况下不会对周边环境及人群健康造成影响；但当废气收集、处理系统故障时，颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、NH<sub>3</sub>、HCl、HF、NMHC、二噁英类等污染物未经处理或者处理效率下降，排入外环境，首先造成环境空气质量下降，其次有可能对周围人群健康造成影响。

##### (2) 地表水环境

本项目废水不外排，生产区域全部硬化，无裸露地表，基本不涉及水污染事故风险。若本项目在发生危险化学品泄漏、火灾、爆炸时产生的冲洗废水和消防废水如果得不到妥善处置，会造成地表水环境风险。

##### (3) 地下水

项目在正常生产时，不会发生物料泄漏；一旦发生泄露、火灾事故，且未能及时处置时，泄漏废水及消防废水会流入外环境，经过土壤下渗，进一步污染地下水。地下水受到污染时，很难采取有效的监控与补救措施。因此企业应针对地下水污染重点防范。

#### 6.4.3 环境风险类型及危害识别

根据对建设项目的生产特征分析，结合物质危险性识别，根据不同的功能系统划分功能单元，对生产过程潜在危险性进行识别，具体见表 6.4-2。

表 6.4-2 本项目生产装置风险类型统计

危险单元	风险源	主要危险物质	风险类型	环境影响途径	危险物质向环境转移可能途径
危废原料预处理区	含油硅藻土	废矿物油	泄漏、火灾、爆炸	环境空气、地表水、地下水、土壤	随大气扩散影响周边环境保护目标；随事故废水进入地表水体；经过包气带下渗影响潜水含水层；通过大气沉降或地表漫流进入土壤
	废活性炭	有机废物	泄漏、火灾	环境空气、地表水、地下水	随大气扩散影响周边环境保护目标；随事故废水进入地表水体；经过包气带下渗影响潜水含水层
危废原料罐区	废矿物油	废矿物油	泄漏、火灾、爆炸	环境空气、地表水、地下水、土壤	随大气扩散影响周边环境保护目标；随事故废水进入地表水体；经过包气带下渗影响潜水含水层；通过大气沉降或地表漫流进入土壤
产品罐区	燃料油	矿物油	泄漏、火灾、爆炸	环境空气、地表水、地下水、土壤	随大气扩散影响周边环境保护目标；随事故废水进入地表水体；经过包气带下渗影响潜水含水层；通过大气沉降或地表漫流进入土壤
预处理系统、出料系统	含油硅藻土、	矿物油	泄漏、火灾、爆炸	环境空气、地表水、地下水、土壤	随大气扩散影响周边环境保护目标；随事故废水进入地表水体；经过包气带下渗影响潜水含水层；通过大气沉降或地表漫流进入土壤
	废矿物油		泄漏、火灾、爆炸		
	废活性炭	有机废物	泄漏、火灾	环境空气、地表水、地下水	随大气扩散影响周边环境保护目标；随事故废水进入地表水体；经过包气带下渗影响潜水含水层
加热再生系统	燃烧	危废原料、天然气	火灾、爆炸	环境空气	随大气扩散影响周边环境保护目标；热辐射影响高温作业人员
危废原料间	危废存储	危废飞灰	泄漏	地表水、地下水	；随事故废水进入地表水体；经过包气带下渗影响潜水含水层
废气处理设施	设施故障	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、NH <sub>3</sub> 、HCl、HF、NMHC、二噁英类等污染物	超标排放	环境空气	随大气扩散影响周边环境保护目标

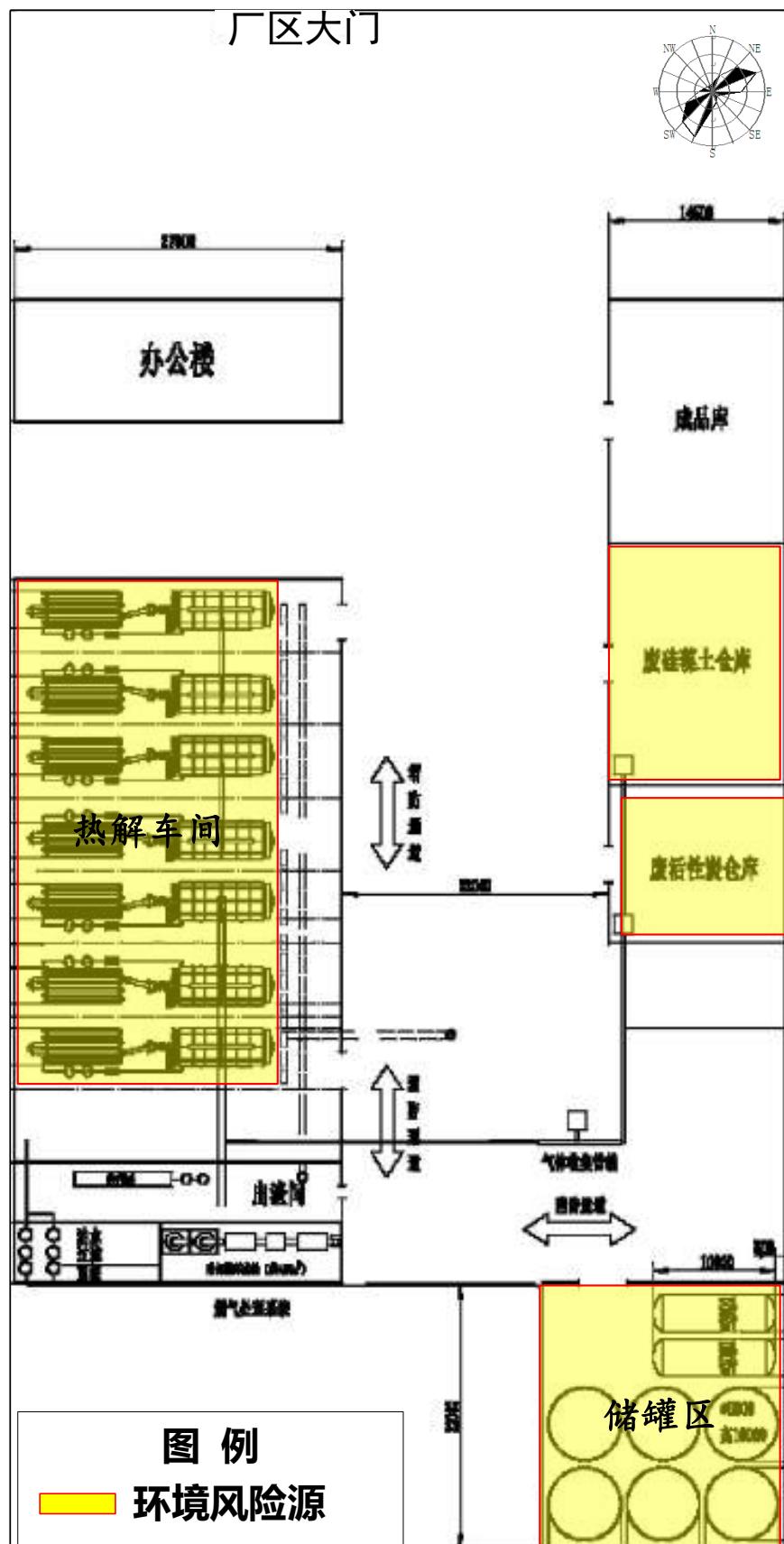


图 6.4-1 项目环境风险单元分布示意图

## 6.5 环境风险事故情形分析

### (1) 概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 E、《环境风险评价实用技术和方法》以及《环境风险评价实用技术、方法和案例》等资料，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于  $10^{-6}/\text{年}$  的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

本项目生产工艺采取严格的安全防护和全过程自动监控措施，管理规范，设有监控系统和完善的安全防范系统，具有较强的抗风险能力。因此，发生环境风险事件的概率较低。

本项目主要风险事故类型及发生概率见表 6.5-1。

**表 6.5-1 泄漏频率一览表**

部件类型	事故类型	发生概率
危废原料含油硅藻土库区	泄漏、火灾、爆炸	$1\times10^{-6}/\text{a}$
危废原料废活性炭库区	泄漏、火灾	$1\times10^{-6}/\text{a}$
危废原料废矿物油储罐	泄漏、火灾、爆炸	$1\times10^{-3}/\text{a}$
产品储罐燃料油储罐	泄漏、火灾、爆炸	$1\times10^{-3}/\text{a}$
废气处理设施	故障	$1\times10^{-4}/\text{a}$
管道天然气	火灾	$1\times10^{-6}/\text{a}$

### (2) 风险事故情形设定

通过结合考虑事故发生概率、事故后果严重性等因素，选取废矿物油储罐破损导致的泄露，引起的火灾、爆炸造成的次生伴生污染物排放，作为最大可信事故源。

本次最大可信事故设定风险事故情形见表 6.5-2。

**表 6.5-2 项目风险最大可信事故情形设定一览表**

环境风险类型	风险源	危险单元	主要危险物质	影响途径
废矿物油储罐泄漏	废矿物油	油罐区	油类物质	大气环境：有毒物质自身和次生的有毒物质以气态形式挥发进入大气，污染大气环境；地下水、土壤：有毒物质经雨水通过垂直渗透进入地下水或土壤环境
火灾次生污染	CO、SO <sub>2</sub>	油罐区	CO、SO <sub>2</sub>	大气环境：次生的有毒物质以气态形式挥发进入大气，产生的伴生/次生危害，造成大气污染；地下水、土壤：有毒物质经雨水通过垂直渗透进入地下水或土壤环境

根据最大可信事故的判定情况，对环境及敏感目标的影响途径主要是环境空气，对地表水、地下水、土壤的影响相对较小，本次评价以有毒有害物质在大气中扩散为主进行定量预测、分析及评价。

## 6.6 风险预测与分析

### 6.6.1 源项分析

#### (1) 泄漏量

项目设置 1 座 440m<sup>2</sup> 罐区，单个废矿物油储罐有效容积 280m<sup>3</sup>，根据以上分析确定本项目最大可信事故源项为储罐阀门、管线泄漏。裂口直径按 80mm，泄漏 15min 内可发现并控制泄漏。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，采用 F.1.1 液体泄漏公式计算泄漏量。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q<sub>L</sub>—液体泄漏速率，kg/s；

C<sub>d</sub>—液体泄漏系数，为 0.6~0.64，取 0.63；

A—裂口面积，m<sup>2</sup>，以圆形裂口，孔径 50mm 计，则面积为 0.00196m<sup>2</sup>；

P—容器内介质压力，常压储罐取 101325Pa；

P<sub>0</sub>—环境压力，取 101325Pa；

g—重力加速度， $9.8\text{m/s}^2$ ；

h—裂口之上液位高度，取 $13.5\text{mm}$ ；

$\rho$ —液体密度，取 $875\text{kg/m}^3$ 。

经核算，废矿物油泄漏速率为 $19.31\text{kg/s}$ ，因此 $15\text{min}$ 泄漏量为 $17376\text{kg}$ （ $17.376\text{t}$ ）。

从以上计算结果可看出，废矿物油储罐发生泄漏事故，在 $20\text{min}$ 中内泄漏量会在罐组的隔堤内流淌，若遇点火源，就会引发池火灾事故。

## （2）火灾伴生/次生污染物产生量估算

### ① CO 的产生量

油罐发生火灾和爆炸后，油品的急剧燃烧所需供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，燃烧过程中产生 CO 量很大，将油罐燃烧过程中 CO 排放情况进行预测。

油品火灾伴生/次生 CO 产生量的计算：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中： $G_{CO}$ —CO 的产生量， $\text{kg/s}$ ；

C—物质中碳的质量百分比含量（%），取 $80\%$ ；

q—化学不完全燃烧值（%），取 $1.5\% \sim 4\%$ ，取 $2.0\%$ ；

Q—参与燃烧的物质量， $\text{t/s}$ ， $0.01931\text{ t/s}$ ；

根据上述计算最大的废矿物油储罐火灾情况下产生的 CO 源强为 $0.7198\text{kg/s}$ 。

### ② SO<sub>2</sub> 产生量

油品火灾伴生/次生 SO<sub>2</sub> 产生量的计算：

$$G_{二氧化硫}=2BS$$

$G_{二氧化硫}$ —二氧化硫排放量， $\text{kg/h}$ ；

B—物质燃烧量， $\text{kg/h}$ ，本次为 $52128\text{ kg/h}$ ；

S—物质中硫的含量，%，废矿物油含硫量取 $0.4\%$ 。

经计算，废矿物油泄漏火灾伴生/次生 SO<sub>2</sub> 产生量为 $417.024\text{kg/h}$ （ $0.1158\text{kg/s}$ ）。

## 6.6.2 大气风险预测与评价

本项目考虑火灾发生后 CO、SO<sub>2</sub>对大气的环境影响。预测发生火灾时不同距离处 CO、SO<sub>2</sub>的扩散情况，预测气象选取最不利气象条件取 F 类稳定性，1.5m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%。

### 6.6.2.1 预测模式

#### (1) 预测范围与计算点

本项目环境风险评价范围是以项目厂址四周厂界外延 5km 的矩形，评价范围内计算点分辨率设置为：5000m 范围设置 50m 网格点。

#### (2) 气象参数及其他参数

本项目大气风险预测为二级预测，选取最不利气象条件进行后果预测

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 G，CO、SO<sub>2</sub>扩散气体理查德森数均  $Ri < 1/6$ ，为轻质气体，因此本次评价选择 AFTOX 模型进行预测，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等，可满足本次评价需求。

大气风险预测模型主要参数见表 6.6-1。

**表 6.6-1 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/ (°)	E112.874509	
	事故源纬度/ (°)	N34.597013	
	事故源类型	火灾爆炸次生大气环境风险	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/ (m/s)	1.5	/
	环境温度	25	/
	相对湿度/%	50	/
	稳定度	F	/
其他参数	地表粗糙度/m	0.05	/
	事故考虑地形	否	/
	地形数据精度/m	90	/

### 6.6.2.2 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, 大气毒性终点浓度值选取分为1、2级。本项目风险预测评价标准见表6.6-2。

**表 6.6-2 风险预测评价标准**

序号	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> )
1	CO	630-08-0	380	95
2	SO <sub>2</sub>	7446-09-5	79	2

### 6.6.2.3 事故源项及事故后果预测

本项目大气风险预测为二级评价,选取最不利气象条件进行后果预测,计算最不利气象条件下不同距离处污染物最大浓度,以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围,预测结果见表6.6-3和表6.6-4。

**表 6.6-3 最不利气象条件下次生 CO 扩散事故源项及事故后果分析一览表**

废矿物油-次生 CO-最不利气象条件-aftox 模型					
事故后果预测					
危险物质	大气预测影响				
	指标	浓度值(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气 CO	大气毒性终点浓度-1	380	-	-	
	大气毒性终点浓度-2	95	-	-	
	指标	距离 (m)	浓度出现时间 (s)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
	200	3	0		
	250	210	7.91071E-32		
	300	270	3.93096E-20		
	400	330	1.11038E-09		
	500	420	1.83741E-05		
	1000	600	0.3946381		
	1500	600	0.02076057		
	2000	600	0.000851605		
	2500	600	3.53457E-05		
	3000	600	3.80893E-07		
	4000	600	1.48918E-08		
	5000	600	1.31943E-09		

		6000	600	1.94278E-10
		8000	600	1.05765E-11
		10000	600	1.20107E-12
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m <sup>3</sup> )
	林西村	无	无	0.0000
	后林村	无	无	0.0000
	林东村	无	无	0.0000
	东后庄	无	无	0.0008
	西后庄	无	无	0.0223
	南村	无	无	0.3932
	南村寨村	无	无	0.0121
	后沟村	无	无	0.0000
	鲁庄镇	无	无	0.0000
	南侯村	无	无	0.0000
	虎山坡村	无	无	0.0001
	鲁庄镇第三初级中学	无	无	0.0040
	小相村	无	无	0.0001
	杨寨	无	无	0.1440
	冯寨	无	无	0.0024
	四合村	无	无	0.0000
	颜良村	无	无	0.0059
	颜良寨	无	无	0.0004
	府北村	无	无	0.0001
	滑城河村	无	无	0.0000
	府店镇	无	无	0.0000
	桑家沟水库	无	无	0.0000
	陆浑东一干渠	无	无	0.0000
	北侯村	无	无	0.0000
	西侯村	无	无	0.0000
	罗彦庄村	无	无	0.0000
	桑家沟村	无	无	0.0000
	东庄村	无	无	0.0000
	崔洼	无	无	0.0000
	外河村	无	无	0.0000
	杨家沟	无	无	0.0000
	东侯村	无	无	0.0000
	赵成村	无	无	0.0000
	刘村	无	无	0.0000

	高村	无	无	0.0000
	西薛	无	无	0.0000
	庙前村	无	无	0.0000
	东齐家窑	无	无	0.0000
	屯寨	无	无	0.0000
	新村寨	无	无	0.0000
	关庄	无	无	0.0000
	府西村	无	无	0.0000
	府店	无	无	0.0000
	马河村	无	无	0.0000
	马河新村	无	无	0.0000
	桑家沟村	无	无	0.0000
	三官庙	无	无	0.0000
	王家湾	无	无	0.0000
	马屯	无	无	0.0000
	贾屯村	无	无	0.0000
	罗彦庄村	无	无	0.0000
	李家沟村	无	无	0.0000
	顾家屯	无	无	0.0000
	念子庄村	无	无	0.0000
	斜里村	无	无	0.0000
	浮沱村	无	无	0.0000
	安头村	无	无	0.0000
	北侯村	无	无	0.0000
	东侯村	无	无	0.0000
	桂花村	无	无	0.0000
	五顶坡村	无	无	0.0000
	外河村	无	无	0.0000
	南沟	无	无	0.0000
	里河村	无	无	0.0000
	丁峪村	无	无	0.0000
	西山才沟	无	无	0.0000
	鲁庄二中	无	无	0.0000
网格点最大浓度		下风向距离 (m)	出现时刻 (s)	最大浓度(mg/m <sup>3</sup> )
		1000	600	0.3946

表 6.6-4 最不利气象条件下次生 SO<sub>2</sub> 扩散事故源项及事故后果基本信息表

废矿物油-次生 SO <sub>2</sub> 最不利气象条件-aftox 模型					
泄漏速率(kg/s)	0.1158	泄漏时间(min)	15	泄漏量(kg)	104.22
事故后果预测					
危险物质	大气预测影响				
气 SO <sub>2</sub>	指标	浓度值(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离(m)	到达时间(min)	
	大气毒性终点浓度-1	79	-	-	
	大气毒性终点浓度-2	2	-	-	
	指标	距离 (m)	浓度出现时间 (s)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
	轴线峰值	200	3	0	
		250	210	1.69704E-32	
		300	270	8.43286E-21	
		400	330	2.38202E-10	
		500	420	3.94168E-06	
		1000	600	0.0846593	
		1500	600	0.004453639	
		2000	600	0.00018269	
		2500	600	7.5825E-06	
		3000	600	8.17106E-08	
		4000	600	3.19465E-09	
		5000	600	2.8305E-10	
		6000	600	4.16772E-11	
		8000	600	2.26892E-12	
		10000	600	2.57657E-13	
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m <sup>3</sup> )	
	林西村	无	无	0.0000	
	后林村	无	无	0.0000	
	林东村	无	无	0.0000	
	东后庄	无	无	0.0002	
	西后庄	无	无	0.0048	
	南村	无	无	0.0843	

	南村寨村	无	无	0.0026
	后沟村	无	无	0.0000
	鲁庄镇	无	无	0.0000
	南侯村	无	无	0.0000
	虎山坡村	无	无	0.0000
	鲁庄镇第三初级中学	无	无	0.0009
	小相村	无	无	0.0000
	杨寨	无	无	0.0309
	冯寨	无	无	0.0005
	四合村	无	无	0.0000
	颜良村	无	无	0.0013
	颜良寨	无	无	0.0001
	府北村	无	无	0.0000
	滑城河村	无	无	0.0000
	府店镇	无	无	0.0000
	桑家沟水库	无	无	0.0000
	陆浑东一干渠	无	无	0.0000
	北侯村	无	无	0.0000
	西侯村	无	无	0.0000
	罗彦庄村	无	无	0.0000
	桑家沟村	无	无	0.0000
	东庄村	无	无	0.0000
	崔洼	无	无	0.0000
	外河村	无	无	0.0000
	杨家沟	无	无	0.0000
	东侯村	无	无	0.0000
	赵成村	无	无	0.0000
	刘村	无	无	0.0000
	高村	无	无	0.0000
	西薛	无	无	0.0000
	庙前村	无	无	0.0000
	东齐家窑	无	无	0.0000

	屯寨	无	无	0.0000
	新村寨	无	无	0.0000
	关庄	无	无	0.0000
	府西村	无	无	0.0000
	府店	无	无	0.0000
	马河村	无	无	0.0000
	马河新村	无	无	0.0000
	桑家沟村	无	无	0.0000
	三官庙	无	无	0.0000
	王家湾	无	无	0.0000
	马屯	无	无	0.0000
	贾屯村	无	无	0.0000
	罗彦庄村	无	无	0.0000
	李家沟村	无	无	0.0000
	顾家屯	无	无	0.0000
	念子庄村	无	无	0.0000
	斜里村	无	无	0.0000
	浮沱村	无	无	0.0000
	安头村	无	无	0.0000
	北侯村	无	无	0.0000
	东侯村	无	无	0.0000
	桂花村	无	无	0.0000
	五顶坡村	无	无	0.0000
	外河村	无	无	0.0000
	南沟	无	无	0.0000
	里河村	无	无	0.0000
	丁峪村	无	无	0.0000
	西山才沟	无	无	0.0000
	鲁庄二中	无	无	0.0000
网格点最大浓度		下风向距离 (m)	出现时刻 (s)	最大浓度(mg/m <sup>3</sup> )
		1000	600	0.0847

依据上述预测结果，废矿物油泄露引发火灾产生的次生污染物 CO，计算结果的最小毒性浓度为:0mg/m<sup>3</sup>,最大毒性浓度为:0.39mg/m<sup>3</sup>，排放物的大气终点浓度(PAC-2)为:95.0mg/m<sup>3</sup>，大气终点浓度(PAC-3)为:380.0mg/m<sup>3</sup>，计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2(PAC-2)，无需绘制预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图。

废矿物油泄露引发火灾产生的次生污染物 SO<sub>2</sub>，计算结果的最小毒性浓度为:0mg/m<sup>3</sup>，最大毒性浓度为:0.08mg/m<sup>3</sup>. 排放物的大气终点浓度(PAC-2)为:2.0mg/m<sup>3</sup>，大气终点浓度(PAC-3)为:79.0mg/m<sup>3</sup>，计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2(PAC-2)，无需绘制预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图。

事故情形下次生污染物 CO、SO<sub>2</sub>扩散下风向距离曲线浓度图见图 6.6-1 和图 6.6-2。

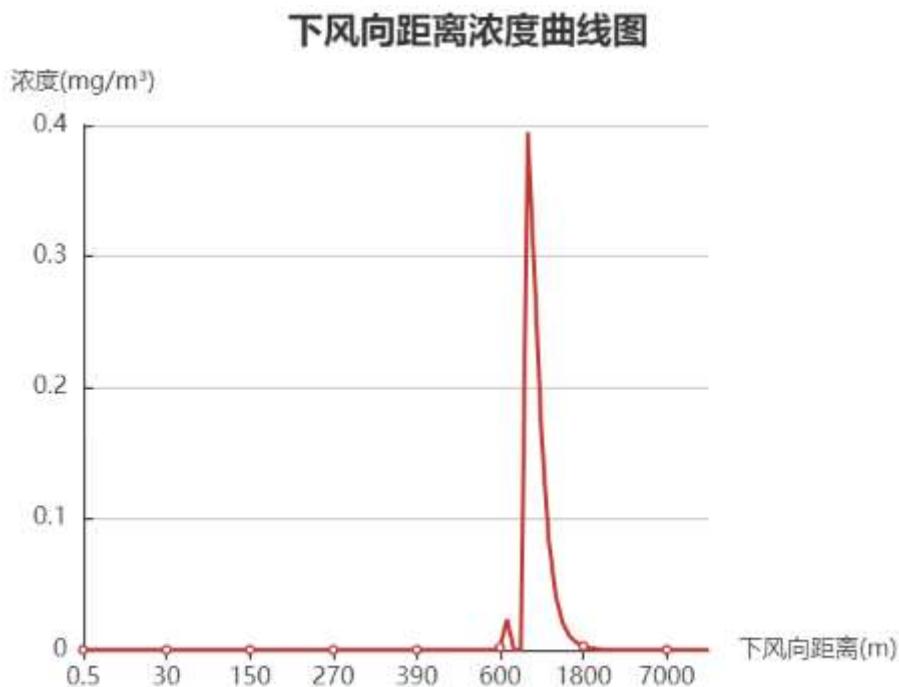


图 6.6-1 最不利气象条件下 CO 扩散下风向距离曲线浓度图

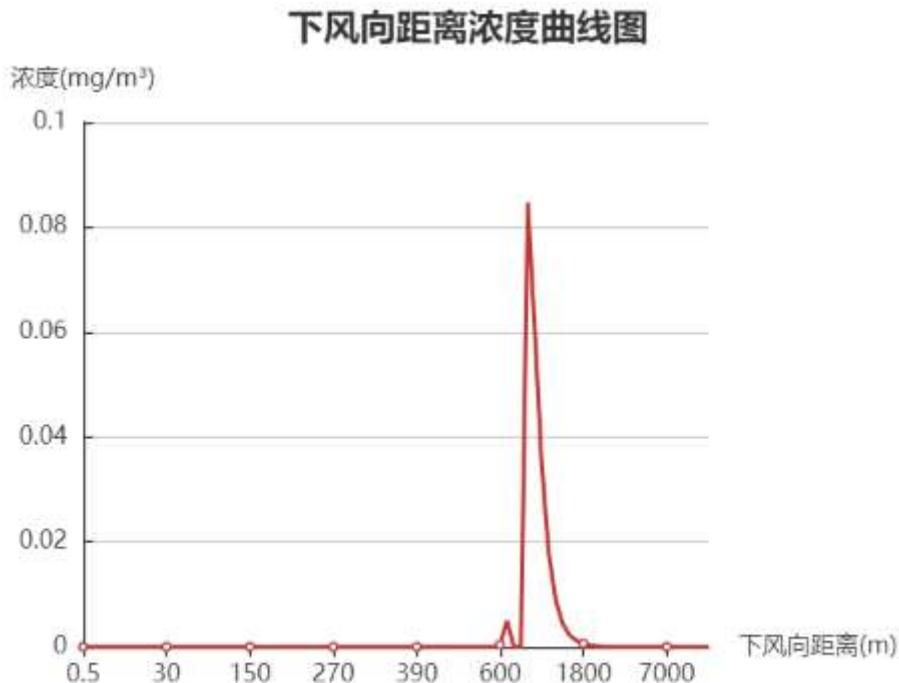


图 6.6-2 最不利气象条件下 SO<sub>2</sub> 扩散下风向距离曲线浓度图

#### 泄漏事故结论：

在最不利气象条件下，本项目废矿物油储罐泄露火灾发生后 CO、SO<sub>2</sub> 在大气中的扩散情况，毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现，网格点 CO 最大浓度为 0.3946mg/m<sup>3</sup>，出现在距离 1000m，出现时间 600s，网格点 SO<sub>2</sub> 最大浓度为 0.0847mg/m<sup>3</sup>，出现在距离 1000m，出现时间 600s。影响范围内所有环境空气敏感点最大浓度小于环境空气质量标准限值，对各敏感点带来的直接影响并不大。在事故发生时，企业在及时采取相应处理措施后，不会对周边人员安全造成较大影响。

### 6.6.3 有毒有害物质在地表水、地下水环境中的迁移扩散

#### 6.6.3.1 地表水

本工程废水主要为热解气冷却系统废水、出渣冷却系统废水、实验室废水、地面清洗水、碱液池排水、含油废水、车辆冲洗废水及生活污水。车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后循环使用，不外排；冷却系统排水回用于急冷塔补水；其他生产废水和生活污水经污水处理站处理后回用。

### (1) 项目消防废水、前期雨水及事故废水收集和处理措施

工程若出现物料事故泄漏、消防废水、前期雨水未进行收集处理或工艺废水事故外排的情况，将对地表水体产生一定的影响。

厂区设置1座600m<sup>3</sup>事故废水收集池。本项目事故污水为初期雨水和消防废水，应引入事故废水收集池暂存，事故过后，对事故废水进行水质监测分析，根据化验分析出来的受污染程度送入就近污水处理厂。未经处理达标的废水，严禁排放。

经落实相关措施（事故废水池及收集管网系统）后，项目事故状态下的废水能得到有效收集、处置，不会直接排入附近水体，不会对附近地表水体造成影响。

### (2) 储罐区物料泄漏的收集和处理

本项目储罐均为地上储罐，罐区配套建设独立围堰、导流沟、应急池、事故废水收集管网（与事故水池相连）、可燃气体泄漏报警装置，以上环境风险防范应急措施可以保证物料泄漏后物料得到有效收集。同时生产装置区配套有毒有害及可燃泄漏报警装置车间视频监控装置等。

以上措施有效保证一旦出现泄漏，可以及时发现、及时处理。因此，项目物料泄漏后溢流至地表水可能性很小。

### (3) 事故状态下地表水风险预测

根据对本项目风险影响途径分析，本项目在发生危险化学品泄漏、火灾、爆炸时产生的冲洗废水和消防废水如果得不到妥善处置，会造成地表水环境风险。

本项目应严格按照环境风险防范要求需要，设置事故废水应急收集池，有效容积能够满足厂区事故废水收集的需求，事故后送至有相应处理能力的污水处理厂处置。事故废水直接通过地表水进入环境的可能性较小。因此事故风险状态下对区域地表水环境影响较小。

#### 6.6.3.2 地下水

正常状况下，项目废水不外排，项目运营对地下水基本无影响。

非正常状况下，工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，从而使防渗层功能降低，污染物进入含水层中，污染地下水。评价选取废矿物油储罐破损泄露，对地下水环境产生影响进行预测评价。具体预测内容见“环境影响预测与评价”章节中的地下水评价相关内容。

## 6.7 环境风险防范措施

### 6.7.1 环境风险管理总体要求

(1) 企业应根据相关国家政策要求编制环境风险评估和环境风险应急预案，并严格落实各项环境风险防范措施，建立企业自身风险应急队伍。

(2) 根据《河南省企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(豫环文[2015]116号)要求，涉及下列内容的企业需要编制环境应急预案，并按照要求去相应的环保部门备案：可能发生突发环境事件的污染物排放企业事业单位(包括污水、固废集中处理设施的企业)；生产、储运、运输、使用危险化学品的企业事业单位；产生、收集、贮运、运输、利用、处置危险废物的企业事业单位。

(3) 对于环境风险在可控范围外的企业不得入驻开发区。

(4) 合理布置入驻企业，优化产业布局，保证企业间不会发生环境风险连锁反应。

(5) 建立企业风险资料数据库，核查入驻企业风险源、风险物质及风险类型，探索研究建立各类风险与环境影响的动态联系，便于对各类风险源的监控与防范。

### 6.7.2 大气环境风险防范措施

#### 6.7.2.1 总图布置

在满足工艺要求的前提下，项目装置与设备间距均应满足《建筑设计防火规范》(GB50016)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160)及《工业企业总平面设计规范》(GB50187)的要求。对厂房进行火灾危险性分类，并符合相关耐火等级和厂房防火防爆等要求；有火灾爆炸危险场所的建(构)筑物的结构形式以及选用的材

料，必须符合防火防爆要求。

#### 6.7.2.2 工艺设计及机械设备安全措施

严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定。设计中必须认真贯彻执行“安全第一、预防为主”的规定。

生产系统设备、阀门、管道、仪表，以及压缩机、泵密封环设计可靠的密封措施；设置隔离区域避免由于受撞击、人为破坏或自然灾害等造成设备、管道破裂。

防火措施：①在易燃易爆场所要使用防爆型电器；②使用合金工具等不产生火花的工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷；按规定安装避雷装置，并定期进行检测；③按规定采取防静电措施；④加强门卫，严禁机动车辆进入火灾、爆炸危险区，运送原料及产品的车辆必须配备完好的阻火器，正确行驶，绝对防止发生任何故障和车祸。

在厂区施工及检修等过程中，应在施工区设置围挡，严禁动火，如确需采取焊接等动火工艺的，应向公司总经理请示，经总经理批准、并将车间内的其他生产装置停产后，方可施工；施工过程中，应远离煅烧炉等设施，防止发生连锁风险事故。

#### 6.7.2.3 生产过程事故的防范措施

严格执行劳动部门有关安全生产管理条例。记录资料保管，岗位责任明确，定期培训职工，提高安全生产和管理能力。企业已设置自动化控制操作系统，减少误操作，避免意外事故发生。评价建议企业加强厂区生产管理，制定企业应急预案并定期演练，杜绝事故状态下污染物的大量外排，同时建议在厂区加强绿化，以减轻对周围农作物的影响。同时做好设备的质量维护：

设备的质量控制过程就是要做好设备的管理，采取“五个相结合”的措施，即设计、制造与使用相结合；维护与计划检修相结合；修理、改造与更新相结合；专业管理与车间管理相结合；技术管理与经济管理相结合。

(1) 设计、制造与使用相结合就是在本项目设备设计过程中，必须充分考虑全寿命周期内设备的可靠性、维修性、经济性等指标，合理选材、方便维修，选择信誉好、售后服务好的供货企业，最大限度地满足本项目的需要。

(2) 维护与计划维修相结合，是保证设备持续安全经济运行的重要措施。车间要对设备进行定期的维护保养，设备管理部门要计划安排设备的定期大中修，提高设备的使用寿命。

(3) 修理、改造与更新相结合是提高企业技术装备素质的有效措施。要建立改造、自我发展的设备更新改造的运行机制，依靠技术进步，采用高新技术，多方筹集资金改造更新旧设备。以技术经济分析为手段和依据，进行设备大修、更新改造的决策。

(4) 专业管理与车间管理相结合，要严格执行公司下发的“设备维护保养管理制度”、“设备检修管理制度”，车间、设备管理部门要加强运行中的维护保养、检查、监测、润滑，对设备润滑进行“5 定”管理（定人、定点、定质、定量、定时）。实行全员管理。车间对设备维护实行专机专责制或包机制。做到台台设备、条条管线、个个阀门、只只仪表有人负责。操作人员对所用设备要做到“四懂”（懂结构、懂原理、懂性能、懂用途），“三会”（会操作、会维护保养、会排除故障）。

(5) 技术管理与经济管理相结合。技术管理包括对设备的设计、制造、规划选型、维护修理、检测试验、更新改造等技术活动，以确保设备技术状态完好和装备水平不断提高。

#### (6) 高温热解车间的风险防范措施

本项目采用热再生法技术工艺，热解车间的工作温度在 200℃-350℃之间，如果温度控制失误，会导致火灾爆炸事故。

●设置双回路电源。可在突发停电事故时及时切换，可有效避免造成大量酸性气体、开停车废水及装置内原料气等的排放，可有效避免对环境空气的影响。

●设备选型、布置应合理。由于本项目属于新建，且工艺成熟，设备选型范围较大，故生产装置设备选择时尽量选择行业内先进设备，设备安装时应尽可能按照流程顺序、充分利用高位差的原则进行布置，可保证良好的自然通风，避免有害气体的积聚。同时选取安全系数高的材质材料。

●项目采用先进的 DCS 集散控制系统及自动保护和紧急停车保护装置，可对温度进行实时监控，实现自动温度调节，减少误操作，避免意外事故发生。企业应严格落实行业相关规定，加强对设备的维护管理，减少高温火灾事故的风险。

●加强生产区明火管理，进入易燃易爆区严禁携带烟火、吸烟。动火必须严格办理动火手续。此外还应定期进行巡检，发现问题及时解决。

#### **6.7.2.4 贮存区域事故防范措施**

贮存过程事故风险主要是因泄漏而造成的有毒有害物质释放事故，企业应做好如下防范措施：

(1) 企业主要原料为危险废物，固体危废采用密闭桶装/袋装贮存，分类存放于原料库。原料库设计应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，做到措施落实，同时四周设置车间地面污水收集管道，保证事故情况下的泄漏污染物、消防废水可以纳入污水事故应急池。

(2) 根据物料的危险类别分别储存，原料库内设置易燃易爆气体报警仪，防治事故情况下泄露物料挥发产生的废气。

(3) 危废原料废矿物油和产品燃料油均为液态，采用密闭储罐罐区贮存。该储罐区应按《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）设计要求，设置围堰、防火堤设计及隔堤、泄露液收集池。同时设置罐区消防防爆措施：

- ①设固定泡沫灭火系统和周界水喷雾装置；
- ②储罐内部应设爆炸防止措施，并安装温度、压力、流量及液位等检测仪器；
- ③采用的所有电气设备均须具有防爆功能，同时配套完善的防雷、防静电接地设

施；

④配备可燃气体报警及联动系统，当可燃气体在空气中的浓度达到爆炸下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理，在报警的同时，应与消防水泵、固定灭火系统、进入罐区的物料阀和通讯等设施联动。

(4) 各车间、仓库应按消防要求配置消防灭火系统，设置易燃易爆气体泄露报警装置等消防及火灾报警系统。

(5) 贮存仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

(6) 贮存危险废物必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛炬。

(7) 贮存危废的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

(8) 危废入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

(9) 要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》等。

#### 6.7.2.5 环保设施事故防范措施

(1) 为避免项目废气事故排放时对周围环境空气质量造成严重影响，对废气处理系统应定期检修、保养。废气处理设施均应设置备用电源和风机，保障烟气处理系统正常运行，一旦发生停电或布袋破损等故障，应立即启用备用电源或停产检修，避免废气事故排放。

(2) 污染治理设施应与生产装置连锁，采用双回路供电或备用电设施，降低用电不正常引起的设施停运，及由此引发的环境风险。

(3) 加强日常监管，选用耐高温、高收尘率的布袋，定期更换布袋，确保其正

常运转。

#### 6.7.2.6 运输事故防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等。为降低风险事故发生概率，企业在运输过程中，应做好如下防范措施：

(1) 运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)等相关规定等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

(2) 危险废物运输单位必须具有危险化学品道路运输经营许可证，运输过程严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)等相关规定。危险废物的运输严格按照《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《汽车危险货物运输规则》和《危险废物收集贮存运输技术规范》等有关危险品运输管理规定执行。人员和运输工具均应满足相关要求，做到预防为主、防患于未然。

(3) 危险废物运输车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用危险化学品警示标识。对运输危险废物的车辆使用密闭、结实的容器，并配有明显标志和灭火工具。配备专门的危险废物运输车辆，统一配备 GPRS 系统，由指挥中心即时监控每辆运输车辆的行驶路线，出现偏差时迅速与司机联系、及时纠正。

(4) 指挥中心通过车载 GPRS 系统监控车辆行驶速度、连续行驶时间等，一旦超过限值，则迅速与当值司机取得联系、进行纠正，对车辆实行动态监测，以便在出现事故时迅速做出反应。

(5) 运输车辆上配备应急器材，在出现事故等导致危险废物泄漏时，可以第一时

间采取措施控制影响范围。

(6) 定期组织培训，强化对司机的安全、风险防范与应急的教育，培训合格后才可以进行下一次的运输工作。

(7) 运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车辆经过各路段的时间，尽量避免运输车辆通过人口密集区域。每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下能应急处理，减缓和减轻影响。

(8) 运输车辆在每次运输前都必须对车辆的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运输车辆负责人应对每辆运输车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备，定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

(9) 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险废物；小雨天可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

(10) 在跨越水体时减速慢行，确保安全通过。承运人员应接受过必要的业务培训。加强跨越地表水体的桥梁运营管理，设置限速标志、划分行车道等，做好日常检修和维护工作，确保桥面路况状态良好，防撞栏安装牢固。运输路线应避开饮用水源保护区、集中居民区等敏感区域，运输时间应合理选择，尽可能避开人群流动高峰期。

#### 6.7.2.7 天然气管线事故防范措施

天然气运输管道应确保阴凉、通风，管线附近温度不宜超过 30°C，远离火种、热源，防止阳光直射。同时照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓间外。配备相应品种和数量的消防器材。

#### 6.7.2.8 事故状态下应急措施

本项目危险物质主要是废硅藻土和废活性炭，为固态物质，密闭袋/桶盛装，分类贮存于危废原料仓库中，废矿物油贮存于厂区罐区。危险废物原料仓库和罐区

满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。事故状态下发生包装破裂引起的泄露，集中清扫收集后，采取备用桶/袋密闭盛放。

废矿物油和产品燃料油为液态物料。根据预测结果显示，在发生泄漏引发的火灾或者爆炸事故时，次生CO和SO<sub>2</sub>毒性浓度-1、毒性浓度-2范围内均无环境敏感点分布。项目涉及的危险物质泄漏防范措施，详见表6.7-1。

**表 6.7-1 项目涉及的危险物质泄漏防范措施**

序号	名称	应急处置方法
1	危废原料 废矿物油、产品 燃料油	<p><b>一、泄漏应急处理</b></p> <p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区，禁止无关人员进入污染区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿一般消防防护服，戴橡胶耐油手套。穿上适当的防护装备前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。</p> <p>小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p><b>二、防护措施</b></p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>皮肤和身体防护：穿一般消防防护服。</p> <p>灭火方法：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。</p> <p>避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。</p> <p><b>三、急救措施</b></p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。</p> <p>眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水冲洗。如有不适感，就医。</p> <p>食入：用水漱口，饮水，就医。</p>
2	CO	<p><b>一、泄漏应急处理</b></p> <p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：</p> <p>迅速撤离污染区人员至上风处，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头焚烧。也可用管路导至炉中、凹地焚烧之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p> <p><b>二、防护措施</b></p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。</p>

		<p>手防护：一般作业防护手套。</p> <p>眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。</p> <p>皮肤和身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>灭火方法：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。</p> <p>切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。</p> <p><b>三、急救措施</b></p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。</p> <p>皮肤接触：无意义。眼睛接触：无意义。食入：无意义。</p>
3	SO <sub>2</sub>	<p><b>一、泄漏应急处理</b></p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离450m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p> <p><b>二、防护措施</b></p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给正压式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护：穿聚乙烯防毒服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p> <p><b>三、急救措施</b></p> <p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p>

### 6.7.3 事故废水环境风险防范措施

事故排水主要指发生事故时或处理事故期间的物料泄漏、消防后的喷淋水、设备的冷却水及混入该系统的雨水等。当发生一般事故时，事故排水主要通过罐区的围堤、装置区围堰收集，进入事故废水收集池，事故后将污水再送往污水处理站处理达标后排放，从而避免对环境造成污染。

#### 6.7.3.1 应急事故废水量计算

依据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY 08190-2019），结合《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），计算本项目事故储存设施总有效容积，公式如下：

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$  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。

① 泄漏物料量计算( $V_1$ )

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

评价假定最大容积储罐出现泄漏事故，全厂最大废矿物油储罐有效容积  $V_1=280 \text{ m}^3$ 。

② 消防废水量计算( $V_2$ )

$V_2$ ——发生事故的储罐或装置的消防水量，本项目  $\text{m}^3$ ；参考《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），厂区总占地面积小于 100 公顷，同一时间内火灾次数按一次计算。结合工程建筑物和工艺装置具体情况，罐区消防用水量包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近贮罐的喷淋水量。本项目着火储罐和临近储罐规格均为  $\Phi 6\text{m} \times 14\text{m}$ ，冷却水的喷水强度  $0.8\text{L}/(\text{s} \cdot \text{m})$ ，灭火时间按照  $4\text{h}$  计，本项目罐区最大消防用水量  $406.9\text{m}^3$ 。

③ 可转到其他设施水量( $V_3$ )

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ；罐区围堰可用于暂时储存泄漏的物料及消防废水，不能长时间储存，必须及时密闭转运。本项目罐区最大储罐容积  $280\text{m}^3$ ，周围设有围堰，当发生事故时，可将泄漏物料拦截在围堰内。因此， $V_3=280\text{m}^3$ 。

④ 事故时仍必须进入收集系统水量( $V_4$ )

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $\text{m}^3$ ；

发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量。装置发生事故时将停止排放生产废水量， $V_4=0$ 。

#### ⑤ 前期雨水量计算( $V_5$ )

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ ；

按照郑州市暴雨降雨强度公式进行计算，具体为：

$$q = \frac{7650 [1+1.15\lg(P+0.143)]}{(t+37.3)^{0.99}}$$

式中： $q$ —暴雨强度， $L/(s\cdot hm^2)$ ；

$t$ —降雨历时（取 15min）；

$P$ —设计重现期（取 2a）。

经计算，其暴雨强度为  $210.10L/(s\cdot hm^2)$ ，雨水量的计算公式为：

$$Q=\Psi\times q\times F$$

式中： $Q$ —雨水量（ $L/s$ ）；

$F$ —汇水面积（ $hm^2$ ）；

$\Psi$ —径流系数（0.4~0.9，取 0.9）

结合项目厂区布局，本项目厂区汇水面积为  $8000m^2$ ，项目生产区前15分钟初期雨水量 $136m^3$ 。详见6.7-2。

表 6.7-2 应急事故废水量核算表

序号	废水类别	废水量 $m^3$
1	泄漏物料量 $V_1 (m^3)$	280.00
2	消防废水量 $V_2 (m^3)$	406.94
3	可转到其他设施水量 $V_3 (m^3)$	280.00
4	事故时仍必须进入收集系统水量 $V_4 (m^3)$	0.00
5	初期雨水量 $V_5 (m^3)$	136.00
6	厂区应急事故废水量 $V_{总}$ $V_{总} = (V_1+V_2-V_3)_{max} + V_4 + V_5$	542.94
项目设计应急事故废水池有效容积 $m^3$		600.00
应急事故废水收集池满足性分析		可行

根据企业提供的工程设计资料，本项目设置1座600m<sup>3</sup>的应急事故废水收集池，可满足本项目需求。

#### 6.7.3.2 项目应急事故废水对地表水体环境风险影响分析

本项目事故污水为初期雨水和消防废水，应引入事故池暂存，事故过后，对事故废水进行水质监测分析，根据化验分析出来的受污染程度送入就近污水处理厂。未经处理达标的废水，严禁排放。

经落实相关措施（事故废水池及收集管网系统）后，项目事故状态下的消防废水能得到有效收集、处置，不会直接排入附近水体，不会对附近地表水体造成影响。

#### 6.7.3.3 事故废水三级环境风险防控体系

为了更好的防止事故水污染外环境事故的发生，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对事故废水环境风险防范应明确“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系要求，本次评价建议企业建设事故废水环境风险防控体系，其具体情况如下：

第一级防控措施是针对企业存储的各类污染物质的特点，选择设立在各装置、罐区周围的围堰、围堤作为事故废水或泄漏物质的一级预防与控制体系，使得泄漏物料切换到处理系统，防止轻微物料泄漏造成环境污染。

a. 装置、罐区周围按规范设围堰、围堤，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制。

b. 装置、罐区均分别设置污水及雨水排放的切换阀门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制。

c. 装置内凡在操作或检修过程中，可能有液化品等有毒物料泄漏污染的区域，设置围堰，围堰内设置排水设施，实施清污分流，控制污染范围。污水管道上设有控制阀门，正常情况下，装置检修、维护、冲洗等产生的污水经收集后，排入污水系统。在装置发生液体物料泄漏的情况下，及时关闭污水排放阀门，对泄漏物料进行收集。

第二级防控措施是厂内的事故水池。风险事故情况下，一级防控措施不能满足

使用要求时，将物料排入事故池储存，防止物料进入周围环境。本项目建设一座600m<sup>3</sup>事故水池，用于收集全厂事故废水（包括消防废水、事故废水、前期雨水）。事故后根据废水的实际情况，在咨询相关环保、消防专家意见的前提下，制定可靠的消防废水处理方案，对废水进行合理处置。

第三级防控措施是区域污水处理厂。将事故状态下的消防废水、事故废水经检测后外运至污水处理厂进行处理，通过处理后回用或满足标准后外排。

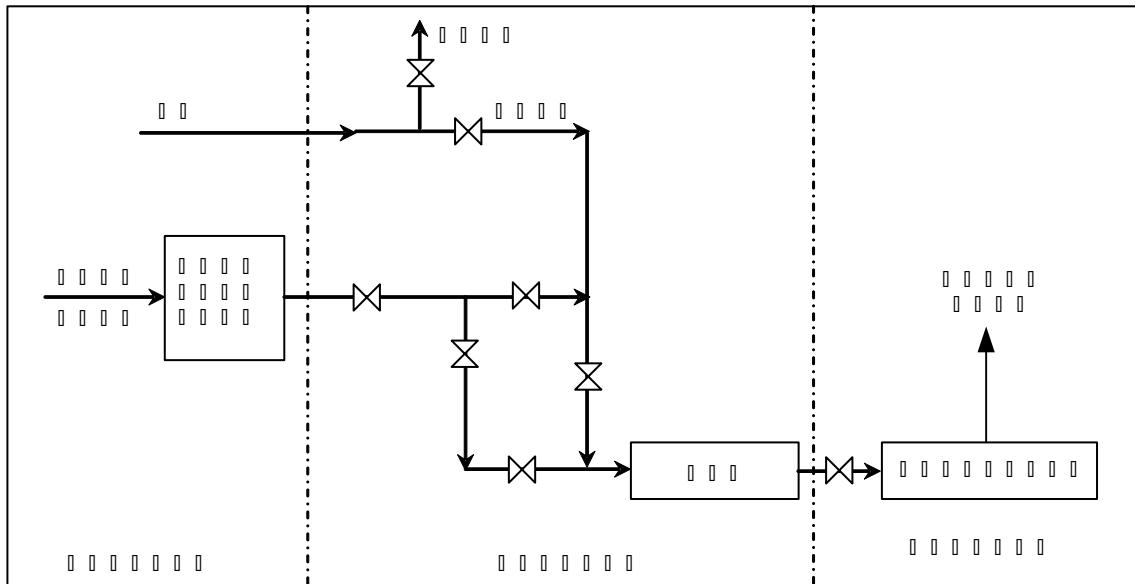


图 6.7-1 防控系统设置示意图

企业将严格按照防控系统原则，从罐区围堰、装置区地沟及事故池等方面加强废水防控，确保废水不出装置区，出装置区不出厂区，将废水截留在厂界内，降低区域事故废水风险。通过防控措施后事故污染情形可控，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染，从而降低了水环境污染事故发生的概率。

#### 6.7.4 土壤及地下水环境风险防范

本项目废水正常状况下不外排，在事故状态下废水如果发生泄漏可能会对土壤及地下水造成一定影响。影响途径及过程为：首先通过装置区地表进入土壤，再通过包气带长期下渗进入地下水，进而对土壤和地下水造成影响。其中土壤和地下水考虑事故状态下对区域地下水和影响预测见第四章环境影响预测与评价章节，根据预测结果污染物超标范围未超出厂界，均满足相应标准要求。

评价就本项目事故废水风险防范提出如下措施：

(1) 本项目厂区储罐区设置围堰，地面进行硬化防渗处理，建议在储罐区配备事故状态下的备用收集储罐，可确保原料泄漏时及时收集倒罐，避免对土壤和地下水的影响。

(2) 生产装置区按照地下水分区防控要求进行分区防渗，防渗级别分别满足重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区的技术要求；泄漏后，确保生产区内沟渠可收纳，并及时人工收集转移至专用包装桶内，防止进入污水系统；

(3) 根据本报告环境监测计划定期开展土壤及地下水监测，及时监控厂区土壤及区域地下水环境现状；

(4) 根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第3号）要求，开展土壤和地下水调查，及时掌握厂区土壤环境现状，以指导企业发展过程中土壤及地下水环境管理。

#### 6.7.5 危险废物环境风险防范措施

本项目属危险废物处置行业，涉及含油硅藻土、废活性炭、废矿物油，分别采用专用的容器收集后，存放与专用的仓库和罐区。本项目拟新建一座危废暂存间，暂存间内设置专门的存放容器。为了避免项目危险废物储存和转运期间发生泄漏对环境造成影响，评价建议企业需在如下几方面加强管理：

(1) 评价要求危废仓库、危废处置车间及危废暂存间整体或分区设计液体导流沟和收集池，收集池最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 $1/10$ （二者取较大者）。

(2) 危险废物产生后需及时收集，转移至危废暂存间，避免危废泄漏而造成对地下水的影响。

(3) 保证危废包装容器完整、不渗透，根据储存危废特性加盖密封。收集过程一旦发生泄漏应及时清理。并及时收集贮存于危废暂存间不得随意丢弃。

(4) 危废厂内转运工具容器应为专用，并配备一定量的备用工具。

(5) 危废库房和区域内的照明以及相关电器均应为防爆电气，不得在危废间内从

事相关生产活动。

### 6.7.6 物料输送运输事故防范措施

本项目涉及危废处置，一定要加强其运输管理，按照国家有关的规定组织运输，首先应委托有相关资质的单位进行运输，司机必须经过专业培训并有相关的上岗证，还需要有专人负责押车，押车员应了解所装载化学品的性质和应急处理方法。装运前应仔细检查车辆状况，发现问题应立即整改，绝对不允许病车上路。

运输装载的物料体积应有一定的余量，避免夏季因膨胀而溢出。

危险化学品应按照性质和储运要求分类运输，严禁拼装运输。根据运输物质的性质准备相应的防火、防腐蚀、堵漏、防毒害等事故处理物资和器材。

危险物品的装运应做到定车、定人，被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按规定粘贴《危险货物包装标志》规定的危险物资标记，粘贴要正确、牢固。

尽可能缩短运货路程，尽可能避开人烟稠密的城镇，选择运输车量较少，途经河流桥梁较少、平坦的道路，减少交通事故发生。

一旦出现运输过程事故排放，一面搞好现场急救和保护，一面与当地公安消防和环保部门联系，启动应急预案，疏散周围居民和过往车辆，最大限度消除或减缓事故造成的影响。如果在高速公路上出现事故，还应报告高速公路管理部门，在距离最近的两个出入口紧急疏散过往车辆。

工程对于原料和产品的运输、储存、使用过程应严格执行《危险化学品安全管理条例》中的相关规定。运输车辆要做好运输记录，行运前做好车辆检查。

运输槽车要定期检修，其卸料阀门、连接软管要定期检漏，做到不带伤、无泄漏运行。卸料操作应穿戴好防护服装，注意定量安全操作。

运输危险品的车辆应选择交通车辆来往少的道路，保持安全车速。驾驶员、随车押送人员要经过相应的培训并取得资格，熟悉拉载危险品的性质和防护和应急措施；车辆严禁超载。危险物品运输车辆配备必要的事故急救设备和器材，如防毒面具，急救箱等。

### 6.7.7 风险监控及应急监测系统

企业在突发性污染事故发生时，按事故处置预案进行处置的同时，应立即开展环境风险应急监测，以确定污染的范围和程度，为政府和环保管理部门采取应急响应级别和采取措施提供依据。

企业在发生事故时，可能进入大气环境的有毒有害化学物质有 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、NH<sub>3</sub>、HCl、氟化物、非甲烷总烃、二噁英类等，进入水环境的主要物质为 COD、氨氮等。

为了快速有效地监测污染事故的污染范围和程度，建设单位应配备必要的应急环境监测仪器设备，并保持于良好状况，一旦发生事故，各应急监测设备能立即投入使用。如事故较大，建设单位监测仪器、人员不能满足要求，应立即上报当地环保管理部门，组织环境监测单位进行监测。事故应急监测因子及方法见表 6.7-3。

**表 6.7-3 应急环境监测方案**

类别	监测点位	监测因子	监测时间
环境空气	厂界、厂址周围近距离环境敏感点（林西村、林东村、后林村、东后庄等）	氯化氢、氟化氢、二氧化硫、挥发性有机物等，根据事故情况，泄漏物质等，增减监测因子	即时监测
废水	事故废水收集池	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、石油类等	即时监测

## 6.8 环境风险事故应急预案要求

### 6.8.1 环境风险事故应急预案的主要内容

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第八十五条：产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案。以及《危险废物转移管理办法》规定：移出人、承运人、接受人应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理。

企业属于危险废物的移出人及接受人，应按要求编制突发环境事件应急预案，并

与当地环保部门进行备案。

根据《河南省环境风险源企业环境应急预案编制指南》(豫环文〔2013〕75号)要求, 应急预案涉及的主要内容见表 6.8-1 所示。

**表 6.8-1 突发事故应急预案内容**

序号	项目	内容及要求	
1	总则	预案的编制目的、编制依据、适用范围和工作原则	
2	基本情况调查	企业基本情况及厂区布置、企业生产现状、企业周边环境状况及环境保护目标	
3	环境风险分析	环境风险源与环境风险评价、潜在环境风险分析、企业应急能力评估	
4	应急组织机构及职责	组织体系、指挥机构组成及职责	
5	预防与预警	预防及措施	环境风险源监控: 明确厂区内监控设备设施、监控内容、监控人员、物资配备等内容; 预防措施: 明确厂区内生产、储存、运输、管理及操作、职业卫生等环节风险预防措施内容。
		预警及措施	明确事件预警的条件、方式、方法以及进入预警状态后企业各部门, 以及报请政府相关部门应当采取的措施等。
6	应急响应与措施	响应分级	针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、企业单位内部控制事态的能力以及需要调动的应急资源, 将企业单位突发环境事件分为不同的等级。
		应急程序	根据不同响应级别, 分级阐述应急程序。给出应急响应程序示意图。
		应急措施	企业自身救援队伍和当地其他应急救援队伍应做好如下应急工作; 待应急专家抵达后, 根据专家指导意见进行处理。应急措施包括: 突发环境事件厂区内外现场应急措施、突发环境事件厂区外应急措施和受伤人员现场救护、救治与医院救治。
		应急监测	企业单位应根据事件发生时可能产生的污染物种类和性质, 配置(或依托其他单位配置)必要的监测设备、器材和环境监测人员。当地环境应急监测部门或企业内部环境应急监测组应迅速组织监测人员赶赴事件现场, 根据实际情况, 迅速确定监测方案(包括废水和废气监测布点、频次、项目和方法等), 及时开展应急监测工作。
		信息报告	突发环境事件发生后, 要及时发布准确、权威的信息, 正确引导社会舆论。

		应急终止	(1) 明确应急终止的条件。事件现场得以控制，环境符合有关标准，导致次生衍生事件隐患消除后，经事件现场应急指挥机构批准后，现场应急结束； (2) 明确应急终止的程序和措施； (3) 明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估工作的方案。
7	后期处置		应明确受灾人员安置及损失补偿；对生态环境的恢复；应急过程评价；事件原因、损失调查与责任认定；提出事件应急救援工作总结报告；环境应急预案的修订；维护、保养、增补应急物资及仪器设备。
8	应急培训和演练		制定培训计划，明确各类人员培训内容方法、时间地点和频次等；明确企业单位根据环境应急预案进行演练的内容、范围和频次等内容。
9	奖惩		明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。
10	保障措施	通信与信息保障	明确与应急工作相关联的单位或人员通信联系方式，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅。
		应急队伍保障	明确各类应急队伍的组成，包括专业应急队伍、兼职应急队伍及志愿者等社会团体的组织与保障方案。
		应急物资装备保障	明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。
		经费保障	明确应急专项经费（如培训、演练经费，应急物资购置、维护费用和事件处置费用等）来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时单位应急经费的及时到位。
		其它保障	根据本单位应急工作需求而确定的其他相关保障措施，如：交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障、后勤保障等。
11	预案的修订、评估和备案		明确预案的修订条件、评估方式方法、备案部门与时限等要求。
12	预案的实施和生效时间		列出预案实施和生效的具体时间；预案更新的发布与通知，抄送的部门、园区、企业等。
13	附件		(1) 环境风险评价文件（包括环境风险源分析评价过程、突发环境事件的危害性定量分析）； (2) 危险废物登记文件及委托处理合同； (3) 区域位置及周围环境保护目标分布、位置关系图； (4) 重大环境风险源、应急设施（备）、应急物资储备及分布一览表；雨水、清净下水和污水收集管网、污水处理设施平面布置图；事故废水处理流程图。 (5) 企业周边区域道路交通图、疏散路线、交通管制示意图。 (6) 内部应急人员的职责、姓名、电话清单； (7) 外部（政府有关部门、园区、救援单位、专家、环境保护目标等）联系单位、人员、电话；企业突发环境事件报告单。 (8) 各种制度、程序、方案等； (9) 其他。

## 6.8.2 区域风险防范应急联动

本项目一旦发生风险事故，可能会对园区和周围环境造成影响，因此建议企业积极配合当地政府建设和完善巩义市鲁庄镇高端装备制造小微工业园环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门及周边企业的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。具体为：

- (1) 建议企业牵头，由园区、当地政府相关单位，如公安局、消防大队、生态局等有关人员共同参与成立危险化学品运输事故应急小组，负责包括本项目在内的公路危险品运输管理及应急处理。并由该小组落实危险品运输车辆运输管理及事故处理的保证措施。
- (2) 企业应制定和建立安全组织、安全检查、安全教育培训、安全检修、事故调查处理、安全隐患治理、承包商管理等管理制度和台帐，并配备专兼职安全管理人人员。
- (3) 企业应配合园区和当地地方对其进行全面分析，对潜在的危险事故类型进行系统分析和评估。并加强环境风险的日常防范，对有毒有害物品的分布、流向、数量加以监控和必要的限制，对入厂和出厂的危险品向园区管委会和当地政府及时上报备案，以便管委会和当地政府对区域内危险品的种类、数量做到心中有数。
- (4) 企业应配合园区及当地政府重点风险源定期排查，在平时生产过程中要经常对自动监控装置、消防灭火设施、事故废水储池等设备进行定期检查和维修。
- (5) 项目厂区一旦发生泄漏事故等，应立即通知应急指挥部，由其依据应急预案联络管委会及当地政府环保部门、消防部门及其他有应急事故处理能力的部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制，依据物料性质及风向及时对可能受到影响的附近居民进行疏散，以减少对环境和人员的危害。

## 6.9 风险防范设施及投资估算

本工程风险事故应急措施、设施及投资估算见表 6.10-1。环境风险事故防范投资 50 万元，应保证落实到位。

**表 6.9-1 风险事故防范投资一览表**

序号	风险防范主要设施	规格规模	投资(万元)
1	编制应急预案	/	10
2	罐区及厂区	罐区设置围堰、防火堤设计及隔堤、泄露液收集池；厂区设置应急事故水池 600m <sup>3</sup> ，并配备收集管网、输送管线	15
4	消防灭火系统	若干泡沫灭火系统和水喷淋灭火系统	10
5	人员防护	灭火器、防毒面具、自给式正压呼吸器、橡胶防护服、防护手套、防护眼镜、淋浴、洗眼器等	10
6	应急救援器材、消防设施及安全教育培训、事故应急演练	定期更新器材，定期培训员工	5
7	其他防范措施	双回路电源、发电机、监控等	计入工程 投资
8	合计	/	50

## 6.10 项目环境风险评价内容与环保部门相关规定文件相符性分析

### 6.10.1 本项目风险评价与《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）的要求相符性分析

为进一步加强风险防范，严格环境影响评价管理，环境保护部进一步出具文件《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，以下简称通知），通知各环保部门组织开展建设项目环境风险排查，对存在环境风险的建设项目环境风险评证内容进行规定，对存在问题的建设项目，督促建设单位和相关方进行整改，并考虑加大环境影响评价公众参与力度及进一步强化环境影响评价全过程监督等，见表 6.10-1。

表 6.10-1 与《通知》（环发【2012】98 号）要求相符性

序号	《通知》（环发【2012】98 号）规定内容	本项目环境风险论证内容	相符性
1	对照国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77 号）的要求，建设项目环境影响评价文件是否设置环境风险评价章节，环境风险评价内容是否完善，环境风险防范设施及应急措施是否完善	本评价设置有环境风险评价章节，环境风险评价内容严格按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）开展。	相符
2	项目依托的公共环保设施或工程等，是否已按有关地方人民政府及相关部门承诺按期进行	本项目属新建，采用的废气污染防治设施为新建，废水不外排，固废和噪声防治设置也均为新建，不涉及依托公共环保设施或工程。	相符
3	进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度	本项目环评期间，已严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发【2019】生态环境部第 4 号令）在项目所在地网站和报纸媒体上进行了公示。	相符
4	严格按照环境保护部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发【2011】14 号）等文件要求，以化工石化等园区为重点，进一步严格产业园区规划环评管理，强化规划环评与建设项目环评的联动机制	已考虑其规划环评与园区内建设项目环评的联动机制。	相符

## 6.10.2 本项目环境风险评价与河南省环境保护厅《关于加强环评管理防范环境风险的通知》的要求相符性分析

为了响应近日来国家环保部下发的关于加强建设项目环境风险防范的通知，河南省环境保护厅结合本省实际情况，下发了《关于加强环评管理防范环境风险的通知》，其具体通知内容与国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77 号）、环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发【2012】98 号）通知内容基本一致，本次评价不再对本项目环境风险论证内容与河南省环境保护厅《关于加强环评管理防范环境风险的通知》要求相符性进行具体分析，其相符性分析与表 6.11-1 基本一致。

综上所述，本项目环境风险论证内容与环保部门相关文件规定内容要求相符。

## **6.11 环境风险评价结论及建议**

### **6.11.1 环境风险潜势初判、评价等级及范围**

本项目  $Q=12.86$ ，属于  $10 \leq Q < 100$ 。工程生产过程涉及危险物质使用和贮存，M 分值为 5 分，分类为 M4 类；故本次项目危险物质及工艺系统危险性 P 为 P4 级。

大气环境等级：项目周边 5km 范围内人数  $> 5$  万人，大气环境等级为 E1 环境敏感区。

本项目废水不外排，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 范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感目标，环境敏感目标分级为 S3，地表水环境敏感程度分级为 E3。

项目不涉及集中式饮用水源准保护区、准保护区以外的补给径流区以及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，但周围村庄分布有分散式饮用水源地，因此环境敏感程度属于较敏感 G2；根据项目场地水文地质调查情况，厂址区包气带防污染性能属 D2。项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4 级，环境敏感性等级为 E1，项目环境风险潜势为 III。根据环境风险评价工作等级划分原则，本次风险评价工作级别定为二级评价。

本次项目环境风险大气环境评价范围为距离项目边界 5km；地表水环境不再进行风险评价，地下水环境评价范围直接采用地下水评价的调查评价范围，总面积  $20.33\text{km}^2$ 。

### **6.11.2 风险预测与评价**

本次评价选取废矿物油储罐破损导致的泄露、火灾、爆炸引起的次生伴生污染物排放，作为最大可信事故源，并对风险物质的扩散进行预测，结果如下：

在最不利气象条件下，本项目废矿物油储罐泄露火灾发生后 CO、SO<sub>2</sub> 在大气中

的扩散情况，毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现，网格点 CO 最大浓度为  $0.3946\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在距离  $1000\text{m}$ ，出现时间  $600\text{s}$ ，网格点  $\text{SO}_2$  最大浓度为  $0.0847\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在距离  $1000\text{m}$ ，出现时间  $600\text{s}$ 。影响范围内所有环境空气敏感点最大浓度均满足相应标准要求。

项目废水不外排，同时厂区设置事故废水应急收集池，事故后，事故废水送至有相应处理能力的污水处理厂处置。事故废水直接通过地表水进入环境的可能性较小，对区域地表水环境影响较小。

评价在制定分区防渗、地下水监控方面提出了相关防范措施，事故状态下可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度。

### 6.11.3 环境风险评价结论

综上所述，本项目从环境敏感程度、工程所涉及的危险物质和工艺特性分析，判断项目环境风险评价等级为二级评价，经对危险物质环境影响途径进行定性定量预测分析并提出相关风险防范措施的基础上，评价认为，本项目环境风险是可控的。

### 6.11.2 环境风险建议

评价建议工程应加强生产和环保设备的安全检修、操作，将风险事故发生的概率降至最低，并且进一步完善生产区的应急防范措施，将事故情形下废气排放对大气环境的影响降至最低。

## 附表

环境风险评价自查表

工作内容		完成情况												
风险调查	危险物质	名称	含油硅藻土	废活性炭	废矿物油	产品燃料油	天然气(在线量)							
		存在总量/t	446.4	600	1616	96	0.00031							
风险识别	环境敏感性	大气		500m 范围内人口数大于 <u>1000人</u>		5km 范围内人口数大于 <u>5万人</u>								
				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 checked="" type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>							
				包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>								
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>								
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>								
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>							
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>								
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>								
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>								
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>							
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>								
		预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>								
风险预测与评价	大气	预测结果	在最不利气象条件下，本项目废矿物油储罐泄露火灾发生后 CO、SO <sub>2</sub> 在大气中的扩散情况，毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现，网格点 CO 最大浓度为 0.3946mg/m <sup>3</sup> ，出现在距离 1000m，出现时间 600s，网格点 SO <sub>2</sub> 最大浓度为 0.0847mg/m <sup>3</sup> ，出现在距离 1000m，出现时间 600s。影响范围内所有环境空气敏感点最大浓度对比环境空气质量标准，对各敏感点带来的直接影响并不大。在事故发生时，企业在及时采取相应处理措施后，不会对周边人员安全造成较大影响。											
			/											
	地表水	评价在制定分区防渗、地下水监控方面提出了相关防范措施。如果采取适当的预防措施和应急处理措施，事故状态下可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度。												
重点风险防范措施		1、事故废水、消防废水收集管网，事故废水应急池 1 座 600m <sup>3</sup> 2、有害或可燃气体检测报警装置，储存区防渗工程 3、按规范要求安装有害气体泄漏报警和监控装置 4、防爆电机、防爆电器、双回路电源 5、配备应急救援器材、监测仪器，并进行安全教育培训、事故应急演练。												
		总结论：本项目从环境敏感程度、工程所涉及的危险物质和工艺特性分析，判断项目环境风险评价等级为二级评价，经对危险物质环境影响途径进行定量预测分析并提出相关风险防范措施的基础上，评价认为，本项目环境风险是可控的。 建议：评价建议工程应加强生产和环保设备的安全检修、操作，将风险事故发生的概率降至最低，并且进一步完善生产区的应急防范措施，将事故情形下废气排放对大气环境的影响降至最低。												

# 第七章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资所能收到的环境保护效果和经济效益，最大限度控制污染，降低对环境影响程度，以最少的环境代价获取最大的经济效益，为工程建设和项目决策提供依据。本次损益分析，采用定性与半定量相结合的方法进行简要的分析。

## 7.1 工程经济损益分析

本项目主要经济指标见表 7.1-1。

表 7.1-1 工程经济效益分析表

序号	指标名称	单位	数据
1	总投资	万元	2000
2	营业收入	万元	3300
3	年平均成本	万元	1400
4	利润总额	万元	1900

由各项经济指标可知，该项目可取得较好的经济效益，对当地的国民经济发展也会有一定的贡献。

## 7.2 工程社会损益分析

环境保护是我国的一项基本国策，固体废物集中处置工程建设是环境保护的重要工程内容。近年来，固体废物尤其是危险废物对环境和健康的影响日益受到社会公众的关注。危险废物中的有害物质不仅能造成直接的危害，还会在土壤、水体、大气等自然环境中迁移、滞留、转化，污染土壤、水体、大气等环境，最终影响到生态健康，固体废物处置已经成为我国环境保护工作的重点之一。

(1) 本项目对含油硅藻土、废矿物油和废活性炭进行环保处置，将其化为可利用资源，消除了固体废物占用土地、破坏环境的问题，符合可持续发展理念，本项目符合国家产业政策和发展规划，该项目建设对地区和企业都有着十分积极的意义。

(2) 项目回收得到燃料油、去油硅藻土、再生活性炭，真正实现了危险废物的资源化。

(3) 该项目能提供20人就业机会，可解决该区域就业并解决部分农村剩余劳动力，对提高职工收入和社会稳定起到一定的作用。

综上所属，本项目具有较好的社会效益。。

### 7.3 工程环境损益分析

#### 7.3.1 环保投资

项目总投资为 2000 万元，环保措施投资 268 万元（详见第五章污染防治措施），约占总投资的 13.4%。

#### 7.3.2 环保设施运行费用

##### (1) 环保设施折旧费 C1

$$C1=a*C/n$$

式中：

a—固定资产形成率，取 85%；

C—环保总投资，万元；

N—折旧年限，取 20 年。

##### (2) 环保设施运行费用 C2

参照国内有关资料，本项目环保及综合利用设施的年运行费用包括原材料费用、电费、人工费等，约为 36 万元。

##### (3) 环保管理费用 C3

环保管理费用包括企业部门的办公费、监测费和技术咨询费。参照国内资料，按环保设施折旧费与运行费用之和的 5% 计算。

$$C3= (C1+C2) *5\%$$

##### (4) 环保设施经营支出费用 C4

$$C4=C1+C2+C3$$

经计算，本项目环保设施经营支出费用情况具体见表 7.3-1。

**表 7.3-1 本项目环保设施经营支出费用一览表**

序号	费用名称	费用（万元）
1	环保设施折旧费用（C1）	11.4
2	环保设施运行费用（C2）	36
3	环保管理费用（C3）	2.4
4	环保设施经营支出费用（C4）	49.8

本项目环保设施经营支出费用为 49.8 万元，约占年营业收入的 1.5%，在企业可以承受的范围之内，可以保证环保设施的稳定运行，满足环境管理的要求。

本次工程在认真落实环评所提各项污染物治理措施后，各种污染物均可以实现达标排放。本次工程污染物治理设施及投资情况详见第五章。

### 7.3.3 环境效益

环境效益可分为直接效益和间接效益。直接效益指包括各种资源的综合利用技术而取得的节约型费用。间接效益主要指采用污染治理设施后而减少的费用。

本项目建成投产后在严格落实项目所提各项污染治理措施后所产生的环境效益主要有以下几个方面：

#### （1）直接经济效益

本项目的直接经济效益主要体现在项目产品市场化的方面。本项目年均营业收入 3300 万元，年均利润总额 1900 万元，具有良好的经济效益。

#### （2）间接经济效益

本项目在采取相应的环保措施以后，各类污染物削减情况详见表 7.3-2。

**表 7.3 -2 采取环保治理措施后各类污染物削减比例**

类别	名称	产生量 (t/a)	消减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	废气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	22100	/	22100
	颗粒物	18.64	17.55	1.09
	SO <sub>2</sub>	3.468	3.121	0.347
	NOx	7.83	6.264	1.566
	CO	0.086	/	0.086
	NH <sub>3</sub>	0.96	/	0.96
	HCl	54.495	54.223	0.272
	HF	1.053	0.948	0.105
	NMHC	4.459	3.639	0.82
	二噁英类	5.88*10 <sup>-10</sup> TEQ	5.586*10 <sup>-10</sup> TEQ	2.94*10 <sup>-11</sup> TEQ
固体废物	一般固废	0.01	0.01	/
	危险废物	15625.31	15625.31	/

由上表可以看出：通过相应的治理措施治理后，项目各类污染物大幅削减，在降低环境污染的同时，为企业减免了排污税费。

## 7.4 结论

本项目符合国家产业政策和环境保护政策，通过严格的管理及控制技术，能够节约能源消耗、降低生产成本。项目的实施在促进地方经济发展的同时又具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，并有较好的盈利能力、清偿能力和抗风险能力，从社会经济角度看也是可行的。项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放，环境效益比较明显，从环境经济角度来看也是合理可行的。

# 第八章 环境管理及监测计划

环境管理是企业管理中一项重要内容，是环境保护的关键。加大环境监督、管理力度是实现企业环境效益、社会效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施，是企业生存和发展的重要保障之一；环境监测是工业污染防治的依据和环境管理的基础，加强污染监控工作是了解和掌握排污特征、研究污染发展趋势、开展环保技术研究和综合利用能源的有效途径。随着人民生活水平的不断提高和环保意识的不断增强，对于建设项目所引起的环境质量影响日益受到普遍关注，这就要求企业领导者能够及时地掌握本企业的生产和排污状况，因此制定严格的环境管理与监控计划，并确保其认真落实，才能最大限度的减少污染物的产生与排放。

## 8.1 环境管理

### 8.1.1 环境管理要求

本次分析提出该项目各阶段应实施的环境管理要求，详见表 8.1-1。

**表 8.1-1 建设项目环境管理计划一览表**

管理内容	职责
建设阶段	<ul style="list-style-type: none"> <li>·严格“三同时”制度，并根据环评提出的污染防治措施落实相关配套环保措施；保证项目建设和环评批复的一致性。</li> <li>·规范施工行为，加强施工人员的管理。生产线安装过程应避免噪声扰民现象。加强安装过程固废的管理。</li> </ul>
运行阶段	<ul style="list-style-type: none"> <li>·制定切实可行的环保管理制度和条例。组织开展环保宣传教育培训。</li> <li>·把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间班组和岗位，进行全方位管理。</li> <li>·实施有效的“三废”综合利用开发措施。收集整理和推广环保技术经验，及时解决运行中出现的环保问题。</li> <li>·按照责、权、利实施奖罚制度，对违反法规和制度的行为根据情节给予处罚，对有功者给予奖励。</li> <li>·配合当地和上级环保主管部门，认真落实国家环保法规和行政主管部门的规定。接受环保管理部门的监督监测。</li> <li>·加强对企业废气排放的非正常工况的监督管理，一旦发生环保设备设施运行不正常，应进行停产检修或者维护，保证废气污染物实现达标排放。</li> <li>·针对项目废水处理站的运行异常情况应制定相关的管理制度，加强对污水处理站的监控，发现异常及时处理。</li> </ul>

## 8.1.2 污染物排放清单及排放管理要求

结合国家排污许可制度的相关要求，本次工程组成见表 8.1-2，工程原辅材料组分详见表 8.1-3，工程污染源排放清单见表 8.1-4、8.1-5、8.1-6、8.1-7 和 8.1-8，拟建项目全厂平面布置及排放源示意图见图 8.1-1，本项目需要向社会公开的信息内容见表 8.1-9。

**表 8.1-2 工程组成一览表**

工程 内容	名称	主要内容
主体 工程	生产厂房	1 座，总建筑面积 1700m <sup>2</sup> ，钢结构顶棚。主要包括加热炉区（7 台）、冷却水池
	储罐区	1 座，20m×22m，总占地面积 440m <sup>2</sup> 。立式储罐 6 个，直径 6m，高度 14m。卧式储罐 2 个，直径 3m，长度 10m。
	进料间	1 座，27m×6m，总建筑面积 162m <sup>2</sup> ，单层钢结构顶棚，主要为含油硅藻土和废活性炭进料区（含废活性炭预处理系统）
	出料间	1 座，12m×5m，总建筑面积 60m <sup>2</sup> ，单层钢结构顶棚，主要为加热炉出渣冷却区（含再生活性炭后处理系统）
辅助 工程	含油硅藻土库房	1 座，26.5m×24m，总建筑面积 636m <sup>2</sup> ，单层钢结构顶棚
	废活性炭库房	1 座，24m×11.5m，总建筑面积 276m <sup>2</sup> ，单层钢结构顶棚，含再生活性炭筛分、破碎区
	成品库房	1 座，15m×24m，总建筑面积 360m <sup>2</sup> ，单层钢结构顶棚
办公 生活	办公楼	1 座 3 层，10m×27m，面积 810m <sup>2</sup> ，砼框架结构
	食堂	位于办公楼西南
	值班室	位于办公楼内一楼
公用 工程	消防水池	位于厂区东北，容积 500m <sup>3</sup>
	化学品库	位于含油硅藻土库房南侧，主要存放辅料，东北临危废暂存间
	化验室	位于办公楼内，面积约 30m <sup>3</sup>
	供水	由园区集中供水管网提供
	排水	生产废水和生活污水经地埋式一体化污水处理设施后回用
	循环冷却水装置	新建循环水池容积 200m <sup>3</sup> ，位于出料间南侧
环保 工程	废水	冷却水：催化塔和出料冷却系统废水水质洁净，循环利用，定期排水用于急冷塔补水。
		车辆清洗废水：经沉淀池（2m <sup>3</sup> ）沉淀后循环使用，不外排。

	实验室废水、地面清洗废水、碱液池排水、含油废水和生活污水：经地埋式一体化污水处理设施处理后回用，不外排。
	加热炉废气：二燃室+SNCR脱硝+急冷塔+干式反应器（活性炭+生石灰）+布袋除尘器+碱液喷淋吸收塔+35m高排气筒（DA001）。
	预处理废气：集中收集后经布袋除尘处理，除尘后的废气并入原料库废气净化系统，采用“UV光氧+活性炭吸附”，经处理通过1根15m 排气筒（DA002）排放。
废气	冷却、筛分、包装废气：各下料口设置集气装置，经管道集中收集+ 1套袋式除尘器处理+15m高排气筒（DA003）。
	原料暂存库废气：负压收集后，经管道集中收集+UV光氧+活性炭处理+15m高排气筒（DA002）。
	食堂废气：经集气罩集中收集+ 1套静电式油烟净化器处理后在屋顶排放（DA004）。
固废	危险废物：危险废物暂存间（100m <sup>3</sup> ），位于化学品库东北
环境风险	事故应急池（兼做初期雨水池），容积600m <sup>3</sup> ，位于厂区东北

表 8.1-3 项目原材料消耗一览表

序号	名称	用量	规格形态	来源、贮存、运输方式
一 原料				
1	含油硅藻土	2 万 t/a	/	外购，吨包，汽运
2	废矿物油	3 万 t/a	/	外购，桶（罐）装，汽运
3	废活性炭	1 万 t/a	/	外购，吨包，汽运
二 辅助材料				
4	氢氧化钠	70t/a	工业级	外购，袋装，汽运
5	尿素	60t/a	工业级	外购，袋装，汽运
6	氧化钙	80t/a	工业级	外购，袋装，汽运
7	氯化锌	30t/a	工业级	外购，袋装，汽运
8	二异丙醇胺	1030t/a	工业级	外购，桶装，汽运
三 能源				
9	天然气	16.3 万 m <sup>3</sup> /a	二类	园区天然气管道
10	电	216 万 kW.h	/	园区电网
11	水	约 2.6 万 m <sup>3</sup> /a	/	园区水网

表 8.1-4

大气污染物排放清单一览表

污染源	污染物	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生量			运行时间 h/a	处理措施	处理效率	排放量			执行标准 mg/m <sup>3</sup>	排气筒参数 (h/Φ/°C)
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a				mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a		
加热炉废气 DA001	颗粒物	2 万	76.3	1.525	9.15	6000	二燃室+SNCR 脱硝+急冷塔+干式反应器（活性炭+生石灰）+布袋除尘器+碱液喷淋吸收塔	90%	7.63	0.153	0.915	30	35m/0.8m/25°C
	SO <sub>2</sub>		25.5	0.51	3.06			90%	2.55	0.051	0.306	100	
	NOx		64.9	1.3	7.795			80%	13	0.26	1.56	300	
	CO		0.72	0.014	0.086			/	0.72	0.014	0.086	100	
	NH <sub>3</sub>		8	0.16	0.96			/	8	0.16	0.96	8.0	
	HCl		454.1	9.082	54.495			99.5%	2.25	0.045	0.272	60.0	
	HF		8.78	0.175	1.053			90%	0.878	0.0175	0.105	4.0	
	NMHC		23	0.46	2.767			80%	4.5	0.09	0.55	80	
	二噁英类		4.9*10 <sup>-9</sup> TEQ	9.8*10 <sup>-11</sup> TEQ	5.88*10 <sup>-10</sup> TEQ			95%	2.45*10 <sup>-10</sup> TEQ	4.9*10 <sup>-12</sup> TEQ	2.94*10 <sup>-11</sup> TEQ	0.5ngTEQ/Nm <sup>3</sup>	
预处理废气、原料库暂存废气 DA002	颗粒物	15000	/	1.087	6.524	6000	袋式除尘器	99%	0.73	0.011	0.065	120	15m/0.6m/25°C
	NMHC		14.5	0.217	1.306		UV 光氧+活性炭	90%	1.45	0.022	0.13	80	
冷却、筛分、包装废气 DA003	颗粒物	1000	438	0.438	2.717	6200	袋式除尘器	99%	4.38	0.0044	0.027	120	15m/0.2m/25°C
食堂	油烟	1000	3.6	0.0036	0.0054	1500	油烟净化器	90%	0.36	0.00036	0.00054	1.5	/

**表 8.1-5****废水污染物排放清单一览表**

污水名称	水量 (m <sup>3</sup> /d)	废水源强 (mg/L, pH 无量纲)						处理措施及去向
		pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	石油类	
热解气冷却废水	0.2	6-9	50	/	100	/	3	回用于急冷塔补水
出渣冷却废水	0.2	6-9	50	/	100	/	3	
实验室废水	0.16	6-9	500	220	40	30	/	经污水处理站处理后回用
车间地面清洗废水	0.84	6-9	600	150	200	10	70	
含油废水	1.0	6-9	2000	700	200	50	300	经污水处理站处理后回用
碱液池排水	0.1	7-9	300	/	200	/	/	
生活污水	1.44	7.2	350	170	200	25	30	循环利用不外排
车辆冲洗废水	/	6-9	/	/	300	/	/	

**表 8.1-6****固废污染物排放清单一览表**

类别				产生量 t/a	产生频次		处置措施					厂内储存
生活垃圾			3	连续		定期由环卫部门处理					垃圾桶暂存	
废 UV 灯管 (无汞)			0.01	间断								
类别	序号	名称	危废类别	危废代码	产生量 t/a	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
危险固废	1	去油硅藻土	/	/	13599.3	含油硅藻土处置	固态	硅藻土	/	每天	/	根据鉴定结果，如属于危险废物的，应集中收集后交有资质单位进行处置；如属于一般固
	2	废油热解残渣	/	/	1379.6	废油处置	固态	残炭、灰分等	/	每天	/	

											废的, 可作为建材外售
3	罐区沉渣	HW08	900-213-08	5.81	油罐储存	半固态	油泥	石油类	每年	T, I	作为原料回用
4	废包装袋	HW49	900-041-49	3	原料拆包	固态	化学纤维	沾染的有机物	每天	T/In	暂存危废间, 交有资质单位处置
5	飞灰	HW18	772-003-18	310	尾气治理	固态	无机物、活性炭	无机物、吸附的有机物	每天	T	
6	实验室废物	HW49	900-041-49	1.5	化验	固态、液态	废试剂、废液等	废化学试剂	每天	T/In	
7	碱液池沉渣	HW18	772-003-18	130	尾气治理	固态	盐类	盐类	每天	T	
8	水封沉渣	HW18	772-003-18	180	水封	固态	盐类	盐类	每天	T	
9	污泥	HW08	900-210-08	1.8	污水处理站	半液态	含油类污泥	废矿物油	每天	T, I	作为原料回用
10	废催化剂	HW50	772-007-50	14	催化塔	固态	陶瓷载体、镍、钼等	镍、钼等	每天	T	暂存危废间, 定期由厂家回收

表 8.1-7

噪声污染物排放清单一览表

车间	噪声源	运行时间	数量/个	源强 dB (A)	降噪措施	空间相对位置/m		
						X	Y	Z
原料车间	破碎机	2400h	1	95	厂房隔声、减振	6	102	1.2
	筛分机		1	95	厂房隔声、减振	10	120	1.2
	风机		1	95	消声器、减振、隔声	40	45	0.2
生产车间	加热炉	7200h	7	90	厂房隔声、减振	(20, 20, 20, 20, 20, 20, 20)	(110, 117, 121, 128, 135, 142, 149)	1.5
	冷却塔		2	90	厂房隔声、减振	(11, 15)	(108, 109)	1.5
	风机		1	95	消声器、减振、隔声	38	60	0.2
出渣车间	破碎机	2400h	1	85	厂房隔声、减振	10	18	1.2
	筛分机		1	85	厂房隔声、减振	10	15	1.2
	风机		1	95	消声器、减振、隔声	3	35	0.2

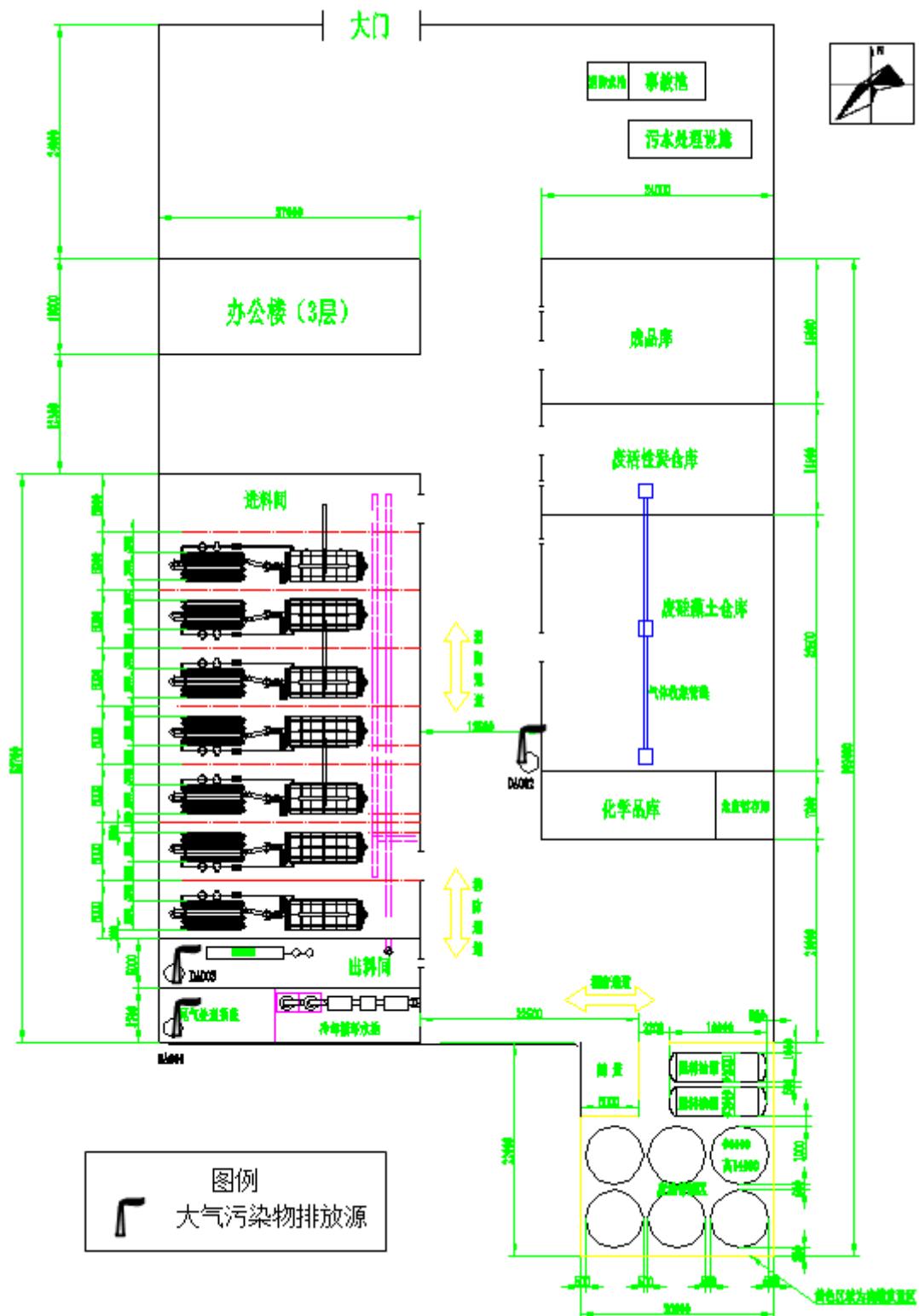


图 8.1-1 本项目平面布置及排放源位置示意图

**表 8.1-8 本项目污染物排放指标一览表**

类别	名称	产生量 (t/a)	消减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	废气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	22100	/	22100
	颗粒物	18.64	17.55	1.09
	SO <sub>2</sub>	3.468	3.121	0.347
	NOx	7.83	6.264	1.566
	CO	0.086	/	0.086
	NH <sub>3</sub>	0.96	/	0.96
	HCl	54.495	54.223	0.272
	HF	1.053	0.948	0.105
	NMHC	4.459	3.639	0.82
	二噁英类	5.88*10 <sup>-10</sup> TEQ	5.586*10 <sup>-10</sup> TEQ	2.94*10 <sup>-11</sup> TEQ
固体废物	一般固废	0.01	0.01	/
	危险废物	15625.31	15625.31	/

**表 8.1-9 企业应向社会公开信息内容一览表**

序号	企业信息公开内容		
1	排污单位基本情况	排污单位基本信息	公司名称、行业类别、投产日期
		主要产品及产能	主要生产工艺、生产设施名称、生产设施参数、产品名称、生产和计量单位等。
		主要原辅材料及燃料	原辅材料和燃料用量、规格等
		产排污节点污染物及治理措施	给出生产设施名称、产排污节点、污染物种类、名称排放形式等
2	大气污染物排放信息	有组织排放	排放口地理坐标、排气筒出口内径、污染物排放量、执行标准等
		无组织排放	产污环节、污染物种类、排放量等
		许可排放总量	全厂排污总量情况
3	固废污染物排放信息	固废分类	危险废物和一般固废分类处置最终去向、管理要求
4	环境风险防范相关信息	事故风险的防范措施建设情况	

## 8.2 环境管理制度

### 8.2.1 组织机构

为贯彻执行我国的环境保护法规，企业应将本项目纳入现有安环科进行管理，对建设项目执行有关环保规章制度的情况进行监督检查，协同有关部门解决生产中出现的环境问题，并接受当地环境管理部门的技术指导和监督。环保工作的重大问题由厂内领导在内部会议中亲自提出、研究、布置、解决。环保工作做到“项目、方案、资金、人员、时间、奖惩”六落实。

### 8.2.2 日常环境管理要求

评价提出如下环境管理要求：

- ①企业环境管理机构应针对本次项目特点制定有针对性的环境管理制度。包括原料出入库管理、生产污染物排放管理、废水处理设施运行维护等相关管理制度。并保证落实到位。
- ②参考企业现有排污许可证管理台账制度，建立关于本项目的废气、废水、固废排放及处置台账。纳入日常管理。
- ③公司财务部门应针对本次项目环保设施运行制定专门的用款制度。并保证专款专用。对于设备设施的维护制定专门的财务计划，保障环保设施正常运行的费用及时落实到位。

## 8.3 环境监测计划

### 8.3.1 环境监测的目的

环境监测作为企业进行环境管理的重要组成部分，是环境管理的重要手段之一，通过环境监测可以掌握环保设施的运行情况和企业的污染物排放达标情况；

环境监测还便于及时发现企业存在的环保问题，为改善环保状况提供一定的依据；

环境监测为企业清洁生产的持续开展和员工的环保考核提供依据；

环境监测可以在发生环境矛盾纠纷时为环境责任的划分提供依据。

### 8.3.2 环境监测机构的设置

环境监测以测定代表环境质量的各种标准数据为主要任务，是企业环境管理的重要组成部分。通过环境监测可以定量地反映企业的环境信息，了解企业能否满足环境目标的要求，为防止和减少污染以及环境管理提供科学依据。为此，评价建议本次工程纳入企业环境监测体系，应不断完善管理制度和工作制度，配备相应的监测仪器设备、设施，同时可依托第三方机构技术能力，保证监测结果的准确性。

### 8.3.3 监测部门的职责

环境监测部门主要职责和任务如下：

- (1) 认真贯彻国家有关环保法规、规范，建立健全本站各项规章制度。
- (2) 完成全厂环境监测计划，对废气、噪声等进行监测，建立分析结果技术档案，掌握污染物排放情况。
- (3) 分析污染物排放的变化规律，为全厂环境管理提供技术依据。
- (4) 参加企业环境科研工作及本厂环境质量评价工作。
- (5) 加强环境监测仪器设备维护保养和校验工作，确保监测工作正常进行。
- (6) 接受地方环保部门的监督和管理。

### 8.3.4 监测计划

为及时掌握污染源变化情况和控制污染，需对各污染源、环保设施和周围环境进行监测。结合项目工程特点，本次评价根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范危险废物焚烧》（HJ1038-2019）相等的相关要求，对本项目运营期自行监测内容及监测频率提出监测计划，详见表8.3-1和8.3-2。

**表 8.3-1 污染源监测计划**

污染源名称		监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准	
废气	有组织	热解炉废气排气筒	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NOx、HCl、CO、氨逃逸	自动监测	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)、NMHC 执行豫环攻坚办[2017]162号、氨参照《河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》(豫环文[2019]84号)中氨法脱硝氨逃逸浓度不高于 8 毫克/立方米要求	
		NMHC、HF、二噁英类		半年一次		
	冷却、筛分、包装废气排气筒	颗粒物		半年一次	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准	
	预处理废气、原料库暂存废气排气筒	颗粒物		半年一次	豫环攻坚办[2017]162号	
	无组织	厂界	NMHC	半年一次	颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，NMHC 执行豫环攻坚办[2017]162号	
噪声	厂界噪声	昼夜等效 A 声级		每季度一次	《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准	

**表 8.3-2 环境质量监测计划**

监测内容		监测点位	监测项目	监测频次	执行环境质量标准
环境空气	东后庄		HCl、氟化物、氨	每年一次	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D、《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
			二噁英类		参照环发[2008]82号限值
地下水	厂址及上下游各一个	pH、氨氮、耗氧量、石油类、水位、水温、井深		每年一次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类
土壤	厂区西南侧田地	pH、二噁英类、石油烃		每三年一次	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 表 1、表 2 (筛选值)

# 第九章 环境影响评价结论

## 9.1 评价结论

### 9.1.1 基本情况

河南明嘉环保有限公司年综合处置含油硅藻土 2 万吨、废矿物油 3 万吨、废活性炭 1 万吨项目位于巩义市鲁庄镇高端装备制造小微工业园，总投资 2000 万元，建设车间面积 1700 平方米，办公楼 1 座、原料库房 2 座、成品库房 1 座、储罐区 1 个等，建设完成后年综合处置含油硅藻土 2 万吨、废矿物油 3 万吨、废活性炭 1 万吨。

### 9.1.2 项目建设符合产业政策

本项目属于《国民经济行业分类》(GB/T 4754—2017)中危险废物治理(N7724)。经查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类：“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的“6、危险废弃物处置：危险废物（医疗废物）无害化处置和高效利用技术设备开发制造、利用处置中心建设和（或）运营”。

本项目生产工艺装备和产品未列入《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》中，不属于《市场准入负面清单（2022 年）》（发改体改规[2022]397 号）禁止准入事项和许可准入事项；本项目生产工艺和产品未列入《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》中。本项目已于 2023 年 5 月在巩义市发展和改革委员会备案（项目代码 2305-410181-04-01-444719）。

因此，本项目符合国家产业政策要求。

### 9.1.3 项目建设符合相关规划要求

本项目位于巩义市鲁庄镇高端装备制造小微工业园，与《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》中巩义市大气布局敏感区生态环境管控单元要求不冲突。占地性质为工业用地，符合《河南省巩义市城乡总体规划（2014-2030）》、《巩义市鲁庄镇总体规划（2018-2035）》、巩义市鲁庄镇高端装备制造小微工业园发展要求。

### 9.1.4 项目建设符合相关政策要求

本项目建设符合《河南省废矿物油与含矿物油废物类危险废物综合经营许可证办理工作要点（试行）》相关要求。

本项目属于危险废物综合利用项目，不属于《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）的通知》（豫发改环资[2023]38号）中规定的“两高”项目行业类别，不属于“两高”项目。

本项目建设符合《河南省2024年蓝天保卫战实施方案》《河南省2024年碧水保卫战实施方案》《河南省2024年净土保卫战实施方案》（豫环委办[2024]7号）、《关于印发巩义市2023年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（巩办[2023]12号）等污染防治攻坚战实施方案的要求。

### 9.1.5 环境质量现状情况

#### 9.1.5.1 环境空气

本项目所在区域巩义市2022年环境空气中CO、SO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、NO<sub>2</sub>相应浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>相应浓度值不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，本项目所在区域为环境空气质量不达标区。项目所在区域已开展《关于印发巩义市2023年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案的通知》（巩办[2023]12号）等实施方案，以上实施方案正在有序进行，项目区域各类污染物正得到有效控制，此类实施方案的实施可以大大改善项目所在区域的环境空气质量现状。

根据补充监测数据可知，厂址及东后庄监测的NMHC、HCl、氟化物、NH<sub>3</sub>、二噁英类共5个监测因子，均满足相应标准的要求。

#### 9.1.5.2 地表水

根据引用的监测数据可知，伊洛河七里铺断面各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，区域地表水环境质量较好。

#### 9.1.5.3 地下水

根据地下水现状监测数据及引用监测数据，各项监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，石油类满足《生活饮用水卫生标准》

(GB5749-2022) 要求。

#### 9.1.5.4 声环境

根据声环境现状监测数据, 厂界及敏感点噪声监测值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。

#### 9.1.5.5 土壤环境

根据土壤现状监测数据, 本项目所在厂区占地范围内和占地范围外建设用地各监测点监测因子现状值均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管理标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 及表 2 第二类用地筛选值要求; 占地范围外农用地监测因子现状值均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管理标准(试行)》(GB15618-2018) 表 1 限值要求, 总氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T2527-2023) 要求。

#### 9.1.6 污染防治措施可行

##### 9.1.6.1 各类废气污染物均能做到稳定达标排放

本项目工艺粉尘产生点主要包括废活性炭破碎、筛分等预处理和冷却、筛分、罐装等工序, 产生的粉尘均采用袋式除尘器处理, 预处理废气除尘后并入原料库废气净化系统; 含油硅藻土及废活性炭原料库收集废气集中收集后经 UV 光氧+活性炭吸附装置处理, 废矿物油和燃料油储罐呼吸废气经呼吸孔一并引至热解炉燃烧处理; 热解炉废气采用“二燃室+SNCR 脱硝+急冷塔+干式反应器(活性炭+生石灰)+布袋除尘器+碱液喷淋吸收塔”处理。

含油硅藻土及废活性炭原料库车间无组织有机废气通过密闭车间、集气收集以尽量降低无组织排放量, 本项目从物料运输转移、储存、输送、生产、监测系统等方面采取无组织排放废气控制措施, 达到《河南省 2019 年工业企业无组织排放治理方案》中“十六、其他行业无组织排放治理标准”等相关要求。

本项目各生产工序废气污染物排放浓度均满足《危险废物焚烧污染控制标准》

（GB18484-2020）、《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）等相关标准要求。

#### 9.1.6.2 废水得到有效处理

本工程废水主要为热解气冷却系统和出渣冷却系统废水、实验室废水、地面清洗水、碱液池排水、含油废水、车辆冲洗废水及生活污水。车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后循环使用，不外排；冷却系统排水回用于急冷塔补水；其他生产废水和生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后回用。本项目各类废水均得到有效处置。

#### 9.1.6.3 噪声及固废均得到有效处置

工程固体废物均能够得到有效利用、处置，不会对环境造成二次污染。高噪声设备分别采取有相应隔声降噪措施。

#### 9.1.6.4 土壤及地下水均得到有效控制

土壤及地下水污染防治措施主要包括源头控制措施及过程防控措施，本项目通过制定跟踪监测计划，及时掌握该工程的土壤、地下水环境质量状况和土壤、地下水环境中污染物的动态变化。一旦发现污染，第一时间进行治理。

综上所述，本项目根据各类污染源排污特征采取了目前国内同行业已采用的先进成熟治理措施，可实现各类污染物的稳定达标排放，经采取的措施处理后运营期环境影响可控。

### 9.1.7 各环境要素预测结果均可接受

#### 9.1.7.1 大气环境

经预测可知，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>小时、日均和年均值，PM<sub>10</sub>日均和年均值，CO、氟化物小时和日均值，在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求；氨小时值，HCl小时值、日均值在各敏感点及网

格点浓度最大贡献值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D要求; NMHC小时值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《大气污染物综合排放标准详解》要求; 二噁英类年均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足日本环境厅制定的环境空气标准数值要求。

本项目正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

根据预测, 本项目不需设置大气环境防护距离。

#### 9.1.7.2 地表水环境

本项目车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后循环使用, 不外排; 冷却系统排水回用于急冷塔补水; 他生产废水和生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后回用, 不外排, 对周围环境影响很小。

#### 9.1.7.3 地下水环境

本项目对地下水环境影响的污染源主要为储罐区泄漏后废油渗入地下后造成的地下水污染问题。根据预测结果, 含水层污染物石油类仅在100天内检测出超标情况, 但未超出厂区。

在非正常工况下, 如果采取适当的预防措施和应急处理措施, 可以把对影响控制到地下水环境容量可以接受的程度。因此本项目建设过程中采取科学合理的防渗漏措施, 并布设监测孔对厂区及周边地下水进行及时监测, 制定地下水应急处置预案, 严防地下水污染事故的发生、发展。在认真落实本报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上, 对地下水环境影响污染可控, 可以接受。

#### 9.1.7.4 固废及噪声环境

厂区各类固体废物全部综合利用或妥善处置, 对可能对地下水造成污染的各类污染源采取了相应的防范措施。在严格落实上述措施的基础上, 本项目的建设对地下水环境影响较小。

各种设备对厂界噪声贡献值、敏感点噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境

噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

#### 9.1.7.5 土壤环境

根据大气沉降和垂直入渗土壤环境影响预测结果，评价范围内建设用地二噁英类和石油烃均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关标准要求。

#### 9.1.7.6 环境风险

本项目最大可信事故为废矿物油储罐破碎，导致物料泄漏。综合分析，在本次环境风险设定的事故情景中，物料泄漏对周围环境产生影响较小。

本项目设置装置、区域、事故池三级防控体系，完善预防水污染的能力，在发生重大生产事故时，可将泄漏物质和污染消防水控制在厂区，防止环境风险事故造成水环境污染。

本项目地下水环境风险防控主要从源头控制、分区防控、地下水监控三个方面预防地下水环境风险，在严格按照环评制定的防渗分区施工基础上，可有效控制项目厂区地下水渗漏风险，运行期间严格按照自行监测计划执行地下水监控内容，出现水质异常或超标现象应采取停车等措施，以控制地下水环境风险，在上述措施实施基础上地下水环境风险可控。

本项目从环境敏感程度、工程所涉及的危险物质和工艺特性分析，判断项目环境风险评价等级为二级评价，经对危险物质对环境影响途径进行定量预测分析并提出相关风险防范措施的基础上，评价认为，本项目环境风险是可控的。

#### 9.1.8 总量合理且总量指标有替代来源

根据本次工程分析，本项目废气总量控制指标是：NOx为1.566t/a、VOCs为0.676t/a（有组织排放量）。

本项目位于郑州市巩义市鲁庄镇，因郑州市2023年度环境空气质量年平均浓度不达标，大气主要污染物进行倍量替代，分别从郑州天能炭素有限公司产业结构升级NOx减排量和新密市世纪方圆防水材料有限公司2023年产业结构升级VOCs减排量中替代，替代量为：NOx为3.132t/a、VOCs为1.352t/a。

### 9.1.10 工程具有良好的经济效益、社会效益和环境效益

本项目市场前景良好，可带动企业转型升级，对促进当地经济发展、提高国民经济收入具有一定的贡献，同时本项目可增加就业，具有良好的社会效益。本项目是危废综合利用项目，环境效益明显。在保证环保投资的前提下，污染物可以稳定达标排放。通过分析可知，项目建设可实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

### 9.1.11 公众参与情况

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，2023年9月26日，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的要求，在商都网网站上对项目进行了第一次公示。2024年4月28日，在商都网网站上对本项目进行了第二次公示即建设项目环境影响报告书（征求意见稿）和公众参与调查表公示，并同步于2024年4月29日和2024年5月6日在《河南日报》分别进行了两次登报公示，同步还在东后庄、后林村以张贴公告的方式进行了二次公示。截止到本项目环境影响报告书上报前，尚未有公众通过电话、邮件或公众意见表反馈意见。

## 9.2 评价建议

(1) 建设单位应加强生产管理，严格按规程操作，及时进行各类治理设备的检修与维护，以保证其正常运行，减少非正常排放的发生，防范事故发生。

(2) 建设单位在今后的生产运营中应更加重视安全、环保工作，不断加强、完善事故防范及应急措施，加强管理，避免环境风险事故的发生。

(3) 加强厂区绿化，厂界四周种植高大、枝叶稠密的树木，美化企业生产环境，树立企业良好的社会形象，降低噪声对外环境的影响。

(4) 加强环境监测工作，按要求委托有资质的监测单位定期进行各项监测工作，并建立完整的监测数据档案，尤其周围环境空气、地下水、土壤等监测数据，及时分析其变化趋势，为环境管理工作提供有力支持。

### 9.3 总结论

河南明嘉环保有限公司年综合处置含油硅藻土 2 万吨、废矿物油 3 万吨、废活性炭 1 万吨项目建设符合国家产业政策和相关规划要求，各类废气均将采取有效的控制措施，各项污染物可以做到达标排放；生产废水全部循环利用，不外排；固体废物能够得到安全处理处置；噪声能够达标排放；工程排污可以满足总量控制的要求；在认真落实本次环评提出的各项污染防治措施，运营期将不会对周围环境产生明显影响；在认真落实各项风险防范措施后，风险影响程度在可控范围之内。从建设单位组织的公众参与调查结果可知，厂址附近公众对该项目建设均无反对意见。

建设单位应该严格执行国家有关环境保护法律，在严格落实本环评提出的各项环保措施、风险防范措施的基础上，切实做到“三同时”，并在营运期内持续加强环境管理的前提下，从环保角度分析，本项目建设是可行的。