

# 河南秦岭黄金矿业有限责任公司

## 土壤和地下水自行监测报告

建设单位： 河南秦岭黄金矿业有限责任公司

编制单位： 河南鑫达环境监测服务有限公司

编制时间： 2024 年 9 月

建设单位：河南秦岭黄金矿业有限责任公司

法人代表：莫新民

编制单位：河南鑫达环境监测服务有限公司

法人代表：杨少杰

建设单位：河南秦岭黄金矿业有限责任公司		编制单位：河南鑫达环境监测服务有限公司	
电话：	138 3982 7747	电话：	0398-2399109
邮编：	472500	邮编：	450000
地址：	灵宝市故县镇	地址：	河南省三门峡市灵宝市函谷关镇西留村路口北 30 米

# 目录

<b>1 工作背景</b>	<b>1</b>
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	1
1.3 工作内容及技术路线	3
<b>2 企业概况</b>	<b>5</b>
2.1 企业名称、地址、坐标	5
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围	5
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况	5
<b>3 地勘资料</b>	<b>8</b>
3.1 地质信息	8
3.2 水文地质信息	10
<b>4 企业生产及污染防治情况</b>	<b>11</b>
4.1 企业生产概况	11
4.2 企业总平面布置	24
4.3 各重点场所、重点设备情况	26
<b>5 重点监测单元识别与分类</b>	<b>30</b>
5.1 重点监测单元情况	30
5.2 识别/分类结果	32
5.3 关注污染物	34
<b>6 监测点位</b>	<b>36</b>
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设	36
6.2 各点位布设原因	38
6.3 各点位监测指标及选取原因	41
<b>7 样品采集、保存、流转及制备</b>	<b>43</b>
7.1 现场采样位置、数量和深度	43
7.2 采样方法及程序	45
7.3 样品保存、流转及制备	46
7.4 样品交接	47
<b>8 监测结果分析</b>	<b>49</b>
8.1 土壤监测结果分析	49
8.2 地下水监测结果分析	55
<b>9 质量保证及质量控制</b>	<b>61</b>
9.1 自行监测质量体系	61
9.2 监测方案制定的质量保证与控制	61
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	61
<b>10.结论与措施</b>	<b>65</b>
10.1 监测结论	65
10.2 措施与建议	65
<b>附表 1 重点监测单元清单</b>	
<b>附图 1 企业地理位置图</b>	
<b>附图 2 灵宝市部分水文地质图</b>	

附图 3-1 杨砦峪选厂平面布置图  
附图 3-2 四范沟选厂平面布置图  
附图 3-3 杨砦峪尾矿库平面布置图  
附图 3-4 四范沟尾矿库平面布置图  
附图 3-5 两个选厂和尾矿库的位置关系图  
附图 4-1 重点单元识别及监测点位图（杨砦峪选厂）  
附图 4-2 重点单元识别及监测点位图（四范沟选厂）  
附图 4-3 重点单元识别及监测点位图（杨砦峪尾矿库）  
附图 4-4 重点单元识别及监测点位图（四范沟尾矿库）  
附图 5 现场照片图  
附图 6 现场土壤点位固化证明照片图  
附件 1 实验室样品检测报告



# 1 工作背景

## 1.1 工作由来

河南省是人口大省，保护好土壤环境事关农产品质量和人居环境安全，事关生态文明和美丽河南建设。当前，全省土壤环境质量状况总体良好，但由于正处于新型工业化、城镇化、农业现代化加速推进时期，局部地区土壤呈现新老污染并存、有机污染和无机污染交织的复杂局面，土壤环境形势不容乐观。为加强土壤污染防治，保护和改善土壤环境质量，根据国务院《土壤污染防治行动计划》，结合河南省实际，河南省人民政府制定了《河南省清洁土壤行动计划》。

为响应环保部门的要求，根据生态环境部《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》及《河南省土壤污染防治攻坚战土壤环境监测制度与能力建设工作任务分工的通知》（豫环办〔2018〕38号）要求：“进一步做好土壤环境重点监管企业及周边土壤环境监测工作”。应灵宝市环境保护局的要求，根据灵宝市环境保护局《关于加强土壤污染防治工作的通知》（灵环函〔2019〕12号）要求，河南秦岭黄金矿业有限责任公司（原河南秦岭金矿）应根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，自行或委托第三方开展土壤和地下水监测工作，制定自行监测方案、建设并维护监测设施、开展自行监测、记录并保存监测数据、分析监测结果、编制自行监测年度报告并依法向社会公开监测信息。

河南秦岭黄金矿业有限责任公司积极响应相应环保政策，委托河南鑫达环境监测服务有限公司作为咨询单位，组织技术人员对企业进行现场勘察，收集有关技术资料，根据河南秦岭黄金矿业有限责任公司的实际情况及有关环境监测技术规定，通过技术人员的现场勘查结果及场地环境相关的资料，编制了本次自行监测报告。

## 1.2 工作依据

### 1.2.1 法律法规及政策

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起实施；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》及修改单，2018年10月26日修正通过；
- （4）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订；

- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日施行；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起实施；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日；
- (8) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号；
- (9) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部令第3号；
- (10) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》，环境保护部令第42号；
- (11) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》，生态环境部 2021年第1号公告；
- (12) 《尾矿库污染隐患排查治理工作指南（试行）》，生态环境部2022年第10号公告；
- (13) 《三门峡市2023年度环境监管重点单位名录》，2023年3月；
- (14) 《三门峡市生态环境局第二分局关于规范隐患排查和自行监测工作的通知》，2023年6月。

### **1.2.2 技术导则、规范及标准**

- (1) 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）（自2018年8月1日实施起施行）；
- (2) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），（自2022年1月1日起施行）；
- (3) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (4) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；
- (5) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）（自2018年8月1日起实施）；
- (6) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）（自2018年5月1日起施行）；
- (7) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）。

### **1.2.3 其他资料**

- (1) 《冶金工业部秦岭金矿杨砦峪矿区环境保护影响报告》，1981年11月，冶金工业部长春设计院；
- (2) 《关于秦岭金矿杨砦峪矿区环境影响报告的批复》，1981年12月11日，河南省环境保护办公室；

(3) 《河南秦岭黄金矿业有限责任公司清洁生产审核报告》，2014年10月，郑州蓝图土地环境规划设计有限公司；

(4) 《河南秦岭黄金矿业有限责任公司四范沟选矿厂尾矿库安全现状评价报告》，2017年7月，河南鑫安利安全科技股份有限公司；

(5) 《河南秦岭黄金矿业有限责任公司环境影响后评价项目报告书》2020年，河南青华生态环境设计有限公司；

(6) 《河南秦岭黄金矿业有限责任公司排污许可证》，2023-08-06至2028-08-05，91411282174923913E001V；

(7) 《河南秦岭黄金矿业有限责任公司土壤和地下水环境自行监测方案》，2019年10月，河南鑫达环境监测服务有限公司；

(8) 《河南秦岭黄金矿业有限责任公司土壤和地下水环境自行监测报告》，2022年11月，河南鑫达环境监测服务有限公司；

(9) 《河南秦岭黄金矿业有限责任公司土壤和地下水环境自行监测报告》，2023年9月，河南鑫达环境监测服务有限公司；

(10) 《河南秦岭黄金矿业有限责任公司土壤污染隐患排查方案》，2020年7月，2021年4月，河南鑫达环境监测服务有限公司；

(11) 《河南秦岭黄金矿业有限责任公司土壤污染隐患排查报告》，2021年10月，河南鑫达环境监测服务有限公司。

### **1.3 工作内容及技术路线**

开展企业地块的资料收集、现场踏勘、人员访谈、重点区域及设施识别等工作，摸清企业地块内重点区域及设施的基本情况，根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等，识别企业内部存在土壤和地下水污染隐患的区域及设施，作为重点区域及设施在企业平面布置图中标记。

根据初步调查结果，识别本企业存在土壤和地下水污染隐患的区域或设施并确定其对应的特征污染物，对识别的重点区域及设施制定具体采样布点方案，制定自行监测方案，开展土壤和地下水的自行监测，根据实验室分析结果，出具自行监测报告及提出相应的建议。

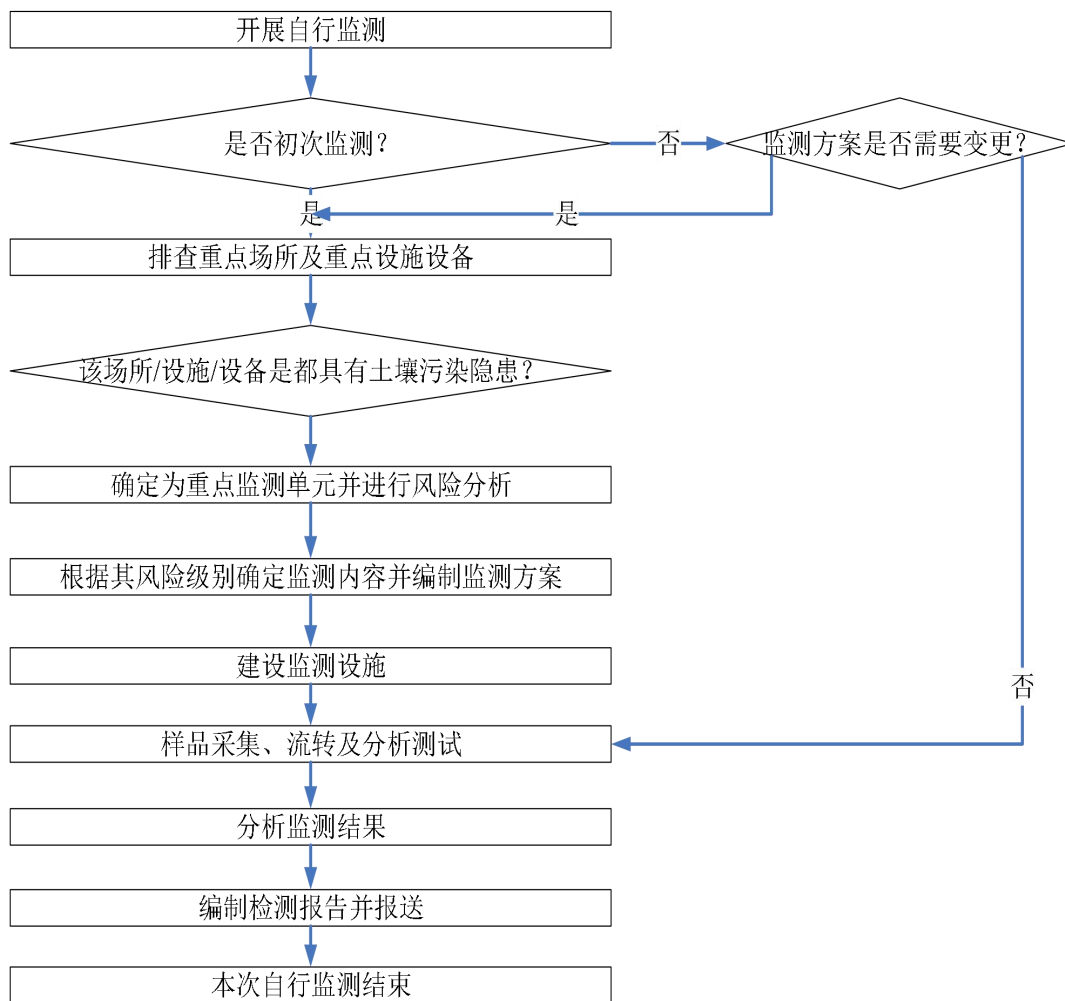


图1-1 技术路线图

## 2 企业概况

### 2.1 企业名称、地址、坐标

表 2-1 企业基本情况一览表

单位名称	河南秦岭黄金矿业有限责任公司
统一社会信用代码	91411282174923913E
法定代表人	莫新民
项目所在地	杨砦峪选厂：灵宝市故县镇河西村南 0.8km，枣香河南岸
	四范沟选厂：灵宝市故县镇河西村枣香河畔
经纬度	杨砦峪选厂：东经 110.558027°，北纬 34.499704°
	四范沟选厂：东经 110.55439°，北纬 34.492843°

### 2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围

河南秦岭黄金矿业有限责任公司是原冶金部在豫直属企业，河南省第一家国有大型黄金矿山，也是国家重点黄金生产企业之一。公司始建于1966年，营业期限为1975年至今，所属行业分类为B0921金矿采选业。经营范围为金矿采、选；地质勘探作业；矿产品购销；房屋租赁（以下项目仅限分公司经营）餐饮；住宿。普通货物道路运输；机械制造及安装。

根据企业实际情况及地块历史卫星影像图片，杨砦峪选矿厂于1974年开始建设，之前为荒地，1975年建成至今为杨砦峪选矿厂地块，目前已经停产；1796-1990为四范沟选矿厂的前身金峒岔选矿厂，1990年-至今为四范沟选矿厂地块。

### 2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

经访谈企业相关负责人得知该企业开展过土壤、地下水环境调查工作。

河南秦岭黄金矿业有限责任公司于2020年9月委托河南康纯检测技术有限公司对厂区土壤及地下水进行检测；2021年、2022年、2023年委托河南鑫达环境监测服务有限公司对厂区土壤及地下水进行检测并编制《河南秦岭黄金矿业有限责任公司土壤和地下水环境自行监测报告》（2023年版）。往年自行监测数据见下表。

表 2-2 历年土壤及地下水自行监测记录一览表

土壤					
监测项目 mg/kg	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	标准限值 mg/kg
pH	/	8.48-8.7	7.77-7.93	7.53-8.29	/
铜	23-32	16-27	41-84	14-696	18000

镍	27-36	10-16	24-34	9-30	900
铬	58-70	30-51	41-68	/	380
锌	56-68	51-60	55-75	46-296	10000
锰	542-584	558-937	/	394-600	19000
铅	20.3-28.5	17-59	12-56	14-576	800
镉	0.13-0.18	未检出-未检出	未检出	未检出	65
砷	14.1-17.4	5.64-8.81	4.67-8.51	1.84-10.4	60
汞	0.018-0.030	未检出-0.73	0.174-0.789	未检出-0.881	38
六价铬	未检出	/	未检出	未检出	5.7
地下水					
监测项目 mg/L	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	标准限值 mg/L
pH（无量纲）	6.98-7.10	7.2-7.7	7.3-7.6	6.9-7.2	6.5-8.5
总硬度	106-333	129-442	243-444	/	450
溶解性总固体	116-382	289-685	364-745	/	1000
硝酸盐	1.8-4.2	2.72-4.82	4.35-17.1	/	20.0
亚硝酸盐	<0.001	5.18-142	0.003L	/	1.00
硫酸盐	27-232	2.8-161	5.89-219	/	250
氯化物	4.0-7.0	2.62-11.6	2.01-28.4	/	250
挥发酚	<0.0003	0.7-1.2	0.002L	/	0.002
高锰酸盐指数	<0.5-1.2	0.5-4.71	0.9-1.3	/	3.0
氨氮	0.03-0.06	未检出-0.041	0.035-0.115	/	0.50
氰化物	<0.002	未检出	0.001L	0.001L	0.05
氟化物	0.17-0.48	0.29-0.52	0.23-0.39	0.42-0.53	1.0
砷μg/L	<1.0	0.0008-0.0016	0.0002-0.0036	0.3L-0.6	0.01
汞μg/L	<0.1	未检出-0.00009	0.00004L	0.04L	0.001
镉μg/L	<0.5	未检出	0.001L	0.1L	0.005
六价铬	<0.004	未检出	0.004L	0.004L	0.05
铁	<0.03	未检出	0.03L	/	0.3
锰	<0.01	0.01-0.06	0.01L	0.01L	0.10
铅μg/L	<2.5	未检出	0.01L	10L	0.01
粪大肠菌群 CFU/100mL	未检出	未检出	<20	/	100

由上表可知，本项目土壤所在区域监测因子（pH、铜、镍、铬、铅、镉、砷、汞、六价铬）监测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）二类筛选值；锌监测结果均未超过《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13T5216-2020）标准要求；锰监测结果均未超过《全国土壤污染状况评价技术规定》（环发[2008]39号）中表4重点区域土壤污染评价参考值（除蔬菜地外）标准要求。

地下水所有监测因子监测结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

## 3 地勘资料

### 3.1 地质信息

#### 3.3.1 地理位置

河南秦岭金矿地处豫、陕、晋三省交界的小秦岭地区，矿区位于河南省灵宝市境内，行政隶属于河南省灵宝市故县镇、朱阳镇管辖，矿区东西长4.2km，南北宽1.6km，其地理坐标为东经110°30'18" ~ 110°34'25"，北纬34°23'28" ~ 34°24'25"。矿区面积17.6平方公里，陇海铁路、310国道、连霍高速公路、郑西高速铁路穿境而过，交通十分便利。项目地理位置见附图。

#### 3.3.2 地形地貌

灵宝处于华北地台南缘，属华北地台南缘豫西隆起组成部分，南邻秦岭地槽褶皱系。其发生发展主要受华北地台基底控制，并受秦岭古海槽和中生代滨太平洋构造活动的强烈影响。灵宝地区可划分为5个地质构造单元（即黄河断凹盆地、太华山拱隆起、朱阳镇断凹盆地、崤山隆起和秦池隆起）、2种地质构造（即褶皱构造和断裂构造）。境内出露的地层从老到新主要有太古界、长城系、蓟县系、震旦系、寒武系、白垩系、新生界第三系和第四系，其中缺失奥陶系-侏罗系的地层。岩浆活动主要分布于太华台拱、秦池隆起和崤山隆起带中，以中酸性岩体为主，是形成内生金属矿产的主要热源条件，按时间可分为太古代、元古代、中生代等，以中生代燕山期岩浆活动最为强烈。

#### 3.3.3 土壤

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



灵宝市地处豫西丘陵地带，潮土面积占全市土壤面积的5%，主要分布在黄河沿岸及本项目所在地，成土母质为河流冲积物，层次分明，厚度不一，质地轻至中壤，保水保肥性能好，适宜农作物生长。

灵宝市森林资源较为丰富，主要树种有栎类、油松、华山松、杨树、刺槐等树种。

### 3.3.4 地层结构

灵宝地区处于华北地台南缘，地表由山地、土塬、河川阶地组成，有“七山二塬一分川”之称。本项目所在地为黄土塬地，构造简单，结构稳固，属于简单型的工程地质条件。

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

杨砦峪坝址及库区的地层和野外特征自上而下分述如下：（1）植物层：一般厚度为0.5m。（2）新近堆积黄土（Q42al）：黄褐色，含植物根，多量的姜结石及少量砖块、炭屑，大孔结构，土质疏密不均。稍湿至湿，硬塑至坚硬状态，该层仅在沟底分布，厚度为4.5m左右。（3）非自重湿陷性黄土（Q32al）：黄褐~深褐色，含少量姜结石、白色条纹、蜗牛壳；并见有红褐~褐红色条带及垂直节理。稍湿，坚硬状态。该层分布在坝址两侧及上述地层以下，层位稳定，为坝址处的主要持力层：在勘探深度内均为穿透，厚度大于15m。

四范沟选矿厂尾矿库所在地地形属丘陵山区，所在沟谷为黄土冲沟，沟长约1.5km，宽约100~200m，深度为30~50m，南北走向，南高北低；尾矿设施场地埋藏的地层为：三门层上复的二元结构的冲积洪积的漂卵石和黄土状亚粘土。

### 3.2 水文地质信息

灵宝市境内河流属黄河水系。共有大小溪流 6300 多条，常年有水的天然地表河流 1401 条，主要有好阳河、弘农涧河、沙河、阳平河、枣香河、十二里河、双桥河等 7 条黄河一级支流，呈由南向北流向，直接注入黄河，流域面积 3000 多平方公里。枣香河功能区划为Ⅴ类，据调查水体功能为灌溉用水。枣香河发源于小秦岭枣乡峪四范沟，长安岔等小溪流汇聚，自南向北，流长 30 余 km，流速最大 5m/s，最小 2m/s，流量最大 800m<sup>3</sup>/s，最小 0.8m<sup>3</sup>/s，一般 1.1m<sup>3</sup>/s，流经五里村、河西、尚家湾、安家底、故县、赵村、上坡头、芦台等村，河流至赵村又汇合风沟泉水，至芦台与车峪河汇合，又名郎水，由原盘豆镇清河口入黄河。区域内主要地表水系情况见附图。

受区域水文地质条件的控制，厂区水文地质条件相对简单，其地下水主要有松散岩类孔隙水和基岩风化裂隙水两种类型，孔隙潜水主要接受大气降水和地表水体补给，以侧向排泄为主，垂向渗透较弱，径流方向受地形控制明显，天然条件或汛期高水位状态下，总体流向与地形坡向基本一致，自南向北径流，但因孔隙潜水含水层渗透性差，故水平径流较为迟缓，水力坡度仅在百分之一、二，区域地下水排泄以侧向径流、人工开采、蒸发等为主。

## 4 企业生产及污染防治情况

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》监测方案制定的要求，河南秦岭黄金矿业有限责任公司与河南鑫达环境监测服务有限公司技术人员于 2024 年 8 月对河南秦岭黄金矿业有限责任公司进行了资料的搜集工作、现场踏勘、人员访谈。

### 4.1 企业生产概况

#### 4.1.1 产品方案

河南秦岭黄金矿业有限责任公司（原河南秦岭金矿）是隶属于中国黄金集团公司的全资子公司，是国家重点黄金生产企业之一。公司建于 1966 年，1975 年正式投产，当年即产黄金 219.53 千克，填补了河南黄金生产的空白，实现了河南黄金工业史上“零的突破”。2008 年公司经过改制后，全部资产已成功注入中金黄金股份有限公司，实现了企业的再融资上市。

河南秦岭黄金股份有限公司拥有总资产 1.9 亿元，职工 2000 余人，各类技术人员 300 余人。拥有生产能力 500 吨/日和 300 吨/日的选矿厂两座，年处理矿石能力可达 29 万吨。矿床开拓方式：平硐+竖井。采矿方法：全面溜矿法。选矿方法：重选+浮选。主要产品为金，副产品有银、铜、硫。

本企业的主要建设内容见下表。

**表 4-1 河南秦岭黄金矿业有限责任公司主要建设内容一览表**

四范沟选厂		
分类	单元名称	工程内容
主体工程	粗碎车间	占地面积约 80m <sup>2</sup> ，位于厂区西侧，靠近原矿库
	中细碎车间	占地面积约 260m <sup>2</sup> ，位于粗碎车间东侧
	筛分车间	占地面积约 160m <sup>2</sup> ，位于中细碎车间东侧
	磨浮车间	占地约 600m <sup>2</sup> ，位于厂区中部
	脱水车间	占地约 550m <sup>2</sup> ，紧邻磨浮车间北侧
辅助工程	高位水池	高位水池 1 个，兼作消防水池，露天配置，建于山坡上，采用钢筋混凝土结构。容积 392m <sup>3</sup> 。
公用工程	办公楼	位于厂区东北角，占地面积 400m <sup>2</sup>
	供电系统	四范沟选矿厂用电负荷为二、三级负荷。主变高压电源引自上寺变电站，进线方式为 10kv 架空线路；选矿厂共有 5 台变压器。
	给水系统	与杨砦峪选厂共用 1500m <sup>3</sup> 的储水池，生产用水取自枣香河和尾矿库回用澄清水，生活用水水源来自上游山

			泉水，通过管路输送至各生活用水点。
		排水系统	雨污分流，设有雨水收集池及生活污水收集池；生产工段的地面设有适当的坡度，地面设有排水沟；厂房设有地坪冲洗设施
储运工程		原料库	位于厂区西侧，约 3500m <sup>2</sup>
		库房	厂区东侧，配有消防器材及防爆照明
		道路	厂区道路 6m 宽，水泥混凝土路面，厂区外运输依托县道及乡道
环保工程	废水	沉淀池	位于生产车间外，采用二级沉淀，沉淀池规格为 6m×3m×3m
	废气	袋式除尘器	集气罩收集破碎、中细碎等工艺段产生的粉尘，经布袋除尘器处理，通过 17 米高排气筒排放
		喷淋降尘	物料通过皮带运输，输送通道密闭，沿线布设喷淋降尘
	噪声	设备噪声削减	厂房隔音、基础减震
	固废	生活垃圾	垃圾桶收集，定期转运
		危废暂存间	废机油等暂存于厂区中部的 1 个 10m <sup>2</sup> 的危废暂存间
风险控制		初期雨水收集	初期雨水收集池 105m <sup>3</sup>
		非正常状态	应急事故水池（700m <sup>3</sup> ）
杨砦峪选厂			
分类	单元名称	工程内容	
主体工程	粗碎车间	占地约 200m <sup>2</sup> ，位于原料堆场南侧	
	细碎车间	占地约 300m <sup>2</sup> ，位于厂区南侧	
	筛分车间	占地约 100m <sup>2</sup> ，位于细碎车间北侧	
	磨浮车间	占地约 1400m <sup>2</sup> ，位于厂区中部，原矿堆场西侧	
	脱水车间	占地约 800m <sup>2</sup> ，位于厂区中部，紧邻磨浮车间西侧	
辅助工程	储水池	2 个 750m <sup>3</sup> ，共计 1500m <sup>3</sup> ，位于厂区西北角，供两处选厂使用，用水来源为深井水、枣香河水和尾矿库回水	
公用工程	办公楼	位于厂区西南角，占地面积 400m <sup>2</sup>	
	供电系统	通过北面一座变电站接入电网用电	
	给水系统	用水来源为深井水、河套水和梯级沉淀池回水	
	排水系统	厂区内管网雨污分流，初期雨水排入初期雨水池及梯级沉淀池，经沉淀清澈后回用，不外排	
储运工程	原料堆场	位于厂区东侧，约 1500m <sup>2</sup>	
	道路	厂区道路 6m 宽，水泥混凝土路面，厂区外运输依托县	

			道及乡道	
环 保 工 程	废 水	梯级沉淀池	厂区西北角设置梯级沉淀池，同时作为应急事故水池，该沉淀池长 55 米、宽 20 米、深 2 米，容积 2200m <sup>3</sup> ，沉淀清澈后的上清液返回储水池，进入生产流程	
		生活污水沉淀池	临近办公区，容积 15m <sup>3</sup> ，沉淀后的生活污水用于厂区绿化、洒水降尘	
		初期雨水收集	容积 180m <sup>3</sup>	
	废 气	袋式除尘器	集气罩收集破碎、细碎等工艺段产生的粉尘，经袋式除尘器处理，通过 17 米高排气筒排放	
		喷淋降尘	物料通过皮带运输，输送通道密闭，沿线布设喷淋降尘	
	噪 声	设备噪声削减	合理布局、基础减震	
	固 废	生活垃圾	垃圾桶收集，定期转运	
		危废暂存间	目前没有危废暂存设施，计划修建 1 个危废暂存间	
四范沟尾矿库				
库型		山谷型		
尾矿库等别		现状等别四等库，设计最终等别三等库		
总库容		165.95×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>		
有效库容		66.19×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>		
剩余全库容		77.76×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>		
剩余有效库容		58.27×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>		
终期坝坝顶标高		+539m		
总坝高		66m		
工程组成		初期坝、堆积坝、排渗设施、防渗设施、防排洪系统、排水系统封堵、人工观测设施		
分类	基本构成		规模	
尾矿坝	初期坝		为均质土坝和浸渣堆积加高的混合坝体。均质土坝底高程 473m，顶高程 491m，坝高 18m，坝体外坡比为 1：3，内坡上部 1：2.5、中部 1：2.75、下部 1：3。初期坝内坡设有粘土斜墙。经治理浸渣加高后初期坝顶高程 507.5m，初期坝高 34.5m，初期坝顶宽度约 55m	
	堆积坝		堆积坝采用上游式筑坝，堆积坝顶标高 522.89m，滩顶标高 519.98m。现状共有子坝七级，正在进行第七级子坝的堆筑。堆积坝高 12.48m，平均外坡比约为 1：5.8。现状干滩长度 403m，干滩坡度约为 1.1%	
排水	1#坝坝肩排		第 3 级子坝马道施工有坝面排水沟，横向排水沟断面为矩	

设施	水沟	形，素混凝土结构， $B \times H = 0.6 \times 0.6\text{m}$ 。 堆积坝两侧坝肩施工有坝肩排水沟，坝肩截水沟断面均为矩形，钢筋混凝土结构， $B \times H = 0.6 \times 0.6\text{m}$ 。
	2#坝坝肩排水沟	第2、3级子坝马道施工有坝面排水沟，2级坝面排水沟断面 $B \times H = 0.6 \times 0.5\text{m}$ ，3级坝面排水沟断面 $B \times H = (0.5 \sim 0.8\text{m}) \times (0.6 \sim 1.0\text{m})$ ，2#坝与山体结合的两侧（3级马道以下）施工有坝肩截水沟，断面 $B \times H = 0.6 \times 0.8\text{m}$ 。横向排水沟和坝肩截水沟断面均为矩形，素混凝土结构
	1#坝排水井	位于沟底偏左侧，为八柱框架式排水井。1#排水井井径3.0m，井基深6.1m，进水口标高531.60m。排水井立柱呈T型结构，立柱宽400mm，厚400mm，档板厚150mm，高300mm。
	2#坝排水井	位于沟底偏右侧，为八柱框架式排水井。2#排水井井径3.0m，进水口标高546.10m。排水井立柱呈T型结构，立柱宽400mm，厚400mm，档板厚150mm，高300mm。
排渗设施	初期坝排渗	距坝轴中心线7m的外坡沟底坝基中心处设2×2m的渗水井，在坝基渗水井位于二侧沟壁的对称位置上设截流渗水砂带，砂带底宽0.5m，深0.6m，顶宽1m
	堆积坝排渗	采用水平排渗管排渗，第三级子坝顶和第五级子坝顶均设置水平排渗管，第三级子坝顶和第五级子坝顶均设置8根
	防排洪系统	采用3#排水井+3#排水支隧洞+排水主隧洞式排水系统
观测设施	位移观测线	尾矿库坝体表面位移监测点布置5个，1个GPS监测基准点布置在尾矿坝体左侧山体值班房旁，507平台和第一级子坝顶各布置1个GPS监测点，第三级子坝顶布设2个GPS监测点
	浸润观测线	在堆积坝507平台内侧和第一级子坝顶各设置3个浸润线观测孔，第三级子坝顶设置有2个浸润线观测孔，第五级和第七级子坝顶左侧各设置有1个浸润线观测孔。浸润线设计埋深12m。
	水位观测	库水位监测点布设在库区排水井处
	干滩监测	干滩监测滩顶高程监测点应沿滩顶方向布置
	雨量监测	降水量位于堆积坝外坡面。
	视频监控	视频共布设2个视频监控点，1个位于堆积坝顶，另1个位于排水井附近。
尾矿输送	第一砂泵站	两台4PNJA型衬胶泵
	第二砂泵站	一台4PNJA型衬胶泵
泵站	两级泵	一级泵位于库区，二级泵位于河西村泵站内
库区	坝区道路	沿尾矿库左侧山体修筑有入库道路，直通库尾，路面为土

管理		路面，宽约 3.5m~5m
	值班室、防汛物资室	尾矿库的值班室及应急物资仓库均位于尾矿库左岸的山坡上，值班室和应急物资仓库均为活动板房结构。应急物资库内按应急预案备案清单配备有应急物资，公司应急物资有救援车辆、救援设备、通讯设备、急救自救器材、铁锹、雨衣、雨鞋、救生衣、手提喇叭、手摇式报警器等。
	安全标志	在库区周边和坝上设置安全警示牌
杨砦峪尾矿库		
库型		山谷型
尾矿库等别		现状等别四等库，设计最终等别三等库
总库容		342×104m <sup>3</sup>
剩余库容		247.2×104m <sup>3</sup>
终期坝坝顶标高		+557m
总坝高		65m
工程组成		初期坝、堆积坝、库内滩面、排渗设施、排水系统、人工观测设施
分类	基本构成	规模
尾矿坝	1#初期坝	土质坝坝顶标高 520m，坝顶宽 3m，坝高 28m，内坡坡比 1：2，外坡坡比为 1：2.75。
	1#堆积坝	采用上游法筑坝，1#坝已堆筑了 6 级子坝，第 6 级子坝坝顶标高 543.49m，坝顶宽 5.0m。尾砂沉积滩顶标高 539.60m，出露堆积坝高 8.6m，平均外坡比 1：4.9
	2#初期坝	均质土坝坝顶标高 533m，坝顶宽 16m，坝高 6m。外坡坡比为 1：2.0
	2#堆积坝	采用上游法筑坝，2#坝已堆筑了 5 级子坝，第 5 级子坝坝顶标高 557.00m，滩顶标高 552.96，堆积坝高 19.96m，坝顶宽 5.0m。平均外坡比 1：3.6
排水设施	1#坝坝肩排水沟	第 3 级子坝马道施工有坝面排水沟，横向排水沟断面为矩形，素混凝土结构，B×H=0.6×0.6m。 堆积坝两侧坝肩施工有坝肩排水沟，坝肩截水沟断面均为矩形，钢筋混凝土结构，B×H=0.6×0.6m。
	2#坝坝肩排水沟	第 2、3 级子坝马道施工有坝面排水沟，2 级坝面排水沟断面 B×H=0.6×0.5m，3 级坝面排水沟断面 B×H=（0.5～0.8m）×（0.6～1.0m），2#坝与山体结合的两侧（3 级马道以下）施工有坝肩截水沟，断面 B×H=0.6×0.8m。横向排水沟和坝肩截水沟断面均为矩形，素混凝土结构
	1#坝排水系	1#排水井—1#排水支隧洞—连接井—排水主隧洞—消力

	统	池，位于沟底偏左侧，为八柱框架式排水井。1#排水井井径 3.0m，井基深 6.1m，进水口标高 531.60m。排水井立柱呈 T 型结构，立柱宽 400mm，厚 400mm，档板厚 150mm，高 300mm。
	2#坝排水系统	2#排水井—2#排水支隧洞—连接井—排水主隧洞—消力池，位于沟底偏右侧，为八柱框架式排水井。2#排水井井径 3.0m，进水口标高 546.10m。排水井立柱呈 T 型结构，立柱宽 400mm，厚 400mm，档板厚 150mm，高 300mm。
排渗设施	1#坝排渗	子坝堆积过程中埋设一排共 36 根排渗管，第 4 级子坝顶埋设 12 根水平排渗管，排入 1#坝排水沟
	2#坝排渗	2 级子坝顶间隔 4m 有一排水平排渗管，3 级子坝顶间隔 2m~5m 有一排水平排渗管，排入 2#坝排水沟
	排渗井	坝顶设置直径为 500mm 的混凝土预制管排渗井，深度为 20m，潜水泵定期排渗
观测设施	位移观测线	1#坝顶施工有 2 个位移观测标点、左岸施工有 1 个位移观测基点。3 级子坝马道、6 级子坝顶均设置 2 个位移观测标点，对应库区两岸山坡各设 2 个位移观测基点。
	浸润观测线	人工浸润线观测设施和在线监测系统浸润线观测井共用
	水位观测	企业在 1#排水井框架上设置了清晰的水位观测标尺
	干滩监测	在 1#坝前滩面上施工有 2 台监测干滩长度和滩顶高程的监测仪器
	雨量监测	坝西部空旷处安装 1 台雨量计
	视频监控	共安装 2 台球机，监测点分别位于 1#坝左侧堰上和 1#排水井附近
尾矿输送	第一砂泵站	两台 4PNJA 型衬胶泵
	第二砂泵站	一台 4PNJA 型衬胶泵
泵站	两级泵	一级泵位于库区，二级泵位于河西村泵站内
安全设施	事故池	位于河西村泵站旁，容积 273m <sup>3</sup>
库区管理	坝区道路	上坝、巡坝道路，路宽约 5m
	值班室、防汛物资室	1#坝面向下游左岸堰上及 2#坝左岸堰上均建有尾矿库值班房和防汛物资室。 值班房内安装有固定电话 1 部，尾矿工配备移动电话，以确保通讯畅通。 防汛物资室配备有应急救援物资（铁锹、洋镐、编织袋、铁丝、雨衣及救生衣等）
	安全标志	在库区周边和坝上设置安全警示牌



#### 4.1.2 原辅材料

本项目原辅材料情况见下表。

**表 4-2 原辅材料及能源消耗情况一览表**

杨砦峪选厂			
序号	名称	单位	年消耗量
1	金原矿石	吨	150000
2	黄药	吨	30
3	2#油	吨	0.17
4	石灰	吨	370
5	钢球	吨	270
6	氧化剂	吨	5
7	助凝剂	吨	3
8	新鲜水	吨	49200
9	电	万千瓦	650
四范沟选厂			
序号	名称	单位	年消耗量
1	金原矿石	吨	90000
2	黄药	吨	10.8
3	2#油	吨	0.17
4	石灰	吨	222
5	钢球	吨	162
6	新鲜水	吨	30300
7	电	万千瓦	650

**表 4-3 企业原辅材料理化性质一览表**

序号	名称	理化性质
1	2#油	2#油分为松醇油与化学油两种，广泛用于有色金属的浮选中的起泡剂，在全国各地的矿山中均有应用，是一种常规的起泡剂。松醇油是以松节油为原料，硫酸做催化剂，酒精或平平加（一种表面活性剂）为乳化剂的参与下，发生水解反应制取的。松醇油的主要成分为 $\alpha$ -萜烯醇，分子式：ROH（R—烷基）。松醇油是可做为有色金属的优良起泡剂，俗称二号油。棕黄色至深褐色油状液体，可燃性物品，略带松油味。不溶于水，溶于乙醇、氯仿、醚等多数有机溶剂。本品毒性：该品属低毒（小鼠经口 LD50=6000mg/kg）。

序号	名称	理化性质
2	黄药	丁基黄药又称丁基黄原酸钠，是目前应用最广泛的硫矿捕收剂，因呈黄色，故称黄药。化学名称是烃基黄原酸盐或烃基二硫代碳酸盐。易燃，具有刺激性气味，低毒，未制定 MAC 标准。
3	矿石	矿石的主要物理性质：矿石真比重：2.78t/m <sup>3</sup> ；矿石假比重：1.85t/m <sup>3</sup> ；安息角：38°-45°；抗压强度：>58.84MPa/cm <sup>2</sup> 。
4	石灰	主要成分是 CaO，外形为白色(或灰色、棕白)，无定形，在空气中吸收水和二氧化碳。CaO 与水作用生成氢氧化钙，并放出大量热。溶于酸水，不溶于醇

#### 4.1.3 生产设备

本项目生产设备情况见下表。

表 4-4 主要生产设备一览表

四范沟选厂					
序号	生产单元	设备名称	规格型号	数量	单位
1	破碎系统	板式给矿机	/	1	台
2		颚式破碎机	PE400×600	1	台
3		颚式破碎机	PEF250×1200	1	台
4		圆锥破碎机	PYDΦ1200	1	台
5		振动筛	ZD1540	1	台
7	磨矿浮选系统	球磨机	MQY2100*3000	1	台
8		螺旋分级机	2FC-1.2	2	台
9		跳汰机	JT2-2	2	台
10		浮选机	XJK-2.8	20	台
11	脱水系统	陶瓷过滤机	KS3-15	1	台
12		浓缩机	NZS-9	1	座
13	储运系统	原料堆场	4000m²	1	座
14		皮带运输机	/	8	架
15		辅料仓库	/	1	座
杨砦峪选厂					
序号	车间名称	设备名称	规格型号	数量	单位
1	破碎车间	槽式给矿机	980×1240	5	台
2		圆振筛	2YA1540	1	台
3		球磨机	MQY2400×3000	1	台
4		圆锥型破碎机	GP100MF	1	台
5		鄂式破碎机	C80 含电机，电控	1	台
6		溢流型球磨机	Φ2.7-5.2M	1	台

7	磨浮车间	电磁震动给料机	QI6	1	台
8		直线震动筛	USL 2445	1	台
9		隔膜跳汰机	XCT-100? 150	1	台
10		尼尔森选矿机	KC-XD30MS	1	台
11		圆盘给料机	337-25P	1	台
12		自动除铁器	MLO3-80L	1	台
13		磁选机	600*1800	1	台
14		摇床	GT1000	1	台
15		搅拌机	∅ 1000×1000	2	台
16		挂槽浮选机	XFG-63 型 1000 克	1	台
17		浮选机	0.75 升	1	台
18		挂槽浮选机	XFG-765-100 克	1	台
19		挂槽浮选机	XFG-765-35 克	1	台
20		浸出搅拌机	XJT-801.5	2	台
21		高效搅拌槽	JBG-2mx2m	4	台
22		浮选机	6A	4	台
23		浮选机	XCF-4, KYF-4	18	台
24		浮选机	XCF4	2	台
25		加药机平台	DJ-2000	1	套
26		浮选机两槽	XJK-2.8	1	台
27		磁选机	750*1800	1	台
28		陶瓷过滤机	KS3-18	1	台
29		浓缩机	TNZ-9	1	座
30	储运	0#皮带运输机	B800	1	架
31		4#皮带运输机	B650	1	架
32		5#皮带运输机	B650	1	架
33		皮带运输机	B500	2	架
34		油罐	6T	1	座

#### 4.1.4 生产工艺流程

本项目属黄金采选项目。现有杨砦峪、四范沟两个选矿厂和配套尾矿库，选矿工艺为浮选，主要产品为金精粉。

杨砦峪选厂选矿工艺：

##### (1) 碎矿

碎矿工艺采用二段一闭路，由翻斗车运至选矿厂的矿石经原矿仓仓顶固定格条筛由槽式给矿机通过胶带输送机给入颚式破碎机进行粗碎，粗碎产品通过胶带

输送机运至细碎车间，由胶带运输机给入圆振筛进行筛分，筛上产品经胶带运输机给入圆锥破碎机进行粉碎，筛下产品作为最终破碎产品经胶带运输机直接进入粉矿仓。

## （2）磨矿

磨矿、分级系统分为两个系列，一系列是磨矿+重选+分级系列，二系列是磨矿+分级+重选+分级系列。

一系列磨矿流程：粉矿仓的矿石经圆盘给料机均匀给至输送带上，经核子皮带秤准确计量后给入球磨机进行磨矿，磨矿产品经隔膜跳汰机重选后，进入螺旋分级机分级，返砂进入球磨机再磨，分级溢流进入浮选流程。

二系列磨矿流程：由于矿石性质变化，尼尔森+摇床的重选工艺暂停使用。现阶段二系列磨矿系统经磨矿分级后直接进入浮选，粉矿仓的矿石经圆盘给料机均匀给至输送带上，经核子皮带秤准确计量后给入进行磨矿，磨矿产品进入螺旋分级机分级，返砂进入球磨机再磨，分级溢流进入浮选流程。

## （3）选别工艺

重选：矿石经球磨机磨矿后，由跳汰机对矿石的粗颗粒金（重砂）进行提前回收，重砂自流至沉淀池自然沉淀脱水，溢流进入螺旋分级机分级，分级溢流进入浮选，返砂进入球磨机再磨。

浮选：螺旋分级机溢流经搅拌桶加药搅拌后进入浮选流程，浮选流程为一粗、三扫、三精。经浮选作业产出的金精矿和尾矿，金精矿进入脱水车间，尾矿由浆泵输送到尾矿库堆存。浮选分为两个系列，两个系列工艺流程一致。

## （4）尾矿堆存

脱水工艺流程采用二段脱水流程，一段脱水：浮选金精矿进入浓缩机浓缩，浓缩底流经渣浆泵输至脱水车间，二段脱水通过陶瓷过滤机脱水，得到金精粉；尾矿经渣浆泵排入尾矿库湿式堆存，回水经过综合处理返回生产系统回用。

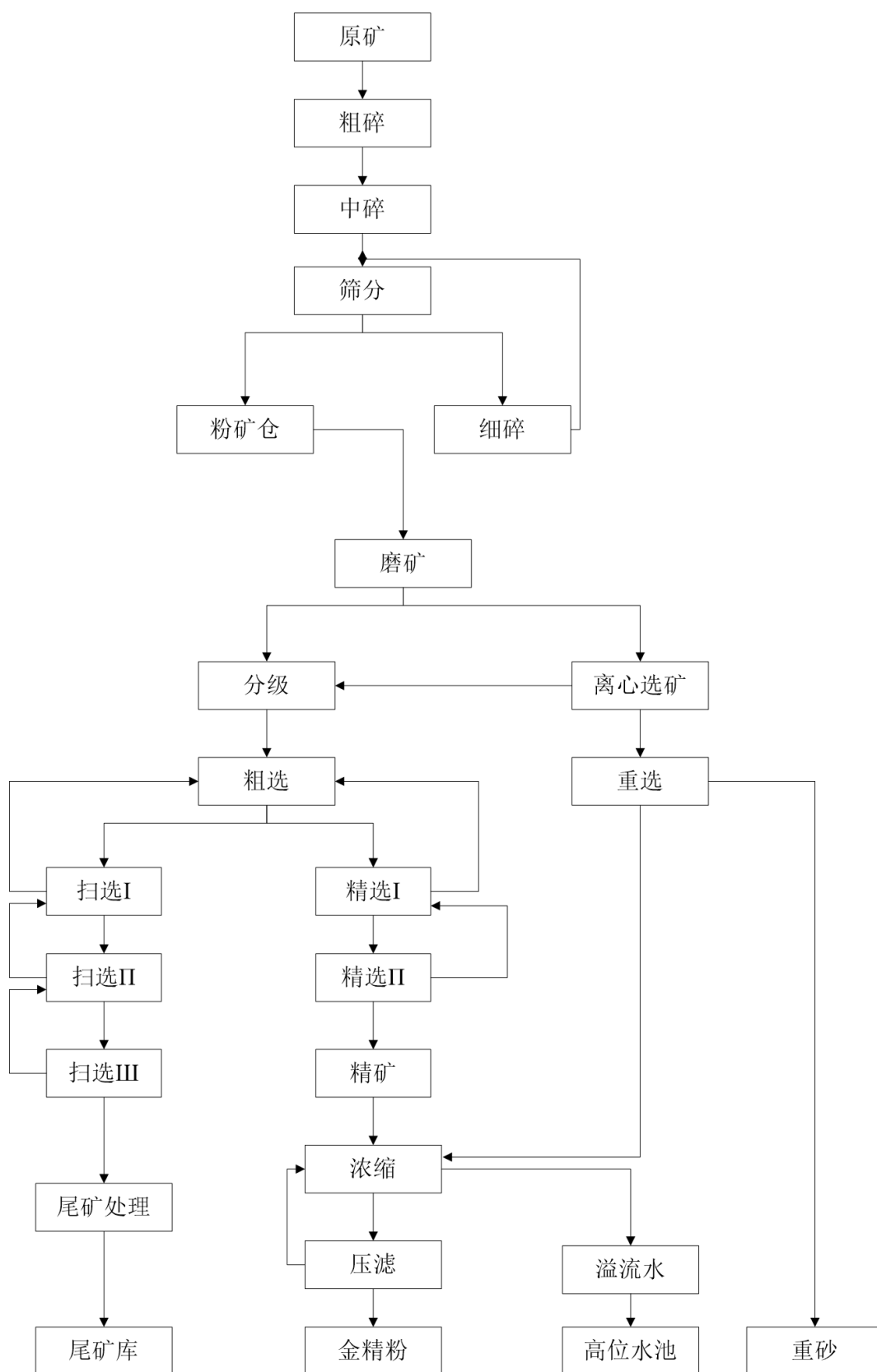


图 4-1 杨砦峪选厂生产工艺流程图

四范沟选矿工艺介绍：

(1) 碎矿

汽车将原矿运输至原矿堆场，装载机将矿石运至原矿仓仓顶格筛，+300mm 以上的矿块由人工破碎，-300mm 以下的矿块由板式给矿机送入颚式破碎机进行粗碎，粗碎后的产品经胶带输送机（800mm）给入颚式破碎机进行中碎，中碎后产品通过胶带输送机（650mm）送入筛分间，采用矿用单轴振动筛进行筛分作业，筛上产品经胶带输送机（650mm）送至圆锥破碎机进行细碎，细碎产品和筛下产品经胶带输送机、胶带输送机（650mm）进入中间粉矿仓。最终破碎产品粒度 0~12mm。

## （2）磨矿、跳汰与分级

磨矿工艺为一段闭路流程，粉矿仓粉料经圆盘给矿机均匀送至输送带上，由核子称计量后送入球磨机进行磨矿，球磨机排矿进入跳汰机重选产出重砂，重选尾矿进入螺旋分级机进行分级，返砂进入球磨机，分级溢流经砂泵扬送至浓密机。

## （3）浮选

螺旋分级机溢流经搅拌桶加药搅拌后进入浮选流程，浮选工艺为一次粗选，二次精选，二次扫选。浮选流程产出金精粉和尾矿，尾矿自流至尾矿库堆存，精矿进入压滤脱水车间。

## （4）脱水、尾矿堆存

脱水工艺为二段脱水，即“浓缩+过滤”。

浮选精矿进入浓密机，浓密机溢流排放，底流通过陶瓷过滤机过滤后精矿产品装车外售，浮选尾矿自流至四范沟尾矿库。

四范沟选矿厂选矿工艺为重选+浮选，四范沟选厂生产工艺流程图见下图。

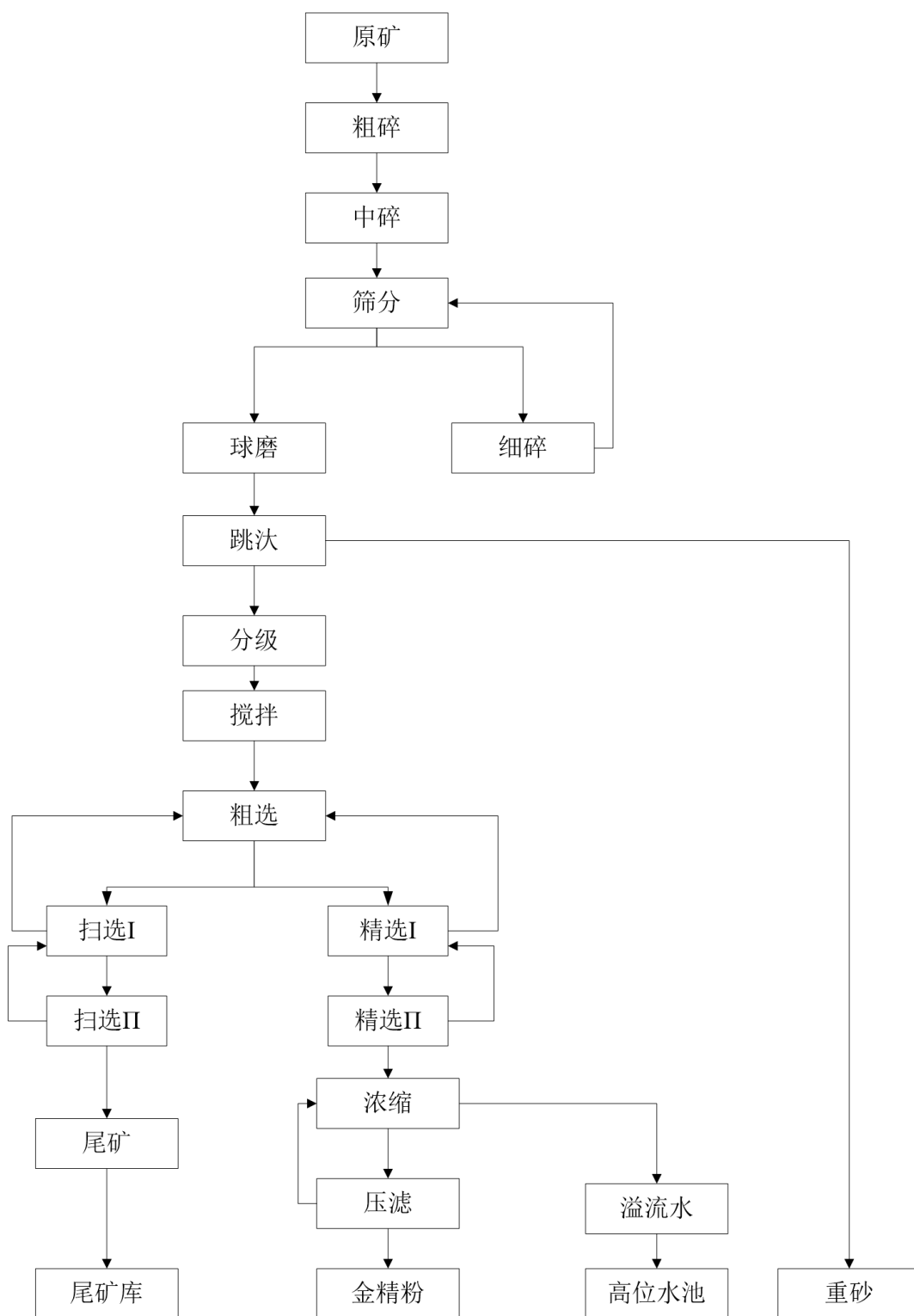


图 4-2 四范沟选厂生产工艺流程图

#### 4.1.5 污染治理措施

通过查阅资料、现场勘查，公司三废处理及排放情况见下表。

表 4-5 三废处理及排放情况一览表

项目	类别	污染源	污染防治措施
杨砦峪选厂	废气	进料及粗破、细碎、筛分粉尘	1 套布袋除尘器+17m 高排气筒
	废水	磨矿、跳汰、分级、粗选、精选、扫选等生产废水	杨砦峪尾矿库；污水处理站
		生活污水	旱厕、1 个 15m <sup>3</sup> 废水收集池
		初期雨水	1 个 180m <sup>3</sup> 初期雨水池
	固废	尾矿渣	尾矿库
		职工的生活垃圾	垃圾桶
	噪声	给料机、颚式破碎机、圆锥破碎机、振动筛、球磨机等设备噪声	车间隔声、基础减震
四范沟选厂	废气	进料及粗破、细碎、筛分粉尘	1 套布袋除尘器+17m 高排气筒
	废水	磨矿、跳汰、分级、粗选、精选、扫选等生产废水	四范沟尾矿库；水处理
		生活污水	旱厕、1 个 15m <sup>3</sup> 废水收集池
		初期雨水	1 个 105m <sup>3</sup> 初期雨水池
	固废	尾矿渣	尾矿库
		职工的生活垃圾	垃圾桶
		设备维护	1 个 10m <sup>2</sup> 危废暂存间
	噪声	给料机、颚式破碎机、圆锥破碎机、振动筛、球磨机等设备噪声及交通噪声	车间隔声、基础减震
杨砦峪尾矿库	废气	干滩扬尘	覆土绿化
	废水	尾矿沉淀澄清水	抽回选厂回用
	噪声	水泵运行噪声	泵房隔声
四范沟尾矿库	废气	干滩扬尘	覆土绿化
	废水	尾矿沉淀澄清水	抽回选厂回用
	噪声	水泵运行噪声	泵房隔声

## 4.2 企业总平面布置

本公司由有两个选矿厂（杨砦峪选厂、四范沟选厂）组成。杨砦峪选厂由原料区、粗破车间、中细碎车间、筛分车间、球磨车间、浮选车间、浓密池、脱水车间、成品区、办公区、公用设施、环保设施和尾矿库组成；四范沟选厂区由原料区、粗破车间、中细碎车间、筛分车间、磨浮车间、浓密池、脱水车间、成品区、办公区、公用设施、环保设施和尾矿库组成。

### （1）平面布置

四范沟和杨砦峪选矿厂根据地形建在山坡上。按照工艺流程的要求，同类设



备相对集中配置。

## （2）竖向布置

选矿厂场地地势西高东低。考虑到公路运输、现有地形及土石方工程量等因素，竖向采用台阶式布置形式，台阶高差用护砌边坡调整。

## （3）主要建（构）筑物

厂区主要建（构）筑物有原矿仓、破碎车间、皮带廊、磨机车间、浮选车间、脱水车间、配电室、事故池、办公楼、职工宿舍等。

①选矿厂各车间厂房结构均为砖混结构。

②屋面分为两种：坡屋面和平顶屋面。皮带廊为平顶屋面，钢筋混凝土预制板，其余车间均为坡屋面，木屋顶，彩钢屋面。

③选厂柱子均为钢筋混凝土柱，吊车梁采用 Q235 钢吊车梁，操作平台为钢平台，楼梯、栏杆均采用 Q235 钢材料，240 砖墙下采用钢筋混凝土基础梁。

④特殊构筑物：包括原矿仓、粉矿仓、高位水池等。

⑤所有建筑物均采用钢筋混凝土独立基础。设备基础钢筋混凝土现浇块体基础。

## （4）道路运输

厂区边上的矿山三级公路宽约 6.0m，能够满足运输等的要求，厂内主道路宽度为 6m 的水泥路，路上方没有架空管线，满足运输、消防等要求。

选厂生产过程中原矿石由车辆通过矿山三级公路运输到选厂原矿堆场；生产中原所需的原材料、备品、备件等由公路运输到选矿厂厂区。生产产品由车辆运输外售，选矿厂配备有工具车用于日常生产管理。具体平面布置见附图。

### 4.3 各重点场所、重点设备情况

根据前期基础信息采集、现场踏勘了解情况及人员访谈成果，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求，根据对企业历史情况、厂区内主要建（构）物功能布局、配套污染治理设施等情况分析。本项目重点场所识别结果见下表。

**表 4-6 本项目隐患排查重点场所情况一览表**

重点场所		位置	类别
杨砦峪	回水池	厂区中部偏西侧	液体的储存
	浓密池	厂区中部偏北侧	
	初期雨水池	位于选厂门口	
	尾矿库回水池	尾矿库南侧	
	废水输送管线及各类物料输送管线	废水输送管线及各类物料的输送管线	散装液体的转运与厂内输送
	污水处理站药剂存放、原辅料、成品库	污水处理站、原料库及堆场	货物的储存与运输/散装货物的储存和暂存
	粗碎车间	生产车间	生产区
	中细碎车间	生产车间	
	筛分车间	生产车间	
	磨浮车间	生产车间	
	污水处理站	厂区东侧	其他活动区
	危废暂存间	厂区西侧	
	尾矿库	尾矿库	
四范沟	回水池	厂区中部偏西侧	液体的储存
	浓密池	厂区中部偏北侧	
	初期雨水池	位于选厂门口	
	尾矿库回水池	尾矿库南侧	
	废水输送管线及各类物料输送管线	废水输送管线及各类物料的输送管线	散装液体的转运与厂内输送
	污水处理站、原料库及堆场	污水处理站药剂存放、原辅料、成品库	货物的储存与运输/散装货物的储存和暂存

	粗碎车间	生产车间	生产区
	中细碎车间	生产车间	
	筛分车间	生产车间	
	磨浮车间	生产车间	
	危废暂存间	厂区中部	其他活动区
	尾矿库	尾矿库	

表 4-7 本项目自行监测方案重点设备情况一览表

企业名称		河南秦岭黄金矿业有限责任公司			
重点设施名称		设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径（沉降、泄露、淋滤等）
杨砦峪 / 四范沟	粗破车间	粗破工段	物料（含重金属）	铅、镉、汞、砷、铬、铜、锌、锰、镍	沉降
	中细破车间	进一步破碎矿石	物料（含重金属）		沉降
	筛分车间	筛选所需物料	物料（含重金属）		沉降
	磨浮车间	磨矿、浮选矿、存放浮选剂	浮选剂、物料（含重金属）	铅、镉、汞、砷、铬、铜、锌、锰、镍、石油烃	泄露
	危废暂存间（存放废矿物油）	存放废矿物油	废矿物油	石油烃	泄露
	尾矿库	存放尾矿	物料（含重金属）	铅、镉、汞、砷、铬、铜、锌、锰、镍、石油烃	泄露、淋滤
	回水池	收集暂存废水	浮选剂、物料（含重金属）		泄露
	浓密池	脱药、脱泥、矿浆分级、产品浓缩	浮选剂、物料（含重金属）		泄露
	初期雨水池	收集雨水	浮选剂、物料（含重金属）		泄露
	尾矿库回水池	回水利用	浮选剂、物料（含重金属）		泄露
	废水输送管线及各类物料输送管线	各种物料的输送	浮选剂、物料（含重金属）		泄露
	原料堆场	堆放物料	物料（含重金属）		沉降、淋滤

重点场所识别过程详述如下：

### （1）杨砦峪选厂

粗破车间、中细碎车间位于厂区南部，主要生产工艺为破碎，产生废气，污染因子为颗粒物；

磨浮车间位于厂区中部，主要设备为溢流型球磨机、双螺旋分级机、溢流型球磨机和水力旋流器等，浮选工艺流程为一次粗选、三次扫选、二次精选。浮选机全部采用充气式机械搅拌。精粉浆的脱水设备为陶瓷过滤机，此工序产生废水。

浓密池、脱水车间、尾矿回水处理区位于厂区北部，动线规划比较顺畅，该区域包括调节池、沉淀池、板框压滤机等，处理各车间产生的废水。该区域存在废水的地下输送管线废水量较高，池体存在发生渗漏的可能性，污染因子多，毒性大。

初期雨水池位于厂区门口，收集雨水，雨水沾染污染物，产生危害。

污水处理站位于厂区西北部，进行水处理，包含各种池体及管线，产生污染可能性较大。

危废间厂区北部，主要存放废矿物油等，考虑危险废物运输过程中遗洒的可能性大。

尾矿库堆放尾渣，尾渣泄露下渗容易导致污染。

原料库成品库等堆场进行原料及成品堆存，其成分包含重金属，沉降进入突然容易导致污染。

### （2）四范沟选厂

粗破车间、中细碎车间位于厂区西部，主要生产工艺为破碎，产生废气，污染因子为颗粒物。

磨浮车间位于厂区东部，尾矿回水处理区位于厂区中部。浮选工艺为一次粗选，二次扫选，二次精选。主要设备为浮选机、球磨机、分级机，浮选机全部采用 XJK-2.8 机械搅拌式浮选机，浮选剂在此车间堆放。精粉浆脱水工艺为二段脱水，即“浓缩+过滤”，浓缩为浓缩机，脱水设备为陶瓷过滤机，此工序产生废水。

浓密池、脱水车间位于厂区东部，该区域包括压滤机等，对各车间产生的废水进行浓缩压滤。该区域存在废水的地下输送管线。

初期雨水池位于厂区门口，收集雨水，雨水沾染污染物，产生危害。

危废暂存间位于厂区东部，主要存放废矿物油等，废矿物油属于危险废物。

尾矿回水处理区位于厂区中部，该区域废水量较大，污染因子多，毒性大。

尾矿库堆放尾渣，尾渣泄露下渗容易导致污染。

原料库成品库等堆场进行原料及成品堆存，其成分包含重金属，沉降进入突  
然让容易导致污染。

综上所述，故将上述场所划分为重点场所，该场所的部分设备为重点设备。

## 5 重点监测单元识别与分类

### 5.1 重点监测单元情况

#### 5.1.1 重点监测单元分类过程

通过现场踏勘，对照平面布置图，勘察项目区域及设施的分布情况，了解了其内部布局、工艺流程及主要功能，同时勘察各区域或设施周边是否存在发生污染的可能性。结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 1 号）等相关技术规范的要求排查企业内有存在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备。有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备见下表：

**表 5-1 有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备一览表**

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备
1	液体储存	地下储罐、接地储罐、离地储罐、废水暂存池、污水处理池、初级雨水收集池
2	散装液体转运与厂区运输	散状液体物料装卸、管道运输、导淋、传输泵
3	货物的储存和传输	散装货物储存和暂存、散装货物传输、包装货物储存和暂存、开放式装卸
4	生产区	生产装置区
5	其他活动区	废水排水系统、应急收集设施、车间操作活动、分析化验室、一般工业固体废物贮存场、危险废物贮存库

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，确定重点监测单元。

**表 5-2 重点监测单元分类表**

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元

注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。

#### 5.1.2 重点监测单元情况

##### （1）杨砦峪选厂

粗破车间、中细碎车间位于厂区南部，主要生产工艺为破碎，产生废气，污染因子为颗粒物，地面硬化完好，有防渗措施。综合考虑历史影响及最不利因素影响，该区域仍有可能通过地面遗散污染土壤和地下水。

磨浮车间位于厂区中部，主要设备为球磨机、双螺旋分级机和水力旋流器等，地面硬化完好，有防渗措施。综合考虑历史影响及最不利因素影响，该区域仍有

可能通过地面渗漏污染土壤和地下水。浮选过程全部采用充气式机械搅拌。精粉浆的脱水设备为陶瓷过滤机，此工序产生废水。本车间有浸出槽、搅拌槽，且地面硬化完好，有防渗措施。综合考虑历史影响及最不利因素影响，该区域仍有可能通过地面渗漏污染土壤和地下水。

浓密池、事故池、尾矿回水处理区位于厂区北部，动线规划比较顺畅，该区域包括调节池、沉淀池、板框压滤机等，处理各车间产生的废水。现场踏勘该区域存在废水的地下输送管线，地面硬化完整，参考历史资料及周边走访，未发生过渗漏事件，考虑到处理废水量较高，池体存在发生渗漏的可能性，污染因子多，毒性大，优先考虑布点。

危废间厂区北部，主要存放废矿物油等，面积较小，地面已采取重点防渗措施，防渗设施完好，内部发生泄露的可能性较小，考虑危险废物运输过程中遗洒的可能性大，浓密池、脱水车间、尾矿回水处理区、危废暂存间位于一个区域，可根据实际情况优化布点。

尾矿库有尾矿坝，同时进行防渗处理，防渗层由上到下分为三层：1.冲击层：以黄土状粉质黏土冲击为主，不具有湿陷性，层厚：2.10~3.20m；2.黄土状黏土：褐黄色，粉质为主，质较均，具有湿陷性，层厚 5.90~6.30m；3.黄土状粉土：浅棕黄色，粘质较高，质较均，具有湿陷性，层厚 53.10m。总体渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，内部泄露可能较小。

## （2）四范沟选厂

粗破车间、中细碎车间位于厂区西部，主要生产工艺为破碎，产生废气，污染因子为颗粒物，地面硬化完好，有防渗措施。综合考虑历史影响及最不利因素影响，该区域仍有可能通过遗散污染土壤和地下水。

磨浮车间位于厂区东部，尾矿回水处理区位于厂区中部。浮选工艺为一次粗选，二次扫选，二次精选。主要设备为浮选机、球磨机、分级机，浮选剂在此车间堆放。浓缩为浓缩机，脱水设备为陶瓷过滤机，此工序产生废水。本区域地面硬化完好，有防渗措施。综合考虑历史影响及最不利因素影响，该区域仍有可能通过地面渗漏污染土壤和地下水。

浓密池位于厂区东部，该区域包括压滤机等，对各车间产生的废水进行浓缩压滤。现场踏勘该区域存在废水的地下输送管线，地面硬化完整，参考历史资料及周边走访，未发生过渗漏事件，考虑到处理废水量较高，池体存在发生渗漏的

可能性，污染因子多，毒性大，优先考虑布点。

危废暂存间位于厂区东部，主要存放废矿物油等，面积较小，地面已采取重点防渗措施，防渗设施完好，内部发生泄露的可能性较小，考虑危险废物运输过程中遗洒的可能性大，优化布点。

尾矿回水处理区位于厂区中部，该区域废水量较大，地面已采取重点防渗措施，防渗设施完好，内部发生泄露的可能性较小，考虑到处理废水量较高，池体存在发生渗漏的可能性，污染因子多，毒性大，优先考虑布点。

## 5.2 识别/分类结果

重点监测分类结果见下表。现场照片见下图，重点单元位置示意图见下图。

**表 5-3 重点监测单元识别情况一览表**

单元类别	区域		划分依据	识别依据	关注污染物
一类单元	杨砦峪	磨浮车间北	内部存在隐蔽性重点设施设备	该区域存在污水地下输送管线及半地下池体，为隐蔽性设施，识别为一类单元。污染物可能通过垂直入渗造成土壤的污染。	pH 值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物、氰化物
		浓密池北			
		事故池、回水池北			
		污水处理站、沉淀池			
		初期雨水收集池			
		尾矿库			
		尾矿库回水池			
	四范沟	磨浮车间北	内部存在隐蔽性重点设施设备	该区域存在污水地下输送管线，为隐蔽性设施，识别为一类单元。污染物可能通过垂直入渗造成土壤的污染。	pH 值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物
		浓密池被			
		回水池北			
		雨水收集池			
		尾矿库			
		尾矿库回水池			
二类单元	杨砦峪	粗破车间	除一类单元外其他重点监测单元	本单元主要设备有颚式破碎机等，对原料进行粗碎。经过现场踏勘，地面硬化完整，本单元不存在隐蔽性设施，故将其划分为二类单元。	pH 值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物、氰化物
		中细碎车间		本单元主要设备有圆锥破碎机等，对原料进行细碎。经过现场踏勘，地面硬化完整，本单元不存在隐蔽性设施，故将其划分为二类单元。	
		筛分车间		本单元主要设备有振动筛	



				等，对细料进行筛分。经过现场踏勘，地面硬化完整，本单元不存在隐蔽性设施，故将其划分为二类单元。	
		危废暂存间		主要存放废矿物油等，考虑危险废物运输过程中遗洒可能通过垂直入渗造成土壤的污染，不存在隐蔽性设施。	
		原料堆场		主要存放物料，考虑物料可能通过垂直入渗造成土壤的污染，不存在隐蔽性设施。	
	四 范 沟	粗破车间		本单元主要设备有颚式破碎机等，对原料进行粗碎。经过现场踏勘，地面硬化完整，本单元不存在隐蔽性设施，故将其划分为二类单元。	pH 值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物
		中细碎车间		本单元主要设备有圆锥破碎机等，对原料进行细碎。经过现场踏勘，地面硬化完整，本单元不存在隐蔽性设施，故将其划分为二类单元。	
		筛分车间		本单元主要设备有振动筛等，对细料进行筛分。经过现场踏勘，地面硬化完整，本单元不存在隐蔽性设施，故将其划分为二类单元。	
		危废暂存间		主要存放废矿物油等，考虑危险废物运输过程中遗洒可能通过垂直入渗造成土壤的污染，不存在隐蔽性设施。	
		原料堆场		主要存放物料，考虑物料可能通过遗散造成土壤的污染，不存在隐蔽性设施。	
	备注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。				

## 5.3 关注污染物

### 5.3.1 有毒有害物质分析

《重点监管单位土壤隐患排查指南（试行）》中有毒有害物质，是指下列物质：1.列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物；2.列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物；3.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物；4.国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物；5.列入优先控制化学品名录内的物质；6.其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

按照《重点监管单位土壤隐患排查指南（试行）》要求，有毒有害物质识别范围包括：生产原料、辅助生产物料、中间产品、主副产品、“三废”污染物等的识别。通过判断物质的理化性质和毒性，确定是否为有毒有害物质，进一步筛选特征污染物。

根据生产原料、辅助生产物料、中间产品、主副产品、“三废”污染物等的识别。本项目涉及的主要原辅材料有：黄药、2号油、重金属（选矿废水、初期雨水、矿石）及危险废物（废润滑油、废油桶）。识别出的有毒有害污染物为pH值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物、氰化物（仅杨砦峪）。

### 5.3.2 关注污染物的确定

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中相关要求，关注污染物一般包括：

- 1）企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2）排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- 3）企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- 4）上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- 5）涉及HJ164附录F中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

依据企业环评及排污许可等相关资料的汇总,通过分析企业原辅材料使用及消耗、产品生产与储存、污染物产生与排放,确定企业地块关注污染物为: pH 值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬(六价)、石油烃、氟化物,杨砦峪选厂曾有过氰化工艺,考虑到历史遗留问题,杨砦峪污染物增加氰化物。

**5.3.3 关注污染物汇总**

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)相关要求,结合本项目实际情况,确定本项目土壤、地下水水检测指标如关注污染物见下表。

**表 5-4 关注污染物一览表**

位置	类别	污染物
杨砦峪	土壤及地下水	pH 值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬(六价)、石油烃、氟化物、氰化物
四范沟		pH 值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬(六价)、石油烃、氟化物

## 6 监测点位

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》的要求，监测点位布设情况如下：

### 6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设

#### 6.1.1 土壤监测点位布设原则

（1）监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

（2）点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗透、流失、扬散等途径影响的隐患点。

（3）根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

（4）监测点位置及数量

##### 1) 一类单元

一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。

##### 2) 二类单元

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

（5）采样深度

##### 1) 深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

下游 50m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

##### 2) 表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。

备注：单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

### **6.1.2 地下水监测点位布设原则**

#### **（1）对照点**

原则上至少布设 1 个地下水对照点。本项目所在区域地下水流向为自西南至东北。因此在项目西南角布设 1 个地下水监测井对照点。

#### **（2）监测井位置与数量**

每个重点单元对应的地下水监测井应不少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。若地面采取了符合 HJ610、HJ964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。

#### **（3）监测井深度**

原则上只调查潜水。涉及地下取水的增加取水层的监测。

## 6.2 各点位布设原因

### 6.2.1 监测点位布设原因

本项目共布设土壤采样点位 22 个，布设 8 个地下水检测点位。各布点区域土壤点位布设情况及依据见下表，点位布设位置示意图附图。

表6-1 土壤点位布设一览表

土壤点位	采样深度	采样个数	布设位置原因
选厂南角（作为土壤对照点）	表层样	1个	远离生产区，未受扰动。
杨 砦 峪	磨浮车间、浓密池共用一个监测点位	表层样	生产过程中产生废水，有地下管线，属于隐蔽性设施，归为一类单元，至少布设1个深层样，1个表层样
		深层样	
	事故池、回水池北共用一个监测点	表层样	属于隐蔽性设施，归为一类单元，至少布设1个深层样，1个表层样
		深层样	
	粗碎车间、中细碎车间、筛分车间共用一个监测点	表层样	二类单元
	危废暂存间	表层样	进行废矿物油堆存，属于二类单元
	原料堆场	表层样	二类单元
	污水处理、沉淀池共用一个监测点	表层样	属于隐蔽性设施，归为一类单元，至少布设1个深层样，1个表层样
		深层样	
	初期雨水收集池	表层样	池体，属于隐蔽性设施，归为一类单元，至少布设1个深层样，1个表层样
		深层样	
四 范 沟	尾矿库南角对照点	表层样	远离生产区，未受扰动。
	尾矿库回水池	表层样	池体，属于隐蔽性设施，归为一类单元，至少布设1个深层样，1个表层样
		深层样	
	尾矿库下游库底	表层样	进行尾渣堆存，下游易受污染
		深层样	
	选厂南角绿地（对照点）	表层样	远离生产区，未受扰动。
	磨浮车间北	表层样	生产过程中产生废水，有地下管线，属于隐蔽性设施，归为一类单元，至少布设1个深层样，1个表层样
		深层样	
	浓密池北	表层样	属于隐蔽性设施，归为一类单元，至少布设1个深层样，1个表层样
		深层样	

	回水池北	表层样	2个	属于隐蔽性设施,归为一类单元,至少布设1个深层样,1个表层样
		深层样		
	雨水收集池	表层样	2个	属于隐蔽性设施,归为一类单元,至少布设1个深层样,1个表层样
		深层样		
	粗碎车间、中细碎车间、筛分车间共用一个监测点	表层样	1个	二类单元
	危废暂存间	表层样	1个	进行废矿物油堆存,属于二类单元
	原料堆场	表层样	1个	二类单元
	尾矿库南角对照点	表层样	1个	远离生产区,未受扰动。
	尾矿库回水池	表层样	2个	池体,属于隐蔽性设施,归为一类单元,至少布设1个深层样,1个表层样
		深层样		
	尾矿库下游库底	表层样	2个	进行尾渣堆存,下游易受污染
		深层样		
合计			34个	/
注:表层样(0-0.5m),深层样(略低于设施或设备底部与土壤接触面,0.5m以下。)				

**表6-2 地下水点位布设一览表**

位置		数量	备注
杨砦峪	选厂南角(作为地下水对照点)	1个	远离生产区,未受扰动。
	选厂北角	1个	属于生产区
	尾矿库南角	1个	远离生产区,未受扰动。
	尾矿库北角	1个	属于生产区
四范沟	选厂南角(作为地下水对照点)	1个	远离生产区,未受扰动。
	选厂北角	1个	属于生产区
	尾矿库南角	1个	远离生产区,未受扰动。
	尾矿库北角	1个	属于生产区
共计		8个	/
备注:1.特征污染物,包括重金属和油类,低密度和高密度污染物同时存在,地下水采样时应采集不同深度的混合样。			

### 6.2.2 监测点位布设与方案一致性分析

本次采样与采样方案的一致性详见下表。

表6-3 土壤实际采样与采样方案一致性分析

方案内容			实际情况		是否调整
杨砦峪	选厂南角（作为土壤对照点）	1个	选厂南角（作为土壤对照点）	1个	相符
	磨浮车间、浓密池共用一个监测点位	2个	磨浮车间、浓密池共用一个监测点位	2个	相符
	事故池、回水池北共用一个监测点	2个	事故池、回水池北共用一个监测点	2个	相符
	粗碎车间、中细碎车间、筛分车间共用一个监测点	1个	粗碎车间、中细碎车间、筛分车间共用一个监测点	1个	相符
	危废暂存间	1个	危废暂存间	1个	相符
	原料堆场	1个	原料堆场	1个	相符
	污水处理、沉淀池共用一个监测点	2个	污水处理、沉淀池共用一个监测点	2个	不相符
	初期雨水收集池	2个	初期雨水收集池	2个	相符
	尾矿库南角对照点	1个	尾矿库南角对照点	1个	相符
	尾矿库回水池	2个	尾矿库回水池	2个	相符
	尾矿库下游库底	2个	尾矿库下游库底	2个	相符
四范沟	选厂南角绿地（对照点）	1个	选厂南角绿地（对照点）	1个	相符
	磨浮车间北	2个	磨浮车间北	2个	相符
	浓密池北	2个	浓密池北	2个	不相符
	回水池北	2个	回水池北	2个	不相符
	雨水收集池	2个	雨水收集池	2个	相符
	粗碎车间、中细碎车间、筛分车间共用一个监测点	1个	粗碎车间、中细碎车间、筛分车间共用一个监测点	1个	相符
	危废暂存间	1个	危废暂存间	1个	相符
	原料堆场	1个	原料堆场	1个	不相符
	尾矿库南角对照点	1个	尾矿库南角对照点	1个	相符
	尾矿库回水池	2个	尾矿库回水池	2个	相符
	尾矿库下游库底	2个	尾矿库下游库底	2个	相符
合计		34个	合计	34个	相符

由上表可知，实际过程中杨砦峪土壤点位污水处理、沉淀池共用一个监测点，四范沟土壤点位浓密池北、回水池北、原料堆场没有采集到样品，原因是水泥固化（证明图片见附图6），其余点位与自行监测方案中一致。

表6-4 地下水实际采样与采样方案一致性分析

方案内容			实际情况		是否相符
杨砦峪	选厂南角（作为地下水对照点）	1个	选厂南角（作为地下水对照点）	1个	相符



	选厂北角	1个	选厂北角	1个	相符
	尾矿库南角	1个	尾矿库南角	1个	相符
	尾矿库北角	1个	尾矿库北角	1个	相符
四范沟	选厂南角（作为地下水对照点）	1个	选厂南角（作为地下水对照点）	1个	相符
	选厂北角	1个	选厂北角	1个	相符
	尾矿库南角	1个	尾矿库南角	1个	相符
	尾矿库北角	1个	尾矿库北角	1个	相符
合计		8个	合计	8个	相符
备注：1.特征污染物，包括重金属和油类，低密度和高密度污染物同时存在，地下水采样时应采集不同深度的混合样。					

由上表可知，实际监测内容与方案一致。

### 6.3 各点位监测指标及选取原因

#### 6.3.1 土壤和地下水监测指标

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）内容显示，自行监测指标选取原则如下。

**表6-5 土壤及地下水监测指标选择原则一览表**

监测时间	监测项目
初次监测	<p>原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。</p> <p>企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。</p> <p>关注污染物一般包括：</p> <p>1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；</p> <p>2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；</p> <p>3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；</p> <p>4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；</p> <p>5) 涉及 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。</p>
后续监测	<p>后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：</p> <p>1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；</p> <p>2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。</p>

参照厂区实际情况（往年进行过自行监测工作且未发现超标因子），本项目属于后续监测，本次关注重点单元涉及的所有关注污染物，根据第 5 章节 5.3 内

容，土壤及地下水监测指标要求如下：

(1) 监测指标

**表6-5 土壤及地下水监测指标一览表**

类型	土壤点位	监测项目
土壤和地下水	杨砦峪	pH 值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物、氰化物
	四范沟	pH 值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物

(2) 监测频次

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）内容显示，自行监测的最低监测频次按照下表的要求执行

**表6-6 点位布设监测频次一览表**

监测对象	监测频次	
土壤（土壤一般监测）	表层样	1 次/年
	深层样	1次/3年
地下水	一类单元	半年（季度 <sup>a</sup> ）
	二类单元	年（半年 <sup>a</sup> ）
<sup>a</sup> 适用于周边1km范围内存在地下水环境敏感区的企业。地下水环境敏感区定义参见HJ610。		

### 6.3.2 监测指标选取与方案一致性分析

本次采样与采样方案的一致性详见下表。

(1) 监测指标

**表6-7 实际采样与采样方案一致性分析一览表**

方案内容			实际情况
类型	点位	监测项目	
土壤和地下水	杨砦峪	pH 值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物、氰化物	pH 值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物、氰化物
	四范沟	pH 值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物	pH 值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物

由上表可知，实际监测内容与方案相符。

## 7 样品采集、保存、流转及制备

### 7.1 现场采样位置、数量和深度

#### 1) 土壤

本项目土壤采样情况见下表。

**表7-1 土壤点位布设一览表**

杨砦峪选厂					
监测位置描述	采样深度		点位编号	监测频次	监测因子
选厂南角绿地（对照点）	表层样	0-0.5m	AT1-1	1次/1年	pH值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物、氰化物
磨浮车间、浓密池共用一个监测点位	表层样	0-0.5m	AT1-2	1次/1年	
	深层样	略低于设施或设备底部与土壤接触面，0.5m以下。		1次/3年	
事故池、回水池北共用一个监测点	表层样	0-0.5m	AT1-3	1次/1年	
	深层样	略低于设施或设备底部与土壤接触面，0.5m以下。		1次/3年	
粗碎车间、中细碎车间、筛分车间共用一个监测点	表层样	0-0.5m	AT1-4	1次/1年	
危废暂存间	表层样	0-0.5m	AT1-5	1次/1年	
原料堆场	表层样	0-0.5m	AT1-6	1次/1年	
污水处理、沉淀池共用一个监测点	表层样	0-0.5m	AT1-7	1次/1年	
	深层样	略低于设施或设备底部与土壤接触面，0.5m以下。		1次/3年	
初期雨水收集池	表层样	0-0.5m	AT1-8	1次/1年	
	深层样	略低于设施或设备底部与土壤接触面，0.5m以下。		1次/3年	
杨砦峪尾矿库					
尾矿库南角对照点	表层样	0-0.5m	AT1-9	1次/1年	pH值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物、氰化物
回水池	表层样	0-0.5m	AT1-10	1次/1年	
	深层样	略低于设施或设备底部与土壤接触面，0.5m以下。		1次/3年	
尾矿库下游库底	表层样	0-0.5m	AT1-11	1次/1年	
	深层样	略低于设施或设		1次/3年	

		备底部与土壤接触面，0.5m 以下。			
四范沟选厂					
监测位置描述	采样深度		监测点位编号	监测频次	监测因子
选厂南角绿地（对照点）	表层样	0-0.5m	AT2-1	1 次/1 年	pH 值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物
磨浮车间北	表层样	0-0.5m	AT2-2	1 次/1 年	
	深层样	略低于设施或设备底部与土壤接触面，0.5m 以下。		1 次/3 年	
浓密池北	表层样	0-0.5m	AT2-3	1 次/1 年	
	深层样	略低于设施或设备底部与土壤接触面，0.5m 以下。		1 次/3 年	
回水池北	表层样	0-0.5m	AT2-4	1 次/1 年	
	深层样	略低于设施或设备底部与土壤接触面，0.5m 以下。		1 次/3 年	
雨水收集池	表层样	0-0.5m	AT2-5	1 次/1 年	
	深层样	略低于设施或设备底部与土壤接触面，0.5m 以下。		1 次/3 年	
粗碎车间、中细碎车间、筛分车间共用一个监测点	表层样	0-0.5m	AT2-6	1 次/1 年	
危废暂存间	表层样	0-0.5m	AT2-7	1 次/1 年	
原料堆场	表层样	0-0.5m	AT2-8	1 次/1 年	
四范沟尾矿库					
尾矿库南角对照点	表层样	0-0.5m	AT2-9	1 次/1 年	pH 值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物
回水池	表层样	0-0.5m	AT2-10	1 次/1 年	
	深层样	略低于设施或设备底部与土壤接触面，0.5m 以下。		1 次/3 年	
尾矿库下游库底	表层样	0-0.5m	AT2-11	1 次/1 年	
	深层样	略低于设施或设备底部与土壤接触面，0.5m 以下。		1 次/3 年	
备注：单元内部及周边 20 m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不监测，但需要提供相应的影像记录并予以说明。					

## 2) 地下水

本项目地下水采样情况见下表。

**表7-2 地下水点位布设一览表**

监测位置描述		点位编号	监测频次	监测因子
杨砦峪	选厂南角（作为地下水对照点）	AS1-1	1次/1年	pH值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物
	选厂北角	AS1-2	1次/半年	
	尾矿库南角	AS1-3	1次/1年	
	尾矿库北角	AS1-4	1次/半年	
四范沟	选厂南角（作为地下水对照点）	AS2-1	1次/1年	
	选厂北角	AS2-2	1次/半年	
	尾矿库南角	AS2-3	1次/1年	
	尾矿库北角	AS2-4	1次/半年	
备注：记录水温、埋深、水位等监测井基础信息				

## 7.2 采样方法及程序

### （1）土壤

本类土壤样品的测试项目为重金属和pH。取样时操作要迅速，具体要求和流程如下：

1）在土壤样品采集过程中应尽量减少对样品的扰动，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样。采集用于检测重金属的土壤样品，用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内，聚四氟乙烯膜封口处理。土壤采样现场检测设备为XRF和PID。

采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。土壤装入样品瓶后，及时记录样品编码、采样日期和采样人员等信息。土壤采样完成后，样品瓶应单独密封在自封袋中，避免交叉污染，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

2）平行样采集本地块共采集平行样品1组，不少于地块总样品数的10%，每组平行样品需要采集2份（检测样、平行样各1件）。具体要求如下：A土壤样品采集拍照记录土壤样品采集过程中要针对采样工具、采集位置、装样过程、样品瓶编号、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息至少1张照片，以备质量检查。B其他要求土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

## （2）地下水

准备适合的地下水采样工具。根据调查地块水文地质特征和地下水污染特征，选择适用的洗井设备和地下水采样设备。准备适合的现场便携式设备。准备适合的样品保存设备。包括样品瓶、样品箱、蓝冰等，同时检查样品箱保温效果、样品瓶种类和数量、样品固定剂数量等。准备人员防护用品。包括安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等。准备其他采样物品。包括签字笔、采样记录单、摄像机、防雨器具、现场通讯工具等。

采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后2h内完成地下水采样。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗2-3次。进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升。取出后，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，旋紧瓶盖，避免出水口接触液面，避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水装入样品瓶后，标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染，同时根据《地下水环境监测技术规范（HJ164-2020）》，不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

地下水样品采集拍照记录地下水样品采集过程应对洗井、装样以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录，每个环节至少1张照片，以备质量控制。

其他要求含挥发性有机物的样品要优先采集。地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

## 7.3 样品保存、流转及制备

### （1）土壤

土壤样品的保存、流转和制备按照《土壤质量土壤样品长期和短期保存指南》（GBT32722-2016）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和拟选取分析方法的要求进行。

土壤样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，现场作业过程中按照

下面原则进行：

1) 根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

2) 样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内，24h内送至检测实验室。

3) 样品流转保存。样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

## (2) 地下水

地下水样品的保存和流转按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和拟选取分析方法的要求进行。

样品保存时间执行相关水质环境监测分析方法标准的规定。样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，应遵循以下原则进行：**A**根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。**B**样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在4℃温度下避光保存。**C**样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

## 7.4 样品交接

样品流转方式主要分为装运前核对、样品运输、样品接受3个步骤。

(1) 装运前核对样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查记录单”。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。样品装运前，填写“样品检测运送单”，包括样品编号、采样时间、样品介质、保护剂、分析参数和送样人员等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

(2) 样品运输样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至样品检测单位。样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一

个运输空白样品。

（3）样品接收。样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，及时与采样工作组组长沟通。样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。



## 8 监测结果分析

### 8.1 土壤监测结果分析

#### (1) 分析方法

本项目土壤分析方法如下表。

**表8-1 土壤监测项目检测分析方法**

序号	检测项目	检测分析方法与依据	主要仪器及编号	检出限
1	pH 值	土壤 pH 值的测定电位法 HJ962-2018	酸度计 (YQ-011)	/
2	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-115)	10mg/kg
3	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	0.01mg/kg
4	汞	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	原子荧光光度计 (YQ-001)	0.002mg/kg
5	砷	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	原子荧光光度计 (YQ-001)	0.01mg/kg
6	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-115)	1mg/kg
7	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-115)	1mg/kg
8	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	0.5mg/kg
9	氟化物、水溶性氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	氟离子计 PXSJ-216F 型(YQ-049)	0.7mg/kg
10	氰化物	土壤氰化物和总氰化物的测定分光光度法 HJ745-2015	紫外可见分光光度计 T6 (YQ-003)	0.01mg/kg

11	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 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-115)	3mg/kg
12	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 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-115)	3mg/kg
13	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 8890 HYKD20220 17	6mg/kg

本项目评价标准参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）二类筛选值、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13T5216-2020）及《全国土壤污染状况评价技术规定》（环发[2008]39号）中表4重点区域土壤污染评价参考值（除蔬菜地外）进行评价，详见下表。

**表8-2 土壤监测项目评价标准**

序号	污染物类别	标准限值	标准来源
1	pH 值	/	
2	铅	800	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值
3	镉	65	
4	汞	38	
5	砷	60	
6	铜	18000	
7	镍	900	
8	六价铬	5.7	
9	氰化物	135	
10	石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	4500	
11	锌	10000	《建设用地土壤污染风险筛选值》 (DB13T5216-2020)
12	氟化物	10000	
13	锰	19000	《全国土壤污染状况评价技术规定》（环发[2008]39号）中表4重点区域土壤污染评价参考值（除蔬菜地外）

## （2）各点位监测结果

本项目各点位监测结果详见下表。

表8-3 土壤监测结果      单位: mg/kg      2024.8.28

检测点位	样品编号	pH 值 (无量纲)	铅	镉	汞	砷	铜	锌	镍	六价铬	氟化物	氰化物	锰	石油 烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	样品状态
杨砦峪选厂 南角绿地(对照点)	C0724T1/ C0809T47	8.02	27	未检出	0.215	8.34	17	52	29	未检出	3.6	未检出	567	47	暗棕、 潮、无根系
杨砦峪选厂 磨浮车间、浓 密池表层样	C0724T2/ C0809T48	8.12	32	未检出	0.063	8.08	27	48	30	未检出	4.1	未检出	576	64	暗棕、 潮、无根系
杨砦峪选厂 磨浮车间、浓 密池深层样	C0724T3/ C0809T49	7.56	32	未检出	0.057	7.46	22	47	29	未检出	3.6	未检出	568	79	暗棕、 潮、无根系
杨砦峪选厂 事故池、回水 池北表层样	C0724T4/ C0809T50	7.88	67	未检出	0.040	7.35	45	61	31	未检出	1.5	未检出	621	76	暗棕、 潮、无根系
杨砦峪选厂 事故池、回水 池北深层样	C0724T5/ C0809T51	7.79	58	未检出	0.034	8.06	42	60	27	未检出	1.6	未检出	605	72	暗棕、 潮、无根系
杨砦峪选厂 粗碎车间、中 细碎车间、筛 分车间	C0724T6/ C0809T52	7.74	95	未检出	0.251	10.4	68	64	34	未检出	1.8	未检出	1.06×10 <sup>3</sup>	114	暗棕、 潮、无根系

杨砦峪选厂 危废暂存间	C0724T7/ C0809T53	7.83	27	未检出	0.031	8.04	18	54	29	未检出	1.9	未检出	592	69	暗棕、 潮、无根 系
杨砦峪选厂 原料堆场	C0724T8/ C0809T54	7.90	48	未检出	0.022	10.4	40	62	32	未检出	2.9	未检出	577	89	暗棕、 潮、无根 系
杨砦峪选厂 初期雨水收 集池表层样	C0724T9/ C0809T55	7.98	64	未检出	0.018	10.2	65	62	31	未检出	1.8	未检出	486	104	暗棕、 潮、无根 系
杨砦峪选厂 初期雨水收 集池深层样	C0724T10 (C0724T1 1 平行) /C0809T56	8.08	53	未检出	0.015	7.44	57	56	29	未检出	1.6	未检出	648	142	暗棕、 潮、无根 系
杨砦峪尾矿 库南角对照 点	C0724T12/ C0809T57	8.13	12	未检出	0.105	7.97	19	56	28	未检出	5.0	未检出	$1.18 \times 10^3$	90	暗棕、 潮、无根 系
杨砦峪尾矿 库回水池表 层样	C0724T13/ C0809T58	8.00	32	未检出	0.014	7.74	27	66	27	未检出	3.4	未检出	$1.37 \times 10^3$	76	暗棕、 潮、无根 系
杨砦峪尾矿 库回水池深 层样	C0724T14/ C0809T59	7.69	21	未检出	0.007	7.34	22	60	20	未检出	1.4	未检出	$1.12 \times 10^3$	97	暗棕、 潮、无根 系
杨砦峪尾矿 库下游库底 表层样	C0724T15/ C0809T60	7.72	63	未检出	0.110	9.47	56	61	29	未检出	1.5	未检出	852	86	暗棕、 潮、无根 系

杨砦峪尾矿库下游库底深层样	C0724T16 (C0724T17 平行) /C0809T61	7.81	42	未检出	0.018	9.41	50	56	22	未检出	2.6	未检出	828	58	暗棕、潮、无根系
四范沟选厂南角绿地(对照点)	C0723T1 /C0809T35	7.58	63	未检出	0.349	10.3	41	57	51	未检出	6.2	/	560	142	黄棕色、无异味
四范沟选厂磨浮车间北表层样	C0723T2 /C0809T36	7.66	69	未检出	0.023	8.65	54	59	26	未检出	6.8	/	565	97	黄棕色、无异味
四范沟选厂磨浮车间北深层样	C0723T3 /C0809T37	7.83	64	未检出	0.014	9.16	43	58	21	未检出	3.8	/	466	141	黄棕色、无异味
四范沟选厂浓密池北表层样	C0723T4 /C0809T38	7.90	63	未检出	0.007	8.28	62	70	31	未检出	3.3	/	506	92	黄棕色、无异味
四范沟选厂浓密池北深层样	C0723T5 /C0809T39	7.85	58	0.01	0.004	8.84	46	63	30	未检出	3.1	/	627	103	黄棕色、无异味
四范沟选厂粗碎车间、中细碎车间、筛分车间	C0723T6 /C0809T40	7.62	64	未检出	0.003	7.44	38	57	24	未检出	5.1	/	1.05×10 <sup>3</sup>	93	黄棕色、无异味
四范沟选厂危废暂存间	C0723T7 /C0809T41	7.51	52	未检出	0.106	7.62	33	55	28	未检出	4.4	/	532	150	黄棕色、无异味

四范沟尾矿 库南角对照 点	C0723T8 /C0809T42	7.64	58	未检出	0.382	8.55	74	47	30	未检出	6.0	/	554	99	黄棕色、 无异味
四范沟尾矿 库回水池表 层样	C0723T9 /C0809T43	7.73	73	未检出	0.041	7.73	52	64	31	未检出	6.4	/	711	75	黄棕色、 无异味
四范沟尾矿 库回水池深 层样	C0723T10 (C0723T1 1 平行) /C0809T44	7.77	54	未检出	0.018	7.35	34	54	21	未检出	5.7	/	793	82	黄棕色、 无异味
四范沟尾矿 库下游库底 表层样	C0723T12 /C0809T45	7.68	58	0.01	0.218	8.68	73	55	33	未检出	5.3	/	536	71	黄棕色、 无异味
四范沟尾矿 库下游库底 深层样	C0723T13 (C0723T1 4 平行) /C0809T46	7.97	52	未检出	0.013	7.45	43	47	29	未检出	3.2	/	532	70	黄棕色、 无异味
标准限值 mg/kg		/	800	65	38	60	1800 0	1000 0	900	5.7	10000	135	19000	4500	/
达标性	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达 标	达标	达标	达标	达标	达标	/

### （3）监测结果分析

由上表可知，①企业厂区pH值检测结果为7.51-8.13，土壤酸碱正常。

②本项目所在区域监测因子（铅、镉、汞、砷、铜、镍、六价铬、氰化物、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>））监测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）二类筛选值；锌、氟化物监测结果均未超过《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13T5216-2020）标准要求；锰监测结果均未超过《全国土壤污染状况评价技术规定》（环发[2008]39号）中表4重点区域土壤污染评价参考值（除蔬菜地外）标准要求。

### （4）往年结果对比分析

本次监测结果与往年监测结果对比分析如下表。

**表8-4 监测结果对比分析 单位：mg/kg**

序号	监测因子	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	标准值	对比分析
1	pH	/	8.48-8.7	7.77-7.93	7.53-8.29	7.51-8.13	/	各监测因子均达标，除铜、锌、铅比2023年有降低外，其余监测因子均无明显的变化
2	铜	23-32	16-27	41-84	14-696	17-74	18000	
3	镍	27-36	10-16	24-34	9-30	20-51	900	
4	铬	58-70	30-51	38-68	/	/	380	
5	锌	56-68	51-60	55-75	46-296	47-70	10000	
6	锰	542-584	558-937	/	394-600	506-1.37 ×10 <sup>3</sup>	19000	
7	铅	20.3-28.5	17-59	12-56	14-576	12-95	800	
8	镉	0.13-0.18	未检出	未检出	未检出	未检出 -0.01	65	
9	砷	14.1-17.4	5.64-8.81	4.67-8.51	1.84-10.4	7.34-10.4	60	
10	汞	0.018-0.030	未检出 -0.73	0.174-0.789	未检出 -0.881	0.003-0.382	38	
11	六价铬	未检出	/	未检出	未检出	未检出	5.7	
12	氟化物	/	/	/	1.8-8.6	1.4-6.8	10000	
13	氰化物	/	/	/	未检出	未检出	135	
14	石油烃	/	/	/	11-104	47-150	4500	

## 8.2 地下水监测结果分析

### （1）分析方法

本项目地下水分析方法如下表。

**表8-5 地下水监测项目检测分析方法**

序号	检测项目	检测分析方法与依据	主要仪器及编号	检出限
----	------	-----------	---------	-----

1	pH	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020	酸度计 (YQ-011)	/
2	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子 吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光 光度计 TAS-990 (YQ-002)	10μg/L
3	镉	镉、铜和铅 (B) 石墨炉原子吸收 法测定 《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环境保护总 局 (2002 年) 第三篇第四章第七节 (四)	原子吸收分光 光度计 TAS-990 (YQ-002)	0.1μg/L
4	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原 子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度 计 (YQ-001)	0.04μg/ L
5	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原 子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度 计 (YQ-001)	0.3μg/L
6	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子 吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光 光度计 TAS-990 (YQ-002)	1μg/L
7	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子 吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光 光度计 TAS-990 (YQ-115)	0.05mg/ L
8	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收 分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光 光度计 TAS-990 (YQ-115)	0.01mg/ L
9	六价铬	生活饮用水标准检验方法 第 6 部 分: 金属和类金属指标 (13.1 铬 (六 价) 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光 光度计 T6 (YQ-003)	0.004mg /L
10	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电 极法 GB/T 7484-1987	氟离子计 PXSJ-216F 型 (YQ-049)	0.05mg/ L
11	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分 光光度法 HJ 484-2009	紫外可见分光 光度计 T6 (YQ-003)	0.001mg /L
12	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合 等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离 子体质谱仪 7850 HYKD202201	0.06μg/ L



			0	
13	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	水质 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	气相色谱仪 8890 HYKD2022017	0.01mg/L

本项目评价标准参照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准进行评价, 详见下表。

**表8-6 地下水监测项目评价标准**

序号	污染物类别	标准限值	标准来源
1	pH	6.5-8.5	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类
2	铅	0.01	
3	镉	0.005	
4	汞	0.001	
5	砷	0.01	
6	铜	1.00	
7	锌	1.00	
8	锰	0.10	
9	六价铬	0.05	
10	氟化物	1.00	
11	镍	0.02	
12	氰化物	0.05	
13	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	≤1.2	《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)》(沪环土[2020]62号)中附件5第二类用地筛选值

#### (2) 各点位监测结果

本项目各点位监测结果详见下表。

**表8-7 地下水监测结果 2024.8.10**

检测项目	杨砦峪选厂南角(对照点)	杨砦峪选厂北角	杨砦峪尾矿库南角	杨砦峪尾矿库北角	标准限值 (mg/L, pH 值除外)	达标性
	A0724DXS1	A0724DXS2	A0724DXS3	A0724DXS4 (A0724DXS5 平行)		
pH (水温 25°C)	7.7	7.0	7.4	7.2	6.5-8.5	达标
铅 (μg/L)	10L	10L	10L	10L	0.01	达标

镉 (μg/L)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.005	达标
汞 (μg/L)	0.04L	0.04L	0.05	0.04L	0.001	达标
砷 (μg/L)	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.01	达标
铜 (μg/L)	1L	1L	1L	1L	1.00	达标
锌 (mg/L)	0.05	0.05L	0.07	0.05L	1.00	达标
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.10	达标
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
氟化物 (mg/L)	0.47	0.44	0.52	0.55	1.00	达标
氰化物 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.05	达标
镍 (μg/L)	0.06L	0.10	0.06L	0.06L	0.02	达标
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) (mg/L)	0.66	0.56	0.71	0.36	1.2	达标
检测项目	四范沟选厂南角 (对照点)	四范沟选厂北角	四范沟尾矿库南角	四范沟尾矿库北角	标准限值 mg/L	达标性
	A0723DXS2	A0723DXS3	A0723DXS4	A0723DXS5 (A0723DXS6 平行)		
pH (水温 25℃)	8.0	7.5	7.4	7.3	6.5-8.5	达标
铅 (μg/L)	10L	10L	10L	10L	0.01	达标
镉 (μg/L)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.005	达标
汞 (μg/L)	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.001	达标
砷 (μg/L)	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.01	达标
铜 (μg/L)	1L	1L	1L	1L	1.00	达标
锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.00	达标
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.10	达标

六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
氟化物 (mg/L)	0.52	0.46	0.49	0.42	1.00	达标
氰化物 (mg/L)	/	/	/	/	0.05	达标
镍 (μg/L)	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.02	达标
可萃取性石 油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) (mg/L)	0.67	0.67	0.87	0.74	1.2	达标

备注：“方法检出限”加标志位“L”表示“未检出”

### (3) 监测结果分析

由上表分析可知，本项目所在区域地下水样品监测因子（pH、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、六价铬、氟化物、镍、氰化物）监测结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准；监测因子（可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>））监测结果未超过《上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62号）中附件5第二类用地筛选值标准。

### (4) 往年结果对比分析

本次监测结果与往年监测结果对比分析如下表。

**表8-8 监测结果对比分析 单位：mg/L**

序号	监测因子	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	标准值	对比分析
1	pH（无量纲）	6.98-7.10	7.2-7.7	7.3-7.6	6.9-7.2	7.0-8.0	6.5-8.5	各监测因子均达标，近年来未发生明显的变化
2	铅(μg/L)	<2.5	未检出	0.01L	10L	10L	0.01	
3	镉(μg/L)	<0.5	未检出	0.001L	0.1L	0.1L	0.005	
4	汞(μg/L)	<0.1	未检出 -0.00009	0.00004L	0.04L	0.04L-0.05	0.001	
5	砷(μg/L)	<1.0	0.0008-0.016	0.0003-0.0036	0.3L-0.6	0.3L	0.01	
6	铜(μg/L)	/	/	/	1L	1L	1	
7	锌	/	/	/	0.05L-0.07	0.05L-0.07	1	
8	锰	<0.01	0.01-0.06	0.01L	0.01L	0.01L	0.1	
9	六价铬	<0.004	未检出	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	
10	氟化物	0.17-0.48	0.29-0.52	0.21-0.39	0.42-0.53	0.42-0.55	1	
11	氰化物	<0.002	未检出	0.001L	0.001L	0.001L	0.05	

12	镍(μg/L)	/	/	/	6-9	0.06L-0.1 0	0.02	
13	可萃取性 石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	/	/	/	0.01L	0.36-0.87	1.2	
14	粪大肠菌 群 MPN/L	未检出	未检出	<20	/	/	100	
15	铁	<0.03	未检出	0.03L	/	/	0.3	
16	总硬度	106-333	129-442	243-444	/	/	450	
17	溶解性总 固体	116-382	289-685	364-771	/	/	1000	
18	亚硝酸盐	<0.001	5.18-142	0.003L	/	/	1	
19	硫酸盐	27-232	2.8-161	5.89-219	/	/	250	
20	氯化物	4.0-7.0	2.62-11.6	2.01-28.4	/	/	250	
21	挥发酚	<0.0003	0.7-1.2	0.002L	/	/	0.002	
22	高锰酸盐 指数	<0.5-1.2	0.5-4.71	0.9-1.3	/	/	3	
23	硝酸盐	1.8-4.2	2.72-4.82	4.35-17.6	/	/	20	
24	氨氮	0.03-0.06	未检出 -0.041	0.035-0.11 5	/	/	0.5	

## 9 质量保证及质量控制

### 9.1 自行监测质量体系

自行监测工作过程中，按照《土壤质量土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T32722-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）等技术规范要求开展全过程质量管理。

我公司将做好内部质控工作，内部质量控制措施等级分二级，一级质控为小组自审、二级质控为公司质控组内审，二级质控均合格后，配合项目总体质控单位完成“外审”工作。

公司组建质量控制人员队伍，明确人员分工，人员参加技术文件学习培训后开展工作，制定包括布点采样、样品保存和流转、样品分析测试全过程的质控计划，内部质量控制工作与自行监测工作同步启动，质量控制人员要对自行监测全过程进行资料检查和现场检查，及时、准确地发现在监测工作中存在的各种问题，并进行相应的整改和复核。

### 9.2 监测方案制定的质量保证与控制

本次自行监测方案根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的最新要求进行编制。负责编制单位其主要任务和职责如下：

- （1）负责组织建立本单位内部的项目组，明确项目参与人员，并在省级技术培训的基础上，开展单位内部的学习和培训工作，提高项目参与人员业务水平；
- （2）负责项目开展所需相关设备器材的准备；
- （3）按照具体分工，制定各工作阶段的工作计划；
- （4）完成单位所承担的地块的土壤和地下水自行监测工作方案编制和审查，完成地块采样工作；
- （5）采样及测试工作结束后，按照相关技术规定编制自行监测成果报告并按照相关要求提交备案；
- （6）协助配合业主单位完成不同阶段的工作任务。

### 9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

#### 9.3.1 采样质量资料检查

依次检查以下内容：

- （1）采样方案的内容及过程记录表是否完整；
- （2）采样点检查：采样点是否与布点方案一致；

（3）土壤样品采集：土壤采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规定要求；

（4）样品检查：样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保存剂添加、采集过程现场照片等记录是否满足相关技术规定要求；

（5）密码平行样品、运输空白样品等质量控制样品的采集、数量是否满足相关技术规定要求。通过现场采集记录单和采样照片的调查，本次采样质量资料满足《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》的相关要求。

### **9.3.2 采样质量现场检查**

检查结果应分别记录于《地块布点方案检查登记表》和《地块采样质量检查登记表》，对检查中发现的问题，质量检查组应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取纠正和预防措施。

本次现场检查采样各环节操作满足《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》的相关要求，不存在重大问题，现场叮嘱采样单位严格按照采样要求进行样品采集。

### **9.3.3 样品保存和流转过程中质量控制具体实施**

#### **（1）样品保存：**

1）公司配备样品管理员，严格按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规定》等技术规定要求保存样品。实验室在样品所属地块调查工作完成前保留土壤样品，必要时保留样品提取液（有机项目）。

2）质量检查人员应对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查并记录。

3）对检查中发现的问题，质量检查人员应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，应重新开展相关工作：A未按规定方法保存土壤和地下水样品；B未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

#### **（2）样品流转**

- 1)对每个平行样品采样点位采集的2份平行样品,均送实验室进行比对分析。
- 2)在样品交接过程中,应对接收样品的质量状况进行检查。检查内容主要包括:样品运送单是否填写完整,样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求。
- 3)在样品交接过程中,送样人员如发现寄送样品有下列质量问题,应查明原因,及时整改,必要时重新采集样品。接样人员如发现送交样品有下列质量问题,应拒收样品,并及时通知送样人员和质控实验室:
  - A样品无编号、编号混乱或有重号;
  - B样品在保存、运输过程中受到破损或沾污;
  - C样品重量或数量不符合规定要求;
  - D样品保存时间已超出规定的送检时间; E样品交接过程的保存条件不符合规定要求。
- 4)样品经验收合格后,样品管理员应在《样品交接检查记录表》上签字、注明收样日期。所有土壤和地下水样品采集完成后,经分类、整理后包装,于当天送往检测单位。样品运输全程均用保温箱保存,保温箱内置足量冰袋,以保证样品对低温的要求,直至样品送至分析实验室,最后完成样品交接。

### 9.3.4 样品分析时的质量保证

实验室内部质控详见下表。

**表9-1 实验室质控一览表(地下水)**

序号	检测项目	有证标准物质		
		检测值	标准值	质控样编号
1	pH 值	6.87	6.86±0.10	XDZK709
2	铅	20.1µg/L	19.8±1.5µg/L	XDZK684
3	镉	5.93µg/L	6.03±0.54µg/L	XDZK678
4	汞	2.95µg/L	2.95±0.29µg/L	XDZK735
5	砷	20.8µg/L	20.0±1.9µg/L	XDZK746
6	铜	19.4µg/L	19.8±1.5µg/L	XDZK690
7	锌	0.406mg/L	0.401±0.025mg/L	XDZK696
8	锰	0.588mg/L	0.597±0.035mg/L	XDZK699
9	六价铬	0.595mg/L	0.596±0.031mg/L	XDZK478
10	氟化物	0.500mg/L		XDZK676

			0.490±0.030mg/L	
11	氰化物	1.99mg/L	1.98±0.08mg/L	XDZK673

由上表可知，pH值等检测值满足质控标准值，本次监测结果合格。

**表9-2 实验室质控一览表（土壤）**

序号	检测项目	有证标准物质		
		检测值	标准值	质控样编号
1	pH 值	7.72	7.67±0.24	XDZK069
2	铜	75mg/kg	76±2mg/kg	XDZK206 GSS-73
3	砷	31mg/kg	33 ±2mg/kg	XDZK206 GSS-73
4	汞	0.244mg/kg	0.25±0.03mg/kg	XDZK206 GSS-73
5	铅	70mg/kg	71±3mg/kg	XDZK206 GSS-73
6	锌	181mg/kg	181±3mg/kg	XDZK206 GSS-73
7	镍	60mg/kg	60±2mg/kg	XDZK206 GSS-73
8	镉	0.68mg/kg	6.6±0.4mg/kg	XDZK206 GSS-73

由上表可知，pH值等检测值满足质控标准值，本次监测结果合格。



## 10.结论与措施

### 10.1 监测结论

本地块自行监测过程中，原有 22 个土壤监测点，8 个地下水监测点。本次共监测 18 个土壤监测点，8 个地下水监测点。其中杨砦峪土壤点位：污水处理、沉淀池共用一个监测点，四范沟土壤点位：浓密池北、回水池北、原料堆场 4 个土壤监测点位现场被水泥固化，没有采集到样品（证明图片见附图 6）。

土壤样品监测结果未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）第二类用地筛选值、《全国土壤污染状况评价技术规定》（环发[2008]39 号）中表 4 重点区域土壤污染评价参考值（除蔬菜地外）及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2020）标准。地下水样品监测结果未超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准及《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土[2020]62 号）中附件 5 第二类用地筛选值标准。

综上所述，本企业占地及周边土壤、地下水环境质量良好，未受到污染。日后继续贯彻落实国家政府相关政策要求，防止污染物进入地块对土壤和地下水造成污染。

### 10.2 措施与建议

根据本年度自行监测结果及分析提出以下建议：

（1）本次调查属于现状调查，调查结果虽然未发现污染情况，但鉴于四范沟厂区仍在生产，生产过程中由于执行不当等意外情况可能造成地块内土壤和地下水产生二次污染。因此后续企业需加强对物料产生和运送环节的管理，加强地下管线的管理，定期对地面硬化进行维护，发现裂缝及时修补，防止对厂区内土壤和地下水产生污染。

（2）建议企业建立完善的环境管理制度，关注污染物清单，一旦发生意外泄露或历史遗留等原因形成的局部污染，应立即停止作业，及时向环境主管部门汇报，并遵守要求开展后续地块土壤和地下水管控治理工作。

附表 1 重点监测单元清单

企业名称	河南秦岭黄金矿业有限责任公司				所属行业	B0921 金矿采选业				
调查日期	2024.9.9				填报人员	张珊珊	联系方式	138 3982 7747		
序号	重点场所/设施/ 设备名称		功能	涉及有毒有 害物质清单	关注污染 物	设施坐标	是否为隐 蔽性设施	单元 类别	该单元对应的监测点位编号及 坐标	
一类单元	杨砦 峪	磨浮车间	磨矿、浮 选矿	/	pH 值、 铅、镉、 汞、砷、 铜、锌、 锰、镍、 铬（六 价）、石 油烃、氟 化物、氰 化物	110.553167°E 34.501110°N	是	一类	土壤	AT1-2 110.552909°E 34.501385°N
		浓密池	浓缩废水			110.552824°E 34.501523°N	是	一类	地下水	AS1-1 110.553832°E 34.499997°N
		事故池	事故下收 集废水			110.552792°E 34.502176°N	是	一类	土壤	AT1-3 110.552914°E 34.502255°N
		回水池	回水收集			110.552754°E 34.502107°N	是	一类	地下水	AS1-2 110.552210°E 34.501673°N
		污水处理 站	污水处理			110.552269°E 34.501618°N	是	一类	土壤	AT1-7 110.552205°E 34.501605°N
		沉淀池	沉淀			110.552300°E 34.501693°N	是	一类	地下水	AS1-2 110.552216°E 34.501691°N
		初期雨水 收集池	雨水收集			110.553819°E 34.500950°N	是	一类	土壤	AT1-8 110.553837°E 34.500991°N
		尾矿库回	尾矿回水			110.572170°E	是	一类	土壤	AT1-10

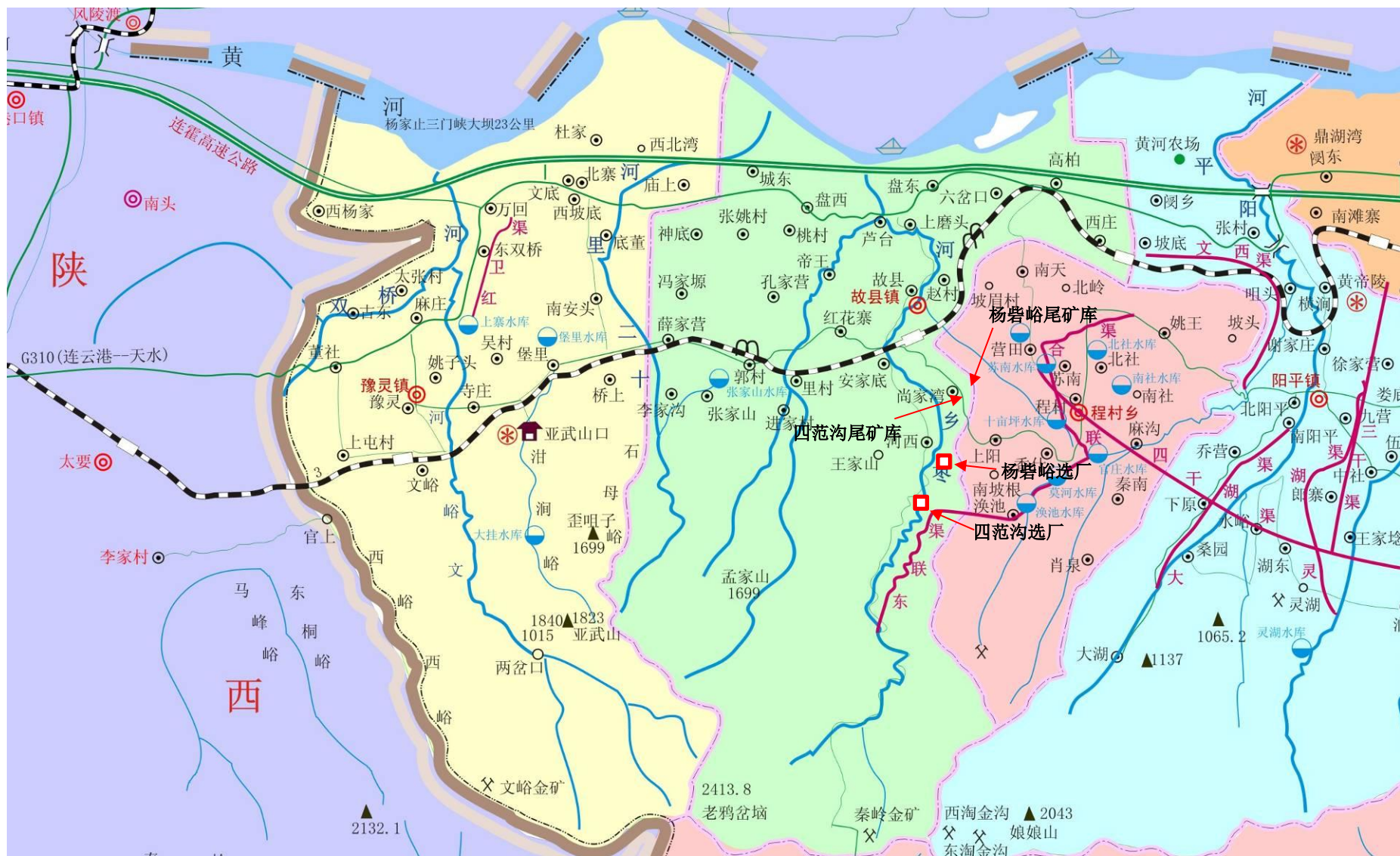
		水池	收集			34.516189°N				110.572087°E 34.516213°N
		尾矿库	尾矿暂存			110.571164°E 34.522964°N	是	一类	土壤	AT1-11 110.569958°E 34.523529°N
									地下水	AS1-3 110.573310°E 34.516374°N
									地下水	AS1-4 110.569999°E 34.523584°N
	四范沟	磨浮车间	磨矿、浮选矿		pH 值、 铅、镉、 汞、砷、 铜、锌、 锰、镍、 铬（六价）、石 油烃、氟 化物	110.549162°E 34.494146°N	是	一类	土壤	AT2-2 110.549442°E 34.494256°N
									地下水	AS2-1 110.550060°E 34.493969°N
									地下水	AS2-2 110.547210°E 34.494203°N
		浓密池	浓缩废水			110.549227°E 34.494393°N	是	一类	土壤	AT2-3 110.549254°E 34.494387°N
		回水池	回水收集			110.548588°E 34.494104°N	是	一类	土壤	AT2-4 110.548745°E 34.494046°N
		雨水收集池	雨水收集			110.549619°E 34.494628°N	是	一类	土壤	AT2-5 110.549643°E 34.494631°N

		尾矿库回水池	尾矿回水收集			110.566950°E 34.522031°N	是	一类	土壤	AT2-10 110.567044°E 34.522089°N
		尾矿库	尾矿暂存			110.565188°E 34.524284°N	是	一类	土壤	AT2-11 110.562334°E 34.525704°N
									地下水	AS2-3 110.565789°E 34.520013°N
									地下水	AS2-4 110.562243°E 34.525619°N
二类单元	杨砦峪	粗碎车间	破碎	pH 值、 铅、镉、 汞、砷、 铜、锌、 锰、镍、 铬（六 价）、石 油烃、氟 化物、氰 化物	110.553521°E 34.500230°N	否	二类	土壤	AT1-4 110.552909353,3 4.500615°N	
		中细碎车 间	进一步破 碎		110.552995°E 34.500423°N	否	二类	土壤	AT1-1 110.553701°E 34.500054°N	
		筛分车间	筛分		110.552889°E 34.500797°N	否	二类	土壤	AT1-9 110.573471°E 34.516471°N	
		危废暂存 间	暂存危废		110.553446°E 34.501270°N	否	二类	土壤	AT1-5 110.553574°E 34.501433°N	
		原料堆场	原料堆存		110.553645°E 34.500578°N	否	二类	土壤	AT1-6 110.553730°E 34.500658°N	
	四范	粗碎车间	破碎	pH 值、	110.547059°E 34.493857°N	否	二类	土壤	AT2-6 110.547384°E	

	沟				铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物					34.494213°N
		中细碎车间	进一步破碎			110.547177°E 34.493964°N	否	二类	土壤	AT2-1 110.548937°E 34.493553°N
		筛分车间	筛分			110.547687°E 34.494125°N	否	二类	土壤	AT2-9 110.565885°E 34.520018°N
		危废暂存间	暂存废矿物油			110.549098°E 34.494007°N	否	二类	土壤	AT2-7 110.549391°E 34.494002°N
		原料堆场	堆存矿石			110.546893°E 34.493906°N	否	二类	土壤	AT2-8 110.546952°E 34.493887°N

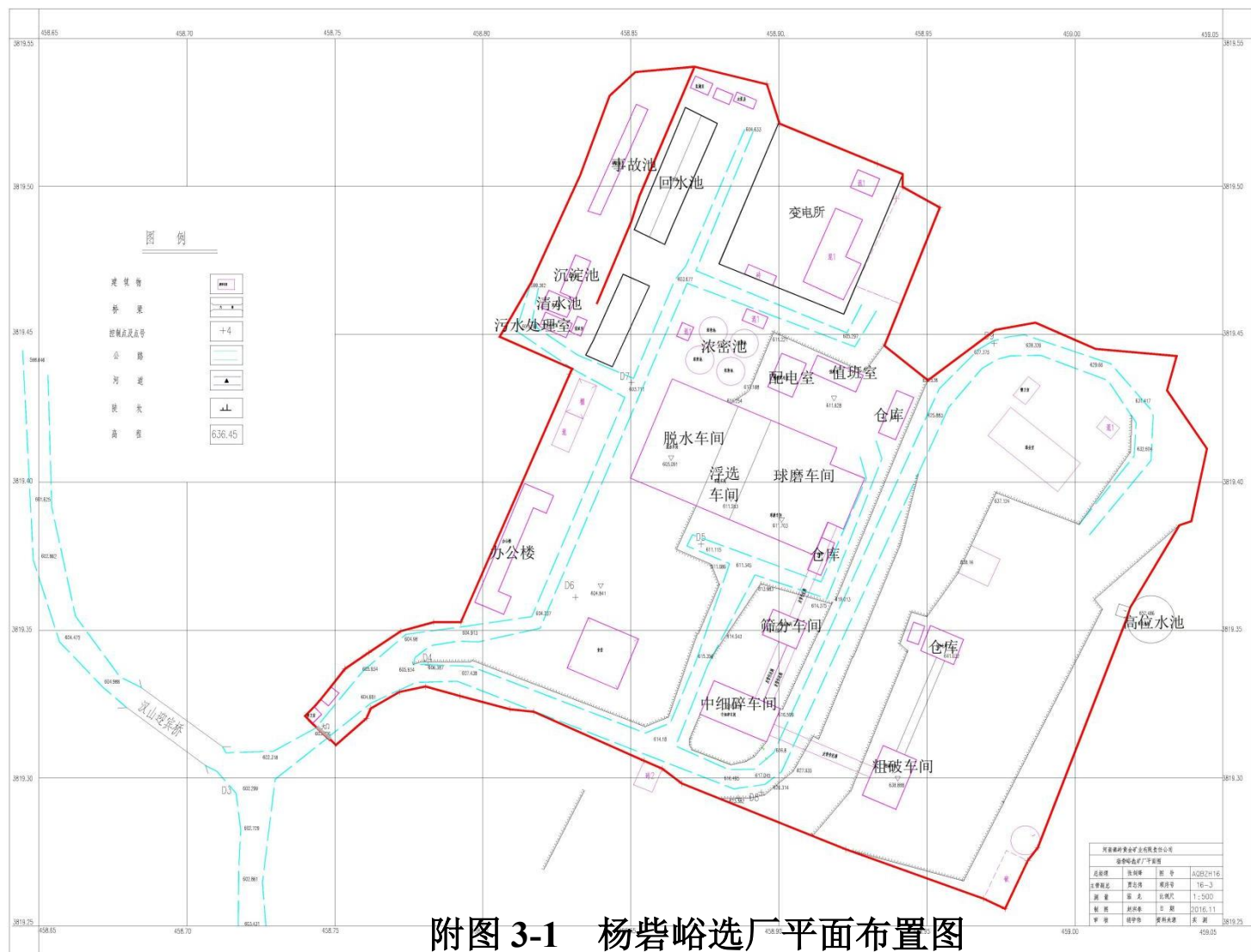


附图 1 企业地理位置图



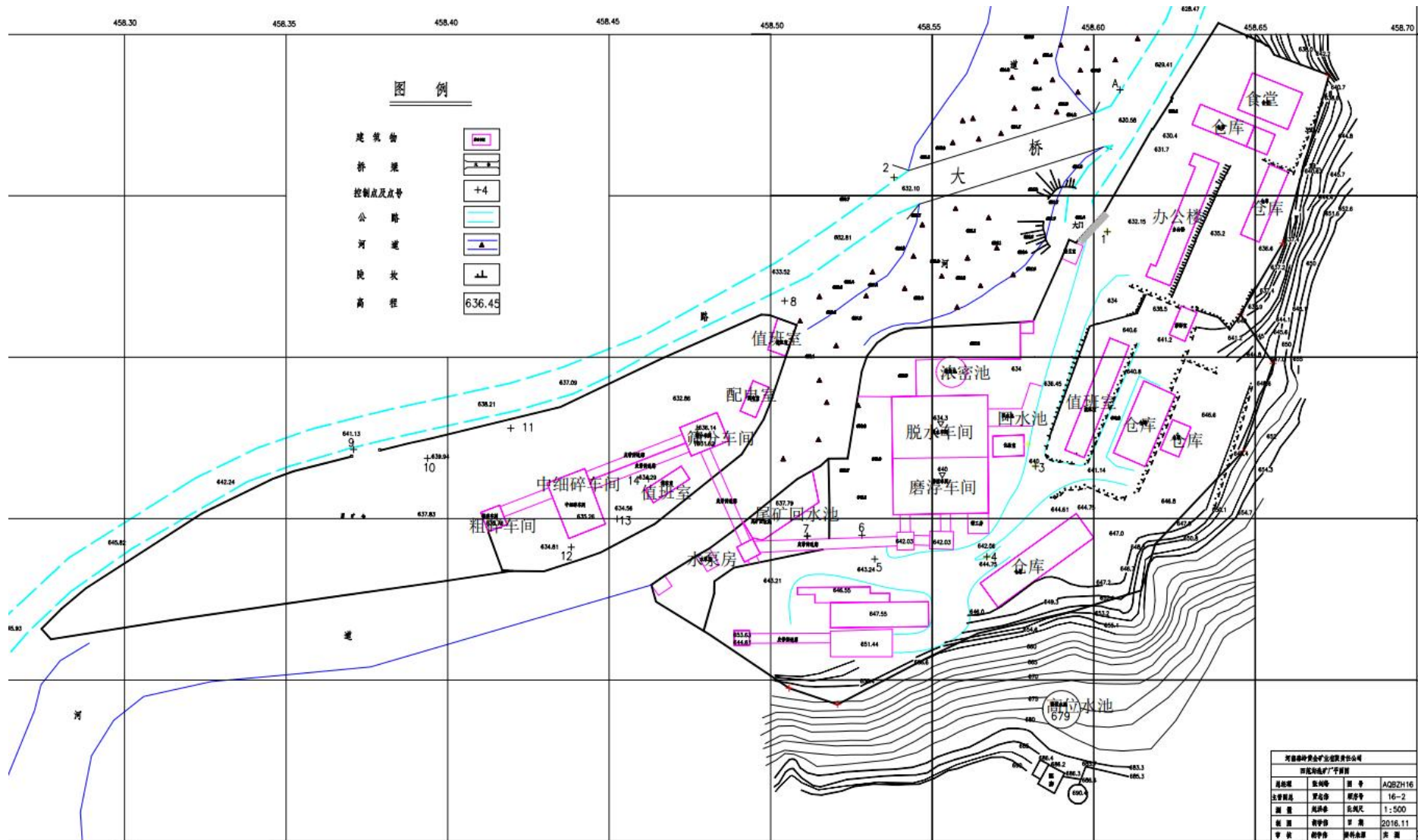
附图2 灵宝市部分水文地质图



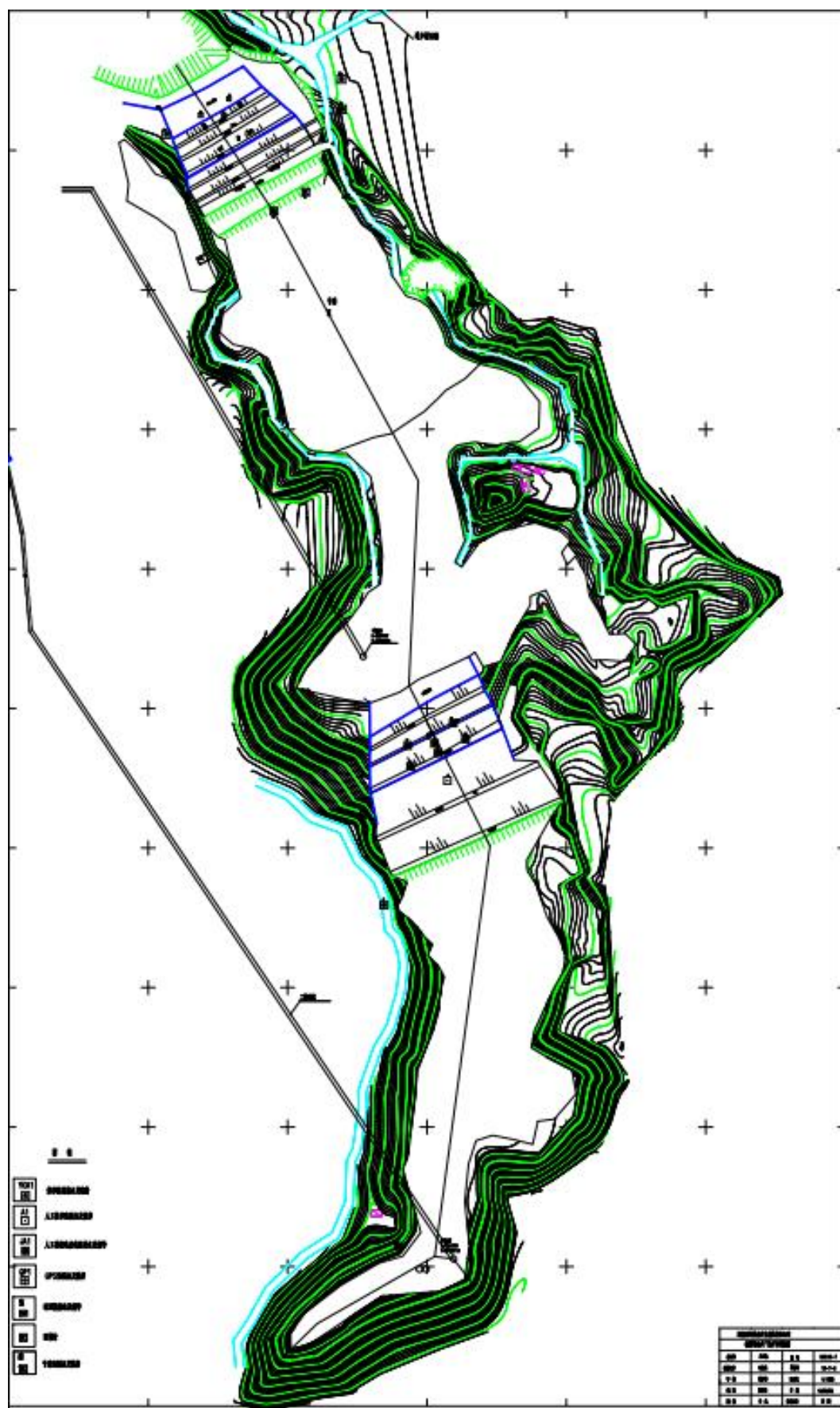


附图 3-1 杨砦峪选厂平面布置图

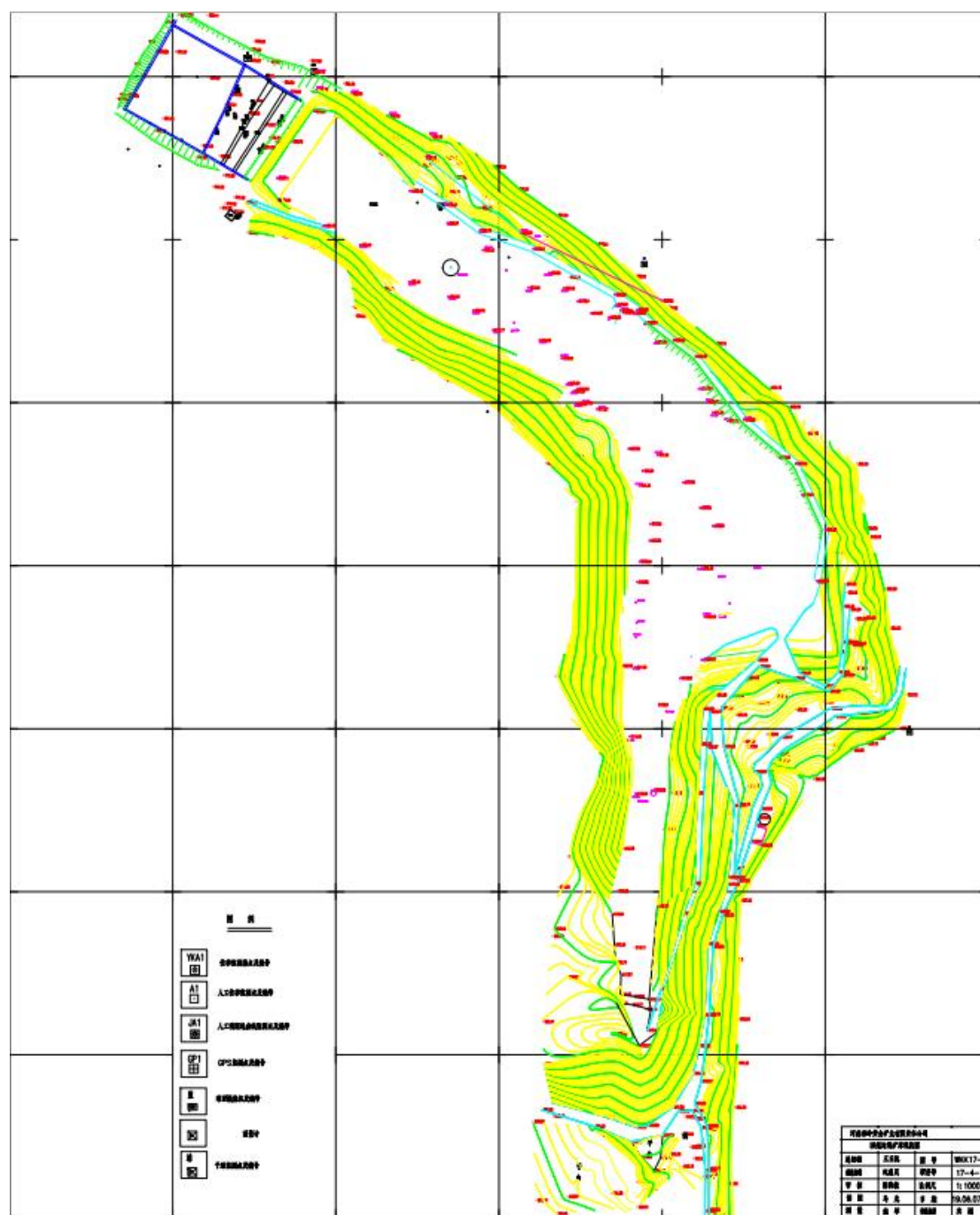




附图 3-2 四范沟选厂平面布置图

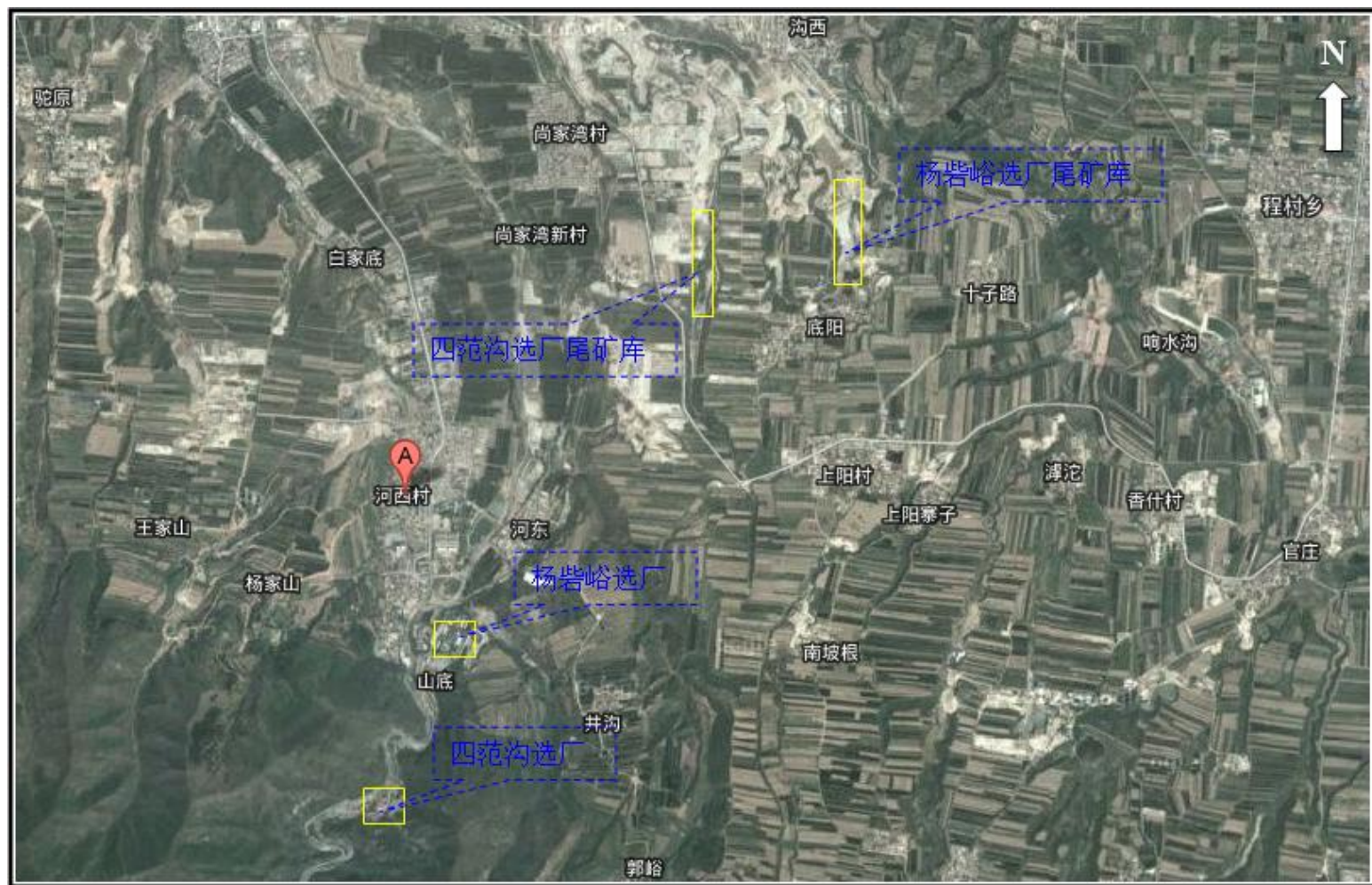


附图 3-3 杨砦峪尾矿库平面布置图

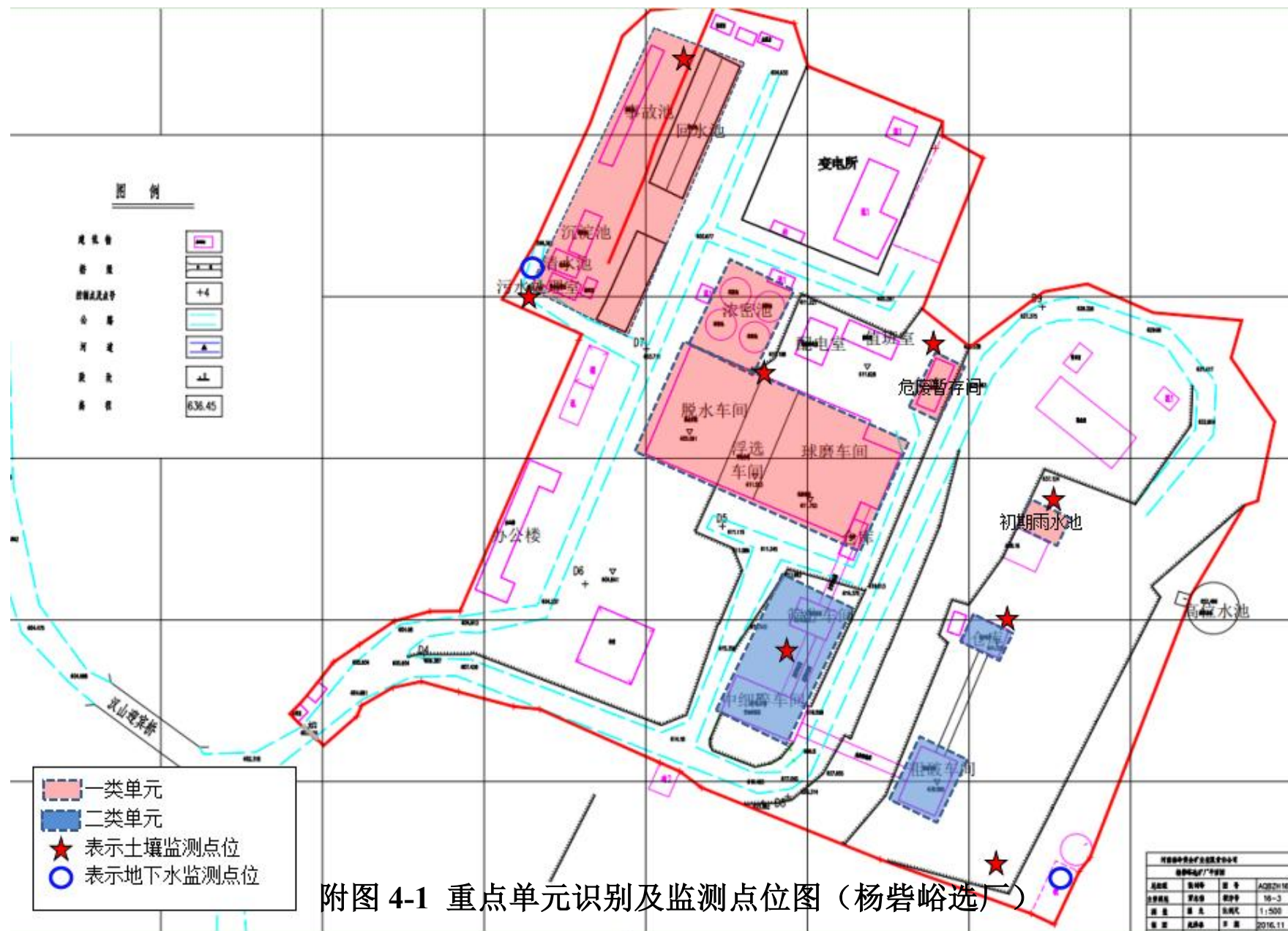


附图 3-4 四范沟尾矿库平面布置图



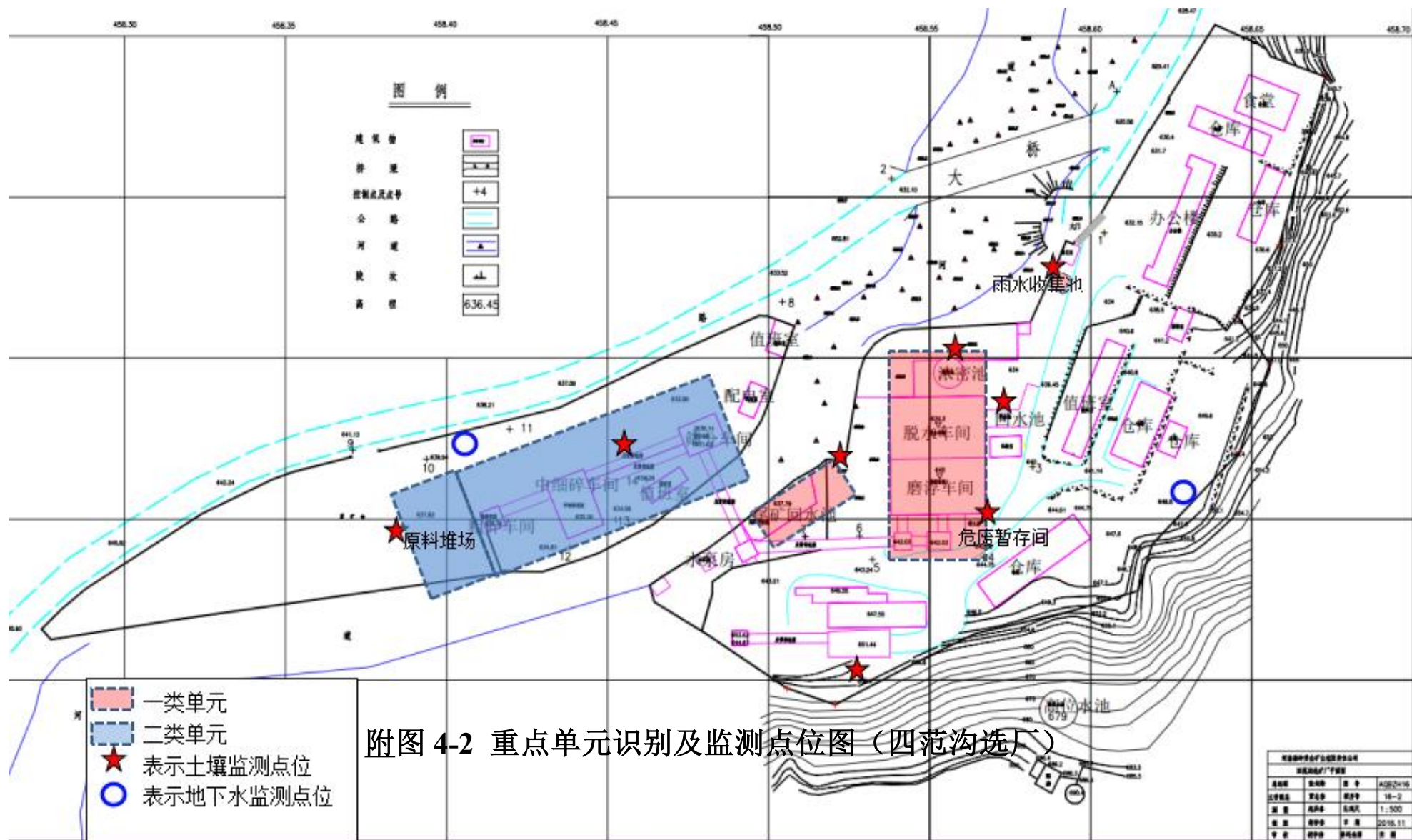


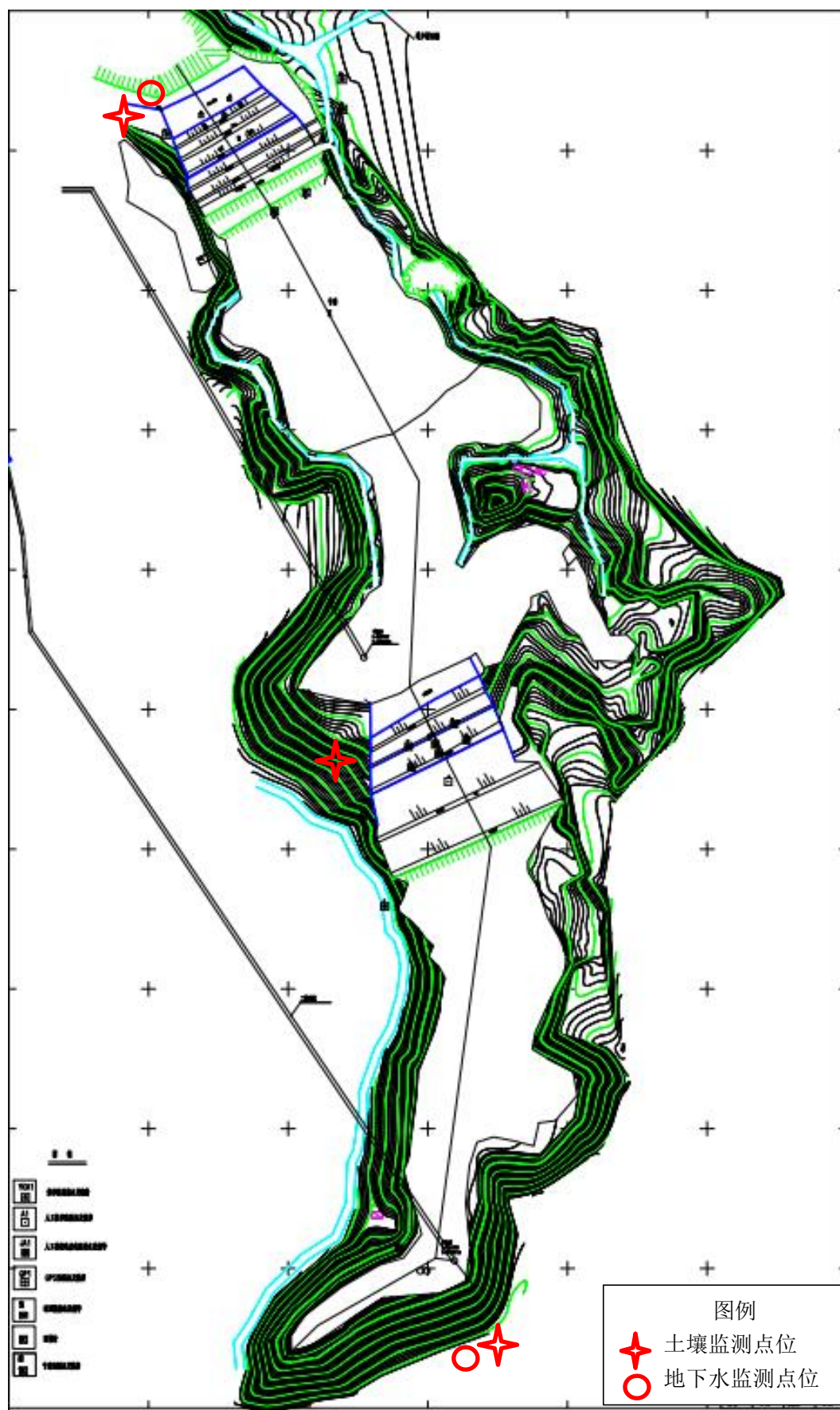
附图 3-5 两个选厂和尾矿库的位置关系图



附图 4-1 重点单元识别及监测点位图 (杨砦峪选厂)







附图 4-3 重点单元识别及监测点位图（杨砦峪尾矿库）







四范沟选厂磨矿车间



四范沟选厂碎矿车间



四范沟选厂浮选车间







四范沟选厂污水处理







四范沟选厂尾矿水回水



四范沟选厂危险废料储存室



监测单位现场采样照片

附图 5 现场照片图



杨砦峪：污水处理、沉淀池共用一个监测点



四范沟：浓密池北、回水池北



四范沟：原料堆场

附图 6 现场土壤点位固化证明照片图



## 附件 1 实验室样品检测报告



报告编号: HNXD [2024] 07076  
委托编号: HNXD202407WT055

河南鑫达环境监测服务有限公司

# 检测报告

项目名称: 河南秦岭黄金矿业有限责任公司

四范沟选厂地下水、土壤检测

委托单位: 河南秦岭黄金矿业有限责任公司


检测类别: 地下水、土壤

报告日期: 2024 年 8 月 28 日

(加盖检验检测专用章)



## 检测报告说明

- 1、本检测报告无本公司检测专用章、骑缝章、 无效。
- 2、报告内容需填写齐全，报告无编制、审核、签发者签字无效。
- 3、检测数据需填写清楚，涂改、增删无效。
- 4、检测委托方如对检测数据有异议，须于收到本检测数据之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 5、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责，对检测结果不作评价。无法复现的样品，不受理申诉。
- 6、未经本公司书面同意，不得部分复制本报告中的内容。
- 7、本检测报告及数据不得用于商业广告，违者必究。

河南鑫达环境监测服务有限公司

地址：河南省三门峡市灵宝市函谷关镇西留村路口北 30 米

邮编：472500

电话：0398-2399109

1 前言

受河南秦岭黄金矿业有限责任公司委托，河南鑫达环境监测服务有限公司按照标准规范对该公司四范沟选厂地下水和土壤进行取样检测(检测点位由委托单位提供)。

2 检测内容

2.1 地下水检测内容见表 2.1

表 2.1 地下水检测内容

序号	检测点位	检测项目	检测频次	检测日期
1	四范沟选厂南角 (对照点)	pH、铅、镉、汞、砷、铜、 锌、锰、六价铬、氟化物、 镍、可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	检测 1 次	2024.7.23-7.26
2	四范沟选厂北角			
3	四范沟尾矿库南角			
4	四范沟尾矿库北角			

注：镍、可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）本公司无资质，特委托给有资质第三方河南省华豫克度检测技术有限公司进行检测，该公司资质编号为 221612050461，报告编号为 HYKD-SYH24081203。

2.2 土壤检测内容见表 2.2

表 2.2 土壤检测内容

序号	检测点位	检测项目	检测频次	检测日期
1	四范沟选厂南角绿地（对照点）	pH 值、铅、镉、 汞、砷、铜、锌、 锰、六价铬、氟化 物、镍、石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	检测 1 次	2024.7.23-8.2
2	四范沟选厂磨浮车间北表层样			
3	四范沟选厂磨浮车间北深层样			
4	四范沟选厂雨水收集池表层样			
5	四范沟选厂雨水收集池深层样			
6	四范沟选厂粗碎车间、中细碎车 间、筛分车间			
7	四范沟选厂危废暂存间			
8	四范沟尾矿库南角对照点			
9	四范沟尾矿库回水池表层样			
10	四范沟尾矿库回水池深层样			



11	四范沟尾矿库下游库底表层样			
12	四范沟尾矿库下游库底深层样			

注： 锰、石油烃（C10~C40）本公司无资质，特委托给有资质第三方河南省华豫克度检测技术有限公司进行检测，该公司资质编号为 221612050461，报告编号为 HYKD-SYH24081203。

3 分析及检测使用仪器

检测过程中采用的分析方法见表 3.1

表 3.1 检测项目分析方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法与依据	主要仪器及编号	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	酸度计（YQ-011）	/
2	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990 （YQ-002）	10μg/L
3	镉	镉、铜和铅（B）石墨炉原子吸收法测定 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇第四章第七节（四）	原子吸收分光光度计 TAS-990 （YQ-002）	0.1μg/L
4	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计（YQ-001）	0.04μg/L
5	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计（YQ-001）	0.3μg/L
6	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990 （YQ-002）	1μg/L
7	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990 （YQ-115）	0.05mg/L
8	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990 （YQ-115）	0.01mg/L
9	六价铬	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 T6 （YQ-003）	0.004mg/L
10	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	氟离子计 PXSJ-216F 型 （YQ-049）	0.05mg/L

报告编号: HNXD [2024] 07076

11	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7850 HYKD2022010	0.06µg/L
12	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	水质 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	气相色谱仪 8890 HYKD2022017	0.01mg/L
13	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 (YQ-011)	/
14	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-115)	10mg/kg
15	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	0.01mg/kg
16	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 (YQ-001)	0.002mg/kg
17	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 (YQ-001)	0.01mg/kg
18	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-115)	1mg/kg
19	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-115)	1mg/kg
20	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	0.5mg/kg
21	氟化物、水溶性氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	氟离子计 PXSJ-216F 型 (YQ-049)	0.7mg/kg
22	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 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-115)	3mg/kg
23	锰	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱仪 7850 HYKD2022010	2mg/kg
24	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 8890 HYKD2022017	6mg/kg

#### 4 检测质量保证

质量控制与质量保证严格执行国家环保局颁布的《环境检测技术规范》和国家有关采样、分析的标准及方法，实施全过程的质量保证。

4.1 所有检测及分析仪器均在有效检定期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

4.2 严格按照国家相关技术规范进行现场测试，检测人员做好现场测试和交接记录。

4.3 分析采样前进行质控措施。

4.4 检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法，检测人员经考核合格，持证上岗。

4.5 检测数据严格实行三级审核制度。

4.6 质量控制措施和质量控制结果见附件 1。

5 检测分析结果

表 5.1 地下水检测结果

采样日期	检测项目	四范沟选厂南 角（对照点）	四范沟选厂 北角	四范沟尾矿 库南角	四范沟尾矿 库北角
		A0723DXS2	A0723DXS3	A0723DXS4	A0723DXS5 （A0723DX S6 平行）
2024.7.23	pH（水温 25℃）	8.0	7.5	7.4	7.3
	铅（μg/L）	10L	10L	10L	10L
	镉（μg/L）	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
	汞（μg/L）	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
	砷（μg/L）	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
	铜（μg/L）	1L	1L	1L	1L
	锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L

	锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	氟化物 (mg/L)	0.52	0.46	0.49	0.42
	镍 (μg/L)	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
	可萃取性石油烃 (C10~C40) (mg/L)	0.67	0.67	0.87	0.74

备注: “方法检出限”加标志位“L”表示未检出, pH 无现场平行样。

表 5.2 土壤检测结果 (1)

采样日期	检测点位	样品编号	pH 值 (无量纲)	铅 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)
2024.7.23	四范沟选厂南角绿地 (对照点)	C0723T1	7.58	63	未检出	0.349	10.3
	四范沟选厂磨浮车间北表层样	C0723T2	7.66	69	未检出	0.023	8.65
	四范沟选厂磨浮车间北深层样	C0723T3	7.83	64	未检出	0.014	9.16
	四范沟选厂雨水收集池表层样	C0723T4	7.90	63	未检出	0.007	8.28
	四范沟选厂雨水收集池深层样	C0723T5	7.85	58	0.01	0.004	8.84
	四范沟选厂粗碎车间、中细碎车间、筛分车间	C0723T6	7.62	64	未检出	0.003	7.44
	四范沟选厂危废暂存间	C0723T7	7.51	52	未检出	0.106	7.62
	四范沟尾矿库南角对照点	C0723T8	7.64	58	未检出	0.382	8.55
	四范沟尾矿库回水池表层样	C0723T9	7.73	73	未检出	0.041	7.73
	四范沟尾矿库回水池深层样	C0723T10 (C0723T11 平行)	7.77	54	未检出	0.018	7.35
	四范沟尾矿库下游库底表层样	C0723T12	7.68	58	0.01	0.218	8.68
	四范沟尾矿库下游库底深层样	C0723T13 (C0723T14 平行)	7.97	52	未检出	0.013	7.45

表 5.2 土壤检测结果 (2)



采样日期	检测点位	样品编号	铜 (mg/kg)	锌 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	氟化物 (mg/kg)
2024.7.23	四范沟选厂南角绿地 (对照点)	C0723T1	41	57	21	未检出	6.2
	四范沟选厂磨浮车间 北表层样	C0723T2	54	59	26	未检出	6.8
	四范沟选厂磨浮车间 北深层样	C0723T3	43	58	21	未检出	3.8
	四范沟选厂浓密池北 表层样	C0723T4	62	70	31	未检出	3.3
	四范沟选厂浓密池北 深层样	C0723T5	46	63	30	未检出	3.1
	四范沟选厂粗碎车 间、中细碎车间、筛 分车间	C0723T6	38	57	24	未检出	5.1
	四范沟选厂危废暂存 间	C0723T7	33	55	28	未检出	4.4
	四范沟尾矿库南角对 照点	C0723T8	74	47	30	未检出	6.0
	四范沟尾矿库回水池 表层样	C0723T9	52	64	31	未检出	6.4
	四范沟尾矿库回水池 深层样	C0723T10 (C0723T 11 平行)	34	54	21	未检出	5.7
	四范沟尾矿库下游库 底表层样	C0723T12	73	55	33	未检出	5.3
	四范沟尾矿库下游库 底深层样	C0723T13 (C0723T 14 平行)	43	47	29	未检出	3.2

表 5.2 土壤检测结果 (3)

采样日期	检测点位	样品编号	锰 (mg/kg)	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) (mg/kg)	样品状态
2024.8.9	四范沟选厂南角绿地 (对照点)	C0809T35	560	142	黄棕色、无异味
	四范沟选厂磨浮车间 北表层样	C0809T36	565	97	黄棕色、无异味
	四范沟选厂磨浮车间 北深层样	C0809T37	466	141	黄棕色、无异味
	四范沟选厂浓密池北 表层样	C0809T38	506	92	黄棕色、无异味
	四范沟选厂浓密池北 深层样	C0809T39	627	103	黄棕色、无异味

报告编号: HNXD [2024] 07076

四范沟选厂粗碎车间、中细碎车间、筛分车间	C0809T40	1.05×10 <sup>3</sup>	93	黄棕色、无异味
四范沟选厂危废暂存间	C0809T41	532	150	黄棕色、无异味
四范沟尾矿库南角对照点	C0809T42	554	99	黄棕色、无异味
四范沟尾矿库回水池表层样	C0809T43	711	75	黄棕色、无异味
四范沟尾矿库回水池深层样	C0809T44	793	82	黄棕色、无异味
四范沟尾矿库下游库底表层样	C0809T45	536	71	黄棕色、无异味
四范沟尾矿库下游库底深层样	C0809T46	532	70	黄棕色、无异味

编制人: 朱成明      审核人: 李琳      签发人: 胡明之

签发日期: 2024.8.28      盖      章:

\*\*\*报告结束\*\*\*



报告编号: HNXD [2024] 07076  
委托编号: HNXD202407WT055

附件 1

质量控制表  
样品类别: 地下水

序号	检测项目	有证标准物质		
		检测值	标准值	质控样编号
1	pH 值	6.82	6.86±0.10	XDZK709
2	铅	20.1µg/L	19.8±1.5µg/L	XDZK684
3	镉	5.93µg/L	6.03±0.54µg/L	XDZK678
4	汞	2.95µg/L	2.95±0.29µg/L	XDZK735
5	砷	20.8µg/L	20.0±1.9µg/L	XDZK746
6	铜	19.4µg/L	19.8±1.5µg/L	XDZK690
7	锌	0.408mg/L	0.401±0.025mg/L	XDZK696
8	锰	0.590mg/L	0.597±0.035mg/L	XDZK699
9	六价铬	0.602mg/L	0.596±0.031mg/L	XDZK478
10	氟化物	0.500mg/L	0.490±0.030mg/L	XDZK676

报告编号: HNXD [2024] 07076  
委托编号: HNXD202407WT055

质量控制表  
样品类别: 土壤

序号	检测项目	有证标准物质		
		检测值	标准值	质控样编号
1	pH 值	7.72	7.67±0.24	XDZK069
2	铜	75mg/kg	76±2mg/kg	XDZK206 GSS-73
3	砷	31mg/kg	33 ±2mg/kg	XDZK206 GSS-73
4	汞	0.244mg/kg	0.25±0.03mg/kg	XDZK206 GSS-73
5	铅	70mg/kg	71±3mg/kg	XDZK206 GSS-73
6	锌	181mg/kg	181±3mg/kg	XDZK206 GSS-73
7	镍	60mg/kg	60±2mg/kg	XDZK206 GSS-73
8	镉	0.68mg/kg	0.69±0.05mg/kg	XDZK206 GSS-73



报告编号: HNXD [2024] 07076  
委托编号: HNXD202407WT055

附图 现场采样照片



报告编号: HNXD [2024] 07076  
委托编号: HNXD202407WT055



报告编号: HNXD [2024] 07076  
委托编号: HNXD202407WT055





报告编号: HNXD [2024] 07077  
委托编号: HNXD202407WT055

河南鑫达环境监测服务有限公司

# 检测报告

项目名称: 河南秦岭黄金矿业有限责任公司

杨砦峪选厂地下水、土壤检测

委托单位: 河南秦岭黄金矿业有限责任公司

检测类别: 地下水、土壤


报告日期: 2024年8月28日

(加盖检验检测专用章)





## 检测报告说明

- 1、本检测报告无本公司检测专用章、骑缝章、 无效。
- 2、报告内容需填写齐全，报告无编制、审核、签发者签字无效。
- 3、检测数据需填写清楚，涂改、增删无效。
- 4、检测委托方如对检测数据有异议，须于收到本检测数据之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 5、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责，对检测结果不作评价。无法复现的样品，不予受理申诉。
- 6、未经本公司书面同意，不得部分复制本报告中的内容。
- 7、本检测报告及数据不得用于商业广告，违者必究。

河南鑫达环境监测服务有限公司

地址：河南省三门峡市灵宝市函谷关镇西留村路口北 30 米

邮编：472500

电话：0398-2399109

1 前言

受河南秦岭黄金矿业有限责任公司委托，河南鑫达环境监测服务有限公司按照标准规范对该公司杨砦峪选厂地下水和土壤进行取样检测(检测点位由委托单位提供)。

2 检测内容

2.1 地下水检测内容见表 2.1

表 2.1 地下水检测内容

序号	检测点位	检测项目	检测频次	检测日期
1	杨砦峪选厂南角 (对照点)	pH、铅、镉、汞、砷、铜、 锌、锰、六价铬、氟化物、 氧化物、镍、可萃取性石 油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	检测 1 次	2024.7.24-7.26
2	杨砦峪选厂北角			
3	杨砦峪尾矿库南角			
4	杨砦峪尾矿库北角			

注：镍、可萃取性石油烃 (C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>) 本公司无资质，特委托给有资质第三方河南省华豫克度检测技术有限公司进行检测，该公司资质编号为 221612050461，报告编号为 HYKD-SYH24081203。

2.2 土壤检测内容见表 2.2

表 2.2 土壤检测内容

序号	检测点位	检测项目	检测频次	检测日期
1	杨砦峪选厂南角绿地 (对照点)	pH 值、铅、镉、 汞、砷、铜、锌、 锰、六价铬、氟化 物、氧化物、镍、 石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	检测 1 次	2024.7.24-8.2
2	杨砦峪选厂磨浮车间、浓密池表 层样			
3	杨砦峪选厂磨浮车间、浓密池深 层样			
4	杨砦峪选厂事故池、回水池北表 层样			
5	杨砦峪选厂事故池、回水池北深 层样			
6	杨砦峪选厂粗碎车间、中细碎车 间、筛分车间			
7	杨砦峪选厂危废暂存间			
8	杨砦峪选厂原料堆场			
9	杨砦峪选厂初期雨水收集池表 层样			
10	杨砦峪选厂初期雨水收集池深			

	层样			
11	杨砦峪尾矿库南角对照点			
12	杨砦峪尾矿库回水池表层样			
13	杨砦峪尾矿库回水池深层样			
14	杨砦峪尾矿库下游库底表层样			
15	杨砦峪尾矿库下游库底深层样			

注： 锰、石油烃（C10~C40）本公司无资质，特委托给有资质第三方河南省华豫克度检测技术有限公司进行检测，该公司资质编号为 221612050461，报告编号为 HYKD-SYH24081203。

3 分析方法及检测使用仪器

检测过程中采用的分析方法见表 3.1

表 3.1 检测项目分析方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法与依据	主要仪器及编号	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	酸度计（YQ-011）	/
2	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990（YQ-002）	10μg/L
3	镉	镉、铜和铅（B）石墨炉原子吸收法测定 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇第四章第七节（四）	原子吸收分光光度计 TAS-990（YQ-002）	0.1μg/L
4	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计（YQ-001）	0.04μg/L
5	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计（YQ-001）	0.3μg/L
6	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990（YQ-002）	1μg/L
7	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990（YQ-115）	0.05mg/L
8	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990（YQ-115）	0.01mg/L
9	六价铬	生活饮用水标准检验方法 第 6 部	紫外可见分光光	0.004mg/L

		分: 金属和类金属指标 (13.1 铬 (六价) 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2023	度计 T6 (YQ-003)	
10	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	氟离子计 PXSJ-216F 型 (YQ-049)	0.05mg/L
11	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 T6 (YQ-003)	0.001mg/L
12	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7850 HYKD2022010	0.06μg/L
13	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	水质 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	气相色谱仪 8890 HYKD2022017	0.01mg/L
14	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 (YQ-011)	/
15	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-115)	10mg/kg
16	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	0.01mg/kg
17	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 (YQ-001)	0.002mg/kg
18	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 (YQ-001)	0.01mg/kg
19	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-115)	1mg/kg
20	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-115)	1mg/kg
21	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	0.5mg/kg
22	氟化物、水溶性氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	氟离子计 PXSJ-216F 型 (YQ-049)	0.7mg/kg
23	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 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990	3mg/kg



		度法 HJ 491-2019	(YQ-115)	
24	锰	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱仪 7850 HYKD2022010	2mg/kg
25	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 8890 HYKD2022017	6mg/kg
26	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	紫外可见分光光度计 T6 (YQ-003)	0.01mg/kg

4 检测质量保证

质量控制与质量保证严格执行国家环保局颁布的《环境检测技术规范》和国家有关采样、分析的标准及方法，实施全过程的质量保证。

4.1 所有检测及分析仪器均在有效检定期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

4.2 严格按照国家相关技术规范进行现场测试，检测人员做好现场测试和交接记录。

4.3 分析采样前进行质控措施。

4.4 检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法，检测人员经考核合格，持证上岗。

4.5 检测数据严格实行三级审核制度。

4.6 质量控制措施和质量控制结果见附件 1。

5 检测分析结果

表 5.1 地下水检测结果

采样日期	检测项目	杨砦峪选厂南角 (对照点)	杨砦峪选厂北角	杨砦峪尾矿库南角	杨砦峪尾矿库北角
		A0724DXS1	A0724DXS2	A0724DXS3	A0724DXS4 (A0724DXS5 平行)

2024.7.24	pH (水温 25℃)	7.7	7.0	7.4	7.2
	铅 (μg/L)	10L	10L	10L	10L
	镉 (μg/L)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
	汞 (μg/L)	0.04L	0.04L	0.05	0.04L
	砷 (μg/L)	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
	铜 (μg/L)	1L	1L	1L	1L
	锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	氟化物 (mg/L)	0.47	0.44	0.52	0.55
	氰化物 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
	镍 (μg/L)	0.06L	0.10	0.06L	0.06L
	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) (mg/L)	0.66	0.56	0.71	0.36

备注: “方法检出限”加标志位“L”表示未检出, pH 无现场平行样。

表 5.2 土壤检测结果 (1)

采样日期	检测点位	样品编号	pH 值 (无量纲)	铅 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	汞 (mg/kg)
2024.7.24	杨砦峪选厂南角绿地 (对照点)	C0724T1	8.02	27	未检出	0.215
	杨砦峪选厂磨浮车间、浓密池表层样	C0724T2	8.12	32	未检出	0.063
	杨砦峪选厂磨浮车间、浓密池深层样	C0724T3	7.56	32	未检出	0.057
	杨砦峪选厂事故池、回水池北表层样	C0724T4	7.88	67	未检出	0.040
	杨砦峪选厂事故池、回水池北深层样	C0724T5	7.79	58	未检出	0.034
	杨砦峪选厂粗碎车间、中细碎车间、筛分车间	C0724T6	7.74	95	未检出	0.251
	杨砦峪选厂危废暂存间	C0724T7	7.83	27	未检出	0.031
	杨砦峪选厂原料堆场	C0724T8	7.90	48	未检出	0.022
	杨砦峪选厂初期雨水收集池表层样	C0724T9	7.98	64	未检出	0.018

	杨砦峪选厂初期雨水收集池深层样	C0724T10 (C0724T1 1 平行)	8.08	53	未检出	0.015
	杨砦峪尾矿库南角对照点	C0724T12	8.13	12	未检出	0.105
	杨砦峪尾矿库回水池表层样	C0724T13	8.00	32	未检出	0.014
	杨砦峪尾矿库回水池深层样	C0724T14	7.69	21	未检出	0.007
	杨砦峪尾矿库下游库底表层样	C0724T15	7.72	63	未检出	0.110
	杨砦峪尾矿库下游库底深层样	C0724T16 (C0724T1 7 平行)	7.81	42	未检出	0.018

表 5.2 土壤检测结果 (2)

采样日期	检测点位	样品编号	砷 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	锌 (mg/kg)	镍 (mg/kg)
2024.7.24	杨砦峪选厂南角绿地(对照点)	C0724T1	8.34	17	52	29
	杨砦峪选厂磨浮车间、浓密池表层样	C0724T2	8.08	27	48	30
	杨砦峪选厂磨浮车间、浓密池深层样	C0724T3	7.46	22	47	29
	杨砦峪选厂事故池、回水池北表层样	C0724T4	7.35	45	61	31
	杨砦峪选厂事故池、回水池北深层样	C0724T5	8.06	42	60	27
	杨砦峪选厂粗碎车间、中细碎车间、筛分车间	C0724T6	10.4	68	64	34
	杨砦峪选厂危废暂存间	C0724T7	8.04	18	54	29
	杨砦峪选厂原料堆场	C0724T8	10.4	40	62	32
	杨砦峪选厂初期雨水收集池表层样	C0724T9	10.2	65	62	31
	杨砦峪选厂初期雨水收集池深层样	C0724T10 (C0724T1 1 平行)	7.44	57	56	29
	杨砦峪尾矿库南角对照点	C0724T12	7.97	19	56	28
	杨砦峪尾矿库回水池表层样	C0724T13	7.74	27	66	27

	杨砦峪尾矿库回水池 深层样	C0724T14	7.34	22	60	20
	杨砦峪尾矿库下游库 底表层样	C0724T15	9.47	56	61	29
	杨砦峪尾矿库下游库 底深层样	C0724T16 (C0724T1 7 平行)	9.41	50	56	22

表 5.2 土壤检测结果 (3)

采样日期	检测点位	样品编号	六价铬 (mg/kg)	氟化物 (mg/kg)	氰化物 (mg/kg)	样品状态
2024.7.24	杨砦峪选厂南角绿 地 (对照点)	C0724T1	未检出	3.6	未检出	黄棕色、无 异味
	杨砦峪选厂磨浮车 间、浓密池表层样	C0724T2	未检出	4.1	未检出	黄棕色、无 异味
	杨砦峪选厂磨浮车 间、浓密池深层样	C0724T3	未检出	3.6	未检出	黄棕色、无 异味
	杨砦峪选厂事故池、 回水池北表层样	C0724T4	未检出	1.5	未检出	黄棕色、无 异味
	杨砦峪选厂事故池、 回水池北深层样	C0724T5	未检出	1.6	未检出	黄棕色、无 异味
	杨砦峪选厂粗碎车 间、中细碎车间、筛 分车间	C0724T6	未检出	1.8	未检出	黄棕色、无 异味
	杨砦峪选厂危废暂 存间	C0724T7	未检出	1.9	未检出	黄棕色、无 异味
	杨砦峪选厂原料堆 场	C0724T8	未检出	2.9	未检出	黄棕色、无 异味
	杨砦峪选厂初期雨 水收集池表层样	C0724T9	未检出	1.8	未检出	黄棕色、无 异味
	杨砦峪选厂初期雨 水收集池深层样	C0724T10 (C0724T1 1 平行)	未检出	1.6	未检出	黄棕色、无 异味
	杨砦峪尾矿库南角 对照点	C0724T12	未检出	5.0	未检出	黄棕色、无 异味
	杨砦峪尾矿库回水 池表层样	C0724T13	未检出	3.4	未检出	黄棕色、无 异味
	杨砦峪尾矿库回水 池深层样	C0724T14	未检出	1.4	未检出	黄棕色、无 异味
	杨砦峪尾矿库下游 库底表层样	C0724T15	未检出	1.5	未检出	黄棕色、无 异味
	杨砦峪尾矿库下游 库底深层样	C0724T16 (C0724T1 7 平行)	未检出	2.6	未检出	黄棕色、无 异味



表 5.2 土壤检测结果 (4)

采样日期	检测点位	样品编号	锰 (mg/kg)	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) (mg/kg)	样品状态
2024.8.9	杨砦峪选厂南角绿地 (对照点)	C0809T47	567	47	暗棕、潮、无根系
	杨砦峪选厂磨浮车间、 浓密池表层样	C0809T48	576	64	暗棕、潮、无根系
	杨砦峪选厂磨浮车间、 浓密池深层样	C0809T49	568	79	暗棕、潮、无根系
	杨砦峪选厂事故池、回 水池北表层样	C0809T50	621	76	暗棕、潮、无根系
	杨砦峪选厂事故池、回 水池北深层样	C0809T51	605	72	暗棕、潮、无根系
	杨砦峪选厂粗碎车间、 中细碎车间、筛分车间	C0809T52	1.06×10 <sup>3</sup>	114	暗棕、潮、无根系
	杨砦峪选厂危废暂存 间	C0809T53	592	69	暗棕、潮、无根系
	杨砦峪选厂原料堆场	C0809T54	577	89	暗棕、潮、无根系
	杨砦峪选厂初期雨水 收集池表层样	C0809T55	486	104	暗棕、潮、无根系
	杨砦峪选厂初期雨水 收集池深层样	C0809T56	648	142	暗棕、潮、无根系
	杨砦峪尾矿库南角对 照点	C0809T57	1.18×10 <sup>3</sup>	90	暗棕、潮、无根系
	杨砦峪尾矿库回水池 表层样	C0809T58	1.37×10 <sup>3</sup>	76	暗棕、潮、无根系
	杨砦峪尾矿库回水池 深层样	C0809T59	1.12×10 <sup>3</sup>	97	暗棕、潮、无根系
	杨砦峪尾矿库下游库 底表层样	C0809T60	852	86	暗棕、潮、无根系
	杨砦峪尾矿库下游库 底深层样	C0809T61	828	58	暗棕、潮、无根系

编制人: 李成成 审核人: 李成 签发人: 胡明云

签发日期: 2024.8.28 盖 章: (检验检测专用章)

\*\*\*报告结束\*\*\*

附件 1

质量控制表  
样品类别: 地下水

序号	检测项目	有证标准物质		
		检测值	标准值	质控样编号
1	pH 值	6.87	6.86±0.10	XDZK709
2	铅	20.1µg/L	19.8±1.5µg/L	XDZK684
3	镉	5.93µg/L	6.03±0.54µg/L	XDZK678
4	汞	2.95µg/L	2.95±0.29µg/L	XDZK735
5	砷	20.8µg/L	20.0±1.9µg/L	XDZK746
6	铜	19.4µg/L	19.8±1.5µg/L	XDZK690
7	锌	0.406mg/L	0.401±0.025mg/L	XDZK696
8	锰	0.588mg/L	0.597±0.035mg/L	XDZK699
9	六价铬	0.595mg/L	0.596±0.031mg/L	XDZK478
10	氟化物	0.500mg/L	0.490±0.030mg/L	XDZK676
11	氰化物	1.99mg/L	1.98±0.08mg/L	XDZK673

报告编号: HNXD [2024] 07077  
委托编号: HNXD202407WT055

质量控制表  
样品类别: 土壤

序号	检测项目	有证标准物质		
		检测值	标准值	质控样编号
1	pH 值	7.72	7.67±0.24	XDZK069
2	铜	75mg/kg	76±2mg/kg	XDZK206 GSS-73
3	砷	31mg/kg	33 ±2mg/kg	XDZK206 GSS-73
4	汞	0.244mg/kg	0.25±0.03mg/kg	XDZK206 GSS-73
5	铅	70mg/kg	71±3mg/kg	XDZK206 GSS-73
6	锌	181mg/kg	181±3mg/kg	XDZK206 GSS-73
7	镍	60mg/kg	60±2mg/kg	XDZK206 GSS-73
8	镉	0.68mg/kg	0.69±0.05mg/kg	XDZK206 GSS-73

报告编号: HNXD [2024] 07077  
委托编号: HNXD202407WT055

附图 现场采样照片





报告编号: HNXD [2024] 07077  
委托编号: HNXD202407WT055



报告编号: HNXD [2024] 07077  
委托编号: HNXD202407WT055



报告编号: HNXD [2024] 07077  
委托编号: HNXD202407WT055

附件 2

## 声明

我公司采样人员在去河南秦岭黄金矿业有限责任公司杨砦峪选厂采样当天,该公司检测方案上土壤检测点位“杨砦峪选厂污水处理、沉淀池表层样”“杨砦峪选厂污水处理、沉淀池深层样”因固化无法检测,现场情况如下:





报告编号: HNXD [2023] 08110  
委托编号: HNXD202308WT065

河南鑫达环境监测服务有限公司

## 检测报告

项目名称: 河南秦岭黄金矿业有限责任公司

杨砦峪选厂地下水、土壤检测

委托单位: 河南秦岭黄金矿业有限责任公司


检测类别: 地下水、土壤

报告日期: 2023年9月16日

(加盖检验检测专用章)



## 检测报告说明

- 1、本检测报告无本公司检测专用章、骑缝章、 无效。
- 2、报告内容需填写齐全，报告无编制、审核、签发者签字无效。
- 3、检测数据需填写清楚，涂改、增删无效。
- 4、检测委托方如对检测数据有异议，须于收到本检测数据之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 5、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责，对检测结果不作评价。无法复现的样品，不受理申诉。
- 6、未经本公司书面同意，不得部分复制本报告中的内容。
- 7、本检测报告及数据不得用于商业广告，违者必究。

河南鑫达环境监测服务有限公司

地址：河南省三门峡市灵宝市函谷关镇西留村路口北 30 米

邮编：472500

电话：0398-2399109

## 1 前言

受河南秦岭黄金矿业有限责任公司委托,河南鑫达环境监测服务有限公司按照标准规范对该公司杨砦峪选厂地下水和土壤进行取样检测(检测点位由委托单位提供)。

## 2 检测内容

### 2.1 地下水检测内容见表 2.1

表 2.1 地下水检测内容

序号	检测点位	检测项目	检测频次	检测日期
1	杨砦峪选厂南角 (对照点)	pH、铅、镉、汞、砷、铜、 锌、锰、六价铬、氟化物、 氯化物、镍、可萃取性石 油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	检测 1 次	2023.8.29-8.31
2	杨砦峪选厂北角			
3	杨砦峪尾矿库南角			
4	杨砦峪尾矿库北角			

注: 镍、可萃取性石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 本公司无资质, 特委托有资质第三方河南康维检测技术有限公司进行检测。该公司资质编号为 181612050389, 报告编号为 KCJC-081-09-2023。

### 2.2 土壤检测内容见表 2.2

表 2.2 土壤检测内容

序号	检测点位	检测项目	检测频次	检测日期
1	杨砦峪选厂南角绿地 (对照点)	pH 值、铅、镉、 汞、砷、铜、锌、 锰、六价铬、氟化 物、氯化物、镍、 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	检测 1 次	2023.8.29-9.7
2	杨砦峪选厂磨浮车间、浓密池表 层样			
3	杨砦峪选厂磨浮车间、浓密池深 层样			
4	杨砦峪选厂事故池、回水池北表 层样			
5	杨砦峪选厂事故池、回水池北深 层样			
6	杨砦峪选厂粗碎车间、中细碎车 间、筛分车间			
7	杨砦峪选厂危废暂存间			

8	杨砦峪选厂原料堆场			
9	杨砦峪选厂污水处理、沉淀池表层样			
10	杨砦峪选厂污水处理、沉淀池深层样			
11	杨砦峪选厂初期雨水收集池表层样			
12	杨砦峪选厂初期雨水收集池深层样			
13	杨砦峪尾矿库南角对照点			
14	杨砦峪尾矿库回水池表层样			
15	杨砦峪尾矿库回水池深层样			
16	杨砦峪尾矿库下游库底表层样			
17	杨砦峪尾矿库下游库底深层样			

注: 锰、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 本公司无资质, 特委托有资质第三方河南康达检测技术有限公司进行检测, 该公司资质编号为 181612050389, 报告编号为 KCJC-081-09-2023。

### 3 分析及检测使用仪器

检测过程中采用的分析方法见表 3.1

表 3.1 检测项目分析方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法与依据	主要仪器及编号	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	酸度计 (YQ-010)	/
2	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	10μg/L
3	镉	铜、铜和铅 (B) 石墨炉原子吸收法测定 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 第三篇第四章第七节 (四)	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	0.1μg/L
4	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锡的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 (YQ-001)	0.04μg/L
5	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锡的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 (YQ-001)	0.3μg/L

6	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	1μg/L
7	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	0.05mg/L
8	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	0.01mg/L
9	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 T6 (YQ-003)	0.004mg/L
10	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	氟离子计 PXSJ-216F 型 (YQ-049)	0.05mg/L
11	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 T6 (YQ-003)	0.001mg/L
12	镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标(15.1 镍 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	5μg/L
13	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	水质 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	气相色谱仪 GC7900II KCYQ-082	0.01mg/L
14	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 (YQ-010)	/
15	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	10mg/kg
16	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	0.01mg/kg
17	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 (YQ-001)	0.002mg/kg
18	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 (YQ-001)	0.01mg/kg
19	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	1mg/kg
20	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	1mg/kg



		度法 HJ 491-2019	(YQ-002)	
21	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	0.5mg/kg
22	氟化物、水溶性氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	氟离子计 PXSJ-216F 型 (YQ-049)	0.7mg/kg
23	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	紫外可见分光光度计 T6 (YQ-003)	0.01mg/kg
24	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 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	3mg/kg
25	锰	锰 原子吸收法《土壤元素的近代分析方法》中国环境监测总站(1992年) 5.7.1	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-085	/
26	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC9790Plus KCYQ-082	6mg/kg

#### 4 检测质量保证

质量控制与质量保证严格执行国家环保局颁布的《环境检测技术规范》和国家有关采样、分析的标准及方法,实施全过程的质量保证。

4.1 所有检测及分析仪器均在有效检定期内,并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

4.2 严格按照国家相关技术规范进行现场测试,检测人员做好现场测试和交接记录。

4.3 分析采样前进行质控措施。

4.4 检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法,检测人员经考核合格,持证上岗。

4.5 检测数据严格实行三级审核制度。

4.6 质量控制措施和质量控制结果见附件 1。

5 检测分析结果

表 5.1 地下水检测结果

采样日期	检测项目	杨蓉峪选厂南 角 (对照点)	杨蓉峪选厂 北角	杨蓉峪尾矿 库南角	杨蓉峪尾矿 库北角
		A0829DXS1	A0829DXS2	A0829DXS3	A0829DXS4
2023.8.29	pH (水温 25℃)	7.2	7.0	7.1	6.9
	铅 (μg/L)	10L	10L	10L	10L
	镉 (μg/L)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
	汞 (μg/L)	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
	砷 (μg/L)	0.6	0.3L	0.3L	0.3L
	铜 (μg/L)	1L	3L	1L	1L
	锌 (mg/L)	0.05	0.05L	0.07	0.05L
	锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	氟化物 (mg/L)	0.46	0.49	0.42	0.46
	氰化物 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
	镍 (μg/L)	7	9	9	6
	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L

备注: “方法检出限+加标单位+L”表示未检出。

表 5.2 土壤检测结果 (1)

采样日期	检测点位	样品编号	pH 值 (无量纲)	铅 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)
2023.8.29	杨蓉峪选厂南角绿地 (对照点)	C0829T1	7.82	19	未检出	未检出	7.88
	杨蓉峪选厂磨浮车 间、浓密池表层样	C0829T2	8.14	14	未检出	未检出	7.33
	杨蓉峪选厂磨浮车 间、浓密池深层样	C0829T3	8.22	24	未检出	未检出	7.11
	杨蓉峪选厂事故池、 回水池北表层样	C0829T4	7.96	62	未检出	未检出	7.44

杨营峪选厂事故池、回水池北深层样	C0829T5	7.89	53	未检出	未检出	8.36
杨营峪选厂粗碎车间、中细碎车间、筛分车间	C0829T6	7.84	91	未检出	未检出	8.71
杨营峪选厂危废暂存间	C0829T7	8.06	19	未检出	未检出	7.05
杨营峪选厂原料堆场	C0829T8	7.83	53	未检出	未检出	8.69
杨营峪选厂污水处理、沉淀池表层样	C0829T9	7.78	43	未检出	未检出	8.52
杨营峪选厂污水处理、沉淀池深层样	C0829T10	7.80	53	未检出	未检出	9.22
杨营峪选厂初期雨水收集池表层样	C0829T11	7.88	72	未检出	未检出	10.4
杨营峪选厂初期雨水收集池深层样	C0829T12	7.81	67	未检出	未检出	9.52
杨营峪尾矿库南角对照点	C0829T13	8.29	未检出	未检出	未检出	7.02
杨营峪尾矿库回水池表层样	C0829T14	8.20	未检出	未检出	未检出	7.45
杨营峪尾矿库回水池深层样	C0829T15	7.97	29	未检出	未检出	8.45
杨营峪尾矿库下游库底表层样	C0829T16	7.85	62	未检出	未检出	9.73
杨营峪尾矿库下游库底深层样	C0829T17	7.92	43	未检出	未检出	8.63

表 5.2 土壤检测结果 (2)

采样日期	检测点位	样品编号	铜 (mg/kg)	锌 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	氟化物 (mg/kg)
2023.8.29	杨营峪选厂南角绿地(对照点)	C0829T1	18	53	28	未检出	4.5
	杨营峪选厂磨浮车间、浓密池表层样	C0829T2	14	46	24	未检出	5.1
	杨营峪选厂磨浮车间、浓密池深层样	C0829T3	16	47	27	未检出	4.2
	杨营峪选厂事故池、回水池北表层样	C0829T4	47	57	28	未检出	1.9
	杨营峪选厂事故池、回水池北深层样	C0829T5	36	52	27	未检出	2.1
	杨营峪选厂粗碎车间、中细碎车间、筛分车间	C0829T6	62	62	29	未检出	2.3

杨碧峰选厂危废暂存间	C0829T7	16	46	26	未检出	2.5
杨碧峰选厂原料堆场	C0829T8	38	60	27	未检出	3.9
杨碧峰选厂污水处理、沉淀池表层样	C0829T9	40	56	29	未检出	1.9
杨碧峰选厂污水处理、沉淀池深层样	C0829T10	50	60	30	未检出	2.4
杨碧峰选厂初期雨水收集池表层样	C0829T11	66	61	29	未检出	2.5
杨碧峰选厂初期雨水收集池深层样	C0829T12	62	60	30	未检出	2.0
杨碧峰选厂尾矿库南角对照点	C0829T13	16	55	29	未检出	5.8
杨碧峰选厂尾矿库回水池表层样	C0829T14	16	47	21	未检出	4.2
杨碧峰选厂尾矿库回水池深层样	C0829T15	27	50	22	未检出	1.8
杨碧峰选厂尾矿库下游库底表层样	C0829T16	56	61	28	未检出	1.9
杨碧峰选厂尾矿库下游库底深层样	C0829T17	32	52	25	未检出	3.4

表 5.2 土壤检测结果 (3)

采样日期	检测点位	样品编号	氰化物 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/kg)	样品状态
2023.8.29	杨碧峰选厂南角绿岛(对照点)	C0829T1	未检出	600	14	黄棕色、无异味
	杨碧峰选厂磨浮车间、浓密池表层样	C0829T2	未检出	569	43	黄棕色、无异味
	杨碧峰选厂磨浮车间、浓密池深层样	C0829T3	未检出	566	34	黄棕色、无异味
	杨碧峰选厂事故池、回水池北表层样	C0829T4	未检出	595	66	黄棕色、无异味
	杨碧峰选厂事故池、回水池北深层样	C0829T5	未检出	594	29	黄棕色、无异味
	杨碧峰选厂粗碎车间、中细碎车间、筛分车间	C0829T6	未检出	486	35	黄棕色、无异味
	杨碧峰选厂危废暂存间	C0829T7	未检出	517	42	黄棕色、无异味
	杨碧峰选厂原料堆场	C0829T8	未检出	397	28	黄棕色、无异味

报告编号: HNXD [2023] 08110

杨碧峪选厂污水处理、沉淀池表层样	C0829T9	未检出	509	55	黄棕色、无异味
杨碧峪选厂污水处理、沉淀池深层样	C0829T10	未检出	503	33	黄棕色、无异味
杨碧峪选厂初期雨水收集池表层样	C0829T11	未检出	512	44	黄棕色、无异味
杨碧峪选厂初期雨水收集池深层样	C0829T12	未检出	513	33	黄棕色、无异味
杨碧峪尾矿库南角对照点	C0829T13	未检出	432	11	黄棕色、无异味
杨碧峪尾矿库回水池表层样	C0829T14	未检出	527	38	黄棕色、无异味
杨碧峪尾矿库回水池深层样	C0829T15	未检出	527	28	黄棕色、无异味
杨碧峪尾矿库下游库底表层样	C0829T16	未检出	483	46	黄棕色、无异味
杨碧峪尾矿库下游库底深层样	C0829T17	未检出	479	21	黄棕色、无异味

编制人: 王衡

审核人: 李昕 签发人: 胡晓云

签发日期: 2023.9.16

盖 章: (检验检测专用章)

\*\*\*报告结

附件 1

质量控制表

序号	检测项目	有证标准物质		
		检测值	标准值	质控样编号
1	pH 值	7.04	7.03±0.05	XDZK419
2	铅	20.0µg/L	20.3±1.3µg/L	XDZK429
3	镉	10.2µg/L	10.2±0.6µg/L	XDZK432
4	汞	4.63µg/L	4.46±0.36µg/L	XDZK423
5	砷	9.53µg/L	10.2±0.8µg/L	XDZK425
6	铜	20.1µg/L	20.3±1.5µg/L	XDZK385
7	锌	0.461mg/L	0.469±0.024mg/L	XDZK427
8	锰	0.764mg/L	0.800±0.048mg/L	XDZK442
9	六价铬	54.0µg/L	54.2±3.2µg/L	XDZK396
10	氟化物	1.74mg/L	1.74±0.08mg/L	XDZK421
11	氰化物	0.202mg/L	0.197±0.014mg/L	XDZK391



报告编号: HNXD [2023] 08111  
委托编号: HNXD202308WT065

河南鑫达环境监测服务有限公司

# 检测报告

项目名称: 河南秦岭黄金矿业有限责任公司

四范沟选厂地下水、土壤检测

委托单位: 河南秦岭黄金矿业有限责任公司

检测类别: 地下水、土壤


报告日期: 2023年9月16日

(加盖检验检测专用章)





## 检测报告说明

- 1、本检测报告无本公司检测专用章、骑缝章、 无效。
- 2、报告内容需填写齐全，报告无编制、审核、签发者签字无效。
- 3、检测数据需填写清楚，涂改、增删无效。
- 4、检测委托方如对检测数据有异议，须于收到本检测数据之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 5、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责，对检测结果不作评价。无法复现的样品，不予受理申诉。
- 6、未经本公司书面同意，不得部分复制本报告中的内容。
- 7、本检测报告及数据不得用于商业广告，违者必究。

河南鑫达环境监测服务有限公司

地址：河南省三门峡市灵宝市函谷关镇西留村路口北 30 米

邮编：472500

电话：0398-2399109

## 1 前言

受河南秦岭黄金矿业有限责任公司委托,河南鑫达环境监测服务有限公司按照标准规范对该公司四范沟选厂地下水和土壤进行取样检测(检测点位由委托单位提供)。

## 2 检测内容

### 2.1 地下水检测内容见表 2.1

表 2.1 地下水检测内容

序号	检测点位	检测项目	检测频次	检测日期
1	四范沟选厂南角 (对照点)	pH、铅、镉、汞、砷、铜、 锌、锰、六价铬、氟化物、 镍、可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	检测 1 次	2023.8.29-8.31
2	四范沟选厂北角			
3	四范沟尾矿库南角			
4	四范沟尾矿库北角			

注: 镍、可萃取性石油烃(C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>)本公司无资质,特委托有资质第三方河南康纯检测技术有限公司进行检测。该公司资质编号为 181612050389,报告编号为 KCJC-081-09-2023。

### 2.2 土壤检测内容见表 2.2

表 2.2 土壤检测内容

序号	检测点位	检测项目	检测频次	检测日期
1	四范沟选厂南角绿地(对照点)	pH 值、铅、镉、 汞、砷、铜、锌、 锰、六价铬、氟化 物、镍、石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	检测 1 次	2023.8.29-9.7
2	四范沟选厂磨浮车间北表层样			
3	四范沟选厂磨浮车间北深层样			
4	四范沟选厂浓密池北表层样			
5	四范沟选厂浓密池北深层样			
6	四范沟选厂回水池北表层样			

7	四范沟选厂回水池北深层样			
8	四范沟选厂雨水收集池表层样			
9	四范沟选厂雨水收集池深层样			
10	四范沟选厂粗碎车间、中细碎车间、筛分车间			
11	四范沟选厂危废暂存间			
12	四范沟选厂原料堆场			
13	四范沟尾矿库南角对照点			
14	四范沟尾矿库回水池表层样			
15	四范沟尾矿库回水池深层样			
16	四范沟尾矿库下游库底表层样			
17	四范沟尾矿库下游库底深层样			

注: 锰、石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>41</sub>) 本公司无资质, 特委托有资质第三方河南康纯检测技术有限公司进行检测, 该公司资质编号为 181612050389, 报告编号为 KCJC-081-09-2023。

### 3 分析方法及检测使用仪器

检测过程中采用的分析方法见表 3.1

表 3.1 检测项目分析方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法与依据	主要仪器及编号	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	酸度计 (YQ-010)	/
2	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	10μg/L
3	镉	镉、铜和铅 (B) 石墨炉原子吸收法测定 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 第三篇第四章第七节 (四)	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	0.1μg/L

4	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 (YQ-001)	0.04μg/L
5	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 (YQ-001)	0.3μg/L
6	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原 子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光 度计 TAS-990 (YQ-002)	1μg/L
7	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原 子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光 度计 TAS-990 (YQ-002)	0.05mg/L
8	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸 收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光 度计 TAS-990 (YQ-002)	0.01mg/L
9	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二 肼分光光度法 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光 度计 T6 (YQ-003)	0.004mg/L
10	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择 电极法 GB/T 7484-1987	氟离子计 PXSJ-216F 型 (YQ-049)	0.05mg/L
11	镍	生活饮用水标准检验方法 金属 指标(15.1 镍 无火焰原子吸收分 光光度法) GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光 度计 TAS-990AFG KCYQ-019-1	5μg/L
12	可萃取性石 油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	水质 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	气相色谱仪 GC7900II KCYQ-082	0.01mg/L
13	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 (YQ-010)	/
14	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、 铬的测定 火焰原子吸收分光光 度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光 度计 TAS-990 (YQ-002)	10mg/kg
15	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉 原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光 度计 TAS-990 (YQ-002)	0.01mg/kg
16	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、 锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 (YQ-001)	0.002mg/kg
17	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、 锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 (YQ-001)	0.01mg/kg
18	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、 铬的测定 火焰原子吸收分光光	原子吸收分光光 度计 TAS-990	1mg/kg

		度法 HJ 491-2019	(YQ-002)	
19	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	1mg/kg
20	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	0.5mg/kg
21	氟化物、水溶性氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	氟离子计 PXSJ-216F 型 (YQ-049)	0.7mg/kg
22	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 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	3mg/kg
23	锰	锰 原子吸收法《土壤元素的近代分析方法》中国环境监测总站 (1992 年) 5.7.1	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG KCYQ-085	/
24	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC9790Plus KCYQ-082	6mg/kg

#### 4 检测质量保证

质量控制与质量保证严格执行国家环保局颁布的《环境检测技术规范》和国家有关采样、分析的标准及方法,实施全过程的质量保证。

4.1 所有检测及分析仪器均在有效检定期内,并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

4.2 严格按照国家相关技术规范进行现场测试,检测人员做好现场测试和交接记录。

4.3 分析采样前进行质控措施。

4.4 检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法,检测人员经考核合格,持证上岗。

4.5 检测数据严格实行三级审核制度。

4.6 质量控制措施和质量控制结果见附件 1。



## 5 检测分析结果

表 5.1 地下水检测结果

采样日期	检测项目	四范沟选厂南角 (对照点)	四范沟选厂北角	四范沟尾矿库南角	四范沟尾矿库北角
		A0829DXS5	A0829DXS6	A0829DXS7	A0829DXS8
2023.8.29	pH (水温 25℃)	7.1	7.0	7.0	7.1
	铅 (μg/L)	10L	10L	10L	10L
	镉 (μg/L)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
	汞 (μg/L)	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
	砷 (μg/L)	0.3	0.3	0.3	0.4
	铜 (μg/L)	1L	1L	1L	1L
	锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	氟化物 (mg/L)	0.47	0.51	0.44	0.53
	镍 (μg/L)	7	6	8	8
	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L

备注: “方法检出限”加标志位“L”表示未检出。

表 5.2 土壤检测结果 (1)

采样日期	检测点位	样品编号	pH 值 (无量纲)	铅 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)
2023.8.29	四范沟选厂南角绿地 (对照点)	C0829T18	7.80	53	未检出	未检出	9.03
	四范沟选厂磨浮车间北表层样	C0829T19	7.93	58	未检出	未检出	8.02
	四范沟选厂磨浮车间北深层样	C0829T20	7.84	48	未检出	未检出	8.25
	四范沟选厂浓密池北表层样	C0829T21	7.86	53	未检出	未检出	8.02
	四范沟选厂浓密池北深层样	C0829T22	7.77	53	未检出	0.881	6.89

报告编号: HNXD [2023] 08111

四范沟选厂回水池北表层样	C0829T23	7.64	62	未检出	0.243	2.90
四范沟选厂回水池北深层样	C0829T24	7.53	57	未检出	0.061	1.84
四范沟选厂雨水收集池表层样	C0829T25	7.82	58	未检出	未检出	7.30
四范沟选厂雨水收集池深层样	C0829T26	7.67	53	未检出	未检出	7.69
四范沟选厂粗碎车间、中细碎车间、筛分车间	C0829T27	7.81	62	未检出	未检出	7.61
四范沟选厂危废暂存间	C0829T28	8.22	43	未检出	未检出	7.23
四范沟选厂原料堆场	C0829T29	7.75	58	未检出	0.656	6.70
四范沟尾矿库南角对照点	C0829T30	7.57	52	未检出	0.375	7.52
四范沟尾矿库回水池表层样	C0829T31	8.18	77	未检出	未检出	6.49
四范沟尾矿库回水池深层样	C0829T32	8.00	43	未检出	未检出	7.16
四范沟尾矿库下游库底表层样	C0829T33	8.12	48	未检出	未检出	7.40
四范沟尾矿库下游库底深层样	C0829T34	7.70	58	未检出	0.368	7.06

表 5.2 土壤检测结果 (2)

采样日期	检测点位	样品编号	铜 (mg/kg)	锌 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	氟化物 (mg/kg)
2023.8.29	四范沟选厂南角绿地(对照点)	C0829T18	38	52	22	未检出	8.0
	四范沟选厂磨浮车间北表层样	C0829T19	42	56	24	未检出	8.6
	四范沟选厂磨浮车间北深层样	C0829T20	38	54	22	未检出	5.0
	四范沟选厂浓密池北表层样	C0829T21	43	54	25	未检出	5.5
	四范沟选厂浓密池北深层样	C0829T22	120	88	29	未检出	7.6
	四范沟选厂回水池北表层样	C0829T23	120	71	14	未检出	3.0
	四范沟选厂回水池北深层样	C0829T24	77	56	9	未检出	2.6



报告编号: HNXD [2023] 08111

四范沟选厂雨水收集池表层样	C0829T25	44	56	25	未检出	4.8
四范沟选厂雨水收集池深层样	C0829T26	69	68	27	未检出	4.4
四范沟选厂粗碎车间、中细碎车间、筛分车间	C0829T27	33	54	25	未检出	6.3
四范沟选厂危废暂存间	C0829T28	26	54	27	未检出	5.8
四范沟选厂原料堆场	C0829T29	68	51	27	未检出	4.6
四范沟尾矿库南角对照点	C0829T30	70	35	29	未检出	7.3
四范沟尾矿库回水池表层样	C0829T31	46	62	27	未检出	7.9
四范沟尾矿库回水池深层样	C0829T32	24	49	28	未检出	7.1
四范沟尾矿库下游库底表层样	C0829T33	33	56	28	未检出	6.5
四范沟尾矿库下游库底深层样	C0829T34	78	60	30	未检出	4.4

表 5.2 土壤检测结果 (3)

采样日期	检测点位	样品编号	锰 (mg/kg)	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) (mg/kg)	样品状态
2023.8.29	四范沟选厂南角绿地 (对照点)	C0829T18	517	21	黄棕色, 无异味
	四范沟选厂磨浮车间北表层样	C0829T19	468	51	黄棕色, 无异味
	四范沟选厂磨浮车间北深层样	C0829T20	459	46	黄棕色, 无异味
	四范沟选厂浓密池北表层样	C0829T21	504	104	黄棕色, 无异味
	四范沟选厂浓密池北深层样	C0829T22	495	48	黄棕色, 无异味
	四范沟选厂回水池北表层样	C0829T23	554	55	黄棕色, 无异味
	四范沟选厂回水池北深层样	C0829T24	545	41	黄棕色, 无异味
	四范沟选厂雨水收集池表层样	C0829T25	570	81	黄棕色, 无异味
	四范沟选厂雨水收集池深层样	C0829T26	563	35	黄棕色, 无异味

报告编号: HNXD [2023] 08111

四范沟选厂粗碎车间、中细碎车间、筛分车间	C0829T27	447	49	黄棕色、无异味
四范沟选厂危废暂存间	C0829T28	426	84	黄棕色、无异味
四范沟选厂原料堆场	C0829T29	501	58	黄棕色、无异味
四范沟尾矿库南角对照点	C0829T30	394	33	黄棕色、无异味
四范沟尾矿库回水池表层样	C0829T31	536	76	黄棕色、无异味
四范沟尾矿库回水池深层样	C0829T32	525	45	黄棕色、无异味
四范沟尾矿库下游库底表层样	C0829T33	567	57	黄棕色、无异味
四范沟尾矿库下游库底深层样	C0829T34	562	27	黄棕色、无异味

编制人: 王-衡

审核人: 李-明

签发人: 胡晓云

签发日期: 2023.9.16

盖 章: (检验检测专用章)

\*\*\*报告结束\*\*\*

附件 1

质量控制表

序号	检测项目	有证标准物质		
		检测值	标准值	质控样编号
1	pH 值	7.04	7.03±0.05	XDZK419
2	铅	20.0µg/L	20.3±1.3µg/L	XDZK429
3	镉	10.2µg/L	10.2±0.6µg/L	XDZK432
4	汞	4.63µg/L	4.46±0.36µg/L	XDZK423
5	砷	9.53µg/L	10.2±0.8µg/L	XDZK425
6	铜	20.1µg/L	20.3±1.5µg/L	XDZK385
7	锌	0.461mg/L	0.469±0.024mg/L	XDZK427
8	锰	0.764mg/L	0.800±0.048mg/L	XDZK442
9	六价铬	54.0µg/L	54.2±3.2µg/L	XDZK396
10	氟化物	1.74mg/L	1.74±0.08mg/L	XDZK421

