

洛宁县朝阳矿业有限公司
土壤、地下水环境自行监测方案

洛宁县朝阳矿业有限公司

二〇二二年五月

目 录

1 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	3
1.3 工作内容及技术路线	5
2 企业概况	6
2.1 企业基本信息	6
2.2 地块已有的环境调查与监测信息	8
3 企业生产及污染防治情况	9
3.1 企业生产概况	9
3.2 各重点场所、重点设施设备情况	13
3.3 迁移途径信息	15
3.4 敏感受体信息	15
4 现场踏勘	17
5 人员访谈	18
6 生产现状	20
6.1 产品方案	20
6.2 主要原辅材料	20
6.3 生产工艺及产排污环节	21
6.4“三废”产生情况及治理措施	22
7 重点监测单元识别与分类	25
8 监测点位布设方案	28
8.1 监测点设置	28
8.2 监测频次	28
8.3 各监测点位检测指标及选取原因	31
9 样品采集、保存、流转与制备	32
9.1 现场采用位置、数量和深度	32
9.2 采样方法及程序	33
9.3 样品保存、流转与制备	34
9.4 质量保证及质量控制	35
10 监测结果分析	36

1 工作背景

1.1 工作由来

洛宁县朝阳矿业有限公司多金属综合回收250吨/天选矿厂建设项目位于洛宁县陈吴乡上王召村，距陈吴乡3.5公里，距洛宁县城15km，厂区门前为陈吴乡-洛宁县城城乡公路，洛宁县城距洛阳市90km，与310国道、连霍高速公路和陇海铁路、焦枝铁路均有公路相接，交通便利。

2013年4月，煤炭工业郑州设计研究院股份有限公司编制完成《洛宁县朝阳矿业有限公司多金属综合回收250吨/天选矿厂建设项目环境影响报告书》（报批版）。2013年7月31日，河南省环境保护厅以“豫环审[2013]326号”文对本工程环评报告予以批复。

项目于2013年10月开工建设，由于企业自身原因，项目于2014年12月停工，2019年金银精矿市场良好，2019年8月企业决定恢复建设，按照最新环保政策要求进行整治，项目最终于2019年11月14日建设完成，于2020年3月完成竣工环境保护自主验收并于全国建设项目环境影响评价管理信息平台备案。

本项目生产规模为250t/d，计7.5万t/a，原料来源为洛阳坤宇矿业有限公司七里坪金矿矿区采矿废石，年排废石约0.5万t/a，矿区范围内堆存民采废石约90万t。本项目包括选矿和尾矿处理两部分，主要由办公室、原料库、破碎筛分车间（粗破、细破和筛分）、皮带廊、粉矿仓、磨浮车间、精矿沉淀池、浓缩机、压滤机、筛分和尾矿临时暂存库等组成。选矿生产工艺为“二段一闭路破碎——一段闭路磨矿——浮选——沉淀池自然脱水”，产品为金银混合精矿1935.27t/a（金含量28g/t，银含量289.73g/t），同时产生的尾矿浆经旋流器进行泥沙分离，泥水经浓密-压滤脱水后外售，沙子经筛分脱水后外售至洛阳

宏康新型建筑材料有限公司废弃资源再利用项目综合利用。

根据《洛阳市生态环境局关于印发2022年洛阳市生态环境监测方案的通知》（洛市环〔2022〕12号）和《洛阳市生态环境局关于印发洛阳市2022年土壤污染重点监管单位名录的通知》，洛宁县朝阳矿业有限公司属于土壤污染重点监管企业，需按要求制定、实施自行监测方案，结果向社会公开，并向县级生态环境部门备案。

为贯彻落实《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）、《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）的相关要求，加强土壤隐患监督管理，防止和减少土壤污染事故的发生，洛宁县朝阳矿业有限公司参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），在资料搜集、现场踏勘、人员访谈以及对重点区域及设施识别的基础上编制完成了《洛宁县朝阳矿业有限公司土壤、地下水环境自行监测方案》。

1.2工作依据

1.法律法规及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (3) 《关于印发河南省清洁土壤行动计划的通知》（豫政〔2017〕13号文）；
- (4) 《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省2022年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办〔2022〕9号）；
- (5) 《洛阳市生态环境局关于印发2022年洛阳市生态环境监测方案的通知》（洛市环〔2022〕12号）；
- (6) 《洛阳市生态环境局关于印发洛阳市2022年土壤污染重点监管单位名录的通知》。

2.标准及规范

- (1) 《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）；
- (2) 《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）；
- (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 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）》（GB36600-2018）；
- (6) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；
- (7) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。

3.技术指南

- (1) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》

(HJ1209-2021)；

(2) 《重点监管单位土壤隐患排查指南（试行）》（生态环境部公告2021年第1号）；

(3) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）。

4.企业资料

(1) 《洛宁县朝阳矿业有限公司多金属综合回收250吨/天选矿厂建设项目环境影响报告书》及其“豫环审[2013]326号”批复文件；

(2) 《洛宁县朝阳矿业有限公司多金属综合回收250吨/天选矿厂建设项目竣工环境保护验收调查报告》；

(3) 《洛宁县朝阳矿业有限公司多金属综合回收250吨/天选矿厂建设项目突发环境事件应急预案（发布稿）》及其应急预案备案表。

1.3 工作内容及技术路线

1.污染识别：通过资料搜集、现场踏勘、人员访谈等形式，获取企业所有区域及设施的分布情况、企业生产工艺等基本信息，识别和判断调查企业可能存在的特征污染物种类。

2.取样监测：在污染识别的基础上，根据国家现有相关标准导则要求制定调查方案，进行调查取样与实验室分析检测。根据文件要求以及企业实际情况设置取样点位，通过检测结果分析判断调查企业实际污染状况。

3.结果评价：参考国内现有评价标准和评价方法，确定调查企业土壤与地下水环境质量情况，是否存在污染，并进一步判断污染物种类、污染分布与污染程度，编制年度监测报告并依法向社会公开监测信息。

2企业概况

2.1企业基本信息

表 1 企业基本信息一览表

1.企业名称 洛宁县朝阳矿业有限公司			
2.统一社会信用代码 91410328590807209E			
3.法定代表人 张焕民			
4.企业所在地 河南省洛阳市洛宁县陈吴乡上王召村			
5.企业正门地理坐标 经度 111.651317° 纬度 34.309935°			
6.企业占地面积 (m ²) 18570			
7.联系方式 联系人姓名 张焕民 电话 13525958768			
8.行业类别* 贵金属矿采选 行业代码 B092			
9.登记注册类型 150有限责任公司		10.企业规模 √小型 (50人)	
11.成立时间* 2012年		12.最新改扩建时间 /	
13.企业地块是否位于工业园区或集聚区* √否			
14.企业地块利用历史*			
起始时间	结束时间	土地用途	行业
——	2011	工矿仓储用地	铁矿采选



营业执照

(副本)

统一社会信用代码 91410328590807209E

(0-1)

名称 洛宁县朝阳矿业有限公司
类型 有限责任公司(自然人独资)
住所 洛宁县陈吴乡上王召村
法定代表人 张焕民
注册资本 贰仟万圆整
成立日期 2012年02月20日
营业期限 2012年02月20日至2032年02月20日
经营范围 矿产品购销(国家专控产品除外)。
(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)



登记机关



企业信用信息公示系统网址: <http://gxt.haaic.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

2.2地块已有的环境调查与监测信息

表 2 土壤或地下水环境监测调查表

一、土壤监测数据		
1.土壤环境调查监测工作 <input checked="" type="checkbox"/> 曾开展过 (若选择曾开展过, 则需填写以下第 2-7 项内容, 否则不填)		
2.调查时间 2019年、2020年、2021年		
3.是否检出污染物超标 <input checked="" type="checkbox"/> 否 (若选择是, 则需填写以下第 4-6 项内容, 否则不填)		
4.序号	5.超标污染物名称	6. 最大实测浓度 (mg/kg)
1		
2		
3		
.....		
二、地下水监测数据		
1.地下水环境调查监测工作 <input checked="" type="checkbox"/> 曾开展过 (若选择曾开展过, 则需填写以下第 2-7 项内容, 否则不填)		
2.调查时间 2019年、2020年、2021年		
3.是否检出污染物超标 <input checked="" type="checkbox"/> 否 (若选择是, 则需填写以下第 4-6 项内容, 否则不填)		
4.序号	5.超标污染物名称	6. 最大实测浓度 (µg/L)
1		
2		
3		
.....		

3企业生产及污染防治情况

3.1企业生产概况

表 3 企业内各设施信息一览表

1.企业地块内部存在以下设施或区域（多选） √生产区 √储存区 √废气治理设施 √废水治理区域 √固体废物贮存或处置区			
2.平面布置图			图1
3.主要产品清单：金银混合精矿1935.27t/a（金含量28g/t，银含量289.73g/t）			
4.主要原辅材料清单			表4
5.主要生产工艺流程图			图3
一、生产情况			
1.序号	2.危险化学品名称*	3.产量或使用量*（吨）	
/	/	/	
4.企业是否开展过清洁生产审核* √否			
二、废气			
1.是否排放废气		√是	
2.序号	3.废气污染物名称*		
1	颗粒物		
4.是否有废气治理设施*		√是	图4废气治理设施
5.是否有废气在线监测装置*		√否	现场踏勘
三、废水			
1.是否产生工业废水		√是	
2.序号	3.废水污染物名称*	2.序号	3.废水污染物名称*
1	镉	11	硒
2	铅	12	钒
3	铬	13	铋
4	铜	14	铊
5	锌	15	铍
6	镍	16	钼
7	汞	17	氰化物

8	砷	18	氟化物
9	锰	19	pH
10	钴	/	/
4.厂区内是否有废水治理设施*		√是	图5废水治理设施
5.是否有废水在线监测装置*		√否	现场踏勘
四、固体废物			
1.是否产生一般工业固体废物 √是 (一般工业固体废物主要为尾矿渣(压滤泥饼和筛分沙),暂存在尾矿渣临时暂存库里,定期外运至洛阳宏康新型建筑材料有限公司废弃资源再利用项目综合利用)			
2.厂区内是否有一般工业固体废物贮存区 √是			
3.一般工业固体废物年贮存量*(吨) 2600t			
4.一般工业固废贮存区地面硬化、顶棚覆盖、围堰围墙、雨水收集及导排等设施是否具备* √是			
5.是否产生危险废物*		√否	
五、地块综合情况			
1. 各单元面积(m ²):一类单元(磨浮车间、精矿收集晾晒池)1000 一类单元(废水治理区、固体废物贮存池)2740 二类单元(液留库、药剂库、原料储存区、破碎车间)3000 图2 各类单元面积			
2.序号	3.特征污染物名称*	2.序号	3.特征污染物名称*
1	镉	11	硒
2	铅	12	钒
3	铬	13	铈
4	铜	14	铊
5	锌	15	铍
6	镍	16	钼
7	汞	17	氰化物
8	砷	18	氟化物
9	锰	19	pH
10	钴	/	/
注:根据生产情况、废水、废气情况表填写			



图1 厂区平面布置图



图 2 各单元分布图

表 4 项目药剂使用情况一览表

药剂种类	添加浓度(%)	添加点	单位用量(g/t)	日用量(kg/d)
丁铵黑药	5	浮选搅拌槽、粗、扫选	1	0.22
异戊基黄药	5	浮选搅拌槽、粗、扫选	6	1.32
2#油	液态	浮选搅拌槽、粗、扫选	1	0.22

注：来自洛宁县朝阳矿业有限公司多金属综合回收250吨/天选矿厂建设项目竣工

环境保护验收调查报告（2020年3月）

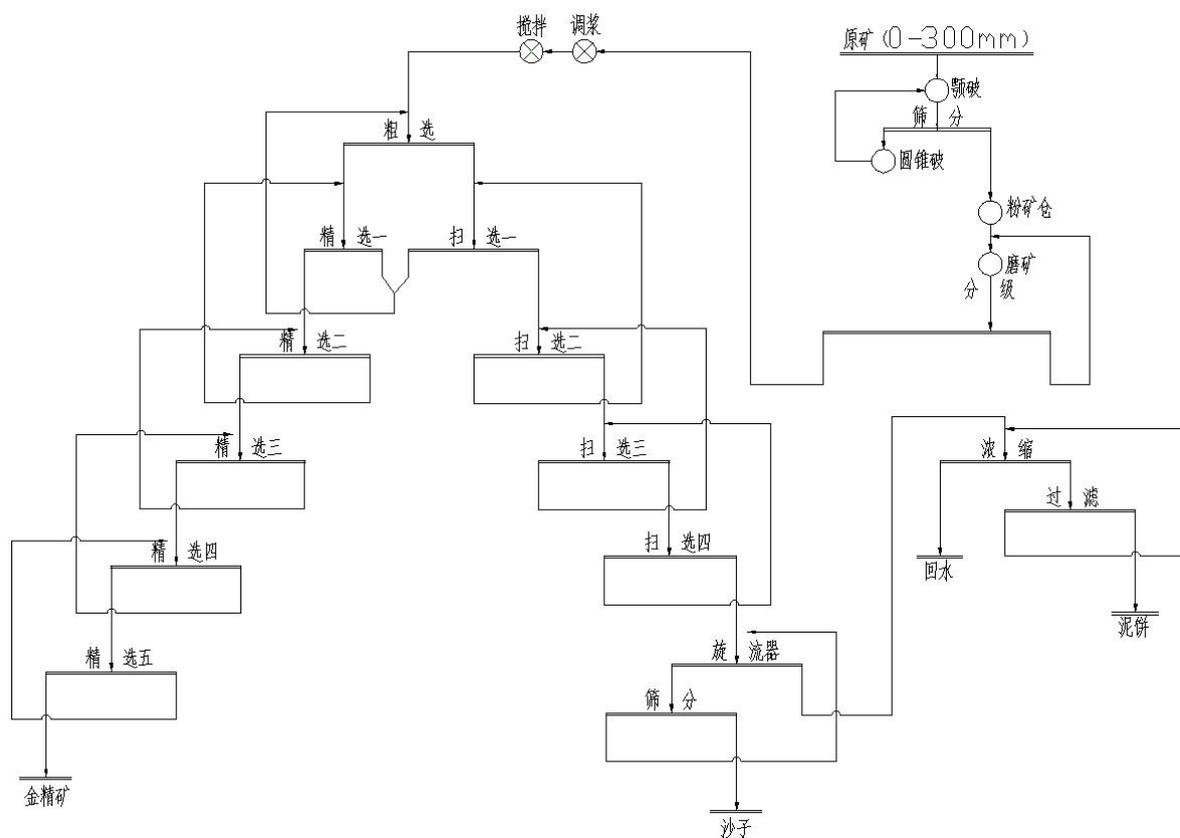


图 3 生产工艺流程图

注：来自洛宁县朝阳矿业有限公司多金属综合回收250吨/天选矿厂建设项目
竣工环境保护验收调查报告（2020年3月）

3.2各重点场所、重点设施设备情况

项目采取的废气治理设施如下：厂房密闭，颚式破碎机设置于地下，颚式破碎机、圆锥破碎机、圆振动筛、粉矿仓、皮带等设备均进行密闭，在起尘处设置吸风管，鄂破和圆锥破粉尘经统一收集后由1台1#袋式除尘器处理，排气筒高15m，除尘效率99%；振动筛和粉矿仓粉尘经统一收集后由1台2#袋式除尘器处理，排气筒高15m，除尘效率99%，排放的粉尘浓度均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准。



1#袋式除尘器

2#袋式除尘器



圆锥破



振动筛

图 4 废气治理措施



全封闭皮带



全封闭皮带

图 4 废气治理措施



图5 废水治理设施(精矿渗滤液收集池)

3.3 迁移途径信息

表 5 迁移途径信息一览表

一、土壤途径	
包气带（地下水位以上）土壤分层情况（自上而下）	
1. 是否有杂填土等人工填土层* <input checked="" type="checkbox"/> 是	
2. 土层序号	3. 土层性质*
1	<input checked="" type="checkbox"/> 碎石土
二、地下水途径	
1. 地下水埋深*（m）	2
2. 饱和带渗透性* <input checked="" type="checkbox"/> 砾砂土及以上 土层性质，填土最浅0.5m，故含水层介质选砾砂土及以上	
3. 地块所在区域是否属于喀斯特地貌 <input checked="" type="checkbox"/> 否 现场踏勘，咨询相关专业专家	

3.4 敏感受体信息

表 6 敏感受体信息一览表

1. 地块内职工人数* 50
2. 地块周边 500m 范围内人口数量* <input checked="" type="checkbox"/> 1000-2000

图6 厂区周围敏感受体分布示意图

3.地块周边 1km 范围内存在以下敏感目标及敏感目标到最近的重点区域的距离*(可多选)

- √居民区 (距离 (m) 72)
- √食用农产品产地 (距离 (m) 10)
- √地表水体 (距离 (m) 41)

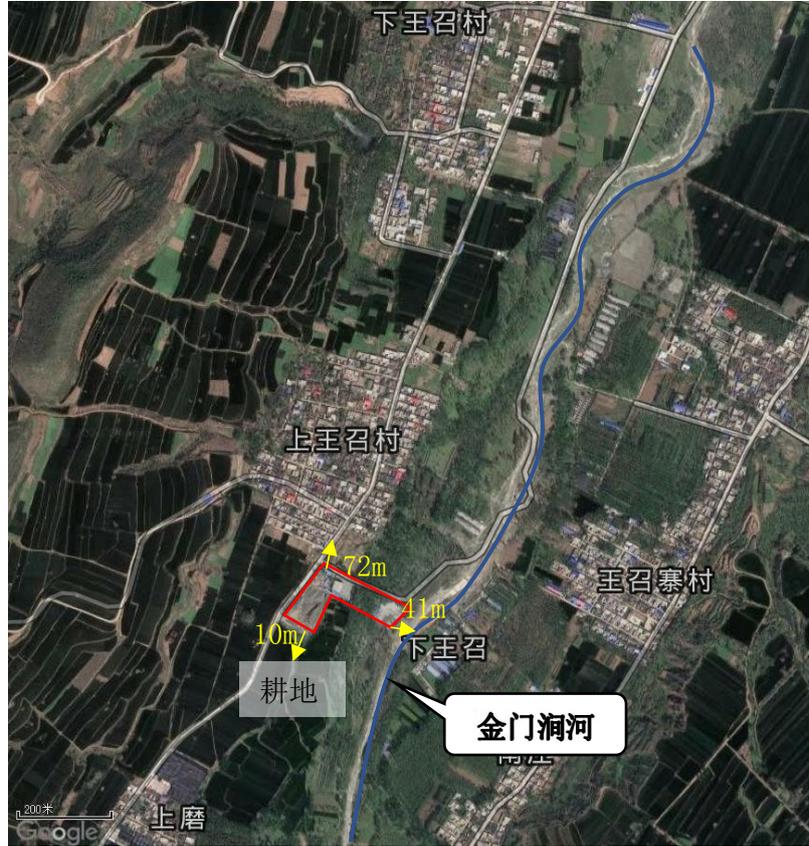


图7 厂区周围敏感受体分布示意图

4.地块所在区域地下水用途* √饮用或生活用水 √农业灌溉
周围有居民、农田分析判断

5.地块邻近区域 (100m 范围内) 地表水用途* (若地块周边 100m 范围内无地表水, 则不填)

- 饮用或生活用水
- 水源保护
- 食品加工
- 农业灌溉
- 工业用途
- 不利用
- 不确定

4现场踏勘

厂区呈镰刀形。厂区的功能区主要分为生活区、生产区和尾矿处理区。其中生活区位于厂区的西北部，紧邻村村通水泥路，生活区布置有办公室、食堂等。生产厂区位于场地的西南部和中部，布置原矿石堆放车间，接下来为破碎筛分车间、球磨浮选车间、精矿沉淀池。尾矿处理区位于场地的东部，布置有精矿渗滤液收集池、浓密机、压滤车间、尾矿渣储存车间、事故池等。平面布置图如图1。

5 人员访谈

项目人员访谈记录表如下：

人员访谈记录表格

访谈日期	
访谈人员	姓名： 单位：
受访人员	受访对象类型： <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input checked="" type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 姓名：张焕民 单位：洛宁县朝阳矿业有限公司总经理 职务或职称：总经理 联系电话：13525958768
访谈问题	1. 本地块历史上是否有其他工业企业存在？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是，企业名称是什么？ 起止时间是 年 至 年。
	2. 本地块内目前职工人数是多少？（仅针对在产企业提问）
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场？ <input checked="" type="checkbox"/> 正规 <input type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是，堆放场在哪？尾矿暂存库 堆放什么废弃物？尾矿渣
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是，排放沟渠的材料是什么？渗坑 是否有无硬化或防渗的情况？水渠硬化的渗坑
	5. 本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是，是否发生过泄漏？ <input type="checkbox"/> 是（发生过 次） <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	6. 本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是，是否发生过泄漏？ <input type="checkbox"/> 是（发生过 次） <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	7. 本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ <input type="checkbox"/> 是（发生过 次） <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？ <input type="checkbox"/> 是（发生过 次） <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定

访谈问题	8. 是否有废气排放? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	9. 是否有工业废水产生? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存? (仅针对关闭企业提问) <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	13. 本地块内土壤是否曾受到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	14. 本地块内地下水是否曾受到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	15. 本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 敏感用地类型是什么? 距离有多远? 若有农田, 种植农作物种类是什么? 玉米、小麦
	16. 本地块周边1km范围内是否有水井? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 请描述水井的位置 上磨村、王召村 距离有多远? 500米-1000米 水井的用途? 生活用水 是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否观察到水体中有油状物质? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	17. 本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么? 生活用、农田灌溉
	18. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否开展过场地环境调查评估工作? <input checked="" type="checkbox"/> 是 (<input type="checkbox"/> 正在开展 <input type="checkbox"/> 已经完成) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	19. 其他土壤或地下水污染相关疑问。

6生产现状

6.1产品方案

本项目产品方案为金银混合精矿1935.27t/a（金含量28g/t，银含量289.73g/t）。

6.2主要原辅材料

1.选矿药剂及用量

本工程所用药剂为丁铵黑药、异戊基黄药和2#油，用量见下表。

表7 选矿药剂消耗表

药剂种类	添加浓度(%)	添加点	单位用量(g/t)	日用量(kg/d)
丁铵黑药	5	浮选搅拌槽、粗、扫选	1	0.22
异戊基黄药	5	浮选搅拌槽、粗、扫选	6	1.32
2#油	液态	浮选搅拌槽、粗、扫选	1	0.22

2.浮选药剂性质

(1) 丁铵黑药

丁铵黑药分子式为 $C_8H_{18}O_2PS_2 \cdot NH_4$ ，俗称黑药，白色至灰色粉末，无味，在空气中潮解，能溶于水，是硫化矿物常用的捕收剂，兼有起泡性。

(2) 丁基黄药

又称丁基黄原酸钠，黄色或淡黄色有刺激味的粉状物，易溶于水，分子式为 $C_4H_9OCSSNa$ ，分子量：172.3，主要用作有色金属矿和稀有金属矿浮选的捕收剂。

(3) 2#油

2#油又名松醇油，主要成分为萜烯醇，复合高级醇，分子式： ROH (R-烷基)，淡黄色油状液体，密度为 $0.9 \sim 0.915 kg/L$ ，微溶于水，在空气中氧化，具有良好的起泡性能，广泛用于有色金属的浮选中的起泡剂，是一种常规的起泡剂，具有泡沫少，精矿品位高等特点。

6.3 生产工艺及产排污环节

6.3.1 选厂选矿生产工艺流程简述

采用“破碎筛分+磨矿分级+浮选”的选矿工艺。

(1) 破碎筛分

采用二段一闭路工艺流程。粗碎采用1台PE400×600颚式破碎机，细碎采用1台HPY100圆锥破碎机，筛分采用1台圆振动筛。最终碎矿粒度为-25mm。

(2) 磨矿分级

磨矿采用一段闭路磨矿流程。一段磨矿采用1台MQB2100×4500球磨机，分级采用1台螺旋分级机。最终磨矿细度-200目占63%。

(3) 浮选作业

采用一粗五精四扫工艺流程。粗选采用4台XCF II -4浮选机；扫选采用四次扫选，每次扫选均采用1台XCF II -4和1台KYF II -4浮选机；精选采用五次精选，一次精选采用2台SF-1.2浮选机，二次精选、三次精选、四次精选、五次精选均采用1台SF-1.2浮选机。

(4) 精矿脱水

采用沉淀池脱水，自然晾晒。

6.3.2 尾矿处理方案

采用二段机械脱水工艺流程。浮选尾矿自流进入旋流器进行泥沙分离，泥水自流进入1台NT-15浓密机中浓缩脱水后进入1台YX-X2500带式浓缩压滤一体化过滤机脱水，滤液水进入沉淀池沉淀后泵入浓密机；滤饼送至尾矿临时暂存库临时堆存，然后外售至砖厂；

旋流器分离出来的泥沙经过单层脱水直线筛筛分，泥水泵至旋流器，沙子送至尾矿临时暂存库堆存，然后外售至洛阳宏康新型建筑材料有限公司废弃资源再利用项目综合利用。

本项目生产工艺如图3所示。

6.3.3产排污环节

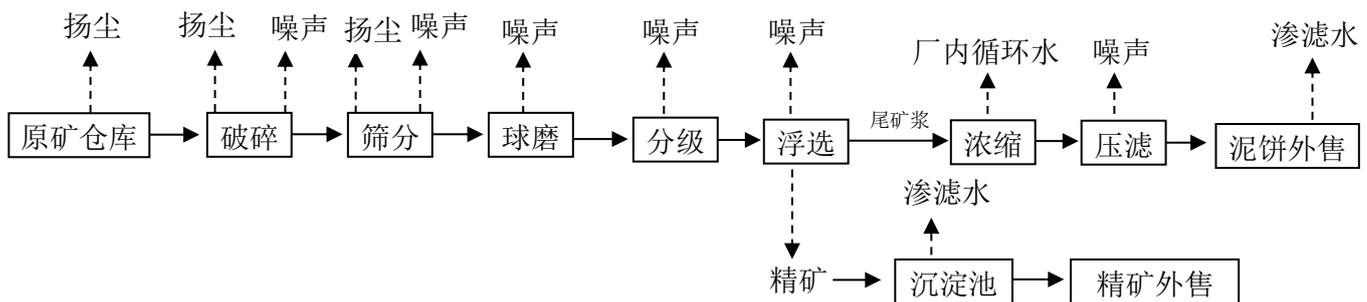


图8 生产环节产排污流程图

由上图可以看出，生产过程中主要污染环节有矿石运输、选厂生产等，主要污染物为粉尘、噪声和泥饼等，此外还存在少量的生活污染源。

6.4“三废”产生情况及治理措施

6.4.1废气的产生及治理措施

本项目大气污染物主要为：原料库产生的粉尘，物料破碎、筛分、输送过程中产生的粉尘，交通运输扬尘以及尾矿暂存产生的粉尘等。

根据现场调查，项目采用的废气治理措施如下：

（1）项目原料全部入库存放，同时设置雾化喷淋装置，有效的降低了粉尘的产生；

（2）破碎筛分车间为全密闭钢构车间，颚式破碎机、圆锥破碎机、振动筛、粉矿仓及皮带各产尘点上方均设置有集气罩和集气管道，破碎筛分车间设置2套袋式除尘器，颚式破碎机和圆锥破碎机的粉尘

引入1#袋式除尘器处理，振动筛和粉矿仓的粉尘引入2#袋式除尘器处理；

(3) 物料运输过程中扬尘采取对道路表面洒水，并设置专人定期清扫，严格管理运输车辆等措施；

(4) 尾矿渣全部放入全密闭钢构仓库暂存，同时尾矿渣含水率较高，能够避免粉尘产生。

6.4.2 废水的产生及治理措施

本工程废污水污染源主要为：选矿厂生产废水、职工生活污水，生产废水主要为精矿渗滤水、尾矿浓密机浓缩澄清水、脱水直线筛筛分水、压滤水、尾矿临时暂存库渗水。

根据现场调查，本工程对精矿渗滤水、脱水直线筛筛分水、压滤水、尾矿临时暂存库渗水均采用集水池进行沉淀处理，将处理后的废水重复利用。尾矿浓密机浓缩澄清水直接泵回选厂重复利用。

选厂生活污水经废水收集池收集后用于厂区洒水抑尘不外排，旱厕定期清掏肥田。

6.4.3 固体废弃物产生及治理措施

本项目固体废弃物主要为：尾矿沙子、尾矿产压滤泥饼及生活垃圾。

尾矿沙子和尾矿产压滤泥饼，在厂区尾矿暂存库暂存后全部外售至洛阳宏康新型建筑材料有限公司废弃资源再利用项目综合利用。生活垃圾经集中收集堆存，定期交由陈吴乡垃圾中转站集中处理。

为了弄清尾矿渣的利用价值和毒性指标，洛阳嘉清检测技术有限公司于2019年12月2日对本项目尾矿渣进行了浸出毒性鉴别试验，结

果见下表。

表8 废石浸出毒性结果分析一览表（单位：mg/L）

项目 浓度 类别	pH	铜 Cu	锌 Zn	镉 Cd	铅 Pb	六价铬 Cr ⁶⁺	砷 As	氰化物
尾矿	8.03	0.020	0.168	0.00118	0.060	未检出	0.101	未检出
GB5085.3-2007	/	100	100	1.0	5	5	5	100
(GB8978-1996) 一级	6~9	0.5	2.0	0.1	1.0	0.5	0.5	10

由表8可知，本项目尾矿渣浸出液中各项有毒有害元素浓度均低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的标准要求及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许浓度的要求，根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中有关规定，该尾矿渣属于第 I 类一般工业固体废弃物，其临时贮存库为 I 类场地。

7重点监测单元识别与分类

“三废”处理区的污染需要重点关注，主要包括废气和废水处理工序，工业废料处理工序以及转运设施等。废水处理池虽然做了防腐防渗处理，由于长期储存污染物废水，也极有可能渗入地下污染土壤。

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排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重要监测单元，开展土壤和地下水监测工作。重点场所或重点设施设备分布较为密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于6400m²。重点监测单元分类表见表9。

表9 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。

本次对前期调查过程和结果进行分析、总结和评价。根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤的途径等，识别企业内部存在土壤污染隐患的区域及设施，记录重点区域及设施相关信息。信息记录表见表10。

表10 重点监测单元清单

企业名称	洛宁县朝阳矿业有限公司			所属行业	092贵金属矿采选		
填写日期	2022年4月25日			填报人员	张焕民	联系方式	13525958768
序号	单元内需要检测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标
1	储存区-液留库、生产区-破碎筛分设备、原料库	液留库位于厂区西面，主要用于储存机油； 破碎车间位于厂区西面，布置颚式破碎机、圆锥破碎机、胶带输送机、振动筛、袋式除尘器等设备	矿石的化学成分以SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、K ₂ O、Na ₂ C、CaO、TiO ₂ 、MgO、MnO等为主，伴生有用组分为Au、Ag、Pb、Zn、Cu、S等	附近土壤可能存在镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼、氰化物、氟化物的污染	否	二类单元	T2 111°39'7.35"E 34°18'38.18"N
2	生产区-球磨浮	厂区中北部，主要为球磨	矿石的化学成分以SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、K ₂ O、Na ₂ C、CaO、TiO ₂ 、	附近土壤可能存在镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、	是	一类单元	T3 111°39'8.76"E 34°18'38.02"N

	选设备	机、螺旋分级、搅拌槽、浮选机、药剂搅拌槽、事故池	MgO、MnO等为主，伴生有用组分为Au、Ag、Pb、Zn、Cu、S等	锰、钴、硒、钒、铋、铈、铍、钼、氰化物、氟化物的污染			T4	111°39'10.07"E 34°18'38.46"N
3	废水处理区-成品贮存、精矿渗滤液沉淀池、尾矿处理区、固废贮存区	废水处理区用于贮存产品金银混合精矿及精矿渗滤液；尾矿处理区设置有浓密机、压滤机、脱水直线筛、泵用于储存压滤泥饼和筛分沙	矿石的化学成分以SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 、K ₂ O、Na ₂ C、CaO、TiO ₂ 、MgO、MnO等为主，伴生有用组分为Au、Ag、Pb、Zn、Cu、S等	附近土壤可能存在镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、铋、铈、铍、钼、氰化物、氟化物的污染	是	一类单元	T5	111°39'11.60"E 111°39'11.60"N
							T6	111°39'12.25"E 34°18'35.90"N
							T7	111°39'13.22"E 34°18'35.07"N

8 监测点位布设方案

8.1 监测点设置

通过对企业平面布置图以及设备设施情况的了解，共计布设7个土壤监测点位和3个地下水监测点位。在企业未受污染靠近厂界处布设1个土壤背景点（T1），在厂区内重点区域与设施处布设6个土壤监控点（T2~T7，其中T4、T5、T6为深层土壤监测点，其余为表层土壤监测点）。在地下水上游方向上磨村布设1个地下水背景点（D1），在厂区布设1个地下水监测点（D2），在地下水下游方向上王召村布设1个地下水监测点（D3）。具体点位分布见图8、图9。

8.2 监测频次

自行监测最低频次按照下表执行：

表11 自行监测最低频次表

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	年
	深层土壤	3年
地下水		年



图8 洛宁县朝阳矿业有限公司土壤采样点位布置图



图9 洛宁县朝阳矿业有限公司地下水采样点位布置图

8.3 各监测点位检测指标及选取原因

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，洛宁县朝阳矿业有限公司是092贵金属矿采选，常见污染物类别监测A1类、A2类、A3类、D1类。根据企业行业类型与生产工艺，并结合专业分析，由此识别出企业可能特征的污染物为重金属、氰化物、氟化物，土壤和地下水监测项目详见表12。

表12 土壤和地下水监测项目

样品类型	点位数量	样品编号	主要监测因子
土壤	7个	T1~T7	pH; 镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷; 锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼; 氰化物、氟化物
地下水	3	D1~D3	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、 总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、 铁、锰、铜、锌、钼、挥发性酚类、阴离 子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、 钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、 总铅、总汞、总镉、氰化物、总砷。

9 样品采集、保存、流转与制备

9.1 现场采用位置、数量和深度

9.1.1 土壤监测点位置及数量

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，具体点位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。

2. 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处。

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。

9.1.2. 地下水监测点位置及数量

①对照点

企业原则上应布设至少1个地下水对照点。

对照点布设在企业用地地下水流向向上游处，与污染物监测井设

置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

②监测井位置及数量

每个重点单元对应的地下水监测井不少于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。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

监测井不易变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

2.采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下水取水的企业应考虑增加取水层监测。

9.2 采样方法及程序

样品检测方法：按《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)以及《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中所列方法进行样品相应监测项目的检测。

对不同类型的样品及污染物均采用相对应的国家标准分析方法进行检测。对检测出现异常的数据进行复测，以确保检测数据的准确性。

9.3 样品保存、流转与制备

9.3.1 样品保存

样品保存应遵循以下原则进行：

- a) 土壤样品保存参照HJ/T 166的要求进行；
- b) 地下水样品保存参照HJ 164的要求进行；
- c) 监测单位应与检测实验室沟通最终确定样品保存方法及保存时限要求；
- d) 采样现场需配备样品保温箱，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在4℃低温保存；
- e) 如果样品采集当天不能将样品寄送至实验室进行检测，样品需用冷藏柜低温保存，冷藏柜温度应调至4℃；
- f) 样品寄送到实验室的流转过程要求始终保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃低温保存流转。

9.3.2 样品流转

①装运前核对

在采样小组分工中应明确现场核对负责人，装运前应进行样品清点核对，逐件与采样记录单进行核对，保存核对记录，核对无误后分类装箱。如果样品清点结果与采样记录有任何不同，应及时查明原因，并进行说明。

样品装运同时需填写样品运送单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。

②样品流转

样品流转运输的基本要求是保证样品安全和及时送达。样品应在保存时限内尽快运送至检测实验室。运输过程中要有样品箱并做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或沾污。

③样品交接

实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品运送单上签字确认。

9.3.3样品分析测试

监测样品的分析和测试工作应委托具有中国计量认证（CMA）资质的检测机构进行。样品的分析测试方法应优先选用国家或行业标准分析方法，尚无国家或行业标准分析方法的监测项目，可选用行业统一分析方法或行业规范。

9.4 质量保证及质量控制

在产企业自行监测过程的质量保证及质量控制，除应严格按照本指南的技术要求开展工作外，还应严格遵守所使用检测方法及所在实验室的质量控制要求，相应的质控报告应作为样品检测报告的技术附件。

10 监测结果分析

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），以下情况可说明所监测重点设施或重点区域已存在污染迹象：

- 1.关注污染物浓度超过相应标准中与其用地性质或所属区域相对应的浓度限值的（各监测对象限值标准按照表12执行）；
- 2.关注污染物的监测值与对照点中本底值相比有显著升高的；
- 3.某一时段内（2年以上）同一关注污染物监测值变化总体呈显著上升趋势的。

表12 各监测对象相应限值标准

监测对象	监测点位	执行标准
土壤	T2~T7	《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
	T1	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值
地下水	D1~D3	地下水质量标准（GB/T 14848-2017）III类

对于已存在污染迹象的监测结果，应排除以下情况：

- 1.采样或统计分析误差，此时应重新进行采样或分析；
- 2.土壤或地下水自然波动导致监测值呈上升趋势的（未超过限值标准）；
- 3.土壤本底值过高或企业外部污染源产生的污染导致的污染物浓度超过限值标准；对于存在污染迹象的重点设施周边或重点区域，应根据具体情况适当增加监测点位，提高监测频次。