

紫阳县蒿坪河流域李家沟废弃矿山污染

综合整治工程

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：安康市生态环境局紫阳分局

编制时间：二〇二四年十二月

目 录

1 概述	- 1 -
1.1 项目背景	- 1 -
1.2 环境影响评价工作过程	- 2 -
1.3 分析判定相关情况	- 3 -
1.4 建设项目特点	- 17 -
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	- 17 -
1.6 环境影响评价的主要结论	- 17 -
2 总则	- 18 -
2.1 编制依据	- 18 -
2.2 评价因子与评价标准	- 22 -
2.3 评价工作等级和评价范围	- 28 -
2.4 相关规划及环境功能区划	- 36 -
2.5 主要环境保护目标	- 37 -
3 建设项目工程分析	- 39 -
3.1 建设项目概况	- 39 -
3.2 工程分析	- 65 -
3.3 污染源源强核算	- 71 -
4 环境现状调查与评价	- 81 -
4.1 自然环境现状调查与评价	- 81 -
4.2 环境质量现状调查与评价	- 88 -
5 环境影响预测与评价	- 106 -
5.1 大气环境影响预测与评价	- 106 -
5.2 地表水环境影响分析	- 115 -
5.3 噪声环境影响分析	- 119 -
5.4 固体废物环境影响分析	- 121 -
5.5 生态环境影响分析	- 122 -
5.6 地下水环境影响分析	- 123 -
5.7 土壤环境影响分析	- 126 -

5.8 环境风险分析	129 -
5.9 封场后环境影响分析	133 -
6 环境保护措施及其可行性论证	135 -
6.1 污染防治措施	135 -
6.2 环境风险防范措施	143 -
6.3 服务期满后防治措施	144 -
7 环境影响经济损益分析	148 -
7.1 环境效益分析	148 -
7.2 经济效益分析	148 -
7.3 社会效益分析	148 -
7.4 环境经济效益	149 -
7.5 小结	150 -
8 环境管理与监测计划	151 -
8.1 环境管理要求	151 -
8.2 污染物排放清单	152 -
8.3 环境监测计划	153 -
8.4 竣工环境保护验收清单	154 -
9 环境影响评价结论	156 -
9.1 建设项目概况	156 -
9.2 环境质量现状	156 -
9.3 环境影响评价结论	157 -
9.4 公众意见采纳情况	159 -
9.5 总结论	159 -
9.6 要求与建议	159 -

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目地在安康市生态环境管控单元位置图
- 附图 3 项目大气环境影响评价范围及保护目标分布图
- 附图 4 项目地下水环境影响评价范围及保护目标分布图
- 附图 5 项目噪声环境环境影响评价范围
- 附图 6 项目生态环境环境影响评价范围
- 附图 7 项目清理渣堆位置图
- 附图 8 项目II类固废填埋场平面布置图
- 附图 9 项目地表水系图
- 附图 10 项目区土地利用现状图
- 附图 11 项目区植被类型图
- 附图 12 项目区植被覆盖度图
- 附图 13 项目区生态系统分布图

附件

- 附件 1 建设项目环评委托书
- 附件 2 紫阳县发展和改革局《关于紫阳县蒿坪河流域李家沟废弃矿山污染综合整治工程可行性研究报告的批复》（紫发改投资〔2024〕109号）；
- 附件 3 紫阳县发展和改革局关于《紫阳县蒿坪河流域李家沟废弃矿山污染综合整治工程初步设计的批复》（紫发改项目〔2024〕733号）
- 附件 4 现状监测报告

1 概述

1.1 项目背景

蒿坪河流域位于国家南水北调中线工程的汉江水源涵养区，处于安康市瀛湖水库上游，水源保护的意义尤为重要。同时在国家生态功能格局中，蒿坪河流域属于“一山”中的秦岭南麓、“两河”中的长江流域，位于国家重点生态功能区中的秦巴生物多样性生态功能区，又是陕西省重要的汉丹江生态安全带，生态功能地位十分重要。

紫阳县历史上是安康地区重要的石煤矿集中开采区，由于历史上环境保护意识不足，石煤矿产资源的粗放式开采，矿矸随挖随弃，废渣随坡堆放，在大气降水淋溶及地下水浸淋的双重作用下，部分废弃矿矸及废渣堆酸性“磺水”导致支沟河水污染。

2021年12月，中央第三生态环境保护督察组通报中：蒿坪河流域矿山弃渣量大面广，环境安全风险管控不力。督察发现，所在流域范围内存在大量废弃矿渣露天违规堆存点，且防渗措施严重不到位。流域范围内仍有95处弃渣堆场，堆存量超过300万立方米，其中41处未采取任何治理措施，占比高达43%。本项目区内Z32、Z37、Z38、Z39废渣堆，便属于中央环保督查通报中的41处未治理废渣堆范围内。

鉴于以上情况，2022年11月，陕西省生态环保厅印发《陕西省汉丹江流域涉金属矿产开发生态环境综合整治规划（2021-2030年）》，提出生态环境综合整治与修复的分区管控、目标指标、主要任务、工程项目、投资需求、实施步骤、保障措施等内容。

2023年3月，安康市人民政府委托生态环境部环境规划院对《安康市蒿坪河流域水污染防治与生态保护规划（2016-2030）》进行修编，形成《安康市蒿坪河流域水污染防治与生态保护规划（2022-2030）》（修编版），提出了蒿坪河流域水污染防治与生态保护工作2025年及2030年目标。

2023年5月，安康市生态环境局开展了《蒿坪河流域水污染综合整治实施方案》编制项目，要求重点针对中央第三生态环境保护督察组通报提出的41处未治理废渣堆以及支沟劣V类水点等问题开展补充调查，在进一步查明污染现状、分析污染成因的基础上，提出蒿坪河流域水污染治理总体方案，为下一步科学开展水污染综合整治提供支撑。

2023年9月，安康市生态环境局紫阳分局编制了《紫阳县蒿坪河流域李家沟废弃

矿山污染综合整治工程可行性研究报告》，进入了中央环保项目库。2024年8月，建设单位委托贵州起航工程设计有限公司编制《紫阳县蒿坪河流域李家沟废弃矿山污染综合整治工程初步设计》，在初步设计过程中发现原可研中拟治理的Z36废渣堆为低风险废渣堆，已经移交紫阳县自然资源局负责治理，因此，项目初步设计中取消李家沟Z36废渣堆治理工程，增加了位于小晓沟的Z32废渣堆的治理工程。项目实施以保障李家沟地表水水质安全及周边农田土壤安全为目标，按照山水林田湖草整体保护、系统修复、综合治理的基本原则，实施蒿坪河流域李家沟废弃矿山污染综合整治工程，通过减量化应用废弃矿渣充填封堵废弃矿硐、废渣异位填埋以及生态修复等一系列工程措施，化解项目区水土污染环境风险，恢复绿水青山，促进地区经济的可持续发展。

根据《紫阳县蒿坪河流域李家沟废弃矿山污染综合整治工程实施方案》，治理工程内容为：

(1) 废渣堆治理工程：共治理废石渣 23207.635m³，采用就近封堵废矿硐和异位填埋处理的方式，将4个废渣堆（分别为Z32、Z37、Z38和Z39）的废石渣进行处理，其中废矿硐封堵需要废石渣 2253.07m³，剩余废石渣运至新建填埋库区进行填埋处理；

(2) 生态恢复工程：4个废渣堆的废石渣运走后，对裸露出的山体进行生态修复，主要采用植草的方式使山体恢复绿化，生态修复面积 10418.01m²；

(3) 新建填埋库区工程：新建一座库容为 2.86 万 m³的II类一般工业固废填埋场，并配套进场道路、调节池等，渗沥液外运至陈家沟矿山污染治理工程渗沥液处理站进行处理；

(4) 矿硐封堵工程：本工程中共 19 个废矿硐，其中 10 个废矿硐为高风险矿硐，采用新型胶凝材料注浆进行强化封堵，剩余 9 个矿硐为中风险和低风险矿硐，采用简易封堵。

1.2 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》《建设项目环境保护管理条例》及有关法律法规要求，本项目需进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》的规定，“四十七、生态保护和环境治理业，103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”中“一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同

处置的改造项目除外）方式的”项目编制环境影响报告书，本项目主要工程内容为清理石煤废渣，建设Ⅱ类固废填埋场及生态恢复工程，因此需要编制环境影响报告书。2024年8月20日，安康市生态环境局紫阳分局委托我公司承担该项目的环评工作（委托书见附件1），为本项目在建设过程、建成投入运营后、完善环境管理、落实污染防治措施、减轻对环境的影响及改善和保护环境提供科学依据。

接到委托后，我单位组织技术人员深入现场进行实地踏勘，对项目地及周围的自然环境现状进行了详细的调研考察和资料收集，依据当地环境特征和项目工艺特点，对该项目的环境影响因素做了初步的识别和筛选，确定了评价工作内容、评价重点及方法。结合项目实际情况进行了工程分析、环境影响预测分析和污染防治措施分析论证等工作，在此基础上，编制完成了该项目的环境影响报告书，供建设单位上报。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 与产业政策符合性分析

本次评价项目为一般工业固体废物处置项目，对照中华人民共和国国家发展和改革委员会令第6次委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类（四十三、环境保护与资源节约综合利用-2、生态环境修复和资源利用）。根据《市场准入负面清单》（2022年版），本项目不属于其中的禁止准入类，项目符合国家产业政策。

项目位于秦岭一般保护区，对照《陕西省秦岭重点保护区 一般保护区产业准入负面清单》，项目不属于限制类和禁止类。对照《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（陕发改规划2018）213号），项目不在负面清单限制类和禁止类中。且本项目取得了紫阳县发展和改革局《关于紫阳县蒿坪河流域李家沟废弃矿山污染综合整治工程可行性研究报告的批复》（紫发改投资〔2024〕109号），项目符合地方产业政策。

综上，项目符合国家及地方产业政策。

1.3.2 “三线一单”符合性分析

1、与“三线一单”符合性分析

项目“三线一单”符合性分析见表1.3-1。

表 1.3-1 项目与“三线一单”的相符性分析表

名称	要求	本项目情况	符合性	
“三线一单”	生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目不占用基本农田、不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等区域，不涉及生态保护红线。项目为石煤矿废渣治理项目，工程实施后当地的生态环境将得到恢复，水环境质量将得到改善。	符合
	环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本项目选址区域为环境空气达标区，施工期和运营期大气污染物达标排放。区域地表水不达标，通过本项目的治理，可削减入河污染物排放量，达到改善水环境质量目标。	符合
	资源利用上线	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。	工程施工过程中的能源主要依托当地电网供电，土地占用面积小，施工结束后临时用地进行恢复植被。因此，项目资源利用满足要求。	符合
	生态环境准入清单	环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	本次评价项目位于安康市汉滨区一般管控单元1，项目为石煤矿废渣治理项目，项目建设符合分区的管控要求。	符合

2、与安康市“三线一单”生态环境分区管控要求的符合性分析

根据《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》，环评文件涉及“三线一单”生态环境分区管控符合性分析应采取“一图一表一说明”的表达方式，本项目与《安康市生态环境分区管控准入清单》符合性分析如下。

①“一图”

通过陕西省“三线一单”数据应用系统分析比对，项目区主要涉及陕西省安康市汉滨区一般管控单元。本项目与安康市“三线一单”管控单元比对图见图 1.3-1 所示。



图 1.3-1 项目“三线一单”管控单元位置图

②“一表”

通过陕西省“三线一单”数据应用系统分析比对，本项目与所在管控单元的的管控要求符合性分析表 1.3-2。

表 1.3-2 项目与“三线一单”生态环境分区管控要求的相符性分析表

管控单元名称	要素属性	要求	本项目情况	符合性
陕西省安康市汉滨区一般管控单元 1	空间布局约束	<p>执行安康市生态环境总体准入清单中空间布局约束相关要求：1.本行政区域内的自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界自然和文化遗产、饮用水水源保护区等区域的禁止性和限制性准入要求依照国家相关法律法规执行。</p> <p>2.禁止在优先保护类耕地内新建有色金属采选、冶炼、化工、医药、电镀、铅蓄电池制造、煤炭开采等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。</p> <p>3.禁止在居民区、学校、医院和养老机构等周边新建、扩建有色金属采选、冶炼、化工等行业企业。</p> <p>4.淘汰涉重金属重点行业落后产能，严格执行重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或者产能严重过剩行业的建设项目。</p> <p>5.在汉江流域新设、改设或者扩大排污口，应当符合水功能区划、水资源保护规划和防洪要求，未经许可不得设置入河排污口。</p> <p>6.限制新建、扩建原生汞矿开采项目；现有汞矿按原有规模开采至 2032 年 8 月 16 日前淘汰关闭。</p> <p>7.在长江流域江河两岸的禁止和限制性准入要求按照《长江保护法》执行。</p> <p>8.蒿坪河流域禁止新建、扩建矿山开采项目。</p>	<p>本项目为石煤矿废渣治理项目，工程实施后当地的生态环境将得到恢复，水环境质量将得到改善。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>一、执行安康市生态环境总体准入清单中污染物排放管控相关要求：</p> <p>1.新建“两高”项目应按照《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》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。</p> <p>2.禁止工矿企业在废水、废气和废渣处置过程中将污染物向土壤环境转移。</p> <p>3.鼓励尾矿渣综合利用，无主尾矿库应由当地人民政府依法闭库或封场绿化，防止水土流失和环境损害。</p>	<p>本项目为生态保护和环境治理项目，主要对蒿坪河流域李家沟、小晓沟矿渣等治理修复，将堆渣场废渣清运至填埋区填埋，封场后进行生态修复治理，防止水土</p>	符合

管控单元名称	要素属性	要求	本项目情况	符合性
			流失和环境损害。	
	环境风险防控	一、执行安康市生态环境总体准入清单中环境风险防控相关要求：做好危险化学品运输和尾矿库环境风险防控。 二、加强重金属污染整治。	项目不涉及危险化学品的运输和尾矿库。Ⅱ类固废场建设严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》进行设计施工。本项目为石煤矿废渣治理项目，工程实施后当地的生态环境将得到恢复，水环境质量将得到改善。	符合

③“一说明”

项目位于安康市汉滨区一般管控单元，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界自然和文化遗产、饮用水水源保护区等敏感区域。项目属于石煤矿废渣治理项目，本次评价的主要工程内容为Ⅱ类固废填埋场建设、废渣清理与生态恢复，属于环境治理类项目，主要解决当地“磺水”污染问题，保护水源，修复矿山开采遗留的环境问题。

综上所述，本项目符合生态环境准入清单的要求。

1.3.3 与《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例》符合性分析

根据《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例》，第十二条 禁止向水体排放油类、酸液、碱液、剧毒废液。禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器。禁止向水体排放、倾倒放射性固体废物或者含有高放射性和中放射性物质的废水。向水体排放含低放射性物质的废水，应当符合国家有关放射性污染防治的规定和标准。禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下。禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。输

送、运输、贮存有毒、有害废水或者其他污染物的管道、沟渠、坑塘、运输车辆、贮存仓库、容器等，应当采取防渗漏等安全措施。第十三条 禁止利用裂隙、溶洞、渗坑、渗井，私设暗管，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物。进行矿产资源勘探、开采、隧道、桥梁等对水体有污染的建设工程，应当采取水污染防治措施。第十七条汉江、丹江流域设区的市、县（区）人民政府应当加强生态环境综合治理，巩固退耕还林（草）成果，保护天然林和湿地，禁止毁林开荒、围湖造田，防治水土流失，保持生态平衡。

本项目为紫阳县蒿坪河流域李家沟废弃矿山污染综合整治工程，主要工程内容为清理废渣，建设II类固废填埋场和生态恢复，不涉及《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例》中禁止行为。本项目为生态环境治理项目，安康市生态环境局紫阳分局为建设单位，项目实施后将从源头削减酸性废水的产生，恢复石煤矿区生态环境，有利于保护生态平衡，因此项目符合《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例》要求。

1.3.4 与《陕西省汉江丹江流域涉金属矿产开发生态环境综合整治规划（2021-2030年）》符合性分析

2022年11月18日陕西省生态环境厅印发《陕西省汉江丹江流域涉金属矿产开发生态环境综合整治规划（2021-2030年）》。

目标指标：规划基准年为2021年，主要实施期为2022-2030年，分为第一阶段（2022-2025年）和第二阶段（2026-2030年）。部分工程项目的实施延续至2035年前完成，以确保“十五五”期间启动的项目全部建设完成并持续发挥作用。

紫阳-汉滨-岚皋石煤矿风险防控区为高风险，防控（关注）的主要污染物pH、氟化物、硫酸盐、锌、镉、锰、铝、锌、铁、铬、镍、铊等。

防控策略：高风险防控区实施系统防控，采取“源头减量+过程控制+自然恢复”防控策略，运用多种技术手段整体推进废渣、矿矸、企业、尾矿库和酸性废水等的综合整治。加快“政产学研用”，重点推进示范工程，强化技术集成。推动防控区相关断面主要污染物浓度达标或者风险不断下降。合理有序推进矿产开发和固废综合利用，提高清洁生产和建设水平。鼓励在经济技术可行条件下，废渣经固化稳定化、新材料改性处理等技术方法后就近回填矿矸或采坑，实现“以废治废”。在白河县、紫阳县等地实施废渣新材料改性后回填废弃矿矸和封堵回填示范工程及技术验证评价。综合废渣

风险等级、渗水状况、施工条件等因素，在风险管控总体要求下因地制宜分别考虑采用不同的废渣整治技术路线。产生酸性渗水且具备施工建设条件的高、中风险废渣总体实施人工整治，注意对废渣进行一定破碎后与相应的材料进行固化处理，降低废渣本身的环境风险；无渗水或渗水显中性、具备施工建设条件的高、中、低风险废渣总体实施人工修复与自然修复结合方法；自然恢复情况较好或总体不具备施工建设条件的高、中、低风险废渣总体采用自然恢复为主的方法。实施废渣整治工程项目时，综合不同废渣的技术路线和现场实际条件，在可行性研究和工程设计中因地制宜确定废渣整治工程项目的整治技术方案。

实施一批综合整治试点（示范）工程和重点工程：2022年启动略阳县长沟、寺沟硫铁矿污染综合治理、紫阳县米溪梁废弃露天矿山废渣污染综合治理试点（示范）工程。加快启动丹凤县锑矿区及老君河流域重金属污染调查评估与综合整治重点项目。

根据项目勘察，在《规划》中，本治理区位于“紫阳-汉滨-岚皋石煤矿风险防控区”，属于复合型污染区域，为高风险等级。《规划》要求对“高风险区”实施系统防控，采取“源头减量+过程控制+自然恢复”防控策略，运用多种技术手段整体推进废渣、矿矸和酸性废水等的综合整治。项目拟治理4处废渣堆为高风险渣堆，均在中央第三生态环境保护督察组通报提出的41处未治理废渣堆名单之内。本工程以基于源头治理、系统治理和综合治理的原则，通过新建Ⅱ类固废填埋场、废渣堆异位填埋、生态恢复治理等综合措施，消减露天堆放的废渣量，从源头减少酸性水及重金属污染的同时，恢复生态环境，实现废弃采坑的综合利用，达到生态修复目的。

因此本项目符合《陕西省汉江丹江流域涉金属矿产开发生态环境综合整治规划（2021-2030年）》。

1.3.5 与《安康市蒿坪河流域水污染防治与生态保护规划（2022-2030）》（修编版）符合性分析

2023年3月31日，安康市人民政府印发了《安康市蒿坪河流域水污染防治与生态保护规划（2022-2030）》（修编版）。

规划目标：到2025年，流域内石煤矿企业全部退出，不再新批矿权；完成不少于41处废渣堆污染整治；积极探索治理路径和模式，逐步破解技术难题，组织实施9项综合治理试点（示范）工程；蒿坪河入瀛湖断面水质持续稳定达到Ⅱ类要求，集中

式饮用水水源地达标率保持 100%，流域水质逐步向好。到 2030 年，流域水质得到改善，集中式饮用水水源地持续稳定达标，入汉江支沟断面达标率为 100%，建设成为陕西省汉江流域涉重风险管控综合示范区，形成一批可复制可推广的历史遗留矿山污染治理和生态修复模式，为安康追赶超越、绿色崛起厚植生态底色，确保汉江水质安全，确保“一泓清水永续北上”。

主要任务：分批次启动整治工程。2023 年 6 月底前完成《蒿坪河流域水污染综合整治实施方案》编制，积极争取各类资金开展综合治理。根据迫切性和工作条件分批启动整治工程，优先启动小米溪沟、猪槽沟、滴水岩水库上游等重要区域、41 处废渣、靠近汉江与蒿坪河干流的污染源整治。

分类实施废渣污染防治与修复整治。对不能回填处理的废渣，区分渗水产生不同情况分类进行整治。对不产生酸性渗水的废渣体推行原位生态修复，建设与周边自然环境协调融合的景观风貌，增强水土保持能力。对产生酸性渗水的废渣体在有效解决污染防治的情况下协同实施生态修复。原位生态修复技术措施：不产生明显酸性渗水的各类废渣，切实做好上游来水的截排导流设施建设，不得进入废渣体内部；因地制宜完成渣体稳定性和地质灾害隐患整治，采取削坡整形、稳定加固等措施提高废渣体稳定性；渣体表面经有效的防渗处理（HDPE 膜、生物毯、改性地质聚合物等阻隔防渗材料）后，结合现场需求实施表层覆土和生态复绿等措施。导排沟与防渗措施应选用耐腐蚀材料。

污染防治协同生态修复技术措施：探索跨区域、跨支沟集中处置渗水废渣体，若技术经济上不具备集中处置条件时采取原地处置。将废渣移址并选择临时贮存场所，按照一定技术方法改性处理成第 I 类固体废物，对暴露出来的固体废物堆存原址进行必要的上游来水截流导排、消除地质灾害隐患、防渗等措施后，将改性成第 I 类的固体废物在原址进行生态修复。

本项目针对 4 处弃渣，通过异位修建 II 类固废填埋场 1 座，工程包括场地平整、地下水导排系统、防渗系统、渗沥液收集导排系统、挡渣坝、渗沥液调节池、截洪沟、环境监测系统、进场道路等，用于集中处置周边石煤矿废渣，同时对清理后的渣堆进行生态恢复。

综上所述，本项目符合《安康市蒿坪河流域水污染防治与生态保护规划

(2022-2030)》(修编版)。

1.3.6 与秦岭保护政策符合性分析

表 1.3-3 本项目与秦岭相关保护政策相符性分析

文件名称	文件内容	项目情况	符合性
《陕西省秦岭生态环境保护条例》	秦岭范围下列区域,除国土空间规划确定的城镇开发边界范围外,应当划为核心保护区:(一)海拔2000米以上区域,秦岭山系主梁两侧各1000米以内、主要支脉两侧各500米以内的区域;(二)国家公园、自然保护区的核心保护区,世界遗产;(三)饮用水水源一级保护区;(四)自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其他重要生态功能区集中连片,需要整体性、系统性保护的区域。	项目位于紫阳县蒿坪镇李家沟、小晓沟,不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等森林资源。本项目海拔最高为870m,根据与紫阳县秦岭生态环境保护范围图比对分析,本项目工程区均位于秦岭一般保护区。	符合
	第十六条秦岭范围下列区域,除核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界范围外,应当划为重点保护区:(一)海拔1500米至2000米之间的区域;(二)国家公园、自然保护区的一般控制区,饮用水水源二级保护区;(三)国家级和省级风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区,植物园、水利风景区;(四)水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区(点)、野生动物重要栖息地,国有天然林分布区,重要湿地,重要的大中型水库、天然湖泊;(五)全国重点文物保护单位、省级文物保护单位。		
	第十七条秦岭范围内除核心保护区、重点保护区以外的区域,为一般保护区。		
《陕西省秦岭生态环境保护条例》	第十八条法律、行政法规对本条例第十五条、第十六条、第十七条划定的核心保护区、重点保护区、一般保护区的管理有相关规定的,依照法律、行政法规的规定执行。一般保护区生产、生活和建设活动,应当严格执行法律、法规和本条例的规定。在秦岭范围内的生产、生活和建设活动应当符合秦岭生态环境保护规划,依法采取相应生态环境保护措施,保证秦岭生态功能不降低。	本项目位于秦岭一般保护区内,主要为生态环境修复治理工程,本工程治理后可使弃渣得到妥善处置,周边土壤恢复区域背景水平,地表水水质恢复,弃渣区域生态全面恢复。本项目不属于产业准入清单中限制及禁止目录中所列产业。	符合
	第二十条重点保护区、一般保护区实行产业准入清单制度。		
《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》(陕政办发〔2020〕13号)	本规划范围,东西以省界为界,南北以秦岭山体坡底为界,总面积5.82万平方公里,涉及6个市39个县(市、区)。包括核心保护区、重点保护区及一般保护区。	项目位于陕西省安康市紫阳县蒿坪镇,在规划范围内。本项	符合
	一般保护区内自然地理条件相对较好,人口密集、交通发达、产业集中,具有一定的发展空间,是资源环境承载能力相对较强的地区,主要承担实现经济社会高质量发展、促进人与自然和谐共生的功能。区域内各类生产、生活和建设活动应当严格执		

	<p>行《条例》和相关法规、规划的规定，严格执行一般保护区产业准入清单制度。</p> <p>重点任务。牢固树立“共抓大保护、不搞大开发”理念，持续推进生态破坏和环境污染的修复治理，稳步提高森林植被覆盖率，加快小流域综合治理，提高水源涵养能力。秦岭主梁以北的一般保护区开山采石企业限期退出。依法取得采矿许可证等相关审批手续的矿产资源开发企业，应当按照绿色矿山标准进行建设、开采，采用先进工艺技术和措施，提高资源综合利用率，减少对水体和生态环境的损害，实现废水、废气、重金属等污染物达标排放，固体废物按规定处理处置。淘汰高污染、高耗能、高排放落后产能，鼓励发展绿色循环经济，发展以生态旅游为重点的现代服务业，发展生态农业、有机农业，加快经济结构调整和产业优化升级。综合提升城乡给排水、公厕、道路、电网、污水垃圾处理、水源地保护等基础设施水平。提高地质灾害、气象灾害风险预警水平和崩塌、滑坡、泥石流、山洪等自然灾害的避险撤离能力。</p>	<p>目海拔最高为870m，根据与秦岭生态环境保护范围图比对分析，本项目工程区均位秦岭一般保护区。比对分析图见附图。项目不属于产业准入清单中限制及禁止目录中所列产业。本工程治理后可使弃渣得到妥善处置，周边土壤恢复区域背景水平，地表水水质恢复，弃渣区域生态全面恢复。</p>	
<p>安康市人民政府办公室关于印发安康市秦岭生态环境保护规划（修订版）的通知（安政办发〔2020〕33号）</p>	<p>一般保护区内自然地理条件相对较好，人口密集、交通发达、产业集中，具有一定的发展空间，是资源环境承载能力相对较强的地区，主要承担实现经济社会高质量发展、促进人与自然和谐共生的功能。区域内各类生产、生活和建设活动应当严格执行《条例》和相关法规、规划的规定，严格执行一般保护区产业准入清单制度。</p>	<p>本项目位于秦岭一般保护区内，主要为生态环境修复治理工程，符合《条例》规定，项目不属于产业准入清单中限制及禁止目录中所列产业。</p>	符合
<p>陕西省发展和改革委员会《陕西省秦岭重点保护区一般保护区产业准入清单》（陕发改秦岭〔2023〕632号）</p>	<p>坚持“生态优先、绿色发展”导向，结合秦岭生态环境分区保护实际，《产业准入清单》分类设置目录管理措施。重点保护区施行“允许目录”“允许目录”，之外的产业、项目不得进入；一般保护区施行“限制目录”“禁止目录”，“限制目录”内的产业、项目必须满足相关规定，“禁止目录”内的产业、项目一律不得进入。</p>	<p>本项目位于秦岭一般保护区内，主要为生态环境修复治理工程，不属于产业准入清单中限制及禁止目录中所列产业。</p>	符合

1.3.7 与其他相关规划符合性分析

本项目符合《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》《安康市“十四五”生态环境保护规划》《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《安康市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》等相关要求，具体见表 1.3-3。

表 1.3-4 本项目与相关规划符合性分析

序号	相关规划名称	规划要求	本项目情况	符合性
1	《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》	整治涉重金属矿区历史遗留固体废物。以湖南等矿产资源开发活动集中省份为重点，聚焦重有色金属、石煤、硫铁矿等矿区以及安全利用类和严格管控类耕地集中区域周边的矿区，全面排查无序堆存的历史遗留固体废物，制定整治方案，分阶段治理，逐步消除存量。	本项目是对紫阳县蒿坪河流域李家沟、小晓沟石煤矿废渣进行填埋处置，属于历史遗留固体废物的治理工程。对历史遗留的固体废物进行整治，解决影响汉江水质安全的涉重金属矿山污染问题，对于改善区域生态环境质量起到积极的作用。	符合
2	《安康市“十四五”生态环境保护规划》	大力推进绿色矿山建设。全面调查评价历史遗留矿山生态破坏与污染状况，统筹地质灾害预防监测，加快推进生态治理工程，按照陕西省矿产资源开发保发展治粗放保安全治隐患保生态治污染行动计划要求，严格落实矿山企业地质环境、生态环境治理恢复、创建绿色矿山主体责任，坚持先急后缓、先易后难，一矿一策、因地制宜，加大白河硫铁矿、旬阳铅锌矿和汞矿以及蒿坪河流域等重点污染区域排查整治和生态修复。		符合
3	《紫阳县“十四五”生态环境保护规划》	开展蒿坪河流域重金属污染调查，评估污染风险，加强土壤源头管控；积极推进以蒿坪河及大、小米溪流域为代表的历史遗留矿山废渣污染治理，逐步解决历史遗留矿山废渣等污染问题；强化矿山企业生态环境保护主体责任，积极引导企业建设绿色矿山，持续推进矿山生态环境保护工作。本底重金属含量高的区域，不得新建矿山，避免因人为扰动造成次生重金属污染。		符合
4	《安康市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	加强固体废弃物污染防治。积极开展“无废城市”试点创建，健全固体废弃物监管长效机制，推进危险废物、大宗工业固体废弃物、污泥、垃圾等利用处置设施建设，提能改造医疗废物集中处置设施，提升环境监管、风险防范、污染处置能力。		符合

1.3.8 与环境管理政策符合性分析

本项目符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）、《非道路移动机械污染防治技术政策》等相关要求。

表 1.3-5 项目与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的符合性分析

序号	标准要求	本项目情况	符合性
----	------	-------	-----

序号	标准要求	本项目情况	符合性
1	选址要求：一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求；贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内；贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域；贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	项目填埋场位于紫阳县蒿坪镇李家沟、小晓沟内的自然沟谷中，不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。根据项目可研及设计方案可知，填埋场所在区域地质条件好，未发现活动性断裂，岩层稳定，没有碳酸岩盐可溶性岩层，水文地质结构简单，不受滑坡、泥石流灾害影响。场地沟谷为“V”字型自然冲沟，走向大至呈西南—东北方向，地形起伏较大，拦渣坝坝址处地面标高在 708~712m 之间；填埋场地面标高在 712~742m 之间。	符合
2	根据建设、运行、封场等污染控制技术要求不同，贮存场、填埋场分为 I 类场和 II 类场。	根据矿石浸出毒性实验，项目填埋的废石为 II 类固体废物，故项目填埋场为 II 类场。	符合
3	贮存场、填埋场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水位设计，国家已有标准提出更高要求的除外。	本项目填埋场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水位设计。	符合
4	贮存场及填埋场渗滤液收集池的防渗要求应不低于对应贮存场、填埋场的防渗要求。	项目渗滤液收集池采用 HDPE 防渗膜，不低于填埋场的防渗要求。	符合
5	II 类场应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，并符合以下技术要求： a) 人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5mm，并满足 GB/T17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。 b) 粘土衬层厚度应不小于 0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。	项目严格按照设计规范对填埋场库底、边坡进行了防渗，本次设计防渗系统采用“480g/m ² GCL+2mmHDPE 土工膜”复合防渗。场区库底防渗结构由下而上分别采用 300mm 厚粘土层+4800g/m ² GCL+2mm 双糙面 HDPE 土工膜+600g/m ² 非织造土工布。	符合
6	II 类场基础层表面应与地下水年最高水位保持 1.5m 以上的距离。当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足 1.5m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保 II 类场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5m 以下。	项目设有地下水导排系统，可确保运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5m 以下。	符合
7	II 类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井。	本项目拟设置 5 口地下水监测井，监控防渗衬层的完整性。	符合

序号	标准要求	本项目情况	符合性
8	易产生扬尘的贮存或填埋场应采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。	本项目填埋场采取分区作业、覆盖防尘网、洒水抑尘等措施来防止扬尘污染。	符合
9	贮存场、填埋场产生的渗滤液应进行收集处理，达到 GB8978 要求后方可排放。	本次渗沥液采用吸污车外运的方式进行处理，渗沥液由渗沥液导排系统导排至调节池后，由吸污车运至陈家沟矿山综合治理工程中的渗沥液处理站进行处理。	符合
10	地下水监测井的布置应符合以下要求：在地下水流场上游应布置 1 个监测井，在下游至少应布置 1 个监测井，在可能出现污染扩散区域至少应布置 1 个监测井。设置有地下水导排系统的，应在地下水主管出口处至少布置 1 个监测井，用以监测地下水导排系统排水的水质。	本项目在填埋区、地下水流场下游、污染扩散区、地下水导排系统主管出口处共设置 5 口监测井。	符合

表 1.3-6 项目与《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）符合性分析

序号	《固体废物处理处置工程技术导则》要求	本项目情况	符合性
1	填埋场厂址应处于相对稳定的区域，并符合相关标准的要求。	本项目填埋场厂址区域相对稳定，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的要求。	符合
2	应根据经济、技术条件对产生的工业固体废物加以回收利用；对暂时不利用或不能利用的工业固体废物，应按照国务院环境保护行政主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。	本项目为废弃石煤矿废渣治理工程，所建二类填埋场符合固体废物处理要求。	符合
3	一般工业固体废物填埋场、处置场适宜处理未被列入《国家危险废物名录》或根据 GB5085 和 GB5086.1~2 及 GB/T15555.1~12 鉴别判定不具有危险特性的工业固体废弃物。	根据废渣浸出毒性实验，本项目废弃石煤矿废渣为 II 类固体废物，为一般工业固体废物。	符合
4	一般工业固体废物填埋场、处置场，不应混入危险废物和生活垃圾。	项目为废弃矿渣综合治理项目，废弃石煤矿废渣属于一般工业固体废物，危险废物和生活垃圾、与防渗衬层不相容的废物禁止入场。	符合

表 1.3-7 项目与环保政策符合性分析

政策名称	政策要求	本项目情况	符合性
陕西省《关于深入打好污染防治攻坚战若干措	加强南水北调中线工程水源地保护。持续加强南水北调中线水源涵养区水质保护，确保“一清水永续北上”。实施城镇污水垃圾处理和工业、农业面源、尾矿库等污染治理工程。扎实推进陕南硫铁矿专项治理。构建环境风险防控体系，严防涉水、涉重金属	本项目为紫阳县李家沟废弃石煤矿废渣治理工程，通过废渣治理，推进蒿坪河流域矿	符合

政策名称	政策要求	本项目情况	符合性
施》	企业和危险化学品运输次生环境风险。实施好长江流域重点水域十年禁渔，有效恢复长江水生生物多样性。	山生态修复。	
《安康市深入打好污染防治攻坚战工作实施方案》	严格落实《陕西省汉江丹江流域涉重金属矿产开发生态环境综合整治规划（2021—2030年）》《安康市汉江水质保护条例》《安康市丹江口库区及上游水污染防治和水土保持“十四五”规划实施方案》及《安康市“十四五”地表水国考断面“一断一策”达标方案》，大力实施城镇污水垃圾处理、工业、农业面源、畜禽养殖、尾矿库、排污口等污染治理工程，扎实推进白石河、蒿坪河矿山生态修复和月河等重点流域污染治理。		符合
《非道路移动机械污染防治技术政策》	加强在用非道路移动机械的排放检测和维修。加强非道路移动机械的维修、保养，使其保持良好的技术状态。加强对非道路移动机械排放检测能力的建设；经检测排放不达标非道路移动机械，应强制进行维修、保养，保证非道路移动机械及其污染控制装置处于正常技术状态。非道路移动机械维修企业应配备必要的排放检测及诊断设备，确保维修后的非道路移动机械排放稳定达标，同时妥善保存维修记录。加强非道路移动机械的噪声控制。禁止任何单位或个人擅自拆除弃用非道路移动机械的消声、隔声和吸声装置，加强对噪声控制装置的维护保养。	本项目为废弃石煤矿废渣治理工程，项目施工和运营期涉及非道路移动机械，建设单位将按照相关要求选用低噪声环保设备，对设备进行维护保养，保存维修记录。	符合

1.3.9 选址合理性分析

1、填埋场选址合理性分析

本项目新建II类固废填埋场库容量 28556.3m³，填埋场位于紫阳县蒿坪镇蒿坪河一级支沟大磨沟支沟李家沟内的自然沟谷中，项目选址不占用生态保护红线和永久基本农田。

根据现场勘查，项目四周均为山体。根据项目可研和设计方案，本项目填埋场具备建设填埋场的条件：

- (1) 地形为天然冲沟，适宜建设沟谷型填埋场；
- (2) 具有足够库容，能够满足项目所需；
- (3) 位于现状水泥路旁，运输方便；
- (4) 距离 4 个废渣堆距离较近，废渣堆运输费用较低；
- (5) 场址距离居民较远，不存在拆迁等问题；
- (6) 场址处不属于活动断裂带、滑坡或泥石流影响区；

(7) 场址处不属于生态保护红线区域，满足要求。

II类固废填埋场工程区评价范围内无集中式及分散式饮用水源取水口，厂址不涉及自然保护区、水源地等需要特殊保护区域，外环境对本项目的建设不存在较大制约因素。

综上分析，本项目符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的选址要求，故项目选址基本合理可行。

1.4 建设项目特点

(1) 本项目建设性质为新建，本次评价内容主要为废弃矿渣综合治理。

(2) 本项目为废弃矿渣综合治理项目，接收固体废物类型为李家沟流域的石煤废渣，危险废物、生活垃圾以及其他固废一律不得入场。

(3) 运营期工程会有一定量的渗滤液产生，可能污染地下水，需要加强地下水保护。

(4) 本项目为石煤废渣处置项目，属于II类一般工业固体废物综合处置场，建成后对于地方环境保护具有积极的促进作用。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

(1) 选址合理性分析；

(2) 固体废物的处置措施的可行性分析；

(3) 施工期、运营期扬尘、噪声对周围环境的影响；

(4) 运营期固体废弃物填埋对地下水和土壤环境的影响；

(5) 封场后的生态恢复措施。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目符合国家和地方产业政策，选址合理，在采取设计方案及环评提出的各项污染防治措施和生态补救、风险防范措施后，污染物可达标排放，生态影响可控，对所在区域的环境影响和环境风险可接受，项目的建设和运营对外环境影响较小。因此，从环保角度分析，该项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法规、规章及政策依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日修正）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日修正）；
- (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) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日施行）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日起施行）；
- (10) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日起施行）；
- (11) 环境保护部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年1月1日起施行）；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号）2017年10月1日起实施）；
- (13) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令，第4号，2019年1月1日实施）；
- (14) 《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）；
- (15) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (16) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (17) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号，2012年7月3日印发）；
- (18) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号，2012年8月8日印发）；

(19) 《关于以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，2016年10月26日）；

(20) 《全国生态环境保护纲要》（国发〔2000〕38号，2000年11月26日）；

(21) 《土地复垦条例》（国务院令第592号，2011年3月5日）；

(22) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号，2011年10月17日）；

(23) 环境保护部《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第31号，2015年1月1日）。

2.1.2 地方法规、规章及政策依据

(1) 《陕西省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018年5月31日修正）；

(2) 《陕西省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》（2012年1月6修正）；

(3) 《陕西省大气污染防治条例》（2014年1月1日起施行）；

(4) 陕西省人民政府《关于印发<陕西省水污染防治工作方案>的通知》（陕政发〔2015〕60号）；

(5) 陕西省人民政府《关于印发<陕西省土壤污染防治工作方案>的通知》（陕政发〔2016〕52号）；

(6) 陕西省环境保护厅 陕西省发展和改革委员会 陕西省住房和城乡建设厅 陕西省水利厅《关于落实<水污染防治行动计划>和<陕西省水污染防治工作方案>实施差别化环境准入的指导意见》（陕环发〔2017〕27号，2017年5月22日）；

(7) 《陕西省地下水条例》（2016年4月1日施行）；

(8) 《陕西省“十四五”环境保护规划》（陕政办发〔2021〕25号）；

(9) 《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》（陕建发〔2013〕293号，2013年10月21日）；

(10) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》（2016年4月1日）；

(11) 《陕西省关于深入打好污染防治攻坚战的各项措施》（陕发〔2022〕10号，2022年7月11日）；

(12) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120

号)；

(13) 《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》(陕发改规划〔2018〕213号)；

(14) 《陕西省人民政府办公厅关于印发陕西省生态功能区划的通知》(陕政发〔2004〕115号,2004年11月)；

(15) 《陕西省人民政府关于印发国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》(陕政发〔2021〕3号,2021年2月10日)；

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

(17) 《陕西省汉江丹江流域涉金属矿产开发生态环境综合整治规划(2021-2030年)》；

(18) 《陕西省秦岭生态环境保护条例》(2019年修订)；

(19) 《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》；

(20) 《陕西省秦岭重点保护区 一般保护区产业准入负面清单》；

(21) 陕西省自然资源厅 陕西省生态环境厅 陕西省林业局《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(陕自然资规〔2023〕2号)；

(22) 《陕西省建筑施工扬尘治理措施16条》；

(23) 《安康市人民政府关于印发安康市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》(安政发〔2021〕4号,2021年4月15日)；

(24) 《安康市人民政府关于印发安康市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(安政发〔2021〕18号)；

(25) 《安康市汉江水质保护条例》(2023年3月1日起施行)；

(26) 安康市人民政府《关于进一步加强环境保护工作的决定》(安政发[2013]31号)；

(27) 安康市人民政府《关于进一步加强汉江水质保护工作的意见》(安政发[2013]32号)；

(28) 安康市人民政府办公室关于印发《安康市“十四五”生态环境保护规划》的通知(安政办发〔2021〕33号)；

- (29) 《安康市蒿坪河流域水污染防治与生态保护规划（2022-2030）》（修编版）；
- (30) 《紫阳县“十四五”生态环境保护规划》。
- (31) 《安康市大气污染防治专项行动工作方案（2023-2027年）》；
- (32) 《安康市治霾工作领导小组办公室关于印发扬尘污染精细化管理工作方案的通知》（安治霾办发〔2023〕4号）。

2.1.3 标准、导则、技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (10) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (11) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (12) 《地下水污染源防渗技术指南（试行）》；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (14) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；
- (15) 《一般固体废弃物填埋场技术规定》（QSH-0700-2008）；
- (16) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.1.4 项目技术资料

- (1) 《紫阳县蒿坪河流域李家沟废弃矿山污染综合整治工程可行性研究报告》，2022年2月；
- (2) 《紫阳县蒿坪河流域李家沟废弃矿山污染综合整治工程勘察报告》陕西省中勘环境地质研究中心有限公司，2024年1月；
- (3) 《紫阳县蒿坪河流域李家沟废弃矿山污染综合整治工程工程初步设计》，

贵州起航工程设计有限公司，2024年8月；

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响识别

评价结合项目各评价时段主要活动、区域环境特征，对本项目涉及的环境要素可能造成的影响进行识别，识别结果见表 2.2-1。本项目施工期主要不利影响是环境空气、声环境、生态影响；运营期主要不利影响是地下水、环境空气、噪声、固废、土地利用、水土流失等。

表 2.2-1 建设项目环境影响因素识别表

评价时段	建设生产活动	可能受到环境影响的领域（环境受体）																				
		自然环境					环境质量					生态环境					其它					
		地形地貌	气候气象	河流水系	水文地质	土壤类型	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态系统	植被类型	植物物种	水土流失	土地利用	野生动物	水生生物	生活环境	供水用水	人车出行	文物保护
施工期	场地清理	-1					-1			-1	-1		-1		-1							
	地面挖掘						-1			-1						-1						
	材料运输堆存						-1			-1			-1			-1						
	防渗工程									-1					-1							
	构筑物施						-1			-1					-1							
	机械作业						-1			-1												
	弃土堆存						-1			-1		-1	-1		-1	-1						
	绿化						+1				+1	+1			+1							

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；
“+”——表示有利影响；“-”——表示不利影响

本项目主要工程内容是对紫阳县蒿坪河流域石煤矿废渣进行填埋处置，建设的填埋场仅用于接纳本项目需治理的废渣，填埋完成后即封场，整个过程仅限于施工建设阶段，不涉及运营期。

施工建设期生态环境影响主要是施工过程中场地清理、基础开挖、建筑施工、材料运输等对土壤、植被的破坏，产生的水土流失影响；施工过程中产生的污染影响包括扬尘、机械尾气排放、各类车辆和设备运行产生的噪声，以及施工废水的排放，这些因素均会对环境空气质量、声环境和水环境造成影响。同时，施工人员产生的生活垃圾和施工废弃物未合规处理也将对环境造成影响。

封场期封场过程作业机械废气和土方回填过程产生的扬尘对环境空气可能产生

一定不利影响，封场期工作人员的生活污水和封场后的渗滤液可能对地下水产生不利影响，封场过程作业机械产生的噪声对项目区周围声环境可能产生一定不利影响。

2.2.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合建设项目工程特征、排污种类、排污去向、及周围地区环境质量现状，确定评价因子包括现状评价因子和预测评价因子，具体评价因子和预测因子筛选结果汇总见表 2.2-2。

表 2.2-2 环境评价因子筛选结果汇总

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
1	环境空气	CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP	TSP
2	地表水环境	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、汞、砷、硒、铅、镉、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、粪大肠菌群、镍	/
3	地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、铅、镉、六价铬、镍、银、钡、铍、菌落总数及总大肠杆菌	铁、锰、铜、锌、铝
4	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
5	固废	/	固体废物处置措施的可行性分析
6	生态影响	植被区系类型、面积；动物区系、种类、数量；生态系统类型、面积	
7	土壤环境	pH、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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌、铁。	pH、铜、锌、镉、镍
8	环境风险	——	简单分析

2.2.3 评价标准

根据项目所在区域环境功能区划及污染物排放特点，本次评价执行如下标准：

1、环境质量标准

(1) 环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；详见表

2.2-3;

(2) 地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II类标准; 详见表 2.2-4;

(3) 地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准, 详见表 2.2-5;

(4) 声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准, 详见表 2.2-6;

(5) 土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地的筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中风险筛选值, 详见表 2.2-7。

表 2.2-3 环境空气质量评价标准一览表

标准名称与级别	项目	标准值		
		单位	数值	
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	SO ₂	μg/m ³	1 小时平均	500
			24 小时平均	150
			年平均	60
	NO ₂		1 小时平均	200
			24 小时平均	80
			年平均	40
	PM ₁₀		24 小时平均	150
			年平均	70
	PM _{2.5}		24 小时平均	75
		年平均	35	
	CO	mg/m ³	1 小时平均	10
			24 小时平均	4
	O ₃	μg/m ³	1 小时平均	200
日最大 8 小时平均			160	
TSP		24 小时平均	300	

表 2.2-4 地表水环境质量标准 (mg/L, pH 无量纲)

标准名称及级别	监测项目	II类	单位
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中 II类标准	pH	6-9	无量纲
	溶解氧	≥6	mg/L
	高锰酸盐指数	≤4	mg/L
	COD	≤15	mg/L
	BOD ₅	≤3	mg/L

标准名称及级别	监测项目	II类	单位
	氨氮	≤0.5	mg/L
	总磷	≤0.1	mg/L
	铜	≤1.0	mg/L
	锌	≤1.0	mg/L
	氟化物	≤1.0	mg/L
	硒	≤0.01	mg/L
	砷	≤0.05	mg/L
	汞	≤0.00005	mg/L
	镉	≤0.005	mg/L
	铬（六价）	≤0.05	mg/L
	铅	≤0.01	mg/L
	氰化物	≤0.05	mg/L
	挥发酚	≤0.002	mg/L
	石油类	≤0.05	mg/L
	阴离子表面活性剂	≤0.2	mg/L
	硫化物	≤0.1	mg/L
	硫酸盐	≤250	mg/L
	氯化物	≤250	mg/L
	硝酸盐	≤10	mg/L
	铁	≤0.3	mg/L
	锰	≤0.1	mg/L
	粪大肠菌群	≤2000	个/L
	镍	≤0.02	mg/L

表 2.2-5 地下水环境质量标准 (mg/L, pH 无量纲)

标准名称及级别	监测项目	III类	单位
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中III类标准	pH	6.5-8.5	无量纲
	K ⁺	/	mg/L
	Na ⁺	≤200	mg/L
	Ca ²⁺	/	mg/L
	Mg ²⁺	/	mg/L
	CO ₃ ²⁻	/	mg/L
	HCO ₃ ⁻	/	mg/L
	浑浊度	≤3	NTU
	氨氮	≤0.50	mg/L
	硝酸盐	≤20	mg/L
	亚硝酸盐	≤1.0	mg/L

标准名称及级别	监测项目	III类	单位
	挥发性酚类	≤0.002	mg/L
	氰化物	≤0.05	mg/L
	砷	≤0.01	mg/L
	汞	≤0.001	mg/L
	铬（六价）	≤0.05	mg/L
	硒	≤0.01	mg/L
	镍	≤0.02	mg/L
	银	≤0.05	mg/L
	钡	≤0.70	mg/L
	铍	≤0.002	mg/L
	总硬度	≤450	mg/L
	铅	≤0.01	mg/L
	氟化物	≤1.0	mg/L
	碘化物	≤0.08	mg/L
	镉	≤0.005	mg/L
	铁	≤0.3	mg/L
	锰	≤0.1	mg/L
	铜	≤1.0	mg/L
	锌	≤1.0	mg/L
	铝	≤0.2	mg/L
	溶解性总固体	≤1000	mg/L
	耗氧量	≤3.0	mg/L
	硫化物	≤0.02	mg/L
	硫酸盐	≤250	mg/L
	氯化物	≤250	mg/L
	菌落总数	≤100	CFU/mL
	总大肠菌群	≤3.0	CFU/100mL

表 2.2-6 声环境质量标准

标准名称及级别	项目	单位	标准限值	
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类	Leq (A)	dB (A)	昼间	60
			夜间	50

表 2.2-7 土壤环境质量标准 单位: mg/kg

标准名称及级别	污染物项目	第二类用地风险筛选值	污染物项目	第二类用地风险筛选值
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控	砷	60	1,2,3-三氯丙烷	0.5
	镉	65	氯乙烯	0.43

标准名称及级别	污染物项目	第二类用地风险筛选值	污染物项目	第二类用地风险筛选值
标准（试行）》 （GB36600-2018）中第二类用地的筛选值	铬（六价）	5.7	苯	4
	铜	18000	氯苯	270
	铅	800	1,2-二氯苯	560
	汞	38	1,4-二氯苯	20
	镍	900	乙苯	28
	四氯化碳	2.8	苯乙烯	1290
	氯仿	0.9	甲苯	1200
	氯甲烷	37	间二甲苯+对二甲苯	570
	1,1-二氯乙烷	9	邻二甲苯	640
	1,2-二氯乙烷	5	硝基苯	76
	1,1-二氯乙烯	66	苯胺	260
	顺-1,2-二氯乙烯	596	2-氯酚	2256
	反-1,2-二氯乙烯	54	苯并[a]蒽	15
	二氯甲烷	616	苯并[a]芘	1.5
	1,2-二氯丙烷	5	苯并[b]荧蒽	15
	1,1,1,2-四氯乙烷	10	苯并[k]荧蒽	151
	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	蒽	1293
	四氯乙烯	53	二苯并[a, h]蒽	1.5
	1,1,1-三氯乙烷	840	茚并[1,2,3-cd]芘	15
	1,1,2-三氯乙烷	2.8	萘	70
三氯乙烯	2.8			
标准名称及级别	污染物项目	风险筛选值	污染物项目	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）中风险筛选值	镉	0.6	汞	3.4
	砷	25	铅	170
	铬	250	镍	190
	铜	100	锌	300

2、污染物排放标准

（1）废气

本项目施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中相关标准，具体标准限值见表 2.2-8。营运期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值；具体标准限值见表 2.2-9。

表 2.2-8 施工期厂界扬尘排放限值

标准名称及级别	污染物	施工阶段	小时平均浓度限值 (mg/m ³)
《施工场界扬尘排放限值》 (DB61/1078-2017)	施工扬尘 (即总悬浮 颗粒物 TSP)	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
		基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

表 2.2-9 营运期废气排放标准限值

标准名称	污染物	单位	标准值
《大气污染物综合排放标准》中二级标准 无组织排放监控浓度限值	颗粒物	mg/m ³	1.0

(2) 废水

施工期的施工作业废水沉淀后循环使用，运营期车轮冲洗废水经沉淀后回用于车轮冲洗，不外排。新建的II类固废填埋场渗滤液外运至陈家沟矿山综合治理工程的渗沥液处理站统一进行处理。

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放限值》(GB12523-2011)中有关规定；营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准，具体标准限值见表 2.2-10。

表 2.2-10 营运期厂界噪声标准

标准名称	级别	评价因子	标准值 dB (A)	
			昼间	夜间
《建筑施工厂界环境噪声排放限值》 (GB12523-2011)	/	等效声级 Leq	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	2 类	等效声级 Leq	60	50

(4) 固体废物

一般固废排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相关规定，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2023)。

2.3 评价工作等级和评价范围

根据建设项目的特点、所在地区的环境特征、相关法律法规、标准及规划、环境区划功能，按照各环境要素评价技术导则所规定的方法，确定本次环境影响评价工作等级。

2.3.1 环境空气

(1) 评价工作分级方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 利用推荐的(AERScreen)大气估算工具确定大气环境影响评价等级, 分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物) 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 确定。

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

式中:

P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准 (二级) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值, 对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值和年平均质量浓度限值的, 可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。估算模式计算结果表见下表 2.3-1。

表 2.3-1 估算模式计算结果表

污染源	类型	污染物	下风向最大浓度 (μ/m^3)	占标率 (%)
填埋场无组织	面源	TSP	26.99	3.00
注浆材料加工区无组织			29.59	3.29

(2) 评价等级确定

本项目环境空气评价等级按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中表 2 的分级判据进行划分, 具体划分要求见表 2.3-2。

表 2.3-2 大气环境影响评价工作等级判据表

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

根据大气环境影响评价工作等级判据表, 本项目填埋场废气中 TSP 因子无组织预测占标值大于 1%、小于 10%, 即 $1\% \leq P_{\text{max}} < 10\%$, 故本项目大气评价等级为二级。

(3) 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目大气环境影响评价范围以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

2.3.2 地表水环境

本项目为水污染影响型，建设项目地表水环境评价等级按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1 的分级判据进行划分，具体划分要求见表 2.3-3。

表 2.3-3 地表水环境评价工作等级判据表

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

项目产生的渗滤液收集后外运至陈家沟矿山综合治理工程的渗沥液处理站统一进行处理，属于间接排放，地表水评价等级为三级 B。

(2) 评价范围确定

依据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018），确定评价范围为整个李家沟至大磨沟河入蒿坪河河口处，河长 3100m。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）第 7.1 条中关于地表水环境影响预测的总体要求，项目地表水环境影响评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测。根据 8.1 条中关于评价内容的要求，项目地表水环境影响主要评价内容包括：

- (1) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；
- (2) 依托污水处理设施的环境可行性评价。

2.3.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对建设项目地下水环境评价的要求，评价工作等级根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

(1) 项目类别确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中地下水环境影响评价行业分类表中规定，本项目为“U 城镇基础设施及房地产，152 工业固体废物（含污泥）集中处置”，废弃石煤矿属于第 II 类一般工业固体废物，故地下水环境影响评价项目类别为属于 II 类。

(2) 地下水环境敏感程度确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中规定的表 2.3-5 的地下水环境敏感程度分级原则进行分级。

表 2.3-4 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

经现场调查，本项目评价范围内无居民点饮用水井，调查评价区不涉及集中式饮用水水源准保护区及补给径流区，及除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；无未划定保护区的集中式饮用水水源地及其补给径流区；无分散式饮用水水源地。因此，本项目区域地下水环境敏感程度为“不敏感”。

(3) 评价等级确定

评价工作等级判定见表 2.3-5。

表 2.3-5 地下水评价等级判定表

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

依据项目类别和地下水环境敏感程度分级，最终确定本项目地下评价等级为三级。

(4) 评价范围确定

该场地位于李家沟沟内，两侧为山体，场地区地下水流向总体由西南向东北。本

次地下水影响评价范围采用自定义法确定，确定为西南至李家沟上脑，东北至大磨沟河入蒿坪河河口，东西至两侧山脊，地下水影响评价范围面积为 5.34km²。

2.3.4 声环境

(1) 评价等级确定

建设项目声环境评价等级按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的分级判据进行划分，具体划分要求见表 2.3-6。

表 2.3-6 噪声环境评价工作等级判据表

评价等级		影响因素	声环境功能区	评价范围内敏感目标声级增量	影响人口变化
评价等级判据	一级		0 类	>5dB	显著
	二级		1 类, 2 类	≥3dB; ≤5dB	较多
	三级		3 类, 4 类	<3dB	不大
本项目	评价结论		2 类	环境敏感目标噪声级增加量 <3dB	建设前后变化不大
	评价等级		二级	三级	三级

本项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类区，本项目噪声来源于填埋区内机械设备作业噪声，如运输车、装载机、洒水车等，噪声值在 75~95dB（A）之间，项目建成后受影响区域环境噪声值没有明显增加，且受项目噪声影响人口变化不大，项目建成后敏感点噪声净增量小于 5dB（A），且受项目噪声影响人口变化不大，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，将环境噪声评价工作级别确定为二级。

(2) 评价范围确定

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境评价范围为本项目厂界外 200m 范围内。

2.3.5 生态环境

(1) 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）6.1.2 确定评价等级原则生态影响评价工作等级判定依据见表 2.3-7。

表 2.3-7 生态环境影响评价等级判定表

序号	判定依据	本项目情况
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及。

序号	判定依据	本项目情况
b	涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及。
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及。
d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目属于水污染影响型，不属于水文要素影响型。
e	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目地下水水位或土壤影响范围内分布无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。
f	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本次项目填埋场占地面积为 9205.23m ² ，约 0.0092km ² < 20km ² 。
g	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	不涉及。
h	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	不涉及多种情况。

由上表可知，项目工程生态评价等级三级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的规定，本项目生态环境范围为工程占地范围内及外扩 200m。

2.3.6 土壤环境

本项目为一般工业固体废物填埋处置类项目，属于污染类项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）6.2.2.3 中，污染影响型建设项目土壤评价工作等级根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模和敏感程度划分评价工作等级。

(1) 建设项目等级划分

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1 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“一般工业固体废物填埋处置类项目”，属于 II 类项目。

(2) 建设项目占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）6.2.2.1，将建设项目占地规模分为大型（≥50hm²）、中型（5~50hm²）、小型（≤5hm²），本项目新增总占地面积为 4800m²，占地规模属于小型。

(3) 建设项目所在地敏感程度划分

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度判别依据见表 2.3-8。

表 2.3-8 污染影响型敏感程度分级表

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

根据现场踏勘，项目周边不存在敏感和较敏感的保护目标，因此，项目所在地土壤敏感程度属于“不敏感”。

(4) 评价等级确定

土壤环境评价工作等级判据表见表 2.3-9。

表 2.3-9 土壤环境评价工作等级判据表

项目规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/	/

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模和敏感程度划分评价工作等级，本项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

(5) 土壤环境影响评价范围

建设项目土壤环境影响现状调查评价范围根据表 2.3-10 确定。

表 2.3-10 土壤环境现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地范围内 ^b	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向向下风向的最大落地浓度点适当调整。
b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

本项目为生态影响型项目，土壤环境评价工作等级为三级，评价范围包括项目占地范围内以及占地范围外 1.0km 范围。

2.3.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势进行分级。

（1）涉及的物质及工艺系统危险性

本项目填埋处置的主要为废石煤矿石渣，属于一般工业固体废物，工艺环节不涉及危险化学品， $Q < 1$ ，环境风险潜势为I。

（2）评价等级确定

建设项目风险环境按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表1的分级判据进行划分，具体划分要求见表 2.3-11。

表 2.3-11 环境风险评价工作等级判据表

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

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

根据风险识别，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C， $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为I，确定本项目风险评价等级为简单分析。

（4）评价范围确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险评价等级为简单分析，不设评价范围。

依据环境影响评价技术导则中有关评价工作范围的规定，结合个环境要素评价等级，确定出本次评价范围，详见表 2.3-12。评价范围图见附图。

表 2.3-2 环境影响评价范围

评价内容	评价范围
环境空气	以项目地为中心，边长为 5km 的矩形区域
地表水	整个李家沟流域至大磨沟河入蒿坪河入河口
地下水	西南侧至上脑，东北至大磨沟河入蒿坪河入河口，东西至两侧山脊，评价范围面积为 5.34km ² 。
噪声	厂界外 200m 范围内
生态环境	工程占地范围及外扩 200m
环境风险	简单分析

评价内容	评价范围
土壤环境	占地范围内以及占地范围外 1.0km 范围

2.4 相关规划及环境功能区划

2.4.1 相关规划

本项目符合《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》《陕西省“十四五”生态环境保护规划》《安康市“十四五”生态环境保护规划》《陕西省国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《安康市国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《陕西省汉江丹江流域涉金属矿产开发生态环境综合整治规划（2021-2030年）》《安康市蒿坪河流域水污染防治与生态保护规划（2022-2030）（修订版）》《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》《安康市秦岭生态环境保护规划（修订版）》相关要求。

2.4.2 环境功能区划

1、环境空气

本项目位于紫阳县李家沟、小晓沟内。根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分类，确定项目所在区域环境功能划分为二类区。

2、地表水环境

项目所在区域为李家沟和小晓沟，根据《陕西省水功能区划》，区域内地表水环境功能区划属于II类水体。

3、地下水环境

依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 4.1 地下水质量分类，III类：地下水化学组分含量中等，以 GB5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水，确定本项目所在区域地下水属III类区。

4、声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）和《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目所在地属于 2 类声环境功能区。

5、生态环境

根据《陕西省生态功能区划》，本项目地生态功能的一级区为秦巴山地落叶阔叶、

常绿落叶混交林生态区，二级区为汉江两岸丘陵盆地农业生态亚区，三级区为汉江两岸低山丘陵土壤侵蚀控制区，具体分区位置见附图。

2.5 主要环境保护目标

根据现场调查，评价区及周边无自然保护区、风景名胜区等需特殊保护的区域，地表水环境主要的保护对象是蒿坪河，大气环境主要的保护对象是零散分布的村民住户，本次评价环境保护目标详见表 2.5-1，项目周围环境保护目标参见附图。

表 2.5-1 本项目环境保护目标

名称	坐标 (°)		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境功能区
	经度	纬度					
噪声环境	108.676028	32.545791	金石村居民	村民住户 (1 户/4 人)	填埋场东侧	60	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类
	108.682170	32.551303	金石村居民	村民住户 (3 户/13 人)	加工区西侧	40	
大气环境	108.676028	32.545791	金石村居民	村民住户 (1 户/4 人)	填埋场东侧	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	108.682170	32.551303	金石村居民	村民住户 (3 户/13 人)	加工区西侧	40	
	108.699202	32.563133	凉茶村居民	村民住户 (50 户/175 人)	项目地西北侧	1700	
	108.721132	32.560515	大竹园镇居民	住户 (800 户/2800 人)	项目地西北侧	3400	
	108.654742	32.580170	七堰社区居民	住户 (500 户/1700 人)	项目地东北侧	3700	
	108.664816	32.565375	白果树坪居民	住户 (20 户/80 人)	项目地西北侧	2000	
	108.664816	32.565375	金石村居民	住户 (8 户/35 人)	项目地北侧	600	
108.664816	32.565375	麻园坪居民	住户 (15 户/50 人)	项目地西南侧	1960		
地表水	李家沟、小晓沟、大磨沟、蒿坪河			治理区内及周边		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类	
地下水环境	地下水水质		地下水评价范围内				《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准
土壤环境	土壤质量		项目占地范围				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地的筛选值
			占地范围外 1.0km				《土壤环境质量 建设

			用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值
生态	植被、水土流失	项目占地范围内及外扩 200m	/

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目区历史概况

陕西省安康市石煤开采利用历史悠久，最早可追溯至明清时期，民间已开窑挖炭作燃料。建国前，安康市的汉滨区晓道河、黄泥沟，紫阳县饶溪河、蒿坪河、塘磨沟、大米溪，平利县龙潭碛等地已建有小煤窑，供应本地城镇，开采规模很小。建国后，当地政府把煤炭生产作为基础工业之一予以优先发展，先后建成大竹园、段家沟、蒿坪、六口、大河、茅坪、八道、唐磨沟八个国营煤矿和 200 多个集体、个体煤矿。2005 年以来，随着国家加强能源矿山生产安全的管理，安康市加强了煤矿安全生产监察工作，对石煤生产企业进行整改合并，陆续关闭众多的石煤矿。

紫阳县蒿坪镇李家沟废弃矿山地处汉江水源涵养区，属汉江一级支流蒿坪河流域。李家沟废渣堆及矿硐多为上世纪乡镇小煤矿开采形成，少部分为民采，该区域后来设有金源石煤矿矿权（一直未开采），目前矿权已过期未延续。2022 年 6 月 15 日，紫阳县人民政府就紫阳县自然资源局报送的“关于《陕西省汉丹江流域涉金属矿产开发生态环境综合整治规划（2021-2023 年）》涉及有关内容核定情况认定的请示（紫自然资字〔2022〕106 号）”进行研究，认定了流域内相关废渣堆均为历史遗留环境问题，污染责任主体已灭失。

紫阳县蒿坪镇蒿坪河下游李家沟处于大磨沟飞地，为大磨沟支流，调查确定废弃矿硐合计 19 个，废渣堆随意堆积在硐口斜坡上，废渣量累计约 5.43 万 m³。对李家沟沿程地表水、渣堆和土壤样品进行采集，检测结果表明，废渣属于第Ⅱ类一般工业固体废物，废渣堆重金属含量与农用地土壤环境质量标准分析筛选值进行比较可知，四处渣堆样品中 Cd、As、Cu、Ni 均 100%超出筛选值标准，最大超标倍数分别为 8.13 倍、1.48 倍、2.34 倍与 0.72 倍。

李家沟浸淋水中 Cd、Ni、Mn 等元素，与《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水质质量标准标准（陕西省水环境功能区划）相比，最大超标倍数依次为 0.88 倍、8 倍、13.5 倍；大磨沟入蒿坪河前监测断面 Cd 超标倍数仍为 0.4 倍。流域内地表水存在重金属污染，河道呈明显的黄褐色，通过大气降雨经地表径流会造成严重影响，威

胁李家沟及下游主沟大磨沟、蒿坪河以及汉江水质安全与沿线区域耕地和生态环境安全。

3.1.2 项目实施前区域污染现状

3.1.2.1 废渣堆

治理区采矿废渣堆共 4 处（李家沟流域 Z37、Z38、Z39，小晓沟流域 Z32），属于石煤矿开采遗留的弃石及废渣，分布在沟道、山边及废弃矿硐周边，总废渣量约 23207.635m³。

1、Z37 废渣堆

Z37 废渣堆位于蒿坪河流域大磨沟支沟李家沟中，废渣堆堆放在平台上方。渣堆中心点坐标为：X=3602409.41m，Y=563416.37m。废渣为岩体开挖后形成的露天采场堆积形成。废渣堆最大长度 105.54m，宽度 21.16-146.81m，面积 7885.48m²，废渣堆体积约 15280.99m³，废渣堆周边关系及范围见图 3-1。地表废渣裸露面植被恢复程度较差（见照片 3-2），废渣堆积厚度 5.5-7.5m，渣堆上表面平整，裸露，无植被生长，废渣堆主要成分为灰黑色炭质板岩及灰黄色正长斑岩废渣，粒径 5~600mm，小于 100mm 的占比 80%。废渣堆不稳定，岩性为含碳板岩，渣堆堆放在河谷右侧，沿河谷斜坡面南北向堆放，欠稳定，可成为泥石流隐患点；渣堆表面自然复绿，效果较好；渣堆的南北两侧有矿硐，底部有积水，积水 pH 值为 3.31~6.73，Cd、Ni 超标较严重，未进行治理，为高风险废渣堆。

Z37 废渣堆中 Cu、Ni、Cd、As 均含量较高，超《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值 1.47 倍、0.52 倍、2.1 倍、0.12 倍。按照《固体废物浸出毒性浸出方法硫酸硝酸法》（HJ/T299-2007）制备的固体废物浸出液中任何一种危害成分含量，均不超《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 中标准限值，样品不属于危险废物。按照《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》（HJ557-2010）方法获得的浸出液中，特征污染物浓度均未超《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度，单 pH 值均低于 6，属于 II 类一般工业固体废物，试验检测数据见 3.3.2 节废渣堆重金属污染评价。

2、Z38 废渣堆

Z38 废渣堆位于汉江一级支流蒿坪河李家沟，位于河流右岸山坡上，渣堆中心点

坐标为：X=3602865.30m，Y=563797.78m。长度 54.61m，堆积最大宽度 35.78m，平均堆积宽度 26.90m，废渣堆总面积为 1513.48m²，废渣堆体积约 2609.69m³，废渣主要来源于露天石煤开采产生的废渣堆积形成，在主沟道东侧山体上有一处露天采坑，采坑内堆积少量废渣，坑外无渗水。废渣堆主要成分为灰黑色炭质板岩及石煤废渣，粒径 5~800mm。渣堆不稳定，渣堆沿山坡斜坡面堆放，存在滑坡风险；渣堆表面自然复绿，但效果较差；渣堆底部前缘有河水流过，渣堆可成为污染源，渣堆中未见浸淋磺水，为中风险废渣堆。

Z38 废渣堆中 Cu、Ni、Cd、As 均含量较高，超《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）风险筛选值 0.94 倍、0.34 倍、1.77 倍、1.43 倍。按照《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ/T299-2007）制备的固体废物浸出液中任何一种危害成分含量，均不超《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 中标准限值，样品不属于危险废物。按照《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2010）方法获得的浸出液中，特征污染物浓度均未超《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度，单 pH 值均低于 6，属于 II 类一般工业固体废物。

3、Z39 废渣堆

Z39 废渣堆位于汉江一级支流蒿坪河李家沟，废渣堆堆放在硐口坡面。该渣堆为露天开采石煤和矿硐开采石煤产生的废渣堆积形成。渣堆上方标高 526m 以上为露天采矿形成的裸露基岩面，废渣主要集中堆放于标高 526m 以下，废渣堆坡脚平台废渣较薄。废渣堆积面积约为 834.56m²，废渣堆体积约 1359.67m³，Z39 废渣堆周边关系及废渣堆范围见图 3-5。废渣堆积区域斜坡面植被覆盖较好（见照片 3-6）。废渣堆主要成分为灰黑色炭质板岩废渣，粒径 5~600mm，小于 80mm 的占比 85%。渣堆基本稳定，渣堆底部前缘有河流，简易修建挡墙，未见浸淋磺水，但废渣堆底部可能有河水流入流出，为中风险废渣堆。

废渣堆周边岩体稳定，废渣堆坡面坡度 37°，多年来未发生滑塌现象，废渣堆较稳定。渣堆底部无流水。

Z39 废渣堆中 Cu、Ni、Cd、As 均含量较高，超《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）风险筛选值 1.11 倍、0.64 倍、8.1 倍、1.48 倍。按

照《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ/T299-2007）制备的固体废物浸出液中任何一种危害成分含量，均不超《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表1中标准限值，样品不属于危险废物。按照《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2010）方法获得的浸出液中，特征污染物浓度均未超《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度，单 pH 值均低于 6，属于Ⅱ类一般工业固体废物，试验检测数据见 3.3.2 节废渣堆重金属污染评价。

4、Z32 废渣堆

Z32 废渣堆位于蒿坪河一级支流小晓沟内，废渣顺坡面堆积。该渣堆为露天开采石煤产生的废渣堆积形成，渣堆中心点坐标为：X=3603333.0758m，Y=561648.2301m。废渣主要集中堆放于标高 782m 以下，废渣堆坡面堆积废渣较薄。废渣堆积面积约为 2253m²，废渣堆体积约 3540.52m³。废渣堆积区域斜坡面植被覆盖较好。废渣堆主要成分为灰黑色炭质板岩废渣，粒径 5~600mm，小于 80mm 的占比 85%。渣堆基本稳定，渣堆底部前缘有居民房屋，废渣堆底部有少量清水流出，根据《蒿坪河流域水污染综合整治实施方案》，该渣堆属于高风险废渣堆。

废渣堆周边岩体稳定，废渣堆坡面坡度 27°，多年来未发生滑塌现象，废渣堆较稳定。渣堆底部有清水流出。类比区域其它废渣堆属性，Z32 废渣属于Ⅱ类一般工业固体废物。

3.1.2.1 废弃矿硐

治理区因石煤矿开采形成的矿硐共计 19 处，均未进行封堵（图 3-7），其中涌水矿硐 10 个（D189、D192、D193、D199、D253、D195、D196、XZ1、XZ2、XZ3），有渗水、底板有积水的矿硐 3 个（D191、D252、D256），有渗水、底板无积水的矿硐 1 个（D190），无水矿硐 5 个（D194、D197、D198、D251、D255）。

表 3.1-1 治理区废弃矿硐分布特征一览表

序号	矿硐编号	矿硐规模				矿硐情况	涌水情况
		硐高(m)	硐宽(m)	硐深(m)	容积(m ³)		
涌水矿硐（10 个）							
1	D189	2.7	2.2	116	662.29	未坍塌，未封堵	有明显出水点、硐内积水
2	D192	2.5	2.6	45	228.28	未坍塌，硐口石块封堵（已拆除）	有明显出水点，积水淤积

3	D193	2.2	1.7	35	142.18	已坍塌,未封堵	有明显出水点,硐口磺水磺泥外溢
4	D199	3.1	2.9	109	548.99	未坍塌,未封堵	有渗水、出水点,硐口积水、积淤外溢
5	D195	3	4.2	61	630.04	连通矿硐,未坍塌,未封堵	有渗水点,硐口涌水
6	D196	2	2.5	64.5			
7	D253	2.3	2.3	150	712.85	已坍塌,未封堵	硐内积水,硐口有自流水
8	XZ1	2.2	2.3	169	748.3	未坍塌,未封堵	全段渗水、积水,部分区段裂隙水较大。
9	XZ2	3	2.5	68	326.81	已坍塌,未封堵,硐口加固	底板积水、积淤
10	XZ3	2.4	1.9	122	506.40	未坍塌,未封堵	矿硐涌水,底板积水、积淤
有渗水、底板有积水矿硐(3个)							
11	D191	2.0	2.0	26	116.71	有垮塌,木结构支护	有渗水点,底板积水积淤
12	D252	3	2.5	55	248.7	未坍塌,无封堵	底板少量积水
13	D256	4.8	4.1	55	216.74	已坍塌,未封堵	硐内积水
有渗水、底板无积水(1)							
14	D190	2.5	2.8	26	127.55	未坍塌,未封堵	有渗水,底板无积水
无水矿硐(5个)							
15	D194	2.5	2.3	9.6	28.15	未坍塌,未封堵,硐内有灶台	矿硐无水
16	D197	1.8	2.3	5	19.46	未坍塌,未支护	矿硐无水
17	D198	2.2	2.5	19	79.32	未坍塌,未支护	矿硐无水
18	D251	2	3.6	2.7	6.69	未坍塌,未支护	矿硐无水
19	D255	1.9	2.1	14.5	56.25	未坍塌,未支护,木材堆积	矿硐无水

表 3.1-2 治理区李家沟涌水矿硐特征一览表

矿硐编号	pH	淤泥量	超标因子	矿硐涌水量
D189	pH=8.38	/	氟化物、镍	/
D192	pH=7.85	16m ³	镍、锰、铁	降雨前为 0.01L/s,降雨后为 0.14L/s
D193	pH=7.41	12m ³	氟化物、镉、镍、锌、锰、铁、钒	降雨前为 0.17L/s (2023.9.6), 降雨后为 1.04L/s
D195	pH=8.38	/	氟化物、镍	平均流量 0.05L/s
D196				

D199	pH=7.01	6m ³	/	降雨前为 0.06L/s, 降雨后为 0.14L/s
D253	pH=6.2	/	氟化物、镉、镍、 锌、锰	降雨前 0.03L/s, 降雨后 0.28L/s
XZ1	pH=8.38	/	氟化物、镍	/
XZ2	pH=7.89	15.6m ³	氟化物、镉、镍、 锰、铁、钒	降雨前为 0.08L/s, 降雨后为 0.43L/s
XZ3	/	17m ³	/	2.183m ³ /h

3.1.3 项目基本情况

- (1) 项目名称：紫阳县蒿坪河流域李家沟废弃矿山污染综合整治工程；
- (2) 建设单位：安康市生态环境局紫阳分局；
- (3) 建设地点：陕西省安康市紫阳县蒿坪镇金石村；
- (4) 建设性质：新建；
- (5) 建设内容：新建库容 28556.3m³II类固废填埋场一座，治理废渣堆 4 处，总废渣 23207.635m³；治理 19 个废弃矿硐、生态修复 10418.01m²；设置 5 处地下水监测井。
- (6) 治理范围：紫阳县蒿坪镇李家沟、小晓沟流域的废渣堆、废弃矿硐；
- (7) 劳动定员及工作制度：施工期高峰期施工人员 100 人，施工周期 12 个月；
- (8) 行业类别：N7723 固体废物治理；
- (9) 总投资：1601.47 万元，资金来源为中央污染防治专项资金及自筹；
- (10) 填埋对象：紫阳县蒿坪河流域李家沟（Z37、Z38、Z39）、小晓沟（Z32）废渣进行填埋处置；
- (11) 场址类别：II类一般工业固体废物填埋场；
- (12) 评价范围：本次评价时段为施工期、运营期及封场期，运营期为重点；
- (13) 服务年限：项目对废渣进行集中处置，服务年限为 0.5 年，2025 年 2 月底开始收贮废渣，2025 年 8 月封场关闭。

3.1.4 地理位置及四邻关系

项目废渣堆采用“异位处置（卫生填埋）”工艺进行治理，即将 4 处弃渣清运至填埋场。固废填埋场工程位于填埋场位于紫阳县蒿坪镇蒿坪河一级支沟大磨沟支沟李家沟内的自然沟谷中，该沟谷属蒿坪河三级支流，是大磨沟二级小侵蚀沟。填埋场经山上的简易公路到达，简易公路连接乡村公路可至蒿流公路。项目地附近主要是林地，

周边分布有蒿坪镇金竹村的零散住户，李家沟于项目区穿过。项目地理位置见附图。

3.1.5 项目组成与建设内容

新建库容 28556.3m³II类固废填埋场一座，治理废渣堆 4 处，总废渣 23207.635m³；治理 19 个废弃矿硐、生态修复 10418.01m²；设置 5 处地下水监测井。项目组成与建设内容一览表见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目组成与建设内容一览表

类别	项目	建设内容
主体工程	坝体工程	本填埋场拦渣坝坝型选定为浆砌石坝，长约 44.5m，坝顶宽 2.0m，坝底最大宽约 9.3m，坝高约 9.0m；上游坡度 1:0.3，下游坡度 1:0.5。采用浆砌石砌筑而成，上游坡铺设防渗 HDPE 土工膜。为方便铺设防渗膜在坝顶设置锚固沟。
	防渗系统	库底防渗：由下而上分别采用 300mm 厚粘土层+4800g/m ² GCL+2mm 双糙面 HDPE 土工膜+600g/m ² 非织造土工布。 库底防渗层（从下到上）为：平整后场地基础、750mm 厚压实黏土、1.5mm 光面 HDPE 膜、600g/m ² 长丝无纺土工布。 边坡防渗：挂网喷浆区域边坡防渗结构从下到上依次为：挂网喷浆 100mm 厚+2mm 双糙面 HDPE 土工膜（E 型锁条焊接连接）+6.5mm 厚土工复合排水网。其他区域边坡防渗结构从下到上依次为：100mm 厚压实土层+4800g/m ² GCL+2mm 双糙面 HDPE 土工膜+6.5mm 厚土工复合排水网。 坝坡防渗：由下而上分别采用 2mm 双糙面 HDPE 土工膜+600g/m ² 非织造土工布。
	渗滤液导排及收集系统	导排系统铺设在场底防渗层上，包括卵石导流层、导流盲沟及导排管，具体设置如下：由西向东设置盲沟，盲沟坡度与库底一致；盲沟内埋设 dn315×18.7HDPE 穿孔管；穿孔管周围覆盖Φ40~60、Φ20~40、Φ10~20 卵石的级配反滤结构；然后库底满铺 300mm 厚Φ40~60 卵石形成导流层。渗沥液由主导排管收集后穿过拦渣坝，将收集的渗沥液重力自流至调节池。采用刚性调节池，总容积为 180m ³ 。
	地下水导排系统	采用导排盲沟的方式进行导排；盲沟断面采用倒梯形，尺寸采用 500×1500mm，沟深 500mm；盲沟内埋设 dn315×18.7HDPE 穿孔管；盲沟内铺设Φ40~60 卵石；卵石外侧铺设 300g/m ² 土工滤网形成反滤层，防止上方的细小颗粒进入地下水导排系统发生堵塞，导出地下水排入场外。
	雨水导排系统	设置 1 条 760m 环库截洪沟，两侧截洪沟的纵向坡度不小于 0.5%。断面尺寸为 1.0m×1.0m。
	封场系统	封场覆盖层自下而上依次为：保护层、排气层、防渗层、排水层、植被层：1) 保护层：200mm 厚砂性土；2) 排水层：6.3mm 土工复合排水网；3) 防渗层：本工程采用 1.5mm 土工膜；4) 排水层：6.5mm 土工复合排水网；5) 植被层，厚 300mm。
	废渣清运工程	采用人工配合反铲挖土机分区域阶梯式施工，自上而下，自卸汽车装渣运输至破碎加工区或填埋场的过程，粒径<300mm 的废石渣直接运往填埋库区填埋处理，粒径≥300mm 的废石渣，首先转运至临时设施用地内的废石渣破碎制砂生产线综合利用，运输距离 0.1-12km。
	矿硐封堵工	简易封堵：9 个无水或渗水矿硐封堵主要由钢筋混凝土挡墙、浆砌废石临

类别	项目	建设内容
	程	时模板墙构成，在硐口做宽度为1米的钢筋混凝土挡墙，其后做1米宽的浆砌废石临时墙体 强化封堵：10个有水矿洞采用钢筋混凝土挡墙+新型胶凝材料注浆结合方式，硐内除挡墙与模板墙外，其余区域采用废石回填并注浆将硐内空间全部充满，胶凝材料和废渣粉共混均匀制成注浆材料，利用其抗酸腐蚀性强、韧性好、密封性好的特点对矿洞进行封堵。封堵矿洞将利用废渣约2253.07m ³ ，在资源化利用废弃矿渣同时有效封堵了磺水，实现“以废治废”。
	矿区生态修复工程	对清理后的废渣堆进行生态修复，主要生态恢复方向为其他草地，合计生态修复10418.01m ² 。
辅助工程	水土环境污染监测工程	地表水：设置5处监测断面，分别在Z37废渣堆沟道上下游、填埋库区上下游沟道、李家沟汇入大磨沟处。
		矿洞涌水：10处涌水矿洞口分别各设1处废渣浸出液监测点；同时人工巡查观测其下游河道基岩裂隙中的磺水渗出点。
		地下水：在填埋库区周边设置地下水监测井，包括设在地下水流向上游的对照井1眼，在地下水流向两侧的污染监测井2眼，在地下水流向下游的污染扩散井2眼。
		土壤：废渣堆上游、下游各设一个土壤监测点，在19个矿洞口各设置一个土壤监测点，合计设置23处土壤监测点。
临时工程	注浆材料加工区	位于Z38和Z39废渣堆中间有一处地势为缓坡的场地，占地面积约2200m ² ，紧邻现状道路，距离填埋库区、4个废渣堆和19个废矿洞均较近。
	临时堆土场	场区设置临时堆土场，占地面积约1000m ² ，表土采用临时防护措施，装土草袋挡护，裸露面采用防尘网苫盖并洒水抑尘，待土方回用完后进行生态治理修复。
	取土场	位置未定，估算面积约600m ² ，设计取土量约为1848.93m ³ 。
	施工营地	布设于场区东侧，占地面积约500m ² ，主要为贮存区施工提供便利，建有进场道路。
	办公生活区	对现状工程范围内遗弃民房进行修缮，修缮后可作为项目部和职工宿舍临时使用。
	洗车台	占地面积约80m ² ，洗车台用于进出车辆清洗，洗车台底部设置三级沉淀池，洗车废水经沉淀后循环使用，不外排。
	施工场地	由于施工设备及原料需要存放场地，在每个需封堵矿洞口前整平200m ² 的空地供施工使用。
储运工程	运输车辆	依托社会运输车辆。
	进场道路	废渣堆区域修建施工期临时道路，建议路基宽5.5m，车道宽3.5m。采用级配碎石路面。与现状乡村路相接。道路为施工期间使用的临时道路，使用完成后自然恢复。
公用工程	供水	生活区设有2m ³ 储水箱，用水由车辆从就近村子拉运。
	排水	雨水由排水沟导排至场外；施工废水经处理后回用，不外排。
	供电	厂区自备100KVA变压器1座，同时建设相关配电设施。

类别	项目	建设内容
	供暖、制冷	生活办公区采用分体式空调供暖、制冷。
环保工程	废气治理	施工区和填埋作业区产生的扬尘采取压实及定期洒水降尘等措施；临时堆土场、取土场采用覆盖、洒水抑尘等措施，运输道路扬尘采取道路硬化、定时道路清扫、洒水、合理调度运输、运输车辆采用防尘布遮盖等措施；拌合站采用筒仓贮存物料，粉状物料密闭运输及输送。新型胶凝材料生产设备全部布置在临时工棚内，对破碎机、传送带进行封闭，并在进料口设置水雾喷头，传送带各落料点安装水雾喷头抑尘。
	废水治理	雨水由排水沟导排至场外；渗滤液经渗滤液收集池收集后，依托陈家沟酸性废水处理站处理；设备、车辆冲洗废水经三级沉淀后回用洒水降尘等；员工生活污水经化粪池处理，定期清掏后还田。
	噪声治理	选用低噪声设备，加强设备管理；车辆限时、限速行驶，禁止鸣笛等。
	固体废物	生活垃圾收集后由环卫部门统一处置。
	地下水	在项目填埋场上游、污染扩散区、地下水导排系统主管出口处共设置 5 口监测井，定期对地下水进行监测。
	绿化	封场后或弃渣清理后对填埋区和对渣场及临时用地进行植被恢复。

3.1.6 施工方案

按照“源头减量、过程控制、生态恢复”的系统防控方法和“一矸一策、一堆一策”的整治思路，本工程治理总则为“矸矸封堵+异位处置+生态恢复”，即对废弃矸矸进行应堵尽堵，对废渣堆开展异位处置，对废渣堆运走后的裸露山体进行生态恢复。

本工程包含废渣堆异位填埋处理、矿区生态恢复、新建填埋库和废弃矸矸封堵等内容，项目建设规模为：

表 3.1-4 项目工程规模一览表

序号	技术指标名称	单位	数量	备注
1	废渣清运量	m ³	23207.635	/
2	生态修复面积	m ²	10418.01	/
3	新建填埋库区库容	m ³	28556.3	II类固废填埋场
4	废弃矸矸治理数	个	19	其中，注浆强化封堵废弃矸矸 10 个，简易封堵 9 个
5	地下水监测井	眼	5	

3.1.6.1 废渣堆治理施工

废渣堆污染治理本着“减量化、资源化、无害化”的基本原则，以无害化技术（县内异位填埋技术）为主，减量化技术（矸矸回填）为辅，系统解决废渣堆污染治理问题。故本次工程设计确定废渣堆除回填至矸矸内之外，剩余全部运往本项目新建库区

进行填埋处理。

1.废渣清挖

基本施工程序为：准备工作→开挖范围定位（边界坐标放线）→高程测量记录→开挖弃渣并转运→过程测量定位→底侧壁环境监测验收→测量验收→铺设方格网→高程测量记录。

本工程矿渣开挖采用人工配合反铲挖土机分区域阶梯式施工，自上而下，自卸汽车装土运输。机械清挖较为困难处采用人工开挖方式。

此外，清挖前还应对废渣堆体边坡稳定性、周边山体滑坡等地质灾害进行评估，对于滑坡、坍塌等隐患危险性大的地质灾害，需要先排险治理后方可继续施工。

2.废渣清运

废石渣的转运涉及到两个部分，场内运输及场外运输：

（1）场内运输

场内运输是指废渣清挖区域内的运输过程。首先在清挖区域内修建临时简易道路，采用压实机进行压实，保持表面平整密实，不积水，肩线直顺，曲线圆滑，外观无阻水现象，路旁边缘直顺，无其他堆积物。场内运输将位于废渣堆顶部的废石渣运至废石渣底部，如 Z38 废渣堆，将顶部区域的废石渣采用反铲挖机和皮带输送机等，转移至废渣堆底部平摊区域，方便转运车辆将废石渣转运至填埋库区；Z37 废渣堆由于部分废石渣堆放于坡度较陡的现状冲沟下游，坡度较陡，转运车辆无法进入该区域，因此，可采用反铲挖机+皮带输送机的方式，将转运车辆无法去到的区域内的废石渣转运至较平坦开阔的位置。

（2）场外运输

场外运输是指将废渣从清挖区域运输至破碎区域，并最终转运至填埋场的过程。

清挖出的废石渣分为两个部分：粒径 $<300\text{mm}$ 和粒径 $\geq 300\text{mm}$ ；

①粒径 $<300\text{mm}$ 的废石渣直接运往填埋库区填埋处理；

②粒径 $\geq 300\text{mm}$ 的废石渣，首先转运至临时设施用地内的废石渣破碎制砂生产线，破碎制砂生产线将废石渣破碎成粗骨料，与新型凝胶材料一起拌制成浆液后，回填废矿洞。

表 3.1-5 废渣堆到临时设施用地及填埋场的距离一览表

序号	废渣堆编号	临时设施用地距离 (m)	填埋场距离 (m)
1	Z32	10000	12000
2	Z37	1800	100
3	Z38	850	800
4	Z39	100	1800

场外运输时，按照粒径不同分开运输，如粒径 $\geq 300\text{mm}$ 的废石渣量不能满足回填废矿硐的需要，再采用粒径 $< 300\text{mm}$ 的废石渣。

运输过程合理安排施工车辆行驶路线，路经村民住宅区域应尽量减缓行驶车速。加盖封闭并适量装车，以防运输过程中撒落引起二次扬尘；运输车辆在离开施工区时冲洗轮胎，检查装车质量，防止扬尘污染。

表 3.1-6 废渣治理工程量表一览表

项目	单位	数量	备注
Z37 废渣堆清运工程量			
占地面积	m ²	7885.48	/
废渣清运量	m ³	15280.99	/
Z38 废渣堆清运工程量			
占地面积	m ²	1513.49	/
废渣清运量	m ³	2609.69	/
临时道路	m	62	/
φ2000 混凝土管	m	6	过水用
干砌片石挡墙	m	80	2.5m 高
简易棚拆除	项	1	/
Z39 废渣堆清运工程量			
占地面积	m ²	834.57	/
废渣清运量	m ³	1776.955	/
Z32 废渣堆清运工程量			
占地面积	m ²	2253	/
废渣清运量	m ³	3540	/

3.1.6.2 填埋场施工

本次填埋库区位于天然沟谷处，沟谷基本为 V 形山沟，填埋场所在主沟长约 780m，填埋场长约 170m，填埋场所在沟道平均坡降 22%，拦渣坝轴线位于近沟口处，渗滤液收集池紧邻坝体下游位置。

1. 拦挡坝

拟建的“紫阳县蒿坪河流域李家沟废弃矿山综合整治”工程场地位于紫阳县蒿坪

河流域上游，地处陕西秦岭南麓，汉江北岸。李家沟地处米溪梁以北、蒿坪河以南。李家沟沟脑海拔高程 1030m，最低处位于沟口与蒿坪河交汇处，海拔 344m，相对高差约 686m。

本次新建拦渣坝 1 座，长约 44.5m，坝顶宽 2.0m，坝底最大宽约 9.3m，坝高约 9.0m；拟采用条石浆砌。

2.地下水导排系统

由于场址处地下水水位埋藏较浅，本次地下水导排系统采用导排盲沟的方式进行导排；盲沟断面采用倒梯形，尺寸采用 500×1500mm，沟深 500mm；盲沟内埋设 dn315×18.7HDPE 穿孔管；盲沟内铺设Φ40~60 卵石；卵石外侧铺设 300g/m² 土工滤网形成反滤层，防止上方的细小颗粒进入地下水导排系统发生堵塞；地下水导排系统结构详见大样图。地下水由主导排管收集后穿坝排出场外。

3.防渗结构

库底防渗结构：场区库底防渗结构由下而上分别采用 300mm 厚粘土层+4800g/m²GCL+2mm 双糙面 HDPE 土工膜+600g/m² 非织造土工布。

边坡防渗结构：1) 挂网喷浆区域边坡防渗结构从下到上依次为：挂网喷浆 100mm 厚+2mm 双糙面 HDPE 土工膜（E 型锁条焊接连接）+6.5mm 厚土工复合排水网。2) 其他区域边坡防渗结构从下到上依次为：100mm 厚压实土层+4800g/m²GCL+2mm 双糙面 HDPE 土工膜+6.5mm 厚土工复合排水网。

拦渣坝坝坡防渗结构：坝坡防渗结构由下而上分别采用 2mm 双糙面 HDPE 土工膜+600g/m² 非织造土工布。

4.渗沥液处置

渗沥液的产生主要来源于场区内降雨下渗，废渣自身的含水量较低，可以不考虑。

本填埋场由于采用了 GCL+HDPE 人工衬层防渗，且入场废渣含水率较低，填埋场内渗沥液的产生量主要取决于降雨情况。因降雨渗入库区而产生的渗沥液，按多年平均降雨量作计算依据。填埋场渗沥液产生量按《生活垃圾处理技术标准》CJJ/T134-2019 附录 C 进行计算，计算结果为：渗沥液最大年产量 506.43m³，平均每天 1.38m³。

导排系统铺设在场底防渗层上，包括卵石导流层、导流盲沟及导排管，具体设置

如下：由西向东设置盲沟，盲沟坡度与库底一致；盲沟内埋设 dn315×18.7HDPE 穿孔管；穿孔管周围覆盖Φ40~60、Φ20~40、Φ10~20 卵石的级配反滤结构；然后库底满铺 300mm 厚Φ40~60 卵石形成导流层。渗沥液由主导排管收集后穿过拦渣坝，将收集的渗沥液重力自流至调节池。

本项目采用刚性调节池，调节池池底标高 705.00m，池顶标高 708.00m，超高 0.3m，有效水深 2.7m，尺寸为 10m×6m，由此计算出总容积为 180m³，有效池容为 162m³，大于理论最小池容 81.05m³，因此，调节池能够满足调节渗沥液的要求。

本项目设计中渗沥液日产量约为 1.38m³，雨季时最大日产量也仅为 3.28m³，水量较小，因此，考虑采用外运的方式进行处理，外运至陈家沟矿山综合治理工程的渗沥液处理站统一进行处理。

5.封场覆盖系统

全部废石等材料填完后，应在库区堆体顶面进行终场覆盖，目的是便于最终利用，并减少雨水渗入量。封场的作用一方面在于为以后填埋场地的利用打下基础，另一方面在于减少渗入废渣堆体中的降雨量。

封场覆盖系统结构由垃圾堆体表面至覆盖层表面的顺序依次为：保护层、排气层、防渗层、排水层、植被层。

(1) 保护层设计

设计中考虑在整平后的堆体表面覆盖 200mm 厚砂性土，作为保护层，防止垃圾堆体内的尖锐物体刺破排气层和防渗层。

(2) 排气层设计

排气层可采用粒径为 25~50cm、导排性能好、抗腐蚀的粗粒多粒材料或者土工复合排水网。填埋场封场系统中使用土工复合排水网作为地表水导排层和气体导排层，可以适用于较陡的斜坡，其较高的导排性能能够及时排除渗水和气体，避免垃圾不均匀沉降导致的排气层被阻断从而使气体不能有效排出，并且能保证边坡的稳定。

本工程采用 6.3mm 土工复合排水网作为排气层。

(3) 防渗层设计

①防渗层结构形式选择

防渗层可由土工膜和压实黏性土或土工聚合黏土衬层(GCL)组成的复合防渗层，

也可单独使用土工膜或压实黏性土层。

②土工膜的选择

结合国内外填埋场的运行管理经验，可以采用高密度聚乙烯（HDPE）土工膜或线性低密度聚乙烯（LLDPE）土工膜。考虑到以下几方面因素，本方案考虑采用高密度聚乙烯（HDPE）膜作为覆盖材料。

(4) 排水层设计

排水层坡顶应采用粗粒或者土工排水材料，边坡应采用土工排水材料，粗粒材料厚度不应小于 30cm，渗透系数应大于 $1 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ 。材料应有足够的导水性能，保证施加于下层衬垫的水头小于排水层厚度。排水层应与填埋库区四周的排水沟相连。本工程统一采用土工复合排水网作为排水层。

(5) 植被层设计

植被土层通常采用不小于 30cm 厚的土料组成，它能维持天然植被和保护封场覆盖系统不受风、霜、雨、雪和动物的侵害，虽然通常无需压实，但为避免填筑过松，土料要用施工机械至少压上两遍。为防止水在完工后的覆盖系统表面积聚，覆盖系统表面的梯级边界应能有效防止由于不均匀沉降产生的局部坑洼有所发展。对采用的表土应进行饱和密度、颗粒级配以及透水性等土工试验，颗粒级配主要用以设计表土和排水层之间的反滤层。土层厚度的选择应根据当地土壤条件、气候降水条件、植物生长状况进行合理选择。

本工程营养植被层厚度为 30cm，营养植被层应压实，其有机质含量应大于 5%。覆盖支持土层由压实土层构成，渗透系数应大于 $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，厚度为 40cm。

表 3.1-7 填埋场工程量一览表

项目	单位	数量	备注
1.场地平整			
挖方	m ³	5121.4	土石比暂按 0.5 计
填方	m ³	198.8	
余土	m ³	4922.6	余土需回填至库区
清理边坡植被	m ²	4786.90	
挂网喷浆面积	m ²	782.63	喷浆厚度 0.1m
2.地下水导排系统			
dn315x18.7HDPE 花管	m	15.8	/
dn315x18.7HDPE 管	m	22	/

∅ 40-60 粒径卵石	m ³	66	/
300g/m ² 土工滤网	m ²	260.00	包裹盲沟
D=300 跌水井	眼	1	参考 06MS201-3-99
Q5m ³ /h H8m N0.37kW 潜污泵	台	1	冷备
3.防渗系统			
600g/m ² 非织造土工布	m ²	242.946	库底防渗
2mm 光面 HDPE 膜	m ²	242.946	
4800g/m ² GCL	m ²	242.946	
6.5mm 土工复合排水网	m ²	939.156	挂网喷浆区域边坡防渗
2mm 双糙面 HDPE 膜	m ²	939.156	
6.5mm 土工复合排水网	m ²	3723.6	除挂网喷浆外其他边坡区域防渗
2mm 双糙面 HDPE 膜	m ²	3723.6	
4800g/m ² GCL	m ²	3723.6	
100mm 厚压实土	m ³	372.36	
600g/m ² 非织造土工布	m ²	175.5	垃圾坝坝坡防渗
2mm 双糙面 HDPE 膜	m ²	175.5	
4.渗沥液导排系统			
dn315x18.7HDPE 花管	m	15.8	/
dn315x18.7HDPE 管	m	18	/
∅ 10-20 粒径卵石	m ³	2	/
∅ 20-40 粒径卵石	m ³	3	/
∅ 40-60 粒径卵石	m ³	61.5	/
300g/m ² 土工滤网	m ²	242.946	/
5.调节池			
挖方	m ³	240.00	/
填方	m ³	60.00	/
余方	m ³	180	/
DN300 刚性防水套管	个	1	/
直爬梯钢筋	m	24	Φ20 圆钢, 高度间距 300mm
钢格栅	m ²	1	热镀锌
6.截洪沟			
截洪沟 (内尺寸 1x1m)	m	341	浆砌块石
∅1000 混凝土管	m	15.00	穿路
7.封场覆盖系统			
300mm 根植土层	m ³	1230.65	根植土层
400mm 压实土层	m ³	1476.78	覆盖土层
6.5mm 土工复合排水网	m ²	4922.61	膜上保护层+排水层
1.5mm 双糙面 HDPE 膜	m ²	4922.61	防渗层

600g/m ² 非织造土工布	m ²	4922.61	膜下保护层
200mm粘土找平层	m ³	984.522	找平层
500*500*1000U型排水槽	m	212	/
封场马道	m ²	636.00	/
8.拦挡坝			
坝身条石砌体	m ³	1169.9	/
地基级配砂卵石		520	/
坝顶路面 C20 混凝土		17.8	/
不锈钢护栏		89	/
9.环境监测系统			
地下室监测井	座	5	/

3.1.6.3 废弃矿洞封堵施工

本工程矿区含水层主要为构造裂隙水，以渗水、滴水形式涌水，且矿洞开采已经形成局部采空区，顶板及上覆岩体失去支撑，发生变形、产生裂隙，治理矿洞涌水应防止顶板裂隙扩张。此次通过对矿洞封堵技术方法的比选，依据《蒿坪河流域规划》和《蒿坪河流域水污染综合整治实施方案》，并结合陕南矿洞封堵工程的案例，拟采用“简易封堵+注浆封堵”工艺对此次矿洞进行封堵。

结合各矿洞涌水类型和现状，各矿洞封堵方案如下：

(1) 简易封堵：用于有渗水、底板有积水矿洞，有渗水、底板无积水矿洞，无水矿洞，只在洞口进行封堵，共 9 处（D191、D252、D256、D190、D194、D197、D198、D251、D255）

(2) 新型凝胶材料注浆封堵：用于涌水矿洞封堵，共 10 处（D189、D192、D193、D195、D196、D199、D253、XZ1、XZ2、XZ3）

1.简易封堵方案

因矿洞废弃时间较久，洞口起点处风化较严重，岩体稳定性差，不能作为挡墙的锚固端，故挡墙的位置需向洞内推进一定距离设置。

选定锚固位置后，首先于现状洞内四壁处先清除表层不稳定岩体，然后开凿四周岩面，要求进入新鲜岩层内不少于 350mm，开凿出临时模板墙厚和挡墙厚所需的宽度范围，为下一步打锚杆做准备。

凿出锚固槽后，先行做 1m 厚浆砌废石模板墙。考虑到本工程所处位置运输不便，本着就地取材、废物利用的原则，粗骨料采用洞外废石即可，砂浆采用 M7.5 水泥砂

浆，考虑到废石的腐蚀性，水泥采用抗硫酸盐水泥，砌筑完成后在挡墙面再做一层 20mm 厚防水砂浆抹面，以避免废石的腐蚀性对挡墙混凝土造成影响。浆砌废石模板墙主要是作为二次挡墙混凝土浇筑时的内模板。

模板墙做完后，开始沿四壁开孔打锚杆，共设置 3 排，以加强挡墙混凝土和岩体的连接。锚杆为 1.5m 长，直径 25mm 螺纹钢，深入岩石 800mm；锚杆用锚固剂锚固在孔径为 30mm 的岩石钻孔内，胶粘剂应采用 A 级胶；矿洞内锚杆间距 300mm。挡墙表面布置 2 道钢筋网片，挡墙厚 1m。

挡墙四面边缘设置止水槽，槽深 200mm，以保证洞外地表水不进入洞内。

洞内不再做额外处理，保持天然状态，此为简易封堵法。

2.新型凝胶材料注浆封堵方案

新型凝胶材料注浆封堵区别于简易封堵的是，在洞内填充有废石矿渣和新型凝胶材料浆液。

(1) 挡墙开槽处理

施工时对封堵体处岩层进行表层清理，清除其尖锐、棱角处，使洞壁平整。

在封堵范围内的洞侧壁、洞底及洞顶开凿齿槽；由于现状洞壁的不规则性，图中所示齿槽深度为平均深度，本图设计原则是：1m 厚的挡墙在保证开槽断面规则且保证安全前提下，以开槽深度至少保证进入新鲜中风化层 350mm 为原则，中风化层松散、风化程度较高的部分不可作为嵌固端。

(2) 挡墙锚杆及钢筋网片

锚杆为 1.5m 长直径 25 螺纹钢，深入岩石 800mm；锚杆用锚固剂锚固在孔径为 30mm 的岩石钻孔内，胶粘剂应采用 A 级胶；矿洞内锚杆间距 300mm。洞内布置 2 道钢筋网片。

钢筋：HRB400 级钢筋；

混凝土：封堵矿洞混凝土为 C40 级，抗渗等级 P8，采用抗硫酸盐水泥，混凝土中加入膨胀剂，配制补偿收缩混凝土，限制膨胀率 $\geq 0.020\%$ ；混凝土的基本要求应满足《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）第 4.2.3 条要求；因洞内水有强腐蚀性，需采用抗硫酸盐水泥，水泥参数需满足《抗硫酸盐硅酸盐水泥》（GB748-2005）。洞顶部混凝土浇筑不实时，可采用后注浆方式补充注浆填充，注浆浆液采用水泥浆，

采用 PO42.5 抗硫酸盐水泥，水灰比 0.45~0.5，注浆压力 1.0MPa。

(3) 新型胶凝材料注浆料填充

矿洞注浆封堵是以废渣综合利用为目的，通过将废渣粉碎后与胶凝材料（固化剂）拌和后，回填到矿洞内的过程，进而达到以废治废。

此次主要对胶凝材料进行设计，将水泥作为传统胶凝材料和尾砂胶结剂（新型胶凝材料）进行对比。

传统胶凝材料是以水泥和水玻璃作为胶凝材料，其广泛利用于危废和固废的固化稳定化。但由于水泥、水玻璃在水化 72 小时后均相变为脆性固结体，不能与矿洞及围岩蠕变协调变形，会导致固结体与围岩产生分离，不符合本工程矿洞封堵的要求。故不适用于本次矿洞封堵。

新型胶凝材料属于水硬性硅铝基胶凝材料，将其与破碎后废渣拌和后作为注浆材料，不仅耐酸碱耐腐蚀好，并且极限抗剪强度高，韧性高，因此能够与矿洞及围岩裂隙保持协调变形，具有保持弹塑性物理特性，封堵矿密封性好。

新型胶凝材料浆液配合比设计（质量比）：废渣：胶凝材料：水=1:0.2:0.3。

根据以上配合比可以计算得出，需要废石渣的量约为矿洞封堵总注浆量的 50%，即 2253.07m³；因此，本次设计中废矿渣用于回填矿洞的量为 2253.07m³。

3.浆砌废石墙

浆砌废石墙主要作为钢筋混凝土挡墙的后背模板使用，以保证混凝土浇筑时后背墙有可靠的支撑体系保证混凝土不跑模、不漏浆。砂浆采用 M7.5 水泥砂浆，砌筑完毕后在面向混凝土的一面做 20mm 厚防水砂浆抹面。浆砌废石墙开槽做法与混凝土墙类似，要求伸入良好的中风化层内不小于 350mm。

4、废渣充填矿洞的可行性

矿洞注浆封堵是以废渣综合利用为目的，通过将废渣粉碎与胶凝材料拌和后，注浆到矿洞内的过程，进而达到以废治废的目的。在充填过程中，一方面是对废渣和固化剂拌和后浆料的性质要求，一方面是对单独胶凝材料注浆的性质要求。

胶凝材料应满足环保要求，对胶凝材料硝酸-硫酸水平震荡浸出试验，应满足《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的表 1 中的标准限值。

注浆体也应满足环保要求，按照 HJ557 规定方法获得的浸出液中任何一种特征污

染物浓度均未超过 GB8978 最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），且 pH 值在 6~9 范围。

通过控制胶凝材料和注浆材料的性质，一方面避免注浆后材料自身的污染，另一方面避免二次污染的可能性。因此采用废渣封堵矿洞是可行的。

5、矿洞淤泥处置设计

本工程涌水矿洞由于长期涌水，在内部淤积了大量淤泥，相比于传统处理工艺，本工程矿洞内淤泥无论从情理还是处置均存在极大难度，且费用较高。

但此次结合但此次结合注浆材料性质，其对于水基具有极强的吸附性，通过在淤泥中添加胶凝材料，其固化后强度较高，且水稳性较强，故此次不对矿洞内淤泥进行清理，通过添加胶凝材料固化在矿洞内即可。

表 3.1-8 矿洞封堵工程量一览表

矿洞编号	矿洞封堵形式	封堵做法	封堵工程量
D189	强化封堵	洞截面尺寸为 2.7×2.2m，洞深 116m，容积 662.29m ³ 。在距洞口 2m、20m、40m、64m、90m 处做宽度为 1 米的钢筋混凝土挡墙，其后做 1 米宽的浆砌废石临时墙体，共五座挡墙，挡墙间采用新型胶凝材料注浆固结	钢筋：6.9 吨， 混凝土：52.6m ³ ， 土方：43.4m ³ ， 浆砌废石：52.6m ³ ， 注浆量：670m
D192	强化封堵	洞截面尺寸为 2.5×2.6m，洞深 45m，容积 228.28m ³ 。在距洞口 2m、28m 处做宽度为 1 米的钢筋混凝土挡墙，其后做 1 米宽的浆砌废石临时墙体，共两座挡墙，挡墙间采用新型胶凝材料注浆固结	钢筋：2.1 吨， 混凝土：15m ³ ， 土方：14m ³ ， 浆砌废石：15m ³ ， 注浆量：210m
D193	强化封堵	洞截面尺寸为 2.2×1.7m，洞深 35m，容积 142.18m ³ 。在距洞口 4m、20m 处做宽度为 1 米的钢筋混凝土挡墙，其后做 1 米宽的浆砌废石临时墙体，共两座挡墙，挡墙间采用新型胶凝材料注浆固结	钢筋：2.3 吨， 混凝土：17.5m ³ ， 土方：16.2m ³ ， 浆砌废石：17.5m ³ ， 注浆量：130m
D195、 D196	强化封堵	洞 D195 截面尺寸为 3×4.2m，洞深 62m，洞 D196 截面尺寸为 2×2.5m，洞深 64.5m，两洞相连，总容积 630.04m ³ 。在距洞口 4m、28m、44m、65m、81m、95m、101m 处做宽度为 1 米的钢筋混凝土挡墙，其后做 1 米宽的浆砌废石临时墙体，共七座挡墙，挡墙间采用新型胶凝材料注浆固结	钢筋：9.1 吨， 混凝土：68.3m ³ ， 土方：55.6m ³ ， 浆砌废石：68.3m ³ ， 注浆量：530m ³
D199	强化封堵	洞截面尺寸为 3.1×2.9m，洞深 109m，容积 548.99m ³ 。在距洞口 2m、26m、48m、70m、92m 处做宽度为 1 米的钢筋混凝土挡墙，其后做 1 米宽的浆砌废石临时墙体，共五座挡墙，挡墙间采用新型胶凝材料注浆固结	钢筋：6.6 吨， 混凝土：49.3m ³ ， 土方：41.4m ³ ， 浆砌废石：49.3m ³ ， 注浆量：420m ³

D253	强化封堵	硐截面尺寸为 2.3×2.3m，硐深 150m，容积 712.85m ³ 。可探明深度为 18 米，其余为推测深度，需要在施工前探明具体深度。在距硐口 2m、14m 处做宽度为 1 米的钢筋混凝土挡墙，其后做 1 米宽的浆砌废石临时墙体，在推测深度范围内暂估四座挡墙，共六座挡墙，挡墙间采用新型胶凝材料注浆固结	钢筋：7.6 吨， 混凝土：56.5m ³ ， 挖方：50.2m ³ ， 浆砌废石：56.5m ³ 注浆量：600m ³
XZ1	强化封堵	硐截面尺寸为 2.2×2.3m，硐深 177m，容积 748.3m ³ 。在距硐口 4m、28m、56m、84m、110m、130m、154m 处做宽度为 1 米的钢筋混凝土挡墙，其后做 1 米宽的浆砌废石临时墙体，共七座挡墙，挡墙间采用新型胶凝材料注浆固结	钢筋：7.9 吨， 混凝土：55.3m ³ ， 挖方：49.8m ³ ， 浆砌废石：55.3m ³ 注浆量：690m ³
XZ2	强化封堵	硐截面尺寸为 3×2.5m，硐深 68m，容积 326.81m ³ 。在距硐口 2m、20m、54m 处做宽度为 1 米的钢筋混凝土挡墙，其后做 1 米宽的浆砌废石临时墙体，共三座挡墙，挡墙间采用新型胶凝材料注浆固结	钢筋：3.78 吨， 混凝土：28.9m ³ ， 挖方：25.5m ³ ， 浆砌废石：28.9m ³ 注浆量：300m ³
XZ3	强化封堵	硐截面尺寸为 1.94×2.44m，硐深 122m，容积 506.4m ³ 。在距硐口 2m、20m、40m、60m、82m、95m 处做宽度为 1 米的钢筋混凝土挡墙，其后做 1 米宽的浆砌废石临时墙体，共六座挡墙，挡墙间采用新型胶凝材料注浆固结	钢筋：7.3 吨， 混凝土：53.75m ³ ， 挖方：48.9m ³ ， 浆砌废石：53.75m ³ 注浆量：460m ³
D191	简易封堵	硐截面尺寸为 2×2m，硐深 26m，容积 116.71m ³ 。在距硐口 3m 处做宽度为 1 米的钢筋混凝土挡墙，其后做 1 米宽的浆砌废石临时墙体	钢筋：1.28 吨， 混凝土：9.4m ³ ， 挖方：8.0m ³ ， 浆砌废石：9.4m ³
D252	简易封堵	硐截面尺寸为 3×2.5m，硐深 55m，容积 248.7m ³ 。在距硐口 2m 处做宽度为 1 米的钢筋混凝土挡墙，其后做 1 米宽的浆砌废石临时墙体	钢筋：1.43 吨， 混凝土：11.1m ³ ， 挖方：9.0m ³ ， 浆砌废石：11.1m ³
D256	简易封堵	硐截面尺寸为 4.8×4.1m，硐深 55m，容积 216.74m ³ 。在距硐口 2m 处做宽度为 1 米的钢筋混凝土挡墙，其后做 1 米宽的浆砌废石临时墙体	钢筋：1.27 吨， 混凝土：8.0m ³ ， 挖方：7.4m ³ ， 浆砌废石：8.0m ³
D190	简易封堵	硐截面尺寸为 2.5×2.8m，硐深 26m，容积 127.55m ³ 。在距硐口 4m 处做宽度为 1 米的钢筋混凝土挡墙，其后做 1 米宽的浆砌废石临时墙体	钢筋：1.32 吨， 混凝土：9.8m ³ ， 挖方：8.2m ³ ， 浆砌废石：9.8m ³
D194	简易封堵	硐截面尺寸为 2.5×2.3m，硐深 9.6m，容积 28.15m ³ 。在距硐口 2m 处做宽度为 1 米的钢筋混凝土挡墙，其后做 1 米宽的浆砌废石临时墙体	钢筋：1.17 吨， 混凝土：8.8m ³ ， 挖方：7.9m ³ ， 浆砌废石：8.8m ³
D197	简易封堵	硐截面尺寸为 1.8×2.3m，硐深 5m，容积 19.46m ³ 。在距硐口 2m 处做宽度为 1 米的钢筋混凝土挡墙，其后做 1 米宽的浆砌废石临时墙体	钢筋：0.98 吨， 混凝土：6.5m ³ ， 挖方：5.8m ³ ， 浆砌废石：6.5m ³

D198	简易封堵	硐截面尺寸为2.2×2.5m,硐深19m,容积79.32m ³ 。在距硐口5m处做宽度为1米的钢筋混凝土挡墙,其后做做1米宽的浆砌废石临时墙体	钢筋: 1.22吨, 混凝土: 8.4m ³ , 挖方: 8.2m ³ , 浆砌废石: 8.5m ³
D251	简易封堵	硐截面尺寸为2×3.6m,硐深2.7m,容积6.69m ³ 。在硐口做宽度为1米的钢筋混凝土挡墙,其后做做1米宽的浆砌废石临时墙体	钢筋: 1.87吨, 混凝土: 15m ³ , 挖方: 12.5m ³ , 浆砌废石: 15m ³
D255	简易封堵	硐截面尺寸为1.9×2.1m,硐深14.5m,容积56.25m ³ 。在距硐口5m处做宽度为1米的钢筋混凝土挡墙,其后做做1米宽的浆砌废石临时墙体	钢筋: 1.28吨, 混凝土: 9.5m ³ , 挖方: 7.6m ³ , 浆砌废石: 9.5m ³

3.1.6.4 生态修复

紫阳县蒿坪河流域李家沟废弃矿山污染综合整治工程,生态修复内容为矿渣清理后对裸漏创面进行植被恢复,修复生态环境。设计内容包含渣堆清理区域,共计设计面积10418.01m²。生态恢复应充分考虑废渣堆堆存地坡度、清理后遗留土壤厚度、山体边坡的酸性遗留物等问题。应根据不同坡度、不同边坡长度、不同土壤厚度选择不同生态恢复技术。根据实际工程经验,参照《土地复垦质量控制标准(TD/T1036-2013)》设计出适合本项目的生态修复技术。本次设计中选择覆土绿化、环保草毯、挂网喷播三种修复技术进行生态恢复。

整体方案布置应以山体稳定无安全隐患的前提下进行,通过对山体整体地形坡度的分析,本次设计范围总体坡度集中于60度以下,应根据不同坡度和实际工程经验,参照《土地复垦质量控制标准(TD/T1036-2013)》坡度小于30度的场地,选择直接覆土绿化,在清理完废渣的裸漏面上直接覆0.3米厚种植土,进行草籽混播,生态修复面积5230.62m²;坡度大于30度小于45度的场地,选择“覆土+环保草毯”的形式进行生态恢复,在清理完废渣的裸漏面上覆0.1米厚种植土、人工撒播草籽、再铺设环保草毯,共计修复面积2797.44m²;坡度大于45度小于60度,选择“挂网喷浆+环保草毯”的形式进行生态恢复,在清理完废渣的裸漏面上挂锁锌钢丝网、客土喷播人工撒播草籽、铺设环保草毯,共计修复面积10418.01m²。

表 3.1-9 生态修复工程量一览表

项目	单位	数量	备注
Z37 废渣堆生态修复工程量			
覆土量	m ³	461.45	覆土厚度0.3m,覆土绿化面积1281.82m ²
挂网喷浆面积	m ²	2389.94	高锁锌菱形铁丝网,喷浆厚度100

环保草毯	m ²	5257.87	双层,5mm 厚
500x50xφ12U 型锚杆	套	2500	
草种播种面积	m ²	3928.12	播量一般为(16g ± 6g)/m ²
Z38 废渣堆生态修复工程量			
覆土量	m ³	379.4	
环保草毯	m ²	4892.62	双层,5mm 厚
500x50xφ12U 型锚杆	套	2400	
草种播种面积	m ²	2747.28	播量一般为(16g ± 6g)/m ²
Z39 废渣堆生态修复工程量			
覆土量	m ³	332.176	
环保草毯	m ²	1261.74	双层,5mm 厚
500x50xφ12U 型锚杆	套	1400	
草种播种面积	m ²	1489.61	播量一般为(16g ± 6g)/m ²
Z32 废渣堆生态修复工程量			
覆土量	m ³	675.9	
草种播种面积	m ²	2253	播量一般为(16g ± 6g)/m ²

3.1.7 原辅材料消耗及能耗

本项目主要原辅材料的用量见表 3.1-10。

表 3.1-10 项目原辅材料的用量一览表

序号	原料名称	单位	工程总消耗量	来源
1	钢材	t	146.50	外购
2	木材	m ³	0.03	外购
3	水泥	t	526.55	外购
4	1.5mm 双糙面 HDPE 膜	m ²	5489.6835	外购
5	2mm 光面 HDPE 膜	m ²	270.8821	外购
6	2mm 双糙面 HDPE 膜	m ²	5395.6721	外购
7	300g/m ² 土工滤网	m ²	560.8341	外购
8	6.5mm 土工复合排水网	m ²	10689.638	外购
9	600g/m ² 非织造土工布	m ²	5956.2832	外购
10	1.5mm 双糙面 HDPE 膜	m ²	5489.6835	外购
11	2mm 光面 HDPE 膜	m ²	270.8821	外购
12	矿洞固结灌浆(新型胶凝材料)	m ³	4540	外购
13	种植土	m ³	1848.9261	取土场

14	环保草毯双层，5mm厚	m ²	11412.23	外购
15	草籽播量一般为(16g±6g)/m ²	m ²	10418.01	外购
16	环保草毯双层，5mm厚	m ²	11412.23	外购
能源				
序号	名称	/	年消耗量	来源
1	电	/	1000kw/h	当地电网
2	新鲜水	/	6500m ³	罐车拉运

3.1.8 主要设备

本项目的主要设备见表 3.1-11。

表 3.1-11 项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	单位	数量	用途
1	履带式推土机	T140-1	辆	1	填埋作业
2	振动压路机	YZ-12	辆	1	
3	运输车	/	辆	若干	
4	装载机	/	辆	1	
5	防尘降霾车	/	辆	1	

3.1.9 公用工程

一、给排水工程

(1) 给水工程

项目用水主要为员工生活用水、道路浇洒用水、车辆清洗用水以及抑尘用水。

① 施工人员生活用水

项目施工高峰期劳动定员 100 人，施工工期 300d，参考《陕西省行业用水定额》(DB61/T943-2020)，用水定额按 80L/(人·d) 计，则生活用水量为 8m³/d。

② 洒扫抑尘用水

本项目在施工期间浇洒道路，在填埋作业时采取分区作业的方式可以减少作业面，在填埋过程中采取压实及覆膜等措施，可有效控制扬尘的产生。只有填埋工作面是裸露的，在工作期间进行洒水抑尘。项目设有临时堆土场，项目采取防尘网覆盖、洒水等方式进行抑尘。

项目废渣清运和填埋进场道路面积约 1600m²，根据《陕西省行业用水定额》

(DB61/T943-2020)，浇洒用水量按 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 计算，道路浇洒用水量约为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

埋场作业面积按 2400m^2 计算，用水定额取 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，填埋作业区抑尘用水量约为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ 。项目临时堆土场占地面积约 1000m^2 ，作业区面积按 500m^2 计算，用水定额取 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，临时堆土场抑尘用水量约为 $1\text{m}^3/\text{d}$ 。

③车辆清洗用水

项目施工营地配备车辆冲洗设备，参照《陕西省行业用水定额》(DB61/T943-2020)，车辆清洗用水定额按 $55\text{L}/\text{辆}\cdot\text{次}$ 计算，本项目施工期间日最大运输量约 80 车次，车辆清洗日最大用水量为 $4.4\text{m}^3/\text{d}$ ，车辆清洗废水经沉淀池沉淀后循环使用，车辆清洗水在循环使用过程中会有一定量的损耗，本项目取 20%，则需补充水量为 $0.88\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 排水

本项目填埋区采取“雨污分流”制，雨水由排水沟导排至消能池后排出。施工期施工人员生活污水经化粪池处理后，定期清掏用作农肥。车辆清洗废水主要污染物为 SS，经沉淀池沉淀后循环使用。

项目渗滤液依托陈家沟酸性废水处理站处理达标后排放。

项目给排水情况见表 3.1-12。

表 3.1-12 项目给排水情况一览表

序号	名称	规模	用水定额	用水量 m^3/d	新鲜水 m^3/d	损耗量 m^3/d	产生量 m^3/d
1	生活用水	100 人	$80\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$	8	8	1.6	6.4
2	道路浇洒用水	1600m^2	$2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	3.2	3.2	3.2	0
3	车辆清洗用水	80 车次/d	$55\text{L}/\text{辆}\cdot\text{次}$	4.4	0.88	0.88	0
4	填埋作业区抑尘用水	2400m^2	$2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	4.8	4.8	4.8	0
5	堆土场抑尘用水	500m^2	$2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	1	1	1	0
合计				21.4	17.88	11.48	6.4

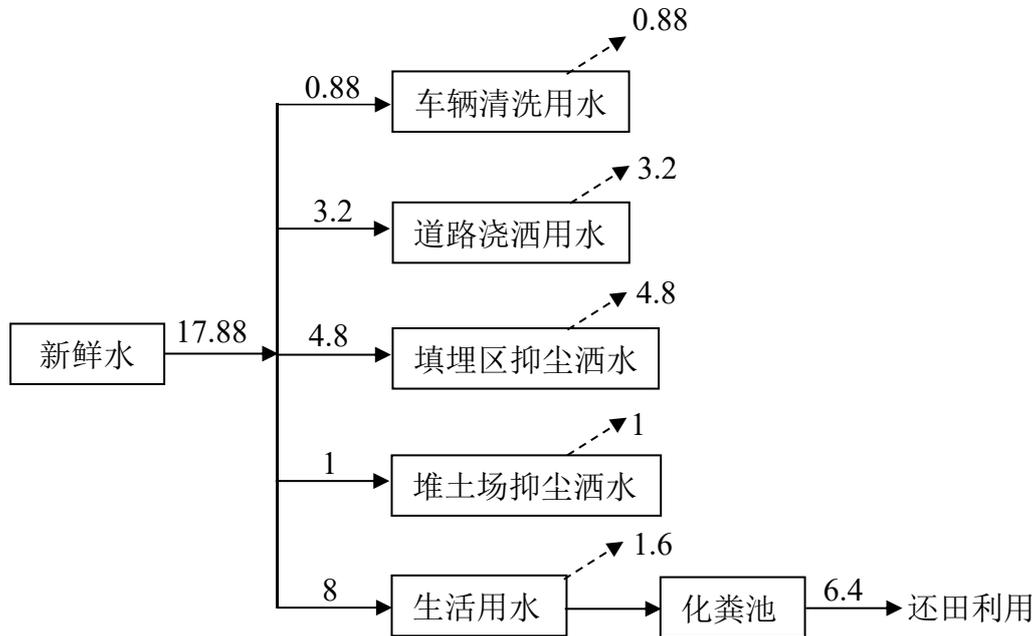


图 3-1 项目水平衡图 单位：m³/d

二、供电工程

项目自备 110KVA 变压器 1 座，同时建设相关配电设施，电源由周围最近的供电电网引入。

三、供暖、制冷

项目部人员较少，不设置采暖锅炉，生活办公区采用空调供暖、制冷。

3.1.10 土石方平衡

根据项目实施方案，本项目建设过程中总挖方量为 23207.635m³。开挖的表土外运存放于临时堆土场，并采用临时防护措施，装土草袋挡护，用防尘网覆盖，封场时用作填埋场表层的耕植土。填埋场的覆盖层设 150cm 厚的营养土植被层，废石填埋作业过程中不覆土。

填埋场开挖的石方全部用于填埋区库底、坝体、边坡的修筑和压实，无弃方。

3.1.11 占地及平面布置

(1) 项目占地

本项目Ⅱ类固废填埋场永久占地面积为 9205.23m²。项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》与《禁止用地项目目录（2012 年本）》所列建设项目。本项目新

建II类固废填埋场选址不占用生态保护红线和永久基本农田。

项目临时用地主要包括施工区、注浆材料加工区、临时堆土场等临时用地，办公生活区租用民房，施工区、加工区、临时堆土场。临时用地性质主要是采矿用地和林地，不占用基本农田，使用完恢复为现状植被。

表 3.1-13 本项目用地情况一览表

用地性质	施工内容	面积 (m ²)	备注
临时用地	堆渣场占地	7885.48	Z37 渣堆
		1513.48	Z38 渣堆
		834.56	Z39 渣堆
		2253	Z32 渣堆
	材料加工区	2200	注浆材料加工区
	道路工程	1600	临时施工道路
	临时堆土场	1000	/
	矿洞施工区	3800	施工平台 200m ² /个
永久用地	填埋场占地	9205.23	/

(2) 工程平面布置

本次填埋库区位于天然沟谷处，沟谷基本为 V 形山沟，填埋场所在主沟长约 780m，填埋场长约 170m，填埋场所在沟道平均坡降 22%，拦渣坝轴线位于近沟口处，渗滤液收集池紧邻坝体下游位置，在做好库区水平防渗处理情况下，可从根本上杜绝了矿渣与自然环境的接触，有效避免了矿山酸性废水的产生和重金属污染的扩散；共封堵矿洞 19 个，其中含水矿洞 10 个，无水矿洞 9 个。生态修复工程主要包括清理后的废渣堆和II类固废填埋场封场后的绿化工作。项目功能分区明确，整体布局紧凑、合理，并充分考虑了环保、防洪等方面因素，总平面布置基本合理、可行。项目平面布置图见附图。

(2) 施工总平面布置

本项目施工用地结合现有的临时设施综合考虑布置，租赁工程区附近现有居民住宅作为施工指挥部，并在周边设置施工总营地。以尽量减少对周围环境的干扰、遵循方便施工、节省投资为原则，在保证工期的前提下，对施工场地布置进行优化布局。

施工总平面布置遵循安康市有关工程建设和建筑法规，遵照合同文件规定的围蔽范围和临时设施修建标准、符合消防安全等规定进行布置，项目部驻地，为砖砌房，具有办公和生活居住双重功能。设有现场办公室、会议室、值班室、医务室及宿舍等。

厕所、办公室、生活住房采用砖混结构。施工机械设备维修停放场在施工现场灵活布置。总动力室分别为配电房、内设总配电箱。工地试验室同样使用项目部工地试验室。

3.1.12 劳动定员及工作制度

本项目施工高峰期，施工人员 100 人，其中施工管理人员 10 人，配备测量工、水电工、模板工等各类工种人员。

3.1.13 进度安排

本项目已建设完成，整个施工进度持续 18 个月。分 3 个阶段：项目前期准备、施工图设计、招投标阶段、施工阶段、竣工验收及移交。

（1）项目前期准备

完成紫阳县蒿坪河流域李家沟废弃矿山污染综合整治工程污染场地调查、实施方案编制、工程勘察等项目前期准备工作。

（2）施工图设计

完成紫阳县蒿坪河流域李家沟废弃矿山污染综合整治工程环境影响评价编制、水土保持报告编制、施工图设计等工作。

（3）招投标阶段

根据国家法律法规及相关规定，对紫阳县蒿坪河流域李家沟废弃矿山污染综合整治工程勘察设计、工程实施、工程监理，采取公开招标方式，委托有相关资质的单位组织招标。

（4）施工阶段（2025 年 1 月~2025 年 12 月）

①施工准备：完成施工现场“三通一平”工作；完成临建、施工前期人、材、机的进场工程。

②废渣填埋：完成紫阳县蒿坪河流域李家沟废弃矿山污染综合整治工程弃渣清运及安全填埋工程。

③生态恢复：完成填埋库区封场绿化工程和弃渣清运区生态恢复工程。

（5）竣工验收及移交

整理工程竣工资料，完成竣工图，组织专家进行项目验收。

3.2 工程分析

本项目建设的填埋场仅用于接纳本项目需治理的废渣，填埋完成后即封场，整个

过程仅限于施工建设阶段，不涉及运营期。施工期主要分为三个阶段，II类固废填埋场建设及矿洞封堵工程、废渣清运与填埋、填埋场封场及生态修复工程。

3.2.1 II类固废填埋场建设及矿洞封堵工程分析

3.2.1.1 II类固废填埋场建设

本项目新建第二类固废堆放库一座，库容约 29220.3m³。仅接收本项目需治理的堆渣的弃渣。填埋场建设期主要工程包括：库区清表、场地平整、主体工程（浇筑挡渣坝、库区防渗系统）等。填埋场建设阶段进行的场地开挖、平整、压实、铺设防渗层、回填等作业过程，会产生废气、废水、噪声和固体废物，同时将破坏地表植被，造成水土流失。本项目II类固废填埋场建设工程环境影响产污分析见表 3.2-1，施工流程及产污情况见图 3.2-1。

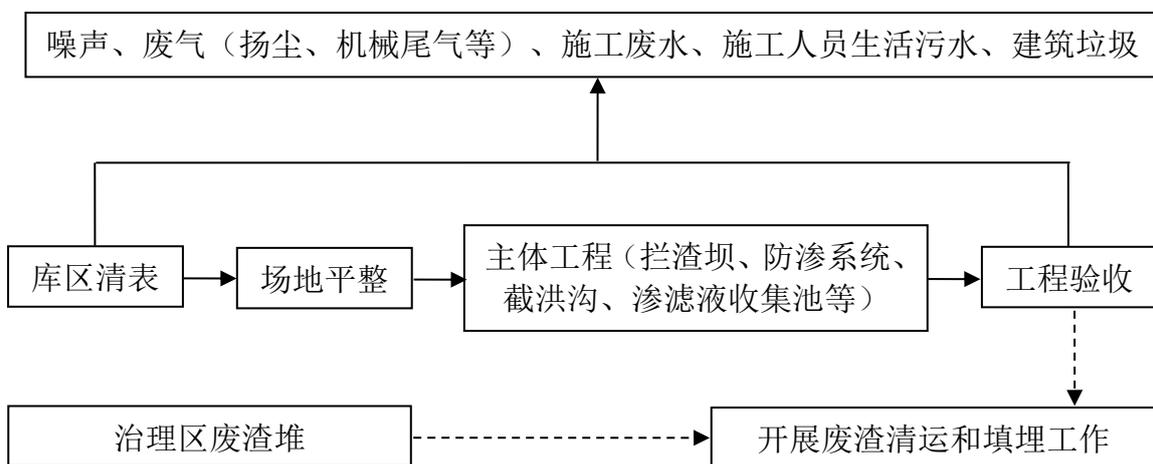


图 3-2 II类固废填埋场施工期工艺流程及产污情况图

3.2.1.2 矿洞封堵工程

矿洞封堵工程分为注浆材料注浆强化封堵和简易封堵两种技术方案。

简易封堵施工一般分为洞口段清表—开凿锚固槽—安装锚杆—浇筑挡墙 4 个环节。矿洞前处理首先挖深槽导流，对洞口周边及洞内 10 米范围将风化岩石清理至新鲜岩石，选定封堵范围内的洞侧及洞底凿 2 道 350mm×400mm 齿槽；再采用 1.5m 长φ25 螺纹钢作为锚杆，使用锚固剂固定在岩石钻孔内 800mm，在封堵位置底部、顶部和两侧分别布置 7 根、11 根和 12 根锚杆，间距 1.25 米分 3 层布置；最后分 2 次浇筑混凝土，每次浇筑 1 米厚，至距洞顶 100mm 改为人工灌浆振捣，最终完成矿洞封堵工程。

注浆材料注浆强化封堵在矿洞实施注浆强化封堵之前，对矿洞口预先实施钢筋喷射

封堵洞口，方便后续向矿洞实施压力注浆，确保浆液在高压泵驱动下向矿洞空间、裂隙运移。洞口密封墙方法：在距洞口向内 0.5m 处设置一道厚 1m 喷射混凝土闸墙。废弃矿渣装载到运输皮带机，由运输皮带机运送至一级破碎机、二级破碎机后转入筛分机（细度 0~5mm），细度合格后用于制备注浆材料，用柱塞泵实施压力灌注。

施工过程中主要产生扬尘、噪声、废水和固废。

3.2.1.3 其他辅助工程

1. 施工营地

本项目施工用地结合现有的临时设施综合考虑布置，租赁附近现有居民住宅作为施工指挥部，并在周边设置施工总营地。施工营地内设置注浆材料制备站、加工棚、材料库、砼搅拌房、办公室等施工辅助工程，本项目距离紫阳县蒿坪镇较近，且交通运输方便各类运输车辆及作业机械的日常维护检修工作，由紫阳县蒿坪镇修理厂承担。工程建筑后拆除施工辅助工程临时建筑，对临时占地进行生态修复。

注浆材料加工区：设置破碎站、制粉站、注浆站。

加工棚：设有钢筋加工棚和模板加工棚。

材料库：设置临时材料库一座，贮存土工布、水泥、五金、电气材料、劳保和办公用品等。

砼搅拌房：水泥仓顶、搅拌系统安装除尘器，采用小型拖式搅拌机运送水泥混合料至施工现场。

办公室：依托现有居民住宅作为施工指挥部。

2. 临时道路工程

本工程需建设施工临时道路，与现状乡村路相接，为非永久道路，后期自然恢复。施工流程为：施工测量→清理场地→路基挖方→砂砾石底基层→碎石摊铺、碾压→浆砌毛石道路挡土墙。该过程主要产生建筑垃圾、扬尘、施工噪声和施工废水。

3.2.2 废渣清运与填埋工程分析

填埋场建设完成验收后，本项目即开展废石渣清理、填埋作业。本项目将拟治理渣堆中无法利用的废渣清运至填埋场进行填埋。

（1）废渣清理、清运

废渣清理和清运主要内容是清理废渣至填埋场，作业过程中进行弃渣开挖、装卸、

场地开挖和回填，运输距离较近，使用推土机推运或装载机倒运回填，使采坑变浅消除地质灾害隐患；运输距离较远，使用挖掘机或装载机挖装自卸汽车，由自卸汽车运输到指定地点回填使采坑变浅消除地质灾害隐患。施工过程中将产生废气、废水、噪声，同时造成水土流失。

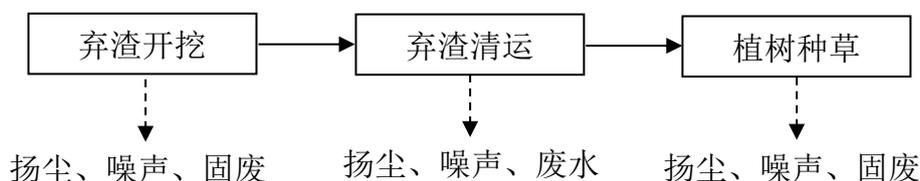


图 3-3 废渣清理、清理后场地生态修复工程工艺流程及产污情况图

(2) 废石填埋工艺

本项目填埋对象为石煤矿废石渣，采用安全卫生填埋工艺，作业工序分为卸料、摊铺、压实和覆盖，即固废转运车将废石运输进入填埋场堆放区，在管理人员的指挥下，在确定的作业面上倾倒入废石，推土机将废石推平后，由压路机进行压实处理，如此反复，直至封场。填埋过程由洒水车进行洒水降尘。

①卸料

石煤矿废石渣运输车辆通过进场道路进入废石场填埋场后，到达卸料作业区进行卸料，为减少废石场内渗滤液的产生，雨天时停止作业，并采用临时覆盖措施对堆贮作业面进行覆盖。贮存作业的最底层及边坡附近范围内，不应倾倒大块状、锋利的废石（易破坏底部及边坡防渗层），先堆填颗粒较小的废石，在场底及边坡上均匀码放 1 米后，才堆填大块状废石。

②摊铺、压实

项目废渣由推土机进行摊铺。摊铺有利于废石压实工序的顺利进行，保证设计压实密度的实现，有效利用项目场区库容。建议每次摊铺废石厚度宜为 0.3~0.5m，再用压路机反复压实，每次压实的范围宜有 1/3 覆盖上次的压痕。采取逐层堆填压实、循序渐进的程序进行，通过多次堆放工序形成的堆贮台阶高度为 7.5m，台阶宽度不小于 3m，孔隙率不大于 25%。

压实前应根据设计要求的压实度和施工采用的压实机具进行碾压试验，确定施工最佳铺设厚度和碾压遍数等压实参数。填埋过程中应严格控制压实参数。

摊铺、压实过程中要及时进行道路清扫、工作面洒水降尘处理。

③覆膜

使用覆盖层（HDPE 膜或其他覆盖措施）对操作面进行临时覆盖，仅裸露一部分工作面进行作业，以减少雨季渗滤液的产生量。覆盖层面应保证有一定的坡度（>5%）坡向场周边排水沟，使其表面的雨水进入周边排水沟排放。

④封场覆盖、绿化

当废石填埋高度到达各坝设计高度时，应及时进行终场覆盖，库区顶部覆盖层从下至上依次为 750mm 厚的粘土层、1.5mm 厚的 HDPE 膜、600g/m² 土工布、30cm 厚的石灰石、30cm 厚的植被土层，边坡覆盖层从下至上依次为 5000g/m² GCL 膨润土垫、1.5mm 厚的 HDPE 膜、600g/m² 土工布、30cm 厚的植被土层。对覆盖层进行播撒草籽，进行绿化。

⑤封场维护

封场后要对填埋场进行维护，包括场地维护和污染治理的继续运行和监测。

a.地下水监测

封场后，将继续按要求对所在地地下水监控井的地下水进行监测。当停止场内渗滤液收集和处理系统的运行时，可取消对地下水的监测。

b.渗滤液处理

封场后将继续对项目产生的渗滤液进行处理，直到不再产生渗滤液为止。

c.地面沉降监测

封场后，每年监测一次地面沉降以检测填埋场的地面沉降程度。

d.场地维护

场地维护包括进场道路、截洪沟、排水沟及封场绿化等填埋场基础设施的维护。

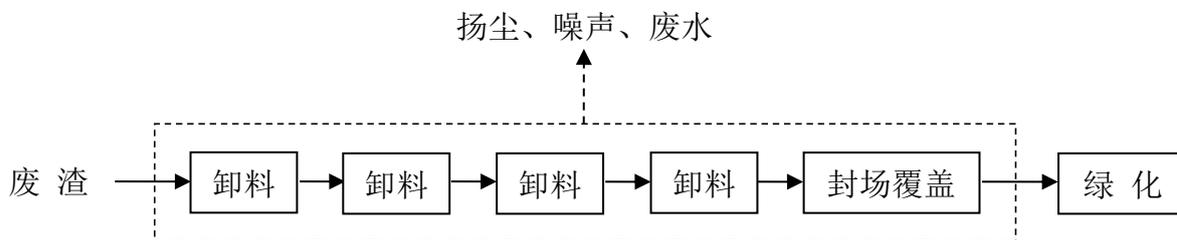


图 3-4 项目废渣填埋工艺流程及产污节点图

3.2.3 填埋场封场绿化及生态修复工程分析

本项目废渣清运及填埋完成后，主要进行填埋区、堆渣场、临时占地范围内以及其

他生态修复区域的植被抚育，促进植被生长、生态环境恢复和改善。客土喷播的施工工艺为：清理坡面安装锚杆→固定植生袋（丝网）→喷射有机土等基质→液压喷植草→覆盖无纺布保护→养护管理。

（1）清理整平坡面

一般用人工方法进行处理，清理坡面浮石、垃圾等，以便于坡面固定丝网等工序：在丝网底下，横向布置 1 条植生袋。主要起到蓄水和导水的功效，缓解岩石边坡在干旱时期草坪生长的缺水问题。

（2）固定丝网

将丝网从坡顶沿坡面顺势铺下，丝网应伸出坡顶 50CM，若坡顶截水沟未修筑，最好置于坡顶浆砌石底下，在坡底也应有 20CM 的丝网埋置于平台填土中铺设时拉紧网，铺平顺后，将网挂在锚杆上，用连接件或铁丝锁紧，并根据需要在锚杆中采用不同厚度的混凝土垫块。完成网与锚杆的连接工作后，要严格检查丝网与锚杆连接的牢固性。确保网与坡面形成稳固的整体。

（3）喷射有机基材

有机基材是由植生沙壤土、水泥、锯末、有机肥和复合肥组成，利用喷射机将混合均匀的有机基材喷于坡面，喷射应尽可能从正面进行，凸凹部分及死角部位要喷射充分。喷射的平均厚度为 8~10CM，其中丝网要保证有 3~5CM 的基材。根据边坡的岩性可调整喷射厚度，以保证有机基层提供草坪生长所需足够的养分及水分。

（4）喷播草籽

基材喷射完成后，待其自然风干 4~12 小时，才可进行面层的喷播草籽工作。喷播草籽采用液压喷播技术，将附有促进种子萌发生长的种子附着剂、纸浆纤维、

复合肥料、保湿剂、草种和水的混合液高速均匀喷射在已经处理好的其集生物能、化学能、机械能的坡面上，附着在地表与土壤种子形成一个有机整体，其集生物能、化学能、机械能于一体，具有效率高、成本低、劳动强度小、成坪快的优点。

（5）覆盖无纺布

在喷播表面覆盖一层无纺布，可以避免或减少因强降水量造成对种子的冲刷，同时也减少边坡表面水分的蒸发，从而进一步改善种子的发芽、生长环境。

（6）养护管理

定期浇水养护；及时揭开无纺布；喷播高效肥、促进草坪生长。

(7) 适宜草种植物的选择

针对矿渣堆放区所处的地域环境、气候特点以及护坡的要求，本项目主要选择抗逆性强、耐旱、耐瘠薄、青绿期长、生长迅速、根系较发达的多年生小灌木和草本植物。

3.2.4 施工期产排污影响分析

本项目仅限于施工建设阶段，不涉及运营期，项目施工期产排污情况一览表见下表。

表 3.2-14 施工期产排污影响分析

污染类别	污染源名称	产生环节	主要污染因子	影响范围
废气	施工扬尘	土地平整、开挖、回填、建材运输、露天堆放、装卸、施工场地清理等过程	TSP	施工场所及其下风向
	材料加工区粉尘	卸料、输送、搅拌	TSP	
	施工机械废气	施工机械运行过程	NO _x 、CO、THC	
	填埋场扬尘	填埋施工过程	TSP	
	运输扬尘	运输过程	TSP	
废水	施工废水	施工过程	SS、石油类	施工、生活场所
	生活污水	施工人员	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	
	渗滤液	填埋场	pH、镉、铜、锌、镍、铁、锰	李家沟
噪声	噪声	施工机械运行过程	机械噪声	施工场所周围
		车辆运输	车辆噪声	
固废	生活垃圾	施工人员生活	生活垃圾	施工、生活场所
	一般固废	工程施工过程	建筑垃圾（砂土石块、废包装材料等）	
		设备、车辆冲洗	沉淀池沉渣	
生态		占地、植被破坏、水土流失		占地范围

3.3 污染源源强核算

3.3.1 施工期废气

施工期废气污染源主要为施工扬尘、破碎粉尘、拌合站粉尘、施工机械及车辆尾气。

1. 施工扬尘

施工期废气污染源主要为施工扬尘、拌合站粉尘、施工机械及车辆尾气。

项目施工期产生的扬尘主要集中在土建阶段，主要是在土石方挖填、场地平整、取土、建材的装卸、道路建设、渣场平整等过程中，以及裸露地面车辆行驶而卷起的粉尘，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成的。不利气象条件下，如风速较大时候，扬尘在风场作用下扩散飞扬，严重影响大气环境、居民健康。施工工地的地面粉尘，在环境风速足够大时（大于颗粒土沙的起动速度时）或有扰动（如运输车辆经过扰动等）就产生了扬尘，其源强大小与颗粒的粒径大小、比重以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的产生量就越大。扬尘属于面源，排放高度低，造成施工扬尘的主要原因是：

建筑工程四周不围或围挡不完全，围挡防风、隔尘效果差；施工时降尘措施不够充分；建筑垃圾及材料运输车辆不加覆盖或不密封，施工或运输过程中风吹沿途漏撒，或施工路面未硬化、路面覆土覆尘而经车辆碾压产生扬尘；工地上露天堆放的材料、渣堆、土堆等无防风防尘措施，随风造成扬尘污染。废渣清运与填埋作业施工扬尘及车辆运输扬尘计算如下：

（1）废渣清运与填埋作业施工扬尘

本项目填埋过程中废石卸料、摊铺、压实过程中会产生扬尘，对周边空气环境产生一定的影响。

根据相关资料，起尘条件主要取决于粒度、表面含湿量和风速大小，本项目填埋区填埋的废渣比重较大，能使填埋堆起尘的最低风速为 4.8m/s，只有当环境风速大于此风速时才会产生扬尘。据当地气象站多年常规气象资料，紫阳县多年平均风速为 1.3m/s，一年中出现大于 4.8m/s 的风速频率较小，由此可以说明本项目填埋场能够发生扬尘的时间较少。

本项目施工期废渣堆场堆存和填埋场装卸填埋过程中产生的扬尘参照“关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（公告 2021 年第 24 号）”中“附表 2《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》”进行估算。

①颗粒物产生量核算

工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式为：

$$P=ZC_y+FC_y=\{N_c \times D \times (a/b)+2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中： P ——指颗粒物产生量（单位：t）；

ZC_y ——指装卸扬尘产生量（单位：t）；

FC_y ——指风蚀扬尘产生量（单位：t）；

N_c ——指年物料运载车次（单位：车）；

D ——指单车平均运载量（单位：t/车）；

$(a \times b)$ ——扬尘概化系数（单位：kg/t）， a 指各省风速概化系数（陕西省为0.0008）， b 指物料含水率概化系数（本项目为0.0084）；

E_f ——指堆场风蚀扬尘概化系数（单位：kg/m²）（本项目为0）；

S ——指堆场占地面积（单位：m²）（本项目填埋场占地面积约9205.23m²）

本项目废渣清运及填埋工期为20天，清运填埋量为2.32万m³（约3.48万t），单车平均运载量以45t/车计，则施工期物料运载车次约为773次。经计算，扬尘产生量约为3.31t（0.037t/d）。

②堆存、装卸粉尘排放量

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

$$U_c=P \times (1-C_m) \times (1-T_m)$$

式中： P ——指颗粒物产生量（单位：t）；

U_c ——指颗粒物排放量（单位：t）；

C_m ——指颗粒物控制措施控制效率（单位：%）（本项目车辆出入进行冲洗，控制效率取78%；堆渣场采用编织覆盖，控制效率取86%；填埋装卸施工边界设置围挡，控制效率为60%）；

T_m ——指堆场类型控制效率（单位：%）（本项目堆场为敞开式，控制效率为0%）

本项目在填埋过程中采取压实、覆膜及定期洒水降尘等措施，可有效控制扬尘的产生。为防止雨水与未最终覆盖的废渣接触，已填埋废渣覆盖防雨布等，只有填埋工作面是裸露的，在大风天气用密目网苫盖。废渣堆粒径较大、密度大、含水高，起尘量相对较少。施工期在采用车辆出入冲洗、施工围挡、编织覆盖等措施后，清运填埋过程中粉尘无组织排放量为0.04t。

(2) 运输扬尘

项目运输主要是通过道路运输，其运输过程中的道路扬尘量与运输车辆的载重量、轮胎与路面的接触面积及路面含尘量、空气湿度有关，特别是在干旱少雨的季节，道路扬尘严重。

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘计算见表 3.3-1。

表 3.3-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

粉尘量 车速	0.1(kg/m ²)	0.2(kg/m ²)	0.3(kg/m ²)	0.4(kg/m ²)	0.5(kg/m ²)	1(kg/m ²)
20(km/h)	0.3681	0.6191	0.8391	1.0412	1.2309	2.0700
40(km/h)	0.7362	1.2382	1.6782	2.0824	2.4617	4.1401
60(km/h)	1.1043	1.8573	2.5173	3.1235	3.6926	6.2101
80(km/h)	1.4724	2.4764	3.3565	4.1647	4.9234	8.2802

项目场区内车辆限速 20km/h，定期对路面洒水及清扫，路面清洁程度较高，起尘量按 0.6191kg/km 辆计。

表 3.3-2 废渣运输距离一览表 单位：km

序号	废渣堆编号	至注浆材料加工区总运距	至材料填埋场总运距
1	Z37	122.40	27.17
2	Z38	14.45	32.48
3	Z39	0.50	62.92
4	Z32	0	944.00
合计		137.49	1066.56

根据各废渣堆渣量和运至填埋场、注浆材料加工区的距离，经计算项目废渣总运输距离为 1204.05km，因此车辆道路扬尘产生量约 0.745t/a。通过对道路清扫、洒水降尘和车辆冲洗，可使扬尘量减少 60%，因此车辆道路扬尘排放量为 0.298t/a。

2. 注浆材料加工区破碎粉尘

项目采用新型胶凝材料作为阻隔层，达到隔绝空气、阻水防渗的作用。废矿渣作为浆料的粗骨料参与填充，废矿渣应先破碎。新型胶凝材料是基于地质聚合物的改性注浆材料，通过外购获得。本项目制备新型胶凝材料需要破碎废矿渣 2253.07m³，堆存密度按 1.5t/m³，则拟破碎废渣量为 3379.605t。根据生态环境部《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3039 其他建筑材料制造行业”中破碎工序颗粒物产污系数为 1.89kg/吨-产品，则废矿渣破碎粉尘产生量为 6.39t/a。

为减轻破碎筛分粉尘对大气环境的影响，建设单位拟修建临时工棚，新型胶凝材料生产设备全部布置在临时工棚内，对破碎机、传送带进行封闭，并在进料口设置水雾喷头，使原料保持一定的水分，传送带各落料点安装水雾喷头抑尘，采取以上封闭及喷淋抑尘措施后，可降低 80%以上的粉尘排放量，少量粉尘逸散在临时工棚内破碎过程中粉尘无组织排放量为 1.278t。

本次评价建议在临时工棚顶部安装高压喷雾设施，加速颗粒物沉降在临时工棚内，少量以无组织形式从空隙、逸散，对环境空气影响较小。

3. 拌和粉尘

项目拌合站主要进行混凝土的生产。混凝土是水泥、砂石、水和外加剂按一定比例进行混合而成，项目水泥储存在筒仓内，水泥上料过程会产生粉尘，砂石卸料、输送及混合搅拌过程均会产生粉尘。

4. 施工机械及车辆尾气

本项目施工机械主要有挖掘机、装载机、推土机等，它们以柴油为燃料，会产生一定量的废气，车辆运输过程会产生汽车尾气，主要污染物均为 CO、NO_x、THC 等，其产生量较小，加之大气的扩散作用，影响范围有限，对环境影响比较小。

3.3.2 施工期废水

1. 施工人员生活污水

施工人员生活用水量按每人每天 80L 计，污水产生系数 0.8，高峰期施工人员按 100 人/d 计算，则生活污水产生量约为 6.4m³/d，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等。

2. 施工废水

施工废水产生量较小，主要为车辆清洗废水，主要污染物为 COD、SS 等。项目地设置沉淀池，上清液回用或用于地面的洒水，不外排。

3. 冲洗废水

本项目设备、车辆冲洗废水主要污染物为 SS，在冲洗区设置循环水池，产生的冲洗废水自流到循环水池，经三级沉淀后回用于洒水降尘。

4. 填埋场渗滤液

(1) 渗滤液水量

渗沥液的产生主要来源于场区内降雨下渗，废渣自身的含水量较低，可以不考虑。

本填埋场由于采用了 GCL+HDPE 人工衬层防渗，且入场废渣含水率较低，填埋场内渗沥液的产生量主要取决于降雨情况。因降雨渗入库区而产生的渗沥液，按多年平均降雨量作计算依据。填埋场渗沥液产生量按《生活垃圾处理技术标准》CJJ/T134-2019 附录 C 进行计算，计算公式为：

$$Q=I \times (C_1A_1+C_2A_2+C_3A_3+C_4A_4) / 1000$$

式中：Q——渗滤液产生量，m³/d；

I——多年平均日降雨量，mm/d；

A₁——作业单元汇水面积，m²；

C₁——作业单元渗出系数，宜取 0.4-1.0；

A₂——中间覆盖单元汇水面积，m²；

C₂——中间覆盖单元渗出系数，宜取 (0.2-0.3) C₁；

A₃——终场覆盖单元汇水面积，m²；

C₃——已终场覆盖浸出系数，宜取 0.1-0.2；

A₄——调节池汇水面积，m²；

C₄——调节池浸出系数，取 0 或 1；

本项目由于回填完废石渣后会马上启动封场覆盖，因此，正在作业单元和中间覆盖单元不涉及到，面积取为 0，根据项目所在地月均降雨量资料，终场覆盖区域渗出系数 C₃ 取 0.1，调节池由于加盖，渗出系数 C₄ 取 0。

本工程渗沥液产量如下所示：

表 3.3-3 项目填埋场渗沥液产量情况一览表

月份	平均降水量 (mm)	渗沥液产量 (m ³ /月)
1	10.63	4.92
2	11.84	5.48
3	41.27	19.1
4	69.85	32.33
5	127.7	59.11
6	168.5	78
7	184	85.17
8	118.5	54.85
9	212.4	98.32
10	101	46.75
11	43.59	20.18
12	4.75	2.2
合计	1094.03	506.43

由上表可知，渗沥液最大年产量 506.43m³，平均每天 1.38m³。

(2) 渗滤液浓度

参考紫阳县蒿坪河流域同类项目，渗滤液的污染物成份如下。

表 3.3-4 渗滤液污染物成分 单位：mg/L, pH 无量纲

污染物	pH	镉	铜	锌	镍	铁	锰
浓度	2.8	10	15	60	12.3	100	200

(3) 拟采取处置措施

建设单位拟设置调节池一座，渗沥液由渗沥液导排系统导排至调节池后，由吸污车运至陈家沟矿山综合治理工程中的渗沥液处理站进行处理。

调节池的池容采用历史最大日降雨量进行计算，区域最大日降雨为 175.1mm，根据《生活垃圾卫生填埋处理技术规范（GB50869-2013）》附录 C 调节池容积计算方法，得出需要的调节池容积为 81.05m³。本次设计采用刚性调节池，调节池池底标高 705.00m，池顶标高 708.00m，超高 0.3m，有效水深 2.7m，尺寸为 10m×6m，由此计算出总容积为 180m³，有效池容为 162m³，大于理论最小池容 81.05m³，因此，调节池能够满足调节渗沥液的要求。

3.3.3 施工期噪声

项目施工期噪声主要来自施工机械和运输车辆，施工期机械噪声源主要为挖 掘

机、推土机、打夯机、装载机等设备产生的噪声，建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 中列出了常用施工机械所产生的噪声值，本项目涉及的施工机械噪声值 具体见表 3.3-5。

表 3.3-5 常用施工机械噪声值 单位：dB (A)

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	75~83	风镐	88~92	83~87
轮式装载机	90~95	85~91	混凝土输送泵	88~95	84~90
推土机	83~88	80~85	商砼搅拌车	85~90	82~84
移动式发电机	95~102	90~98	混凝土振捣器	80~88	75~84
各类压路机	80~90	76~86	空压机	88~92	83~88
重型运输车	82~90	78~86	/	/	/
木工电锯	93~99	90~95	/	/	/
电锤	100~105	95~99	/	/	/

3.3.4 施工期固体废物

本项目施工期固体废物主要为场地开挖土石方、建筑垃圾、沉淀淤泥和生活垃圾。

(1) 土石方

本项目填埋场拟建地现状为自然坡地，本项目建设过程中预计总挖方量为 5121.4m³，其中开挖表土 1707.1m³，石方 3414.3m³。开挖的表土外运存放于临时堆土场，封场时用作填埋场的耕植土和压实土层。项目 4 处渣堆清运后进行生态修复，需外借土方 1848.93m³ 用于生态修复覆土，来自取土场。

填埋场开挖的石方全部用于填埋区库底、坝体、边坡的修筑和压实，回填石方为 3414.3m³，无弃方。

(2) 建筑垃圾

项目无建筑物建设，仅构筑物建设，地基处理、建材损耗等过程产生的建筑垃圾较少。该部分建筑垃圾能综合利用的综合利用，不能利用清运至当地指定的建筑垃圾堆放场进行合理处置。

(3) 生活垃圾

项目施工期施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/d 人计算，高峰期最大施工人数按 100 人/d 计，则生活垃圾产生量为 50kg/d，集中收集交村镇垃圾清运系统处理。

(4) 沉淀污泥

本项目设备、车辆冲洗废水经三级沉淀后回用于洒水降尘，沉淀池有少量沉渣产生，可清掏回填至本项目新建填埋场。

3.3.5 施工期生态环境

本项目场地平整、开挖以及道路铺设等工程建设需大面积改造现有自然生态环境，压占破坏土地植被，导致水土流失的增加，使局部生态环境受到影响，同时也使区域的景观在一定时间内受到影响。工程占地也将使占地范围内的植被遭到破坏，导致局部生态环境功能有所削弱。

建设单位需在施工中采取有效措施保护地表土层，取土场和临时堆土采取拦挡、截排水、导排水工程，防止水土流失。

在施工完成和填埋封场后，用原土或腐植土覆盖、并种植草木，恢复和保护施工区域的土壤植被。

3.3.6 施工期污染物排放汇总

本项目施工期主要污染物排放情况汇总见表3.3-6。

表 3.3-6 施工期主要污染物排放情况汇总表

污染类别	污染源	污染物	拟采取的环保措施
废气	施工扬尘	TSP	填埋场压实、覆膜及定期洒水，场区道路清扫洒水
	材料加工区破碎粉尘	TSP	设置临时工棚，对破碎机、传送带进行封闭，进料口设置水雾喷头，传送带各落料点安装水雾喷头抑尘
	拌和站粉尘	TSP	筒仓自带除尘设施
	作业机械、车辆尾气	NO _x 、CO、THC	/
废水	施工废水	SS、石油类	隔油池、沉淀池处理后循环使用
	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	生活污水经化粪池处理后定期清掏后还田
	设备、车辆冲洗废水	SS	沉淀后用于洒水降尘
	填埋场渗滤液	pH、镉、锰、镍、铅、砷、铜、锌、铁	设置调节池收集暂存，由吸污车运至陈家沟的酸性废水处理站处理后达标排放
噪声	压路机、运输车、装载机	噪声	选用低噪声设备，加强设备保养；禁止鸣笛，减速慢行

固废	施工人员生活	生活垃圾	收集后交村镇生活垃圾清运系统处置
	工程施工过程	建筑垃圾（砂土石块、废包装材料等）	能利用的综合利用，不能利用清运至当地指定的建筑垃圾堆放场进行合理处置。沾染酸性废水的建筑垃圾运至本项目新建的填埋场填埋处置。
	车辆冲洗、酸性废水沉淀	沉淀池沉渣	回填至本项目新建填埋场

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

紫阳县位于陕西省南部，地处汉江上游，大巴山北麓，隶属陕西省安康市，县境西面与四川省万源市毗邻，东南方向与重庆市城口县接壤，交通便利、通讯便捷。由于北有秦岭阻隔，南有巴山屏障，形成了紫阳冬无严寒、夏无酷暑的北亚热带湿润季风气候区，紫阳气候垂直变化较大，属亚热带湿润季风气候区，年平均气温 15.1℃，无霜期为 268 天。境内有仙人洞真人宫景区、擂鼓台森林公园、文笔山等景点。

治理区位于紫阳县东北部蒿坪镇李家沟和小晓沟，其所属蒿坪河流域为汉江一级支流。

4.1.2 地形地貌

紫阳属于秦巴山地的一部分，地貌轮廓呈现为三山两谷一川的特征。汉江、任河将全县分割为大巴山、米仓山和凤凰山三个部分，山脉走向呈北西南东向，凤凰山东部有蒿坪河川道，汉江、任河流经地均为峡谷。地面海拔 277~2522m，以洞河口最低，大巴山脊最高，境内 2000m 以上高峰 11 座。北部为低山区，海拔多在 600m 左右，山势较缓；中、南部为中山区，海拔一般为 1500m 左右，山势较陡，水系发育、切割深度一般在 1000m 左右；东南部高山区海拔多在 1800m~2100m 间，峡谷深邃，峰岭陡峭。

李家沟治理区沟脑海拔高程 1030m，最低处位于沟口，海拔 344m，相对高差约 686m。治理区地貌可划分为低山区地貌（海拔 < 1000m）、中山区地貌（海拔 1000~1800m）。区内高程以 600~1100m 为主。区内坡度主要分布在 10~40°，坡度为 5~30°时，分布面积逐渐增加。

4.1.3 地质构造

紫阳位于扬子准地台沉积区与秦岭地槽沉积区过渡带。西南部为大巴山地层，属扬子地层沉积区；中部为高滩—兵房街地层区和北部紫阳—平利区属南秦岭地层区。区内地层从震旦系至侏罗系均有出露。特别是与地质灾害有关的寒武、奥陶、志留系地层更是广泛出露。

项目治理区在地质构造上位于扬子板块北部边缘早古生代裂谷盆地，地质历史上沉积一套滨浅海相-次深海相碳酸盐岩-硅质岩-细碎屑岩夹火山岩。区内构造以北西-南东向断裂和褶皱为主，岩浆活动为晚奥陶世-早志留世基性岩-碱性岩侵入岩和碱性喷出岩（粗面岩）。印支期-燕山期主造山期由北向南逆冲推覆，形成北西向-南东向断裂和褶皱。

1.地层

区内出露地层为斑鸠关组、梅子亚组和第四系残坡积、冲积层。

斑鸠关组（O3-S1d）：为一套浅变质的沉积-火山岩建造，岩性为黑色、灰黑色板岩、含炭硅质板岩、炭质板岩与粗面岩、粗面斑岩、碱性玄武岩构成多个厚度不等的韵律层。

梅子垭组（S1-2m）：区域分布与斑鸠关组相似，岩石组成比较复杂，按岩性组合可分为两段：下段为灰色、浅灰色千枚状变质粉砂岩、粉砂质绢云千枚岩、绢云千枚岩，由东向西变砂岩减少，以绢云千枚岩为主，变砂岩多为透镜状夹层，横向上不连续。

石煤矿体绝大多数产于火山岩与正常沉积岩接触带，少量产于正常沉积浅变质地层中。矿体顶、底板为粗面岩、炭硅质板岩、炭质板岩，矿层及顶底板中含较多黄铁矿，远离石煤矿体的地层中黄铁矿含量明显减少，黄铁矿多呈自形-半自形状集合体或单个矿物颗粒，条纹状、稀疏浸染状分布于围岩中，与岩石硅化关系密切。石煤矿体露头部分风化和氧化后光泽黯淡，少量破碎。

泥质板岩成分主要以泥质粘土矿物（伊利石为主）（60%-70%）为主，石英、方解石夹杂少量碳质。

石煤主要由碳质（75%-80%）组成，夹杂后期交代的方解石和石英脉体。

第四系（Q）：按照岩性组合和成因分为三类：一类为河道冲积砂砾石，次圆-次棱角状，很少见泥质沉积物，沿河道及河流阶地分布，粒径2mm~数m，成分受河道周缘基岩控制；第二类为坡积物，主要为风化碎石、泥土等，分布于沟谷两侧及缓坡地带，厚度一般小于2m。

勘查区第四系主要是人工堆积物：石煤矿采矿的废渣堆积物，成分主要为炭硅质板岩、粗面岩等，普遍含黄铁矿，分布于采场附近的山涧、沟边和矿硐周边。

2. 岩浆岩

区域岩浆岩以喷出岩为主，岩性为粗面岩、碱性玄武岩，与正常沉积浅变质岩、石煤构成旋回层，夹于正常沉积岩中。粗面岩常见球粒状结构，主要由碱性长石（50~60%）和楣石（25~30%）组成，夹杂少量碳质，部分发育气孔，多受到构造作用影响产生破碎及片理化作用。碱性玄武岩以间粒结构为主，主要由碱性长石（50~60%）和楣石（25~30%）组成，部分发育气孔，多数被绿泥石充填，个别被方解石和绿泥石充填。

3. 构造

流域次级褶皱发育，褶皱走向北西-南东，卷入变形地层为寒武系、奥陶系、志留系。次级褶皱形态、规模受岩性组合特征影响，总体上以米溪梁为界，北侧斑鸠关组粗面岩、炭硅质岩含量高，次级褶皱以紧闭等斜褶皱为主，褶皱宽度大；南侧斑鸠关组粗面岩、炭硅质岩含量相对低，板岩含量较高，以紧闭倒转褶皱为主。区内断裂发育，断层破碎带淋溶黄铁矿沿采矿硐流出铁锈水和酸性水。

断层活动对石煤矿层及围岩有两方面影响，一是断裂活动形成许多相互联系的裂缝，裂缝构成地表水在基岩中渗流的通道，使得地层中黄铁矿、重金属氧化淋溶，引起区内污染；二是断裂活动使煤结构、构造发生变化，造成石煤机械强度、热稳定性发生不同程度的降低。石煤经断层改造形成碎裂状、角砾状、鳞片状等不同构造，出现柱状、网格状节理，及擦痕、滑动镜面、裂隙发育。

节理构造一般比较稀疏，切穿板理、于枚理，在能干性较强的火山岩、正长岩、炭硅质岩、石煤中多见，多为“X”型节理，个别地段沿节理有铁锈水流出。节理属于浅表层次脆性破裂面，节理构造一般比较稀疏，切穿板理、于枚理。在能干性较强的粗面岩、石煤中多见多为“X”型节理，联通性良好，地下水沿基岩裂隙节理有铁锈水流出，例如陈家沟正长岩、炭硅质板岩裂隙面有铁锈水渗出。

4. 面理

项目区除地层沉积原始层理外，新生面理包括板理、千枚理、片理，主要为印支-燕山期逆冲推覆过程中形成透入性面理，对先期面理纵向置换，变质片状矿物绢云母、绿泥石沿其平行分布，宏观上表现为板理、千枚理、片理，在能干性强的岩石中发育稀疏，能干性弱的岩石中密集发育，即原岩为泥质岩类岩石发育透入性劈理（板理、

千枚理、片理），板理、千枚理联通性比较差，水循环不畅，岩石风化淋溶弱，铁锈在裸露岩石表面不显。片理化带联通较好，沿片理带有酸性铁锈水流出。因此调查区片理化带裂隙联通性好，有利于地表水渗流。而板理、千枚理联通性比较差，地表水渗流不畅，对黄铁矿氧化形成酸性水不明显。

4.1.4 气候气象

(1) 气候气象

紫阳县位于安康地区西南部，地处大巴山北麓，以中山地貌为主，由灰岩、板岩、凝灰岩、片岩、千枚岩组成。地势由西向东，由南向北倾斜。属北亚热带湿润季风气候。由于北有秦岭阻隔，南有巴山屏障，形成了紫阳冬无严寒、夏无酷暑的北亚热带湿润季风气候区，紫阳气候垂直变化较大，属亚热带湿润季风气候区。据紫阳气象站近 20 年观测资料统计，20 年平均气温 15.4℃，极端最高气温 38.8℃（2022 年 7 月 15 日），极端最低气温-4.2℃（2016 年 1 月 25 日）。初霜始于 11 月底，终霜止于 3 月初，全年无霜期 270 天左右。紫阳县常年主导风向为东南风，多年平均风速 1.3m/s。

(2) 降雨

据紫阳县 2000~2022 年降雨统计资料可知，多年平均降雨量 1114.38mm，年最大降雨量 1466.3mm（2003 年），最小降雨量 747.4mm（2001 年）。其次年内降水分布极不平均，其中夏、秋两季月平均降雨量占全年降雨量 90.01%。月平均降雨量最多月份为 6 月到 9 月，最小月份为 12 月到来年 2 月。多年月平均降雨量 4 月以后逐月增加，9 月份平均降雨量为最高（253.19mm），10 月份以后月平均降雨量逐月减少，12 月份月平均降雨量达到最低。

4.1.5 地表水系

汉江经汉阴县漩渦镇后进入紫阳县汉王镇农安村，自西向东流经汉王镇、双安镇、焕古镇、城关镇，由洞河镇石家村流出入岚皋县。汉江在紫阳县境内长 43.1km。区内江面狭窄，两岸阶地极少，悬崖陡壁比比皆是。常水位宽 80-200 米，深 0.7-10 米，流速每秒约 0.5 米，流量每秒约 200 立方米，河流总比降为 0.6‰。夏秋汛期常达 1000-14000 个流量，最高达 22000 个流量（1983 年 7 月 31 日），每秒流速达 3 米以上。治理区李家沟是大磨河沟一级支流，蒿坪河二级支流，汉江三级级支流。

蒿坪河：蒿坪河发源于紫阳县蒿坪镇滴水岩，属于汉江一级支流，干流长 37.9km，

流域面积 110.27km²，多年平均径流量 4945 万 m³。蒿坪河流域源于凤凰山炮台梁北坡滴水岩，流经蒿坪镇，在大竹园汇入汉江。

大磨沟河：发源于米溪梁楠竹村，源头有两条支流，东侧源于索罗树沟，沟长 1.32km，枯水期流量 398.34m³/d，西侧源于李家沟，支沟长 1.43km，枯水期流量 774.79m³/d。主沟长 2.0km，流域面积 4.7km²，枯水期流量 1751.8m³/d。

4.1.6 水文地质

1. 地下水类型

项目区域内地下水类型划分为第四系松散层孔隙潜水、基岩裂隙潜水。

(1) 第四系松散层孔隙潜水

分布于工作区沟脑、平缓山坡、河谷内，地下水赋存于残破积层坡积土、冲洪积层冲洪积物孔隙中，为潜水。除此之外，人工堆积的矿渣在汛期仅存在暂时性上层滞水，在平水期及枯水期完全释放。该含水层含水性受季节影响较大，雨季流量明显增大，枯水期则含水量极小或不含水，据区域资料，第四系松散岩类孔隙含水层，坡积层含水层厚度 0.5~1.5m 左右，沟谷内厚度约 5.0~8.3m 左右，沟脑、平缓山坡地下水水位埋深约为 0.4~1.0m 左右，河谷内地下水水位埋深约为 1.0~3.8m 左右；地下水水位埋深较浅，但含水层厚度较小，单孔涌水量 2~20m³/d，水量贫乏，富水性弱。

(2) 基岩裂隙潜水

岩性多具韧性，构造产生的裂隙基本不含水。野外调查，基岩基本不含水，只是浅部在地表风化带内微含水，水量小，并随季节变化，基岩裂隙潜水主要赋存于区内斑鸠关组、洞河岩组、箭竹坝岩组、鲁家坪等各类变质岩组等的板岩的节理裂隙中，为潜水类型。基岩裂隙水主要分布于矿带及其两侧。这些岩石经长期构造变动和风化剥蚀作用，风化裂隙较发育，在近地表接受大气降水的补给形成风化裂隙水。分布广泛，埋深浅，由于原岩抗风化能力差，风化裂隙中泥化现象严重，因而其水力联系较差，其潜水位随季节和地形变化不大，富水性极弱。

2. 地下水补径排条件

(1) 地下水的补给

大气降水是项目区地下水的主要补给来源。降水补给地下水主要取决于岩层的透水性及汇水条件。

1) 残坡积层孔隙潜水

残坡积层孔隙潜水补给来源主要依靠大气降水，第四系松散层孔隙水在河谷及沟谷亦接受基岩裂隙水的侧向补给，在顶部接受人工堆积矿渣层孔隙潜水的下渗补给。另外，在分水岭附近有残坡积层的泉水零星出露，为下降泉，含水层裸露，降水易于汇聚下渗补给。

2) 基岩裂隙水

治理区处于中山地貌区，基岩裂隙水、第四系松散层孔隙水的补给来源主要依靠大气降水，第四系松散层孔隙水在河谷及沟谷亦接受基岩裂隙水的侧向补给。

治理区上游两侧坡度较大，地表径流迅速，对基岩裂隙水补给量较小；下游坡度较缓，降水对基岩裂隙水补给较大，从上下游各矿洞涌水量也可间接印证。

(2) 地下水的径流与排泄

1) 残坡积层孔隙潜水

残坡积层孔隙潜水主要依地形从高向低径流，径流方向基本与地表水水流方向一致，向下游的地下水径流排泄；其次，残坡积层孔隙潜水垂直下渗、向深部的岩类裂隙潜水排泄。主沟上游地表水流量为 $193.97\text{m}^3/\text{d}$ ，汇入各渣堆底部及支沟流水后，主沟下游流量为 $389.30\text{m}^3/\text{d}$ 。

2) 基岩裂隙水

基岩裂隙水主要依地形从高向低径流，向下游的地下水径流排泄。其次流出地表、形成泉水，向低处的其它类型的地下水排泄，或者向其支流沟谷地表水排泄、补给地表水。

3. 含水层与岩溶

项目区域内地下水含水层可划分二种类型，第四系松散层孔隙含水层、基岩类裂隙含水层。

(1) 第四系松散层孔隙含水层

全新统人工堆积矿渣含水层：人工堆积矿渣层孔隙含水层，主要在渣堆与底部基岩交界处。含水层岩性为人工堆积的矿渣，稍密~中密，地下水赋存于渣堆孔隙中，渣堆多不储存水，主要为雨季坡流和沟道流水的过水通道，仅在流水沟道和流水矿洞口有线状或片状含水层，厚度变化大，透水性虽强但地下水贮存量很小。沟谷流水进

入渣堆后潜流，然后从渣堆底部重新流出地表，汛期仅存在暂时性上层滞水，在平水期及枯水期完全释放。

全新统冲洪积孔隙潜水含水层：分布于主沟河谷及两侧沟谷沟床，含水层为漂砾卵石，厚度在 1~3m 之间，最大厚度约 5m，透水性极强，由于含水层较薄，富水性弱，主要接受地表径流补给，向下游河谷（沟道）排泄，水交替迅速。

全新统坡积潜水含水层：分布与主沟两侧山体缓坡及坡脚，含水层为碎石、块石夹粘性土，厚度在 2~5m 之间，现场测得泉流流量介于 0.014~0.058L/s，泉流量小于 0.5L/s，根据调查，具有明显的季节性，在枯水年甚至于断流，接受降雨补给，向河谷排泄，地下径流迟缓。

综上所述，残坡积层孔隙含水层，含水层厚度 4.5~5.1m，地下水水位埋深约为 1.01~3.80m，地下水为潜水类型；地下水水位埋深较浅，含水层厚度较薄，水量较小。

（2）基岩裂隙含水层

项目区基岩裂隙含水层，含水层厚度 3~20m，地下水水位埋深约为 2~10m，地下水为潜水类型；地下水水位埋深较浅，但含水层厚度较小，节理裂隙发育不均一，含水层间断存在、分布不均一、连通性差，泉流量 $<0.05\text{L/s}$ ，泉水一般流量小于 0.05L/s，泉水一般出露在坡脚处。地下水径流模数 $<1\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，水量贫乏，富水性极弱。

4.1.7 土壤

紫阳县土地总面积 2204 平方千米，合 22.43 万公顷，其中耕地 4.31 万公顷，园地 0.59 万公顷，林地 15.46 万公顷，草地 0.46 万公顷，坡度 15°以下耕地 0.12 万公顷，坡度 15°~25°耕地 0.41 万公顷，25°以上 3.77 万公顷。土壤资源主要是黄棕壤、棕壤、水稻土、潮土 4 个土类 11 个亚类，28 个土属，94 个土种，黄棕壤是紫阳县的主要土壤，占总面积的 87.15%，适宜性广，利用类型多样。

4.1.8 生态环境现状

紫阳县植物资源品种繁多，南北兼蓄。小麦、玉米为主要粮食作物，水稻仍有部分种植。茶叶、魔芋、药材（厚朴）为主要经济作物；果品作物种类繁多，以柑橘、枇杷等亚热带常绿果树为主，尚有苹果、梨、桃、李、杏、柿等温带落叶果树；药源丰富，药用植物品种繁多；用材林 240705 亩，特等经济林有油茶、油橄榄、油桐、桑等。

紫阳县动物有哺乳动物、鸟类、两栖爬行动物。哺乳动物有野兔、松鼠、刺猬、狼、狐狸、野猪、老鼠、林麝、羚牛、青羊、猪獾等。鸟类常见大白鹭、石鸡、山鸡、画眉、乌鸦、麻雀、喜鹊等。两栖爬行动物常见蛇、青蛙、蟾蜍、壁虎等。野生动物众多，常见有野猪、松鼠、野兔等野生动物出没。

项目区属于亚热带常绿落叶阔叶混交林带，树种主要是刺槐、杉木树、榆、椿树、柳、枫杨、槭、五角枫等树种以及栎类树种，郁闭度 0.4~0.7。其他植物主要是茅草、狗牙根、荆条和一些不知名灌木，长势较好。天然植被植被覆盖率可达 70%。污染治理区域植被类型为典型的山地植被，广泛发育亚热带及暖温带植被。由于多年退耕还林政策的大力实施，治理区植被茂密，灌木类植物以油茶树为主，草本植物主要为当地常见的蕨类、葛根等物种，乔木，树种主要为栎类、杉树、马尾松、竹林。

项目区由于人为活动频繁，动物种类较少，仅有一些本地常见的种类，主要有普通竹鸡、画眉、山麻雀、斑鸠、乌鸦、喜鹊等。林内虽有一定数量的森林兽类，但多属中小型种，尤以小型种最多主要有刺猬、松鼠等。

4.2 环境质量现状调查与评价

本项目环境质量现状委托陕西华准通检测技术有限公司对本项目的环境空气、地表水、地下水、土壤、声环境质量进行监测，监测报告见附件，监测点位见附图。

4.2.1 环境空气质量现状监测与评价

1、基本污染物环境质量现状

本项目位于紫阳县，根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目采用引用《安康市环境空气质量快报》（第十二期，2024年2月23日）中紫阳县2023年1月-12月环境空气质量数据进行评价，评价因子为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃六项常规指标。紫阳县2023年1~12月环境质量状况中空气常规六项污染物监测结果，统计结果见下表4.2-1。

表 4.2-1 紫阳县环境空气质量现状评价表

污染物	评价项目	标准值	现状浓度	占标率%	达标情况
-----	------	-----	------	------	------

二氧化硫 (SO ₂)	年均值	60μg/m ³	6μg/m ³	10.0%	达标
二氧化氮(NO ₂)	年均值	40μg/m ³	15μg/m ³	37.5%	达标
可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年均值	70μg/m ³	34μg/m ³	56.7%	达标
细颗粒物 (PM _{2.5})	年均值	35μg/m ³	20μg/m ³	57.1%	达标
一氧化碳(CO)	24小时平均第95百分位数	4mg/m ³	0.9mg/m ³	22.5%	达标
臭氧(O ₃)	日最大8小时滑动平均值第90百分位数	160μg/m ³	106μg/m ³	66.3%	达标

根据上表结果可以看出，评价区域 PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂、CO、O₃ 均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准限值的要求。因此，本项目所在区域属于达标区域。

2、其他污染物环境质量现状

(1) 监测布点

本项目对 TSP 进行了监测，监测点位基本信息见表 4.2-2。

表 4.2-2 特征污染物补充监测点位基本信息

序号	监测点名称	监测因子	监测时段
1	填埋场拟建地	TSP	2024.10.12-2024.10.18
2	填埋场拟建地下风向		
3	注浆材料加工区		
4	注浆材料加工区下风向		

(2) 监测分析方法

特征污染物监测项目及分析方法见下表 4.2-3。

表 4.2-3 特征污染物监测项目及分析方法

检测项目	分析方法	检出限
TSP	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》HJ1263-2022	0.007mg/m ³

(4) 监测时间及监测频次

监测时间为 2024.10.12-2024.10.18，连续监测 7 天，TSP 监测 24h 平均值。

(5) 监测结果

特征污染物环境质量现状监测结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 特征污染物环境质量现状表

监测点位 监测日期	填埋场拟 建地	填埋场拟建 地下风向	材料加 工区	材料加工区 下风向	评价标准 (mg/m ³)	达标 情况
2024.10.12	0.203	0.214	0.206	0.212	0.3	达标

2024.10.13	0.202	0.218	0.211	0.217		达标
2024.10.14	0.204	0.222	0.207	0.215		达标
2024.10.15	0.210	0.226	0.213	0.231		达标
2024.10.16	0.220	0.233	0.223	0.235		达标
2024.10.17	0.213	0.236	0.221	0.232		达标
2024.10.18	0.219	0.234	0.224	0.237		达标

监测结果表明，项目地环境空气中 TSP_{24h} 平均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

4.2.2 地表水质量现状监测与评价

（1）监测布点

本次监测在治理区李家沟、大磨沟和小晓沟共布设 6 个监测断面：①治理区上游 200m（李家沟）、②Z39 渣堆下游 100m（李家沟）、③李家沟入大磨沟口上游 200m（大磨沟）、④ZX1 矿洞下游 200m（大磨沟）、⑤Z32 渣堆上游 200m（小晓沟）、⑥Z32 渣堆下游 500m（小晓沟）

（2）监测项目

水质监测因子包括：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、铜、锌、铁、锰、氟化物、汞、砷、硒、铅、镉、氰化物、六价铬、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、挥发酚。

（3）监测频次

本项目地表水环境现状监测频次为 3 天，每天 1 次。

（4）监测分析方法

表 4.2-5 地表水监测分析方法

监测项目	分析方法	检出限
pH	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	/
溶解氧	水质溶解氧的测定电化学探头法 HJ506-2009	/
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987	0.05mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025mg/L
COD _{Cr}	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	4mg/L
BOD ₅	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	0.5mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	0.5mg/L

硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	0.01mg/L
石油类	《水质 石油类测定 紫外分光光度法（试行）》 HJ 970-2018	0.01mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	0.05mg/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	0.0003mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	0.03mg/L
锰		0.01mg/L
铜	《水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987	0.05mg/L
锌		0.05mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.3μg/L
汞		0.04μg/L
硒		0.4μg/L
铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B）3.4.7.4 《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）	0.001mg/L
镉		0.0001mg/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 7467-87	0.004mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》 HJ 484-2009 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	0.001mg/L

(5) 监测结果及评价

地表水水位监测结果见表 4.2-6。

表 4.2-6 地表水水质监测结果（单位 mg/L，标明的除外）

监测断面	监测因子	监测值			II类水域 标准限值	超标 倍数
		10月12日	10月13日	10月14日		
1#治理区 上游 200m（李 家沟）	pH（无量纲）	7.5（15.9℃）	7.8（15.5℃）	7.7（15.8℃）	6-9	未超标
	溶解氧	7.92	8.56	7.98	6	未超标
	阴离子表面活性剂	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.2	未超标
	COD _{Cr}	9	10	10	15	未超标
	BOD ₅	1.9	2.1	1.8	3	未超标
	总磷	0.02	0.02	0.02	0.1	未超标
	高锰酸盐指数	2.2	2.4	2.3	4	未超标
	硫化物	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.1	未超标
	石油类	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05	未超标
	氨氮	0.051	0.049	0.053	0.5	未超标
	铁	0.04	0.03	0.03	0.3	未超标
	锰	0.01	0.01	0.02	0.1	未超标
	挥发酚	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.002	未超标
	铜	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1.0	未超标
锌	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1.0	未超标	

	铅	0.007	0.002	0.003	0.01	未超标
	镉	0.0012	0.0013	0.0014	0.005	未超标
	汞, µg/L	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.00005	未超标
	砷, µg/L	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.05	未超标
	硒, µg/L	0.4ND	0.4ND	0.4ND	0.01	未超标
	氟化物	0.48	0.34	0.51	1.0	未超标
	六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.05	未超标
	氰化物	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.05	未超标
监测断面	监测因子	监测值			II类水域 标准限值	超标 倍数
		10月12日	10月13日	10月14日		
2#Z39渣堆下游100m(李家沟)	pH(无量纲)	7.3(17.2°C)	7.5(16.9°C)	7.6(17.0°C)	6-9	未超标
	溶解氧	8.21	7.84	8.76	6	未超标
	阴离子表面活性剂	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.2	未超标
	COD _{Cr}	10	11	10	15	未超标
	BOD ₅	1.9	2.2	1.9	3	未超标
	总磷	0.01	0.01	0.01	0.1	未超标
	高锰酸盐指数	2.3	2.5	2.4	4	未超标
	硫化物	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.1	未超标
	石油类	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05	未超标
	氨氮	0.067	0.07	0.066	0.5	未超标
	铁	0.03ND	0.05	0.07	0.3	未超标
	锰	0.03	0.02	0.01ND	0.1	未超标
	挥发酚	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.002	未超标
	铜	0.05ND	0.05ND	0.1	1.0	未超标
	锌	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1.0	未超标
	铅	0.021	0.006	0.008	0.01	超标
	镉	0.005	0.0024	0.0031	0.005	未超标
	汞, µg/L	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.00005	未超标
	砷, µg/L	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.05	未超标
	硒, µg/L	0.4ND	0.4ND	0.4ND	0.01	未超标
氟化物	0.63	0.44	0.55	1.0	未超标	
六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.05	未超标	
氰化物	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.05	未超标	
监测断面	监测因子	监测值			II类水域 标准限值	超标 倍数
		10月12日	10月13日	10月14日		
3#李家沟入大磨沟口上游	pH(无量纲)	7.5(17.6°C)	7.6(17.1°C)	7.6(17.2°C)	6-9	未超标
	溶解氧	8.63	7.76	8.86	6	未超标
	阴离子表面活性剂	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.2	未超标

200m (大磨沟)	COD _{Cr}	9	9	10	15	未超标
	BOD ₅	1.8	1.8	1.9	3	未超标
	总磷	0.01	0.01	0.01	0.1	未超标
	高锰酸盐指数	2.1	2.2	2.2	4	未超标
	硫化物	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.1	未超标
	石油类	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05	未超标
	氨氮	0.043	0.045	0.051	0.5	未超标
	铁	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.3	未超标
	锰	0.02	0.03	0.01	0.1	未超标
	挥发酚	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.002	未超标
	铜	0.1	0.05ND	0.08	1.0	未超标
	锌	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1.0	未超标
	铅	0.025	0.015	0.014	0.01	超标
	镉	0.0062	0.0031	0.0028	0.005	超标
	汞, µg/L	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.00005	未超标
	砷, µg/L	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.05	未超标
	硒, µg/L	0.4ND	0.4ND	0.4ND	0.01	未超标
	氟化物	0.62	0.63	0.66	1.0	未超标
	六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.05	未超标
氰化物	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.05	未超标	
监测断面	监测因子	监测值			II类水域标准限值	超标倍数
		10月12日	10月13日	10月14日		
4#ZX1 矿洞下游 200m (大磨沟)	pH (无量纲)	7.9 (17.8°C)	7.7 (17.6°C)	7.7 (17.5°C)	6-9	未超标
	溶解氧	8.66	7.87	8.89	6	未超标
	阴离子表面活性剂	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.2	未超标
	COD _{Cr}	11	11	12	15	未超标
	BOD ₅	1.9	1.9	2	3	未超标
	总磷	0.01	0.01	0.01	0.1	未超标
	高锰酸盐指数	2.3	2.4	2.4	4	未超标
	硫化物	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.1	未超标
	石油类	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05	未超标
	氨氮	0.062	0.057	0.065	0.5	未超标
	铁	0.06	0.06	0.07	0.3	未超标
	锰	0.05	0.05	0.03	0.1	未超标
	挥发酚	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.002	未超标
	铜	0.07	0.07	0.05ND	1.0	未超标
	锌	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1.0	未超标
铅	0.011	0.012	0.008	0.01	超标	

	镉	0.0026	0.0028	0.0036	0.005	未超标
	汞, µg/L	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.00005	未超标
	砷, µg/L	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.05	未超标
	硒, µg/L	0.4ND	0.4ND	0.4ND	0.01	未超标
	氟化物	0.63	0.67	0.81	1.0	未超标
	六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.05	未超标
	氰化物	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.05	未超标
监测断面	监测因子	监测值			II类水域 标准限值	超标 倍数
		10月12日	10月13日	10月14日		
5#Z32 渣堆上游 200m (小 晓沟)	pH (无量纲)	7.4 (17.4°C)	7.4 (17.5°C)	7.5 (17.5°C)	6-9	未超标
	溶解氧	8.87	8.93	8.92	6	未超标
	阴离子表面活性剂	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.2	未超标
	COD _{Cr}	10	10	11	15	未超标
	BOD ₅	1.9	1.7	1.8	3	未超标
	总磷	0.02	0.02	0.02	0.1	未超标
	高锰酸盐指数	2.3	2.2	2.2	4	未超标
	硫化物	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.1	未超标
	石油类	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05	未超标
	氨氮	0.068	0.058	0.056	0.5	未超标
	铁	0.04	0.06	0.04	0.3	未超标
	锰	0.02	0.06	0.04	0.1	未超标
	挥发酚	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.002	未超标
	铜	0.05ND	0.06	0.05ND	1.0	未超标
	锌	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1.0	未超标
	铅	0.012	0.008	0.009	0.01	超标
	镉	0.0032	0.003	0.0032	0.005	未超标
	汞, µg/L	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.00005	未超标
	砷, µg/L	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.05	未超标
	硒, µg/L	0.4ND	0.4ND	0.4ND	0.01	未超标
	氟化物	0.77	0.74	0.74	1.0	未超标
	六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.05	未超标
	氰化物	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.05	未超标
监测断面	监测因子	监测值			II类水域 标准限值	超标 倍数
		10月12日	10月13日	10月14日		
6#Z32 渣堆下游 500m (小 晓沟)	pH (无量纲)	7.2 (17.6°C)	7.3 (17.7°C)	7.3 (17.7°C)	6-9	未超标
	溶解氧	8.85	8.91	8.9	6	未超标
	阴离子表面活性剂	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.2	未超标
	COD _{Cr}	11	12	11	15	未超标

BOD ₅	2	1.9	1.9	3	未超标
总磷	0.02	0.02	0.01	0.1	未超标
高锰酸盐指数	2.5	2.3	2.3	4	未超标
硫化物	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.1	未超标
石油类	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05	未超标
氨氮	0.089	0.065	0.062	0.5	未超标
铁	0.07	0.07	0.06	0.3	未超标
锰	0.07	0.05	0.08	0.1	未超标
挥发酚	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.002	未超标
铜	0.1	0.05ND	0.05ND	1.0	未超标
锌	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1.0	未超标
铅	0.007	0.015	0.008	0.01	超标
镉	0.004	0.005	0.005	0.005	未超标
汞, µg/L	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.00005	未超标
砷, µg/L	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.05	未超标
硒, µg/L	0.4ND	0.4ND	0.4ND	0.01	未超标
氟化物	0.83	0.63	0.63	1.0	未超标
六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.05	未超标
氰化物	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.05	未超标

注：“检出限+ND”表示该项目监测结果低于所使用方法的检出限。

由监测结果可以看出，治理区上游 200m（李家沟）断面水质监测指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准，其他监测断面中污染物铅均超标，李家沟入大磨沟口上游 200m（大磨沟）断面中污染物铅、镉均超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准。地表水水质超标的主要原因是煤矿历史开采及废渣堆放过程淋溶液进入地表水体造成的水体污染。

4.2.3 地下水质量现状监测与评价

（1）监测布点

本次地下水现状监测设 6 个监测点位。具体见表 4.2-7。

表 4.2-7 地下水监测点位

监测点位	监测项目	监测层位	坐标	水位/m	井深/m	备注
1#	水质、水位	潜水层	108°40'31.19"E, 32°32'40.49"N	736	2.5	拟建填埋场区 点上游
2#	水质、水位	潜水层	108°40'54.31"E, 32°33'7.77"N	796	2.3	拟建填埋场下 游点
3#	水质、水位	潜水层	108°40'56.21"E,	631	2.9	拟建填埋场下

			32°33'3.37"N			游点
4#	水位	潜水层	108°40'50.94"E, 32°31'1.51"N	829	2	拟建填埋场下游点
5#	水位	潜水层	08°40'58.46"E, 32°33'10.79"N	696	2	拟建填埋场下游点
6#	水位	潜水层	108°41'1.43"E, 32°33'0.48"N	692	2	拟建填埋场下游点

(2) 监测项目

水质监测因子包括： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、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。

(3) 监测频次

本项目地下水环境现状监测频次为1天，每天一次；同时记录水井经纬度坐标、井深、水位。

(4) 监测分析方法

表 4.2-8 地下水监测分析及检出限

检测项目	分析方法	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定电极法》HJ1147-2020	/
K^+	《水质可溶性阳离子 (Li^+ 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+}) 的测定离子色谱法》HJ812-2016	0.02mg/L
Na^+		0.02mg/L
Ca^{2+}		0.03mg/L
Mg^{2+}		0.02mg/L
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	0.007mg/L
SO_4^{2-}		0.018mg/L
硝酸盐		0.016mg/L
亚硝酸盐		0.016mg/L
氟化物		0.006mg/L
CO_3^{2-}	《地下水分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法》DZ/T0064.49-2021	5mg/L
HCO_3^-		5mg/L
总硬度	《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T7477-1987	5mg/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)GB/T5750.4-2023	/
高锰酸盐指数	《水质高锰酸盐指数的测定》GB/T11892-1989	0.5mg/L
氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	0.025mg/L
汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ694-2014	0.04μg/L
砷		0.3μg/L

六价铬	《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T7467-1987	0.004mg/L
氰化物	《水质氰化物的测定容量法和分光光度法》 HJ484-2009 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	0.001mg/L
铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T11911-1989	0.03mg/L
锰		0.01mg/L
铅	《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）石墨炉原子吸收法	0.001mg/L
镉		0.0001mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法第12部分：微生物指标多 管发酵法（5.1）GB/T5750.12-2023	2MPN/100ml
挥发酚	《水质挥发酚的测定4-氨基安替比林分光光度法》 HJ503-2009	0.0003mg/L

（5）监测结果及评价

地下水水位监测结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 地下水水质监测结果

监测点位 监测项目	1#拟建填埋场区地 下水上游	2#拟建填埋场区地 下水下游 1	3#拟建填埋场区 地下水下游 2	III类标 准	超标倍 数
pH (无量纲)	7.7 (16.2°C)	5.9 (17.6°C)	5.9 (17.2°C)	6.5~8.5	/
K ⁺	0.39	0.43	0.14	/	/
Na ⁺	0.37	0.55	0.34	200	/
Ca ²⁺	19.2	19.7	28.6	/	/
Mg ²⁺	4.04	3.76	2.62	/	/
Cl ⁻	0.950	1.02	0.796	250	/
SO ₄ ²⁻	11.4	10.4	7.80	250	/
硝酸盐	0.245	0.298	0.251	20	/
亚硝酸盐	0.023	0.016	0.020	1.0	/
氟化物	0.026	0.020	0.014	1.0	/
CO ₃ ²⁻	5ND	5ND	5ND	/	/
HCO ₃ ⁻	63	65	90	/	/
总硬度	62	60	75	450	/
溶解性总固体	121	128	147	1000	/
高锰酸盐指数	1.6	1.6	1.7	/	/
氨氮	0.050	0.044	0.054	0.5	/
汞, µg/L	0.04ND	0.04ND	0.04ND	1	/
砷, µg/L	0.3ND	0.3ND	0.3ND	10	/
六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.05	/
氰化物	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.05	/
铁	0.06	0.03	0.08	0.3	/
锰	0.03	0.04	0.03	0.1	/
铅	0.001ND	0.001ND	0.0013	10	/
镉	0.0012	0.0001	0.0002	5	/
挥发酚	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.002	/
总大肠菌群, MPN/100mL	2ND	2ND	2ND	3.0	/

由监测结果可以看出,项目所在区域场区地下水监测指标满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值。

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

(1) 监测点位

项目地东、南、西、北四个厂界各设 1 个监测点。

(2) 监测时间

2024 年 11 月 19 日~2023 年 11 月 20 日，监测 2 天，昼、夜各 1 次。

(3) 监测因子

等效连续 A 声级。

(4) 监测分析方法

监测分析方法见下表。

表 4.2-10 声环境质量现状监测结分析方法

监测项目	监测依据
环境噪声	声环境质量标准 GB3096-2008

(5) 监测结果与评价

表 4.2-11 声环境质量监测结果统计表 单位 dB (A)

编号	监测点位	2024.11.19		2024.11.20	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	填埋场拟建地东场界	49	42	51	41
2	填埋场拟建地南场界	51	43	49	42
3	填埋场拟建地西场界	52	41	50	41
4	填埋场拟建地北场界	51	42	51	40
5	填埋场拟建地东侧 70m 处居民住户	49	43	53	43
6	注浆材料加工区东场界	52	42	51	40
7	注浆材料加工区南场界	48	41	52	42
8	注浆材料加工区西场界	50	40	49	41
9	注浆材料加工区北场界	53	44	51	42
10	注浆材料加工区北侧 150m 处居民住户	48	43	50	43
2 类标准限值		55	50	55	50
达标情况		达标	达标	达标	达标

由监测结果可以看出，各监测点昼、夜声环境质量现状监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，表明项目所在地声环境质量现状良好。

4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

(1) 监测点位及监测项目

项目土壤监测点位信息见表 4.2-12。

表 4.2-12 项目土壤监测点位及监测项目一览表

监测点位		经纬度	监测项目	样点
占地范围内	1#	108°41'42"E, 32°32'54"N	基本项 45 项+pH、锌、铁、锰	1 个表层样
	2#	108°41'43"E, 32°32'53"N	基本项 45 项+pH、铁、锌、锰	1 个表层样
	3#	108°41'41"E, 32°32'53"N	基本项 45 项+pH、铁、锌、锰	1 个表层样

(2) 监测方法

监测方法见表 4.2-13。

表 4.2-13 土壤监测分析方法一览表

监测项目	分析方法	检出限
pH	《土壤 pH 值的测定》NY/T1121.2-2006	/
砷	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T22105.2-2008	0.01mg/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	0.01mg/kg
铅		0.1mg/kg
汞	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg
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》HJ1082-2019	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	3mg/kg
铜		1mg/kg
锌		1mg/kg
铬		4mg/kg
铁	《森林土壤矿质全量元素(硅、铁、铝、钛、锰、钙、镁、磷) 烧失量的测定》LY/T1253-1999	/
锰		/
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	1μg/kg
氯乙烯		1μg/kg
1,1-二氯乙烯		1μg/kg
二氯甲烷		1.5μg/kg
反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
氯仿		1.1μg/kg
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg

四氯化碳		1.3μg/kg
苯		1.9μg/kg
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
三氯乙烯		1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
甲苯		1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
四氯乙烯		1.4μg/kg
氯苯		1.2μg/kg
乙苯		1.2μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		《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
间二甲苯+对二甲苯	1.2μg/kg	
邻二甲苯	1.2μg/kg	
苯乙烯	1.1μg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2μg/kg	
1,2,3-三氯丙烷	1.2μg/kg	
1,4-二氯苯	1.5μg/kg	
1,2-二氯苯	1.5μg/kg	
硝基苯	《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	0.09mg/kg
苯胺*		0.1mg/kg
2-氯酚		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
蒽		0.1mg/kg

(4) 监测时间与频次

监测时间为2024年10月12日，监测一天，一天一次。

(5) 监测与评价结果

土壤环境项目监测结果详见表4.2-14。

表 4.2-14 项目土壤表层样监测结果一览表

监测项目 \ 监测点位	1#占地范围内 1	2#占地范围内 2	3#占地范围内 3	标准值	达标情况
pH, 无量纲	6.0	6.4	6.0	/	/
汞, mg/kg	0.019	0.061	0.007	38	达标
砷, mg/kg	27.7	29.8	27.4	60	达标
铅, mg/kg	68.9	54.3	44.3	800	达标

镉, mg/kg	0.76	0.24	0.33	65	达标
六价铬, mg/kg	0.05ND	0.05ND	0.05ND	5.7	达标
铜, mg/kg	86	100	68	18000	达标
镍, mg/kg	29	25	24	900	达标
四氯化碳, µg/kg	1.3ND	1.3ND	1.3ND	2800	达标
氯仿, µg/kg	1.1ND	1.1ND	1.1ND	900	达标
氯甲烷, µg/kg	1ND	1ND	1ND	37000	达标
1,1-二氯乙烷, µg/kg	1.2ND	1.2ND	1.2ND	9000	达标
1,2-二氯乙烷, µg/kg	1.3ND	1.3ND	1.3ND	5000	达标
1,1-二氯乙烯, µg/kg	1ND	1ND	1ND	66000	达标
顺-1,2-二氯乙烯, µg/kg	1.3ND	1.3ND	1.3ND	59600	达标
反-1,2-二氯乙烯, µg/kg	1.4ND	1.4ND	1.4ND	54000	达标
二氯甲烷, µg/kg	1.5ND	1.5ND	1.5ND	616	达标
1,2-二氯丙烷, µg/kg	1.1ND	1.1ND	1.1ND	5000	达标
1,1,1,2-四氯乙烷, µg/kg	1.2ND	1.2ND	1.2ND	10000	达标
1,1,2,2-四氯乙烷, µg/kg	1.2ND	1.2ND	1.2ND	6800	达标
四氯乙烯, µg/kg	1.4ND	1.4ND	1.4ND	53000	达标
1,1,1-三氯乙烷, µg/kg	1.3ND	1.3ND	1.3ND	840000	达标
1,1,2-三氯乙烷, µg/kg	1.2ND	1.2ND	1.2ND	2800	达标
三氯乙烯, µg/kg	1.2ND	1.2ND	1.2ND	2800	达标
1,2,3-三氯丙烷, µg/kg	1.2ND	1.2ND	1.2ND	500	达标
氯乙烯, µg/kg	1ND	1ND	1ND	430	达标
苯, µg/kg	1.9ND	1.9ND	1.9ND	4000	达标
氯苯, µg/kg	1.2ND	1.2ND	1.2ND	270000	达标
1,2-二氯苯, µg/kg	1.5ND	1.5ND	1.5ND	560000	达标
1,4-二氯苯, µg/kg	1.5ND	1.5ND	1.5ND	20000	达标
乙苯, µg/kg	1.2ND	1.2ND	1.2ND	28000	达标
苯乙烯, µg/kg	1.1ND	1.1ND	1.1ND	1290000	达标
甲苯, µg/kg	1.3ND	1.3ND	1.3ND	1200000	达标
间二甲苯+ 对二甲苯, µg/kg	1.2ND	1.2ND	1.2ND	570000	达标
邻二甲苯, µg/kg	1.2ND	1.2ND	1.2ND	640000	达标
硝基苯, mg/kg	0.09ND	0.09ND	0.09ND	76	达标
苯胺, mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	260	达标
2-氯酚, mg/kg	0.06ND	0.06ND	0.06ND	2256	达标
苯并[a]蒽, mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15	达标
苯并[a]芘, mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5	达标

苯并[b]荧蒽, mg/kg	0.2ND	0.2ND	0.2ND	15	达标
苯并[k]荧蒽, mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	151	达标
蒽, mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1293	达标
二苯并[a,h]蒽, mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘, mg/kg	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15	达标
萘, mg/kg	0.09ND	0.09ND	0.09ND	70	达标

由上表监测结果表明,项目占地范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用
地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值。

4.2.6 生态环境质量现状调查

项目生态环境质量现状调查在实地调查的基础上,结合遥感和地理信息系统,分
析调查范围内区域生态环境质量因子及其空间分布特征,利用最新的卫星影像,通过
GIS 技术实现生态环境各因子的空间综合分析,然后综合评价调查范围内的生态环境
现状。

(一) 土地利用现状

评价区的土地利用总面积约 4.0992km²,主要用地类型为乔木林地和灌木林地等。
土地利用现状类型及面积统计结果表 4.2-15,土地利用现状见附图。

表 4.2-15 土地利用类型分布遥感影像面积统计表

一级类	二级类		评价区		项目区	
	地类代码	地类名称	面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
耕地	0103	旱地	0.5269	12.85	0.1951	11.38
林地	0301	乔木林地	0.9988	24.37	0.4158	24.26
	0305	灌木林地	2.3034	56.19	1.0283	60.00
草地	0404	其它草地	0.1556	3.80	0.0247	1.44
工矿用地	0602	采矿用地	0.0346	0.84	0.0153	0.89
住宅用地	0702	农村宅基地	0.0366	0.89	0.0143	0.83
交通用地	1004	农村道路	0.0433	1.06	0.0203	1.18
合计			4.0992	100	1.7138	100

(二) 植被资源现状

(1) 植被类型与分布

评价区内无珍稀保护性植物,植被类型以马尾松、杉木针叶林、大披针苔、黄背
草杂类草丛为主。评价范围内植被类型见表 4.2-16。

表 4.2-16 评价区植被类型面积及比例

植被 型组	植被型	植被亚型	群系	评价区		项目区	
				面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
阔叶林	落叶阔 叶林	典型落叶 阔叶林	栓皮栎、麻栎阔叶林	0.9283	22.65	0.4146	24.19
针叶林	温性针 叶林	温性常绿 针叶林	马尾松、杉木针叶林	0.0705	1.72	0.0012	0.07
灌丛	落叶灌 丛	温性落叶 阔叶灌丛	马桑、火棘灌丛	1.4523	35.43	0.6852	39.98
			荆条、胡枝子灌丛	0.8511	20.76	0.3431	20.02
草原	温性草 原	山地丘陵 温性草原	白茅、白羊草杂类草丛	0.1234	3.01	0.0061	0.36
			大披针苔、黄背草杂类 草丛	0.0322	0.79	0.0186	1.09
农作物				0.5269	12.85	0.1951	11.38
非植被区				0.1145	2.79	0.0499	2.91
合计				4.0992	100	1.7138	100

(2) 植被覆盖度

根据调查，项目评价区主要为高覆盖度植被区，植被覆盖度 40%以上。项目评价区植被覆盖度情况见表 4.2-17。

表 4.2-17 评价区植被覆盖度情况一览表

覆盖度	评价区		项目区	
	面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
高覆盖：>80%	0.9988	24.37	0.4158	24.26
中高覆盖：60-80%	2.3034	56.19	1.0283	60.00
中覆盖：40-60%	0.1234	3.01	0.0061	0.36
中低覆盖：20-40%	0.0322	0.79	0.0186	1.09
耕地	0.5269	12.85	0.1951	11.38
非植被区(居民区等)	0.1145	2.79	0.0499	2.91
合计	4.0992	100	1.7138	100

(三) 动物资源调查

本项目所在区域无珍稀保护动物，常见的动物种类有喜鹊、麻雀、猫头鹰等。常栖息于沟谷河流中的有布谷、燕等。另外还有爬行类的蛇和昆虫类。

(四) 生态系统调查

根据调查，本项目评价区主要生态系统为灌丛生态系统和森林生态系统，其次草地生态系统城镇生态系统，水域生态系统和农田生态系统分布最少。森林生态系统中主要分布为阔叶林，城镇生态系统中主要分布为工矿交通。

表 4.2-18 评价区生态系统调查情况一览表

I 级代码	I 级分类	II 级代码	II 级分类	评价区		项目区	
				面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
1	森林生态系统	11	阔叶林	0.9283	22.65	0.4146	24.19
		12	针叶林	0.0705	1.72	0.0012	0.07
2	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛	2.3034	56.19	1.0283	60.00
3	草地生态系统	33	草丛	0.1556	3.80	0.0247	1.44
5	农田生态系统	51	耕地	0.5269	12.85	0.1951	11.38
6	城镇生态系统	63	工矿交通	0.0779	1.90	0.0356	2.08
		61	居住地	0.0366	0.89	0.0143	0.83
合计				4.0992	100	1.7138	100

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

本项目施工期对环境空气产生的影响主要是施工扬尘、破碎粉尘、拌合站粉尘、施工机械和车辆尾气以及运输道路扬尘。工程活动主要分为矿洞封堵及填埋场建设期、废渣清运填埋阶段、封场后三个阶段。本次评价从这三个阶段分别开展预测分析与评价。

5.1.1 矿洞封堵及填埋场建设期间大气环境影响

本项目施工期对环境空气产生的影响主要是施工扬尘、拌合站粉尘、施工机械和车辆尾气、运输道路扬尘污染。

1、施工扬尘

施工扬尘主要来源于土方开挖、废石清运装卸及建筑材料如水泥、石灰、砂子、土等运输、装卸过程。根据土石方平衡，项目设置临时堆土场，通过对挖填过程产生的扬尘采取及时洒水、及时清除，运输车辆采取覆盖等防尘措施，防止物料沿途抛撒，避免二次扬尘。施工扬尘污染程度与施工作业方式、风力因素、粉尘粒径、粉尘含湿量等因素有关也与尘粒本身的沉降速度有关。其中风速对粉尘的污染影响较大，起尘量随风速增大呈正比增加，粉尘污染范围相应扩大。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。

(1) 裸露地面扬尘

施工阶段地基平整、开挖、回填土石方和废石渣开挖会形成较大面积裸露地面，使各种沉降在地表上的气溶胶粒子等成为扬尘的天然来源，在进行施工建设时极易形成扬尘颗粒物并进入大气环境中，对周围环境空气质量造成一定影响。

(2) 施工场地的扬尘

施工场地构筑物建设、堆料及运输抛洒等扬尘在施工高峰期会不断增多，是造成扬尘污染的主要原因之一。施工过程如果环境管理、污染防治措施不够完善，进行粗放式施工，现场建筑垃圾、渣土不及时清理、覆盖、洒水抑尘，出入场地运输车辆不及时冲洗、篷布遮盖等，均易产生扬尘。本项目通过作业面洒水、场地覆盖、出入场设置洗车台等措施，可将对环境的影响降到最低

(3) 临时堆土场

地表开挖过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防尘；回填土方时，对干燥表土适当洒水，防止粉尘飞扬；开挖土方集中堆放在背风侧，不宜堆积过久、过高，且应及时回填；散装物料集中堆置，并采取遮盖或围栏等防扬尘、防泄漏、防渗漏措施；运输车辆加盖篷布，严禁运输建筑材料和设备的车辆超载行驶，施工过程应及时清理堆放在场地上的弃土、弃渣和道路上的抛撒料、渣，不能及时清运的，必须适时采取洒水灭尘等措施，防止二次扬尘；大风气象条件下，停止土方作业等措施，采取措施后可有效降低施工扬尘对周围环境的影响，评价要求，建设方应严格按照土建作业时的管理要求进行现场管理，其扬尘对周围环境空气和居民的影响较小。临时堆土场周围以袋装石渣临时挡护，表面撒播草籽保肥。取土场应及时洒水、覆盖，降低扬尘对环境的影响。

施工扬尘粒径较大、沉降快，一般影响范围较小。对无组织排放施工扬尘，本次评价采用类比法。类比施工场地实测资料见表 5.1-1。

表 5.1-1 环境空气中 TSP 监测结果 单位：mg/m³

监测点位	上风向	下风向			
	1 号点	2 号点	3 号点	4 号点	5 号点
距尘源距离	20m	10m	50m	100m	200m
浓度值	0.244~0.269	2.176~3.435	0.856~1.491	0.416~0.513	0.250~0.258
标准值	0.8				

根据上述监测结果可以发现：

- ①施工场地及其下风距离 50m 范围内，环境空气中 TSP 最大超标 3.29 倍；
- ②施工场地至下风距离 50m~100m 内，环境空气中 TSP 含量是其上风向监测结果的 0~1.2 倍；100m 至下风距离 200m 处环境空气中 TSP 含量趋近于其上风向背景值。

由此可见，施工扬尘环境空气影响主要在下风距离 200m 范围内，超标影响在下风距离 100m 处。根据现场踏勘，项目临时堆场周边 200m 范围内无集中式居民点，因此临时堆土场作业过程中对环境的影响较小。

(4) 道路扬尘

物料运输过程中车辆沿途洒落于道路上的沙、土、灰、渣和建筑垃圾，以及沉积在道路上其他排放源排放的颗粒物，经来往车辆碾压后也会导致粒径较小的颗粒物进

入空气，形成二次扬尘。据调查，一般施工场地道路往往为临时道路，如不及时采取路面硬化等措施，在施工物料、土石方运输过程中均会造成路面沉积颗粒物反复扬起、沉降，极易造成新的污染。

下表为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越在完全干燥情况下，一辆 10t 卡车通过一段长度为 1km 路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度下的扬尘量按经验公式计算后的路表粉尘量见表 5.1-2。

表 5.1-2 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

路表粉尘量 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.172	0.233	0.289	0.341	0.574
15 (km/h)	0.153	0.258	0.349	0.433	0.512	0.861
25 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.854	1.436

从上表统计分析，同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，对出入施工场地车辆进行冲洗、限速行驶及保持路面清洁是减少和防止汽车扬尘的有效手段。本工程施工期间需要频繁运输石渣、原材料等，公路沿线的住户很少，通过对道路实施洒水降尘措施，并对运输车辆进行严格覆盖。采取上述措施后，根据同类工程施工期监测，可将道路交通扬尘浓度控制在 1mg/m³ 以下，影响可接受。

2、机械废气及汽车尾气

施工机械（如柴油机等）及运输车辆排放的汽车尾气，属无组织排放，主要污染物为 CO、NO_x、THC 等。污染物排放量的大小与交通量成比例，与车辆的类型以及运行的工况有关。项目在建设过程中，随着各类机动车辆和施工机械进入施工地区，必然造成车辆尾气排放量的相应增加，释放出一定量的 CO、NO_x、THC，且随着车辆行驶形成流动污染源，将增加施工路段和运输道路沿线的空气污染物排放。由于施工机械数量不多，分布较为分散，施工期较短，待施工期结束后污染影响将消失。

3.破碎粉尘防治措施

项目采用新型胶凝材料作为阻隔层，达到隔绝空气、阻水防渗的作用。废矿渣作为浆料的粗骨料参与填充，废矿渣应先破碎。为减轻破碎筛分粉尘对大气环境的影响，

建设单位拟修建临时工棚，新型胶凝材料生产设备全部布置在临时工棚内，对破碎机、传送带进行封闭，并在进料口设置水雾喷头，使原料保持一定的水分，传送带各落料点安装水雾喷头抑尘，采取以上封闭及喷淋抑尘措施后，可降低 80%以上的粉尘排放量，少量粉尘逸散在临时工棚内。评价建议在临时工棚顶部安装高压喷雾设施，加速颗粒物沉降在临时工棚内，少量以无组织形式从空隙、逸散，对环境空气影响较小。

采取以上一系列措施后，可大幅度降低施工造成的大气污染。而且施工期时间较短，这种污染是短期的、局部的，随着施工期的结束而消失，项目对大气环境的影响可以接受。

4、拌合站粉尘

由于项目地理位置偏僻，距镇区商混站距离远，故项目在施工场地设置拌合站，拌合站设置在填埋场拟建地内，主要进行混凝土的生产，水泥上料、砂石卸料、输送及搅拌过程均会产生粉尘。项目水泥储存在筒仓内，仓顶自带脉冲除尘器，筒仓粉尘经仓顶除尘器处理后排放。砂石、天然土等原料堆放于棚内，卸料过程洒水抑尘，对输送带进行封闭，搅拌过程封闭，采取措施后，粉尘对周围环境的影响可大幅降低，待施工期结束后，污染影响消失。

5.1.2 废渣清运填埋阶段大气环境影响

本项目运营期产生的废气主要为填埋场扬尘、运输扬尘和作业机械尾气。

1、填埋场扬尘

本项目施工期废渣清运填埋阶段扬尘排放量为 0.33t，清运及填埋工期共计 20 天，折合 0.26kg/h。大气污染物源强见表 5.1-3。

表 5.1-3 项目正常情况下大气污染物源强表

污染源名称	主要污染物产生、排放情况			排放参数	排放规律	治理措施
	污染物	排放量	排放速率			
粉尘	TSP	0.04t	0.25kg/h	S=9205.23m ²	连续	压实、覆膜、洒水抑尘、防雨布

2、运输车辆道路扬尘影响分析

本项目运输主要是通过道路运输，其运输过程中的道路扬尘量与运输车辆的载重量、轮胎与路面的接触面积及路面含尘量、空气湿度有关，特别是在干旱少雨的季节，道路扬尘严重。由工程分析可知，因此车辆道路扬尘产生量约 0.745t。通过对道路清扫、洒水降尘，可使扬尘量减少 60%，因此车辆道路扬尘排放量为 0.298t/a。

本项目定期对道路清扫，路面清洁程度较好，在采取车辆限速、增加道路洒水降尘频次等措施下，车辆道路扬尘对周围环境影响较小

3、作业机械尾气环境影响分析

作业时运输车辆和施工机械排放的污染物主要有 CO、THC 和 NO_x，该项目填埋的固体废物均由汽车运输至填埋区内，施工机械在填埋区内作业，项目场地开阔，易于扩散，故填埋场机械尾气对周边环境影响较小。

5.1.3 封场后大气环境影响

本项目对于填埋区实施分区单元填埋，分单元恢复植被，封场后填埋区最终将达到整体绿化，植被覆盖全部填埋区。

植被恢复前期由于植被盖度尚未达到较好的程度，如遇大风干旱天气，会产生一定的扬尘，但是较填埋区未恢复植被时而言，裸露地表面积逐步减少，扬尘产生量也将随之大大减少。同时随着植被的恢复风速将会被削弱，风速减小，起尘量也会减少，扬尘将会得到一定的治理，影响范围和影响程度较运营期将会逐步更小。

远期随着植被生长，植被覆盖度的逐渐增大，扬尘产生量会越来越小，最终植被恢复稳定后扬尘产生量将会非常微小，对周围环境影响微弱。同时，封场管理及生态恢复是填埋工程不可缺少的一部分，按相关规定，填埋工作结束后，必须做好封场、后期管理以及生态恢复；做好封场后的雨（洪）水导排、植被恢复等工作，减少对周围环境的影响。

5.1.4 大气环境影响预测

1、预测

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

①P_{max} 及 D_{10%}的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

②评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表 5.1-4 评价等级判别表

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

③评价因子和评价标准筛选

根据项目工程分析，本项目建成运营后主要废气为颗粒物。根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）有关规定，选取 TSP 作为主要污染物。选择对环境影响较大或环境较为敏感的特征污染因子作为评价因子，根据本项目大气污染物排放特点并结合区域环境功能要求、自然环境等特点，确定本项目评价因子和评价标准表见下表。

表 5.1-5 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准来源
TSP	24 小时平均的 3 倍	900	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准

④估算模型参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018），本次评价预测模式应选择估算模式（AERSCREEN）预测，估算模型参数表见 5.1-6。

表 5.1-6 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/ $^{\circ}\text{C}$		41.9
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-9.3
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿

是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 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="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

⑤污染源计算清单

项目大气污染源无组织废气预测参数见表 5.1-7。

表 5.1-7 无组织废气参数输入清单

名称	面源经纬度		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
	经度	纬度							
填埋场	108.67401	32.54599	870	130	60	3	160	正常	0.25
加工厂	108.68292	32.55100	589	55	40	8	2400	正常	0.53

根据估算模式输入污染源参数，计算结果见表 5.1-8。

表 5.1-8 无组织废气估算模式结果统计表

下风向距离	预测值	
	TSP 浓度 (μg/m ³)	TSP 占标率(%)
填埋场		
50	27.14	3.02
100	13.54	1.50
200	4.92	0.55
300	2.55	0.28
400	1.59	0.18
500	1.11	0.12
600	0.83	0.09
700	0.65	0.07
800	0.53	0.06
900	0.44	0.05
1000	0.37	0.04
1400	0.22	0.02
2000	0.13	0.01
2500	0.10	0.01
3000	0.07	0.01
下风向最大浓度	29.59	3.29
下风向最大浓度出现距离	32	/
D10%最远距离	/	/
下风向距离	预测值	

	TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率(%)
加工区		
50	23.99	2.67
100	25.81	2.87
200	10.85	1.21
300	5.53	0.61
400	3.42	0.38
500	2.37	0.26
600	1.77	0.20
700	1.38	0.15
800	1.12	0.12
900	0.93	0.10
1000	0.79	0.09
1400	0.47	0.05
2000	0.28	0.03
2500	0.20	0.02
3000	0.15	0.02
下风向最大浓度	26.99	3.00
下风向最大浓度出现距离	84	84
D10%最远距离	/	/

本项目 Pmax 最大值出现为填埋场矩形面源排放的 TSPmax 值为 3.29%，Cmax 为 29.59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，估算模式已考虑最不利气象条件，预测结果表明，项目无组织排放粉尘的占标率大于 1%、小于 10%，最大落地浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相关标准。

本工程采取分单元作业和临时覆盖作业，以达到控制扬尘及雨污分流的目的，该处理方式使得填埋场区运行期间裸露面减小，进而有效减小扬尘量。通过采取以上控制措施，项目产生扬尘对周围环境影响较小。

2、污染物排放量核算

估算模式已考虑最不利气象条件，预测结果表明，项目排放废气中的占标率低于 10%，高于 1%，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中，本项目大气环境影响评价确定为二级，二级评价不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

①项目大气污染物无组织排放量核算

本项目大气污染物无组织排放量核算表见表 5.1-9。

5.1-9 大气污染物无组织排放量核算表

排放口编号	产污环节	污染物	主要污染物防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
				标准名称	浓度限值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
无组织	填埋场	颗粒物	压实、覆膜洒水抑尘	《大气污染物综合排放标准》中二级标准无组织排放监控浓度限值	1000	0.04
	运输道路		覆盖、洒水抑尘			0.298
	破碎粉尘		对设备进行封闭,进料口设置水雾喷头			1.278

②项目大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算见表 5.1-10。

表 5.1-10 大气污染物年排放量核算表

污染物	年排放量/(t/a)
颗粒物	1.616

3、大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),本项目厂界浓度无超标点,所以项目不设大气环境防护距离。

4、大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.1-11。

表 5.1-11 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	$< 500\text{t/a}$ <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃) 其他污染物 (TSP)		包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input type="checkbox"/>	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2023)年			
	环境空气质	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	

	量现状调查数据来源							
	现状评价	达标区☼				不达标区□		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☼ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD●	ADMS□	AUSTA L2000□	EDMS/AEDT□	CALPU FF□	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（TSP）				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☼		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%☼				C _{本项目} 最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C _{本项目} 最大占标率≤10%□		C _{本项目} 最大占标率>10%□		
		二类区		C _{本项目} 最大占标率≤30%□		C _{本项目} 最大占标率>30%□		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长（）h		c _{非正常} 占标率≤100%□		c _{非正常} 占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标□				C _{叠加} 不达标□		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k>-20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP）		有组织废气监测● 无组织废气监测☼		无监测□		
	环境质量监测	监测因子：（）		监测点位数（）		无监测☼		
评价结论	环境影响	可以接受☼ 不可以接受□						
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（）m						
	污染源年排放量	SO ₂ :（）t/a	NO _x :（）t/a	颗粒物：（2.63）t/a		VOCs:（）t/a		
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项								

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 废水产生量

施工期的废水主要为施工废水、生活污水、车辆冲洗水、填埋场渗滤液。

1、生活污水

本项目实施过程中，工人居住及食宿场所主要依托附近村落现有设施，不搭建工人施工营地，只设置简易盥洗室一座、生态旱厕一座，并设置水泥硬化防渗三格化粪池，涮洗水流入化粪池，化粪池定期进行人工掏挖并用于场地周围林地施肥。故本工程实施过程中无生活污水排放。施工人员生活用水量按每人每天 80L 计，污水产生系数 0.8，高峰期施工人员按 100 人/d 计算，则生活污水产生量约为 6.4m³/d，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等。

2、施工废水

场地施工废水设置小型临时沉淀池处理后全部回用，或用于降尘洒水。

3、冲洗水

本项目设备、车辆冲洗废水主要污染物为 SS，在冲洗区设置循环水池，产生的冲洗废水自流到循环水池，经三级沉淀后回用于道路洒水降尘。

4、填埋场渗滤液

渗沥液最大年产量 506.43m³，平均每天 1.38m³，建设单位拟设置调节池一座，渗沥液由渗沥液导排系统导排至调节池后，由吸污车运至陈家沟矿山综合治理工程中的渗沥液处理站进行处理。

5.2.2 水质影响分析

项目地表水环境最主要的污染物是酸性水及重金属元素镉、镍、锰、铝、铜、锌等，是采矿矿硐、废石渣暴露于大气环境中，与大气中的氧、水交互作用产生的。大部分酸性水流进了蒿坪河流域，少部分通过裂隙下渗补给地下水，可能在下游河道基岩裂隙中渗出并污染河水。

本项目主要通过坡面修整、清污分流、截排措施、阻隔大气降水、雨水导排系统、土地复垦和生态修复，预计消减 90%酸性水量。李家沟流域的矿业开采活动全部集中在李家沟中上游区域，造成李家沟流域重金属矿业特征污染物超标的原因均由上游石煤矿开采形成。本项目以减少或抑制酸性废水产生的源头预防、过程阻断、末端治理、扩大自身水环境容量等方式来综合治理，待一系列治理措施发挥效益以后，有效减少污染物输入，最终实现李家沟河水达到 II 类水标准。本项目对地表水体环境影响为正效益，对环境有利。

5.2.3 水文情势影响分析

本项目的建设将对涉及河流的河道情势、水文情势造成一定影响，从河道断面、流量、水位等主要要素出发，分析工程对河道情势、水文情势的影响如下：

(1) 对河道的影响

本项目部分堆渣点紧邻李家沟河道，若不严格控制施工活动范围，施工作业带划分不明确，在清理矿渣时可能导致工业废渣进入李家沟河道内，从而影响河道过流断面，降低过流能力。施工单位应采取严格管理措施，确保施工活动不扰动河道，减少对李家沟河道影响。

(2) 水位流量变化

施工单位在该区域开展植被恢复措施主要为播撒草籽，未在该区域种植乔木等树木，不占据河道过水断面，故不会对李家沟的水位、流量产生明显影响。

5.2.4 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响自查表见表 5.2-1。

表 5.2-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型☐；水文要素影响型●	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区●；饮用水取水口；涉水的自然保护区●；重要湿地●；重点保护与珍稀水生生物的栖息地●；重要水生生物的自然产卵地及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体；涉水的风景名胜区●；其他●	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放●；间接排放●；其他☐	水温●；径流●；水域面积●
影响因子	持久性污染物●；有毒有害污染物☐；非持久性污染物●；pH值☐；热污染●；富营养化●；其他●	水温●；水位（水深）●；流速●；流量●；其他●	
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	
		已建●；在建●； 拟建的●；其他●；	拟替代的污染源●
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期●；平水期☐；枯水期●； 冰封期●； 春季●；夏季●；秋季●；冬季●	数据来源
		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●	
		数据来源	
		生态环境保护主管部门☐；补充监测 ☐；其他●	

工作内容		自查项目		
	区域水资源开发利用状况	未开发●；开发量 40%以下●；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●	
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●	(pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、汞、砷、硒、铅、镉、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、粪大肠菌群、镍)	监测断面或点位个数(2)个	
现状评价	评价范围	河流：长度(1.95) km；湖库、河口及近岸海域：面积() km ²		
	评价因子	/		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类●；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●		
	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●		达标区● 不达标区☆
影响预测	预测范围	河流：长度(1.95) 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●		

工作内容		自查项目				
		污染控制可减缓措施方案● 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●				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标☉；替代消减源●				
	水环境影响评价	排放口混合去外满足水环境保护要求● 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标● 满足水环境保护目标水域水环境质量要求● 水环境控制单元或断面水质达标● 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● 满足区（流）域环境质量改善目标要求● 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价● 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价● 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☉				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（）	（）		（）	
	替代源排放量情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量	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 ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s					
防治措施	环保措施	污水处理设施☉；水文减缓设施●；生态流量保障设施●；区域消减依托其他工程措施●；其他●				
	监测计划	类别	环境质量		污染源	
		监测方法	手动●；自动●；无检测●		手动☉；自动●；无检测●	
		监测点位	（）		（废水处理站进出口）	
		监测因子	（）		（pH、镉、铬、锰、镍、铅、铁）	
污染物排放清单	☉					
评价结论	可以接受☉；不可以接受●；					

注：“●”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

5.3 噪声环境影响分析

5.3.1 噪声源强

工程施工期间，项目对声环境的影响主要包括施工机械噪声和施工车辆交通噪声。施工期机械噪声源主要为挖掘机，推土机、打夯机、装载机等设备产生的噪声，声级在 80~90dB（A）。

5.3.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的有关要求，拟采用下列预测公式计算点源产生的噪声。

点声源的几何发散衰减公式：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

5.3.3 预测结果

根据上述公式，依据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的场界排放标准限值，以及工程分析章节主要施工机械在不同距离处的噪声级，估算各噪声源单独作用时满足建筑施工场界环境噪声时的最大超标范围，见表 5.3-1。

表 5.3-1 施工机械环境噪声源及噪声影响预测结果表

设备名称	声级 (dB(A))	距声噪声源 距离 (m)	评价标准 (dB(A))		最大超标范围 (m)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
翻斗机	89	3	70	55	27	150
推土机	90	5	70	55	50	280
轮式装载机	86	5	70	55	32	178
各类压路机	90	5	70	55	50	280
振动夯锤	86	5	70	55	32	178
液压挖掘机	85	5	70	55	28	160
静压式打桩机	80	15	70	55	48	270
平地机	86	5	70	55	32	178

从上表可以看出，施工机械噪声由于噪声级较高，在空旷地带声传播距离较远，施工期机械噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的最大距离昼间约为 50m，夜间约为 280m。

由于施工机械一般都被布置在施工场地内远离周边敏感点一侧，距离场界15~30m地段；施工机械在昼间、夜间运行时，场界噪声都将出现超标现象。为此工程应严格控制高噪声设备的运行时段，严禁夜间施工（夜间22:00至次日6:00时段），保证场界噪声值达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准要求，避免夜间施工产生扰民现象。

根据现场调查可知，矿区工程周围200m范围内无集中式居民点。为了能够尽量降低施工中施工机械噪声的影响，施工单位应合理安排好施工计划，尽量避免在同一地点布置多个高噪声设备，严格控制高噪声设备的运行时段，并尽可能缩短施工周期，把噪声污染控制到最小，随着施工期的结束其噪声影响将会消失。

运输车辆噪声属间接运行，在项目建设时，由于工程建设前期土建施工期开挖土石方时段较集中，且后续设备等安装调试时运输量有限，施工地点的运输量相对较小，加上禁止车辆午休和夜间鸣笛，尽量压缩施工区域汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。施工期间运输车辆产生的交通噪声污染是短时的，不会对周围村民生活造成较大的影响。

5.4 固体废物环境影响分析

本项目施工期固体废物主要为场地开挖土石方、建筑垃圾和生活垃圾。

（1）土石方

根据项目实施方案，本项目建设过程中总挖方量为23207.635m³。开挖的表土外运存放于临时堆土场，并采取临时防护措施，装土草袋挡护，用防尘网覆盖，封场时用作填埋场表层的耕植土。填埋场的覆盖层设150cm厚的营养土植被层，废石填埋作业过程中不覆土。

填埋场开挖的石方全部用于填埋区库底、坝体、边坡的修筑和压实，无弃方。

（2）建筑垃圾

本项目施工建筑垃圾主要包括施工过程中地基处理产生的少量砂土石块、废钢筋、废包装材料等。建筑垃圾中能回收利用的进行回收利用，不可利用的运往当地环卫部门规定的建筑垃圾填埋场处置。在采取合理堆放、按要求分类处置、综合回收利用后，施工建筑垃圾对环境影响小。

（3）生活垃圾

施工期间施工人员产生的生活垃圾采用垃圾箱分类收集，严禁随意丢弃和堆放，定期交由当地环卫部分处置，对周围环境影响较小。

(4) 沉淀污泥

本项目设备、车辆冲洗废水经三级沉淀后回用于洒水降尘，沉淀池有少量沉渣产生，可清掏回填至本项目新建填埋场。

5.5 生态环境影响分析

本项目施工期对生态环境的影响主要为占地影响、施工活动造成的土壤和植被破坏、水土流失和野生动物影响等。

(1) 占地影响分析

由前述章节可知，项目新增永久占地面积为填埋场用地，其他工程不新增占地。永久占用土地对土地利用的影响是永久性的。填埋场建设地原为采坑，本项目建设后将改变现有的用地现状，随着填埋的增加，用地将由采坑变成填埋场。工程封场后，填埋场区将实施绿化，将在一定程度上恢复当地的地表植被，增加区域生物量，原采矿过程中造成的生态破坏将得到改善。

施工临时用地主要包括施工区、加工区、临时堆土场等临时用地。临时占地使土地原本的利用形式发生临时性改变，暂时影响这些土地的原有功能。待施工结束后，临时占地可以通过采取措施恢复植被或复垦，恢复其原有功能，不会影响土地利用结构与功能变化，对生态环境和当地土壤肥力等的综合影响较小。

(2) 施工建设对土壤、植被影响分析

施工期清理现场、土石方开挖、填筑、机械碾压等施工活动，会对项目区域内原有地貌造成扰动、地表植被受到破坏。由于工程的建设，使得部分土地的功能发生了改变，其原有植被（包括自然植被和后期人工恢复植被）遭到永久性破坏，给当地局部区域的生态环境带来一定的影响。

土壤结构是经过较长的历史时期形成的，项目施工开挖及开挖土的堆放，必然扰乱和破坏土壤层，使原有土层理化性质发生改变。回填时工程要求地基压实，会使土壤密度增大、结构破坏、孔隙及孔隙组成发生变化；由于土壤层序被破坏，不同的层次被打乱并混合在一起，影响了土壤的发育，使表土有机质及氧分含量降低，从而使土壤协调水肥气热的能力降低，形成作物生长恢复的障碍。

总之，施工活动将对土壤耕作层的影响产生较大影响，永久性占地的影响是长期的、不可逆的，工程结束后，难以恢复。

(3) 对陆生动物影响分析

根据现状调查，评价区及周边一带无自然保护区和风景名胜区，无珍稀保护野生动物分布。区域野生动物主要是有麻雀、蛇、松鼠等小型动物，建设活动将会影响部分野生动物栖息、觅食。要求施工期在场区设一圈围栏，阻止动物误入入侵受到影响，并强化生态环境保护意识，对施工人员进行环保知识教育，禁止捕猎等活动，保护野生动物。

(4) 水土流失影响分析

施工期场地清理及平整、防渗工程、防洪工程、道路工程、弃渣清理和装卸等，清理、平整、开挖、回填等将造成对原地表的扰动，地表植被遭到破坏，形成地表裸露，失去原有固土和防冲能力，易造成水土流失，大风天气和雨季尤为严重。在主体工程建设过程中，建筑材料及土方需要临时堆放，以取土场都将会对原地表造成扰动。如不采取临时性的水土流失防护措施，也将会发生水土流失。

综上所述，项目建设期对环境的影响是多方面的，但影响主要呈现出局部性、短期性的特点，随着项目建设施工期的结束而逐渐恢复，因此对环境的影响较小。从上面的分析可以看出，施工期污染防治和减缓措施的主要手段是加强管理。因此，建设单位及施工单位要从管理入手，文明施工，按照国家有关法律法规制定相应的施工规范、作业制度，并严格执行，同时还应加强对施工人员进行环保法律法规的宣传教育，尽可能减少建设期的环境影响，同时还应进行施工期环境监理。

5.6 地下水环境影响分析

5.6.1 正常状况下地下水环境影响分析

本项目对地下水环境可能造成影响的因素为填埋场产生的渗滤液。

根据工程分析，填埋场产生的渗滤液导入渗滤液调节池，依托陈家沟废水处理站处理后达标排放。项目运行期废水均得到妥善处置，不直接排入外环境。项目建设过程中对渗滤液调节池、填埋区及化粪池均采取了相应的防渗措施，正常状况下废水不会发生渗漏，不会对地下水产生污染。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）9.4.2 条“已依据

GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等规范设计地下水污染防治措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”。本项目属于II类一般工业固体废物填埋场，项目已按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的防渗技术要求采取了防渗措施，因此不再进行正常情况下的预测。

5.6.2 非正常状况下地下水环境影响分析

本项目非正常状况下，若填埋区、渗滤液收集池的防渗层发生破损等，会导致渗滤液经包气带渗透至地下水含水层污染地下水水质。填埋区、渗滤液调节池内的渗滤液的污染物类型及浓度相同，非正常状况下，渗滤液调节池内渗滤液渗漏量大的区域，对地下环境影响大，因此本次根据源强计算结果，重点对渗漏量大的区域进行预测。

(1) 地下水预测模型概化

项目地下水评价工作等级为三级，评价区水文地质条件相对简单，采用解析法进行预测，预测对象为渗滤液调节池，可将其排放形式概化为点源，预测模式采用《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ 610-2016）附录 D 推荐的解析法中一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

预测模式参数见表 5.6-1。

表 5.6-1 预测模式参数选取表

参数	参数取值
x	距注入点的距离（m）；
t	时间（d）；
C(x, t)	t 时刻 x 处的锰浓度（mg/L）；
C0	渗滤液锰的浓度为 200mg/L；
u	水流速度，u=KI/n=1.13m/d；
K	渗透系数，m/d，K=0.2m/d；
I	水力坡度，I=0.395；
n	有效孔隙度，无量纲，n=0.07；
DL	纵向弥散系数（m ² /d）：DL=a×u；a—弥散度。弥散度取 1.5m； u—地下水流速，1.13m/d；DL=1.70m ² /d；
erfc（）	余误差函数。

(2) 预测情景

非正常工况下，如果收集池泄露量较大，会被及时发现并采取相应措施，对地下水环境造成的影响较小，因此本次预测假设泄漏量较小且持续泄露。假设最长持续泄露时间为 90d（参照监测计划频次（一季度一测），按不利情况），由于假设的泄露时间较短，加之实际地质条件的复杂性和不确定性，以及雨水淋滤等作用，本次预测针对潜水含水层。

（3）预测因子

渗滤液的主要污染物为 pH、镉、铜、锌、镍、铁、锰等，按标准指数进行排序，最终确定标准指数最大的锰作为预测因子，具体结果见表 5.6-2。

表 5.6-2 预测因子筛选表

指标	pH	镉	铜	锌	铁	锰
浓度 (mg/L)	2.8	10	15	60	100	200
地下水III类水质标准	6.5~9.5	0.005	1.0	1.0	0.3	0.1
标准指数	8.1	2000	15	60	333	2000

（4）预测源强

根据《给水排水构筑物工程施工和验收规范》（GB50141-2008），正常状况下混凝土结构水池的渗水量不得超过 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，水池的渗漏量应按池壁和池底的浸湿面积计算。项目设 1 座 $162m^3$ （有效容积）渗滤液调节池，尺寸分别 $10m \times 6m \times 2.7m$ ，收集池的浸湿面积为 $92m^2$ ，则正常状况下，允许渗漏量为 $0.184m^3/d$ ，非正常状况下的渗漏量取正常状况下渗漏量的 10 倍，渗漏量为 $1.84m^3/d$ 。

本次重点针对填埋场调节池泄漏对地下水环境影响影响进行预测。

（5）预测时段

根据导则预测时段的要求，本次确定的预测时段分别为渗漏发生后的 100d 和 1000d。

（6）预测结果

根据预测结果，各预测时段污染物浓度分布情况见图 5-1、5-2，各预测时段污染物影响情况见表 5.6-3。

表 5.6-3 各预测时段污染物影响情况

泄露位置	污染物	时间/d	预测的最大浓度/mg/L	预测超标距离/m	最远影响距离/m
------	-----	------	--------------	----------	----------

填埋场渗滤液调节池	锰	100	200	173	161
		1000	200	1321	1282

根据预测，当渗滤液调节池出现泄漏后，第 100 天的污染物锰开始达标距离为 173m，最远影响距离为事故源下游 173m 处；第 1000 天的污染物锰开始达标距离为 1321m，最远影响距离为事故源下游 1282m 处。

在非正常状况下，渗滤液发生泄漏后会在一定时间内进入地下含水层，污染物将不断向下游扩散，会对泄漏点附近造成小范围的超标。非正常状况下，下游跟踪监控井可第一时间发现污染并及时采取应急响应措施，制止污染物持续渗漏，将污染控制在小范围内，因此项目运行对地下水环境影响较小，可以接受。

环评要求项目在施工过程中应加强渗滤液调节池的维护，确保防渗措施达到防渗等级要求；一旦发现防渗措施因腐蚀、老化等原因失效，应立即采取措施对失效区域进行治理达到防渗等要求。填埋场填埋区在防渗毯下埋设铜导线，若发生泄漏，相邻两根导线间电阻会相对变小，加强对导线间的电阻进行测量并记录，可及时发现泄漏并处置，另外项目在运行期应加强地下水水质的跟踪监测，确保在非正常状况下废水渗漏能够被及时发现，确保废水渗漏不会对地下水造成大的影响。

5.7 土壤环境影响分析

本项目土壤评价工作等级为二级。

5.7.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

本项目可能产生的土壤环境影响途径包括大气沉降、地面漫流和垂直入渗，其中无组织废气的污染物主要包括 TSP；渗滤液收集池、填埋场泄漏（非正常状况下）可能产生的污染物主要包括 pH、铁、锰、镍、锌、镉、铅等。

本项目土壤环境影响类型与影响途径表见表 5.7-1。

表 5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
矿洞封堵及填埋场建设期间	/	/	/	/
废渣清运填埋阶段	√	√	√	/
封场后	/	√	√	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

5.7.2 土壤环境影响源及影响因子识别

本项目土壤环境影响源及影响因子识别情况具体见表 5.7-2。

表 5.7-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

要素	污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
土壤	无组织	填埋场	大气沉降	TSP	TSP	连续
	填埋场	防渗膜破损	垂直下渗	pH、镉、铜、锌、镍、锰、铁	锰	非正常状态
			地面漫流		pH、锰	
渗滤液收集池	渗滤液收集池 泄漏	垂直下渗	pH、镉、铜、锌、镍、锰、铁	锰	非正常状态	

注：a 根据工程分析结果填写。
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

5.7.3 大气沉降污染影响分析

本项目大气沉降的主要污染物为 TSP，根据工程分析，填埋区全年扬尘排放量为 0.04t，填埋工期 20 天，折合 0.25kg/h，项目填埋区产生的粉尘对土壤环境影响较小。且 TSP 不属于土壤污染因子。

5.7.4 垂直入渗污染影响分析

(1) 情景设定

①正常状况

正常状况下，项目产生的渗滤液经收集后进入废水处理站。本项目场址已依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的防渗技术要求进行设计，填埋区、调节池均采取了有效的防渗措施，从而在源头上阻隔了污染物进入土壤。因此，在正常运行情况下不会对土壤环境造成污染。

②非正常状况

非正常状况下，项目填埋库区、渗滤液调节池处理设施的防渗层发生破损，可能发生渗滤液泄漏，造成土壤污染。

类比《白河县废弃硫铁矿废石贮存场项目环境影响报告书》，该项目建设一般工业固体废物Ⅱ类填埋场一座，设计库容为 120 万 m³，主要内容主要包括坝体工程、防渗系统、雨水导排系统、渗滤液导排及收集系统、封场系统、辅助公用设施等。根据预测结果，预测因子铁在土壤中随时间不断向下迁移，渗滤液渗漏 100d 后，影响深度为 0.5m；渗漏 1000d 后，影响深度为 2.25m；渗漏 5a 后，影响深度为 3.3m；渗漏 10a 后，影响深度为 5.6m。非正常状况下，渗滤液下渗会对土壤环境产生一定不利影

响，因此项目要严格控制防渗层的质量，避免发生泄漏。

5.7.5 地面漫流污染影响分析

(1) 情景设定

①正常状况

正常状况下，项目填埋场已依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的防渗技术要求进行设计，从而在源头上阻隔了渗滤液进入土壤。因此，在正常运行情况下不会对土壤环境造成污染。

②非正常状况

非正常状况下，填埋场渗滤液调节池的防渗层发生破损，可能发生渗滤液泄漏。类比《白河县废弃硫铁矿废石贮存场项目环境影响报告书》，预测因子铁5年单位质量表层土壤中某种物质的增量0.0276g/kg，10年单位质量表层土壤中某种物质的增量0.0553g/kg，30年单位质量表层土壤中某种物质的增量0.16586g/kg。随着渗漏持续时间的增加，单位质量表层土壤中铁和游离酸的增量逐渐增大，对土壤环境产生一定的影响，但影响不大。

本项目填埋区基底采用粘土层+HDPE防渗膜结构的防渗措施，只要保证施工质量，渗滤液能得到有效的控制，且裸露废渣得到有效处置后，能大大消减裸露废渣经雨水淋溶产生的酸性废水对周边土壤造成的影响。

5.7.6 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见表5.7-3。

表 5.7-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型☉；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地☉；农用地●；未利用地●	土地利用类型图
	占地规模	(0.92) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)	
	影响途径	大气沉降☉；地面漫流☉；垂直入渗☉；地下水位□其他 ()	
	全部污染物	pH、镉、锰、镍、铅、铜、锌、铁	
	特征因子	pH、锰	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类□；III类☉；IV类□	

	敏感程度	敏感☑；较敏感●；不敏感☒				
	评价工作等级	一级☐；二级●；三级☒				
现状调查内容	资料收集	a) ☒； b) ☒； c) ☐； d) ☐				
	理化特性	见土壤环境现状监测			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	3	0	0~0.2m	
		柱状样点数	0	0	0~3m	
现状监测因子	建设用地土壤污染风险管控指标：pH、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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌、铁。					
现状评价	评价因子	见现状监测因子				
	评价标准	GB15618☐； GB 36600☒； 表 D.1☐； 表 D.2☐； 其他（）				
	现状评价结论	项目地内土壤各监测因子均符合《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中标准。				
影响预测	预测因子	pH、锰				
	预测方法	附录 E☐； 附录 F☐； 其他（定性描述）				
	预测分析内容	影响范围（） 影响程度（正常状态下无影响，非正常状态下对土壤影响较小）				
	预测结论	达标结论：a) ☒； b) ☐； c) ☐ 不达标结论：a) ☐； b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☒； 源头控制☒； 过程防控☒； 其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		1个（渗滤液调节池）	pH、镉、铜、铅、汞、镍、锌、铁	需要		
信息公开指标	/					
	评价结论	正常状态下对土壤无不良影响，非正常状态下对土壤环境有一定影响，采取防渗措施后，本项目对土壤环境影响可接受。				

注 1：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

5.8 环境风险分析

1、环境风险潜势初判

本项目为废石集中填埋处置项目，属于一般工业固体废物，成分相对稳定，不属于剧毒、可燃、易燃和易爆等危险性物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》

(HJ169-2018)中“物质危险性标准”及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)判定。项目工艺环节不涉及危险化学品, $Q < 1$, 项目环境风险潜势为I。

2、评价等级确定

根据风险识别, 依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C, $Q < 1$, 该项目环境风险潜势为I, 确定本项目风险评价等级为简单分析。

3、环境风险识别

根据本项目的建设运营特点, 结合同类项目的实际运营情况, 分析本项目的环境风险事故主要来自以下几个方面:

(1) 渗滤液收集疏导系统出现堵塞及断裂或防渗层发生破裂事故时, 渗滤液泄漏对周围环境及地下水造成影响;

(2) 突发强降雨条件下, 渗滤液外泄造成水环境污染。

4、环境风险分析及防范措施

(1) 地表水风险事故影响分析及防范措施

根据前述资料, 本项目填埋场渗滤液最大量为 $1.38\text{m}^3/\text{d}$, 由渗滤液调节池收集后外运至陈家沟矿山综合治理工程的渗沥液处理站统一进行处理, 处理达标后排放。正常情况下, 建设单位及时处理渗滤液, 不会造成外溢, 但如果降暴雨时收集池剩余容积不够时, 渗滤液就会外溢, 造成区域环境污染。

本项目采取的措施: 项目填埋区外侧设置截洪沟, 上游设置拦水坝, 可将雨水导排至场外, 避免场区外雨水进入填埋区, 可减少暴雨对收集池的冲击; 填埋场库底渗滤液导流系统施工一定要严格按照规定进行; 日常运行时, 特别是在雨季时, 应留出收集池的剩余容积以调节强暴雨时的渗滤液。尽管发生 50 年以上一遇洪水的概率很小, 但建设单位仍应制定包括监测、报警等措施在内的应急预案。

(2) 地下水风险事故影响分析及防范措施

A、渗滤液收集、处理系统风险分析

滤液收集系统失效会使得渗滤液不能完全进入渗滤液收集池, 导致固体废物堆体内积水, 不利于固体废物的压实与固体废物堆放后的稳定。此外, 渗滤液收集、处理系统可因管道堵塞、破裂或设计有缺陷而失效, 造成渗滤液泄漏污染周围环境。

本工程渗滤液收集、处理系统包括主收集管与支管、渗滤液收集排出管、渗滤液

调节池等，渗滤液收集、处理系统失效主要由管道堵塞、破裂等造成。

①管道堵塞防范措施：应采取措施保证管道、污水处理池处的土工布不破损，以保证土工布的过滤作用，防止细颗粒进入管道，引起管道堵塞；此外，渗滤液收集管应定期检查和测试，防止堵塞。

②管道破裂防范措施：在填埋场的建设过程和启用期内，如所选管道强度不够，可能发生管道的破裂。要求选用高强度的 HDPE 渗滤液收集管，为了防止破裂，渗滤液管应该小心施工，只有当准备工作就绪后，才能将渗滤液管搬到现场安装，并应避免重型设备自其上方压过。

B、防渗系统失效风险分析

如果防渗层不按规定施工，或固体废物入场时不慎将防渗层损坏，使渗滤液渗入地下水，将造成地下水水质污染。防渗系统失效将会使填埋场所在区域地下水水质恶化，严重影响区域地下水环境。拟选固体废物填埋场周围无地下水水源井，不会对周围居民供水造成威胁。但是，防渗系统失效会对区域地下水造成污染，而且一旦发生渗滤液下渗，很难采取补救措施。

固体废物处置场的防渗方法有自然材料防渗和人工材料防渗两种。按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中对第 II 类一般工业固体废物综合处置场的特殊要求规定：采取自然防渗的处置场天然粘土类衬里的渗透系数不应大于 10^{-7}cm/s ，场底及四壁衬里厚度不应小于 1.5m。由于拟选场址渗透系数不能满足自然防身要求，须采用人工防渗系统。人工防渗系统采用以 GCL 防渗毯、HDPE 膜、土工布为主要防渗材料、压实粘土为膜下保护材料的防渗结构。防渗系统失效主要是由 HDPE 膜渗漏引起。HDPE 膜渗漏的主要原因是物理因素和化学因素，其中物理因素是主要的。现将各类引起渗漏的原因和防范措施综合列于表 5.8-1。

表 5.8-1 HDPE 膜渗漏原因及防范措施

渗漏原因	状态	防范措施
基础层尖状物	废物对基础层的压力，迫使基础层的尖状物将 HDPE 膜穿孔	严把基础层施工质量关，清除基础层中的尖状物；防止植物生长穿透 HDPE 膜
地基不均匀下陷	由于基础地质构造不稳定，或由于废石的局部压力造成地基不均匀下降	选址时必须弄清地质条件，不应将场址选在不稳定构造上；基础施工必须均匀夯实，防止废石贮存处置中堆放压力极度不均
焊缝部位或修补部位渗漏	焊接部位或破坏性测试部位在修补时没有达到质量保证要求，造成局部渗漏	焊接必须经过目测、非破坏性测试和破坏性测试检验；严格按质量控制程序进行不合格部位的修补

塑性变形	在填埋场底部持续承受压力的作用下，边坡、锚固沟、拐角部位、易沉降部位和易折叠部位容易产生塑性变形	在容易产生塑性变形的部位应进行设计应力计算，其实际应力应比 HDPE 膜的屈服应力小，安全系数为 2
机械破损	机械在防渗膜上施工或填埋作业时，防渗膜局部产生破损	严格按照施工质量控制标准要求施工；焊接操作时防止焊接机械造成膜的破损
冻结-冻裂	铺设防渗膜施工过程中，由于在低温下施工，造成 HDPE 材料变脆，容易产生裂纹	施工中应注意气温、尽量避免在低于 5°C 的条件下施工
基础防渗膜外露	锚固沟、排水沟或边坡封场过程中一部分基础防渗膜外露，由于光氧化作用使膜破损渗漏	HDPE 防渗膜生产时应加入 2%~3% 碳黑，防止紫外照射引起疫变；防渗膜外露部分应覆盖 15~30cm 的土层，以阻挡紫外辐射
化学腐蚀	渗滤液 pH<3 或 pH>12 时，可能加速防渗材料的老化，但对 HDPE 而言，在此强酸强碱条件下，材料性能仍然是稳定的	应严格禁止危险废物的进入，应及时、排出渗滤液
防渗层未按规定施工		与防渗层接触的废弃物填埋时，废弃物中的尖硬物体应拣出，防止压实机压实时挤压尖硬物体刺穿防渗层，如发现防渗层破损现象，应及时修正，不留后患；加强地下水日常监测，发现监测井水质异常，应立即分析原因提出控制污染扩大的措施
填埋作业不慎将防渗层破坏	使渗滤液渗入地下水，被污染的地下水重金属超标，将造成地下水水质污染	

C、拦石坝溃决风险分析

填埋场位于紫阳县蒿坪镇蒿坪河一级支沟大磨沟支沟李家沟内的自然沟谷中。该沟谷属蒿坪河三级支流，是大磨沟二级小侵蚀沟。填埋场经山上的简易公路到达，简易公路连接乡村公路可至蒿流公路。

场地地貌单元属低山剥蚀地貌。场地沟谷为“V”字型自然冲沟，走向大至呈西南—东北方向，地形起伏较大，拦渣坝坝址处地面标高在 708~712m 之间；填埋场地面标高在 712~742m 之间。本次新建拦渣坝 1 座，长约 44.5m，坝顶宽 2.0m，坝底最大宽约 9.3m，坝高约 9.0m；拟采用条石浆砌。只要设计、施工严格按照有关标准执行，其安全性能是可靠的，但是，当遇到特大暴雨或发生地震等严重地质灾害时，则坝体可能会出现倒塌、溃坝等安全问题。拦石坝溃决后，处置场的固体废物如同泥石流一样向场外泄出，不仅使处置场周边受到严重的环境污染，也使得周边生态受到严重破坏。

由于固体废物堆体外泄的距离与拦石坝溃坝口的形状和堆体的高度、堆存固体废物的粒径含水率等因素有关，还与处置场外部的地表形态、岩性、坡度等因素相关，评价建议建设单位实施详细的地质勘查，在建设阶段严格施工质量，确保将拦石坝溃

坝环境风险降到最低。

5、环境风险简单分析内容

环境风险简单分析内容表 5.8-2。

表 5.8-2 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	紫阳县蒿坪河流域李家沟废弃矿山综合整治工程			
建设地点	陕西省	安康市	紫阳县	蒿坪镇李家沟
地理坐标	经度	108.676028°	纬度	32.545791°
主要风险及分布	渗滤液收集、处理系统出现堵塞或断裂、防渗层发生破裂时，渗滤液泄漏对周围环境及地下水造成影响；突发强降雨条件下，渗滤液外泄造成水环境污染。			
环境影响途径及危害结果	渗滤液收集、处理系统失效会使得渗滤液不能完全进入渗滤液收集池或污水处理池，导致固体废物堆体内积水，不利于固体废物的压实与堆放后的稳定。此外，渗滤液收集系统可因管道堵塞、破裂或设计有缺陷而失效，造成渗滤液泄漏污染周围环境。			
风险防范措施要求	项目填埋区外侧设置截洪沟，上游设置拦水坝，将雨水导排至场外，避免场区外雨水进入填埋区，减少暴雨对收集池的冲击；填埋场库底渗滤液导流系统施工一定要严格按照规定进行；日常运行时，特别是在雨季时，应留出收集池的剩余容积以调节强暴雨时的渗滤液。尽管发生 50 年以上一遇洪水的概率很小，但建设单位仍应制定包括监测、报警等措施在内的应急预案。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：环境风险潜势为 I，环境风险简单分析。				

5.9 封场后环境影响分析

5.9.1 生态环境影响分析

填埋场作为永久性处置设施，封场后需对堆体表面进行绿化生态修复，该填埋服务期满后进行生态恢复。封场期填埋区全部覆土，进行植被恢复。植被选用抗逆性强、适应填埋场环境条件、生长稳定的植物；填埋堆体上宜选用护坡、防冲刷能力强的浅根植物。植被恢复为乔灌草相结合的方式实施，林草成活率高，成林快，最终植被达到工程建设前该区域植被较好地段的生物量和覆盖度。绿化植物配置宜与周围景观和封场后土地利用规划相协调。

植被恢复后区域绿化率比工程实施之前将有所提高，对于填埋区水土流失的治理将会起到积极的作用。植被恢复时需先覆土，覆土应尽量避免大风、多雨季节，避免水土流失的发生。覆土后应及时恢复植被，避免土壤长期裸露带来水土流失的发生。

植被恢复后，由于区域生境的改善，野生动物将会逐渐进入，重新占据该区域，区域生物多样性将逐渐恢复。

综上所述，在合理安排覆土和植被恢复前提下，封场期对区域生态环境影响较小。

5.9.2 渗滤液环境影响分析

填埋场封场后，部分地表水通过下渗等方式仍能进入填埋层，产生一定量的渗滤液。渗滤液在封场后的初期及中期浓度很高，随着封场时间的推移，封场后期渗滤液的产生量、产生浓度才会逐渐下降。所以渗滤液如不能得到妥善处理将会对区域水环境产生一定的影响，因此，在封场后，填埋场终场前期渗滤液处理设施系统仍需正常运行，所产生的渗滤液收集后暂存于渗滤液收集池后经废水处理站处理达标排放，对区域水环境及土壤影响较小。

5.9.3 堆场扬尘环境影响分析

本项目对于填埋区实施分区单元填埋，分单元恢复植被，封场后填埋区最终将达到整体绿化，植被覆盖全部填埋区。

植被恢复前期由于植被盖度尚未达到较好的程度，如遇大风干旱天气，会产生一定的扬尘，但是较填埋区未恢复植被时而言，裸露地表面积逐步减少，扬尘产生量也将随之大大减少。同时随着植被的恢复风速将会被削弱，风速减小，起尘量也会减少，扬尘将会得到一定的治理，影响范围和影响程度较运营期将会逐步更小。

远期随着植被生长，植被覆盖度的逐渐增大，扬尘产生量会越来越小，最终植被恢复稳定后扬尘产生量将会非常微小，对周围环境影响微弱。同时，封场管理及生态恢复是填埋工程不可缺少的一部分，按相关规定，填埋场到了使用寿命后，必须做好封场、后期管理以及生态恢复；做好封场后的雨（洪）水导排、渗滤液的收集导排及处理、植被恢复等工作，减少对周围环境的影响。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 污染防治措施

6.1.1 大气污染防治措施

本项目施工期大气污染防治工作主要集中在施工扬尘的防治。在施工过程中，土石方挖掘、堆积、回填和清运，建筑材料装卸过程，都会有部分抛洒，并经施工机械、运输车辆碾压卷带、形成部分细小颗粒进入大气中形成扬尘，在风力的作用下，松动的地面及缺少植被覆盖的细小沙土随风而起形成扬尘，漂浮在空气中，使局部空气中 TSP 浓度增加。

为使施工过程中产生的扬尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，根据《大气污染防治行动计划》《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》《陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条》《安康市大气污染治理专项行动工作方案（2023-2027 年）》《安康市治霾工作领导小组办公室关于印发扬尘污染精细化管理工作方案的通知》（安治霾办发〔2023〕4 号）相关要求，施工期大气污染防治措施如下：

（1）建设单位应当组织协调施工、监理、土石方等单位成立建筑施工扬尘专项治理领导机构，制定工作方案，明确工作职责，积极做好扬尘治理管理工作。建设单位与施工单位签订的合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，并将扬尘污染防治费用列入工程预算并及时足额支付给施工单位。

（2）施工组织设计中，必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案，并指定专人负责落实，无专项方案严禁开工。开工前，在施工现场周边设置围挡并进行维护；暂未开工的建设用地，对裸露地面进行覆盖；超过三个月未开工的，应当采取临时绿化等防尘措施。

（3）工程项目部必须制定空气重污染天气应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应。工程项目部必须对进场所有作业人员进行工地扬尘预防治理知识培训，未经培训严禁上岗。施工工地工程概况标志牌必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。

（4）施工场地实现“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个 100%。施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场出入口及场内主要道路必须硬化，其余场地必须绿化或固化；施工现场集中堆放的土方必须覆盖，严禁裸露；施工现场的水泥及其它易产生粉尘类建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置；施工现场

运送土方、渣土、建筑垃圾的车辆必须封闭或遮盖，严禁沿路遗漏或抛撒；施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，严禁车辆带泥出场；施工现场配备洒水车辆，建立洒水清扫制度或雾化降尘措施，并有专人负责。

(5) 施工现场必须设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运，严禁焚烧、下埋和随意丢弃。

(6) 在出现严重雾霾、沙尘暴等恶劣天气时，应按当地政府要求停止土石方施工。

(7) 采用低能耗、高效率的柴油机和柴油发电机；采用低含硫量的优质柴油，减少污染物排放；及时对运输车辆进行维护和保养，使汽车燃料燃烧充分。

(8) 新型胶凝材料生产设备全部布置在临时工棚内，对破碎机、传送带进行封闭，并在进料口设置水雾喷头，传送带各落料点安装水雾喷头抑尘。

(9) 拌合站水泥储存在筒仓内，仓顶自带脉冲除尘器，筒仓粉尘经除尘器处理后排放。沙子、天然土和污泥堆放于棚内，卸料过程洒水抑尘，对输送带进行封闭，搅拌过程封闭，采取措施后，粉尘对周围环境的影响可大幅降低。

尽管工程在建设阶段会对建设地及其周围空气质量造成一定影响，但只要文明施工，施工现场及时清扫、经常洒水、运输车辆加盖篷布、低速行驶、遇到大风日停止施工等措施可有效减少粉尘扬尘产生，可以减少施工对环境空气影响，且其影响随施工过程的结束而结束，其影响程度有限。

6.1.2 废水污染防治措施

1、生活污水和生产废水

本项目施工期施工生产废水和生活污水若不妥善处理将会造成一定的环境污染，因此本项目对施工期水污染防治提出如下要求：

(1) 对于施工过程中产生的施工废水，在施工场地设置施工废水沉淀池，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后回用或用于场地洒水抑尘；施工废水虽然是临时性的，且产生量不大，但仍须杜绝在此期间废水的无组织排放，特别是不允许施工废水以渗坑、渗井或漫流等形式排放。

(2) 本项目施工人员生活污水经化粪池进行处理，定期清掏，不得随意乱排。

(3) 建筑材料堆放应妥善管理，设置围挡和遮盖，保证物料堆放径流不会对沿

线水环境产生明显影响。

(4) 弃渣及时清理清运。

(5) 合理制定施工方案，尽量缩短水源保护区内工程施工时间。

2、填埋场渗滤液

根据工程分析，本项目填埋过程中渗滤液最大产生量为 $1.38\text{m}^3/\text{d}$ ，渗滤液经填埋区的渗滤液导排系统收集至渗滤液调节池，项目建设 1 座渗滤液调节池，用于收集渗滤液，渗滤液收集池容积为 162m^3 ，采用钢筋混凝土结构。渗滤液外运至陈家沟矿山综合治理工程的渗滤液处理站统一进行处理。出水满足《污水综合排放标准》表 1 第一类污染物最高允许排放浓度、表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中一级限值要求”达标排放。

陈家沟废水处理站采用深床离子反应矿山废水生态修复技术，废水处理达标后排放，废水治理规模 $300\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目新建的Ⅱ类固废填埋场填埋的废渣产生的渗滤液水质、设计进水水质和陈家沟废水处理站一致，设计处理规模 $300\text{m}^3/\text{d}$ ，目前实际进水量 $250\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目每天产生渗滤液 $1.38\text{m}^3/\text{d}$ ，占陈家沟废水处理站处理规模 0.46%，有足够容量容纳。

本项目采取雨污分流，大大减少了渗滤液的产生量，非新增渗滤液产生量，因此本项目新建Ⅱ类固废填埋场渗滤液依托现有的酸性废水处理站处理可行。

综上，项目废水均能得到合理处置，废水治理措施可行。

6.1.3 噪声污染防治措施

施工期噪声来自不同的施工阶段所使用的施工机械的非连续性作业噪声以及运输车辆产生的噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点，因此管理显得尤为重要。施工现场的噪声管理必须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定。为有效降低施工噪声对周围居民的影响，现就施工期噪声控制措施提出以下要求：

(1) 合理安排施工时间，施工作业应安排在白天，严禁夜间施工。严禁高噪声、高振动的设备在中午或夜间休息时间作业。

(2) 施工单位应选用带隔声、消声设施的低噪声机械设备。

(3) 合理安排好施工时间与施工现场，高噪声作业区应远离声敏感点，土方工

程应尽量安排多台设备同时工作，缩短影响时间。将施工现场的固定振动源相对集中，以减少振动干扰的范围。

(4) 合理安排运输路线，尽量避免运输车辆夜间行驶；运输车辆途径居住区的过程中要适当降低车速，禁止鸣笛。

(5) 加强建筑施工组织管理，减少声源发生次数，可根据工程实际情况，尽可能的使噪声源集中时间运行，以减少整个区域噪声的持续时间。

在采取以上防治措施后，可有效降低施工噪声对周围环境以及居民的影响。因此，该项目采取的污染防治措施可行。

6.1.4 固体废物污染防治措施

本项目施工期除了进行场地平整、回填外，剥离的表土按照要求定点堆放于填埋场临时堆土场，作为封场期绿化覆土综合利用。本项目施工期固体废物主要为施工过程中产生的建筑垃圾、土石方及施工人员生活垃圾。施工期固体废物污染防治措施如下：

(1) 项目无弃方。评价要求施工过程作好土石方的调运工作，对于临时堆放的土石方要作好遮盖和挡护措施，防止大风起尘和雨水冲刷流失。表层植物根系土、腐殖土清除按照要求于临时表土堆放场堆放，并采取遮盖措施，用于后期绿化覆土。

(2) 对产生的建筑垃圾采取有计划的堆放，按要求分类处置、综合回收利用，不能综合利用的送建筑垃圾填埋场处置，运输过程中应进行覆盖，避免在运输途中掉落，不得随意倾倒。

(3) 项目场地回收的废旧钢材、废包装箱等，应派专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站回收利用；

(4) 施工期间建设单位不得随意丢弃固体废弃物，生活垃圾分类收集后交由环卫部门清运处置。

(5) 冲洗废水沉淀过程有少量沉渣产生，可清掏回填至本项目新建填埋场。

6.1.5 生态环境污染防治措施

项目建设对生态环境的影响主要表现为施工期地基开挖、取土、构筑物拆除、弃渣清理、进场道路建设等对地表土壤和植被的破坏及水土流失，从而影响到区域生态系统的变化或引发相关环境问题。为将这些负面影响降到最小程度，实现开发建设与生态保护协调发展，在工作实施全过程中，采取一定的环保对策与措施，是工程设计

中必不可少的工作。为此提出以下要求：

(1) 开挖土方实行分层堆放与合理利用，表层土作为填埋场封场后的回填土方利用。临时堆放地及时进行覆盖、洒水抑尘，设置围挡措施，避免扬尘对周围环境的影响，减少水土流失。

(2) 保护地表植被，加快施工进度、减小影响范围，尽量减少对地表植被的破坏；施工清理场地时应将表层土集中收集。

(3) 施工过程中严格限制施工营地、材料堆放场等临时占地面积。应划定临时占地面积，严禁占压临时占地外的土壤和植被。

(4) 加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，最大限度保护动物生境；

(5) 土石方运输要严格遵守作业制度，采用车况良好的斗车，覆盖篷布，避免过量装料，防止松散土石料的散落，减少污染；

(6) 所有施工场地开挖结束后，保存占用土地表层熟化土，为植被恢复提供良好的土壤。施工期收集表土单独堆放于临时堆土场，表土分层压实。临时堆土场采用台体形式，台体四周坡角处用编织土袋挡护，土袋堆砌高、宽均为 1m，表面使用塑料薄膜遮盖，待生长季土堆表面种植当地草本植物。施工结束后及时清理、松土、覆盖熟化土，复种或选择当地适宜植物及时恢复绿化。拆除临时建筑物，清除建筑垃圾，尽可能恢复其原有土地的功能。

(7) 根据水土流失防治措施布设原则，从工程措施、植物措施以及临时措施三个方面确定各防治分区的水土流失防治措施总体布局，达到防治水土流失和改善生态环境的目的。具体如下：

① 填埋场防治区

施工长期的占压、基础开挖等扰动、破坏地表，施工前剥离表土，集中堆放，用于后期覆土绿化。施工结束后平整施工场地，根据占地类型进行植被恢复。施工期注重场地的临时排水措施，并定期进行洒水抑尘，对临时堆土和施工面进行拦挡和苫盖。

② 其他防治区

其他区的各类施工活动密集，以临时防治措施为主。施工期加强场地的临时排水、蓄水，对临时堆土堆料等进行苫盖、拦挡，并定期洒水抑尘。另外应注重施工前剥离

表土，进行堆放，施工结束后，平整场地，进行覆土绿化。

6.1.6 运营期地下水污染防治措施

根据项目特点和当地的实际情况，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的地下水污染防治总体原则，项目将从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应采取全方位的控制措施。

(1) 源头控制措施

①建立完善的雨、污分流，加强填埋场、渗滤液调节池的防渗处理，防止渗滤液渗漏而污染地下水，一方面要防止土壤被污染，另一方面要阻断污染物与地下水的联系。渗滤液收集、输送管道为 HDPE 管道，可防止污染物渗入地下，污染地下水。

②加强管理，对职工进行定期培训，防治污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

填埋场库底及边坡、渗滤液调节池的防渗措施要满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类填埋场渗透系数的要求，即天然或人工材料构筑防渗层的厚度应相当于渗透系数 10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 粘土层的防渗要求。

(2) 分区防治措施

根据项目地的性质、地质条件特征对填埋场进行分区防渗，分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单污染防渗区。

重点污染防渗区指填埋区、渗滤液调节池，这些地带渗滤液中污染物浓度高，地下水污染的风险比较高，因此，必须采取严格防渗措施，防止发生渗漏污染地下水。

一般污染防渗区指临时用地范围内的洗车台、材料堆放区、综合加工区和拌合站，采取一般防渗，避免对地下水造成污染。

简单污染防渗区指除重点污染防渗区、一般污染防渗区以外的生产管理区。生产管理区采用非铺砌地或者普通混凝土，地基按民用建筑要求处理即可。采取以上措施后，可解决项目区域的地下水污染，且对附近的浅层地下水污染程度较小，不会对地下水造成影响，本项目分区防渗见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目不同防渗单元防渗要求

防渗区划分	单元	防渗要求
重点防渗区	填埋区	库底防渗层（从下到上）为：平整后场地基础、750mm 厚压实黏土、1.5mm 光面 HDPE 膜、600g/m ² 长丝无纺土工布。

		边坡防渗结构层（从下到上）为：平整后边坡基础、5000g/m ² GCL 膨润土垫、1.5mm 单糙面 HDPE 膜、600g/m ² 长丝无纺土工布。
	渗滤液调节池	等效粘土防渗层≥6.0m，渗透系数 K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s
一般防渗区	材料堆放区、拌合站、加工区、洗车台	等效粘土防渗层≥1.5m，渗透系数 K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s
简单防渗区	其他区域	进行地面混凝土硬化、碎石铺垫，该区域内基本无可对地下水造成污染的物质。

（3）跟踪监测

项目应建立场区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系，制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）“在地下水流场上游应布置 1 个监测井，在下游至少应布置 1 个监测井，在可能出现污染扩散区域至少应布置 1 个监测井。设置有地下水导排系统的，应在地下水主管出口处至少布置 1 个监测井，用以监测地下水导排系统排水的水质。”根据项目设计，在填埋场场区上游、地下水流场下游、污染扩散区、地下水导排系统主管出口处共设置 5 口监测井。

本项目应指定专人负责地下水环境监测与管理的工作，包括制定地下水监测计划、分析整理原始资料、监测报告的编写、建立地下水监测信息档案、定期向上级环境保护部门汇报、地下水异常数据监控等任务。

环评要求一旦发生渗滤液渗漏事故，立刻启动以下地下水环境应急预案。

①根据地下水水质事故状态影响预测、地下水流向和场地的分布特征及污染类型，应在地下水流向的下游设置地下水监测设施和抽排水设施。检测井应安置报警系统，当检测出地下水水质出现异常时，报警系统及时报警，同时相关人员应及时采取应急措施。

②一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

③假设场地内发生地下水突发污染事故，为将场地突发污染事故对下游地下水可

能产生的影响降到最低，在发生污染事件时，建设单位首先尽快对地表污染物进行收集和处理，修缮发生污染的设施和防渗结构。同时，对已经渗入地下的污染物，建设单位将通过设置截获井的方式将污染物抽出并进行处理。

一旦发生事故泄漏，通过设置水污染截获井，对污染的地下水进行抽出处理后回用，力将地下水污染控制在有限范围内，做到地下水污染早发现，早治理、污染范围不出厂，将项目对地下水的污染降到最低。

水污染截获井的结构、布局、数量和抽水量由有资质的水文地质勘查单位详细勘察后，结合过场地设施布局、污染物的物化性质和运移特性进行设计。

④组织管理及检查要求

项目建设单位要加强应急预防和应急措施的监督管理工作，一旦发生事故，做好地下水应急工作和公开信息工作。

前述监测结果，应按项目有关规定及时建立档案，并定期向生态环境部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

为了及时准确地掌握项目厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应建立覆盖全场区的地下水长期监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。

6.1.7 土壤污染防治措施

针对本项目可能发生的土壤污染途径，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制

①建立完善的雨、污分流，加强填埋场、渗滤液调节池的防渗处理，防止渗滤液渗漏而污染地下水，一方面要防止土壤被污染，另一方面要阻断污染物与地下水的联系。

②加强管理，对职工进行定期培训，防治污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

(2) 过程控制

根据项目地质条件特征对处置场进行分区防渗，分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单污染防渗区。重点污染防渗区指填埋区、渗滤液调节池，这些地带渗滤液中污染物浓度高，土壤污染的风险比较高，因此，必须采取严格防渗措施，防止发生渗漏污染土壤。

一般污染防渗区指临时用地范围内的洗车台、材料堆放区、综合加工区和拌合站，做到防雨防渗漏，避免污泥对地下水造成污染。

简单污染防渗区指除重点污染防渗区、一般污染防渗区以外的生产管理区。生产管理区采用非铺砌地或者普通混凝土地，地基按民用建筑要求处理即可。采取以上措施后，可减小对土壤环境的影响。

(3) 跟踪监测

为了掌握拟建项目土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，评价要求设置土壤跟踪监测系统，包括科学、合理地设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。

6.2 环境风险防范措施

(1) 项目在填埋场设置浆砌石结构的拦渣坝，场区四周设置截洪沟。

(2) 对项目周边进行边坡支护，边坡支护结构形式可根据场地地质和环境条件、边坡高度以及边坡工程安全等因素选定。

(3) 从设计上把好关，确保填埋场基址的稳定性和安全性，严格按设计图纸要求施工，严禁偷工减料；施工现场严格把关，确保施工质量。

(4) 设计应结合填埋场工程地质条件，充分考虑边坡稳定性、抗滑动和抗倾覆稳定性等因素，确保工程质量。

(5) 严格进行规范管理，按设计要求设置专人严格管理，落实责任。确保场内排水系统和库周边截排沟的畅通，在雨季特别是暴雨期应加强对固废填埋场的巡逻检查，发现问题及时采取措施。

(6) 严格按照国家有关规定，对填埋场安全性和稳定性进行评价，发现问题及时解决。

(7) 结合本项目建设内容和环境风险的特点，建立环境风险事故应急预案。

6.3 服务期满后防治措施

当填埋场服务期满或因故不再承担新的贮存任务时，应分别予以关闭或封场。关闭或封场前，必须编制关闭或封场计划，报请所在地县级以上环境保护行政主管部门核准，并采取污染防治措施和植被恢复措施。

填埋至设计高度，应进行封场覆盖。封场前建设单位需要委托设计单位进行专业的封场设计，封场工程施工设计应针对填埋场特点制定环境保护、水土保护和安全措施，并应制订施工过程中针对滑坡、火灾等意外事件的应急措施和预案，封场防渗层与场底防渗层连接处应采取防止雨水灌入措施，封场覆盖工程应分区域逐层施工，逐层验收，下层未验收合格的不得进行上层的施工。具体的封场措施根据设计单位的封场设计实施，对封场的防渗层、排水层、绿化土层进行设计。

6.3.1 生态恢复措施

终场期生态恢复主要内容为土壤恢复和植被恢复，具体工作主要包括填埋场的封场和临时占地的复垦。

1、封场生态恢复

植被土层通常采用不小于 30cm 厚的土料组成，它能维持天然植被和保护封场覆盖系统不受风、霜、雨、雪和动物的侵害，虽然通常无需压实，但为避免填筑过松，土料要用施工机械至少压上两遍。为防止水在完工后的覆盖系统表面积聚，覆盖系统表面的梯级边界应能有效防止由于不均匀沉降产生的局部坑洼有所发展。对采用的表土应进行饱和密度、颗粒级配以及透水性等土工试验，颗粒级配主要用以设计表土和排水层之间的反滤层。土层厚度的选择应根据当地土壤条件、气候降水条件、植物生长状况进行合理选择。本工程营养植被层厚度为 30cm，营养植被层应压实，其有机质含量应大于 5%。覆盖支持土层由压实土层构成，渗透系数应大于 $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，厚度为 40cm。

2、土地复垦

项目临时用地面积为 21086.52m²，主要包括施工区、临时堆土场、材料堆放与加工区、办公生活区等临时用地。封场后要对临时用地进行恢复，恢复原有用地类型，首先对混凝土地面拆除，拆除后进行废弃渣石清理，然后进行场地清理，土方回填基础基坑，再土地平整后进行表土回覆，然后进行土地翻耕，或恢复农作物种植，或选

用当地优势乔灌木及草类进行林地恢复。

(1) 植物措施

①选择适宜的乡土树种

生态恢复是土地复垦的关键，也是最终目标。根据本项目区域土壤和植被调查，项目选择当地适合树种，应当具有以下特征：

a、适应土地贫瘠的恶劣环境中生长，具有抗风沙、抗旱、抗寒、抗贫瘠、抗病虫害等优良特性；

b、生长、繁殖能力强，最好具有固氮能力，提高土壤中氮元素含量，要求实现短期内大面积覆盖；

c、根系发达，萌芽能力强，能够有效的固结土壤，防止水土流失。这在复垦工程的早期阶段尤其重要；

d、播种、栽植容易，成活率高；

e、所选草本植物要求具有越冬能力，以节约成本。

②植物种植密度

乔木种植参数：乔木主要考虑适宜生境为喜光、不耐荫、喜较干燥而凉爽气候，成活率高的树种进行种植，满足技术规范要求。乔木整地方式为穴状整地，选择的苗木要求I级，并要有一签（标签）三证（植物检疫证、质量检验合格证、生产经营许可证）以确保苗木质量。乔木树苗选择苗高 2m，地径 1.5cm，成活率 90%。乔木的株行距 3×3m，呈“品”字形分布，每穴栽植一株苗木。

灌木种植参数：灌木主要考虑适宜生境为喜干冷气候、耐寒性强。成活率高的树种进行种植，灌木整地方式为穴状整地，选择的苗木要求I级，并要有一签（标签）三证（植物检疫证、质量检验合格证、生产经营许可证）以确保苗木质量。灌木树苗选择 2 年生，苗高 1.0m，地径 0.3cm，成活率 90%。灌木的株行距 1×1m，呈“品”字形分布，每穴栽植一株苗木。

撒播草种参数：土地复垦质量控制标准草地的复垦标准以《人工牧草地建设技术规程》（NY/T1342-2007）。选择的种籽要求I级，并要有一签（标签）三证（植物检疫证、质量检验合格证、生产经营许可证）以确保种籽质量。

③植物种植方式

乔木林地种植采用乔灌草结合，乔木株行距 3×3m，呈“品”字形分布，每穴栽植一株苗木。采用穴植方法，栽植穴规格均为圆形 60cm×60cm，每坑栽植 1 株苗木。在栽植时应注意其栽植的技术要点，即“三填、两踩、一提苗”，栽植深度一般以超过原根系 5~10cm 为准。

灌木林株行距 1×1m，呈“品”字形分布，每穴栽植一株苗木。采用穴植方法，栽植穴规格均为圆形 30cm×30cm，每坑栽植 1 株苗木。在栽植时应注意其栽植的技术要点，即“三填、两踩、一提苗”，栽植深度一般以超过原根系 5~10cm 为准。

在林间进行撒播草籽，将草籽均匀撒在整好的地上，然后用耙或耢等方法覆土埋压，覆土厚度一般为 20cm。草籽撒播一般在雨季或墒情较好时。

(2) 化学措施

化学复垦措施是指在对土地损毁范围内的土地通过增施有机肥料和种植绿肥植物等土壤改良措施，提高土地生产能力，同时根据“适地适树、因地制宜”的方针，采用乔、灌、草优化配置的原则，恢复当地生态环境。本项目土地复垦将根据实际情况采取增施有机肥料、化学肥料或种植绿肥植物等土壤改良化学措施。

①土壤综合改良措施

对于新开挖的深层生土和回填土，要进行综合改良，使形成适于植物生长的土壤结构条件和水、肥条件。主要措施为：

- a、充分疏松和晾晒，在阳光、高温和空气作用下，有利于生土的改良进程；
- b、风化层回填，熟土在上，生土垫底；
- c、掺加有机肥和植物秸秆，形成腐质植，以改良土壤团粒结构和肥力条件。

②化学改良措施

对复垦区域土壤进行土壤酸碱性、土壤空隙率、土壤粒度、土壤结构、有效矿物质（氮、磷、钾）含量等的分析，有的放矢地对土壤进行化学改良。

- a、当土壤呈酸性时，可播撒适量生石灰粉、草木灰等，深翻土层，混合均匀；
- b、当土层呈碱性时，可适量施加硫酸铵、氯化铵等酸性肥料；
- c、当土层板结时，可施加植物秸秆、锯末、煤粉灰、石粉等疏松剂。

6.3.2 环境管理

填埋场整体服务期满后应封闭填埋场，并且实施生态修复计划，对填埋场进行如

下管理：

（1）维护最终覆盖层的完整性和有效性，进行必要的维修以消除沉降和凹陷及其他影响。封场系统的建设应与生态恢复相结合，并防止植物根系对封场土工膜的损害。

（2）继续处理II类固废处置场产生的渗滤液，并定期进行监测，直到不产生渗滤液为止。

（3）对临时占地的复垦效果进行监测，包括土壤和植被的监测，复垦任务完成后要进行验收。

（4）封场后的地块近期不宜用做工业区、居住区等，宜全面实施覆土绿化，建成绿化用地。

7 环境影响经济损益分析

本项目本身就是一个治理污染、控制污染的环保工程。但在其运行过程中也不可避免的产生和排放污染物质，需对其本身各环节产生的污染物进行控制和治理，以充分发挥其环境效益、社会效益和经济效益。

7.1 环境效益分析

关于工业固体废物处置，国家早已制定了严格技术政策，国家规定各级政府应通过制定鼓励性经济政策等措施加快建立符合环境保护要求的工业固体废物收集、贮存、处理处置体系，积极推动危险废物的污染防治工作。建设固体废物安全填埋库，规范固体废物安全填埋处置工程建设，可以防止固体废物填埋对环境的污染，保护环境，保障人体健康。

本项目实施后，可以解决石煤矿废渣和酸性废水污染问题，大大降低了石煤矿废渣对地下水、地表水、土壤的污染以及对土地的占用问题，实施后有利于区域环境质量的改善。

由此可见，本项目环境效益是显著的，能有效改善当地环境，为当地的可持续发展提供良好的基础。

7.2 经济效益分析

本项目实施后通过改善环境，促进经济的发展，产生间接的和潜在的经济效益，通过对一般固废处理节省了补救措施所需的大量资金；改善了环境质量，提高了居民的健康水平等；改善了投资环境，有利于当地的经济的发展。

7.3 社会效益分析

随着工业化和城镇化进程的加快，废弃物产生量持续增长，然而，综合利用率和处置率却远远低于全国水平。特别是工业固废以及危险废物的无序储存和排放，占压了大量的土地，而且污染了水源、土壤和周围的空气，严重影响了城市的生态环境和居民的生命财产安全。

本项目是以处理石煤矿废渣、酸性废水，保护环境为主要目的环境保护项目，项目的建设既是社会经济发展的需要，又是相关群体的极大需求，对维护公共利益、构建和谐社会亦有积极作用。

因此，本项目的建设具有良好的社会效益。

7.4 环境经济效益

7.4.1 环保投资估算

建设单位必须严格落实废气、废水、固废、噪声环保治理措施。本项目一期工程环保投资包括废气治理、渗滤液处理、噪声治理、生态恢复等，环保投资一览表见表 7.4-1。本项目环境保护修复治理项目，总投资为 1601.47 万元，均为环保投资，其中用于本项目施工和运营过程中带来的污染治理的环保投资约 80.5 万元，约占总投资的 5.02%。

表 7.4-1 本项目环保投资一览表

类别	污染源	环保工程内容	数量	单位	投资估算 (万元)
废气	废渣清理、装卸、 填埋扬尘、运输道 路扬尘	覆膜、压实、清扫、洒水	/	/	25
	破碎粉尘	设置临时工棚，对破碎机、传送带进行封闭，进料口设置水雾喷头，传送带各落料点安装水雾喷头抑尘	/	/	20
废水	施工期废水	临时沉淀池	1	座	2
	填埋场以及弃渣场 渗滤液	渗滤液收集池（162m ³ ）	2	座	计入主体工程
		渗滤液收集导排系统	1	套	
		地下水监测井	5	口	
		环境监测仪器设备	2	套	
	施工人员	旱厕	1	座	1
车辆冲洗废水	三级沉淀池	1	座	2	
地下水、土壤	渗滤液	库区、渗滤液调节池设重点防渗区	/	/	计入主体工程
噪声	各类机械、泵类	选用低噪声设备、基础减振、柔性连接	/	/	5
固废	生活垃圾	垃圾桶	若干	个	0.5
生态	绿化	填埋、临时占地复垦以及清理后的废渣场	/	/	计入主体工程
/	/	施工期和终场后的环境监测	/	/	15
/	/	环保竣工验收	/	/	10
合计					80.5

7.4.2 环保投资效益分析

环保投资得到落实后，有效的控制和避免了项目二次污染的产生。废水处理设施

投资的落实，使得渗滤液经处理后，净化至Ⅱ类地表水质，避免对大磨河沟以及蒿坪河地表水及地下水产生污染；渗滤液导排系统和雨水明沟，使雨污分流，减少渗滤液产生量，减少污染；填埋区临时覆盖，场区的绿化，减少了扬尘对周围敏感目标的影响，同时对于防止处置场水土流失也有一定的作用；弃渣场清理后，可以杜绝酸性废水的产生，生态恢复可以改善现有的生态环境。

本项目是以削减固体废物、治理酸性废水，保护环境为主要目的环境治理工程，对国民经济的贡献主要体现在社会效益和环境效益。本项目属于污染治理项目，填埋场封场后，规划覆盖种植土，并植树造林，进行绿色覆盖，恢复当地生态环境、防止水土流失，净化场址周围环境空气。

综上，项目的建成和运行，将解决该区域石煤矿废渣的去向问题，从源头解决酸性废水污染环境的问题，有利于当地各项事业的发展，具有巨大的社会效益和环境效益。

7.5 小结

项目建设可集中处置、有效控制石煤矿废渣、酸性废水对环境的污染，对保护环境、人群健康及促进经济可持续发展起到积极作用。同时，随着项目建设期和营运期环境保护措施的落实，使该项目的社会效益和经济效益远大于环境损失。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理要求

环境管理是企业管理中重要环节之一。在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展场内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理化利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

8.1.1 环境管理制度

建设单位领导必须重视本项目的环境保护工作，制定一系列环境管理制度以促进项目的环境保护工作，并保证环境管理制度的落实。制定的环境保护管理制度应包括：建设项目“三同时”管理制度、环境保护职责管理制度、渗滤液收集与处理管理制度、固体废物的管理与处置制度、日常环境监督与记录管理制度等。

8.1.2 环境管理机构

项目施工期应设置环境保护管理机构及专职负责人员 1~2 名，负责组织落实监督项目的各项环境保护工作。

环保专职管理人员的职能包括：贯彻执行国家有关法律、法规和政策；编制本项目实施的环保计划并组织实施；执行建设项目的“三同时”制度；监督环保设计工程措施及运行管理；配合有关环保部门搞好监测与年度统计工作。

8.1.3 环境管理工作计划

1、施工期环境管理

本项目的不利影响主要体现在施工期中，填埋场自建设之日起就始终处在施工的过程中（固体废物的填埋与压实），加强施工期的环境管理十分重要。

（1）施工前应认真编制施工组织计划，做到文明施工。

（2）将环保主要内容体现在建设工程施工承包合同中，对施工方法、施工机械、施工速度、施工时段等要充分考虑环境保护要求，特别是施工过程中产生的噪声、污水等对周围环境的影响，要有行之有效的处理措施，并建议建设单位将此项内容作为为工程施工考核的重要指标之一。

（3）建设单位在工程施工期间，要认真监督施工单位环保执行情况，了解施工过程中施工设备、物料堆置、临时工棚搭建、便道及施工方法对生态造成的影响，若

发现严重污染及影响环境的情况，及时上报环保部门依法办理。

(4) 工程竣工时，要全面检查施工现场环境状况，施工单位应及时清理占用的土地，拆除临时设施，清除各类垃圾，采取覆土绿化等措施，恢复被破坏的地面，使项目在良好的环境中运行。

2、封场期环境管理

当填埋场服务期满或因故不再承担新的贮存、处置任务时，应予以关闭或封场。关闭或封场前，必须编制关闭或封场计划，报请当地环境保护行政主管部门核准，并采取污染防治措施。固体废物填埋场封场要求如下：

①关闭或封场时，本次项目库区顶部覆盖层从下至上依次为 200mm 厚的基础层、600g/m² 土工布、1.5mm 厚的 HDPE 膜、6.5mm 厚土工复合排水网、400mm 厚覆盖土支持层、300mm 厚耕植土层，对覆盖层进行播撒草籽，进行绿化。

②关闭或封场后，仍需继续维护管理，直到稳定为止。以防止覆土层下沉、开裂，致使渗滤液量增加。

③关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项。

3、要求与建议

①认真执行“三同时”制度，将各项环保措施落实到实处。项目建设完成后及时进行环保“三同时”验收。

②加强环境管理和环境监测工作，加强填埋场的巡查、维护和地下水的监控，确保企业废石处理设施安全稳定运行。

③填埋场区、渗滤液调节池等设施严格按照要求采取防渗措施，保护地下水。

④项目运行中禁止收集危险废物、生活垃圾和其它工业固体废物等。

8.2 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目污染物排放清单

污染类别	污染源	污染物	污染物排放清单		拟采取的环保措施	执行标准
			排放速率	排放量		
废气	填埋场扬尘	TSP	0.25kg/h	0.04t/a	填埋场压实、覆膜及定期洒水	《大气污染物综合排

污染类别	污染源	污染物	污染物排放清单		拟采取的环保措施	执行标准
			排放速率	排放量		
	破碎粉尘	TSP	/	1.278/a	对设备进行封闭,并在进料口设置水雾喷头	《排放标准》 (GB16297-1996)
	运输扬尘	TSP	/	0.298t/a		
	作业机械尾气	NO _x 、CO、THC	/	少量	/	
废水	车辆冲洗废水	SS	/	/	经沉淀后循环使用	不外排
	渗滤液	pH、镉、锰、镍、铅、砷、铜、锌、铁	/	1.38m ³ /d	渗滤液通过渗滤液导排系统进入渗滤液收集池(容积为162m ³),依托陈家沟现有的酸性废水处理站处理达标排放。	《污水综合排放标准》表1第一类污染物最高允许排放浓度、表4第二类污染物最高允许排放浓度中一级限值要求
	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油	/	6.4m ³ /d	生活污水经化粪池处理后定期清掏后还田	不外排
噪声	压路机、运输车、装载机、洒水车等	噪声	75~90dB(A)		选用低噪声设备,加强机器设备保养	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准
固废	填埋场	生活垃圾	/	0.7t/a	厂内设置垃圾桶,收集后交由环卫部门统一处置	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)

根据项目排污情况分析,项目产生污染物均可达标排放,但应加强对环保设施的维护及管理,保证污染治理设施的运行效率。

8.3 环境监测计划

为了掌握项目内部的污染状况和项目所产生的污染物对周围环境的影响,监测工作应贯穿于本工程施工前、施工中、工程完成后的全过程,以便根据污染物浓度及其变化规律,采取必要、合理的防治措施。监测工作建议由具有专业能力强的非工程治理单位承担,按照要求进行监测、评价及定期报告监测结果。

本项目环境监测按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)相关要求,结合现有工程与环境特点,根据《紫阳县蒿坪河流域李家沟废弃矿山综合治理工程初步设计》,确定项目运行期和终场后的环境监测内容,各个指标的监测均按国

家标准监测方法进行。

1、监测计划

表 8.3-1 项目环境监测计划表

序号	分类	监测点编号	采样点位置	监测频次	监测项目
1	地下水监测	UW1 UW2 UW3 UW4 UW5	地下水流向上游 30m 一处 垂直方向两侧 30m 各一处 下游 30m 一处 下游 50m 一处	施工前一次，施工期 2 年直至施工结束后 3 年内每年 3 次（平水期、丰水期、枯水期），共 16 次	水位，pH、汞、铅、镉、镉、砷、铬、镍、锰、铝、铊、硫酸根等
2	渗沥液监测	WW1	调节池进水口	施工结束后 3 年内每年 3 次（平水期、丰水期、枯水期），共 9 次	水位，pH、汞、铅、镉、镉、砷、铬、镍、锰、铝、铊、硫酸根等
3	地表水	DB1 DB2	填埋场上游一处 填埋场下游一处	施工前 1 次，施工中及施工后 3 年内每年 3 次，共 16 次	流量，pH、汞、铅、镉、砷、铬、镍、锰、铝、铊、硫酸根等
4	土壤	TR1 TR2	填埋场上游一处 填埋场下游一处	施工前 1 次，施工中及施工后 3 年内每年 1 次，共 6 次	pH、镉、铬、镍、铜、锌、镍、铝等

污染源及环境要素监测应严格按照《环境监测技术规范》和其它相关标准要求执行。除了进行常规监测外，对建设单位环保处理设施运行情况要严格监视及时监测，当发现环保处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报告，并即时进行取样监测，分析污染物排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行调查统计，并建档上报。必要时提出暂时停止填埋等措施，直至环保设施恢复正常运转，坚决杜绝事故性排放。

2、监测方法

应严格按照《污染源统一监测分析方法》和《环境监测技术规范》要求执行，并委托有资质单位进行监测。

8.4 竣工环境保护验收清单

环境污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。在工程完成后，建设单位应对环境保护设施进行验收。本项目环保验收清单见表 8.4-1。

表 8.4-1 建设项目竣工环境保护验收一览表

类别	污染源	污染物	主要环保措施	验收标准
废气	填埋场扬尘	TSP	压实、覆膜及洒水抑尘、遮盖、围挡措施等	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值
	运输扬尘		场区道路清扫洒水、绿化	
	破碎粉尘		对设备进行封闭,并在进料口设置水雾喷头	
废水	设备、车辆冲洗废水	SS	沉淀池	回用,不外排
	渗滤液	pH、镉、锰、镍、铅、砷、铜、锌、铁	调节池、依托陈家沟沟现有的酸性废水处理站	《污水综合排放标准》表 1 第一类污染物最高允许排放浓度、表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中一级限值要求
	生活污水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、BOD ₅ 、动植物油	生活污水经化粪池处理后定期清掏后还田	综合利用,不外排
噪声	压路机、装载机、洒水车、水泵、风机等	等效 A 声级	选用低噪声设备,加强设备维护与保养,水泵、风机采用基础减振、柔性连接、置于室内等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准
	运输车辆		限时、限速行驶,禁止鸣笛	
固废	填埋场	生活垃圾	厂内设置垃圾桶,收集后交由环卫部门统一处置	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
生态	占地	/	场区及临时占地进行绿化等生态恢复措施;弃渣清理后进行生态恢复措施	/
地下水	渗滤液	pH、镉、锰、镍、铅、砷、铜、锌、铁	地下水分区防渗,设 5 口地下水监测井,定期监测	/
土壤	渗滤液	pH、镉、锰、镍、铅、砷、铜、锌、铁	分区防渗,定期监测	/
环境管理	/	/	设专职环境管理人员,制定环境监测与管理计划	/

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

本项目位于紫阳县蒿坪镇李家沟、小晓沟，投资 1601.47 万元，新建库容 2.86 万 m³ II 类固废填埋场一座，清运废渣堆 4 处，总废渣 23207.635m³；矿洞封堵 19 处。

9.2 环境质量现状

(1) 大气环境质量现状

根据安康市生态环境局发布的《安康市环境空气质量快报》（第十二期，2024 年 2 月 23 日）中紫阳县 2023 年 1 月-12 月环境空气质量数据，评价区域 PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂、CO、O₃ 均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准限值的要求。因此，本项目所在区域属于达标区域。

根据项目补充监测结果，项目区域环境空气中 TSP_{24h} 平均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（0.3mg/m³）。

(2) 地表水环境质量现状

本次监测在治理区李家沟、大磨沟和小晓沟共布设 6 个监测断面：①治理区上游 200m（李家沟）、②Z39 渣堆下游 100m（李家沟）、③李家沟入大磨沟口上游 200m（大磨沟）、④ZX1 矿洞下游 200m（大磨沟）、⑤Z32 渣堆上游 200m（小晓沟）、⑥Z32 渣堆下游 500m（小晓沟）。

治理区上游 200m（李家沟）断面水质监测指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准，其他监测断面中污染物铅均超标，李家沟入大磨沟口上游 200m（大磨沟）断面中污染物铅、镉均超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准。

(3) 声环境质量现状

根据监测结果，填埋场拟建地、注浆材料加工区评价区场界和填埋场拟建地东侧 70m 处居民住户、注浆材料加工区北侧 150m 处居民住户敏感点四周昼、夜声环境质量现状监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，表明项目所在地声环境质量现状良好。

(4) 土壤环境质量现状

根据监测结果，项目占地范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

（5）地下水环境质量现状

根据监测结果，项目所在区域场区地下水监测指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值。

9.3 环境影响评价结论

1、大气环境影响评价结论

本项目仅存在施工期，施工期间主要产生施工扬尘、破碎粉尘、拌合站粉尘、施工机械和车辆尾气、运输道路扬尘等，施工作业区采取了压实及定期洒水降尘等措施，临时堆土场采用覆盖、洒水抑尘等措施，运输道路扬尘采取定时道路清扫、洒水、合理调度运输、运输车辆采用防尘布遮盖等措施；破碎设备全部布置在临时工棚内，对破碎机、传送带进行封闭，并在进料口设置水雾喷头，传送带各落料点安装水雾喷头抑尘；拌和站采用筒仓贮存物料。同时施工单位采取加强施工机械和运输车辆的维修保养工作等使其处于良好的工作状态，减少尾气的排放。以上措施均能有效地控制大气污染物的产生与排放，同时随着施工活动的结束，本项目对周边的大气环境影响随之消失，对周边影响较小。

2、地表水环境影响评价结论

本项目产生的废水主要为施工废水、施工人员生活污水、填埋场渗滤液。施工废水产生量较小，主要污染物为COD、SS等。项目地设置三级沉淀池，上清液回用或用于地面的洒水，不外排。施工人员生活污水利用租赁居民住宅现有的化粪池处理后定期清掏肥田。填埋区渗滤液过渗滤液导排系统进入渗滤液收集池（容积为162m³），依托陈家沟现有的酸性废水处理站处理达标后排放。设备、车辆冲洗废水主要污染物为SS，在冲洗区域设置循环水池，产生的冲洗废水自流到循环水池，经三级沉淀后回用于道路洒水降尘，对周边影响较小。

3、地下水环境影响评价结论

项目填埋区域、渗滤液调节池设重点防渗区，因此正常情况下本项目对地下水影响较小。

4、声环境影响评价结论

工程施工期间，项目对声环境的影响主要包括施工机械噪声和施工车辆交通噪声。施工期机械噪声源主要为挖掘机，推土机、打夯机、装载机等设备产生的噪声，声级在 80~90dB（A）。通过合理安排施工时间，严禁夜间施工，选用带隔声、消声设施的低噪声机械设备，合理安排好施工时间与施工现场，合理安排运输路线，尽量避免运输车辆夜间行驶，禁止鸣笛等措施可以将噪声影响降到最低，采取以上措施后，厂界噪声昼间能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求，对声环境影响较小。

5、固体废物环境影响评价结论

本项目施工期固体废物主要为施工过程产生的建筑垃圾、土石方及施工人员生活垃圾。施工期除了进行场地平整、回填外，剥离的表土按照要求定点堆放于填埋场临时堆土场，作为封场期绿化覆土综合利用。建筑垃圾能综合利用的综合利用，不能利用的于指定地点规范堆放。生活垃圾集中收集于交由环卫部门清运处置。本项目产生的固体废物不外排，固体废物处理处置严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定进行落实，在加强日常监督管理下，不会对环境产生二次污染，对环境的影响小。

6、生态环境影响评价结论

项目建设对生态环境产生一定的影响，但这种影响是暂时的，在封场后采取绿化、土地复垦等措施后，生态环境将逐渐得到恢复。

7、土壤环境影响分析结论

项目已采取防渗措施，正常状况下，不会对土壤环境产生影响。事故状态下，渗滤液会对土壤环境产生一定不利影响，但影响较小。本项目占地类型为建设用地，项目在采取一系列土壤环境保护措施后不会对土壤环境产生明显不良影响。综上，本项目土壤环境影响可接受。

8、环境风险影响分析结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算本项目 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，可开展简单分析；本项目的环境风险事故主要来自以下几个方面：渗滤液收集系统出现堵塞或断裂、防渗层发生破裂时，渗滤液泄漏对周围环境及地下水造成影响；突发强降雨条件下，渗滤液外泄造成水环境污染；在采取评价提出的各

项风险防范措施后，项目环境风险可防可控。

9.4 公众意见采纳情况

本项目按照公参管理要求征询公众意见，通过网络平台、当地报纸以及项目所在地公共场所，同步公开项目环境影响报告书的内容，以便宣传项目环评开展情况，顺利征询公众意见。在项目公示期间，未收到公众反映与建设项目有关的意见和建议。建设单位承诺坚决执行建设项目“三同时”制度，严格按照国家和地方规定要求，配套建设环保设施并确保正常运行，最大限度地减少污染物排放，减小建设项目对环境的影响。同时，在有条件的情况下提供当地居民就业机会。

9.5 总结论

本项目的建设符合相关产业政策及规划的要求，选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关规定。环评阶段建设单位向公众征询了意见并做了相应的承诺。本项目在采取相应的污染防治措施和生态恢复措施后，各类污染物均能达标排放，对环境和生态系统的影响可以接受，项目的建设和运营对外环境影响较小。因此，从环保角度分析，该项目建设是可行的。

9.6 要求与建议

9.6.1 要求

- （1）严格按照相关标准和规范的要求，做好填埋区底部和边坡防渗。
- （2）工程建设时，必须委托有资质的单位实施施工期环境监理。
- （3）对服务对象加强宣传，严禁将危险废物、生活垃圾送至本填埋场填埋，并加强监督检查，严防危险废物的混入。
- （4）严格按照设计的工艺路线，分单元填埋，并加强扬尘污染的防治工作，确保填埋场无组织扬尘不对周围环境造成污染。
- （5）严格监控渗滤液产生量，按照“源头控制、分区防渗、跟踪监测、应急响应”的有关要求，落实地下水污染防治措施。

9.6.2 建议

建议尽快开展本项目，彻底解决紫阳县李家沟流域废弃石煤矿废渣及酸性废水综合治理遗留问题，最终大磨河沟河水汇入蒿坪河口的水质达到地表水Ⅱ类标准，化解

水污染环境风险，保障汉江水质安全。