



绿韵环保
LV YUN HUAN BAO

河南安茂隆环保科技有限公司

固体废物处理环境基础设施项目

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：河南安茂隆环保科技有限公司

评价单位：河南绿韵环保技术服务有限公司

二〇二四年六月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	s3fnr6		
建设项目名称	固体废物处理环境基础设施项目		
建设项目类别	47—101危险废物（不含医疗废物）利用及处置		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	河南安茂隆环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91411282M A C Y X 94 X X W		
法定代表人（签章）	张志刚	张志刚	
主要负责人（签字）	张英明	张英明	
直接负责的主管人员（签字）	张英明	张英明	
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	河南绿韵环保技术服务有限公司		
统一社会信用代码	91410100M A 44Q C P L 3 Y		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
符苗苗	2016035410352015411801000125	BH 003030	符苗苗
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
符苗苗	概述、相关规划相符性及厂址选择可行性、结论与建议	BH 003030	符苗苗
刘悦	总则、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境经济损益分析、环境管理与监测计划	BH 044918	刘悦
李凯利	工程分析、环境现状调查与评价、环境保护措施及其可行性分析	BH 042813	李凯利

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位河南绿韵环保技术服务有限公司（统一社会信用代码91410100MA44QCPL3Y）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的固体废物处理环境基础设施项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为符苗苗（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2016035410352015411801000125，信用编号BH003030），主要编制人员包括符苗苗（信用编号BH003030）、刘悦（信用编号BH044918）、李凯利（信用编号BH042813）（依次全部列出）等3人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2024年 7 月 13 日



环评编制单位责任声明

根据《环境保护法》、《环境影响评价法》、《河南省建设项目环境保护条例》及相关法律法规，在认真阅读和充分理解《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》（法释[2016]29号）第九条的基础上，我单位对在灵宝市从事环境影响评价工作作出如下声明和承诺：

1.我单位承诺遵纪守法、廉洁自律，杜绝一切违法、违规和违纪行为；不采取恶意竞争或其他不正当手段承揽环评业务，合理收费；自觉遵守当地环评机构管理的相关政策规定，维护行业形象和环评市场健康发展；不进行妨碍环境管理正确决策的活动。

2.我单位对提交的河南安茂隆环保科技有限公司固体废物处理环境基础设施项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容及规模、环境质量现状调查）的真实性、有效性负责，对评价内容和评价结论负责。

3.该环境影响评价文件由我单位编制完成，编制过程符合相关法律法规、标准、政策和环境影响评价技术导则的要求。如果我单位故意提供虚假环境影响评价文件，或者严重不负责任，出具的环境影响评价文件存在重大失实，造成严重后果的，由此产生的相关法律责任由我单位承担。

声明人：河南绿韵环保技术服务股份有限公司（公章）

2024年3月13日



建设单位责任声明

根据《环境保护法》、《环境影响评价法》、《河南省建设项目环境保护条例》及相关法律法规，我单位对报批的河南安茂隆环保科技有限公司固体废物处理环境基础设施项目环境影响评价文件作出如下声明和承诺：

1.我单位对提交的环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容及规模、环境质量现状调查）的真实性、有效性负责。

2.我单位已经详细阅读和准确理解环境影响评价文件的内容，并确认其中提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，认可其评价结论。

如违反上述事项造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相应责任。

3.我单位承诺将在项目建设期和营运期严格按照环境影响评价文件及其批复要求，落实各项污染防治、生态保护与环境风险防范措施，保证环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

4.如我单位没有按照环境影响评价文件及其批复的内容进行建设，或没有按照要求落实好各项环境保护措施，违反“三同时”规定，由此引起的环境影响或环境风险事故责任及投资损失由我单位承担。

声明人：河南安茂隆环保科技有限公司（公章）

2024年3月13日



全程电子化



营业执照

统一社会信用代码
91410100MA44QCPL3Y



扫描二维码登录
‘国家企业信用
信息公示系统’
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

(副本)
(1-1)

名称 河南绿韵环保技术服务有限公司

注册资本 壹佰万圆整

类型 其他有限责任公司

成立日期 2017年12月25日

法定代表人 卢建波

营业期限 长期

经营范围 一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；水土流失防治服务；环保咨询服务；环境保护监测；环境保护专用设备销售；电子元器件与机电组件设备销售；特种设备销售；生态环境材料销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

住所 河南自贸试验区郑州片区（郑东）东风南路东金水东路北绿地新都会8号楼10层1012

登记机关

2021

年 04 月 08 日

国家企业信用信息公示系统网址：

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

姓名: 符苗苗
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: 1986.01
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 2016.05
Approval Date

持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 2016035410352
证书编号: HP00019688

签发单位盖章:
Issued by
签发日期: 2016 12 年 30 月 日
Issued on

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发, 它表明持证人通过国家统一组织的考试, 取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the holder of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

approved & authorized by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

approved & authorized by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00019688
No.



河南省社会保险个人权益记录单
(2024)

单位：元

证件类型	居民身份证		证件号码		610321*****			
社会保障号码	610321*****		姓 名		符苗苗		性别	女
联系地址	**					邮政编码		450000
单位名称	河南绿韵环保技术服务有限公司					参加工作时间		2012-02-01
账户情况								
险种	截止上年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数		本年账户支 出额账利息	累计储存额	
基本养老保险	*****	*****	*****	***		*****	*****	
参保缴费情况								
月份	基本养老保险		失业保险			工伤保险		
	参保时间	缴费状态	参保时间		缴费状态	参保时间		缴费状态
	2013-07-10	参保缴费	2013-07-10		参保缴费	2013-07-10		参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数		缴费情况	缴费基数		缴费情况
01	****		****			****		-
02	****		****			****		-
03	****		****			****		-
04		-			-			-
05		-			-			-
06		-			-			-
07		-			-			-
08		-			-			-
09		-			-			-
10		-			-			-
11		-			-			-
12		-			-			-

说明：

1、本权益单仅供参保人员核对信息。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、

表示已经实缴，

表示欠费，

表示外地转入，

-表示未制定计划。

4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，—表示正常参保。

数据统计截止至：2024.03.13 15:27:18

打印时间：2024-03-13

河南省社会保险中心

业务查询专用章

4101021688142

河南安茂隆环保科技有限公司固体废物处理环境基础设施项目环境

影响报告书技术评审意见修改说明

序号	专家意见	修改说明
1	进一步结合“三线一单”、拟选厂址土地性质、百年一遇洪水标高调查、国家及河南省相关危废规划及建设管理要求，完善项目选址环境合理性分析；结合本项目服务范围、拟收集危废种类及数量、区域危废处置的现状与规划能力，完善项目建设必要性及规模合理性分析。	已进一步结合“三线一单”、拟选厂址土地性质、百年一遇洪水标高调查完善项目选址环境合理性分析，详见 P3-39~3-40；并结合国家及河南省相关危废规划及建设管理要求完善项目选址环境合理性分析，详见 P8-1~8-6；已结合本项目服务范围、拟收集危废种类及数量、区域危废处置的现状与规划能力，完善项目建设必要性及规模合理性分析，详见 P3-9~3-12。
2	细化项目施工流程，核实土石方平衡，完善厂区现状弃渣性质调查，核实设备清单，补充化验过程、试剂种类及使用量等内容介绍；结合相关规范，完善填埋单元雨水防范措施；结合运输路线，细化危废运输环境管理要求。	已细化项目施工流程，详见 P3-67~3-68；已核实土石方平衡，详见 P3-68~3-69；已完善场区现状弃渣性质调查，详见 P3-4；已核实设备清单，补充化验过程、试剂种类及使用量等内容介绍，详见 P3-24~3-30；结合相关规范，已完善填埋单元雨水防范措施，详见 P3-58~3-60；已结合运输路线，细化危废运输环境管理要求，详见 P3-16~3-18。
3	完善施工期污染控制措施及环境影响分析；核实大气、地下水监测点位设置合理性，完善环境质量现状评价内容。	已完善施工期污染控制措施及环境影响分析，详见 P7-3~7-4；已核实大气、地下水监测点位设置合理性，完善环境质量现状评价内容，详见 P4-21、P4-28。
4	完善废水水量、水质源强确定依据，优化污水、污泥处理工艺及流程，结合回用水去向，完善废水不外排的可靠性分析；完善废气特征因子识别，细化各环节废气收集方式，核实废气治理措施及效率，完善废气达标排放内容；核实活性炭吸附装置装填及更换量，完善项目固废产生情况分析 & 处置方式介绍。	已完善废水水量、水质源强确定依据，详见 P3-90；已优化污水、污泥处理工艺及流程，详见 P3-65~3-66、P7-17~7-18；已结合回用水去向，完善废水不外排的可靠性分析，详见 P7-21；已完善废气特征因子识别，细化各环节废气收集方式，详见 P7-9，P3-72；已核实废气治理措施及效率，完善废气达标排放内容，详见 P3-84；已核实活性炭吸附装置装填及更换量，详见 P7-12，完善项目固废产生情况分析 & 处置方式介绍，详见 P3-91~P3-92。

5	结合厂区地势高差，完善厂区雨水、污水、事故废水收集管网、暂存设施建设合理性分析，细化环境风险防范措施，完善环境风险评价内容。	已结合厂区地势高差，完善厂区雨水收集管网，详见 P3-58~3-60，附图 16；完善厂区污水管网，详见附图 14；完善事故废水池建设合理性分析，详见 P6-24；细化环境风险防范措施，完善环境风险评价内容，详见 P6-9、P6-16。
6	核实污染物产排数据及总量指标来源，细化三同时验收、环境管理及监测计划，完善附图、附件。	已核实污染物产排数据及总量指标来源，详见 P3-98，已细化三同时验收，详见 P7-35~7-37，环境管理及监测计划，完善附图、附件。

其他修改内容见文中下划线部分。

目 录

第一章 概述	1-1
1.1 项目背景及由来	1-1
1.2 建设项目特点	1-3
1.3 环境影响评价工作过程	1-4
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	1-5
1.5 分析判定相关情况	1-6
1.6 报告书主要结论	1-8
第二章 总则	2-1
2.1 编制依据	2-1
2.2 评价目的	2-6
2.3 评价思路及评价原则	2-6
2.4 环境影响因素识别和评价因子筛选	2-7
2.5 评价标准	2-9
2.6 评价工作等级、评价范围	2-14
2.7 环境保护目标	2-17
2.8 评价重点	2-18
2.9 评价技术路线	2-18
第三章 工程分析	3-1
3.1 场地现有情况	3-1
3.2 拟建项目基本情况	3-4
3.3 刚性填埋场	3-38
3.4 公用工程及辅助工程	3-61
3.5 施工期工程分析及污染防治	3-67
3.6 运营期污染防治措施	3-72
3.7 本项目污染物产生及排放情况汇总	3-95
3.8 清洁生产水平分析	3-96
3.9 总量控制	3-98
第四章 环境现状调查与评价	4-1

4.1 自然环境概况.....	4-1
4.2 区域污染源调查.....	4-8
4.3 环境空气质量现状监测与评价.....	4-9
4.4 地表水环境质量现状评价.....	4-18
4.5 地下水环境质量现状监测与评价.....	4-20
4.6 声环境质量现状监测与评价.....	4-30
4.7 土壤环境质量现状监测与评价.....	4-31
第五章 环境影响预测与评价	5-1
5.1 施工期环境影响分析	5-1
5.2 营运期大气环境影响预测与评价	5-8
5.3 地表水环境影响分析	5-28
5.4 噪声环境影响预测与评价	5-30
5.5 土壤环境影响分析	5-34
5.6 地下水环境影响分析	5-45
5.7 生态环境影响分析	5-97
5.8 服务期满后环境影响分析	5-98
第六章 环境风险评价	6-1
6.1 风险源调查	6-1
6.2 环境敏感目标调查	6-3
6.3 环境风险潜势初判	6-4
6.4 评价工作等级及范围	6-8
6.5 环境风险识别	6-9
6.6 风险事故情形分析	6-14
6.7 事故环境影响预测分析	6-17
6.8 环境风险防范措施	6-18
6.9 结论及建议	6-30
第七章 环境保护措施及其可行性分析	7-1
7.1 设计阶段污染控制的原则	7-1
7.2 施工期污染防治措施分析	7-2
7.3 运营期污染防治措施分析	7-8

7.4 填埋场运行管理和封场的环境保护要求	7-33
7.5 “三同时”验收内容	7-34
第八章 相关规划相符性及厂址选择可行性	8-1
8.1 产业政策及相关行业规范符合性分析	8-1
8.2 规划相符性分析	8-17
8.3 与相关保护区相符性分析	8-22
8.4 与污染防治行动计划及方案相符性分析	8-26
8.5 与重污染天气应急减排措施制定技术指南的相符性分析	8-30
8.6 “三线一单”相符性分析	8-33
8.7 场址可行性分析	8-40
第九章 环境经济损益分析	9-1
9.1 经济损益分析	9-1
9.2 环境经济损益分析	9-2
9.3 环境经济损益分析结论	9-3
第十章 环境管理与监测计划	10-1
10.1 环境管理	10-1
10.2 污染物排放管理要求	10-3
10.3 污染物排放清单	10-5
10.4 环境监管计划	10-5
10.5 环境监督	10-11
10.6 小结和建议	10-11
第十一章 结论与建议	11-1
11.1 工程概况	11-1
11.2 清洁生产	11-8
11.3 总量控制	11-8
11.4 公众参与调查	11-8
11.5 评价建议	11-9
11.6 总结论	11-9
附图:	
附图 1 项目地理位置图	

- 附图 2 项目周边环境概况图
- 附图 3 大气环境评价范围及敏感点分布图
- 附图 4 土壤环境评价范围图
- 附图 5 声、生态环境评价范围图
- 附图 6 大气环境风险评价范围及环境保护目标图
- 附图 7 环境空气现状监测点位图
- 附图 8 地下水环境现状监测点位分布图
- 附图 9 地下水包气带现状监测点位分布图
- 附图 10 噪声现状监测点位分布图
- 附图 11 土壤环境现状监测点位分布图
- 附图 12 场区平面布置图
- 附图 13 场区分区防渗图
- 附图 14 污水管网图
- 附件 15 场区地形图
- 附图 16 雨水管网图
- 附图 17 土地利用现状图
- 附图 18 豫灵镇土地利用规划图
- 附图 19 地下水环境保护目标分布图
- 附图 20 与黄河湿地国家级自然保护区的位置关系图
- 附图 21 与小秦岭国家级自然保护区、亚武山森林公园、汉山森林公园位置关系图
- 附图 22 “三线一单”分区管控图
- 附图 23 场区及周边现场照片
- 附件：**
- 附件 1 项目委托书
- 附件 2 项目备案证明
- 附件 3 勘测定界图
- 附件 4 环境质量检测报告

附件 5 《灵宝市自然资源和规划局关于固体废物处理环境基础设施项目用地预审的复函》（灵自然资函[2024]25 号）

附件 6 技术评审意见及专家签到表

附件 7 河南安茂隆环保科技有限公司固体废物处理环境基础设施项目环境影响报告书技术复核意见

附表：

附表 1 建设项目环评审批基础信息表

第一章 概述

1.1 项目背景及由来

2022 年 8 月发布的《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合[2022]51 号）文提出推动省域内危险废物处置能力与产废情况总体匹配，鼓励主要产业基地根据需要配套建设危险废物集中利用处置设施，支持有条件的地区建设区域性特殊危险废物集中处置中心。同期发布的《三门峡市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案》提出提升危险废物收集处置能力，将危险废物分类收集与无害化集中处置设施纳入当地城市基础设施和公共设施统筹建设，补齐危险废物、医疗废物收集处理设施方面短板。2023 年 7 月，国家发展改革委、生态环境部、住房城乡建设部等部门印发的《环境基础设施建设水平提升行动（2023-2025 年）》（发改环资[2023]1046 号）文提出积极推动省域内危险废物处置能力建设，加快实现与产废情况总体匹配，强化危险废物源头管控和收集转运等过程监管，提升危险废物环境监管和风险防范能力，积极引导社会资本按照市场化原则参与环境基础设施项目建设运营。以上文件对三门峡及豫西地区工业危险废物安全处置设施建设及固废管理的精准施策和科学防控均具有重要意义。

有色金属行业是三门峡市重要支柱产业，三门峡也是河南省重要的有色金属基地，其黄金、铜、氧化铝产量位居全省首位，铅、锌产量位居全省第二位。在有色金属采选及冶炼过程中产生大量的有色金属冶炼和采选废物，且在有色金属废水处理过程中还将产生大量的废污盐。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），该部分废物属于危险废物，分属该名录中 HW23 含锌废物、HW48 有色金属采选和冶炼废物、HW49 其他废物等多个废物代码，据不完全统计，三门峡市境内产生此类危废量约 12 万吨/年，其中可进行综合利用的危险废物 10 万 t/a，砷含量较高的危险废物、含盐量较高的危险废物约 1.7 万 t/a，此部分危险废物需进入刚性填埋场处置。

河南省内现有的危废填埋场以柔性填埋场为主，填埋场防渗层由黏土、土工布、HDPE 膜组成。主要防渗材料中，即使性能优异的 HDPE 膜也仅能保证有效期 30~50 年内各项强度不变。长期来看，将柔性填埋场作为危险废物的最终处置方式，存在危险废物泄漏风险，还可能存在修复场地的后续问题。另一方面，部

分危险废物（如含金属的危险废物）以当下的资源化技术难以再生利用，但未来技术成熟的情况下，有可能进行资源化再生利用。柔性填埋场填埋的环境问题是，即使进行了分区填埋，但填埋物经稳定化/固化后未来也难以实现资源化再生利用。而刚性填埋场设置有单元格进行分区分类填埋，同时下方有目视检测层，双层防渗，可及时发现内侧壁的防渗层的破损，并有外侧壁兜底，可有效降低对土壤及地下水环境造成的风险。

随着新标准《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）的发布实施，收集到的水溶性盐总量大于 10% 的危险废物不能再进柔性填埋场；另外有色金属冶炼废物（HW48，废物代码 321-002-48）中的类金属砷含量较高，现有技术条件对高砷废物的处置亦不能符合现行环保监管的要求。据调查三门峡市重点企业以前对此类危废主要依赖跨省转移至湖南等地处置，处置费用高、转移运输过程中环境风险大。随着国家对跨境转移处置危废政策的收严，此类危险废物的处置已成为制约企业发展的难题。

目前豫西地区仅有绿润环保一家企业具有工业危废刚性填埋处置场，且其 2 万吨的处理能力已经接近饱和。为解决三门峡市及豫西地区此类危废的安全处理难题，提升豫西地区危险废物收集处置能力，推动省域内危险废物处置能力与产废情况总体匹配，河南安茂隆环保科技有限公司在三门峡市灵宝市豫灵镇堡里村投资 20000 万元建设固体废物处理环境基础设施项目，本项目的建设重点服务于三门峡，辐射豫西及全省企业，有利于推动区域经济高质量发展。

本项目刚性填埋场为全地上式框架结构，有效库容约 14.4 万 m³，填埋规模 2 万吨/年，服务年限 8.75 年。处理类别有 HW18 焚烧处置残渣（772-003-18）、HW23 含锌废物（900-021-23）、HW48 有色金属采选和冶炼废物（321-002-48、321-031-48、321-032-48、321-013-48、321-014-48、321-019-48、321-022-48、321-034-48）、HW49 其他废物（772-006-49）。本项目刚性填埋场总体分为三个填埋库区，共分三期建设，其中一期工程建成填埋一区，布置 176 个单元格，库容 4.4 万 m³；二期工程建成填埋二区，布置 192 个单元格，库容 4.8 万 m³，三期工程建成填埋三区，布置 208 个单元格，库容 5.2 万 m³。配套建构筑物均在一期建设完成。

根据国家发展改革委第 7 号令《产业结构调整指导目录》（2024 年本），

本项目属于鼓励类第四十二条、环境保护与资源节约综合利用第 6 款“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；本项目采用工艺、设备、产品及产能均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类或淘汰类之列。根据《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号），本项目不属于禁止准入事项和许可准入事项，为市场准入负面清单以外的行业，可依法平等进入。本项目已于 2023 年 10 月 31 日在灵宝市发展和改革委员会备案，项目代码为：2310-411282-04-01-815890，符合国家产业政策。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“四十七、生态保护和环境治理业”类第 101 条“危险废物（不含医疗废物）利用及处置”，“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）”为编制环境影响报告书，“其他”为编制环境影响报告表。本项目为危险废物的填埋处置，因此，须编制环境影响报告书。

根据《河南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录》（2019 年本），本项目不属于其第九项中“社会事业”中的“危废处置：新建危险废物集中焚烧处置项目（医疗废物处置、水泥窑协同处置危险废物除外）”，属于目录之外的危险废物填埋处置场项目，因此不属于河南省生态环境厅审批，隶属于灵宝市审批。

受河南安茂隆环保科技有限公司的委托，河南绿韵环保技术服务有限公司承担了该项目的环境影响评价工作。在对项目场址及评价区域进行现场踏勘、调查和收集资料的基础上，评价单位编制完成了《河南安茂隆环保科技有限公司固体废物处理环境基础设施项目环境影响报告书》。

本次评价仅包含刚性填埋场对危险废物的填埋处置，不包含填埋危险废物的再生利用过程，后期若已填埋的危险废物须再生利用，应另行开展环境影响评价。

1.2 建设项目特点

1.2.1 工程特点

（1）本项目建设内容严格执行《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中对刚性填埋场的建设规范要求，结合场地条件，主要建设刚性处置场、值班用房、地磅房、暂存库、初期雨水池及事故池、废水处理系统、

废气处理系统、消防设施、供电设施、地下水监测设施等。

(2) 本项目填埋的危废种类主要为冶炼行业产生的冶炼废渣、收尘灰、污水处理废渣和污泥,及其他符合刚性填埋要求类别的废物。进场包装形式主要为吨包,主要涉及 HW18 焚烧处置残渣、HW23 含锌废物、HW48 有色金属采选和冶炼废物、HW49 其他废物。

(3) 本项目的建设一方面是为了保障三门峡市及豫西地区冶炼危废的安全处置,另一方面是满足新标准《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019)实施后对不能进入柔性填埋场的危废提供处置保障。本项目选址时考虑到了布局要求,完成后可以做到对危废收运、处置协调统筹管理,减少环境风险。

1.2.2 环境特点

(1) 本项目位于灵宝市,属于环境空气质量不达标区。

(2) 本项目场址所在区域属于河南省重金属污染防控重点区域,属于水污染防治重点单元。项目生产过程中废水涉及砷、铅等重点控制重金属,废水经物化、蒸发浓缩、膜处理后,清水回用,浓水返回蒸发,蒸发废盐场内填埋处置,不排放重金属。

(3) 本项目所在区域属于黄河流域,最近地表水体为距离场界西南侧 640m 的文峪河,文峪河下游再汇入双桥河,文峪河评价段水体功能区划为 III 类。本项目场内废水经处理后全部回用于生产,不外排。

(4) 本项目距河南省乡镇集中式饮用水源保护区灵宝市故县镇地下水井 10.2km,距离灵宝市豫灵镇地下水井群保护区最近距离 3.3km(豫灵镇 1#水井保护区最近距离为 3.3km、距离豫灵镇 2#水井保护区最近距离为 3.4km),距离黄河湿地自然保护区实验区边界距离为 6.0km;距离河南小秦岭国家级自然保护区实验区边界最近距离为 3.5km,距离亚武山(国家级森林公园)1.6km,距离汉山(省级)森林公园 5.24km,项目不在以上保护区范围内。本项目大气评价范围及大气环境风险评价范围涉及河南小秦岭自然保护区,但项目影响较小;其他评价范围内不涉及其它自然保护区、风景名胜区、森林公园及饮用水水源保护区等特殊环境敏感目标。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》

及国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订版）中有关规定，该项目需进行环境影响评价，以便对工程实施后产生的环境影响做出系统分析和评价，论证工程实施的可行性，并提出有效的环境保护措施。

2023 年 11 月 20 日，河南安茂隆环保科技有限公司委托我公司承担该项目的环境影响评价工作。根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）中的相关规定，2023 年 11 月 28 日，建设单位在河南信息直通车网站上对项目情况进行了第一次公示。随后环评单位对项目场地及周边环境进行了详细调查，根据建设单位和工程设计单位提供的填埋工艺、污染源排放情况，按照环境影响评价有关导则的要求以及近期国家和地方颁布的相关规定开展环境影响评价工作，编制完成了项目的征求意见稿。2024 年 2 月 7 日建设单位在河南日报信息速递官方网站进行了环评报告书征求意见稿公示，并在河南日报上进行了 10 个工作日内两次报告书征求意见稿公示。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

（1）废气

本项目建成后，暂存库废气、污水处理站废气分别采用“碱洗+两级活性炭吸附”处理，化验室废气经两级活性炭吸附处理，处理后排放情况均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求及《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 号文）要求。填埋场废气产生量较小，场地开阔，以无组织形式排放。

（2）废水

本项目按照“清污分流、分质处理、尽量回用”的原则设计废水处理措施，填埋场渗滤液、洗车废水、地坪冲洗废水、实验室废水、碱洗塔废水均收集后经污水处理站“氧化还原+混凝沉淀+MVR 蒸发+RO 反渗透”处理，膜处理清水回用于洗车、地坪冲洗、碱洗塔补水及场区洒水降尘，全场废水不外排。

（3）噪声

本项目高噪声设备主要为填埋区渗滤液收集池及污水处理站水泵、废气处理风机等，噪声源强为 70~85dB（A），采取隔声、消声、减振等降噪措施。

（4）固体废物

按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。本项目产生固体废物主要有有机废气治理废活性炭、渗滤液蒸发废盐、废水处理污泥及职工生活垃圾，根据各种固废的不同性质分别采取场内填埋或外运等措施，均妥善处置。

（4）主要关注的环境问题

环境空气：重点关注项目建设对区域环境空气质量以及敏感点的影响；

水环境：重点关注项目初期雨水收集、含重金属废水处理措施可行性；

声环境：重点关注项目实施后高噪声设备对区域声环境的影响；

固体废物：重点关注危险固废的收集、暂存、处置措施的合理性，防止二次污染；

生态环境：重点关注项目建设对周边生态环境的影响。

（5）主要关注的环境影响

重点关注项目产生的废水对周边地下水和土壤的环境影响分析。

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 产业政策相符性

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中鼓励类第四十二条、环境保护与资源节约综合利用第 6 款“危险废物（医疗废物）无害化处置和高效利用技术开发制造、利用处置中心建设和（或）运营”项目；生产工艺、设备、产品及产能均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类或淘汰类之列。项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）中禁止准入事项和许可准入事项，为市场准入负面清单以外的行业，可依法平等进入。因此，本项目符合国家产业政策要求。

1.5.2 区域相关规划相符性

（1）本项目位于灵宝市豫灵镇堡里村，符合《中共中央国务院印发黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》、《黄河流域生态环境保护规划》、《河南“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》、《灵宝市城乡总体规划（2016-2035）》、《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）》等的要求。

(2) 本项目建设符合《环境基础设施建设水平提升行动（2023-2025 年）》（发改环资[2023]1046 号）、《河南省危险废物集中处置设施建设布局规划指导意见》（豫环办[2018]214 号）、《河南省“十四五”固体废物污染防治和危险废物集中处置设施、场所建设规划》、《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（试行）》、《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发【2004】75 号）、《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）等文件要求。

1.5.3 “三线一单”相关要求相符性

(1) 与生态保护红线相符性分析

本项目建设地点位于灵宝市豫灵镇堡里村，根据项目规划选址综合论证报告，经与 2022 年度国土变更调查套合，2022 年度变更调查中本项目总用地 4.1053 公顷全部为采矿用地，本项目实际申请用地涉及农用地 4.1053 公顷（其中耕地 1.5188 公顷，不涉及永久基本农田），不涉及建设用地、未利用地。根据灵宝市自然资源和规划局对本项目出具的用地预审复函，项目用地符合规划，原则同意通过用地预审。项目不涉及重要生态环境敏感区，不涉及生态保护红线。

(2) 与环境质量底线相符性分析

根据环境现状常规监测及补测数据，本项目所在区域除环境空气质量现状不能满足功能区要求外，地表水环境、地下水环境、声环境及土壤环境均可满足相应功能区要求。本项目通过采取先进有效的环保治理措施，实施后废水、废气、噪声均达标排放，固体废物均合理处置或综合利用，经预测，本项目实施后各类污染物排放对于周边环境的影响均可接受。通过灵宝市 2023 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案等相关工作的实施，区域生态环境质量可总体改善。因此，本项目建设不会突破区域环境质量底线。

(3) 与资源利用上限相符性分析

本项目新鲜水采用地下水，供水余量充足，完全可满足新增用水需求。本项目占地为采矿用地。因此，项目建设不会对区域资源利用造成压力。

(4) 与环境准入清单相符性分析

本项目位于灵宝市豫灵镇堡里村，所属行业为危险废物处置。对照《河南

省 2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作实施方案》（豫环办〔2023〕25 号）中《河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）》、河南省三线一单综合信息应用平台动态更新清单及《三门峡市关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（三政〔2021〕8 号），本项目建设符合省辖黄河流域生态环境管控要求、河南省三线一单综合信息应用平台动态更新清单对所在灵宝市一般生态空间、灵宝市一般管控单元的管控要求。

综上所述，本项目建设符合“三线一单”要求。

1.5.4 污染防治攻坚战实施方案相符性

本项目建设符合《灵宝市 2023 年蓝天保卫战实施方案》（灵环攻坚办[2023]18 号）、《灵宝市 2023 年碧水保卫战实施方案》（灵环攻坚办[2023]19 号）、《灵宝市 2023 年净土保卫战实施方案》（灵环攻坚办[2023]20 号）、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17 号）、《关于印发河南省重金属污染防治工作指导意见的通知》（豫环文[2017]277 号）、《三门峡市 2023 年重金属污染防控工作实施方案》（三环文[2023]53 号）等污染防治攻坚战实施方案的要求。

1.6 报告书主要结论

河南安茂隆环保科技有限公司固体废物处理环境基础设施项目符合国家当前产业政策；选址符合当地城乡规划、涉重行业规划；采用的工艺设施设备符合清洁生产要求，采用的各项环保措施可实现污染物达标排放和总量控制要求，并确保环境功能达标，环境影响可接受，环境风险总体可控，同时项目建设得到公众的支持，可实现经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。综上所述，本项目在认真落实报告书提出的各项环保措施、环境风险防范措施与应急预案的前提下，严格执行环保“三同时”制度，加强环境管理，从环保审批原则及建设项目其他要求符合性的角度分析，项目的建设是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及有关文件

2.1.1.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日颁布；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修正；
- (11) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (12) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订。

2.1.1.2 行政法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 2017 年第 682 号）；
- (2) 《企业信息公示暂行条例》（国务院令 2014 年第 654 号）。

2.1.1.3 部门规章

- (1) 《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年本）（部令第 16 号）；
- (3) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部令第 15 号）；
- (4) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (5) 《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 7 号）；
- (6) 《危险废物转移联单管理办法》（部令第 23 号）；
- (7) 《道路危险货物运输管理规定》（交通部令 2013 年第 2 号）。

2.1.1.4 规范性文件

- (1) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）；
- (2) 《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）；
- (3) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (4) 《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）；
- (5) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）；
- (6) 《关于改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）；
- (7) 关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知（环发[2015]162号）；
- (8) 《市场准入负面清单》（2022年版）；
- (9) 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36号）；
- (10) 《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》（环办土壤函[2018]266号）；
- (11) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）；
- (12) 《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）；
- (13) 《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）；
- (14) 《中共中央国务院印发黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》。

2.1.2 地方法律、法规及有关文件

2.1.2.1 地方法规

- (1) 《河南省建设项目环境保护条例》（2016年修正）；
- (2) 《河南省大气污染防治条例》（2018年3月1日施行）；
- (3) 《河南省水污染防治条例》（2019年10月1日实施）；
- (4) 《河南省土壤污染防治条例》（2021年10月1日实施）；
- (5) 《河南省减少污染物排放条例》（2018年修正）。

2.1.2.2 地方规范性文件

1、河南省文件

- (1) 《河南省碳达峰实施方案》（2023 年 2 月 6 日实施）；
- (2) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2007]125 号）；
- (3) 《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕162 号）；
- (4) 《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水源保护区划的通知》（豫政办[2013]107 号）；
- (5) 《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水源保护区划的通知》（豫政办[2016]23 号）；
- (6) 河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知（豫环委办〔2023〕3 号）；
- (7) 河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案》的通知（豫环委办〔2023〕4 号）；
- (8) 河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省 2023 年碧水保卫战实施方案》的通知（豫环委办〔2023〕5 号）；
- (9) 河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省 2023 年净土保卫战实施方案》的通知（豫环委办〔2023〕6 号）；
- (10) 《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）；
- (11) 《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）；
- (12) 《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023 年版）；
- (13) 《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》（2012 年 1 月 10 日实施）；
- (14) 《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）；
- (15) 《河南省危险废物专项整治三年行动工作方案》（豫环文〔2020〕111

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)；

2、三门峡市文件

(1)三门峡市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发《三门峡市工业大气污染防治6个专项方案的通知》(三环攻坚办[2019]37号)；

(2)三门峡市环境保护委员会办公室关于印发《三门峡市2023年碧水保卫战实施方案》的通知(三环委办[2023]4号)；

(3)三门峡市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发《三门峡市2023年蓝天保卫战实施方案》的通知(三环攻坚办[2023]8号)；

(4)三门峡市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发《三门峡市2023年净土保卫战实施方案》的通知(三环攻坚办[2023]9号)；

(5)三门峡市生态环境局关于印发《三门峡市生态环境准入清单(试行)的函》(三环函[2021]26号)；

(6)《三门峡市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(三政[2021]8号)。

3、灵宝市文件

(1)灵宝市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发《灵宝市2023年蓝天保卫战实施方案》的通知(灵环攻坚办[2023]18号)；

(2)灵宝市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发《灵宝市2023年碧水保卫战实施方案》的通知(灵环攻坚办[2023]19号)；

(3)灵宝市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发《灵宝市2023年净土保卫战实施方案》的通知(灵环攻坚办[2023]20号)；

(4)灵宝市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发《灵宝市黄河生态保护治理攻坚战重点任务分工方案》的通知(灵环攻坚办[2023]22号)；

(5)灵宝市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发《深入排查整改黄河流域突出生态环境问题》的通知(灵环攻坚办[2023]23号)；

(6)灵宝市人民政府办公室关于印发《灵宝市“千吨万人”集中式水源地保护区划的通知》(灵政办[2019]656号)。

4、相关规划文件

- (1) 《黄河流域生态环境保护规划》（2022 年 6 月）；
- (2) 《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济
发展规划的通知》（豫政[2021]44 号）；
- (3) 《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（三环〔2022〕
2 号）；
- (4) 《灵宝市城乡总体规划（2016~2035）》；
- (5) 《河南小秦岭国家级自然保护区总体规划》；
- (6) 《灵宝市亚武山旅游区总体规划》。

2.1.3 技术导则及技术规范依据

- (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 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (10) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (11) 《危险废物鉴别标准通则》(GB 5085.7-2019)；
- (12) 《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》(环发[2004]75 号)；
- (13) 《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019)；
- (14) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (15) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (16) 《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）；
- (17) 《排污单位自行检测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (18) 《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ
1250-2022）。

2.1.4 项目有关文件

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 河南省企业投资项目备案证明；
- (3) 河南安茂隆环保科技有限公司固体废物处理环境基础设施项目可行性研究报告；
- (4) 河南安茂隆环保科技有限公司固体废物处理环境基础设施项目土地勘测定界技术报告；
- (5) 企业提供的其他相关资料。

2.2 评价目的

为了正确处理项目所在地区的经济发展、社会发展和环境保护，维护生态平衡的关系，做到统筹兼顾，维护和创造良好的生产与生活环境，使该项目的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一，按照国家建设项目影响评价技术导则的规定开展环境影响评价工作，力求达到下述目的：

- 1、通过对填埋场填埋物质种类、填埋量、填埋流程及其污染因素及治理措施的分析，确定拟建工程的主要污染物排放源强及其变化规律，从而为环境影响预测等提供基础资料；
- 2、在区域环境质量现状调查与监测的基础上，弄清评价区域的环境质量现状及污染来源；
- 3、运用适当的模式和规范的评价方法，采用预测评价手段，论证工程的建设对环境影响的范围和程度；
- 4、结合当地环保主管部门对该项目的环保要求，论证项目选址的合理性和建设的可行性；
- 5、结合实际评价工作，提出切实可行的污染防治对策，为环境管理部门决策及项目在设计与建设中执行“三同时”提供科学依据。

2.3 评价思路及评价原则

2.3.1 评价思路

本次评价的工作思路如下：

- (1) 按照国家及地方有关环境法规的要求，本次评价遵循“依法评价、科学评价、突出重点”的原则，根据工程具体情况、类似填埋场生产实际情况进行

污染源分析明确工程污染物产生和排放源强，有针对性的提出污染防治措施。

(2) 对本项目产生的废水实行“清污分流、污污分流”，并针对各类废水的水质特点进行治理及综合利用，最大限度地减少工程污染物的排放量，尽可能减少工程对环境的影响。

(3) 通过对区域环境现状进行实际的调查并结合当地的监测数据，了解评价区域的环境质量现状及存在的主要环境问题。根据工程及环境特点采用模式预测及定性分析等手段，分析项目建设对环境影响的可承受性。

(4) 通过风险评价分析，确定运行过程中可能存在的事故隐患，确定最大可信事故，据此提出有针对性的事故防范措施和事故应急措施。

(5) 根据国家产业政策要求，分析本项目建设政策相符性；根据灵宝市城乡总体规划、危险废物安全填埋处置工程建设技术要求、危险废物填埋污染控制标准等要求，对本项目建设、厂址选择的合理性进行分析。根据工程分析核算，给出本项目污染物排放总量建议指标。

(6) 对本项目运营期及服务期满后的环境管理提出合理的建议及要求。

(7) 结合本项目环境经济效益，从环保角度出发，对项目建设的可行性给出明确结论。

2.3.2 评价原则

1、评价工作总的原则是坚持政策性、针对性、科学性和公正性，在工程分析中贯彻“达标排放”及“总量控制”的原则；

2、通过工程分析，核算工程污染物的“产生量”、“削减量”、“排放量”，分析污染防治措施的可行性；针对工程的特点及产生的环保问题，提出技术可行、经济合理的环保措施，并在达标排放及总量控制的基础上，通过环境影响预测，分析工程对环境的影响程度和范围，给出工程环评的明确结论；

3、充分利用近年来所在地的环境监测、环境管理等方面的成果，进行工程的环境影响评价工作；

4、评价结果客观真实，为工程环境管理提供科学依据。坚持工程选址服从城市、区域环境规划和以人为本、保护重要生态环境的原则。

2.4 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

(1) 施工期环境影响识别

施工期施工内容主要为厂房的建设、设备的安装和环保设施的建设，施工期会产生大气、水、噪声及固体废物影响。

(2) 运营期环境影响识别

根据工程的排污特点及所处自然环境特征，运营期主要是危险废物暂存、填埋、废水处理及化验室化验过程中会产生大气、水、噪声及固体废物影响。

(3) 封场期环境影响识别

本项目封场后大部分环境影响会消失，仅少量的填埋场废气及渗滤液会对环境产生影响。

本次评价采用矩阵法对施工期、运营期及封场期环境影响因子进行识别，见下表：

表 2.4-1 本项目环境影响因素识别结果一览表

影响因子	类别	施工期			运营期						封场期	
		土建项目	安装项目	设备运输	项目排水	项目排气	固废	噪声及振动	运输	效益	项目排水	项目排气
自然生态环境	地表水				-1LP						-1LP	
	地下水				-1LP		-1LP				-1LP	
	环境空气	-1SP	-1SP	-1SP		-1LP			-1LP			-1LP
	声环境	-1SP	-1SP	-1SP				-1LP	-1LP			
	土壤	-2SP			-1LP	-1LP	-1LP					-1LP
	植被	-2SP				-1LP						-1LP
备注：影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著；影响范围：P-局部；W-大范围 影响时段：S-短期；L-长期；影响性质：+-有利；--不利												

由上表可以看出，由上表可以看出，本项目在施工期对周围自然环境环境的影响是轻微、短期和局部的；运营期产生的废气、废水、固废和噪声对工程周围自然环境将造成一定的不利影响，但封场后大部分影响会消失，仅有少量的废气废水影响。

2.4.2 评价因子筛选

根据工程分析结果，结合建设地区环境特征，确定工程环境影响评价因子，

具体内容见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境影响评价因子一览表

项目		评价因子	
大气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、TSP、硫化氢、氨、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、臭气浓度	
	影响评价	PM ₁₀ 、硫化氢、氨、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃	
地表水环境	现状评价	pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、溶解氧、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、硫化物	
	影响评价	/	
地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铍、镍、银、铊、铜、锌、锑、硒	
	影响评价	耗氧量、氨氮、砷、铅、铬	
声环境	现状评价	等效连续 A 声级	
	影响评价	等效连续 A 声级	
固体废物	影响评价	危险固废、一般固废	
土壤环境	现状评价	建设用地	①45 项基本因子：Cd、Ni、Pb、Cu、As、Hg、六价铬、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、氯乙烷、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、蒈、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 ②特征因子：石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、锑、锌、氟化物、铊 ③其他：pH
		农用地	①8 项基本项目：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌； ②特征因子：石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、铬（六价）、锑、氟化物、铊； ③其他：pH
	影响评价	铅、镍、砷	
包气带	现状评价	砷、汞、铬（六价）、铅、氟化物、镉、铁、锰、铍、镍、银、铊、铜、锌、锑、硒	
	影响评价	/	
环境风险	影响评价	危险废物	

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 环境空气质量标准

本项目所在区域环境空气质量属二类功能区，亚武山国家森林公园环境空气

质量属一类功能区，常规环境空气质量因子、氟化物、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的一级/二级标准及修改单，硫化氢、氨、氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。标准浓度限值详见下表。

表 2.5-1 评价执行的环境空气质量标准

序号	污染物名称	取值时间	标准浓度限值		备注
1	SO ₂	24 小时平均	一级标准	50μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)表 1 一级/二级
			二级标准	150μg/m ³	
		1 小时平均	一级标准	150μg/m ³	
			二级标准	500μg/m ³	
2	NO ₂	24 小时平均	一级标准	80μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)表 1 一级/二级
			二级标准	80μg/m ³	
		1 小时平均	一级标准	200μg/m ³	
			二级标准	200μg/m ³	
3	CO	24 小时平均	一级标准	4mg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)表 1 一级/二级
			二级标准	4mg/m ³	
		1 小时平均	一级标准	10mg/m ³	
			二级标准	10mg/m ³	
4	臭氧	日最大 8 小时 平均	一级标准	100μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)表 1 一级/二级
			二级标准	160μg/m ³	
		1 小时平均	一级标准	160μg/m ³	
			二级标准	200μg/m ³	
5	PM _{2.5}	24 小时平均	一级标准	35μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)表 1 一级/二级
			二级标准	75μg/m ³	
6	PM ₁₀	24 小时平均	一级标准	50μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)表 1 一级/二级
			二级标准	150μg/m ³	
7	氟化物	24 小时平均	一级标准	7μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)附录 A 一级/二级
			二级标准	7μg/m ³	
		1 小时平均	一级标准	20μg/m ³	
			二级标准	20μg/m ³	
8	TSP	日均值	一级标准	120μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)表 2 一级/二级
			二级标准	300μg/m ³	
9	硫化氢	1 小时平均	一级标准	10μg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D
			二级标准	10μg/m ³	
10	氨	1 小时平均	一级标准	200μg/m ³	
			二级标准	200μg/m ³	
11	氯化氢	日均值	一级标准	15μg/m ³	
			二级标准	15μg/m ³	
		1 小时平均	一级标准	50μg/m ³	

			二级标准	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
12	非甲烷总烃	1 小时平均	一级标准	2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	参照《大气污染物综合排放标准 详解》
			二级标准	2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
13	臭气浓度	/	/	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）

2.5.1.2 地表水环境质量标准

本项目所在区域地表水环境质量现状评价标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准值。各因子浓度限值见下表。

表 2.5-2 评价执行的地表水环境质量标准

评价因子	单位	（GB3838-2002）III 类标准
pH	无量纲	6~9
溶解氧	mg/L	5
高锰酸盐指数	mg/L	6
化学需氧量	mg/L	20
五日生化需氧量	mg/L	4
氨氮	mg/L	1.0
总磷	mg/L	0.2
铜	mg/L	1.0
锌	mg/L	1.0
氟化物	mg/L	1.0
硒	mg/L	0.01
砷	mg/L	0.05
汞	mg/L	0.0001
镉	mg/L	0.005
六价铬	mg/L	0.05
铅	mg/L	0.05
氰化物	mg/L	0.2
挥发酚	mg/L	0.005
硫化物	mg/L	0.2

2.5.1.3 地下水环境质量标准

本项目所在区域地下水环境质量评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见下表。

表 2.5-3 地下水现状评价标准

序号	评价因子	单位	标准限值	备注
1	氯化物	mg/L	≤ 250	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III类
2	硫酸盐	mg/L	≤ 250	
3	pH	-	6.5~8.5	
4	氨氮	mg/L	≤ 0.50	
5	硝酸盐	mg/L	≤ 20.0	
6	亚硝酸盐	mg/L	≤ 1.00	
7	挥发性酚类	mg/L	≤ 0.002	
8	氰化物	mg/L	≤ 0.05	
9	砷	mg/L	≤ 0.01	
10	汞	mg/L	≤ 0.001	

序号	评价因子	单位	标准限值	备注
11	铬（六价）	mg/L	≤0.05	
12	总硬度	mg/L	≤450	
13	铅	mg/L	≤0.01	
14	镉	mg/L	≤0.005	
15	铁	mg/L	≤0.3	
16	锰	mg/L	≤0.1	
17	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
18	耗氧量（以 COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	mg/L	≤3.0	
19	总大肠菌群	CFU ^c /100mL	≤3.0	
20	菌落总数	CFU/mL	≤100	
21	氟化物	mg/L	≤1.0	
22	K ⁺	-	-	
23	Na ⁺	mg/L	≤200	
24	Ca ²⁺	-	-	
25	Mg ²⁺	-	-	
26	CO ₃ ²⁻	-	-	
27	HCO ₃ ⁻	-	-	
28	SO ₄ ²⁻	-	-	
29	Cl ⁻	-	-	
30	铍	mg/L	≤0.0002	
31	镍	mg/L	≤0.002	
32	银	mg/L	≤0.05	
33	铊	mg/L	≤0.0001	
34	铜	mg/L	≤1.00	
35	锌	mg/L	≤1.00	
36	锑	mg/L	≤0.005	
37	硒	mg/L	≤0.01	

2.5.1.4 声环境质量标准

本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。

2.5.1.5 土壤环境质量评价标准

本次土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“第二类用地风险筛选值”、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）“风险筛选值”。铊、氟化物、锌参照执行河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023），具体标准详见下表。

表 2.5-4 土壤环境评价标准一览表 单位：mg/kg

GB36600-2018 第二类用地筛选值					
序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	Cu	18000	25	苯	4
2	Pb	800	26	氯苯	270
3	As	60	27	1,2-二氯苯	560
4	Hg	38	28	1,4-二氯苯	20

5	Cd	65	29	乙苯	28
6	Ni	900	30	苯乙烯	1290
7	四氯化碳	2.8	31	甲苯	1200
8	氯仿	0.9	32	间二甲苯+对二甲苯	570
9	氯甲烷	37	33	邻二甲苯	640
10	1,1-二氯乙烷	9	34	硝基苯	76
11	1,2-二氯乙烷	5	35	苯胺	260
12	1,1-二氯乙烯	66	36	2-氯酚	2256
13	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	苯并[a]蒽	15
14	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]芘	1.5
15	二氯甲烷	616	39	苯并[b]荧蒽	15
16	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[k]荧蒽	151
17	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	蒽	1293
18	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	二苯并[a,h]蒽	1.5
19	四氯乙烯	53	43	茚并[1,2,3-cd]芘	15
20	1,1,1-三氯乙烷	840	44	萘	70
21	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	六价铬	5.7
22	三氯乙烯	2.8	46	pH	/
23	1,2,3-三氯丙烷	0.5	47	锑	180
24	氯乙烯	0.43	48	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500
《建设用土壤污染风险筛选值》(DB41/T2527-2023)					
1	氟化物	10000	2	铊	28
3	锌	10000	/	/	/
GB15618-2018 筛选值					
序号	项目	标准值			
1	pH	>7.5			
2	镉(其他)	0.6			
3	汞(其他)	3.4			
4	砷(其他)	25			
5	铅(其他)	170			
6	铬(其他)	250			
7	铜(其他)	100			
8	镍	190			
9	锌	300			
10	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	/			
11	铊	/			
12	锑	/			
13	氟化物	/			
14	六价铬	/			

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 废气排放标准

本项目废气污染物评价执行的污染物排放标准见表 2.5-5~表 2.5-6。

表 2.5-5 本项目有组织废气污染物排放标准一览表

标准名称	产污环节	污染物	标准值
《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	化验室	颗粒物	120mg/m ³ , 3.5kg/h

标准名称	产污环节	污染物	标准值
		氯化氢	100mg/m ³ , 0.26kg/h
		氟化物	9mg/m ³ , 0.1kg/h
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 2 二级标准 限值	污水处理 站、暂存 库、化验 室	臭气浓度（排气筒高度 15m）	2000(无量纲)
		氨气（排气筒高度 15m）	4.9kg/h
		硫化氢（排气筒高度 15m）	0.33kg/h
		臭气浓度（排气筒高度 25m）	6000(无量纲)
		氨气（排气筒高度 25m）	14kg/h
		硫化氢（排气筒高度 25m）	0.90kg/h
《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）附件 1 其他行业	暂存库、 化验室	非甲烷总烃	80mg/m ³

表 2.5-6 本项目无组织废气污染物排放标准一览表

污染物名称	标准限值	单位	执行标准
非甲烷总烃	2.0	mg/m ³	《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)
硫化氢	0.06	mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级 标准限值要求
氨气	1.5	mg/m ³	
臭气浓度	20	无量纲	
氯化氢	0.2	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB1629-1996) 表 2 无组织排放浓度限值
颗粒物	1.0	mg/m ³	
氟化物	0.02	mg/m ³	

2.5.2.2 废水污染物排放标准

本项目废水污染物排放执行标准值见下表。

表 2.5-7 废水污染物排放标准一览表

标准名称	污染物	标准值
《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》 (GB/T18920-2020) 中城市绿化、道路清扫、 消防、建筑施工标准限值要求	pH(无量纲)	6~9
	BOD ₅	10
	NH ₃ -N	8

2.5.2.3 噪声排放标准

本项目噪声执行具体标准见下表。

表 2.5-8 厂界噪声排放标准一览表 单位: dB(A)

项目	标准值	位置	昼间	夜间	执行标准
施工期	GB12523-2011	/	70	55	/
运营期	GB12348-2008	各厂界	60	50	2 类

2.5.2.4 固体废物排放标准

运营期危险废物填埋《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019);

运营期产生危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.6 评价工作等级、评价范围

2.6.1 大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关规定，采用推荐模式 AERSCREEN 模式计算项目各污染物最大地面浓度占标率（ P_{\max} ）及每一种污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离（ $D_{10\%}$ ），确定项目大气环境影响评价工作等级，大气环境影响评价等级划分见表 2.6-1，大气环境影响评价工作等级确定情况见表 2.6-2。

表 2.6-1 评价工作等级划分依据一览表

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

根据预测估算最大占标率 $P_{\max}=8.65\%$ ，因此，确定本次大气评价等级为二级。

2.6.2 地表水环境影响评价工作等级

本项目产生的废水经污水处理站处理后全部回用不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排到外环境的，地表水评价等级按三级 B。

2.6.3 地下水环境影响评价工作等级

本项目属于危险废物的填埋，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 6.2.2.2 要求：危险废物填埋场应进行一级评价。因此，本项目地下水评价等级为一级。

2.6.4 土壤环境影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 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”中的“危险废物利用及处置”项目，项目类别为 I 类。项目占地面积 41053m^2 （ 4.1053hm^2 ），占地规模属于小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）；本项目南侧存在园地，土壤环境敏感程度为敏感。因此判定本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。评级工作等级详见下表。

表 2.6-3 土壤环境评价工作等级划分一览表

敏感程度 工作等级 占地规模	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
	敏感	敏感	敏感	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。									

2.6.5 声环境影响评价工作等级

本项目位于三门峡市灵宝市豫灵镇堡里村，结合项目特点和环境特征，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关声环境影响评价工作等级的划分原则与判据，确定声环境影响评价等级为二级。详见下表。

表 2.6-4 声环境影响评价等级判定表

项目	指标
项目所在区域的声环境功能区类别	GB3096 规定的 1 类、2 类地区
受噪声影响人口	建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量达 3dB（A）~5dB（A）以下，受噪声影响数量增加较多
评价等级	二级

2.6.6 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目完成后全厂涉及的危险物质数量与临界量比值 $10 < Q = 64.18 < 100$ ，环境风险潜势为 II。判定本项目环境风险评价等级为二级，各要素评价等级为：大气环境三级，地表水环境简单分析，地下水环境二级。

2.6.7 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1 评价等级判定”相关内容，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园，不属于水文要素影响型项目，地下水水位或土壤影响范围内未分布天然林、公益林、湿地等，工程占地规模小于 20km^2 ，判定本项目生态环境影响评价等级为三级。

2.6.8 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，具体见下表。

表 2.6-5 评价等级及评价范围一览表

项目	评价等级	评价范围
环境空气	二级	以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域
地表水	三级 B	/
地下水	一级	调查评价范围约 24.54km^2 ，西边界以文峪村-岸坡-豫灵镇-南麻庄-北麻庄一线为西部边界，为零通量边界；东边界以寺圪塔-秦家沟-沟底河一线为东部边界，为零通量边界；南边界以山脚下倾斜平原区的文峪口-汧下-峪

项目	评价等级		评价范围
			西一线为南部边界，为上游边界；北边界以西峪河-郝家寨-沟底河村一线为北部边界，为下游边界。
噪声	二级		厂界外 200m 范围内
土壤	一级		项目全部占地和占地范围外 1000m 范围内
环境风险	大气	二级	项目边界外 5km 范围内
	地表水	简单分析	/
	地下水	简单分析	与地下水评价章节设置的评价范围一致
生态	三级		厂界外 200m 范围内

2.7 环境保护目标

本项目周围环境保护目标详见表 2.7-1~2.7-3。

表 2.7-1 本项目主要环境保护目标一览表

类别	环境敏感特征						环境功能区
大气环境	编号	名称	保护对象	保护人数（人）	方位	距离/m	二类区
	1	堡里村	居民	775	NE	220	
	2	秦家沟	居民	125	NE	1024	
	3	安头村	居民	595	NE	2075	
	4	王家窑	居民	200	NE	1775	
	5	陈家咀	居民	80	NE	1740	
	6	寺圪塔	居民	230	SE	660	
	7	南侯阳	居民	180	SE	1498	
	8	桥上村	居民	125	SE	1810	
	9	峪西村	居民	200	SE	1320	
	10	泔上村	居民	150	S	725	
	11	泔下村	居民	120	S	1120	
	12	寺庄村	居民	1511	SW	1862	
	13	吴村	居民	1125	NW	505	
	14	上寨村	居民	220	NW	2130	
	15	沟北村	居民	200	NW	1200	
	16	水车头	居民	560	N	2350	
	17	沟底河村	居民	290	N	2190	
	18	白家新村	居民	85	SE	2240	
	19	庄上村	居民	120	NE	1965	
	20	下寨村	居民	960	NW	3158	
	21	姚子头南	居民	2471	W	2250	
	22	下姚新村	居民	1770	W	2545	
	23	周家村	居民	90	E	2462	
	24	亚武山景区	自然保护区	/	SW	1600	一类区

表 2.7-2 项目其他环境要素保护对象一览表

环境因素	保护目标	方位	距离 m	保护级别
地表水环境	文峪河	SW	640	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准
	双桥河	NE	3740	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准
	黄河	N	6000	《地表水环境质量标准》

环境因素	保护目标	方位	距离 m	保护级别
				(GB3838-2002) II标准
地下水环境	项目评价区域内分散式饮用水井 (详见表 2.7-3)			《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
土壤环境	项目全部占地和占地范围外 1000m 范围内			建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) “第二类用地风险筛选值”、河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T2527-2023), 农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) “风险筛选值”

表 2.7-3

地下水环境敏感目标

类型	序号	保护目标	方位	距离 m
饮用水井	1	堡里村	NE	450
	2	泔上村	SW	725
	3	寺圪塔	SE	665
	4	吴庄村	NW	850
	5	堡里村	NE	220
	6	陈家咀	NE	1740
	7	安头村	NE	2310

2.8 评价重点

1、突出工程分析,掌握本项目各类污染物的排放特点及排放量,对项目采取的污染防治措施与效果进行重点分析,确保达标排放。

2、运营期大气环境影响评价、土壤环境影响评价、地下水环境影响评价作为评价重点。对环境风险评价、生态环境影响分析、声环境影响评价、地表水进行一般性评价。

3、从灵宝市总体规划、环境影响预测分析等环境要素进行分析,回答项目选址的可行性。

4、从达标排放和预测结果的环境可接受程度,论证环境保护措施的可行性。

2.9 评价技术路线

项目评价工作程序见图 2.9-1。

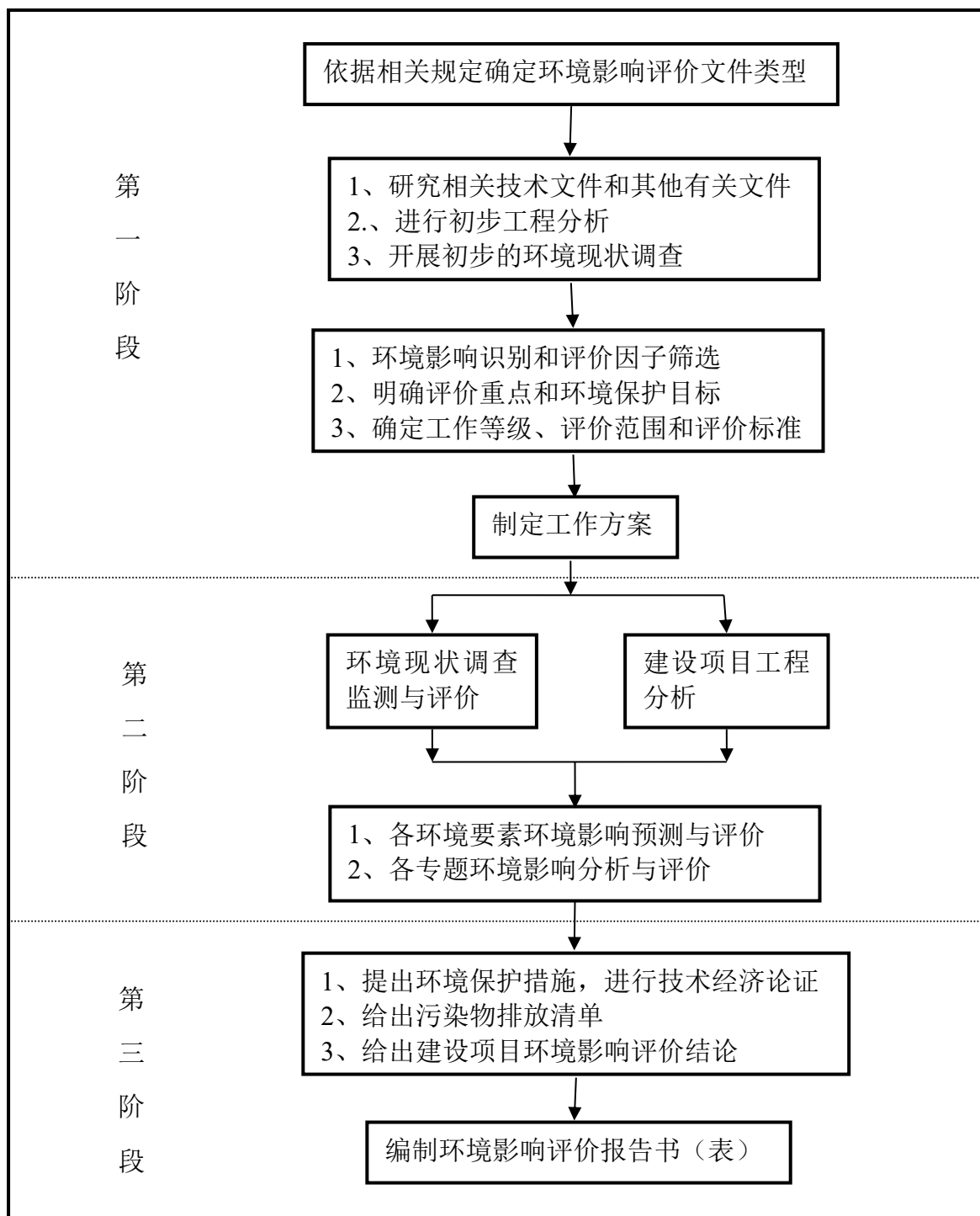


图 2.9-1 环境影响评价工作程序示意图

第三章 工程分析

3.1 场地现有情况

3.1.1 场地地形地貌

本项目位于三门峡市灵宝市豫灵镇堡里村，东侧为弃渣场，西侧、南侧为耕地，北侧为林地（非天然林、公益林）。场区地形及地表高程变化较大。场区东高西低，场区勘探孔高程在 476.39~508.17m 之间。最大高差为 31.78m。区内最低处为西北部冲沟沟底，高程为 476.39m；最高处为场区南侧东段，高程为 508.17m，东西侧中间有陡坎，陡坎高约 30m，坡度 80° ，为矿泥堆积边坡，场区填土较厚。场地地形图见附图 15。

场区为黄河Ⅲ级阶地，场区东南角种植有农作物，东侧有灌木，其余位置堆放大量的无主工业废渣。场区地表现状见下图。



图 3.1-1 场区地表现状分布



图 3.1-2 场区现场照片

3.1.2 岩土工程勘察情况

河南安茂隆环保科技有限公司于 2023 年 12 月委托河南省博瑞地质工程有限公司对场地进行了岩土工程勘察，并编制《灵宝市工业固体废物环境基础设施工程岩土工程勘察报告（初勘）》。岩土工程勘察工作在场区共布设 12 条勘探剖面线，25 个工程勘探孔，其中 14 个为取土试样钻孔，11 个为标准贯入试验孔，布孔间距：20-80m；布孔深度：30-60m。勘察结果表明，场区内杂填土（废渣）堆存最大深度为 20.80m，位于场区西北角，西北角往东侧堆存厚度有所降低，约 13.5m，西北角往南侧堆存厚度约为 0.9~10.6m 不等。场区西南侧杂填土（废渣）的堆存厚度约为 0.3~16.5m，堆存厚度较高。场区东南侧杂填土堆存厚度较低，约 0.5~2.30m。

勘察过程中除发现大量杂填土外，未发现崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷、地裂缝等其它不良地质作用，未发现暗沟、地下管道、废弃水井、排污暗渠等其它地下埋藏物。场地为自重Ⅰ级（轻微）-自重Ⅱ级（中等）湿陷性黄土场地，对场地进行整平处理后，并按规范要求消除部分湿陷，适宜工程建设。

《灵宝市工业固体废物环境基础设施工程岩土工程勘察报告（初勘）》结论如下：

1、拟建场区地势高差变化较大，场区东高西低，场区勘探孔高程在 476.39～508.17m 之间。最大高差为 31.78m。

2、勘探深度范围内场区地层主要为新近堆积的填土、第四系上更新统、中更新统冲-洪积成因类型的黄土状粉土等。

3、拟建场区为自重湿陷性黄土场地，湿陷等级为自重Ⅰ级（轻微）-自重Ⅱ级（中等），对场地进行整平、消除部分湿陷后或采用桩基础后，适宜工程建设。

4、本场区抗震设防烈度为 8 度，Ⅱ类场地设计基本地震加速度值为 0.20g。场区中间及西侧填土区场地类别为Ⅲ类场地，特征周期为 0.55s，地震加速度调整系数为 1.0。其它区域场地类别为Ⅱ类，特征周期为 0.40s。

5、本场区边坡处为抗震不利地段，其余建筑场地抗震类别为一般地段；

6、勘察过程中除发现大量杂填土外，未发现崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷、地裂缝等其它不良地质作用；未发现暗沟、地下管道、废弃水井、排污暗渠等其它地下埋藏物。

7、本次勘察深度范围内未见地下水，故在建筑物地基与基础设计及施工过程中可不考虑地下水对建筑物地基基础的影响。

8、拟建场地地势高程相差较大，施工过程中进行土方开挖回填时，应注意对开挖后造成的边坡的动态监测。

3.1.3 场区堆存现状

本次评价委托郑州市通标环境检测有限公司对场区内堆存废渣进行了固体废物鉴别。检测内容如下：含水率、腐蚀性、pH 值、易燃性、反应性（遇水、硫化氢、氰化氢）、浸出毒性（铜、锌、镉、铅、总铬、汞、铍、钡、镍、总银、砷、硒、铬（六价）、无机氟化物（不包括氟化钙）、氰化物（以 CN⁻计）、苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、间,对-二甲苯；毒性物质含量：苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、间,对-二甲苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、苯乙烯、1,3-二氯苯、苯酚、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、2-硝基苯酚、4-硝基苯酚、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、1,2,4-三氯苯、2-甲基苯酚、2-氯苯酚、汞、

硒、砷、锑、铊、铅、镍、镉、钡、钒、锰、钛、钴、铬、铍、铬（六价）、氟化物、锡、丙烯酰胺、石油溶剂、甲醛、氰根离子、丙酮、醇）。

根据检测结果，废渣不具有反应性、易燃性、腐蚀性，含水率约为 12%，各因子的监测结果均小于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 的标准限值要求。毒性物质含量满足《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）中 4.1 “含有本标准附录 A 中的一种或一种以上剧毒物质的总含量 $\geq 0.1\%$ 和 4.6 含有本标准附录 A 至附录 E 中两种及以上不同毒性物质含量 ≥ 1 ”的相关规定。因此，场区内所堆放废渣为一般工业固体废物。本项目在废渣上覆土建设。

3.2 拟建项目基本情况

3.2.1 项目基本情况

项目名称：固体废物处理环境基础设施项目；

建设单位：河南安茂隆环保科技有限公司；

项目性质：新建；

建设地点：三门峡市灵宝市豫灵镇堡里村；

服务范围：三门峡，辐射豫西及全省；

占地面积：总占地面积为 41053m²，约合 61 亩；

建设投资：总投资 20000 万元；

建设内容及规模：项目结构形式为全地上式框架结构，有效库容约 14.4 万 m³。建设内容包括刚性处置场、值班用房、地磅房、暂存库、初期雨水池及事故池、废水处理系统、废气处理系统、消防设施、供电设施、地下水监测设施等；

处置流程：固废→收运进场→检测与计量→分类与贮存→填埋处理→自动化传导→卸料→封场；

建设规模：填埋规模 2 万吨/年，服务年限 8.75 年；

处理类别：HW18 焚烧处置残渣、HW23 含锌废物、HW48 有色金属采选和冶炼废物、HW49 其他废物；

建设周期：预计 2024 年 5 月开始建设，2025 年 9 月投入运行；

分期建设：刚性填埋场总体分为三个填埋库区，共分三期建设，其中一期工程建成填埋一区，布置 176 个单元格，库容 4.4 万 m³；二期工程建成填埋二区，

布置 192 个单元格，库容 4.8 万 m³，三期工程建成填埋三区，布置 208 个单元格，库容 5.2 万 m³，共计 14.4 万 m³；根据填埋项目的实际情况，计划采用分期建设，除二期、三期刚性填埋场外，其余配套建构筑物均在一期建设完成；

工作制度：年运行时间 330 天，每天 24 小时；

劳动定员：20 人。

3.2.2 项目组成

本项目建设主要内容包括刚性填埋区、暂存仓库、废水处理车间、综合水池以及项目配套的附属设施。具体组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目组成情况一览表

类别	工程名称	建设规模		备注
主体工程	刚性填埋区	一期工程占地面积 6261.78m ² ，共布置 176 个单元格，每个单元格规格为 5.4m×5.4m×8.57m，单个单元格有效容积为 250m ³ ，共计 4.4 万 m ³ ，使用年限 2.5 年	采用地上式钢筋混凝土结构，内部采用单层 HDPE 防渗结构，外部设置雨棚。	一期工程 建设
		二期工程占地面积 6797.25m ² ，共布置 192 个单元格，每个单元格规格为 5.4m×5.4m×8.57m，单个单元格有效容积为 250m ³ ，共计 4.8 万 m ³ ，使用年限 3 年	刚性填埋场主要由钢筋混凝土填埋场、防渗系统、渗滤液收集导排系统、填埋气体导排、填埋作业系统、封场覆盖系统和环境监测系统等组成	二期工程 建设
		三期工程占地面积 7382.98m ² ，共布置 208 个单元格，每个单元格规格为 5.4m×5.4m×8.57m，单个单元格有效容积为 250m ³ ，共计 5.2 万 m ³ ，使用年限 3.25 年		三期工程 建设
		填埋库基础采用桩基础。500×500mm 预制钢筋混凝土方桩，单桩承载力特征值 1700kN。基础垫层采用 C20 耐腐蚀混凝土，水池底板采用 C40 混凝土，池壁采用 C35 混凝土。基础承台外涂聚合物水泥砂浆，厚度≥10mm，基础拉梁外涂聚合物水泥砂浆，厚度≥15mm。桩基础混凝土强度等级不低于 C35，水灰比不应大于 0.4，抗渗等级 P8，桩身混凝土掺入钢筋阻锈剂，掺入矿物掺合料，桩身在相对标高-2.5m 以上的部分表面涂刷防腐涂层，厚度≥500μm。桩身钢筋采用环氧树脂涂层带肋钢筋		/
辅助工程	接收系统	场区东南角设置电子汽车衡，用于垃圾称重，配置最大称重能力 50t 的电子汽车衡，浅基坑安装		一期工程 建设完成
	洗车设施	位于暂存库东南角，占地面积约 70m ² ，主要用于本场的废物收集车辆的清洗，清洗能力按照场内 6 辆/日车辆的能力进行设备的配置		
	分析化验室	位于场区综合楼内，面积约 200m ² ，主要负责入场废物的成分分析，以及处置新技术的研发		
	综合楼	综合楼结构形式为框架结构，多层民用建筑，耐火等级为二级；主体三层，占地面积 197.37m ² ，建筑面积 592.11m ² ，建筑高度		

		11.36m				
	停车场	位于综合楼东侧，设置 5 个机动车位				
	计量间	计量间结构形式为框架结构，单层民用建筑，耐火等级为二级；地面一层，占地面积 53.17m ² ，建筑面积 53.17m ² ，建筑高度 4.40m				
储运工程	暂存库	暂存库结构形式为框架结构，屋面采用轻钢屋面，耐火等级为一级；地面一层丁类仓库，占地面积 1426.52m ² ，建筑面积 1426.52m ² ，建筑高度 8.80m，可容纳 3209 吨的危险废物。暂存库选用多层码垛的堆放方式，每层高度 1~1.5m。暂存库房内设有全天候摄像监视装置				
环保工程	除臭区	暂存库和污水处理站配置除臭系统，位于暂存库北侧，占地面积为 320m ²				
	废气处理措施	暂存库废气	经“碱洗+两级活性炭吸附”装置（1#）处理后经 1 根高 25m，内径为 0.7m（DA001）的排气筒排放			
		污水处理站废气	经“碱洗+两级活性炭吸附”装置（2#）处理后和暂存库废气一起经 DA001 排气筒排放			
		化验室废气	经“两级活性炭吸附”装置（3#）处理后经 1 根高于综合楼楼顶 5m 的排气筒（DA002）排放			
		埋场导气设施导出的废气	无组织排放			
	废水处理间	废水处理车间结构形式为框架结构，耐火等级为二级；地面一层丁类场房，占地面积 460.86m ² ，建筑面积 460.86m ² ，建筑高度 8.00m				
	废水处理措施	废水去向	生活废水	经化粪池处理后排向场区污水处理站		
			生产废水	经场区污水处理站处理后回用		
		处理工艺	场区污水处理站	采用“氧化还原+混凝沉淀+MVR 蒸发+RO 反渗透”组合处理工艺；生活污水经化粪池收集后，直接进入 RO 工段处理，RO 的清液达标回用，RO 的母液返回 MVR 蒸发系统。		
	雨污分流系统	填埋场高程为 495m、490m、480m，高于百年一遇洪水位（豫灵镇百年一遇洪水位 415m）。刚性填埋场顶部区域划分为填埋单元格区域和侧壁顶部走水区域，填埋单元格区域采用雨棚遮盖，防止雨水进入。在场区道路和上料平台一侧设置雨水收集沟，用于收集上料平台、场区道路的初期雨水，在上料平台一侧设置初期雨水缓冲池，然后通过泵和密闭管道将其输送至场区初期雨水池，再输送至污水处理站				
	初期雨水池	<u>初期雨水池设置在废水调节池南侧，有效容积 278m³（6.75m×8.25m×5m），初期雨水经初期雨水缓冲池（位于三期工程东侧）收集后排至初期雨水池，送往污水处理站处理</u>				
	事故水池	<u>事故水池设置在废水调节池南侧，紧邻初期雨水池，容积为 387m³（8.26m×7.21m×6.5m），事故废水收集后送往污水处理站处理</u>				

其他工程	刚性填埋场	填埋气导排工程	在封场时，20cm 厚预制钢筋混凝土盖板上留有出气孔。填埋过程中不再设置导排气工程	随各期工程建设	
		雨棚	移动式防雨棚		
		填埋方式	门式龙门吊吊装填埋		
		封场	每个单元格填埋后，立即采用 20cm 厚预制钢筋混凝土盖板进行封场，铺设后上部再敷设 1.5mmHDPE 膜防渗覆盖层，上部采用环氧树脂砂浆勾缝，待填埋池全部填满后，喷射混凝土找坡，避免池顶积水		
	防渗系统	渗滤液防渗系统	底板防渗设计（从下至上）：钢筋混凝土（C40）；600g/m ² 聚丙烯过滤有纺土工布（膜下保护层）；2.0mm 厚 HDPE 膜（防渗层）；600g/m ² 聚酯土工布（膜上保护层）；渗滤液排水网格；危险废物		
			四周侧墙防渗设计(从外到里):钢筋混凝土(C35); 600g/m ² 聚丙烯过滤有纺土工布（膜下保护层）；2.0mm 厚 HDPE 膜（防渗层）；600g/m ² 聚酯土工布（膜上保护层）；危险废物		
		渗滤液控制系统	每个单元格单独设置收集系统导排填埋场的渗滤液，收集系统由渗滤液导流层及竖向渗滤液收集管路组成，渗滤液导流层采用复合土工排水网格，导流层与竖向 DN200HDPE 花管相连，DN200HDPE 花管与一根 DN315HDPE 管道相连，每列单元格设置 1 根 DN315HDPE 横管（做 1°~2°的坡度），DN315HDPE 横管中的渗滤液通过重力汇集到渗滤液收集池中		
		渗滤液处理系统	刚性填埋场设置 4 个渗滤液收集池，每个渗滤液收集池容积为 2m ³ 。渗滤液收集池设置流量 10m ³ /h、扬程 15m 的潜污泵，用于提升填埋场渗滤液收集池中的渗滤液，经管道将渗滤液输送至污水处理站调节池		
		暂存库	危险废物贮存区基础防渗，防渗采用 2mm 厚 HDPE 膜，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s，膜上下分别铺设 800g/m ² 长丝无纺土工布做为保护层。地面必须为耐腐蚀硬化地面，且表面无裂痕。防渗衬里上地面设计建设浸出液（泄露液）收集排出渠道		
	监测系统	地下水监测井	本次评价共设置 8 眼地下水监测井。上游设置 1 眼本底井，两侧设置 4 眼扩散井，下游方向设置 3 眼监视井。满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中 10.7 地下水监测的要求		一期工程 建设
公用工程	综合水泵房及水池	综合水泵房及水池结构形式为框架结构，耐火等级为一级；地下一层、地面一层丁类厂房，占地面积 301.32m ² ，建筑面积 323.47m ² ，建筑高度 3.90m			
		含调节池、初期雨水池、事故水池			
	给水	地下水加压供给，供水压力按 0.30MPa 设计			
	排水	本项目运行过程中产生的废水全部回用，不外排			

	供电	接入电力系统电压等级为 10kV，接入点为附近 10kV 开关站， 引来一路 10KV 电源	
		在废水处理车间西侧设 10kV 变配电所一间。内设 10kV 高压开关柜 4 台、SCB13-800/10kV 变压器 1 台、0.4kV 低压开关柜 4 台、电容补偿柜 1 台	

3.2.3 总平布置合理性分析

3.2.3.1 总平面布置

本项目总平面布置图见附图 12。

1、平面布置

整个场地按功能分为生产辅助区、填埋区两大区域。

(1) 生产辅助区：位于场区东南侧，包括综合楼、综合水泵房及水池、废水处理车间、暂存库、综合水池等。

(2) 填埋库区：填埋库区分为三期，一期位于场区西南侧，二期位于场区中部、三期位于场区北部。

2、交通组织

(1) 出入口设置

本项目共设置 1 个出入口，设置在场区东南侧。

(2) 场内道路

本处理场内设环场道路，主要道路宽 6m，次要道路为 4m，道路转弯半径 9m。生产车间周边因车辆进出车间要求，道路适当加宽，满足进车、出车及回车要求。场区内所有道路均满足车辆运输和消防的要求；道路采用城市型水泥混凝土道路。满足交通及消防要求，交通流线清晰。

3、场区管网

(1) 给排水管线：生活、生产给水、雨水管、污水管平行于道路直埋敷设。

(2) 电气布置：场区内动力、照明及控制缆线采用直埋方式敷设，局部管线密集区域采用电缆沟方式敷设，电气管线与其它管线相交或穿越道路时加设保护管保护。场区仪表电缆采取直埋方式敷设。

3.2.4.2 总平面布置合理性分析

1、平面布置图合理性分析

总平面布置采取生产与管理区隔离设置，结合进场道路位置，将生产辅助区布置在进场区侧，填埋库区布置在西侧及北侧，将暂存库及废水处理车间等布置

到下风向。

在场区入口设置门卫计量间，门卫计量间同时设置消防控制室，一站式解决场区的入场管理及生产消防控制。

入口设置由地秤及化验室，对进场物料进行计量称重，同时取样留样作为存档，物料可直接运至填埋库区进行填埋作业或者送至暂存库进行暂存。

刚性填埋场采用地上式钢筋混凝土结构，采用移动式的雨棚及行车进行作业，填埋库区设计采用 4×4 的平面单元体布置。

2、交通组织

场内交通组织布置满足场内生产运营的需要；最大限度实现人流、车流的分开，保证场内车辆行驶畅通及行人安全；场区主要车辆为危废运输车辆，危废运输车经连接道路进入，经进场道路计量区地衡称重，取样化验→进入暂存库或进入填埋库区卸料填埋作业。卸料后的空车从暂存库北侧道路→洗车台洗车→场内道路出场→连接道路。

3.2.4 危险废物基本情况

3.2.4.1 收集范围

三门峡，辐射豫西及全省。

3.2.4.2 危险废物产生现状

1、危险废物产生情况

本次调查危险废物的产生情况以三门峡市为主，三门峡市部分产废单位及其产废量见表 3.2-2。

表 3.2-2

三门峡市范围产废企业及其产废量一览表

企业名称	危险废物名称	危险废物种类	代码	产生量 (t/a)	形态	有害成分	危险特性	适合处置方式
灵宝黄金集团股份有限公司黄金冶炼分公司	杂盐	HW23	900-021-23	1824	固态	盐分	T	刚性填埋场填埋
国投金城冶金有限责任公司	骤冷塔含砷硫酸钙	HW48	321-031-48	3433.25	固态	砷、硫酸钙等	T	刚性填埋场填埋
	袋收尘	HW48	321-002-48	8490.54	固态	重金属	T	综合利用
	还原渣	HW48	321-022-48	7.97	固体	砷、硫、木炭灰分	T	刚性填埋场填埋
	硫化渣(砷滤饼, 含水 50%)	HW48	321-027-48	3200	固态	重金属	T	刚性填埋场填埋
灵宝市新凌铅业有限责任公司(新厂区)	碲渣	HW48	321-013-48	512.8	固态	重金属	T	刚性填埋场填埋
	砷渣	HW48	321-022-48	1050	固态	重金属	T	刚性填埋场填埋
	中和渣	HW49	772-006-49	621	固态	重金属	T	刚性填埋场填埋
	深度处理污泥	HW49	772-006-49	120	固态	铅、砷污泥	T	刚性填埋场填埋
河南中原黄金冶炼厂	白烟尘	HW48	321-002-48	33000	固态	重金属	T	综合利用
	吹炼炉烟尘	HW48	321-002-48	39525	固态	重金属	T	综合利用
	精炼炉烟尘	HW48	321-002-48	1292	固态	重金属	T	综合利用
	环境集烟烟尘	HW48	321-002-48	2263	固态	重金属	T	综合利用
	硫化渣	HW48	321-002-48	5804	固态	重金属	T	刚性填埋场填埋
	废阳极板、废浇铸板	HW48	321-002-48	5680	固态	重金属	T	综合利用
宝武铝业科技有限公司	铝灰渣	HW48	321-034-48	11171.97	固态	重金属	T	综合利用
合计				117995.53	/	/	/	/
注：表中的危险废物产生量不含在自己厂区内综合利用的。								

由上表可知，三门峡市范围内 HW23 含锌废物、HW48 有色金属采选和冶炼废物、HW49 其他废物等危险废物产生量为 117995.53t/a。其中可综合利用量为 101422.51t/a，因砷含量、盐含量较高只能进入刚性填埋场填埋量为 16573.02t/a。

3.2.4.3 危险废物处置现状

本次评价以三门峡市为中心，调查了危险废物处置情况。三门峡市共有 9 家危险废物综合经营单位，其中可处置 HW18 焚烧处置残渣、HW23 含锌废物、HW48 有色金属采选和冶炼废物的有 4 家，分别是处置灵宝鑫安固体废物处置有限责任公司（柔性填埋）、河南绿闽环保科技有限公司（焚烧炉、柔性填埋、刚性填埋）、河南秦岭冶炼股份有限公司（富氧侧吹炉）、灵宝市汇鑫矿业有限责任公司（浸出釜、化浆罐、压滤机）。详见下表。

表 3.2-3 三门峡市危险废物集中处置利用设施处置利用情况表

危险废物处置利用单位名称	设施地址	2022 年实际处置量 (t/a)	设施名称	经营能力 (t/a)	处置与本项目相关危险废物类别	处理量 (t/a)
灵宝鑫安固体废物处置有限公司	灵宝市函谷关镇西留村	5243.16	柔性填埋	339700	HW33	231600
					HW48	107500
河南绿闽环保科技有限公司	陕州区观音堂产业集聚区	47699.69 5	焚烧炉	30000	HW49	900
			刚性填埋场	20000	HW18	20000
					HW48	
			柔性填埋场	30000	HW33	28000
					HW48	
					HW49	
河南秦岭冶炼股份有限公司	灵宝市豫灵镇中州路	9835	富氧侧吹炉	84000	HW33	76000
					HW48	
灵宝市汇鑫矿业有限责任公司	灵宝市豫灵镇中州路	2219.75	浸出釜、化浆罐、压滤机	9436	HW48	9436

注：以上数据来源于《三门峡市生态环境局关于发布 2022 年度固体废物污染环境防治信息公报》。

上述 4 家企业中柔性填埋场设计处置规模为 369700t/a，刚性填埋场设计处置规模为 20000t/a，焚烧设计规模为 30000t/a，综合利用（富氧侧吹炉、浸出釜、化浆罐、压滤机）设计规模为 93436t/a。共计设计处置规模为 513136t/a，实际处置量为 64997.61t/a，剩余 448138.4t/a 的处置规模余量。

3.2.4.4 危险废物处置规模

本次调查危险废物产生情况主要处置方式是刚性填埋场填埋和综合利用，和三门峡市危险废物处置单位处置情况对比详见下表。

表 3.2-4 危险废物产废情况和处置情况对比一览表

危险废物 处置方式	产废单位产生 量（t/a）	处置单位处置情况（t/a）			差值（t/a）
		设计处置规模	实际处置量	剩余规模	
2024 年					
刚性填埋	16573.02	20000	17646.495	2353.505	14219.515
综合利用	101422.51	93436	12054.75	81381.25	20041.26
2026 年					
刚性填埋	16573.02	0	0	0	16573.02
综合利用	101422.51	93436	12054.75	81381.25	20041.26
注：差值=产废单位产生量-处置单位剩余处置规模					

刚性填埋场造价贵、成本高，处置费用为柔性填埋、物化或焚烧费用的 2-3 倍，经预处理后满足进柔性填埋场、焚烧或物化条件的危险废物，优先选择柔性填埋场、焚烧或物化，不能满足要求方送至刚性填埋场处置。由表 3.2-5 可知，本次调查的几家三门峡市产废企业产生的危险废物需进入刚性填埋场的量为 16573.02t/a，三门峡市仅有河南绿闽环保科技有限公司建设有刚性填埋场，处理规模为 20000t/a，服务年限是 4 年（截止到 2024 年已服务 2 年），目前实际处置量已达 17646.495t/a，剩余处置规模为 2353.505t/a，到 2026 年该刚性填埋场服务期结束，无法接受危险废物，届时区域产废企业产生需进入刚性填埋场的危险废物则无合理去向。加上市场的不确定性，确定本项目设计填埋总库容：14.4 万 m³，使用年限一共 8.75 年，处置规模：20000 吨/年。

3.2.4.5 危险废物处置种类

1、填埋废物的入场要求

本填埋场为刚性填埋场，根据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18597-2019）标准要求结合本填埋场特征，进入填埋区处置的危险废物要求如下：

（1）禁止入场废物

- ①医疗废物；
- ②与衬层不相容的废物；
- ③放射性废物；
- ④PCBs；
- ⑤易燃性、爆炸性废物；
- ⑥液态废物；
- ⑦具有爆炸性质、预处理时可能产生易燃气体或有毒气体的反应性物质。

（2）对填埋废物的要求

①含水量

为使废物压实不致出现游离水并能达到最好的密实性，入场填埋的危险废物含水率不高于 60%。其它类型废物以不含有游离水为准，液体废物一律不得入场填埋。

②可压缩性废物

如已被污染的空容器等可压缩性废物，在填埋之前需经过破碎、压缩处理。

③体积与形态

为防止破坏防渗层，最下层填埋废物块的最大体积不得超过直径 200mm。具有内部空隙的特异形状的物质，如包装物和异性构筑物碎块等必须在压实或粉碎后填埋。

④反应性物质

具有反应性的物质必须经过预处理而且预处理后经检验不再具有反应性后，符合 GB18598-2019 第 6.3 条要求方可入场填埋。本次评价要求产废单位预处理后且符合 GB18598-2019 第 6.3 条要求后方可送至本项目进行填埋。

2、进入本项目刚性填埋场的危险废物

(1) 刚性填埋场的处置要求

根据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019），满足以下条件的进入刚性填埋场：

①根据 HJ/T299 制备的浸出液中有害成分浓度超过表 3.2-5 中稳定化控制限值的危险废物；

②根据 GB/T15555.12 测得浸出液 pH 值小于 7.0 或大于 12.0 的废物；

③水溶性盐总量大于 10%的废物；

④有机质含量大于 5%的废物；

⑤不具有反应性、易燃性或经预处理不再具有反应性、易燃性的废物。可进入刚性填埋场。

⑥砷含量大于 5%的废物，进入刚性填埋场处置。

表 3.2-5 危险废物允许填埋的控制限值

序号	项目	稳定化控制 限值 (mg/L)	检测方法
1	烷基汞	不得检出	GB/T14204
2	汞（以总汞计）	0.12	GB/T15555.1、HJ702

<u>3</u>	<u>铅（以总铅计）</u>	<u>1.2</u>	<u>HJ766、HJ781、HJ786、HJ787</u>
<u>4</u>	<u>镉（以总镉计）</u>	<u>0.6</u>	<u>HJ766、HJ781、HJ786、HJ787</u>
<u>5</u>	<u>总铬</u>	<u>15</u>	<u>GB/T15555.5、HJ749、HJ750</u>
<u>6</u>	<u>六价铬</u>	<u>6</u>	<u>GB/T15555.4、GB/T15555.7、HJ687</u>
<u>7</u>	<u>铜（以总铜计）</u>	<u>120</u>	<u>HJ751、HJ752、HJ766、HJ781</u>
<u>8</u>	<u>锌（以总锌计）</u>	<u>120</u>	<u>HJ766、HJ781、HJ786</u>
<u>9</u>	<u>铍（以总铍计）</u>	<u>0.2</u>	<u>HJ752、HJ766、HJ781</u>
<u>10</u>	<u>钡（以总钡计）</u>	<u>85</u>	<u>HJ766、HJ767、HJ781</u>
<u>11</u>	<u>镍（以总镍计）</u>	<u>2</u>	<u>GB/T15555.10、HJ751、HJ752、HJ766、HJ781</u>
<u>12</u>	<u>砷（以总砷计）</u>	<u>1.2</u>	<u>GB/T15555.3、HJ702、HJ766</u>
<u>13</u>	<u>无机氟化物（不包括氟化钙）</u>	<u>120</u>	<u>GB/T15555.11、HJ999</u>
<u>14</u>	<u>氰化物（以 CN 计）</u>	<u>6</u>	<u>暂时按照 GB5085.3 附录 G 方法执行，待国家固体废物氰化物监测方法标准发布实施后，应采用国家监测方法标准</u>

(2) 本项目填埋的危险废物种类

根据《建筑防火设计规范》（GB50016-2014）（2018 年版）的相关规定，易燃性危险废物大部分火灾危险性为甲乙类，宜通过焚烧处置等措施使其不再具有易燃性。因此本项目刚性填埋场不接收具有易燃性的废物。

进入本项目刚性填埋场的危险废物见下表。

表 3.2-6 进入本项目刚性填埋场的危险废物一览表

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性	处置量 (t/a)
HW23 含锌废物	非特定行业	900-021-23	使用氢氧化钠、锌粉进行贵金属沉淀过程中产生的废液和废水处理污泥	T	<u>1850</u>
HW18 焚烧处置残渣	环境治理业	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	T	<u>500</u>
HW48 有色金属采选和冶炼废物	常用有色金属冶炼	321-002-48	铜火法冶炼过程中烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘	T	<u>5800</u>
		321-031-48	铜火法冶炼烟气净化产生的酸泥（铅滤饼）	T	<u>3500</u>
		321-032-48	铜火法冶炼烟气净化产生的污酸处理过程产生的砷渣	T	<u>2000</u>
		321-013-48	铅锌冶炼过程中，提取金、银、铋、镉、钴、钨、锗、铈、碲等金属过程中产生的废渣	T	<u>500</u>
		321-014-48	铅锌冶炼过程中，集（除）尘装置收集的粉尘	T	<u>2500</u>
		321-019-48	铅锌冶炼过程中，铅电解产生的阳极泥及阳极泥处理后产生的含铅废	T	<u>1000</u>

			渣和废水处理污泥		
		321-022-48	铅锌冶炼烟气净化产生的污酸除砷处理过程产生的砷渣	T	<u>1100</u>
		321-034-48	铝灰热回收铝过程烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘，铝冶炼和再生过程烟气（包括：再生铝熔炼烟气、铝液熔体净化、除杂、合金化、铸造烟气）处理集（除）尘装置收集的粉尘	T, R	<u>500</u>
HW49 其他废物	环境治理	772-006-49	采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）	T/In	<u>750</u>
合计					<u>20000</u>

3.2.5 危险废物的收集、运输、接收、鉴别、贮存

3.2.5.1 危险废物收集

本项目危险废物收集的方式采用具有危险货物运输许可证的运输队上门收集，收集过程中应做好以下工作：

1、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。

2、危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

3、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。

4、在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境措施。

5、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详实。

⑤盛装过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。

6、危险废物的收集作业还应满足以下要求：

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危险废物收集应按规范填写记录表，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。

3.2.5.2 危险废物运输

对危险废物的运输要求安全可靠，并要严格按照危险货物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。运输应采用专用密闭转运车辆。

1、运输管理要求

(1) 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。

(2) 危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]第9号）、JT617 以及 JT618 执行。

(3) 废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输

的规定。

(4) 运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

(5) 危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

(6) 危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备；

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；

③危险废物装卸区应设置隔离设施。

2、运输方案

(1) 危险废物运输采取公路运输的方式。选用专用运输车，按时到各产生点收集、选用路线短、对沿路影响小的运输路线，避免在装卸、运输途中产生二次污染。

(2) 本项目拟不建设废物中转站。服务范围为三门峡，辐射豫西及全省，省内交通运输较方便，且废物产生点比较集中，为减少工程投资，防止二次污染，不需设置专门的废物中转站。

(3) 本项目根据不同的废物性质采取不同的收集方式和运输方式

A、剧毒品采取专门包装、车辆运输，不得与其它危险废物混装、混运。

B、相互之间发生化学反应的危险废物不得混装、混运。

C、若发生交叉污染从而会造成危险废物处置成本大幅上涨的危险废物不得混装、混运。

3、收运频次

危险废物的运输采取公路运输的方式，选用专用转运车，按时到各危险废物存放点收集，并选用路线短、对沿路影响小的运输路线，避免在装、运途中产生二次污染。根据各危险废物产生位置及其产生量，考虑运输距离等，按收运频次 1 次/3d 计。

本项目填埋规模为 2 万吨/年，年运行天数是 330 天，则每日的运输量为 60.61 吨，每 3 天收运 1 次，每次的运输量为 181.82 吨。

4、运输路线

本项目主要收集范围为三门峡，辐射豫西及全省，综合考虑服务区域、运距、交通、危废产量和经济性等因素，本项目不设危险废物转运站；项目与危废产废单位签订危险废物委托处置合同，采用定时上门收集运输，产废地到本项目的路线与距离示例见表 3.2-7。

表 3.2-7 产废地到本项目的路线与距离示例

产废地	路线	距离 (km)
灵宝黄金集团股份有限公司黄金冶炼分公司	灵宝黄金集团股份有限公司黄金冶炼分公司→车站路→黄河路→009 县道→本项目	60.17
国投金城冶金有限责任公司	国投金城冶金有限责任公司→豫灵镇→本项目	9.18
灵宝市新凌铅业有限责任公司（新厂区）	灵宝市新凌铅业有限责任公司（新厂区）→豫灵镇→本项目	9.75
河南中原黄金冶炼厂有限责任公司	河南中原黄金冶炼厂有限责任公司→209 国道→310 国道（旧）→206 乡道→本项目	70.66
注：①运输路线均采用国道、省道等，运输路线要尽可能的避开城镇建成区。 ②涉及危险化学品的运输车辆不得在高速公路行驶。		

根据河南省公安厅高速交通警察总队下发的《关于全省高速公路禁止载运危险化学品物品车辆通行的通告》，本项目运输车辆应选择避开高速公路进行通行，涉及危化品的运输车辆采用国、省道的运输方式，不得违反《关于全省高速公路禁止载运危险化学品物品车辆通行的通告》要求。

在规划线路上，事先调查各产生单位的地理环境状况、交通、街道路线情况，同一城镇产生的同类危险废物规划在同一车次执行清运工作，尽量避开城镇、村庄、自然保护区等较为敏感的区域。各产废地到本项目的运输路线见图 3.2-1。

经调查，危险废物运输过程中避开了饮用水水源保护区、重点景区、自然保护区，最大限度避开人员密集区，但是仍避不开村庄。因此本次评价要求路过村庄时减速慢行，避免停车。



灵宝黄金集团股份有限公司黄金冶炼分公司→本项目



国投金城冶金有限责任公司→本项目



图 3.2-1 产废地到本项目的运输路线图

5、运输过程采取的防护措施

本项目处理的危险废物种类较多，在运输过程中应严格做好相应防范措施，防止危险废物的泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：

（1）本项目危险废物由具有危废运输资质的车队进行收集和运输，运输过程将严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等相关规定。

（2）本项目所收集的危险废物范围主要在三门峡市，辐射豫西及全省。省内公路交通发达，收集范围内的危险废物均可一日运输到达，不需要在运输途中停留。因此，本项目收集范围内的危险废物的收运将不设中转站临时贮存，

避免危险废物在中转站卸载和装载时发生二次污染的风险。

(3) 危险废物运输转移过程控制按《危险废物转移联单管理办法》的规定执行，危险废物运输转移应按《道路危险货物运输管理规定》的规定执行。

(4) 危险废物收集容器在醒目位置贴上危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

(5) 危险废物标签表明了下述信息：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、单位地址以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施（并注明紧急电话）。

(6) 不同种类的危险废物应采用不同的运输车辆，禁止混合运输性质不相容而未经安全性处置的危险废物，运输车辆不得搭乘其他无关人员。

(7) 危险废物运输车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。

(8) 运输过程中要防渗漏、防溢出、防扬散，不得超载，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

(9) 运输车辆应该限速行驶，避免交通事故的发生；在路况不好的路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

(10) 运输危险废物的车辆应严格遵守危险品交通运输法律法规的要求，在可能的情况下绕过城市主要街道、居住区、疗养区、饮用水源保护区、自然保护区等。

(11) 危险废物运输者在转移过程中发生意外事故，应立即向当地环境保护主管部门和交通管理部门报告，并采取相应措施，防止环境污染事故扩大。

(12) 应制定事故应急计划，在事故发生时及发生后做好相应的环境保护措施。应急计划包括：应急组织及其职责，及市、县环境保护主管部门和交通管理部门，应按县区设立区域应急中心，应急设施、设备与器材；应急通信联络，运输路线经过各区、县环境保护主管部门和交通管理部门的联络方式；应急措施，事故后果评价；应急监测；应急安全、保卫、应急救援等。

6、紧急应变措施

(1) 危险废物运输的紧急应变措施

制定紧急应变措施，防止收集、运输过程中发生意外事故，提高应变能力，

减少伤亡和环境污染。查找运输中意外危害因素，制定预防措施。对紧急应变事故处置方法：

①运输过程中发生意外事件应立即报告，按指示要求处理好事故应急处理，并通知当地公安、消防和环保等部门，介绍事件情况；

②配合当地有关部门处理好事故现场，防止扩大污染；

③尽快将事故书面报告，上报主管部门和有关单位。

(2) 运输车应配备的紧急应变设施

消防设施：灭火器，置于车辆明显处，定期维护；

急救用品：纱布、绷带、胶布、药片等；

人员防护设施：工作服、胶鞋、防护服、安全帽等；

洗涤用品：备有酸碱性油污洗涤液，肥皂；

通讯联络：配备移动电话或对讲机、GPS 全球定位系统等；

维护检修用具：配备车辆检修、照明等工具。

7、危险废物场内运输

(1) 危险废物内部转运应综合考虑场内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密闭运输，危险废物内部转运应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）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。

3.2.5.3 危险废物接收

危险废物接收须认真执行危险废物转移联单制度。现场交接时认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符。

注有明显标志的危险废物专用运输车辆入场区，需进行化验、验收、计量后方能储存。根据分析化验结果明确直接填埋废物，按废物来源、性质等分区储存。接收系统工艺流程详见下图。

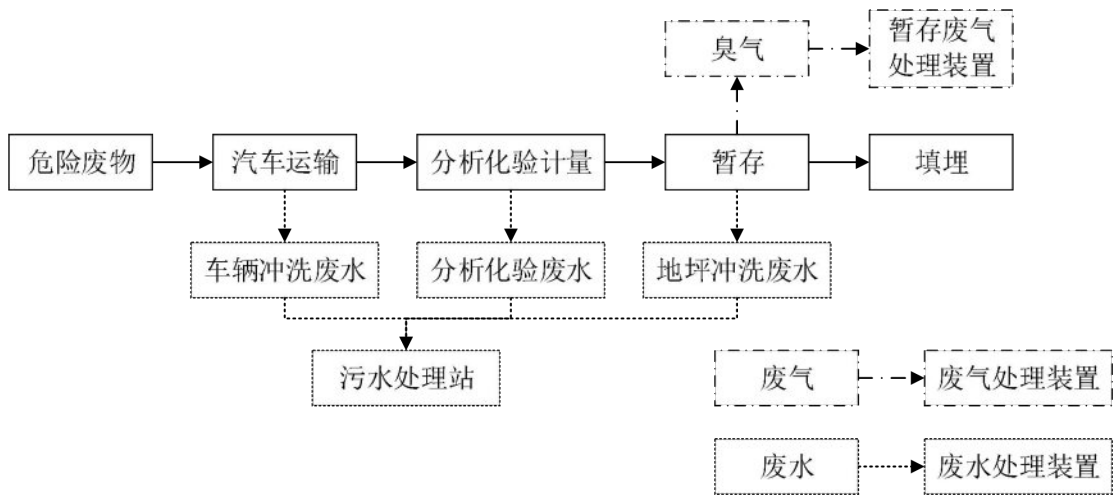


图 3.2-2 危险废物接收系统工艺流程及产污环节图

具体过程如下：

- （1）设专人负责接收。在验收前需查验联单内容及产废单位公章。
- （2）接收负责人对到场的危险废物进行单货清点核实。
- （3）查验禁止入库的废物。对危险废物进行放射性检查，检查出以下物质禁止入库：含放射性物质及包装容器、PCBs 废物及包装容器、医疗废物、爆炸性废物、物理化学特性未确定的危险废物。
- （4）检查危险废物的包装
 - ①同一容器内不能有性质不兼容物质；
 - ②包装容器不能出现破损、渗漏；
 - ③腐蚀性危险废物必须使用防腐蚀包装容器；
 - ④凡不符合危险废物包装详细规定的均视为不合格，需采取相应措施直至合格。
- （5）检查危险废物标志。标志贴在危险废物包装明显位置，凡应防潮、防震、防热的废物，各种标志并排粘贴。
- （6）检查标签。危险废物的包装上贴有以下内容的标签：危废产生单位、废物名称、重量、成分、危险废物的性质、包装日期。
- （7）进场的危险废物通过电子磅称重，分类计量，并对转运单上的数据进行核对，核对无误后，给出编码，送到进场废物暂存区进行接收、临时储存。有关危险废物种类、称重结果、日期、成份、性质等均按要求进行记录。
- （8）分析检查，对进场废物需取样检查，分析报告单据作为储存的依据。
- （9）验收中凡无联单、标签，无分析报告的废物视无名废物处理。无名废

物首先存入暂存库内，经检验确认废物特性后，再做处置。

(10) 以上内容验收合格后，根据五联单内容填写入库单并签名，加盖单位入库专用章。

(11) 接收负责人填写危险废物分类分区登记表。通知各区相应交接储存。

(12) 对易燃、易爆、放射性以及含有 PCBs 的危险废物，本项目拒绝接收，转由专业公司统一处理。

(13) 对毒性较高的物品按接收和储存程度单独进行管理，其暂存库房与其他物品库位于同一建筑物内，但为单独库房，并设置两道防盗门，分别由两位专职人员进行防盗门的钥匙管理。

3.2.5.4 危险废物鉴别

废物鉴定是在废物计量站或暂存库的接收区对进场废物取样，进行快速定量或定性分析，验证“废物转移联单”。定性分析部分可在暂存库的接收区完成，如 pH 检测；定量分析全部由分析化验室完成。

(1) 分析化验的工作任务

根据本资源综合利用中心的任务要求，其分析能力须满足分析项目要求，本项目的分析化验室位于场区综合楼内，面积约 200m²，主要负责入场废物的成分分析。

本项目设有分析实验室，配有分析化验的相关设备，包括内容如下：

物理性质：物理组成、容重、尺寸；

化学性质分析：如浸出毒性、盐含量、有机质含量、砷含量等。

特性鉴定：腐蚀性、易燃易爆性、反应性、相容性。

实验室分析内容、相关方法、所用试剂及试剂量见下表。

表 3.2-8 实验室分析内容一览表

实验类别	检测内容		可用检测方法	所用试剂	所用仪器
化学性质分析	制备浸出液		《 <u>固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法</u> 》 <u>（HJ/T299-2007）</u>	浓硫酸	振荡器
				浓硝酸	
	浸出液检测	烷基汞	《 <u>水质 烷基汞的测定 气相色谱法</u> 》 <u>（GB/T14204-93）</u>	盐酸	气相色谱仪
				硫酸	
				氢氧化钠	
				甲醇	
				乙醇	

				乙酸	
				氯化钠	
				硫酸铜	
				无水硫酸钠	
		汞(以总汞计)	《固体废物 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法》 (GB/T15555.1-1995)	硝酸	测汞仪
				硫酸	
				盐酸	
				重铬酸钾	
				高锰酸钾	
				过硫酸钾	
				盐酸羟胺	
				氯化亚锡	
			《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 (HJ702-2014)	盐酸	原子荧光光谱仪、微波消解仪
				硝酸	
				氢氧化钾	
				硼氢化钾	
				硫脲	
				抗坏血酸	
		铅(以总铅计)、镉(以总镉计)	《固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ766-2015)	盐酸	电感耦合等离子体质谱仪、微波消解仪
				硝酸	
				氢氟酸	
				过氧化氢	
			《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 (HJ781-2016)	浓硫酸	电感耦合等离子体发射光谱仪、微波消解仪
				浓盐酸	
				浓硝酸	
				氢氟酸	
				高氯酸	
				过氧化氢	
			《固体废物铅、锌和镉的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ786-2016)	硫酸	火焰原子吸收分光光度计、微波消解仪
				硝酸	
				盐酸	
				氢氟酸	
				高氯酸	
				过氧化氢	
		总铬	《固体废物 总铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(GB/T15555.5-1995)	硝酸	分光光度计
				硫酸	
				氯仿	
				氨水	
				铜铁试剂	
				高锰酸钾	
				亚硝酸钠	
			《固体废物 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	重铬酸钾	火焰原子吸收分光光度计、微波消解仪
				氯化铵	

			<u>法》(HJ749-2015)</u>	焦硫酸钾	仪
				硝酸	
				盐酸	
				过氧化氢	
				氢氟酸	
				过硫酸铵	
			<u>《固体废物 总铬的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(HJ750-2015)</u>	重铬酸钾	石墨炉原子吸收分光光度计、微波消解仪
				硝酸钙	
				硝酸	
				盐酸	
				过氧化氢	
				氢氟酸	
		六价铬	<u>《固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(GB/T15555.4-1995)</u>	丙酮	分光光度计
				硫酸	
				磷酸	
				重铬酸钾	
				二苯碳酰二肼	
				高锰酸钾	
			<u>《固体废物 总铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(GB/T15555.5-1995)</u>	脲素	分光光度计
				硝酸	
				硫酸	
				氯仿	
				氨水	
				铜铁试剂	
			<u>《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》(HJ687-2014)</u>	高锰酸钾	火焰原子吸收分光光度计、铬空心阴极灯
				亚硝酸钠	
				浓硝酸	
				碳酸钠	
				氢氧化钠	
		铜(以总铜计)	<u>《固体废物 镍和铜的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ751-2015)</u>	氯化镁	火焰原子吸收分光光度计、微波消解仪
				重铬酸钾	
				盐酸	
				硝酸	
				氢氟酸	
			<u>《固体废物 铍 镍 铜和钼的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(HJ752-2015)</u>	高氯酸	石墨炉原子吸收分光光度计
				过氧化氢	
				硫酸铍	
				盐酸	
				硝酸	
			<u>《固体废物 金属元素的</u>	氢氟酸	电感耦合等离子体
				高氯酸	

			测定 电感耦合等离子体 质谱法》(HJ766-2015)	硝酸	质谱仪、微波消解 装置
				氢氟酸	
				双氧水	
			《固体废物 22 种金属元 素的测定 电感耦合等离 子体发射光谱法》 (HJ781-2016)	浓硫酸	电感耦合等离子体 发射光谱仪、微波 消解装置
				浓盐酸	
				浓硝酸	
				氢氟酸	
				高氯酸	
				过氧化氢	
		锌(以总锌 计)	《固体废物 金属元素的 测定 电感耦合等离子体 质谱法》(HJ766-2015)	盐酸	电感耦合等离子体 质谱仪、微波消解 装置
				硝酸	
				氢氟酸	
				双氧水	
			《固体废物 22 种金属元 素的测定 电感耦合等离 子体发射光谱法》 (HJ781-2016)	浓硫酸	电感耦合等离子体 发射光谱仪、微波 消解装置
				浓盐酸	
				浓硝酸	
				氢氟酸	
				高氯酸	
				过氧化氢	
			《固体废物铅、锌和镉的 测定 火焰原子吸收分光 光度法》(HJ786-2016)	硫酸	火焰原子吸收分光 光度计、微波消解 仪
				硝酸	
				盐酸	
				氢氟酸	
				高氯酸	
				过氧化氢	
		铍(以总铍 计)	《固体废物 铍 镍 铜和 钼的测定 石墨炉原子吸 收分光光度法》 (HJ752-2015)	盐酸	石墨炉原子吸收分 光光度计
				硝酸	
				氢氟酸	
				高氯酸	
				过氧化氢	
				硫酸铍	
			《固体废物 金属元素的 测定 电感耦合等离子体 质谱法》(HJ766-2015)	盐酸	电感耦合等离子体 质谱仪、微波消解 装置
				硝酸	
				氢氟酸	
				双氧水	
			《固体废物 22 种金属元 素的测定 电感耦合等离 子体发射光谱法》 (HJ781-2016)	浓硫酸	电感耦合等离子体 发射光谱仪、微波 消解装置
				浓盐酸	
				浓硝酸	
				氢氟酸	
				高氯酸	
		钡(以总钡 计)	《固体废物 金属元素的 测定 电感耦合等离子体 质谱法》(HJ766-2015)	盐酸	电感耦合等离子体 质谱仪、微波消解 装置
				硝酸	
				氢氟酸	

				双氧水	
			《固体废物 钡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（HJ767-2015）	盐酸	石墨炉原子吸收分光光度计、微波消解装置
				硝酸	
				氢氟酸	
				高氯酸	
				硝酸钡	
				硝酸钙	
			《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ781-2016）	浓硫酸	电感耦合等离子体发射光谱仪、微波消解装置
				浓盐酸	
				浓硝酸	
				氢氟酸	
				高氯酸	
				过氧化氢	
		镍（以总镍计）	《固体废物 镍的测定 丁二酮肟分光光度法》（GB/T15555.10-1995）	硝酸	分光光度计
				氨水	
				高氯酸	
				乙醇	
				次氯酸钠	
				正丁醇	
				硝酸	
				氢氧化钠	
				柠檬酸铵	
				丁二酮肟	
			《固体废物 镍和铜的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ751-2015）	盐酸	火焰原子吸收分光光度计、微波消解仪
				硝酸	
				氢氟酸	
				高氯酸	
				过氧化氢	
			《固体废物 铍 镍 铜和钼的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（HJ752-2015）	盐酸	石墨炉原子吸收分光光度计
				硝酸	
				氢氟酸	
				高氯酸	
				过氧化氢	
				硫酸铍	
			《固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ766-2015）	盐酸	电感耦合等离子体质谱仪、微波消解装置
				硝酸	
				氢氟酸	
				双氧水	
			《固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ781-2016）	浓硫酸	电感耦合等离子体发射光谱仪、微波消解装置
				浓盐酸	
				浓硝酸	
				氢氟酸	
				高氯酸	

		砷（以总砷计）	《固体废物 砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法》 （GB/T15555.3-1995）	二乙基二硫代氨基甲酸银	分光光度计
				三乙醇胺	
				硫酸	
				盐酸	
				无砷锌粒	
				碘化钾	
				氯化亚锡	
				碘化钾	
				醋酸铅	
			《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 （HJ702-2014）	盐酸	原子荧光光谱仪、元素等、微波消解仪
				硝酸	
				氢氧化钾	
				硼氢化钾	
			《固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ766-2015）	硫脲	电感耦合等离子体质谱仪、微波消解装置
				抗坏血酸	
				盐酸	
				硝酸	
		无机氟化物（不包括氟化钙）	《固体废物 氟化物的测定 离子选择性电极法》 （GB/T15555.11-1995）	氢氟酸	氟离子选择电极
				双氧水	
				盐酸	
			《固体废物 氟的测定 碱熔-离子选择性电极法》 （HJ999-2018）	硫酸	离子剂或酸度计
				高氯酸	
				盐酸	
				氢氧化钠	
				柠檬酸钠	
				柠檬酸	
		氰化物（以CN ⁻ 计）	GB5085.3 附录 G	溴甲酚紫	离子色谱仪
				氟化钠	
特性鉴定	腐蚀性		《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》 （GB5085.1-2007）	20 号钢材	pH 计
			《固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法》 （GB/T15555.12-1995）	缓冲盐	振荡器、pH 计
	反应性		《危险废物鉴别标准 反应性鉴别》 （GB5085.5-2007）	硫酸	搅拌器等
				硫化物	
	相容性			硝酸银	/
				/	
	易燃性		《危险废物鉴别标准 易燃性鉴别》	/	/

		(GB5085.4-2007)		
--	--	-----------------	--	--

由上表可知，分析实验室主要用到的实际有盐酸、硝酸、硫酸及一些有机试剂，详见下表。

表 3.2-9 实验室试剂使用情况一览表

试剂名称	规格	年使用量/瓶	试剂名称	规格	年使用量/瓶
浓硫酸	500ml/瓶	200	氯化铵	500g/瓶	100
浓硝酸	500ml/瓶	200	焦硫酸钾	500g/瓶	100
浓盐酸	500ml/瓶	200	过硫酸铵	100g/瓶	100
氢氧化钠	500g/瓶	200	硝酸钙	500g/瓶	100
甲醇	500ml/瓶	150	丙酮	500ml/瓶	100
乙醇	500ml/瓶	150	磷酸	500ml/瓶	100
乙酸	500ml/瓶	150	二苯碳酰二肼	25g/瓶	10
氯化钠	500g/瓶	150	脲素	500g/瓶	100
硫酸铜	500g/瓶	150	碳酸钠	500g/瓶	100
无水硫酸钠	500g/瓶	150	氯化镁	500g/瓶	100
重铬酸钾	500g/瓶	100	硫酸铍	500g/瓶	10
高锰酸钾	500g/瓶	100	硝酸钡	500g/瓶	10
过硫酸钾	500g/瓶	100	次氯酸钠	500g/瓶	150
盐酸羟胺	50g/瓶	10	正丁醇	500g/瓶	100
氯化亚锡	500g/瓶	80	柠檬酸铵	500g/瓶	50
氢氧化钾	500g/瓶	80	丁二酮肟	500g/瓶	10
硼氢化钾	500g/瓶	80	二乙基二硫代氨基甲酸银	50g/瓶	10
硫脲	500g/瓶	50	三乙醇胺	500ml/瓶	50
抗坏血酸	100g/瓶	80	无砷锌粒	500g/瓶	10
氢氟酸	500g/瓶	200	碘化钾	500g/瓶	10
过氧化氢	500ml/瓶	200	醋酸铅	500g/瓶	10
高氯酸	500ml/瓶	200	柠檬酸钠	500g/瓶	10
氯仿	500ml/瓶	100	柠檬酸	500g/瓶	10
氨水	500ml/瓶	200	溴甲酚紫	50g/瓶	10
铜铁试剂	500g/瓶	50	氟化钠	500g/瓶	10
亚硝酸钠	500g/瓶	100	/	/	

注：由于进场区危险废物种类不同，情况不同，无法预估实际使用量，故本次评价按照试剂使用频次给出各类试剂的大概使用量。

(2) 实验室管理

① 检验、试验管理

建立严格、规范的检验程序，按规定采取样品，并做好登记和标识。按规定的标准和方法进行检验和试验，按规定备好保留样品，并做好标识。所有原始记录必须使用专用的表格，书写工整、清楚、真实、准确、完整，不准用铅笔记录，

不得随意的涂改。分析数据应及时填入原始的记录，分析检验原始数据需经过三检才能外报。

②分析数据的管理

原始的记录应至少保留一年，要详尽、清楚、真实地记录测定条件、仪器、试剂、数据及操作人员，采用法定的计量单位。

③化学药品的管理

实验室内只宜存放少量短期内需要的化学药品。化学药品存放时要分类，无机物按酸、碱、盐分类，有机物按官能团分类，如烃、醇、酚、酮、酸等。易燃易爆的试剂应存放于柜顶通风铁柜中，易燃易爆药品不应放在普通冰箱中，严禁存放超过 20L 的瓶装易燃液体。要注意药品的存放期限，无标签或标签无法辨认的试剂都要当成危险物品鉴别后，安全处理。剧毒品应锁在专门的毒品柜中，建立双人登记签字领用制度。

④化验室废物管理

化验室排出的废药品、废试剂、废液等废物应进行专门收集，不得混在生活垃圾中或倾倒入下水道中。不相容的试剂应分别收存，并有明确的标识。

(3) 分析化验的人员和设备配备

根据项目建成后的分析化验的工作性质及其工作量，本项目配备分析化验人员 3 人。分析化验室设备见下表。

表 3.2-8 分析化验室设备一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量
1	原子吸收分光光度计	ANALYST700	台	1
2	ICP	2100DV	台	1
3	紫外可见分光光度计	UV-1601	台	1
4	分光光度计	752	台	2
5	气相色谱仪	HP5890	台	2
6	双道原子荧光光度计	AF610B	台	1
7	溶解氧测定仪	SJG-203A	台	2
8	水分测定仪	/	台	1
9	总有机碳测定仪	/	台	1
10	快速灰分测定仪	KH-2	台	1
11	自动点位滴定仪	/	台	1
12	电子分析天平	220g/0.1mg	台	3
13	分析天平	1000g/0.1g	台	1
14	架盘天平	200g/0.1g	台	2
15	电导仪	DDS 系列	台	1

16	酸度计（台式）	PHS-3 型	台	2
17	氧化还原电位（ORP）计	ORP-412	台	1
18	COD 测定仪	/	台	1
19	离心机	LDZ-2.4A	台	1
20	真空泵	AP-9908S（带抽滤装置）	台	2
21	水浴锅	H•H•4 双列四孔	台	2
22	电热鼓风干燥箱	DL-201	台	2
23	马弗炉	SX2-4-10	台	2
24	电炉	SD-1（1kW）	台	3
25	电炉	SD-2（2kW）	台	3
26	电热蒸馏水器	UPW-50N	台	1
27	手提式电热压力消毒器	YXQG02 型	台	2
28	电冰箱	210 立升	台	2
29	电热板	/	台	1
30	磁力搅拌器	JBZ-14H	台	4
31	超声波清洗器	KQ-500B	台	2
32	双人超净工作台	/	台	1
33	显微镜	XS-18 型 202 双目显微镜	台	1
34	沉降离心机	TGW-99	台	1
35	卧式消毒锅	YXQ.WG.22-E	台	1
36	玻璃旋转蒸发器	RE-5285	台	1
37	旋光仪	WZZ-1	台	1
38	密封式制样粉碎机	/	台	1
39	大气采样器	CP-6	台	1
40	数字式总排放量烟气测定仪	YQ-2	台	1
41	辐射计量仪	FH40G	台	1
42	超级恒温水浴	/	台	1
43	便携式气体分析仪	/	台	2
44	微波消解仪	/	台	1
45	振荡器	/	台	2
46	测汞仪	/	台	1
47	氟离子选择电极	/	台	1
48	计算机	/	台	2
49	定槽式水银气压计	DYM2	台	2
50	高纯度氮气钢瓶	40L	台	4
51	高纯度氢气钢瓶	40L	台	4
52	高纯度氦气钢瓶	40L	台	4
53	乙炔钢瓶	40L	台	2
54	无油空压机	/	台	1
55	铂坩埚及铂钳、铂金蒸发皿	一套	套	1
56	化验台	以单面台延长米计	延米	95
57	天平台	以单面台延长米计	延米	4
58	通风柜	/	台	4

59	设备台	以单面台延长米计	延米	12
60	药品柜	1200X400X1850	台	8
61	试验椅	A66-1	台	6
62	滴水架	A65-3	台	3
63	办公家具	一批	台	1
64	洗眼器	/	台	1
65	玻璃仪器、化验室管道仪表及试剂易耗品	一批	批	1

3.2.5.5 危险废物贮存

本项目设置暂存库，暂存库应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。暂存库主要是为待处理处置的危险废物、待检验危险废物、待积累到一定量后再进行处理的危险废物设置的存储空间。为了减少危废的储存风险，评价要求：废物进场检验后及时进行填埋，减少危废在暂存库的停留时间。

1、设计原则

应满足《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，具体情况如下：

（1）地面与裙脚用砼等坚固、防渗的材料建造，并采用环氧树脂防腐和防渗，建筑材料与危险废物相容；

（2）有气体导出口及气体净化装置；

（3）室内设安全照明设施和观察窗口；

（4）用以存放半固体危险废物容器的地方，设有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

（5）暂存库设置防渗耐腐裙脚，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五分之一，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造；

（6）各存储区之间应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，同时其地面须为耐腐蚀的硬化地面，且地面无裂隙；

（7）不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断；

（8）危险废物贮存区基础必须防渗，防渗采用 2mm 厚 HDPE 膜，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，膜上下分别铺设 800g/m² 长丝无纺土工布做为保护层。地面必须为耐腐蚀硬化地面，且表面无裂痕。防渗衬里上地面必须设计建设浸出液（泄露液）收集排出渠道。

2、危险废物暂存工艺流程

进入本场的危险废物经计量后首先进入暂存库的未鉴别废物存放区，接着按废物产生者提供的废物资料进行必要的取样检测、鉴别（取样后交化验室分析），待得出分析化验结果、废物特性查明后进入废物存放区或直接进填埋库区。

危险废物特性查明后按以下要求存放：

（1）根据危险废物的不同性质采用吨袋分别储存于各个存放区内。

①根据《危险货物品名表》（GB12268-2012）危险货物品名表的分类原则，按存储场地库房及设备条件的实际情况，对危险废物实行分区存储，不相容的危险废物必须分开存放于不同的存放区。

②性质不同或相抵触能引起燃烧、爆炸或灭火方法不同的物品不得同库存储。

③性质不稳定，易受温度或外部其它因素影响可引起燃烧、爆炸等事故的应单独存放。

④危险废物存贮场所必须有符合《环境保护图形标志 固体废物存储（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志。

（2）每个存放区堆高3层，高度控制在1~1.5m。量多的废物占2~3个存放区，量少的废物占1个存放区。

（3）盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》的标签。注明废物产生单位及其地址、电话、联系人等、废物化学成分、危险情况、安全措施。

（4）氧化性危险废物库房存储规定

本项目收集的危险废物不含氧化性物品。

（5）腐蚀性物品

本项目收集的危险废物不含腐蚀性物品。

（6）危险废物在库检查规定

①各专项存储库房的管理人员要加强责任心，严格执行检查制度。

②检查库房危险物品气体浓度。

③检查物品包装有无破碎。

④检查物品堆放有无倒塌、倾斜。

⑤检查库房门窗有无异动，是否关插牢靠。

⑥检查库房温度、湿度是否符合各专项物品存储要求。可分别采用密封、通

风、降潮等不同或综合措施调控库房温、湿度。

⑦特殊天气，检查库房防风、漏雨情况。

⑧检查具有毒性、刺激性物品时，配备好防护用品，并且检查者需站在上风
口。

⑨检查结束，填写记录。发现问题及时处理，特殊情况报告主管部门。

（7）不相容的危险废物必须分开存放于不同的存放区。

不相容的废物类别举例如下表所示。

表 3.2-9 不相容的废物类别举例

不相容的废物		混合时会产生危险
甲	乙	
铜、铬及多种重金属	氧化、酸类，如硝酸	产生二氧化氮、亚硝酸烟，导致刺激眼睛及灼伤皮肤
氰化物	非氧化、酸类	产生氰化氢，吸入少量可能会致命

（8）危险废物的码放

①盛装危险废物的容器、箱、桶其标志一律朝外。堆迭高度视容器的强度而定。

②标志、标牌应并排粘贴，并位于其容器、箱、桶的竖向的中部的明显位置。

③盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》的标签。注明废物产生单位及其地址、电话、联系人、废物化学成分、危险情况、安全措施等。

危险废物进入存放区后，有关该危险废物的资料应立即移交给存放区管理员，管理员将根据废物的种类、数量、性质以及处理处置设施的能力制定处理处置计划表，处理处置计划表将随废物一起直到废物被处理处置后才返回管理员，处理处置计划表被添加处理处置时间等信息后存档。

（9）危险废物出库程序

①出库负责人接到由主管领导签发的出库通知单后，将出库内容通知到仓库管理人员。

②仓库管理人员穿戴好必要的防护物品，按操作要求，在本库表格上登记后，将危险废物提出库房送到指定地点。

③出库负责人复查通知单上已填写的、适当的处理处置方法，否则不予出库。

④按入库时的要求检查包装、标签、标志及数量。

⑤以上内容检查合格后，在出库通知单上签名并加盖单位出库专用章。

3、暂存库布置

本项目设置暂存库 1 座，暂存库采用钢混结构，防渗衬里上地面设计建设浸出液（泄露液）收集排除渠道，按照 HJ2025-2012 规范进行设计施工，地面防渗漏防腐。另外暂存库规模的设计在考虑工艺运行要求的基础上需满足设备大修时全场废物存贮要求，具体情况如下：

暂存库占地面积均为 1426.52m²，可容纳 3209 吨的危险废物，总贮存能力满足 15d 处理量贮存需要。根据技术和经济比较及考虑实用性，本项目暂存库选用多层码垛的堆放方式，库房内有效高度 6.0m，每层高度 1~1.5m，具有投资经济、堆砌占地利用率高，存取方便的特点。暂存库房内设有全天候摄像监视装置，确保库房的安全运行。

3.2.6 主要辅助材料及能源用量

3.2.6.1 主要辅助材料消耗

本项目主要辅助材料消耗环节是污水处理站，详见下表。

表 3.2-10 污水处理站材料消耗情况一览表

名称	规格组分	形态	包装形式	单位	年用量
稀硫酸	15%溶液	液态	20kg 桶装	t/a	0.5
NaOH	10%溶液	液态	20kg 桶装	t/a	0.7
PAC	聚合氯化铝	固态	25kg 袋装	t/a	0.6
PAM	聚丙烯酰胺	固态		t/a	1
硫酸亚铁	98%	固态	25kg 袋装	t/a	0.025
阻垢剂	聚丙烯酸钠、聚羧酸和磷酸盐等	液态	20L 桶装	L/a	400

3.2.6.2 主要资源、能源用量

本项目资源、能源消耗情况见下表。

表 3.2-11 资源、能源消耗情况一览表

序号	名称	单位	消耗量		来源
1	新鲜水	m ³ /d	生活用水	1	地下水加压供给
			绿化和浇洒	6.617	
			实验室用水	0.3	外购纯水
			合计	7.617	/
2	耗电量	kwh/d	576		市政供给

3.2.7 主要设备清单

3.2.7.1 围墙及大门

1、大门

设电动伸缩门（9 米宽）1 套。

2、围墙

为减少填埋场对周边环境的影响，场区四周设有围墙（2.5m 高），总长约 800m。

3.2.7.2 计量设备

本项目需要配置电子汽车衡，用于垃圾车称重，考虑转运车的整车重量，配置最大称重能力 50t 的电子汽车衡，配备具有记录、传输、打印与数据处理功能的电脑系统，浅基坑安装。

表 3.2-12 计量设备配置表

序号	名称	型号	单位	数量
1	地衡	SCS-50	套	1

3.2.7.3 作业设备

本项目主要作业设备有入场预检设备、打包系统、上料桁车、移动式雨棚、叉车、电瓶车、工程车等。详见下表。

表 3.2-13 作业设备配置表

序号	设备名称	型号规格	数量	单位
1	预检系统	/	1	套
2	打包系统	/	1	套
3	航车	3t	4	台
4	移动式雨棚	/	4	套
5	叉车	3t	3	辆
6	叉车	5t	2	辆
7	箱式电瓶车	5t	2	辆
8	工程车	/	1	辆
9	小客车	15 座	1	辆

3.2.7.4 废水处理设备

本项目污水处理站主要设备详见下表。

表 3.2-14 污水处理站设备表

序号	名称	规格/型号	单位	数量
一	调节池系统			
1	调节池提升泵	Q=5m ³ /h, H=15m, N=1.1kW	台	3
2	潜水搅拌机	P=0.75kW, 搅拌杆、桨叶 SUS304, 配套起吊架	台	3
3	调节池	9.0m×5.5m×4.0m	/	1
二	絮凝脱水系统			

1	絮凝反应池	1.0m×2.5m×4.0m	套	1
2	氧化还原池	1.0m×2.5m×4.0m	套	1
3	沉淀池	成套设备	套	1
4	中间水箱	1.5m×2.5m×4.0m	套	1
5	外排泵	潜污泵, Q=5m ³ /h, H=60m, P=5.5kW, 铸铁	台	2
6	搅拌机	P=1.5kW, 搅拌杆、浆叶 SUS304, 配套起吊架	台	2
7	中间提升泵	Q=5m ³ /h, H=20m, N=1.1kW	台	2
8	PAM 加药装置	成套设备	套	1
9	PAC 加药装置	成套设备	套	1
三	污泥脱水系统			
1	污泥储池搅拌机	P=0.75kW, 搅拌杆、浆叶 SUS304, 配套起吊架	台	2
2	污泥泵	潜污泵, Q=15m ³ /h, H=20m, P=2.2kW, 铸铁	台	2
3	污泥进料泵	潜污泵, Q=5m ³ /h, H=30m, P=3kW, 铸铁	台	2
4	叠螺脱水系统	处理能力 5m ³ /h, 含加药装置, 加药泵	套	1
5	加药系统	P=0.75kW, 含加药泵、搅拌器、浮球液位开关及控制箱	套	1
6	板框压滤机	/	台	1
7	污泥池	3.0m×4.0m×4.0m	套	1
四	RO 系统			
1	反渗透原水罐	容积 15m ³	台	1
2	反渗透进料泵	Q=5m ³ /h, H=30m	台	1
3	反渗透装置	处理量 10m ³ /d	台	1
4	反渗透清水罐	容积 15m ³	台	1
五	蒸发系统			
1	电蒸发	蒸发能力 10t/d	套	1
六	其他			
1	清水池	容积 54m ³	套	1

3.3 刚性填埋场

3.3.1 填埋场场址选择及结构要求

3.3.1.1 填埋场场址选择

1、场址选择依据

危险废物集中处置场所选址必须严格执行国家法律、法规、技术规范、标准等的有关规定。其场址选择前应进行社会环境、自然环境、场地环境、工程地质、水文地质、气候、应急救援等因素的综合分析。涉及的主要技术规范和标准有：

- (1) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (2) 《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）；
- (3) 《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发[2004]75 号）。

2、场址选择要求

本项目建设总库容为 14.4 万 m³ 的刚性填埋场，选址要求如下：

- (1) 填埋场选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。
- (2) 填埋场场址的位置及与周围人群的距离应依据环境影响评价结论确定。
- (3) 填埋场场址不应选在国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内。
- (4) 填埋场场址不得选在以下区域：破坏性地震及活动构造区，海啸及涌浪影响区；湿地；地应力高度集中，地面抬升或沉降速率快的地区；石灰溶洞发育带；废弃矿区、塌陷区；崩塌、岩堆、滑坡区；山洪、泥石流影响地区；活动沙丘区；尚未稳定的冲积扇、冲沟地区及其他可能危及填埋场安全的区域。
- (5) 填埋场选址的标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，并在长远规划中的水库等人工蓄水设施淹没和保护区之外。

3、场址确定

《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（试行）》要求，“鼓励新建危险废物集中处置项目在静脉产业园内选址，项目建设应符合静脉产业园建设方案相关要求，在工业园区或产业集聚区选址的危险废物集中处置项目，应符合园区规划及规划环评要求”，灵宝市无静脉产业园，灵宝市先进制造业开发区剩余用地有限，无合理位置满足本项目选址要求。本项目拟选址在三门峡市灵宝市豫灵镇堡里村西南，利用天然冲沟，位于居民点侧风向，对外交通便利，根据灵宝市自然资源和规划局对本项目出具的用地预审复函，项目用地符合规划。选址符合《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发[2004]75 号）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）等标准规范中关于危险废物刚性填埋场的选址要求。

4、场地地质构造

详见 3.1.2 岩土工程勘察情况。

5、场址选择合理性分析

(1) 从“三线一单”分析

本项目位于灵宝市豫灵镇堡里村西南，为优先保护单元，项目选址范围内

无天然林、公益林，项目用地符合规划，不占用生态空间和农业空间，符合区域准入条件。

(2) 从土地性质上分析

根据灵宝市自然资源和规划局对本项目出具的用地预审复函，项目用地符合规划，选址可行。

(3) 从场地地质上分析

根据《灵宝市工业固体废物环境基础设施工程岩土工程勘察报告（初勘）》，项目选址对场地进行整平处理后，并按规范要求消除部分湿陷，适宜工程建设。

(4) 《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）

对照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）的相关要求，本项目场址条件相符性分析见下表。

表 3.3-1 危险废物安全填埋场选址要求及该项目场址条件可达性分析

选址要求	本项目情况	相符性
1、填埋场选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求	根据灵宝市自然资源和规划局对本项目出具的用地预审复函，项目用地符合规划，符合环境保护法律法规及相关法定规划要求	相符
2、填埋场场址的位置及与周围人群的距离应依据环境影响评价结论确定	本项目按照要求进行环境影响评价。根据预测，本项目无需设置大气环境防护距离，距离本项目最近的敏感点是位于本项目东北侧 220m 堡里村	相符
3、填埋场场址不应选在国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内	本项目场址不在国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内	相符
4、填埋场场址不得选在以下区域：破坏性地震及活动构造区，海啸及涌浪影响区；湿地；地应力高度集中，地面抬升或沉降速率快的地区；石灰溶洞发育带；废弃矿区、塌陷区；崩塌、岩堆、滑坡区；山洪、泥石流影响地区；活动沙丘区；尚未稳定的冲积扇、冲沟地区及其他可能危及填埋场安全的区域	本项目场址不在上述可能危及填埋场安全的区域内	相符
5、填埋场选址的标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，并在长远规划中的水库等人工蓄水设施淹没和保护区之外	根据本项目规划选址综合论证报告结论，项目所在豫灵镇百年一遇洪水位 415m，项目建成后场址最低标高为 480m，位于 100 年一遇洪水位以上	相符

6、填埋场场址地质条件应符合下列要求，刚性填埋场除外：a) 场区的区域稳定性和岩土体稳定性良好，渗透性低，没有泉水出露；b) 填埋场防渗结构底部应与地下水有记录以来的最高水位保持 3m 以上的距离	本项目填埋场为刚性填埋场，场址可不满足第 6 条、7 条及 8 条的要求。	相符
7、填埋场场址不应选在高压压缩性淤泥、泥炭及软土区域，刚性填埋场选址除外		
8、填埋场场址天然基础层的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且其厚度不应小于 2m，刚性填埋场除外		
9、填埋场场址不能满足第 6 条、7 条及 8 条的要求时，必须按照刚性填埋场要求建设		

根据表 3.3-1，本项目选址总体符合《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）规定的选址要求。

3.3.1.2 填埋场区结构形式要求及设计考虑

根据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019），刚性填埋场设计应符合以下规定：

- 1、刚性填埋场钢筋混凝土的设计应符合 GB50010 的相关规定，防水等级应符合 GB50108 一级防水标准；
- 2、钢筋混凝土与废物接触的面上应覆有防渗、防腐材料；
- 3、钢筋混凝土抗压强度不低于 25N/mm^2 ，厚度不小于 35cm；
- 4、应设计成若干独立对称的填埋单元，每个填埋单元面积不得超过 50m^2 且容积不得超过 250m^3 ；
- 5、填埋结构应设置雨棚，杜绝雨水进入；
- 6、在人工目视条件下能观察到填埋单元的破损和渗漏情况，并能及时进行修补。

为满足填埋结构的设计应能通过目视检测到填埋单元的破损和渗漏情况，以便进行修补的要求，本项目将刚性填埋场架高增设检修夹层，具体设计考虑如下：

1) 在刚性填埋场底板下增加检修夹层，使填埋场底板与基础脱开，避免渗滤液和地下水经底板破裂位置相互交汇，设置在钢筋混凝土底板下部的检修夹层可满足日常监测与维护要求。

2) 在刚性填埋场内增加中间隔墙，将填埋场划分为若干填埋单元，使不同

填埋物料分区填埋，通过对填埋单元系统编号，实现填埋物料的可追溯管理。不同工况时每个区域底板受力更加明确。

7、填埋场结构示意图如下：

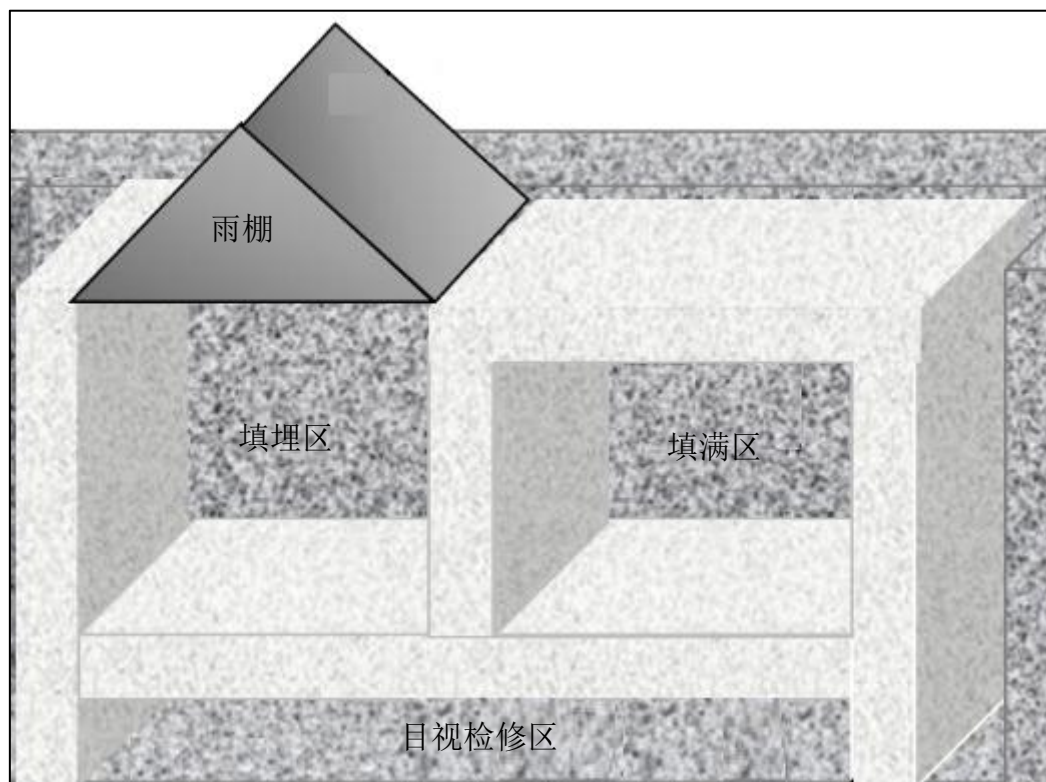


图 3.3-1 填埋场结构示意图

3.3.2 填埋场总体设计

3.3.2.1 填埋场区的平面布置

刚性填埋场总占地面积 20442.01m²，填埋库区分为三期，一期位于场区西南侧，二期位于场区中部、三期位于场区北部，一期工程占地面积 6261.78m²，二期工程占地面积 6797.25m²，三期工程占地面积 7382.98m²。各工程之间设置 4m 宽单车道道路，道路末端设置回转平台。总体布置图详见下图。

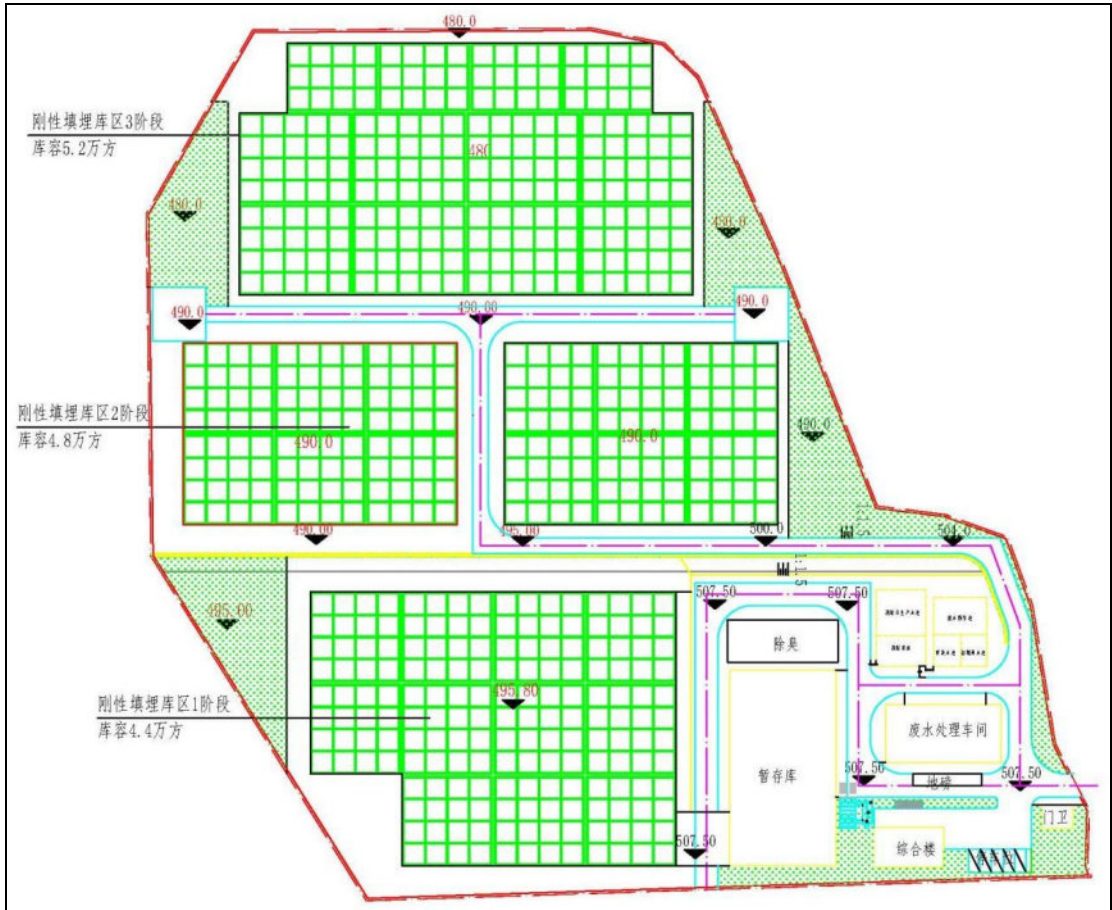


图 3.3-2 刚性填埋场总体布置图





刚性填埋场检修夹层示例
图 3.3-3 同类型刚性填埋场单元格照片

3.3.2.2 竖向布置

根据填埋区布置原则，满足百年一遇洪水位以上；另外，总图布置时应考虑已建工程相适应的高程。根据地形条件以及地下水条件，尽可能减少土方开挖，及回填方量，降低施工难度，填埋库场地高程结合地形后分别确定为 495.8m、490m、480m。

刚性填埋场区竖向分区如下图所示，根据使用功能自下而上分为：检修夹层、库区池体、移动雨棚，详见图 3.3-1。

- （1）检修夹层位于库区池底底板下方，夹层净高 2.0m。
- （2）库区主体采用钢筋水池结构浇筑，库区池体外侧墙厚 0.4m，内侧墙厚 0.35m。
- （3）填埋作业层为库区顶板以上空间。
- （4）雨棚为移动式雨棚。

3.3.2.3 填埋单元尺寸

根据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019），刚性填埋场每个填埋单元面积不得超过 50m² 且容积不得超过 250m³。结合本场区地址条件，场地地质条件较好，同时考虑吨袋填至坑内时吨袋有变形的效应，因此为了更好的

发挥单元格的使用率,保证每个吨袋填入后不存在很大缝隙,结合以往工程经验,因此本项目单元格尺寸为长 \times 宽 \times 高=5.4m \times 5.4m \times 8.57m。

3.3.2.4 填埋库容及服务年限

刚性填埋场包含 576 个填埋格,每个填埋格为长 \times 宽 \times 高=5.4m \times 5.4m \times 8.57m 的长方体结构,彼此独立。其中一期布置 176 个单元格,共计 4.4 万 m³,使用年限为 2.5 年;二期布置 192 个单元格,共计 4.8 万 m³,使用年限为 3 年;三期布置 208 个单元格,共计 5.2 万 m³,使用年限为 3.25 年,总共 14.4 万 m³,使用年限一共 8.75 年。

3.3.3 填埋场填埋工艺设计

3.3.3.1 填埋作业程序

1、对填埋库和填埋物料编号并填写填埋记录

安全填埋场库区填埋废物性质各异,为了跟踪填埋废物,必须明确填埋物料在填埋库中所处的位置。对填埋库区的填埋单元进行编号分类。进入库区的危险废物需填写填埋记录,并记录在电子档案内,注明其在填埋库内的填埋单元编号、深度及单元内填埋位置。

2、危险废物检测

危险废物进场填埋前需进行检测,包括但不限于浸出毒性检测,符合危险废物填埋场入场标准后方能填埋。

3、场内运输

填埋物料通过场内运输车辆由暂存仓库运送至卸货平台。

4、卸车作业

利用自卸车将包装废物运送至吊装区。随填埋作业进行和填埋物料种类的改变,选择对应的填埋单元进行作业。

5、填埋作业

填埋层通过设置于层顶的龙门吊运输填埋物料。包装废物依次吊送至对应填埋坑位完成填埋,每个填埋单元填埋至钢砼池顶标高完成为止,不得超过此标高。随填埋作业进行和填埋物料种类的改变,选择对应的填埋单元进行作业。直至该填埋区的所有单元格填满,填埋后的填埋区进行封场处理。填埋区的每个填埋格设渗滤液收集管道和导气管道。填埋作业时也应尽量做到对称填埋,或采取配重

措施以保证刚性安全填埋场的结构稳定。

6、日覆盖

每个单元格设独立雨棚，采用人字形轻钢结构，覆盖填埋格。填埋区域采用龙门吊进行作业，作业时不允许有降水进入，每个填埋单元格设独立雨棚，填埋作业时用龙门吊将填埋单元格的独立雨棚打开，进行作业，每天作业完成后，再将独立雨棚吊装至填埋单元格进行临时遮挡，直至每一个填埋区域填埋完毕、封场。

7、填埋封场

考虑到刚性填埋坑的底板受力情况，刚性填埋场不宜堆高，故当刚性填埋坑填平时应立即封场。

3.3.3.2 填埋作业要求

科学的作业对保证填埋场的稳定性，减少渗滤液产量及运行费用，提高运营管理水平具有重要意义，填埋场填埋规划应遵循以下原则：

- 1) 充分结合填埋库区单元格布置及填埋规模，合理规划填埋作业单元；
- 2) 设计合理的填埋作业道路走向，保证废物进场运输方便、安全、经济，满足全天候填埋作业的需求；
- 3) 采用先进的填埋作业工艺，对填埋料进行密闭，保障填埋场环境质量；
- 4) 采用得当的雨污分流措施，减少渗滤液产量；
- 5) 统筹考虑，既要考虑到近期填埋作业的需求，又要考虑到远期填埋发展的延伸走向。

3.3.3.3 填埋作业方式

本项目达产后日填埋量约 60.61t/d，日常作业包括运输卸料、吊装、堆码、雨棚覆盖以及封场等。废物从铺设的衬层之上开始逐层堆码，逐步填高，以减少填埋空余间隙，增加填埋量。

进入本填埋场的填埋物根据形态不同填埋作业方式也不相同，主要为 HW18 焚烧处置残渣、HW23 含锌废物、HW48 有色金属采选和冶炼废物、HW49 其他废物。不相容废物间隔堆放在不同的单元内，并采取一定的隔离措施。填埋完成立即进行封场。同时事先做好作业规划，以尽可能地保证刚性库的结构安全性。作业方式考虑集中填埋作业的方式，即危险废物暂存量够填满 1 个单元格时，进

行集中吊装填埋并封场。在填埋过程中注意不同级配的废物混合填埋，以减少填埋体积，增加填埋量。雨天不进行废物的填埋作业。废物从铺设的衬层之上开始逐层填埋，逐步填高。

经鉴别符合入场要求的填埋物由暂存库的运输车辆运至单元格上料平台，龙门吊覆盖范围为单元格+上料平台，龙门吊由上料平台吊装，然后运送至填埋单元格进行作业。

3.3.3.4 封场设计

1、封场的作用

当危废填埋物达到填埋高度后，须对危废填埋物进行封场，封场主要作用为：

- （1）封场覆盖层采用防水层，一方面杜绝雨水渗入堆填堆体的量，另一方面杜绝渗滤液的产生量；
- （2）避免已堆填的废物遇风、雨后四处飞扬、污染环境；
- （3）便于废物堆放贮存后土地的再利用。

2、封场结构标准要求

刚性填埋单元填埋后应及时对单元进行封场，封场结构应包括 1.5mm 以上的高密度聚乙烯防渗膜及抗渗混凝土。

3、本项目封场结构

根据刚性填埋场的特点，每个单元格填埋后，立即采用 20cm 厚预制钢筋混凝土盖板进行封场，铺设后上部在敷设 1.5mmHDPE 膜防渗覆盖层，上部采用环氧树脂砂浆勾缝，待填埋池全部填埋后，喷射混凝土找坡，避免池顶积水。

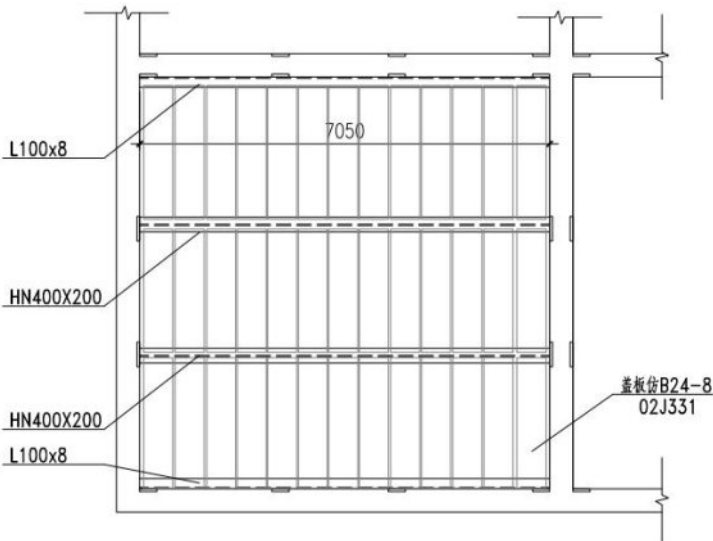


图 3.3-4 封场盖板做法图

4、封场后维护

封场后维护计划包括场地维护和污染治理的继续运行和监测。

(1) 目视监测

封场后，将定期进入检修夹层按要求对填埋单元格进行目视监测。

(2) 地表水监测

封场后，将继续按要求对周围地表水进行监测。当停止场内渗滤液收集和外排系统的运行时，可取消对地表水的监测。

(3) 场地维护

场地维护包括单元格、检测层、道路、排水明沟等堆填场基础设施的维护。

5、封场后的长期管理要求

(1) 封场后，除绿化和场区开挖回取废物进行利用外，禁止在原场地进行开发用作其他用途；

(2) 填埋场封场后到达设计寿命期的期间内必须进行长期维护，包括：维护最终覆盖层的完整性和有效性；继续进行渗滤液的收集和处理；继续监测地下水水质的变化。

6、与《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）要求的符合性

表 3.3-2 与 GB18598-2019 中相关封场要求对比一览表

《危险废物填埋污染控制标准》 (GB18598-2019) 中有关封场要求		本项目情况	是否 符合
9.3	刚性填埋单元填满后应及时对该单元进行封场，封场结构应包括 1.5mm 以上高密度聚乙烯防渗膜及抗渗混凝土	本刚性填埋场终场覆盖系统中防渗层从下至上为 20cm 后的预制钢筋混凝土盖板、1.5mmHDPE 膜防渗覆盖层、环氧树脂砂浆勾缝，待填埋池全部填埋后，喷射混凝土找坡，避免池顶积水	符合

由以上对比结果可以看出，本项目刚性填埋坑封场系统设计符合《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中有关封场的要求。

3.3.3.5 刚性安全填埋场渗漏修补措施

首先通过目视检漏层及渗滤液检测系统发现某填埋单元格有渗滤液，确定某填埋单元格发生渗漏现象。然后采取以下措施进行修补：

(1) 用移动式真空泵将渗漏单元格内渗滤液抽出，送入场区污水处理站处理；

(2) 将此单元格顶板破开，用龙门吊将填埋废物吊出单元格，将单元格内

壁清洗后重新涂刷防水环氧沥青，更换 HDPE 防渗膜；

(3) 吊出的填埋废物重新处理后填埋至单元格内；

(4) 重新做好现浇混凝土顶板；

(5) 顶板上做一级防水措施，且和原有其他单元格顶防水做好搭接，不得破坏其他单元格顶防水做法。

以上刚性安全填埋场渗漏补救措施是填埋单元格渗漏情况较为严重时的补救措施，在实施补救措施时可根据渗漏情况，只针对填埋单元格的池顶封场、单元格池壁、单元格底板等进行补救措施。

3.3.3.6 填埋场的设计寿命期内的维护措施

运营单位在设计寿命期内（包括封场后）仍需保持填埋场检漏层日常巡视制度，定期检查填埋场防渗措施运行。维护最终覆盖层的完整性和有效性；继续进行渗滤液的收集和处理；继续监测地下水水质变化。在整个场区内、尤其是封场区，因地制宜，及时进行绿化覆盖；在封盖顶部可考虑采用太阳能光伏发电进一步资源化利用。

按照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）规定，在填埋场内设置地下水监测井，以检测填埋场对地下水的影响。

设计寿命期后的填埋废物的处置方案：若技术发展至可资源化利用已填埋废物，则按相关规范要求外运进行资源化利用作业；若尚未发展出利用技术，则继续对填埋场进行加固和日常巡视，延长寿命期；确定无法延长寿命期时，应确保将已填埋废物安全转移至新填埋场。

3.3.4 填埋场工程

3.3.4.1 填埋场设计参数及标准

(1) 混凝土结构环境类别：五类。

(2) 抗震设防类别：抗震等级为三级，砌体结构施工质量控制等级 B 级。

(3) 根据参考地质报告，地下水在干湿交替作用下对钢筋混凝土结构中钢筋具有微腐蚀性，本项目基础部分及地下钢筋混凝土结构控制裂缝小于 0.20mm，填埋场区部分与物料接触部分按 0.15mm。

(4) 填埋物料容重按 15kN/m³ 计取。

(5) 保护层根据各单体环境类别按照工业建筑防腐蚀设计规范选用。常规

情况按以下原则：

表 3.3-3 各单体环境类别和保护层厚度要求

部位	柱	壁板	基础/防水板下层
保护层（mm）	40	35	50

3.3.4.2 施工前场地平整要求

根据现场勘查，场地部分区域表层杂填土厚度较厚，杂填土以废渣回填为主。填埋库区内的场地应进行必要的处理，以为其上的构筑物提供良好的基础构建面，并为堆体提供足够的承载力。

- ①清除所有植被即表层耕植土；
- ②场地填土必须分层填筑压实；
- ③确保所有的裂缝和坑洞被堵塞；
- ④配合场底渗滤液收集系统的布设，形成一定的排水坡度；
- ⑤需要挖除腐殖土等软土，回填土方并应按有关规定分层回填夯实；
- ⑥处理后的地基压实系数应达到 0.93~0.97，地基承载力达到 200kPa；
- ⑦库底开挖面低于设计标高时，可用非液化土分层压实至设计标高，压实系数不小于 0.94。

最终形成的基础构建面应该达到下列要求：

- ①平整、坚实、无裂缝、无松土；
- ②基地表面无积水、树根及其它任何有害的杂物；
- ③坡面稳定，过渡平缓。

3.3.4.3 填埋场基础

填埋库基础采用桩基础。500×500mm 预制钢筋混凝土方桩，单桩承载力特征值 1700kN。

本场地内的地下水干湿交替的情况下对钢筋混凝土结构中的钢筋具强腐蚀性，基础垫层采用 C20 耐腐蚀混凝土，水池底板采用 C40 混凝土，池壁采用 C35 混凝土。基础承台外涂聚合物水泥砂浆，厚度≥10mm，基础拉梁外涂聚合物水泥砂浆，厚度≥15mm。桩基础混凝土强度等级不低于 C35，水灰比不应大于 0.4，抗渗等级 P8，桩身混凝土掺入钢筋阻锈剂，掺入矿物掺合料，桩身在相对标高 -2.5m 以上的部分表面涂刷防腐蚀涂层，厚度≥500μm。桩身钢筋采用环氧树脂涂层带肋钢筋。

3.3.4.4 库区池体

库区主体工程为架空混凝土水池结构，池底混凝土等级 C40，侧壁为 C35，库区侧壁挡墙外墙为 400mm 厚，隔墙为 350mm，控制裂缝宽度不大于 0.2mm。外墙配筋双层双向 $\Phi 18$ （间隔 15 厘米），底部加胶并设附件受力筋，隔墙 $\Phi 16$ （间隔 15 厘米），角部加胶并设附加筋。

3.3.4.5 检修夹层

检修夹层设置在库区主体底板下部，检修夹层高 2.0m。检修夹层为库区主体的渗漏检测及检修保障设施。通过检修人员定期巡视，发现库区主体底板存在的渗漏问题，并及时做出修补措施。

3.3.4.6 结构防腐

根据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）“5.8 刚性填埋场设计应符合以下规定：a）刚性填埋场钢筋混凝土的设计应符合 GB50010 的相关规定，防水等级应符合 GB50108 一级防水标准；b）钢筋混凝土与废物接触的面上应覆有防渗、防腐材料”。

根据《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）介质对建筑材料长期作用下的腐蚀性可分为强腐蚀、中腐蚀、弱腐蚀、微腐蚀四个等级。同一形态的多种介质同时作用同一部位时，腐蚀性等级应取最高者；同一介质依据不同方法判定的腐蚀性等级不同时，应取最高者。

根据填埋物料性质，本项目与废物接触的主体结构所处环境腐蚀性等级为强。

本项目库区主体结构混凝土强度等级 C35，混凝土抗渗等级为 P8，最大水胶比 0.40，胶凝材料中最大氯离子质量比 0.1%，最大碱含量 3kg/m³。

根据《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）表 6.1.5，并结合工程实际情况，本库区主体防腐材料采用 2.0mmHDPE 膜。

3.3.4.7 防渗系统

1、防渗系统

本刚性填埋场防渗系统设计如下：

（1）底板防渗设计（从下至上）

*钢筋混凝土（C40）；

*600g/m² 聚丙烯过滤有纺土工布（膜下保护层）；

*2.0mm 厚 HDPE 膜（防渗层）；

*600g/m² 聚酯土工布（膜上保护层）；

*渗滤液排水网格；

*危险废物。

（2）四周侧墙防渗设计（从外到里）

*钢筋混凝土（C35）；

*600g/m² 聚丙烯过滤有纺土工布（膜下保护层）；

*2.0mm 厚 HDPE 膜（防渗层）；

*600g/m² 聚酯土工布（膜上保护层）；

*危险废物。

2、防渗设计合理性

与《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）水平防渗要求的符合性分析见表 3.3-4。

表 3.3-4 与 GB18598-2019 中防渗要求对比一览表

《危险废物填埋污染控制标准》 （GB18598-2019）中水平防渗要求		本项目情况	是否 符合
5.8	刚性填埋场钢筋混凝土的设计应符合 GB50010 的相关规定，防水等级应符合 GB50108 一级防水标准	本填埋场设计符合 GB50010 的相关规定，防水等级也符合 GB50108 一级防水标准要求	符合
	钢筋混凝土与废物接触的面上应覆有防渗、防腐材料	本填埋场钢筋混凝土层与废物接触的面上设有 600g/m ² 聚丙烯过滤有纺土工布（膜下保护层）、2.0mm 厚 HDPE 膜（防渗层）及 600g/m ² 聚酯土工布（膜上保护层）	符合
	钢筋混凝土抗压强度不低于 25N/mm ² ，厚度不小于 35cm	本项目使用 C35 钢筋混凝土，抗压强度不低于 25N/mm ² ，混凝土保护层厚度不小于 35mm	符合

由以上对比结果可以看出，本项目刚性填埋底板和四周防渗系统设计符合《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中有关水平防渗的要求。

3、防渗系统的锚固

为了使防渗系统稳定，当土工膜铺设时，库区池体四周池壁四个角可布置猫爪锚固件或同等效果的锚固件用于锚固土工布，池体顶部采用螺栓锚固土工膜。当然，根据不同专业膜厂家的铺设焊接方式，也可通过改变膜与膜之间的搭接方

式省去锚固件的预埋，节省投资的同时可减少穿膜渗漏的可能性。

4、防渗材料的铺设的设计要求

防渗材料铺设时，其接触面必须满足设计要求，其他应按照以下执行：

（1）各种防渗材料铺设前应保证铺设面完全符合质量安全要求。直接铺设在土建结构面上时，应保证构建面结构稳定，坡面平缓过渡，垂直深度 25cm 内不得有任何有害杂物；铺设在下一层土工材料之上时，应保证下一层土工材料施工质量合格，表面无积水和无杂物。

（2）合理地选择铺设方向，尽可能地减少接缝受力。合理布局每片材料的位置，力求接缝最少。

（3）铺设工具不得对土工材料的正常使用功能产生损害。

（4）一般土工膜的焊接采用双轨焊接。

（5）各种土工材料的搭接宽度不得低于相应的连接标准。

（6）铺设过程中调整材料的搭接宽度时不得损害已连接部分。

（7）铺设过程中防止任何因为装卸活动、高温、化学物质泄漏或其他因素而破坏土工材料。

（8）用于卷材展开的机械设备不得造成土工材料的明显划伤，并不得造成铺设基底表面的破坏。

（9）片材铺设平顺、贴实，尽量减少褶皱。铺设后应及时压载锚固，所有土工材料均须保证当日铺设当日连接。

5、防渗系统检测

由于本项目刚性填埋场采用 HDPE 膜，故尚需满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）第 5.10 条规定：“高密度聚乙烯防渗膜在铺设过程中要对膜下介质进行目视检测，确保平整性，确保没有遗留物质和材料。对高密度聚乙烯防渗膜进行目视检测，确保没有质量瑕疵。高密度聚乙烯防渗膜焊接过程中，应满足 CJJ13 相关技术要求。在填埋区施工完毕后，需要对高密度聚乙烯膜进行完整性检测”。

本评价要求：填埋场在水平防渗衬层铺设完成后，需采用电弧法渗漏探测技术或双电极法渗漏探测技术进行防渗衬层漏洞的检测，从而保证防渗工程质量。

3.3.4.8 渗滤液收集与导排系统

本项目采用竖向抽排形式。本项目通过混凝土隔墙将填埋场区划分成多个独立填埋单元格，每个单元格单独设置收集系统导排填埋场的渗滤液，收集系统由渗滤液导流层及竖向渗滤液收集管路组成，渗滤液导流层采用复合土工排水网格，导流层渗滤液与竖向 DN200HDPE 花管相连，DN200HDPE 花管与一根 DN315HDPE 管道相连，每列单元格设置 1 根 DN315HDPE 横管（做 1°~2°的坡度），DN315HDPE 横管中的渗滤液通过重力汇集到渗滤液收集池中。

每期刚性填埋场均设置 1 座渗滤液收集池，共设置 4 个渗滤液收集池，每个渗滤液收集池容积为 2m³（长×宽×高=2m×1m×1m）。

渗滤液收集过程如下：刚性填埋场由于填埋的危险废物自身产生的渗滤液进入到渗滤液导排管中，通过重力自流的方式进入渗滤液收集池，通过泵（泵的流量是 10m³/h，H=15m）提升后经管道运送至污水处理站调节池。

3.3.4.9 地下水导排系统

本项目填埋区为地上式架空刚性填埋坑结构，池体底板高于现状地面标高，钢筋砼池体内无地下水，暂不考虑设置地下水导排。

3.3.4.10 气体控制措施设计

本项目中由于填埋有机物很少，产气量很低，每个填埋坑面积较小。本项目刚性安全填埋场入场废物不会像生活垃圾卫生填埋场那样产生大量的填埋气体，且产生的气体不存在易燃易爆的危险性，可自然排放大气中。在封场时，20cm 厚预制钢筋混凝土盖板上留有出气孔，出气孔上方设置防雨帽，防止雨水通过出气孔进入单元格内。填埋过程中不再设置导排气工程。

3.3.4.11 封场设计

详见 3.3.3.4 封场设计。

3.3.4.12 填埋场主要工程材料

本项目刚性填埋场工程量清单见表 3.3-5，刚性填埋场防渗材料清单见表 3.3-6。

表 3.3-5 刚性填埋场工程量清单

序号	名称和规格		单位	数量
1	基础	混凝土（C35）	m³	4986.05
		混凝土（C40）	m³	2493.05
		钢筋（HRB400）	kg	250327.5

2	上部混凝土结构	垫层混凝土 (C20)	m ³	645.72
		桩基	须有详细地勘设计	
		混凝土 (C35)	m ³	8208.68
		混凝土 (C40)	m ³	4907.91
		钢筋 (HRB400)	kg	1571176

表 3.3-6 刚性填埋场防渗材料消耗清单

序号	名称和规格	单位	数量	备注
1	2.0mHDPE 光面膜	m ²	150792	含损耗
2	600g/m ² 长丝聚酯土工布	m ²	150792	含损耗
3	600g/m ² 长丝聚酯土工布	m ²	150792	含损耗
4	螺栓锚固	个	16589	含损耗
5	DN200 防水套管	个	576	/
6	异径三通 dn315/dn315/dn200 PE100, SDR13.6, S6.3, PN=1.25	个	576	/
7	三通 ddn200 PE100, SDR13.6, S6.3, PN=1.25	个	576	/
8	dn315HDPE 管, PE100, SDR13.6, S6.3, PN=1.25	m	3891	含损耗
9	2m×1m×1m 钢筋混凝土渗滤液收集池	座	4	/
10	复工土工排水网格	m ²	20155	含损耗
11	自吸式排污泵(10m ³ /h, 扬程 15m, 2.2kW)	台	6	三用三备

3.3.4.13 地下水监测系统

1、监测要求

(1) 填埋场投入使用之前, 企业应检测地下水本底水平;

(2) 地下水监测井的布置要求:

①在填埋场上游应设置 1 个监测井, 在填埋场两侧各布置不少于 1 个的监测井, 在填埋场下游至少设置 3 个监测井;

②填埋场设置有地下水收集导排系统的, 应在填埋场地下水主管出口处至少设置取样井一眼, 用以监测地下水收集导排系统的水质;

③监测井应设置在地下水上下游相同水力坡度上;

④监测井深度应足以采取具有代表性的样品。

(3) 地下水监测频率

①填埋场运行期间, 企业自行监测频率为每个月至少一次; 如周边环境敏感区应加大监测频次;

②封场后, 应继续监测地下水, 频率至少一季度一次; 如监测结果出现异常, 应及时进行重新监测, 并根据实际情况增加监测项目, 间隔时间不得超过 3 天。

2、本项目地下水监测井布设

(1) 监测点位

本项目共布设 8 个地下水监测井，各点位意义及点位分布情况见图 3.3-6。

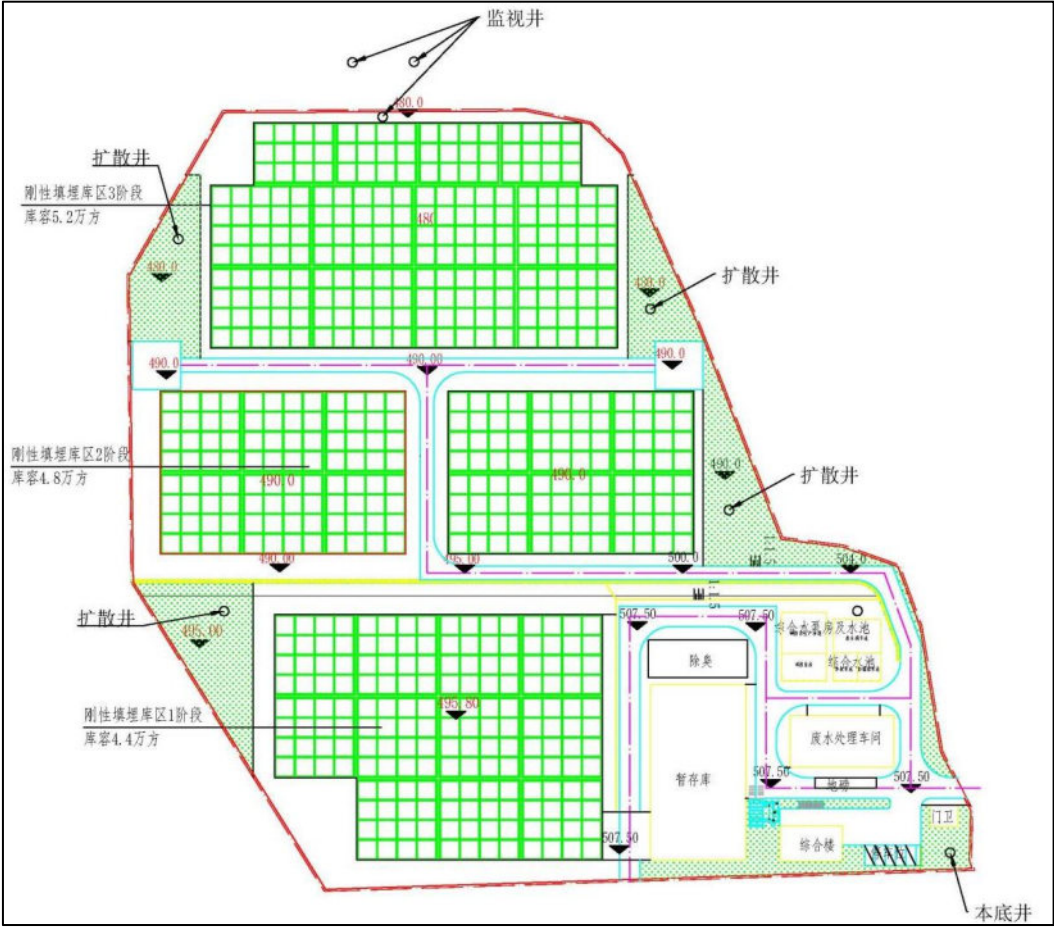


图 3.3-6 地下水监测井点位分布图

(2) 监测频次

①填埋场运行期间，企业自行监测频率为每个月至少一次；

②封场后，应继续监测地下水，频率至少一季度一次；如监测结果出现异常，应及时进行重新监测，并根据实际情况增加监测项目，间隔时间不得超过 3 天。

3.4.1.14 挡墙护坡工程

本项目场地平整基本依据现状地形标高控制，为解决场区周边现状地形与场区内构建地坪高差及厂区内部不同区域地坪高差，需新建挡土墙或新建护坡。

根据挡土墙及护坡破坏后的产生后果，确定本工程挡墙及护坡的设计标准和主要设计参数如下：

挡土墙：

挡墙等级：二级；

抗震等级：按照地震烈度 7 度设防；

墙后活载：10~30kpa；

挡墙抗滑移稳定性系数 K 设计 ≥ 1.3 ，K 校核 ≥ 1.1 ；

挡墙抗倾覆稳定性系数 K 设计 ≥ 1.6 ，K 校核 ≥ 1.2 ；

边坡：

护坡工程等级：II 级；

抗震等级：按照地震烈度 7 度设防；

墙后活载：10-30kpa；

抗滑整体稳定系数 K 设计 ≥ 1.30 ，K 校核 ≥ 1.15 ；

(1) 挡土墙

本工程在场地地坪与周边地形以及各场地不同标高之间布置挡墙。

生产管理区域与一期填埋之间设置衡重式挡墙，挡墙高度为 10m，挡墙顶部按 1:1.75 坡度进行放坡，边坡采用植草护坡。一期与二期填埋区之间设置衡重式挡墙，挡墙高度为 5~10m。

为防止水土流失和保证工程安全，本项目在低于场地的边界设置挡墙。本项目东侧边界外为尾矿库，无需设置挡墙；南侧边界外标高在 506m~508m 之间，本项目场区南侧标高为 507m 和 495m，无需设置挡墙；北侧边界外标高在 476m~480m 之间，本项目场区北侧标高为 480m，无需设置挡墙；西侧边界外标高在 450~460 之间，本项目场区西侧最底标高为 480m，差值较大，故需在场区西侧边界设置挡墙。

场地西侧用地红线边界处设置俯斜式挡墙，挡墙高度 2~4m。挡墙结构尺寸根据国标图集 17J008 选用，采用 C20 毛石混凝土砌筑墙身和基础，毛石比例约 30%，墙后填料优先选用开挖土源，可选用抗剪强度高和透水性强的砾石或者砂土，当选用粘性土作填料时，掺入适量的砂砾或碎石，填料内摩擦角不小于 35 度。

(2) 边坡设计

红线范围内用地充裕位置采用放坡方式处置高差，设计挖方边坡坡度为 1:1，填方边坡坡度为 1:1.5，根据场地布置，填方边坡最大高度约为 10m，填方边坡

采用三维网垫植草护坡。

边坡最大开挖高度约 3m，如遇粉质粘土和强风化基岩则在有条件情况下按照 1:1 进行放坡开挖。对于强（中）风化岩质边坡拟采用锚固挂钢筋网喷射混凝土进行护坡，其余土质边坡，开挖坡面采用三维网垫植草护坡形式。

3.3.5 雨水系统

3.3.5.1 填埋区雨水控制系统

(1) 雨棚

本项目设置移动式雨棚，每组雨棚覆盖面积为 4×2 个单元格，纵向移动。填埋场不进行填埋作业时，填埋单元设雨棚进行封盖，避免降雨进入填埋单元格。雨棚采用碳钢结构，全密闭，防止降雨时雨水侧向进入，同时不锈钢雨棚质量较大，具有良好的防风性能，载重量 $\geq 2t$ 。

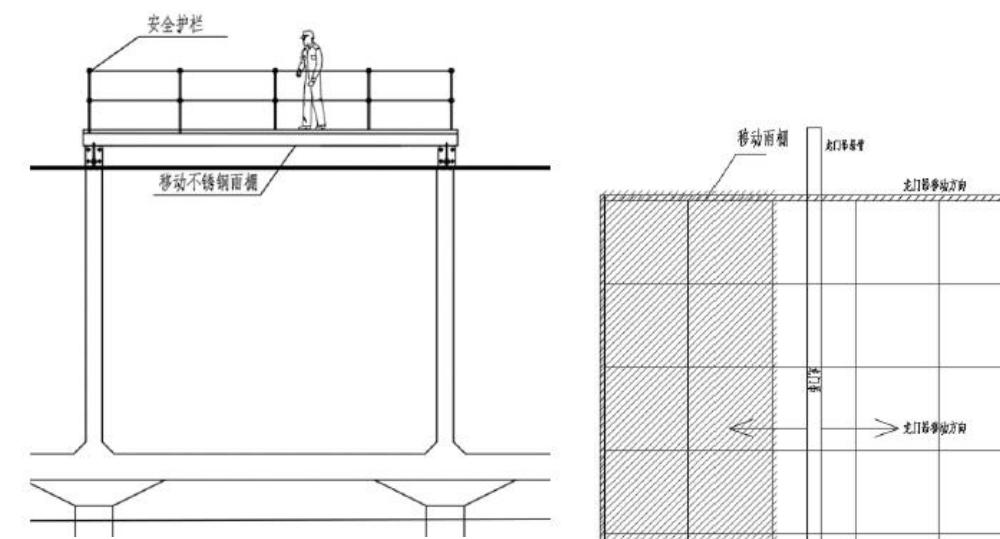


图 3.3-5 雨棚

(2) 雨水排放方式

①依据“高水高排、低水低排”的设计思路，库顶雨水与库底雨水分开收集、独立排出。

②雨天不进行填埋作业。

③垃圾堆体到达设计标高后及时进行封场覆盖。通过封场覆盖防止雨水进入填埋堆体内变成渗滤液，填埋堆体坡度应不小于 5%，不得坡向填埋作业区，封场以后渗滤液产量逐渐减少直至消失。

④环库道路内外侧均设置永久性排水沟。

3.3.5.2 场区雨水系统

1、场区初期雨水

场内建筑物设雨水立管，雨水经收集后排入室外雨水管网，雨水管网设置检查井和雨水口。场内雨水管网与道路或者建筑物平行敷设在道路下方，为地埋式敷设。室外排水系统采用雨污分流制，为防止初期雨水受到污染，故将初期雨水排入初期雨水收集池收集后进入污水处理站处理，其余雨水排至现状沟渠。

初期雨水量可根据《室外排水设计规范》计算，初期雨水发生量公式：

$$Q = q \times \phi \times F$$

式中：

Q：计算雨水量（L/s）

φ：径流系数，取 0.9（混凝土地面）；

F：汇水面积（hm²），35472.57m²，3.547257hm²（汇水面积详见图 3.3-6）；

经计算，三门峡市暴雨强度为 66.6L/（s•hm²），全场区初期雨水（地面积水时间 15min）产生量为 213m³/次。



图 3.3-6 初期雨水汇水面积

本项目设置 1 座 278m³ 初期雨水池（6.75m×8.25m×5m）。刚性填埋区一期工程、配套设施区的初期雨水汇流进入场区初期雨水池，刚性填埋区二期工程和刚性填埋区三期工程的初期雨水汇流进入初期雨水缓冲池（位于三期工程东侧），通过泵提升至场区初期雨水池。初期雨水在初期雨水池内暂存，送至污水处理系统处理达标后回用，后期清洁雨水外排至现状沟渠。

2、场区雨水管网

场区内设置屋面雨水经收集后排入室外雨水管网，雨水管网设置检查井和雨水口。区内雨水管网与道路或者建筑物平行敷设在道路下方，为地埋式敷设，共布设雨水管 759m，沿填埋场区域布设排水沟，总长度 942m。室外排水系统采用雨污分流制，将初期雨水排入初期雨水收集池收集后进入污水处理系统处理，其余雨水排至现状沟渠。场区雨水管网见附图 16。

3.3.5.3 场区外雨水泄洪沟

本项目位于秦岭山脉下的排水区，距离小秦岭自然保护区 3.5km。考虑场区外雨水的排放，需要建设泄洪沟，避免洪涝灾害安全隐患。

本项目沿场区边界设置泄洪沟，起点为场区南侧，终点为现状沟渠，最大断面尺寸为：B=1.5m，H=2m，建设长度 822m。根据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019），本项目选址的标高位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上。详见附图 16。

3.3.6 全场产污环节及处理措施

3.3.6.1 废气

废气污染物产生及排放情况见下表。

表 3.3-7 废气污染物产生及处理措施一览表

产污环节		污染因子	处理措施
G1	暂存库废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、VOCs	经“碱洗+两级活性炭吸附”装置（1#）处理后经 1 根高 25m，内径为 0.7m（DA001）的排气筒排放
G2	污水处理站废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	经“碱洗+两级活性炭吸附”装置（2#）处理后经 1 根高 25m，内径为 0.7m（DA001）的排气筒排放
G3	化验室废气	氟化物、颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、VOCs、氯化氢	经“两级活性炭吸附”装置（3#）处理后经 1 根高于综合楼楼顶 5m 的排气筒（DA002）排放
G4	填埋场导气设施导	NH ₃ 、H ₂ S、VOCs	无组织排放

	出的废气		
--	------	--	--

3.3.6.2 废水

本项目运行过程中废水排放情况见下表。

表 3.3-8 废水污染物产生及排放情况一览表

序号	产污环节	污染因子	处理措施
W1	生活废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	经化粪池处理后排向场区污水处理站
W2	洗车废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、石油类、全盐量、总镉、总砷、总铬、总铜、总铅、总锌、总镍、总汞	场区污水处理站
W3	地坪冲洗废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、石油类、全盐量、总镉、总砷、总铬、总铜、总铅、总锌、总镍、总汞	
W4	实验室废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、石油类、全盐量、总镉、总砷、总铬、总铜、总铅、总锌、总镍、总汞	
W5	填埋场渗滤液	COD、SS、氨氮、全盐量、总砷、总氮、总磷、挥发酚、总有机碳、总铬、六价铬、总铅、总汞、总锌、总镍、总铜、总镉、氟化物、氰化物、硫化物、总锑、总钴、总钡、苯并[a]芘、总银	
W6	废气处理设施（碱洗塔）废水	COD、NH ₃ -N	

3.3.6.3 固体废物

本项目运行过程中固体废物产生情况下表。

表 3.3-9 固体废物产生及排放情况一览表

序号	产污环节	固废名称	固废性质	去向
S1	有机废气治理	废活性炭	危险废物	外送有资质的单位处置
S2	废水处理蒸发系统	废盐	危险废物	填埋
S3	废水处理	污泥	危险废物	填埋
S4	废水处理	废反渗透膜	危险废物	外送有资质的单位处置
S5	职工生活	生活垃圾	/	环卫清运

3.3.6.4 噪声

营运期噪声主要来自填埋作业设备、渗滤液提升泵及废气处理系统等设备运行时产生的设备噪声和叉车、运输车辆等产生的流动噪声。根据类比调查，各设备噪声源强值在 70~85dB（A）之间。

3.4 公用工程及辅助工程

3.4.1 给水工程

3.4.1.1 水源

本项目给水包括生活给水和生产给水。

本项目生活给水采用地下水，生产用水采用地下水或中水供给。引入管起端设计量总表，供场区生活、生产用水。给水管道均成枝状布置。

3.4.1.2 用水量预测

用水环节主要有生活用水和生产用水。生产用水主要包括洗车用水、暂存库地坪冲洗用水、实验室用水、废气处理措施用水、场区绿化洒水。

1、生活用水

职工不在场区内住宿，生活用水量按 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，全场职工人数以 20 人计，最高日用水量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ 。

生活用水均采用地下水加压供给，供水压力按 0.30MPa 设计。

2、生产用水

本项目生产用水包括场区进出车辆冲洗用水、暂存库及卸料区地坪冲洗水、化验室用水。

(1) 洗车用水

本项目填埋规模为 2 万吨/年，年运行天数是 330 天，则平均每日的运输量为 60.61 吨，每 3 天收运 1 次，每次的运输量为 181.83 吨。每辆车运输量约为 10t，则每次运输车辆约为 18 辆，折合到每天为 6 辆。

生产用车采用高压水枪冲洗，用水定额按照 $300\text{L}/\text{辆}\cdot\text{d}$ 核算，每天冲洗汽车 6 辆，则冲洗汽车用水量为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ，使用污水处理站处理后的中水。

(2) 暂存库地坪冲洗水

需要冲洗的车间是暂存库，冲洗面积为 1426.52m^2 ，按照 $1.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计算，车间冲洗用水量为 $1.43\text{m}^3/\text{d}$ ，使用污水处理站处理后的中水。

(3) 实验室用水

参考同类企业实际运行情况，实验室用水量约为 $0.3\text{m}^3/\text{d}$ ，使用外购纯水。

(4) 废气处理措施（碱洗塔）用水

本项目共设置 2 套“碱洗+两级活性炭吸附”装置，其中 1#“碱洗+两级活性炭吸附”装置处理暂存库废气，2#“碱洗+两级活性炭吸附”装置处理污水处理站废气。

1#碱洗塔尺寸 $\phi 2600\text{mm}\times 8500\text{mm}$ （H），碱洗塔一次用水量为 1.8t，蒸发损

耗量为 0.3t/d，每天补水量为 0.3t。2#碱洗塔尺寸 $\phi 1400\text{mm} \times 5000\text{mm}$ （H），碱洗塔一次用水量为 1.2t，蒸发损耗量为 0.2t/d，每天补水量为 0.2t。碱洗塔一次总用水量为 3.0t，每 15 天更换一次，15 天的用水量为 10.5t，折合到每天为 0.7t/d。

（5）场区绿化洒水

根据《室外给水设计标准》（GB50013-2018），浇洒道路和广场用水可根据浇洒面积按 $2.0\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d}) \sim 3.0\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 计算，本次取 $2.0\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，场区需洒水的面积为（仅绿化用地） 4347.21m^2 ，故用水量约为 $8.49\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $1.873\text{m}^3/\text{d}$ 使用污水处理站处理后的中水， $6.617\text{m}^3/\text{d}$ 使用新鲜水。场区绿化洒水自然损耗。

3.4.2 排水工程

3.4.2.1 排水量预测

1、生活废水

生活废水产生量按照用水量的 80% 计算，生活废水产生量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，经化粪池处理后进入场区污水处理站处理。

2、生产废水

（1）洗车废水

洗车废水按照用水量的 90% 计算，洗车废水产生量为 $1.62\text{m}^3/\text{d}$ ，进入场区污水处理站处理。

（2）暂存库地坪冲洗废水

暂存库及卸料区地坪冲洗废水按照用水量的 90% 计算，地坪冲洗废水产生量为 $1.29\text{m}^3/\text{d}$ ，进入场区污水处理站处理。

（3）实验室废水

实验室废水按照用水量的 90% 计算，实验室废水量为 $0.27\text{m}^3/\text{d}$ ，进入场区污水处理站处理。

（4）填埋场渗滤液

本项目刚性填埋场采用钢筋混凝土外壳与柔性人工衬层组合的刚性结构，并设置了雨棚，因此刚性填埋场不考虑降雨所产生的渗滤液，渗滤液来源主要为废物自身产水量。

为了合理确定本刚性填埋场渗滤液的产生量，确保渗滤液能够得到及时合理

有效的收集和处置，本次评价拟参照同类型项目渗沥液量来估算渗滤液产量。具体类比对象见下表。

表 3.4-1 刚性填埋场渗滤液产生量类比工程一览表

项目名称	光大环保（盐城）固废处置有限公司年处置 1 万吨危险废物刚性结构填埋场项目	江苏省新沂市刚性结构填埋场项目	南充危险废物综合处置项目
所属区域	江苏滨海经济开发区沿海工业园区	江苏省新沂市新安街道孔圩村	四川省南充经济开发区
处理种类	处置的危废为 HW06、HW08、HW12、HW17、HW20、HW21、HW22、HW23、HW24、HW25、HW26、HW27、HW29、HW31、HW45、HW46、HW48、HW49、HW50 等 19 大类中的部分危废（其中废液不接收）	处置的危废为 HW02、HW04、HW06、HW16、HW17、HW18、HW19、HW21、HW22、HW23、HW24、HW31、HW32、HW33、HW34、HW35、HW37、HW46、HW47、HW49、HW50（其中废液不接收）	共处置危险废物 26 类，对医疗废物（HW01）、多氯（溴）联苯类废物（HW10）、新化学物质废物（HW14）、爆炸性废物（HW15）、HW49 废物中 900-041-49、900-044-49 及废催化剂（HW50）等 20 大类危险废物，不予接收
填埋规模	填埋规模 10000t/a	填埋规模 15000t/a	填埋规模 11000 吨/年
库容	填埋场设计库容 10 万 m ³	有效库容 15.5 万 m ³	填埋场设计库容 10 万 m ³
渗滤液产生量	刚性填埋场渗滤液产生量为 300t/a，占填埋废物量 3%	渗滤液产生量为 450t/a，占填埋废物量的 3%	渗滤液产生量为 300t/a，占填埋废物量的 2.7%

根据上表综合类比同类型刚性填埋场渗沥液产生量为危废填埋量的 3%左右，本项目填埋场渗滤液产生量按处置危险废物量的 3%计算。渗滤液的产生量为 $20000 \times 3\% / 365 = 1.64 \text{m}^3/\text{d}$ 。渗滤液主要污染物一般为 COD、SS、氨氮、氟化物、氰化物、硫化物和重金属等。

（5）废气处理设施（碱洗塔）废水

碱洗塔的水循环使用，每 15 天更换一次，一次用水量 3m³，蒸发损耗量为 0.5m³/d，则排水量为 3m³/15 天，即 0.2m³/d。

3.4.2.2 污水处理站

1、处理规模

处理规模为 10m³/d。

2、处理工艺

本项目废水分为生活污水和生产废水，根据水质特点分质处理。废水主要含重金属物质、悬浮物和有机污染物，采用“氧化还原+混凝沉淀+MVR 蒸发+RO

反渗透”组合处理工艺；生活污水经化粪池收集后，直接进入 RO 工段处理，RO 的清液达标回用，RO 的母液返回 MVR 蒸发系统。

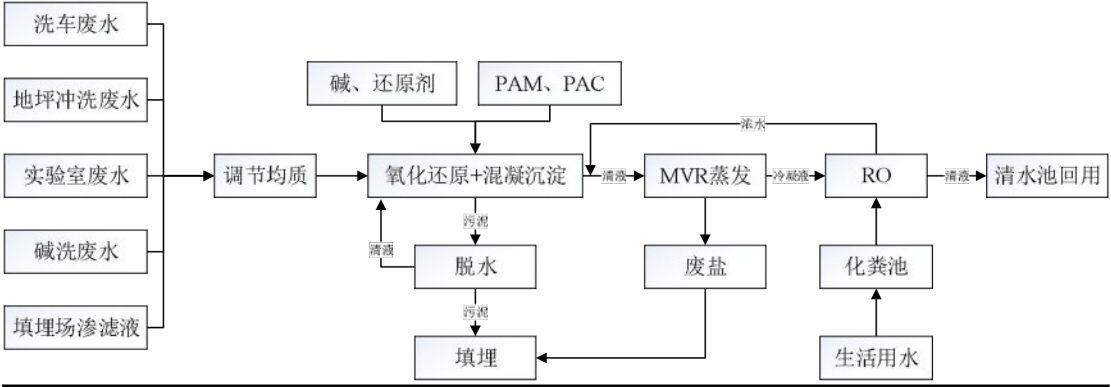


图 3.4-1 污水处理站工艺流程图

3.4.3 全场水平衡

本项目用排水情况见下表。全场水平衡见图 3.4-2。

表 3.4-2 全场用排水情况一览表（单位：m³/d）

工序	水源	用水量	排水量	排水去向
生活	地下水（新鲜水）	1	0.8	经化粪池处理后进入污水处理站
洗车	回用水	1.8	1.62	污水处理站
地坪冲洗	回用水	1.43	1.29	污水处理站
实验室	外购纯水	0.3	0.27	污水处理站
碱洗塔废水	回用水	0.7	0.2	污水处理站
填埋场渗滤液	/	0	1.64	污水处理站
绿化洒水降尘	回用水	<u>1.873</u>	<u>0</u>	损耗
	新鲜水	<u>6.617</u>		
	总用水	<u>8.49</u>		
合计	新鲜水	<u>7.617</u>	<u>5.82</u>	/
	外购纯水	<u>0.3</u>		/
	回用水	<u>5.803</u>		/

经污水处理站处理后，0.01m³/d 水进入污泥和 0.007m³/d 水进入废盐，故回用水量为 5.803m³/d。

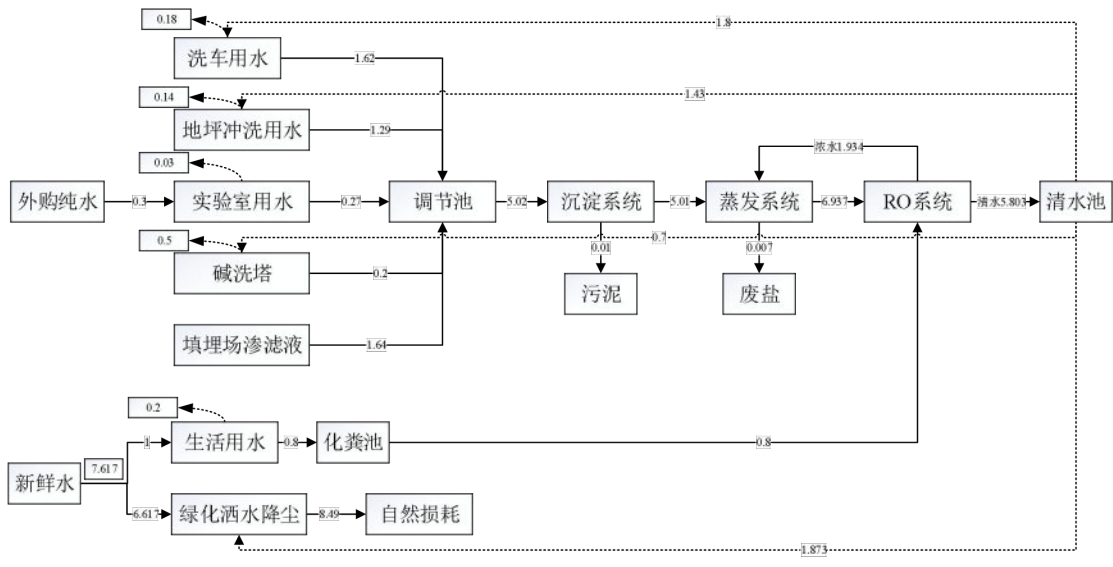


图 3.4-2 全场水平衡图 (m³/d)

3.4.4 供配电系统

1、供电电源

本项目接入电力系统电压等级为 10kV，由接入点为附近 10kV 开关站，引来一路 10KV 电源。

2、变配电设施

拟在废水处理车间设 10kV 变配电所一间。内设 10kV 高压开关柜 4 台、SCB13-800/10kV 变压器 1 台、0.4kV 低压开关柜 4 台、电容补偿柜 1 台。

3.4.5 消防系统

1、消防水用水量

本项目消防用水量最大的为暂存库，用水量约为 108m³，水源为地下水。

2、消防设施

(1) 消防栓

本项目室外消火栓系统采用临时高压给水系统，供水压力约 0.30MPa，供水管在基地内成 D100 环状布置。不设室内消火栓系统。室外消火栓采用地上三出口型，沿消防车道均匀布置，间距不应大于 120m，保护半径不应大于 150m，距路边不应大于 2m，距房屋外墙不宜小于 5m，并不宜大于 40m。

(2) 消防水池

本项目消防水池和生产用水池合建，容积 312m³，泵房内设两台室外消火栓泵，参数为：Q=15L/s, H=40m, N=11kW/台；一套稳压设施，稳压泵参数：Q=1L/s,

H=50m，N=2.2kW/台，并配有一个 150L 稳压罐。

3.5 施工期工程分析及污染防治

3.5.1 施工期工程分析

3.5.1.1 施工工艺

本项目施工工艺主要地基开挖、工程施工等，施工期将产生噪声、废气、固体废弃物、施工废水等污染物。

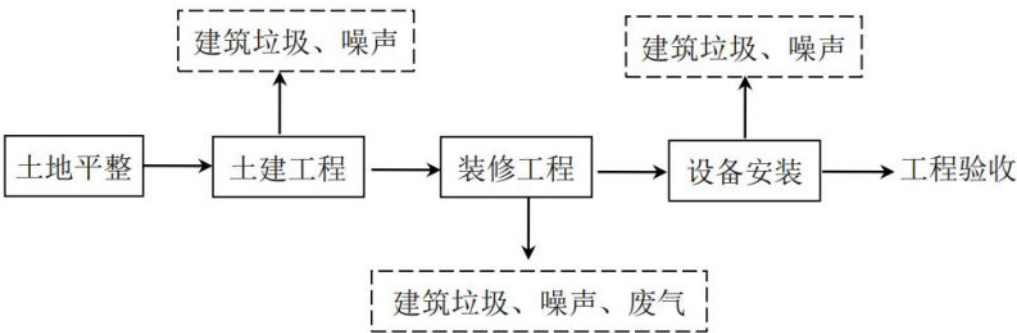


图 3.5-1 施工期工艺流程及产污环节示意图

填埋场施工工序：施工准备→场地平整→配套设施建设→刚性填埋场钢筋混凝土建设→防渗工程、渗滤液导排工程建设→库区泄洪沟建设→危废入库填埋。

3.5.1.2 施工布置

1、施工生产生活区

施工生活区主要设置临时办公场所，施工生产区主要设置材料仓库、钢筋加工区、木材加工区等。

根据主体设计，本项目施工办公区租用当地民房进行改造，不涉及新增占地。施工生产区为材料临时堆放场地等，全部位于项目占地范围内，不再重复计列面积。

2、施工道路

①进厂道路

场区南侧已有一条进厂道路直通项目区内，只是未进行硬化，本次评价建议企业对其进行硬化后开始施工。



图 3.5-2 进场道路

3.5.1.3 场地平整

1、场地现状

场区东高西低，高程在 476.39~508.17m 之间。最大高差为 31.78m。区内最低处为西北部冲沟沟底，高程为 476.39m；最高处为场区南侧东段，高程为 508.17m。

2、场区设计标高

本项目建设时共分为 4 个区域，详见下表。

表 3.5-1 场地分区及地面高程

区域	包含内容	设计标高 (m)
配套设施区域	暂存库、除臭区、废水处理车间、综合楼等	507.50
刚性填埋场一期工程	176 个单元格，库容 4.4 万 m ³	495.80
刚性填埋场二期工程	192 个单元格，库容 4.8 万 m ³	490.00
刚性填埋场三期工程	208 个单元格，库容 5.2 万 m ³	480.00

3.5.1.4 土石方平衡

场地填方采用场内开挖土石方，材料应经取土试验，符合有关路基填方材料要求后方可使用。填土不得含有草根、树枝等杂物，粒径超过 10cm 者应打碎。

不得使用腐植土、生活垃圾、淤泥、冻土块和盐渍土。土的有机质烧失量(5500C)不得大于 5%；土的可溶性盐含量不得大于 5%。液限大于 50、塑性指数大于 26 的土，以及含水量超过规定的土，不得直接作为场地填料，场地填料最小强度(CBR)≥5%。用于场地填筑的碎石土，粒径大于 5mm 的颗粒含量不宜超过 50%，最大粒径不宜大于 150mm 或铺土厚度的 2/3，0.075mm 以下的颗粒含量不应小于 15%。

场地填土必须分层填筑压实，每层土的松铺厚度不宜超过 30cm。不同种类的土必须分类分层填筑，不得混淆，优质土应填在上层。移挖作填的土如含水量符合要求应随挖随填，并及时压实。土方压实度要求采用轻型压实标准：挖方(30cm 内)压实度≥96%，填方(80cm 内)≥98%，填方(>80cm)≥95%。

根据本项目初步设计平面布置图，一期工程场地平整过程中土方开挖量为 4.42 万 m³，土方回填量为 1.53 万 m³；远期工程场地平整过程中土方开挖量为 8.02 万 m³，土方回填量为 4.96 万 m³。本项目建设过程中总挖方量 12.44m³，总填埋方量 6.49 万 m³，共外运土石方 5.95 万 m³，本次评价要求挖余土石方合理处置，不得随意堆放、丢弃。

3.5.2 施工期污染物产生及其污染防治措施

3.5.2.1 施工废气

施工期对区域大气环境的影响主要为施工扬尘、机械设备尾气和交通扬尘。

1、施工扬尘

施工粉尘主要来自土地平整、开挖、回填、建材运输、装卸等过程，主要污染物为 TSP，施工中土石方开挖、混凝土拌合、料场取土、弃渣堆放等产生的粉尘，基本上都是间歇式排放，散装水泥作业、车辆运输及施工设备运行产生的扬尘和废气，排放方式为线性。施工废气排放将对施工区及附近局部区域环境空气产生一定的影响。

本项目施工场地地势低洼，大气扩散条件较差，施工粉尘影响范围小于 200m，施工中采取洒水降尘等防护措施。距离场区最近的村庄为堡里村，位于本项目东北侧 220m，施工粉尘不会对其产生不利影响。

工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地

面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。

2、机械设备尾气

机械设备尾气主要来自施工车辆运输和施工设备运行，主要污染物为 CO、NO_x、TSP 等，排放方式为线性。由于工程施工期间，运输车辆基本上为燃柴油的大型运输车量，通过加强对施工机械的维护和保养，提高使用效率，控制车速，使用清洁能源等措施，使机械设备尾气排放符合环保要求。

3、交通扬尘

交通扬尘主要来自汽车行驶产生的扬尘和汽车运输中因防护不当导致物料失落和飘散，配备洒水车对施工交通道路进行洒水降尘，并在建筑材料运输过程中采取遮盖等防护措施，以减少对环境空气质量的不利影响。

3.5.2.2 施工废水

施工期产生的废水主要包括施工本身产生的废水和施工人员生活污水。

1、施工废水

施工生产废水主要来源于基坑排水、混凝土拌和养护碱性废水、施工设备冲洗废水等，均为间歇式排放。

本项目基坑排水主要为场房地基开挖排水，采用明渠排水方案，排入附近河流，用于周围农田灌溉，不会对附近环境产生不利影响。

本项目混凝土拌和养护废水为碱性废水，废水 pH 值可高达 12，排放方式为间歇排放，不经处理随意排放，将对附近环境产生影响。废水集中收集，经沉淀中和处理后回用不外排。

生产废水主要是冲洗机械车辆的泥浆水，水量较小，没有排水途径，一般就地蒸发消耗。

2、施工人员生活污水

本项目施工高峰期总人数约为 40 人，施工高峰期生活污水排放总量约为 8.0m³/d。生活污水中主要污染物为 COD、SS 等，浓度一般为 300mg/L 和 400mg/L，排放方式为间歇式排放，不经处理随意排放，将对施工营地周围环境和水体产生影响。为减轻因施工场地生活污水对周围环境的影响，在施工人员临时居住区设置旱厕处理，外运用作农肥。

3.5.2.3 施工固废

1、土石方

本项目建设过程中总挖方量 12.44m³，总填埋方量 6.49 万 m³，共外运土石方 5.95 万 m³。本次评价要求挖余土石方合理处置，不得随意堆放、丢弃。

2、其他固废

项目施工过程中产生的其他固废主要是建筑垃圾和生活垃圾。

本项目建筑垃圾主要来自施工结束时临时建筑物、工棚和附属加工厂的拆除等。采取施工监理等综合措施，确保施工用地恢复，禁止建筑垃圾及各种杂物任意堆放在施工区，防止对周边环境产生不利影响。

本项目施工高峰期总人数约为 40 人，以每人每天产生垃圾 0.5kg 计算，施工期间生活垃圾产生量约 20kg/d，定期由当地环卫部门负责清运。

3.5.2.4 施工噪声

施工期噪声主要为施工机械和运输车辆噪声，经类比分析，这些施工机械噪声值一般在 75~96dB 之间，在多数情况下混合噪声在 90dB 以上，将对施工人员和周围环境产生一定的不利影响。

施工期间加强管理，并严格在规定的时间内（6:00~22:00）施工，以免施工期间机械噪声对周边环境造成影响。对于距离村庄较近的地段，特别注意施工时对居民环境的保护，在施工时，首先将高噪声强度的设备放于场地西部，其次通过在场界设置临时隔声屏障以减轻对附近居民的影响。

3.5.2.5 生态变化

项目区上游为黄土台塬地貌，主要地表植被类型为农作物，其余为弃渣，无珍稀动植物分布。项目所在区域东侧为弃渣场，西侧、南侧为耕地，北侧为林地（非天然林、公益林）。工程施工的土石方开挖将毁掉原来的生态系统，使区域绿地面积减少，同时施

工期的尘土、噪声会对区域内的动物、植物产生不良的影响，产生的粉尘将影响附近植物的光合作用，间接影响了以植物为食的动物的正常繁殖，影响区域生态系统功能的正常发挥。本工程在开采施工过程中将扰动地貌，损坏地表植被，产生弃土弃渣，形成人为水土流失，破坏生态环境。如不采取切实有效的防治措施，临时堆土在强降雨等外因作用下将有可能造成水土流失。

工程施工期进行的土石方开挖、填筑、机械碾压等施工活动，将破坏工程区域原有地貌，从而带来水土流失等隐患。土方开挖包括填埋场基坑开挖、回填，处理场各设施基础开挖、辅助设施的建设、管道的敷设以及道路修建等，其中主要是填埋场基坑。由于工程动用土方，致使土体松散、土壤凝聚力和内摩擦力减小，土壤的原状结构强度损失，从而使土体的防侵蚀能力降低。扰动了表土结构，土壤抗蚀能力降低，损坏了原有的水土保持设施，导致地表裸露，在地表径流的作用下，会造成水土流失，加大水土流失量，破坏生态环境。施工期流失的土石方随着地表径流将进入河道，携带土壤中营养元素进入水体，从而使河水浑浊度增加，污染物含量增加。同时，携带的泥沙在流速降低后将产生沉降，造成河道的淤积，影响河道的行洪，而且流失的土石有可能侵入农田，淤塞田间沟渠，对农田耕作带来不利影响。

3.6 运营期污染防治措施

3.6.1 运营期废气污染物产生、排放及其污染防治措施

本项目建设分为三期进行，共建设 576 个填埋单元，年处置 20000t 危险废物。项目虽然分三期建设，由于危险废物年处置规模保持不变，废水、废气、噪声的产生情况除填埋场导气设施导出的废气外其他均不随分期建设变化而变化。

3.6.1.1 暂存库废气

1、废气性质

危险废物暂存库内各种危险废物临时存放会产生废气，其成分主要有 VOCs、 NH_3 、 H_2S 和臭气浓度等。

2、废气量

暂存库占地面积 1426.52m^2 ，建筑面积 1426.52m^2 ，建筑高度 8.80m，臭气收集有效高度按照 6m 计算，空间容积 10944m^3 ，暂存库换气次数按每小时 6 次考虑，此暂存库产生的废气量为 $65664\text{m}^3/\text{h}$ ，处理量设计为 $70000\text{m}^3/\text{h}$ 。

3、废气收集措施

暂存库内设气体收集管道，房间内管道每隔 4m 设一个吸风口，吸风口前端装有风阀，可调节进气量。暂存库保持微负压状态。废气的收集效率取 90%。

4、处理措施

暂存库设置 1 套废气处理系统，设计风机风量为 $70000\text{m}^3/\text{h}$ ，采用“碱洗塔

+两级活性炭吸附”（1#）组合工艺进行除臭，废气处理后采用 1 根高 25m，内径为 0.7m 的排气筒（DA001）排放。

5、废气产生及排放情况

本次类比《光大环保（盐城）固废处置有限公司年处置 1 万吨危险废物刚性结构填埋场项目竣工环境保护验收监测报告》中刚性填埋场危废暂存库废气污染物产生强度，来核算本项目暂存库废气污染物产生情况。

（1）类比可行性分析

光大环保（盐城）固废处置有限公司年处置 1 万吨危险废物刚性结构填埋场项目位于江苏滨海经济开发区沿海工业园区，建设 128 个单元池，设计库容为 3.2 万 m³，占地面积为 7142m²，服务年限 6 年，处置危险废物类别为 HW17、HW20、HW21、HW22、HW23、HW24、HW25、HW26、HW27、HW29、HW31、HW46、HW48、HW49 等中的部分危废（其中废液不接收），处理量约 10000t/a。

该项目危废暂存库一座，总占地面积 3446.1m²，暂存废气主要为氨、硫化氢、VOCs，采用“碱洗+活性炭吸附”处理，处理后尾气通过 15 米排气筒排放。

本项目建设占地面积为 1426.52m²的暂存库，废气收集率 95%，采用“碱洗+两级活性炭吸附”处理，经对比，“光大环保（盐城）固废处置有限公司年处置 1 万吨危险废物刚性结构填埋场项目”暂存库废气与本项目类似，废气产生源强类比可行。

（2）类比源强

《光大环保（盐城）固废处置有限公司年处置 1 万吨危险废物刚性结构填埋场项目竣工环境保护验收监测报告》对预处理车间、暂存库、各水池排气筒进出口进行了监测。本次评价类比进口、出口监测数据，详见下表。

表 3.6-1 处理措施进口、出口的检测结果一览表

监测日期	监测点位	监测项目		单位	监测结果			
					第一次	第二次	第三次	平均值
2021.09.17	预处理车间、暂存库、各水池排气筒进口	废气流量		Nm ³ /h	88837	90533	87284	88885
		氨	产生浓度	mg/m ³	5.73	5.79	5.69	5.74
			产生速率	kg/h	0.509	0.524	0.497	0.510
		VOCs	产生浓度	mg/m ³	1.85	1.50	0.057	1.14
			产生速率	kg/h	0.165	0.136	4.98×10 ⁻³	0.102
		臭气浓度		无量纲	977	1303	1303	1184
		废气流量		Nm ³ /h	90023	90533	87284	89280
		硫化	产生浓度	mg/m ³	0.12	0.13	0.14	0.13

		氢	产生速率	kg/h	0.0108	0.0118	0.0122	0.0116
2021.09.18	预处理车间、暂存库、各水池排气筒进口	废气流量		Nm ³ /h	89009	91585	90838	90477
		氨	产生浓度	mg/m ³	5.73	5.76	5.73	5.74
			产生速率	kg/h	0.510	0.528	0.521	0.520
		VOCs	产生浓度	mg/m ³	2.26	2.33	0.134	1.69
			产生速率	kg/h	0.233	0.213	0.0122	0.153
		臭气浓度（产生）		无量纲	1303	977	1903	1184
		废气流量		Nm ³ /h	91585	91799	90838	91407
		硫化氢	产生浓度	mg/m ³	0.12	0.15	0.12	0.13
			产生速率	kg/h	0.010	0.0138	0.0109	0.0116
2021.09.17	预处理车间、暂存库、各水池排气筒出口	废气流量		Nm ³ /h	73981	83955	86243	81393
		氨	排放浓度	mg/m ³	2.14	1.95	2.04	2.04
			排放速率	kg/h	0.158	0.164	0.176	0.166
		VOCs	排放浓度	mg/m ³	2×10 ⁻³	6×10 ⁻³	0.0306	0.015
			排放速率	kg/h	1.48×10 ⁻⁴	5.04×10 ⁻⁴	3.10×10 ⁻³	1.25×10 ⁻³
		臭气浓度（排放）		无量纲	416	549	549	500
		硫化氢	排放浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND
			排放速率	kg/h	/	/	/	/
2021.09.18	预处理车间、暂存库、各水池排气筒出口	废气流量		Nm ³ /h	85730	85666	88004	83413
		氨	排放浓度	mg/m ³	2.01	2.07	2.07	2.05
			排放速率	kg/h	0.172	0.177	0.182	0.177
		VOCs	排放浓度	mg/m ³	7×10 ⁻³	2×10 ⁻³	0.096	0.035
			排放速率	kg/h	6.00×10 ⁻⁴	1.71×10 ⁻⁴	8.54×10 ⁻⁴	3.07×10 ⁻⁴
		臭气浓度（排放）		无量纲	416	416	549	456
		硫化氢	排放浓度	mg/m ³	ND	ND	ND	ND
			排放速率	kg/h	/	/	/	/

本次评价选取预处理车间、暂存库、各水池排气筒进口 2021.09.17 和 2021.09.18 两天数据的平均值作为本项目暂存库废气氨、硫化氢、非甲烷总烃产生情况的类比源强。臭气浓度类比预处理车间、暂存库、各水池排气筒出口 2021.09.17 和 2021.09.18 两天数据的平均值。详见下表。

表 3.6-2 2021.09.17 和 2021.09.18 两天数据的平均值

检测点位	检测项目	单位	结果
预处理车间、暂存库、各水池排气筒进口	氨	kg/h	0.515
	硫化氢	kg/h	0.0116
	非甲烷总烃	kg/h	0.1275
预处理车间、暂存库、各水池排气筒出口	臭气浓度	无量纲	478

本项目与该项目中暂存库的危险废物暂存方式一致，同时按照其面积比核算废气产生情况，本项目废气收集效率按照 90%计，“碱洗”装置的去除效率以 30%计，“两级活性炭吸附”装置的去除效率以 95%计，“碱洗+两级活性炭吸

附”综合去除效率约 96.5%，本项目暂存库有组织废气产排情况见表 3.6-3，无组织废气产排情况见表 3.6-4。

表 3.6-3 暂存库有组织废气产排情况一览表

位置		暂存库			
废气量（m³/h）		70000			
污染因子		氨	硫化氢	VOCs	臭气浓度（无量纲）
产生情况	浓度（mg/m³）	2.7414	0.0614	0.6786	/
	速率（kg/h）	0.1919	0.0043	0.0475	
	产生量（t/a）	1.6810	0.0377	0.4161	
收集方式		暂存库保持微负压状态，房间内管道每隔 4m 设一个吸风口，吸风口前端装风阀			
处理措施		采用“碱洗塔+两级活性炭吸附”（1#）处理后经 1 根高 25m，内径为 0.7m 的排气筒（DA001）排放			
处理效率（%）		96.5	96.5	96.5	96.5
排放情况	浓度（mg/m³）	0.0957	0.0029	0.0243	198
	速率（kg/h）	0.0067	0.0002	0.0017	
	排放量（t/a）	0.0587	0.0018	0.0149	
排放时间按照 365 天，每天 24 小时计算					

表 3.6-4 暂存库无组织废气产排情况一览表

污染因子	氨	硫化氢	VOCs	臭气浓度（无量纲）
产生速率（kg/h）	0.0213	0.0005	0.0053	22.0
产生量（t/a）	0.1866	0.0044	0.0464	
面源参数	长:宽=51:28m，暂存库高度 8.80m			
危险废物暂存库均为微负压状态，无组织挥发量较小，本次评价废气收集效率取 90%，则无组织排放量占比为 10%				

由于暂存库废气和污水处理废气分别处理后经同一根排气筒排放，故达标性分析见表 3.6-9。

3.6.1.2 污水处理站废气

1、废气性质

污水在运输、储存等过程中释放出异臭味。它们具有挥发度大、沸点低、气味表征值大等特点。

2、处理措施

污水处理站恶臭气体主要来自污水处理设施调节池、污泥池及脱水机房、三效蒸发系统。污水处理设施调节池、污泥池上方均采用加盖密封设施，通过抽风确保池体、污泥机房处于微负压状态，废气捕集率按 90%计，废气经一套“碱洗+两级活性炭吸附”装置（2#）处理后经与处理后的暂存库废气一起经 DA001 排气筒排放。

3、废气量

对污水处理站恶臭产生源进行封闭抽气，设计废气量 5000m³/h。

4、污水处理站废气产生及排放情况

本项目污水处理站处理工艺为“氧化还原+混凝沉淀+MVR 蒸发+RO 反渗透”，臭气源强拟类比《河南绿闽环保科技有限公司危险废物综合处置中心项目（一期工程）竣工环境保护验收报告》中污水处理站废气污染物产生强度，来核算本项目污水处理站废气产生情况。

(1) 类比可行分析

“河南绿闽环保科技有限公司危险废物综合处置中心项目（一期工程）”污水处理站主要处理的废水类别是物化系统排水、填埋场渗滤液、废气处理系统碱洗废水、实验室废水、洗车废水、车间冲洗废水等，污水处理站处理规模为 160m³/d，产臭单元主要是调节池、反应池、沉淀池、污泥脱水间等，臭气处理措施为“生物滤池”装置，废气量 10000m³/h。

本项目污水处理站主要处理的废水类别有填埋场渗滤液、洗车废水、地坪冲洗废水、实验室废水、废气处理系统碱洗废水，处理规模为 10m³/d，产臭单元主要是调节池、反应沉淀池、污泥脱水间等，臭气处理措施为“碱洗+活性炭吸附”。经对比，“河南绿闽环保科技有限公司危险废物综合处置中心项目（一期工程）”污水处理站处理废水类别、产臭单元与本项目类似，故废气产生情况与本项目类似，产生源强类比可行。

(2) 类比源强

根据《河南绿闽环保科技有限公司危险废物综合处置中心项目（一期工程）竣工环境保护验收报告》，污水处理中心废气处理设施进、出口检测结果见下表。

表 3.6-5 污水处理中心废气处理设施进、出口检测结果一览表

采样日期	监测点位	检测项目		单位	检测结果			
					第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值
2023.03.03	污水处理中心废气处理设施进口	废气标干流量		m ³ /h	1.13×10 ⁴	1.13×10 ⁴	1.14×10 ⁴	1.13×10 ⁴
		氨	产生浓度	mg/m ³	7.92	7.32	6.91	7.38
			产生速率	kg/h	0.089	0.083	0.079	0.083
		硫化氢	产生浓度	mg/m ³	0.44	0.46	0.41	0.44
			产生速率	kg/h	4.97×10 ⁻³	5.20×10 ⁻³	4.67×10 ⁻³	4.97×10 ⁻³
2023.03.06	污水处理中心废气处理设施进口	臭气浓度（产生）		无量纲	724	851	1513	1029
		废气标干流量		m ³ /h	1.14×10 ⁴	1.13×10 ⁴	1.14×10 ⁴	1.14×10 ⁴
		氨	产生浓度	mg/m ³	7.32	7.71	8.37	7.80

			产生速率	kg/h	0.083	0.087	0.095	0.089
		硫化氢	产生浓度	mg/m³	0.40	0.37	0.34	0.37
			产生速率	kg/h	4.56×10 ⁻³	4.18×10 ⁻³	3.88×10 ⁻³	4.22×10 ⁻³
		臭气浓度（产生）		无量纲	724	977	1318	1006
2023.03.03	污水处理中心 废气处理设施出口	废气标干流量		m³/h	1.16×10 ⁴	1.16×10 ⁴	1.16×10 ⁴	1.16×10 ⁴
		氨	排放浓度	mg/m³	1.44	1.01	0.80	1.08
			排放速率	kg/h	0.017	0.012	9.28×10 ⁻³	0.013
		硫化氢	排放浓度	mg/m³	0.04	0.06	0.04	0.05
			排放速率	kg/h	4.64×10 ⁻⁴	6.96×10 ⁻⁴	4.64×10 ⁻⁴	5.80×10 ⁻⁴
		臭气浓度（排放）		无量纲	229	199	269	232
2023.03.06		废气标干流量		m³/h	1.16×10 ⁴	1.15×10 ⁴	1.15×10 ⁴	1.15×10 ⁴
		氨	排放浓度	mg/m³	0.32	1.17	1.32	0.94
			排放速率	kg/h	3.71×10 ⁻³	0.013	0.015	0.011
		硫化氢	排放浓度	mg/m³	0.04	0.03	0.03	0.03
			排放速率	kg/h	4.64×10 ⁻⁴	3.45×10 ⁻⁴	3.45×10 ⁻⁴	3.45×10 ⁻⁴
		臭气浓度（排放）		无量纲	269	199	309	259

本次评价选取污水处理站废气处理设施进口 2023.03.03 和 2023.03.06 两天数据的平均值作为本项目污水处理站废气氨、硫化氢产生情况的类比源强。臭气浓度类比污水处理站废气处理设施出口 2023.03.03 和 2023.03.06 两天数据的平均值。详见下表。

表 3.6-6 污水处理站废气产生情况类比源强

检测点位	检测项目	单位	结果
污水处理站废气处理设施进口	氨	kg/h	0.086
	硫化氢	kg/h	0.004595
污水处理中心废气处理设施出口	臭气浓度	无量纲	245.5
本表中检测结果为表 3.6-6 中检测结果平均值一览中将 2023.03.01 的检测数据和 2023.03.04 的检测数据求平均值得出			

按照本项目与“河南绿闽环保科技有限公司危险废物综合处置中心项目（一期工程）”中污水处理站处理规模进行折算，污水处理站废气收集效率按照 90% 计，“碱洗”装置的去除效率以 30% 计，“两级活性炭吸附”装置的去除效率以 95% 计，“碱洗+两级活性炭吸附”综合去除效率约 96.5%，本项目污水处理站有组织废气产排情况见表 3.6-7，无组织废气产排情况见表 3.6-8。

表 3.6-7 污水处理站有组织废气产排情况一览表

位置		污水处理站		
废气量（m ³ /h）		5000		
污染因子		氨	硫化氢	臭气浓度（无量纲）
产生情况	浓度（mg/m ³ ）	0.9600	0.0600	/
	速率（kg/h）	0.0048	0.0003	

	产生量（t/a）	0.0420	0.0026	
收集方式		污水处理设施调节池、污泥池上方均采用加盖密封设施，通过抽风确保池体、污泥机房、蒸发系统均处于微负压状态		
处理方式		采用“碱洗塔+两级活性炭吸附装置”（2#）处理后与处理后的暂存库废气经 1 根高 25m，内径为 0.7m 的排气筒（DA001）排放		
处理效率（%）		96.5	96.5	96.5
排放情况	浓度（mg/m³）	0.0340	0.0020	15.3
	速率（kg/h）	0.00017	0.00001	
	排放量（t/a）	0.0015	0.0001	
排放时间按照 365 天，每天 24 小时计算				

表 3.6-8 污水处理站无组织废气产排情况一览表

污染因子	氨	硫化氢	臭气浓度（无量纲）
产生速率（kg/h）	0.0005	0.00003	6.4
产生量（t/a）	0.0044	0.0003	
面源参数	长:宽=30:15m，无组织排放有效高度 5m		

由于污水处理站废气和暂存库经同 1 根高 25m, 内径为 0.7m 的排气筒 (DA001) 排放, 排放情况见下表。

表 3.6-9 DA001 排气筒污染物排放情况

位置		DA001 排气筒			
烟气量 (Nm ³ /h)		75000			
污染因子		氨	硫化氢	VOCs	臭气浓度 (无量纲)
排放情况	浓度 (mg/m ³)	0.0916	0.0028	0.0227	37
	速率 (kg/h)	0.00687	0.00021	0.0017	
	排放量 (t/a)	0.0602	0.0019	0.0149	
标准限值	浓度 (mg/m ³)	/	/	80	6000
	速率 (kg/h)	4.9	0.33	/	
达标情况		达标	达标	达标	达标
排放时间按照 365 天, 每天 24 小时计算					

由上表可知, 暂存库废气和污水处理站废气分别经“碱洗塔+两级活性炭吸附装置”处理后, 氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 标准限值要求; VOCs 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 号文) 要求。

3.6.1.3 化验室废气

1、废气性质

化验室废气主要是由于试剂挥发产生的。由表 3.2-8 和表 3.2-9 可知, 化验室所用试剂中挥发性较强的试剂时浓盐酸、氢氟酸及其他有机试剂, 主要污染因子是氯化氢、氟化物, 有机试剂以非甲烷总烃计。

2、废气量

化验室占地面积为 200m²，建筑高低约为 3m，空间容积约为 600m³。根据《化工采暖通风和空调调节设计规范》，化验室房间的最小换气次数一般在 6 次/h~8 次/h，本次评价最小换气次数按照 8 次/h 考虑，废气量为 4800m³/h，设计风机风量为 5000m³/h。

3、废气收集措施

取用挥发性试剂均在通风橱中进行。化验室废气由通风橱收集，收集效率按照 90%计。

4、废气处理措施

化验室废气设置 1 套除臭设备，设计风机风量为 5000m³/h，采用“两级活性炭吸附装置”（3#）处理，经 1 根高于楼顶 5m 的排气筒（DA002）排放。

5、化验室废气产生及排放情况

本项目类比《河南绿闽环保科技有限公司危险废物综合处置中心项目（一期工程）竣工环境保护验收报告》中化验室废气污染物产生强度，来核算本项目化验室废气产生情况。

（1）类比可行分析

“河南绿闽环保科技有限公司危险废物综合处置中心项目（一期工程）”化验室占地面积为 720.3m²，主要是对危险废物的成分、热值、重金属含量以及含水量等指标进行分析。本项目分析化验室位于场区综合楼内，面积约 200m²，主要负责入场危险废物的成分、重金属含量、含水量等指标分析，与绿闽环保化验室分析内容相似，故类比可行。

（2）类比源强

根据《河南绿闽环保科技有限公司危险废物综合处置中心项目（一期工程）竣工环境保护验收报告》，化验室废气处理设施进、出口检测结果见下表。

表 3.6-10 化验室废气处理设施进、出口检测结果一览表

采样日期	监测点位	检测项目		单位	监测结果			
					第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值
2023.03.01	实验室废气处理设施进口	废气标干流量		m ³ /h	2.94×10 ³	3.05×10 ³	3.11×10 ³	3.03×10 ³
		氟化物	产生浓度	mg/m ³	2.11	1.95	2.17	2.08
			产生速率	kg/h	6.20×10 ⁻³	5.95×10 ⁻³	6.75×10 ⁻³	6.30×10 ⁻³
		废气标干流量		m ³ /h	3.12×10 ³	3.05×10 ³	2.98×10 ³	3.05×10 ³
		颗粒物	产生浓度	mg/m ³	37.7	34.7	36.6	36.3
			产生速率	kg/h	0.118	0.106	0.109	0.111

		氨	产生浓度	mg/m ³	2.59	2.4	2.74	2.58
			产生速率	kg/h	8.08×10 ⁻³	7.32×10 ⁻³	8.17×10 ⁻³	7.87×10 ⁻³
		硫化氢	产生浓度	mg/m ³	0.28	0.23	0.29	0.27
			产生速率	kg/h	8.74×10 ⁻⁴	7.02×10 ⁻⁴	8.64×10 ⁻⁴	8.24×10 ⁻⁴
		氯化氢	产生浓度	mg/m ³	32.3	31.7	28.1	30.7
			产生速率	kg/h	0.101	0.097	0.084	0.094
		非甲烷 总烃	产生浓度	mg/m ³	19.5	18	20.9	19.5
			产生速率	kg/h	0.061	0.055	0.062	0.059
		臭气浓度（产生）		无量纲	724	851	977	850
		废气标干流量		m ³ /h	2.96×10 ³	3.02×10 ³	3.08×10 ³	3.02×10 ³
2023. 03.04		氟化物	产生浓度	mg/m ³	2.47	2.38	2.42	2.42
			产生速率	kg/h	7.31×10 ⁻³	7.19×10 ⁻³	7.45×10 ⁻³	7.31×10 ⁻³
		废气标干流量		m ³ /h	3.13×10 ³	3.09×10 ³	3.00×10 ³	3.07×10 ³
		颗粒物	产生浓度	mg/m ³	39.6	41.9	40.4	40.6
			产生速率	kg/h	0.124	0.129	0.121	0.125
		氨	产生浓度	mg/m ³	2.87	3.98	3.6	3.48
			产生速率	kg/h	8.98×10 ⁻³	0.012	0.011	0.011
		硫化氢	产生浓度	mg/m ³	0.36	0.38	0.43	0.39
			产生速率	kg/h	1.13×10 ⁻³	1.17×10 ⁻³	1.29×10 ⁻³	1.20×10 ⁻³
		氯化氢	产生浓度	mg/m ³	28.1	26	23.5	25.9
			产生速率	kg/h	0.088	0.08	0.07	0.08
		非甲烷 总烃	产生浓度	mg/m ³	15.6	14.6	15.7	15.3
			产生速率	kg/h	0.049	0.045	0.047	0.047
		臭气浓度（产生）		无量纲	1318	1122	1122	1187
2023. 03.01	实验室废 气处理设 施出口	废气标干流量		m ³ /h	3.27×10 ³	3.18×10 ³	3.12×10 ³	3.19×10 ³
		氟化物	排放浓度	mg/m ³	0.95	0.82	0.86	0.88
			排放速率	kg/h	3.11×10 ⁻³	2.61×10 ⁻³	2.68×10 ⁻³	2.81×10 ⁻³
		废气标干流量		m ³ /h	3.30×10 ³	3.26×10 ³	3.17×10 ³	3.24×10 ³
		颗粒物	排放浓度	mg/m ³	1.6	1.4	1.9	1.6
			排放速率	kg/h	5.28×10 ⁻³	4.56×10 ⁻³	6.02×10 ⁻³	5.18×10 ⁻³
		氨	排放浓度	mg/m ³	0.92	1.13	0.77	0.94
			排放速率	kg/h	3.04×10 ⁻³	3.68×10 ⁻³	2.44×10 ⁻³	3.05×10 ⁻³
		硫化氢	排放浓度	mg/m ³	0.02	0.04	0.04	0.03
			排放速率	kg/h	6.60×10 ⁻⁵	1.30×10 ⁻⁴	1.27×10 ⁻⁴	9.72×10 ⁻⁵
		氯化氢	排放浓度	mg/m ³	6.2	6.2	5.5	6
			排放速率	kg/h	0.02	0.02	0.017	0.019
		非甲烷 总烃	排放浓度	mg/m ³	3.67	3.68	3.65	3.67
			排放速率	kg/h	0.012	0.012	0.012	0.012
2023. 03.04		臭气浓度（排放）		无量纲	199	229	269	232
		废气标干流量		m ³ /h	3.10×10 ³	3.23×10 ³	3.16×10 ³	3.16×10 ³
		氟化物	排放浓度	mg/m ³	0.77	0.74	0.64	0.72
			排放速率	kg/h	2.39×10 ⁻³	2.39×10 ⁻³	2.02×10 ⁻³	2.28×10 ⁻³
		废气标干流量		m ³ /h	3.26×10 ³	3.49×10 ³	3.33×10 ³	3.36×10 ³

		颗粒物	排放浓度	mg/m ³	2	1.7	1.5	1.7
			排放速率	kg/h	6.52×10 ⁻³	5.93×10 ⁻³	5.00×10 ⁻³	5.71×10 ⁻³
		氨	排放浓度	mg/m ³	0.86	0.71	1.19	0.92
			排放速率	kg/h	2.80×10 ⁻³	2.48×10 ⁻³	3.96×10 ⁻³	3.09×10 ⁻³
		硫化氢	排放浓度	mg/m ³	0.04	0.03	0.04	0.04
			排放速率	kg/h	1.30×10 ⁻⁴	1.05×10 ⁻⁴	1.33×10 ⁻⁴	1.23×10 ⁻⁴
		氯化氢	排放浓度	mg/m ³	5.3	5.9	4.1	5.1
			排放速率	kg/h	0.017	0.021	0.014	0.017
		非甲烷 总烃	排放浓度	mg/m ³	3.32	3.09	3.22	3.21
			排放速率	kg/h	0.011	0.011	0.011	0.011
臭气浓度（排放）			无量纲	199	229	199	209	

本次评价选取实验室废气处理设施进口 2023.03.03 和 2023.03.04 两天数据的平均值作为本项目化验室废气颗粒物、氨、硫化氢、氟化物、氯化氢、非甲烷总烃产生情况的类比源强。臭气浓度类比实验室废气处理设施进口 2023.03.03 和 2023.03.04 两天数据的平均值。详见下表。

表 3.6-11 化验室废气产生情况类比源强

检测点位	检测项目	单位	结果
实验室废气处理设施进口	氨	kg/h	0.0094
	硫化氢	kg/h	0.0010
	氟化物	kg/h	0.0068
	颗粒物	kg/h	0.118
	氯化氢	kg/h	0.087
	非甲烷总烃	kg/h	0.053
实验室废气处理设施出口	臭气浓度	无量纲	220.5
本表中检测结果=表 3.6-11 中检测结果平均值一览中将 2023.03.01 的检测数据和 2023.03.04 的检测数据求平均值得出			

本项目年处理规模为 2 万吨，年工作时间为 330 天，平均每天的处理量为 60.61 吨，“河南绿闽环保科技有限公司危险废物综合处置中心项目（一期工程）”验收期间的处理量为 236t/d，本次评价按照处理物料的比例折算。通风橱的收集效率按照 90%计，“两级活性炭吸附装置”的处理效率 95%，化验室有组织废气产排情况见表 3.6-12，无组织废气产排情况见表 3.6-13。

表 3.6-12 化验室有组织废气产排情况一览表

位置		化验室废气						
废气量（m ³ /h）		5000						
污染因子		氨	硫化氢	氟化物	颗粒物	氯化氢	VOCs	臭气浓度（无量纲）
产生	浓度（mg/m ³ ）	0.44	0.04	0.32	5.46	4.02	2.44	/

情况	速率 (kg/h)	<u>0.0022</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0016</u>	<u>0.0273</u>	<u>0.0201</u>	<u>0.0122</u>	
	产生量 (t/a)	<u>0.0058</u>	<u>0.0005</u>	<u>0.0042</u>	<u>0.0721</u>	<u>0.0531</u>	<u>0.0322</u>	
收集方式		通风橱收集						
处理方式		采用“两级活性炭吸附装置”（3#）处理后经 1 根高于楼顶 5m 的排气筒（DA002#）排放						
处理效率（%）		95						
排放情况	浓度 <u>(mg/m³)</u>	<u>0.02</u>	<u>0.0020</u>	<u>0.0200</u>	<u>0.28</u>	<u>0.20</u>	<u>0.12</u>	<u>56.6</u>
	速率 (kg/h)	<u>0.0001</u>	<u>0.00001</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0014</u>	<u>0.0010</u>	<u>0.0006</u>	
	排放量 <u>(t/a)</u>	<u>0.0003</u>	<u>0.00003</u>	<u>0.0003</u>	<u>0.0037</u>	<u>0.0026</u>	<u>0.0016</u>	
标准限值	浓度 (mg/m ³)	/	/	9.0	120	100	80	2000
	速率 (kg/h)	4.9	0.33	0.10	3.5	0.26	/	
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
年工作时间为 330 天，每天 8 小时								

由上表可知，化验室废气经“两级活性炭吸附装置”（3#）处理后，氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求；VOCs 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 号文）要求；氟化物、颗粒物、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求。

表 3.6-13 化验室无组织废气产排情况一览表

污染因子	氨	硫化氢	氟化物	颗粒物	氯化氢	VOCs	臭气浓度 (无量纲)
产生速率(kg/h)	0.0002	0.00003	0.0002	0.0030	0.0022	0.0014	26.2
产生量 (t/a)	0.0005	0.0001	0.0005	0.0079	0.0058	0.0037	
面源参数	长:宽=15:13m						

3.6.1.4 填埋场作业区废气

刚性填埋场填埋的废物均为吨袋包装填埋，产生的废气量较小，因此此部分废气不再定量分析。

3.6.1.5 填埋场导气设施导出的废气

填埋废气是由危险废物的物理、化学及生物作用而产生，主要产生于填埋作业区，本项目不设预处理工艺，填埋场废气与暂存库废气主要成分一致。

本次环评采用类比法核算该部分源强，类比《泰州润泰固废处理有限公司刚性安全填埋场项目环境影响报告书》，该项目所填埋的危险废物类别包括本项目填埋的危险废物类别。该项目填埋场库区有效库容 18.7 万 m³，VOCs、H₂S、NH₃

预测排放源强为 0.023kg/h、0.001kg/h、0.011kg/h。

本项目填埋场分三期建设，填埋场废气排放量见下表。

表 3.6-14 本项目填埋场废气排放情况

建设内容	库容(万 m ³)	VOCs		H ₂ S		NH ₃	
		排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
一期工程	4.4	0.0054	0.0473	0.0002	0.0018	0.0026	0.0228
二期工程	4.8	0.0059	0.0517	0.0003	0.0026	0.0028	0.0245
三期工程	5.2	0.0064	0.0561	0.0003	0.0026	0.0031	0.0272
合计	14.4	0.0177	0.1550	0.0008	0.0070	0.0085	0.0745
由于填埋场一直有危险废物存在，故工作时间按照 365 天，每天 24 小时计							

由上表可知，此部分废气产生量较少，故无组织排放。

3.6.1.6 本项目废气污染物排放情况汇总

本项目有组织废气污染物排放情况汇总见表 3.6-15。

表 3.6-15 废气污染物排放情况汇总表-有组织

污染工序	污染因子	核算方法	污染物产生				处理效率	污染物排放				核算时间	标准限值		达标情况	排气筒			
			废气量 (m ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		废气量 (m ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)		编号	高度	内径	温度
暂存库废气	氨	类比法	7000 0	2.7414	0.1919	1.6810	96.5%	7500 0	0.0916	0.00687	0.0602	8760	/	4.9	达标	DA 001	25 m	0.7 m	25 ℃
	硫化氢	类比法		0.0614	0.0043	0.0377	96.5%		0.0028	0.00021	0.0019	8760	/	0.33	达标				
	VOCs	类比法		0.6786	0.0475	0.4161	96.5%		0.0227	0.0017	0.0149	8760	80	/	达标				
	臭气浓度 (无量纲)	类比法		/			96.5%		37			8760	2000		达标				
污水处理站	氨	类比法	5000	0.9600	0.0048	0.0420	96.5%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	硫化氢	类比法		0.0060	0.0003	0.0026	96.5%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	臭气浓度 (无量纲)	类比法		/			96.5%	/	/			/	/	/	/	/	/	/	/
化验室废气	氨	类比法	5000	<u>0.44</u>	<u>0.0022</u>	<u>0.0058</u>	<u>95%</u>	5000	<u>0.02</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0003</u>	<u>2640</u>	<u>/</u>	<u>4.9</u>	达标	DA 002	高于楼顶 5m	<u>0.5</u> m	<u>25</u> ℃
	硫化氢	类比法		<u>0.04</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0005</u>	<u>95%</u>		<u>0.002</u>	<u>0.00001</u>	<u>0.00003</u>	<u>2640</u>	<u>/</u>	<u>0.33</u>	达标				
	氟化物	类比法		<u>0.32</u>	<u>0.0016</u>	<u>0.0042</u>	<u>95%</u>		<u>0.02</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.0003</u>	<u>2640</u>	<u>9</u>	<u>0.114</u>	达标				
	颗粒物	类比法		<u>5.46</u>	<u>0.0273</u>	<u>0.0721</u>	<u>95%</u>		<u>0.28</u>	<u>0.0014</u>	<u>0.0037</u>	<u>2640</u>	<u>120</u>	<u>3.98</u>	达标				
	氯化氢	类比法		<u>4.02</u>	<u>0.0201</u>	<u>0.0531</u>	<u>95%</u>		<u>0.20</u>	<u>0.0010</u>	<u>0.0026</u>	<u>2640</u>	<u>100</u>	<u>0.294</u>	达标				
	VOCs	类比法		<u>2.44</u>	<u>0.0122</u>	<u>0.0322</u>	<u>95%</u>		<u>0.12</u>	<u>0.0006</u>	<u>0.0016</u>	<u>2640</u>	<u>80</u>	<u>/</u>	达标				
	臭气浓度 (无量纲)	类比法		<u>/</u>			<u>95%</u>		<u>56.6</u>			<u>2640</u>	<u>2000</u>		达标				

表 3.6-16 废气污染物排放情况汇总表-无组织

产污环节		污染因子	产生速率 (kg/h)	产生量（t/a）	面源参数（m）		
					长	宽	高
暂存库		氨	0.0213	0.1866	51	28	6
		硫化氢	0.0005	0.0044			
		VOCs	0.0053	0.0464			
		臭气浓度（无量纲）	22.0				
污水处理站		氨	0.0005	0.0044	30	15	5
		硫化氢	0.00003	0.0003			
		臭气浓度（无量纲）	6.4				
化验室		氨	0.0002	0.0005	18	10	3
		硫化氢	0.00003	0.0001			
		氟化物	0.0002	0.0005			
		颗粒物	0.0030	0.0079			
		氯化氢	0.0022	0.0058			
		VOCs	0.0014	0.0037			
		臭气浓度（无量纲）	26.2				
填埋场导气设施导出的废气	一期工程	氨	0.0026	0.0228	/	/	/
		硫化氢	0.0002	0.0018			
		VOCs	0.0054	0.0473			
	二期工程	氨	0.0028	0.0245			
		硫化氢	0.0003	0.0026			
		VOCs	0.0059	0.0517			
	三期工程	氨	0.0031	0.0272			
		硫化氢	0.0003	0.0026			
		VOCs	0.0064	0.0561			
	合计	氨	0.0085	0.0745			
		硫化氢	0.0008	0.0070			
		VOCs	0.0177	0.1550			

3.6.1.7 交通运输移动源

本项目危险废物均采用公路运输，车辆均为密闭，因此，交通移动运输过程中产生的废气仅考虑车辆汽车的燃料燃烧产生的废气。

本项目填埋规模为 2 万吨/年，年运行天数是 330 天，则平均每日的运输量为 60.61 吨，每 3 天收运 1 次，每次的运输量为 181.83 吨。每辆车运输量约为 10t，则每次运输车辆约为 18 辆，折合到每天为 6 辆，每年运输车次数 3960 次。

汽车的燃料燃烧时由于燃烧不完全产生 CO、THC 等污染物，同时由于燃烧温度高，使空气中的氧和氮发生反应，产生 NO_x 废气。本项目汽车尾气污染物排放速率根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016），本项目危险废物运输车辆所属车型为 II 类，CO、THC、

NO_x 的排放系数见下表。

表 3.6-17 CO、THC、NO_x 的排放系数表

车辆类别	车辆质量	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NO _x (mg/km)
第二类车	>1760kg	1000	160	82

本项目收集范围为三门峡，同时辐射豫西及全省的危险废物，与本项目最远为 70.66km，本次评价按照 70.66km 核算交通移动运输源的污染物排放量，详见下表。

表 3.6-18 道路交通污染物排放量

运输车次	平均距离	污染物排放量 (t/a)		
		CO	THC	NO _x
3960 次/年	70.66km	0.280	0.045	0.023

3.6.2 运营期废水污染物产生及其污染防治措施

3.6.2.1 生产废水水质情况

1、渗滤液

由于填埋废物的组分非常复杂，较难精确估计渗滤液的水质，考虑到进入刚性填埋场的危险废物都符合《危险废物填埋污染控制标准》中“危险废物允许进入填埋区的控制限值”，主要填埋危险废物类别为高重金属含量、高砷含量。

本次评价类比《江苏省新沂市刚性结构填埋场项目一期工程竣工环境保护验收监测报告》中对渗滤液调节池废水的检测结果、《光大环保（盐城）固废处置有限公司年处置 1 万吨危险废物刚性结构填埋场项目竣工环境保护验收监测报告》中对污水处理设施原水（填埋场渗滤液）的检测结果。江苏省新沂市刚性结构填埋场项目和光大环保（盐城）固废处置有限公司年处置 1 万吨危险废物刚性结构填埋场项目基本情况见表 3.4-1。包含本项目填埋的危险废物，类比可行。确定本项目渗滤液废水水质见表 3.6-19。

表 3.6-19 本项目渗滤液废水产生情况一览表

废水名称	产生量		污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放去向
渗滤液	1.64m ³ /d	598.6m ³ /a	COD	1540	0.9218	场区污水处理站
			SS	87	0.0521	
			氨氮	75	0.0449	
			全盐量	4505	2.6967	
			总砷	1.053	0.0006	
			总氮	186	0.1113	
			总磷	5.522	0.0033	
			挥发酚	0.267	0.0002	
			总有机碳	20.875	0.0125	

			总铬	41.125	0.0246
			六价铬	0.004	0.0000024
			总铅	4.98	0.0030
			总汞	0.285	0.00017
			总锌	22	0.0132
			总镍	38.625	0.0231
			总铜	1.05	0.0006
			总镉	0.173	0.0001
			氟化物	2.55	0.0015
			氰化物	0.079	0.0000473
			硫化物	0.024	0.0000144
			总锑	0.91	0.0005
			总钴	5.113	0.0031
			总钡	822.75	0.4925
			苯并[a]芘	0.004	0.0000024
			总银	0.04	0.0000239

由于填埋场一直有危险废物存在，一直有渗滤液产生，故工作时间按照 365 天，每天 24 小时计

2、洗车废水、地坪冲洗废水

洗车废水、地坪冲洗废水水质基本一致，主要污染物为 COD、SS、石油类和重金属。洗车废水、地坪冲洗废水水质类比四川省成都危险废物处置中心现有工程暂存库冲洗废水，本项目洗车废水、地坪冲洗废水水质详见下表。四川省成都危险废物处置中心现有工程安全填埋场总库容 70.24 万 m³，建成 6 座危废暂存库，其中普通类暂存库 3 座（1~3#）、1 座甲乙类危废暂存库（4#）、丙类危废库房 2 座（5~6#），暂存的危险废物种类包括本项目暂存库暂存的危险废物种类，类比可行。

表 3.6-20 洗车废水、地坪冲洗废水水质

废水名称	产生量		污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放去向
洗车废水、 地坪冲洗 废水	2.91m ³ /d	960.3m ³ /a	pH	6~8	/	场区污水 处理站
			COD	300	0.28809	
			SS	200	0.19206	
			NH ₃ -N	50	0.04802	
			石油类	30	0.02881	
			全盐量	2000	1.92060	
			总镉	0.1	0.00010	
			总砷	0.01	0.00001	
			总铬	0.2	0.00019	
			总铜	1	0.00096	
			总铅	0.05	0.00005	

			总锌	1.5	0.00144	
			总镍	0.5	0.00048	
			总汞	0.03	0.00003	
工作时间为 330 天，每天 24 小时						

3、实验室废水

本次评价实验室废水水质类比四川省成都危险废物处置中心现有工程实验室废水。详见下表。

表 3.6-21 实验室废水水质一览表

废水名称	产生量		污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放去向
实验室废水	0.27m³/d	89.1m³/a	pH	6~8	/	场区污水处理站
			COD	500	0.04455	
			SS	100	0.00891	
			NH ₃ -N	20	0.00178	
			石油类	20	0.00178	
			总镉	1.5	0.00013	
			总砷	1.5	0.00013	
			六价铬	1.5	0.00013	
			总铬	0.1	0.00001	
			总铜	5	0.00045	
			总铅	2.5	0.00022	
			总锌	2.5	0.00022	
			总镍	2	0.00018	
			总汞	1.5	0.00013	
实验室工作时间为每年 330 天，仅白天工作，每天 8 小时						

4、废气处理设施废水-碱洗塔废水水质

本项目暂存库废气和污水处理站废气主要污染因子是 NH₃、H₂S、非甲烷总烃和臭气浓度。本项目碱洗塔废水水质类比杭州市第二工业固体废物处置中心现有工程除臭系统废水水质。杭州市第二工业固体废物处置中心现有工程建设一座库容为 10 万 m³的危险废物安全处置填埋场。该项目暂存库废气污染因子为 NH₃、H₂S、非甲烷总烃和臭气浓度，除臭工艺为“碱洗+活性炭吸附”与本项目一致，类比可行。

表 3.6-22 碱洗塔废水水质一览表

废水名称	产生量		污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放去向
碱洗塔废水	0.2m³/15d	4.87m³/a	COD	500	0.0024	场区污水处理站
			NH ₃ -N	200	0.00097	
每年 365 天，每天 24 小时						

5、生活污水

本项目生活污水类比灵宝市生活污水水质，详见下表。

表 3.6-23 生活污水水质一览表

废水名称	产生量		污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放去向
生活污水	0.8m³/d	264m³/a	pH	7~8	/	进入化粪池 处理后进入 场区污水处 理站
			COD	400	0.1056	
			BOD ₅	220	0.0581	
			SS	200	0.0528	
			NH ₃ -N	25	0.0066	
每年 330 天，每天 24 小时						

3.6.2.2 废水治理措施及排放情况

1、废水处理工艺

本项目废水处理工艺详见 3.4.2.2 污水处理站，此处不再赘述。

2、废水处理效果

(1) 生活污水

生活污水经化粪池处理后进入污水处理站 RO，处理效果详见下表。

表 3.6-24 生活污水处理效果一览表

处理环节		化粪池		
水量 (m ³ /d)		0.8		
/		进水	去除率	出水
污染因子 (mg/L)	COD	400	30%	280
	BOD ₅	220	15%	187
	SS	200	50%	100
	氨氮	25	3%	24.25

(2) 生产废水

洗车废水、地坪冲洗废水、实验室废水、碱洗废水、填埋场渗滤液经“氧化还原+混凝沉淀+MVR 蒸发+RO 反渗透”组合处理工艺；生活污水经化粪池收集后，直接进入 RO 工段处理，RO 的清液达标回用，RO 的母液返回 MVR 蒸发系统。

生产废水处理效果见表 3.6-25。

表 3.6-25			生产废水处理效果一览表																											
废水类别		废水量 m³/d	单位	污染因子（mg/L）																										
				COD	BO D ₅	SS	氨 氮	全盐 量	石油 类	总砷	总氮	总磷	挥发 酚	总有 机碳	总铬	六价 铬	总铅	总汞	总锌	总镍	总铜	总镉	总钴	总钡	氟化 物	氰化 物	总银	硫化 物	总铊	苯并 [a]芘
渗滤液		1.64	mg/L	1540	/	87	75	4505	/	1.05 3	186	5.5 22	0.26 7	20.87 5	41.1 25	0.004	4.98	0.28 5	22	38.62 5	1.05	0.173	5.113	822.7 5	2.55	0.079	0.04	0.024	0.91	0.004
洗车废水、地坪冲 洗废水		2.91	mg/L	300	/	200	50	2000	30	0.01	/	/	/	/	0.2	/	0.05	0.03	1.5	0.5	1	0.7	/	/	/	/	/	/	/	/
实验室废水		0.27	mg/L	500	/	100	20	0	20	1.5	/	/	/	/	0.1	2.5	2.5	1.5	2.5	2	5	1.5	/	/	/	/	/	/	/	/
碱洗塔废水		0.2	mg/L	500	/	0	200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
调节池	混合	5.02	mg/L	723.8 2	/	149.7 4	62. 53	2631. 12	18.47	0.43	60.7 6	1.8 0	0.09	6.82	13.5 6	0.14	1.79	0.19	8.19	13.02	1.19	0.54	1.67	268.7 9	0.83	0.03	0.013 1	0.007 8	0.30	0.001 3
化学沉 淀+絮 凝沉淀	进水	5.02	mg/L	723.8 2	/	149.7 4	62. 53	2631. 12	18.47	0.43	60.7 6	1.8 0	0.09	6.82	13.5 6	0.14	1.79	0.19	8.19	13.02	1.19	0.54	1.67	268.7 9	0.83	0.03	0.013 1	0.007 8	0.30	0.001 3
	去除率	/	%	50	30	70	5	50	70	50	5	50	30	30	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	出水	5.010	mg/L	361.9 1	0.00	44.92	59. 40	1315. 56	5.54	0.22	57.7 3	0.9 0	0.06	4.77	6.78	0.07	0.90	0.10	4.10	6.51	0.60	0.27	0.84	134.3 9	0.42	0.012 9	0.006 5	0.003 9	0.15	0.000 7
蒸发系 统	进水	6.944	mg/L	346.1 7	6.25	35.00	52. 53	949.1 6	4.70	0.15 53	53.7 2	0.8 4	0.05	4.44	4.89	0.049	0.64	0.06 90	2.95	4.70	0.43	0.20	0.60	96.96	0.30	0.009 3	0.004 7	0.002 8	0.107 2	0.000 5
	去除率	/	%	/	/	99.99	0	99.99	0	99.9 9	0	0	0	0	99.9 9	99.99	99.9 9	99.9 9	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99	99.99
	冷凝液	6.937	mg/L	346.1 7	6.25	0.003 5	52. 53	0.094 9	4.70	1.6× 10 ⁻⁵	53.7 2	0.8 4	0.05	4.44	4.8× 10 ⁻⁴	4.9×1 0 ⁻⁶	6.4× 10 ⁻⁵	6.9× 10 ⁻⁶	0.0002 95	4.7×1 0 ⁻⁴	4.3×1 0 ⁻⁵	2.0×1 0 ⁻⁵	6.0×1 0 ⁻⁵	0.009 696	3.0× 10 ⁻⁵	9.3×1 0 ⁻⁷	4.7×1 0 ⁻⁷	2.8×1 0 ⁻⁷	1.072 ×10 ⁻⁵	5.0×1 0 ⁻⁸
生活污 水（化 粪池）	进水	0.8	mg/L	400	220	200	25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	去除率	/	%	30	15	50	3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	出水	0.8	mg/L	280	187	100	24. 25	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
RO	进水	7.737	mg/L	339.3 3	24.9 4	10.34	49. 61	0.085 1	4.22	1.4× 10 ⁻⁵	48.1 7	0.7 526	0.04 51	3.983 3	4.4× 10 ⁻⁴	4.4×1 0 ⁻⁶	5.8× 10 ⁻⁵	6.2× 10 ⁻⁶	2.6×1 0 ⁻⁴	4.2×1 0 ⁻⁴	3.9×1 0 ⁻⁵	1.8×1 0 ⁻⁵	5.4×1 0 ⁻⁵	0.008 694	2.7× 10 ⁻⁵	8.3×1 0 ⁻⁷	4.2×1 0 ⁻⁷	2.5×1 0 ⁻⁷	9.6×1 0 ⁻⁶	4.2×1 0 ⁻⁸
	去除率	/	%	90	90	90	70	95	60	95	90	90	50	90	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
	清水	5.803	mg/L	33.93	2.49	1.031	14. 88	0.004 3	1.67	7.0× 10 ⁻⁷	4.82	0.0 753	0.02 26	0.398 3	2.2× 10 ⁻⁵	2.2×1 0 ⁻⁷	2.9× 10 ⁻⁶	3.1× 10 ⁻⁷	1.3×1 0 ⁻⁵	2.1×1 0 ⁻⁵	1.9×1 0 ⁻⁶	8.8×1 0 ⁻⁷	2.7×1 0 ⁻⁶	4.3×1 0 ⁻⁴	1.3× 10 ⁻⁶	4.2×1 0 ⁻⁸	2.1×1 0 ⁻⁸	1.3×1 0 ⁻⁸	4.8×1 0 ⁻⁷	2.1×1 0 ⁻⁹
GB/T18920-2020 城市绿化、 道路清扫、消防、建筑施工			mg/L	/	10	/	5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

本项目经处理后的水回用于场区的地坪冲洗、碱洗塔、洗车、绿化等环节。由表 3.4-23 可知，生产废水和生活污水经处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准限值要求。本项目废水不外排出场区。废水处理措施可行。

3.6.3 运营期固废产生及其污染防治措施

3.6.3.1 固体废物来源及产生量

1、危险废物

（1）废气净化系统产生的废活性炭

本项目暂存库废气和污水处理站废气经同一套“碱洗+活性炭”装置处理后排放，实验室废气经“活性炭”处理后排放。活性炭每 4 个月更换一次，每次更换量为 0.16t，则废活性炭产生量为 0.64t/a。更换后的废活性炭在暂存库暂存后外送有资质的单位处置。

（2）三效蒸发产生的废盐

根据计算，三效蒸发产生的废盐约 2.78t/a。在暂存库暂存后送本项目刚性填埋场填埋处置。

（3）污水处理站产生的污泥

根据计算，污水处理站产生的污泥约 5.225t/a。在暂存库暂存后送本项目刚性填埋场填埋处置。

（4）废反渗透膜

污水处理站 RO 工段会产生废反渗透膜，反渗透膜的更换周期为 2 年，一次更换量为 0.2t，折合成每年为 0.1t/a，更换后的废反渗透膜在暂存库暂存后外送有资质的单位处置。

2、职工的生活垃圾

生活垃圾主要由员工办公生活排放。项目定员 20 人，按每人每天产生活垃圾 0.8kg 计算，生活垃圾产生总量为 5.28t/a，有环卫统一清运。

3.6.3.2 固体废物产生及处置情况

表 3.6-26 本项目固体废物产生情况汇总表

名称	废活性炭	废盐	污泥	废反渗透膜	生活垃圾
废物类别	危险废物	危险废物	危险废物	危险废物	/
代码	HW49	HW49	HW18	HW49	/
	900-039-49	772-006-49	772-003-18	900-041-49	/

产生量 (t/a)	0.64	2.78	5.225	0.1	5.28
产生工序及装置	有机废气治理	废水处理三效蒸发	废水处理	废水处理	职工生活
形态	固体	固体	固体	固体	固体
主要成分	有机物、活性炭	盐类、重金属	有机物、重金属	有机物、重金属	/
有害成分	有机物	重金属	有机物、重金属	有机物、重金属	/
产废周期	4个月	15天	15天	2年	/
危险特性	毒性	毒性	毒性	毒性	/
处置措施	外送有资质的单位处置	填埋	填埋	外送有资质的单位处置	环卫清运

3.6.4 运营期噪声产生及其污染防治措施

3.6.4.1 噪声源

运营期噪声主要来自填埋作业设备、渗滤液提升泵及废气处理系统等设备运行时产生的设备噪声和叉车、运输车辆等产生的流动噪声，根据类比调查，各设备噪声源强值在 70~85dB (A) 之间。噪声源强详见下表。

表 3.6-27 噪声源强核算结果及相关参数表

工序	噪声源	声源类型		噪声源强 [dB (A)]	数量 台	降噪措施		噪声排放量 [dB (A)]	备注
		频率	类型			降噪工艺	降噪效果 [dB (A)]		
暂存库	废气处理风机	频发	固定	85	1	减震、消声	15	70	室外
填埋区	桁车	偶发	移动	70	4	选低噪声设备+距离衰减	5	65	室外
	渗滤液提升泵	偶发	固定	85	6	减震、隔声罩	15	70	室外
	运输车辆	偶发	移动	75	1	禁止鸣笛、低速行驶	10	65	室外
污水处理站	水泵	偶发	固定	85	12	减震、隔声罩	15	70	室内
	风机	频发	固定	85	2	减震、消声	15	70	室内

3.6.4.2 治理措施

根据声源类型及源强，结合项目实际情况，本项目拟采取的噪声治理措施如下：

①选用符合国家标准低噪声设备；合理安排作业时间，夜间不进行填埋作业。

②加强运输车辆交通组织管理，合理选择垃圾运输路线，尽量避开环境敏感区，严禁超速、超载行驶。

③优化设备布局，有效利用距离衰减，确保厂界噪声达标排放。

④产噪设备底部采取基础减振，减少噪声源强值；对可能产生振动的管道，特别是泵和风机出口管道，采取柔性连接的措施，以控制振动噪声。

⑤水泵设置在隔声罩内，风机噪声源安装消声器，减少噪声排放。

3.6.5 服务期满后污染防治措施

本项目服务期满封场后污染源主要为填埋场渗滤液。

本项目服务期满后，最后一个填埋单元格用于渗滤液收集，其他填埋单元格已填埋完成并永久封场。此时应将收集的渗滤液排空，正式用于危险废物填埋。该填埋单元格运行期间产生的渗滤液因产生量极少，定期排空即可，待堆存危险废物完成后再将整个标准组合体正式封场。正式封场之后刚性填埋场可能会再有少量渗滤液产生则在填埋单元格内永久封存。

封场后刚性填埋场管理要求根据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019），本刚性填埋场封场后禁止在原场地进行开发作它途（经过环境影响评价取出危废进行综合利用除外），并继续开展日常维护管理工作。

3.6.6 非正常工况

3.6.6.1 非正常排放

非正常排放是指生产过程中开停工、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。根据工艺设备运行分析，本项目发生非正常排放主要有以下几种情形：

1、生产装置故障

生产装置设备主要为填埋作业设备，其故障主要来自设备检修及损坏，一旦发生故障，填埋作业将不能进行，会采取停产措施，可避免各生产装置故障下的非正常排放。

2、废气处置系统故障

暂存库、污水处理站废气经收集后通过“碱洗+活性炭”装置处理后排放。设备过程中可能由于未及时更换活性炭，导致活性炭吸附效率降低或饱和，去除率下降，本次非正常工况考虑极端情况，即去除率为0的情况。非正常工况下暂

存库、污水处理站废气污染物排放情况见表 3.6-28。

表 3.6-28 非正常工况下暂存库、污水处理站废气污染物排放情况

污染源	烟气量 (Nm ³ /h)	污染物	产生情况		标准限值	
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
暂存库	70000	氨	2.7414	0.1919	/	4.9
		硫化氢	0.0614	0.0043	/	0.33
		VOCs	0.6786	0.0475	80	/
		臭气浓度 (无量纲)	198		2000	
污水处理站	5000	氨	0.9600	0.0048	/	4.9
		硫化氢	0.0600	0.0003	/	0.33
		臭气浓度 (无量纲)	15.3		2000	

由上表可知,非正常工况下暂存库和污水处理站废气仍可以满足相应的标准限值要求,但是依然要减少非正常工况的产生。

3、污水非正常排放

污水非正常排放主要是指污水处理站等出现故障,废水未得到有效的治理直接排放。

表 3.6-29 污水处理站非正常工况污染物排放情况一览表(单位:mg/L)

废水类别	废水量 (m ³ /d)	COD	BOD ₅	SS	氨氮	全盐量
渗滤液	1.64	1540	/	87	75	4505
洗车废水、地坪冲洗废水	2.91	1200	600	900	100	2000
实验室废水	0.3	1200	600	900	100	2000
碱洗塔废水	0.2	40	10	450	5	/
生活污水	0.8	400	220	200	25	400

本次评价要求,若场区污水处理站发生故障,未处理的废水暂存到事故池,尽快使污水处理站正常运行后分批次处理此部分废水,保证废水不外溢出场区。

3.6.6.2 防治措施

1、废气处理设施故障时

本次评价要求建设单位应合理安排设备检修时间,同时应加强各环保设施的日常维护和保养,关键设备和零部件应配备足够的备用件,确保其稳定、正常运行;一旦环保设施出现报警或自动停机的情况,企业必须马上停止生产,待其正常运行后方可恢复生产。

2、废水处理设施故障时

本项目配备事故水池,事故状态下废水引入事故水池中临时储存,不直接排

放，待事故结束后，分批次对其进行治理后外排。

3.7 本项目污染物产生及排放情况汇总

本项目建成后全场污染物排放情况见下表。

表 3.7-1 本项目污染物排放情况一览表

类别	污染物名称	单位	产生量	削减量	排放量
废气	废气量	万 m ³ /a	65102.4	0	65102.4
	氨	t/a	1.9948	1.6683	0.3265
	硫化氢	t/a	0.0526	0.03887	0.01373
	氟化物	t/a	0.0047	0.0039	0.0008
	颗粒物	t/a	0.0800	0.0684	0.0116
	氯化氢	t/a	0.0589	0.0505	0.0084
	VOCs	t/a	0.6534	0.4318	0.2216
	臭气浓度	无量纲	148		
废水	废水量	m ³ /a	1978	1978	0
	COD	t/a	1.3835	1.3835	0
	BOD ₅	t/a	0.0581	0.0581	0
	SS	t/a	0.3051	0.3051	0
	氨氮	t/a	0.1151	0.1151	0
	全盐量	t/a	4.5803	4.5803	0
	石油类	t/a	0.0306	0.0306	0
	总砷	t/a	0.0008	0.0008	0
	总氮	t/a	0.1098	0.1098	0
	总磷	t/a	0.0033	0.0033	0
	挥发酚	t/a	0.0002	0.0002	0
	总有机碳	t/a	0.0123	0.0123	0
	总铬	t/a	0.0245	0.0245	0
	六价铬	t/a	0.0002	0.0002	0
	总铅	t/a	0.0032	0.0032	0
	总汞	t/a	0.0003	0.0003	0
	总锌	t/a	0.0147	0.0147	0
	总镍	t/a	0.0235	0.0235	0
	总铜	t/a	0.0020	0.0020	0
	总镉	t/a	0.0009	0.0009	0
	总钴	t/a	0.0030	0.0030	0
	总钡	t/a	0.4858	0.4858	0
	氟化物	t/a	0.0015	0.0015	0
	氰化物	t/a	4.66416E-05	4.66416E-05	0
	总银	t/a	0.00002	0.00002	0
	硫化物	t/a	1.4170×10 ⁻⁵	1.4170×10 ⁻⁵	0
	总锑	t/a	0.0005	0.0005	0
	苯并[a]芘	t/a	2.3616×10 ⁻⁶	2.3616×10 ⁻⁶	0

固体废物	危险废物	t/a	8.745	8.745	0
	生活垃圾	t/a	5.28	5.28	0

3.8 清洁生产水平分析

3.8.1 生产工艺指标

3.8.1.1 收集运输

本项目在收集及运输环节采取如下措施：定期分类收集，避免各废物之间发生反应，使用符合标准的容器盛装，容器完好无损，材质满足相应的强度要求，且材质和衬里与危险废物相容（不相互反应），根据危险废物的物理、化学性质，配备相应的包装容器，固态或半固态危险废物等选择吨桶进行桶装。运输有专业运输车队，按照国家和当地有关危险废物转运的规定进行运输，使用专用车辆，有明显标识，同时，运输线路的选择尽量避开水源保护区以及敏感点集中的区域，危险废物转移严格按照《危险废物转移联单管理办法》，实施危险废物转移联单管理制度。通过以上措施，尽量避免收集和运输过程中的泄漏产生，减少对环境的影响。

因此，本项目收集及运输环节采取的措施符合危险废物运输的有关规定。

3.8.1.2 入库暂存

进场的危险废物经计量、登记后再按照进场指令直接运至暂存库暂存，危险废物为室内储存，避免直接的风吹雨淋，同时，暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，进行防渗、防风、防雨等处理。

3.8.1.3 技术工艺水平

生产过程的技术工艺水平基本上决定了废弃物的产生量和状态，先进而有效的技术可以提高原材料的利用效率，从而减少废弃物的产生。从本项目的工艺过程看，本项目各工艺环节危废处置技术均采用国内已采用成熟工艺，并根据项目特点，在工艺设计中进行了优化和调整，极大的降低了危险废物处置中的环境风险；其次，危险废物采用专用包装容器密封保存，汽车运达企业，直接入库暂存，工艺上无分装，减少过程中的损失；并安装火灾自动报警系统；按消防部门要求设置消防栓；平面布局符合《建筑设计防火规范》要求。

综上所述，本项目生产管理水平和设备水平符合清洁生产的要求。

3.8.2 原材料指标

项目所处置的废物为危险废物，原料来源于其它企业在生产过程中产生的对环境有较大影响的危险废物。从废物利用角度来看，本项目是将有毒有害的废物经过一定的暂存后，全部进行安全填埋处置，从而实现废物的无害化。因此，项目的实施能够有效利用资源，减少区域污染物的排放，减少固体废物对环境的污染。

3.8.3 产品指标

本项目从事危险废物的安全填埋，采用刚性填埋场，便于今后物料的再取出及资源化利用。项目主要是对三门峡市、豫西及全省危废的无害化处置，本身无产品输出。

3.8.4 资源利用指标

项目运营过程主要以耗电为主，属于清洁能源，满足环保要求。同时，尽可能选用节能型（国家推广产品）、标准型的专用设备，所有设备均指定专人负责保养，并定期进行检修，以保证设备运行正常，保持设备状态良好，杜绝设备空转现象。注重运用科技，推广科技成果。积极采用各种有利于节能的新技术、新产品、新材料和新工艺，使生产与科研密切结合，以提高工作效率、降低生产成本。项目建成后将处理危废 2 万吨/年，采用刚性填埋场处置，各个填埋单元格的废物根据后期技术进步可随时快捷取出再利用，实现废物资源化利用。

3.8.5 污染物指标

本项目所排放的污染物主要以水污染物和大气污染物为主，此外还有少部分的固体废物。对于刚性填埋场产生的渗滤液、车间地坪冲洗废水、实验室废水、洗车用水、生活污水全部由场区污水处理系统处理后回用，不外排；对于大气污染物，在保证处理效果的前提下，不会改变当地环境质量状况；对于固体废物，经项目处理后，收集而来的危废得到减量化，剩余废物全部有相应的处置方式，不外排。可见，本项目以废治废，极大地减少污染环境的危险废物，因此项目的污染物指标可以认为是符合清洁生产水平的。

3.8.6 环境管理指标

本项目的建设符合国家和地方有关环境法律、法规，排放的污染物排放达到国家和地方排放标准，污染物排放总量符合总量控制和排污许可证管理要求。

本项目拟设专门环境管理机构和专职管理人员，开展环保和清洁生产有关工作。目前，由于国家还没有发布关于危险废物暂存处置清洁生产标准，项目应全面健全环境管理制度，通过实施清洁生产审核，按 ISO14000 管理体系建设并通过认证，使企业环境管理清洁生产水平达到国内同行业先进水平。

3.8.7 清洁生产评价结论

本项目工艺成熟，污染物排放量相对较少，生产过程中产生的废气、废水、噪声以及固废都能得到有效预防和治理。目前国内同类型行业产品产污系数尚没有统计数据，因此较难以定量比较，但从定性分析看，本项目在国内同行业企业中达到清洁生产较先进水平。

3.9 总量控制

3.9.1 总量控制因子

（1）废气总量控制指标

本项目涉及废气总量控制指标为 VOCs，根据工程分析中污染物排放汇总，本项目废气污染物总量控制指标为：VOCs0.2216t/a。

（2）废水总量控制指标

本项目运行过程中无外排废水，无废水总量控制指标。

3.9.2 总量指标替代来源

根据环境保护部《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）中规定，“上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代（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）；细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 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）”。

灵宝市 2022 年大气环境质量超标，故主要污染物需双倍替代，其双倍替代量为 VOCs0.4432t/a。本项目新增总量拟从灵宝市“十四五”移动源（机动车）污染物减排方案削减量中协调解决。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

灵宝市位于豫晋陕三省交界处的河南省西部，北濒黄河。分别与陕西省洛南县、潼关县，山西省芮城县、平陆县，河南省陕县、洛宁县、卢氏县接壤。东经 $110^{\circ}21'$ ~ $111^{\circ}11'$ 、北纬 $34^{\circ}44'$ ~ $34^{\circ}71'$ 。东西长 76km，南北宽 69km。总面积 3011km²，其中山区面积 1481km²，丘陵面积 1208km²，平原面积 322km²。



图 4.1-1 灵宝市地理位置

豫灵镇位于河南省西部，是豫、秦、晋三省交界金三角地带的边陲重镇，西与陕西省洛南县接壤，北濒黄河与山西省芮城县隔河相望，东临灵宝市故县镇，西与陕西省潼关县相连。镇政府距县城 58km，全镇南北长约 17.5km，东西宽约 10km，国土面积 183.6km²。陇海铁路、310 国道、连霍高速公路和郑西高铁穿境而过，距通往山西的风陵渡黄河大桥 10 余公里，距西安国际机场 196km，距山西运城机场 121km，交通十分便利，是西北地区进入中原的交通咽喉。

河南安茂隆环保科技有限公司位于三门峡市灵宝市豫灵镇堡里村，地理位置详见附图 1。

4.1.2 地形地貌

灵宝处于华北地台南缘，属华北地台南缘豫西隆起组成部分，南邻秦岭地槽褶皱系。其发生发展主要受华北地台基底控制，并受秦岭古海槽和中生代滨

太平洋构造活动的强烈影响。灵宝地区可划分为 5 个地质构造单元（即黄河断凹盆地、太华山拱隆起、朱阳镇断凹盆地、崤山隆起和秦池隆起）、2 种地质构造（即褶皱构造和断裂构造）。境内出露的地层从老到新主要有太古界、长城系、蓟县系、震旦系、寒武系、白垩系、新生界第三系和第四系，其中缺失奥陶系—侏罗系的地层。岩浆活动主要分布于太华台拱、秦池隆起和崤山隆起带中，以中酸性岩体为主，是形成内生金属矿产的主要热源条件，按时间可分为太古代、元古代、中生代等，以中生代燕山期岩浆活动最为强烈。

由于地质运动的作用，地表由山地、土塬、河川阶地组成，有“七山二塬一分川”之称。地势北低南高，海拔高度从 308m 逐渐升至 2413.8m，南北高差 2105.8m。以弘农涧河为界，西南部的小秦岭，自东向西入陕西省境内，山势挺拔峻峭。主要山峰有女郎山和亚武山等，主峰老鸦岔埡，海拔 2413.8m，为河南省最高点。东南部的崤山，起伏平缓，山峰以燕子山和岷山较有名气。小秦岭与崤山北麓分布有 6 大塬和 6 大峪。6 大塬自西向东依次为堡里塬、郭村塬、程村塬、娄底塬、焦村塬和铁岭塬；6 大峪自西向东依次为西峪、文峪、枣香峪、藏马峪、大湖峪和凤凰峪。塬峪间沟岔纵横交错，共有大小山头 3702 座，大小沟岔 9303 条。

本项目所在区域范围较大，地貌单元单一，为冲积沟。地形高差较大，地面标高变化范围+430m~+510m。

4.1.3 气候条件

灵宝市地处中纬度内陆地区，属暖温带大陆性季风型半干旱气候，其特点是大陆性气候特征明显，四季分明，春秋短冬夏长，春季干旱多大风，夏季炎热多雨水，秋季温和湿润，冬季雨雪少且冷，光热和雨量集中，季节分配不均匀。

根据灵宝市气象台近 20 年观测资料统计，灵宝市多年平均气温 14.3℃，极端最低气温-15.20℃（2009 年 1 月 24 日），极端最高气温 41.20℃（2005 年 6 月 23 日）。多年平均相对湿度 62.6%，多年平均降水量 629.5mm，最少年降水量 438.7mm（2008 年）。多年平均气压 964.5hPa，多年平均风速 1.8m/s。

4.1.4 水文

4.1.4.1 地表水

灵宝市境内河流属水系，共有大小溪流 6300 多条，常年有水的天然地表河

流 1401 条，主要有好阳河、弘农涧河、沙河、阳平河、枣乡河、十二里河、双桥河等 7 条黄河一级支流，由南向北流向，直接注入黄河，流域面积 3000 多平方公里。建国以来，共建成大、中型水库各 1 座，小型 I 类水库 10 座，小型 II 类水库 12 座。多年平均水资源总量为 4.13 亿 m^3 ，其中地表水 1.73 亿 m^3 ，地下水 2.40 亿 m^3 。

豫灵镇境内地表水有西峪河、文峪河、双桥河、十二里河、寺河、泔涧河 6 条河流，均发源于秦岭山脉，往北注入黄河，年平均流量为 1.55 亿 m^3 。有水库 3 座，总库容量为 257 万 m^3 。

豫灵产业园属于黄河水系，流过境边界的地表水有西峪河、文峪河。西峪河和文峪河交汇于双桥河。与本项目距离最近的河流是文峪河，位于本项目西侧 640m。文峪河发源于灵宝市豫灵镇西林场（东经 $110^{\circ}52'56.0''$ ，北纬 $34^{\circ}10'45.0''$ ），在灵宝市豫灵镇太张村（东经 $110^{\circ}54'30.5''$ ，北纬 $34^{\circ}35'15.2''$ ）汇入双桥河。河道干流长 21km，流域面积 65.1km^2 ，多年平均径流量 1002.54m^3 ，多年平均流量 $0.32\text{m}^3/\text{s}$ 。

地表水系图见图 4.1-2。



图 4.1-2 豫灵镇地表水系图

4.1.4.2 地下水

灵宝市辖区地形复杂，地表径流和地下径流的产生与储存条件各有差异。根

据水文地质特征和地表径流产流分布,全市可划分为秦崤山前黄土原区、原间河川阶地区、黄河阶地区、秦崤中山区和秦崤低山区。

灵宝市位于涧河中游山前冲洪积扇上,地下水主要来源于上游的秦岭山脉冲积扇和各河流,塬间河谷地带以埋藏于 30-100m 之下的稳定粘土隔水层为界,上部为浅层孔隙含水层组,下部为中深层孔隙含水层组。中深层孔隙含水层组,岩性以含砾粉细砂,中细砂为主,含水层层次多且单层厚度较小,透水性差,单位涌水量小于 0.5t/hm。浅层孔隙含水层组,岩性以卵石、泥卵石为主,间夹有砂层。含水层厚 4~91.8m,水位埋深 0.4~48.35m,含水层底板埋深 7.2~97m。

豫灵镇多年平均降雨量 626.8mm,多年平均径流系数为 0.16,径流深 102.7mm,水资源总量为 3304.55 万 m³。其中地表水资源总量为 1870 万 m³;可利用的地下水资源量为 1434.55 万 m³,其中平原区为 1379.48 万 m³,山丘区为 55.07 万 m³。

4.1.5 土壤

灵宝市土壤有潮土、风沙土、褐土和棕土壤等四大土类。其中,潮土类面积 21.16 万亩,占全市总面积 4.7%,主要分布在豫灵、故县、西闫、坡头、城关、尹庄、阳店、川口、大王等乡(镇)黄河沿岸及弘农涧河两岸海拔 320~400m 的地区,成土母质为河流冲积物。土壤较肥沃,层次分明,厚度不一。风沙类面积 3.33 万亩,占全市总面积 0.7%,由风力搬运堆积而成。主要分布在豫灵、故县、阳平、西闫等乡(镇)黄河沿岸海拔在 308~500m 的一、二级阶地上,质地疏松,保水保肥性能差,土壤较瘠薄。褐土类是灵宝市的主要土类,面积 377.86 万亩,占全市总面积 83.8%,分布在海拔 308-500m 的广阔地域。母质为黄土,土层较厚,较肥沃。棕壤土类面积 48.95 万亩,占全市总面积 10.8%,主要分布在豫灵、阳平、程村、朱阳等乡镇和河西林场海拔 900~2413.8m 的地区,由酸性岩风化而成,表层为腐殖层,土壤养分含量较高。

4.1.6 动植物

灵宝市处于暖温带南沿,为南北植物成分交汇区,受土壤、气候及崤山、小秦岭高大山体的影响,形成了多种类型的生物群落,且呈明显的植被垂直分布带。据调查资料表明,高等植物约有 144 科,780 属,2100 种;木本植物有 60 科,141 属,330 种。珍稀树种有秦岭冷杉、领春木、连香树、水曲柳等,主要分布

在小秦岭，属国家或河南省保护品种，在科学研究上有极其重要的价值。动物资源很丰富，现有国家一级保护野生动物 5 种，即豹、黑鹤、金雕、白肩雕、白尾海雕；国家二级保护野生动物 35 种，如穿山甲、豺、小灵猫、金猫、林麝、大鲵等；河南省级保护野生动物 33 种，如刺猬、小鹿、大白鹭等。

评价区域内植物分布较广，种类较多，主要生长的乔木有：刺槐、杨树等；草本植物有：羊胡子、蒿类、荆棘类等。

评价区域近年来由于受采矿和人为活动影响，野生动物稀少，目前主要鸟类有喜鹊、黄金翅、乌鸦、麻雀、布谷、猫头鹰、啄木鸟等，哺乳动物有野兔、松鼠、田鼠、蝙蝠、黄鼬、狐狸等，此外还有人工饲养的家畜类，如猪、牛、羊、马、驴、骡等。无国家重点保护物种。

4.1.7 矿产资源

灵宝市地处华北地台南缘，构造活动强烈，岩浆岩发育，为多类矿产尤其是内生矿产的形成和富集提供了良好的成矿地质条件。

灵宝市矿产资源丰富，境内发现矿产 34 种，探明储量 30 种，主要优势矿产有金矿、铅、锌、硫铁矿、白云岩等。截止 2015 年底，矿区数 126 个，矿产产量约 48181 万吨。矿产资源总的特点是：金矿、硫铁矿资源丰富，分布相对集中，大中型矿产地占有比例较大，勘查程度较高，有利于形成开发基地；能源和大宗矿产短缺，需靠市外资源补充。以金和硫铁矿为主，共伴生多金属矿，形成两大矿产系列，以金为主，共、伴生银、铅、锌、铜、钼、钨、硫系列；以硫铁矿为主，共伴生铜、银、金、钼、铅、锌、铁系列。能源和大宗矿产短缺，需靠市外资源调剂；金矿、硫铁矿、钼、铁、石墨、白云岩是灵宝市优势矿种，金矿是最具特色的重要优势矿产；水泥灰岩、饰面花岗石、大理石、含钾岩石、钾长石、蛭石、重晶石、雕刻板岩、地热、矿泉水等，也有较好的开发潜力。

石英脉型金矿是小秦岭金矿田的主要类型，已发现含金石英脉 554 条，划分为三个金矿带，以中矿带规模较大，含金石英脉 414 条，截止到 2007 年底，全矿田累计查明金矿资源储量 429.19 吨，平均品位为 6.5 克/吨。据有关专家（谢学锦教授）预测，小秦岭金矿远景资源潜力为 1156 吨，表明探矿潜力巨大。

同时，查明银资源储量 231.71 吨，基础储量 10.9 吨；查明铅资源储量约 66005.2 吨，基础储量 11832.2 吨；查明锌资源储量 5634 吨，基础储量 0 吨；查

明铜资源储量 128241 吨，基础储量 14942.6 吨；查明钼资源储量 59497 吨，基础储量 0 吨；查明铁矿资源储量 41.08 万吨，基础储量 16 万吨。

非金属矿产中，主要查明硫铁矿资源储量 4644.69 万吨，查明白云岩（镁）资源储量 6857 万吨，查明石墨矿资源储量 751.341 万吨。

4.1.8 风景名胜及文物古迹

灵宝市地处黄河中游，是人类最早活动和发祥地之一。且位于古代长安、洛阳两大古都之间，这里留下了各个朝代大量的古墓葬、古遗址。解放后，相继出土了两万多件珍贵文物，有近百件文物属全国罕见，为稀世珍宝。其中有 50 万年前的动、植物化石，有新石器时代的石器、骨器、陶器，有夏、商、汉、唐、宋、元、明、清历代的珍品，著名的有东方剑齿象化石、陶乐俑、铜乐俑和宋代彩塑群等。人类早期活动遗址有五帝、双庙沟、三圣湾、北阳平等多处，其中以北阳平仰韶文化遗址最为出名，面积在 100~15000m² 之间，密度之大，面积之广，为全国罕见。至 2007 年底，灵宝市文物保护单位被确定为国家级 1 处、省级 7 处、三门峡市级 3 处、灵宝市级 260 余处。

灵宝四季景色分明，自然风光迷人，是全国旅游热线黄河游的重要组成部分。主要景区（点）有西坡国家史前遗址公园、函谷关古文化旅游区、荆山黄帝铸鼎塬旅游区、亚武山国家森林公园、冠云山、汉山省级森林公园、窄口水库（龙湖）风景区、鼎湖湾旅游区、燕子山森林公园和女郎山风景区等。区内基础设施完备，服务功能健全，全年接待游客 102 万余人次。2007 年，灵宝阳平西坡遗址被确定为 2006 年全国考古十大发现之一。

豫灵镇有国家级森林公园河南省风景名胜区亚武山，最高海拔 2100m，可旅游面积达 51.2 平方公里。其它名胜古迹也多不胜数，西汉武帝的戾太子冢，水车头遗址，汉太尉杨震的三鳝书堂、杨灵琰(杨贵妃之父)家族及其大茔，唐学士吴融故墓，皇天塬以及多处文化遗址、重要碑碣，鸡叫听三省的鸡子岭等均在境内。

汉山风景区是国家级 AAAA 级旅游景区、国家地质公园、河南省省级森林公园、河南省非物质文化遗产地。位于陕西、山西、河南三省交界处的灵宝市故县境内。公园范围东至枣香峪，西至正南沟，南与小秦岭自然保护区搭界，北至河西村汉山东峰，总面积约 40 平方公里。

河南黄河湿地国家级自然保护区 1988 年经河南省人民政府批准建立省级自然保护区，1996 年晋升为国家级。主要保护对象为天鹅、鹤类等珍禽及内陆湿地生态系统。河南黄河湿地国家级自然保护区由三门峡库区段、小浪底库区段、小浪底大坝下游段三部分组成，具有丰富的生态系统多样性，它不但具有河流湿地特征，同时还具有库塘湿地和沼泽湿地的特征。黄河湿地国家级自然保护区长约 50 公里，宽度 3 公里，保护区总面积 24780 公顷。保护区地处中国暖温带向亚热带的过渡区，其地貌特征为黄河改道后历史遗留下来的背河洼地、槽形洼地和广阔的黄河滩涂，水源来自汛期的地表径流、引黄退水和地下水，是中国中原人口稠密地区难得的一块天然湿地。保护区内水域、滩涂广阔，野生动植物资源丰富，鸟类众多，是黄河中下游平原人口稠密区交通发达地带遗存下来的较大的一块湿地，迄今为止，已发现鸟类有 130 余种，其中国家重点保护的珍稀鸟类有白鹳、白头鹤、白鹤、大鸨、天鹅、灰鹤等 39 种，列入中日、中澳候鸟保护协定的候鸟有 80 余种，每年在此路过、停留、栖息、越冬和繁殖的候鸟达数万只。保护好黄河湿地生态，对大量栖息繁衍于其中的生物物种和黄河湿地特有的生态与环境、生物多样性，对调节当地气候、涵养水源、防洪排涝、改善环境、维护生态安全以及国家重点水利枢纽工程的保护等，起着极其重要的作用。

1982 年，河南小秦岭省级自然保护区成立。2006 年 3 月，经国务院批准晋升为河南小秦岭国家级自然保护区。小秦岭国家级自然保护区东西长 31 公里，南北宽 12 公里，最窄处仅 1 公里，总面积 15160 公顷，其中核心区面积 5147 公顷，缓冲区面积 2561 公顷，实验区面积 7452 公顷，呈不规则带状，东以荆山峪东山梁为界；南以小秦岭分水岭为界，向西经莲花洞、娘娘山主峰、阎王沟塆与朱阳镇集体林区相邻，再往西经风门与陕西省洛南县接壤；西以大西峪主沟流水线为界，与陕西省潼关县为邻；北界与集体林区相连，自西向东，从上里木沟南梁折向东北至文峪九乃沟塆，沿九乃沟流水线向北至文峪主沟，向东经东子湖、菩萨底、火石崖、鹳子山折向东南至空蝌蚪沟北梁，向东经大南沟北梁至灵湖西梁，折向北至灵湖水库，向东至荆山峪口。小秦岭国家级自然保护区分布有国家级重点保护植物 13 种。其中国家一级保护植物 2 种：红豆杉、银杏；二级保护植物 11 种，常见的如水曲柳、香果树、野大豆、天麻等。该区有国家级保护动物 27 种，隶属于 6 目 11 科，其中国家一级有豹、林麝、金雕、黑鹳 4 种；国家

二级有金猫、豺、黄喉貂、水獭等 23 种，占全国保护动物的 8.16%，在物种分布上占有重要的位置。小秦岭是秦岭东延部分，垂直带谱完整，是难得的尚未完全败坏的生物资源的汇集和过渡地带。小秦岭山高坡陡，冲刷强烈，属于生态环境脆弱地带。小秦岭对维护河南西部自然生态环境、水源涵养、灌溉豫西农田起着十分重要的作用。

根据现场调查，本项目距离亚武山（国家级森林公园）1.6km，距离汉山（省级）森林公园 5.24km，距离黄河湿地自然保护区 6.0km，距离河南小秦岭国家级自然保护区 3.5km。

4.1.9 水土流失情况

灵宝市地处豫西丘陵山区，为西北黄土高原的东延部分，山岭起伏、沟壑纵横，水土流失严重。全市共有水土流失面积 1664 平方公里，占全市国土总面积 3011 平方公里的 55.30%。多年来，通过开展小流域综合治理、坡耕地改造、闸沟淤地、水保造林、“四荒”开发、种草等多种措施，累计完成水土流失治理面积 1300.64 平方公里，占水土流失面积的 78%。

4.2 区域污染源调查

4.2.1 基本情况

表 4.2-1 厂址周围主要污染源基本情况

序号	企业名称	行业类别	产品	总产值 (万元)	装置规模	生产工艺
1	河南秦岭冶炼股份有限公司	有色金属及金属制品加工	粗铅，副产硫酸、氧化锌	3024	10 万 t/a 铅冶炼	富氧底吹-液态铅渣直接还原炼铅法-烟花炉
			电解铅，副产银、金		10 万 t/年电解铅	粗铅熔化铸阳极-电解精炼-电铅熔化铸锭
			多金属合金锭、冰铜		多金属合金锭 13307.2020t/a，冰铜 6346.23t/a	富氧侧吹还原熔炼
			硫酸		存储硫酸 2 万 t/a	硫酸装罐-硫酸装车
2	灵宝市汇鑫矿业有限责任公司	危险废物治理	硫酸锌，副产海绵钢、碱式锡渣	1963.45	1 万 t/a	硫酸锌：原料-浸出-一次压滤-除铁净化-二次压滤-锌粉除杂-三次压滤-浓缩结晶-离心脱水-产品（七水硫酸锌）；

序号	企业名称	行业类别	产品	总产值(万元)	装置规模	生产工艺
						钢、锡回收：一次压滤液（现有工程）-萃取-反萃取-碱液调节-压滤（碱式锡渣产品）-滤液置换-副产品（海绵钢）

4.2.2 废气

表 4.2-2 厂址周围主要污染源情况一览表-废气

序号	企业名称	废气主要污染物排放量（t/a）		
		颗粒物	VOCs	硫化氢
1	河南秦岭冶炼股份有限公司	29	/	/
2	灵宝市汇鑫矿业有限责任公司	0.131	0.1976	/
总计		29.131	0.1976	0.1921

4.2.3 废水

表 4.2-3 厂址周围主要污染源情况一览表-废水

序号	企业名称	废水主要污染物排放量（t/a）				
		废水量	COD	氨氮	总氮	总磷
1	河南秦岭冶炼股份有限公司	/	/	/	/	/
2	灵宝市汇鑫矿业有限责任公司	864	0.0346	0.0026	/	/
总计		864	0.0346	0.0026	/	/

4.2.4 固体废物

表 4.2-4 厂址周围主要污染源情况一览表-固体废物

序号	企业名称	固废产生量（t/a）		处理处置量（t/a）		综合利用量（t/a）	
		一般固体废物	危险废物	一般固体废物	危险废物	一般固体废物	危险废物
1	河南秦岭冶炼股份有限公司	8617	27621	/	2.5	8617	27618.5
2	灵宝市汇鑫矿业有限责任公司	/	21603	/	3	/	21600
总计		8617	49224	/	5.5	8617	49218.5

4.3 环境空气质量现状监测与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 达标区判定

本项目位于灵宝市豫灵镇堡里村，项目所在区域为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求。

为了解开发区所在地环境空气质量现状，本次评价收集了三门峡市生态环境

局灵宝分局监测站发布的灵宝分局监测点和灵宝市水电局监测点处 2022 年连续 1 年环境空气质量监测数据，详见下表。

表 4.3-1 灵宝市 2022 年区域基本污染物环境质量现状一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标倍数	达标情况
SO ₂	年均浓度判断	12.3	60	20.5	0	达标
	第 98 百分位数浓度判断	25	150	16.7	0	达标
NO ₂	年均浓度判断	23	40	57.5	0	达标
	第 98 百分位数浓度判断	48	80	60	0	达标
PM ₁₀	年均浓度判断	78	70	111.4	0.114	不达标
	第 95 百分位数浓度判断	159	150	106	0.06	不达标
PM _{2.5}	年均浓度判断	44	35	125.7	0.257	不达标
	第 95 百分位数浓度判断	107	75	142.7	0.427	不达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度判断	114.5	160	71.6	0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度判断	1087	4000	27.2	0	达标

由上表可知，本次评价区域环境空气质量按照 HJ663 中各评价项目的年评价指标进行判定，年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24 小时或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标，项目区域环境空气 PM₁₀ 年均浓度和第 95 百分位数浓度不达标、PM_{2.5} 年均浓度和第 95 百分位数浓度不达标，未满足六项因子全部达标，灵宝市为环境空气质量不达标区。

4.3.1.2 环境空气质量不达标原因

灵宝市 NO₂、SO₂、CO、O₃ 可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准，PM₁₀、PM_{2.5} 不能满足 GB3095-2012 及修改单二级标准。

考虑颗粒物超标的原因如下：灵宝市环境空气质量首要污染物是颗粒物，超标月份主要在秋冬季，考虑主要原因是北方秋冬季节，风沙扬尘以及采暖锅炉烟粉尘量增加，而气象条件多不利扩散，导致空气中 PM₁₀、PM_{2.5} 偏高，属于区域性污染问题。

4.3.1.3 区域大气环境改善措施

项目所在区域《河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办[2023]4 号）和《灵宝市 2023 年蓝天保卫战实施方案》（灵环攻坚办[2023]18 号）等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。

4.3.2 环境空气质量现状监测

4.3.2.1 监测点位

1、本次监测点位

本项目位于灵宝市豫灵镇堡里村，经调查可知，灵宝市近 20 年主导风向不明显。结合本工程排污特点，本次评价共布设 2 个环境空气监测点，详见表 4.3-2 和附图 8。

表 4.3-2 环境空气现状监测布点一览表

序号	监测点位名称	监测因子	相对场址		备注	坐标		备注
			方位	距离		经度	纬度	
1	场址	TSP、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃	/	/	场址	110°25'58.93"	34°31'38.14"	本次监测
2	寺圪塔村		SE	660	/	110°26'35.16"	34°31'25.85"	本次监测

2、本次引用点位

本次评价引用《灵宝市先进制造业开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》中对豫灵镇、小秦岭亚武山的监测结果。详见表 4.3-3。

表 4.3-3 本次引用监测点位及监测因子一览表

序号	监测点位名称	监测因子	相对场址		备注	坐标		备注
			方位	距离		经度	纬度	
1	豫灵镇	氯化氢、氟化物	SW	3516m	/	110.40066389	34.51838333	引用《灵宝市先进制造业开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》
2	小秦岭亚武山	TSP、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、非甲烷总烃、氯化氢、氟化物、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃	S	5240	一类区	110°26'04.3527"	34°30'37.9028"	

引用可行性分析：经调查，灵宝市近 20 年主导风向不明显，故从点位上分析，引用豫灵镇、小秦岭亚武山的监测数据可行。从时间上分析，“豫灵镇”的监测时间是 2023 年 06 月 19~2023 年 06 月 25，小秦岭亚武山的监测时间为 2024 年 02 月 27~2024 年 03 月 04，未超出 3 年之期，故从监测时间上分析，引用可行。从监测因子上分析，正是本项目所排放的特征因子，故引用可行。

4.3.2.2 监测因子和监测频次

1、监测因子

根据本项目特点，选取 TSP、NH₃、H₂S、臭气浓度、非甲烷总烃、氯化氢、氟化物等因子进行监测，同时监测风向、风速、气温、气压等气象要素。

2、监测频次

监测频次见表 4.3-4。

表 4.3-4 监测因子及监测频率一览表

监测项目	监测频率	
TSP、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、	24 小时平均	连续监测 7 天，每天应有 24 小时的采样时间
非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、O ₃	1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次），每次至少有 45min 的采样时间
SO ₂ 、NO ₂ 、CO、氟化物、氯化氢	24 小时平均	连续监测 7 天，每天至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间
	1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次），每次至少有 45min 的采样时间

4.3.2.3 检测方法

检测方法见表 4.3-5。

表 4.3-5 环境空气检测方法一览表

检测因子	检测方法及编号	检测仪器及型号/编号	检出限	最低检出浓度
非甲烷总烃	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》HJ604-2017	气相色谱仪 GC9790IIYFYQ-005-2020	0.07mg/m ³ (以碳计)	/
氨	《环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法》HJ533-2009	可见分光光度计 721YFYQ-095-2023	0.01mg/m ³	/
硫化氢	环境空气硫化氢亚甲基蓝分光光度法（B）《空气和废气监测分析方法》（第四版 增补版）第三篇第一章十一（二）国家环境保护总局（2003 年）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YFYQ-009-2020	/	0.001mg/m ³
臭气浓度	《环境空气和废气臭气的测定三点比较式臭袋法》HJ1262-2022	/	/	10（无量纲）
TSP	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》HJ1263-2022	电子天平 AUW120DYFYQ-011-2020	7μg/m ³	/
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	离子色谱仪 IC1826	0.020mg/m ³ (时均值)	/
			0.001mg/m ³ (日均值)	/
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	离子计 PXS-270	0.5μg/m ³ (时均值)	/
			0.06μg/m ³ (日均值)	/

4.3.3 环境空气质量现状评价

4.3.3.1 评价因子

本次环境空气质量现状评价因子同监测因子，即 TSP、NH₃、H₂S、臭气浓度、非甲烷总烃。

4.3.3.2 评价方法

根据环境空气质量现状监测结果，采用单因子污染指数法对环境空气质量现状进行评价。单因子污染指数公式为：

$$p_i = C_i / C_{0i}$$

式中，P_i—i 物质的污染指数；

C_i—i 物质的监测浓度，μg/m³；

C_{0i}—i 物质的评价标准，μg/m³。

4.3.3.3 评价标准

本次环境空气质量评价各因子执行标准详见总则章节表 2.5-1。

4.3.3.4 环境空气质量现状监测结果统计

监测期间气象参数见表 4.3-6，本次引用环境空气质量现状监测结果见表 4.3-7，本次监测环境空气质量现状监测结果见表 4.3-8。

表 4.3-6 气象参数统计结果

序号	观测时间		天气	气温(°C)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向
1	2024.01.02	02:00	晴	-2.3	102.0	2.9	NW
2		08:00	晴	2.1	101.6	2.6	NW
3		14:00	晴	8.5	101.0	2.8	NW
4		20:00	晴	3.2	101.5	2.7	NW
5	2024.01.03	02:00	晴	0.6	101.8	1.9	SE
6		08:00	晴	3.1	101.5	1.7	SE
7		14:00	晴	9.2	100.9	1.8	SE
8		20:00	晴	4.4	101.4	1.7	SE
9	2024.01.04	02:00	晴	0.2	101.8	1.9	NW
10		08:00	晴	3.4	101.5	1.6	NW
11		14:00	晴	9.1	100.9	1.9	NW
12		20:00	晴	4.3	101.4	1.8	NW
13	2024.01.05	02:00	多云	-2.4	102.0	1.9	NW
14		08:00	多云	1.1	101.7	1.7	NW
15		14:00	多云	7.2	101.1	1.8	NW
16		20:00	多云	2.3	101.6	1.7	NW
17	2024.01.06	02:00	晴	-3.1	102.1	2.3	NW

18		08:00	晴	-1.3	101.9	2.0	NW
19		14:00	晴	4.5	101.4	2.2	NW
20		20:00	晴	0.2	101.8	2.4	NW
21	2024.01.07	02:00	晴	-1.3	101.9	1.7	NE
22		08:00	晴	1.4	101.7	1.8	NE
23		14:00	晴	6.3	101.2	1.6	NE
24		20:00	晴	2.1	101.4	1.8	NE
25	2024.01.08	02:00	晴	0.2	101.8	1.8	NE
26		08:00	晴	2.1	101.6	1.9	NE
27		14:00	晴	8.0	101.0	1.9	NE
28		20:00	晴	3.2	101.5	1.8	NE

表 4.3-7 环境空气检测结果一览表（本次引用）

监测点位	污染物	评价时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率%	超标 率%	达标情况
豫灵镇	氟化物	1 小时平均	20	未检出	/	0	达标
		24 小时平均	7	未检出	/	0	达标
	氯化氢	1 小时平均	50	未检出	/	0	达标
		24 小时平均	15	未检出	/	0	达标
小秦岭亚武山	SO ₂	1 小时平均	150	85~105	70	0	达标
		24 小时平均	50	42~46	92	0	达标
	NO ₂	1 小时平均	200	61~77	38.5	0	达标
		24 小时平均	80	64~72	90	0	达标
	CO	1 小时平均	10000	400~1300	13	0	达标
		24 小时平均	4000	600~1000	25	0	达标
	PM _{2.5}	24 小时平均	35	27~34	97	0	达标
	PM ₁₀	24 小时平均	50	45~49	98	0	达标
	O ₃	1 小时平均	160	55~76	47.50	0	达标
	TSP	24 小时平均	120	107~117	97.5	0	达标
	氨气	1 小时平均	200	未检出~0.07	0.035	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	10	未检出 ~0.007	0.07	0	达标
	非甲烷 总烃	1 小时平均	2000	0.24~0.44	0.022	0	达标
	氟化物	1 小时平均	20	未检出	/	0	达标
		24 小时平均	7	未检出	/	0	达标
	氯化氢	1 小时平均	50	未检出	/	0	达标
		24 小时平均	15	未检出	/	0	达标
	臭气浓度（无量纲）	1 小时平均	20	<10	/	0	达标

由上表可知，豫灵镇监测点位氯化氢小时和日均值满足标准《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求，氟化物小时和日均值、满

足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求。小秦岭亚武山监测点位 SO₂（1 小时均值、24 小时均值）、NO₂（1 小时均值、24 小时均值）、CO（1 小时均值、24 小时均值）、O₃（1 小时均值）、PM_{2.5}（24 小时均值）、PM₁₀（24 小时均值）均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中表 1 一级浓度限值要求；TSP（24 小时均值）能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中表 2 一级浓度限值要求；氟化物（1 小时均值、24 小时均值）能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单附录 A 表 A.1 一级浓度限值要求；非甲烷总烃（1 小时均值）满足《大气污染物综合排放标准详解》的标准限值要求；氨（1 小时均值）、硫化氢（1 小时均值）、氯化氢（1 小时均值、24 小时均值）满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的标准限值要求；臭气浓度（1 小时均值）满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的标准限值要求。

表 4.3-8 环境空气检测结果一览表（本次监测）

采样地点	检测结果		氨 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	TSP (mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)	非甲烷总烃(以 碳计)(mg/m ³)
场址	2024.01.02	2:00	未检出	0.005	131	<10	0.41
		8:00	0.04	0.004		<10	0.46
		14:00	未检出	0.008		<10	0.49
		20:00	0.07	0.003		<10	0.48
	2024.01.03	2:00	0.06	0.005	126	<10	0.46
		8:00	0.05	0.004		<10	0.44
		14:00	0.04	未检出		<10	0.41
		20:00	0.07	0.006		<10	0.45
	2024.01.04	2:00	0.05	0.004	134	<10	0.41
		8:00	未检出	0.007		<10	0.44
		14:00	0.04	0.005		<10	0.46
		20:00	0.06	未检出		<10	0.43
	2024.01.05	2:00	0.04	0.004	129	<10	0.44
		8:00	0.07	0.006		<10	0.41
		14:00	0.05	0.008		<10	0.47
		20:00	0.08	0.003		<10	0.42
	2024.01.06	2:00	0.03	未检出	132	<10	0.49
		8:00	0.06	0.006		<10	0.47
		14:00	0.07	0.007		<10	0.43
		20:00	未检出	0.005		<10	0.41
	2024.01.07	2:00	0.03	未检出	128	<10	0.46
		8:00	0.08	0.006		<10	0.42

		14:00	0.06	0.008		<10	0.45
		20:00	0.05	未检出		<10	0.43
	2024.0 1.08	2:00	0.08	0.004	133	<10	0.41
		8:00	未检出	0.005		<10	0.48
		14:00	0.06	0.004		<10	0.49
		20:00	0.05	0.003		<10	0.43
寺圪 塔村	2024.0 1.02	2:00	0.05	0.002	121	<10	0.36
		8:00	0.04	未检出		<10	0.31
		14:00	0.02	0.003		<10	0.33
		20:00	未检出	0.005		<10	0.35
	2024.0 1.03	2:00	0.03	0.002	124	<10	0.32
		8:00	0.04	0.004		<10	0.36
		14:00	0.02	未检出		<10	0.32
		20:00	0.06	0.003		<10	0.33
	2024.0 1.04	2:00	0.02	未检出	118	<10	0.34
		8:00	0.05	0.006		<10	0.38
		14:00	未检出	未检出		<10	0.32
		20:00	0.04	0.004		<10	0.39
	2024.0 1.05	2:00	0.02	0.002	122	<10	0.35
		8:00	未检出	0.006		<10	0.37
		14:00	0.03	0.003		<10	0.39
		20:00	0.06	0.005		<10	0.31
	2024.0 1.06	2:00	0.05	未检出	116	<10	0.39
		8:00	0.02	0.002		<10	0.35
		14:00	未检出	0.005		<10	0.31
		20:00	0.03	未检出		<10	0.34
	2024.0 1.07	2:00	0.05	0.006	119	<10	0.36
		8:00	0.04	0.002		<10	0.34
		14:00	未检出	0.005		<10	0.35
		20:00	0.06	0.004		<10	0.39
	2024.0 1.08	2:00	0.05	未检出	123	<10	0.31
		8:00	0.02	0.002		<10	0.32
		14:00	0.03	0.006		<10	0.37
		20:00	未检出	0.003		<10	0.33
最大浓度			0.08	0.008	134	<10	0.49
评价标准			200	10	300	20	2000
最大浓度占标率%			0.04	0.08	44.67	/	0.025
超标率%			0	0	0	0	0
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，本项目场址处、寺圪塔村的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》的标准限值要求；氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的标准限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排

放标准》（GB14554-93）的标准限值要求。TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及 2018 修改单的标准限值要求。综上，本项目场址处、寺圪塔村的环境空气质量现状良好。

4.3.4 环境空气质量现状结论

1、达标区判定

本次评价收集了三门峡市生态环境局灵宝分局监测站发布 2022 年连续 1 年环境空气质量监测数据。数据表明，三门峡市灵宝市 2022 年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24 小时或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标，项目区域环境空气 PM₁₀ 年均浓度和第 95 百分位数浓度不达标、PM_{2.5} 年均浓度和第 95 百分位数浓度不达标，未满足六项因子全部达标，灵宝市为环境空气质量不达标区。

项目所在区域《河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办[2023]4 号）和《灵宝市 2023 年蓝天保卫战实施方案》（灵环攻坚办[2023]18 号）等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。

2、环境空气质量现状调查与评价

（1）本次引用数据

由引用数据可知，豫灵镇监测点位氯化氢小时和日均值满足标准《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求，氟化物小时和日均值、满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求。小秦岭亚武山监测点位 SO₂（1 小时均值、24 小时均值）、NO₂（1 小时均值、24 小时均值）、CO（1 小时均值、24 小时均值）、O₃（1 小时均值）、PM_{2.5}（24 小时均值）、PM₁₀（24 小时均值）均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中表 1 一级浓度限值要求；TSP（24 小时均值）能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中表 2 一级浓度限值要求；氟化物（1 小时均值、24 小时均值）能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单附录 A 表 A.1 一级浓度限值要求；非甲烷总烃（1 小时均值）满足《大气污染物综合排放标准详解》的标准限值要求；氨（1 小时均值）、硫化氢（1 小时均值）、氯化氢（1 小时均值、24 小时均值）满足《环境影响评价技术导则 大气环境》

（HJ2.2-2018）附录 D 的标准限值要求；臭气浓度（1 小时均值）满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的标准限值要求。

（2）本次监测数据

本项目在厂址处和寺圪塔村布设环境空气质量现状监测点位，由监测数据表明，本项目厂址处、寺圪塔村的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》的标准限值要求；氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的标准限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的标准限值要求。TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及 2018 修改单的标准限值要求。综上，本项目厂址处、寺圪塔村的环境空气质量现状良好。

4.4 地表水环境质量现状评价

本项目运行过程中产生的废水经场区污水处理站处理后均回用于场区，不外排。

与本项目距离较近的地表水体是文峪河，位于本项目西侧 640m，本次评价收集了文峪河北麻桥断面（位于本项目所在地的下游）2022 年的常规监测数据来说明评价区域地表水水质情况，详见表 4.4-1。文峪河北麻桥断面与本项目的地理位置关系详见图 4.4-1。

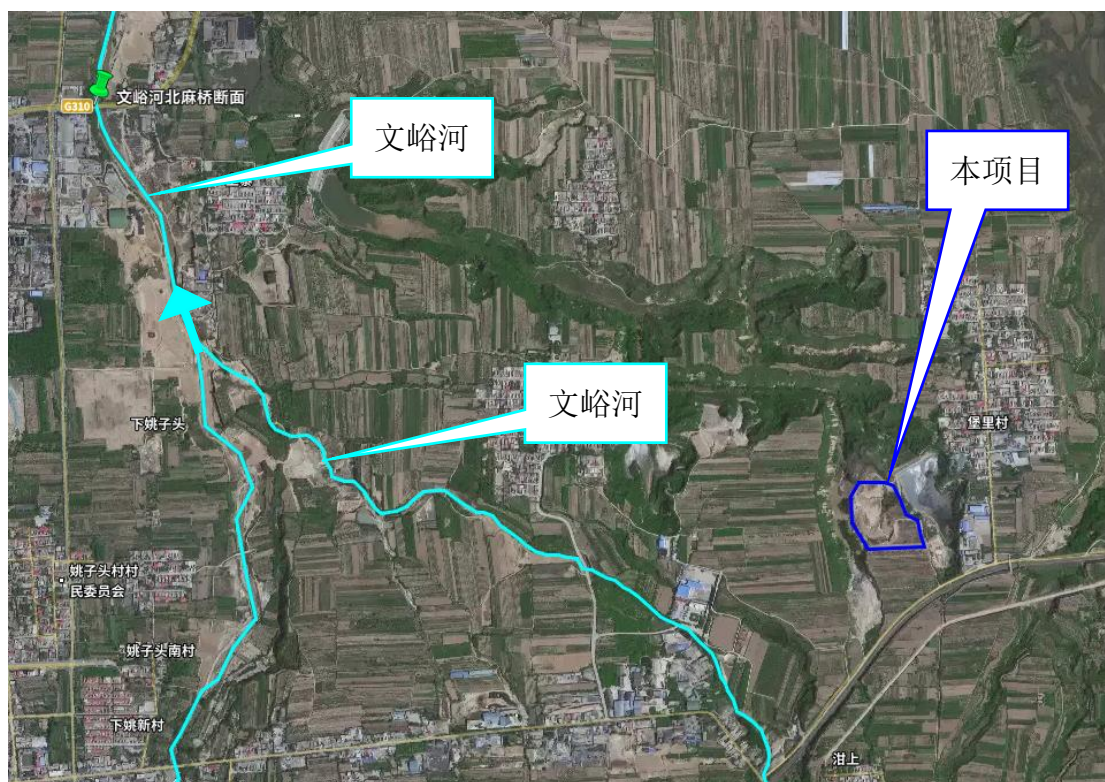


图 4.4-1 文峪河北麻桥断面与本项目的位置关系

表 4.4-1 2022 年文峪河北麻桥断面常规监测数据统计一览表（单位：mg/L（pH 除外））

监测日期	2022 年	执行标准	最大标准指数	达标情况
pH	7.6~8.7	6~9	0.9	达标
溶解氧	9.44	5	/	/
高锰酸盐指数	1.7	6	0.283	达标
化学需氧量	7.65	20	0.383	达标
五日生化需氧量	1.5	4	0.375	达标
氨氮	0.061	1	0.061	达标
总磷	0.019	0.2	0.095	达标
铜	0.0144	1	0.0144	达标
锌	未检出	1	/	达标
氟化物	0.391	1	0.391	达标
硒	未检出	0.01	/	达标
砷	0.0003	0.05	0.006	达标
汞	未检出	0.0001	/	达标
镉	0.00034	0.005	0.068	达标
六价铬	未检出	0.05	/	达标
铅	0.00142	0.05	0.0284	达标
氰化物	未检出	0.2	/	达标
挥发酚	0.0006	0.005	0.12	达标
硫化物	未检出	0.2	/	达标

由上表可知，2022 年，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。文峪河水质良好。本项目运行过程中产生的废水不外排入外环境，不会加重地表水体的负担。

4.5 地下水环境质量现状监测与评价

4.5.1 地下水环境质量现状监测

4.5.1.1 监测因子、监测频率

1、监测因子

建设单位委托河南永飞检测科技有限公司在场址周边布设地下水监测点，监测因子如下：

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

(2) 基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；

(3) 其他因子：铍、镍、银、铊、铜、锌、镭、硒；

同步监测井位坐标、井口地面高程、水位、水温、井深。

2、监测频率

连续监测 2 天，每天采样 1 次。

4.5.1.2 监测点位

(1) 本次监测点位

本次共布设 7 个水质和水位监测点，7 个水位监测点，共计 14 个，具体见表 4.5-1 和附图。

表 4.5-1 地下水监测点位一览表

编号	监测点名称	相对方位	相对距离(m)	点位类别	功能意义	备注
1#	堡里村	NE	244	水质+水位监测点	离场区较近的位置	本次监测
2#	泔上村	SW	725	水质+水位监测点	两侧	本次监测
3#	寺圪塔	SE	665	水质+水位监测点	上游	本次监测
4#	吴庄村	NW	850	水质+水位监测点	下游	本次监测
5#	堡里村	NE	353	水质+水位监测点	两侧	本次监测
6#	下寨村	NW	3254	水质+水位监测点	下游	本次引用
7#	杜家寨村	NW	3319	水质+水位监测点	下游	本次引用
8#	寺庄村	SW	1862	水位监测点	/	本次监测
9#	峪西村	SE	1555	水位监测点	/	本次监测

10#	豫灵镇	SE	3546	水位监测点	/	本次引用
11#	沟北村	NE	1190	水位监测点	/	本次引用
12#	上寨村	NW	2284	水位监测点	/	本次引用
13#	麻庄村	NW	3745	水位监测点	/	本次引用
14#	水车头村	N	2285	水位监测点	/	本次监测

本次引用《灵宝市先进制造业开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》中对下寨村、杜家寨村的水质、水位监测点，上寨村、麻庄村、豫灵镇水位监测点。所引用点位均在本项目地下水评价范围之内，故从点位上分析可行；所引用点位的监测时间为2024年03月03号~2024年03月04号，未超出3年之期，故从监测时间上分析，引用可行。从监测因子上分析，正是本项目所确定的监测因子，故引用可行。

沟北村引用地下水预测章节2023年9月、2024年2月开展的枯丰两期地下水水位监测。

4.5.1.3 检测分析方法

表 4.5-2 地下水检测方法、方法来源和所用仪器设备一览表

检测因子	检测方法及编号	检测仪器及型号/编号	检出限	最低检出浓度
pH 值	《水质 pH 值的测定电极法》 HJ1147-2020	便携式 pH 计 PHB-4YFYQ-023-07-2 023	/	/
铍	《水质铍的测定石墨炉原子吸收分光光度法》HJ/T 59-2000	原子吸收分光光度计 TAS-990AFGYFYQ-00 1-2020	0.02μg/L	
银	《生活饮用水标准检验方法金属指标(12.1 无火焰原子吸收分光光度法)》GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990AFGYFYQ-00 1-2020		2.5μg/L
铊	《水质铊的测定石墨炉原子吸收分光光度法》HJ748-2015	原子吸收分光光度计 TAS-990AFGYFYQ-00 1-2020	0.83μg/L	/
镍	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标（18.1 镍无火焰原子吸收分光光度法）》 GB/T5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFGYFYQ-00 1-2020	/	5μg/L
总硬度	《生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标（10.1 总硬度乙二胺四乙酸二钠滴定法）》GB/T 5750.4-2023	酸式滴定管	/	1.0mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标（11.1 溶解	电子分析天平 FA224YFYQ-012-2020	/	/

	性总固体称量法)》GB/T5750.4-2023			
高锰酸盐指数(以 O ₂ 计)	《生活饮用水标准检验方法第 7 部分: 有机物综合指标 (4.1 高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计) 酸性高锰酸钾滴定法)》GB/T 5750.7-2023	酸式滴定管	/	0.05mg/L
氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂 分光光度法》HJ535-2009	可见分光光度计 721YFYQ-095-2023	0.025mg/L	/
挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YFYQ-009-2020	0.0003mg/L	/
六价铬	《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YFYQ-009-2020		0.004mg/L
氰化物	《生活饮用水标准检验方法第 5 部分: 无机非金属指标 (7.1 氰化物异烟酸-吡啶酮分光光度法)》GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YFYQ-009-2020	/	0.002mg/L
铅	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分: 金属和类金属指标 (14.1 铅无火焰原子吸收分光光度法)》GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFGYFYQ-001-2020	/	2.5μg/L
硫酸盐	《水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法》HJ/T 342-2007	可见分光光度计 721YFYQ-095-2023		8mg/L
氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》GB/T7484-1987	pH 计 PHS-25 型 YFYQ-022-2020		0.05mg/L
亚硝酸盐氮	《水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法》GB/T7493-1987	可见分光光度计 721YFYQ-095-2023	/	0.003mg/L
硝酸盐氮	《水质硝酸盐氮的测定酚二 磺酸分光光度法》GB/T 7480-1987	可见分光光度计 721 YFYQ-095-2023	/	0.02mg/L
氯化物	《水质氯化物的测定硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989	酸式滴定管	/	10mg/L
铜	铜石墨炉原子吸收法测定 镉、铜和铅 (B) 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 第三篇第四章七 (四) 国家环境保护总局编中国环境出版集团出版 (2002 年)	原子吸收分光光度计 TAS-990AFGYFYQ-001-2020	/	1μg/L
锌	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFGYFYQ-001-2020	/	0.05mg/L
铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFGYFYQ-001-2020	0.03mg/L	/
锰			0.01mg/L	/
砷	《水质汞、砷、硒、铋、锑的测定原子荧光法》	原子荧光光度计 AFS-8220	0.3μg/L	/
汞			0.04μg/L	/

硒	HJ694-2014	YFYQ-003-2020	0.4μg/L	/
锑			0.2μg/L	/
K ⁺	《水质 钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFGYFYQ-001-2020	/	0.05mg/L
Na ⁺			/	0.01mg/L
Ca ²⁺	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFGYFYQ-001-2020	/	0.02mg/L
Mg ²⁺			/	0.002mg/L
CO ₃ ²⁻	碱度酸碱指示剂滴定法（B）《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）第三篇第一章十二（一）	酸式滴定管	/	/
HCO ₃ ⁻			/	/
Cl ⁻	《水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法》HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D100YFYQ-007-2020	0.007mg/L	/
SO ₄ ²⁻			0.018mg/L	/
镉	《生活饮用水标准检验方法第6部分：金属和类金属指标（12.1 镉无火焰原子吸收分光光度法）》GB/T5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFGYFYQ-001-2020	/	0.5μg/L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法第12部分：微生物指标（5.1 总大肠菌群多管发酵法）》GB/T5750.12-2023	生化培养箱 SPX-70BYFYQ-014-2020	/	2MPN/100mL
细菌总数	《水质细菌总数的测定平皿计数法》HJ1000-2018	生化培养箱 SPX-70BYFYQ-014-2020	/	/

4.5.2 地下水环境质量现状评价

4.5.2.1 评价因子

本次地下水评价因子同上述监测因子。

4.5.2.2 评价方法

根据地下水监测数据的统计结果，采用单项水质指数法，对照评价标准对地下水质量现状进行评价。计算公式如下：

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

式中， $S_{i,j}$ —评价因子*i*的水质指数；

$C_{i,j}$ —评价因子*i*在*j*点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} —评价因子*i*的水质评价标准限值，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：S_{pH, j}—pH 值的指数；

pH_j—pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}—评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}—评价标准中 pH 值的上限值。

4.5.2.3 评价标准

评价标准见总则章节表 2.5-3。

4.5.2.4 地下水环境质量现状监测结果与统计

本次地下水水质本次监测结果详见表 4.5-3，引用数据的监测结果见表 4.5-4，水位监测数据见表 4.5-5。

表 4.5-3

地下水水质监测结果一览表（本次监测）

检测点位		1#堡里村		2#泔上村		3#寺圪塔		4#吴村村		5#堡里村		标准限值	最大标准指数	达标情况
采样时间		01.06	01.07	01.06	01.07	01.06	01.07	01.06	01.07	01.06	01.07			
pH 值	无量纲	7.4	7.1	7.5	7.3	7.2	7.6	7.3	7.4	7.1	7.3	6.5~8.5	0.40	达标
K ⁺	mg/L	1.93	1.82	1.75	1.88	1.92	1.87	1.89	1.83	1.81	1.85	/	/	/
Na ⁺	mg/L	37.6	38.5	36.5	37.1	37.3	36.8	34.9	35.2	32.6	34.1	200	0.19	达标
Ca ²⁺	mg/L	32.1	31.5	30.2	31.3	32.4	31.8	30.6	33.1	32.6	31.9	/	/	/
Mg ²⁺	mg/L	26.7	25.4	24.6	23.8	26.5	24.3	23.1	24.5	25.2	24.6	/	/	/
CO ₃ ²⁻	mmo/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/
HCO ₃ ⁻	mmol/L	4.18	4.25	4.06	4.27	4.12	4.03	4.19	4.06	4.17	4.22	/	/	/
Cl ⁻	mg/L	36.4	37.1	35.8	36.6	36.2	35.9	37.3	36.7	36.1	37.8	/	/	/
SO ₄ ²⁻	mg/L	43.3	42.6	43.7	41.9	42.2	43.1	42.7	43.2	42.5	43.6	/	/	/
氯化物	mg/L	37	39	36	38	37	36	39	37	37	38	250	0.16	达标
硫酸盐	mg/L	45	43	46	42	43	44	43	45	43	46	250	0.18	达标
铍	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2	/	/
银	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	50	/	/
氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	/	/
氨氮	mg/L	0.173	0.181	0.162	0.168	0.164	0.177	0.169	0.172	0.163	0.171	0.50	0.36	达标
亚硝酸盐氮	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.00	/	/
镍	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	/	/
锰	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.10	/	/
铊	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.1	/	/
铜	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1000	/	/
锌	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1	/	/
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	mg/L	1.04	1.07	1.12	1.09	1.06	1.11	1.13	1.08	1.16	1.07	3.0	0.39	达标
溶解性总固体	mg/L	628	637	621	632	613	629	623	618	626	615	1000	0.64	达标
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0	/	/
细菌总数	CFU/ml	40	45	35	40	40	35	30	40	45	40	100	0.45	达标
砷	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	/	/
汞	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1	/	/
六价铬	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	/	/

总硬度	mg/L	328	341	335	319	344	337	326	317	342	331	450	0.76	达标
铅	µg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	/	/
氟化物	mg/L	0.31	0.34	0.26	0.29	0.27	0.32	0.3	0.28	0.25	0.27	1.0	0.34	达标
镉	µg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	/	/
铁	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	/	/
硝酸盐氮	mg/L	1.58	1.62	1.49	1.51	1.45	1.57	1.48	1.55	1.61	1.56	20.0	0.08	达标
挥发酚	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.002	/	/
硒	µg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	/	/
锑	µg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	/	/

表 4.5-4 地下水水质监测结果一览表（本次引用）

检测点位		6#下寨村		7#杜家寨村		标准限值	最大标准指数	达标情况
采样时间		2024.03.03	2024.03.04	2024.03.03	2024.03.04			
pH 值	无量纲	7.4	7.5	7.4	7.7	6.5~8.5	0.47	达标
K ⁺	mg/L	13.4	14.1	12.2	12.5	/	/	/
Na ⁺	mg/L	85.3	82.6	65.7	66.3	200	0.43	达标
Ca ²⁺	mg/L	41.2	42.0	25.6	25.1	/	/	/
Mg ²⁺	mg/L	11.8	12.0	10.3	10.5	/	/	/
CO ₃ ²⁻	mmo/L	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/
HCO ₃ ⁻	mmol/L	4.85	4.80	4.32	4.36	/	/	/
Cl ⁻	mg/L	50.5	49.9	25.8	26.3	/	/	/
SO ₄ ²⁻	mg/L	60.1	62.2	35.6	36.1	/	/	/
氯化物	mg/L	53	51	28	29	250	0.21	达标
硫酸盐	mg/L	62	64	40	39	250	0.26	达标
铍	µg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	2	/	/
银	µg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	50	/	/
氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	/	/
氨氮	mg/L	0.164	0.172	0.163	0.159	0.50	0.344	达标
亚硝酸盐氮	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	1.00	/	/
镍	µg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	20	/	/
锰	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.10	/	/
铊	µg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.1	/	/
铜	µg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	1000	/	/

锌	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	1	/	/
高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）	mg/L	1.35	1.39	1.20	1.25	3.0	0.45	达标
溶解性总固体	mg/L	825	835	741	759	1000	0.835	达标
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0	/	/
细菌总数	CFU/ml	40	40	45	55	100	0.55	达标
砷	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	10	/	/
汞	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	1	/	/
六价铬	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	/	/
总硬度	mg/L	415	420	373	382	450	0.93	达标
铅	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	10	/	/
氟化物	mg/L	0.28	0.26	0.22	0.31	1.0	0.31	达标
镉	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	5	/	/
铁	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	/	/
硝酸盐氮	mg/L	1.73	1.68	1.61	1.55	20.0	0.09	达标
挥发酚	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.002	/	/
硒	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	10	/	/
锑	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	5	/	/

表 4.5-5 地下水水井信息调查结果一览表

检测点位	检测日期	检测项目				
		井深(m)	水温(℃)	井口地面高程 (m)	水位(m)	坐标
1#堡里村	2024.1.06	320	15.8	480	370	E110°26'07.99", N34°31'47.25"
2#汴上村		320	15.3	505	385	E110°25'52.08", N34°31'09.51"
3#寺圪塔		318	16.5	508	383	E110°26'31.42", N34°31'25.32"
4#吴村		260	16.9	450	300	E110°25'19.73", N34°31'44.43"
5#堡里村		330	15.6	486	319	E110°26'13.79", N34°31'46.27"
6#下寨村	2024.3.03	120	14.9	361	332	E110°24'37.9906", N34°32'29.5980"
7#杜家寨村		380	15.5	373	339	E110°25'27.4259", N34°33'14.4029"
8#寺庄村	2024.1.06	230	15.7	488	376	E110°25'09.21", N34°31'04.21"
9#峪西村		320	16.6	630	370	E110°26'57.38", N34°30'44.50"
10#豫灵镇	2024.3.03	210	16.1	493	395	E110°24'17.9263", N34°30'27.1878"
11#沟北村	2024.2	/	/	458.74	391.49	E110°25'41.7792", N34°32'11.3531"
12#上寨村	2024.3.03	175	16.5	382	353	E110°24'54.0195", N34°32'12.8629"
13#麻庄村		160	15.7	387	352	E110°23'51.5189", 34°32'14.1481"
14#水车头村	2024.1.06	280	16.4	455	325.0	E110°26'12.88", N34°32'55.01"

由表 4.5-3 和表 4.5-4 可知，本次监测点位和本次引用点位的各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，本项目所在区域地下水环境良好。

4.5.3 地下水包气带现状监测与评价

4.5.3.1 地下水包气带现状监测

1、监测点位、监测因子、监测频次

本次地下水包气带共布设 4 个监测点位，具体见表 4.5-5 和附图 9。

表 4.5-5 地下水包气带环境现状监测点及布点一览表

名称	点位	监测因子	监测频次
1#	场区西南角	砷、汞、铬（六价）、铅、氟化物、镉、铁、锰、铍、镍、银、铊、铜、锌、锑、硒	连续监测两天，每天一次
2#	场区中心位置		
3#	场区东北角		

2、检测方法

表 4.5-6 包气带检测方法、方法来源和所用仪器设备一览表

检测因子	检测方法及编号	检测仪器及型号/编号	检出限	最低检出浓度
铍	《水质铍的测定石墨炉原子吸收分光光度法》HJ/T 59-2000	原子吸收分光光度计 TAS-990AFGYFYQ-001-2020	0.02μg/L	/
铊	《水质铊的测定石墨炉原子吸收分光光度法》HJ748-2015	原子吸收分光光度计 TAS-990AFGYFYQ-001-	0.83μg/L	/

		2020		
银	《生活饮用水标准检验方法金属指标(12.1 无火焰原子 吸收分光光度法)》 GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990AFGYFYQ-001- 2020	/	2.5μg/L
镍	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分： 金属和类金属指标（18.1 镍无火焰原子 吸收分光光度法）》GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFGYFYQ-001- 2020	/	5μg/L
砷	《水质汞、砷、硒、铋、锑的测定原子 荧光法》HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220YFYQ-003-202 0	0.3μg/L	/
汞			0.04μg/L	/
硒			0.4μg/L	/
锑			0.2μg/L	/
铜	铜石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 (B)《水和废 水监测分析方法》(第 四版 增补版)第三篇第四章七(四) 国家环境保护总局编中国环境出版集 团出版(2002 年)	原子吸收分光光度计 TAS-990AFGYFYQ-001- 2020	/	1μg/L
锌	《水质铜、锌、铅、镉的测 定原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020		0.05 mg/L
镉	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分： 金属和类金属指标（12.1 镉无火焰原子 吸收分光光度法）》GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFGYFYQ-001- 2020	/	0.5μg/L
铅	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分： 金属和类金属指标（14.1 铅无火焰原子 吸收分光光度法）》GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFGYFYQ-001- 2020	/	2.5μg/L
氟化物	《水质氟化物的测定离子选 择电极法》 GB/T 7484-1987	pH 计 PHS-25 型 YFYQ-022-2020	/	0.05 mg/L
铁	《水质铁、锰的测定火焰原 子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG YFYQ-001-2020	0.03mg/L	/
锰			0.01mg/L	/
六价铬	《水质六价铬的测定二苯碳 酰二胂分光光度法》 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YFYQ-009-2020	/	0.004 mg/L

4.5.3.2 地下水包气带环境质量现状监测

地下水包气带环境质量现状监测结果详见表 4.5-7。

表 4.5-7 地下水包气带环境质量现状监测结果

序号	检测因子	采样时间	检测结果		
			1#场区西南角	2#场区中心位置	3#场区东北角
1	铅 (μg/L)	2024.01.06	未检出	未检出	未检出
		2024.01.07	未检出	未检出	未检出
2	铍 (μg/L)	2024.01.06	未检出	未检出	未检出
		2024.01.07	未检出	未检出	未检出

3	银 (μg/L)	2024.01.06	未检出	未检出	未检出
		2024.01.07	未检出	未检出	未检出
4	铊 (μg/L)	2024.01.06	未检出	未检出	未检出
		2024.01.07	未检出	未检出	未检出
5	锑 (μg/L)	2024.01.06	未检出	未检出	未检出
		2024.01.07	未检出	未检出	未检出
6	铁 (mg/L)	2024.01.06	未检出	未检出	未检出
		2024.01.07	未检出	未检出	未检出
7	锰 (mg/L)	2024.01.06	未检出	未检出	未检出
		2024.01.07	未检出	未检出	未检出
8	铜 (μg/L)	2024.01.06	未检出	未检出	未检出
		2024.01.07	未检出	未检出	未检出
9	锌 (mg/L)	2024.01.06	未检出	未检出	未检出
		2024.01.07	未检出	未检出	未检出
10	氟化物(mg/L)	2024.01.06	0.25	0.33	0.27
		2024.01.07	0.28	0.26	0.3
11	砷 (μg/L)	2024.01.06	未检出	未检出	未检出
		2024.01.07	未检出	未检出	未检出
12	汞 (μg/L)	2024.01.06	未检出	未检出	未检出
		2024.01.07	未检出	未检出	未检出
13	硒 (μg/L)	2024.01.06	未检出	未检出	未检出
		2024.01.07	未检出	未检出	未检出
14	镉 (μg/L)	2024.01.06	未检出	未检出	未检出
		2024.01.07	未检出	未检出	未检出
15	六价铬(mg/L)	2024.01.06	未检出	未检出	未检出
		2024.01.07	未检出	未检出	未检出
16	镍 (μg/L)	2024.01.06	未检出	未检出	未检出
		2024.01.07	未检出	未检出	未检出

本次地下水包气带检测数据留作背景值，不评价。

4.5.4 地下水环境质量现状评价结论

4.5.4.1 地下水环境质量现状评价结论

本次评价对厂址及周边布设 7 个水质监测点位（5 个点位为本次监测，2 个点位为引用），7 个水位监测点位（2 个点位为本次监测，5 个点位为引用）。根据监测结果，本次监测点位和本次引用点位的各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，所在区域地下水环境良好。

4.5.4.2 地下水包气带环境质量现状评价结论

本次地下水包气带检测数据留作背景值，不评价。

4.6 声环境质量现状监测与评价

4.6.1 声环境质量现状监测

4.6.1.1 监测点位、监测因子、监测频次

建设单位委托河南永飞检测科技有限公司于 2024 年 01 月 06 日-01 月 07 日对声环境质量进行监测，监测点位详见表 4.6-1，监测点位分布图见附图 10。

表 4.6-1 噪声环境现状监测布点一览表

编号	监测点位名称	功能意义	监测因子	监测频率
1#	东场界	场界噪声现状	等效连续 A 声级	监测 2 天，昼间、夜间分别监测一次
2#	南场界			
3#	西场界			
4#	北场界			

4.6.1.2 检测分析方法

项目声环境质量监测方法详见表 4.6-2。

表 4.6-2 声环境质量监测方法一览表

检测类别	检测因子	检测方法 & 编号	检测仪器及型号/编号
噪声	环境噪声	《声环境质量标准》 GB3096-2008	多功能声级计 AWA5688YFYQ-044-2020

4.6.2 声环境质量现状评价

4.6.2.1 评价标准

见总则章节 2.5.1.4 声环境质量标准。

4.6.2.2 声环境质量现状监测结果与统计

表 4.6-3 声环境质量现状监测结果一览表

检测日期	检测时段	检测结果（单位：dB（A））				标准限值	达标情况
		东场界	南场界	西场界	北场界	dB（A）	
2024.01.06	昼间	53	51	52	53	60	达标
	夜间	43	42	43	41	50	达标
2024.01.07	昼间	52	53	51	52	60	达标
	夜间	42	41	42	43	50	达标

由上表可知，本项目东、南、北、西场界昼、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，项目所在区域声环境质量现状良好。

4.6.3 声环境质量现状评价结论

由监测数据可知，本项目东、南、北、西场界昼、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，项目所在区域声环境质量现状良好。

4.7 土壤环境质量现状监测与评价

4.7.1 土壤环境质量现状监测

本项目土壤环境质量现状委托河南永飞检测科技有限公司于 2024 年 01 月 06 日对项目所在地土壤质量状况进行调查并取样监测。

4.7.1.1 监测因子、监测频次

1、监测因子

占地范围内土壤环境质量现状监测因子为：

①45 项基本因子：Cd、Ni、Pb、Cu、As、Hg、六价铬、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、间对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；

②特征因子：石油烃（C₁₀-C₄₀）、镭、铯、锶、氟化物、铊。

③其他：pH。

占地范围外土壤环境质量现状监测因子为：

①8 项基本项目：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；

②特征因子：石油烃（C₁₀-C₄₀）、铬（六价）、镭、氟化物、铊；

③其他：pH。

2、监测时间及频率

监测 1 天、采样一次。

4.7.1.2 监测点位

本次土壤环境现状监测共设 11 个监测位点，具体见表 4.7-1 和附图。

表 4.7-1 土壤环境现状监测布点一览表

范围	编号	监测点位名称	监测项目	采样要求	监测时间及频率
占地范围内	T1	场区东南角（背景点）	①GB36600-2018 表 1 中序号 1~45 等共计 45 项基本项目； ②特征因子：石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、镭、铯、锶、氟化物、铊；	采样深度为 3m， 3 个样品： 0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m。（注：剖面柱状拍照）	监测 1 天、采样一次
	T2	污水处理站位置			
	T3	场区西南侧			
	T4	场区中部			
	T5	场区东北侧			

	T6	场区西北侧	③其他：pH。	表层土(0~0.2m)	
	T7	场区东侧			
占地范围外	T8	场区外西北角农田	①8项基本项目：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌； ②特征因子：石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、铬(六价)、镉、氟化物、铊； ③其他：pH。	表层土(0~0.2m)	
	T9	场区外东南角农田			
	T10	场区外西侧农田			
	T11	堡里村南侧农田			

4.7.1.3 检测分析方法

本次土壤环境质量现状监测因子的监测分析方法见表 4.7-2。

表 4.7-2 土壤检测方法、方法来源和所用仪器设备一览表

检测因子	检测方法及编号	检测仪器及型号/编号	检出限
pH 值	《土壤 pH 值的测定电位法》 HJ962-2018	PH 计 PHS-25 型 YFYQ-022-2020	/
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》HJ1082-2015	原子吸收分光光度计 TAS-990AFGYFYQ-001 -2020	0.5mg/kg
镍	《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》HJ491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFGYFYQ-001 -2020	3mg/kg
铅			10mg/kg
铬			4mg/kg
铜			1mg/kg
锌			1mg/kg
砷	《土壤和沉积物汞、砷、硒、锑、铋的测定微波消解/原子荧光法》HJ680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220YFYQ-003-20 20	0.01mg/kg
汞			0.002mg/kg
镉	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFGYFYQ-001 -2020	0.01mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定顶空/气相色谱法》 HJ741-2015	气相色谱仪 GC9790PlusYFYQ-004- 2020	0.03mg/kg
氯仿			0.02mg/kg
1,1-二氯乙烷			0.02mg/kg
1,2-二氯乙烷+苯			0.01mg/kg
1,1-二氯乙烯			0.01mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			0.008mg/kg
反-1,2-二氯乙烯			0.02mg/kg
二氯甲烷			0.02mg/kg
1,2-二氯丙烷			0.008mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			0.02mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			0.02mg/kg
四氯乙烯			0.02mg/kg

1,1,1-三氯乙烷			0.02mg/kg
1,1,2-三氯乙烷			0.02mg/kg
三氯乙烯			0.009mg/kg
1,2,3-三氯丙烷			0.02mg/kg
氯乙烯			0.02mg/kg
氯苯			0.005mg/kg
1,2-二氯苯			0.02mg/kg
1,4-二氯苯			0.008mg/kg
乙苯			0.006mg/kg
甲苯			0.006mg/kg
间+对-二甲苯			0.009mg/kg
邻-二甲苯+苯乙烯			0.02mg/kg
苯胺@	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱/质谱联用仪 -AgilenGC6890N-5973 MS	0.2mg/kg
硝基苯@			0.09mg/kg
2-氯苯酚@			0.06mg/kg
苯并[a]蒽@			0.1mg/kg
苯并[a]芘@			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽@			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽@			0.1mg/kg
蒎@			0.1mg/kg
二苯并[ah]蒽@			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
萘@			0.09mg/kg
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定气相色谱法》HJ1021-2019	气相色谱仪 PANNA60YFYQ-004-01-2020	6mg/kg
铊	《土壤和沉积物铊的测定石墨炉原子吸收分光光度法》HJ1080-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFGYFYQ-001-2020	0.1mg/kg
锑	《土壤和沉积物汞、砷、硒、锑、铋的测定微波消解/原子荧光法》HJ680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220YFYQ-003-2020	0.01mg/kg
氟化物	《土壤水溶性氟化物和总氟化物的测定离子选择电极法》HJ873-2017	PH 计 PHS-25 型 YFYQ-022-2020	63mg/kg
氯甲烷@	《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》HJ605-2011	气相色谱/质谱联用仪 -AgilentGC8860/5977B	1.0μg/kg

4.7.2 土壤环境质量现状评价

4.7.2.1 土壤理化特性



根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次

评价对项目所在场区土壤理化特性进行了调查，调查结果见表 4.7-3。土体构型照片见表 4.7-4。

表 4.7-3 土壤理化特性一览表

采样点位		T2 污水处理站位置		
坐标		E110°26'02.89"N34°31'68.88"		
采样时间		2024.01.06		
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5m~3m
现场记录	颜色	褐色		
	质地	壤土		
	砂砾含量	14%	12%	11%
	其他异物	植物根系、枝叶		
实验室测定	阳离子交换量(cmolf/kg)	12.3	11.9	11.5
	氧化还原电位(mv)	324	318	313
	饱和导水率(cm/s)	1.19	1.13	1.08
	土壤容重(g/cm³)	1.54	1.49	1.46
	孔隙度(%)	41.9	43.8	44.9

表 4.7-4 土体构型（土壤剖面）

点 位	景观照片	土壤剖面照片
T2 污 水 处 理 站 位 置		

4.7.2.2 评价标准

本次土壤评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中“其他”风险筛选值，铊、氟

化物、锌参照执行河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）。其标准限值见总则章节表 2.5-4。

4.7.2.3 评价方法

采用土壤质量单污染指数进行评价，基本表达式为：

$$P_i=C_i/C_0$$

式中， P_i —— i 污染物指数；

C_i —— i 污染物实测值，mg/kg；

C_0 —— i 污染物质量标准，mg/kg。

4.7.2.4 土壤环境质量现状监测结果与统计

土壤环境质量现状监测结果见下表。

表 4.7-5

土壤环境质量现状监测结果一览表-占地范围内（单位：mg/kg，pH 除外）

序号	检测因子	采样时间	检测结果								
			T1 场区东南角(背景点)			T2 污水处理站位置			T3 场区西南侧		
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5m~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5m~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5m~3m
1	pH 值(无量纲)	2024.01.06	7.72	7.68	7.59	7.81	7.74	7.63	7.69	7.65	7.57
2	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	2024.01.06	53	45	37	78	65	59	51	43	35
3	镉	2024.01.06	0.2	0.18	0.16	0.23	0.21	0.19	0.21	0.19	0.17
4	镍	2024.01.06	62	53	45	89	77	68	65	56	47
5	铅	2024.01.06	66	58	49	85	73	65	62	54	46
6	铜	2024.01.06	60	51	42	78	69	57	63	55	43
7	砷	2024.01.06	7.53	6.87	5.95	8.92	7.76	6.83	7.24	6.73	5.88
8	汞	2024.01.06	0.079	0.066	0.058	0.093	0.085	0.074	0.081	0.075	0.064
9	六价铬	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
10	四氯化碳	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
11	氯仿	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
12	1,1-二氯乙烷	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
13	1,2-二氯乙烷	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
14	1,1-二氯乙烯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
15	顺-1,2-二氯乙烯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
16	反-1,2-二氯乙烯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
17	二氯甲烷	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
18	1,2-二氯丙烷	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
19	1,1,1,2-四氯乙烷	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
20	1,1,2,2-四氯乙烷	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
21	四氯乙烯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

第四章 环境现状调查与评价

22	1,1,1-三氯乙烷	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
23	1,1,2-三氯乙烷	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
24	三氯乙烯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
25	1,2,3-三氯丙烷	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
26	氯乙烯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
27	苯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
28	氯苯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
29	1,2-二氯苯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
30	1,4-二氯苯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
31	乙苯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
32	苯乙烯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
33	甲苯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
34	间+对-二甲苯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
35	邻-二甲苯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
36	氯甲烷	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
37	硝基苯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
38	苯胺	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
39	2-氯苯酚	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
40	苯并[a]蒽	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
41	苯并[a]芘	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
42	苯并[b]荧蒽	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
43	苯并[k]荧蒽	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
44	蒽	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
45	二苯并[a,h]蒽	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
46	茚并[1,2,3-cd]芘	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

第四章 环境现状调查与评价

47	萘	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
48	铊	2024.01.06	0.5	0.4	0.2	0.9	0.7	0.6	0.4	0.3	0.1
49	锑	2024.01.06	1.88	1.46	1.17	2.78	2.24	1.95	1.79	1.38	1.06
50	氟化物	2024.01.06	453	368	304	536	478	425	441	356	293
51	锌	2024.01.06	51	46	37	73	66	58	53	48	39

续表 4.7-5 土壤环境质量现状监测结果一览表-占地范围内（单位：mg/kg，pH 除外）

序号	检测因子	采样时间	检测结果								最大值	标准值	达标情况
			T4 场区中部			T5 场区东北侧			T6 场区 西北侧	T7 场区 东侧			
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5m~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5m~3m	0~0.2m	0~0.2m			
1	pH 值(无量纲)	2024.01.06	7.75	7.68	7.59	7.66	7.58	7.52	7.57	7.61	7.81	/	
2	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	2024.01.06	61	55	43	58	51	39	47	42	78	4500	达标
3	镉	2024.01.06	0.2	0.17	0.15	0.19	0.16	0.14	0.18	0.17	0.23	65	达标
4	镍	2024.01.06	64	56	47	67	59	46	57	54	89	900	达标
5	铅	2024.01.06	61	54	43	63	56	41	59	56	85	800	达标
6	铜	2024.01.06	58	49	41	60	52	44	52	49	78	18000	达标
7	砷	2024.01.06	7.85	6.96	6.27	7.48	6.75	6.12	6.55	6.38	8.92	60	达标
8	汞	2024.01.06	0.083	0.076	0.068	0.079	0.072	0.064	0.067	0.061	0.093	38	达标
9	六价铬	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	5.7	达标
10	四氯化碳	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	2.8	达标
11	氯仿	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	0.9	达标
12	1,1-二氯乙烷	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	9	达标
13	1,2-二氯乙烷	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	5	达标
14	1,1-二氯乙烯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	66	达标
15	顺-1,2-二氯乙烯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	596	达标

第四章 环境现状调查与评价

16	反-1,2-二氯乙烯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	54	达标
17	二氯甲烷	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	616	达标
18	1,2-二氯丙烷	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	5	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	10	达标
20	1,1,2,2-四氯乙烷	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	6.8	达标
21	四氯乙烯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	53	达标
22	1,1,1-三氯乙烷	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	840	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	2.8	达标
24	三氯乙烯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	2.8	达标
25	1,2,3-三氯丙烷	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	0.5	达标
26	氯乙烯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	0.43	达标
27	苯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	4	达标
28	氯苯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	270	达标
29	1,2-二氯苯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	560	达标
30	1,4-二氯苯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	20	达标
31	乙苯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	28	达标
32	苯乙烯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	1290	达标
33	甲苯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	1200	达标
34	间+对-二甲苯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	570	达标
35	邻-二甲苯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	640	达标
36	氯甲烷	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	37	达标
37	硝基苯	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	76	达标
38	苯胺	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	260	达标
39	2-氯苯酚	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	2256	达标
40	苯并[a]蒽	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	15	达标

41	苯并[a]芘	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	1.5	达标
42	苯并[b]荧蒽	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	15	达标
43	苯并[k]荧蒽	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	151	达标
44	蒽	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	1293	达标
45	二苯并[a,h]蒽	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	1.5	达标
46	茚并[1,2,3-cd]芘	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	15	达标
47	萘	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	70	达标
48	铊	2024.01.06	0.6	0.5	0.3	0.5	0.3	0.2	0.3	0.4	0.9	28	达标
49	锑	2024.01.06	1.91	1.62	1.33	1.79	1.36	1.09	1.43	1.51	2.78	180	达标
50	氟化物	2024.01.06	477	415	362	458	387	325	426	448	536	10000	达标
51	锌	2024.01.06	54	49	42	51	46	39	44	47	73	10000	达标

表 4.7-6 土壤环境质量现状监测结果一览表-占地范围外（单位：mg/kg，pH 除外）

序号	检测因子	采样时间	检测结果				最大值	标准值	达标情况
			T8 场区外西北角农田 (0~0.2m)	T9 场区外东南角农田 (0~0.2m)	T10 场区外西侧农田 (0~0.2m)	T11 堡里村南侧农田 (0~0.2m)			
1	pH 值(无量纲)	2024.01.06	7.56	7.51	7.58	7.53	7.58	>7.5	/
2	镉	2024.01.06	0.16	0.15	0.17	0.14	0.17	0.6	达标
3	镍	2024.01.06	51	54	49	47	54	190	达标
4	铅	2024.01.06	48	43	46	41	48	170	达标
5	铬	2024.01.06	53	49	50	43	53	250	达标
6	锌	2024.01.06	42	41	48	39	48	300	达标
7	铜	2024.01.06	47	45	44	45	47	100	达标
8	砷	2024.01.06	6.78	6.47	6.63	6.16	6.78	25	达标
9	汞	2024.01.06	0.074	0.067	0.071	0.061	0.074	3.4	达标

10	六价铬	2024.01.06	未检出	未检出	未检出	未检出	0	/	/
11	石油烃(C10-C40)	2024.01.06	45	39	43	32	45	/	/
12	铊	2024.01.06	0.3	0.2	0.4	0.2	0.4	/	/
13	锑	2024.01.06	1.66	1.51	1.48	1.35	1.66	/	/
14	氟化物	2024.01.06	412	427	405	386	427	/	/

4.7.3 土壤环境质量现状评价结论

本项目场区内各监测点位各监测因子满足《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 第二类用地筛选值，铊、氟化物、锌满足河南省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）；场区外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控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 基本项目筛选值。因此，区域土壤环境质量现状良好。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目总占地面积 41053 平方米,属于危险废物填埋项目,建设内容有刚性填埋区、配套的暂存库、废水处理站、综合楼等,建设工期计划为 17 个月。

施工期项目建设主要内容有:地基开挖、厂房及填埋场建设、设备安装等;在施工期间各项施工活动对周围环境的影响主要有:机械噪声、弃土、建筑垃圾和扬尘、交通、土壤植被。

5.1.1 施工期对周围大气环境的影响

5.1.1.1 施工期扬尘影响分析

施工扬尘产生环节为:建筑材料、建筑垃圾的运输过程中产生的道路扬尘、露天堆场及裸露地面等在风力作用下产生的风力扬尘等。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及天气诸多因素有关,是一个复杂、难以量化的过程。扬尘使大气中总悬浮颗粒物剧增,并随风迁移到其它地方,致使空气中含有浓度超标十倍至几十倍,严重影响下风向居民和过往行人的健康,也影响城市市容和景观。

①车辆行驶扬尘

项目运输道路扬尘将对其产生一定的影响。据有关调查显示,施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生,约占扬尘总量的 60%,在完全干燥情况下,可按下列经验公式计算:

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中:Q——汽车行驶的扬尘, kg/km·辆;

V——汽车速度, km/h;

W——汽车载重量, t;

P——道路表面粉尘量, kg/m²。

表 5.1-1 为一辆载重 5t 的卡车,通过一段长度为 500m 的路面时,不同路面清洁程度,不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见,在同样路面清洁情况下,车速越快,扬尘量越大;而在同样车速情况下,路面清洁度越差,则扬尘量越大。

表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位: kg/辆·km

P (kg/m ²) 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘,每天洒水 4~5 次,可使扬尘减少 70%左右。施工场地洒水抑尘的试验结果见表 5.1-2,结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘,可有效地控制施工扬尘,可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 5.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 1 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此,限速行驶及保持路面清洁,同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

②风力扬尘

施工期扬尘的另一个主要因素是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要,一些建材需露天堆放;一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放,在气候干燥又有风的情况下,会产生扬尘,其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算:

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023 W}$$

式中: Q——起尘量, kg/吨·年;

V_{50} ——距地面 50m 处风速, m/s;

V_0 ——起尘风速, m/s;

W——尘粒的含水率, %。

V_0 与粒径和含水率有关,因此,减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关,也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例,不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表 5.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829

粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知, 尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时, 沉降速度为 1.005m/s , 因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时, 主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内, 而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同, 其影响范围也有所不同。

项目周围最近的敏感点为场区东北侧 220m 的堡里村, 施工期应注意施工扬尘的防治问题, 在施工阶段要对物料覆盖, 禁止有裸露物料堆存, 并定期洒水。建设单位需对施工单位严格要求, 控制物料堆存的风力扬尘, 须制定必要的防治措施, 以减少施工扬尘对周围环境的影响, 在采取上述措施后对周围居民影响很小。

5.1.1.2 施工期各类机械尾气影响分析

各类施工机械运行中排放尾气, 主要污染物为 CO 、 NO_x 、 HC , 由于污染源较分散, 且每天排放的量相对较少, 因此, 对区域大气环境影响较小。施工现场生活炉灶排放废气, 主要污染物有 TSP 、 NO_x 、 SO_2 , 由于生活炉灶多为小型炉灶, 且一般为临时设置, 废气排放具有间断性, 因此对大气环境影响较小。

5.1.2 施工噪声影响分析

5.1.2.1 施工期噪声种类及源强

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成, 如挖土机、推土机、振捣棒等, 多为点声源; 施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等, 多为瞬间噪声; 施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对周围声环境影响最大的是机械噪声。主要施工机械的噪声源强见表 5.1-4。

表 5.1-4 主要施工机械设备的噪声声级一览表

序号	声源名称	噪声级 dB(A)	备注
1	挖掘机	91	距声源 1m
2	推土机	90	距声源 1m
3	振捣棒	100	距声源 1m
4	切割机	95	距声源 1m
5	电钻	92	距声源 1m
6	吊车	85	距声源 1m
7	载重汽车	85	距声源 1m

施工期间施工机械产生的噪声对环境的影响可采用点源预测模式计算, 预测

公式噪声传播衰减模式为：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——距声源 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r ——预测点距噪声源距离，m；

r_0 ——距噪声源的参照距离，m。

主要施工机械噪声随距离的衰减情况见表 5.1-5。

表 5.1-5 本项目施工期噪声源强及达标情况一览表 单位：dB (A)

噪声设备	设备噪声源强 dB (A)	达标距离 m	
		昼间	夜间
挖掘机	91	11	63
推土机	90	10	56
振捣棒	100	31.6	177.8
切割机	95	17.8	100
电钻	92	12.6	70.8
吊车	85	5.6	31.6
载重卡车	85	5.6	31.6
设备叠加噪声值	102.46	42	236
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A))			
备注：本项目只在昼间施工，夜间不施工。			

5.1.2.2 施工期声环境影响分析

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，见表 5.1-6。从表 5.1-5 中可看出，施工期最大噪声源振捣棒的昼间噪声超标的情况出现在距声源 31.6m 范围内，夜间施工噪声超标情况出现在 177.8m 范围内；施工期设备叠加噪声昼间噪声超标的情况出现在距声源 42m 范围内，夜间施工噪声超标情况出现在 236m 范围内。本项目夜间不施工，昼间施工时评价要求高噪声施工设备安排在厂界内 42m 外，尽量远离厂界，使厂界昼间噪声达标。

表 5.1-6 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位 dB(A)

昼间	夜间
70	55

距厂界最近的居民点为东北侧 220m 的堡里村。项目夜间不施工，昼间施工噪声在经过围挡阻隔（约减少 5dB(A)）及距离衰减后，敏感点处噪声贡献值为 54.4dB(A)，叠加现状后预测值为 58.28dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准昼间标准要求（60dB(A)）。评价建议施工单位昼间施工采取合理的施工方式，优先选用低噪声的施工设备，将高噪声设备尽量设置在场区内远离敏感点处，同时减少高噪声设备机械的同时运行。

在采取合理措施后，可尽量减轻项目施工噪声对居民正常生活的影响。加之施工是短时期的，因此施工过程中对区域声环境的影响是暂时的，将随着施工的开始而消失。

5.1.3 施工期废水环境影响分析

施工期废水主要为施工人员的生活污水、施工废水等。其中工程施工废水包括施工机械冷却水及洗涤用水、施工现场清洗、建材清洗、混凝土浇筑、养护、冲洗等，这部分废水有一定的油污和泥沙。施工人员的生活污水含有一定的有机物。另外，雨季作业场地的地面径流水，含有大量的泥土和高浓度的悬浮物。

环评要求施工单位在易出现漏油的机械设备下方设集油槽（池），收集后外售处理，并在施工现场设置临时沉淀池等临时性污水简易处理设施，将施工废水进行处理后用于拌和混凝土。施工场地建化粪池，生活污水经化粪池处理后用于周边农田施肥。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

1、施工弃土

本项目建设过程中总挖方量 12.44m³，总填埋方量 6.49 万 m³，共外运土石方 5.95 万 m³。本次评价要求挖余土石方合理处置，不得随意堆放、丢弃。

2、其他固体废物

施工期其他固体废物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾，以及施工人员产生的生活垃圾。施工期的建筑垃圾应及时外运，按当地环保要求运至垃圾填埋场；施工期的生活垃圾量很少，定期送至城市垃圾处理场统一处理，预计施工期固体废弃物对周围环境影响不大。

5.1.5 施工期生态环境影响评价

5.1.5.1 生态环境影响分析

5.1.5.1.1 评价目的

本项目在建设施工期间，将不可避免地对原地貌及植被造成破坏，引起水土流失、景观变化以及土地利用功能的变化。因此，在进行工程建设时，应在充分认识生态环境现状的基础上，保护现有的植被，对因项目建设造成的生态破坏进行多渠道恢复与补偿，尽可能避免和减少对该地区生态系统产生新的干扰和破坏，维持或适当改善原有生态环境。

本次生态影响评价的目的是：

- 1、调查生态环境现状，进行生态环境现状分析；
- 2、预测建设项目可能对项目区域的生态系统造成的影响，进行生态环境影响分析；
- 3、提出生态恢复与补偿的措施，在维持原有生态环境的基础上，力求改善该地区的生态环境现状。

5.1.5.1.2 评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1 评价等级判定”相关内容，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园，不属于水文要素影响型项目，地下水水位或土壤影响范围内未分布有天然林、公益林、湿地等，工程占地规模小于 20km²，判定本项目生态环境影响评价等级为三级。综合考虑本项目施工期期和服务期影响，确定本次评价范围为场界外扩 200m，面积约 98.3603hm²。

5.1.5.1.3 土地利用影响

项目建成后，项目区原有的土地功能将发生变化，其原有的采矿用地等变为危废集中处置中心基础建设用地。整个生产区内的土地利用类型主要分为建构筑物、绿化用地、道路等 3 个类型。

5.1.5.1.4 区域植被影响

本项目总占地面积为 4.1053hm²。经现场踏勘，本项目场区内地表以沙石为主，不适宜植物生长，植被覆盖率差，仅为零星杂草、低矮灌木等。本项目施工过程中会对现有少量植被造成破坏，场地近距离范围内的植被也可能被施工行为破坏，植被覆盖度差，场地平整造成的生物量减少影响程度较小。

本项目建成后，对可绿化的区域进行绿化，以当地的适宜树种为主，增加物种的多样性。填埋区绿化要求一定的乔、灌、草的比例，在可绿化的地段种植适合生长的乔木、灌木和花草。绿化树种遵循“适地适树”的原则，使用本地适生树种为基调树种和骨干树种，丰富场区景观。项目建成后，项目区自然物种几乎消失。但人为引进一些乔、灌、草新品种，能最大限度补偿造成的生物量损失。

5.1.5.1.5 区域动物影响

由于区域内没有珍贵的野生动物，而且周边区域均受到人工开发的影响，不宜于动物生存，施工开始后少量的鸟类、哺乳动物及爬行动物可将栖息地转移到

附近其他地域上。场区作业及运输车辆噪声可能会对区域动物造成惊扰，导致动物向别处迁移，但不会造成野生动物数量、种类的减少。通过调查了解，项目区域动物主要为一些小型鼠、兔、蛇以及鸟类等常见野生动物（无大型野生动物和需保护动物），这些动物生存适应性较强，且周边区域有相同的生态环境，动物比较容易找到栖息场所，项目后期对进行生态恢复后，动物数量与种类随之增加，因此，项目建设对区域野生动物影响较小。

5.1.5.1.6 景观生态影响

由于评价区在生态尺度上的范围较小，仅作定性分析。

项目建设场地为荒沟，场址所在地景观格局简单，无国家保护动物出现，无自然保护区等敏感区域分布，地表覆盖率差，植被群落物种单一，异质性差，视觉效果杂乱、色彩灰暗，景观效果劣质，景观价值较低，与周边环境协调性差。进行土地开发整理后将呈现整齐有序的人工景观。

项目施工期需清除范围内的植被，由于被清除的植被群落物种单一，异质性差，因此，对地区的物种多样性及生态系统的稳定性影响不大。

综上，本项目建设对当地景观影响较小，不会对本区的生态系统中的物种变化造成大的影响。

5.1.5.2 生态保护措施

5.1.5.2.1 工程保护措施

- 1、划定施工范围，严禁越界施工；施工废水、垃圾要控制在施工场地内，不得向外环境扩散污染环境。
- 2、施工期严格落实环评提出的各项污染治理措施，减少污染物排放对区域生态环境产生的不利影响。
- 3、运土车辆须加盖篷布，减少运输过程中的泄漏流失。

5.1.5.2.2 生态恢复措施

根据自然资源损失补偿和受损区域恢复原则，必须采取一定的生态恢复和补偿措施，以消减生态影响程度，减少环境损失，改善区域生态系统功能。

根据工程建设特点及区域污染总量控制原则，在该地块区内有效的生态补偿措施为绿化补偿。根据长期的研究成果证明，绿化对改善区域环境具有极其重要的作用，绿地具有放氧、吸毒、除尘、杀菌、减噪、防止水土流失和美化环境等作用。

企业应加大绿化力度，达到生态补偿的目的。绿化设计时应注意合理搭配各种植物，充分发挥植物净化、防尘、隔噪的作用，具体的措施可以在车间与厂界之间设置高大阔叶乔木林带，选择降尘、吸收废气效果好的树种。建议多种植对有害气体吸收能力较强的树木，如洋槐、榆树、垂柳等。

5.1.5.2.3 水土保持方案

项目施工期对可绿化的区域及时绿化，根据区域自然环境特点，首先选择抗逆性强、耐寒、耐贫瘠、根系发达、生物量大、生长迅速、对土壤要求不严的优良乡土树植。绿化可降低水土侵蚀强度，增加表面蓄积功能，减少径流量。

项目区土建施工期尽量避开雨季和大风日较多的季节，如遇暴雨天或大风日用草苫子等适当遮盖；施工材料、施工设备要按指定的地点存放。建设单位应充分重视水土保持措施的落实，实施过程中要加强监控，确保措施落实到位、设施正常运行。水土保持设施应与主体工程同时设计、协调施工，保证方案实施的及时性、完整性。

项目建设后，根据场地面积和装置布置情况，在厂界设置绿化林带，种植高大的阔叶常青乔木；在道路两旁种植常青乔木和低矮灌木，设置隔离带；装置四周的空地上种植草坪；办公室前点缀花坛小品。通过采取各种水土保持措施，使原有水土流失状况得到基本控制，项目区范围及其周围地区的环境生态质量得到明显改善。因此，项目区建设完成后，其配套的水土保持设施也同时发挥作用。

5.1.5.3 小结

本项目生态环境影响评价等级为三级。项目现状地表大部分以沙石为主，不适宜植物生长，利用价值十分有限，本项目建成后，采取一定的生态恢复和补偿措施，可提高项目区植被覆盖率，生态环境不会受到影响，能最大限度补偿造成的生物量损失。本项目采用生态保护措施可减少项目区及周边的水土流失，对生态环境的影响较小。

5.2 营运期大气环境影响预测与评价

5.2.1 主要气象统计资料分析

5.2.1.1 气象概况

本次预测采用的是灵宝市气象站资料，灵宝市气象站为国家一般气象观测站，位于东经 110.8500°，北纬 34.5333°，区站号 57056，平均海拔高度 486m，距离

项目厂址约 38.09km，拥有长期的气象观测资料。因此，本次评价在分析区域气候特征时引用了灵宝市气象站 2003-2022 年气候统计资料。地面气象数据信息见表 5.2-1。

表 5.2-1 地面观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/度		与项目相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			纬度	经度				
灵宝气象站	57056	一般站	34.53	110.85	38.09	484.5	2022	温度、风速、风向风频等

评价区域内的气候情况见表 5.2-2。

表 5.2-2 灵宝市气象站 2003-2022 年主要气候资料统计一览表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)		14.3	/	/
累年极端最高气温 (°C)		39.2	2005 年 6 月 23 日	41.20
累年极端最低气温 (°C)		-11.0	2009 年 1 月 24 日	-15.20
多年平均气压 (hPa)		964.5	/	/
多年平均相对湿度 (%)		62.6	/	/
多年平均降雨量 (mm)		629.5	/	/
灾害天气统计	多年平均雷暴日数 (d)	13	/	/
	多年平均冰雹日数 (d)	0.4	/	/
	多年平均大风日数 (d)	3.1	/	/
多年平均风速 (m/s)		1.8	2013 年 8 月 11 日	26.50、SW
多年主导风向、风向频率 (%)		C、18.2%	/	/

5.2.1.2 气象站观测数据统计

1、月平均风速

灵宝市气象站近 20 年月平均风速见下表。

表 5.2-3 灵宝市气象站近 20 年月平均风速变化一览表

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	平均
风速 (m/s)	1.7	1.9	2.1	2.1	2.1	1.9	1.9	1.8	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8

由上表可知，区域多年平均风速为 1.8m/s，全年以 3、4、5 月份风速最高，为 2.1m/s，平均风速最低出现在 9、10 月份为 1.6m/s。

2、风向特征

由近 20 年资料分析得出的风向玫瑰图如图 5.2-1 和表 5.2-4 所示。

表 5.2-4 灵宝市气象站近 20 年各风向频率一览表 单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	4.3	5.75	7.875	6.065	6.265	5.9	7.5	5.1	3.155	1.75	2.35	2.6	6.05	7.3	6.9	2.9	18.2

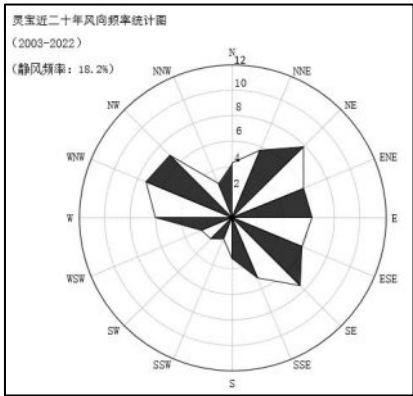
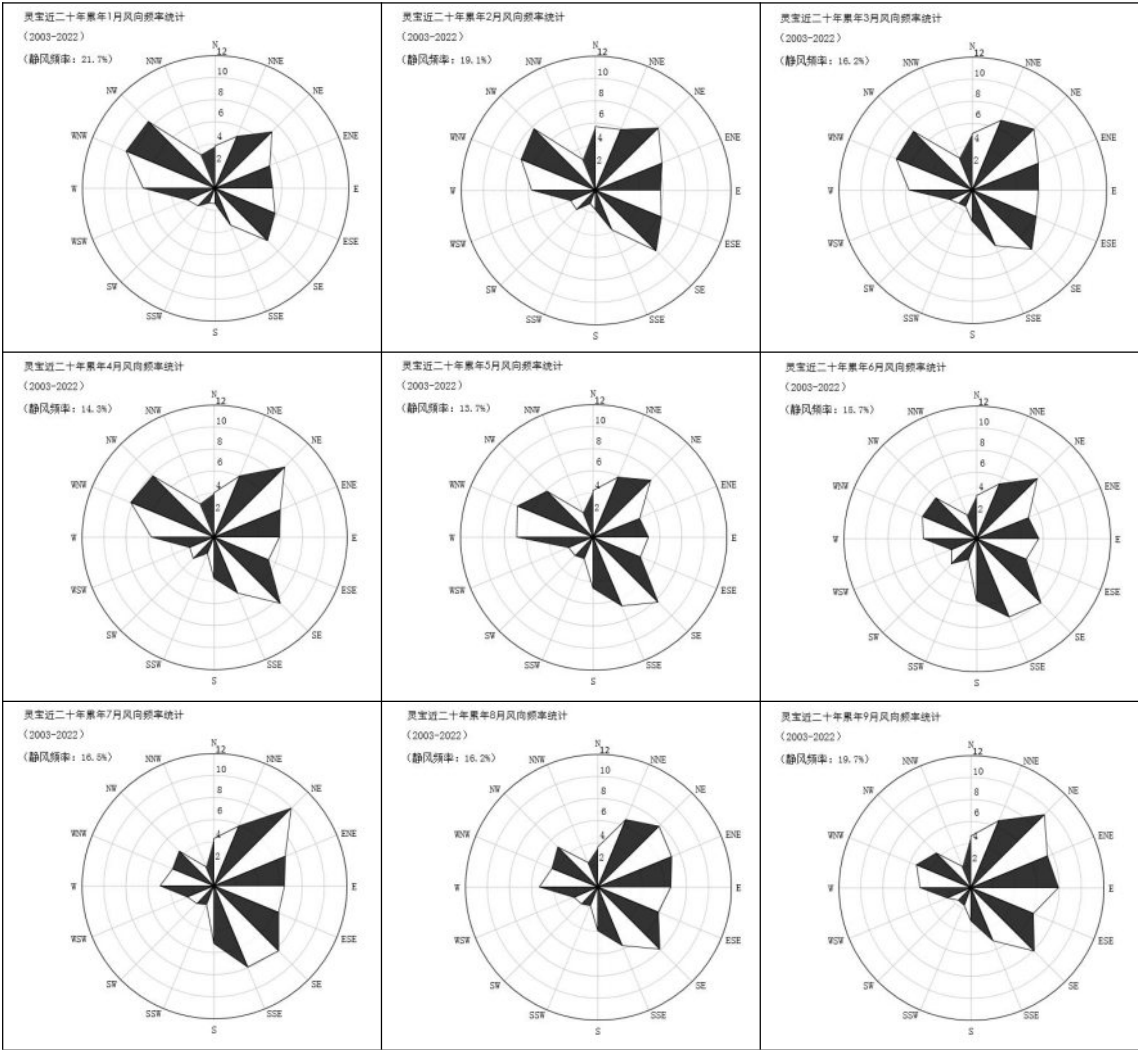


图 5.2-1 近 20 年全年风向玫瑰图

由上表和上图可知,灵宝市气象站主要风向为 NE 和 SE、NW、C, 占 40.875%, 其中以 C 为主风向, 占全年 18.2%。

近 20 年各月风向频率及风玫瑰图如下:



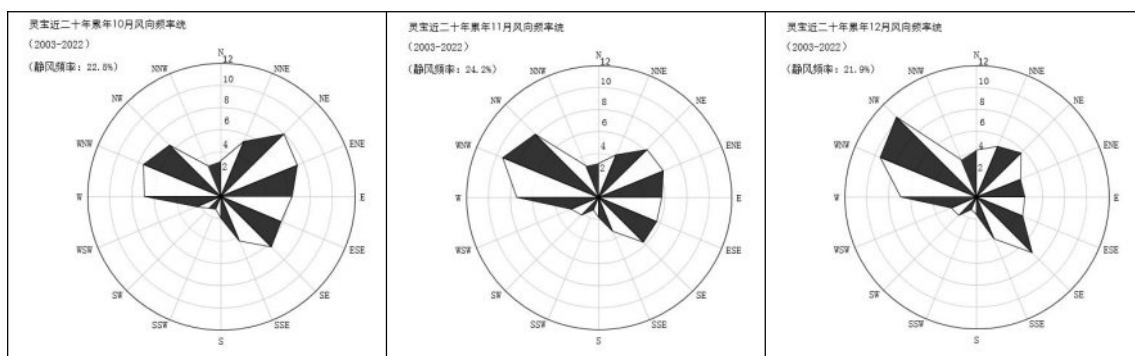


图 5.2-2 灵宝市月风向玫瑰图（2003-2022）

灵宝气象观测站近 20 年气象观测资料统计结果显示，评价区域各月、风向频率见表 5.2-5。

表 5.2-5

灵宝市气象站月风频统计一览表

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	3.8	5.1	7.2	5.3	5.2	5.8	6.7	3.6	1.4	1.4	2.2	2.7	6.5	8.7	8.5	3.3	21.7
二月	5.7	5.9	7.9	6.4	5.8	6.3	7.6	3.8	1.7	1.3	2.4	2.4	5.7	7.2	7.8	3	19.1
三月	5.1	6.8	7.8	6.4	5.9	6.2	7.5	5.4	2.8	1.6	1.7	2.2	5.7	7.4	7.5	3.1	16.2
四月	4	6	9	6.5	5.9	5.3	8.5	5.5	3.7	1.6	2.7	2.4	5.7	8.2	7.9	3.3	14.3
五月	4.2	5.9	7.3	4.5	5	4.6	8.3	6.7	4.6	2.1	2.3	2.4	6.9	7.4	5.9	2.4	13.7
六月	3.9	5.4	7.7	5	5.6	4.8	8.2	7.6	5.6	2	3.2	2.5	4.8	5.3	5.2	2.3	15.7
七月	4.3	5.9	9.9	7	6.4	6.3	8.3	7.9	5.2	1.8	2.2	2.6	4.9	4.1	4.5	1.9	16.5
八月	3.6	6.6	7.8	7.2	6.6	5.9	7.9	5.7	3.9	1.8	2.1	2.3	5.3	4.5	5.1	2.4	16.2
九月	4.7	6.6	9.4	7.5	7.9	6.1	8.1	5.2	3	1.7	1.6	2.3	4.6	5.4	4.5	2.1	19.7
十月	3.2	5.4	8	7.4	6.4	5.8	6.4	4.3	1.9	1.2	1.5	2.3	6.9	7.5	6.5	3	22.5
十一月	3.1	4.2	6.2	6.3	5.7	5.7	5.7	3.3	1.8	1.2	2.2	2.7	7.4	9.4	8.1	3.1	24.2
十二月	4.3	5	5.7	4.3	4.4	4.5	7.1	4.1	1.6	1.2	2.3	2.5	6.9	9.5	10.3	3.7	21.9

3、风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，灵宝市气象站风速呈现上升趋势，2018 年年平均风速最大（2.7 米/秒），2005 年年平均风速最小（0.8 米/秒）。



图 5.2-3 灵宝市年平均风速（2003-2022）

5.2.1.3 气象站温度分析

1、月平均气温与极端气温

灵宝市气象站 7 月气温最高（26.8℃），1 月气温最低（-0.2℃），近 20 年极端最高气温出现在 2005 年 06 月 23 日（41.2℃），近 20 年极端最低气温出现在 2009 年 01 月 24 日（-15.2℃）。

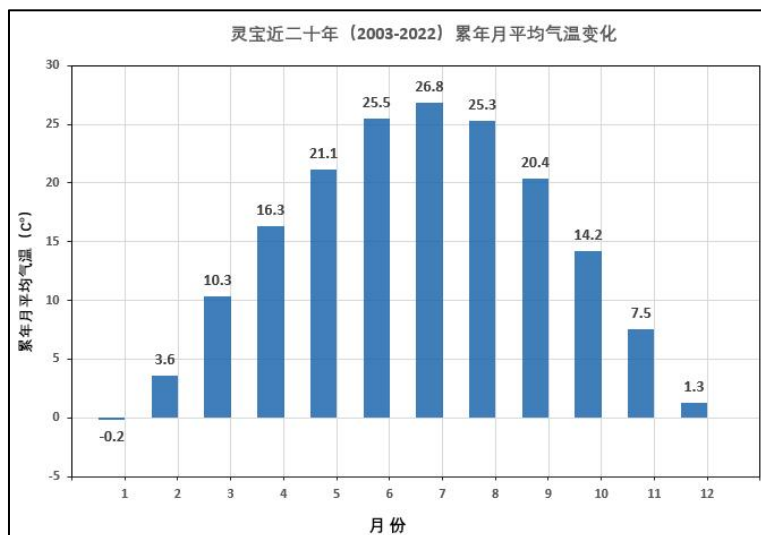


图 5.2-4 灵宝市累年月平均气温（2003-2022）

2、温度年际变化趋势与周期分析

灵宝市气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2013 年年平均气温最高（15.4℃），2003 年年平均气温最低（13.3℃）。

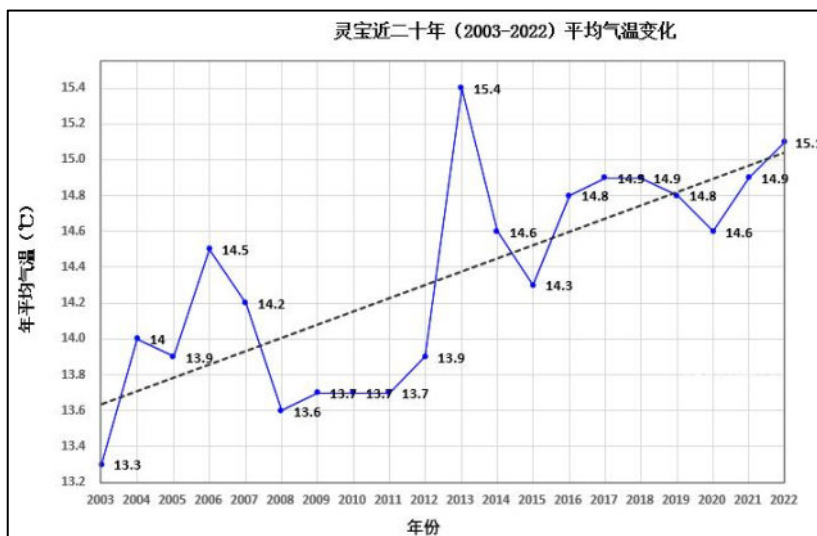


图 5.2-5 灵宝市年平均气温（2003-2022）

5.2.1.4 气象站降水分析

1、月平均降水与极端降水

灵宝市气象站 7 月降水量最大（121.6 毫米），12 月降水量最小（4.2 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2013 年 08 月 01 日（171.7 毫米）。

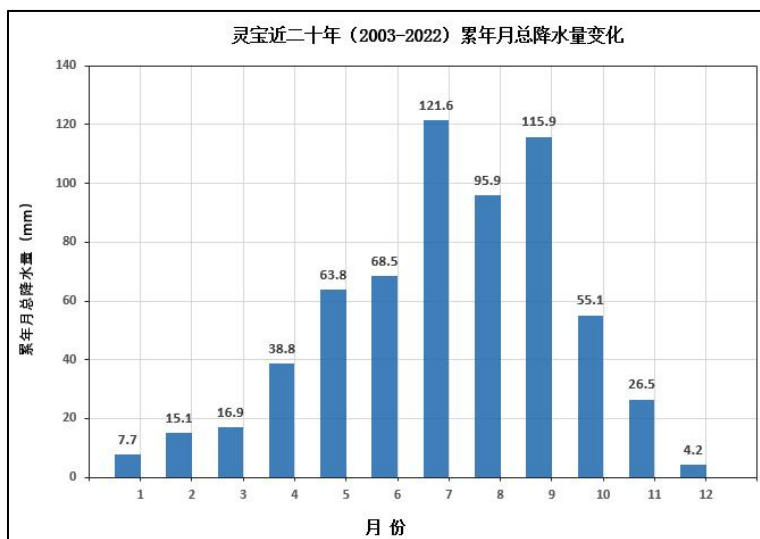


图 5.2-6 灵宝市累年月总降水量（2003-2022）

2、降水年际变化趋势与周期分析

灵宝市气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2021 年年总降水量最大（947.9 毫米），2008 年年总降水量最小（438.7 毫米）。

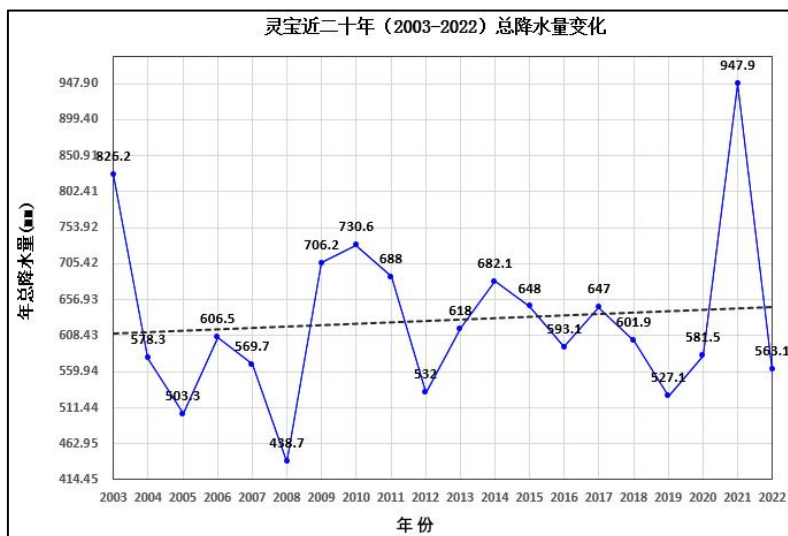


图 5.2-7 灵宝市年总降水量变化（2003-2022）

5.2.1.5 气象站日照分析

1、月日照时数

灵宝市气象站 5 月日照最长（200.2 小时），1 月日照最短（120.9 小时）。

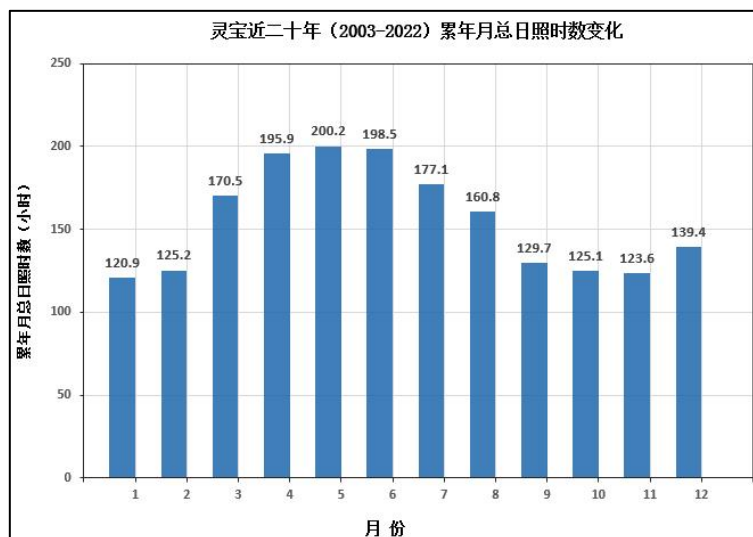


图 5.2-8 灵宝市累年月总日照时数变化（2003-2022）

2、日照时数年际变化趋势与周期分析

灵宝市气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2006 年年日照时数最长（2253 小时），2014 年年日照时数最短（1298.4 小时）。

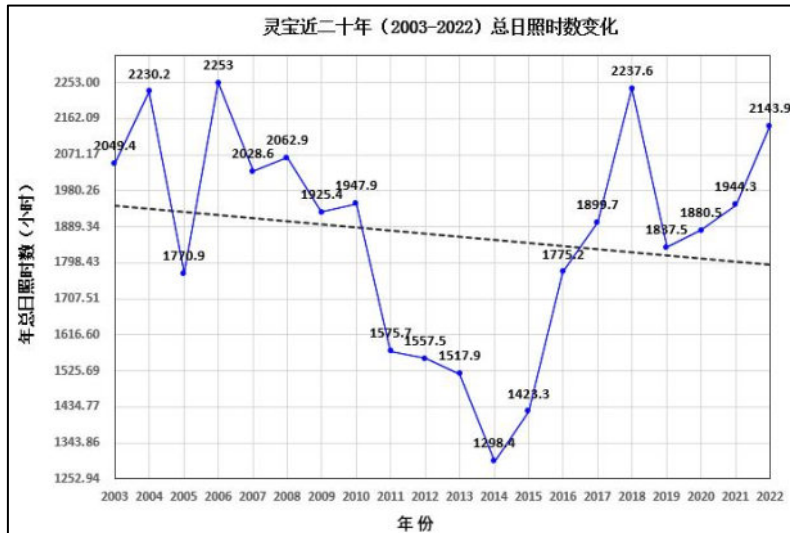


图 5.2-9 灵宝市年总日照时数变化（2003-2022）

5.2.1.6 气象站相对湿度分析

1、月相对湿度分析

灵宝市气象站 9 月平均相对湿度最大(74.8%),3 月平均相对湿度最小(51%)。

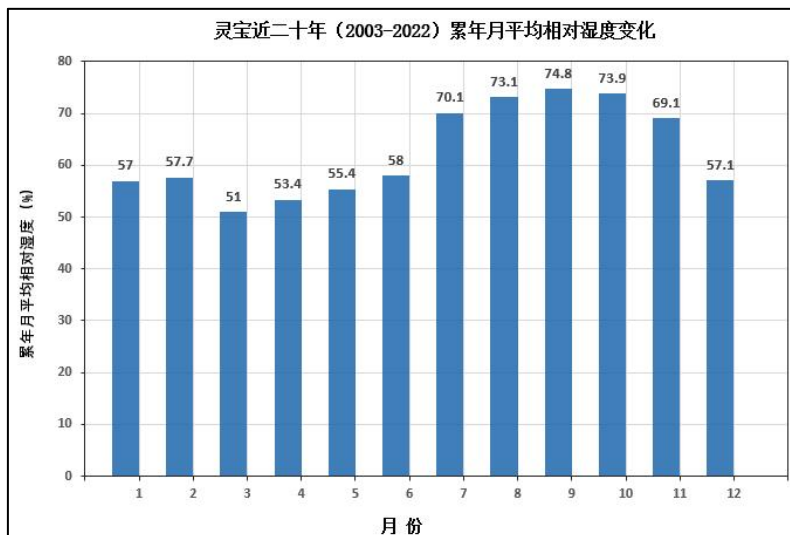


图 5.2-10 灵宝市累年月平均相对湿度变化（2003-2022）

2、相对湿度年际变化趋势与周期分析

灵宝市气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2003 年及 2006 年年平均相对湿度最大（71%），2016 年~2019 年年平均相对湿度最小（59%）。

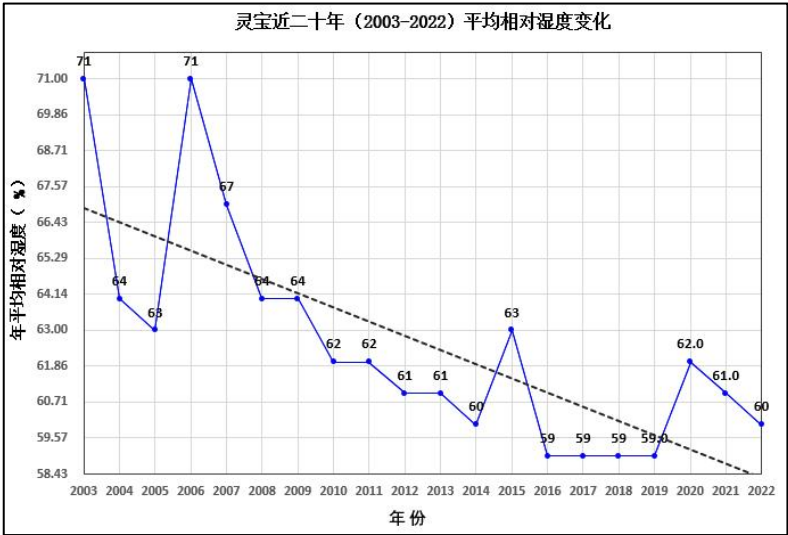


图 5.2-11 灵宝市年平均相对湿度变化（2003-2022）

5.2.2 评价因子

根据工程分析内容，确定本次的评价因子为 PM₁₀、氨气、硫化氢、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃。

5.2.3 评价标准

项目所在区域属环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准及 2018 修改单内容、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《大气污染物综合排放标准详解》的相关规定，根据环境功能区划亚武山（国家级）森林公园属于一类区，环境空气质量评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准及 2018 修改单内容、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《大气污染物综合排放标准详解》的相关规定，具体执行标准见总则章节表 2.5-1。

5.2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ-2018）规定，本项目 $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，确定本项目评价等级为二级，评价范围边长取 5km，因此，确定本次评价范围为以本项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形评价区域。

5.2.5 预测参数

该项目主要排放的污染物源强见下表。

表 5.2-6 项目点源源强及有关参数															
点源名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒底	排气筒高	排气筒内	烟气流量	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	源强					
										氨	硫化氢	氟化物	颗粒物	氯化氢	VOCs

			部 海 拔 高 度	度	径										
单位	m	m	m	m	m	m/s	℃	h	-	kg/h					
DA001	115	85	509	25	0.7	54.13	25	8760	正常	0.00687	0.00021	/	/	/	0.0017
DA002	154	15	508	16	0.5	<u>7.07</u>	25	2640	正常	0.0001	0.00001	0.0001	0.0014	0.001	0.0006

表 5.2-7 污染物面源源强及有关参数

面源名称	X 坐标	Y 坐标	海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	源强					
Name	Px	Py	Ho	L _L	L _W	Arc	H	Hr	Cond	氨	硫化氢	氟化物	颗粒物	氯化氢	VOCs
/	m	m	m	m	m	°	m	h	/	kg/h					
暂存库	121	45	508	51	28	0	8.8	8760	正常	0.0213	0.00003	/	/	/	0.0053
污水处理站	159	54	508	30	15	0	8.8	7920	正常	0.0005	0.00003	/	/	/	/
化验室	159	18	508	18	10	0	11.36	2640	正常	0.0002	0.00003	0.0022	0.003	0.0002	0.0014
填埋场	40	110	512	/	/	0	8.57	8760	正常	0.0085	0.0008	0.0177	/	/	/

5.2.6 评价等级的确定

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模式 AERSCREEN 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,估算模型参数见下表。

表 5.2-8 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/℃		39.2
最低环境温度/℃		-11.0
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		半湿润
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.2.7 预测结果

(1) 估算结果

除 PM₁₀ 及 TSP 环境空气质量一类区及二类区评价标准不同，其余均相同，本次预测结果对 PM₁₀ 及 TSP 一类区和二类区的影响分开分析，其余因子一类区二类区合并分析。主要污染源估算模型计算结果见下表。

表 5.2-9 DA001 排气筒废气估算模式计算结果表

污染因子	硫化氢		氨气		非甲烷总烃	
下风向距离 /m	预测质量浓 度/ (ug/m ³)	占标率 /%	预测质量浓度/ (ug/m ³)	占标率 /%	预测质量浓 度/ (ug/m ³)	占标率 /%
31	0.05	0.5	1.73	0.86	0.43	0.02
50	0.03	0.3	1.05	0.53	0.26	0.01
75	0.02	0.19	0.66	0.33	0.16	0.01
100	0.01	0.15	0.52	0.26	0.13	0.01
125	0.01	0.13	0.44	0.22	0.11	0.01
150	0.01	0.11	0.39	0.19	0.1	0
175	0.01	0.1	0.35	0.18	0.09	0
200	0.01	0.09	0.32	0.16	0.08	0
225	0.01	0.09	0.3	0.15	0.07	0
250	0.01	0.12	0.42	0.21	0.1	0.01
275	0.03	0.28	0.98	0.49	0.24	0.01
300	0.07	0.67	2.31	1.16	0.57	0.03
381	0.21	2.08	7.16	3.58	1.76	0.09
400	0.2	1.95	6.74	3.37	1.66	0.08
500	0.13	1.27	4.38	2.19	1.08	0.05
600	0.12	1.16	4.02	2.01	0.99	0.05
700	0.05	0.55	1.89	0.95	0.47	0.02
800	0.05	0.5	1.71	0.86	0.42	0.02
900	0.02	0.21	0.73	0.37	0.18	0.01
1000	0.05	0.45	1.57	0.78	0.39	0.02
1500	0.04	0.37	1.27	0.63	0.31	0.02
2000	0.03	0.27	0.93	0.46	0.23	0.01
2500	0.01	0.08	0.28	0.14	0.07	0
下风向最大 落地浓度及 占标率	0.21	2.08	7.16	3.58	1.76	0.09
D _{10%} 最远距 离/m	未出现		未出现		未出现	

表 5.2-9

DA002 排气筒废气估算模式计算结果表

污染因子	硫化氢		氨气		非甲烷总烃		PM ₁₀		氯化氢		氟化物	
下风向距离/m	预测质量 浓度/ (ug/m ³)	占标 率/%	预测质量 浓度/ (ug/m ³)	占标 率/%	预测质量 浓度/ (ug/m ³)	占标 率/%	预测质量浓度/ (ug/m ³)	占标率/%	预测质量 浓度/ (ug/m ³)	占标 率 /%	预测质量 浓度/ (ug/m ³)	占标率 /%
61	0	0.01	0.01	0	0.06	0	0.14	0.03	0.1	0.2	0.01	0.05
75	0	0.01	0.01	0.01	0.06	0	0.15	0.03	0.11	0.22	0.01	0.05
100	0	0.01	0.01	0.01	0.06	0	0.14	0.03	0.1	0.2	0.01	0.05
125	0	0.01	0.01	0.01	0.07	0	0.17	0.04	0.12	0.24	0.01	0.06
150	0	0.03	0.03	0.01	0.16	0.01	0.38	0.09	0.27	0.55	0.03	0.14
175	0.02	0.22	0.22	0.11	1.32	0.07	3.08	0.69	2.2	4.41	0.22	1.1
200	0.03	0.26	0.26	0.13	1.54	0.08	3.6	0.8	2.57	5.15	0.26	1.29
225	0.02	0.22	0.22	0.11	1.33	0.07	3.1	0.69	2.21	4.43	0.22	1.11
250	0.02	0.18	0.18	0.09	1.11	0.06	2.59	0.58	1.85	3.7	0.18	0.92
275	0.01	0.15	0.15	0.07	0.87	0.04	2.04	0.45	1.45	2.91	0.15	0.73
300	0.01	0.15	0.15	0.07	0.89	0.04	2.07	0.46	1.48	2.96	0.15	0.74
400	0.01	0.1	0.1	0.05	0.57	0.03	1.34	0.3	0.96	1.92	0.1	0.48
500	0.01	0.06	0.06	0.03	0.36	0.02	0.85	0.19	0.6	1.21	0.06	0.3
600	0	0.02	0.02	0.01	0.13	0.01	0.3	0.07	0.21	0.42	0.02	0.11
700	0	0.04	0.04	0.02	0.25	0.01	0.57	0.13	0.41	0.82	0.04	0.2
800	0	0.04	0.04	0.02	0.24	0.01	0.55	0.12	0.39	0.78	0.04	0.2
900	0	0.04	0.04	0.02	0.21	0.01	0.5	0.11	0.36	0.71	0.04	0.18
1000	0	0.03	0.03	0.02	0.19	0.01	0.43	0.1	0.31	0.62	0.03	0.15
1500	0	0.02	0.02	0.01	0.12	0.01	0.27	0.06	0.19	0.38	0.02	0.1
2000	0	0.01	0.01	0.01	0.06	0	0.19 (一类区)	0.12 (一类区)	0.1	0.2	0.01	0.05
2500	0	0.01	0.01	0	0.05	0	0.13 (一类区)	0.08 (一类区)	0.09	0.18	0.01	0.04
下风向最大落地 浓度及占标率	0.03	0.26	0.26	0.13	1.54	0.08	3.6	0.8	2.57	5.15	0.26	1.29
D _{10%} 最远距离 /m	未出现											

表 5.2-10 暂存库无组织废气估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 D (m)	硫化氢		氨气		非甲烷总烃	
	预测浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	预测浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	预测浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)
65	0.41	4.06	17.3	8.65	4.3	0.22
75	0.37	3.72	15.85	7.92	3.94	0.2
100	0.29	2.95	12.56	6.28	3.13	0.16
125	0.24	2.4	10.24	5.12	2.55	0.13
150	0.2	2.04	8.68	4.34	2.16	0.11
175	0.18	1.84	7.86	3.93	1.96	0.1
200	0.17	1.68	7.14	3.57	1.78	0.09
225	0.16	1.62	6.88	3.44	1.71	0.09
250	0.16	1.56	6.66	3.33	1.66	0.08
275	0.15	1.52	6.47	3.23	1.61	0.08
300	0.15	1.47	6.28	3.14	1.56	0.08
400	0.13	1.34	5.69	2.85	1.42	0.07
500	0.12	1.24	5.29	2.65	1.32	0.07
600	0.12	1.17	4.97	2.48	1.24	0.06
700	0.11	1.1	4.69	2.34	1.17	0.06
800	0.1	1.05	4.47	2.24	1.11	0.06
900	0.1	1	4.24	2.12	1.06	0.05
1000	0.09	0.95	4.04	2.02	1	0.05
1500	0.08	0.76	3.23	1.62	0.8	0.04
2000	0.06	0.63	2.68	1.34	0.67	0.03
2500	0.05	0.53	2.28	1.14	0.57	0.03
下风向最大落地浓度及占标率	0.41	4.06	17.3	8.65	4.3	0.22
D _{10%} 最远距离/m	未出现					

表 5.2-10 污水处理站无组织废气估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 D (m)	硫化氢		氨气	
	预测浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	预测浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)
45	0.03	0.32	0.54	0.27
50	0.03	0.31	0.52	0.26
75	0.02	0.24	0.4	0.2
100	0.02	0.19	0.31	0.16
125	0.01	0.15	0.25	0.12
150	0.01	0.13	0.21	0.1
175	0.01	0.11	0.18	0.09
200	0.01	0.1	0.17	0.09
225	0.01	0.1	0.16	0.08
250	0.01	0.09	0.16	0.08
275	0.01	0.09	0.15	0.08
300	0.01	0.09	0.15	0.07
400	0.01	0.08	0.14	0.07
500	0.01	0.08	0.13	0.06
600	0.01	0.07	0.12	0.06
700	0.01	0.07	0.11	0.06
800	0.01	0.06	0.1	0.05
900	0.01	0.06	0.1	0.05
1000	0.01	0.06	0.09	0.05

1500	0	0.05	0.08	0.04
2000	0	0.04	0.06	0.03
2500	0	0.03	0.05	0.03
下风向最大落地浓度及占标率	0.03	0.32	0.54	0.27
D _{10%} 最远距离/m	未出现			

表 5.2-10 填埋场无组织废气估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 D (m)	硫化氢		氨气		非甲烷总烃	
	预测浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	预测浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	预测浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)
100	0.19	1.88	1.99	1	4.15	0.21
125	0.2	1.99	2.12	1.06	4.41	0.22
150	0.2	1.98	2.1	1.05	4.38	0.22
171	0.2	2	2.12	1.06	4.42	0.22
175	0.2	2	2.12	1.06	4.42	0.22
200	0.2	1.98	2.11	1.05	4.38	0.22
225	0.19	1.94	2.06	1.03	4.29	0.21
250	0.19	1.88	2	1	4.17	0.21
275	0.19	1.85	1.97	0.98	4.1	0.21
300	0.19	1.86	1.97	0.99	4.11	0.21
400	0.18	1.81	1.93	0.96	4.02	0.2
500	0.17	1.73	1.84	0.92	3.83	0.19
600	0.16	1.63	1.74	0.87	3.61	0.18
700	0.15	1.54	1.63	0.82	3.4	0.17
800	0.15	1.48	1.57	0.78	3.27	0.16
900	0.14	1.43	1.52	0.76	3.16	0.16
1000	0.14	1.38	1.47	0.73	3.05	0.15
1500	0.12	1.15	1.23	0.61	2.55	0.13
2000	0.1	0.97	1.04	0.52	2.16	0.11
2500	0.08	0.84	0.89	0.44	1.85	0.09
下风向最大落地浓度及占标率	0.2	2	2.12	1.06	4.42	0.22
D _{10%} 最远距离/m	未出现					

表 5.2-10

化验室无组织废气估算模式计算结果表

距源中心下 风向距离 D (m)	TSP		硫化氢		氟化物		非甲烷总烃		氨气		氯化氢	
	预测浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	预测浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	预测浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	预测浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	预测浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	预测浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)
55	2.12	0.47	0.02	0.21	0.14	0.71	0.99	0.05	0.14	0.07	1.55	3.11
75	1.98	0.44	0.02	0.2	0.13	0.66	0.93	0.05	0.13	0.07	1.45	2.91
100	1.67	0.37	0.02	0.17	0.11	0.56	0.78	0.04	0.11	0.06	1.22	2.44
125	1.38	0.31	0.01	0.14	0.09	0.46	0.64	0.03	0.09	0.05	1.01	2.02
150	1.17	0.26	0.01	0.12	0.08	0.39	0.55	0.03	0.08	0.04	0.86	1.72
175	1.03	0.23	0.01	0.1	0.07	0.34	0.48	0.02	0.07	0.03	0.76	1.51
200	0.93	0.21	0.01	0.09	0.06	0.31	0.43	0.02	0.06	0.03	0.68	1.36
225	0.85	0.19	0.01	0.09	0.06	0.28	0.4	0.02	0.06	0.03	0.63	1.25
250	0.79	0.18	0.01	0.08	0.05	0.26	0.37	0.02	0.05	0.03	0.58	1.16
275	0.74	0.16	0.01	0.07	0.05	0.25	0.34	0.02	0.05	0.02	0.54	1.08
300	0.69	0.15	0.01	0.07	0.05	0.23	0.32	0.02	0.05	0.02	0.51	1.02
400	0.57	0.13	0.01	0.06	0.04	0.19	0.26	0.01	0.04	0.02	0.42	0.83
500	0.48	0.11	0	0.05	0.03	0.16	0.23	0.01	0.03	0.02	0.35	0.71
600	0.42	0.09	0	0.04	0.03	0.14	0.2	0.01	0.03	0.01	0.31	0.62
700	0.39	0.09	0	0.04	0.03	0.13	0.18	0.01	0.03	0.01	0.28	0.57
800	0.37	0.08	0	0.04	0.02	0.12	0.17	0.01	0.02	0.01	0.27	0.54
900	0.35	0.08	0	0.04	0.02	0.12	0.16	0.01	0.02	0.01	0.26	0.52
1000	0.34	0.08	0	0.03	0.02	0.11	0.16	0.01	0.02	0.01	0.25	0.5
1500	0.29	0.06	0	0.03	0.02	0.1	0.13	0.01	0.02	0.01	0.21	0.42
2000	0.25	0.03 (一类区)	0	0.03	0.01	0.08	0.12	0.01	0.02	0.01	0.18	0.37
2500	0.22	0.02 (一类区)	0	0.02	0.01	0.07	0.1	0.01	0.01	0.01	0.16	0.32
下风向最大 落地浓度及 占标率	2.12	0.47	0.02	0.21	0.14	0.71	0.99	0.05	0.14	0.07	1.55	3.11
D _{10%} 最远距 离/m	未出现											

根据表 5.2-9 至 5.2-10 可知, 污染物排放最大地面浓度占标率 $P_{\max}=8.65\%$ 。
根据 HJ2.2-2018 第 5.3.2 条规定, 确定该项目的大气环境评价等级为二级。

根据预测结果可知, 本项目各废气污染物最大落地浓度远小于相应环境空气质量标准限值要求, 最大占标率均小于 10%, 因此项目废气区域环境质量影响较小。

(2) 无组织排放源排放废气对厂界的影响分析

根据污染物排放源强, 采用估算模式预测项目排放的颗粒物、氨气、硫化氢、非甲烷总烃、氟化物、氯化氢对厂界处的贡献值, 预测结果见表 5.2-11。

表 5.2-11 无组织排放废气厂界落地浓度预测一览表

排放源	污染因子	厂界	面源边界距厂界距离（m）	厂界落地浓度（ug/m³）	排放标准（ug/m³）	达标情况
暂存库	硫化氢	东	60	<u>0.41</u>	60	达标
		南	5	<u>0.41</u>		
		西	130	<u>0.24</u>		
		北	130	<u>0.24</u>		
	氨气	东	60	<u>17.3</u>	1500	
		南	5	<u>17.3</u>		
		西	130	<u>10.24</u>		
		北	130	<u>10.24</u>		
	非甲烷总烃	东	60	<u>4.3</u>	2000	
		南	5	<u>4.3</u>		
		西	130	<u>2.55</u>		
		北	130	<u>2.55</u>		
污水处理站	硫化氢	东	15	<u>0.03</u>	60	
		南	10	<u>0.03</u>		
		西	160	<u>0.01</u>		
		北	50	<u>0.03</u>		
	氨气	东	15	<u>0.54</u>	1500	
		南	10	<u>0.54</u>		
		西	160	<u>0.21</u>		
		北	50	<u>0.52</u>		
填埋场	硫化氢	东	5	<u>0.19</u>	60	
		南	5	<u>0.19</u>		
		西	5	<u>0.19</u>		
		北	5	<u>0.19</u>		
	氨气	东	5	<u>1.99</u>	1500	
		南	5	<u>1.99</u>		
		西	5	<u>1.99</u>		
		北	5	<u>1.99</u>		
	非甲烷总烃	东	5	<u>4.15</u>	2000	
		南	5	<u>4.15</u>		
		西	5	<u>4.15</u>		
		北	5	<u>4.15</u>		

化验室	硫化氢	东	37	<u>0.02</u>	60	
		南	5	<u>0.02</u>		
		西	140	<u>0.01</u>		
		北	80	<u>0.02</u>		
	氨气	东	37	<u>0.14</u>	1500	
		南	5	<u>0.14</u>		
		西	140	<u>0.09</u>		
		北	80	<u>0.11</u>		
	非甲烷总 烃	东	37	<u>0.99</u>	2000	
		南	5	<u>0.99</u>		
		西	140	<u>0.64</u>		
		北	80	<u>0.06</u>		
	氟化物	东	37	<u>0.14</u>	20	
		南	5	<u>0.14</u>		
		西	140	<u>0.09</u>		
		北	80	<u>0.11</u>		
	氯化氢	东	37	<u>1.55</u>	200	
		南	5	<u>1.55</u>		
		西	140	<u>1.22</u>		
		北	80	<u>1.45</u>		
	TSP	东	37	<u>2.12</u>	1000	
		南	5	<u>2.12</u>		
		西	140	<u>1.17</u>		
		北	80	<u>1.98</u>		

由上表可知，各无组织单元排放非甲烷总烃厂界浓度能够满足《关于全程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）浓度限值的要求，氨气和硫化氢厂界浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级标准限值要求，氯化氢、氟化物、颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB1629-1996）表2无组织排放浓度限值。对周围大气环境的影响可接受。

5.2.8 污染物排放量核算

本项目有组织、无组织排放核算情况见表5.2-12至表5.2-14：

表5.2-12 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	硫化氢	0.0028	0.00021	0.0019
		氨气	0.0916	0.00687	0.0602
		非甲烷总烃	0.0227	0.0017	0.0149
2	DA002	硫化氢	<u>0.002</u>	0.00001	0.00003
		氨气	<u>0.02</u>	0.0001	0.0003
		非甲烷总烃	<u>0.12</u>	0.0006	0.0016
		氟化物	<u>0.02</u>	0.0001	0.0003

		氯化氢	<u>0.02</u>	0.001	0.0026
		颗粒物	<u>0.28</u>	0.0014	0.0037
一般排放口合计		硫化氢			0.00193
		氨气			0.0605
		非甲烷总烃			0.0165
		氟化物			0.0003
		氯化氢			0.0026
		颗粒物			0.0037
有组织排放总计					
有组织排放总计		硫化氢			0.00193
		氨气			0.0605
		非甲烷总烃			0.0165
		氟化物			0.0003
		氯化氢			0.0026
		颗粒物			0.0037

表 5.2-13 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	暂存库	危废暂存	硫化氢	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级标准限值要求	1.5	0.0044
			氨气	/		0.06	0.1866
			非甲烷总烃	/	《关于全程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)	2	0.0464
2	污水处理站	污水处理	硫化氢	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级标准限值要求	1.5	0.0003
			氨气	/		0.06	0.0044
3	填埋场	填埋	硫化氢	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级标准限值要求	1.5	0.007
			氨气	/		0.06	0.0745
			非甲烷总烃	/	《关于全程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)	2	0.155
4	化验室	化验	硫化氢	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级标准限值要求	1.5	0.0001
			氨气	/		0.06	0.0005
			非甲烷总烃	/	《关于全程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)	2	0.0037

			氟化物	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB1629-1996) 表 2 无组织排放浓度限值	0.02	0.0005
			氯化氢	/		0.2	0.0058
			颗粒物	/		1	0.0079
无组织排放总计							
无组织排放总计			硫化氢			0.0118	
			氨气			0.266	
			非甲烷总烃			0.2051	
			氟化物			0.0005	
			氯化氢			0.0006	
			颗粒物			0.008	

表 5.2-14 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	硫化氢	0.01373
2	氨气	0.3265
3	非甲烷总烃	0.2216
4	氟化物	0.0008
5	氯化氢	0.0032
6	颗粒物	0.0117

5.2.8 大气环境影响评价自查表

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，大气环境影响评价完成后，需对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查。建设项目大气环境影响评价自查表如下。

表 5.2-16 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容				自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□			二级☑			三级□		
	评价范围	边长=50km□			边长 5~50km□			边长=5km☑		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥20000t/a□		500~2000t/a□		小于 500t/a☑				
	评价因子	PM ₁₀ 其他污染物（TSP、氨气、硫化氢、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃）			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑					
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D☑		其他标准☑		
现状评价	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、本项目污染源□		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≥50km□		边长 5~50km□					边长=5km☑	
	预测因子	预测因子（PM ₁₀ 、TSP、氨气、硫化氢、氯化氢、					包括二次 PM _{2.5} □			

价		氟化物、非甲烷总烃)		不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长() h	C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>		C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>		k>-20% <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TSP、氨气、硫化氢、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量检测	监测因子: (TSP、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、臭气浓度、非甲烷总烃)		监测点位数(1)	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	无需设置			
	污染源年排放量	颗粒物: 0.0116t/a, 非甲烷总烃: 0.2216t/a			

注: “☐”为勾选项, 填“☒”; “()”为内容填写项

5.3 地表水环境影响分析

洗车废水、地坪冲洗废水、碱洗塔废水、实验室废水、填埋场渗滤液首先进入调节池中, 然后经“化学沉淀+絮凝沉淀”处理后与经化粪池处理后的生活污水一起经 RO 膜系统处理, RO 膜系统的清水回用, 浓水进入 A/O 处理系统。

经污水处理站处理后的各污染物浓度满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准限值要求, 全部回用于场区的地坪冲洗、碱洗塔、洗车、绿化等环节, 不外排, 不会对周围地表水体造成影响。

本项目地表水环境影响评价自查表见下表。

表 5.3-1 本项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ; 天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>

评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建□；在建□； 拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□； 现场监测□；入河排放口数据□；其他□	
	受影响水体 水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰 封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门☑；补充监测□；其他□	
	区域水资源 开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□			
	水文情势调 查	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰 封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□	
现状评价	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或 点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰 封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		/	监测断面或 点位个数(0) 个
	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²			
	评价因子	(pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、溶解氧、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、 氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、硫化物)			
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类☑；IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（ ）			
	评价时期	丰水期☑；平水期☑；枯水期☑；冰封期□ 春季☑；夏季☑；秋季☑；冬季☑			
影响预测	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标☑； 不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标☑；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标☑；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标☑；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管 理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状 况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价□			达标区☑ 不达标区□
	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²			
	预测因子	（ ）			
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□			
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□			
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□			
影响预测	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□；替代削减源□			

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

5.4 噪声环境影响预测与评价

5.4.1 主要噪声源分析

本项目新增各类噪声源基本情况见下表。

表 5.4-1

工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)		建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			(声功率级)/(dB(A))		X,Y,Z					声压级/dB(A)	建筑屋外距离/m
污水处理站	水泵	Q=5m ³ /h, H=15m, N=1.1kW	70	减震、隔声罩	142,47,-11.24	东: 5 南: 10 西: 25 北: 5	东: 50.8 南: 48.7 西: 47.9 北: 50.8	运行时段	20	东: 24.8 南: 22.7 西: 21.9 北: 24.8	1
	风机	1.76m ³ /min, P=0.03MPa, N=3kW	70	减震、消声	152,43,-11.24	东: 15 南: 5 西: 15 北: 10	东: 48.1 南: 50.8 西: 48.1 北: 48.7			东: 22.1 南: 24.8 西: 22.1 北: 22.7	1

表 5.4-2

工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

建筑物名称	声源名称	型号	空间相对位置	声源源强	声源控制措施	运行时段
			X、Y、Z	(声功率级)/(dB(A))		
填埋区	渗滤液提升泵	/	40,82,-6.81	70	减震、隔声罩	间歇运行
暂存库	废气处理风机	/	108,68,-11.24	70	减震、消声	0:00-24:00

5.4.2 噪声环境影响预测

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）导则中推荐模式进行预测，模式如下：

根据本项目主要高噪声设备主要分布在室内，因此采用室内声源等效室外声源声功率级计算方法。具体公式如下：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

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）某倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

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，dB；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；

R —房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

所有室内点源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级公式如下：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pij}} \right)$$

式中：

$L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 各声源 i 倍频带的叠加声压级，dB； L_{pij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

由于本项目室内声源近似为扩散声场，靠近室外围护结构处的声压级计算公式如下：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 各声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 各声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

根据各声源计算出的预测值按照下列公式进行计算, 得出项目对预测点的贡献值。

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

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

根据本项目噪声源强分布特点和源强性质, 将对室内设备噪声采取减震和隔音措施, 室外噪声源采用减震措施, 同时选用低噪声设备, 本项目营运期噪声源强通过减震和隔音措施后, 各场界噪声贡献值计算结果见下表。

表 5.4-3 本项目建成后场界噪声贡献值预测结果与达标分析表

序号	点名称	噪声时段	贡献值[dB(A)]	评价标准[dB(A)]	是否超标
1	东场界	昼间噪声	<u>34.0</u>	60	达标
		夜间噪声	<u>34.0</u>	50	达标
2	南场界	昼间噪声	<u>21.7</u>	60	达标
		夜间噪声	<u>21.7</u>	50	达标
3	西场界	昼间噪声	<u>24.7</u>	60	达标
		夜间噪声	<u>24.7</u>	50	达标
4	北场界	昼间噪声	<u>26.1</u>	60	达标
		夜间噪声	<u>26.1</u>	50	达标

结合表 5.4-3 可以看出, 本项目运行后, 各种噪声对各场界贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。为进一步降低噪声对办公管理区的影响, 应合理安排运输车量运输时间和路线计划, 当途经办公管理区时应控制好车速, 同时采用低噪声设备、消音、隔声和减振等措施, 以降低主要噪声源强。同时, 在填埋区与办公区之间设置绿化隔离带, 阻隔声音

的外散和涌入。

5.5 土壤环境影响分析

5.5.1 评价等级与评价范围

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 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”中的“危险废物利用及处置”项目，项目类别为I类。项目占地面积 41053m²（4.1003hm²），占地规模属于小型（≤5hm²）；本项目南侧存在园地，土壤环境敏感程度为敏感。因此判定本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

5.5.2 影响类型及途径

本项目暂存库、污水处理车间、填埋场、化验室等产生的废气涉及颗粒物、非甲烷总烃、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物等，外排对土壤有大气沉降影响，本项目生产废水及生活污水经场区内污水处理站处理后全部回用不外排，不会造成废水地面漫流影响，在事故工况下，渗滤液收集池等废水泄漏下渗会对土壤造成垂直入渗影响。本项目不涉及造成土壤酸化、碱化、盐化的酸、碱、盐类物质。综上，本次影响类型见下表。

表 5.5-1 本次土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期								
营运期	√		√					
封场后								

由上表可知，本项目影响途径主要为营运期大气沉降和废水垂直入渗污染，因此本次土壤环境影响类型为“污染影响型”。

5.5.3 影响源及影响因子

本项目土壤环境影响源及影响因子识别结果参见下表。

表 5.5-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
暂存库及污水处理站	废气处理	大气沉降	非甲烷总烃、氨、硫化氢	非甲烷总烃、氨、硫化氢	正常工况下，敏感目标为村庄和农田
填埋场	废气处理	大气沉降	非甲烷总烃、氨、硫化氢	非甲烷总烃、氨、硫化氢	正常工况下，敏感目标为村庄和农田
化验室	废气处理	大气沉降	非甲烷总烃、氨、硫化氢、氟化物、	非甲烷总烃、氨、硫化氢、	正常工况下，敏感目标为村庄和农田

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
			颗粒物、氯化氢	氟化物、氯化氢	
渗滤液收集池	废水处理	垂直入渗	COD、SS、氨氮、全盐量、总砷、总氮、总磷、挥发酚、总有机碳、总铬、六价铬、总铅、总汞、总镉、总镍、总铜、总镉、氟化物、氰化物、硫化物、总锑、总钴、总钡、苯并[a]芘、总银	总铬、六价铬、总铅、总汞、总镉、总镍、总铜、总镉、氟化物、氰化物、硫化物、总锑、总钴、总钡、苯并[a]芘、总银	事故工况下,敏感目标为村庄和农田

根据本项目污染物产生及行业特点分析,本项目营运期废气主要为颗粒物、非甲烷总烃、氨、硫化氢、氟化物、氯化氢大气沉降对评价范围内的土壤造成环境影响,以上特征因子无土壤评价标准,本次不预测。

5.5.4 现状调查与评价

1、调查范围

根据导则(HJ964-2018),结合本项目工程特征,土壤现状调查范围为本项目占地范围及占地范围外1km范围,面积3998003m²,具体调查范围见附图4。

2、敏感目标

场区为采矿用地,评价影响范围内存在农用地和村庄。

3、土地利用类型调查

根据现场调查结果,本次场地及周边土地利用类型为建设用地、农用地。评价区域内各类土地利用类型调查结果见下表。

表 5.5-3 土壤评价范围现状土地利用类型

土地类型	占地面积(m ²)	占比(%)	备注
建设用地	304383	8	本场区用地及周边工业用地
其他建设用地	527510	13	主要为道路等其他类型建设用地以及村庄
农用地	3166110	79	农田
合计	3998003	100	—

4、土壤理化特性调查

根据调查范围土壤类型分布情况,选取场区污水处理站处土壤样品进行理化特性调查,调查结果见表4.7-3。

5.5.5 土壤环境影响预测与评价

5.5.5.1 垂直入渗土壤环境影响预测与评价

5.5.5.1.1 预测因子及预测时段

因本项目刚性填埋场为地上架空结构，同时设置有 2.0m 高的检修夹层，发生泄露后容易发现，故本次预测评价情景设置不考虑刚性填埋场防渗系统发生破损导致渗滤液泄露，而选择地面上渗滤液收集池防渗系统存在破损，渗滤液发生泄露后污染物以点源形式通过垂直入渗进入土壤环境，进而造成土壤污染。本项目渗滤液收集池按照重点防渗进行建设，因此，垂直入渗造成土壤污染主要为事故工况下，在事故工况下，渗滤液收集池的废水泄漏，入渗至土壤中，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本次评价根据标准指数计算选取特征因子中的主要污染因子总铅、总镍、总砷等污染因子预测对土壤环境造成的影响。

5.5.5.1.2 评价标准

本次预测评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中土壤污染风险筛选值（第二类用地）要求，污染物浓度限值见下表。

表 6.5-5		参照标准限值一览表	单位 mg/kg
序号	污染物	CAS 编号	第二类用地筛选值
1	总铅	7439-92-1	800
2	总镍	7440-02-0	900
3	总砷	7440-38-2	60

5.5.5.1.3 包气带特征及模型概化

场区渗滤液收集池为地上池体，对于渗滤液收集池模拟考虑收集池以下的 3m 厚度的包气带，预测污染物是否能到含水层。根据岩土工程勘察报告及查找厂址附近地层调查资料，将包气带概化为 1 层，模拟厚度 3m，池体以下包气带 0m~3m 由上到下均为壤土。

5.5.5.1.4 预测模型及参数

1、水质模型

在对溶质运移进行模拟前，首先需要建立水分在土壤中的运移与扩散机理。地下水在土壤中的运移是一个复杂的过程，其基本数学模型可以表示为 Richards 方程，方程如下：

$$C(h) \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[K(h) \left[\frac{\partial h}{\partial t} - \cos(\alpha) \right] \right] - S(z, t)$$

式中, $C(h)$ ——容水度;

$K(h)$ ——导水率;

h ——负压;

z ——平行水流方向上的位置坐标;

t ——时间;

α ——水流向与垂直正下的夹角;

θ ——体积含水率 (cm^3/cm^3);

$S(z,t)$ ——植物根系吸水强度 (d^{-1})。

上述基本微分方程求解的定解条件包括初始条件和边界条件。

(1) 初始条件

$$h(z,t) = h(z,0) \quad t=0, \quad 0 < z < L$$

式中, L ——包气带厚度

(2) 边界条件

定水头边界即土壤表面保持一个等势, 适用于地表积水、稻田等定水头的入渗和后期的稳定蒸发。

$$h(0,t) = h_0, \quad z=0$$

式中, h_0 ——给定水头。

定通量边界为土壤表面有水分的进入或流失, 如降雨、灌溉或蒸发的初始阶段。

$$-K(h)\left[\frac{\partial h}{\partial z} - \cos(\alpha)\right]_{z=0} = q_0$$

式中, q_0 ——给定水分通量。

混合边界是上述两种边界的结合, 如降雨过程, 在前期, 土壤接受入渗能力强, 可看作定通量的边界, 随着雨水不断下渗, 土壤含水率逐渐饱和, 入渗速率会不断下降, 最终达到饱和状态。

根据本建设项目特点, 水流模型上边界为定流量边界, 下边界为自由排水边界。

2、溶质运移模型

采用传统的对流—弥散方程 (Convection-Dispersion Equation, CDE) 来描述污染物运移过程。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018) 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:

$$\frac{\partial (\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中, C ——土壤液相中溶质浓度 (mg/L);

D ——纵向弥散系数 (m²/d);

q ——渗流速率 (m/d);

z ——沿 z 轴的距离 (m);

t ——时间变量 (d);

θ ——土壤含水率 (%)。

上述基本微分方程求解的定解条件包括初始条件和边界条件。

(1) 初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

根据位置, 边界条件通常分为上边界条件和下边界条件。

(2) 上边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件, 分别为连续点源情景:

$$c(z,t)=c_0 \quad t>0, z=0$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

(3) 下边界条件

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。

3、空间离散

在 Hydrus-1D 的 Soil Profile-Graphical Editor 模块中剖分包气带结构。本次在垂向上将模拟区剖分为 1 层, 分别在 0m 以下的 0m、0.5m、1m、1.5m、3.0m 处设置观测孔, 可以在运行结果信息里看到每一层的水分及溶质变化情况。

4、水文地质参数

根据前述地质、水文地质条件的分析, 结合区域岩土工程勘察、水文地质勘

探资料、软件中给出参数组并结合经验法，获得的水文地质参数作为初始值。

Hydrus-1D 水流模块中的 Soil Catalog 项包含砂土、粉土、黏土等 12 种典型土壤介质及其土壤水分特征曲线相关参数，软件还提供神经网络算法预测的方法，输入土壤中砂土、粉土及粘土的百分比估算出土壤层的相关水分特征曲线参数。综合已有参数、预测参数和实测参数，研究区各岩层特征水分参数见下表。

表 5.5-4 土壤水分特征参数一览表

岩层	θ_r	θ_s	α/cm^{-1}	n	k_s (cm/day)	l
壤土	0.078	0.43	0.036	1.56	9110.4	0.5

5、初始条件与边界条件

本次渗滤液收集池地下构筑物，若集水池非可视部分发生不易发现的小面积渗漏，初始条件选定水流模型上边界为稳定通量边界，设定土壤剖面初始压力水头为-500cm；下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。

溶质运移模型上边界根据实际情况，选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。上边界污染物浓度较高，初始条件设定为与渗滤液污染物浓度相同。

6、模拟工况

预测情景设置为渗滤液收集池池底破裂的情况下，污染物排放规律简化为连续恒定排放的点源，运移时间为 20 年。污染因子及源强见下表。

表 5.5-5 模拟工况下污染物源强一览表

情景设定	渗漏点	污染物	破裂比例	浓度 mg/L	类型
非正常工况	渗滤液收集池	总铅	5‰	4.98	泄漏 30 天
		总镍		38.625	
		总砷		1.053	

5.5.5.1.5 预测结果

1、污染物迁移情况随时间变化特征

根据观测孔曲线图可以看到每个观测孔在模拟时间段内溶质浓度随时间的变化情况。

Observation Nodes: Concentration - 1

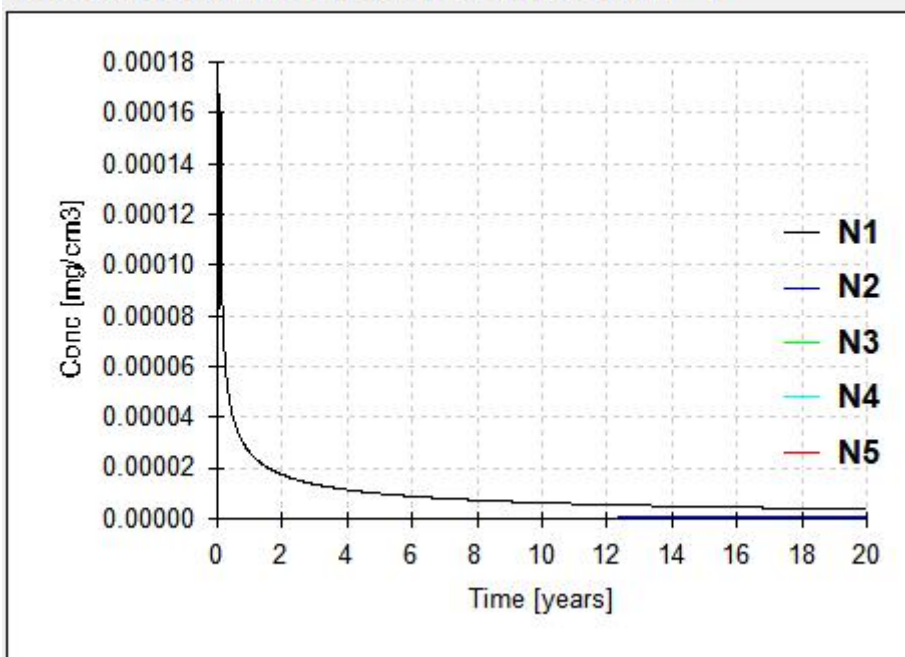


图 5.5-1 总铅浓度—时间曲线图

Observation Nodes: Concentration - 2

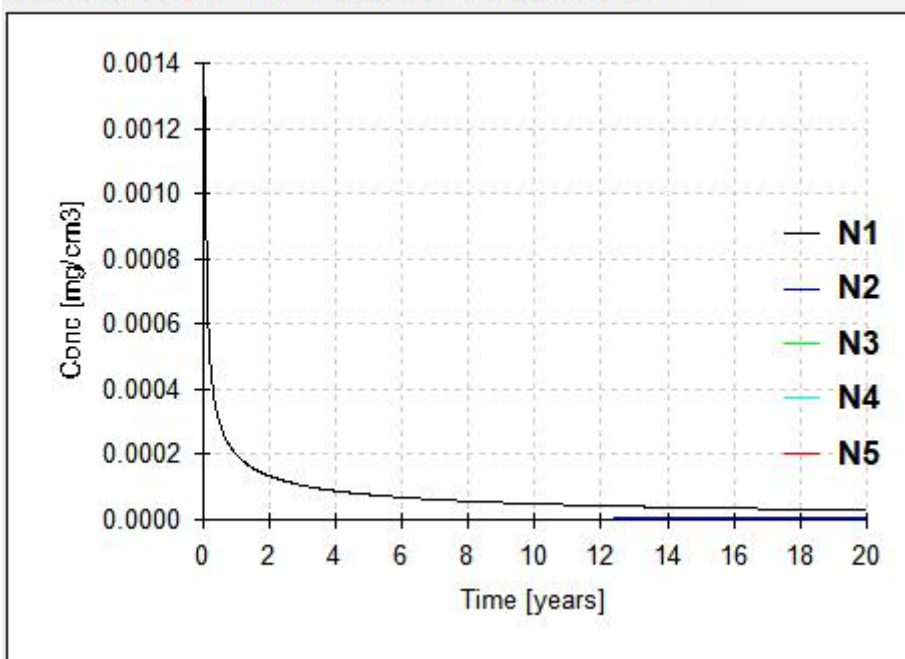


图 5.5-2 总镍浓度—时间曲线图

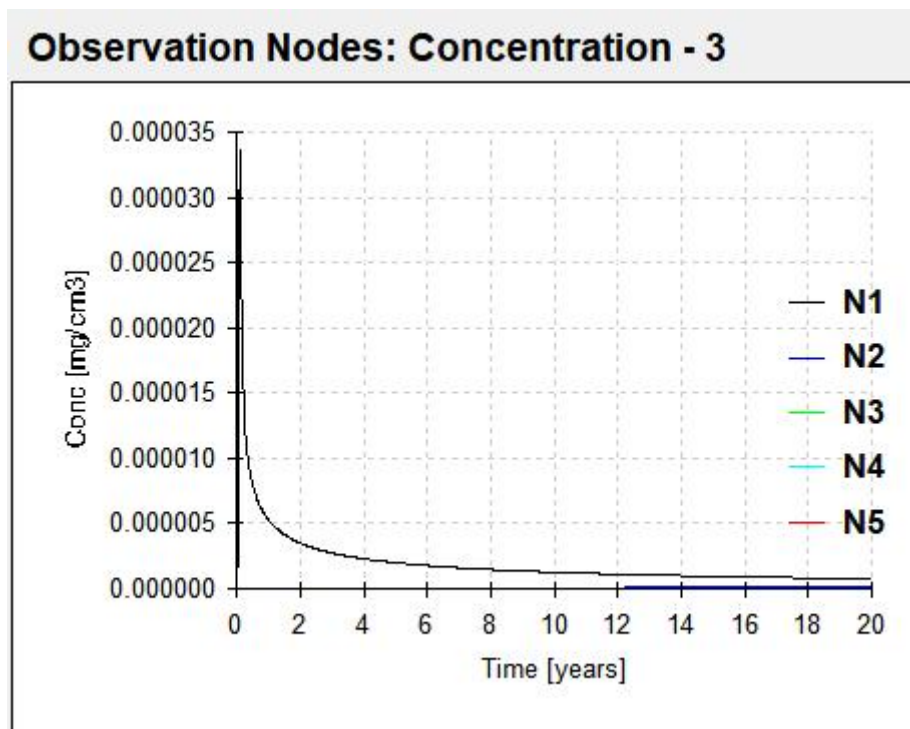


图 5.5-3 总砷浓度—时间曲线图

观测孔曲线图中，纵坐标为溶质浓度，横坐标为模拟时间，N1~N5 为观测点标号，N1 代表最上部（0m 处）的观测点，N2~N4 代表中间部位（分别为 0.5m、1m、1.5m 处）的观测点，N5 代表底部（3m 处）的观测点。由于各污染因子，在泄露 20 年内渗透到 5m 观测点处浓度较小，故以上各污染因子的时间曲线图中 N5 观测孔曲线不显示。根据观测孔中污染物模拟结果，总铅、总镍、总砷浓度逐渐减小，运移约 20 年后趋于稳定。模拟期内各观测孔最大污染物浓度见下表。

表 5.5-6 模拟期末各观测孔最大污染物浓度一览表

污染因子	深度/m	浓度/（mg/cm ³ ）
总铅	0	3.743×10^{-6}
	0.5	1.068×10^{-6}
	1	2.034×10^{-9}
	1.5	3.392×10^{-14}
	3	0
总镍	0	2.903×10^{-5}
	0.5	8.286×10^{-6}
	1	1.578×10^{-8}
	1.5	2.631×10^{-13}
	3	0
总砷	0	7.515×10^{-7}
	0.5	2.145×10^{-7}
	1	4.085×10^{-10}
	1.5	6.811×10^{-15}
	3	0

2、污染物浓度随空间变化特征

土壤剖面信息图可以看到每个结果输出时间点溶质浓度随剖面深度变化情况。

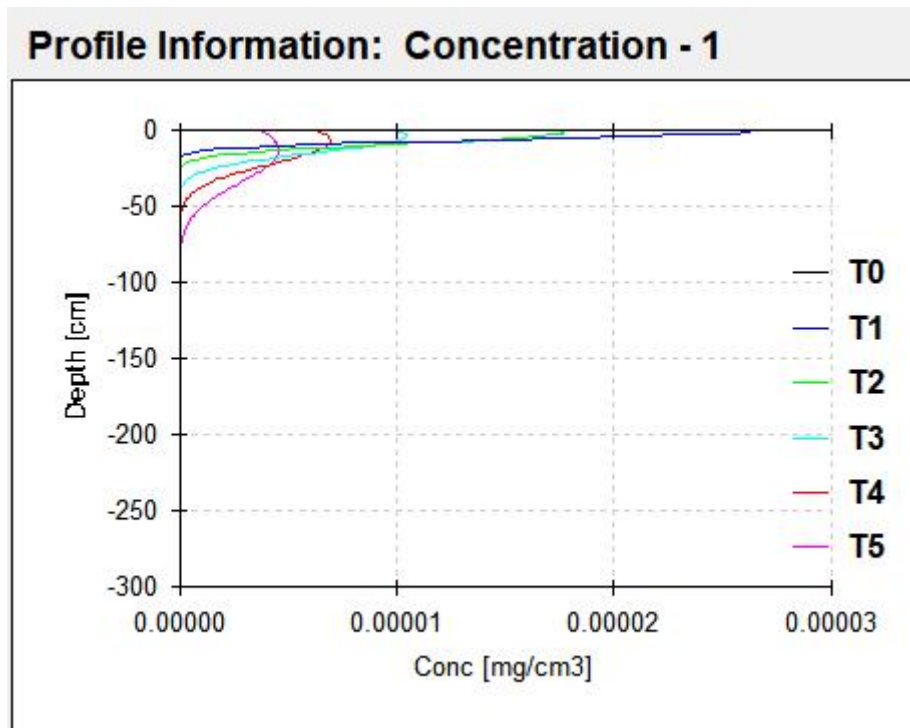


图 5.5-4 总铅浓度—深度曲线图

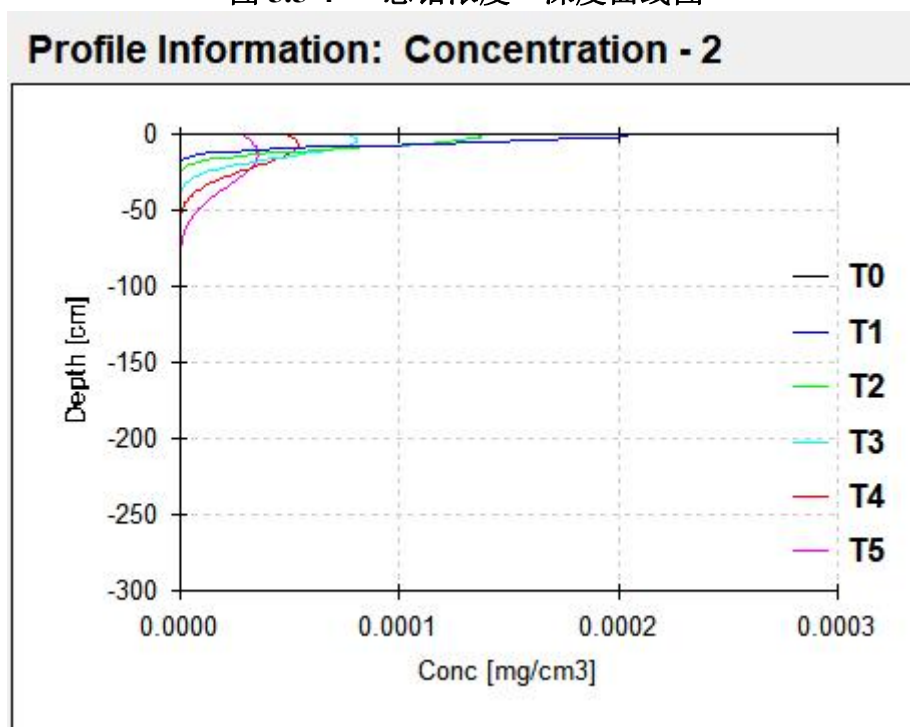


图 5.5-5 总镍浓度—深度曲线图

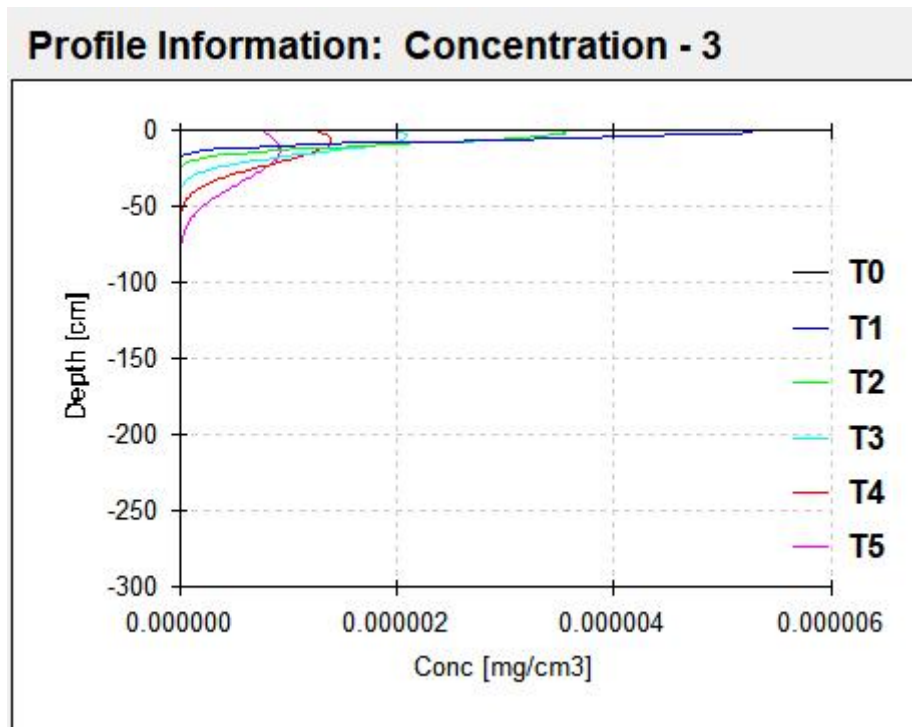


图 5.5-6 总砷浓度—深度曲线图

以上图中，纵坐标代表剖面深度（以收集池池底，地下深度 0m 处作为预测零点），横坐标代表溶质浓度，T1~T5 代表时刻，T1 时刻代表第 1 年，T2 时刻代表第 2 年，T3 时刻代表第 5 年，T4 时刻代表第 10 年，T5 时刻代表第 20 年。

由预测结果可知，随着非正常状况泄漏的持续，泄漏点以下包气带中总铅、总镍、总砷等污染物浓度以渗滤液收集池底为起点逐渐向下部迁移，影响深度逐渐增大。结合图 5.5-3~4，通过预测可初步判定，以最为保守的情形（源强）估算，在污染物长时间泄漏的情况下，总铅、总镍、总砷浓度随剖面深度先增大后减小，最大可影响土壤深度均小于池体以下 0.5m，其中各污染物最大浓度出现深度在池底下方 2cm 左右。土壤剖面最大浓度见下表。

表 5.5-7 土壤剖面最大浓度一览表

污染物	预测最大浓度 (mg/kg)	评价标准 (mg/kg)	占标率 (%)	达标情况
总铅	0.0026	800	0.000032	达标
总镍	0.02	900	0.0022	达标
总砷	0.00005	60	0.00008	达标

综上分析可得，在正常工况下，由于采取了严格的污水处理防渗措施，不会因污水下渗导致土壤环境受到污染；在渗滤液收集池事故工况下，污染物通过泄漏通道进入土壤当中，导致土壤环境受到污染，但影响不大，可以接受。

5.5.5.2 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见下表。

表 5.5-8 土壤环境评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(4.1003) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (堡里村、寺圪塔、泔上村、吴村)、方位 (NE、SE、S、NW)、距离 (220、660、725、505m)				
	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	粉尘、氯化氢、氨气、硫化氢、非甲烷总烃、氟化物、COD、SS、氨氮、全盐量、总砷、总氮、总磷、挥发酚、总有机碳、总铬、六价铬、总铅、总汞、总锌、总镍、总铜、总镉、氟化物、氰化物、硫化物、总锑、总钴、总钡、苯并[a]芘、总银等				
	特征因子	总铬、六价铬、总铅、总汞、总锌、总镍、总铜、总镉、氟化物、氰化物、硫化物、总锑、总钴、总钡、苯并[a]芘、总银				
	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 checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	详见现状章节 4.7-3				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0.2m	
		柱状样点数	5	0	0~3m	
现状监测因子	砷、镉、六价铬、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+对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]蒎、苯并[k]蒎、萘、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃 (C10-C40)、pH 值、锑、锌、氟化物、铊					
现状评价	评价因子	砷、镉、六价铬、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+对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]蒎、苯并[k]蒎、萘、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃 (C10-C40)、pH 值、锑、锌、氟化物、铊				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	各评价因子均满足相应标准要求				
	预测因子	总铅、总镍、总砷				
影响预测	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (项目边界外扩 1km 区域) 影响程度 (较小)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input 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	
		2	总铬、六价铬、总铅、总汞、总锌、总镍、总铜、总镉、氟化物、氰化物、硫化物、总锑、总钴、总钡、苯并[a]		每 3 年监测 1 次	

工作内容	完成情况	备注
	苳、总银	
信息公开指标	总铬、六价铬、总铅、总汞、总镉、总镍、总铜、总镉、氟化物、氰化物、硫化物、总锑、总钴、总钡、苯并[a]苳、总银	
评价结论	建设项目对土壤环境的影响是可接受的	
注1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。		

5.6 地下水环境影响分析

5.6.1 地下水环境评价等级、范围及重点保护目标

5.6.1.1 评价等级

根据总则章节判定, 本次地下水环境影响评价工作等级为一级。

6.1.1.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 水文地质单元的完整性和评价区内与建设项目相关的地下水环境保护目标, 以能说明地下水环境的现状、反映调查评价区地下水基本流场特征、满足本次预测评价要求为原则。地下水环境影响评价范围一般与调查评价范围一致。

项目区上游为变质岩基岩出露区, 下游为洪积平原, 松散岩类孔隙含水层组在区内为一相对稳定的含水系统。调查评价范围的确定采用算法并根据水文地质条件进行适当外扩。

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

式中: L: 下游迁移距离, m;

α : 变化系数, 一般取 2;

K: 渗透系数, m/d, 取试验均值 13.81m/d;

I: 水力坡度, 无量纲, 取区内均值, 4.3‰;

T: 质点迁移天数, 一般不小于 7300d;

n_e : 有效孔隙度, 无量纲, 取 0.435。

计算的 L 为 1993.08m, 适当外扩后的调查评价范围如下: 西边界以文峪村-岸坡-豫灵镇-南麻庄-北麻庄一线为西部边界, 为零通量边界; 东边界以寺圪塔-秦家沟-沟底河一线为东部边界, 为零通量边界; 南边界以山脚下倾斜平原区的文峪口-泔下-峪西一线为南部边界, 为上游边界; 北边界以西峪河-郝家寨-沟底河村一线为北部边界, 为下游边界。调查评价区总面积 24.54km², 详见下图。

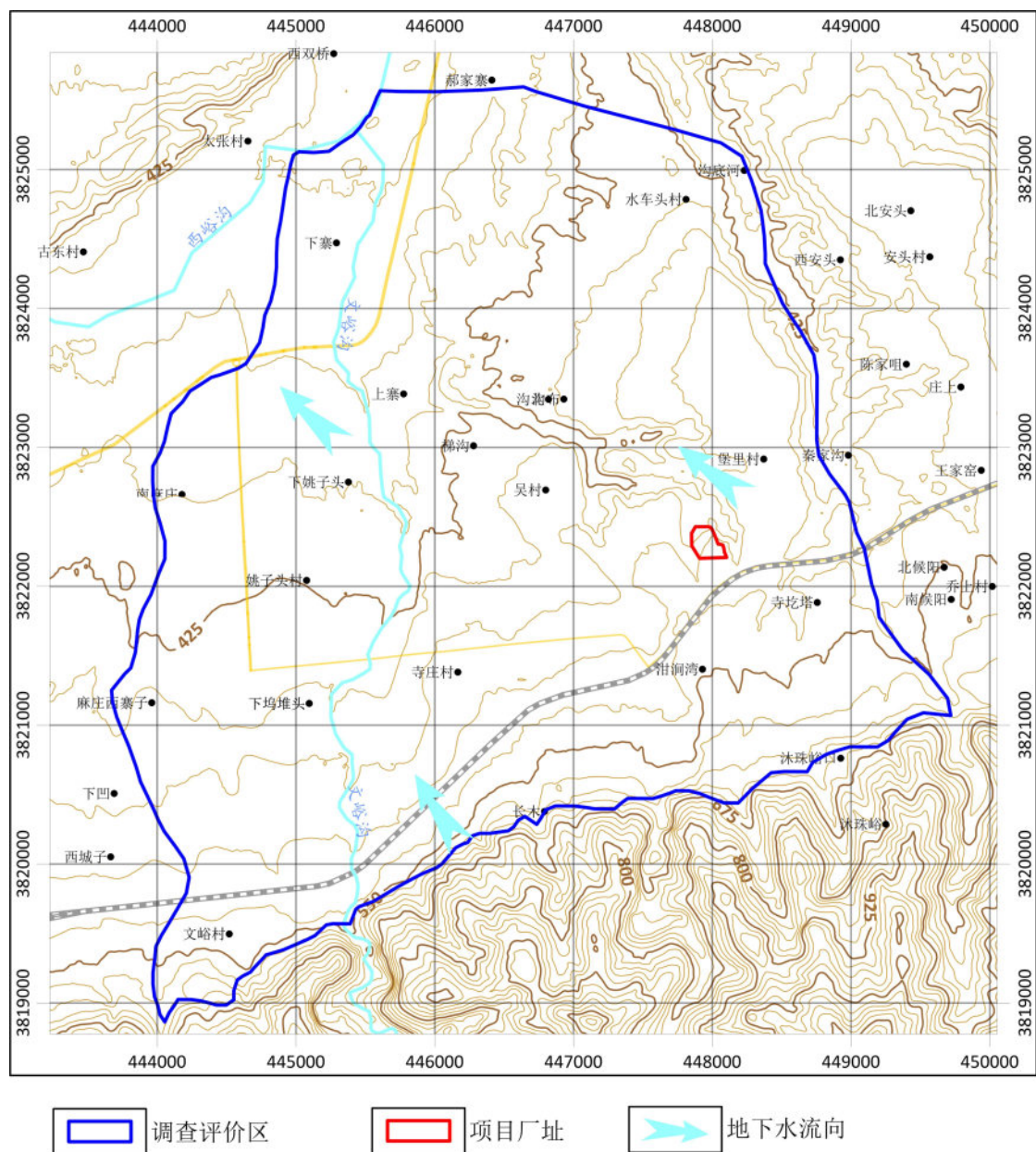


图 5.6-1 评价区范围图

5.6.1.3 重点保护目标

根据项目区水文地质条件及项目施工及运行过程中地下水环境影响因素及可能的影响范围,本项目重点保护目标为项目下游的地下水含水层以及离项目较近的吴村分散式饮用水水源井。

5.6.2 区域地质概况

5.6.2.1 地形地貌

灵宝市地处豫西丘陵山区,南部为秦岭余脉小秦岭石质山地,由古老的变质岩及火成岩组成,地形险峻陡峭;北部为燕山运动所形成断陷盆地。以小秦岭山前纬向大断裂向北,地形依次为山前洪积扇、黄土台塬、黄河阶地及河谷侵蚀堆

积地形。区内地势的总特点是具南高北低，由南向北呈阶梯状下跌，自南部小秦岭老鸭岔脑 2413.8m 向北降至 308m，相对高差 2015.8m，自然比降 34.4%。

灵宝市地貌类型复杂，按其基本形态分为河谷川地、黄河阶地、丘陵平原及山地四大类型，地貌特征大体为“七山二塬一分川”。境内两大山系分别为秦岭东延部分（又称小秦岭）和崤山延伸部分。秦岭自西向东逐渐降低，海拔在 1000~2000m；崤山延伸部分由东北向西南逐渐抬高，海拔在 800~1500m 之间。黄土丘陵原地分布在崤山、小秦岭北麓，上接低山，下与黄河阶地相接，海拔在 450~800m 之间。黄土阶地分布在黄河南岸 2~3 级阶梯地带，海拔高程 320~450m。河谷川地分布在弘农涧河、双桥河及各主要河流两侧，为小平原或小盆地。

本项目区所在位置及其下游为洪冲积平原，属于“其它平原地区”，项目区上游为黄土台塬地貌。

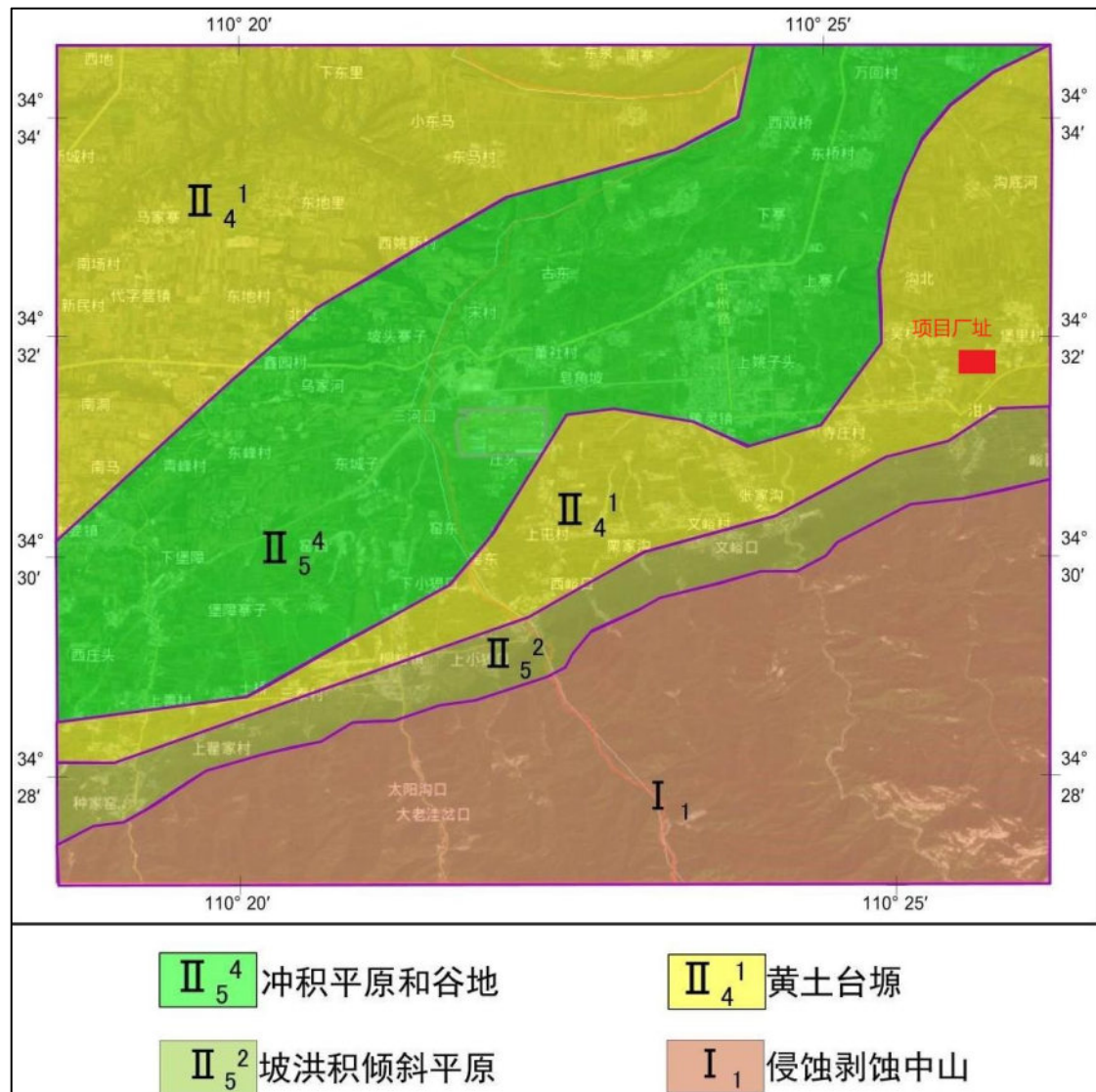


图 5.6-2 区域地貌图

5.6.2.2 地层

灵宝市属华北地层区豫西地层分区熊耳山地层分区,区内区有太古界太华群;下元古界,中元古界熊耳群、官道口群;上元古界震旦系,古生界寒武系;中生界侏罗系、白垩系;新生界古近系、新近系和第四系。现由老到新分述如下:

1、太古界

晚太古界 (Ar₂)

该地层分布在豫陕交界的小秦岭地区,总厚度 3818m 岩性以斜长角闪岩、黑云更长片麻岩、黑云角闪斜长片麻岩、片麻状斜长花岗岩、花岗闪长岩、片麻状黑云二长花岗岩、片麻状角闪花岗岩、片麻状似斑状二长岩为代表。受多期次构造影响,构造裂隙发育,地表风化程度弱至中等。

2、元古界

(1) 下元古界(Pt₁)

包括观音堂组和焕池峪组。

观音堂组 (Pt_{1g}): 岩性以黑云斜长片麻岩、变粒岩夹石英岩为主,主要分布在小秦岭枣河、藏马峪、閻家峪及陈家沟-雷家坡-东崖沟一带。厚度大于 114m。

焕池峪组 (Pt_{1h}): 区内分布在皇家峪口—五里村—焕池峪一带,岩性以灰白色大理岩为主,含石墨具矽卡岩化。厚度大于 626m。

(2) 中元古界(Pt₂)

熊耳群: 为一套火山岩系,主要分布在五亩、苏村、川口一带。不整合于太古界地层之上。岩性分述如下:

许山组 (Pt_{2x}): 灰绿色大斑玄武安山岩及安山岩。厚 488m。

鸡蛋坪组 (Pt_{2j}): 上部为流纹岩、流纹斑岩,下部为安山岩杏仁状安山岩,局部夹火山角砾岩及英安岩。厚 658m。

马家河组 (Pt_{2m}): 块状安山岩、杏仁状安山岩夹凝灰岩及少量流纹岩。厚 751m。

官道口群: 主要分布在朱阳、五庙、苏村等地。为一套滨海—浅海相的地层组成,划分高山河组 (Pt_{2g})、龙家园组 (Pt_{2l})、巡检司组 (Pt_{2xj})、杜关组 (Pt_{2d})、冯家湾组 (Pt_{2f})、及白术沟组 (Pt_{2b})。岩性主要一套灰白色石英砂岩、浅灰及灰白色白云岩,顶部为灰紫色板岩及白云质灰岩。总厚度 2777m。

(3) 上元古界震旦系 (Z)

罗圈组 (Z_1)：主要分布于朱阳镇晋家河一带。不整合覆于下伏地层之上。该组上部为含砾泥岩、冰碛砾质泥岩，中部为冰碛砂泥岩，下部为泥质白云岩。厚 130.5m。

东坡组 (Z_d)：该组为炭质石英粉砂岩，夹粉砂质泥岩。厚 79m。

3、古生界

仅有寒武系下统 (ϵ_1) 出露。零星分布于朱阳以南的地带，地层不全，底部为含磷砾岩夹泥岩，与下伏地层呈不整合接触。主要岩性为白色白云岩，白云质砂岩。厚 346m。

4、中生界

(1) 侏罗系 (J)：

仅出露于朱阳南秦池、杜家村一带。岩性为灰绿色砂砾岩、杂砂岩。

(2) 白垩系 (K_2)：

出露于五亩西南的西涧河两侧盘龙—台头—长桥、梁家洼及川口东南的秦家河、八道河等地。为一套红色岩系，岩性为紫红色粉砂质粘土岩、砂砾岩、砂岩及砂质灰岩。总厚度为 776m。

5、新生界

(1) 古近系 (E)：

分布于朱阳、五庙及川口等地。上部为紫红色泥岩夹灰白色砂岩及透镜状砂砾石层，中部为暗红色砂岩夹灰色泥岩及石膏层，下部为紫红色泥岩夹数层砂卵石透镜体。总厚度 200~800m。

(2) 新近系 (N)：

出露于尹庄镇留村级阳店乡中河一带。岩性为砖红色泥岩、砂质泥岩，夹砂岩、砂砾岩。厚 500m。

6、第四系 (Q)

(1) 下更新统 (Q_1)：

以冲湖相沉积为主，多位于黄土塬和洪积扇之中更新统之下，不整合于新近系之上。

下更新统下段 (Q_1^{1st+1})：岩性为灰绿色、红黄色粘土、粉质粘土互层，致密，具水平层理，含钙质，局部富集为钙质粘土（岩）夹半胶结砂砾石透镜体，底部为含砾细砂岩。总厚度大于 50m。

下更新统上段 (Q_1^{2al+1}): 岩性为灰黄、灰白色中细砂层及灰色砂卵石夹薄层粘土及其透镜体。总厚度 40~124m。

(2) 中更新统 (Q_2)

中更新统在区内以风积为主, 靠近山区有洪积层, 北部黄河阶地则以冲积为主。中更新统下段 (Q_2^{1al+1}): 为冲湖积层, 埋藏于区内黄河阶地部位之上更新统之下, 为棕黄色、灰绿色粘土、粉质粘土。夹 2~4 层中细砂及其透镜体。揭露最大厚度 71m。

中更新统上段风积黄土 (Q_2^{2col}): 区内分布面积广厚度大, 伏于上更新统之下, 区内南部、东南部山区直接披盖在基岩地层之上。厚度各地不等, 一般大于 50m, 最后可达 200m。岩性为灰黄、棕黄色粉质粘土, 富含钙质结核及蜗牛化石, 间夹几层古土壤, 上部少而稀, 下部层多而密, 黄土垂直节理发育且具大孔隙。

中更新统洪积层 (Q_2^{pl}): 出露于山前地带以及伏于上更新统洪积层之下。为褐红、深黄色粉质粘土, 含卵石及其砂卵石透镜体。厚 60~130m。

(3) 上更新统 (Q_3)

区内上更新统主要分布在黄河阶地, 黄土塬及山前洪积扇裙地带。岩性描述如下:

上更新统下段冲积层 (Q_3^{1al}): 分布于黄河三级阶地高柏、闵乡及大营等地, 连续性差, 呈不规则片、带状。岩性为灰黄、浅黄色黄土状粉质粘土、黄土状粉土及砂层, 含砂卵石透镜体。总厚度 80~110m。

上更新统上段冲积层 (Q_3^{2al}): 分布在黄河二级阶地闵底、盘西、西阎、豫灵镇等地, 岩性为上细下粗, 上部以黄土状粉土为主, 下部为中粗砂层、砂卵石为主。总厚度 10~65m。

上更新统风积层 (Q_3^{col}): 漫覆在黄土塬, 分布厚度变化较大, 一般为 30~60m, 程村塬、焦村塬分布厚达 90 余 m。岩性为灰黄色粉质粘土, 质地均一, 疏松具垂直节理和大孔隙, 中夹 1~4 层棕红色古土壤层。

上更新统洪积层 (Q_3^{pl}): 分布在山前地带的文底、秦南、巴娄、尹庄及下坡头等地。岩性为棕红色粉质粘土夹砂卵石透镜体, 含零星漂石, 底部在局部地带发育泥炭层。总厚度 40~100m。

(4) 全新统 (Q_4)

全新统下段冲积层 (Q_4^{1al})：分布在黄河及其支流发育的一级阶地，其岩性在垂向上具二元结构，上细下粗的粉土、细砂及砂卵石层。厚 15~30m。

全新统上段冲积层 (Q_4^{2al})：分布在黄河及支流河谷的漫滩、超漫滩。黄河沉积物以细粒粉土、粉质粘土及粉细砂为主，黄河支流则以粗粒砂砾石、砂卵石为主要堆积物。厚度一般为 3~15m。

全新统风积层 (Q_4^{col})：分布在黄河阶地、黄土塬的前缘于高柏村北、杨家寨、西寨及老城等地，形状呈片状，岩性以粉砂、粉细砂为主，含少量粉土。厚度不稳定，薄者 3~5m，厚者可达 30~60m。

5.6.2.3 构造

灵宝境内地质构造极为复杂，总体表现为多构造类型，多期次构造的相互叠加，形成大规模的褶皱和韧性断裂带、脆性断裂带。区内构造有褶皱构造和断裂构造。

(1) 褶皱构造

灵宝市境内的褶皱构造主要有小秦岭复背斜和杜关向斜。

①小秦岭复背斜：呈东西向，向东急倾，向西为缓倾伏。各背、向斜之间为连续褶皱，由南至北有八套脑背斜、金罗斑向斜、老鸦岔背斜、七树坪向斜和五里村背斜。北翼缓，倾角为 30~60°；南翼陡，倾角为 50~70°，或趋于倒转。因此，该背斜为由轴面向北的斜歪褶皱，复背斜的核部位于小秦岭东段中部大月坪一带，由阎家峪组构成。

②杜关向斜：呈东西向延伸，东段翘起，为宽复式向斜。主要由长城系和蓟县系构成，轴部为杜关组、冯家湾组及寒武系，两翼依次为巡检司组、龙家园组、高山河组和熊耳群组。两翼地层产状平缓，倾角在 30°以下，轴部为 8~15°。

(2) 断裂构造

境内断裂构造，经历长期多期次复杂的力学性质的转变过程，一般先压后张和晚期为扭或扭张性活动，分述如下：

①小秦岭北缘断裂（又称太要断裂）(F1)：该断裂为黄河断凹与太华台拱的分界，是明显的平原与山区的界线，在灵宝境内长约 46 公里，向西延入陕西境内。该断裂总体北倾，倾角 60—80 度。为正断层性质，在断裂带中可见糜棱岩、角砾岩。断裂带具有不同的性质和多期活动的特征，为活动性断裂。

②松树地—周家山断裂（F2）：该断裂为南倾正断层，倾角 70~80 度，断裂带主要由角砾岩组成。该断裂有元古界花岗岩分布，断裂早期可能形成于晚太古代，至今仍有活动，是控制朱阳镇断陷带的北缘断裂。

③小河断裂（F3）：该断裂是小秦岭南部断裂，在灵宝境内长 22 公里，向西延入陕西境内，是控制朱阳镇断陷带南侧的活动性断裂。

④芋园村—五亩断裂（F4）：该断裂为北东向断裂构造带，从朱阳镇以东隐伏于第四系之下，在芋园村一带分为两支，为北东与北北东的组合断裂。朱阳镇—周家村段在境内长约 60 公里，为现代河流谷地。该断裂带在朱阳镇以西，倾向 300 度，倾角大于 60 度，切错寒武系，带内可见断层泥、角砾岩。属张扭性断裂。

⑤开方口—川口断裂（F5）：该断裂为崤山西缘断裂，也是黄河断陷的东部边缘断裂，为北东向、近东西向和南北向三组断区的地貌界线，北段隐伏于第四系中。

⑥席家村—银家沟断裂（F6）：该断裂呈近东西向分布于秦池隆起中部，在如意沟口被北东断裂所错，断距约 3 公里，分为东西两段。西段席家村一带倾向北，倾角 70—80 度，如意沟口以东倾向北西，倾向 335 度，倾角 80 度。总体为一逆断层。

⑦如意沟口—福地断裂组（F7）：该断裂呈北东走向，切错近东西向断裂。总体倾向北西，倾向为 330 度，倾角为 40~70 度，在境内约 50 公里长，属左旋平推断裂。

⑧崤山北东向断裂（F11）：该组断裂在境内延伸最长达 23.5 公里，大致等间分布。从切割熊耳群凝灰岩夹层的情况看，该组断裂为旋式平推断层，断距在 1 公里左右。

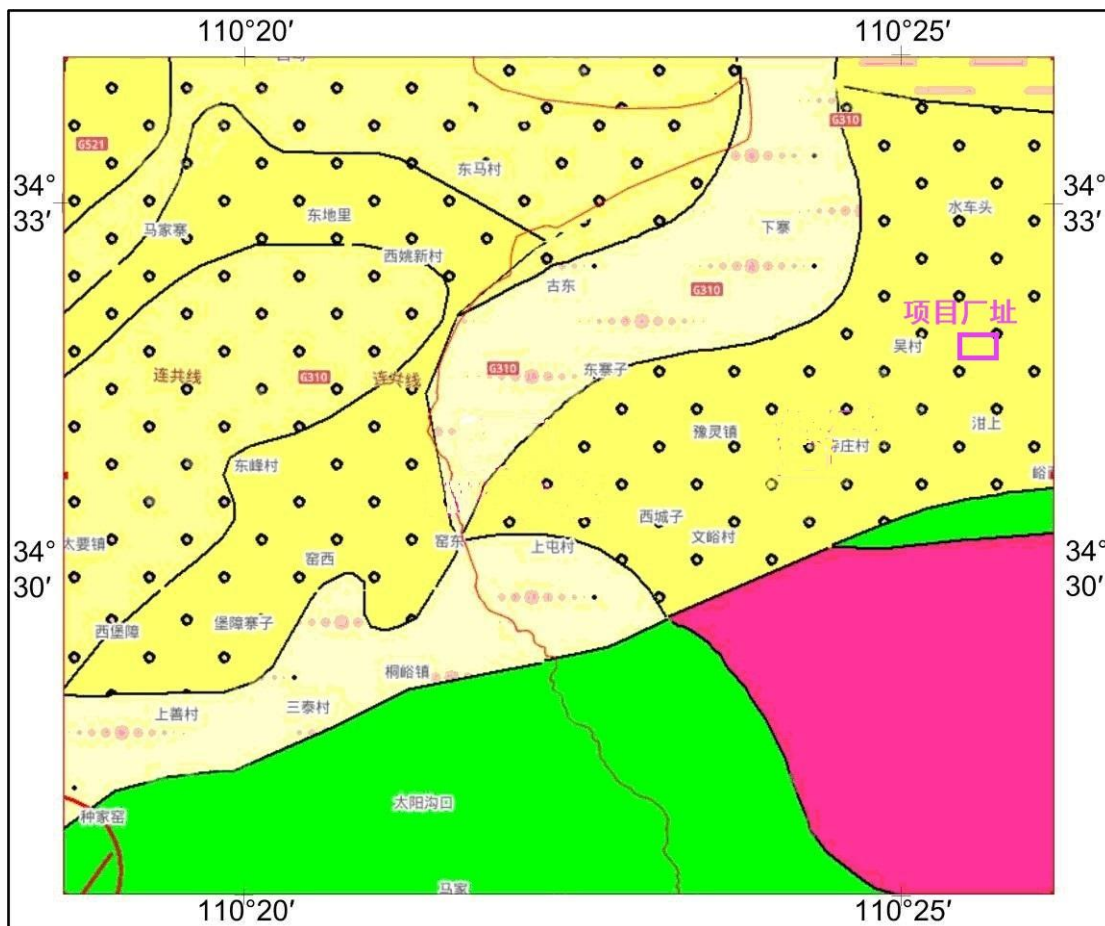


图 5.6-3 区域地质图

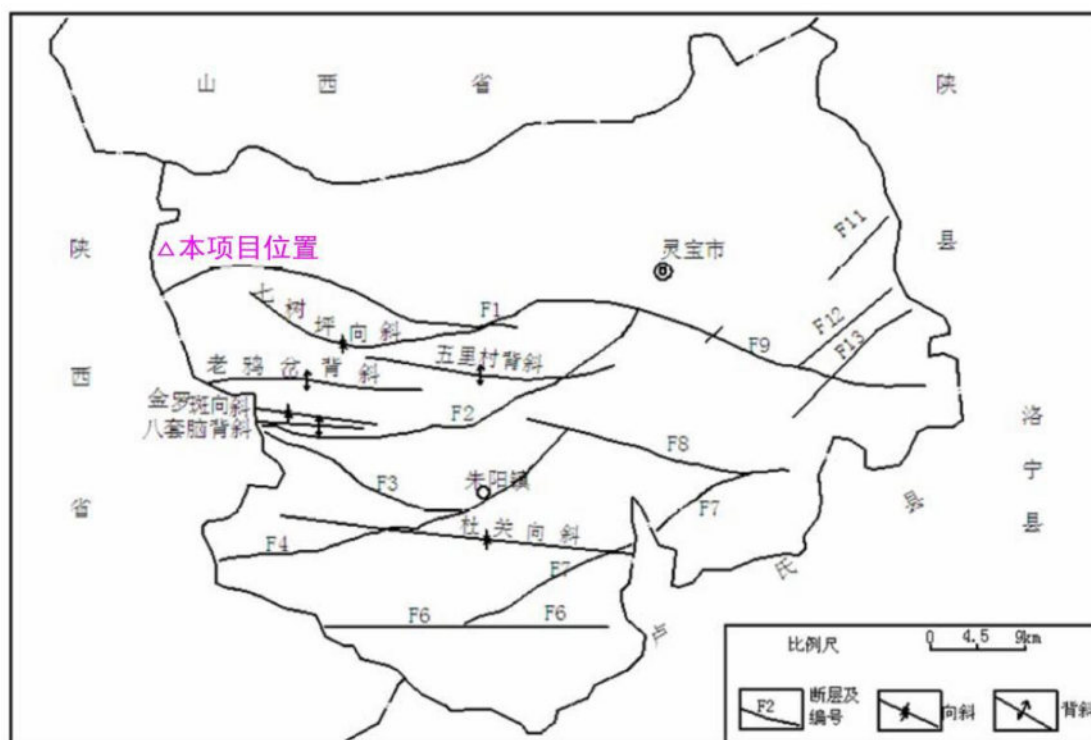


图 5.6-4 区域地质构造图

5.6.2.4 区域水文地质条件

5.6.2.4.1 地下水的赋存条件与分布规律

由于历次构造运动的作用,形成各种构造形迹组成的基底构造,对区域起控制作用的是山前东西向大断裂及北东向灵宝-三门峡断裂。在山前东西向大断裂以南,地壳长期持续上升的太华台拱,形成了古老的变质岩系,各类变质岩在纬向构造控制下,经受多期构造活动,小秦岭复式背斜呈紧密线状,顺褶皱轴部和断裂有各时期的岩浆岩侵入,构造节理、裂隙发育,局部地段疏密相间,密集成带。地下水以裂隙贮水为主要特征,特别是在两组裂隙的交叉部位、断裂影响带与不同岩性的接触带有利于充水,是裂隙水的主要赋存场所。地下水多以潜水为主。

在山前东西向大断裂以北,由于断陷而堆积了较厚的松散堆积层,为地下水的赋存提供了有利场所,形成了松散岩类孔隙水,由南而北,含水层由厚变薄且颗粒由粗变细。早更新世初期,断层以北相对下沉,湖盆扩大,沉积了湖相地层;中期,差异升降明显,水动力增大,沉积了河湖相粘土及砂、砾石地层。其后隆升高出湖面接受风积,由于受上部巨厚风成黄土的阻隔及东西向次级构造的影响,使得早更新世含水层补源不足,水量不丰。晚更新世中期,本区属干旱、半干旱气候,降水时间集中,暴发山洪,河流切穿黄土至早更新世地层,同时沉积了厚度较大的砂卵石层,连同后期形成的一、二、三级阶地及河床漫滩的砂卵石层,共同组成塬间河谷浅层含水层组,为地下水的储存和运移提供了良好场所。

5.6.2.4.1 地下水的类型及分布

根据区内地下水赋存条件,地下水可划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两种类型。

(1) 松散岩类孔隙水

依据地下水的分布特征,松散岩类孔隙水又可细分如下:

①黄河阶地孔隙水

一级阶地分布于黄河沿岸,含水层为全新统黄河冲积层,上部粉砂,下部变为中粗砂,底部为砂砾石层。顶板埋深 15m 左右,厚度 10~20m,水位埋深 1~2.5m,单井降深 5m 涌水量大于 2000 吨/日。

二级阶地分布于黄河沿岸的城东、西阎等地,含水层为上、中更新统冲积层,岩性从上至下由粗变细,上为砂卵石,下为粗砂、细砂至粉砂,一般 1~2 层,

厚度 13.6~32.2m。塬间河谷出口处，洪流影响范围内砂卵石层较多，单井降深 15m 涌水量大于 1000~2000 吨/日；古河道及塬间河谷与黄河交汇处附近，含水层厚度大、颗粒粗，单井降深 5m 涌水量大于 2000 吨/日。

三级阶地紧贴黄土塬，呈东南向线状分布。灵宝县城以西含水层岩性为细、中、粗砂，局部夹砾石层，顶板埋深 58.6~98.5m，厚度 4~47m，由西向东变薄，富水性逐渐递减，单井降深 5m 涌水量 100~500 吨/日。灵宝以东含水层为细、粗砂，局部夹卵石层，一般 2~3 层，厚度 15~20m，单井降深 5m 涌水量大于 1000~2000 吨/日。

②塬间河谷孔隙水

塬间河谷含水层全新统冲洪积层，具有明显的二元结构，上部位卵砾石，下部为砂层。因南部山前洪积扇的潜流补给，两侧由黄土塬的侧向补给，加之河流的渗流补给，水量丰富，降深 5m 单井水量大于 1000~5000 吨/日。

③山前洪积扇及坡洪积扇裙孔隙水分布于山前洪积扇区及塬后扇前凹地，含水岩组为上更新统洪积砂卵石，组成洪积扇的沉积物扇顶颗粒粗，向扇的前缘及两侧变细。

扇顶部位由于含水层颗粒粗，分选差，地下水位埋藏深，故其富水性弱，一般降深 5m 单井水量大于 10~500 吨/日。局部由于所处位置较低，可能受山区基岩裂隙水的补给，降深 5m 单井水量 1000~2000 吨/日。

扇前缘及扇间凹地，含水岩层颗粒较细，但地形低凹，加之北部黄土塬弱透水性的阻挡，使其地下水补给条件较好，单井水量可达 100~500 吨/日。扇裙和塬间河谷连接处，可能是古洪流沟道，地下水往往向这里汇集，故富水性较好，降深 5m 单井水量 1000~5000 吨/日。总之，不同区段的洪积扇水文地质特征差异甚大，含水层厚者达 80 余米，薄者数米；水位埋深深者 90 余米，浅者自流，富水性不均。

④黄土塬区黄土孔隙裂隙水

黄土塬区孔隙水系指上、中更新统风积及洪积黄土中的地下水，含水层储水空间由黄土中的裂隙、孔隙及钙质结核孔洞，故可称为“黄土裂隙、孔隙水”。区内黄土塬上覆黄土厚度在 130~300m，垂向上一般从上到下粘粒含量增高，密实度大，故上部富水性优于下部。平面上，切割较深的黄土沟谷，使黄土含水层被切割，致使黄土中水以泉和渗水的方式排泄，故塬边的富水性劣于塬的中部及后

缘。一般情况下黄土塬区浅层地下水较贫乏，水位埋深变化大，单井降深 5m 涌水量小于 100 吨/日。

(2) 基岩裂隙水

主要分布在南部基岩山区，岩性为石英岩、安山玢岩、砂砾岩、粘土岩等，其富水性受构造发育程度控制，极不均一，富水性差，泉水流量一般 0.013~1.83L/s，其动态主要受大气降水影响。

5.6.2.4.1 地下水的补给、径流、排泄条件

地下水的补给、径流、排泄条件是地下水形成的重要条件，它主要受地形地貌、岩性、构造、气象水文、人为因素的控制。

山区受大气降水后，一部分以洪流形式排入河谷，另一部分渗入风化壳及构造裂隙之中。山间河谷之水流出山口，有一部分渗入补给洪积扇，另一部分仍以地表径流方式向前流动；基岩裂隙水以泉及地下径流的方式补给山前洪积扇。扇区接纳大气降水和山区径流补给，地下水向北运移，途中经开采而消耗一部分地下水，至扇前缘，由于黄土阻挡，或以泉溢出，或向下垂直入渗补给下部含水层，或向东西两侧运移入谷，仅少部分补给黄土。

在黄土塬区，接受大气降水的漫长入渗补给及扇区的定量径流补给，因沟谷深切，地下水以泉的形式排泄入塬间河谷或向北以地下水径流方式补给阶地，亦有部分被人工开采。

塬间河谷接受塬区补给、扇区地下径流补给、地表水体补给及大气降水补给，故水量丰富。其排泄为蒸发、开采及以径流形式补给黄河阶地。

黄河阶地区补给来源为大气降水的垂直入渗，地下径流的水平补给及塬间河谷地下水的侧向补给，消耗于开采及水平径流入黄河。至此，区内地下水完成其补、径、排的全过程。

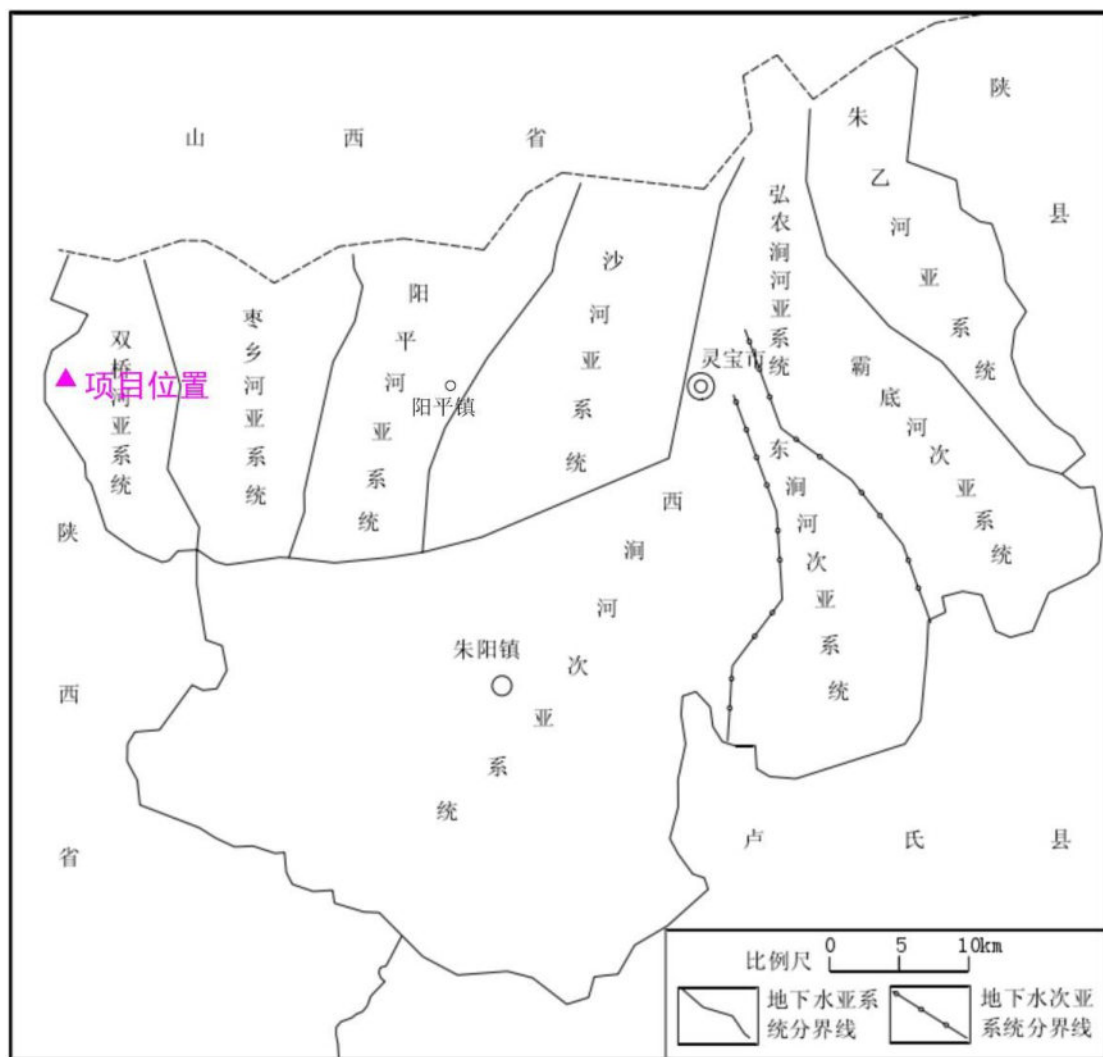


图 5.6-5 灵宝市地下水系统划分图

5.6.3 评价区水文地质条件

5.6.3.1 地形地貌

调查评价区地势的总特点是地形由东南向西北呈 U 字型，西北、东南高，中间低，由西南向东北方向，地势逐渐下降，自南部小秦岭山前 634.5m 向北降至 338.2m，相对高差 296.3m，自然比降 23.3‰。依据地貌成因类型和形态上的差异，区内地貌单元可分为中山丘陵区、黄土台塬、坡洪积倾斜平原和河流阶地，分述如下：

(1) 丘陵山区

主要分布于调查区西南，高程 600~1000m，山势陡峭，多呈“V”型，岩性以太古界片麻岩为主。

(2) 黄土台塬

主要分布于调查区西北的陕西省境内，高程 500~600m，前缘往往翘起，两

侧边缘冲沟发育，黄土塬冲沟疏、短、浅。黄土塬冲沟多呈“U”型，部分呈“V”型。黄土塬土体由上、中更新统风积粉土、粉质粘土组成，为单一层状结构的粘性土体。

（3）坡洪积倾斜平原

调查区南部小秦岭山前沟口数处，自沟口以北为洪积扇，地形由山前向北倾斜，高程 550~460m，土体为上更新统洪积多层层状结构的砂类土及粘性土，为新老洪积扇迭加，自扇顶（山前）到前缘，砂类土由厚变薄，颗粒由粗变细，粘性土层次由少到多。洪积扇前缘地带有大型冲沟，呈槽状，最深可达 64m。

（4）河流阶地

分布于黄河支流双桥河及其支流西峪河、文峪河等两岸。河床一般宽约 30~80m，地层由河流冲积的砂、卵石堆积。两岸阶地呈带状分布，宽约 1~2km，地层由全新统、上更新统粉土及砂卵（砾）石组成，高程 380~450m。

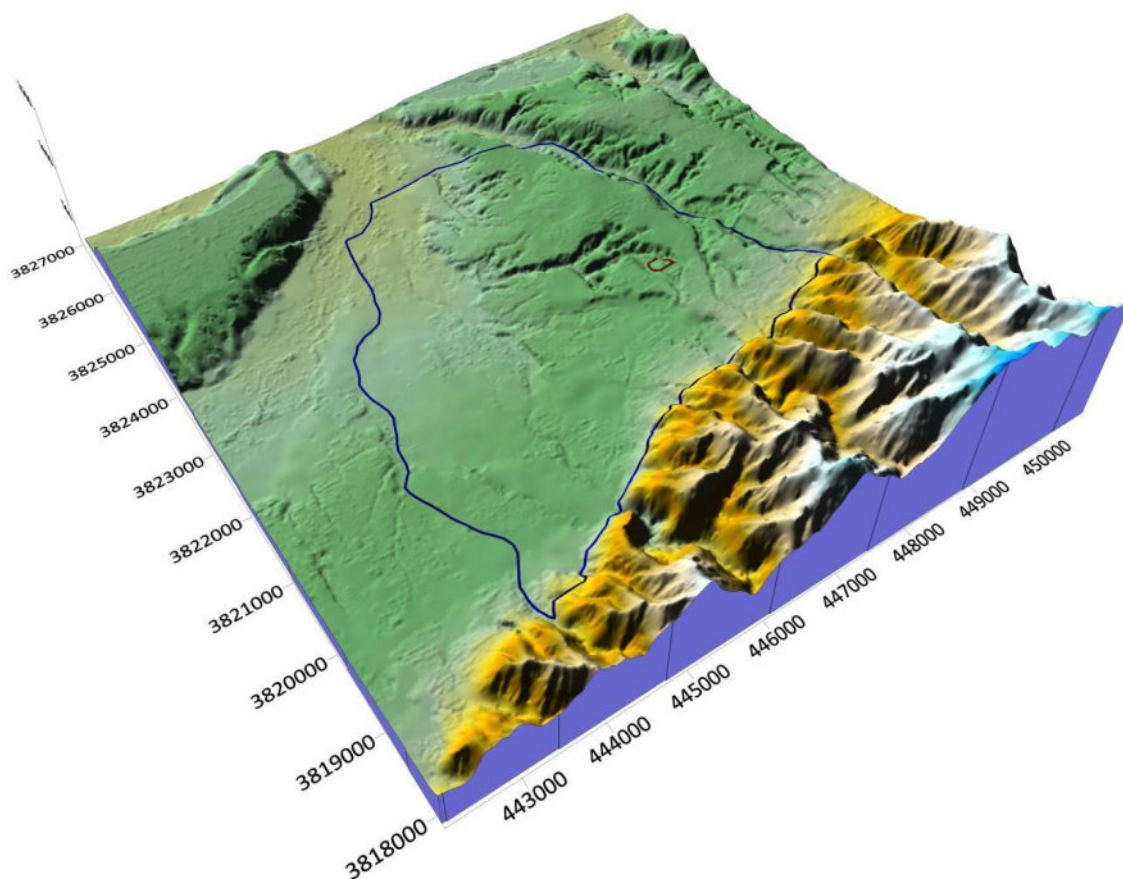


图 5.6-6 调查评价区周边地形图

5.6.3.2 地层岩性

调查评价区处于黄河一级支流双桥河流域内的山前冲洪积扇和河流阶地上，

0-200m 深度范围内主要地层为第四系地层，地表出露地层为中更新统、上更新统及全新统。由老到新分述如下：

(1) 下更新统 (Q_{p1}^{al+1})：以冲湖相沉积为主，多位于黄土塬和洪积扇之中更新统之下，不整合于新近系之上。

下更新统下段 (Q_{p1}^{1al+1})：岩性为灰绿色、红黄色粘土、粉质粘土互层，致密，具水平层理，含钙质，局部富集为钙质粘土（岩）夹半胶结砂砾石透镜体，底部为含砾细砂岩。总厚度大于 50m。

下更新统上段 (Q_{p1}^{2al+1})：岩性为灰黄、灰白色中细砂层及灰色砂卵石夹薄层粘土及其透镜体。总厚度 40~124m。

(2) 中更新统 (Q_{p2}) 中更新统在区内以风积为主，靠近山区有洪积层，北部河流阶地则以冲积为主。中更新统风积黄土 (Q_{p2}^{col})：区内分布面积广厚度大，或伏于上更新统之下或

出露地表，见之于区内北部、西北部黄土台塬区。厚度各地不等，一般大于 50m，最后可达 200m。岩性为灰黄、棕黄色粉质粘土，富含钙质结核及蜗牛化石，间夹几层古土壤，上部少而稀，下部层多而密，黄土垂直节理发育且具大孔隙。

中更新统洪积层 (Q_{p2}^{pl})：伏于山前地带上更新统洪积层之下。为褐红、深黄色粉质粘土，含卵石及其砂卵石透镜体。厚 60~130m。

(3) 上更新统 (Q_{p3}) 区内上更新统主要分布在河流阶地，黄土塬及山前洪积扇裙地带，岩性描述如下：上更新统冲积层 (Q_{p3}^{al})：分布在河流阶地，岩性为上细下粗，上部以黄土状粉土为主，下部为中粗砂层、砂卵石为主。总厚度 10~65m。

上更新统风积层 (Q_{p3}^{col})：漫覆在黄土塬，分布厚度变化较大，一般为 30~60m。岩性为灰黄色粉质粘土，质地均一，疏松具垂直节理和大孔隙，中夹 1~4 层棕红色古土壤层。

上更新统洪积层 (Q_{p3}^{pl})：分布在山前地带。岩性为棕红色粉质粘土夹砂卵石透镜体，含零星漂石，底部在局部地带发育泥炭层。总厚度 40~100m。

(4) 全新统 (Q_h)

全新统冲积层 (Q_h^{4al})：分布在河流河床，以粗粒砂砾石、砂卵石为主要堆积物，厚 15~30m。

5.6.3.3 地质构造

调查评价区所在区域地质构造为华北地台前缘，灵宝断陷盆地内，南部为秦岭山区，以山前断裂为界，南滩以西为东西向大断裂，南滩以东为灵宝-三门峡断裂，走向 NE，倾向 NW，为一正断层，断距约 3000m，受断裂控制，盆地内沉积了厚约 3200m 的新生代地层。

5.6.3.4 地下水类型及富水性

调查评价区处于黄河一级支流双桥河流域内的河漫滩、山前冲洪积扇及黄土台塬上，地表以下 200m 深度内地下水类型简单，属第四系松散岩类孔隙水。依据地下水的埋藏条件和水力性质，区内松散岩类孔隙水又可分为浅层水和中深层水。但由于山前洪积扇部位由于含水层颗粒粗，分选差，地下水位埋藏深，且扇前缘及扇间凹地含水岩层颗粒较细，故山前冲洪积扇区整体富水性较弱。根据现场调查，山前冲洪积扇区冲洪积区地下水开采方式多为浅层水和中深层水混合开采。根据单井 5m

降深涌水量，区内地下水富水性分述如下：

（1）极丰富区（单井涌水量 $>2000\text{m}^3/\text{d}$ ）

分布在双桥河、西峪河流域内的河漫滩及河流阶地，含水层以粗粒砂砾石、砂卵石为主，与泥质砂互层，上部为全新统形成的漂石、卵石层，向下为上更新统形成的砂卵石层，下伏中更新统砂卵砾石层、泥质砂层，含水层厚度变化大，厚度一般为 50~80m，水位埋深 0~35.43m。河漫滩位置地下水位埋深浅，一般水位埋深小于 2.5m，基本与地表水同步，向阶地发展，随着地形起伏，地下水埋藏逐渐变深。因南部山前洪积扇的潜流补给，两侧由黄土塬的侧向补给，加之河流的渗流补给，水量丰富，单井水量大于 2000 吨/日。

（2）丰富区（单井涌水量 1000~2000 m^3/d ）

分布于扇裙和塬间河谷连接处，该区为灵宝-三门峡大断裂凹处，山前洪流沟道均向此处汇集，经长期流水的淘洗，颗粒粗、纯净，且向下游含水层颗粒变细，出口小，故地下水往往向这里汇集，单井水量一般 1000~2000 吨/日。含水岩组为上、中更新统洪积砂卵石。含水层颗粒粗，分选差，厚度在 40~60m，地下水位埋藏深一般在 25~80m。

（3）中等区（单井涌水量 100~1000 m^3/d ）

分布于山前洪积扇扇顶部位，由于含水层颗粒粗，分选差，地下水位埋藏深，

故其富水性弱。含水层岩性为上、中更新统洪积砂卵石，含水岩层颗粒较细，上部为上更新统形成的砂卵石层，下伏中更新统砂卵石层、泥质砂层，含水层厚度变化大，一般厚度大于 80 余米，水位埋深 70~130m，水量也贫富有别。

5.6.3.5 地下水补、径、排特征

地下水的补给、径流及排泄条件是地下水形成的重要条件，它受地形地貌、岩性构造及水文气象乃至人为因素的控制。

(1) 地下水的补给

大气降水的入渗：即降水渗入饱气带在重力作用下补给地下水。一般情况下降雨量大，地形坡度小，地下水位埋藏浅，饱气带岩性粗、疏松，有利于降水入渗。从地下水动态资料可知，降水和水位关系密切，这在黄河阶地表现明显；在山前洪积扇的顶部，因岩性颗粒较粗，降水轻而易举地补给地下水；黄土塬区，黄土颗粒细，地下水位较深，降水补给为一的过程，且有于黄土疏松，孔隙多，具有接纳降水的巨大功能。

山区河水的补给：山区河流流出山口进入洪积扇河卵石河床，坡度缓，补给量亦相当可观。

渠系渗漏和灌溉回渗：区内水库、塘堰坎、机井及水渠，对地下水均产生相当数量的渗漏和回渗。

(2) 地下水径流

地下水的径流决定于水力坡度，补给来源及岩性构造等诸因素。调查区地下水总流向为由西南向东北。局部可能有所偏转。区内水力坡度较大为 0.025~0.011，故地下水径流条件良好。

(3) 地下水排泄

区内地下水的排泄途径主要为地下水的水平径流排泄，其次为人工开采、蒸发及浅层与深层水的互为排泄。

山前松散岩类孔隙水的排泄：是以水平径流的方式由南向北排入双桥河及双桥河之下的含水层；黄土塬区因地形切割，地下水排入塬间河谷，一部分以地表径流，另一部分渗入地下以地下径流的方式排入双桥河。

地下水的开发利用（人工开采）是地下水排泄的另一种重要途径。

地下水的蒸发仅于浅埋处的河谷地段。

5.6.3.6 地下水动态特征

根据收集区内地下水动态资料,调查区一年内地下水动态类型为“气象--径流”型。地下水动态受季节影响较大,地下水丰水期 6 月~9 月,本期降水量大,地下水位因降水入渗补给而明显持续抬升,且滞后时间短,枯水期为 12 月~次年 3 月,本期降水量小,因蒸发、径流和人工开采使地下水位下降。

根据实地调查,调查评价区位于山前冲洪积扇区,地下水主要开采类型为第四系松散岩类孔隙水,开采方式多为浅层水和中深层水混合开采,浅层水和中深层水联系较为密切。

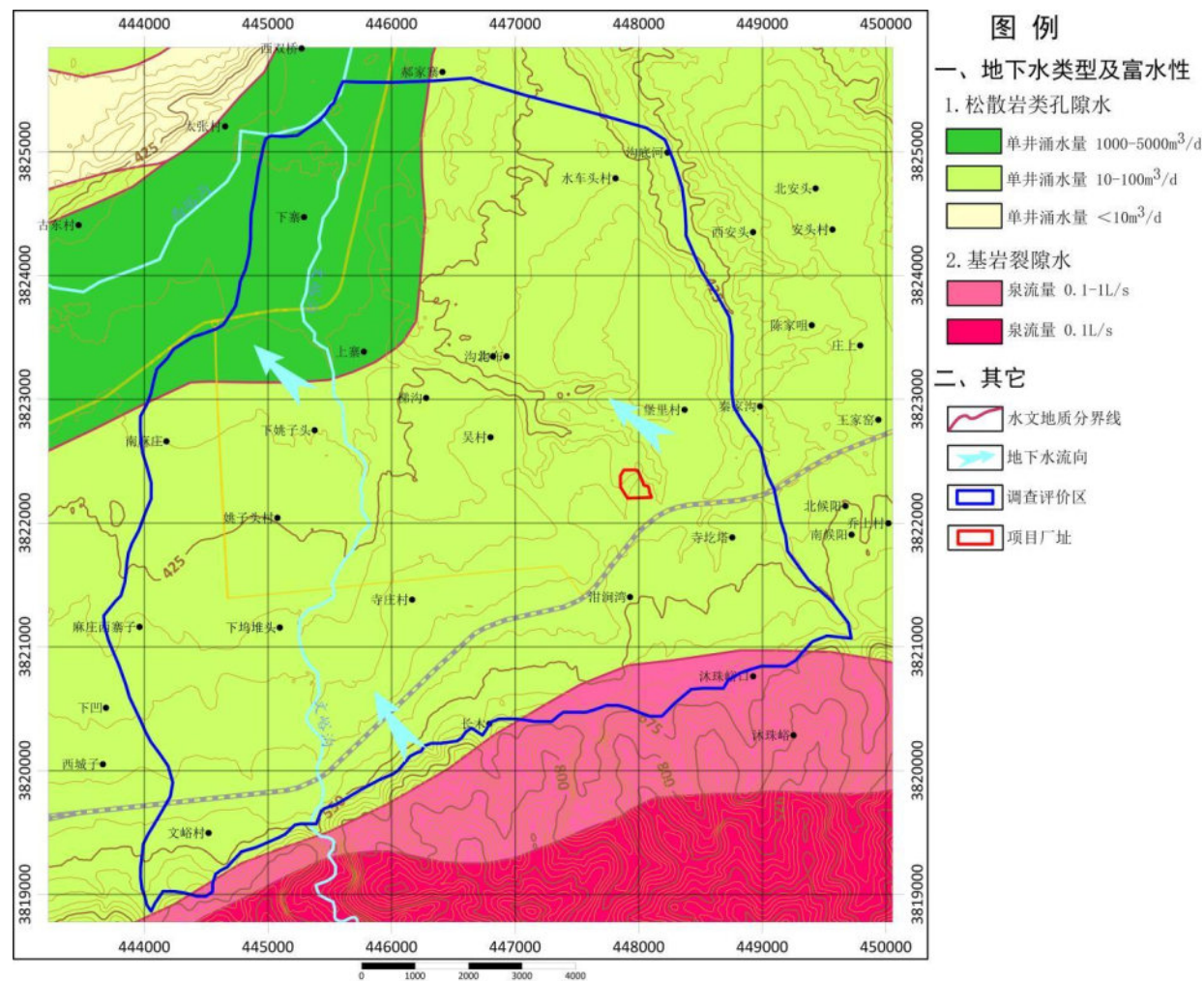


图 5.6-7 评价区水文地质图

5.6.4 场地水文地质条件

5.6.4.1 项目区地形地貌和岩性特征

1) 地形地貌

拟建场区为黄河Ⅲ级阶地，场区地形及地表高程变化较大。场区东高西低，场区勘探孔高程在 476.39~508.17m 之间。最大高差为 31.78m。区内最低处为西北部冲沟沟底，高程为 476.39m；最高处为场区南侧东段，高程为 508.17m。

场区东高西低，中间有陡坎，陡坎高约 30m，坡度 80°，为矿泥堆积边坡，场区填土较厚，场区内潜在的不良地质作用主要为不稳定边坡引发的崩塌、滑坡灾害等。

2) 地层岩性

依据岩土工程勘察所获地质资料，在勘探深度范围内场区地层主要为新近堆积的填土、第四系上更新统、中更新统冲-洪积成因类型的黄土状粉土。现从上到下描述：

①杂填土（ Q^{ml}_{42} ）：分布于场区中间、西侧，主要以矿泥回填为主，偶见建筑垃圾、植物根系、碎石块等。层厚 0.3-20.8m。

②黄土状粉土（ Q^{al+pl}_3 ）：浅黄色，粉粒为主，质较均；具有较多 0.1-0.3mm 小孔隙，含植物根系、虫孔等；本层在 200kPa 下局部具湿陷性，湿陷系数在 0.009-0.067 之间，湿陷程度为不湿陷-中等；层厚 1.0-5.7m。

③黄土状粉土（ Q^{al+pl}_3 ）：浅黄色，粉粒为主，质较均；具有大量 0.1-0.3mm 小孔隙及 1-3mm 大孔隙；含白色盐膜、虫孔等。本层在 200kPa 下局部具湿陷性，湿陷系数在 0.009-0.051 之间，湿陷程度为不湿陷-中等；层厚 2.8-5.7m。

④黄土状粉土（ Q^{al+pl}_3 ）：浅黄色，粉粒为主，质均匀；具有较多 0.1-0.3mm 小孔隙，含有粘质条团、虫孔等；本层在 200kPa 下局部具湿陷性，湿陷系数在 0.001-0.016 之间，湿陷程度为不湿陷-轻微；层厚 2.1-5.7m。

⑤黄土状粉土（ Q^{al+pl}_3 ）：浅黄色，粉粒为主，质均匀；具有较多 0.1-0.3mm 小孔隙及 1-3mm 大孔隙，含有植物根系、粘质条团、虫孔、蜗牛壳、局部含有白色网状网状盐膜等；在 200kPa 下本层不具湿陷性；层厚 4.6-5.9m。

⑥黄土状粉土（ Q^{al+pl}_3 ）：浅黄色，粉粒为主，质均匀；具有较多 0.1-0.3mm 小孔隙及 1-3mm 大孔隙，含有植物根系、粘质条团、虫孔、蜗牛壳、局部含有白色网状网状盐膜等；在 200kPa 下本层不具湿陷性；层厚 4.0-5.5m。

⑦黄土状粉土（ Q^{al+pl}_2 ）：浅黄色，粉粒为主，质均匀；具有较多 0.1-0.3mm 小

孔隙及 1-3mm 大孔隙，含有植物根系、粘质条团、虫孔、蜗牛壳、局部含有白色网状网状盐膜等；在 200kPa 下本层不具湿陷性；最大揭露厚度为 5.2m（未揭穿）。

5.6.4.2 项目区水文地质特征

本次勘探深度内未见地下水（ZK03 孔深 60m），依据附近地质资料，场区地下水位埋深较深。

场区及附近在勘察过程中未见地表水系，雨季应考虑场区西北侧地势较低，山坡汇水的影响。

1) 含水层的分布及特征

建设项目场地冲洪积扇中部，地下水属松散岩类孔隙水，类型为潜水，主要含水介质为卵砾石，场地内分布连续、稳定，层底埋深约 76.5m，层厚约 20.0m，属水量丰富区。根据项目厂址周边堡里村和水车头村饮用水井抽水试验结果，项目区单位涌水量 $8.99\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}\sim 136.09\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 K 取 $7.23\text{m}/\text{d}\sim 20.39\text{m}/\text{d}$ ；平均渗透系数 K 取 $13.81\text{m}/\text{d}$ 。

场地内地下水主要大气降水补给、地下水侧向径流补给，主要排泄途径为径流排泄，由东南向西北方向径流，水力坡度为 4.3‰。场地地下水动态受大气降水、人工开采等因素影响，属“气象-径流型”，其特点是水位动态变化较大，除受气象因素制约外，尚场地外受人工开采影响。高水位期与降水时间相吻合，低水位期出现于 3~5 月份。

2) 包气带的分布及特征

场地包气带岩性主要有层①杂填土、层②~⑦黄土状粉土构成场地包气带，总厚度 $>60\text{m}$ 。

其中，层②黄土状粉土浅表部包气带，厚度约 1.0-5.7m。根据现场渗水试验资料，层②粉土包气带垂向渗透系数在 $2.09\times 10^{-4}\sim 2.46\times 10^{-4}\text{cm}/\text{s}$ 之间，平均值 $2.28\times 10^{-4}\text{cm}/\text{s}$ ，防污性能为“弱”。

3) 隔水层的分布及特征

据本次收集地勘及周边水文地质成果，含水层下部为基岩，为场地内的良好隔水层。该层场地内分布连续、稳定，区域上，该层从南向北逐渐倾向，隔水效果好。

3) 地下水补径排条件

项目区浅层地下水为松散岩类孔隙水，其补给来源主要为侧向径流，地下水排泄主要为人工开采侧向径流排泄。项目区内地下水整体上由东南向西北方向径流。

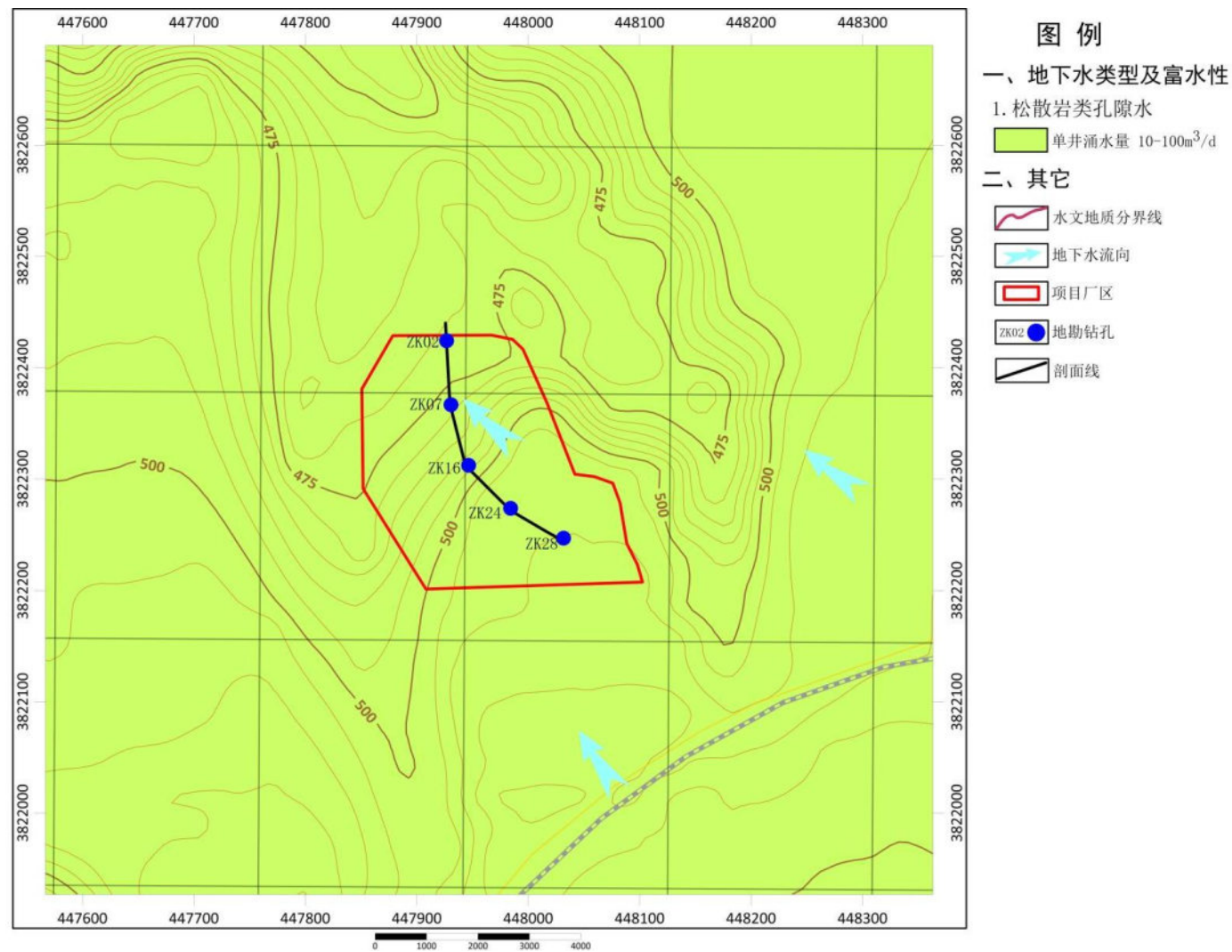


图 5.6-8 项目区水文地质图

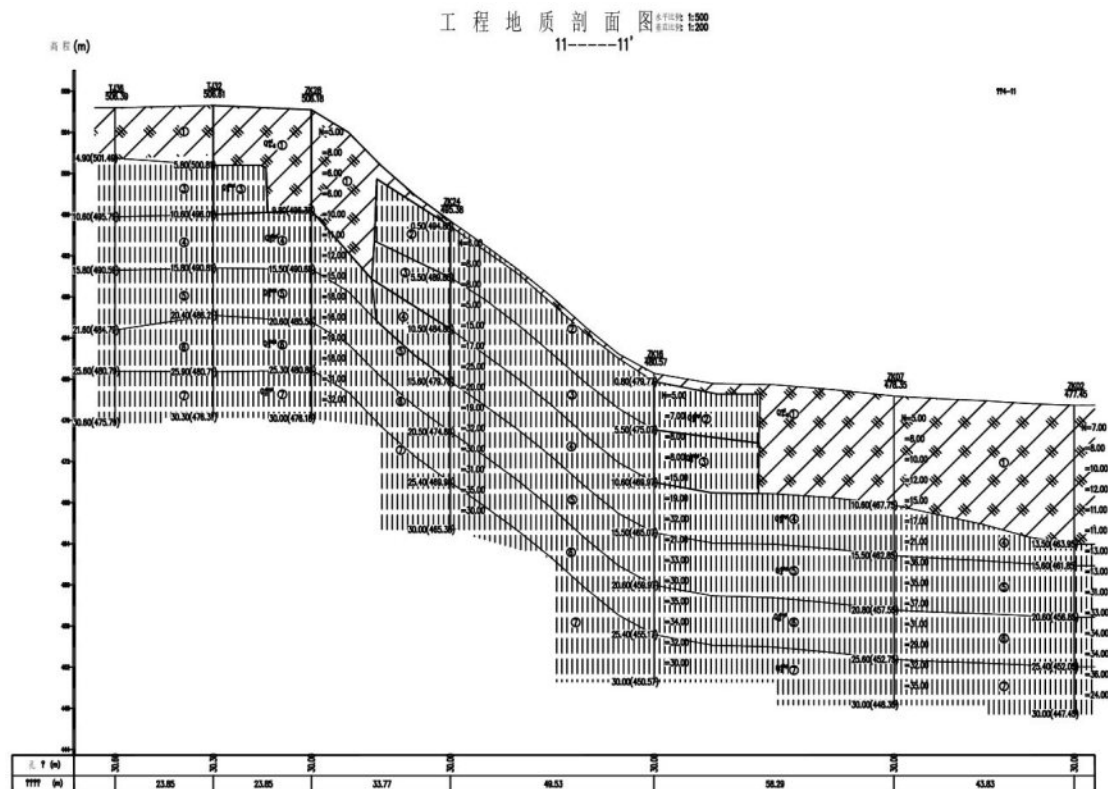


图 5.6-9 项目区水文地质剖面图

5.6.5 水文地质勘察及试验

为了了解评价区域内含水层与包气带底层的渗透性能及地下水水流方向，获取不同岩体渗透系数、给水度、涌水量等水文地质参数，在充分收集前人水文地质资料的基础上，开展评价区水文地质勘查工作。

5.6.5.1 包气带双环试验

通过钻探资料分析包气带岩性、厚度和连续性特征，通过双环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，为评价区及项目区地下水污染防治措施的设计提供科学依据。

1) 试验点位

试验点位位于本项目场地，共选取 2 个点进行试坑双环渗水试验。

2) 试验方法选择

评价区包气带岩性均为黄土，所以选用双环注水试验方法测试包气带的垂向渗透性能（见表 5.6-1 双环渗水试验成果计算表）。

设备的安装

- ①选定试验位置，清除地表覆土，在下挖一个 20cm 的注水试坑，清平坑底；
- ②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；

③在内环及内、外环之间铺 2cm 厚的粒径 5-8mm 的粒料作缓冲层。

3) 双环试验

①两个流量瓶同时向内环和内、外环之间注水，保持环内水柱高度均在 10cm 左右，开始进行内环注入流量两侧；

②开始每隔 5min 量测一次注水量，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；

③第 n 次和第 n-1 次注水量之差小于第 n+1 次注水量的 10%，试验结束；

④用洛阳铲探明注水实验的渗入深度。

4) 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，cm/s；

Q---内环最后一次注水量，L/min；

F---内环底面积，cm²。

H---试验水头，cm；

Ha---试验土层毛细上升高度，cm，取经验值；

Z---渗水实验的渗入深度，cm。

渗水试验前，首先挖至试验目的层，并在距试验点 1.0m 处先用洛阳铲探明表层 3.0m 厚包气带的岩性特征，经实际探明，均为黄土状粉土。

5) 双环试验结果

表5.6-1 双环渗水试验成果计算表

试验编号	Y	X	内环面积 F(cm ²)	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)	K 均值 (cm/s)
S1	447889. 908	3822338.47 0	490.62 5	10	56.45	100	0.0127	2.09E-0 4	2.28E-0 4
S2	448018. 088	3822272.28 8	490.62 5	10	67.62	100	0.0137	2.46E-0 4	

6) 包气带防污性能

根据评价区内建设项目工程场地勘察结果，在勘探范围内，建设项目场地的包

气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为弱、中、强三级，分类原则见下表。

表5.6-2 包气带防污性能分类

分级	包气带岩石的渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定 岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $10^{-6} < K \leq 10^{-4}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

（环境影响评价技术导则地下水环境（HJ610-2016）表 6 天然包气带防污性能分级参照表）

依据项目区工程地质勘察报告成果和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）（见表 5.6-1 及表 5.6-2），据水文地质勘探成果和岩土工程地质勘察结果可知，表层粉砂下面的粉土层厚度大于 1m，渗透系数平均为 $2.28 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ 。包气带防污性能为“弱”。

5.6.5.2 抽水试验

1) 试验位置

本次水文地质野外勘探期间，在项目调查评价区内开展了抽水试验工作，从而求得浅部含水层的渗透性能。

2) 抽水试验

抽水试验依托水位统调时的调查水井进行，抽水实验采用单孔稳定流抽水试验方法，稳定时间 1-2 小时，水位恢复时间为 2~3 小时。

3) 资料整理计算

抽水试验采用单孔稳定流抽水试验方法，单孔抽水试验井均位于评价区内，场地浅层地下水属松散岩类孔隙水，类型为潜水。抽水稳定时间 1-2 小时，水位恢复时间为 2-3 小时。采用潜水完整井单孔稳定流抽水试验公式进行迭代计算，计算公式为

$$K = Q \cdot \ln(R/r_w) / \pi(H^2 - h^2)$$

$$R = 2S_w(KH)^{0.5}$$

式中：

K---含水层渗透系数(m/d)；

Q----抽水井出水量(m^3/d)；

R----影响半径(m)；

H---潜水含水层厚度(m)；

h ---潜水含水层抽水后的厚度(m);

S_w ---抽水孔水位下降值(m);

r_w ---抽水井半径(m)。

表5.6-3 单孔稳定流抽水试验成果表

编号	井深 (m)	井半径 (m)	涌水量 (m ³ /d)	含水层厚 度(m)	降深(m)	渗透系数 (m/d)	影响半 径(m)
堡里村饮用 水井	260	0.2	1100	25	8	7.23	206
水车头村饮 用水井	180	0.2	2500	23	5.5	20.39	235
均值						13.81	221

5.6.5.3 水位统调

1) 水位统调范围

根据环境保护部颁布的《环境影响评价技术导则_地下水环境》(HJ610-2016), 结合本项目地下水环境影响专题报告影响评价的要求, 在认真分析项目周边地区水文地质条件的基础上, 确定评价范围, 评价区面积为 24.54km²。水位统调范围与调查评价范围相同, 见图 5.6-1。

2) 水位统调点位及坐标

对评价区内的井、孔进行了水位测量。部分典型水位统调点见表 5.6-4。

3) 成果

各监测点数据经过插值计算和平滑滤波, 形成评价区内水位等值线分布。

项目组于 2023 年 9 月、2024 年 2 月开展了枯丰两期地下水水位监测, 同时进行了评价区内水井资料调查。由此满足了对地下水水位监测的监测频率要求。

表 5.6-4 水位统调数据一览表

5-71

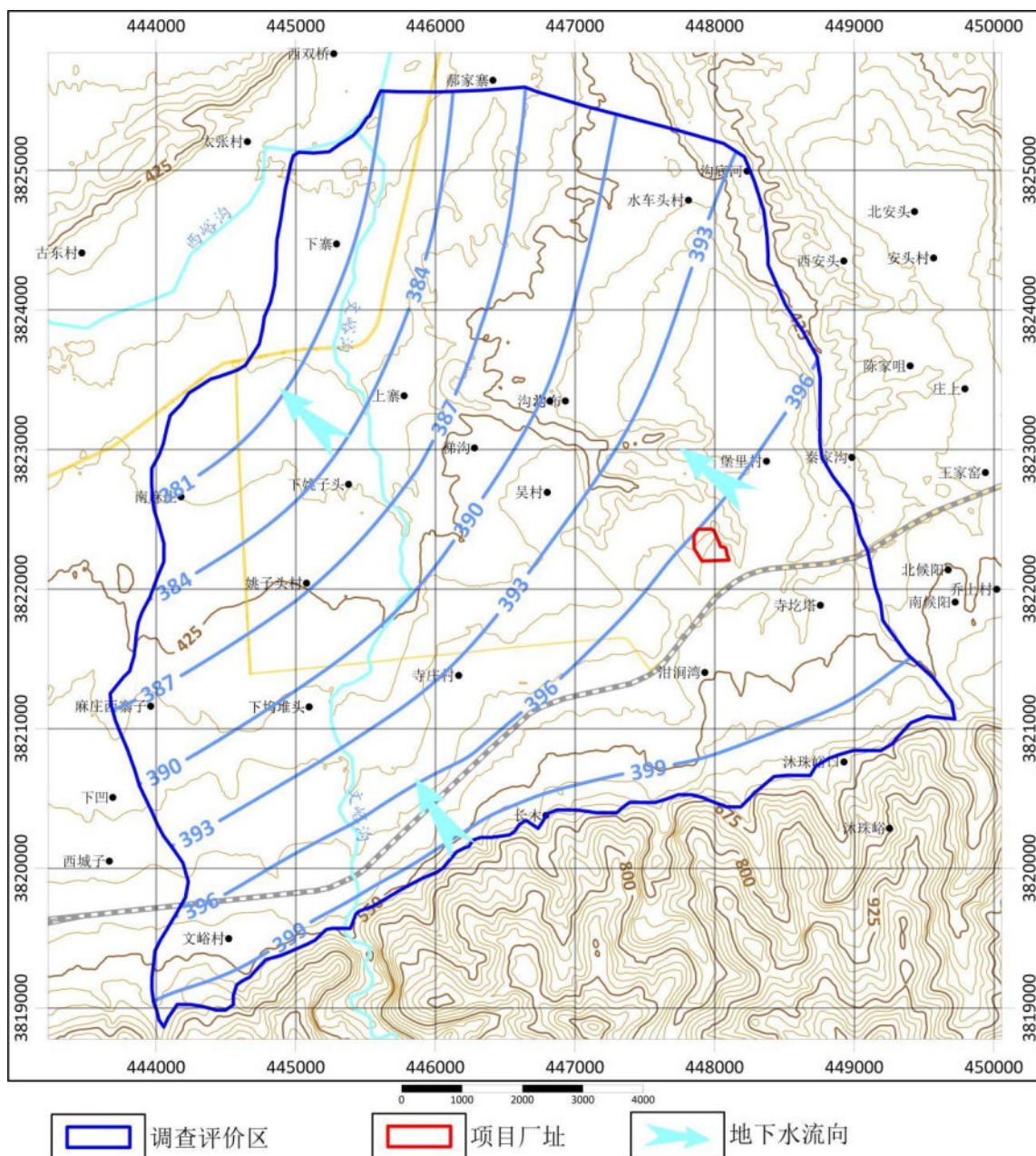


图 5.6-12 丰水期水位等值线图

5.6.6 预测原则与预测范围

5.6.6.1 预测原则

考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，还应遵循保护优先、预防为主的原则，预测应为评价方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

预测的范围、时段、内容和方法均根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合本地区环境功能和环保要求确定，重点预测本次评价项目对地下水环境保护目标的影响。

5.6.6.2 预测范围

按照地下水环评导则要求,充分结合水资源分区、水系分布,考虑区域地质、水文地质、环境水文地质条件以及拟建工程对地下水环境影响评价和预测要求确定本次模拟区范围。本次模拟预测范围选择与项目调查评价范围保持一致,如图 5.6-1 所示。

5.6.6.3 模拟边界

西边界:以文峪村-岸坡-豫灵镇-南麻庄-北麻庄一线为西部边界,为零通量边界;

东边界:以寺圪塔-秦家沟-沟底河一线为东部边界,为零通量边界;

南边界:以山脚下倾斜平原区的文峪口-汧下-峪西一线为南部边界,为上游边界;

北边界:以西峪河-郝家寨-沟底河村一线为北部边界,为下游边界。

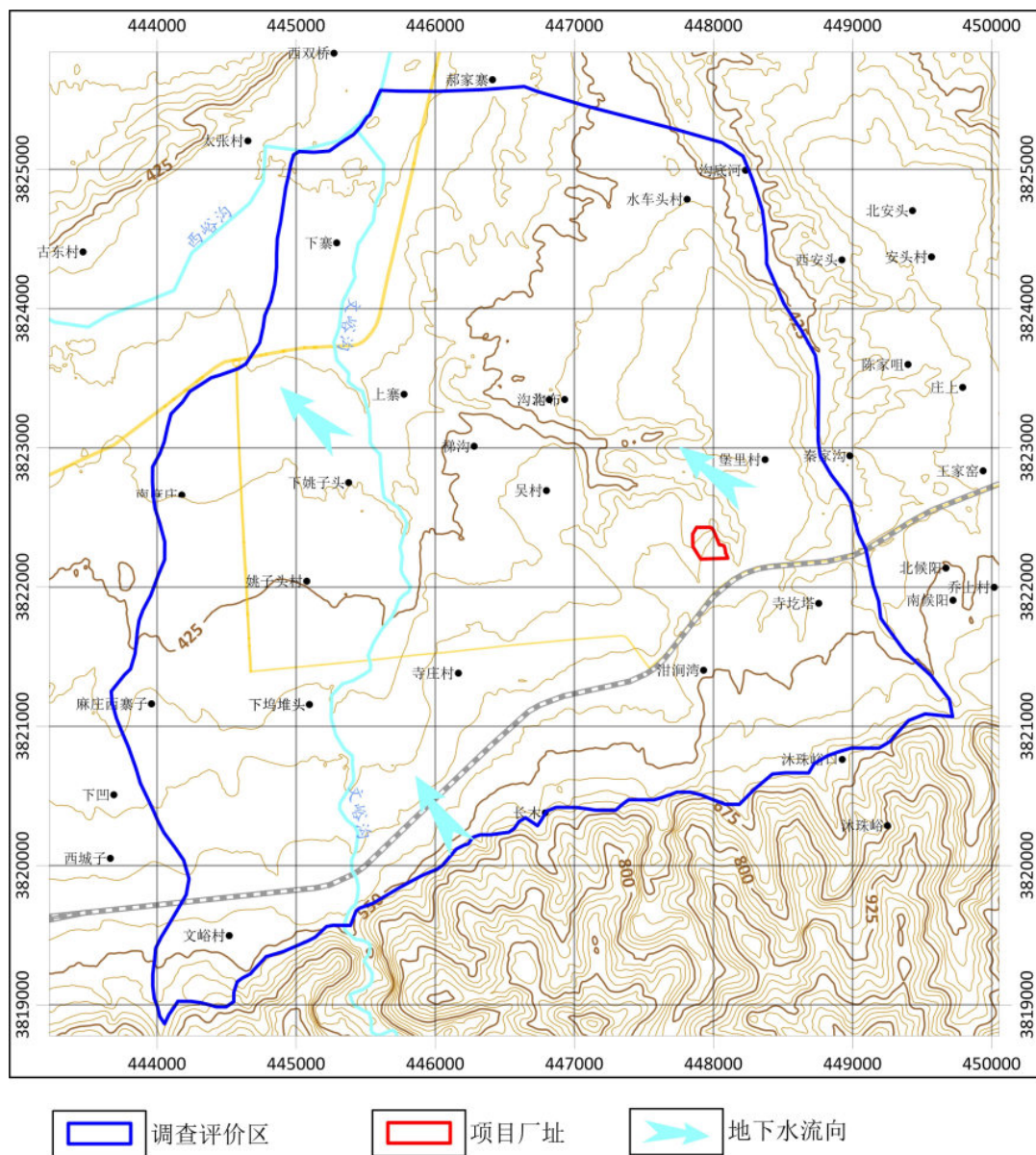


图 5.6-13 模拟范围示意图

5.6.7 水文地质条件概化及其数学模型

5.6.7.1 含水层特征

本项目区松散岩类孔隙水含水岩组为第四系砂卵石含水岩组，属水量丰富区的潜水类型。其下部的层基岩层，为浅部含水层与下部中深层含水层的隔水层。

污染物进入地下时，首先会对上部的松散岩类孔隙水含水层造成影响。因此，模拟层位为该含水层。

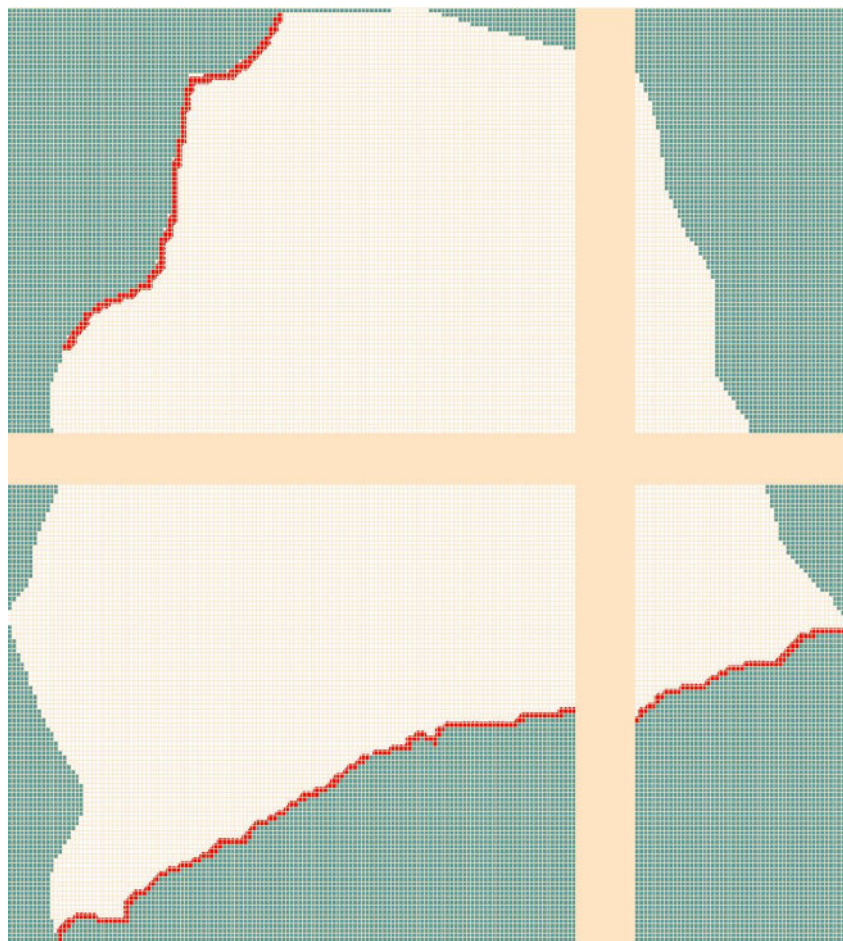


图 5.6-14 模拟边界图

5.6.7.2 数学模型

分别建立两个数学模型：地下水流动数学模型和地下水溶质运移数学模型。

地下水水流模型

根据水文地质概念模型，评价范围内地下水流运动的数学模型可以表示为潜水含水层非均质、各向异性三维非稳定流数学模型，其微分方程及定解条件如下：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}(k_{xx} \frac{\partial H}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(k_{yy} \frac{\partial H}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z}(k_{zz} \frac{\partial H}{\partial z}) + w = \mu_s \frac{\partial H}{\partial t} & (x, y, z) \in \Omega, t > 0 \\ H(x, y, z, t)|_{t=0} = H_0(x, y, z) & (x, y, z) \in \Omega \\ H(x, y, z, t)|_{S_1} = H_1(x, y, z) & (x, y, z) \in S_1, t > 0 \\ k_n \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{S_2} = q(x, y, z, t) & (x, y, z) \in S_2, t > 0 \end{cases}$$

式中:

Ω —地下水渗流区域;

S_1 —模型的第一类边界;

S_2 —模型的第二类边界;

k_{xx}, k_{yy}, k_{zz} —表示 x, y, z 主方向的渗透系数 (m/s);

w —源汇项, 包括降水入渗补给、蒸发、井的抽水量和泉的排泄量 (m³/s);

μ_s —含水层或弱透水层的单位储水系数 (1/m);

$H_0(x, y, z)$ —初始地下水水头函数 (m);

$H_1(x, y, z)$ —第一类边界已地下水水头函数 (m);

$q(x, y, z, t)$ —第二类边界单位面积流量函数 (m³/s)。

地下水溶质运移模型

溶质运移的水动力弥散方程的数学模型如下:

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}(D_{xx} \frac{\partial c}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(D_{yy} \frac{\partial c}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z}(D_{zz} \frac{\partial c}{\partial z}) - \frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y} - \frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z} + f \quad (1)$$

$$c(x, y, z, 0) = c_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0 \quad (2)$$

$$(c\vec{v} - D\text{grad}c) \cdot \vec{n} \Big|_{\Gamma_2} = \varphi(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, t \geq 0 \quad (3)$$

式 (1) 中, 右端前三项为弥散项, 后三项为对流项, 最后为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量; D_{xx}, D_{yy}, D_{zz} 分别为 x, y, z 三个主方向的弥散系数;

μ_x, μ_y, μ_z 为 x, y, z 方向的实际水流速度; c 为溶质浓度。

式 (2) 和式 (3) 中, Ω 为溶质渗流的区域; Γ_2 为二类边界; c_0 为初始浓度; φ 为边界溶质通量; \vec{v} 为渗流速度; $\text{grad}c$ 为浓度梯度。

5.6.8 地下水水流数值模型求解及其验证

5.6.8.1 数学模型的求解

在本次模拟计算中，针对上述数学模型，采用加拿大 WaterlooHydrogeologic 公司（WHI）开发的 VisualMODFLOWv4.2 软件做数值法求解。VisualMODFLOW 是目前国际上流行且认可度较高的三维地下水流和溶质运移模拟评价的标准可视化专业软件系统。用 VisualMODFLOW 求解地下水水流运动数学模型和地下水污染物运移数学模型。

5.6.8.2 网格剖分

根据水文地质调查资料分析，构建项目所在区域的地下水流模型。模型南北长 6500m，东西宽 4500m，底部 334m 高程面作为垂向 0m 面，表面采用地表高程。其中，研究区外围均设置为不活动网格，不参与计算。为了计算更为精细化，对项目所在项目区处进行了网格加密。计算单元平面上加密前网格为 66 行 46 列，垂向共 1 层，网格加密前共 6072 个网格，项目区为加密网格。如下图所示。

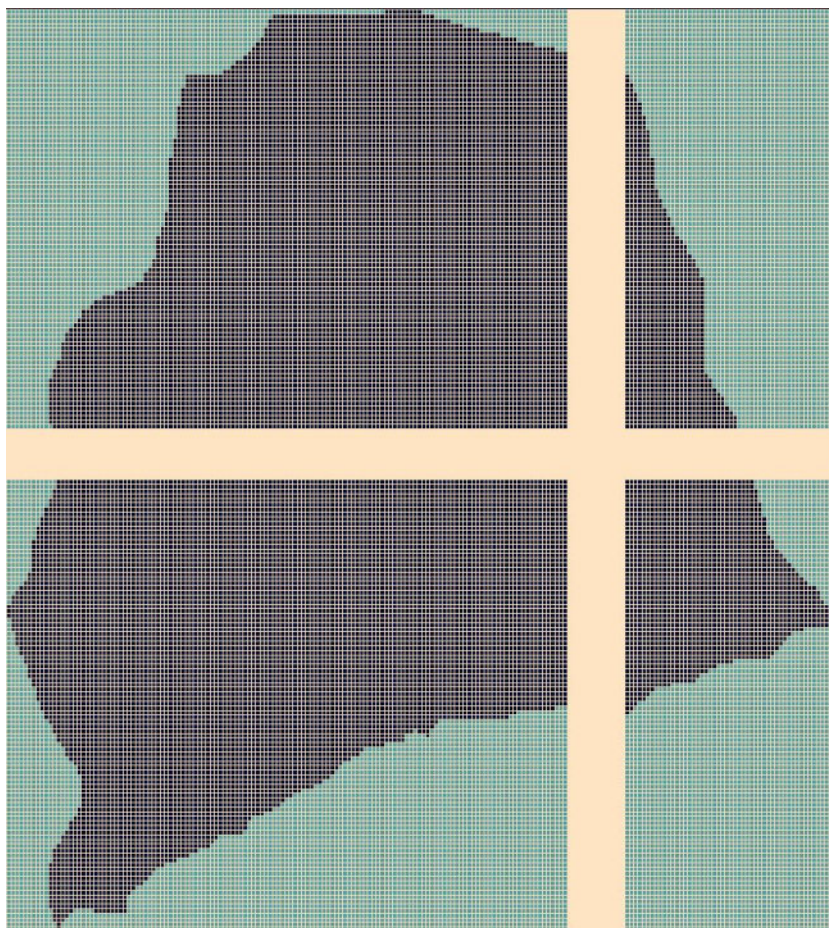


图 5.6-15 模型网格剖分示意图

5.6.8.3 边界条件

根据水文地质调查资料，模型南北边界依据实际水位把水平向水位等值线设置

为定水头边界；东，西边界取与地下水位等值线接近垂直相交概化为隔水边界。

模型的主要补给边界为降水补给，由已有的水文地质资料，降雨量采用多年平均降雨量 745.8mm，降雨入渗系数采用《水文地质手册》提供的经验值 0.12。根据以上资料确定降雨入渗补给率。灵宝市年均蒸发量为 1616.4mm，蒸发极限深度使用经验值，设置为 4m。

5.6.8.4 模型参数

地下水流动模型参数

地下水流动模型参数包括含水层介质水平渗透系数、垂向渗透系数，给水度以及降雨入渗补给系数和潜水蒸发系数。为了较准确地刻画评价区水文地质条件，模型中参数的确定主要依据水文地质手册，并结合项目所在区域水文地质资料，以及各种参数常用的经验值，得到初步含水层参数值。

本次模型中，根据含水层的不同，对模型中渗透系数进行分区，根据水文地质资料及现场野外调查，模型采用三维地下水流动模型，评价区内含水层垂向按照水文地质条件和参数，把浅层第四系松散岩类孔隙含水层统一概化为 1 层，含水层为砂卵石层，总厚度 90-184m，底板为基岩隔水层。地表根据实际资料高程信息进行控制，模型底层为 334m 高程面。具体参数值参照已有的水文地质资料以及经验数据进行设置。模型模拟时间为 7300d，采用 PCG 求解器计算。

表 5.6-5 最终确定模型水文地质参数表

渗透系数 (m/d)	给水度	水力坡度 (‰)	降雨入渗系 数	降雨量 (mm)	蒸发极限深 度 (m)	蒸发量 (mm)
13.81	0.26	4.3	0.12	745.8	4	1616.4

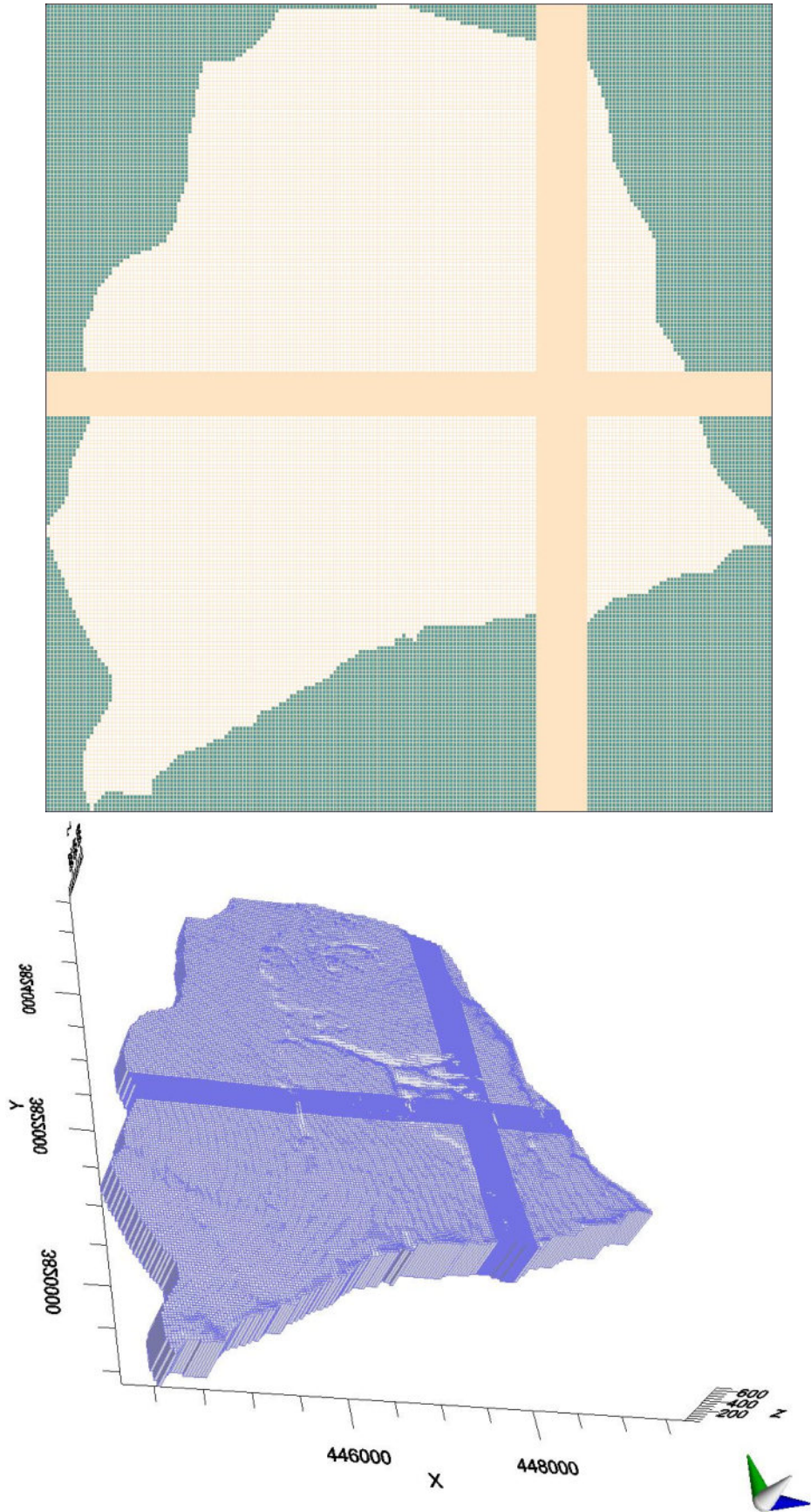


图 5.6-16 渗透系数分区图

地下水溶质运移模型参数

地下水溶质运移模型参数主要包括弥散系数、有效孔隙度和岩土密度。有效孔隙度根据勘察的实测的孔隙率数据确定，岩土密度根据勘察的实测数据确定。弥散系数的确定相对比较困难。

通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4-5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。所以，模型中参考前人的研究成果（图 5.6-18），本次模拟取弥散度参数值取 10m。

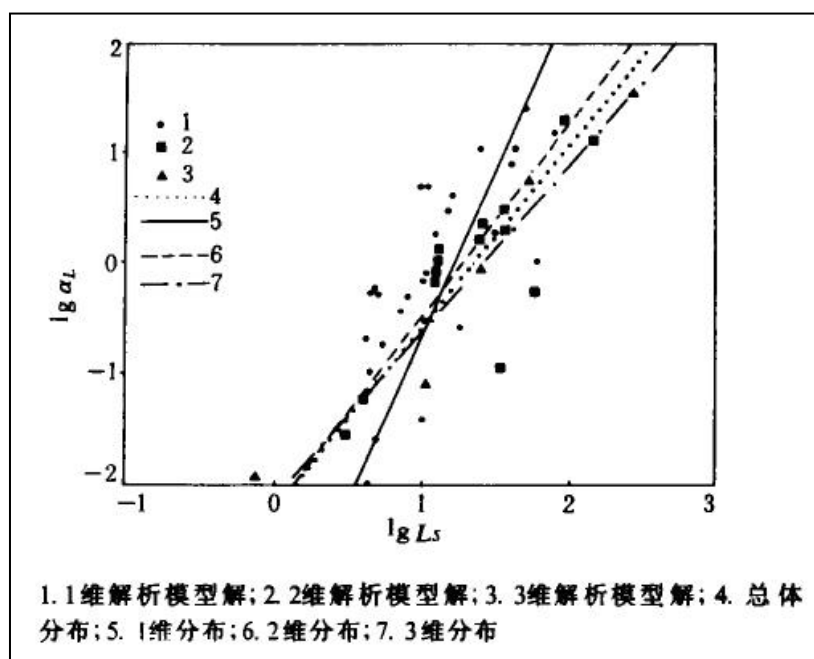


图 5.6-17 孔隙介质解析模型

5.6.8.5 模型验证

模型识别是数值模拟极为重要的过程，通常需要进行多次的参数调整与运算。运行模拟程序，可得到概化后的水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水流场空间分布，通过拟合同时期的地下水流场，识别水文地质参数，边界值和其他均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型计算的地下水流场分布如下图所示。从图中可以看出，模型计算的地下水流场分布与水文地质调查的地下水流场分布吻合，项目区周边地下水主要自东南向西北方向排泄，地下水流动基本和地表起伏一致，和地下水潜水含水层的等水位线有着很好的对应关系。

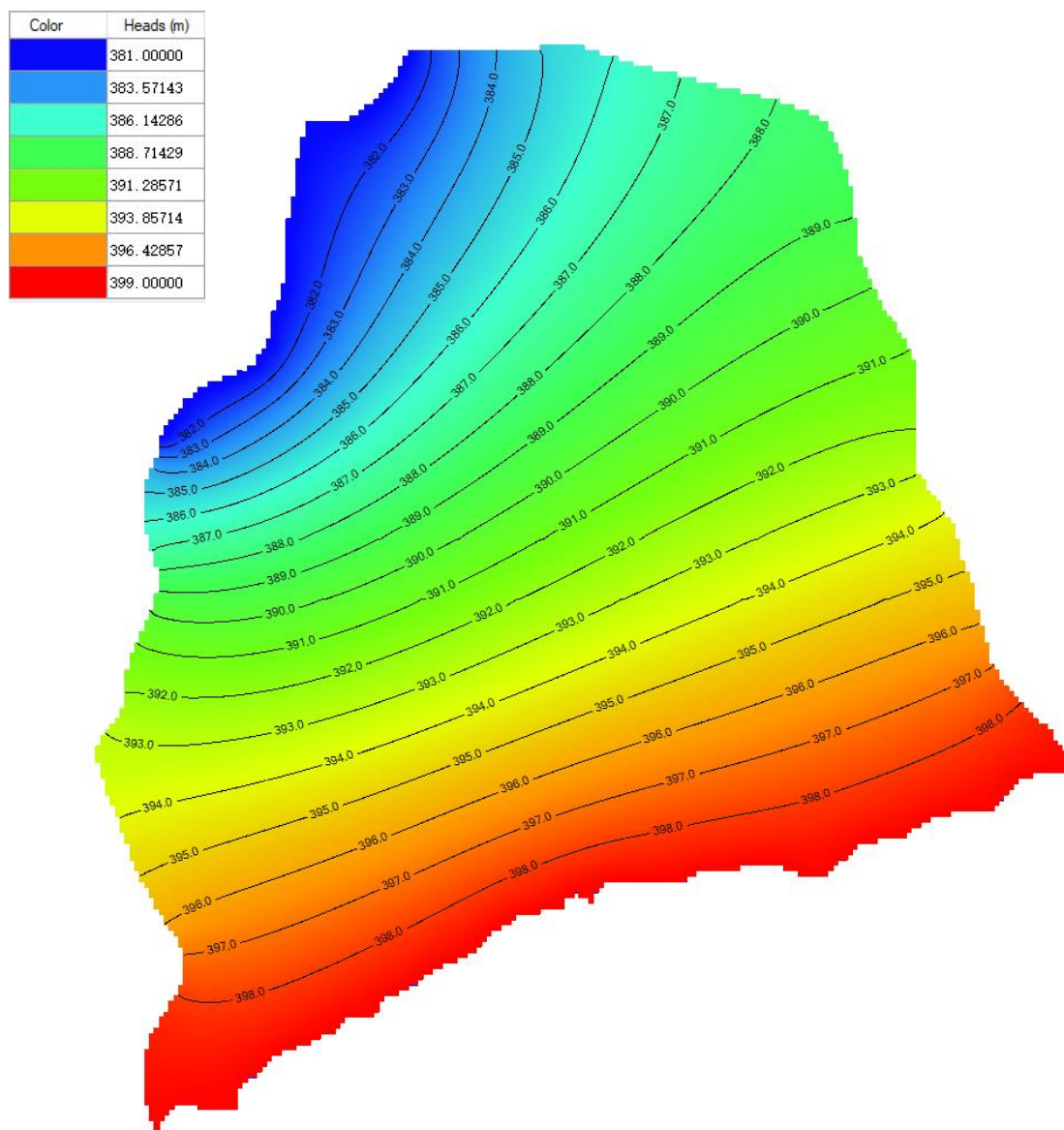


图 5.6-18 模型计算的地下水流场分布图

从上述验证结果来看，模型能较好反映该地区地下水流运动特征，可以用于地下水环境影响的预测评价。

5.6.9 情景设置和污染源强

本项目渗滤液收集池随着大气降水淋滤出污染物，通过包气带进入地下水，可能对地下水造成污染影响。

1) 情景设置

由于渗滤液收集池底部一旦发生泄漏很难被及时发现，故本次地下水预测评价中，污染物泄露的情景设置为渗滤液收集池底部连续恒定泄露。由于该种废水一般含较高浓度污染物，则设定连续恒定泄露时长为 90 天。

2) 液体泄漏面积和污染源强

本项目渗滤液收集池尺寸为 2m×1m×1m，共 4 个，总占地面积为 8m²，单个池体渗滤液平均收集量为 0.41m³/d。本项目预测单个渗滤液收集池渗漏的情况，单个池体废水量预测为 0.41m³/d，根据废水源强测算结果，按照标准指数划分，选择标准指数较高的特征污染物作为污染预测因子。污染因子浓度及标准指数见下表。

表 5.6-6 废水中污染因子浓度及标准指数表

情景设定	泄漏点	特征污染物	污染物浓度 mg/L	标准值 mg/L	标准指数
非正常状况 连续恒定泄 露 90d	渗滤液收 集池底部 裂缝	耗氧量	570	3.0	190
		氨氮	75	0.5	150
		砷	1.053	0.01	105.3
		铅	4.98	0.01	498
		铬	41.125	0.05	822.5

5.6.10 污染物运移预测与评价

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价本着风险最大原则，在模拟污染物运移扩散时不考虑化学反应等因素，重点考虑对流弥散作用。利用校验后的水流模型，耦合溶质运移模型，进行污染物运移模拟。

考虑本项目的填埋周期，将地下水环境影响预测时段拟定为 7300 天。结合项目特征与环境特征，预测污染发生 100d、1000d、3650d 及 10a(3650d)后污染物迁移情况，重点预测对地下水环境保护目标的影响。

非正常状况下，利用所建立的模型，评价预测时间段内污染物运移过程。经过模拟计算得到污染物运移过程分布图和重要敏感点污染物浓度随时间变化趋势图。

5.6.10.1 耗氧量连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为渗滤液收集池底部，耗氧量泄漏浓度为 570mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用III类标准，即要求耗氧量浓度≤3.0mg/L，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围。

模拟发现，污染羽由渗滤液收集池底部泄漏点向地下近垂向下渗，进入地下水系统，污染羽沿地下水径流方向下游运移，在 100d 时，中心浓度 0.05516mg/L，低于III类标准 3.0mg/L，超检出限 0.05mg/L 的污染羽水平运移 8.4m；1000d 时，中心浓度降为 0.00188mg/L，低于III类标准 3.0mg/L 和检出限 0.05mg/L；3650d 时，中心

浓度降为 0.00035mg/L ，低于Ⅲ类标准 3.0mg/L 和检出限 0.05mg/L 。污染物的泄露对项目区内地下水及项目区外地下水水质均未产生影响。图 5.6-19-1、图 5.6-19-2 显示了污染物连续泄漏情景下 100d、1000d、3650d 时的污染羽变化趋势。



图 5.6-19-1 耗氧量连续恒定泄露 100d 时的污染羽图



图 5.6-19-2 耗氧量连续恒定泄露 1000d-3650d 时的污染羽图

图 5.6-19-3 显示了耗氧量连续泄露情景下泄漏点和下游项目区边界处及保护敏感点水井处污染物浓度随时间的变化趋势。从图 5.6-19-3a 变化曲线可以看出，泄漏点处在泄露 90d 时污染物浓度达到最高值，均低于Ⅲ类标准值 3.0mg/L，随后迅速下降，在泄露发生后 0-3650d 内，污染物浓度能够满足Ⅲ类地下水水质标准要求；从图 5.6-19-3b 变化曲线可以看出，由于在连续恒定泄露 90 天时，泄露被截断，在泄露发生 328.57d 时，项目区下游边界观测点曲线到达最高点，但污染物浓度满足Ⅲ类地下水水质标准要求，随后快速下降，保护敏感点处水井观测点曲线未见显示。即通过模拟发现污染物在此情景下产生泄露，但对下游的饮用水水源地地下水水质产生影响较小。

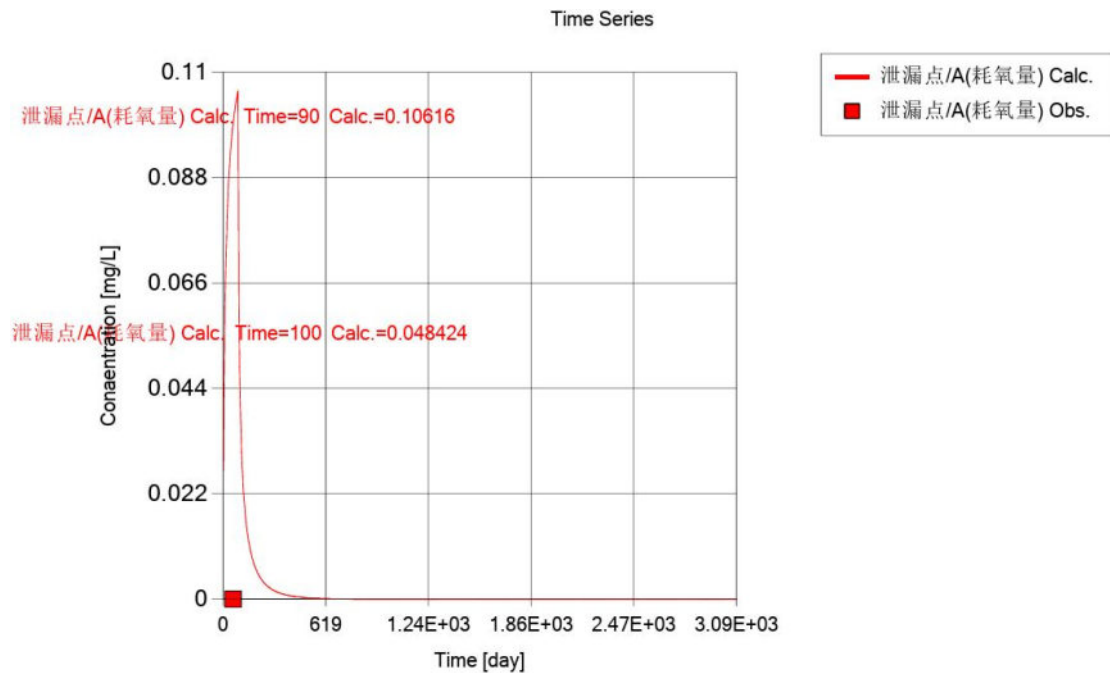


图 5.6-19-3a 耗氧量连续恒定排放时泄漏点处浓度随时间变化图

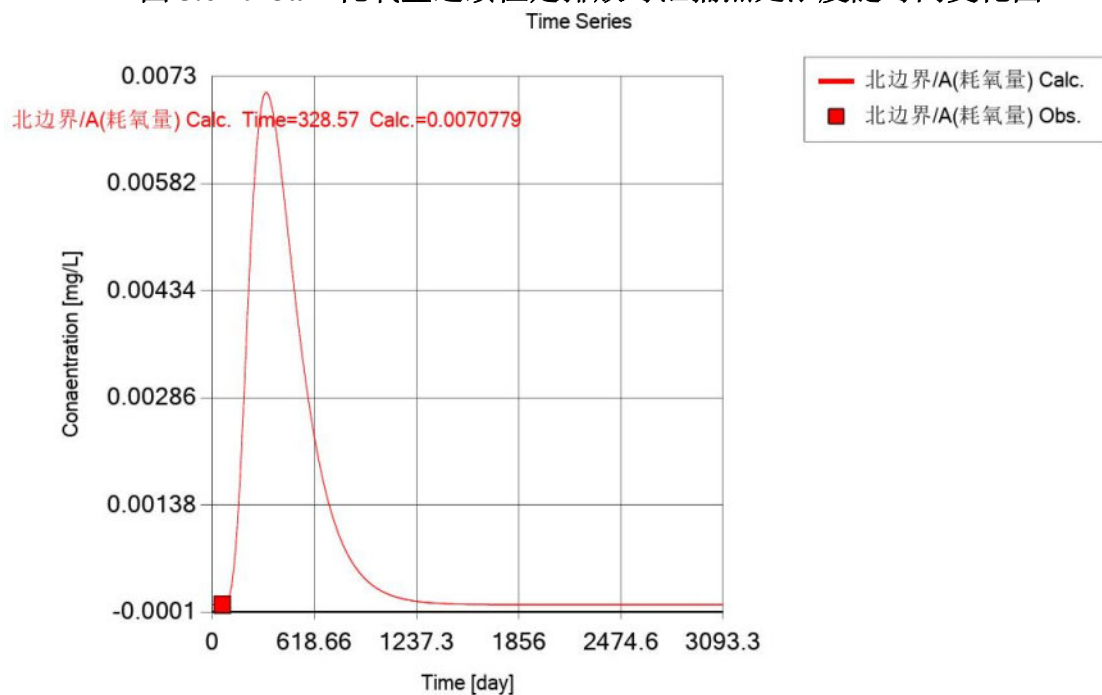


图 5.6-19-3b 耗氧量连续恒定排放时下游项目区边界及敏感点处浓度随时间变化图

因此，渗滤液收集池底部发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90d 后泄露被截断，利用耗氧量源强进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 20 年内，污染物对泄漏点附近和项目区外地下水水质及水井敏感点处产生的影响可以接受。

5.6.10.2 氨氮连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为渗滤液收集池底部，氨氮泄漏浓度为 75mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用III类标准，即要求氨氮浓度 $\leq 0.5\text{mg/L}$ ，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围。

模拟发现，污染羽由渗滤液收集池底部泄漏点向地下近垂向下渗，进入地下水系统，污染羽沿地下水径流方向下游运移，在100d时，中心浓度 0.00726mg/L ，低于标准值 0.5mg/L 和检出限 0.025mg/L ；1000d时，中心浓度 0.00025mg/L ，低于标准值 0.5mg/L 和检出限 0.025mg/L ；3650d时，中心浓度 $4.620 \times 10^{-5}\text{mg/L}$ ，低于标准值 0.5mg/L 和检出限 0.025mg/L 。污染物的泄露对项目区内地下水及项目区外地下水水质均未产生影响。图5.6-20-1显示了污染物连续泄露情景下100d、1000d、3650d时的污染羽变化趋势。



图 5.6-20-1 氨氮连续恒定泄露 100d-3650d 时的污染羽图

图 5.6-20-2 显示了氨氮连续泄露情景下泄漏点和下游项目区边界处及保护敏感点水井处污染物浓度随时间的变化趋势。从图 5.6-20-2a 变化曲线可以看出，泄漏点处在泄露 90d 时污染物浓度达到最高值，均低于III类标准值 0.5mg/L ，随后迅速下降，

在泄露发生后 0-3650d 内，污染物浓度能够满足Ⅲ类地下水水质标准要求；从图 5.6-20-2b 变化曲线可以看出，由于在连续恒定泄露 90 天时，泄露被截断，在泄露发生 325.57d 时，项目区下游边界观测点曲线到达最高点，但污染物浓度小于检出限值 0.025mg/L，随后快速下降，保护敏感点处水井观测点曲线未见显示。即通过模拟发现污染物在此情景下产生泄露，但对下游的饮用水水源地地下水水质产生影响可以接受。

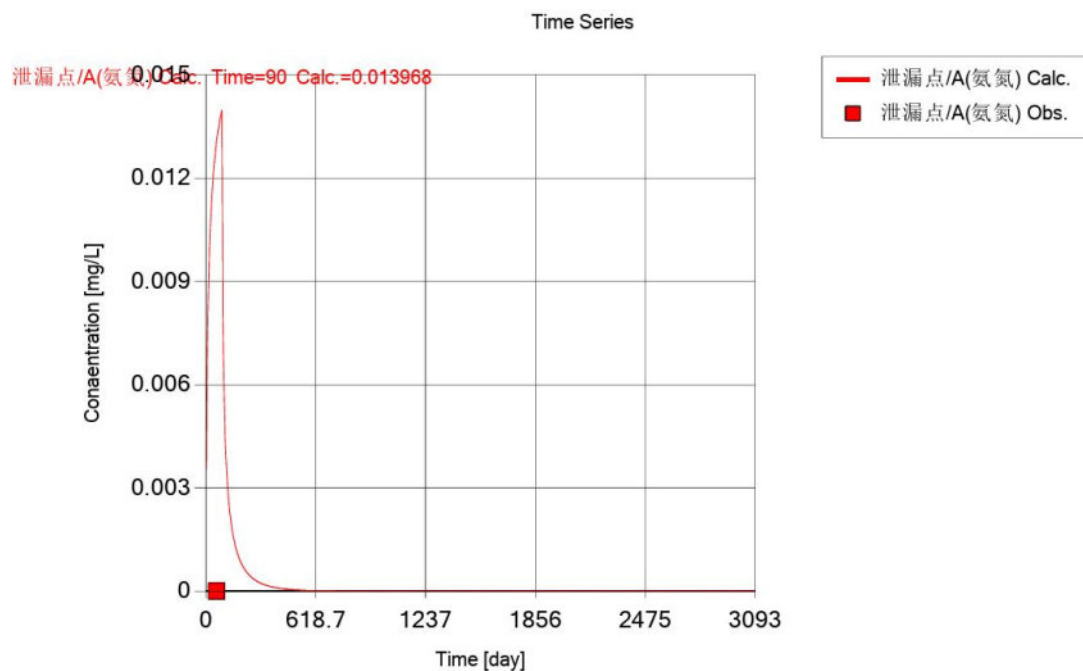


图 5.6-20-2a 氨氮连续恒定排放时泄漏点处浓度随时间变化图

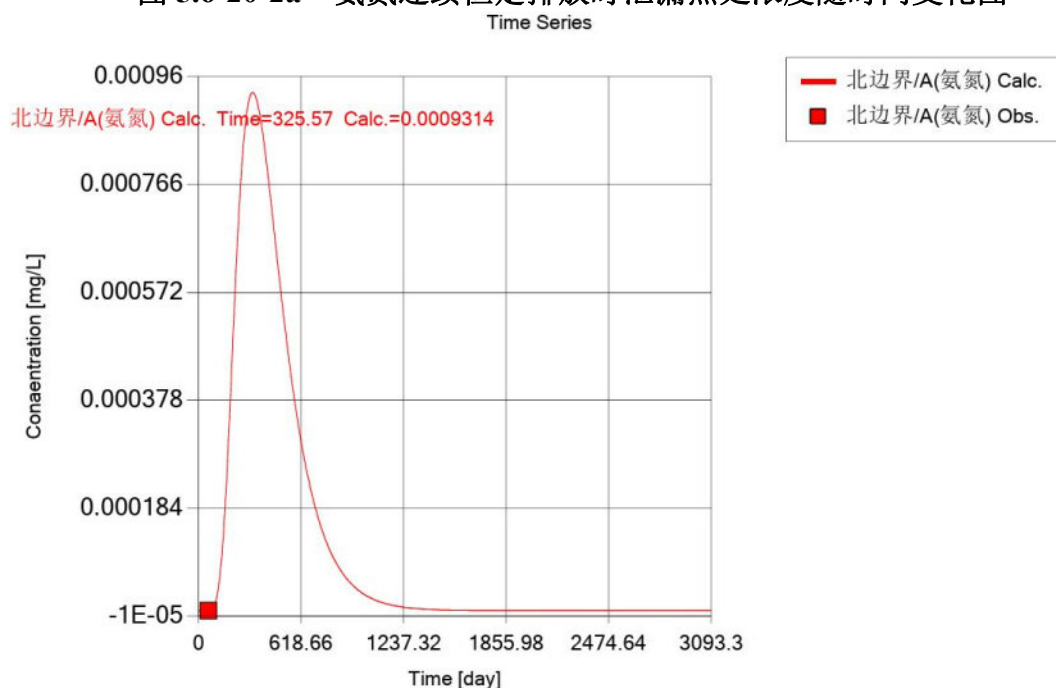


图 5.6-20-2b 氨氮连续恒定排放时下游项目区边界及敏感点处浓度随时间变化图

因此，渗滤液收集池底部发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90d 后泄露

被截断，利用氨氮源强进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 20 年内，污染物对泄漏点附近和项目区外地下水水质及水井敏感点处产生的影响可以接受。

5.6.10.3 砷连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为渗滤液收集池底部，砷泄漏浓度 1.053mg/L，假设事故发生 60 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），III类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用III类标准，即要求砷浓度 $\leq 0.01\text{mg/L}$ ，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围。

模拟发现，污染羽由渗滤液收集池底部泄漏点向地下近垂向下渗，进入地下水系统，污染羽沿地下水径流方向下游运移，在 100d 时，中心浓度 0.00010mg/L，低于标准值 0.01mg/L 和检出限 0.0003mg/L；1000d 时，中心浓度 $3.464 \times 10^{-6}\text{mg/L}$ ，低于标准值 0.01mg/L 和检出限 0.0003mg/L；3650d 时，中心浓度 $6.482 \times 10^{-7}\text{mg/L}$ ，低于标准值 0.01mg/L 和检出限 0.0003mg/L。污染物的泄露对项目区内地下水及项目区外地下水水质均未产生影响。图 5.6-21-1 显示了污染物连续泄漏情景下 100d、1000d、3650d 时的污染羽变化趋势。



图 5.6-21-1 砷连续恒定泄露 100d-3650d 时的污染羽图

图 5.6-21-2 显示了砷连续泄露情景下泄漏点和下游项目区边界处及保护敏感点水井处污染物浓度随时间的变化趋势。从图 5.6-21-2a 变化曲线可以看出，泄漏点处在泄露 90d 时污染物浓度达到最高值，低于Ⅲ类标准值 0.01mg/L，随后迅速下降，在泄露发生后 0-3650d 内，污染物浓度能够满足Ⅲ类地下水水质标准要求；从图 5.6-21-2b 变化曲线可以看出，由于在连续恒定泄露 90 天时，泄露被截断，在泄露发生 325.57d 时，项目区下游边界观测点曲线到达最高点，但污染物浓度小于检出限 0.0003mg/L，随后快速下降，保护敏感点处水井观测点曲线未见显示。即通过模拟发现污染物在此情景下产生泄露，但对下游的饮用水水源地地下水水质产生影响可以接受。

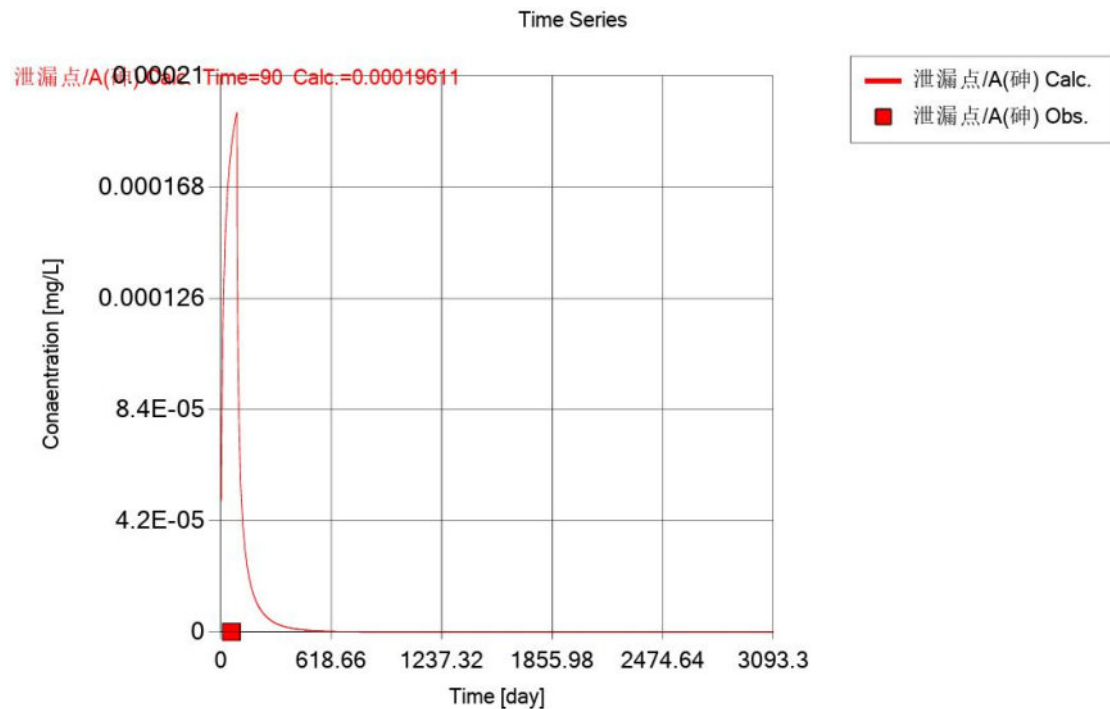


图 5.6-21-2a 砷连续恒定泄露时泄露点污染物浓度随时间变化图

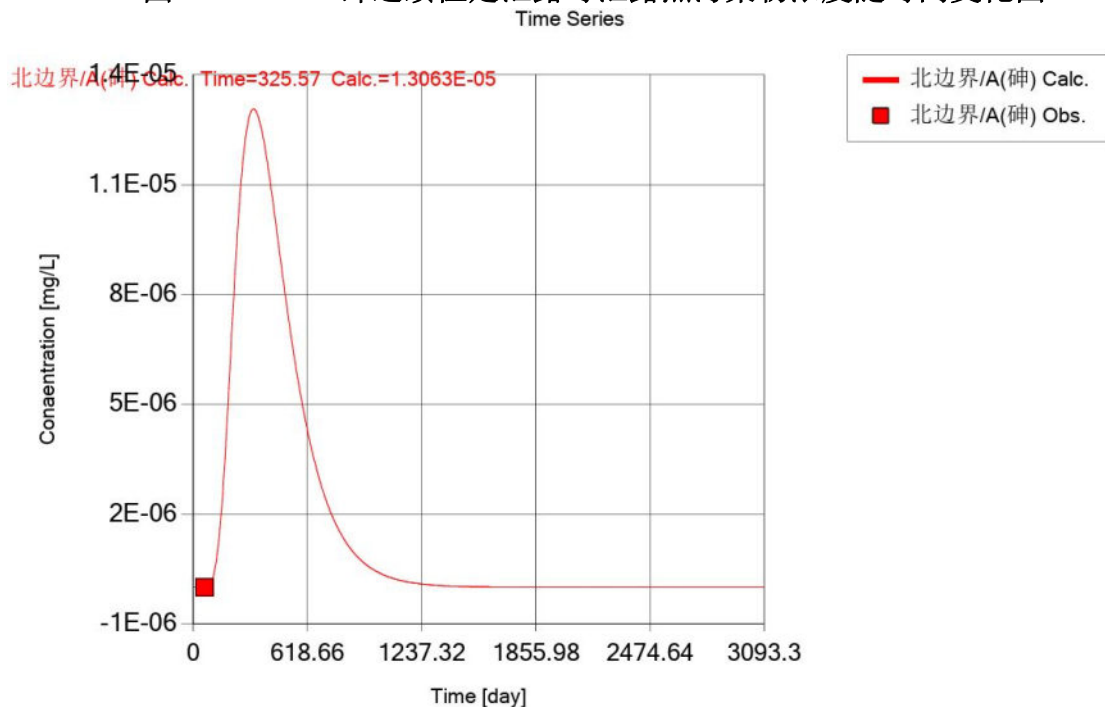


图 5.6-21-2b 砷连续恒定泄露时下游项目区边界与敏感点处污染物浓度随时间变化图

因此，项目渗滤液收集池底部发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90d 后泄露被截断，利用砷源强进行运移模拟发现，在连续恒定排放后的 20 年内，污染物对泄漏点附近和项目区外地下水水质及水井敏感点处产生的影响可以接受。

5.6.10.4 铅连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为渗滤液收集池底部，铅泄漏浓度为 4.98mg/L，假设事故发生 90

天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），Ⅲ类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用Ⅲ类标准，即要求铅浓度 $\leq 0.01\text{mg/L}$ ，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围。

模拟发现，污染羽由渗滤液收集池底部泄漏点向地下近垂向下渗，进入地下水系统，污染羽沿地下水径流方向下游运移，在 100d 时，中心浓度 0.00048mg/L ，低于Ⅲ类标准 0.01mg/L ，超检出限 0.00025mg/L 的污染羽水平运移 23.6m；1000d 时，中心浓度 $1.639 \times 10^{-5}\text{mg/L}$ ，低于Ⅲ类标准 0.01mg/L 和检出限 0.00025mg/L ；3650d 时，中心浓度 $3.066 \times 10^{-6}\text{mg/L}$ ，低于Ⅲ类标准 0.01mg/L 和检出限 0.00025mg/L 。污染物的泄露对项目区内地下水及项目区外地下水水质均未产生影响。图 5.6-22-1、图 5.6-22-2 显示了污染物连续泄露情景下 100d、1000d、3650d 时的污染羽变化趋势。



图 5.6-22-1 铅连续恒定泄露 100d 时的污染羽图



图 5.6-22-2 铅连续恒定泄露 1000d-3650d 时的污染羽图

图 5.6-22-3 显示了铅连续泄露情景下泄漏点和下游项目区边界处及保护敏感点水井处污染物浓度随时间的变化趋势。从图 5.6-22-3a 变化曲线可以看出，泄漏点处在泄露 90d 时污染物浓度达到最高值，低于Ⅲ类标准值 0.01mg/L，随后迅速下降，在泄露发生后 0-3650d 内，污染物浓度能够满足Ⅲ类地下水水质标准要求；从图 5.6-22-3b 变化曲线可以看出，由于在连续恒定泄露 90 天时，泄露被截断，在泄露发生 325.57d 时，项目区下游边界观测点曲线到达最高点，但污染物浓度满足水质标准要求，随后快速下降，保护敏感点处水井观测点曲线未见显示。即通过模拟发现污染物在此情景下产生泄露，但对下游的饮用水水源地地下水水质产生影响较小。

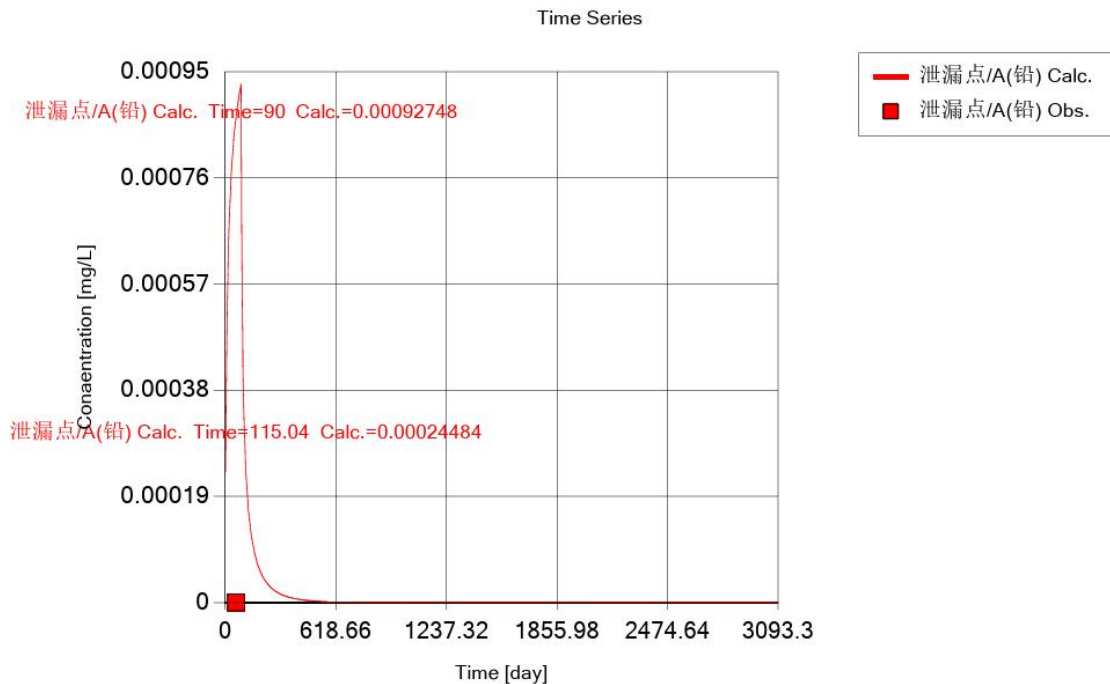


图 5.6-22-3a 铅连续恒定排放时泄漏点处浓度随时间变化图

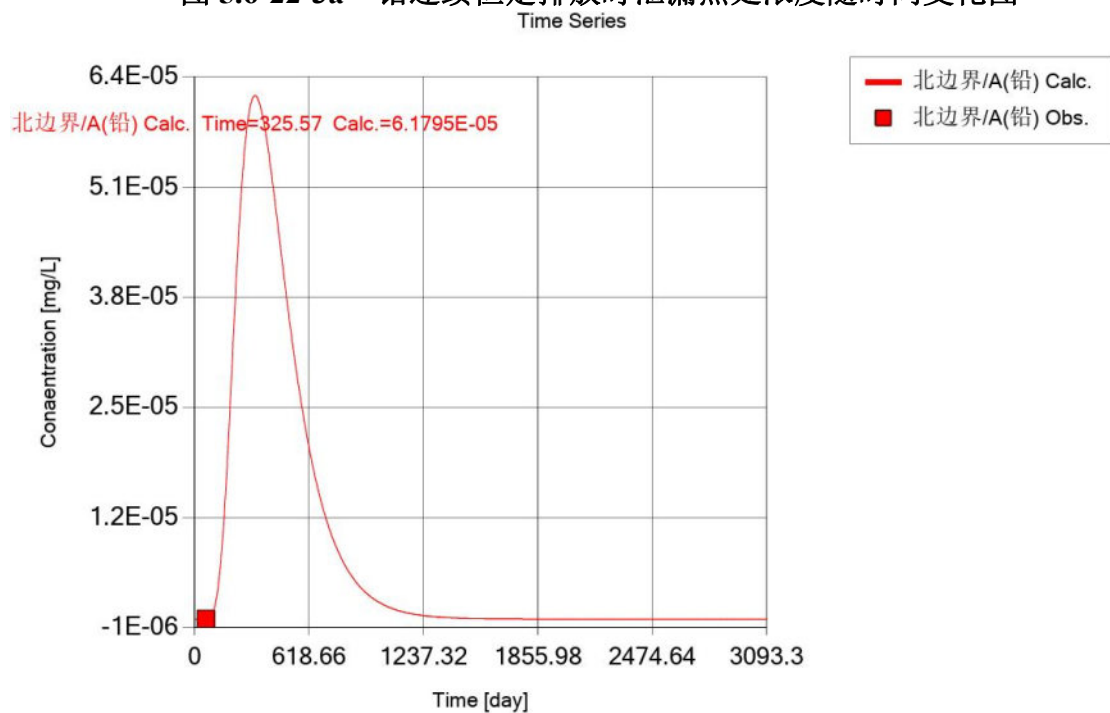


图 5.6-22-3b 铅连续恒定排放时下游项目区边界及敏感点处浓度随时间变化图

因此，渗滤液收集池底部发生连续恒定排放事故后，连续恒定排放 90d 后泄露被截断，利用铅源强进行运移模拟发现，在持续渗漏后的 20 年内，污染物对泄漏点附近和项目区外地下水水质及水井敏感点处产生的影响可以接受。

5.6.10.5 总铬连续恒定排放模拟预测

假设泄漏区域为渗滤液收集池底部，总铬泄漏浓度为 41.125mg/L，假设事故发生 90 天后得到妥善处理（即不再有污染物进入地下水中）。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），Ⅲ类地下水是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，本次评价采用Ⅲ类标准，即要求总铬（以六价铬计）浓度 $\leq 0.05\text{mg/L}$ ，故按照此标准设置等值线的色晕包络，确定由本项目风险事故造成的影响范围。

模拟发现，污染羽由渗滤液收集池底部泄漏点向地下近垂向下渗，进入地下水系统，污染羽沿地下水径流方向下游运移，在 100d 时，中心浓度 0.00398mg/L ，低于Ⅲ类标准 0.05mg/L ，超检出限 0.004mg/L 的污染羽水平运移 20.6m；1000d 时，中心浓度 0.00014mg/L ，低于Ⅲ类标准 0.05mg/L 和检出限 0.004mg/L ；3650d 时，中心浓度 $2.533 \times 10^{-5}\text{mg/L}$ ，低于Ⅲ类标准 0.05mg/L 和检出限 0.004mg/L 。污染物的泄露对项目区内地下水及项目区外地下水水质均未产生影响。图 5.6-23-1 显示了污染物连续泄漏情景下 100d、1000d、3650d 时的污染羽变化趋势。



图 5.6-23-1 总铬连续恒定泄露 100d-3650d 时的污染羽图

图 5.6-23-2 显示了总铬连续泄露情景下泄漏点和下游项目区边界处及保护敏感点水井处污染物浓度随时间的变化趋势。从图 5.6-23-2a 变化曲线可以看出，泄漏点处在泄露 90d 时污染物浓度达到最高值，低于Ⅲ类标准值 0.05mg/L ，随后迅速下降，在泄露发生后 0-3650d 内，污染物浓度能够满足Ⅲ类地下水水质标准要求；从图

5.6-23-2b 变化曲线可以看出, 由于在连续恒定泄露 90 天时, 泄露被截断, 在泄露发生 328.57d 时, 项目区下游边界观测点曲线到达最高点, 但污染物浓度低于检出限值 0.004mg/L, 随后快速下降, 保护敏感点处水井观测点曲线未见显示。即通过模拟发现污染物在此情景下产生泄露, 但对下游的饮用水水源地地下水水质产生影响较小。

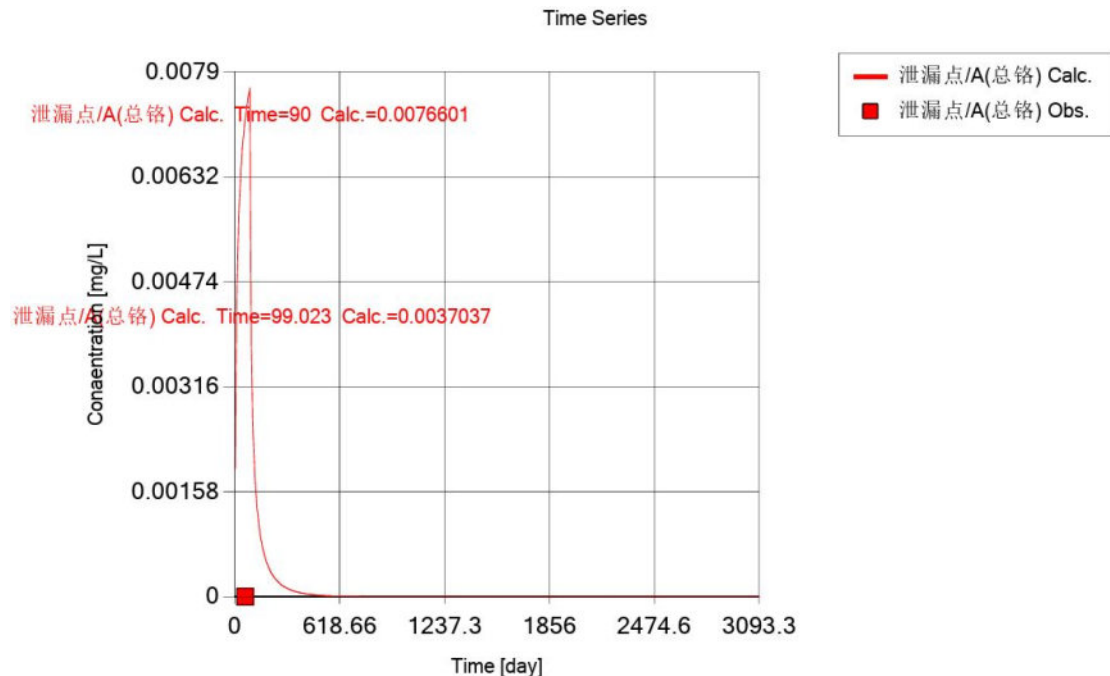


图 5.6-23-2a 总铬连续恒定排放时泄漏点处浓度随时间变化图

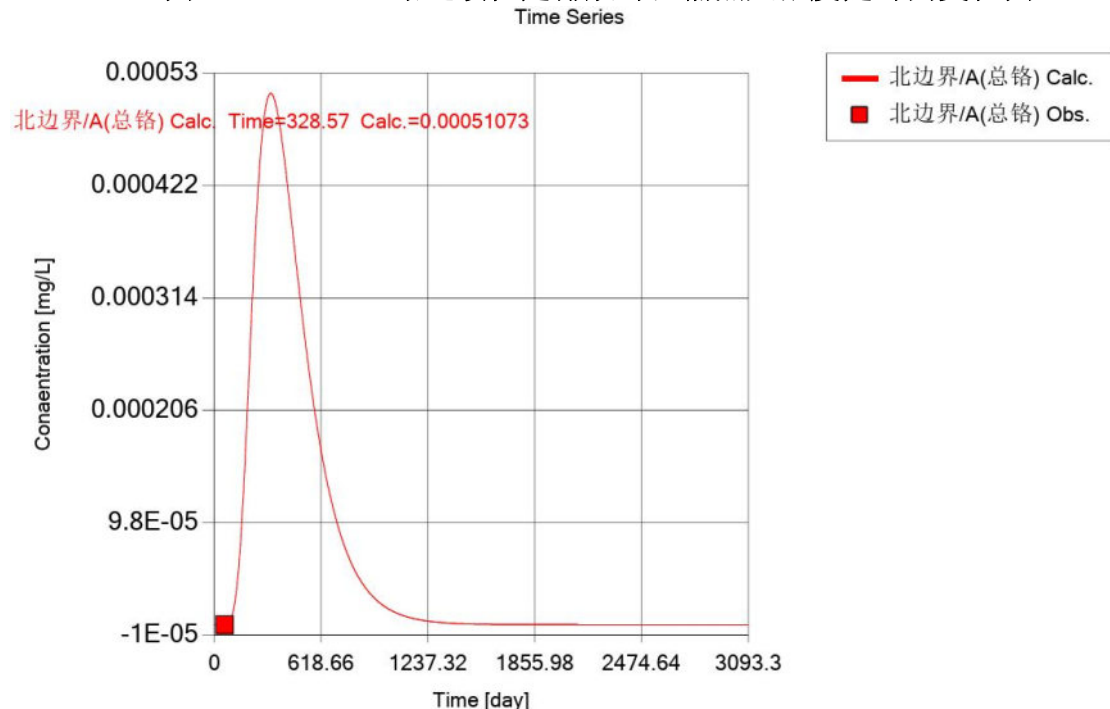


图 5.6-23-2b 总铬连续恒定排放时下游项目区边界及敏感点处浓度随时间变化图

因此, 渗滤液收集池底部发生连续恒定排放事故后, 连续恒定排放 90d 后泄露被截断, 利用总铬源强进行运移模拟发现, 在持续渗漏后的 20 年内, 污染物对泄漏

点附近和项目区外地下水水质及水井敏感点处产生的影响可以接受。

5.6.10.6 评价

由模拟结果可以看出，在渗滤液收集池底部发生渗漏的非正常状况下，污废水通过包气带直接进入地下水，但污染迁移扩散的方向仍然主要由地下水流和浓度梯度决定，随着时间推移，污染物主要向项目区的西北方向扩散。

根据以上地下水环境影响模拟预测结果可知，在项目运营期间，非正常状况下，假设项目区内渗滤液收集池底部发生 90 天污染物连续恒定泄漏，通过模拟预测可知污染物进入地下水中，再随水流场向下游运移，污染物由于水动力作用会对浅层地下水造成一定程度的污染。

综合分析，在模拟的泄露情景下，如果做到在污染泄露后的 90 天内污染源被截断，污染物的泄露对项目区内地下水及项目区外地下水水质均未产生影响，预测因子对项目区内泄漏点附近和下游的地下水水质及保护水源井敏感点造成的影响可以接受。因此，可以看出，在做好地下水水质监测以及事故应急方案的情形下，坚持对特征因子的定期监测，对污染事故进行及时妥善处理，项目运营对地下水环境的影响是可以消除的。

同时，应该指出，为了进行数值模拟运算，模拟预测时需要对项目区相关水文地质条件进行概化，而由于地下地质情况的复杂性，实际的水文地质条件同概化的模型之间，不可避免地会存在一定误差。因此，为了确保本项目对地下水环境的影响可以接受，应确保地下水的监测频率，以便发生强于模拟预测的污染事故时，能够及时发现、及时妥处。

表 5.6-7 不同情景下污染物运移预测统计表

污染物/污染情景	运移时间(d)	中心浓度(mg/L)	超标准水平迁移距离(m)	超检出限水平运移距离(m)	与敏感点关系
耗氧量持续渗漏 90 天	100	0.05516	--	8.4	场区内局部地下水水质受影响，下游厂界地下水水质、分散水源井敏感点均未受影响
	1000	0.00188	--	--	场内及下游厂界地下水水质、分散水源井敏感点均未受影响
	3650	0.00035	--	--	场内及下游厂界地下水水质、分散水源井敏感点均未受影响
氨氮续渗漏 90 天	100	0.00726	--	--	场内及下游厂界地下水水质、分散水源井敏感点均未受影响
	1000	0.00025	--	--	场内及下游厂界地下水水质、分散水源井敏感点均未受影响
	3650	4.620×10^{-5}	--	--	场内及下游厂界地下水水质、分散

					水源井敏感点均未受影响
砷持续渗漏 90 天	100	0.00010	--	--	场内及下游厂界地下水水质、分散水源井敏感点均未受影响
	1000	3.464×10^{-6}	--	--	场内及下游厂界地下水水质、分散水源井敏感点均未受影响
	3650	6.482×10^{-7}	--	--	场内及下游厂界地下水水质、分散水源井敏感点均未受影响
铅持续渗漏 90 天	100	0.00048	--	23.6	场内及下游厂界地下水水质、分散水源井敏感点均未受影响
	1000	1.639×10^{-5}	--	--	场内及下游厂界地下水水质、分散水源井敏感点均未受影响
	3650	3.066×10^{-6}	--	--	场内及下游厂界地下水水质、分散水源井敏感点均未受影响
总铬持续渗漏 90 天	100	0.00398	--	--	场内及下游厂界地下水水质、分散水源井敏感点均未受影响
	1000	0.00014	--	--	场内及下游厂界地下水水质、分散水源井敏感点均未受影响
	3650	2.533×10^{-5}	--	--	场内及下游厂界地下水水质、分散水源井敏感点均未受影响

5.6.11 结论

本评价工作对项目影响区地下水现状进行了评价，掌握了评价区环境水文地质条件。

本评价工作对于可能出现的事故情景预测了建设项目对地下水环境的影响。在建设项目正常状况下，生产和生活污水均能达到妥善处置，可以满足《GB14848-2017_地下水质量标准》的要求。项目施工期废水能够得到妥善处理，对地下水影响可以忽略。在建设项目非正常状况下项目运营期间，假设本项目渗滤液收集池底部发生污染物 90 天连续恒定泄露，通过模拟预测可知污染范围在项目场地小范围区域内，除此以外地区，地下水质量标准能满足标准 GB/T14848-2017 的要求。

在进行相应的处置措施后，项目建设运营对地下水水质影响可降至最小。针对可能出现的事故情景，制定了相应的地下水质量监测方案和应急措施。

结合评价区水文地质条件、地下水环境现状情况，在切实实施相关保护措施后，本项目建设满足地下水导则中 10.4.1 的标准要求，对地下水环境影响污染可控，可以接受。

5.7 生态环境影响分析

项目营运期植被措施完备，建设单位定期对造地区植被进行绿化洒水，不仅不会对周围生态环境造成影响，而且具有生态环境正效应。

本项目营运期对生态环境的影响，主要是项目填埋过程中产生的污染物影响。

根据分析，本项目废水经场内污水站处理达标后全部回用不外排，因此在正常生产时，对周边生态环境影响不大。

根据预测，在保证废气处理设施正常运行的情况下，本项目排放的废气对周边影响不大，不会影响植被的生长，不会影响周边生态环境。

项目固废均得到妥善处理，不对外排放，因此不会影响周边生态环境。

此外，企业应加强绿化工程，改善场区景观，对树木、草地种类的选择与布置在结合当地土壤与气候特征的基础上，重点考虑其绿化、美化及隔声降噪作用。

企业在生产时应注意维护好三废治理设施，确保设施的正常运行，污染物做到稳定达标排放，如治理设施出现故障应立即停产检修，应建设事故池，对事故废水和废液进行收集，杜绝废气和废水未经处理即外排，以避免对生态环境，尤其是水生生物生境的影响。

综上，企业落实“三废”处理措施，并加强污染物排放管理，则项目营运期对生态环境的影响可接受。

5.8 封场后环境影响分析

本项目封场后，不再接收和处理危险废物，除填埋场的相关环境保护措施外，其它处理处置设施将停止作业。除填埋场废气和渗滤液外，营运期产生的其它大气污染物、水污染物、噪声污染物和固体废物及其对周围环境的影响也随之消失。但遗留的废物处量处置设施作为危险废物仍可能对生态环境造成一定的污染。因此必须在封场前，把所有危险废物进行安全处置，并对填埋场进封场其它区域进行生态恢复。

除此之外，填埋场对环境的影响仍将长期存在，影响因素包括渗滤液和废气。按照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发〔2004〕75号）的规定，封场后应对渗滤液进行永久的收集和处理，并定期清理渗滤液收集系统。封场后应对提升泵站、电力系统等相关设施做定期维护。应预留定期维护与监测的经费，确保在封场后至少持续进行30年的维护和监测。若因侵蚀、沉降而导致排水控制结构需要修理时，应实行正确的维护方案以防止情况进一步恶化。采取上述措施后，封场后对环境的影响可得到有效的控制。

第六章 环境风险评价

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

6.1 风险源调查

6.1.1 危险物质数量和分布情况

根据工程分析章节，本项目涉及的危险物质数量和分布情况见下表。

表 6.1-1 本次风险评价涉及的危险物质数量和分布情况一览表

序号	危险物质名称	最大存在量（t）	储存方式及位置
1	危险废物	3209	吨包装袋装，位于场区东南

本项目涉及的主要危险废物危害特性见下表。

表 6.1-2 主要危险废物危害特性一览表

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性	侵入途经	危害
HW18 焚烧处置残渣	环境治理业	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	T	皮肤接触、吸入	长期接触可致癌、尘肺
HW23 含锌废物	非特定行业	900-021-23	使用氢氧化钠、锌粉进行贵金属沉淀过程中产生的废液和废水处理污泥	T	食入、皮肤接触	含锌废物具有毒性，若随意排放会对环境和人体健康造成较大危害。锌对水生生物的毒性较大，会造成鱼鳃部充血、鳃叶清烂、细胞增生等。过是的锌还会使土壤酶失去活性，细菌数目减少、土壤中微生物作用减弱，还会导致在植物体内的

第六章 环境风险评价

						富集特别是对小麦生长影响较大，会造成小麦出苗不齐，植株矮小，叶片发生萎黄，这种富集不仅对植物，而目对食用这种植物的人体和动物都有危害。
HW48 有色金属采选和冶炼废物	常用有色金属冶炼	321-002-48	铜火法冶炼过程中烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘	T	吸入、食入	有色金属本身大多数具有毒性，进入水体和土壤的有色金属会造成植物枯萎，以及水生生物和误饮含有毒金属水的动物死亡，并随着食物链迁移最终对人体健康产生危害
		321-031-48	铜火法冶炼烟气净化产生的酸泥（铅滤饼）	T		
		321-032-48	铜火法冶炼烟气净化产生的污酸处理过程产生的砷渣	T		
		321-013-48	铅锌冶炼过程中，提取金、银、铋、镉、钴、铟、锗、铊、碲等金属过程中产生的废渣	T		
		321-014-48	铅锌冶炼过程中，集（除）尘装置收集的粉尘	T		
		321-019-48	铅锌冶炼过程中，铅电解产生的阳极泥及阳极泥处理后产生的含铅废渣和废水处理污泥	T		
		321-022-48	铅锌冶炼烟气净化产生的污酸除砷处理过程产生的砷渣	T		
		321-034-48	铝灰热回收铝过程烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘，铝冶炼和再生过程烟气（包括：再生铝熔炼烟气、铝液熔体净化、除杂、合金化、铸造烟气）处理集（除）尘装置收集的粉尘	T, R		
HW49 其他废物	环境治理	772-006-49	采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）	T/In	吸入、食入	长期接触不仅可以引发呼吸道疾病、不孕症还会导致鼻腔、口腔、咽喉、皮肤等各器官的罹癌概率大增。

6.2 环境敏感目标调查

项目周边地下水环境敏感目标主要为周围村庄分散式水井，大气环境敏感目标为周围村庄，详见附图 6。

表 6.2-1 本项目环境敏感目标一览表

类别	环境敏感特征					
大气	风险源周围 0~2.5km 范围内					
	编号	名称	保护对象	保护人数 (人)	方位	距离 (m)
	1	堡里村	居民	775	NE	220
	2	秦家沟	居民	125	NE	1024
	3	西安头村	居民	595	NE	2075
	4	王家窑	居民	200	NE	1775
	5	陈家咀	居民	80	NE	1740
	6	寺圪塔	居民	230	SE	660
	7	南侯阳	居民	180	SE	1498
	8	桥上村	居民	125	SE	1810
	9	峪西村	居民	200	SE	1320
	10	泔上村	居民	150	S	725
	11	泔下村	居民	120	S	1120
	12	寺庄村	居民	1511	SW	1862
	13	吴村	居民	1125	NW	505
	14	上寨村	居民	220	NW	2130
	15	沟北村	居民	200	NW	1200
	16	水车头	居民	560	N	2350
	17	沟底河村	居民	290	N	2190
	18	白家新村	居民	85	SE	2240
	19	庄上村	居民	120	NE	1965
	风险源周围 2.5~5km 范围内					
	20	坡底村	居民	780	N	4707
	21	西坡底村	居民	300	N	4980
	22	焦村	居民	785	NE	3880
	23	底董村	居民	920	NE	3993
	24	冯家原村	居民	530	NE	4320
	25	薛家营村	居民	920	NE	493
	26	谭家沟新村	居民	90	E	4590
	27	周家	居民	90	E	2450
	28	栗家崖村	居民	90	SE	3080
	29	李家沟村	居民	300	SE	3300
	30	张家山村	居民	400	SE	4370
	31	上沟西	居民	80	SE	3240
	32	泉峪口	居民	120	SE	3610
	33	杨家湾村	居民	40	SE	4550
	34	下姚新村	居民	1770	W	2550
	35	姚子头村	居民	2471	W	2668
	36	姚子头南村	居民	540	W	2396

	37	豫灵镇	居民	2672	W	2682
	38	张家沟村	居民	300	SW	3458
	39	文峪村	居民	3070	SW	4082
	40	西城子	居民	120	SW	4410
	41	下凹村	居民	240	SW	4321
	42	岸坡村	居民	120	SW	3868
	43	南古东村	居民	410	W	4436
	44	南麻村	居民	2200	W	3422
	45	北麻村	居民	2989	NW	3152
	46	南寨子	居民	1020	NW	3832
	47	下寨村	居民	960	NW	3253
	48	古东村	居民		NW	4265
	49	杜家寨村	居民	1200	NW	3227
	50	郝家寨村	居民	980	NW	3572
	51	西双桥村	居民	1150	NW	4105
	52	东双桥村	居民	310	NW	3574
	53	万回村	居民	800	NW	4668
	54	下坞堆头	居民	90	SE	2920
	55	上坞堆头	居民	410	SE	3100
	56	太张村	居民	1120	NE	4220
	57	灵宝市第二实验小学	师生	1750	E	3674
	58	豫灵镇麻庄小学	师生	108	NE	3888
	59	豫灵镇第二初级中学	师生	1100	SE	3460
	60	豫灵第一初级中学	师生	790	SE	3370
	61	豫灵镇希望学校	师生	1300	SE	2988
	厂址周边 500m 范围内敏感点人口数小计					300
	厂址周边 5km 范围内敏感点人口数小计					42326
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称			排放点水域环境功能	
	1	文峪河			III类	
地下水	序号	环境敏感区名称			水质目标	
	1	厂址及周边地下水			III 类	

6.3 环境风险潜势初判

6.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

6.3.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

依据 HJ169-2018 规定，危险单元内涉及多种危险物质时，按下式进行计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t。

$Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时, 项目环境风险潜势为 I。当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 < Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

本次风险评价涉及的危险物质其数量与临界量的比值 (Q) 见下表。

表 6.3-1 本次风险评价 Q 值确定表

序号	危险 (风险) 物质	最大存在总量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	q_n/Q_n
1	危险废物	3209	50	64.18
合计				64.18

由上表可知, 本次风险评价 Q 值=64.18。

6.3.1.2 行业及生产工艺 (M)

根据 HJ169-2018 规定, 分析项目所属行业的特点, 按照下表评估生产工艺情况。

表 6.3-2 行业及生产工艺 (M)

HJ169-2018 表 C.1			本项目危险单元情况		
行业	评估依据	分值	行业	评估依据	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、消化工艺、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	危险废物治理	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套		不涉及	0
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺工程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)		不涉及	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		不涉及	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 ^b (不含城镇燃气管线)	10		不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5		涉及危险物质贮存	5
合计					5

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$;
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价

表 6.3-3 行业及生产工艺 (M) 水平判定表

HJ169-2018	行业及生产工艺水平值 (M)	M 类水平
	$M > 20$	M1 类水平
	$10 < M \leq 20$	M2 类水平
	$5 < M \leq 10$	M3 类水平
	$M = 5$	M4 类水平
本项目风险单元	$M = 5$	M4 类水平

本次风险评价行业及生产工艺水平为 M4 类水平。

6.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）的判定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），详见下表。

表 6.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量 比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4（本项目）
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本次风险评价危险性等级为 P4。

6.3.2 环境敏感程度（E）的分级确定

6.3.2.1 大气环境

大气环境敏感程度分级表见下表。

表 6.3-5 大气环境敏感程度分级

HJ169-2018 表 D.1		本项目	
分级	大气环境敏感性	周边环境大气特点	敏感程度级别
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人；或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	根据现场调查询问得知，项目周边 5km 范围内人口总数大于 1 万人小于 5 万，500m 范围内人口总数小于 1000 人，按照企业周边存在的多种环境风险受体分析，依据重要性和敏感度高的类型计的原则，判断本项目环境风险受体类型为 E2。	E2
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人		
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人		

6.3.2.2 地表水环境

地表水环境敏感程度分级表见表 6.3-6~6.3-8。

表 6.3-6 地表水功能敏感性分区

HJ169-2018 表 D.3		本次风险单元	
敏感性	地表水敏感性特征	区域地表水环境特点	敏感程度级别
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界	场区设置有完善的废水、废液封堵截留系统，废水、废液泄漏不会出厂界	F3
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III		

HJ169-2018 表 D.3		本次风险单元	
敏感性	地表水敏感性特征	区域地表水环境特点	敏感程度级别
	类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的		
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区		

表 6.3-7 地表水环境敏感目标分级

HJ169-2018 表 D.4		本次风险单元	
分级	环境敏感目标	区域地表水环境特点	敏感程度级别
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内，近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域	全部本项目生产废水和生活污水经场区污水处理设施处理后全部回用不外排；在发生重大泄漏或火灾事故时的消防废水等在事故状态下通过事故系统进入事故池，不外流。故危险物质不会泄漏到周边地表水体。	S3
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存水域		
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标		

表 6.3-8 地表水环境敏感程度分级表

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）

综上分析，本项目所在地地表水环境敏感程度分级为 E3。

6.3.2.3 地下水环境

地下水环境敏感程度分级见表 6.3-9~6.3-11。

表 6.3-9 地下水功能敏感性分区表

敏感性	地下水环境敏感性特征	本项目
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	根据“地下水环境影响评价”可知，本项目厂址周边分布有多处分散式饮用
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 ^a	水井, 但尚未划分水源地保护区, 本次风险评价地下水敏感程度为“G2 较敏感”
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区	
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区		

表 6.3-10 包气带防污性能分级表

分级	包气带岩土渗透性能	本项目	
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定	包气带岩土单层厚度 $Mb=1m \geq 1.0m$; $K=2.28 \times 10^{-4} cm/s > 1.0 \times 10^{-4} cm/s$; 包气带岩土的防污性能为 D1。	D1
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定; $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定		
D1	岩 (土) 层不满足上述“D2”和“D3”条件		

表 6.3-11 地下水敏感程度分级表

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1 (本项目)	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

综上分析, 本次风险评价所在地地下水环境敏感程度分级为 E3。

6.3.3 环境风险潜势划分

依据 HJ169-2018, 建设项目环境风险潜势划分要求见下表。

表 6.3-12 本次环境风险潜势划分依据

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (p)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注: IV ⁺ 为极高环境风险。				

根据本次风险评价涉及的物质和工艺系统的危险性及所在地的环境敏感程度, 各环境要素环境风险潜势划分见下表。

表 6.3-13 环境风险潜势划分表

环境要素	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境敏感程度 (E)	各要素环境风险潜势	本次环境风险潜势
大气环境	P4	E2	II	III
地表水环境		E3	I	
地下水环境		E3	III	

根据以上判断, 本次环境风险潜势为 III。

6.4 评价工作等级及范围

1、评价等级

依据 HJ169-2018, 判定本项目环境风险评价等级为三级, 各要素评价等级

为：大气环境三级，地表水环境简单分析，地下水环境二级。

2、评价范围

大气环境评价范围为项目边界外 5km 范围内；地表水不设置评价范围；地下水环境风险评价范围与地下水预测确定的评价范围保持一致。

6.5 环境风险识别

环境风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

物质危险性识别：包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产系统危险性识别：包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环境保护设施等。

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

6.5.1 物质危险性识别

本次主要危险物质及其危险性判别结果见下表。

表 6.5-1 本次危险单元物质危险性及其危险性判别结果一览表

序号	物质名称	分布车间及装置		危险特性	
		贮存场所	存在场所	有毒有害	易燃易爆
1	危险废物	暂存库	暂存库、运输车辆	+	/

6.5.2 生产系统危险性识别

6.5.2.1 生产系统危险性识别

本项目生产中环境风险来源于危险废物暂存、转运过程中存在的泄漏、中毒风险以及刚性填埋场破损风险，主要风险来源于：①项目处理的危险废物大多具有毒性，在收集、运输、储存等过程中，因操作不当或长期接触，从而导致中毒风险；②刚性填埋场破损，导致危险废物或渗滤液向下迁移或发生渗漏，造成环境污染；③一般火灾风险事故；④项目污水输送管道破裂导致废水渗漏进入附近土壤和地下水环境，造成局部污染；⑤抽风设备故障、人员操作失误、废气治理设施故障等均可能导致未处理达标的废气直接排入环境空气中，短时间内将对周边大气环境产生不良影响；⑥项目实验室试剂暂存量较小，但大多具有毒性，在收集、运输、储存等过程中，因操作不当或长期接触，从而导致中毒风险。

6.5.2.2 运输过程风险识别

(1) 厂外运输风险识别

项目对外接收的危险废物种类繁多、接收量大，若不按照有关规范和要求包装危险废物，或不采用专用的危险废物运输车辆运输，如果装车或运输途中发生包装破损导致危险废物泄漏，进入地表水体、土壤、地下水环境会造成污染，并对周围人群造成潜在威胁。

(2) 厂内运输风险识别

本项目为刚性填埋场，场区主要车辆为危废运输车辆，危废运输车经连接道路进入，经进场道路计量区地衡称重，取样化验→进入暂存库或进入填埋场卸料填埋作业。卸料后的空车从暂存库北侧道路→洗车台洗车→场内道路出厂→连接道路。

运输车辆发生交通事故与各种因素有关，包括驾驶员个人因素、运输量、车次、车速、交通量、道路状况、道路所在地区气候条件等。危险废物的运输必须严格按一定的方式进行，同时应有固定的运输路线。随着运输方式、操作方法的的不同，运输危险性程度不同。

表 6.5-2 运输过程可能出现的环境风险

序号	风险源	事故类型	风险因素
1	人口集中区 (村、镇、集市或学校)	交通事故	危险废物散落于地面，通过各种途径污染区域土壤、地下水、环境空气，威胁周围人群安全
2	水环境敏感区	交通事故	危险废物落入水中，废物中的有毒有害物质污染水体
3	车辆易坠落区	车辆坠落 悬崖	危险废物散落于地面，废物中的有毒有害物质通过各种途径污染水体、土壤、环境空气

项目危险废物的运输委托有交通运输部门颁发的危险货物运输资质的专业运输单位承担。卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，装车前应根据信息单（卡）的内容对危险废物的种类进行检查、核对；运输过程中设置防渗漏、防溢出、防扬散措施，不得超载；选用专用运输车，严格按照设定的运输路线行进，避免在装卸、运途中产生二次污染，避开人群密集区；当发生事故时，应立即使用随车的应急器材进行处理，清理过程中产生的废物也一并带回妥善处置，避免对环境造成影响。

6.5.2.3 贮存过程风险识别

(1) 暂存库

根据项目危险废物处置计划，对于接收的危险废物当天立即处置，对于运输过程中产生包装破损的危险废物需进行预处理和临时贮存，项目设置 1 栋暂存库，占地面积 1426.52m²，属丁类暂存库，严格按照《建筑防火设计规范（2018 年版）》（GB50016-2014）中相关要求设计、建设。

（2）危险废物包装方式

项目对外接收的危险废物均为固态危废，设计采用吨袋包装。危险废物贮存过程中，其包装袋可能发生破损导致危险废物泄漏；同时，暂存库地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，泄漏的危险废物或沾染危险废物的地面冲洗水可能通过裂缝进入土壤、地下水环境，造成土壤污染，危害地下水安全。

6.5.4 环境风险类型及危害分析

（1）环境风险类型

事故的风险类型通常分为火灾、爆炸、毒物泄漏三种。拟建项目不接收、处置易燃性和爆炸性危险物质，但其处置的危险废物具有毒性，产生的废气和废水中也含有有毒有害物质，生产设施或生产过程中可能引发的环境风险事故有：

①泄漏

a.暂存库暂存过程中包装袋破损、破裂，将导致大量危险废物泄漏；污水通过管道输送，若操作方法不当，存在泄漏风险；

b.操作有误或违章作业导致物料泄漏；

c.废气收集或处理系统故障导致气体泄漏；

d.废水收集和排放系统出现故障或破裂，造成有毒有害物质泄漏。

②火灾

项目不接收、处置易燃性和爆炸性危险物质，营运期可能产生的火灾风险为一般性火灾事故风险。

③伴生/次生污染

事故应急救援中产生的喷淋稀释水将伴有一定的物料，若沿清水管网外排，将对受纳水体产生严重污染；堵漏过程中可能使用大量的拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

为避免事故状况下泄漏的有毒物质及火灾期间消防废水污染水环境，企业必须制定严格的排水规划，使消防排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外。

(2) 污染途径

由于泄漏、火灾等事故，有毒有害物料会以气态或液态形式释放至环境中，造成环境污染。

①水体中的弥散

有毒有害物质进入水体的方式主要有两种：一是物料泄漏随冲洗水或直接进入水体；二是火灾时含有毒有害化学物质的消防水由于处理不当直接排入地表水，引起环境污染。进入水环境的有毒物质是通过复杂的物理化学过程被稀释、扩散和降解的，包括水中颗粒物及底部沉积物对它的吸附作用、有毒物质在水/气界面上的挥发作用、生物化学的转化等过程。

②大气中的弥散

有毒有害物质进入环境空气的方式主要有两种：一是贮存过程中毒性气体的泄漏；二是火灾时未完全燃烧的有毒有害化学物质直接排入环境空气。毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散，包括平流扩散、湍流扩散和清除机制。对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，影响范围较大。项目集中处置的危险废物涉及毒性等，潜在的环境风险事故主要为危险物质的泄漏以及火灾等引发的伴生/次生污染物排放。以上事故发生的概率虽然极低，但一旦发生，其影响程度往往较大。

6.5.5 风险识别结果

根据以上识别内容，本次评价范围环境风险识别结果下表，考虑到填埋类危险废物一旦泄露也会有一定的环境风险，因此，填埋场也考虑按风险单元管控，危险单元分布图见下图。

表 6.5-3 本次评价范围环境风险识别结果一览表

危险单元	风险源	风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
填埋场	填埋场	危险废物、渗滤液	泄漏	地表水、地下水、土壤	区域地表水、地下水、土壤
	渗滤液收集池	渗滤液	泄漏	地表水、地下水、土壤	区域地表水、地下水、土壤
贮存系统	暂存库	危险废物	泄漏、火灾伴生/次生污染排放	大气、地表水、地下水、土壤	下风向环境空气敏感点、区域地表水、地下水、土壤
运输系统	厂外运输车辆	危险废物	泄漏	地表水、地下水、土壤	区域地表水、地下水、土壤



图 6.5-1 危险单元分布图

6.6 风险事故情形分析

项目贮存、运输、填埋等过程中存在诸多事故风险因素，环境风险评价不可能面面俱到；同时，由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

6.6.1 风险事故情形设定

6.6.1.1 运输过程风险事故

1、厂外运输过程风险事故

项目处置的危险废物主要来自三门峡及周边城市，主要集中在各市、县，危险废物运输过程发生事故是不确定的随机事件，且发生的概率很低。类比同类型项目道路交通事故的发生概率，危险废物运输车辆发生风险事故的概率约为0.00011次/年，概率较低；但一旦发生事故，会对事发地点的环境和周围人群健康产生不良影响。

危险废物运输车辆发生交通事故时，若危险废物洒落于地面，可能会污染周围空气、土壤、水环境，散逸的气体 and 扬尘还会对事故现场周围的人群健康构成威胁。但只要及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行清理，防止废物与周围人群接触，能有效减缓危险废物运输对沿线居民的影响。因此，项目必须加强危险废物的运输管理，建立完备的应急方案。

降低危险废物运输风险事故对环境的影响的重要措施之一就是优化运输路线，尽量避开人口密集区、水源保护区及其他敏感区。项目危险性相对较高的危险废物均在三门峡市及周边地区收集，涉及到各街道或乡镇，须根据三门峡市及周边地区道路交通状况、敏感区分布特点制定运输风险事故影响较低的路线方案。

项目对外接收的危险废物运输均委托社会运输单位承担并签订运输协议，受委托的运输单位须具备相应的运输资质，并配备相应的运输车辆和专业运输人员。项目不设危险废物转运站，各地收集的危险废物采用直运方式运输到厂。

2、厂内运输过程风险事故

本项目暂存库与填埋区最远距离不超200m，危险废物的厂内转运工作由企业自行承担。刚性填埋场产生的渗滤液采用管道输送至场区污水处理站进行处理。运营过程中加强对运输车辆管理，定期开展管线的巡线工作，可有效控制运输车

辆泄漏或渗滤液输送管道破裂泄漏事故的发生,对场区内管道沿线的环境风险较小。

6.6.1.2 危险物料泄漏、火灾风险事故

危险物质泄漏主要有以下可能:①吨袋破碎、破裂;②误操作;③输送管道腐蚀穿孔、破损;④管道连接件、管道与设备连接件(如阀门、法兰等)缺陷或破损;⑤输送管道、阀门等设备选型不当,材质低劣或产品质量不符合设计要求;⑥输送管道焊接质量差,存在气孔或者未焊接透;⑦法兰密封不良,阀门劣化;⑧管道疲劳导致裂缝增长;⑨作业人员不认真执行设备检修维护及现场巡检等安全管理规章制度,未能及时发现事故隐患并加以解决。

危险物质泄漏事故与火灾以及中毒等事故是紧密联系在一起的。泄漏物质中有害物质的挥发,在空气中持续扩散,当浓度足够大时,将造成暴露人员中毒;一般火灾性事故发生,未完全燃烧产生的CO等有毒气体散发,造成人员中毒。因此,对于危险物质泄漏事故应给予高度重视。

6.6.1.4 废气事故排放

项目废气污染源主要包括暂存库废气、污水处理站废气及实验室废气等。负压系统失效、废气处理设施故障等均可能造成废气外泄、污染物超标排放,从而对周围空气环境造成影响。为了避免环境空气污染事故的发生,企业一定要做好环保设施的日常维护工作,最大限度避免废气事故排放。如发现废气处理系统故障,应及时检查并维修,定期更换活性炭吸附装置。

6.6.1.5 废水事故排放

废水输送与处理设施损坏包括管道堵塞、破裂和池体破损等。管道破裂与池体破损一般是由于其他工程开挖不慎或地基下沉造成。这类事故发生后,废水外溢,如未能及时阻断废水的流动,一方面废水有可能进入周围土壤环境,继而进一步下渗,污染地下水体;

另一方面废水有可能进入纳污水体。外泄废水量及污染物排放量与发现事故及抢修的时间有关。由于池体或输送干管中废水的污染物浓度较高,排入任何水体都将对水质产生较大影响。因此,项目必须做好这类事故的防范工作,一旦发生此类事故应及时组织抢修;如果废水已对周围的土壤环境造成污染,应及时将污染的土壤挖除,切断其污染地下水的途径;如果废水进入了场区排水系统,应通过阀门控制等调节系统将废水引入事故水池,尽可能减轻事故对环境的影响。

废水处理设施不正常运转（如设备故障等）也可能造成废水事故排放。出现设备故障的原因很多，如停电导致机器设备不能运转、污水处理设施质量问题或养护不当、有故障的设备不能及时得到维修、日常保养不好等。因此，项目应加强废水处理设施的保养维修，强化工作人员的操作技能培训。

6.6.1.6 渗滤液泄漏风险事故

渗滤液的成分十分复杂，主要含有难以生化降解的重金属物质等。若发生泄漏，可能造成区域地下水重金属超标，且对地下水的影响会长期存在。因此，填埋场的防渗工作以及地下水的监测、防控系统要有效落实。

项目填埋场采用地上式钢筋混凝土结构，内部采用单层 HDPE 防渗结构，外部设置雨棚。刚性填埋场主要由钢筋混凝土填埋场、防渗系统、渗滤液收集导排系统、填埋气体导排、填埋作业系统、封场覆盖系统和环境监测系统等组成。

项目针对填埋场设置了渗滤液收集和导排系统，结合防渗系统可有效防止渗滤液进入地下。同时，填埋场设置有地下水监控系统，可及时发现区域地下水污染情况。

6.6.1.6 实验室试剂泄漏风险事故

本项目实验室涉及试剂较多，成分复杂，泄漏物质中有害物质的挥发，在空气中持续扩散，当浓度足够大时，将造成暴露人员中毒。应根据储存物品的特性进行储存，一般应保证储存处保持阴凉、干燥、无火源、热源，通风良好，阳光不直射，不受水害，并能防止动物进。确保每个容器有自己合适的盖子并且密封好，定期检查容器有没有腐蚀、凸起、缺陷、凹痕、和泄漏。准确标识废物容器。易燃、可燃和强腐蚀性化学品要储存在 FM 认证的防火安全柜、安全储存罐中。对化学容器采取二次围堵、防漏措施，施用防漏托盘、防漏围堤、有毒物质密封桶等工具进行防泄漏。采用防溢溅工具包括接酸盘、防溢溅分装漏斗来保证实验过程中无泄漏、无滴漏、无溢漏。

6.6.2 最大可信事故设定

项目涉及的危险物料较多，无论是填埋区还是贮存区均存在一定的风险隐患。一般来说，物料贮存量越大、物料对人体或生物的毒害性越大，发生风险事故后对环境造成的不利影响也越大。项目危险废物暂存库不涉及有机溶液、易燃易爆的危险废物贮存，营运期最大可信事故为渗滤液泄漏事故。

6.7 事故环境影响预测分析

6.7.1 地表水环境风险分析

本项目地表水风险主要为场区内事故发生时产生的消防废水、渗滤液造成地表水风险。为确保事故废水得到安全处置，场区设置一座 387m³ 的事故水池，用于收集事故废水，不会溢出厂界对周边地表水体造成影响。渗滤液泄漏事故发生时，可将事故废水收集至事故水池中，不会溢出厂界对周边地表水体造成影响。且距本项目场区最近的地表水体为西南侧 640m 的文峪河，距离较远，对其造成影响的可能性较小。故本次评价不再对地表水环境风险进行定量预测。

评价建议本项目运营期应加强巡逻，一旦发现异常，应立即停产。若发生事故，事故废水收集至事故池后进行处理，处理达标后方可外排。

综上，在采取完善的风险防范措施的基础上，评价认为本项目运营后全厂地表水环境风险可接受。

6.7.2 地下水环境影响分析

本项目地下水环境风险事故情形考虑为渗滤液收集池池底发生破损的地下水环境影响。本次环评已开展地下水事故影响预测评价，通过预测结果分析非正常状况对地下水环境的影响。根据预测结果：

由模拟结果可以看出，在渗滤液收集池底部发生渗漏的非正常状况下，污水通过包气带直接进入地下水，但污染迁移扩散的方向仍然主要由地下水流和浓度梯度决定，随着时间推移，污染物主要向项目区的西北方向扩散。

根据以上地下水环境影响模拟预测结果可知，在项目运营期间，非正常状况下，假设项目区内渗滤液收集池底部发生 90 天污染物连续恒定泄漏，通过模拟预测可知污染物进入地下水中，再随水流场向下游运移，污染物由于水动力作用会对浅层地下水造成一定程度的污染。

综合分析，在模拟的泄露情景下，如果做到在污染泄露后的 90 天内污染源被截断，预测因子对项目区内泄漏点附近和下游的地下水水质及保护水源井敏感点造成的影响可以接受。因此，可以看出，在做好地下水水质监测以及事故应急方案的情形下，坚持对特征因子的定期监测，对污染事故进行及时妥善处理，项目运营对地下水环境的影响是可以消除的。

同时，应该指出，为了进行数值模拟运算，模拟预测时需要对项目区相关水

文地质条件进行概化，而由于地下地质情况的复杂性，实际的水文地质条件同概化的模型之间，不可避免地会存在一定误差。因此，为了确保本项目对地下水环境的影响可以接受，应确保地下水的监测频率，以便发生强于模拟预测的污染事故时，能够及时发现、及时妥处。

6.8 环境风险防范措施

6.8.1 总图布置及设计风险防范措施

项目总图布置应符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等有关规定，满足生产工艺要求，保证工艺流程顺畅，管线短捷，有利生产和便于管理，同时满足安全、卫生、环保、消防等有关标准规范的要求。

操作系统设自动监控装置，实现隔离或遥控操作，应尽量选用自动化程度较高的设备。并设计必要的自动报警、自动连锁系统以及紧急停车的安全监控系统。厂房内的设备、管道必须采取有效的密封措施，防止物料的跑、冒、滴、漏。各种仪表、仪器、监测记录装置等，必须选用合理，灵敏可靠，易于辨识。

6.8.2 运行过程安全管理对策

（1）加强内部安全管理

①建立并完善生产经营单位的安全管理组织机构和人员配置，保证各类安全生产管理制度能认真贯彻执行，各项安全生产责任制能落实到人。明确各级第一负责人为安全生产第一责任人。在落实安全生产管理机构 and 人员配置后，还需建立各级机构和人员安全生产责任制。生产经营单位的主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员和生产一线操作人员都必须接受相应的安全教育和培训，并且考试合格。

②安全投入。建立健全生产经营单位安全生产投入的长效保障机制，从资金和设施装备等物质方面保障安全生产工作正常进行。建设项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，安全设施投资应当纳入建设项目概算。建设单位在日常运行过程中应根据国家相关规定提取用于安全生产的专项资金，专款专用，进行安全生产方面的技术改造，增添安全设施和防护设备以及个体防护用品。

③对于可能引发事故的场所、设备设施应制定必要的应急救援措施和配备相应的消防、救援设施。

(2) 加强对工艺操作的安全管理

①贯彻执行工艺操作规程。工艺操作规程是生产活动的主要依据，也是制定企业各类生产性规程、制度的依据。工艺操作规程是企业重要和基本的技术文件。工艺操作规程制定后，凡与生产有关的职能部门和职工都必须严格执行，不得违反。应加强对操作人员，特别是对新入职的操作人员进行工艺操作规程的培训，使操作人员严格按工艺操作规程操作。

②严格贯彻执行安全操作规程。安全操作规程是操作者在岗位范围内如何合理运用劳动资料完成本职任务的规定性文件，是操作者进行生产活动的行为准则。安全操作规程是集工艺技术、安全技术、设备维护保养及安全管理制度于一体的综合性规定性文件，是操作工人必须严格执行的作业程序。因此，工厂应加强对操作人员，特别是对新入厂的操作人员进行安全操作规程的培训，使操作人员严格按安全操作规程操作。

(3) 加强消防组织与消防设施管理

要积极贯彻“预防为主，防消结合”的消防方针，应根据检修情况和季节变化拟定消防工作计划，进行经常性的消防宣传教育、在训练场地结合事故预想进行演练。

(4) 加强操作人员培训

为保证装置能安全、无事故运行，对操作人员在偏离正常工艺规程参数和出现事故时应采取的操作动作进行良好的培训是具有重要意义的。操作人员应了解生产的填埋过程、设备的操作条件以及复杂的控制、调节和防事故自动化系统的相互联系。因此，应按制定的计划培训操作人员，并让他们在操作现场进行较长时间的学习。

6.8.3 危险废物收集、运输、贮存风险防范措施

危险废物具有毒性，在收集、运输和贮存过程中应严格做好相应风险防范措施，防止危险废物的泄漏或发生重大交通事故，具体措施如下：

(1) 危险废物收集过程风险防范措施

危险废物产生单位进行的危险废物收集主要包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装载到运输车辆上的危险废物集中送至内部临时贮存设施的内部转运。

①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。

②危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③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。

④在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

⑤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。

⑥危险废物的收集作业应满足如下要求：

- a.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；
- b.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；
- c.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；
- d.危险废物收集应参照 HJ2025-2012 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；
- e.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；
- f.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。

⑦危险废物内部转运作业应满足如下要求：

a.危险废物内部转运应综合考虑场区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区；

b.危险废物内部转运作业应采用专用的工具，应参照 HJ2025-2012 附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

c.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) 危险废物运输过程风险防范措施

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。

②危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：a.卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备；b.卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；c.危险废物装卸区应设置隔离设施。

③在运输前应事先作出周密的运输计划，严格按照批准的运输路线运送危险废物。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，可先贮藏，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

④应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备。运输车应该限速行驶，避免交通事故的发生；在路况不好的路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

⑤运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，不得搭乘其他无关人员；运送车辆负责人应对每辆运送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。

⑥车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和取出危险废物。

(3) 危险废物贮存过程风险防范措施

项目应针对危险废物的特性、数量，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关要求，做好贮存风险防范工作。

①危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

②暂存库为封闭设计，基础做防渗处理，地面与裙脚使用坚固、防渗材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；仓库地面必须为耐腐蚀硬化地面，且表面无裂隙，并设有泄漏液体收集装置，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。

③仓库应严格按照《建筑设计防火规范》进行设计，在总图的布置上应留有足够的防火距离，仓库与生产车间和交通线路的距离、仓库与其他建筑物之间的距离应符合规范要求。

④仓库应阴凉、干燥、通风，避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源；按化学品不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类贮存，并附上明显标识，性质相抵的禁止同库贮存。

⑤库房地面、门窗、货架应经常打扫，保护清洁；库区内的杂物应及时清理，排水沟保持畅通。

⑥仓库门口应设置 10~15cm 高的挡水坡，防止暴雨时有雨水涌进；在仓库、车间外部设雨水沟，下雨时可收集雨水，防止雨水浸入仓库。

⑦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。

⑧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 HJ2025-2012 附录 C 执行。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。

6.8.4 刚性填埋场风险防范措施

①刚性填埋场必须设置渗滤液集抽排水系统、雨棚及雨水排放系统。

②刚性填埋场应设监测系统，以满足运行期和封场期对渗滤液、地下水的监测要求。

③刚性填埋场应设置全身防护、呼吸防护等安全防护装备，并配备常见的救护物品和中毒急救药品。

④严格落实危险废物准入要求，禁止不符合要求的或包装不完整的危险废物入场填埋。

⑤刚性填埋场应针对不同类别废物设置不同的填埋区，每个单元格填满后即进行封闭。

⑥加强作业运行管理，要求操作人员培训上岗，并建立严格的规章制度，防止意外事故的发生。

⑦库区投入运行后要建立安全巡视制度，设置专职人员按岗位责任制经常检查维护坝体，并制定应急预案；健全组织机构，加强安全教育，备齐应急物品，发现问题及时补救。一旦出现险情，要及时上报区政府和有关单位，积极采取应急防范措施，尽量降低损失。

⑧填埋场应定期进行巡检，检视刚性库底完好情况。

6.8.5 地下水、地表水风险防范措施

①沿填埋场周边道路设置排水明渠，收集和导排填埋场及周边的雨水。

②严格按照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）和《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》的要求，对填埋场的基础、池底和池壁进行防渗处理，并设渗滤液检漏层，减少渗漏风险。

③出现渗漏后应在最短时间采取补救措施，对防渗层进行修补，同时对受污染部位的土壤进行清理处理，可将影响尽可能降至最低。当确定发生渗漏事故后，应立即启动应急预案，采取切实有效的应急措施。

④针对填埋场渗滤液可能渗漏对地下水及土壤造成的危害，应定期对填埋场监测井的水进行定期监测。如发现异常，首先将发生泄漏的渗滤液收集系统的渗滤液排至收集池，并对该泄漏部位进行清理，及时查找原因进行处理，必要时应对防渗层进行修补，对受污染部位的土壤进行清理处置。

当项目发生火灾事故时，企业应关闭雨水管网排口阀门并打开事故池阀门，使消防废水流入事故池，保证事故时的雨污水不外流。设置初期雨水池和事故水池。

①初期雨水池可行性

初期雨水池可行性详见工程分析章节 3.3.5.2 场区雨水系统，此处不再赘述。

②全厂事故池可行性分析

参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013），本项目建成后场区事故水池所需的总有效容积计算公式如下：

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

注：（ $V_1 + V_2 - V_3$ ）_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值；

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

本项目建成后场区参数计算如下：

V_1 ：本项目设置丁类暂存库 1 栋，场区贮存的危险废物均为固态危废，包装方式为吨袋，不涉及危险废物储罐。运营期项目废水产生量为 $5.82m^3/d$ ，因发生风险事故或污水站出现故障，废水无法处理，需进入事故池，可容纳项目 5~6d 的废水量，以接纳事故生产废水的需要；则 V_1 取值为 $35m^3$ ；

V_2 ：项目消防用水量最大的一栋建筑物为暂存库，其室外消防水量为 $15L/s$ ，不设室内消火栓系统，一次火灾延续时间为 2 小时，一次火灾用水量为 $108m^3$ ；项目刚性填埋场为难燃或不燃危废，易燃性、爆炸性危险废物不得入场，不考虑填埋场区火灾爆炸事故，按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）相关规定，填埋区域可不设置室外消火栓保护，采用专用防护隔离措施。因此，本项目最大消防用水量 $108m^3$ ；

V_3 ：发生事故时无其他储存和处理设施， V_3 取值为 0；

V_4 ：场区发生事故时无进入该收集系统的生产废水量，取值为 0；

V_5 ：根据平面布置，计算得发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为 $221m^3$ ；

经计算，本项目建成后场区事故废水总量应为 $V = (35m^3 + 108m^3 + 0)_{\max} + 221m^3 = 364m^3$ 。因此，项目在废水调节池南侧设置事故水池，容积为 $387m^3$ ($8.26m \times 7.21m \times 6.5m$)，可满足事故废水收集要求。

6.8.6 火灾风险防范措施

发生火灾事故时，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题。由于消防废水仅在灭火时产生，产生时间短，产生量较大，不易控制和导向，故极易经场区雨水管网直接排入外界水体环境造成污染。根据事故特征，企业应采取以下防范措施：

①在场区雨水管网的重要节点处安装可靠的隔断措施，灭火时关闭隔断措施，防止消防废水直接进入雨水管网；

②预先准备适量的沙包，灭火时用沙包封堵厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向厂外泄漏；

③发生火灾事故时关闭雨水管网排口阀门并打开事故池阀门，使消防废水流入事故池，保证事故时的雨污水不外流；

④场区设置有效容积为 387m³ 的事故池 1 座，可满足事故废水的收集要求；收集的事故废水采用罐车分批次少量废水处理系统处理。避免消防废水污染外界水体环境。

6.8.7 环保设施故障风险防范措施

为避免环保设施（如废气处理设施、废水处理设施）故障时废气、废水事故排放，防治环境污染事故发生，建设单位一定要做好环保设施的日常维护工作，并落实以下风险防范措施：

①严格按照设计要求建设暂存库及预处理池车间收集沟、洗车场收集设施和填埋场渗滤液抽排系统，确保废水不发生溢流。

②加强废气、废水处理设施日常维护和保养，强化工作人员的操作技能培训，定期更换废气装置活性炭，确保稳定达标排放。

③合理安排设备检修时间，关键设备和零部件应配备足够的备用件，一旦环保设施出现报警或自动停机的情况，企业必须马上停止生产并即刻进行维修，待其正常运行后方可恢复生产。

④定期对污水管道、构筑物进行检查，一旦发生泄漏，必须立刻截断泄漏源，应通过阀门控制等调节系统将废水引入事故水池，并进行维护，尽可能减轻事故对环境的影响。

6.8.8 项目杜绝事故废水外排三级防控体系建设

对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

场区一级防控：暂存库域四周设置排水沟和集水坑，并通过管道接至事故池。

场区二级防控：场区周边设置地表水导排系统，包括场区周边截洪沟、坡脚排水沟和平台排水沟。场区内设置初期雨水收集系统。杜绝事故排放，场区周边设置截排水沟，收集和导排场区及周边的雨水，可以减少受污染的雨水量，同时防止场区污水漫流进入外环境。此外，一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

场区三级防控：故本项目设置事故池和初期雨水池，用于收集事故状态下的事故废水、消防废水和初期雨水。

建设项目设有包括导流设施、清污水切换设施、事故水池、总控闸阀等设备设施在内的三级环境风险防控体系用于预防事故废水对水环境造成污染。

6.8.9 环境风险应急预案

6.8.9.1 环境风险应急预案的编制要求

环境风险应急预案应包含的内容见下表。

表 6.8-1 突发环境事件响应分级

序号	项目	内容及原则要求
1	总则	简述预案编制的目的、依据、工作原则等，生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事件
2	适用范围	说明预案适用的范围以及突发环境事件的类型、级别
3	环境事件分类与分级	参照《国家突发环境事件应急预案》，根据环境污染发生过程、性质和机理，划分环境污染事件的类别；按照环境污染事件的严重性、紧急程度及危害程度，划分环境污染事件的级别
4	组织机构与职责	明确应急组织机构的构成。一般由应急领导小组、应急指挥中心、办事机构和工作机构、应急工作主要部门、应急工作支持部门、信息组、专家组、现场应急指挥部等构成，并尽可能以结构图的形式将构成单位或人员表示出来。应急救援指挥机构根据事件类型和应急工作需要，设置相应的应急救援工作小组，并明确各小组的工作职责。在明确企业应急救援指挥机构职责的基础上，应进一步明确总指挥、副总指挥及各成员的具体职责。规定应急组织体系中各部门的应急工作职责、协调管理范畴、负责解决的主要问题和具体操作步骤等
5	监控	环境风险源监控：明确场区内监控设备设施、监控内容、监控人员、物资配

	和预警	<p>备等内容；明确场区内生产、储存、运输、管理及操作、职业卫生等环境风险预防措施内容。</p> <p>预警：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</p>
6	应急响应	<p>响应分级：按照分级响应的原则，明确应急响应级别，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展事件应急响应；</p> <p>应急程序：根据不同响应级别，分别阐述应急程序；给出应急响应程序示意图；</p> <p>应急措施：在环境应急专家组未抵达现场前，企业应急救援指挥中心及时通知1.5km范围内的居民及时撤离，同时企业自身救援队伍和当地其他应急救援队伍应根据制定的应急措施做好场区内现场、场区外应急工作、以及受伤人员现场救护、救治与医院救治等工作，待应急专家抵达后，根据专家指导意见进行处理；</p> <p>应急监测：发生突发环境事件时，企业内部环境应急监测组或当地环境应急监测部门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，以便对事件及时、正确进行处理；</p> <p>在政府部门到达后，则配合政府部门相关机构进行监测；</p> <p>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。应明确内部报告程序、信息上报、信息通报和事件报告内容等</p> <p>应急终止：明确应急终止的条件、程序和措施以及终止后，继续进行跟踪环境监测和评过的方案</p>
7	应急保障	<p>制定应急保障计划，包括以下内容：</p> <p>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；</p> <p>建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>应急技术：阐述应急处置技术手段、技术机构等内容；</p> <p>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</p>
8	善后处理	<p>应明确以下内容：受灾人员的安置及损失赔偿；</p> <p>组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，提出生态补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议；</p> <p>企业应根据专家建议，对生态环境进行恢复；</p> <p>应急过程评价；</p> <p>事件原因、损失调查与责任认定；</p> <p>提出事件应急救援工作总结报告；环境应急预案的修订；</p> <p>维护、保养、增补应急物资及仪器设备</p>
9	预案管理与演练	<p>依据对本企业员工、周边企业、社区和村落人员情况的分析结果，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。必要时可以聘请外部人员（如消防专家）进行培训；</p> <p>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；</p> <p>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</p>
10	附则	<p>包括名词与术语定义、列出预案实施和生效的具体时间；</p> <p>预案更新的发布和通知，抄送的部门和企业等</p>

11	附图附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成
----	------	----------------------

6.8.9.2 环境风险应急体系

1、企业应急预案体系

企业应急预案体系由安全生产事故应急预案、公共卫生应急预案、群体性事件应急预案和突发环境事件应急预案等构成。其中突发环境事件应急预案是针对突发的环境事件编制的综合性应急预案。根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，建议企业针对危险源编制具体的专项应急预案和现场处置预案，例如各类危险物料泄漏应急预案和现场处置预案、火灾爆炸事故应急预案和现场处置预案、废水事故排放应急预案和现场处置预案等。

本项目运营后场区应急预案内部体系框图见下图。

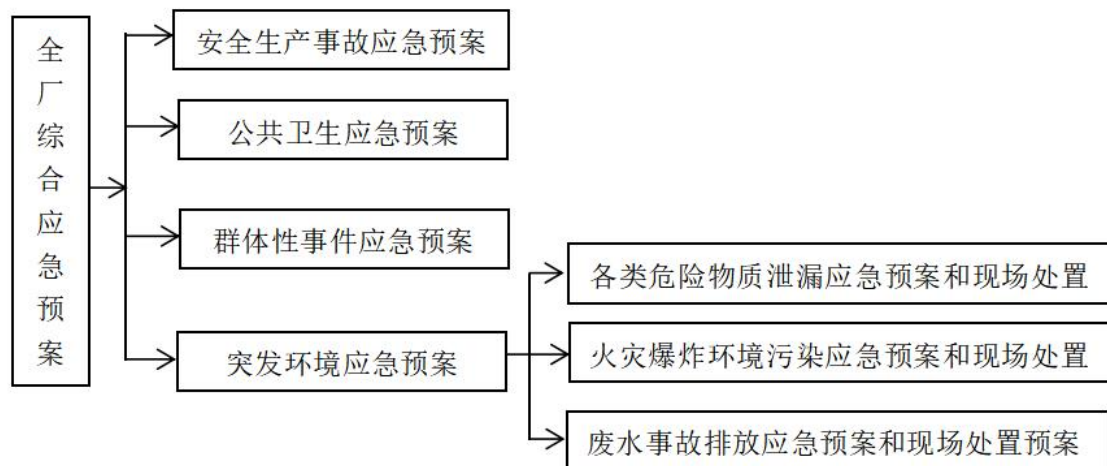


图 6.8-1 本项目运营后场区应急预案体系图

2、应急预案衔接

企业突发环境事件应急预案是地方政府部门和环保部门突发环境事件应急预案的一个单元，也是区域性应急体系的有机组成部分之一。企业预案接受上级地方政府部门和环保部门的应急领导和指挥，属于上下衔接、被包含的关系。公司预案向上与灵宝市相关突发环境事件应急预案相衔接。向下与车间、岗位操作规程等规则相衔接。

当发生二级（场区级）及以下突发环境事件时，根据事发现场情况，启动本项目预案；当发生一级（区域级）以及以上突发环境事件时，启动场区预案的同时申请启动公司突发环境事件应急预案，必要时，同时申请启动灵宝市突发环境事件应急预案等相关突发环境事件应急预案。

6.8.9.3 应急监测

应急监测布点、频次、监测内容等见监测计划章节。

本项目环境风险自查表见下表。

表 6.8-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	危险废物			
		存在总量/t	3209			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 300 人		5km 范围内人口数 42326 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3☑
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2☑	G3□
			包气带防污性能	D1☑	D2□	D3□
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100☑	Q>100□	
	M 值	M1□	M2□	M3□	M4☑	
	P 值	P1□	P2□	P3□	P4 ☑	
环境敏感程度	大气	E1□	E2☑		E3□	
	地表水	E1□	E2□		E3☑	
	地下水	E1□	E2☑	E3□		
环境风险潜势		IV+□	IV□	III☑	II□	I□
评价等级		一级□	二级☑	三级□	简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆□		
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途径	大气☑		地表水☑		地下水☑
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法☑	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 _/m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 _/m			
	地表水	最近环境敏感目标文峪河，到达时间（未到达）				
	地下水	下游场区边界到达时间（不会达到）d				
		最近环境敏感目标堡里村分散式水井饮用水源，到达时间（未到达）d				
重点风险防范措施		场区设置事故池等；刚性填埋场、暂存库、废水处理站等均已按要求进行防渗				
评价结论与建议		场区在落实设计及环评提出的各项防范措施及应急措施后，项目环境风险处于可防控水平，运营期企业应加强车间操作人员及管理人员的安全培训，强化安全检查，不断提高安全意识和技能，加强职工岗位操作、巡检责任心和事故应急处理的能力				
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。						

6.9 结论及建议

6.9.1 结论

1、本项目建成后场区贮存等过程中涉及具有毒性和火灾危险性等的危险物质，存在一定的事故风险。环境风险潜势为Ⅲ级，环境风险评价等级为二级。

2、从物料危险性分析，本项目建成后场区涉及的有毒有害危险化学品主要项目收集的危险废物，其主要危险特性为具有毒性和火灾危险性等。从填埋过程分析，主要存在有毒有害物质泄漏、火灾爆炸产生伴生/次生污染物排放等环境风险事故。

4、本项目地表水环境风险事故情形为渗滤液泄漏事故，事故发生后可由事故池应急系统收集、拦截，不排入外环境，对周围地表水环境影响较小，环境风险可以接受。

5、场区地下水环境风险事故情形为渗滤液收集池池底非正常工况下渗漏。根据预测结果，渗漏发生 20 年内，未对下游水源地造成影响，环境风险可以接受。

综上，本项目运营后场区在落实设计及环评提出的各项防范措施及应急措施后，本项目环境风险处于可防控水平，但企业仍应加强车间操作人员及管理人员的安全培训，强化安全检查，不断提高安全意识和安全管理、操作技能，加强职工岗位操作、巡检责任心和事故应急处理的能力。

6.9.2 相关建议

结合本项目建成后场区的环境风险分析，评价提出以下建议：

1、建设单位生产过程中应严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定；严格执行安全操作规程，加强工艺管理，严格控制工艺指标，及时排除泄漏和设备隐患，保证系统处于正常状态。

2、严格设备采购，切实、有效执行安全巡检制度，如发现存在安全隐患的设施应及时上报并尽快进行更换，杜绝生产设施、管道、阀门等带病运行，切不可因追求生产效益而忽视安全、环保问题。

3、防火区域加强火源管理，禁止明火，生产中动火要严格执行有关安全管理制度，不断对安全管理制度改进完善，将职工安全、环保培训落到实处，在职工中形成强烈的安全环保意识，将由人为误操作引发事故的概率降到最小。

4、建设单位在生产过程中要严格执行有关安全管理制度，不断对安全管理制度改进完善，将职工安全、环保培训落到实处，在职工中形成强烈的安全环保意识，将由人为误操作引发事故的概率降到最小。

5、建设单位应当在项目投运前编制完成突发环境事件应急预案并进行备案，在设计、施工、运营管理过程中认真落实相关事故防范措施和应急措施，加强安全生产管理，防止重大环境风险事故的发生。

6、建设单位在今后的生产运营中应重视安全、环保工作，不断加强、完善事故防范及应急措施，适时开展环境影响后评价，加强管理，避免环境风险事故的发生。

第七章 环境保护措施及其可行性分析

7.1 设计阶段污染控制的原则

填埋场工程在建成运行过程中将不可避免产生废水、废气等污染物。对于这些污染物，不能只采取末端治理的方法，而要在设计施工阶段就要实施污染物控制预防措施，才能从根本上消除风险隐患。

填埋场在设计阶段的污染控制原则有：

1、防止生态环境危害的原则

- (1) 科学地设计、建设填埋场；
- (2) 对填埋场运行期间的作业进行严格的控制和科学管理；
- (3) 对入场废物类型进行控制；
- (4) 设置适当装置减少填埋废气漏失；
- (5) 设置适当装置以防止渗滤液流出填埋场；
- (6) 防止和减少降水、径流进入填埋场。

2、填埋场主体设施

为保证填埋场对周边环境不造成环境的污染，填埋场的主体设施应具有下述性能：

- (1) 设置地上式刚性防渗系统，最大限度避免或减缓填埋场渗滤液对外环境的污染；
- (2) 保护衬层不受破坏；
- (3) 保证正常施工作业；
- (4) 保证填埋正常运行；
- (5) 防渗层出现破损时，对渗滤液应有阻滞作用，为应急修复提供足够的缓冲期。

3、防渗衬层

本项目刚型填埋库区采用钢筋混凝土外壳与柔性人工衬层组合的刚性架空结构，填埋场必须设置具有高度防渗性能的衬层防止渗滤液渗漏。防渗衬层要满足下述要求：

- (1) 防止渗滤液渗出场外污染自然水体；
- (2) 耐压、抗穿透，耐腐蚀性和抗老化性；

(3) 便于施工，在运行过程中具有一定的施工延续性能。

4、渗滤液控制系统

建设完善的渗滤液控制体系，包括防雨及覆盖措施、渗滤液集排水系统、气体导排系统、封场系统等，并应具有下述功能：

- (1) 防止雨水以及其它未污染水进入填埋场与填埋废物接触；
- (2) 将渗滤液及时排出，防止渗滤液在填埋场内积存；
- (3) 顺畅排出废气，防止废气在填埋层内聚集；
- (4) 监测封顶层和衬层的渗漏情况。

5、渗滤液处理系统

填埋场必须设置渗滤液处理系统，且必须满足下述要求：

- (1) 处理容量应满足渗滤液污水排放高峰量。
- (2) 处理后排放水质，必须达到相应的排放标准。
- (3) 使用寿命满足长期运行维护的需要。

6、渗滤液渗漏检测系统

(1) 检修夹层设置在库区主体底板下部，检修夹层 2.0m，检修夹层为库区主体的渗漏检测及检测保障设施。

(2) 通过检修人员的定期巡视，发展库区主体底板存在的渗漏问题，并及时作出修补措施。

7、封场

(1) 在填埋场填满后，应进行封顶，封顶层应具备下述功能：

- ①及时地将降水从封顶层上导出，并防止降水进入填埋层；
- ②防止生物及机械损伤防渗层。

(2) 填埋场四周要建立绿化隔离带。

(3) 为加强监督管理，填埋场应按 GB15562.2 设置环境保护图形标志，并按规定进行检查和维护。

7.2 施工期污染防治措施分析

7.2.1 施工期环境空气保护措施

1、施工扬尘

为控制施工期间的扬尘影响，根据本项目具体情况，结合《河南省 2023 年

蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2023〕4号）、《灵宝市2023年蓝天保卫战实施方案》（灵环攻坚办〔2023〕18号）等相关要求，为最大限度地减轻施工期对周围环境的影响程度，工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。同时，还应做到以下几点：

（1）本项目施工时，施工单位要与三门峡市生态环境局灵宝分局签订控制扬尘污染责任书，报送控制扬尘污染方案；

（2）在施工工地出口处设立监控设施，监督施工工地驶出车辆带泥出场和冒装撒漏，严禁冒装渣土车、带泥车和沿途撒漏车辆进入城市道路，实行密闭运输，以免车辆颠簸撒漏，确保密闭运输效果；在路过村庄等环境敏感目标时控制车速，尽量避免停车。

（3）运输沙、石、水泥、垃圾的车辆装载高度应低于车箱上沿，不得超高超载。坚持文明装卸，装卸物料应采取密闭或喷淋等方式防治扬尘污染；物料装卸区尽量在场区中间位置或西南区域进行，尽可能远离周围环境敏感目标。建筑垃圾清运车辆全部实现自动化密闭运输，统一安装卫星定位装置，并与公安交管部门联网；

（4）对施工现场的道路、砂石等建筑材料堆场及其他作业区，要经常洒水湿润，保持尘土不上扬；散体物料、建筑垃圾必须按照规定实行车辆密闭化运输，装卸时严禁凌空抛散；易飞扬的细颗粒散体材料尽量库内存放，如露天存放时采用严密苫盖，运输和卸运时防止遗洒飞扬；

（5）施工现场必须设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容；

（6）施工现场必须沿工地四周连续设置稳固、整齐、美观的围挡（墙），围挡（墙）高度不低于2m，要做到围挡（墙）间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶和雾化喷淋装置；距离本项目最近的敏感目标为东北侧220m的堡里村，因此，本次评价要求在东侧及北侧场界设置不低于3m的围挡。

（7）主体外侧必须使用合格阻燃的密目式安全网封闭，安全网应保持整齐、牢固、无破损，严禁从空中抛撒废弃物；

(8) 施工现场应保持整洁，场区大门口及主要道路、加工区必须做成混凝土地面，并满足车辆行驶要求，其它部位可采用不同的硬化措施，但现场地面应平整坚实，不得产生泥土和扬尘，施工现场围挡（墙）外地面，也应采取相应的硬化或绿化措施，确保干净、整洁、卫生，无扬尘和垃圾污染；

(9) 合理设置出入口，采取混凝土硬化，出入口应设置车辆冲洗设施，设置冲洗槽和沉淀池，确保出场运输车辆清洗率达到 100%；

(10) 施工单位在场内转运土石方必须科学、合理施工，采用有效的洒水降尘措施，土石方工程在开挖和转运沿途必须采用湿法作业；

(11) 施工现场应砌筑垃圾堆放池，墙体应坚固，建筑垃圾、生活垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，日产日清；

(12) 四级以上大风天气或市政府发布空气质量预警时，严禁进行土方开挖、回填等可能产生扬尘的施工，同时覆网防尘；

(13) 施工现场严禁熔融沥青、焚烧塑料、垃圾等各类有毒有害物质和废弃物，不得使用煤、碳、木料等高污染的燃料；

(14) 施工现场按规定使用预拌混凝土和预拌砂浆；

(15) 施工工地开工前必须做到“六个到位”，即“审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员到位（施工单位管理人员、责任部门监管人员）”；施工过程中必须做到“八个百分之百”，即“工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之百硬化、土方开挖及拆迁作业百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输、建筑面积 1 万平方米以上及涉土石方作业的施工工地 100%安装在线视频监控、工地内非道路移动机械车辆 100%达标”。

同时施工作业区域及易产尘点尽量安排在场区中部或者西南区域，远离周边敏感点，减少施工过程中的扬尘对周边敏感点的影响。

2、机械设备尾气

机械设备尾气主要来自施工车辆运输和施工设备运行，主要污染物为 CO、NO_x、TSP 等，排放方式为线性。由于工程施工期间，运输车辆基本上为燃柴油的大型运输车量，通过加强对施工机械的维护和保养，提高使用效率，控制车速，使用清洁能源等措施，使机械设备尾气排放符合环保要求。

3、交通扬尘

交通扬尘主要来自汽车行驶产生的扬尘和汽车运输中因防护不当导致物料失落和飘散，配备洒水车对施工交通道路进行洒水降尘，并在建筑材料运输过程中采取遮盖等防护措施，以减少对环境空气质量的不利影响。

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。

7.2.2 施工期水环境影响及保护措施

为了防止建筑施工对周围水体产生的污染，建设单位应要求本项目的建筑施工单位严格采取以下措施，并由建设单位进行监管，从而达到减少污染现象的发生。

1、防范石油污染水体

为了防范石油污染水体现象的发生，定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，尽量减少建筑施工机械设备与水体的直接接触；对废弃的用油应要妥善处置；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。只要加强管理、科学施工，本项目建筑施工过程中产生的石油类污染是可以得到控制的。

2、建设导流沟

施工单位应严格执行建设工程施工场地文明施工及环境管理有关规定，在施工场地建设临时导流沟，将暴雨径流引至雨水管网排放，避免雨水横流现象。对施工污水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染施工场地。

3、建设蓄水池

在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和临时堆方的洒水抑尘。

4、设置循环水池

在施工场地设置循环水池，将设备冷却水降温后循环使用，以节约用水车辆、设备冲洗水循环使用。设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。

5、设置沉砂池

在回填土堆放场、施工泥浆产生点应设置临时沉砂池，含泥沙雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后排放。

6、工人不在场地内食宿，采用旱厕；施工人员生活污水产生量极少，对周围环境影响较小。

采取上述措施后，通过加强施工期环境管理，可以有效地做好施工废水的防治，减轻对水环境的影响，不会对施工场地周围水体的水环境质量产生明显不良影响，而且施工废水将随着建设施工的结束而停止，这种影响持续的时间是短期的。

7.2.3 施工期噪声污染防治措施

本项目施工噪声来源包括：汽车运输物流、设备、行车及设备安装调试过程所产生的影响。施工单位应严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定，积极采取防治措施，尽可能的降低施工噪声对周围环境敏感点的影响。

距离本项目最近的敏感目标为东北侧 220m 的堡里村。为减轻本项目施工过程对周围敏感目标的影响，评价建议采取以下防治措施：

1、合理安排施工时间

重视施工时间的控制，合理安排施工顺序，各种运输车辆和施工机械应全部安排在昼间施工，夜间禁止施工，并且尽量避免临近的几个高噪声机械同时施工，可最大限度减轻噪声对周围环境的影响。高噪声施工设备尽量布设在场区中部或西南区域，尽量远离环境敏感目标。施工机械产生的噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，施工单位应采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解，并减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响。

因施工特殊要求需夜间施工的，要到当地环保部门办理审批手续，经审查同意后方可施工。项目噪声影响会随着施工的结束而消除。

2、选择低噪声设备

设备选型上尽量采用低噪声设备；对动力机械设备进行维修、养护，减少易松动部件的振动所造成的噪声；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场及路过敏感目标时应减速，并减少鸣笛。要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响。

3、噪声控制措施

施工过程中，对位置相对固定的高噪音设备，应建立临时隔声障，以减少施工对周围环境的影响。

在采用上述措施外，还应与运输设备道路沿线单位、居民建立良好的社区关系，并向他们沟通施工进度，求得公众的理解。

7.2.4 施工期固废污染防治措施

工程施工期固废主要是施工建筑垃圾及弃土、生活垃圾，评价根据各种污染物排放特点及性质提出污染防治措施。

(1) 加强施工人员环境保护意识，提高施工期管理，防止固体废弃物随意堆放。

(2) 对于施工期固体废物应按种类分别集中堆存，堆场加防尘网覆盖，及时清运出施工区域。

(3) 建筑垃圾及时清运，送至政府指定的建筑固废堆存场或处置场，不能随意抛弃、转移和扩散。

(4) 本项目施工高峰期总人数约为 40 人，以每人每天产生垃圾 0.5kg 计算，施工期间生活垃圾产生量约 20kg/d，定期由当地环卫部门负责清运。

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。

7.2.5 施工期水土流失防治措施分析

1、表土保存防治措施

施工期严格按照水保方案的要求进行，对表土进行单独堆存，并于表土堆场周围设挡渣墙，防止水土流失；临时堆土场四周设置临时排水沟，顺接入项目区外围设置的临时排水沟；考虑到堆土场堆土时间较长，堆土结构松散，遇雨容易造成局部水土流失，可能影响施工和造成危害，因此堆土场坡面采取植物措施进行防护，在临时堆土坡面撒播草籽，以减弱降雨对堆土坡面产生的侵蚀，减少水土流失。剥离表层土均用于项目施工后期绿化用地表层覆土。

2、雨水排放防治措施

考虑施工期的排水措施，将地表径流汇集的来水进行临时疏导和排放。并根据实际情况在内部设置部分纵横向排水沟，排水沟末端接入项目厂界外雨水管网。施工期间项目区内的地表径流及汇水含沙量较高，水流散排于天然沟道内易造成水土流失，并影响局部水域的水体水质。因此本方案拟在雨水排水末端出口处设

置沉砂池，以减少水土流失量，减轻水土流失危害。

7.2.6 环境管理

在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责。施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应采取相应的防治措施及处置方法。环境管理要做到贯彻国家的环保方针、政策、法规和标准，建立以岗位责任制为中心的各项环保管理制度，做到有章可循、科学管理。加强对施工人员的教育，学习环保法规和环保知识，做到文明施工、清洁生产。

建设项目施工期环境监理计划详见表 7.2-2。

表 7.2-2 建设项目施工期环境监理计划

环境问题	采取或将采取的行动及管理要点	实施机构	负责机构
空气污染	在施工期间将进行洒水、尤其是在灰土便道，在路基填充时，洒水并压实材料，在材料压实后，将定期洒水、防治起尘。 使用湿土以避免灰的扩散。仓库和堆场，尤其是粉尘应加以覆盖除非材料马上被使用。 运输建材的车辆也要加覆盖以减少散落。	承包商	建设单位
施工营地	在施工营地将采取足够的措施，如提供垃圾箱和卫生处理设施，雨季上面加盖，避免外溢。 垃圾将收集在固定场所的垃圾箱内并定期清理。	承包商	建设单位
噪声	将严格执行工业企业噪声标准以防止建筑工人受噪声侵害，靠近强声源的工人将戴上耳塞和头盔，并限制工作时间；嘈杂的施工工作禁止在夜间（22:00-6:00 时）进行；加强对机械和车辆的维修以使其保持较低的噪声。	承包商	建设单位
交通和运输	将尽可能利用当地施工材料，以避免施工材料的长途运输特别是土石方。 当施工期间道路堵塞，在与交通和公安部门协商下采取足够引导交通的措施。 考虑在交通堵塞较少的季节，进行材料的预先准备。	承包商	建设单位

7.3 运营期污染防治措施分析

7.3.1 废气治理措施

7.3.1.1 废气产生环节及处理措施汇总

本项目废气产生环节及处理措施详见下表。

表 7.3-1 废气产生环节及处理措施一览表

产生环节	污染因子	收集措施	处理措施	排气筒		
				编号	高度	内径

					(m)	(m)
暂存库废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、VOCs	暂存车间内设气体收集管道，房间内管道每隔4m 设一个吸风口	碱洗塔+两级活性炭吸附（1#）	DA001	25	0.7
污水处理站废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	污水处理设施调节池、污泥池上方均采用加盖密封设施，通过抽风确保池体、污泥机房均处于微负压状态	碱洗塔+两级活性炭吸附（2#）			
化验室废气	氟化物、颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、VOCs、氯化氢	通风橱收集	两级活性炭吸附（3#）	DA002	高于楼顶5m	0.5
填埋场导气设施导出的废气	NH ₃ 、H ₂ S、VOCs	无组织排放		/	/	/

7.3.1.2 有组织废气处理措施及可行性分析

1、暂存库废气

（1）废气特点

项目暂存库产生的废气污染物以 VOCs、H₂S、NH₃ 为主，且产生速率均较小。为减轻废气污染物的无组织排放，项目暂存库采用全密闭负压收集，该类废气具有风量大、污染物浓度低的特征。

（2）治理措施的选择

①挥发性有机废气

挥发性有机废气一般都存在易燃易爆、有毒有害、处理难度大的特点，处理方法主要包括吸附、燃烧、等离子、光催化等，常用处理方法及特点如下：

表 7.3-2 常用挥发性有机废气治理措施特点

处理方法	定义	适用范围	特点
冷凝法	把有机废气直接导入冷凝器经吸附、吸收、解板、分离，可回收有价值的有机物	有机废气浓度高、温度低、风量小的有机废气处理	去除效率高，处理装置简单，处理成本低廉，运行稳定，可避免二次污染
生物法	利用微生物降解有机物质	适用于可生物降解的水溶性有机物质去除	去除效率高，处理装置简单，处理成本低廉，运行稳定，可避免二次污染
光催化法	在紫外光线的作用下，产生强烈催化降解有机物	适用于中、低浓度有机废气处理	处理效率较低，但需要氧化剂，运行成本高
吸附法	利用吸附剂吸附有机废气	适用于低浓度、高净化要求的有机废气	可处理多组分的有机气体，处理效率较高，不适用于处理湿度较大的有

			机废气
燃烧法	把废气加热经催化燃烧转化成二氧化碳和水	适用高、中浓度、小气量的有机废气处理	处理效率高，投资运行成本高
等离子法	在外加电场作用下，产生的低温等离子体中的活性电子、离子等轰击有机物质分子，使其电离、解离和激发为单质原子或无害原子	适用于去除低、中、高浓度的有机废气	去除效率较低，处理装置模块化，容易扩大处理能力，运行维护容易，不造成二次污染
组合法	采用多种处理方法相结合	适用于去除低、中、高浓度的有机废气	去除率高，降低成本

吸附处理方法为活性炭吸附、沸石转轮吸附，其中：活性炭作为吸附材料容易饱和，适用处理污染物量较小的废气，因此，本项目采用活性炭吸附。

②恶臭气体

针对恶臭气体的处理，目前常见的方法有：活性炭吸附法、生物脱臭法、植物液除臭、高能离子除臭等，常用处理方法及特点如下。

表 7.3-3 常用恶臭气体治理措施特点

方法	植物提取液除臭	活性炭除臭	化学洗涤除臭	高能离子除臭	生物除臭	光氧催化除臭
适用场合	前端除臭、末端除臭	末端除臭	末端除臭	末端除臭	末端除臭	末端除臭
适用范围	中低浓度臭气	低浓度臭气或作为其它除臭工艺的补充环节	中高浓度、臭气量较大的臭气	中低浓度臭气	各种臭气	中低浓度臭气
除臭效果及稳定性	较好，稳定	较好、相对稳定	对特定污染物处理效果好；与药液不反应的臭气较难去除	较好，但对成分较复杂的臭气处理效率不高	较好，但臭气成分中水溶性或生物降解性较差时效率不高	好，且处理效果稳定
抗冲击载荷性能	较好	一般	一般	较好	一般	好
运行管理要求	方便，无特殊要求	臭气成本及浓度的变化对吸附设备参数有影响；更换较为麻烦	需定期补充药剂；对操作人员要求较高	方便，无特殊要求	要保持微生物生长需要的 pH、温度等条件	方便，无特殊要求
投资水平	较低	较高	中等	中等	中等	中等
运行成本	中等	较高	较高	中等	较低	中等
占地面积	小	较小	较大	小	小	小

在综合考虑投资、运行稳定性及对恶臭污染物的处理效率后，本项目臭气拟

采用碱洗+活性炭吸附工艺处理。

综上所述，针对暂存库废气，采取的处理措施为“碱洗+活性炭吸附”装置处理后经 1 根 25 米高的排气筒排放。

（3）治理措施原理

①碱液洗涤塔

暂存库内气体十分复杂，其中含有大量酸性气体，当酸性气体进入碱性液体内会相互中和，起到消除酸性气体的作用。碱性洗涤法的基本原理为：利用废气成份与化学药液的主要成份间发生不可逆的化学反应生成新的物质以达到治理的目的，反应方程式如下：

氢氧化钠与硫化氢反应方程式： $\text{H}_2\text{S}+2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{S}+2\text{H}_2\text{O}$

氢氧化钠与甲硫醇反应方程式： $\text{CH}_3\text{SH}+\text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{SNa}+\text{H}_2\text{O}$

本项目碱性洗涤塔在整个废气处理系统的最前端，废气通过引风机的动力进入洗涤塔，洗涤塔的上端喷头喷出碱性吸收液均匀分布在填料上，废气与吸收液在填料表面上充分接触，由于填料的机械强度大、耐腐蚀、空隙率高、表面大的特点，废气与吸收液在填料表面有较多的接触面积和反应时间。净化后的气体会饱含水份经过塔顶的除雾装置去除水份后进入下级处理系统。

碱液吸收塔属于微分接触逆流式，塔体内的填料是气液两相接触的基本构件，塔体外部的液体进入塔体后，液体进入填料层，填料层上有来自于顶部喷淋液体及前面的喷淋液体在填料上形成一层液膜，气体流经填料空隙时，与填料液膜接触并进行吸收或综合反应，填料层能提供足够大的表面积，对气体流动又不致于造成过大的阻力，经吸收或中和后的气体经除雾器收集后，经出风口排入活性炭吸附装置。废水在碱液吸收塔循环池中经加药处理后循环使用，具体结构见图 7.3-1。

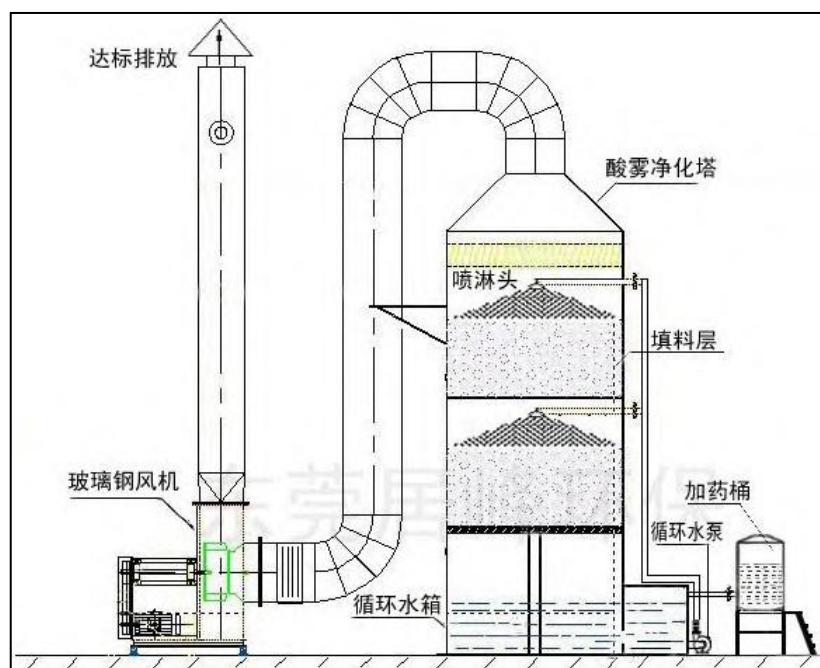


图 7.3-1 碱液吸收塔结构示意图

吸收塔进水通过配置 pH 值在线监测装置来实现对水质 pH 酸碱度指标的监控，根据水质指标的变化控制计量泵的实时启闭，控制水系统的 pH 值在 7.5-8.5（可调）之间，系统根据循环水水质标准，当 pH 超过上限值，系统自动停止加药，当 pH 值超过下限值时系统自动加药。药桶药剂处于低液位时，设备现场发出声光报警作为提示。碱洗药剂：氢氧化钠溶液。

②活性炭吸附装置

为保证废气出去效率，经碱洗后的废气最后进入活性炭吸附塔进行进一步处理。

活性炭是一种主要由含碳材料制成的外观呈黑色，内部孔隙结构发达、比表面积大、吸附能力强的一类微晶质碳素材料。本设计的净化装置的工作原理是利用微孔活性物质对溶剂分子或分子团的吸附力，当有机废气通过吸附介质时，其中的有机物即被截留下来，从而使有机废气得到净化处理。该法能处理 NH_3 、 H_2S 、甲硫醇、有机废气等混合气体。

本项目共设置 2 套“碱洗+两级活性炭吸附”装置和 1 套“两级活性炭吸附装置”，1#“碱洗+两级活性炭吸附”装置活性炭装填量 140kg，2#“碱洗+两级活性炭吸附”装置活性炭装填量 10kg，3#“两级活性炭吸附装置”活性炭装填量 10kg，单次活性炭更换量为 0.16t，每 4 个月更换一次，故活性炭的年更换量为 0.64t。

更换方式：由实验室检测活性炭的碘值作为更换依据，当活性炭吸附量接近限值时，进行活性炭更换。并且在 VOCs 处置设施末端设置取样口，每周测量 VOCs 处置设施末端的总有机物浓度。在活性炭逐渐失活，总有机物浓度升高到一定值时，也会进行活性炭更换。

本项目暂存库采用“碱洗+两级活性炭吸附”工艺对暂存库废气进行处理，“碱洗”装置的去除效率以 30%计，“两级活性炭吸附”装置的去除效率以 95%计，“碱洗+两级活性炭吸附”综合去除效率约 96.5%。

（4）废气处理达标性分析

由于暂存库废气和污水处理站废气分别处理后合并排放，因此达标性分析详见污水处理站废气后的废气处理达标性分析。

2、污水处理站废气

（1）废气特点

污水处理中心在废水处理站调节池、反应池、沉淀池、污泥脱水等过程中会产生恶臭气体，主要是由 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度构成。

（2）处理措施

污水处理站废气经一套“碱洗+两级活性炭吸附”装置处理后与处理后的暂存库废气合并经高 25m 内径 0.7m 的排气筒（DA001#）排放。

“碱洗+两级活性炭吸附”在上文已详细论证，此处不再赘述。

（3）废气排放达标性分析

暂存车间内设气体收集管道，房间内管道每隔 4m 设一个吸风口，吸风口连接管道，暂存库保持微负压状态，废气经此种方式收集，收集效率可达 90%；污水处理站调节池、污泥池上方均采用加盖密封设施，通过抽风确保池体、污泥机房均处于微负压状态，收集效率可达 90%。“碱洗”装置的去除效率以 30%计，“两级活性炭吸附”装置的去除效率以 95%计，“碱洗+两级活性炭吸附”综合去除效率约 96.5%。暂存库废气和污水处理站废气经上述方式收集处理后，氨、硫化氢的排放速率为 0.00687kg/h、0.00021kg/h，臭气浓度（无量纲）为 37，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求；VOCs 的排放浓度为 0.0227mg/m³，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 号文）要求。

综上所述，暂存库废气、污水处理站废气的处理措施可行。

3、化验室废气

(1) 废气特点

化验室废气主要是由于试剂挥发产生的，产生浓度较低。在使用挥发性试剂时，在通风橱内进行，主要污染物是颗粒物、VOCs、H₂S、NH₃、氯化氢、氟化物。

(2) 治理措施的选择

针对化验室废气，设置一套“两级活性炭吸附装置”（3#）处理后经一根高于楼顶 5m 的排气筒（DA002#）排放。

(3) 治理措施的原理

“活性炭吸附装置”的原理上文已详细论述，此处不再赘述。

(4) 废气处理达标性分析

化验室废气经通风橱收集，经“两级活性炭吸附装置”（3#）处理后经一根高于楼顶 5m 的排气筒（DA002#）排放。通风橱的收集效率可达 90%， “两级活性炭吸附装置”的处理效率可达 95%。化验室废气经上述措施收集处理后，氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求；VOCs 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 号文）要求；氟化物、颗粒物、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求。

综上所述，化验室废气处理措施可行。

7.3.1.3 无组织废气处理措施及可行性分析

本项目无组织废气产生点由暂存库、污水处理站、填埋区等，无组织控制措施如下：

(1) 在暂存库大门处设置风幕，防止车间内有毒气体外泄，从而保证暂存库所有废气均可以通过风管引到废气处理设备处理后排放；待处理的危险废物在暂存厂房内密封存放，同时暂存厂房内的危险废物均加盖密封；维持暂存车间的负压，即由风机收集到管道中，从而消除车间废气对环境的污染和影响。

(2) 污水处理站调节池、污泥池上方均采用加盖密封设施，通过抽风确保池体、污泥机房均处于微负压状态，尽量较少无组织废气。

(3) 填埋场作业区采用洒水作业防治扬尘，同时在填埋场周围种植绿化隔离带。项目安全填埋的危险废物主要以含重金属类的危险废物为主，含有机成分

很少，不涉及有强挥发性酸碱和有机物。危险废物后产生的少量气体，经导气收集系统收集后排向大气。

（4）场区臭气无组织控制措施

在车间内工作人员密集区设置植物提取液喷淋预处理，植物提取液除臭的技术原理是将一些特殊天然植物提取液液体雾化，让雾化后的分子均匀地分散在空气中，吸附空气中的异味分子，与异味分子发生分解、聚合、取代、置换和加成等等的化学反应，促使异味分子发生改变了原有的分子结构，使之失去臭味。反应的最后产物为无害的分子，如水、氧、氮等等；在填埋场周边种植绿化及设置卫生防护距离来减缓臭气对周边环境的影响。

（5）场区道路除尘措施

对于洒落在道路上的固废应及时清理，配备保洁车辆，对场内道路采取定时保洁措施，减少道路扬尘产生。为便于洒水抑尘，场内配备洒水车。在场区出口处设立监控设施，监督进入车辆带泥入场和冒、装、撒、漏，严禁冒装车、带泥车和沿途撒漏车辆进入场区，实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏。出入口设置车辆冲洗设施，设置冲洗槽和沉淀池。确保入场运输车辆清洗率达到 100%。

（6）裸露土地抑尘措施

场区大门口及主要道路区必须做成混凝土地面，可采用不同的硬化措施，但场区地面应平整坚实，不得产生泥土和扬尘。对于不能进行硬化的部位应采取相应绿化措施，确保干净、整洁、卫生，无扬尘和垃圾污染。

（7）无组织监控措施

根据场区生产情况在重要生产工艺段、易产生无组织的的位置安装视频装置，在场区适宜位置安装空气微站，实时显示主要废气排放数据。

（8）其他生产过程无组织排放采取措施

- ①生产过程中尽可能采用密闭设备及负压抽风处理，减少无组织排放；
- ②尽可能优化生产周期，减少物料的转运次数与周转量；
- ③强化生产过程中的管理，减少跑、冒、滴、漏现象。

在采取以上措施后，本项目无组织排放废气主要污染物下风向最大地面落地浓度均达到相应标准限值，无超标点，无组织排放控制措施基本可行。

7.3.1.4 排气筒设置合理性分析

本项目共设置 2 根排气筒，其中 DA001#排气筒属于暂存库、污水处理站废

气排气筒，DA002#排气筒是化验室废气排气筒。

暂存库废气和污水处理站废气主要污染物为 VOCs、H₂S、NH₃、臭气浓度，污染因子相同，排放同种污染物的排气筒可以合并，且暂存库和污水处理站位置相邻，故从污染因子及空间位置上分析，合并可行。

化验室废气的主要污染物颗粒物、VOCs、H₂S、NH₃、氯化氢、氟化物，但是化验室位于综合楼内，从位置上而言无法与暂存库、污水处理站废气合并。因此，本次评价认为项目排气筒数量设置合理。

7.3.1.5 排气筒规范化要求

建设单位应根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)关于采样位置的要求，在排气筒上设置检测采样孔。采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处，对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔内径应不小于 80mm，采样孔管应不大于 50mm，不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭，当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm。同时为检测人员设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积是工作人员安全、方便地操作，平台面积应不小于 15m²，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约为 1.2-1.3m。

7.3.2 废水治理措施及可行性分析

7.3.2.1 废水产生情况

本项目废水产生情况、去向、水质特点见下表。

表 7.3-4 本项目废水产生情况及去向一览表

废水类别	产生量 (m ³ /d)	去向	废水特点
生活污水	0.8	经化粪池处理后排向场区污水处理站	主要污染物为 COD、NH ₃ -N、TP、SS 等
洗车废水	1.62	场区污水处理站	具有明显的间歇性排水特性，主要污染为 COD、SS、石油类和重金属
地坪冲洗废水	1.29		该类废水主要污染物为 COD、SS 和重金属
实验室废水	0.27		
填埋场渗滤液	1.64		高盐，含重金属废水，主要污染物为 COD、NH ₃ -N、SS、盐分及重金属，该类废水随着刚性填埋场填埋量的增加而逐渐增加，但由于本刚性

			填埋场设置有雨棚，在填埋期间和封库后不会有雨水进入库区，因此，在运营后期，渗滤液排放量呈减少趋势
碱洗塔废水	0.2		主要污染物为 COD、氨氮
合计	5.82	/	/

7.3.2.2 废水处理方案

1、废水收集措施

本项目实行“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”的原则。本项目各类废水收集措施见下表。

表 7.3-5 本项目废水收集措施一览表

废水类别	收集措施
生活污水	由各个生活污水收集点收集后通过管道输送至化粪池，经化粪池处理后通过管道输送至场区污水处理站 RO 工段
洗车废水	洗车台设置废水导流沟，导流沟尾部设置收集池，经收集池收集后由泵通过管道输送至场区废水调节池
地坪冲洗废水	车间内设施废水导流沟，导流沟连接沉淀池，经沉淀池初步沉淀后由泵通过管道输送至场区废水调节池
废气处理设施废水	通过管道输送至场区废水调节池
实验室废水	由实验室废水收集点收集后通过管道输送至场区废水调节池
填埋场渗滤液	一期、二期、三期填埋场下方均设置渗滤液收集池（共 4 个，长×宽×高=2m×1m×1m），由泵通过管道输送至场区污水处理站调节池

2、污水处理站处理工艺

污水处理站采用“分类收集、分质处理”的原则。洗车废水、地坪冲洗废水、实验室废水、碱洗废水、填埋场渗滤液经“氧化还原+混凝沉淀+MVR 蒸发+RO 反渗透”组合处理工艺；生活污水经化粪池收集后，直接进入 RO 工段处理，RO 的清液达标回用，RO 的母液返回 MVR 蒸发系统。本项目污水处理站工艺流程详见下图。

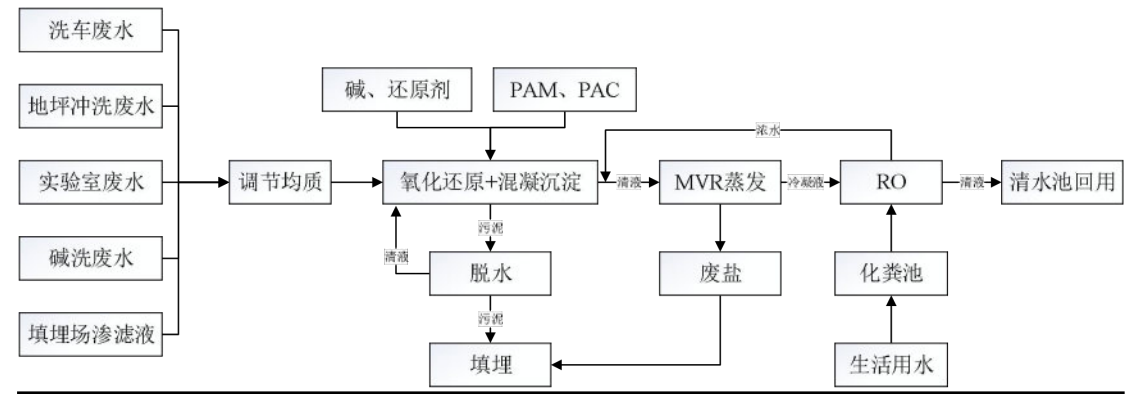


图 7.3-2 污水处理站工艺流程图

污水处理站各处理工段的原理分述如下：

调节池：刚性填埋库区渗滤液、洗车冲洗废水、地坪冲洗水、实验室废水碱洗废水收集后，通过水泵输送至渗滤液处理站。首先进入调节池，调节池主要用于储存、均衡渗滤液的水质、水量，保证后续处理的稳定运行。

化学沉淀+絮凝沉淀：调节池均化后的废水通过调节池提升泵泵入还原反应池，在其中投加酸碱调节 pH，投加硫酸亚铁与 Cr^{6+} 发生氧化还原反应。废水经氧化还原后的进中和池，通过投加碱液回调 pH。废水完成中和反应后进入混凝池，通过投加药剂去除 SS 以及色度。混凝后的废水进入沉淀池，经过沉淀后，原水中大部分有害物质基本上被去除，小部分难降解物质进入后续处理流程。沉淀后的清液进入蒸发系统，底泥进入污泥储池，由螺杆泵提升进入脱水机房进行脱水处理，脱水后的泥饼外运处置，脱水滤液回流至混合池。

蒸发系统：沉淀后的上清液送至蒸发系统进水箱进行 pH 调节，蒸发进水进入进水箱，经过预热后进入结晶器进行强制循环，浓缩到设定浓度后进入稠厚器继续增浓，增浓后的母液进入离心机脱盐并进入填埋场填埋。结晶器产生的二次蒸汽进入压缩机压缩后加热结晶器内的原水，产生的冷凝水进入 RO 系统处理。

RO 膜系统：蒸发系统冷凝液进入 RO 膜系统再次处理。RO 是以压力差为推动力，从溶液中分离出溶剂的膜分离操作。对膜一侧的料液施加压力，当压力超过它的渗透压时，溶剂会逆着自然渗透的方向作反向渗透。从而在膜的低压侧得到透过的溶剂，即渗透液；高压侧得到浓缩的溶液，即浓缩液。反渗透对水中盐分的过滤能力都能达到 95% 以上，出水电导率可保证在 $10\mu\text{S}/\text{cm}$ （25 度）以内。经 RO 膜处理后的清回用，浓水返回蒸发系统处理。

7.3.2.3 污水处理站处理效果

1、处理达标性分析

本项目运行过程中产生的废水经污水处理站处理后回用于洗车、碱洗塔、地坪冲洗、场区绿化等环节，故执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准限值。

由工程分析章节表 3.5-24 可知，生产废水和生活污水经处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准限值要求。本项目废水处理工艺可行。

2、同类型工艺运行案例

江苏省新沂市刚性结构填埋场项目废水处理工艺为：含重金属废水（渗滤液、冲洗废水、初期雨水、实验室废水）经“调节池+均质池+还原中和池+絮凝沉淀池+气浮池+砂滤+DTRO”处理后第一类污染物达《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）表2渗滤液调节池废水排放口标准后与生活污水及除臭系统排水一并采用“A/O+MBR+纳滤”工艺进一步处理，处理达标后接入江苏锡沂水务有限公司集中处理。”

江苏省新沂市刚性结构填埋场项目基本情况详见工程分析章节，此处不再赘述。

《江苏省新沂市刚性结构填埋场项目竣工环境保护验收监测报告》对DTRO排口和废水处理站总排口进行了监测，监测数据如下：

表 7.3-6 废水监测数据

采样地点	检测项目	单位	检测结果					标准限值	达标性
			第一次	第二次	第三次	第四次	平均值		
DTR O 排 口	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	50	达标
	汞	μg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	1	达标
	砷	μg/L	1.2	1.3	1.3	1.3	1.273	50	达标
	铬	μg/L	69.1	70.0	64.4	70.0	68.375	100	达标
	镍	μg/L	33.8	33	32.5	32.4	32.925	50	达标
	银	μg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	500	达标
	铅	μg/L	8.65	14.5	12.0	11.8	11.738	50	达标
	镉	μg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	10	达标
	苯并[α]芘	μg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.3	达标
《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）表2渗滤液调节池废水排放口标准									
废水 总排 口	pH 值	无量纲	6.97	7.00	6.99	7.00	6.99	6.0~9.0	达标
	化学需氧量	mg/L	23	49	69	29	42.5	/	/
	五日生化需氧量	mg/L	1.0	1.0	1.2	1.2	1.05	10	达标
	悬浮物	mg/L	5	7	7	9	7	/	/
	总有机碳	mg/L	3.1	2.7	2.8	2.5	2.775	/	/
	全盐量	mg/L	582	624	626	582	603.37	/	/
	总磷	mg/L	0.04	0.03	0.04	0.05	0.041	/	/
	总氮	mg/L	2.06	1.96	2.12	2.06	2.05	/	/
	氨氮	mg/L	0.608	0.624	0.683	0.633	0.637	8	达标
	氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	/

	挥发酚	mg/L	0.012	0.016	0.012	0.012	0.013	/	/
	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	/
	石油类	mg/L	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	/	/
	硫化物	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	/	/
	氟化物	mg/L	0.53	0.55	0.55	0.53	0.54	/	/
	汞	μg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	/	/
	砷	μg/L	0.3	<0.3	<0.3	0.3	0.3	/	/
	铜	μg/L	0.40	0.37	0.33	0.45	0.386	/	/
	铬	μg/L	2.10	2.10	1.92	2.02	2.034	/	/
	镍	μg/L	2.08	1.82	4.69	3.17	2.939	/	/
	锌	μg/L	1.71	1.97	2.03	2.72	2.108	/	/
	银	μg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	/	/
	铈	μg/L	1.20	1.25	1.74	1.39	1.395	/	/
	铅	μg/L	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	/	/
	镉	μg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	/	/
	钡	μg/L	326	336	324	319	326.12	/	/
	钴	μg/L	0.12	0.10	0.106	0.11	0.121	/	/
	苯并[α] 芘	μg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	/	/
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准限值									

由上表可知，江苏省新沂市刚性结构填埋场项目废水经处理后，重金属废水可以满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）表2渗滤液调节池废水排放口标准，场区废水总排口水质可以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准限值。故本项目废水处理工艺可行。

7.3.2.4 废水回用可行性分析

1、从水量上分析

本项目运行过程中产生的废水经场区污水处理站处理后回用于碱洗塔、地面冲洗、车辆冲洗、场区绿化，这些环节共需水量 12.42m³/d，本项目共产生废水量为 5.82m³/d，故回用环节可消纳废水量。

2、从水质上分析

本项目运行过程中产生的废水经场区污水处理站处理后可以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准限值，故可回用于这些环节。

综上所述，本项目废水回用可行。

7.3.2.5 废水不外排可行性分析

1、正常情况下

由 7.3.2.4 废水回用可行性分析可以得出，本项目正常情况废水回用可行，可以保证废水不外排。

2、极端天气情况下

经计算，极端暴雨天气情况下，场区前 15min 初期雨水量为 $213\text{m}^3/\text{次}$ ，设置 1 座 278m^3 初期雨水池（ $6.75\text{m}\times 8.25\text{m}\times 5\text{m}$ ），可保证在暴雨情况下场区内初期雨水不外排至外环境。

根据工程分析章节 3.4.3 全场水平衡可知，污水处理站处理后的清水回用于洗车、地面冲洗、碱洗塔、绿化洒水。其中正常情况下绿化洒水消耗 $6.617\text{m}^3/\text{d}$ 的新鲜水。

极端暴雨天气情况下，场区初期雨水收集至初期雨水池暂存，待天气晴朗后分批次送入污水处理站处理。经计算， 213m^3 的初期雨水经污水处理站处理后可替代绿化洒水中 $6.617\text{m}^3/\text{d}$ 的新鲜水消耗，约 32 天可完全消纳。此外，本项目在综合水池处设置一座 54m^3 的清水池。可保证极端天气情况下初期雨水不外排出场区。

7.3.2.6 场区填埋场雨水防控措施

1、防止雨水进入

刚性填埋场上部设置雨棚，雨棚四边较刚性填埋场边缘多出 1.5m，库顶雨水与库底雨水分开收集、独立排出。库区外侧设置永久性排水沟，排水沟采用钢筋混凝土结构，尺寸为矩形沟段，防止雨水进入库区，达到设计标后及时进行封场覆盖。

刚性填埋场作业时采用吨袋打包，采用起重机吊运码放堆填，日常存放时为防止飘雨影响，在容易飘雨区域采用 1.0mmHDPE 膜覆盖，HDPE 膜之间采用搭接扣连接，作业时揭开 HDPE 膜。每个单元格填满后，随即进行封场。

2、管理措施

（1）制定填埋场作业管理制度，禁止雨天作业；

（2）日常覆膜责任到人，在雨季，每天至少 2 次检验临时覆盖物的状况（是否完全密闭，是否有缺口，是否完好重叠），稳定区的覆盖物必须每星期检查密

封性，避免交叉处渗入雨水；

(3) 每天认真填写填埋日报和晴雨表；

(4) 时刻关注天气变化及天气预报，当填埋场的风力达 6 级或以上，并能对填埋场防雨膜以及其它设施造成破坏时，如遇强寒流、台风、暴风雨等天气，作业人员应及时加强压膜道具以作防风备用；压膜道具可采用沙包袋、水泥墩、灌浆轮胎等；及时制定应急预案并进行日常演练。

7.3.3 噪声污染防治措施

营运期噪声主要来自填埋作业设备、渗滤液提升泵及废气处理系统等设备运行时产生的设备噪声和叉车、运输车辆等产生的流动噪声。

根据项目实施情况，为使减少噪声污染排放，建议采取以下措施：

(1) 对车辆噪声，除了选用低噪声运输车辆外，主要依靠车辆的低速行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

(2) 对风机、水泵等噪声设备可装隔声罩。根据调查研究，1 毫米厚度钢板隔声量在 10dB，因此要求采用 1 毫米以上的钢板做隔声罩。此外，为减少隔声罩与罩壁产生共振与吻合效应，在罩壁内应粘衬薄橡胶层，以增加阻尼效果。

(3) 对于风机类设备的进出口管道，以及因工艺需要排气放空的管线，采取适当消音措施，减少气流脉动噪声。较大型机泵类设备还应加装防振垫片，减少振动引起的噪声。

(4) 加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

(5) 在工程设计、设备选型、管线设计、隔声消声设计时要严格按照《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087-2013 的要求进行。

(6) 在场区周围设置一定高度的围墙或林木，减少对厂界环境的影响，场区内种植定数量的乔木和灌木林，既美化环境又减轻声污染。

(7) 采用“闹静分开”和合理布局的设施原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域，可设置一些仓库或封闭式围墙作分隔，并加强厂界四周的绿化。

经预测分析，厂界噪声排放可控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值之内。本项目噪声污染防治措施可行。

7.3.4 固体废物污染防治措施

本项目运行过程中产生的固体废物主要是危险废物和生活垃圾。

1、危险废物

(1) 产生情况

本项目运行过程中产生的危险废物有废活性炭、废盐、污泥，共计产生量为 8.745t/a，废活性炭、废反渗透膜外送有资质的单位处置；污水处理站污泥、废盐送本项目刚性填埋场填埋。

(2) 暂存库

本项目设施危险废物暂存库一座，占地面积 1426.52m²，建筑高度 8.80m，可容纳 3209 吨的危险废物。暂存库设置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。暂存库相关要求及危险废物暂存过程的相关要求详见第三章 工程分析章节 3.2.6.5 危险废物贮存，此处不再赘述。

2、生活垃圾

生活垃圾产生量 5.28t/a，委托环卫部门清运。

综上，本项目生产过程中产生的固体废物均可得到妥善处置。在落实各项固废处置去向的基础上，本项目固废一般不会对环境产生影响。

7.3.5 地下水污染防治措施可行性论证

本项目为危险废物集中处置项目，主要建设刚性填埋场及其配套工程，根据工程所处区域的地质状况，本项目可能对地下水造成的污染途径主要由以下几种：

1、物料存储防渗措施达不到要求，泄漏或滴落的污染物有可能渐渐下渗影响浅层地下水。

2、场区初期雨水下渗影响地下水；

3、事故状态下废水外溢对地下水的影响。

为针对项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

7.3.5.1 场区内地下水污染防治措施

1、地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、

应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施

主要包括在管道、设备、污水、渗滤液储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，填埋场渗滤液、洗车废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在界区内收集后通过管线送场区污水处理站处理，处理后全部回用或处理，不外排，同时不应有任何形式的渗井渗坑存在，管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、分区防控措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站；分区防控采取分区防渗，按重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区防渗等进行有区别的防渗。

重点防渗区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。包括本项目污水处理站、初期雨水池、初期雨水缓冲池、事故水池、废水调节池、暂存库、刚性填埋场、洗车设施。

一般防渗区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。包括本项目地磅、除臭系统。

简单防渗区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。包括本项目综合楼、门卫。

3、污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

4、应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.3.5.2 地下水分区防治

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度、污染物特性和建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点防渗区、一般防渗区和非污染防治区并提出防渗技术要求，全厂地下水分区防渗结构情况见表 7.3-7 及附图 13。

表 7.3-7 地下水污染防渗分区表

污染渗 区类别	装置、单元 名称	包气带防污 性能	污染控制 难易程度	污染物 特征	污染技术要求
重点防 渗区	污水处理站	垂向渗透系 数在 $2.09 \times 10^{-4} \sim$ $2.46 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 之间，平均 值 $2.28 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，防污性能 为“弱”。	难	重金属、 有机污 染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6\text{m}$ ， 渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ； 或参照 GB18598 执行
	初期雨水池				
	初期雨水缓 冲池				
	事故水池				
	废水调节池				
	暂存库				
	刚性填埋场				
一般防 渗区	洗车设施				
	地磅				
简单防 渗区	除臭系统		易	其他类 型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， 渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ； 或参照 GB16889 执行
	综合楼				
	门卫				
	场区道路		易	/	地面硬化

1、重点防渗区

包括污水处理站、初期雨水池、初期雨水缓冲池、事故水池、废水调节池、暂存库、刚性填埋场、洗车设施。

（1）刚性填埋场

刚性填埋场依据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）及《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）采取相应的重防渗措施。刚性填埋场采用地上式架空刚性填埋坑结构，池体地板高于现状地面标高，刚性填埋场防渗结构层自下至上分布如下：

- ①场地平整后地基；
- ②目视检修区
- ③架空钢筋混凝土池

防渗详见工程分析章节 3.3.4.6 防渗系统，此处不再赘述。

此外，填埋区上方设置雨棚，杜绝雨水进入填埋场。

（2）危险废物储存库

本项目场区危险废物储存区执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，填埋场执行《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019），即“基础必须防渗，防渗层为至少 1m 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 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ”。

（3）初期雨水池、初期雨水缓冲池、事故水池、渗滤液收集池、污水处理站等池子

依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），采用刚性+柔性防渗措施，即 P8（渗透系数 $< 0.26 \times 10^{-8}\text{cm/s}$ ）等级混凝土+2mmHDPE（渗透系数 $< 1 \times 10^{-11}\text{cm/s}$ ）膜防渗结构。

池体构筑物防渗结构由上之下依次为：2.0mmHDPE 膜（渗透系数 $< 1 \times 10^{-11}\text{cm/s}$ ），强度 C30 抗渗钢筋混凝土（厚 30cm，抗渗等级 P8，渗透系数 $< 0.26 \times 10^{-8}\text{cm/s}$ ），C15 混凝土垫层，素土夯实，压实基础不小于 94%。

事故水池、渗滤液收集池、预处理车间地坪冲洗废水收集池、初期雨水池四周均需延伸 1.0m 范围防渗地坪。

2、一般防渗区

包括地磅、除臭区。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），采用防渗性能与厚度 $M_b \geq 1.5\text{m}$ 、渗透系数 $K < 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 粘防渗层等效的，不低于厚度为 30cm、抗渗等级为 P6（渗透系数 $< 0.49 \times 10^{-8}\text{cm/s}$ ）的混凝土防渗结构。

3、简单防渗区

包括本项目综合楼、门卫。因上述构建筑物无地下水污染物产生或地下水污染物下渗所需水动力条件一般不会对地下水环境造成影响。可进行简单防渗。采用一般地面硬化。

7.3.5.3 污染监控措施

为了及时准确的掌握场区以及附近地下水环境质量状况和地下水体中各指标的动态变化，本项目拟建立完善的地下水长期监控系统，设计科学的地下水污

染控制井，建立合理的监测制度，并配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并有效的控制可能产生的地下水环境污染。

1、地下水监测点位布设

本项目共布设 8 个地下水监测井，详见第三章 工程分析-3.3.4.13 地下水监测系统。

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，对于常规监测数据应进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开。如发现异常或发生故障，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

场区内的建设项目应制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划，内容应包括：①建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。②生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

2、监测管理

为保证地下水跟踪监测有效、有序管理，须制定相关规定明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

（1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。厂环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

②厂环境保护管理部门负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与厂环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（2）技术措施

①按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，及时上报地下水环境跟踪检测报告。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门，由专人负责对

数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

7.3.5.4 地下水污染应急处理措施

1、应急处理预案

一旦发现地下水监测数据异常或发生泄露事故等情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

（1）当确定发生地下水异常情况时，在第一时间尽快上报公司主管领导，通知当地环保主管部门，密切关注地下水水质变化情况；

（2）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响；

（3）当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，可对污染区地下水人工开采以形成地下水漏斗，控制污染区地下水流场，尽量防止污染物扩散；

（4）通过对运营期跟踪监测井地下水水质检测，查找事故污染源头。对于场区废水泄漏污染情景，应立即启动应急事故巡检机制，巡查事故泄漏的点位，对被事故破坏的区域设置紧急隔离围堤，并及时开展设备设施、管道等的更换维护及渗漏点位修补，避免物料及泄漏废水进一步渗入地下；对于填埋区事故渗漏情况，并立即采取物探、试剂污染追踪、数值模型等方法结合，开展渗漏点探查及漏洞修复工作，同时立即关闭填埋场，停止向填埋场堆填直至渗漏点位得到有效修复并确保地下水污染得到控制。结合国内外填埋场防渗层渗漏修复的研究进展，对于已经堆填的区域的防渗层漏洞探寻及修补十分困难。因此，填埋场防渗的重点应该在双层防渗措施的施工设计以及施工期质量保障上。

（5）对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施；

（6）如果本厂力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

（7）一旦发现地下水跟踪监测井中地下水水质出现异常，应立即通知周边村庄居民点群众，并启用应急供水保障措施。为降低周边居民点生活用水安全风险，建议针对周边居民点布设市政供水管网，改善项目周边居民点生活用水情况，

确保在发生事故污染情况下，周边居民点可以利用市政供水管网供水确保生活用水安全供水。

（8）一旦巡检发现填埋场渗滤液收集池发生破坏，应立即停止填埋场运营，同时启动应急预案，将渗滤液收集池内的废水全部抽水至事故应急池内临时存储，并及时对破损池体进行修补。

2、应急治理程序

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 7.3-3。

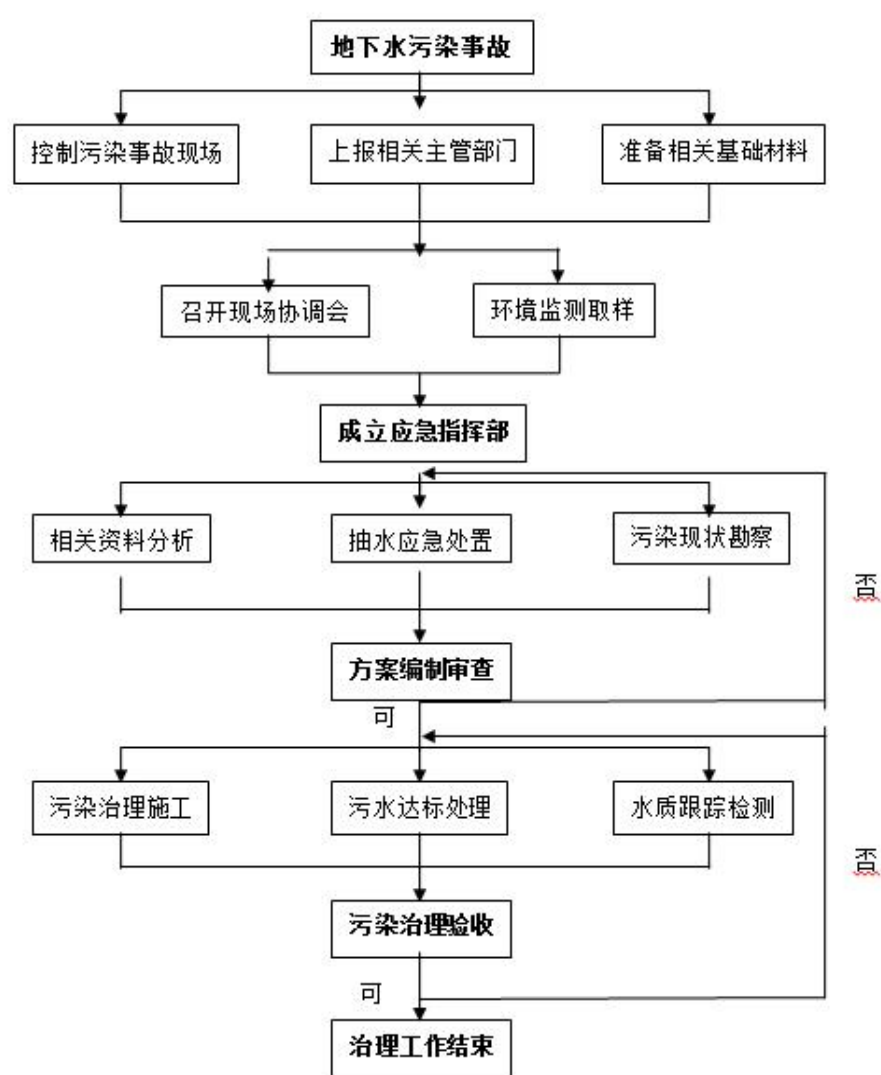


图 7.3-3 地下水污染应急治理程序框图

（3）地下水污染应急治理措施

①建议治理措施

本项目区建设场地含水层岩性主要为泥卵和泥岩，其富水性及导水性能一般，

水力梯度较平缓；当发生污染事故时，污染物的运移速度较慢，污染范围较小，因此，建议采取如下污染治理措施：

a.一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

b.查明并切断污染源。

c.启动地下水污染应急监测计划，对于项目运营期跟踪监测井（含场地内监测井及周边民井）监测频次增加至每周至少一次（一旦发现污染物浓度持续增加的情况，监测频次可增加至每天一次），探明地下水污染深度、范围和污染程度。

d.依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置抽水井的深度及间距，并进行试抽工作。

e.依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；对于填埋场区发生污染渗漏的情况，应该在堤坝下游地下水监测孔开展地下水抽水修复治理，通过对监测井进行抽水，在坝下区域形成一定的地下水位降落漏斗，确保污染被限制在坝下漏斗区域内不会持续向外界扩散。对于场区发生污染渗漏的情况，应根据泄漏位置选择在下游地下水监测孔开展地下水抽水修复治理，确保污染被限制在坝下漏斗区域内不会持续向外界扩散。

f.将抽取的地下水进行集中收集处理，并送化验室进行化验分析。

g.当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

②应注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

a.在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

b.因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

c.受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

d.在地下水污染治理过程中，地表水的截流也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作量。

③周边居民点应急供水保障

为降低周边居民点生活用水安全风险，建议针对周边居民点布设市政供水管网，改善项目周边居民点生活用水情况。在发生事故污染情况下，企业应立即启动应急响应措施，将事故情况及地下水监测结果告知周边各居民点，避免事故期间周边群众取用地下水。周边居民点可以利用市政供水管网供水确保生活用水安全供水。

7.3.5.5 服务期满后管理

根据《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发[2004]75号）和《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）的要求，刚性填埋场服务期满封场后，还需要采取以下污染控制措施：

①封场后应继续进行渗滤液的收集和处理，并定期清理渗滤液收集系统。对提升泵站、气体导出系统、电力系统等做定期维护。

②封场后应继续维护最终覆盖层的完整性和有效性，一旦发现覆盖层表面发生沉降或植被生长情况不佳，应及时修复。

③继续定期监测检漏系统，监测地下水水质的变化，一旦出现异常情况即加大采样频率，并根据实际情况增加监测项目，查明原因并进行补救。

④若因侵蚀、沉降而导致排水控制结构需要修理时，应实行正确的维护方案以防止情况进一步恶化。

⑤应预留定期维护与监测的经费，确保在封场后至少持续进行30年的维护和监测。

⑥定期对填埋气体的产生情况进行监测，并根据产气的情况决定进行处理或加以利用。

7.3.5.6 信息公开

（1）项目建设后应落实跟踪监测单位，按要求定期展开监测，并出具相关报告，报告内容需包括以下方面：

①建设项目所在场地及影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

②生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

(2) 本项目信息公开计划中必须有项目地下水特征因子的环境监测值。

7.3.6 土壤污染防治措施

7.3.6.1 污染防治措施

结合本项目特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状,在分析土壤污染途径的基础上,根据环境影响预测与评价结果,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

确保各废气处理设施运行良好,可有效控制有机废气等排放对环境的影响。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,具体措施详见 7.3.5.3 节。

2、过程防控措施

根据本项目特点,从大气沉降、地面漫流、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,其次可加强场区绿化,在场区绿地范围种植对氨气、硫化氢及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三级防控体系,其中一级防控系统为各装置区围堰和罐区防火堤,二级防控系统为各装置初期雨水池,三级防控系统为全厂事故水池。本项目通过三级防控系统,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

垂直入渗主要来自渗滤液调节池非正常状况的渗漏,土壤污染防控结合地下

水分区防渗布置，将场区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，实现土壤和地下水协同防治。

综上所述，本项目土壤污染防治措施主要包括源头控制措施及过程防控措施，土壤污染防治措施见表 7.3-8。

表 7.3-8 土壤污染防治措施一览表

污染类别	污染源	污染因子	污染防治措施	
大气沉降影响	废气	NH ₃ 、H ₂ S、VOCs	源头控制措施、过程防控措施	分别采用有效的废气处理工艺，具体详见“工程分析”
垂直入渗影响	渗滤液收集池	COD、氨氮、重金属	过程防控措施	设置严格的防渗系统
	污水处理站调节池			

7.3.6.2 跟踪监测

详见第十章 环境管理与监测计划。

7.4 填埋场运行管理和封场的环境保护要求

根据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中的有关规定，填埋场运行管理和封场过程中除设计方案中提出的环境保护措施外，还需执行以下环保要求。

7.4.1 运行管理要求

（1）在填埋场投入运行之前，要制订一个运行计划。此计划不但要满足常规运行，而且要提出应急措施，以便保证填埋场的有效利用和环境安全。

（2）填埋场的运行应满足下列基本要求：

- a、入场的危险废物必须符合本标准对废物的入场要求；
- b、散状废物入场后要进行分层碾压，每层厚度视填埋容量和场地情况而定；
- c、填埋场运行中应进行每日覆盖，并视情况进行中间覆盖；
- d、应保证在不同季节气候条件下，填埋场进出口道路通畅；
- e、填埋工作面应尽可能小，使其得到及时覆盖；
- f、废物堆填表面要维护最小坡度，一般为 1:3（垂直：水平），
- g、通向填埋场的道路应设栏杆和大门加以控制；
- h、必须设有醒目的标志牌，指示正确的交通路线，标志牌应满足 GB15562.2 的要求；
- i、每个工作日都应有填埋场运行情况的记录，应记录设备工艺控制参数，入场废物来源、种类、数量，废物填埋位置及环境监测数据等；

j、运行机械的功能要适应废物压实的要求，为了防止发生机械故障等情况，必须有备用机械；

k、危险废物安全填埋场的运行不能暴露在露天进行，必须有遮雨设备，以防止雨水与未进行最终覆盖的废物接触；

1、填埋场运行管理人员，应参加环保管理部门的岗位培训，合格后上岗。

(3) 危险废物安全填埋场分区原则

a、可以使每个填埋区能在尽量短的时间内得到封闭。

b、使不相容的废物分区填埋。

c、分区的顺序应有利于废物运输和填埋。

(4) 填埋场管理单位应建立有关填埋场的全部档案，从废物特性、废物倾倒部位、场址选择、勘察、征地、设计、施工、运行管理、封场及封场管理、监测直至验收等全过程所形成的一切文件资料，必须按国家档案管理条例进行整理与保管，保证完整无缺。

7.4.2 关闭与封场的环境保护要求

(1) 当填埋场处置的废物数量达到填埋场设计容量时，应实行填埋封场。

(2) 填埋场的最终覆盖层应为多层结构，应包括下列部分，

a、防渗层：1.5mmHDPE 防渗膜；

b、保护层：抗渗混凝土。

(3) 封场后应继续进行下列维护管理工作，并延续到封场后 30 年。

a、维护最终覆盖层的完整性和有效性；

b、维护和监测检漏系统；

c、继续进行渗滤液的收集和处理；

d、继续监测地下水水质的变化。

(4) 当发现场址或处置系统的设计有不可改正的错误，或发生严重事故及发生不可预见的自然灾害使得填埋场不能继续运行时，填埋场应实行非正常封场。非正常封场应预先作出相应补救计划，防止污染扩散。实施非正常封场必须得到生态环境部门的批准。

7.5 “三同时”验收内容

表 7.5-1

“三同时”验收一览表

类别	污染源	治理措施	执行标准	环保投资 (万元)
废气	暂存库废气	暂存车间内设气体收集管道, 房间内管道每隔 4m 设一个吸风口, 收集后采用“碱洗塔+两级活性炭吸附”(1#)处理后经一根高 25m, 内径 0.7m 的排气筒(DA001)排放	氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准限值; VOCs 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 号文)要求	100
	污水处理站废气	污水处理设施调节池、污泥池上方均采用加盖密封设施, 通过抽风确保池体、污泥机房均处于微负压状态, 收集后采用“碱洗塔+两级活性炭吸附”(2#)处理后经一根高 25m, 内径 0.7m 的排气筒(DA001)排放		
	化验室废气	通风橱收集后采用“两级活性炭吸附”(3#)处理, 经 1 根高于楼顶 5m 的排气筒(DA002)排放	氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准限值; VOCs 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 号文)要求; 氟化物、颗粒物、氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 要求	30
	填埋场导气设施导出的废气	无组织排放	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 号文)附件 2 要求; 氟化物、颗粒物、氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 要求; 氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 标准限值	/
废水	洗车废水	洗车废水、地坪冲洗废水、实验室废水、碱洗废水、填埋场渗滤液经“氧化还原+混凝沉淀+MVR 蒸发+RO 反渗透”, 生活污水经化粪池处理后, 直接进入 RO 工段处理, RO 的清液达标回用。污水处理站规模为 10m ³ /d,	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准限值	200
	地坪冲洗废水			
	实验室废水			
	碱洗塔废水			

第七章 环境保护措施及其可行性分析

		渗滤液		
		生活污水	生活污水经化粪池处理后进入场区污水处理站的 RO 系统	
防 渗 系 统	刚性填埋场	防渗系统	(1) 底板防渗设计 (从下至上) *钢筋混凝土 (C40) ; *600g/m ² 聚丙烯过滤有纺土工布 (膜下保护层) ; *2.0mm 厚 HDPE 膜 (防渗层) ; *600g/m ² 聚酯土工布 (膜上保护层) ; *渗滤液排水网格; *危险废物。 (2) 四周侧墙防渗设计 (从外到里) *钢筋混凝土 (C35) ; *600g/m ² 聚丙烯过滤有纺土工布 (膜下保护层) ; *2.0mm 厚 HDPE 膜 (防渗层) ; *600g/m ² 聚酯土工布 (膜上保护层) ; *危险废物。	8000
		渗滤液收集与导排系统	本项目通过混凝土隔墙将填埋场区划分成多个独立填埋单元格, 每个单元格单独设置收集系统导排填埋场的渗滤液, 收集系统由渗滤液导流层及竖向渗滤液收集管路组成, 渗滤液导流层采用复工土工排水网格, 导流层渗滤液与竖向 DN200HDPE 花管相连, DN200HDPE 花管与一根 DN315HDPE 管道相连, 每列单元格设置 1 根 DN315HDPE 横管 (做 1° ~2° 的坡度), DN315HDPE 横管中的渗滤液通过重力汇集到渗滤液收集池中。	
		渗滤液处理系统	刚性填埋场设置 4 个渗滤液收集池, 每个渗滤液收集池容积为 2m ³ (长×宽×高=2m×1m×1m) 。渗滤液收集池设置流量 10m ³ /h、扬程 15m 的潜污泵, 用于提升填埋场渗滤液收集池中的渗滤液, 经管道将渗滤液输送至污水处理站调节池。	
	暂存库	危险废物贮存区基础防渗, 防渗采用 2mm 厚 HDPE 膜, 渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s, 膜上下分别铺设 800g/m ² 长丝无纺土工布做为保护层。地面必须为耐腐蚀硬化地面, 且表面无裂痕。防渗衬里上地面设计建设浸出液 (泄露液) 收集排出渠道。		428

第七章 环境保护措施及其可行性分析

噪声		填埋作业设备、渗滤液提升泵及废气处理系统等设备运行时产生的设备噪声和叉车、运输车辆等产生的流动噪声		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准限值	10
固体废物	危险废物	废活性炭	外送有资质的单位处置	合理处置	/
		废盐	送填埋场填埋		
		污泥	送填埋场填埋		
		废反渗透膜	外送有资质的单位处置		
	生活垃圾	生活垃圾	环卫清运		
地下水	地下水监测井	本次评价共设置 8 眼地下水监测井。设置 1 眼本底井，填埋场两侧设置 4 眼扩散井，下游方向设置 3 眼监视井。满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中 10.7 地下水监测的要求。		①填埋场运行期间，企业自行监测频率为每个月至少一次； ②封场后，应继续监测地下水，频率至少一季度一次；如监测结果出现异常，应及时进行重新监测，并根据实际情况增加监测项目，间隔时间不得超过 3 天	80
	地下水防渗（除填埋区之外的其他配套工程）	重点防渗区	污水处理站、初期雨水池、初期雨水缓冲池、事故水池、废水调节池、洗车设施、暂存库、刚性填埋场	/	20
		一般防渗区	地磅、除臭系统	/	
		简单防渗区	综合楼、门卫、场区道路	/	
	环境风险	事故水池	事故水池设置在废水调节池南侧，紧邻初期雨水池，容积为 387m ³ （8.26m×7.21m×6.5m），事故废水收集后送往污水处理站处理		
初期雨水池		初期雨水池设废水调节池南侧，有效容积 278m ³ （6.75m×8.25m×5m），初期雨水经初期雨水缓冲池（位于三期工程东侧）收集后排至初期雨水池，送往污水处理站处理			50
消防水池		消防水池和生产水池合建，容积为 312m ³			40
其他		场区绿化			50
合计					9058

第八章 相关规划相符性及厂址选择可行性

8.1 产业政策及相关行业规范符合性分析

8.1.1 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

本项目为危险废物刚性填埋处置项目，属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中鼓励类第四十二条、环境保护与资源节约综合利用第 6 款“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；项目采用工艺、设备、产品及产能均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类或淘汰类之列。该项目已于 2023 年 10 月 31 日在灵宝市发展和改革委员会备案，项目代码为：2310-411282-04-01-815890，符合国家产业政策。

8.1.2 《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）》（工产业〔2010〕122 号）

本项目采用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）》。

8.1.3 《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）

经与《市场准入负面清单（2022 年版）》对比，本项目不属于准入负面清单禁止准入事项和许可准入事项，为市场准入负面清单以外的行业，可依法平等进入市场。

8.1.4 与《环境基础设施建设水平提升行动（2023-2025 年）》（发改环资[2023]1046 号）相符性

（三）推进建设区域处置中心

针对环境风险大以及当前处理技术不成熟、处置成本高，单独依靠市场机制和地方现有能力难以处置的特殊类别危险废物，建设 20 个区域处置中心，强化环境基础设施保障，有效补齐特殊类别危险废物利用处置能力短板，进一步优化相关区域危险废物利用处置需求与能力布局匹配情况，发挥特殊类别危险

废物生态环境风险防控托底保障和高水平利用处置引领示范作用，推动全面提升危险废物利用处置水平。

（四）危险废物和医疗废物等集中处置设施建设水平提升行动。强化特殊类别危险废物处置能力建设，加快建设国家和 6 个区域性危险废物风险防控中心、20 个区域性特殊危险废物集中处置中心。积极推动省域内危险废物处置能力建设，加快实现与产废情况总体匹配。强化危险废物源头管控和收集转运等过程监管，提升危险废物环境监管和风险防范能力。

相符性：经调查豫西地区冶炼高含盐及高含砷危险废物无合理去向又无经济技术可行综合利用技术，区域唯一一家河南绿闽环保科技有限公司刚性填埋场又接近填满，这些冶炼废物在企业内大量堆存占地较大，影响企业生产效率。为解决三门峡市及豫西地区此类危废的安全处理难题，提升豫西地区危险废物收集处置能力，推动省域内危险废物处置能力与产废情况总体匹配，河南安茂隆环保科技有限公司在三门峡市灵宝市豫灵镇堡里村建设危险废物刚性填埋场，服务范围为三门峡，辐射豫西及全省，可补齐区域危险废物处置能力短板。本项目运营后危险废物收集的方式采用具有危险货物运输许可证的运输队上门收集，收集过程严格按照操作规程，转运过程严格遵守《道路危险货物运输管理规定》，提升危险废物环境监管和风险防范能力。

8.1.5 与《河南省危险废物集中处置设施建设布局规划指导意见》（豫环办[2018]214 号）相符性

（一）危险废物集中处置设施区域布局指导

区域危险废物集中处置设施一般应兼有物理、化学预处理、焚烧窑减量无害化处理、安全填埋终端处置等功能设施，着力解决区域内不同类别危险废物处置需求，消除或防范危险废物环境风险。

危险废物集中处置设施选址应符合国家、地方相关法律、法规、标准等要求，符合城乡规划、土地利用总体规划的要求；选址宜选在危险废物种类和产生量相对集中的区域；焚烧处置工艺选择应当满足处置危险废物类别和相关技术标准要求；填埋场规划建设时，要充分考虑危险废物填埋规模和填埋场使用年限的基本需求，考虑地质条件、气象条件、运输条件、环境敏感保护目标的制约等条件，禁止在粮食生产核心区建设焚烧含重金属危险废物、填埋处置危

险废物集中处置设施。

(二) 优势危险废物集中处置设施布局指导

在布局区域危险废物集中处置设施的基础上，因地制宜推进省辖市优势危险废物集中处置设施建设，作为区域危险废物处置的有效补充。

相符性：本项目所在豫西地区在三门峡陕州区布局建设有河南绿闽环保科技有限公司一家集物化、焚烧、综合利用、填埋于一体的危险废物集中处置中心，该公司刚性填埋场处理规模为 20000t/a，服务期 4 年，预计 2026 年服务到期，届时豫西地区将无刚性填埋场。为填补豫西地区高含盐及高含砷危险废物安全填埋终端处置设施空白，河南安茂隆环保科技有限公司通过选址论证拟在三门峡市灵宝市豫灵镇堡里村建设一处刚性填埋场，有效库容约 14.4 万 m³，填埋规模 2 万吨/年，服务年限 8.75 年，服务范围为三门峡，辐射豫西及全省，可补齐区域危险废物处置短板。本项目选址符合黄河保护法、黄河流域生态环境保护规划、《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发[2004]75 号）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）、《灵宝市城乡总体规划（2016-2035）》，项目选址位于三门峡冶炼废物产废相对集中区，拟填埋危废种类根据区域产废情况合理确定。填埋场库容及服务期设定充分结合场区地质承载力、气象条件、运输条件设定，不涉及周边自然保护区及饮用水源保护地等环境敏感区，尽量避开居民区，选址不在粮食生产核心区。

8.1.6 与《河南省“十四五”固体废物污染环境防治和危险废物集中处置设施、场所建设规划》相符性

.....

一、统筹危险废物集中处置设施、场所布局

推动危险废物集中处置设施、场所合理选址。鼓励豫西、豫北等区域危险废物种类和产生量相对集中的省辖市以主要产业基地为重点，加快建设危险废物集中处置设施。

二、提升危险废物集中利用处置能力

补齐危险废物集中处置短板。危险废物利用处置率达到 98%。豫东、豫西、豫南、豫北、豫中五大区域至少各建设一个综合性危险废物集中处置设施，危险废物集中处置设施处置能力于需求相适应。

相符性：本项目选址符合《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发[2004]75号）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）等标准规范中关于危险废物刚性填埋场的选址要求。经调查豫西地区冶炼高含盐及高含砷危险废物等无合理去向又无经济技术可行综合利用技术，区域唯一一家刚性填埋场又接近填满，这些冶炼废物在企业内大量堆存占地较大，影响企业生产效率，基于此本项目建设危险废物刚性填埋场，服务范围为三门峡，辐射豫西及全省，可补齐区域危险废物处置短板。因此，本项目建设符合《河南省“十四五”固体废物污染环境防治和危险废物集中处置设施、场所建设规划》。

8.1.7 与《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发[2004]75号）相符性

本项目与《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发[2004]75号）符合性分析见下表。

表 8.1-1

与环发[2004]75 号相符性分析一览表

	《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发[2004]75号）要求	本项目情况	相符性
厂址选择	<p>4.1 填埋场场址的选择应符合国家及地方城乡建设总体规划要求，场址应处于一个相对稳定的区域，不会因自然或人为的因素而受到破坏；</p> <p>4.2 填埋场场址的选择应进行环境影响评价，并经环境保护行政主管部门批准；</p> <p>4.3 填埋场选址不应选在城市工农业发展规划区、农业保护区、自然保护区、风景名胜保护区、文物（考古）保护区、生活饮用水源保护区、供水远景规划区、矿产资源远景储备区和其他需要特别保护的区域内。</p> <p>4.4 填埋场场址应位于百年一遇的洪水标高线以上，并在长远规划中的水库等人工蓄水设施淹没区和保护区之外。若确难选到百年一遇洪水标高线以上场址，则必须在填埋场周围已有或建筑可抵挡百年一遇洪水的防洪工程。</p> <p>4.5 填埋场厂址距地表水域的距离应大于150米。</p> <p>4.6 填埋场场址的地质条件应符合下列要求：（1）能充分满足填埋场基础层的要求；（2）现场或附近有充足的粘土资源以满足构筑防渗层的需要；（3）位于地下水饮用水源地主要补给区范围之外，且下游无集中供水井；（4）地下水位应在不透水层3米以下。如果小于3米，则必须提高防渗设计要求，实施人工措施后的地下水水位必须在压实粘土层底部1米以下；（5）天然底层岩性相对均匀、面积广、厚度大、渗透率低。（6）地质构造相对简单、稳定，没有活动性断层。非活动性断层应进行工程安全性分析论证，并提出确保工程安全性的处理措施。</p> <p>4.7 填埋场场址选择应避开下列区域：破坏性地震及活动构造区；海啸及涌浪影响区；湿地及低洼汇水处；地应力高度集中，地面抬升或沉降速率快的地区；石灰岩溶洞发育带；废弃矿区或塌陷区；崩塌、岩堆、滑坡区；山洪、泥石流地区；活动沙丘区；尚未稳定的冲积扇及冲沟地区；高压压缩性淤泥、泥炭及软土区以及其他可能危机填埋场安全的区域。</p>	<p>4.1 本项目选址符合灵宝市城乡总体规划、豫灵镇总体规划，项目选址区域地质稳定，不会因自然或人为的因素受到破坏。</p> <p>4.2 本项目严格履行环境影响评价。</p> <p>4.3 根据灵宝市自然资源和规划局对本项目出具的用地预审复函，项目占地不涉及永久基本农田，不属于农业发展区、农业保护区，不涉及自然保护区、风景名胜保护区、文物保护单位、生活饮用水源地等区域，用地符合规划，原则同意通过用地预审。</p> <p>4.4 根据项目规划选址综合论证报告结论，本项目所在豫灵镇百年一遇洪水位415m，项目建成后场址最低标高为480m，位于百年一遇洪水位以上，不涉及长远规划中的水库等人工蓄水设施淹没区和保护区。</p> <p>4.5 项目选址距离最近地表水体文峪河640m。</p> <p>4.6 根据场地初勘报告，初勘打井深度60m未发现地下水；区域地质构造相对简单稳定，没有活动性断层。根据区域环境现状及环保管理要求，本次设计建设刚性填埋场，即底板、四壁均采用混凝土，内铺设高密度聚乙烯膜防渗，膜上下采用土工布防护。</p> <p>4.7 根据项目岩土工程勘察报告（初勘），项目场址除发现大量杂填土（废渣）外，未发现崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷、地裂缝等其它不良地质作用，未</p>	符合

4.8填埋场选址应选在交通方便、运输距离短，建造和运行费用低，能保证填埋场正常运行的地区。	<u>发现暗沟、地下管道、废弃水井、排污暗渠等其它地下埋藏物。</u> 4.8项目选址南侧距离县道150m，交通方便，收集废物主要来自豫西区域，运输距离短；刚性填埋场运行费用低，能保证正常运行。	
---	--	--

综上，本项目选址与《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发[2004]75号）选址要求符合。

8.1.8 与《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）相符性

本项目与《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）相符性分析见下表。

表 8.1-2 与 HJ2042-2014 相符性分析一览表

《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）要求		本项目情况	相符性
总体要求	<p>5.1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。</p> <p>5.2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。</p> <p>5.3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。</p> <p>5.4危险废物处置技术选择、工程建设和设施运行管理应积极采用最佳可行技术和最佳环境管理实践(BAT/BEP)。</p> <p>5.5危险废物处置工程厂址选择应符合城市总体发展规划、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</p>	<p>5.1项目符合环评法、建设项目环境保护管理条例，建成后将按照建设项目竣工环境保护验收管理办法及时开展竣工环保验收。</p> <p>5.2本项目建设将促进豫西区域危险废物无害化处理目标的实现。</p> <p>5.3本项目筹备初期就重点对豫西区域三门峡市危险废物产生企业、产废量、区域处置单位情况等做了详细调研，综合考虑确定项目建设内容及规模。</p> <p>5.4本项目采用的刚性填埋技术是目前针对水溶性盐含量大于10%和砷含量大于5%的危险废物比较可靠可行的处置技术。</p> <p>5.5本项目选址符合灵宝市城乡总体规划、河南省环保规划和灵宝市蓝天、碧水、净土保卫战、三线一单等要求。项目所在豫西区域仅绿润环保一家刚性填埋场且已接近填满，项目建设可弥补豫西区域高盐和高含砷危险废物处置缺口，项目距离县道较近，交</p>	符合

第八章 相关规划相符性及厂址选择可行性

	<p>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。</p> <p>5.6危险废物处置工程大气污染物排放应符合GB16297、GB18484或行业、地方排放标准的要求，并应按照《污染源自动监控管理办法》的规定安装大气污染物排放连续监测设备，并与监控中心联网。</p> <p>5.7危险废物处置工程废水排放应符合GB8978或行业、地方排放标准的要求，达到GB50335中废水回用要求的再生废水应尽量回用。</p> <p>5.8危险废物处置工程厂界噪声应符合GB3096和GB12348的要求。</p> <p>5.9危险废物处置工程恶臭污染物控制与防治应符合GB14554的有关规定。</p> <p>5.10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。</p>	<p>图便捷；根据灵宝市自然资源和规划局对本项目出具的用地预审复函，项目用地符合规划，原则同意通过用地预审。本次通过公众参与调查，未收到公众反对意见。</p> <p>5.6本项目危险废物暂存、填埋废气、污水处理站废气、化验室废气排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准限值要求；VOCs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号文）要求。项目建成后将按照管理要求安装在线监测装置。</p> <p>5.7本项目运输车辆清洗废水、暂存库地面清洗废水、填埋场渗滤液经场内物化、蒸发浓缩及膜处理后全部回用，不外排。</p> <p>5.8本项目建成运行后场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声污染物排放标准》（GB 12348-2008）中2类标准要求。</p> <p>5.9本项目场界恶臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）要求。</p> <p>5.10本项目建成后，场区污染物排放、采样、环境监测和分析遵照并符合国家有关标准的规定。</p>	
总体设计	<p>6.1.1危险废物处置工程设计应由具有相应设计资质的单位设计，设计深度应符合相关规定的要求。</p> <p>6.2.1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。</p> <p>6.2.2危险废物处置区布置应满足处理工艺流程和物流流向要求，做到流</p>	<p>6.1.1本项目设计由具有专业设计资质的上海环境卫生工程设计院有限公司设进行设计，要求设计深度符合相关规定的要求。</p> <p>6.2.1本项目由处置区和办公管理区组成。处置区包括废物接受暂存区、填埋区，其中废物接收贮存区设置废物接收、贮存、分析鉴别等单元，废物处置区设置废物处置、渗滤液收集设施，附属功能区包括供水、供电等单元。办公管理区设置办公和生活等单元。</p> <p>6.2.2本项目入场废物经检验后进入暂存区进行分类或直接进入填</p>	符合

第八章 相关规划相符性及厂址选择可行性

	<p>程合理、布置紧凑、连贯保证设施安全运行。处置区和生产管理区之间设置绿化隔离带。</p> <p>6.2.3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。</p> <p>6.3.1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。</p> <p>6.3.2危险废物处置厂的厂区主要道路行车路面宽度不宜小于6m，车行道宜设环形道路。厂房外应设消防道路，道路的宽度不应小于3.5m。路面宜采用水泥混凝土或沥青混凝、道路的荷载等级应符合GBJ22中的有关规定。</p>	<p>埋区填埋，流程简单，布局紧凑，处置区和办公管理区之间设置绿化隔离带。</p> <p>6.2.3本项目综合楼东侧设置停车场，设置5个机动车位，另设置车辆清洗设施。</p> <p>6.3.1本项目场内道路满足进场最大规格的废物运输车辆荷载和通行要求，并综合考虑了消防和各种管线的相应要求。</p> <p>6.3.2本项目场区车行道路环形设置，路面宽度为6m，暂存区外设置消防道路4m，满足要求。路面全部采用水泥混凝土，道路的荷载符合《厂矿道路设计规范方案》（GBJ22）的有关规定。</p>	
接收系统	<p>7.2.1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。</p> <p>7.2.2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。</p>	<p>7.2.1本项目危险废物进场设置计量设施，计量设施按照运输车辆最大满载重量留有一定余量设施。计量设施设置在场区车辆进出口处，有良好的通视条件，与进口场界距离大于一辆最大转运车的长度。</p> <p>7.2.2危险废物接收计量系统具有称重、记录、传输、打印与数据处理功能，后期将按照要求将数据上传到当地环保部门。</p>	符合
分析鉴别系统	<p>7.3.1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。</p> <p>7.3.2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。</p> <p>7.3.3危险废物特性分析鉴别系统配置应根据危险废物类型及特征进行配置，且能满足GB5085的基本要求。</p>	<p>7.3.1本项目场内设置化验室，化验室配备有危险废物鉴别及废水、废气、废渣等常规指标监测和分析的仪器设备。</p> <p>7.3.2本项目化验室所用仪器规格、数量和化验室面积均根据处置废物来源及运行参数、日填埋规模等条件确定。</p> <p>7.3.3本项目危险废物特性分析鉴别实验室配置根据所处置危险废物来源行业、危险类别及特性进行配置，满足GB5085的基本要求。</p>	符合
贮存与输	<p>7.4.1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</p>	<p>7.4.1本项目设置暂存库为待处置的危险废物、待检验危险废物、待积累到一定量后再进行处理的危险废物设置的存储空间，储存</p>	符合

第八章 相关规划相符性及厂址选择可行性

送系统	<p>施15日的处置量。</p> <p>7.4.2危险废物贮存和卸载区应设置必备的消防设施。</p> <p>7.4.3危险废物贮存容器应符合GB18597要求。</p> <p>7.4.4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GB18597要求。</p> <p>7.4.5危险废物输送设备的配置应根据处置设施的规模和危险废物的特性确定。</p>	<p>能力满足不低于15日处置量的要求。</p> <p>7.4.2本项目危险废物暂存区设施有消防设施。</p> <p>7.4.3本项目填埋危险废物属于常温常压下不易水解不易挥发的固态危废，采用吨袋包装。</p> <p>7.4.4本项目入场危险废物经鉴别后一般直接入场填埋，因不相容待处置的危险废物、待检验危险废物、待积累到一定量后再行处理的危险废物一般在暂存库内暂存。</p> <p>7.4.5本项目入场危险废物均为吨包形式，利用自卸车将包装废物运送至吊装区，选择对应的填埋单元进行填埋。</p>	
预处理和进料系统	<p>7.5.1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。</p> <p>7.5.4采用安全填埋技术处置危险废物时，实施填埋前应进行稳定化/固化处理等预处理。</p>	<p>7.5.1本项目场内不设置预处理单元，本次评价要求产废单位预处理后且符合GB18598-2019第6.3条要求后方可送至本项目进行填埋。</p> <p>7.5.4本项目建设刚性填埋场，入场废物满足进场要求后可不进行稳定化/固化处理等预处理。</p>	符合
安全填埋	<p>7.6.3.1采用安全填埋技术应设置防渗衬层渗漏检测系统，以保证在防渗层发生渗滤液渗漏时及时发现并采取必要污染控制措施。填埋场建设应满足GB18598和《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》等有关要求。</p> <p>7.6.3.2填埋场防渗系统通常以柔性结构为主，当填埋场基础层达不到防渗要求时可采用刚性结构。柔性结构的防渗系统应采用双人工衬层，刚性结构由钢筋混凝土外壳与柔性人工衬层组合而成。</p> <p>7.6.3.4刚性结构填埋场的钢筋混凝土箱体侧墙和底板应按抗渗结构进行设计，其渗透系数应$\leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$；刚性填埋场底部以及侧面的人工衬层的渗透系数应$\leq 1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$，厚度应$> 2.0 \text{mm}$。</p>	<p>7.6.3.1本项目刚性填埋场在库区主体底板下部设置检修夹层，检修夹层为库区主体的渗漏检测及检修保障设施，通过检修人员定期巡视，发现库区主体底板存在的渗漏问题，并及时做出修补措施。</p> <p>7.6.3.2本项目填埋场为刚性结构，由钢筋混凝土外壳与柔性人工衬层组合而成。</p> <p>7.6.3.4本项目单元池底混凝土等级C40，侧壁为C35，混凝土抗渗等级为P8，主体防腐材料采用2.0mmHDPE膜，满足抗渗等级及防渗等级要求。</p> <p>7.6.3.5本项目填埋区渗滤液导排系统位于废物与人工衬层之间，</p>	符合

	<p>7.6.3.5 填埋场的渗滤液集排水系统由排水层、过滤层、集水管组成。刚性结构填埋场设单级集排水系统，位于废物与人工衬层之间。集排水系统中排水层材料渗透系数应$>0.1\text{cm/s}$，过滤层材料可采用砂或土工织物，集水管道材料应采用高密度聚乙烯。</p> <p>7.6.3.6 排水系统应包括集水井、泵、阀、排水管道和带孔的井等。排水系统的管道与衬层之间应设防渗漏密封，泵和阀的材质应与渗滤液的水质相容，排水管道材料应采用高密度聚乙烯。</p> <p>7.6.3.7 废物入场应根据GB5086和GB/T15555.1~12进行检测，测得的废物浸出液pH值在7.0~12.0之间的危险废物可入场填埋。含水率高于85%的危险废物须预处理后可入场填埋。危险废物浸出液中有害成分浓度在GB18598控制限值之内的可入场填埋。</p> <p>7.6.3.8 填埋场达到设计容量后，应按GB18598进行封场。</p> <p>7.6.3.9 填埋场应设置监测系统，以满足运行期和封场期对渗滤液、地下水、地表水和大气监测要求，并应在封场后连续监测30年。</p>	<p>渗滤液导流层采用复工土工排水网格，排水管道采用高密度聚乙烯材料。</p> <p>7.6.3.6 本项目渗滤液导排系统应包括集水井、泵、阀、排水管道等。渗滤液导排系统的管道与衬层之间应设防渗漏密封，泵和阀的材质应与渗滤液的水质相容，排水管道材料应采用高密度聚乙烯。</p> <p>7.6.3.7 本项目废物入场要求为含水率小于60%、砷含量大于5%且不具有反应性、易燃性的危险废物。对于根据GB5086和GB/T15555.1~12进行检测，测得的废物浸出液pH值在7.0~12.0之间的危险废物可入场填埋。</p> <p>7.6.3.8 本项目达到设计容量后，将按照GB18598进行封场。</p> <p>7.6.3.9 本项目填埋场设置渗滤液渗漏监测系统、设施地下水监测系统，封场后连续监测30年。</p>	
二次 污染 控制 系统	<p>7.7.1.1 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。</p> <p>7.7.1.2 废气净化装置应有可靠的防腐蚀、防磨损和防止飞灰阻塞的措施。</p> <p>7.7.1.5 填埋场应设置气体导排系统，并按GB18598进行监测和管理。</p> <p>7.7.1.6 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。</p> <p>7.7.2.2 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。</p>	<p>7.7.1.1 本项目废物有机物含量很少，废气主要以异味为主，暂存库废气、污水站废气、化验室废气污染物以氨、硫化氢、少量有机物，采用碱洗和两级活性炭吸附处理后达标排放。</p> <p>7.7.1.2 本项目废气净化装置设置有可靠的防腐蚀、防磨损和防止飞灰阻塞的措施。</p> <p>7.7.1.5 本项目填埋场设置有气体导排系统，建成后将按照GB18598进行监测和管理。</p> <p>7.7.1.6 本项目产生废气经收集处理后，排放浓度速率和排放高度均可以满足相应排放标准的要求。</p> <p>7.7.2.2 本项目废水采用物化、蒸发浓缩、膜处理等多种组合技术，</p>	符合

	可实现场内废水零排放。	
--	-------------	--

由上表分析可知，本项目与《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）中关于刚性填埋场的总体要求、总体设计、接收系统、分析鉴别系统、贮存与输送系统、预处理和进料系统、安全填埋及二次污染控制系统等要求相符。

8.1.9 与《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（试行）》相符性

本项目与《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（试行）》相符性详见表 8.1-3。

表 8.1-3 与《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（试行）》相符性分析一览表

豫环办[2018]209号要求	本项目情况	符合性
总体要求：危险废物集中处置项目应严格执行《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042）、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176）、《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发〔2004〕75号）等国家要求以及我省危险废物管理相关规定。	本项目为《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，项目建设符合GB18598、HJ2042、环发〔2004〕75号及省内相关要求。	符合
建设要求：鼓励新建危险废物集中处置项目在静脉产业园内选址，项目建设应符合静脉产业园建设方案相关要求，在工业园区或产业集聚区选址的危险废物集中处置项目，应符合园区规划及规划环评要求。	<u>灵宝市无静脉产业园，灵宝市先进制造业开发区剩余用地有限，无合理位置满足项目选址要求。本项目拟选址在三门峡市灵宝市豫灵镇堡里村西南，利用天然冲沟，位于居民点侧风向，对外交通便利，根据灵宝市自然资源和规划局对本项目出具的用地预审复函，项目用地符合规划，原则同意通过用地预审，选址符合《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发[2004]75号）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）等标准规范中关于危险废物刚性填埋场的选址要求。</u>	符合
建设要求：新建（改、扩建）危险废物集中处置项目应符合生态保护红线、环	本项目为新建项目，选址不在生态保护红线区范围之内，不在各	符合

第八章 相关规划相符性及厂址选择可行性

境功能区划等要求。	级饮用水源地保护范围内，满足园区及各项环境功能区划的要求。	
建设要求：禁止在河南省主体功能区划定的农产品主产区、重点生态功能区、禁止开发区以及饮用水源保护区等需要特殊保护的区域内新建（改、扩建）危险废物集中处置项目。	本项目选址避开了河南省主体功能区划定的农产品主产区、重点生态功能区、禁止开发区以及饮用水源保护区等需要特殊保护的区域内。	符合
建设要求：环评文件应充分论证项目服务范围、处置规模、处置种类的合理性。	本次评价充分论述了项目的服务范围、处置规模、处置种类设置的合理性，详见工程分析章节。	符合
环境质量要求：环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍应满足功能区要求；环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，应强化项目污染防治措施、并提出有效的区域削减措施，改善区域环境质量。	项目所在区域环境空气为不达标区，地表水、地下水、土壤及声环境均可以满足功能区要求，本项目废气采取严格措施后可实现达标排放，废水场内处理后全部回用。目前灵宝市已按照蓝天保卫战实施区域区域大气污染治理，可有效改善区域大气环境。	符合
防护距离要求：结合污染物无组织排放控制措施、区域环境质量要求等因素，合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目无组织排放量较小，场界外未有超标距离，因此不设置环境防护距离。	符合
工艺装备要求：危险废物集中处置项目应设置全封闭的原料库，危险废物分类、分质储存，液态、半液态危险废物采用专用容器储存；物化、固化等工段应设置在密闭的车间内。	本项目根据入场废物暂存要求，设置相应容量的危险废物暂存库，采用吨袋堆放。本项目不设置预处理工段。	符合
工艺装备要求：危险废物焚烧应采用国家推荐的设施，助燃采用天然气、轻柴油等洁净能源。	本项目为危险废物填埋处置项目，不涉及燃料。	符合
工艺装备要求：危险废物集中处置项目焚烧或等离子处置工段应设置DCS控制系统及污染治理设施DCS控制系统。	本项目为危险废物填埋处置项目，不涉及焚烧。	符合
大气污染防治要求：焚烧和等离子处置废气应结合废气量、污染因子源强、污染物排放标准等，合理选取脱硝、脱硫、除尘、脱酸、除重金属、处理二噁英	本项目暂存库废气、填埋废气、污水处理站废气及化验室废气，填埋废气产生量较小，以无组织形式排放；暂存库废气、污水处	符合

第八章 相关规划相符性及厂址选择可行性

等措施。脱酸工艺原则上应不少于两级；选用选择性非催化还原（SNCR）工艺处理氮氧化物的项目，应预留炉外脱硝场地；活性炭喷射装置应设置自动计量设施；袋式除尘应合理选用滤袋；废气经治理设施处理后需设置单独的废气在线监测设施，并按照要求与生态环境部门联网。	理站废气及化验室废气均采用碱洗和两级活性炭吸附处理后达标排放。	
大气污染防治要求：危险废物集中处置企业应在厂区门口设置电子显示公示屏，公布焚烧炉、等离子炉等主要设施运行工况和主要污染物在线监测数据（包含颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、一氧化碳等监测数值以及排放限值等数据），按照环评文件要求定期公开二噁英排放监测数据。	本项目为危险废物填埋处置项目，不涉及焚烧。	符合
大气污染防治要求：危险废物集中处置项目的原料库、物化车间、固化车间等应设置废气收集装置，废气收集处理达标后经不低于15米的排气筒排放。	本项目暂存库设置废气收集装置，经“碱洗+两级活性炭吸附”处理达标后，经1根25m高排气筒排放。	符合
大气污染防治要求：环境空气质量不能满足环境功能区要求的区域，危险废物集中处置项目二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物排放量按新增排放量的2倍支出许可预支增量，并明确2倍减排指标替代来源，替代来源不得重复使用。	本项目选址所在区域环境空气质量属于不达标区，排放颗粒物及挥发性有机物均需要2倍替代。	符合
水污染防治要求：危险废物集中处置项目含重金属废水、高盐废水和渗滤液应处理后全部回用，其余废水经处理达标后可以进入集中污水处理厂进一步处理，厂区总排口应安装在线监测设施，并按照要求与生态环境部门联网。无法依托集中污水处理厂的项目，废水应全部资源化利用，不外排。	本项目建成后场内将实现雨污分流，填埋场渗滤液、洗车废水、地坪冲洗废水、实验室废水、碱洗塔废水均排至场内污水处理站经“氧化还原+混凝沉淀+MVR蒸发+RO反渗透”处理后，清水回用，反渗透浓水返回蒸发处理，蒸发废盐进入填埋场填埋。项目全场不设废水总排口。	符合
水污染防治要求：结合区域水文地质等条件，采取分区防渗等措施，有效防范地下水污染，并合理布置地下水监测井。生产车间、生产装置区、暂存库、填埋场等区域应按照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）的要求进行防渗处理。废水管道应满足防腐、防渗漏要求，生产装置区、暂存库、填埋场等易污染区地面应进行重点防渗处理。	本项目场区采取分区防渗设计，将填埋库区、暂存库、污水处理站、污水输送管道、初期雨水及事故池等设施及周围地区设定为重点污染防治区；综合考虑岩层含水情况、污染源分布情况，项目在场区内及周边布设地下水水质监测井共8眼。	符合

固体废物污染防治要求：危险废物集中处置建设项目原则上应自建安全填埋场，焚烧处置后的飞灰应固化后填埋、炉渣应检测合格后填埋；依托其他填埋场的项目，焚烧处置后的飞灰、炉渣等危险固废应密闭暂存，定期运往有资质的单位处置，转移处置应遵守国家和河南省相关规定，暂存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）要求，环评文件应重点分析填埋场的可依托性，依托的填埋场原则上不超出省辖市范围。	本项目为安全填埋场，项目场内产生的危险废物废气处理废活性炭、蒸发废盐、污水处理站污泥均在场区填埋处置，不出场。	符合
环境风险防范要求：科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，全面分析可能对环境造成的不利影响，提出环境风险防范和应急处置措施。危险化学品及危险废物应实行专库储存，罐区应设置围堰、导流渠，且导流渠应与事故池连接。设置初期雨水、事故废水收集池并进行防渗处理，禁止未经处理的初期雨水及事故废水直接外排。	本项目针对场区可能出现的突发性环境风险事故，提出了环境风险防范和应急处置措施，在填埋库区、暂存库、污水处理站、污水输送管道、初期雨水及事故池均做相应防渗处理，场区初期雨水经各分区收集管道收集至场区最低处缓冲池后泵送至初期雨水收集池，定期送污水处理站处理，不直接外排。	符合
其他要求：危险废物集中处置项目应设置土壤跟踪监测点位，并按环评要求进行跟踪监测。改扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题，提出整改措施，原则上整改到位后方可审批。搬迁项目应根据原环境保护部《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140号）和《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号）等有关规定，对现有场地的土壤和地下水污染情况进行环境调查和风险评估，提出防渗、监测等污染防治措施。	本项目为新建项目，在场区填埋区附近及场区外堡里村均设置了土壤跟踪监测点，并对监测因子及监测频次提出了合理要求。	符合

由表 8.1-3 分析可知，本项目建设情况符合《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（试行）》相关要求。

8.1.10 与《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）相符性

本项目与《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中相关条款相符性分析见表 8.1-4。

表 8.1-4 与《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）相符性分析一览表

GB18598-2019中选址要求	本项目选址情况	符合性
4.1 填埋场选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	本项目填埋场场址的选择符合国家及地方城乡建设总体规划要求，所选地块区域为相对稳定的区域，不会因自然或人为的因素而受到破坏。	符合
4.2 填埋场场址的位置与周围人群的距离应依据环境影响评价结论确定。 在对危险废物填埋场场址进行环境影响评价时，应重点考虑危险废物填埋场渗滤液可能产生的风险、填埋场结构及防渗层长期安全性及其由此造成的渗漏风险等因素，根据其所在地区的环 境功能区类别，结合该地区的长期发展规划和填埋场的设计寿命，重点评价其对周围地下水环境、居住人群的身体健 康、日常生活和生产活动的长期影响，确定其与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。	本项目正进行环境影响评价工作。 本评价重点分析了危险废物填埋场可能产生的风险泄露因素，危险废物填埋场渗滤液可能产生的风险、填埋场结构及防渗层长期安全性及其由此造成的渗漏风险等因素，详见风险章节；并根据本项目周边环境功能区类别，重点分析评价了本项目对周围地下水环境及周围敏感对象的长期影响，本项目与周围常驻居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间位置关系相对合理，根据预测评价结论，对周边环境影 响较小。	符合
4.3 填埋场场址不应选在国务院和国务院有关部门及省、自治区、直辖市人民 政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域。	本项目位于灵宝市豫灵镇堡里村，选址不属于国务院和国务院有关部门及省、自治区、直辖市人民 政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域。	符合
4.4 填埋场场址不得选在以下区域：破坏性地震及活动构造区；海啸及涌浪影响区；湿地；地应力高度集中，地面抬升或沉降速率快的地区；石灰熔洞发育带；废弃矿区、塌陷区；崩塌、岩堆、滑坡区；山洪、泥石流影响地区；活动沙丘区；尚未稳定的冲积扇、冲沟地区以及其他可能危及填埋场安全的区域。	<u>根据项目岩土工程勘察报告（初勘），项目场址除发现大量杂填土（废渣）外，未发现崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷、地裂缝等其它不良地质作用，未发现暗沟、地下管道、废弃水井、排污暗渠等其它地下埋藏物。</u>	符合
4.5 填埋场选址的标高应位于重现期小于100年一遇的洪水标	<u>根据项目规划选址综合论证报告结论，本项目所在豫灵镇百年一遇洪水位415m，项</u>	符合

位之上，并在长远规划中的水库等人工蓄水设施淹没区和保护区之外。	<u>目建成后场址最低标高为480m，位于百年一遇洪水位以上，不涉及长远规划中的水库等人工蓄水设施淹没区和保护区。</u>	
4.6填埋场的地质条件应符合下列要求，刚性填埋场除外： a) 场区的区域稳定性和岩土体稳定性良好，渗透性低，没有泉水出露； b) 填埋场防渗结构底部应与地下水有记录以来的最高水位保持3m以上的距离。	本项目建设刚性填埋场，区域岩土稳定性良好；在初勘勘探深度范围内（60m）未发现地下水。	符合
4.7填埋场场址不应选在高压缩性淤泥、泥炭及软土区域，刚性填埋场选址除外。	本项目选址不属于高压缩性淤泥、泥炭及软土区域。	
4.8填埋场场址天然基础层的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且其厚度不应小于2m，刚性填埋场除外。	本项目属于刚性填埋场。	符合
4.9填埋场场址不能满足4.6条、4.7条及4.8条要求时，必须按照刚性填埋场要求建设。		

由表 8.1-4 分析可知，本项目满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）相关要求。

8.2 规划相符性分析

8.2.1 与《黄河流域生态环境保护规划》（2022 年 6 月）的相符性

《黄河流域生态环境保护规划》（2022 年 6 月）中与本项目相关的内容如下：

.....

第八章 强化源头管控，有效防范重大环境风险

.....

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。针对企业产业类别、空间位置、风险特征、环境应急资源状况等，筛选一批企业环境风险管控典型样板。

.....

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。

相符性：本项目选址位于文峪河东岸 640m 处，文峪河属于黄河二级支流，项目为危险废物安全填埋处置行业，不属于环境风险较大行业。项目建成投产前将及时编制突发环境事件应急预案并经管理部门备案。本项目建设背景为基于豫西区域冶炼废渣、收尘灰及污水处理废盐等无合理去向又无利用技术，区域唯一一家刚性填埋场又接近填满，这些冶炼废物大量堆存占地较大，影响企业生产效率，本项目建成后可极大缓解此项矛盾，提升豫西区域危险废物处置能力。因此，本项目建设符合《黄河流域生态环境保护规划》相关要求。

8.2.2 与《中共中央国务院印发黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》的相符性

《中共中央国务院印发黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》中与本项目相关的内容如下：

.....

第六章强化环境污染系统治理

.....

加大工业污染协同治理。关停并转沿黄“散乱污”企业，推动沿黄 1 公里范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，加快钢铁、煤电超低排放改造，开展煤炭、火电、钢铁、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求。严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。开展黄河干支流入河排污口专项整治行动，加快构建覆盖所有排污口的在线监测系统，规范入河排污口设置审核。严格落实工业排污许可制度，沿黄所有固定排污源要依法按证排污。沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放，严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖的偷排、直排。加强工业废弃物土壤污染风险管控，以危险废物为重点开展固体废物综合整治行动。

.....

加强污水垃圾、医疗废物、危险废物处理等城镇环境基础设施建设。

相符性：本项目位于三门峡市灵宝市豫灵镇堡里村西南，距离最近地表水体黄河二级支流文峪河 640m，距离黄河 6.0km，选址位置不属于黄河干流 1km 范围，项目也不属于高污染项目。项目营运期将按要求落实污染物达标排放。项目建成后将依法领取排污许可证，持证按证排污。项目场区生产废水经场内污水处理站物化、蒸发浓缩及膜处理后，清水回用，蒸发浓盐场内填埋处置，生产废水不外排。项目产生固废根据性质的不同或场内填埋，或外送合理处置，均可得到合理处置。因此，本项目建设情况符合《中共中央国务院印发黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》相关要求。

8.2.3 与《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（三环〔2022〕2 号）的相符性分析

《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（三环〔2022〕

2 号) 中与项目相关的内容如下:

.....

加强重金属排放总量控制。聚焦重有色金属采选、冶炼等重点行业,以灵宝、卢氏等产业集中地区为重点,落实相关总量控制指标。严格涉重金属企业环境准入管理,涉重金属重点行业新(改、扩)建项目重金属污染物排放实施“减量替代”。以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段,推动实施一批重金属减排工程,持续减少重金属污染物排放。排污单位完成减排工程后,及时变更排污许可证。

.....

提升危险废物收集与利用处置能力。开展三门峡市危险废物产生利用和处置设施的综合评估与能力提升研究,对三门峡市危险废物的产生情况、消纳能力、利用去向、利用处置设施布局和建设等情况进行全面梳理和规划。以提高危险废物综合利用能力和提高有色冶炼废物、精蒸馏残渣综合利用率为重点,不断提高全市工业危险废物综合利用率。到 2025 年,危险废物集中处置设施布局及处置能力与需求相适应,全市产生的主要工业危险废物实现“零填埋”目标。

相符性: 本项目为危险废物安全填埋处置工程,运营期洗车废水、暂存库地面清洗废水、填埋渗滤液均涉及重金属,生产废水经场内设置污水处理站采用物化、蒸发浓缩及膜处理后全部回用,不外排,因此本项目不排放重金属。本项目筹备初期就对区域危险废物产生企业、产废量、区域处置单位情况等做了详细调研,综合考虑确定项目建设内容及规模。本项目建设规模设计重点基于三门峡区域冶炼废渣、收尘灰及污水处理废盐等无合理去向又无利用技术,区域唯一一家刚性填埋场又接近填满,这些冶炼废物大量堆存占地较大,影响企业生产效率,本项目建成后可极大缓解此项矛盾,提升三门峡乃至豫西区域危险废物处置能力。因此,本项目建设符合《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》(三环〔2022〕2 号)相关要求。

8.2.4 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

根据河南省发展和改革委员会、河南省工业和信息化厅、河南省自然资源厅、

河南省生态环境厅、河南省水利厅联合发布的文件《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）中“清理拟建工业和高污染、高耗水、高耗能项目”中要求的河南省沿黄重点地区“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”。

相符性：根据该文件附件2，本项目所在地灵宝市属于我省沿黄重点地区，但本项目属于危险废物安全填埋处置项目，为区域环境基础设施建设项目，不属于高污染及高耗能项目清单中的项目，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》（豫发改工业[2021]812号）要求。

8.2.5 与《灵宝市城乡总体规划（2016-2035）》相符性

1、规划范围

镇域：镇域总面积 183.60 平方公里。全镇下辖 22 个行政村。

规划区：总面积 52.76 平方公里，包含镇区、产业园区及周边部分村庄。

镇区：中心镇区规划建设用地面积 19.08 平方公里。

2、规划期限

规划期限为：2016-2030 年；近期：2016-2020 年；远期：2020-2030 年。

3、城镇发展目标

（1）至 2030 年，把豫灵镇建设成为生态型城乡统筹示范小城镇，具有产业特色的有色金属冶炼深加工发展基地；建成功能完善，空间布局合理，生态低碳小城镇。

（2）至 2030 年，豫灵镇形成一个产业协调、资源结合紧密、职能分工明确、空间布局结构合理的镇域镇村体系。

（3）至 2030 年，镇区建成布局科学合理，用地集中紧凑，功能结构清晰，各项用地指标经济实用，内外交通便捷通畅，公共服务设施齐备，城镇特色突出，市政设施完善，防灾系统完备的现代化小城市。

4、城镇职能

- (1) 国家“一带一路”经济带上的重要节点；
- (2) 豫秦晋三省交界处交通集散中心；
- (3) 区域性公共服务中心；
- (4) 灵宝市（豫灵）产业集聚区配套服务中心；
- (5) 现代化生态型示范城镇；

5、产业空间布局

豫灵镇产业空间布局规划可概括为：“一心、两轴、四带、多片区”。

一心：豫灵镇区是全镇的政治、经济、文化中心，是镇域经济的增长极。规划以镇区为中心，形成豫灵镇的政治、经济及文化中心，同时，结合豫灵产业集聚区形成区域产业中心。

多片区：西北蔬菜生产区、黄河滩芦笋产业生产区、文底商贸区、乡村文化体验区、林果生产区、上寨水库特色农业观光区、豫灵镇核心区、东北部产业园区、西南部产业园区、南部沿山休闲带、南部亚武山风景区。

东北部产业园区：以有色金属采冶、精深加工、电子科技、仓储物流为主。
西南部产业园区：以有色金属采选、综合加工、精深加工、建材、仓储物流为主，积极承接电子、轻纺、加工组装、石材加工类产业。

6、功能结构布局

整体形成“两带环绕，双核互动，三轴串联，六区协同”的空间布局结构。“六区协同”：分别为镇核心区、西北居住区、东部提升区、东北工业物流区、西南工业物流区、南部沿山休闲带。

7、工业用地布局

按照保护空气、水环境要求，结合豫灵镇产业发展需求，充分利用交通条件，提高集聚效应和规模效应，以组团集群的模式，集中成片布局工业用地。规划对目前分散的工业企业进行调整、改造，与灵宝豫灵组团区进行融合发展。镇区西南工业物流区主要承接污染型企业，镇区近期将中州路中段小型污染严重的工业企业进行搬迁，不再入驻污染性企业，镇区东南工业物流区主要引入对环境无不良影响的轻工、高科技等无污染产业。

相符性：本项目选址位于豫灵镇堡里村西南，为弥补三门峡甚至豫西区域高盐和高含砷危险废物处置缺口而建设，建成后可有效处理三门峡甚至豫西产生的

适合填埋的危险废物，可为企业发展解决固废处置后顾之忧。因此，本项目建设符合《灵宝市城乡总体规划（2016-2035）》。

8.3 与相关保护区相符性分析

8.3.1 《河南省城市集中式饮用水源保护区划》

根据《关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办[2007]125号）、《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕162号），灵宝市城市集中式饮用水源保护区共有两处，分别为卫家磨水库地表水饮用水源保护区和沟水坡水库地表水饮用水源保护区。

（1）卫家磨水库地表水饮用水源保护区

一级保护区：卫家磨水库取水口外围 300 米的水域，高程 856 米取水口一侧距岸边 200 米的陆域；朱乙河水库高程 546.7 米以下的水域，高程 546.7 米取水口一侧距岸边 200 米的陆域；坝底河从卫家磨水库取水口经红线至朱乙河水库间的水域及两侧 50 米的陆域（包括杨家河一级电站、杨家河二级电站及岭西电站引水渠）；孟家河入河口上游 1000 米、其他支流入河口上游 500 米的水域及两侧 50 米的陆域。

二级保护区：一级保护区外，卫家磨水库的全部水域及山脊线内的陆域；入库河流上游 3000 米的汇水区域；一级保护区外，朱乙河水库的汇水区域；坝底河从卫家磨水库取水口经红线至朱乙河水库间两侧 1000 米的陆域；孟家河一级保护区外 2000 米、其他支流一级保护区外 300 米的水域及两侧 1000 米的陆域。

（2）沟水坡水库地表水饮用水源保护区

一级保护区：沟水坡水库取水口外围 300 米的水域及高程 429 米以上取水口一侧 200 米的陆域；窄口水库取水口外围 500 米的水域及高程 644.5 米以上取水口一侧 200 米的陆域；窄口水库一干渠和一干渠至沟水坡水库输水渠道的水域及两侧 50 米的陆域。

二级保护区：一级保护区外，沟水坡水库的全部水域及左、右岸分水岭内坝址上游 3000 米的汇水区域；窄口水库的全部水域及距离 3000 米至相应的流域分

水岭。

本项目与各饮用水源地位置关系见下表所示。

表 8.3-1 项目场址与饮用水源地保护区的位置关系

水源地名称	类型	所在河流	所在方位	距离 (km)
卫家磨水库	湖库型	宏农涧河	SE	56.9
朱乙河水库	湖库型	好阳河	E	51.0
沟水坡水库	湖库型	好阳河	E	51.7
窄口水库	湖库型	宏农涧河	SE	34.5
备注：均为本项目场界至保护区边界距离。				

由上表可知，本项目距离各河南省城市集中式饮用水源保护区均较远，项目的建设运营对以上饮用水源地不会产生影响。

8.3.2 《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》

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），灵宝市无县级集中式饮用水源保护区。

8.3.3 《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》

根据《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），灵宝市乡镇集中式饮用水水源保护区共有8处，具体规划如下：

（1）灵宝市寺河乡米河

一级保护区范围：米河取水口上游1000米至下游100米河道内及两侧50米的区域，山门沟河河口上游1000米河道内及两侧50米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，米河上游2000米至下游200米河道内及两侧至分水岭的区域，山门沟河上游全部汇水区域。

（2）灵宝市朱阳镇竹竿沟河

一级保护区范围：竹竿沟河取水口上游1000米至下游100米河道内及两侧50米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，竹竿沟河上游2000米至下游200米河道内及两侧至分水岭的区域。

（3）灵宝市苏村乡白虎潭水库

一级保护区范围：水库正常水位线（719.5米）以下及以上200米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，东涧河及其支流上游 2000 米河道内及两侧至分水岭的区域。

(4) 灵宝市阳店镇凤凰峪水库

一级保护区范围：水库正常水位线（746 米）以下及以上 200 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，好阳河及其支流上游 2000 米河道内及两侧至分水岭的区域。

(5) 灵宝市西闫乡地下水井群（共 2 眼井）

一级保护区范围：取水井外围 50 米的区域。

(6) 灵宝市函谷关镇地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。

(7) 灵宝市焦村镇地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：取水井外围 100 米的区域。

(8) 灵宝市故县镇地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：取水井外围 50 米的区域。

本项目位于灵宝市豫灵镇堡里村西南，距离项目最近的乡镇集中式饮用水源地为 10.2km 处的灵宝市故县镇地下水井，本项目不在乡镇集中式饮用水源保护区范围内，符合《河南省乡镇集中式饮用水源保护区划》要求。

8.3.4 灵宝市“千吨万人”集中式水源地保护区划方案

根据《灵宝市人民政府办公室关于印发灵宝市“千吨万人”集中式水源地保护区划的通知》（灵政办〔2019〕656 号），灵宝市目前有 13 个乡镇集中式饮用水源保护区，具体划分如下：

(1) 卫家磨水库地表饮用水源保护区：卫家磨水库取水口外围 300 米的水域，高程 856 米取水口一侧距岸边 200 米的陆域；朱乙河水库高程 546.7 米以下的水域，高程 546.7 米取水口一侧距岸边 200 米的陆域；坝底河从卫家磨水库取水口经红线至朱乙河水库间的水域及两侧 50 米的陆域（包括杨家河一级电站、杨家河二级电站及岭西电站引水渠）；孟家河入河口上游 1000 米、其他支流入河口上游 500 米的水域及两侧 50 米的陆域。

(2) 沟水坡水库地表饮用水源保护区（窄口水库及一干渠灵宝段）：沟水

坡水库取水口外围 300 米的水域及高程 429 米以上取水口一侧 200 米的陆域；窄口水库取水口外围 500 米的水域及高程 644.5 米以上取水口一侧 200 米的陆域；窄口水库一干渠和一干渠至沟水坡水库输水渠道的水域及两侧 50 米的陆域。

(3) 灵宝市寺河乡米河：米河取水口上游 1000 米至下游 100 米河道内及两侧 500 米的区域，山门沟河河口上游 1000 米河道内及两侧 50 米的区域。

(4) 灵宝市朱阳镇竹竿沟河：竹竿沟河取水口上游 1000 米至下游 100 米河道内及两侧 50 米的区域。

(5) 灵宝市苏村乡白虎潭水库：水库正常水位线（719.5 米）以下及以上 200 米的区域。

(6) 灵宝市西闫乡地下水井群（共 2 眼井）：取水井外围 50 米的区域。

(7) 灵宝市函谷关镇地下水井（共 1 眼井）：取水井外围 30 米的区域。

(8) 灵宝市焦村镇地下水井（共 1 眼井）：取水井外围 100 米的区域。

(9) 灵宝市故县镇地下水井（共 1 眼井）：取水井外围 50 米的区域。

(10) 灵宝市朱阳镇周家河村马河口泉水：一级保护区：以取水口为圆心，取半径 100 米的圆所围成的区域。

(11) 灵宝市豫灵镇地下水井群（共 2 眼井）：一级保护区：以水井为圆心，取半径 100 米的圆所围成的区域。

(12) 灵宝市阳平镇程村地下水井群（共 2 眼井）：一级保护区：1#、2#水井西北侧 50 米，1#水井东北侧 50 米，1#、2#水井东南侧 50 米和 2#水井西南侧 50 米所围成的矩形区域。

(13) 灵宝市五亩乡地下水井（共 1 眼井）：一级保护区范围：以水井为圆心，取半径 100 米的圆所围成的区域。

本项目位于灵宝市豫灵镇堡里村西南，距离灵宝市故县镇地下水井保护区最近距离 10.2km，距离灵宝市豫灵镇地下水井群保护区最近距离 3.3km（豫灵镇 1#水井保护区最近距离为 3.3km、距离豫灵镇 2#水井保护区最近距离为 3.4km），本项目建设过程采取严格的地下水污染防治措施，对灵宝市故县镇、豫灵镇地下水井群影响较小。

8.3.5 灵宝市亚武山景区

根据《亚武山风景名胜区总体规划（2012-2030 年）》，亚武山风景名胜区

的规划范围为：西部到文峪峰山脊梁，文峪河东侧；北部到梯沟、吴村、堡里、王家窑南；东部到镇界；南部到两岔口，大汴家沟路测。风景区总面积为 46.9 平方公里。

本项目位于灵宝市豫灵镇堡里村西南，距离灵宝市亚武山景区约 1.6km。

8.3.6 汉山（省级）森林公园

汉山（省级）森林公园位于灵宝市故县镇河西村境内，距灵宝市区 50 公里，距离西岳华山 60 公里，南面秦岭山脉，临近枣乡河畔，陇海铁路、310 国道、连霍高速公路在公园北通过，交通便利。

汉山森林公园内植物数量繁多，约有 144 科、780 属、2100 种。数量众多的森林植被涵盖了水生植被型、落叶阔叶林植被型、常绿针叶阔叶林混生植被型、中高山灌丛植被型、稀树草地植被型等多种类型。森林公园内动物资源丰富，被称为“生物资源的天然宝库”，共有陆栖脊椎动物 240 余种，其中兽类 52 种、鸟类 158 种、爬行类 24 种、两栖类 11 种，隶属于 27 目，73 科。

本项目距离汉山森林公园最近距离约 5.24km，不在其保护范围内。

8.3.7 河南小秦岭自然保护区

小秦岭自然保护区位于豫、陕两省交界的灵宝市西部小秦岭山中，东至温河峪，西至陕西省潼关、洛南两县接壤，南到小秦岭主脊，北至河西林场与群营林交界处，东西长 31km，南北宽 12km，最窄处仅 1km，呈一不规则带状。地理坐标为北纬 34°23'~34°31'，东经 110°23'~110°44'之间，总面积 15160hm²。

本项目位于灵宝市豫灵镇堡里村西南，场址距河南小秦岭国家级自然保护区实验区边界最近距离为 3.5km，不在其保护范围内。

8.3.8 河南黄河湿地国家级自然保护区规划

河南黄河湿地自然保护区位于河南省西北部，地理坐标在北纬 34°33'59"~35°05'01"，东经 110°21'49"~112°48'15"之间，横跨三门峡、洛阳、济源、焦作等四个省辖市。河南黄河湿地国家级自然保护区范围包括三门峡水库、小浪底水库及小浪底水库以下至孟津县与巩义市交界处。

本项目距河南黄河湿地国家级自然保护区实验区边界最近距离为 6.0km，不在其保护范围内。

8.4 与污染防治行动计划及方案相符性分析

8.4.1 与《关于印发黄河生态保护治理攻坚战行动方案的通知》（环综合〔2022〕51号）相符性分析

本项目与《关于印发黄河生态保护治理攻坚战行动方案的通知》（环综合〔2022〕51号）相符性分析见下表。

表 8.4-1 本项目与环综合〔2022〕51号文相符性分析一览表

类别	环综合〔2022〕51号文中要求	本项目情况	符合性
强化固体废物协同控制与污染防治	选择一批“无废城市”开展协同增效试点，在固体废物处置全过程中协同推进碳减排。建设固体废物跨区域回收利用示范基地，推动区域固体废物集中利用处置能力共享。持续推进流域“清废行动”，加快推进沿黄省区干支流固体废物倾倒排查整治工作，全面整治固体废物非法堆存。推动省域内危险废物处置能力与产废情况总体匹配，鼓励主要产业基地根据需要配套建设危险废物集中利用处置设施，支持有条件的地区建设区域性特殊危险废物集中处置中心。加快完善医疗废物收集转运处置体系，推动地级及以上城市医疗废物集中处置设施建设，健全县域医疗废物收集转运处置体系，补齐医疗废物收集处理设施短板。	本项目为危险废物安全填埋处置项目，建设服务对象是三门峡，辐射豫西及全省产生的适合填埋的危险废物，项目建成后，可有效避免无合理去向的冶炼废渣等非法堆存。	符合

由上表分析可知，本项目符合《关于印发黄河生态保护治理攻坚战行动方案的通知》（环综合〔2022〕51号）文中相关规定。

8.4.2 与《河南省土壤污染防治攻坚战严格管控重金属污染工作实施方案》（豫环攻坚办〔2018〕27号）相符性分析

根据河南省环境保护厅制定的《关于印发河南省土壤污染防治攻坚战奖惩考核工作办法等13个实施方案的通知》（豫环攻坚办〔2018〕27号），本项目与其中《河南省土壤污染防治攻坚战严格管控重金属污染工作实施方案》中相关的条款相符性分析见表 8.4-2。

表 8.4-2 本项目与豫环攻坚办〔2018〕27号相符性分析一览表

	实施方案中要求	本项目情况	符合性
淘汰落后产能，严格控制重金属污染排放	严格环境准入，严控新增污染源。新建项目审批实施“增产不增污”或“增产减污”。全省新建、改建、扩建重点行业重金属污染物排放项目，要通过“以新带老”治理、淘汰落后产能、区域替代等“等量置换”或“减量置换”措施，实现所在区域内重点重金属污	本项目建成后废水全部回用不外排，不涉及重点重金属排放量。	符合

	染物排放总量零增长或进一步削减。			
深化重点行业污染综合整治	完善企业含重金属废水污染防治措施	全省涉重金属排放行业企业生产废水应本着“清污分流、污污分流”、“循环套用、再生利用”废水总排放口达标排放等原则进行达标处理及循环利用。	本项目生产废水进入污水处理站经物化、蒸发浓缩、膜处理，膜处理清水回用于洗车、冲洗地面等，不外排。	符合
		鼓励含重金属废水循环利用，力争实现含重金属废水零排放。	本项目含重金属生产废水经处理达标后全部回用于生产，不外排。	符合
	完善企业含重金属废气污染防治措施。	涉重金属废气排放重点行业应采取先进、高效的废气处理技术、工艺或设备进行深度治理，确保废气中重金属污染物持续、稳定达标排放。	本项目不产生含重金属废气。	符合
		2018年起，开展有色金属冶炼及再生铅、铅酸蓄电池等行业企业含重金属无组织废气排放污染治理工作，确保厂界无组织废气能满足相应标准限值要求，2020年10月底前通过验收。	本项目属于危险废物处置行业。	符合
	含重点重金属危险废物的安全处置	按照国家有关规范和标准要求完善暂存设施、输送转运方式以及处理处置设施，含重点重金属危险废物必须按照国家危险废物管理要求进行贮存、处理和处置，确保重点重金属危险废物产生和经营单位规范管理抽查合格率不低于90%。	本项目入场危险废物来不及填埋的在暂存库暂存，暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等国家相关要求设计，危险废物填埋单元严格按照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）中要求设计，可确保经营过程规范合理。	符合
严控重金属废水进入城市生活污水处理厂	在三门峡、洛阳、济源、安阳等城市集中生活污水处理厂收水区域范围内，开展含重金属污染物废水排放企业排查工作。排查出的含重金属废水进入城市生活污水处理厂的企业，要限期进行整改，废水处理达标后按要求进行循环利用或外排，不得进入城市生活污水处理厂。		本项目含重金属生产废水经处理后全部回用于生产，不外排。	符合

由上表分析可知，本项目符合豫环攻坚办〔2018〕27号相关要求。

8.4.3 与《灵宝市 2023 年蓝天保卫战实施方案》（灵环攻坚办〔2023〕18 号）的相符性分析

本项目与《灵宝市 2023 年蓝天保卫战实施方案》（灵环攻坚办〔2023〕18

号)中相关内容相符性分析见下表。

表 8.4-4 与灵宝市 2023 年蓝天保卫战实施方案相符性分析一览表

灵宝市 2023 年蓝天保卫战实施方案中相关要求		本项目情况	相符性
加强扬尘防治精细化管理	开展扬尘治理提升行动，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，做好建筑工地、线性工程、城乡结合部等关键部位和重点环节综合治理，加大扬尘污染防治执法监管力度。	本项目入场废物遮盖入场，来不及填埋的废物设置封闭暂存库暂存；填埋单元在未填埋时采用防尘网遮盖，减少扬尘产生。	符合

由上表可知，本项目建设符合《灵宝市 2023 年蓝天保卫战实施方案》（灵环攻坚办〔2023〕18 号）的相关要求。

8.4.4 与《灵宝市 2023 年碧水保卫战实施方案》（灵环攻坚办〔2023〕19 号）的相符性分析

本项目与《灵宝市 2023 年碧水保卫战实施方案》（灵环攻坚办〔2023〕19 号）中相关内容相符性分析见下表。

表 8.4-5 与灵宝市 2023 年碧水保卫战实施方案相符性分析一览表

灵宝市 2023 年碧水保卫战实施方案中相关要求		本项目情况	符合性
推动企业绿色发展	严格落实环境准入，落实“三线一单”生态环境分区管控体系，构建以“三线一单”为空间管控基础、环境影响评价为环境准入把关、排污许可为企业运行守法依据的生态环境管理框架。在造纸、焦化、氮肥、农副食品加工、皮革、印染、有色、原料药制造、电镀等重点水污染物排放行业，深入推进清洁生产审核，推动清洁生产改造，减少单位产品耗水量和单位产品排污量，促进企业废水厂内回用。	本项目不涉及生态保护红线范围、不突破资源利用上限、不降低区域环境质量，符合“三线一单”要求；本项目属于危险废物处置行业，能够有效解决三门峡乃至豫西有色冶炼业行业不能综合利用的危险废物去向问题。本项目生产废水经场内污水处理站处理后全部回用，不外排，可有效减少新鲜水消耗，项目清洁生产水平可以达到清洁生产国内先进水平。	符合
加强水环境风险防控	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管，强化应急设施建设，进一步开展尾矿库环境风险隐患排查，建立尾矿库分级分类环境监管制度。完善上下游政府及相关部门之间的联防联控、信息共享、闸坝调度机制，落实防范措施。加强重点饮用水水源地河流、重要跨界河流以及其他敏感水体风险防控，	本项目属于危险废物安全填埋项目，建成后将设置渗滤液、地下水长期监测设施，可有效开展环境风险日常监管。场内设置事故废水池，可有效收集场内事故废水，确保不外流。	符合

	完善“一河一策一图”应急预案，强化重点区域污染监控预警，提高水环境风险防控和应急处置能力。		
--	---	--	--

由上表可知，本项目建设符合《灵宝市 2023 年碧水保卫战实施方案》（灵环攻坚办〔2023〕19 号）的相关要求。

8.4.5 与《灵宝市 2023 年净土保卫战实施方案》（灵环攻坚办〔2023〕20 号）的相符性分析

本项目与《灵宝市 2023 年净土保卫战实施方案》（灵环攻坚办〔2023〕20 号）中相关内容相符性分析见下表。

表 8.4-6 与灵宝市 2023 年净土保卫战实施方案相符性分析一览表

灵宝市 2023 年净土保卫战实施方案中要求		本项目情况	符合性
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，支持现有医疗废物集中处置设施提标改造。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试点工作。	本项目建成运行后严格落实危险废物环境监管、处置和环境风险防范措施。	符合

由上表可知，本项目建设符合《灵宝市 2023 年净土保卫战实施方案》（灵环攻坚办〔2023〕20 号）的相关要求。

8.5 与重污染天气应急减排措施制定技术指南的相符性分析

本项目属于危险废物安全填埋处置工程，属于生态环境部 39 个重点行业和河南省 12 个重点行业外的其他行业，主要参照《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）中通用行业中涉 PM 企业和涉 VOCs 企业进行管控要求，与文件中相关条款要求对比分析详见下表：

表 8.5-1 本项目与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）对比分析

行业	项目	基本要求	本项目情况	符合性
涉 PM 企业	1.物料装卸	车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸，装卸过程中产尘点应设置集气除尘装置，料堆应采取有效抑尘措施。不易产尘的袋装物料宜在料棚中装卸，如需露天装卸应采取防止破袋及粉尘外逸措施。	本项目入场废物采用吨包运至场区，待处置的危险废物、待检验危险废物、待积累到一定量后再进行处理的危险废物进入暂存库暂存，暂存库为封闭库房，库房废气收集采用“碱洗+两级活性炭吸附”处理后达标排放。	符合
	2.物料储存	一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中；粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内路面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。 不产尘物料（如钢材、管件）及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐。 危险废物。应有符合规范要求的危险废物储存间，危险废物储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物的记录和货单保存3年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。	本项目入场废物采用吨包运至场区，待处置的、待检验的或待积累到一定量后再进行处理的危险废物进入暂存库暂存，暂存库为封闭库房，地面硬化，进出大门设置为自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。暂存库门口应张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板。	符合
	3.物料转移和输送	粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送；无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应采取集气除尘措施，或有效抑尘措施。	危险废物进场运输或从暂存库运至填埋区均为运输车封闭运输。	符合
	4.成品包装	卸料口应完全封闭，如不能封闭应采取局部集气除尘措施。卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘。	本项目场内危废不涉及卸料包装。	符合
	5.工艺过程	各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭厂房内进行，并采取局部收尘/抑尘措施。破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点应设置集气除尘设施。	本项目不设预处理，暂存库危险废物分类堆放，包装形式为吨包，可较少运输粉尘。	符合

		各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象。生产车间不得有可见烟粉尘外逸。		
涉 VOCs 企业	1、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。	本项目危险废物进场后根据不同性质采用吨袋封装分别储存于暂存库各存放区内，暂存库内每隔 4m 设一个管道吸风口，保持微负压状态，收集废气采用“碱洗塔+两级活性炭吸附”处理后达标排放。	符合
	2、物料转移和输送	采用密闭管道或密闭容器等输送。	填埋物料通过场内运输车辆由暂存库运送至填埋区卸货平台。	符合
	3、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。	本项目不涉及原辅材料调配、使用（施胶、喷涂、干燥等）、回收等过程。	符合

根据以上对比分析可知，本项目各指标情况符合《河南省重污染天气通用行业应急减排措施执行技术指南（2021 年修订版）》中涉 PM 企业及涉 VOCs 企业要求。

8.6 “三线一单”相符性分析

8.6.1 《三门峡市关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（三政〔2021〕8号）

三门峡市人民政府 2021 年 6 月 29 日印发了《三门峡市关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（三政〔2021〕8 号），主要内容：

（一）划分生态环境管控单元。

全市共划定 52 个生态环境分区管控单元。其中，优先保护单元 17 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域；重点管控单元 30 个，主要包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高的区域；一般管控单元 5 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。生态环境分区管控单元根据生态保护红线和相关生态功能区域评估调整进行优化。

（二）制定生态环境准入清单

以环境管控单元为基础，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等要求，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确准入、限制和禁止的要求，制定我市生态环境准入清单管控体系。

（三）分区环境管控要求

1、优先保护单元。指具有一定生态功能，以生态环境保护为主的区域。突出空间用途管控，以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制有关开发建设活动，优先开展生态保护修复，提高生态系统服务功能，确保生态环境功能不降低。

2、重点管控单元。指人口密集、资源开发强度较大、污染物排放强度相对较高的区域。主要推动空间布局优化和产业结构转型升级，深化污染治理，提高资源利用效率，减少污染物排放，防控生态环境风险，守住环境质量底线。

3、一般管控单元。指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域。主要落实生态环境保护的基本要求，生态环境状况得到保持或优化。

根据《三门峡市生态环境管控单元分布示意图》，本项目位于灵宝市豫灵镇堡里村西南，属优先保护单元，但不属于生态保护红线区、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域。

8.6.2 与“三线一单”相符性

（1）与生态保护红线相符性分析

本项目建设地点位于灵宝市豫灵镇堡里村，根据项目规划选址综合论证报告，经与2022年度国土变更调查套合，2022年度变更调查中本项目总用地4.1053公顷全部为采矿用地，本项目实际申请用地涉及农用地4.1053公顷（其中耕地1.5188公顷，不涉及永久基本农田），不涉及建设用地、未利用地。根据灵宝市自然资源和规划局对本项目出具的用地预审复函，项目用地符合规划，原则同意通过用地预审。项目不涉及重要生态环境敏感区，不涉及生态保护红线。

（2）与环境质量底线相符性分析

根据环境现状常规监测及补测数据，本项目所在区域除环境空气质量现状不能满足功能区要求外，地表水环境、地下水环境、声环境及土壤环境均可满足相应功能区要求。本项目通过采取先进有效的环保治理措施，实施后废水、废气、噪声均达标排放，固体废物均合理处置或综合利用，经预测，本项目实施后各类污染物排放对于周边环境的影响均可接受。通过灵宝市2023年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案等相关工作的实施，区域生态环境质量可总体改善。因此，本项目建设不会突破区域环境质量底线。

（3）与资源利用上限相符性分析

本项目新鲜水采用地下水，供水余量充足，完全可满足新增用水需求。本项目占地为采矿用地。因此，项目建设不会对区域资源利用造成压力。

（4）与环境准入清单相符性分析

本项目属于危险废物刚性填埋处置项目，所在流域为黄河流域，对照《河南省2023年生态环境分区管控成果动态更新工作实施方案》（豫环办〔2023〕25号）中《河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）》中省辖黄河流域生态环境管控要求，本项目与其相符性分析内容如下表8.6-1。

对照河南省三线一单综合信息应用平台动态更新清单，本项目涉及“灵宝市一般生态空间”和“灵宝市一般管控单元”，本项目与这两个单元要求的相符性分析内容如下表8.6-2、8.6-3。

表 8.6-1 本项目与省辖黄河流域生态环境管控要求的相符性分析

管控要求		本项目	相符性
空间布局约束	<p><u>1.牢牢把握共同抓好大保护、协同推进大治理的战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，严控高污染、高耗能、高耗水项目，属于落后产能的项目坚决淘汰；不符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目一律不得批准或备案，推动黄河流域高质量发展。</u></p> <p><u>2.有序规范水电开发；加强水电站下泄生态水量监督，保障重要断面生态需水。</u></p> <p><u>3.实施滩区国土空间差别化用途管制，严格限制自发修建生产堤等无序活动，依法打击非法采土、盗挖河砂、私搭乱建等行为。</u></p> <p><u>4.推进沿黄重点地区拟建工业项目按要求进入合规工业园区。对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定限期整改，整改到位前不得再落地新的工业项目。</u></p> <p><u>5.禁止将黄河湿地保护区域规划为城市建设用地、商业用地、基本农田；禁止在黄河湿地保护区域内建设居民点、厂房、仓库、餐饮娱乐等设施；禁止其他非防洪防汛和湿地保护的建設活动。</u></p> <p><u>6.禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库，但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。</u></p> <p><u>7.严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。</u></p>	<p><u>1.本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中鼓励类项目，采用工艺、设备、产品及产能均不属于限制类或淘汰类之列，符合国家产业政策要求，符合三门峡市关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见，能耗水耗较小。</u></p> <p><u>2.本项目属于危险废物处置。</u></p> <p><u>3.本项目占地属于自然沟，距离最近地表水体文峪河 640m，不占河流滩区。</u></p> <p><u>4.本项目属于危险废物安全填埋处置项目，为区域环境基础设施建设项目，不属于高污染及高耗能项目清单中的项目，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》（豫发改工业[2021]812 号）要求。</u></p> <p><u>5.本项目距离黄河湿地自然保护区实验区边界距离为 6.0km；</u></p> <p><u>6.本项目位于三门峡市灵宝市豫灵镇堡里村西南，距离最近地表水体黄河二级支流文峪河 640m，距离黄河 6.0km，选址位置不属于黄河干流 1km 范围，项目也不属于高污染项目。项目营运期将按要求落实污染物达标排放。</u></p> <p><u>7.本项目所在区域不涉及南水北调工程。</u></p>	相符

污染物排放管控	<p><u>1.严格执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。</u></p> <p><u>2.因地制宜开展黄河滩区农村生活污水治理，做好农村垃圾污染防治工作；实施大中型灌区农田退水污染治理；提升畜禽养殖粪污资源化利用水平；统筹推进农业面源污染、工业污染、城乡生活污染防治和矿区生态环境综合整治。</u></p>	<p><u>1.本项目按照“清污分流、分质处理、尽量回用”的原则设计废水处理措施，填埋场渗滤液、洗车废水、地坪冲洗废水、实验室废水、碱洗塔废水均收集经“氧化还原+混凝沉淀+MVR 蒸发+RO 反渗透”处理后，反渗透清水回用于洗车、地坪冲洗、碱洗塔补水及场区洒水降尘，全场废水不外排。反渗透浓水返回蒸发，蒸发浓盐进入填埋场填埋。</u></p> <p><u>2.本项目占地属于自然沟，距离最近地表水体文峪河 640m，不占河流滩区。</u></p>	相符
环境风险防控	<p><u>全面管控“一废一库一品一重”，强化环境风险源头防控、预警应急及固体废物处理处置，有效防范化解重大生态环境风险，保障生态环境安全。</u></p>	<p><u>本项目属于危险废物处置工程，建设刚性填埋场，即底板、四壁均采用混凝土，内铺设高密度聚乙烯膜防渗。在库区主体底板下部设置检修夹层，通过定期巡视，可及时对渗漏问题做出修补措施。填埋场区采取分区防渗设计，将填埋库区、暂存库、污水处理站、污水输送管道、初期雨水及事故池等设施及周围地区设定为重点污染防治区；综合考虑岩层含水情况、污染源分布情况，项目在场区内及周边布设地下水水质监测井，可有效防范化解重大生态环境风险。</u></p>	相符
资源利用效率	<p><u>1.加强伊洛河、沁河水资源的统一调度与管理，严格控制区域用水总量，提升水资源利用效率，保障主要控制断面生态流量。到 2025 年，黄河干流及主要支流生态流量得到有效保障。</u></p> <p><u>2.在流域及受水区实施深度节水控水行动，加强农业节水增效，加大工业节水减排力度，深化城乡节水降损，完善农村集中供水和节水配套设施，加强非常规水利用。到 2025 年，黄河流域地表水资源开发利用效率小于 79%，流域内市级缺水城市再生水利用率力争达到 30%。</u></p> <p><u>3.推广农业高效节水灌溉和蓄水保水技术，扩大低耗水、高耐旱作物种植和节水型畜牧渔业养殖比例，引导适水种植、量水生产。</u></p>	<p><u>1.本项目不使用地表水。</u></p> <p><u>2.本项目厂内产生废水通过治理措施处理达标后会用于洗车、地坪冲洗、碱洗塔补水及场区洒水降尘，即可不排外废水，也可节约水资源。</u></p> <p><u>3.本项目不涉及。</u></p>	相符

表 8.6-2

与灵宝市环境管控单元生态环境准入清单相符性分析一览表

第八章 相关规划相符性及厂址选择可行性

环境管 控单元 编码	环境管 控单元 名称	所属 行政 区划	管控 单元 分类	管控要求		本项目情况	相符 性
ZH4112 821000 3	灵宝市 一般生 态空间	河南 省三 门峡 市灵 宝市	优先 保护 单元	空间布 局约束	1、严格控制生态空间转为城镇空间和农业空间。严格控制新增建设用地占用一般生态空间。符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间中的领地等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定用地，应当加强论证和管理。 2、禁止在公益林内放牧、开垦、采石、挖沙取土、堆放废弃物，以及违反操作规程采脂、挖笋、掘根、剥树皮、过度修枝等毁林行为。禁止向公益林内排放污染物。	1、本项目占地类型为采矿用地，不占用生态空间和农业空间，符合区域准入条件。 2、项目选址范围内无公益林。	符合
				污染物 排放管 控	/	/	/
				环境风 险防控	/	/	/
				资源利 用效率	/	/	/
<u>ZH411</u> <u>282300</u> <u>01</u>	灵宝市 一般管 控单元	河南 省三 门峡 市灵 宝市	一般 管控 单元	空间布 局约束	<u>1、新建矿山按照绿色矿山标准进行规划、设计、建设和运营管理，生产矿山加快升级改造，逐步达标。大力推广先进的采选技术和设备。新建矿山严格按照最低开采规模和最低服务年限要求设立。</u> <u>2、露天矿山必须采用中深孔爆破作业和台阶式开采方</u>	<u>本项目属于危险废物刚性填埋项目，不属于矿山项目。</u>	符合

				法。		
			污染物 排放管 控	<p><u>1、禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂；企业外排污水满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（GB41/2087-2021）要求。</u></p> <p><u>2、严格落实污染地块管控和修复，防止污染扩散；建立污染地块数据库信息平台；污染地块治理和修复期间应当采取有效措施防止对地块及其周边环境造成二次污染。治理和修复过程中产生的废水、废气和固体废物按照国家有关规定进行处理或者处置，并达到相关环境标准和要求。</u></p> <p><u>3、禁止填埋场渗滤液直排放或超标排放。</u></p>	<p><u>1、本项目全场废水在厂内物化、蒸发浓缩、膜处理后全部回用，不外排。</u></p> <p><u>2、本项目所在地块在勘察过程中发现大量杂填土（废渣），根据委托专业第三方进行固体废物鉴别结果，场地所堆放弃渣为一般工业固体废物，本项目拟在废渣上覆土建设。</u></p> <p><u>3、本项目刚性填埋区渗滤液蒸发处理后全部回用，不外排。</u></p>	符合
			环境风 险防控	<p><u>1、对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。</u></p> <p><u>2、重点监管企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。</u></p> <p><u>3、按照土壤环境调查相关技术规定，对垃圾填埋场周边土壤环境状况进行调查评估，对周边土壤环境超过可接受风险的，应采取限制填埋废物进入、降低人体暴露健康风险等管控措施。</u></p> <p><u>4、加强“一废一库一品”监管，开展黄河流域尾矿库等风险隐患排查整治，鼓励尾矿综合利用。</u></p> <p><u>5、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。</u></p>	<p><u>1、本项目产生废水涉及重金属，废水厂内物化、蒸发浓缩、膜处理后全部回用，不外排。项目建成后在堡里村、厂址建设2个土壤监测点，在场址地地下水上下游共设施8个地下水井，分别监测项目对于土壤和地下水可能造成的环境影响。</u></p> <p><u>2、本项目封场后还需继续收集处理渗滤液，长期进行地下水和土壤监测。</u></p> <p><u>3、本项目运营期按照监测计划要求，定期对周边堡里村、厂址2个点位土壤进行监测调查评估，若出现土壤环境超过可接受风险的，应采取限制填埋废物进入、降低人体暴露健康风险等管控措施。</u></p>	符合

						<u>4、本项目属于危险废物刚性填埋处置项目，建成后需关注风险隐患，避免对区域地表水体产生影响。</u> <u>5、本项目所占地块不属于高关注地块。</u>	
				<u>资源开发效率要求</u>	<u>按照《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资[2021]381号）推进尾矿（共伴生矿）综合利用和协同利用。</u>	<u>本项目填埋危险废物不属于该文件中提及的大宗固废种类，属于目前经济技术水平难以利用的废物，若远期技术发展至可资源化利用已填埋废物，则按相关规范要求外运进行资源化利用作业。</u>	符合

由上表可以看出，本项目建设情况符合《河南省生态环境分区管控总体要求（2023 年版）》中省辖黄河流域生态环境管控要求及所在灵宝市一般生态空间的管控要求。

综上分析，本项目符合“三线一单”的相关要求。

8.7 场址可行性分析

从项目建设的基础设施条件、周围环境现状情况、项目建成后对周围环境的影响、产业政策相符性、规划相符性、行业规范条件相符性等方面分别分析场址选择的合理性，详见表 8.7-1。

表 8.7-1 项目场址环境可行性分析一览表

类别		内容
基本情况	场址	位于灵宝市豫灵镇堡里村西南。
	占地类型	根据灵宝市自然资源和规划局对本项目出具的用地预审复函，项目用地符合规划，原则同意通过用地预审。
	周围敏感点	距离本项目最近的环境敏感点为场址东北侧 220m 的堡里村，其他敏感点详见总则章节表 2.7-1。
基础设施	供水	生产、生活及消防供水系统均采用地下水。
	供电	本项目用电由附近 10kV 开关站提供，拟在废水处理车间设 10kV 变配电所一间，内设 10kV 高压开关柜 4 台、SCB13-800/10kV 变压器 1 台、0.4kV 低压开关柜 4 台、电容补偿柜 1 台，满足项目用电需求。
环境质量影响预测结果	环境空气	根据大气环境影响预测结果，本项目无需设置大气环境保护距离，项目对于区域大气环境影响较小。
	地表水影响分析	本项目场区排水采用雨污分流制，初期雨水、生产废水及生活污水经处理后回用于生产，不外排；根据地表水环境影响分析，项目废水不会对地表水环境造成较大影响。
	地下水影响分析	本项目将对填埋区、暂存库、污水处理站及涉及渗漏的辅助设施区域进行防渗硬化，对各种固体废物进行规范处理处置，避免因固废渗滤液下渗对地下水造成不利影响，根据地下水环境影响分析，项目生产不会对地下水质量造成不利影响。
	声环境影响分析	本项目完成后，东、南、西、北各场界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，项目噪声对周围声环境的影响较小。
其他	公众参与结论	本次环评采取了网上公示、报纸公示等多种形式进行了公众参与，在进行的网上及报纸公示有效期中，未收到反馈意见。
	产业政策相符性	根据前文分析，本项目符合国家当前产业政策。
	规划相符性	本项目符合《黄河流域生态环境保护规划》（2022 年 6 月）、《中共

符合性	中央国务院印发黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》、《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》、《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〕12号）、《灵宝市城乡总体规划（2016-2035）》等相关规划要求。
行业规范条件相符性	本项目符合《 <u>环境基础设施建设水平提升行动（2023-2025年）</u> 》（发改环资〔2023〕1046号）、《 <u>河南省危险废物集中处置设施建设布局规划指导意见</u> 》（豫环办〔2018〕214号）、《 <u>河南省“十四五”固体废物污染防治和危险废物集中处置设施、场所建设规划</u> 》、《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（试行）》、《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发〔2004〕75号）等行业技术文件相关要求。
污染防治行动计划及方案相符性	本项目符合《关于印发黄河生态保护治理攻坚战行动方案的通知》（环综合〔2022〕51号）、《河南省土壤污染防治攻坚战严格管控重金属污染工作实施方案》（豫环攻坚办〔2018〕27号）、《灵宝市2023年蓝天保卫战实施方案》（灵环攻坚办〔2023〕18号）、《灵宝市2023年碧水保卫战实施方案》（灵环攻坚办〔2023〕19号）、《灵宝市2023年净土保卫战实施方案》（灵环攻坚办〔2023〕20号）等相关污染防治行动计划及方案的要求。
分析结果	从环境保护角度综合分析，本项目场址选择可行。

第九章 环境经济损益分析

9.1 经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容,其主要任务是衡量建设项目投入的环保投资所能收到的环境保护效果,将所在区域的环境现状质量概况与本项目预测运营期对环境影响的范围及程度进行比较,从环境的正面影响(环境效益)和负面影响(环境成本)两个方面,以定性和定量相结合的方式,对建设项目的环境影响程度进行货币化经济损益核算,估算建设项目环境影响的程度。鉴于建设项目的社会效益和环境效益难以完全货币化,所以本项目的环境影响经济损益分析采用费用-效益分析法,分析环保投资比例、经济效益和环境效益。

9.1.1 社会效益分析

项目属于危险废物填埋,其特点不同于产品生产,而是为社会提供后勤保障服务。本项目的建设改善和加强了服务区范围乃危险废物处理水平和能力。

该项目的建设将有效地缓解由于经济发展产生的固体/危险废物带来的处理处置压力和对环境的危害,成为保障当地环境质量的重要手段。可以有效地控制对当地居民生活环境的影响,从而保障人民群众的身体健康安全。

项目运营后间接带动周围服务业的发展,同时,项目筹建期间所需的施工人员、工程服务机构等全部由施工企业承担,间接的促进了当地经济的发展,推动了项目所在地服务业、建筑业等行业的快速发展。

9.1.2 经济效益分析

工程的建成可以通过危险废物处理处置费用的收取获得一定的直接经济效益对危险废物集中处置的先进设计、管理、营运水平可作为环保工程的示范和样板。项目总投资估算 20000 万元,资本金由建设单位安排自有资金解决。

另外,项目经济效益主要表现在对危险废物的综合处置上。众所周知,固体废物特别是危险废物的堆放会侵占大量土地,还会严重破坏地貌、植被和自然景观。由于危险废物得不到安全处置,将污染大片土地,甚至进而引起地表水、地下水的广泛污染。露天堆存的危险废物中在堆存过程中产生的颗粒物,受风吹、日晒而进入大气造成大气污染。以上危害不但造成很大的环境污染,同时造成巨大的经济损失和资源的浪费。

本项目的建设主要对三门峡市及周边的危险废物实行集中处置,减轻了三门峡市危险废物处置的压力,减少土地浪费、提高资源综合利用,其间接的经济效益是巨大的。对于服务区域的经济可持续发展提供了很好的保障。

9.1.3 环境效益分析

本项目采取较完善可靠的废气、废水、噪声和固体废弃物治理措施,可使排入环境的污染物最大程度的降低,具有明显的环境效益。

(1) 项目通过建设危险废物安全填埋场,可处置危险废物 20000t/a,可以实现危险废物无害化处置,降低环境风险。

(2) 项目通过设置目视检漏层,定期巡视,从根本上降低填埋场渗漏对地下水的影响。

(3) 项目运行过程中产生的废水经污水处理站处理后全部回用,废气经配套的废气处理设施处理后均能达标排放,产生的固废均进行妥善处置。各噪声设备在采取降噪措施后可以减少对周围环境的影响。

总之,本项目在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下,项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后,可明显降低其对环境的危害,各项污染物均达标排放,并取得一定的经济效益。由此可见,本项目环保投资具有较好的环境经济效益。本项目的建设投产能够大大减轻危险废物对我们赖以生存的环境造成的污染,其环境效益非常显著。项目选址距离人群较远,对人群的不利影响较小。不仅安全环保的集中处置危险废物,而且可避免对周边环境造成二次污染。

综上所述,本项目具有较高的环境效益、经济效益和社会效益,可以实现经济效益、社会效益及环境效益的协调发展。

9.2 环境经济损益分析

9.2.1 项目建设带来的环境损失

1、项目建设占用存量土地

企业的建设将占用土地,在施工期间可能造成局部性的水土流失,形成对环境的短期不利影响。

2、项目营运期污染物治理及排放

本项目营运期将产生废气、废水、固废、噪声等,上述污染物如处置不当,会给周围环境造成一定的负面影响。

9.2.2 环境经效益分析

本项目总的环保投资为 9058 万元，占项目总投资 20000 万元的 45.29%。本项目将环保投资的重点放在废气、废水、地下水防渗措施上，环保治理措施有针对性，抓住了本项目污染治理的重点，污染治理效果和环境效益明显。

项目投产后产生的环境效益主要体现在以下几个方面：

表 9.1-1 项目运行后环境效益一览表

序号	项目	正效益		负效益	效益分析
		直接	间接		
1	区域环境	减少了危险废物污染，改善了城市形象，已改善投资环境	为保护服务范围内的土壤、地表水、地下水的水质具有重要意义	带来局部环境质量下降	正效益远大于负效益
2	土壤类型	提高所占土地利用的经济价值	减少目前危废堆存带来的土地浪费	改变了土地利用现状	正负效益均有，从区域分析正效益大于负效益
3	资源利用	提高资源利用率	促进经济发展	/	正效益
4	环保工程	减缓本项目废气废水噪声固废对环境的污染	维护地区局部环境质量符合环境功能要求	/	效果显著
5	水保工程	减少工程建设带来的水土流失	减少工程范围内的水土流失	/	效果显著

9.3 环境经济损益分析结论

项目的建设，对于改变目前危废处理现状，保护服务区域内地土壤、地表水和地下水有极其重要的意义，对于当地提高资源利用率、促进区域循环经济发展、促进企业层面的清洁生产有巨大的作用。

但本项目毕竟处理的物料是危险废物，在运输、贮存、填埋等过程会产生污染物，对场址附近的环境是有负面影响和一定的风险的。对本项目可能造成的污染环节，应采取完善的综合防治措施，使其污染物产生量和排放量最小，最大程度地减少其对环境的污染。项目的建设是以局地最小的环境效益损失换取区域、流域性的环境效益，因此，本项目是具有社会公益性的环保工程，环境、社会效益十分明显。

第十章 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理的重要性

环境管理是企业管理中一项重要内容，加强环境管理是企业实现环境效益、经济效益、社会效益协调发展，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企业排污特征、研究污染发展趋势、开展环保技术研究和综合利用的有效途径。

本次评价针对本项目所产生的废水、废气、固废、噪声，从环境管理着手，减少污染物对环境及周围环境保护目标的不良影响，做到“达标排放、总量控制”。

10.1.2 环境管理机构设置

根据《建设项目环境保护设计规定》，由主管技术的副厂长分管环保工作，环保科 3 人（包括环保管理人员 2 人，环境监测人员 1 人）。为车间设立兼职环保员 1 人，负责相关环保设施的运行管理。

10.1.3 环境管理内容

本项目在生产运行过程中为保证环境管理系统的有效运行应制定环境管理方案。企业环境管理方案主要包括下列内容：

（1）督促、检查企业执行国家、地方及行业制定的环境保护方针、政策和法律法规。

（2）按照国家 and 地区的规定，制定本企业环境目标、指标和环境管理办法，制定企业环境保护长远规划和年度计划，并督促实施。

（3）负责督促建设项目与环保设施“三同时”的执行情况，检查企业内部各环保设施的运行情况，并定期检查维护环保设施，杜绝不达标排放。

（4）负责公司的所有环保设施操作规程的制定，监督环保设施的运转，对于违反操作规程而造成的环境污染事故及时进行处理，消除污染，调查事故发生原因，并对有关负责人及操作人员进行处罚，同时提出整治措施，杜绝事故再次发生。

（5）领导并组织项目运行期间的环境监测工作，掌握污染动态，做好环境

统计工作，建立环境监控档案。

（6）开展环境教育活动，普及环境科学知识，提高企业员工环境意识，加强从领导到职工的清洁生产意识教育，提高企业领导和职工推行清洁生产的自觉性，对生产实施全过程环境管理，使污染防治贯穿到生产的各个环节。

（7）负责提出、审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，负责提出、审查各项清洁生产方案和组织清洁生产方案的实施。

（8）负责对企业废水、废气排污口的规范化管理工作。

10.1.4 环境管理计划

10.1.4.1 施工期环境管理

（1）制定施工期环境管理制度，由专人负责记录施工期各项环保治理措施的落实情况，发现问题及时采取措施。

（2）严格按照各项要求进行施工，定期向环保部门汇报项目施工进度及采取的环保措施。

10.1.4.2 验收期环境管理

（1）向环境环境保护进行排污申报登记；

（2）组织开展竣工验收监测、编制环保竣工验收报告、公开环保设施验收信息等工作；

（3）落实环保投资，确保治理措施执行“三同时”和各项环保治理措施达到设计要求，环保设施与主体工程同时正式投产运行。

10.1.4.3 运营期环境管理

（1）监督环保设施的正常运行

监督项目各项环保设施的正常运营，杜绝违法向环境排放污染物，对于事故情况下的污染物超标排放，采取及时有效的措施加以控制，同时上报当地环境主管部门。

（2）制订和实施环境监测计划

组织环境监测计划的制订，并做好日常的监测记录工作和定期监测上报工作，通过污染物排放的环境监测来检测环保设施的运行效果，将环保工作落到实处。

（3）宣传、教育和培训

对职工进行环境保护方面的宣传和教育，培养大家爱护环境、保护生态、防

止污染的意识。对于环保设施管理与维护人员，定期参加上级主管机构和各级环境保护行政主管部门组织的职业技术培训，提高其环境管理和技术水平。

(4) 环境风险管理要求

①建议组织环境风险应急预案的编制，定期对员工进行风险应急演练，定期参加上级主管机构和各级行政主管部门组织的风险技术培训，提高环境风险管理和技术水平。

②监督落实各项环境风险措施。

③督促操作人员经过专门培训，严格遵守操作规程。

10.2 污染物排放管理要求

本项目污染源清单及污染物排放情况详细情况见工程分析章节。

10.2.1 规范排放口

随着企业的建设，项目应按照国家标准规范排污口，并在“三废”及噪声排放源处设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放（口）源》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（存置）场》（GB15562.2-1995）中的有关规定。根据相关规定的技术要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，对治理设施安装运行监控装置。排污口规范化建设要与主体工程及环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

(1) 排污口标志

在本项目建设时，必须进行规范化建设，在污水排放口、大气排放源、噪声排放源、固体废物源设立规范的环境保护图形标志，对所有污染物排污口按规定进行核实，明确排污口的数量、位置以及排放主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等；按照《“环境保护图形标志”实施细则》、《排污口规范化整治要求（试行）》对排污口图形标志进行国标化设置与设计，排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌，标志牌应设置在与之功能相应的醒目处。

(2) 排污口管理

本项目排污口规范化管理具体要求见下表。

表 10.2-1 场区排污口图形标志一览表

项目	主要内容
基本原则	1、凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； 2、将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； 3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； 4、如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。
技术要求	1、排污口位置必须按照要求合理确定，实行规范化管理； 2、具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。
立标管理	1、排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌； 2、标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m； 3、重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌； 4、对危险物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌
建档管理	1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容； 2、严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在项目建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报； 3、选派有专业技能的环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。

10.2.2 危险废物识别标志管理

本项目涉及危险废物的收集、贮存、处置等过程，根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）关于危险废物识别标志的有关规定，危险废物识别标志设置的具体要求见表 10.1-4。

表 10.1-4 危险废物识别标志一览表

设施场所	警示标志	悬挂位置
危险废物贮存设施标志		形状：长方形边长 60×37.2cm 颜色：背景为黄色，图形为黑色，警告标志外檐 2.5cm 应将危险废物警告标志悬挂于房屋外面门的一侧，靠近门口适当的高度上；当门的两侧不便于悬挂时，则悬挂于门上水平居中、高度适当的位置上
危险废物标签		尺寸：45×45cm 底色：醒目橘黄色字体：黑体，字体颜色：黑色 将危险废物标签悬挂在内部墙壁于适当的位置上；当所贮存的危险废物在两种及两种以上时，危险废物标签的悬挂应与其分类相对应

10.3 污染物排放清单

10.3.1 工程组成

本项目组成情况见工程分析 3.2 章节中表 3.2-1；

10.3.2 原辅材料

本项目原辅材料消耗情况见工程分析表 3.2-12~13。

10.3.3 污染物排放分析

本项目废气、废水、噪声、固体废物排放情况见工程分析 3.5-14~24。

10.3.4 总量控制指标

(1) 废气总量控制指标

本项目涉及废气总量控制指标为 VOCs，根据工程分析中污染物排放汇总，本项目废气污染物总量控制指标为：VOCs0.2216t/a。

(2) 废水总量控制指标

本项目运行过程中无外排废水，无废水总量控制指标。

10.4 环境监管计划

10.4.1 环境监测的必要性

环境监测的目的是为了准确、及时、全面地反映环境质量现状及发展趋势，是项目执行环保管理的需要，也为环保部门了解项目执行情况、环境管理、污染源控制、环境规划、实行宏观指导等提供科学依据。由此可见，环境监测是环境管理中必不可少的基础性工作，是实现企业科学管理环保工作的必要手段。通过现场监测，能及时发现问题和了解运行数据是否理想，达到总结经验、解决问题、改善管理的目的，以确保项目顺利实现预期目的。环境监测既是项目执行管理的需要，也是环保部门了解项目执行情况、研究对策，实行宏观指导的依据。通过现场监测，能及时发现问题和了解运行数据是否理想，达到总结经验、解决问题、改善管理的目的，以确保项目顺利实现预期目的。

10.4.2 环境监测机构设置

拟建场区未配备环境监测设备，主要依托社会监测力量进行监测，充分利用在线监测或委托有资质的监测单位进行监测。

10.4.3 环境监测计划

10.4.3.1 施工期环境监测

本项目的施工时间是 17 个月，在采取相关措施后，施工期间废气、噪声对敏感点影响很小，因此评价要求建设单位在施工期间做好现场管理，对施工人员进行环保培训，施工过程中满足相应的施工期环保要求即可，不再进行施工期监测。

10.4.3.2 营运期环境监测

工程环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划，监测计划参考生态环境部发布《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）、《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250-2022）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）等制定监测计划制定。

（2）污染源监测计划

污染源监测主要是对环保设施运行情况进行定期监测（可委托有资质的第三方进行）和跟踪监测。本项目污染源监测计划见下表。

表 10.4-1 污染源监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频率
废气	DA001 出口	非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	半年 1 次
	暂存库废气经废气处理设施处理后合并到 DA001 排气筒前	非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	半年 1 次
	污水处理站废气经废气处理设施处理后合并到 DA001 排气筒前	非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	半年 1 次
	DA002 出口	非甲烷总烃、颗粒物、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、臭气浓度	半年 1 次
	厂界无组织	非甲烷总烃、颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度	每月 1 次
噪声	厂界噪声	连续等效 A 声级	每月 1 次
废水	废水（渗滤液）调节池出口	总汞、总砷、总镉、总铬、六价铬、总铅、总镍、总银、苯并(a)芘	每月 1 次
雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测，如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测			

2、环境质量监测

环境质量监测主要是对企业周边环境质量现状（环境空气、地下水等）进行定期监测（可委托有资质的第三方监测机构进行）。本项目环境质量监测计划见下表。

表 10.4-2 周围环境质量监测计划

类别	监测项目	监测地点	监测频率
周围 环境	环境空气 非甲烷总烃、颗粒物、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、臭气浓度	堡里村	1 次/年
	土壤 总铬、六价铬、总铅、总汞、总锌、总镍、总铜、总镉、氟化物、氰化物、硫化物、总锑、总钴、总钡、苯并[a]芘、总银	堡里村、项目厂址	1 次/3 年
	地下水 浊度、pH 值、可溶性固体、氯化物、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、氨氮、大肠杆菌总数、石油类、COD、SS、全盐量、总砷、总氮、总磷、挥发酚、总有机碳、总铬、六价铬、总铅、总汞、总锌、总镍、总铜、总镉、氟化物、氰化物、硫化物、总锑、总钴、总钡、苯并[a]芘、总银	地下水监测井（八个，含 1 个本底井、4 个扩散井、3 个监视井），监测点位见下图，监测井信息见表 10.4.3	填埋场运行期间，监测频率为每个月至少一次；封场后，继续监测，频率至少一季度一次，如监测结果出现异常，应及时进行重新监测，并根据实际情况增加监测项目，间隔时间不得超过 3 天



图 10.4-1 地下水监测点位图



编号	孔位	相对项目区方位	监测功能	监测深度(m)	监测层位	
JC1	110°26'4.80963"	厂址外南侧	背景监测	150	松散岩类含水层	
	34°31'35.49846"					
JC2	110°25'56.40412"	厂址内	污染扩散监测	150		
	34°31'37.58415"					
JC3	110°26'2.04320"	厂址内	污染扩散监测	150		
	34°31'38.78149"					
JC4	110°26'0.88449"	厂址内	污染扩散监测	150		
	34°31'40.82855"					
JC5	110°25'55.78614"	厂址内	污染扩散监测	150		
	34°31'41.27272"					
JC6	110°25'58.12288"	厂址内	跟踪监测	150		
	34°31'42.37350"					
JC7	110°25'57.13798"	厂址外北侧	跟踪监测	150		
	34°31'43.41634"					
JC8	110°25'58.97261"	厂址外北侧	跟踪监测	150		
	34°31'43.51291"					

(1) 企业自行监测采用委托监测的,应当委托经省级环境保护主管部门认定的社会检测机构或环境保护主管部门所属环境监测机构进行监测。

(2) 自行监测记录包含监测各环节的原始记录、委托监测相关记录,各类原始记录内容应完整并有相关人员签字,保存三年。

(3) 企业应当定期参加环境监测管理和相关技术业务培训。

(4) 企业自行监测应当遵守国务院环境保护主管部门颁布的环境监测质量管理规定,确保监测数据科学、准确。

10.4.5 排污许可证制度衔接

目前我国正在推进排污许可制度改革工作。生态环保部也大力推进排污许可证制度,《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发[2016]81号)明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度,作为企业守法、部门执法、社会监督的依据,为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照国家排污许可证改革的要求,推进刷卡排污及污染源“一证式”管理工作,并作为建设单位在运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书,单位依法申领排污许可证,按证排污,自证守法。环境保护部门基于企事业单位守法承诺,依法发放排污许可证,依证强化事中事后监管,对违法排污行为实施严厉打击。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]184号)、《排污许可管理办法(试行)》(环保部令第48号)以及《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》、《排污许可管理条例》(自2021年3月1日起施行)等文件要求,核定项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息;依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求,按照污染源核算指南、环评要素导则等严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前,排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证,不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书(表)2015年1月1日(含)后获得批准的建设

项目，其环境影响报告书（表）以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。为此，下阶段应将项目建设内容、建设规模，采用的填埋方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，在线监测和自主监测要求，环境安全防范措施，环境应急体系和应急设施等，全部按装置、设施载入排污许可证，具体内容详见报告书各章节。企业在设计、建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报，自证守法。许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。环保管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督核查。

10.4.6 信息公开

10.4.6.1 公开内容

建设单位按照《企业事业单位环境信息公开办法》及《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》的要求，对以下内容进行公开：

- 1、建设单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- 2、污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- 3、防治污染设施的建设和运行情况；
- 4、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- 5、突发环境事件应急预案。

10.4.6.2 公开方式

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）的要求对自行监测信息进行公开。

企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

- 1、基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产（营运）周期、联系方式、委托监测机构名称等；
- 2、自行监测方案；
- 3、自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

4、未开展自行监测的原因；

5、污染源监测年度报告。

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

1、企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

2、手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

3、每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

10.5 环境监督

三门峡市生态环境局灵宝分局负责监督建设单位组织实施环境管理及环境监测计划，执行有关环境管理法规、标准，协调各部门之间的关系，做好环境保护工作，并负责对本次拟建项目环保设施运行情况进行监督和检查。

10.6 小结和建议

环评要求建设单位在运营阶段加强环境监督管理力度，落实环境监测计划，严格把控污染源监控工作，实现环境效益、社会效益和经济效益的协调发展。具体内容如下：

（1）场区排污口规范化管理。

（2）企业应加强环保设施的日常管理和维护，确保各污染物长期稳定达标排放。

（3）企业应加强生产管理及操作工人的安全、环保责任意识教育，加强设备管理并定期检修，建立完善的安全检查及巡视制度，及时发现问题，及时解决治理，坚决杜绝各类事故的发生。

第十一章 结论与建议

11.1 工程概况

11.1.1 建设项目概况

有色金属行业是三门峡市重要支柱产业，三门峡也是河南省重要的有色金属基地，其黄金、铜、氧化铝产量位居全省首位，铅、锌产量位居全省第二位。在有色金属采选及冶炼过程中产生大量的有色金属冶炼和采选废物，且在有色金属废水处理过程中还将产生大量的废污盐。根据《国家危险废物名录》（2021年版），该部分废物属于危险废物，分属该名录中 HW23、HW48、HW49 等多个废物代码，据不完全统计，三门峡市境内产生此类危废量约 12 万吨/年，其中可进行综合利用的危险废物 10 万 t/a，砷含量较高的危险废物、含盐量较高的危险废物约 1.7 万 t/a，此部分危险废物需进入刚性填埋场处置。

河南省内现有的危废填埋场以柔性填埋场为主，存在因防渗膜破损危险废物泄漏导致土壤和地下水污染的风风险，另外如若未来技术成熟，难以挖出来再利用。随着《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019 代替 GB18598-2001）的发布实施，收集到的水溶性盐总量大于 10%的废物不能再进柔性填埋场；另外有色金属冶炼废物（HW48，废物代码 321-002-48）中的砷含量较高，现有的技术条件对高砷废物的处置亦不能符合现行环保监管的要求。据调查三门峡市此类危废的处置以前主要依赖跨省转移至湖南等外省区地处置，处置费用高、转移运输过程中风险大。随着国家对跨境转移处置危废政策的收严，此类危险废物的处置已成为制约企业发展的难题。

目前豫西地区仅有绿润环保一家企业具有工业危废刚性填埋处置场，且其 2 万吨的处理能力已经接近饱和。为解决三门峡市及豫西地区此类危废的安全处理难题，提升豫西地区危险废物收集处置能力，推动省域内危险废物处置能力与产废情况总体匹配，河南安茂隆环保科技有限公司在三门峡市灵宝市豫灵镇堡里村投资 20000 万元建设固体废物处理环境基础设施项目，本项目的建设重点服务于三门峡，辐射豫西及全省企业，有利于推动区域经济高质量发展。

11.1.2 项目符合国家产业政策及相关规划

（1）符合国家产业政策

本项目属于危险废物刚性填埋场建设，根据国家发展改革委第7号令《产业结构调整指导目录》（2024年本）内容，项目属于鼓励类第四十二条、环境保护与资源节约综合利用第6款“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；采用工艺、设备、产品及产能均不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制类或淘汰类之列。根据《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号），本项目不属于禁止准入事项和许可准入事项，为市场准入负面清单以外的行业，可依法平等进入，该项目已于2023年10月31日在灵宝市发展和改革委员会备案，项目代码为：2310-411282-04-01-815890，符合国家产业政策。

（2）符合相关规划

本项目位于灵宝市豫灵镇堡里村西南，建设情况符合《中共中央国务院印发黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》、《黄河流域生态环境保护规划》、《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》、《灵宝市城乡总体规划（2016-2035）》等规划的相关要求。

（3）符合行业规范

本项目建设符合《环境基础设施建设水平提升行动（2023-2025年）》（发改环资〔2023〕1046号）、《河南省危险废物集中处置设施建设布局规划指导意见》（豫环办〔2018〕214号）、《河南省“十四五”固体废物污染环境防治和危险废物集中处置设施、场所建设规划》、《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（试行）》、《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（环发〔2004〕75号）等行业技术文件相关要求。

（4）符合污染防治等相关文件要求

本次项目建设情况符合《灵宝市2023年蓝天保卫战实施方案》（灵环攻坚办〔2023〕18号）、《灵宝市2023年碧水保卫战实施方案》（灵环攻坚办〔2023〕19号）、《灵宝市2023年净土保卫战实施方案》（灵环攻坚办〔2023〕20号）、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）、《关于印发河南省重金属污染防治工作指导意见的通知》（豫环文〔2017〕277号）、《三门峡市2023年重金属污染防控工作实施方案》（三环文〔2023〕53号）等污染防治攻坚战实施方案的要求。

11.1.3 本项目选址可行

本项目建设地点位于灵宝市豫灵镇堡里村西南，根据灵宝市自然资源和规划局对本项目出具的用地预审复函，项目用地符合规划，不涉及生态保护红线。

本项目距离各河南省城市集中式饮用水源保护区均较远，距离项目最近的乡镇集中式饮用水源地为 10.2km 处的灵宝市故县镇地下水井，本项目不在乡镇集中式饮用水源保护区范围内，符合饮用水源保护区划要求。本项目距离灵宝市亚武山景区约 1.6km，距离汉山森林公园最近距离约 5.24km，距河南小秦岭国家级自然保护区实验区边界最近距离为 3.5km，距河南黄河湿地国家级自然保护区实验区边界最近距离 6.0km，不在以上保护区保护范围内。本项目大气评价范围及大气环境风险评价范围涉及河南小秦岭自然保护区，但项目影响较小；其他评价范围内不涉及其它自然保护区、风景名胜区、森林公园及饮用水水源保护区等特殊环境敏感目标。

根据环境影响预测表明，在采取相应的污染防治措施和风险防范措施的基础上，本项目对环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境等的影响较小，均在可接受范围内，环境风险可以接受；因此评价认为本项目选址可行。

11.1.4 环境质量现状情况

（1）环境空气

本次评价收集了三门峡市生态环境局灵宝分局监测站发布 2022 年连续 1 年环境空气质量监测数据。数据表明，三门峡市灵宝市 2022 年评价指标中的 PM_{10} 年均浓度和第 95 百分位数浓度不达标、 $PM_{2.5}$ 年均浓度和第 95 百分位数浓度不达标，未满足六项因子全部达标，灵宝市为环境空气质量不达标区。针对灵宝市空气质量不达标的情况，所在区域正在开展《河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办〔2023〕4 号）、《灵宝市 2023 年蓝天保卫战实施方案》（灵环攻坚办〔2023〕18 号）等，项目区域各类污染物正得到有效控制，此类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。

（2）地表水

根据收集的 2022 年地表水监测数据，文峪河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。地表水环境质量现状良好。

（3）地下水

根据本次监测数据，各地下水监测点位各项监测因子浓度均满足《地下水质量

标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。本项目所在区域地下水环境质量现状良好。

（4）声环境

根据本次声环境现状监测数据，东、南、北、西场界昼、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，项目所在区域声环境质量现状良好。

（5）土壤

根据本次土壤现状监测数据，本项目场区内各监测点位各监测因子满足《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 第二类用地筛选值；场区外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控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 基本项目筛选值。土壤环境质量现状良好。

11.1.5 污染防治措施

11.1.5.1 施工期

施工期按照文明施工等相关管理规定组织施工；施工现场设置硬质围挡或声屏障、定时洒水降尘；合理安排施工计划，严格控制高噪声设备的作业时间；合理安排施工车辆运输路线和时间；施工废水经处理后在场内回用；施工渣土和建筑垃圾及时清运至市渣土部门指定场地处置；施工期环境影响通过加强管理、与周边企业及公众的沟通等方式处理后影响可以接受。

11.1.5.2 运营期

（1）废气污染防治措施

暂存库内设气体收集管道，房间内管道每隔 4m 设一个吸风口，废气收集后经“碱洗塔+两级活性炭吸附”处理后由 1 根 25m 高排气筒达标排放。污水处理站设施调节池、污泥池上方均采用加盖密封设施，通过抽风确保池体、污泥机房均处于微负压状态，收集后的废气经“碱洗塔+两级活性炭吸附”处理后与暂存库共用 1 根排气筒达标排放。化验室废气采用通风橱收集后经两级活性炭吸附处理后由高于楼顶 5m 的排气筒达标排放。填埋场导气设施导出的废气以无组织形式排放。以上废气中氨、硫化氢及臭气浓度排放可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求；VOCs 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 号文）要求；化验室氟化物、颗粒物、氯化氢

满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求。

（2）废水污染防治措施

填埋场渗滤液通过渗滤液收集池收集，由泵通过管道输送至场区污水处理站调节池，洗车废水、地坪冲洗废水、废气处理设施废水及实验室废水均通过管道或者导流沟收集进入场区污水处理站调节池，调节池混合废水经“氧化还原+混凝沉淀+MVR 蒸发+RO 反渗透”处理，膜处理后清水回用场区洗车及地坪冲洗等，浓水进入蒸发系统蒸发处理；生活污水经化粪池处理后，进入 RO 反渗透处理。全场废水处理后全部回用，不排出场区。

（3）固废及噪声污染防治措施

本项目产生的废气处理废活性炭、蒸发处理废盐及污水处理污泥全部进入填埋区填埋处置，不出场。场区高噪声设备分别采取有相应隔声降噪措施，东、南、西、北各场界昼间及夜间噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

（4）土壤及地下水污染防治措施

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。

11.1.6 运营期主要环境影响

（1）大气环境影响

①本项目污染物排放最大地面浓度占标率 $P_{\max}=8.65\%$ 。根据 HJ2.2-2018 第 5.3.2 条规定，确定该项目的大气环境评价等级为二级。根据预测结果可知，本项目各废气污染物最大落地浓度远小于相应环境空气质量标准限值要求，最大占标率均小于 10%，因此项目废气区域环境质量影响较小。

②根据污染物排放源强，本次采用估算模式预测项目排放的颗粒物对场界处的贡献值。经估算预测，各无组织单元排放非甲烷总烃场界浓度能够满足《关于全程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) 浓度限值的要求, 氨气和硫化氢场界浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级标准限值要求, 氯化氢、氟化物、颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB1629-1996) 表 2 无组织排放浓度限值。

因此, 本项目对周围大气环境的影响可接受。

(2) 水环境影响

本项目废水主要包括生活污水、生产废水、渗滤液和初期雨水。生产废水中的蒸发冷凝液、洗车废水、地坪冲洗废水、碱洗塔废水、实验室废水首先进入调节池中, 然后经“氧化还原+混凝沉淀+MVR 蒸发+RO 反渗透”处理, 反渗透清水回用, 浓水进入蒸发系统蒸发处理。

经污水处理站处理后的各污染物浓度满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准限值要求, 全部回用于场区的地坪冲洗、碱洗塔、洗车、绿化等环节, 不外排, 不会对周围地表水体造成影响。

(3) 噪声环境影响

本项目运行后, 各种噪声对东、南、西、北场界的贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求, 噪声对周围居民的影响较小。噪声主要受体为场区内的办公区域, 建设单位在采取低噪声设备、消音、隔声和减振等措施后, 将对办公区的影响降到最低。

(4) 土壤环境影响

因本项目刚性填埋场为地上架空结构, 同时设置有 2.0m 高的检修夹层, 发生泄露后容易发现, 故本次预测评价情景设置不考虑刚性填埋场防渗系统发生破损导致渗滤液泄露, 而选择地面上渗滤液收集池防渗系统存在破损, 渗滤液发生泄露后污染物以点源形式通过垂直入渗进入土壤环境, 进而造成土壤污染。本项目渗滤液收集池按照重点防渗进行建设, 因此, 垂直入渗造成土壤污染主要为事故工况下情形。预测情景设置为渗滤液收集池池底破裂的情况下, 污染物排放规律简化为连续恒定排放的点源, 运移时间为 20 年。根据观测孔中污染物模拟结果, 总铅、总镍浓度逐渐减小, 运移约 20 年后趋于稳定。随着非正常状况泄漏的持续, 泄漏点以下包气带中总铅、总镍等污染物浓度以渗滤液收集池底为起点逐渐向下部迁移, 影响深度逐渐增大。通过预测可初步判定, 以最为保守的情形(源强)估算, 在污染物长时间

泄漏的情况下，总铅、总镍浓度随剖面深度先增大后减小，最大可影响土壤深度均小于池体以下 0.5m，其中各污染物最大浓度出现深度在池底下方 2cm 左右，总铅、总镍最大预测浓度均可以满足土壤质量标准要求。因此在渗滤液收集池事故工况下，污染物通过泄漏通道进入土壤当中，导致土壤环境受到一定程度影响，但未出现超标，影响可以接受。

（5）地下水环境影响

本项目建成后，在正常运行状况下，生产和生活污水均能达到妥善处置，可以满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）的要求。项目施工期废水能够得到妥善处理，对地下水影响可以忽略。在项目建成运行过程中的非正常状况下，假设本项目废水构筑物底部发生污染物泄露，通过模拟预测可知污染范围在项目场地小范围区域内，除此以外地区，地下水质量标准能满足标准 GB/T14848-2017 的要求。在进行相应的处置措施后，项目建设运营对地下水水质影响可降至最小。针对可能出现的事故情景，制定了相应的地下水质量监测方案和应急措施。结合本评价区水文地质条件、地下水环境现状情况，在切实实施相关保护措施后，本项目完成后对地下水环境影响污染可控，可以接受。

（6）环境风险影响

本项目建成后场区贮存等过程中涉及具有毒性的危险物质，存在一定的事故风险。环境风险潜势为II级，环境风险评价等级为三级。从物料危险性分析，本项目建成后场区涉及的有毒有害危险化学品主要项目收集的危险废物，其主要危险特性为具有毒性危险性等。从填埋过程分析，主要存在有毒有害物质泄漏产生伴生/次生污染物排放等环境风险事故。

本项目地表水环境风险事故情形为渗滤液泄漏事故，事故发生后可由事故池应急系统收集、拦截，不排入外环境，对周围地表水环境影响较小，环境风险可以接受。场区地下水环境风险事故情形为渗滤液收集池池底非正常工况下渗漏。根据预测结果，渗漏发生 20 年内，未对下游水源地造成影响，环境风险可以接受。

综上，本项目运营后场区在落实设计及环评提出的各项防范措施及应急措施后，本项目环境风险处于可防控水平，但企业仍应加强车间操作人员及管理人员的安全培训，强化安全检查，不断提高安全意识和管理、操作技能，加强职工岗位操作、巡检责任心和事故应急处理的能力。

11.2 清洁生产

本项目工艺成熟，污染物排放量相对较少，生产过程中产生的废气、废水、噪声以及固废都能得到有效预防和治理。目前国内同类型行业产品产污系数尚没有统计数据，因此较难以定量比较，但从定性分析看，本项目在国内同行业企业中达到清洁生产较先进水平。

11.3 总量控制

（1）废气总量控制指标

本项目涉及废气总量控制指标为 VOCs，根据工程分析中污染物排放汇总，本项目废气污染物总量控制指标为：VOCs0.2216t/a。

（2）废水总量控制指标

本项目运行过程中无外排废水，无废水总量控制指标。

（3）总量替代来源

灵宝市 2022 年大气环境质量超标，故主要污染物需双倍替代，其双倍替代量为 VOCs0.4432t/a。本项目新增总量拟从灵宝市“十四五”移动源（机动车）污染物减排方案削减量中协调解决。

11.4 公众参与调查

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）中的相关规定，2023 年 11 月 28 日，建设单位在河南信息直通车网站上对项目情况进行了第一次公示。随后环评单位对项目现有工程及周边环境进行了详细调查，根据建设单位和工程设计单位提供的填埋工艺、污染源排放情况，按照环境影响评价有关导则的要求以及近期国家和地方颁布的相关规定开展环境影响评价工作，编制完成了项目的征求意见稿。2024 年 2 月 7 日建设单位在河南日报信息速递官方网站进行了环评报告书征求意见稿公示，并在河南日报上进行了 10 个工作日内两次报告书征求意见稿公示。截止到本项目环境影响报告书送审前，尚未有公众通过电话、邮件或公众意见表反馈意见。

11.5 评价建议

1、建设单位应加强运营管理，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，杜绝事故排放。

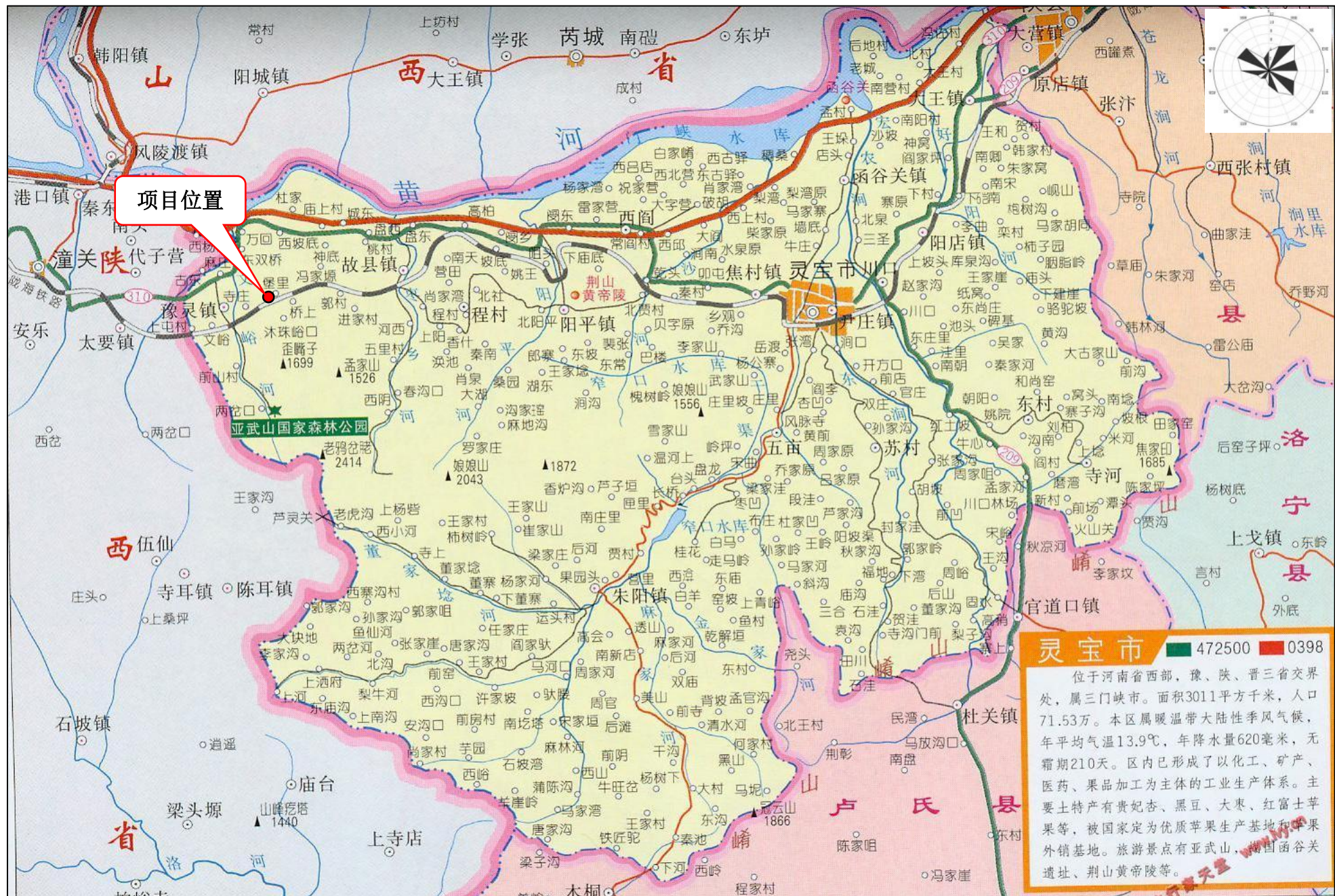
2、建设单位在今后的生产运营中应更加重视安全、环保工作，不断加强、完善事故防范及应急措施，加强管理，避免环境风险事故的发生。

3、加强场区绿化，场界四周种植高大、枝叶稠密的树木，不仅可以美化企业生产环境，树立企业良好的社会形象，而且可以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。

11.6 总 结 论

河南安茂隆环保科技有限公司固体废物处理环境基础设施项目符合国家当前产业政策；选址符合当地城乡规划、涉重行业规划；采用的工艺设施设备符合清洁生产要求，采用的各项环保措施可实现污染物达标排放和总量控制要求，并确保环境功能达标，环境影响可接受，环境风险总体可控，同时项目建设得到公众的支持，基本可实现经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。综上所述，本项目在认真落实报告书提出的各项环保措施、环境风险防范措施与应急预案的前提下，严格执行环保“三同时”制度，加强环境管理，从环保审批原则及建设项目其他要求符合性的角度分析，项目的建设是可行的。



附图1 项目地理位置图