

# 河南申家窑金矿有限公司 土壤和地下水自行监测报告

建设单位： 河南申家窑金矿有限公司  
编制单位： 河南鑫达环境监测服务有限公司  
编制时间： 2023年8月



建设单位：河南申家窑金矿有限公司

法人代表：王江平

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

提交单位：河南申家窑金矿有限公司		编制单位：河南鑫达环境监测服务有限公司	
电话：	13569621695	电话：	0398-2399109
传真：	/	传真：	/
邮编：	472143	邮编：	472501
地址：	三门峡市陕州区张村镇窑店村申家窑村民组	地址：	灵宝市函谷关镇西留村路口北 30 米

# 目 录

<b>1、项目背景</b> .....	<b>1</b>
1.1项目由来 .....	1
1.2编制依据 .....	1
1.3工作内容及技术路线 .....	2
<b>2、企业概况</b> .....	<b>5</b>
2.1企业名称、地址、地理位置等 .....	5
2.2企业历史、行业分类、经营范围等 .....	5
2.3企业用地已有的环境调查与监测情况 .....	6
<b>3、地勘资料</b> .....	<b>8</b>
3.1自然环境 .....	8
<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 .....	17
4.3各重点场所、重点设施设备情况 .....	18
<b>5、重点监测单元及重点区域识别</b> .....	<b>23</b>
5.1重点监测单元情况 .....	23
5.2识别/分类结果 .....	26
5.3关注污染物 .....	26
<b>6、监测点位布设方案</b> .....	<b>29</b>
6.1重点单元及相应监测点/监测井的布设 .....	29
6.2各点位布设原因 .....	30
6.3各点位监测指标及选取原因 .....	32
<b>7、样品采集、保存、流转及制备</b> .....	<b>35</b>
7.1现场采样位置、数量和深度 .....	35
7.2采样方法及程序 .....	35
7.3样品保存、流转及制备 .....	37
<b>8、监测结果分析</b> .....	<b>39</b>
8.1土壤监测结果分析 .....	39
8.2地下水监测结果分析 .....	43

<b>9、质量保证及质量控制</b> .....	<b>47</b>
9.1自行监测质量体系 .....	47
9.2监测方案制定的质量保证与控制 .....	47
9.3样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制 .....	47
<b>10、结论与措施</b> .....	<b>51</b>
10.1监测结论 .....	51
10.2措施与建议 .....	51

# 1、项目背景

## 1.1项目由来

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《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）、《河南省土壤污染防治条例》、《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等文件相关要求，相关企业应进行土壤和地下水环境监测。

为加强企业土壤及地下水环境保护监督管理，防控工业企业土壤及地下水污染，规范和指导工业企业开展土壤及地下水自行监测工作，河南申家窑金矿有限公司委托河南鑫达环境监测服务有限公司根据企业实际建设情况、环评批复要求及有关环境监测技术规定，参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），编制本监测报告。

## 1.2编制依据

### 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）；
- （2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年）；
- （4）《中华人民共和国水法》（2016年）；
- （5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）；
- （6）《污染地块土壤环境管理办法》（环保部令第42号）；
- （7）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第3号）；
- （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）《河南省人民政府关于印发河南省清洁土壤行动计划的通知》（豫政〔2017〕13号）；
- （10）《三门峡市2023年碧水保卫战实施方案》（三环委办〔2023〕4号）；
- （11）《三门峡市2023年净土保卫战实施方案》（三环攻坚办〔2023〕9号）；
- （12）《河南省环境保护厅办公室关于印发河南省土壤污染防治攻坚战专项行动行内任务分工的通知》（环办〔2018〕38号）；
- （13）《河南省环境保护厅关于印发〈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》（豫环文[2018]101号）；

（14）《河南省住房和城乡建设厅关于印发河南省污染地块土壤环境管理办法（试行）的通知》（豫环文[2018]243号）；

（15）《河南省土壤污染防治条例》，2021年10月1日实施。

### 1.2.2 技术导则、规范及标准

（1）《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）；

（2）《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；

（3）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

（4）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

（5）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

（6）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

（7）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

（8）《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）；

（9）《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）。

### 1.2.3 其他相关资料

（1）《陕县申家窑金矿有限责任公司陕县申家窑金矿采选项目（采矿3万t/a，选矿9万t/a）环境影响报告书》（报批版）及批复，豫环审〔2012〕305号，河南省环境保护厅，2012年12月27日；

（2）《河南申家窑金矿有限公司陕县申家窑金矿采选项目（采矿3万t/a，选矿9万t/a）竣工环境保护验收调查报告》，2017年12月；

（3）河南申家窑金矿有限公司于2022年05月06日取得固定污染源排污登记回执，登记编号：91411222660914895P001X；

**备注：**根据企业提供资料，2017年3月陕县申家窑金矿有限责任公司已注销，现注册为河南申家窑金矿有限公司，厂区内产品方案、生产工艺、生产设备和地理位置等均未发生变化。

## 1.3 工作内容及技术路线

### 1.3.1 工作内容

通过开展土壤及地下水自行监测工作，判断场地土壤和地下水是否受到污染，确定污染物种类和浓度（程度），为后续开展自行监测确认场地潜在环境污染特征，对场地进行初步污染判定、更好的实施污染防治措施等后续工作提供技术支持和依据。主要工作内容如下：

（1）资料收集：主要包括企业基本信息、生产信息、水文地质信息、环境管理信息等。

（2）现场踏勘：在了解企业内各设施信息的前提下开展踏勘工作。踏勘范围以自行监测企业内部为主，核查所收集资料的有效性。对照企业平面布置图，勘察各场所及设施的分布情况，核实其主要功能、生产工艺及涉及的有毒有害物质。重点观察场所及设施设备周边地面硬化或其他防渗措施情况，判断是否存在通过泄漏、渗漏、溢出等途径导致土壤或地下水污染的隐患。

（3）人员访谈：通过人员访谈，进一步补充和核实企业信息。访谈人员包括企业负责人，熟悉企业生产活动的管理人员和职工，熟悉所在场地情况的第三方等。

### 1.3.2 技术路线

首先是技术人员进行资料收集分析，收集所有相关技术资料，将收集到的各类资料信息的整理归纳；进行现场踏勘熟悉工艺流程及产排污情况；结合人员访谈获得的情况进行考证和信息补充。按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），综合分析后，初步识别确定场地内重点设施及重点区域，根据各设施信息、污染物迁移途径等，识别场地内部可能存在的污染或污染源；然后根据初步识别确定的情况，并根据监测方案进行现场采样和实验室分析，最终编制本监测报告。

技术路线如下图所示。

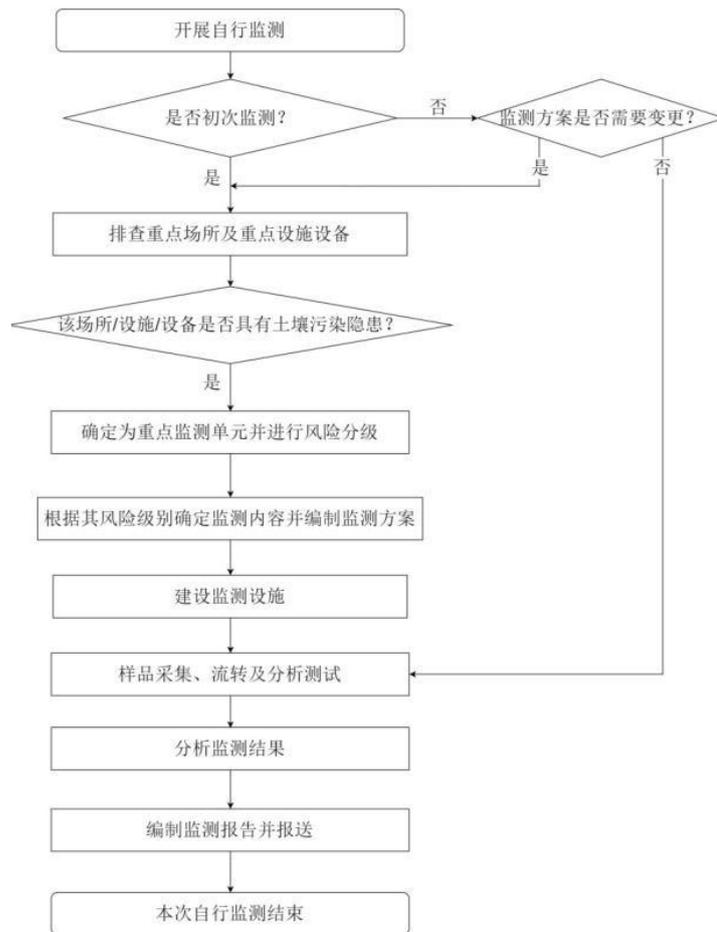


图1-1 工作技术路线图

## 2、企业概况

### 2.1 企业名称、地址、地理位置等

河南申家窑金矿有限公司位于三门峡市陕州区张村镇窑店村申家窑村民组，中心地理位置为东经110° 13' 57.664"、北纬34° 32' 58.470"；厂区占地面积为选厂8000m<sup>2</sup>、尾矿库42000m<sup>2</sup>、开采区2.2938km<sup>2</sup>，产品种类及规模为采矿工程年开采金矿3万t/a，选矿工程处理原矿石9万t/a，年产精金矿4068t（品位大于60g/t），同时产生尾矿8.591112万t/a（5.44×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/a）。企业劳动定员约89人，企业法定代表人：王江平；统一社会信用代码：91411222660914895P；河南申家窑金矿有限公司基本情况见下表。

表 2-1 河南申家窑金矿有限公司基础信息表

企业名称	河南申家窑金矿有限公司（陕县申家窑金矿有限责任公司已注销）		
地址	三门峡市陕州区张村镇窑店村申家窑村民组		
生产规模	采矿工程年开采金矿 3 万 t/a，选矿工程处理原矿石 9 万 t/a，年产精金矿 4068t（品位大于 60g/t），同时产生尾矿 8.591112 万 t/a（5.44×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a）		
统一社会信用代码	91411222660914895P		
企业中心经纬度	东经 110° 13' 57.664"、北纬 34° 32' 58.470"		
行业类别	B092 贵金属矿采选		
法人代表	王江平	占地面积	选厂 8000m <sup>2</sup> 、尾矿库 42000m <sup>2</sup> 、开采区 2.2938km <sup>2</sup>
始建时间	1986 年	总投资	1000 万元

### 2.2 企业历史、行业分类、经营范围等

河南申家窑金矿有限公司位于三门峡市陕州区张村镇窑店村申家窑村民组，行业类别为B092贵金属矿采选。河南申家窑金矿有限公司前身为陕县申家窑金矿有限责任公司，始建于1986年。根据前期调查结果，地块用地历史较为简单，1986年之前该地块为农田，自1986年建厂后一直为该公司生产用地，2017年该厂改名为河南申家窑金矿有限公司。厂区项目的相关环保手续办理情况如下：

《陕县申家窑金矿有限责任公司陕县申家窑金矿采选项目（采矿3万t/a，选矿9万t/a）环境影响报告书》（报批版）及批复，豫环审〔2012〕305号，河南省环境保护厅，2012年12月27日。

《河南申家窑金矿有限公司陕县申家窑金矿采选项目（采矿3万t/a，选矿9

万t/a)竣工环境保护验收调查报告》，2017年12月。

河南申家窑金矿有限公司于2022年05月06日取得固定污染源排污登记回执，登记编号：91411222660914895P001X。

### 2.3企业用地已有的环境调查与监测情况

河南申家窑金矿有限公司于2023年6月委托河南碧之霄检测技术有限公司对废气、环境空气、废水、地下水、土壤、固废进行采样监测分析（本次仅节选土壤和地下水部分监测数据）。

**表2-3 2023年土壤检测结果单位：mg/kg（pH除外）**

采样点位	检测项目	检测结果	标准值	达标情况
尾矿库上游50m	pH	7.49	/	/
	铜	30	18000	达标
	锌	71	720	达标
	镉	0.65	65	达标
	铅	48.4	800	达标
	铬（六价）	ND	5.7	达标
	汞	0.506	38	达标
尾矿库下游50m	砷	11.8	60	达标
	pH	7.16	/	/
	铜	30	18000	达标
	铅	57.6	800	达标
	锌	68.5	720	达标
	镉	0.62	65	达标
	砷	10.2	60	达标
汞	0.378	38	达标	
	六价铬	ND	5.7	达标

注：“ND”表示结果低于检出限

由上表可知，企业所在区域各因子监测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准及《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）标准。

**表2-4 2023年地下水检测结果单位：mg/L（pH及注明的除外）**

采样点位	检测项目	检测结果	标准值	达标情况
庙上村水井	pH	8.3	6.5~8.5	达标
	总硬度	134	450	达标
	氨氮	ND	0.5	达标
	耗氧量	0.68	3.0	达标

	氯化物	24.9	250	达标
	氟化物	0.5	1.0	达标
	铅	ND	0.01	达标
	锌	ND	1.00	达标
	砷	ND	0.01	达标
	铜	ND	1.00	达标
	六价铬	ND	0.05	达标
	镉	ND	0.005	达标
	汞	ND	0.001	达标
	总大肠菌群 (MPN/100mL)	ND	3.0	达标
注：“ND”表示结果低于检出限				

由上表可知，2023年各地下水检测因子均满足《地下水质量标准》  
(GB/T14848-2017) III类标准要求。

### 3、地勘资料

#### 3.1自然环境

##### 3.1.1地理位置

陕州区行政隶属三门峡市，位于河南省西部，黄土高原东部边缘，地处东经110°01'-110°04'，北纬34°24'-34°51'之间，东与渑池交接，西与灵宝接壤，南至于山与宁洛为邻，北至黄河与山西省平陆隔河相望，并与三门峡湖滨区相连，东、南、西三面环绕三门峡市。区境东西长65.25km，南北宽48.4km，面积1609km<sup>2</sup>，原名为陕县，2015年3月更名为陕州区。

河南申家窑金矿有限公司位于三门峡市陕州区张村镇窑店村申家窑村民组，项目地理位置见附图1。

##### 3.1.2气候环境

陕州区地处豫西山区，属暖温带大陆性季气候，四季分明，冬长春短，年平均气温为13.9℃，由于地形所致，全县各地温度不一，由南向北递增，由西向东递减。年平均日照为2354.3小时。降雨多集中在7~9月份。四季多风，年最多风向为E，多年平均风速2.4m/s。

陕州区多年年平均降雨量564.84mm，受季节变化影响，旱涝灾害时有发生，多年最大降雨量899.4mm（2003年），最小降雨量414.3mm（2006年）。

降水量年内分配也极不均匀，夏季降水集中，每年自四月份开始，降水量迅速增加，7、8、9三个月相对多雨，12月至翌年1、2月份降水量则显著偏少。

##### 3.1.3地形地貌

陕州区地貌分为中山、低山、丘陵和原川四种类型，全县地势南高北低，东峻西坦，呈东南向西北倾斜状。中山分布于县境南部，占全县总面积37.4%；低山分布于县境东北部，占全县总面积21.9%；丘陵主要分布在县东，占全县总面积25.5%，最高点马头山海拔为881.5m、熊耳山海拔为885.3m；县西部为原川区，本区黄土层厚约20~70m，地面由南向北呈阶梯降落。全县海拔最低308m，最高为1466m，相对高差为1158m。

河南申家窑金矿有限公司位于豫西黄土丘陵区。北部为阶状台地，南部为东西向鞍状地形的北部边缘。场地整体上北高南低，呈多级陡坎下降。南部则为西高东低，呈缓坡状下降。

##### 3.1.4土壤

三门峡市土壤（包括耕地、园地、林地、牧草地、未利用土地）面积为91.5万公顷，占总土地面积的91.9%。根据土壤分类系统命名原则，共分为4个土纲、7个亚纲、11个土类，即：褐土、棕壤、黄棕壤、红粘土、紫色土、风沙土、潮土、新积土、粗骨土、石质土和山地草甸土；其下分为27个亚类、63个土属、125个土种。卢氏县熊耳山以南地带性土壤为黄棕壤，熊耳山以北地带性土壤为褐土。在垂直带谱中，海拔900~1100m以上的中低山区分布着地带性土壤棕壤和山地草甸土。除地带性土壤外，非地带性土壤有红粘土、紫色土、风沙土、潮土、新积土、粗骨土和石质土等。

陕州区共有土地面积228.26万亩，土壤类型分褐土、棕壤土2大土类，5个亚类，24个土属，77个土种。陕州区城区内土壤类型以洪积石灰性褐土、黄土质石灰性褐土、黄土质褐土为主。陕州区地形复杂，植被稀疏，水土流失严重。其流失形态是以坡耕地为主的面蚀，其次为沟蚀，其成因主要为水力侵蚀，其次为重力侵蚀、冻溶侵蚀，全区水土流失侵蚀模数平均为3200t/km<sup>2</sup>·a。

### 3.1.5 水文地质

#### （1）地表水

陕州区境内河流属黄河流域水系，全县有大小河流33条，泉水85处，中型水库1座、小型 I 类水库8座、小型 II 类水库4座，其中地表水流域面积在100km<sup>2</sup>以上的5条，分属黄河及其支流洛河水系。西部、北部为黄河水系，流域面积约1036.9km<sup>2</sup>，有大小河流20条，其中流域面积在100km<sup>2</sup>以上的3条，即苍龙涧河、青龙涧河和兴龙涧河，由南向北注入黄河；东南部为洛河水系，流域面积约572.82km<sup>2</sup>，有大小河流13条，其中流域面积在100km<sup>2</sup>以上的2条，即永昌河和大石涧河，自西向东流入洛河。

#### （2）地下水

陕州区地下含水岩组分为松散岩类孔隙含水岩组、碎层岩类孔隙—裂隙含水岩组、碳酸岩裂隙—岩溶含水岩组、基岩裂隙含水岩组四种类型。其中松散岩类孔隙含水岩组分布于县西黄河阶地区、黄土台源区，埋藏较浅，含水层厚度基本稳定，透水性强，水量丰富。地下水类型为冲积孔隙潜水，其补给来源为降雨入渗、黄河水体补给、灌溉回渗及地下径流；其他三个含水岩组主要分布于县东丘陵山区，由于岩石结构较差，沟通能力不好，故含水性较差，透水能力不强，地下水埋藏较深，运动规律变化很大。地下水类型主要为孔隙—裂

隙潜水、岩溶裂隙水，其补给来源为降雨入渗、地下径流。总的来看，陕县西部黄河阶地区、黄土台塬区地下水埋藏浅，水量丰富，水文地质条件较好，容易开采；东部丘陵山区地下水埋藏深，水量较小，水文地质条件较差，开采难度较大。

## 4、企业生产及污染防治情况

### 4.1企业生产概况

#### 4.1.1企业概况

河南申家窑金矿有限公司位于三门峡市陕州区张村镇窑店村申家窑村民组，中心地理位置为东经 $110^{\circ} 13' 57.664''$ 、北纬 $34^{\circ} 32' 58.470''$ ；厂区占地面积为选厂 $8000\text{m}^2$ 、尾矿库 $42000\text{m}^2$ 、开采区 $2.2938\text{km}^2$ ，产品种类及规模为采矿工程年开采金矿 $3\text{万t/a}$ ，选矿工程处理原矿石 $9\text{万t/a}$ ，年产精金矿 $4068\text{t}$ （品位大于 $60\text{g/t}$ ），同时产生尾矿 $8.591112\text{万t/a}$ （ $5.44 \times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ ）。

#### 4.1.2项目建设内容

项目选矿厂设计选矿规模 $300\text{t/d}$ ，年处理金矿 $9\text{万t/a}$ 。选矿工艺采用“二段开路破碎—一段闭路磨矿—浮选机浮选—压滤脱水”工艺。

怀沟尾矿库位于选矿厂西侧的怀沟内，沟长 $1800\text{m}$ ，宽 $650\text{m}$ ，深 $100\text{m}$ 。尾矿库占用主沟长 $440\text{m}$ ，占地面积 $42000\text{m}^2$ 。尾可库总有效库容为 $71.58 \times 10^4\text{m}^3$ ，已堆存 $15.77\text{万m}^3$ 尾矿，剩余库容 $55.81 \times 10^4\text{m}^3$ ，可为选厂服务 $10.2$ 年。

采矿区位于选厂东南侧，第一生产系统首采段为IV号矿体的 $+1122\text{m}$ 中段南端，开采矿块为1个。主要基建工程为YD5平硐（ $+1122\text{m}$ ）、 $+1122\text{m}$ 中段、YD6平硐（ $+1067\text{m}$ ）、 $+1067\text{m}$ 中段、端部上山、 $+1140\text{m}$ 回风平巷、 $+1095\text{m}$ 盲中段、溜井等第一生产系统工业场地主要有 $+1067$ 和 $+1122$ 平硐坑口工业场地组成。其中PD1067坑口位于一近南北走向的沟谷西侧平缓地段，PD1122坑口位于冰凌沟上不平缓地段，PD1122坑口西侧约 $1\text{km}$ 为该公司怀沟尾矿库，约 $600\text{m}$ 处为该公司选矿厂， $+1140$ 回风硐位于近东西走向的沟谷上部。

#### 4.1.3企业产品及规模

企业生产规模及产品为：采矿工程年开采金矿 $3\text{万t/a}$ ，选矿工程处理原矿石 $9\text{万t/a}$ ，年产精金矿 $4068\text{t}$ （品位大于 $60\text{g/t}$ ），同时产生尾矿 $8.591112\text{万t/a}$ （ $5.44 \times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ ）。

#### 4.1.4原辅材料

企业原辅材料消耗见下表。

**表4-1 企业原辅材料消耗情况一览表**

序号	名称	单耗 (g/t 矿石)	年耗 (t/a)	作用
1	金矿石	/	90000	/
2	2#油	30	2.69	起泡剂
3	黄药	15	1.34	捕收剂
4	电	26.5kwh/t	238.5 万 kwh/a	/
5	水	3.72m <sup>3</sup> /t	33.45 万 m <sup>3</sup> /a	选矿
		/	1290m <sup>3</sup> /a	生活

原辅材料理化性质及作用：

(1) 丁基黄药

烃基黄原酸盐；乙基黄药；丁基黄药；异丙基黄药；异丁基黄药；戊基黄药；己基黄药；硫化矿捕收剂；烃基二硫代碳酸盐；是目前应用最广泛的硫矿捕收剂，因呈黄色，故称黄药。黄药的化学名称是烃基黄原酸盐或烃基二硫代碳酸盐。黄药的品种很多，常用的有乙基黄药、丁基黄药、异丙基黄药、异丁基黄药、戊基黄药、己基黄药等。黄药的分子结构与浮选性能有密切关系，一般而言，黄药分子中的碳链越长，其捕收能力越强，即随着醇基分子量的增加而增大；带有支链的同系异构体较直链的捕收作用强，本项目选用的是异丁基黄药。

(2) 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有，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e-萜烯醇，分子式：ROH（R-烷烃基）。松醇油是可作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，略带有松油味。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）。

**4.1.5企业设备情况**

企业主要生产设备情况见下表。

**表4-2 主要设备一览表**

序号	设备名称	规格	数量 (台/套)
<b>矿山地下开采主要设备</b>			
1	提升绞车	JK-2.5/30E	1
2	空压机	10min/m <sup>3</sup>	4
3	凿岩机	YT-24	8
4	主扇风机	K40-10/1450	1
5	局扇	JBT5.5	6
6	矿车	YFC0.5	20
7	电耙	2PK-14 型	1
8	水泵	D6-25×10	3
9	变压器	250KVA	2
10	变压器	200KVA	1
11	变压器	100KVA	42
12	机动山轮车	自重 300kg, 载重 1300kg	8
13	矿柱回收轿车	JH-14	1
<b>选矿工程主要设备</b>			
1	铲车	30B-11	1
2	电磁振动给矿机	GZ5	1
3	颚式破碎机	PE400×600	1
4	电磁振动给料机	GZ3	1
5	颚式破碎机	PE250×1000	1
6	球磨机	2100*3600	1
7	分级机	FJ1800×6000	1
8	矿浆搅拌桶	φ 2m	1
9	浮选机	1.2m <sup>3</sup>	2
10	浮选机	4m <sup>3</sup>	2
11	加药搅拌桶	φ 1m	1
12	罗茨风机	L52-LD7	1
13	浓密机	XWD7513	1
14	压滤机	XA-1000	1

#### **4.1.6 生产工艺及产排污环节**

##### **4.1.6.1 生产工艺**

###### **(1) 采矿生产工艺**

+1122m中段中部形成有一采场，+1095m盲中段北部形成一个采场，采用长壁崩落法采矿，后退式回采。

+1122m 中段采场矿块长35m，段高18m，底柱高5m，+1095m盲中段西段的矿块长40m，段高27m，底柱高 5m，拉底巷道位于沿脉巷道上部，断面为2m×2m，漏斗间距5~8m，在矿块两端按照设计要求掘进了人行上山，断面 2.0m×1.8m。

## (2) 选矿生产工艺

本项目选矿工艺流程为二段开路破碎、一段闭路磨矿、浮选机浮选、压滤脱水流程。最终产品为品位大于60g/t的金精矿。

### ①破碎流程

碎矿采用二段开路流程，矿石粒度为-900mm，矿石运送到原矿仓，粗碎采用一台PE400×600 鄂式破碎机，细碎采用一台PE250×1000颚式破碎机。经二段破碎后，矿石粒度为-30mm。

### ②磨矿流程

磨矿采用一段闭路磨矿流程，由2100×3600 溢流型球磨机和FJ1800×6000螺旋分级机构成闭路，矿石粒度由-30mm 磨至-0.074mm占65%。

### ③浮选流程

设计选别采用浮选机浮选，项目采用的浮选机包括充气式浮选机和自吸式浮选机。精选设备采用自吸式浮选机，粗选、扫选采用充气式浮选机，经一粗三扫二精选，获得金精矿。

### ④精矿脱水流程

项目精矿采用两段脱水，首先由浓缩池将精矿浓缩汁含水率 30%在左右，然后由压滤机压滤脱水，压滤机采用板式隔膜压滤机，压滤后精矿含水率在 12%左右然后精矿进入堆场暂存待售。尾矿浆通过管道自流至至怀沟尾矿库内。尾矿排放方式采用尾矿坝坝顶向库内分散放矿的方式，即由库区前部(坝前)向库区后部放矿堆存的方式。尾矿水流向库中地势较低的地方，静置后尾矿澄清水通过排水井流至尾矿库下游回水池内，由潜水泵打回选厂使用。

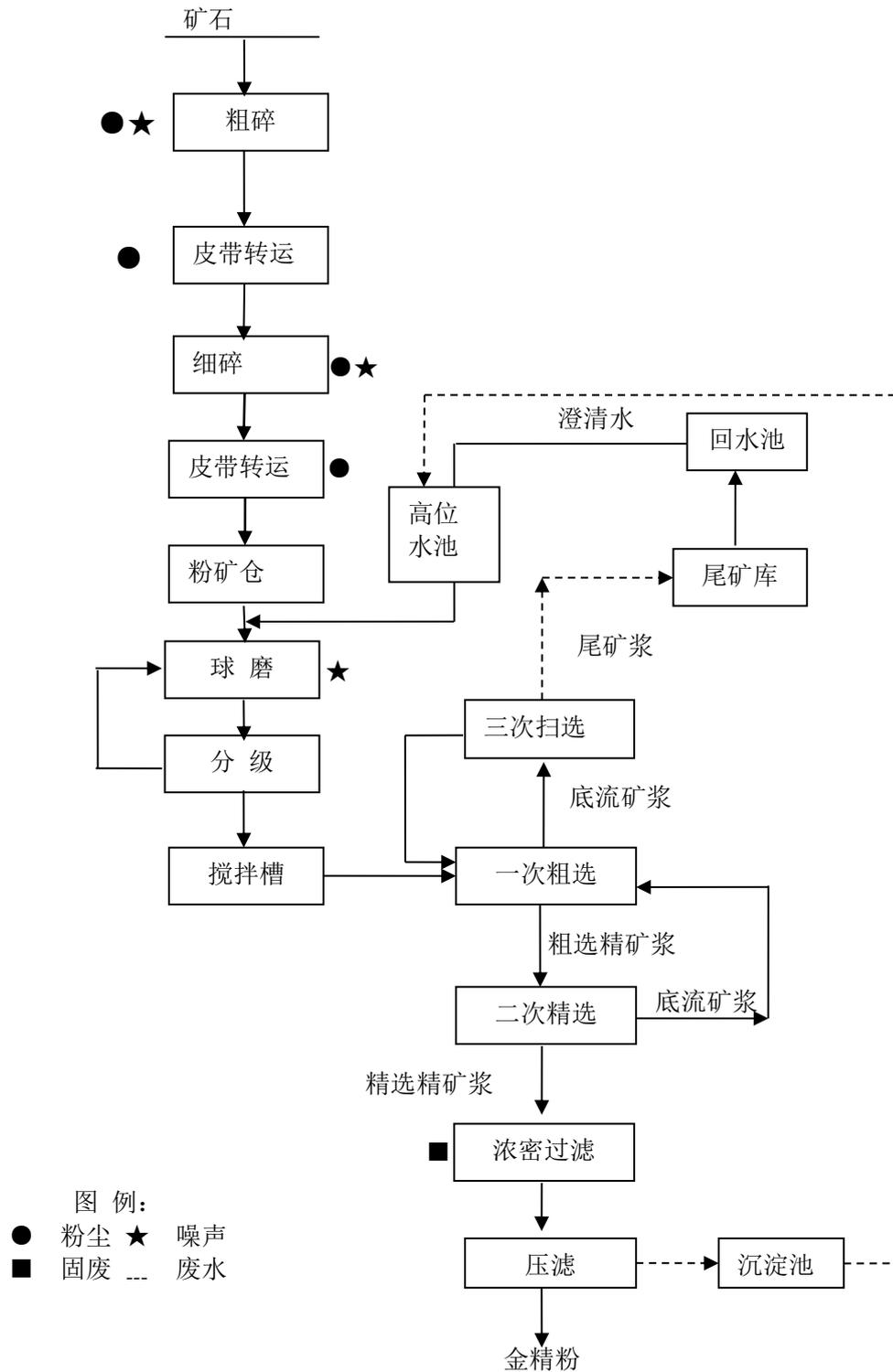


图4-1 选矿工艺流程和产污节点图

### (3) 尾矿库工艺

尾矿库废渣主要来自于河南申家窑金矿有限公司选厂的尾矿渣，通过管道自流至怀沟尾矿库内，怀沟尾矿库初期坝位于沟口上游400m处，为碾压不透水土坝。坝顶标高961m，坝底标高940m，坝高21m。坝顶长68.41m，顶宽7.0m，

初期坝上部坝高9m，外坡比为1: 1.67，下部坝高12m，外坡比为1: 2.73，总外坡比1:2.15。初期坝外坡干砌石棱体，棱体内坡设置反滤层，棱体高4m，顶长29m，顶宽2m，内外坡比为1:1.5，直接连接初期坝。

初期坝堆满后，进行后期坝的堆筑采用冲积法筑坝。首先用人工或机械利用坝前已堆筑较粗的尾砂筑子坝，确保外坡比为1: 5，然后整理坝前尾砂面，将坝前分为冲积段、准备段、干燥段。尾砂堆积坝坝顶宽2m，高度2m，上游坡比1: 1，下游坡比1: 4，分层夯实。从目前堆积坝顶开始规范筑坝为9级，最终堆积标高为980m，最终形成堆积坝坝顶宽15m，高3m，下游平均坡比1: 5。

为防止库区后部洪水进入库区，拦洪坝设在库区后部，拦洪坝为浆砌石坝，其参数为高6m，顶宽2m，顶长38.24m，底长16.07m，内外坡比1: 0.3。进水口为喇叭口，进水口外5m处设置钢栅栏，防止上游杂物淤堵进水口。钢筋混凝土排水涵洞穿越拦洪坝，排泄拦洪坝以上洪水。

#### 4.1.6.2产排污环节

(1) 废气：井下凿岩、矿石堆场及废石场风蚀扬尘、装卸运输、原料堆场、破碎粉尘、交通运输；

(2) 废水：生活污水、生产废水；

(3) 噪声：选厂设备等设备运转产生的噪声；

(4) 固体废物：生活垃圾、尾矿渣等。

#### 4.1.7污染防治措施

企业生产过程中采取的主要污染防治措施情况见下表。

表4-3 污染防治措施一览表

污染物	排放源（编号）	污染物名称	防治措施	治理效果
大气污染物	井下凿岩	颗粒物	加强通风、并进行喷雾洒水措施抑制粉尘飞扬。地下凿岩、爆破、铲装、运输等工序产生的废气通过井下通风装置的运行，排至地面	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准
	矿石堆场、废石场	颗粒物	生产矿石和废石在井下装车后进行人工洒水，使矿石和废水保持一定的湿度	
	装卸运输	颗粒物	矿石装车时不高于车厢、加盖帆布；专人及时清扫路面，定时洒水防尘	

	原料堆场	颗粒物	定期洒水	
	破碎筛分	颗粒物	1台袋式除尘器+15m高排气筒	
	交通运输	颗粒物	定期洒水，人工清扫。车辆不得超载、加盖帆布。	
水污染物	平铜矿井涌水	SS	沉淀后全部用于井下采矿生产、空压机补水、场地防尘洒水和选矿生产，均不外排	全部综合利用，不外排
	精矿浓缩水	SS、重	返回高位水池回用生产	
	精矿压滤水	金属	收集后返回浓缩工序继续浓缩	
	尾矿废水	pH、COD、SS、石油类等	经管道自流进入尾矿库内，部分在尾矿库内蒸发滞留，其余经沉淀澄清后回用于选矿生产	
	地面及设备冲洗水		将初期雨水收集进行沉淀。沉淀澄清后的初期雨水用于堆场除尘不外排。	
	选矿厂初期雨水		收集选厂事故状态下排水，生产后回用	
	事故池			
食堂废水和洗漱废水	pH、COD、SS、石油类、氨氮等	采用隔油池处理后直接进入5m <sup>3</sup> 生活污水收集池，经沉淀后由罐车运至选厂尾矿浆池进入尾矿库，不外排。		
噪声	设备运行	噪声	选用低噪设备、减振、隔音、消声；运输车辆限速、限载。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准
固废	采矿工程		安全处置	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
	尾矿		安全堆存于配套尾矿库	
	生活垃圾		定期清理至西张村镇垃圾中转站集中处置	/
生态	选厂厂区内地面均已进行硬化，绿化的区域主要为办公区域，设置有花坛、植树等。			/

## 4.2企业总平面布置

本企业选厂大门位于厂区的东侧，临路设置。厂区东侧为原矿堆场、粗碎

车间、细碎车间等，中间为压滤车间、球磨车间、浓缩车间、浮选车间，西侧为事故池、雨水收集池等，西北侧精矿堆场。厂区各区域相对独立，生产区各工序紧密相连，便于原料的存取、运输、加工等。厂区总平面布置图见附图2。

### 4.3各重点场所、重点设施设备情况

企业厂区重点场所、重点设施设备情况见下表：

表4-4 本企业隐患排查重点场所情况一览表

序号	重点场所	位置	类别
1	A 原矿堆场	厂区东北部	散装商品的存储和运输
2	B 精矿堆场	厂区西北部	散装商品的存储和运输
3	C 粗碎车间及细碎车间	厂区东北部	生产区
4	D 球磨生产区	厂区中部	生产区
5	E 压滤生产区	厂区中部	生产区
6	F 浓缩生产区	厂区中部	生产区
7	G 浮选生产区	厂区中部	生产区
8	H 雨水收集池	厂区西部	散装液体储存/水池或渗坑
9	I 事故池	厂区西部	散装液体储存/水池或渗坑
10	J 尾矿库回水池	尾矿库	散装液体储存/水池或渗坑
11	K 尾矿排放管道	尾矿库用与选厂之间	散装液体转运及厂内运输
12	L 回水回用管道	尾矿库用与选厂之间	散装液体转运及厂内运输
13	M 雨水沉淀池	厂区西部	散装液体储存/水池或渗坑
14	N 生活污水收集池	厂区西部	散装液体储存/水池或渗坑
15	尾矿库	选厂西侧	其他活动区

表4-5 本企业自行监测方案重点设施情况一览表

企业名称	河南申家窑金矿有限公司			
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)
A 原矿堆场	原料储存	物料(含重金属)	铅、镉、汞、砷、	沉降、淋滤
B 金矿堆场	成品储存	物料(含重金属)	铜、锌、锰、镍、	沉降、淋滤
C 粗碎车间及细碎车间	破碎	物料(含重金属)	铬(六价)、石油烃、氟化物	沉降、淋滤

D 球磨生产区	球磨	物料（含重金属）		泄露
E 压滤生产区	压滤	物料（含重金属）		泄露
F 浓缩生产区	浓缩	物料（含重金属）		泄露
G 浮选生产区	浮选	浮选剂、物料（含重金属）		泄露
H 雨水收集池	雨水收集	物料（含重金属）		泄露
I 事故池	事故水收集	物料（含重金属）		泄露
J 尾矿库回水池	回水收集	物料（含重金属）		泄露
K 尾矿排放管道	尾矿输送	物料（含重金属）		泄露
L 回水回用管道	回水输送	物料（含重金属）		泄露
M 雨水沉淀池	雨水沉淀	物料（含重金属）		泄露
N 生活污水收集池	生活污水收集	物料（含重金属）		泄露
尾矿库	存放尾矿	物料（含重金属）		沉降、淋滤、泄露

重点场所识别过程详述如下：

（1）A原矿堆场：该区域位于企业厂区东北部，主要用于暂存原矿石粉末。现场踏勘发现，原矿堆放区域有围墙和顶棚覆盖，地面已经水泥硬化，但存在少量裂缝。考虑到长期的堆放和运输过程中，原料中的重金属元素可能随雨水冲刷沿地面裂缝下渗至土壤和地下水。该区域涉及的主要污染物为铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物。故将其划分为重点场所。

（2）B精矿堆场：该区域位于企业厂区西北部，经压滤后的精矿（含水率为12%）堆放在该区域地面上晾晒。现场踏勘发现，精矿堆放区域无围墙和顶棚覆盖，地面虽已经水泥硬化，但有多处严重裂缝。原矿石中的重金属元素经浮选药剂处理后，迁移能力大大增强。精矿堆放晾晒过程中，其中所含的重金属元素沿地面裂缝向下渗漏污染土壤和地下水的风险较大。该区域涉及的主要污染物为铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物。

故将其划分为重点场所。

(3) C粗碎车间及细碎车间：该区域位于企业厂区东北部，为破碎车间。现场踏勘发现，破碎车间有围墙和顶棚覆盖，地面已经水泥硬化，但存在少量裂缝。考虑到长期的使用，原料中的重金属元素可能随雨水冲刷沿地面裂缝下渗至土壤和地下水。该区域涉及的主要污染物为铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物。故将其划分为重点场所。

(4) D球磨生产区、E压滤生产区、F浓缩生产区、G浮选生产区：该区域位于厂区中部，在生产车间内部。原矿石粉末先从A原料储存区经由传送带运送至破碎机，经破碎后依次经过球磨机和分级机进行研磨和粒度分级。经粒度分级后，通过添加黄药捕获与硫结合的各种重金属元素，同时加入2#油作为浮选剂使含硫矿物上浮。然后对混合物进行一次粗选，得到粗选精矿和粗选尾矿。粗选精矿经两次精选后，分级浮选出的含金量较高的金精粉矿浆。精矿采用两段脱水，首先由浓缩池将精矿浓缩汁含水率30%在左右，然后由压滤机压滤脱水，压滤机采用板式隔膜压滤机，压滤后精矿含水率在12%左右，然后精矿进入堆场暂存待售。粗选尾矿经三次扫选后，尾矿浆流入尾矿库储存。考虑到生产过程中的矿浆通过地上管道连接输送，长期生产过程中可能存在跑冒滴漏现象。该区域涉及的主要污染物为铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物。故将其划分为重点场所。

(5) H雨水收集池：该区域位于企业厂区西部，地势较低，雨水收集池体积约为50m<sup>3</sup>。该雨水收集池主要用来暂存地表径流污水，B精矿堆场中精矿所含的污水也会沿地表径流流入该收集池内。考虑到长期储存过程中，可能存在污染物透过池体破损处渗漏进土壤和地下水的现象。该区域涉及的主要污染物为铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物。故将其划分为重点场所。

(5) I事故池：该区域位于企业厂区西部，地势较低，事故池体积约为50m<sup>3</sup>。该事故池主要用来事故状态下污水。池体内壁已经水泥硬化，考虑到长期使用过程中，可能存在污染物透过池体破损处渗漏进土壤和地下水的现象。该区域涉及的主要污染物为铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物。故将其划分为重点场所。

(6) J尾矿库回水池：该区域位于尾矿库下游，地势较低，尾矿库回水池

体积约为250m<sup>3</sup>。该回水池主要用来沉淀尾矿水。池体内壁已经水泥硬化，考虑到长期使用过程中，可能存在污染物透过池体破损处渗漏进土壤和地下水的现象。该区域涉及的主要污染物为铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物。故将其划分为重点场所。

（7）K尾矿排放管道：该管线位于尾矿库和选厂之间。主要用来排放尾矿浆，主管采用D159无缝钢管，支管采用D108无缝钢管，垂直于主管铺设，横向间隔为8m，均为DN220管径。考虑到长期使用过程中，可能存在污染物透过管子连接破损处渗漏进土壤和地下水的现象。该区域涉及的主要污染物为铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物。故将其划分为重点场所。

（8）L回水回用管道：该管线位于尾矿库和选厂之间。主要用来回用澄清尾矿水。考虑到长期使用过程中，可能存在污染物透过管子连接破损处渗漏进土壤和地下水的现象。该区域涉及的主要污染物为铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物。故将其划分为重点场所。

（9）M雨水沉淀池：该区域位于企业厂区西部，H雨水收集池旁，地势较低，雨水收集池体积约为50m<sup>3</sup>。该雨水收集池主要用来暂存地表径流污水，H雨水收集池中所含的雨水流入该沉淀池内。考虑到长期储存过程中，可能存在污染物透过池体破损处渗漏进土壤和地下水的现象。该区域涉及的主要污染物为铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物。故将其划分为重点场所。

（10）N生活污水收集池：该区域位于企业厂区西部，H雨水收集池旁，地势较低，雨水收集池体积约为5m<sup>3</sup>。选厂生活污水流入该收集池内，B精矿堆场中精矿所含的污水也会沿地表径流流入该收集池内。考虑到长期储存过程中，可能存在污染物透过池体破损处渗漏进土壤和地下水的现象。该区域涉及的主要污染物为铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物。故将其划分为重点场所。

（11）尾矿库：位于选厂西侧，主要存放尾渣，考虑到矿石在长期的堆放过程中受到雨水的冲刷，尾渣中含有的重金属污染物可能会从随雨水下渗至土壤和地下水。该区域涉及的主要污染物为铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物。故将其划分为重点场所。

企业内的其他区域，主要包括办公室和门卫室，因基本不涉及有毒有害污染物，故本次不属于重点场所。

## 5、重点监测单元及重点区域识别

### 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备一览表

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	本项目涉及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	雨水收集池、事故池、雨水沉淀池、尾矿库回水池、生活污水收集池
2	散装液体转运与厂区运输	散装液体物料装卸、管道运输、导淋、传输泵	尾矿排放管道、回水回用管道
3	货物的储存和传输	散装货物储存和暂存、散装货物与传输、包装货物储存和暂存、开放式装卸	原矿堆场、精矿堆场
4	生产区	生产装置区	粗碎车间及细碎车间、球磨生产区、压滤生产区、浓缩生产区、浮选生产区
5	其他活动区	废水排放系统、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	尾矿库

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

风险级别	划分依据
一级单元	涉及有毒有害物质的接地、半地下或地下罐槽、池、管道等具有隐蔽性的重点单元
二级单元	除一级单元外其他重点单元

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) 选厂

**A原矿堆场：**该区域位于企业厂区东北部，主要用于暂存原矿石粉末。现场踏勘发现，原矿堆放区域有围墙和顶棚覆盖，地面已经水泥硬化，但存在少量裂缝。考虑到长期的堆放和运输过程中，原料中的重金属元素可能随雨水冲刷沿地面裂缝下渗至土壤和地下水。

**B精矿堆场：**该区域位于企业厂区西北部，经压滤后的精矿（含水率为12%）堆放在该区域地面上晾晒。现场踏勘发现，精矿堆放区域无围墙和顶棚覆盖，地面虽已经水泥硬化，但有多处严重裂缝。原矿石中的重金属元素经浮选药剂处理后，迁移能力大大增强。精矿堆放晾晒过程中，其中所含的重金属元素沿地面裂缝向下渗漏污染土壤和地下水的风险较大。

**C粗碎车间及细碎车间：**该区域位于企业厂区东北部，为破碎车间。现场踏勘发现，破碎车间有围墙和顶棚覆盖，地面已经水泥硬化，但存在少量裂缝。考虑到长期的使用，原料中的重金属元素可能随雨水冲刷沿地面裂缝下渗至土壤和地下水。

**D球磨生产区、E压滤生产区、F浓缩生产区、G浮选生产区：**该区域位于厂区中部，在生产车间内部。原矿石粉末先从A原料储存区经由传送带运送至破碎机，经破碎后依次经过球磨机和分级机进行研磨和粒度分级。经粒度分级后，通过添加黄药捕获与硫结合的各种重金属元素，同时加入2#油作为浮选剂使含硫矿物上浮。然后对混合物进行一次粗选，得到粗选精矿和粗选尾矿。粗选精矿经两次次精选后，分级浮选出的含金量较高的金精粉矿浆。精矿采用两段脱水，首先由浓缩池将精矿浓缩汁含水率30%在左右，然后由压滤机压滤脱水，压滤机采用板式隔膜压滤机，压滤后精矿含水率在12%左右，然后精矿进入堆场暂存待售。粗选尾矿经三次扫选后，尾矿浆流入尾矿库储存。考虑到生产过程中的矿浆通过地上管道连接输送，长期生产过程中可能存在跑冒滴漏现象。

**H雨水收集池：**该区域位于企业厂区西部，地势较低，雨水收集池体积约为50m<sup>3</sup>。该雨水收集池主要用来暂存地表径流污水，B精矿堆场中精矿所含的污水也会沿地表径流流入该收集池内。考虑到长期储存过程中，可能存在污染

物透过池体破损处渗漏进土壤和地下水的现象。

**I事故池：**该区域位于企业厂区西部，地势较低，事故池体积约为50m<sup>3</sup>。该事故池主要用来事故状态下污水。池体内壁已经水泥硬化，考虑到长期使用过程中，可能存在污染物透过池体破损处渗漏进土壤和地下水的现象。

**M雨水沉淀池：**该区域位于企业厂区西部，H雨水收集池旁，地势较低，雨水收集池体积约为50m<sup>3</sup>。该雨水收集池主要用来暂存地表径流污水，H雨水收集池中所含的雨水流入该沉淀池内。考虑到长期储存过程中，可能存在污染物透过池体破损处渗漏进土壤和地下水的现象。

**N生活污水收集池：**该区域位于企业厂区西部，H雨水收集池旁，地势较低，雨水收集池体积约为5m<sup>3</sup>。选厂生活污水流入该收集池内，B精矿堆场中精矿所含的污水也会沿地表径流流入该收集池内。考虑到长期储存过程中，可能存在污染物透过池体破损处渗漏进土壤和地下水的现象。

## (2) 选厂

**J尾矿库回水池：**该区域位于尾矿库下游，地势较低，尾矿库回水池体积约为250m<sup>3</sup>。该回水池主要用来沉淀尾矿水。池体内壁已经水泥硬化，考虑到长期使用过程中，可能存在污染物透过池体破损处渗漏进土壤和地下水的现象。该区域涉及的主要污染物为铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物。故将其划分为重点场所。

**K尾矿排放管道：**该管线位于尾矿库和选厂之间。主要用来排放尾矿浆，主管采用D159无缝钢管，支管采用D108无缝钢管，垂直于主管铺设，横向间隔为8m，均为DN220管径。考虑到长期使用过程中，可能存在污染物透过管子连接破损处渗漏进土壤和地下水的现象。该区域涉及的主要污染物为铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物。故将其划分为重点场所。

**L回水回用管道：**该管线位于尾矿库和选厂之间。主要用来回用澄清尾矿水。考虑到长期使用过程中，可能存在污染物透过管子连接破损处渗漏进土壤和地下水的现象。该区域涉及的主要污染物为铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物。故将其划分为重点场所。

**尾矿库：**位于选厂西侧，主要存放尾渣，考虑到矿石在长期的堆放过程中受到雨水的冲刷，尾渣中含有的重金属污染物可能会从随雨水下渗至土壤和地下水。

## 5.2识别/分类结果

重点监测分类结果见下表。现场照片见附图4，重点单元位置示意图见附图3。

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	G 浮选生产区	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。	铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物
	H 雨水收集池			
	I 事故池			
	J 尾矿库回水池			
	K 尾矿排放管道			
	L 回水回用管道			
	M 雨水沉淀池			
	N 生活污水收集池			
	尾矿库	尾矿排放方式	尾矿库为湿式排放污染物可能通过垂直入渗造成土壤的污染。	
二类单元	A 原矿堆场	除一类单元外其他重点监测单元	本单元仅进行原料暂存及生产运行。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。	铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物
	B 精矿堆场			
	C 粗碎车间及细碎车间			
	D 球磨生产区			
	E 压滤生产区			
	F 浓缩生产区			

## 5.3关注污染物

### 5.3.1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：铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物。

### 5.3.2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：矿石、丁基黄药、2#油等。识别出的有毒有害污染物为铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物。

### 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。故本次地块特征污染物为铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物11种。

根据上述信息采集阶段特征污染物、现阶段污染识别结果、布点技术规定要求及有无污染物检测方法等有关内容，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

类别	污染物
土壤	pH值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物
地下水	pH值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物

## 6、监测点位布设方案

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。

本项目在原料、生产过程、环保工程等环节涉及到的有毒有害物质主要为各种原辅材料。污染物主要向下游迁移，可能会对下游区域的土壤和地下水造成污染。

#### （4）监测点位及数量

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。

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。

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。

表层土壤监测点采样深度应为0~0.5m。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。根据企业实际情况，新原料库附近有一个地下水监测井布设1个监测点位。其余重点单元均硬化，进行防渗。故本项目厂区布设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

河南申家窑金矿有限公司计划共布设土壤监测点位15个，1个地下水检测点。各布点区域土壤监测点位布设情况见下表，点位布设位置示意图见附图3。

表6-1 土壤监测点位计划布设统计表

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
选厂东南绿地 (对照点)	表层样	0-0.5m	AT1	1次/1年	pH值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物
原矿堆场	表层样	0-0.5m	AT2	1次/1年	
粗碎车间和细碎车间之间	表层样	0-0.5m	AT3	1次/1年	
球磨机北	表层样	0-0.5m	AT4	1次/1年	
压滤机	表层样	0-0.5m	AT5	1次/1年	
浓缩池	表层样	0-0.5m	AT6	1次/1年	
浮选机	表层样	0-0.5m	AT7	1次/1年	
	深层样	略低于设施或设备底部与土壤接触面（略低于车间地下管线），0.5m以下。		1次/3年	

精矿堆场	表层样	0-0.5m	AT8	1次/1年	
事故池	表层样	0-0.5m	AT9	1次/1年	
	深层样	略低于设施或设备底部与土壤接触面（略低于车间地下管线），0.5m以下。		1次/3年	
雨水收集池	表层样	0-0.5m	AT10	1次/1年	
	深层样	略低于设施或设备底部与土壤接触面（略低于车间地下管线），0.5m以下。		1次/3年	
<b>尾矿库</b>					
尾矿库东南角（对照点）	表层样	0-0.5m	AT11	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	AT12	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	AT13	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	
<b>管线</b>					
尾矿排放管道中部（有连接点处）	表层样	0-0.5m	AT14	1次/1年	pH值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物
	深层样	略低于管道底部与土壤接触面，0.5m以下。		1次/3年	
回水回用管道中部（有连接点处）	表层样	0-0.5m	AT15	1次/1年	
	深层样	略低于管道底部与土壤接触面，0.5m以下。		1次/3年	

**表6-2 地下水监测点位布设统计表**

监测位置描述	监测点位编号	监测频次	监测因子
庙上村	AS1	1次/1年	pH值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物

### 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		实际监测内容	是否调整
监测位置描述	监测点位编号		
选厂东南绿地	AT1	AT1	否
原矿堆场	AT2	AT2	否
粗碎车间和细碎车间之间	AT3	/	因地面硬化， 无采样条件
球磨机北	AT4	/	
压滤机	AT5	/	
浓缩池	AT6	/	
浮选机	AT7	/	
精矿堆场	AT8	/	
事故池	AT9	/	
雨水收集池	AT10	/	
尾矿库东南角（对照点）	AT11	AT4	否
回水池	AT12	AT3	否
尾矿库下游库底	AT13	AT5	否
尾矿排放管道中部（有连接点处）	AT14	AT6	否
回水回用管道中部（有连接点处）	AT15	AT7	否

由上表可知，粗碎车间和细碎车间之间、球磨机北、压滤机、浓缩池、浮选机、精矿堆场、事故池和雨水收集池，因地面硬化，无采样条件。其余点位与实际监测内容与方案一致。监测报告具体见附件1。

**表6-4 地下水实际采样与采样方案一致性分析**

方案内容		实际监测内容	是否调整
监测位置描述	监测点位编号		
庙上村	AS1	AS1	否

由上表可知，实际过程中与自行监测方案一致。

### 6.3各点位监测指标及选取原因

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），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：

- 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；

2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

根据调查范围内平面布置、各区域功能及所涉及的物料，识别企业可能会对土壤和地下水产生污染的潜在污染物，作为各分析测试指标。故本地块监测指标为铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物11种。

### 6.3.1 监测指标选取与方案执行性分析

本次采样与采样方案的一致性详见下表。

表6-5 土壤及地下水监测指标一览表

方案内容		实际监测内容		是否调整
监测点位	监测项目	监测点位	监测项目	
选厂东南绿地	pH值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物	选厂东南绿地	pH值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、	否
原矿堆场		原矿堆场	锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物	否
粗碎车间和细碎车间之间		/	/	因地面硬化，无采样条件
球磨机北		/	/	
压滤机		/	/	
浓缩池		/	/	
浮选机		/	/	
精矿堆场		/	/	
事故池		/	/	
雨水收集池		/	/	
尾矿库东南角（对照点）		尾矿库东南角（对照点）	pH值、	否
回水池		回水池	铅、镉、	否
尾矿库下游库底		尾矿库下游库底	汞、砷、铜、锌、	否
尾矿排放管道中部（有连接点处）		尾矿排放管道中部（有连接点处）	锰、镍、铬（六价）、	否
回水回用管道中部（有连接点处）	回水回用管道中部（有连接点处）	石油烃、氟化物	否	

庙上村	pH值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物	庙上村	pH值、铅、镉、汞、砷、铜、锌、锰、镍、铬（六价）、石油烃、氟化物	否
-----	-----------------------------------	-----	-----------------------------------	---

由上表可知，粗碎车间和细碎车间之间、球磨机北、压滤机、浓缩池、浮选机、精矿堆场、事故池和雨水收集池，因地面硬化，无采样条件。其余点位与实际监测内容与方案一致。具体见监测报告。

## 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

#### 7.1.1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

序号	检测点位	采样深度	检测项目	检测频次	检测日期
1	选厂东南绿地 (对照点)	0-0.5m	pH 值、 铅、镉、 汞、砷、 铜、锌、 锰、六价 铬、氟化 物、镍、 石油烃 (C10~C 40)	检测 1 次	2023.8.9- 8.15
2	选厂原矿堆场	0-0.5m			
3	尾矿库东南角	0-0.5m			
4	尾矿库回水池表 层样	0-0.5m			
5	尾矿库回水池深 层样	略低于管道底部与土壤接 触面, 0.5m 以下。			
6	尾矿库下游库底 表层样	0-0.5m			
7	尾矿库下游库底 深层样	略低于管道底部与土壤接 触面, 0.5m 以下。			
8	尾矿排放管道中 部表层样	0-0.5m			
9	尾矿排放管道中 部深层样	略低于管道底部与土壤接 触面, 0.5m 以下。			
10	回水回用管道中 部表层样	0-0.5m			
11	回水回用管道中 部深层样	略低于管道底部与土壤接 触面, 0.5m 以下。			

#### 7.1.2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

序号	检测点位	检测项目	检测频次	检测日期
1	庙上村	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	2023.8.9-8.14

### 7.2采样方法及程序

## （1）土壤

土壤样品采集、保存、转运检测等环节质量控制（保证）按《建设用地上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）要求开展工作。

### ①工作流程前期准备

#### 1) 前期资料准备：

采样点位确定：现场勘察确定各采样点位（坐标），竖好点位标识牌，并做好记录（包括影像记录）；各采样点位深度、采样层数及分层标识，并做好记录（包括影像记录）；

#### 2) 采样工具：

原状取土钻、螺旋取土钻、铁锹、铁铲、洛阳铲、竹片、竹刀、毛刷、采样洗涤装置。

#### 3) 样品包装用品：

样品袋（聚乙烯）、棕色广口瓶（500mL）、样品现场暂存箱（冷链要求）。

#### 4) 记录工具

GPS、罗盘、照相机、录像机、样品监控记录仪、卷尺、皮尺、自由夹、样品现场记录表、样品标签、点位标识牌。

#### 5) 其他材料

药品箱、工作服、工作鞋、手套等。

②采样：影像记录点位标识牌，样品现场记录表开始记录，并做好采样全程记录；

使用原状取土钻直接钻取到该点位要求的最深层，钻取结束取出柱状土样，按从下到上次序用竹片（竹刀）除去与金属采样器接触的部分土壤，再依次取样，装满棕色广口瓶，每个样品需加采一个付样（可用聚乙烯样品袋）；及时放入样品现场暂存箱（冷链要求）。

### ③样品暂存及管理

样品现场采集后应及时送至样品暂存室冷链保存，同时填写好入室单（交接单）；样品暂存室监控记录仪时刻记录样品存放状况。

④样品现场记录表、样品标签、点位标识牌、样品入室记录（交接单）、

样品出室记录（交接单）等内容。

#### ⑤样品流转

样品应在规定的时间内送至实验室进行检测；

#### ⑥转运前核对

样品从暂存室出库前必须逐件与样品标签、样品入室记录（交接单）进行核对，核对无误并填写好样品出室记录（交接单）后分类装箱；样品入室记录（交接单）、样品出室记录（交接单）均一式两份，分别由送样、押运人员和样品暂存室保存。

样品转运：样品转运需全程保持冷链（ $<4^{\circ}\text{C}$ ）；专人送样。

样品交接：样品送达实验室后，送样人员和实验室接样人员必须逐件对样品标签和样品出室记录（交接单）核对；样品名称、采样地点、样品数量、包装、外观形态是否一致、完好；样品是否有损坏、污染；当样品有异议时，实验室接样人员应及时向送样人员询问，实验室接样人员应记录有关说明及处理意见；在上述工作完成后，送样人员和实验室接样人员在样品交接单上签字后即完成样品交接。

### （2）地下水

地下水样品采集、保存、转运检测等环节质量控制（保证）按《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《水质采样技术指导》（HJ 494-2009）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）要求开展工作。

## 7.3样品保存、流转及制备

### （1）土壤

土壤样品保存方法参照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2）执行。样品保存时间执行相关土壤环境监测分析方法标准的规定。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

地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164）执行。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。

## 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 HJ 962-2018	酸度计 (YQ-010)	/
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- 002)	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 HJ 680- 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 HJ 680- 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- 002)	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- 002)	1mg/kg
8	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-019-1	/
9	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 HJ 1082- 2019	原子吸收分光光度 计 TAS-990 (YQ- 002)	0.5mg/kg
10	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
11	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的	原子吸收分光光度	3mg/kg

		测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	计 TAS-990 (YQ- 002)	
12	石油烃 (C10~C40)	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的 测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC9790Plus KCYQ-082	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**

监测项目	标准限值 mg/kg	标准来源
pH 值 (无量纲)	/	《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
汞	38	
砷	60	
六价铬	5.7	
铜	18000	
铅	800	
镉	65	
镍	900	
石油烃	4500	
氟化物	10000	
锌	10000	
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 (1) 单位: mg/kg**

采样日期	检测点位	样品编号	pH 值 (无量纲)	铅	镉	汞	砷
2023.8.9	选厂东南绿地	C0809T1	7.66	14	未检出	0.123	8.28
	选厂原矿堆场	C0809T2	7.52	99	未检出	0.252	15.8

	尾矿库东南角	C0809T3	7.82	38	未检出	0.040	14.0
	尾矿库回水池表层样	C0809T4	7.63	45	未检出	0.013	6.11
	尾矿库回水池深层样	C0809T5	7.59	45	未检出	未检出	5.05
	尾矿库下游库底表层样	C0809T6	7.57	38	未检出	未检出	7.14
	尾矿库下游库底深层样	C0809T7	7.63	30	未检出	0.352	6.50
	尾矿排放管道中部表层样	C0809T8	7.80	22	未检出	0.191	6.54
	尾矿排放管道中部深层样	C0809T9	7.72	30	未检出	0.618	7.08
	回水回用管道中部表层样	C0809T10	7.55	76	未检出	0.117	13.1
	回水回用管道中部深层样	C0809T11	7.50	38	未检出	0.293	6.52
标准值			/	800	65	38	60

表8-4 土壤监测结果（2） 单位：mg/kg

采样日期	检测点位	样品编号	铜	锌	镍	六价铬	氟化物
2023.8.9	选厂东南绿地	C0809T1	30	75	45	未检出	11.8
	选厂原矿堆场	C0809T2	39	89	31	未检出	6.48
	尾矿库东南角	C0809T3	28	96	43	未检出	13.3
	尾矿库回水池表层样	C0809T4	22	58	36	未检出	7.33

尾矿库回水池深层样	C0809T5	20	53	38	未检出	4.60
尾矿库下游库底表层样	C0809T6	28	69	48	未检出	14.4
尾矿库下游库底深层样	C0809T7	29	67	50	未检出	10.7
尾矿排放管道中部表层样	C0809T8	28	63	43	未检出	12.8
尾矿排放管道中部深层样	C0809T9	27	70	47	未检出	11.7
回水回用管道中部表层样	C0809T10	38	76	42	未检出	12.2
回水回用管道中部深层样	C0809T11	30	78	45	未检出	14.5
标准值		18000	10000	900	5.7	10000

表8-4 土壤监测结果(3) 单位: mg/kg

采样日期	检测点位	样品编号	锰	石油烃 (C10~C40)
2023.8.9	选厂东南绿地	C0809T1	874	8
	选厂原矿堆场	C0809T2	553	11
	尾矿库东南角	C0809T3	777	13
	尾矿库回水池表层样	C0809T4	652	89
	尾矿库回水池深层样	C0809T5	728	48
	尾矿库下游库底表层样	C0809T6	751	46
	尾矿库下游库底深层样	C0809T7	718	30

	尾矿排放管道中部表层样	C0809T8	486	38
	尾矿排放管道中部深层样	C0809T9	613	22
	回水回用管道中部表层样	C0809T10	573	31
	回水回用管道中部深层样	C0809T11	677	11
标准值			19000	4500

### (3) 监测结果分析

由上表可知：①企业pH值监测结果为7.50~7.82，土壤酸碱正常。

②本项目所在区域各因子（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃）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）第二类用地筛选值标准；锰监测结果未超出《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；氟化物和锌监测结果未超出《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2020）。

综上，本次土壤检测数据与对照点相比，无显著变化，选厂及尾矿库周边土壤检测数据均未出现超标现象，说明本企业运营期间未对周边土壤环境质量产生明显的不利影响。

## 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 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	原子吸收分光光度计 TAS-990	0.1μg/L

		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）	（YQ-002）	
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	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**

监测项目	标准限值 mg/L	标准来源
pH 值（无量纲）	6.5-8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
汞	0.001	
砷	0.01	

六价铬	0.05	
铜	1.00	
铅	0.01	
镉	0.005	
镍	0.02	
氟化物	1.0	
锌	1.00	
锰	0.10	
石油烃	0.05	

(2) 监测结果

本项目地下水监测结果详见下表。

表8-7 地下水监测结果

采样日期	检测点位	样品编号	检测项目	检测结果	标准值 (mg/L)
2023.8.9	庙上村	A0809DXS 5	pH (水温 25°C)	7.1	6.5~8.5
			铅 (µg/L)	10L	0.01
			镉 (µg/L)	0.1L	0.005
			汞 (µg/L)	0.04L	0.001
			砷 (µg/L)	0.3L	0.01
			铜 (µg/L)	1L	1.00
			锌 (mg/L)	0.05L	1.00
			锰 (mg/L)	0.01L	0.10
			六价铬 (mg/L)	0.004L	0.05
			氟化物 (mg/L)	0.62	1.0
			镍 (µg/L)	8	0.02
			可萃取性石油烃 (C10~C40) (mg/L)	0.01L	0.3

(3) 监测结果分析

由上表可知，本项目所在区域地下水样品pH为7.1，水质为中性。监测因子（pH、铅、镉、六价铬、汞、砷、铜、锌、锰、氟化物、镍）均未超过《地下水质量标准》

（GB/T 14848-2017）III类标准；可萃取性石油烃结果未超出《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）标准。

综上，本次对选厂及尾矿库周边地下水点位进行采样监测后，监测数据未出现超标现象，说明本企业运营期间未对周边地下水环境质量产生明显的不利影响。

综上所述，本次土壤检测数据与对照点相比，无显著变化。选厂及尾矿库周边土壤、地下水检测数据均未出现超标现象。因此，本企业运营期间未对周边土壤和地下水环境质量产生明显的不利影响。

## 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《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2）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。监测设施主要包括地下水监测井。

### 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

依据《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**

现场检查主要判断采样各环节操作是否满足《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。

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**

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）》开展样品保存与流转。

（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玷污；
- 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

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	7.02	7.03±0.05	XDZK419
2	铅	21.0µg/L	20.3±1.3µg/L	XDZK429
3	镉	10.2µg/L	10.2±0.6µg/L	XDZK432
4	汞	4.33µg/L	4.46±0.36µg/L	XDZK423
5	砷	10.1µg/L	10.2±0.8µg/L	XDZK425
6	铜	20.5µg/L	20.3±1.5µg/L	XDZK385
7	锌	0.452mg/L	0.469±0.024mg/L	XDZK427
8	锰	0.762mg/L	0.800±0.048mg/L	XDZK442
9	六价铬	54.0µg/L	54.2±3.2µg/L	XDZK396
10	氟化物	1.73mg/L	1.74±0.08mg/L	XDZK421

由上表可知，pH值等监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，共监测15个土壤监测点，1个地下水监测点。

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范》（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《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）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

本地块为工业企业，根据本年度自行监测结果及分析提出以下建议：

（1）根据《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，企业应积极按照最新自行监测方案，进行后续的监测与管理。

（2）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。

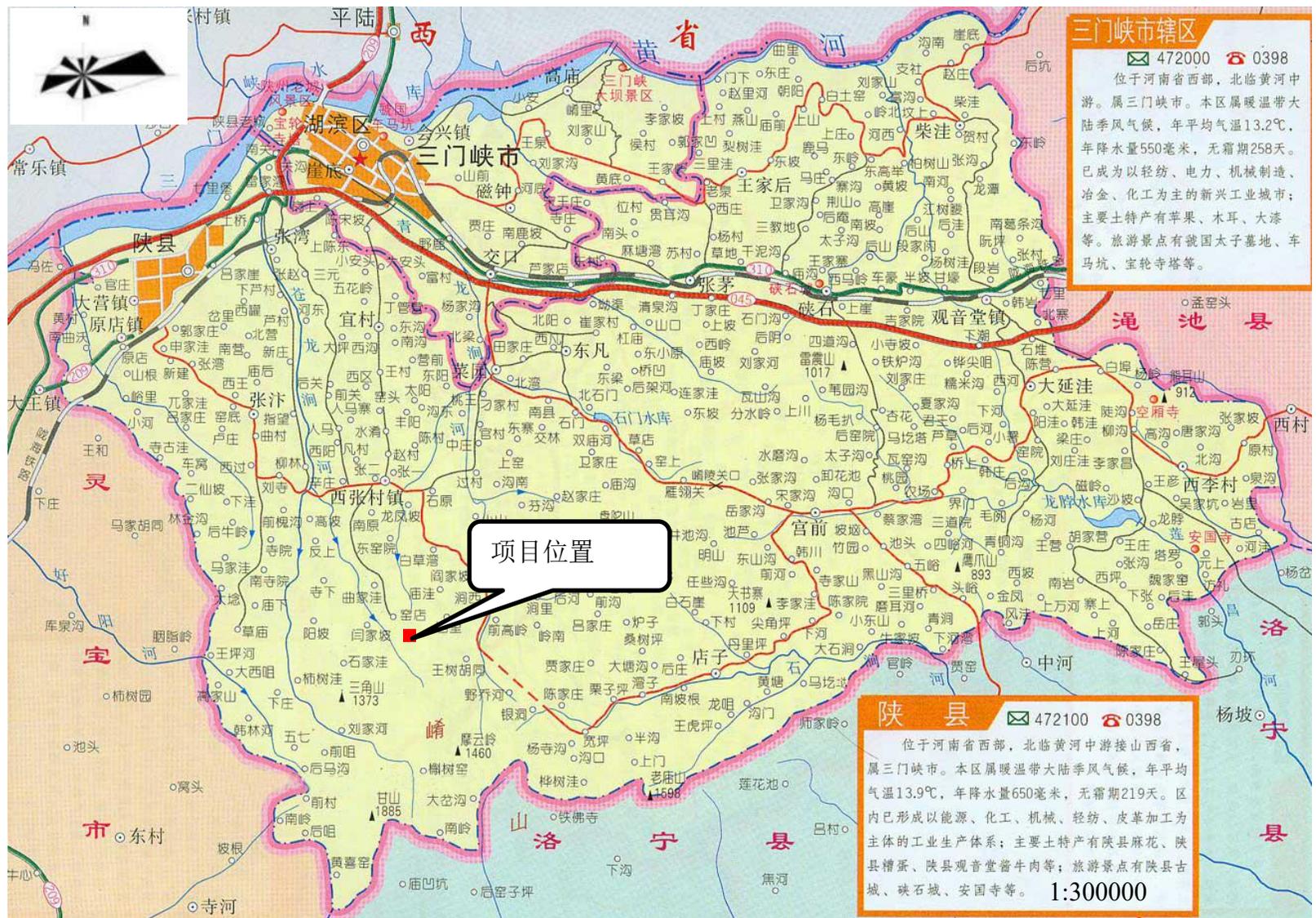
（3）建议企业建立完善的环境管理制度，关注污染物清单，一旦发生意外泄露或历史遗留等原因形成的局部污染，应立即停止作业，及时向环境主管部门汇报，并遵守要求开展后续地块土壤和地下水管控治理工作。

附表 1 重点监测单元清单

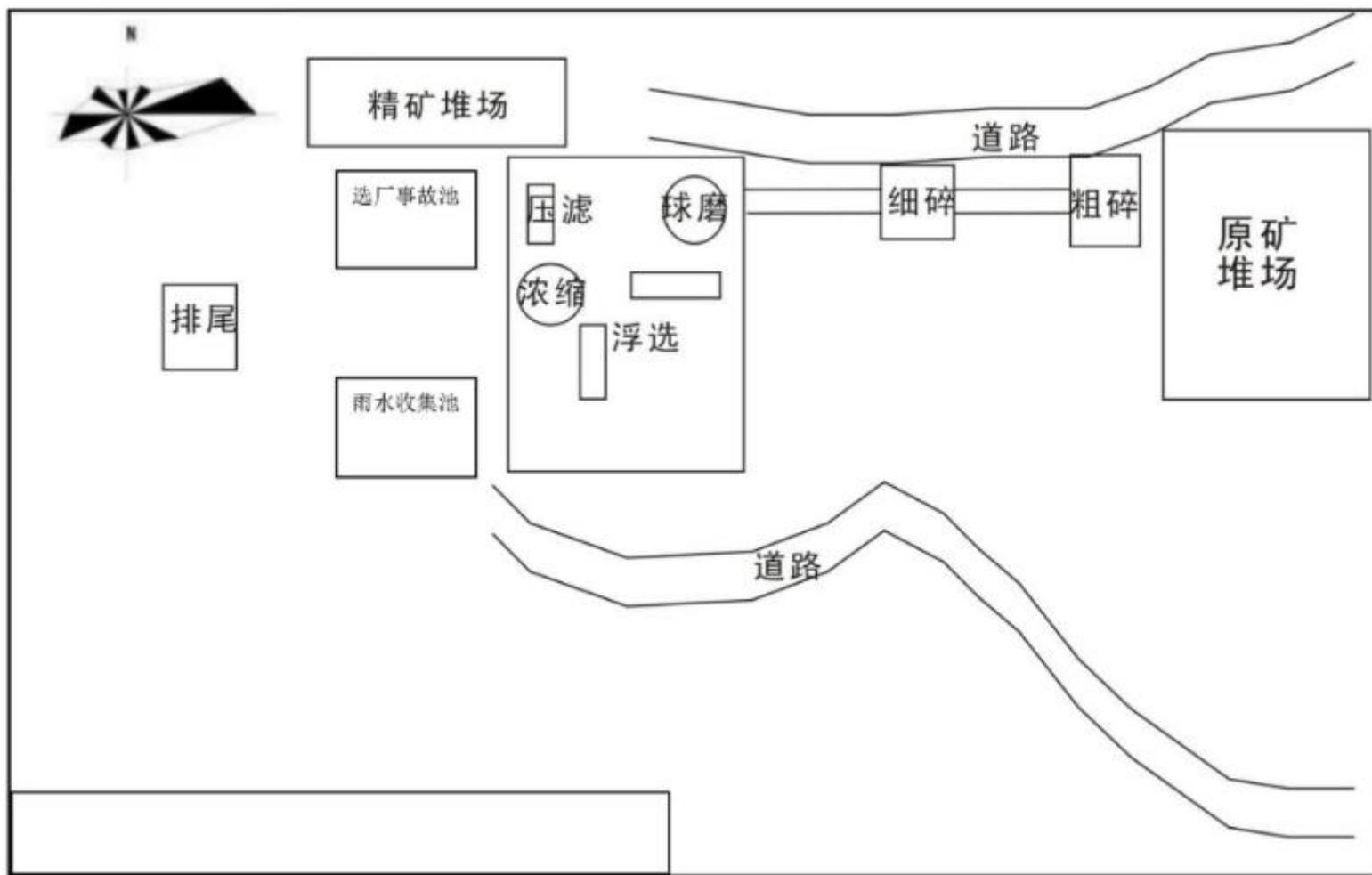
企业名称	河南申家窑金矿有限公司			所属行业	B092 贵金属矿采选				
调查日期	2023.08.05			填报人员	胡晓云	联系方式	18903983753		
序号	重点场所/设施/ 设备名称	功能	涉及有毒有害 物质清单	关注污染物	设施坐标	是否为隐 蔽性设施	单元 类别	该单元对应的监测点 位编号及坐标	
1	G 浮选生产区	浮选	/	铅、镉、汞、 砷、铜、锌、 锰、镍、铬（六 价）、石油烃、 氟化物	111.13559 34.32589	是	一类	土壤	111.13559 34.32589
2	H 雨水收集池	雨水收集			111.13545 34.32583	是	一类	土壤	111.13545 34.32583
3	I 事故池	事故水收集			111.13543 34.32591	是	一类	土壤	111.13543 34.32591
4	J 尾矿库回水池	回水收集			111.13084 34.33083	是	一类	土壤	111.13084 34.33083

5	K 尾矿排放管道	尾矿输送			111.13481 34.33016	是	一类	土壤	111.13481 34.33016
6	L 回水回用管道	回水输送			111.13501 34.33011	是	一类	土壤	111.13501 34.33011
7	M 雨水沉淀池	雨水沉淀			111.13544 34.32582	是	一类	土壤	/
8	N 生活污水收集池	生活污水收集			111.13545 34.32577	是	一类	土壤	/
9	尾矿库	存放尾矿			111.13243 34.33048	是	一类	土壤	111.13389 34.32582
10	A 原矿堆场	原料储存			111.13585 34.32594	否	二类	土壤	/
11	B 精矿堆场	成品储存			111.13553 34.32599	否	二类	土壤	/

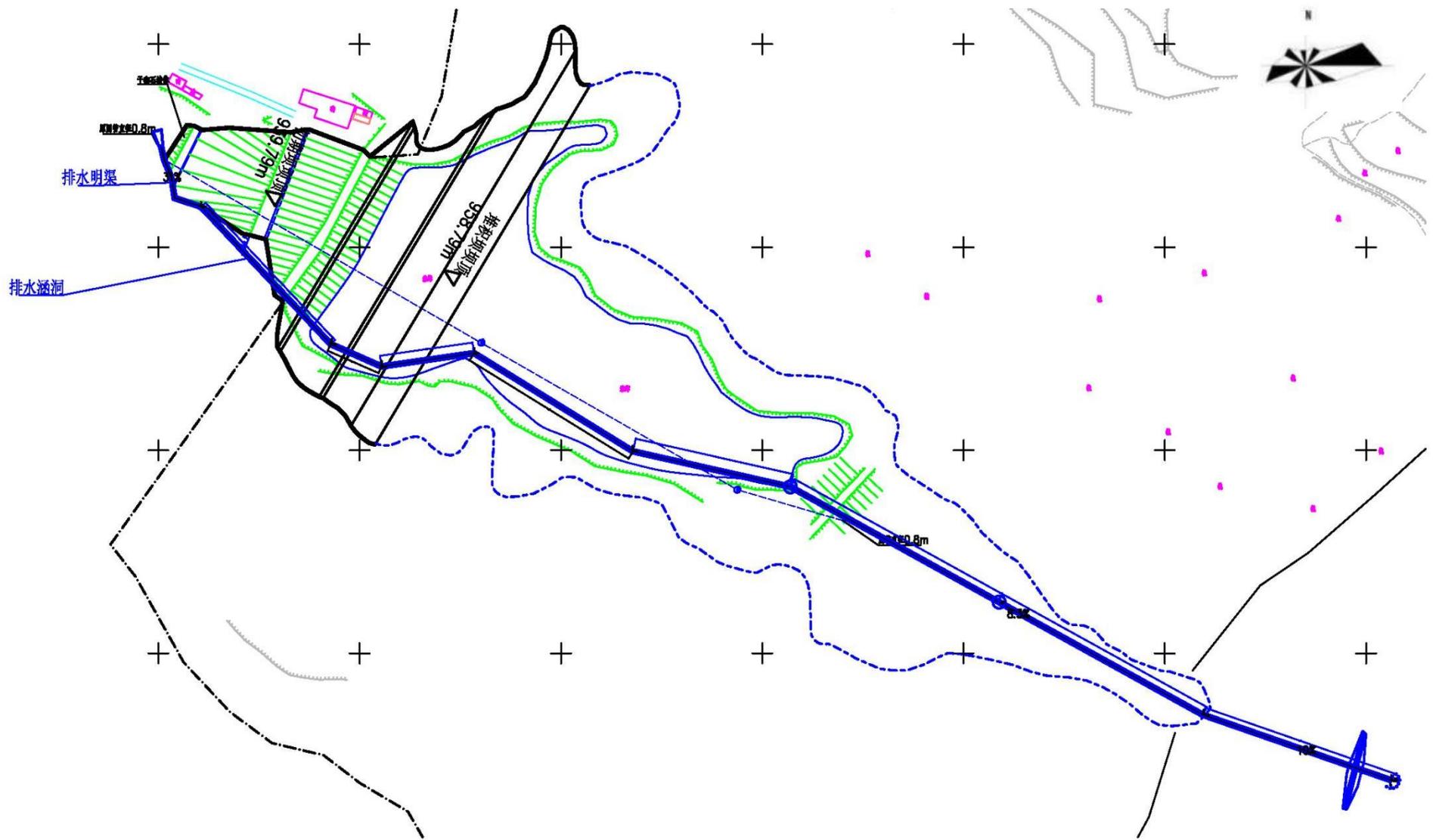
12	C 粗碎车间及细碎车间	破碎			111.13571 34.32593	否	二类	土壤	/
13	D 球磨生产区	球磨			111.13557 34.32592	否	二类	土壤	/
14	E 压滤生产区	压滤			111.13551 34.32592	否	二类	土壤	/
15	F 浓缩生产区	浓缩			111.13559 34.32583	否	二类	土壤	/



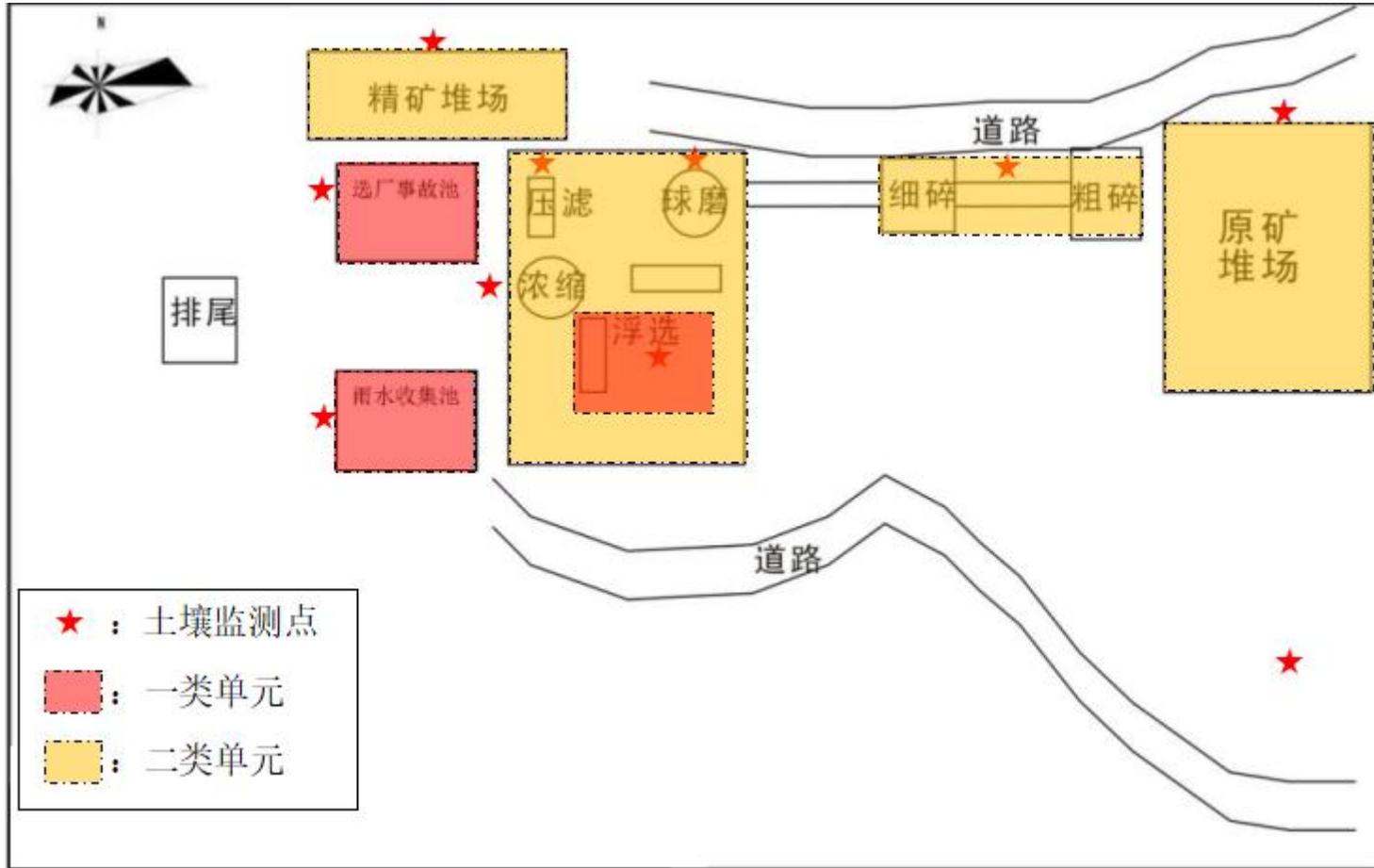
附图1 企业地理位置图



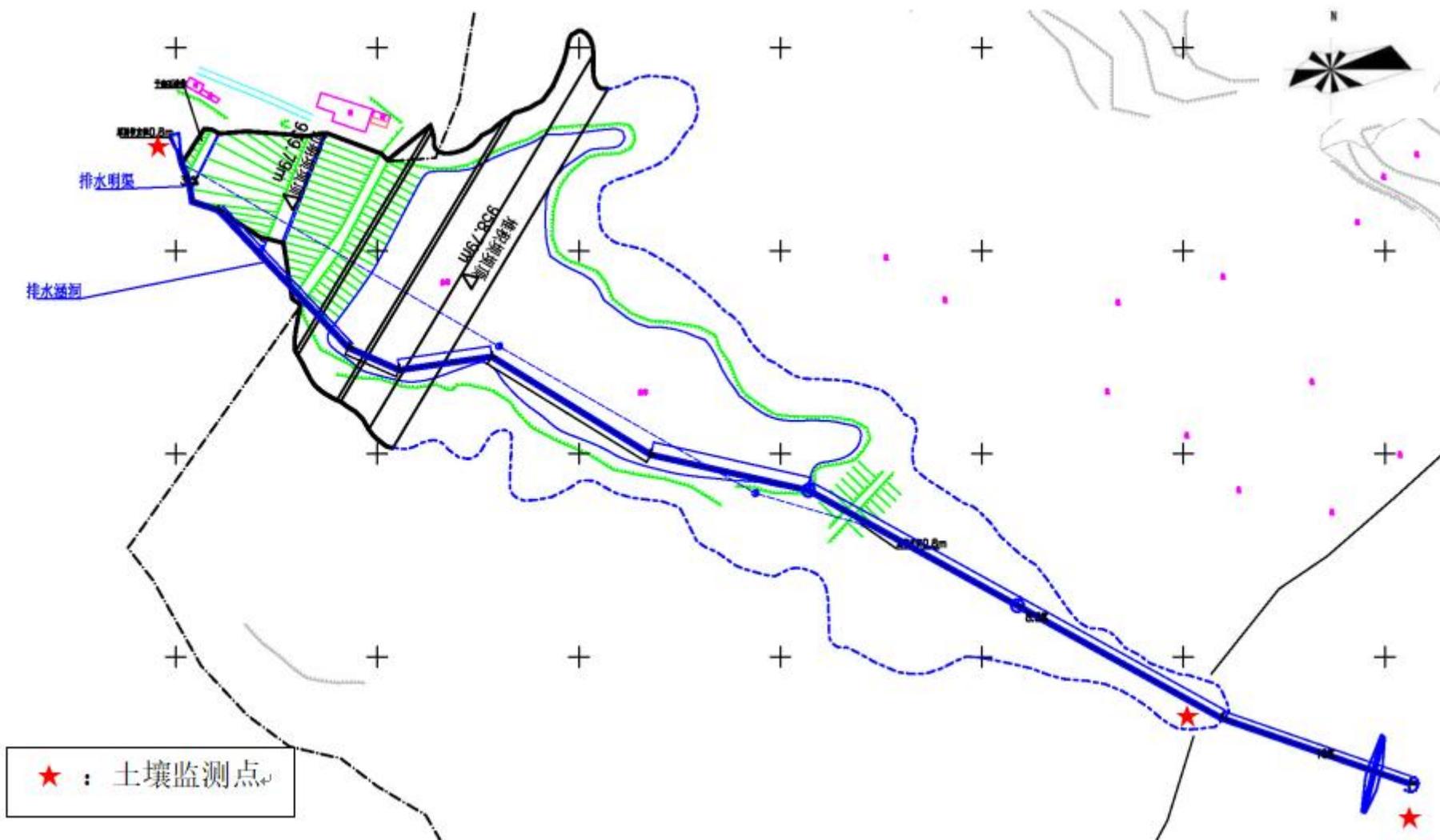
附图2-1 企业平面布置图（选厂）



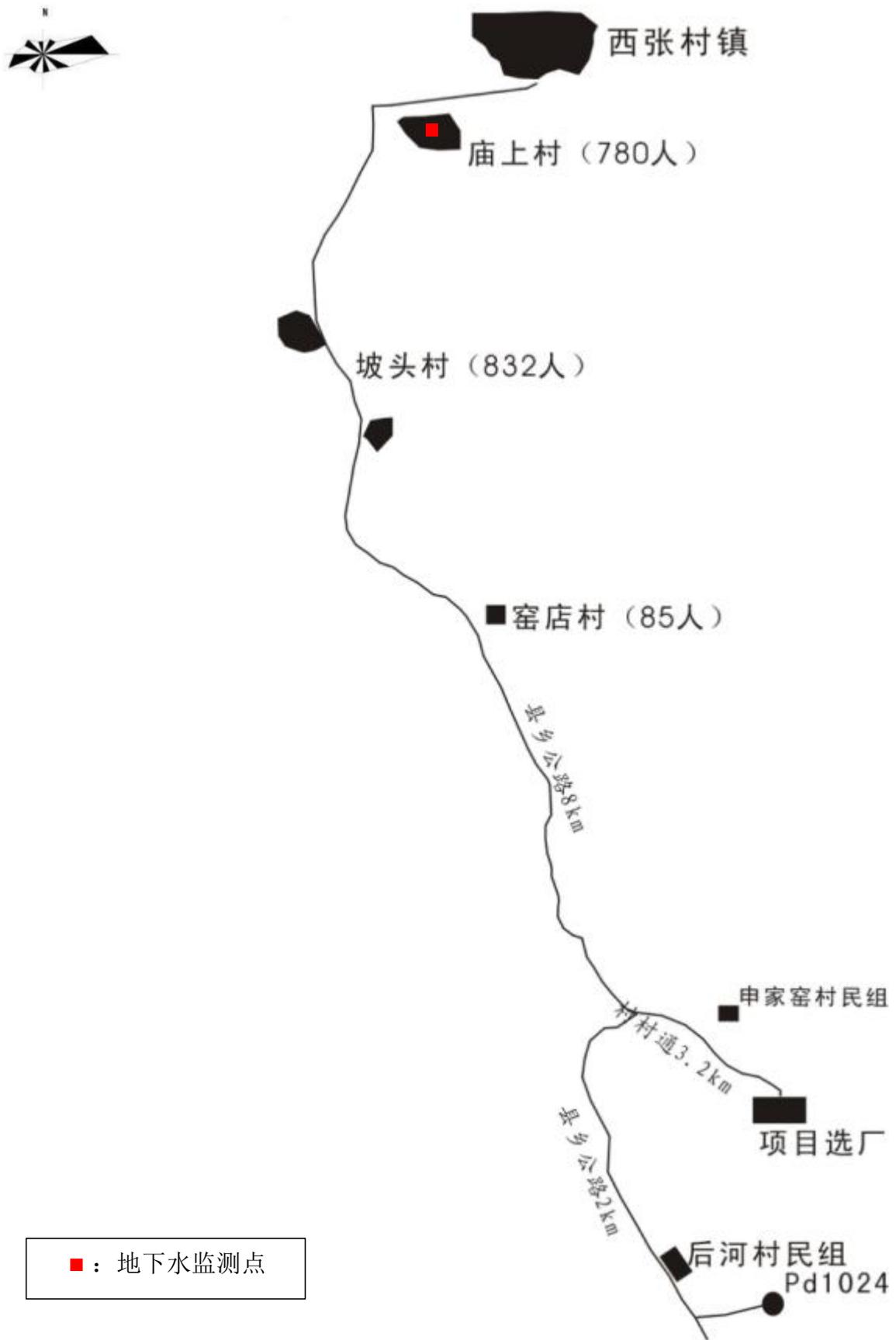
附图2-2 企业平面布置图（尾矿库）



附图3-1 企业土壤监测点位示意图（选厂）



附图3-2 企业土壤监测点位示意图（尾矿库）



附图3-3 企业地下水监测点位示意图



原矿堆场



精金矿堆场



球磨浮选车间



浮选设备



破碎筛分车间



事故池

	<p style="text-align: center;">/</p>
<p style="text-align: center;">初期雨水收集池</p>	<p style="text-align: center;">/</p>
	
<p style="text-align: center;">尾矿库</p>	<p style="text-align: center;">尾矿库</p>
	
<p style="text-align: center;">尾矿库事故池</p>	<p style="text-align: center;">尾矿库回水池</p>

附图4

现场照片

# 附件 1 检测报告 2023年



报告编号: HNXD [2023] 08033  
委托编号: HNXD202308WT023

河南鑫达环境监测服务有限公司

## 检测报告

项目名称: 河南申家窑金矿有限公司地下水、  
土壤检测

委托单位: 河南申家窑金矿有限公司

检测类别: 地下水、土壤

报告日期: 2023 年 8 月 22 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

受河南申家窑金矿有限公司委托,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	庙上村	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	2023.8.9-8.14

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-201-08-2023。

### 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	选厂东南绿地	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	2023.8.9-8.15
2	选厂原矿堆场			
3	尾矿库东南角			
4	尾矿库回水池表层样			
5	尾矿库回水池深层样			
6	尾矿库下游库底表层样			
7	尾矿库下游库底深层样			
8	尾矿排放管道中部表层样			
9	尾矿排放管道中部深层样			
10	回水回用管道中部表层样			
11	回水回用管道中部深层样			

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-201-08-2023。

## 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)	10 µg/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)	0.1 µg/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)	0.04 µg/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)	0.3 µg/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)	1 µg/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	5 µg/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	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 度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光 度计 TAS-990 (YQ-002)	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-002)	1mg/kg
20	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-019-1	/
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 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 (YQ-002)	3mg/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 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	检测点位	样品编号	检测项目	检测结果
2023.8.9	庙上村	A0809DXS5	pH (水温 25°C)	7.1
			铅 (µg/L)	10L
			镉 (µg/L)	0.1L
			汞 (µg/L)	0.04L
			砷 (µg/L)	0.3L
			铜 (µg/L)	1L
			锌 (mg/L)	0.05L
			锰 (mg/L)	0.01L
			六价铬 (mg/L)	0.004L
			氟化物 (mg/L)	0.62
			镍 (µg/L)	8
			可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) (mg/L)	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)
2023.8.9	选厂东南绿地	C0809T1	7.66	14	未检出	0.123	8.28
	选厂原矿堆场	C0809T2	7.52	99	未检出	0.252	15.8
	尾矿库东南角	C0809T3	7.82	38	未检出	0.040	14.0
	尾矿库回水池 表层样	C0809T4	7.63	45	未检出	0.013	6.11
	尾矿库回水池 深层样	C0809T5	7.59	45	未检出	未检出	5.05
	尾矿库下游库 底表层样	C0809T6	7.57	38	未检出	未检出	7.14
	尾矿库下游库 底深层样	C0809T7	7.63	30	未检出	0.352	6.50
	尾矿排放管道 中部表层样	C0809T8	7.80	22	未检出	0.191	6.54
	尾矿排放管道 中部深层样	C0809T9	7.72	30	未检出	0.618	7.08
	回水回用管道 中部表层样	C0809T10	7.55	76	未检出	0.117	13.1
	回水回用管道 中部深层样	C0809T11	7.50	38	未检出	0.293	6.52

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)
2023.8.9	选厂东南绿地	C0809T1	30	75	45	未检出	11.8
	选厂原矿堆场	C0809T2	39	89	31	未检出	6.48
	尾矿库东南角	C0809T3	28	96	43	未检出	13.3
	尾矿库回水池 表层样	C0809T4	22	58	36	未检出	7.33
	尾矿库回水池 深层样	C0809T5	20	53	38	未检出	4.60
	尾矿库下游库 底表层样	C0809T6	28	69	48	未检出	14.4
	尾矿库下游库 底深层样	C0809T7	29	67	50	未检出	10.7
	尾矿排放管道 中部表层样	C0809T8	28	63	43	未检出	12.8

尾矿排放管道 中部深层样	C0809T9	27	70	47	未检出	11.7
回水回用管道 中部表层样	C0809T10	38	76	42	未检出	12.2
回水回用管道 中部深层样	C0809T11	30	78	45	未检出	14.5

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
2023.8.9	选厂东南绿地	C0809T1	874	8	棕色、潮
	选厂原矿堆场	C0809T2	553	11	棕色、潮
	尾矿库东南角	C0809T3	777	13	棕色、潮
	尾矿库回水池表层样	C0809T4	652	89	棕色、潮
	尾矿库回水池深层样	C0809T5	728	48	棕色、潮
	尾矿库下游库底表层样	C0809T6	751	46	棕色、潮
	尾矿库下游库底深层样	C0809T7	718	30	棕色、潮
	尾矿排放管道中部表层样	C0809T8	486	38	棕色、潮
	尾矿排放管道中部深层样	C0809T9	613	22	棕色、潮
	回水回用管道中部表层样	C0809T10	573	31	棕色、潮
	回水回用管道中部深层样	C0809T11	677	11	棕色、潮

编制人: 袁-衡

审核人: 李研

签发人: 胡晓云

签发日期: 2023.8.22

盖 章: (检验检测专用章)

\*\*\*报告结束\*\*\*



附件 1

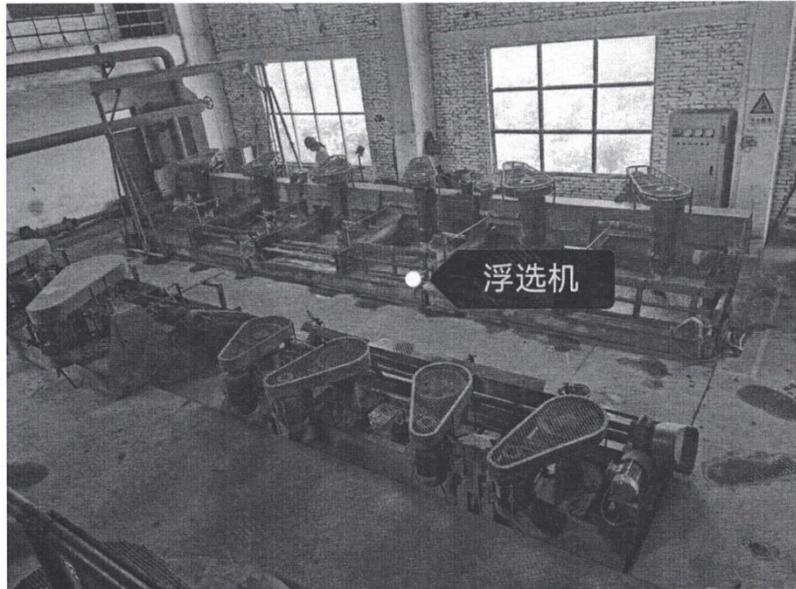
质量控制表

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	7.02	7.03±0.05	XDZK419
2	铅	21.0 µg/L	20.3±1.3 µg/L	XDZK429
3	镉	10.2 µg/L	10.2±0.6 µg/L	XDZK432
4	汞	4.33 µg/L	4.46±0.36 µg/L	XDZK423
5	砷	10.1 µg/L	10.2±0.8 µg/L	XDZK425
6	铜	20.5 µg/L	20.3±1.5 µg/L	XDZK385
7	锌	0.452mg/L	0.469±0.024mg/L	XDZK427
8	锰	0.762mg/L	0.800±0.048mg/L	XDZK442
9	六价铬	54.0 µg/L	54.2±3.2 µg/L	XDZK396
10	氟化物	1.73mg/L	1.74±0.08mg/L	XDZK421

附件 2

## 声明

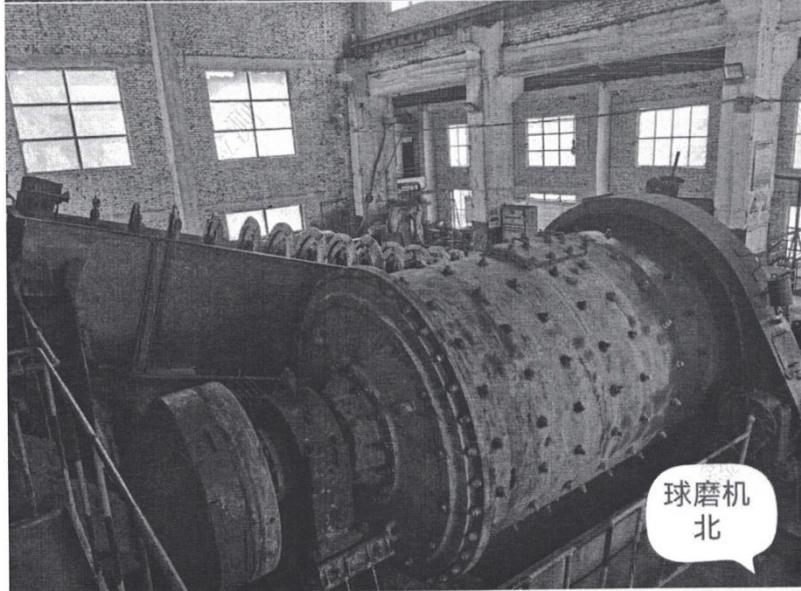
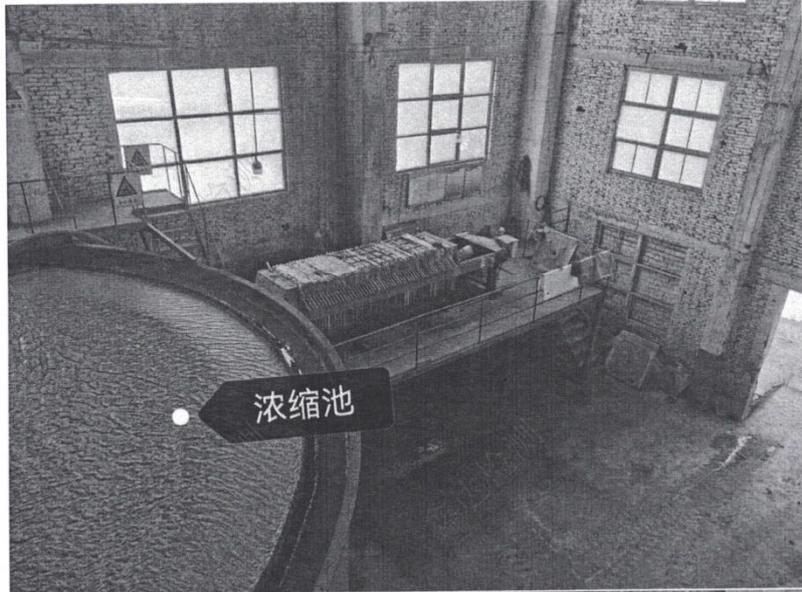
我公司采样人员在去河南申家窑金矿有限公司采样当天, 该公司检测方案上土壤检测点位: 粗碎车间和细碎车间之间表层样、球磨机北表层样、压滤机表层样、浓缩池表层样、浮选机表层样、浮选机深层样、精矿堆场表层样、事故池表层样、雨水收集池表层样、雨水收集池深层样、精矿堆场表层样因固化无法采样, 现场情况如下:



报告编号: HNXD [2023] 08033  
委托编号: HNXD202308WT023



报告编号: HNXD [2023] 08033  
委托编号: HNXD202308WT023



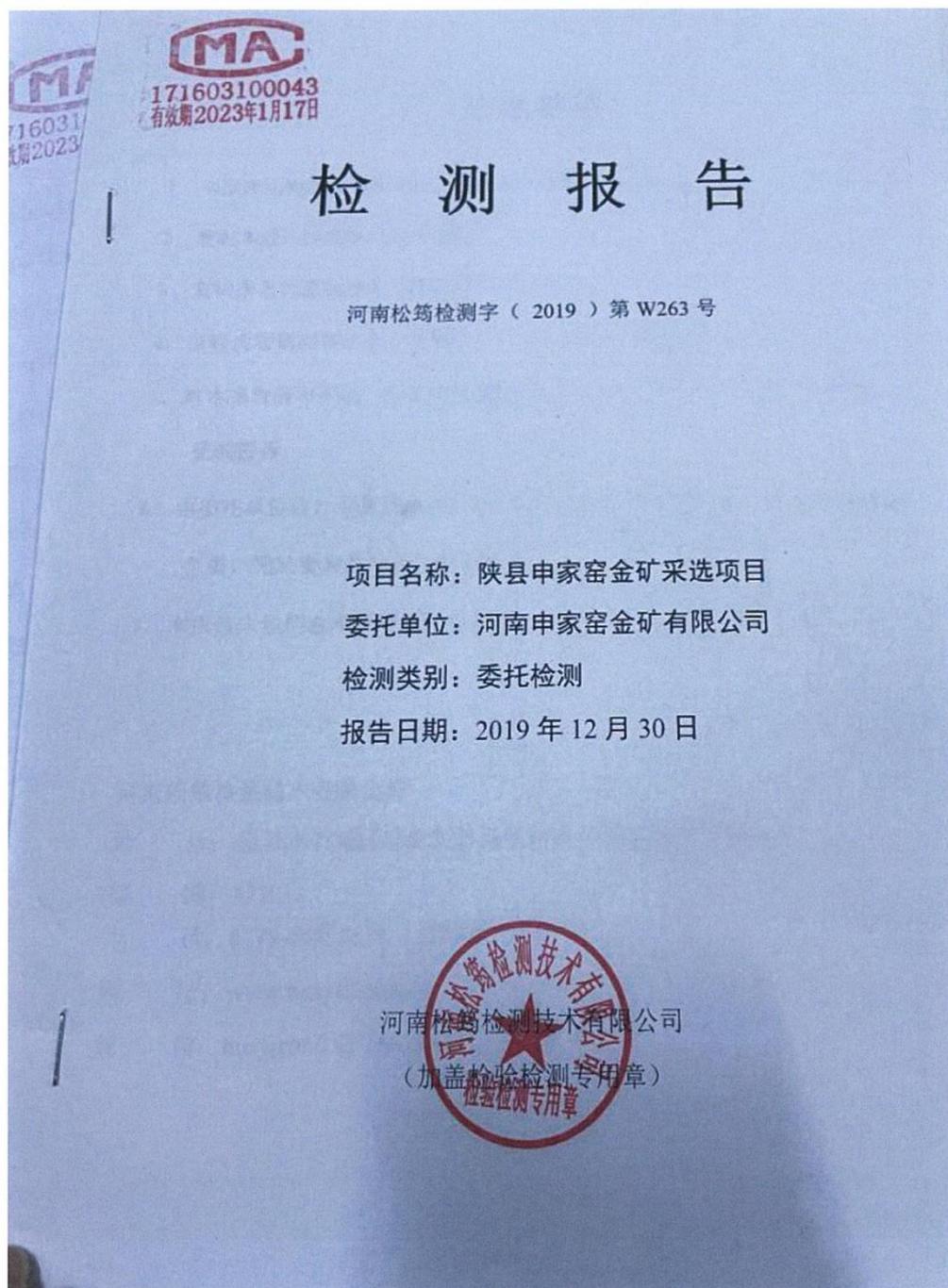
报告编号: HNXD [2023] 08033  
委托编号: HNXD202308WT023



报告编号: HNXD [2023] 08033  
委托编号: HNXD202308WT023



附件2-1 检测报告（2019年）



1 前言

受河南申家窑金矿有限公司的委托,河南松筠检测技术有限公司对其所委托的检测项目按照标准规范进行采样。根据检测结果编制本检测报告。

2 检测内容

检测内容见表 2-1。

检测类别	采样点位	检测项目	检测频次
土壤	1# (表层样) (0-0.2m) (E:111.232047°N:34.554449°)	pH 值、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、铋、铈、铍、氰化物、氟化物	检测 1 次
	2# (表层样) (0-0.2m) (E:111.227796°N:34.550199°)		
	3# (表层样) (0-0.2m) (E:111.228349°N:34.551418°)		
	4# (表层样) (0-0.2m) (E:111.230122°N:34.549335°)		
	5# (表层样) (0-0.2m) (E:111.230698°N:34.549978°)		
	6# (表层样) (0-0.2m) (E:111.238847°N:34.550247°)		
	7# (表层样) (0-0.2m) (E:111.237822°N:34.549116°)		
	8# (表层样) (0-0.2m) (E:111.239281°N:34.549054°)		
	9# (表层样) (0-0.2m) (E:111.238259°N:34.548102°)		
	10# (表层样) (0-0.2m) (E:111.239603°N:34.548367°)		

11# (表层样) (0-0.2m) (E:111.238965°N:34.547521°)	
12# (表层样) (0-0.2m) (E:111.239788°N:34.547389°)	
13# (表层样) (0-0.2m) (E:111.239099°N:34.546657°)	
14# (表层样) (0-0.2m) (E:111.240056°N:34.546863°)	
15# (表层样) (0-0.2m) (E:111.240022°N:34.546454°)	

### 3 检测分析方法

检测过程中采用的分析方法见表 3-1。

表 3-1 检测分析方法一览表

检测类别	检测项目	检测标准(方法)	检测仪器	检出限
土壤	pH 值	土壤检测 第 2 部分: 土壤 pH 的测定玻璃电极法 NY/T 1121.2-2006	酸度计 PHS-3C	/
	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-990AFG	0.01mg/kg
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.1mg/kg
	铬	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-990AFG	4mg/kg
	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-990AFG	1mg/kg
	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-990AFG	1mg/kg

土壤检测结果表

检测因子	单位	检测结果		
		1# (表层样) (E:111.232047° N:34.554449°)	2# (表层样) (E:111.227796° N:34.550199°)	3# (表层样) (E:111.228349° N:34.551418°)
pH 值	/	6.93	6.92	6.95
镉	mg/kg	0.19	0.37	0.38
铅	mg/kg	17.2	19.4	18.1
铬	mg/kg	153	191	135
铜	mg/kg	30	24	22
锌	mg/kg	53	47	41
镍	mg/kg	70	68	124
汞	mg/kg	0.052	0.047	0.055
砷	mg/kg	10.8	9.92	10.2
锰	mg/kg	556	538	544
钴	mg/kg	14.1	11.9	15.4
硒	mg/kg	0.73	0.58	0.71
钒	mg/kg	74.8	77.1	72.9
铈	mg/kg	1.72	1.85	1.76
铊	mg/kg	未检出	未检出	未检出
铍	mg/kg	1.93	2.37	2.14
氰化物	mg/kg	未检出	未检出	未检出
氟化物	mg/kg	237	241	254

土壤检测结果表

检测因子	单位	检测结果		
		4# (表层样) (E:111.230122° N:34.549335°)	5# (表层样) (E:111.230698° N:34.549978°)	6# (表层样) (E:111.238847° N:34.550247°)
pH值		6.96	7.03	7.05
铜	mg/kg	0.30	0.38	0.27
铅	mg/kg	22.4	16.8	23.8
铬	mg/kg	287	186	239
镉	mg/kg	18	23	29
锌	mg/kg	30	66	59
镍	mg/kg	143	115	79
汞	mg/kg	0.057	0.053	0.056
砷	mg/kg	6.21	5.78	7.23
锰	mg/kg	535	533	542
钴	mg/kg	13.6	15.7	12.2
硒	mg/kg	0.62	0.77	0.70
钒	mg/kg	75.9	78.3	72.6
铈	mg/kg	1.63	1.84	1.77
铊	mg/kg	未检出	未检出	未检出
铍	mg/kg	2.08	2.41	2.26
氰化物	mg/kg	未检出	未检出	未检出
氟化物	mg/kg	219	252	224

土壤检测结果表

检测因子	单位	检测结果		
		7# (表层样) (E:111.237822° N:34.549116°)	8# (表层样) (E:111.239281° N:34.549054°)	9# (表层样) (E:111.238259° N:34.548102°)
pH 值	/	6.98	6.88	7.03
镉	mg/kg	1.79	0.28	2.31
铅	mg/kg	160	23.6	132
铬	mg/kg	187	135	136
铜	mg/kg	245	25	122
锌	mg/kg	263	70	262
镍	mg/kg	104	154	118
汞	mg/kg	0.061	0.053	0.058
砷	mg/kg	21.1	23.5	12.9
锰	mg/kg	538	544	533
钴	mg/kg	11.3	13.8	14.2
硒	mg/kg	0.58	0.64	0.63
钒	mg/kg	81.8	72.6	74.5
铈	mg/kg	1.72	1.80	1.79
铊	mg/kg	未检出	未检出	未检出
铍	mg/kg	2.11	1.87	1.95
氰化物	mg/kg	未检出	未检出	未检出
氟化物	mg/kg	256	237	231

土壤检测结果表

检测因子	单位	检测结果		
		10# (表层样) (E:111.239603° N:34.548367°)	11# (表层样) (E:111.238965° N:34.547521°)	12# (表层样) (E:111.239788° N:34.547389°)
pH 值	/	7.05	7.03	7.05
镉	mg/kg	1.01	5.68	1.63
铅	mg/kg	85.8	88.5	104
铬	mg/kg	187	80	80
铜	mg/kg	63	281	40
锌	mg/kg	203	327	241
镍	mg/kg	67	85	109
汞	mg/kg	0.049	0.056	0.053
砷	mg/kg	20.3	22.2	19.7
锰	mg/kg	530	545	539
钴	mg/kg	13.5	15.4	12.7
硒	mg/kg	0.55	0.69	0.72
钒	mg/kg	80.4	75.5	83.7
铈	mg/kg	1.65	1.77	1.72
铊	mg/kg	未检出	未检出	未检出
铍	mg/kg	2.41	2.20	2.08
氰化物	mg/kg	未检出	未检出	未检出
氟化物	mg/kg	294	245	281

土壤检测结果表

检测因子	单位	检测结果		
		13# (表层样) (E:111.239099° N:34.546657°)	14# (表层样) (E:111.240056° N:34.546863°)	15# (表层样) (E:111.240022° N:34.546454°)
pH值	/	7.03	6.96	7.01
镉	mg/kg	0.52	2.94	0.30
铅	mg/kg	82.6	427	211
铬	mg/kg	27	80	28
铜	mg/kg	128	338	29
锌	mg/kg	80	247	95
镍	mg/kg	26	86	115
汞	mg/kg	0.055	0.064	0.060
砷	mg/kg	23.5	14.2	20.3
锰	mg/kg	1.50×10 <sup>3</sup>	1.27×10 <sup>3</sup>	661
钴	mg/kg	15.3	12.6	13.8
硒	mg/kg	0.77	0.64	0.73
钒	mg/kg	72.1	78.5	76.2
铈	mg/kg	1.78	1.84	1.71
铊	mg/kg	未检出	未检出	未检出
铍	mg/kg	2.35	2.14	2.26
氰化物	mg/kg	未检出	未检出	未检出
氟化物	mg/kg	233	247	210

\*\*\*\*\*报告结束\*\*\*\*\*

## 附件2-2 检测报告（2020年）

受控编号: SYJC/ZL-4.5.20-1-2-B/0-2018

报告编号: No.SYJC-178W-2020

### 1 前言

受河南申家窑金矿有限公司的委托,河南松筠检测技术有限公司对其所委托的检测项目按照相关国家标准规范进行检测,依据检测后的数据及现场核查情况,对照相关标准,编制了本检测报告。

### 2 检测内容

检测内容见表 2-1。

表 2-1

检测内容一览表

检测类别	采样点位	检测项目	检测频次
土壤	1#尾矿库下游 (0-0.2m) (E:111.225344°N:34.551356°)	pH值、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铈、铍、氟化物、氟化物	检测1次
	2#尾矿库北侧 (0-0.2m) (E:111.228616°N:34.551466°)		
	3#尾矿库南侧 (0-0.2m) (E:111.228080°N:34.549743°)		
	4#尾矿库上游 (0-0.2m) (E:111.230122°N:34.549335°)		
	5#选厂东北侧 (0-0.2m) (E:111.239452°N:34.548418°)		
	6#选厂东南侧 (0-0.2m) (E:111.238326°N:34.548153°)		
	7#选厂西北侧 (0-0.2m) (E:111.238610°N:34.550203°)		
	8#选厂西南侧 (0-0.2m) (E:111.237323°N:34.550026°)		
	9#矿山西南 (0-0.2m) (E:111.241507°N:34.544370°)		

10#矿山西侧 (0-0.2m) (E:111.238449°N:34.551572°)
11#矿山东侧 (0-0.2m) (E:111.239254°N:34.557360°)
12#矿山西侧 (0-0.2m) (E:111.242473°N:34.550401°)
13#生活区南侧 (0-0.2m) (E:111.231690°N:34.553936°)
14#生活区西侧 (0-0.2m) (E:111.231261°N:34.554245°)
15#生活区北侧 (0-0.2m) (E:111.231846°N:34.554714°)

### 3 检测分析方法

检测过程中采用的分析方法见表 3-1。

表 3-1 检测分析方法一览表

检测类别	检测项目	检测标准 (方法)	检测仪器	检出限
土壤	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ962-2018	酸度计 PHS-3C	/
	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-990AFG	0.01mg/kg
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子 吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.1mg/kg
	铬	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-990AFG	4mg/kg
	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-990AFG	1mg/kg
	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-990AFG	1mg/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 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	3mg/kg

2020年12月10日对土壤进行现场采样, 12月21日完成全部检测项目。

### 6 检测分析结果

6.1 土壤检测分析结果详见表 6-1。

表 6-1 土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	1#尾矿库下游 (E:111.225344° N:34.551356°)	2#尾矿库北侧 (E:111.228616° N:34.551466°)	3#尾矿库南侧 (E:111.228080° N:34.549743°)
			0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
2020.12.10	pH 值	/	6.91	6.95	6.93
	镉	mg/kg	0.22	0.41	0.37
	铅	mg/kg	17.9	18.5	19.0
	铬	mg/kg	161	188	142
	铜	mg/kg	33	26	24
	锌	mg/kg	56	43	47
	镍	mg/kg	73	62	130
	汞	mg/kg	0.049	0.051	0.046
	砷	mg/kg	11.3	9.75	10.8
	锰	mg/kg	564	533	547
	钴	mg/kg	13.8	10.5	15.1
	硒	mg/kg	0.79	0.62	0.77
	钒	mg/kg	73.6	75.1	76.2
	铈	mg/kg	1.70	1.83	1.74
	铊	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铍	mg/kg	2.06	2.41	2.29
	氰化物	mg/kg	未检出	未检出	未检出
氟化物	mg/kg	223	249	250	

表 6-1 续

土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	4#尾矿库上游 (E:111.230122° N:34.549335°)	5#选厂东北侧 (E:111.239452° N:34.548418°)	6#选厂东南侧 (E:111.238326° N:34.548153°)
			0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
2020.12.10	pH 值	/	7.00	7.06	7.05
	镉	mg/kg	0.32	0.35	0.30
	铅	mg/kg	23.6	18.4	24.7
	铬	mg/kg	274	185	246
	铜	mg/kg	9	25	21
	锌	mg/kg	34	61	52
	镍	mg/kg	135	109	84
	汞	mg/kg	0.052	0.056	0.055
	砷	mg/kg	16.9	17.8	13.0
	锰	mg/kg	529	551	534
	钴	mg/kg	14.2	15.0	13.8
	硒	mg/kg	0.69	0.65	0.70
	钒	mg/kg	74.2	75.1	73.6
	铋	mg/kg	1.45	1.66	1.52
	铊	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铍	mg/kg	2.12	2.34	2.29
	氰化物	mg/kg	未检出	未检出	未检出
氟化物	mg/kg	220	245	233	

委托编号: SYJC/ZL-4.5.20-1-2-B/0-2018  
表 6-1 续

报告编号: No.SYJC-178W-2020

土壤检测结果表

采样时间	检测因子	单位	7#选厂西北侧 (E:111.238610° N:34.550203°)	8#选厂西南侧 (E:111.237323° N:34.550026°)	9#矿山西南 (E:111.241507° N:34.544370°)
			0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
2020.12.10	pH 值	/	6.92	6.84	6.97
	镉	mg/kg	1.58	0.36	2.09
	铅	mg/kg	172	21.8	126
	铬	mg/kg	170	141	129
	铜	mg/kg	262	28	107
	锌	mg/kg	250	65	271
	镍	mg/kg	110	162	123
	汞	mg/kg	0.062	0.058	0.063
	砷	mg/kg	23.0	24.9	10.8
	锰	mg/kg	551	543	529
	钴	mg/kg	12.8	13.5	14.0
	硒	mg/kg	0.51	0.60	0.63
	钒	mg/kg	80.5	73.4	71.9
	铈	mg/kg	1.69	1.77	1.71
	铊	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铍	mg/kg	2.06	1.86	1.92
	氰化物	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	氟化物	mg/kg	224	251	233

土壤检测结果表

检测因子	单位	10#矿山西北 (E:111.238449° N:34.551572°)	11#矿山东北 (E:111.239254° N:34.557360°)	12#矿山西侧 (E:111.242473° N:34.550401°)
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
pH值	/	7.01	7.05	7.07
镉	mg/kg	1.21	5.38	1.40
铅	mg/kg	88.1	90.5	107
铬	mg/kg	169	73	79
铜	mg/kg	68	259	6
锌	mg/kg	211	352	239
镍	mg/kg	66	85	102
汞	mg/kg	0.042	0.050	0.054
砷	mg/kg	18.6	23.8	21.4
锰	mg/kg	519	553	534
钴	mg/kg	12.9	15.7	13.0
硒	mg/kg	0.50	0.63	0.77
钒	mg/kg	82.4	77.9	80.8
铈	mg/kg	1.51	1.64	1.70
铊	mg/kg	未检出	未检出	未检出
铍	mg/kg	2.28	2.09	2.00
氰化物	mg/kg	未检出	未检出	未检出
氟化物	mg/kg	288	253	276

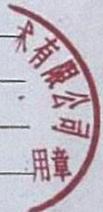
2020.12.10

土壤检测结果表

报告编号: No.SYJC-178W-2020

检测因子	单位	13#生活区南侧 (E:111.231690° N:34.553936°)	14#生活区西侧 (E:111.231261° N:34.554245°)	15#生活区北侧 (E:111.231846° N:34.554714°)
		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
pH值	/	7.05	6.99	7.03
镉	mg/kg	0.59	2.84	0.33
铅	mg/kg	80.7	441	207
铬	mg/kg	22	71	30
铜	mg/kg	133	325	26
锌	mg/kg	88	255	47
镍	mg/kg	28	81	104
汞	mg/kg	0.049	0.054	0.060
砷	mg/kg	25.0	15.6	22.4
锰	mg/kg	1.41×10 <sup>3</sup>	1.34×10 <sup>3</sup>	628
钴	mg/kg	14.9	13.0	13.6
硒	mg/kg	0.71	0.66	0.78
钒	mg/kg	70.2	75.3	77.9
铈	mg/kg	1.65	1.88	1.74
铊	mg/kg	未检出	未检出	未检出
铍	mg/kg	2.29	2.03	2.22
氰化物	mg/kg	未检出	未检出	未检出
氟化物	mg/kg	240	256	203

2020.12.10



\*\*\*\*\*报告结束\*\*\*\*\*

人: 刘坤铭 审核人: 徐世平 签发人: 徐世平

签发日期: 2020年12月22日

河南松岳检测技术有限公司

(加盖公章检测专用章)

## 附件2-3 检测报告（2022年）



211612050104  
有效期2027年3月15日

报告编号: HNXD [2022] 09091

委托编号: HNXD202209WT063

河南鑫达环境监测服务有限公司

# 检测报告

项目名称: 河南申家窑金矿有限公司土壤检测

委托单位: 河南申家窑金矿有限公司

检测类别: 土壤

报告日期: 2022年10月13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

受河南申家窑金矿有限公司委托,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 土壤检测内容见表 2.1

表 2.1 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	尾矿库下游 50 米	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、硒、锑、铊、铍、pH 值、氰化物、氟化物、钴、钒、锰	检测 1 次	2022.9.27-10.10
2	尾矿库北侧			
3	尾矿库南侧			
4	尾矿库上游 50 米			
5	选厂东北侧			
6	选厂东南侧			
7	选厂西北侧			
8	选厂西南侧			
9	矿山西南侧			
10	矿山西北侧			
11	矿山东北侧			
12	矿山西侧			
13	生活区南侧			

14	生活区西侧			
15	生活区北侧			
备注	现场采样照片见附件 1			

注: 铅、钒、锰本公司无资质, 特委托给有资质公司河南摩尔检测有限公司检测, 该公司资质编号为 181612050046, 报告编号为 MOLT202209386。

### 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	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
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-002)	10mg/kg
3	铬	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)	4mg/kg
4	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
5	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
6	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
7	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
8	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
9	硒	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
10	铋	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

		HJ 680-2013		
11	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 1080-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	0.1mg/kg
12	铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015	原子吸收分光光度计 TAS-990 (YQ-002)	0.03mg/kg
13	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	酸度计 (YQ-010)	/
14	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 新世纪 (YQ-003)	0.01mg/kg
15	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
16	钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F 摩尔 Z36	2mg/kg
17	钒	N-BPHA 光度法 土壤元素的近代分析方法 中国环境监测总站 1992	紫外-可见分光光度计 TU 1810 摩尔 T16	5mg/kg
18	锰	火焰原子吸收法 土壤元素的近代分析方法 中国环境监测总站 1992	原子吸收分光光度计 TAS-990F 摩尔 Z36	0.01mg/L

#### 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。

### 5 检测分析结果

表 5.1 土壤检测结果 (1)

采样日期	检测点位	样品编号	镉 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	铬 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	锌 (mg/kg)
2022.9.27	尾矿库下游 50米	C0927T1	未检出	78	47	45	69
	尾矿库北侧	C0927T2	未检出	74	52	55	51
	尾矿库南侧	C0927T3	未检出	68	58	43	71
	尾矿库上游 50米	C0927T4	未检出	71	47	55	63
	选厂东北侧	C0927T5	未检出	68	60	41	79
	选厂东南侧	C0927T6	未检出	64	58	38	75
	选厂西北侧	C0927T7	未检出	58	41	53	82
	选厂西南侧	C0927T8	未检出	62	51	49	81
	矿山西南侧	C0927T9	未检出	64	48	34	82
	矿山西北侧	C0927T10	未检出	61	60	51	86
	矿山东北侧	C0927T11	未检出	61	62	51	79
	矿山西侧	C0927T12	未检出	61	58	55	74
	生活区南侧	C0927T13	未检出	52	64	55	75
	生活区西侧	C0927T14	未检出	48	54	49	70
	生活区北侧	C0927T15	未检出	45	43	43	76

表 5.1 土壤检测结果 (2)

采样日期	检测点位	样品编号	镍 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	硒 (mg/kg)	锑 (mg/kg)
2022.9.27	尾矿库下游 50米	C0927T1	34	0.322	13.9	0.64	4.60
	尾矿库北侧	C0927T2	62	0.205	15.2	0.60	5.02
	尾矿库南侧	C0927T3	44	0.252	15.1	0.94	5.62
	尾矿库上游 50米	C0927T4	34	0.365	12.8	0.46	4.24
	选厂东北侧	C0927T5	74	0.135	14.1	0.34	3.23

选厂东南侧	C0927T6	42	0.034	13.4	0.15	2.92
选厂西北侧	C0927T7	48	0.164	14.5	0.13	2.85
选厂西南侧	C0927T8	76	0.128	14.1	0.27	2.82
矿山西南侧	C0927T9	48	未检出	14.9	未检出	1.96
矿山西北侧	C0927T10	60	未检出	12.4	未检出	1.63
矿山东北侧	C0927T11	56	0.118	13.4	未检出	1.45
矿山西侧	C0927T12	58	0.025	13.8	未检出	1.67
生活区南侧	C0927T13	55	0.039	11.2	未检出	1.50
生活区西侧	C0927T14	60	未检出	13.0	未检出	1.92
生活区北侧	C0927T15	49	未检出	10.2	未检出	1.80

表 5.2 土壤检测结果 (3)

采样日期	检测点位	样品编号	铊 (mg/kg)	铍 (mg/kg)	氟化物 (mg/kg)	氰化物 (mg/kg)	pH 值 (无量纲)
2022.9.27	尾矿库下游 50 米	C0927T1	未检出	未检出	3.51	未检出	8.12
	尾矿库北侧	C0927T2	未检出	未检出	3.79	未检出	8.07
	尾矿库南侧	C0927T3	未检出	未检出	4.27	未检出	8.41
	尾矿库上游 50 米	C0927T4	未检出	未检出	3.38	未检出	8.30
	选厂东北侧	C0927T5	未检出	未检出	3.94	未检出	7.98
	选厂东南侧	C0927T6	未检出	未检出	3.63	未检出	8.02
	选厂西北侧	C0927T7	未检出	未检出	3.80	未检出	8.24
	选厂西南侧	C0927T8	未检出	未检出	4.11	未检出	8.33
	矿山西南侧	C0927T9	未检出	未检出	4.79	未检出	8.18
	矿山西北侧	C0927T10	未检出	未检出	4.62	未检出	8.02
	矿山东北侧	C0927T11	未检出	未检出	5.18	未检出	8.52
	矿山西侧	C0927T12	未检出	未检出	4.99	未检出	8.09
	生活区南侧	C0927T13	未检出	未检出	3.96	未检出	8.28
	生活区西侧	C0927T14	未检出	未检出	3.65	未检出	7.90
	生活区北侧	C0927T15	未检出	未检出	3.36	未检出	8.47

表 5.2 土壤检测结果 (4)

采样日期	检测点位	采样深度 (m)	样品编号	锰 (mg/kg)	钴 (mg/kg)	钒 (mg/kg)	样品状态
2022. 9. 27	尾矿库下游 50 米	0-0.2	C0927T1	618	14	88	黄棕色
	尾矿库北侧	0-0.2	C0927T2	481	17	91	黄棕色
	尾矿库南侧	0-0.2	C0927T3	635	19	98	黄棕色
	尾矿库上游 50 米	0-0.2	C0927T4	510	15	91	黄棕色
	选厂东北侧	0-0.2	C0927T5	608	18	92	黄棕色
	选厂东南侧	0-0.2	C0927T6	529	16	87	黄棕色
	选厂西北侧	0-0.2	C0927T7	547	16	81	黄棕色
	选厂西南侧	0-0.2	C0927T8	544	17	89	黄棕色
	矿山西南侧	0-0.2	C0927T9	640	20	97	黄棕色
	矿山西北侧	0-0.2	C0927T10	695	23	100	黄棕色
	矿山东北侧	0-0.2	C0927T11	837	26	160	黄棕色
	矿山西侧	0-0.2	C0927T12	1.72 × 10 <sup>3</sup>	25	187	黄棕色
	生活区南侧	0-0.2	C0927T13	574	14	83	黄棕色
	生活区西侧	0-0.2	C0927T14	527	13	82	黄棕色
	生活区北侧	0-0.2	C0927T15	559	12	84	黄棕色

编制人: 俞佳晨

审核人: 李研

签发人: 胡晓云

签发日期: 2022. 10. 13

盖

章: (检验检测专用章)

\*\*\*报告结束\*\*\*



附件 1

