

# 云南云铜马关有色金属有限责任公司土壤和地 下水污染隐患排查报告

云南环清环境检测技术有限公司

二〇二一年八月



# 云南云铜马关有色金属有限责任公司土壤和地 下水污染隐患排查报告

云南环清环境检测技术有限公司

二〇二一年八月

## 目录

1 总论.....	1
1.1 编制背景.....	1
1.2 排查的目的和原则.....	1
1.2.1 排查的目的.....	1
1.2.2 调查原则.....	2
(1) 针对性原则.....	2
(2) 规范性原则.....	2
(3) 可操作性原则.....	2
1.3 排查范围.....	2
1.4 编制依据.....	5
1.4.1 国家法律法规.....	5
1.4.2 国家有关技术政策和规章制度.....	5
1.4.3 其他文件.....	6
1.5 工作流程.....	7
2 企业概况.....	9
2.1 企业基础信息.....	9
2.2 建设项目概况.....	9
2.3 原辅料及产品情况.....	11
2.3.1 产品方案.....	11
2.3.2 项目主要原辅材料成分.....	11
2.3.3 主要生产设备.....	24
2.4 生产工艺及产排污环节.....	25
2.4.1 采矿工艺流程.....	25
1、全面法.....	25
2、爆力运搬分段采矿法：.....	26
3、底盘漏斗空场法：.....	26
4、下向式房柱法.....	27
2.4.2 选矿工艺流程.....	29
2.5 危险化学品.....	34

2.6 污染防治措施.....	35
2.6.1 废水.....	35
(一) 选厂废水.....	35
(二) 采场废水.....	35
(三) 尾矿库废水.....	36
2.6.2 废气.....	38
(一) 选厂废气.....	38
(二) 采场废气.....	38
(三) 尾矿库废气.....	38
2.6.3 噪声.....	39
(一) 选厂噪声.....	39
(二) 矿山噪声.....	39
2.6.4 固废.....	40
2.7 区域土壤现状.....	41
2.8 土壤和地下水环境监测信息.....	42
2.8.1 历史监测信息.....	43
2.7.2 本次排查监测信息.....	49
2.9 土壤地下水监测结果分析与评价.....	55
2.9.1 评价标准.....	55
2.9.2 土壤成分分析结果统计.....	56
(1) 采场监测.....	57
(2) 选厂.....	58
(3) 尾矿库.....	60
2.9.3 地下水成分分析结果统计.....	62
3 排查方法.....	63
3.1 资料收集.....	63
3.1.1、基本信息：.....	63
3.1.2、生产信息：.....	64
3.1.3、环境管理信息：.....	64
3.1.4、重点场所、设施设备管理情况：.....	64

3.2 人员访谈.....	64
3.3 重点场所及重点设施的确定.....	65
3.4 现场排查法.....	65
3.4.1 排查技术要求.....	65
4 土壤污染隐患排查.....	67
4.1 重点场所及重点设施隐患排查.....	67
4.1.1、液体储存区.....	67
4.1-1 接地储罐排查结果.....	67
4.1.2 散装液体转运与厂内运输.....	79
4.1.3 货物的储存和传输.....	86
4.1.4 生产区.....	88
4.1.5、其他活动区.....	90
4.2 隐患排查台账.....	92
5、整改措施.....	95
5.1 整改建议.....	95
5.1 隐患整改台账.....	97
6、结论和建议.....	98
6.1、隐患排查结论.....	98
6.2、对土壤和地下水自行监测工作建议.....	98

# 1 总论

## 1.1 编制背景

为了全面落实《土地污染防治法》《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）文件，牢固树立以人为本、科学发展的理念，坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，云南省生态环境厅发布云南省土壤环境重点监管企业名单（第一批）（云环通〔2018〕211号）文件要求，对土壤环境重点监控企业进行监测，要求企业完善安全生产规章制度，建立健全隐患排查治理监控的长效机制，实现隐患排查治理的经常化、规范化、制度化、坚决遏制重大事故，实现企业安全生产奠定良好的基础。要充分利用环境监管网络，加强对列入有关企业的日常监管执法，确保企业污染防治设施正常运转，污染达标排放，严控企业跑、冒、滴、漏现象和无组织排放，防治污染土壤。

云南云铜马关有色金属有限责任公司为贯彻落实《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）文件精神、《云南省土壤环境重点监管企业名单（第一批）》（云环通〔2018〕211号）文件和《土壤污染防治责任书》要求，落实企业污染防治主体责任，防范新增用地土壤污染结合《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《工业企业土壤污染隐患排查指南》、《云南省土壤污染重点监管单位地下水污染防治风险排查表》、《重点监管单位土壤隐患排查指南（试行）》进行土壤和地下水污染隐患排查。按指南要求本次土壤和地下排查范围重点针对矿区选厂（生产区原材料、废物堆存区、储放区、转运区、污染治理设施等）、矿山（矿渣堆存、矿坑涌水治理设施、废物堆存区等）、尾矿库及其运行管理开展土壤污染排查。根据排查情况，制定土壤污染隐患整改方案。

2021年8月受云南云铜有色金属有限责任公司的委托，云南环清环境检测技术有限公司承担该土壤污染隐患排查及监测项目工作

## 1.2 排查的目的和原则

### 1.2.1 排查的目的

为贯彻落实《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）》，指导和规范土壤污染重点监管单位（以下简称重点单位）建立土壤污染隐患排查制度，及时发现土壤污染隐患并采取措施消除或者降低隐患，企业在正常生产经营中，为保证持续有效防止重点场所或者重点设施设备发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散造

成土壤污染，而依法自主组织开展的土壤污染隐患排查工作。通过本次排查与监测，实现以下基本目标：

(1) 通过资料收集、人员访谈、现场调查、工艺分析等手段，排查云南云铜马关有色金属有限责任公司选厂、矿山、尾矿库三大片区内土壤污染隐患。

(2) 通过现场取样调查、监测，掌握云南云铜马关有色金属有限责任公司选厂、矿山、尾矿库三大片区内土壤及地下水环境质量状况。

(3) 结合土壤污染隐患排查结论和土壤、地下水相关监测结论，提出相应整改意见。

### 1.2.2 调查原则

#### (1) 针对性原则

针对场地的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为场地的环境管理提供依据。

#### (2) 规范性原则

严格按照国家发布的《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）等相关技术规范采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

#### (3) 可操作性原则

综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平使调查过程切实可行。

### 1.3 排查范围

本项目地块位于文山州马关县八梅乡，距约马关县城北东方向 9.0km，从马关县城至矿山公路里程约 16km。项目地块分为选矿区、采矿区、尾矿库区三大片区，整个矿区面积 5.5157km<sup>2</sup>，其中矿山占地 64 亩、选厂占地 16 亩、尾矿库占地 200 亩，其中矿区简易公路约 4km 与马关县至西畴县新街的公路相连，选厂位于马关县福林矿业采选厂绵竹棚锡锌矿东边 800m 处，尾矿库在距选厂东面 2 公里大三家村旁的箐沟处。根据《云南省土壤污染重点监管单位地下水污染防治风险排查表》、《重点监管单位土壤隐患排查指南（试行）》、《工业企业土壤污染隐患排查指南》等文件。项目针对选矿区、采矿区、尾矿库三大片区企业重点物质存放、生产、转运；重点设施设备位置及活动区土

壤和地下水污染排查为主，具体土壤污染排查范围见图 1-1、1-2、1-3。



图 1.1 选矿排查范围图





图 1.2 采煤矿排查范围图

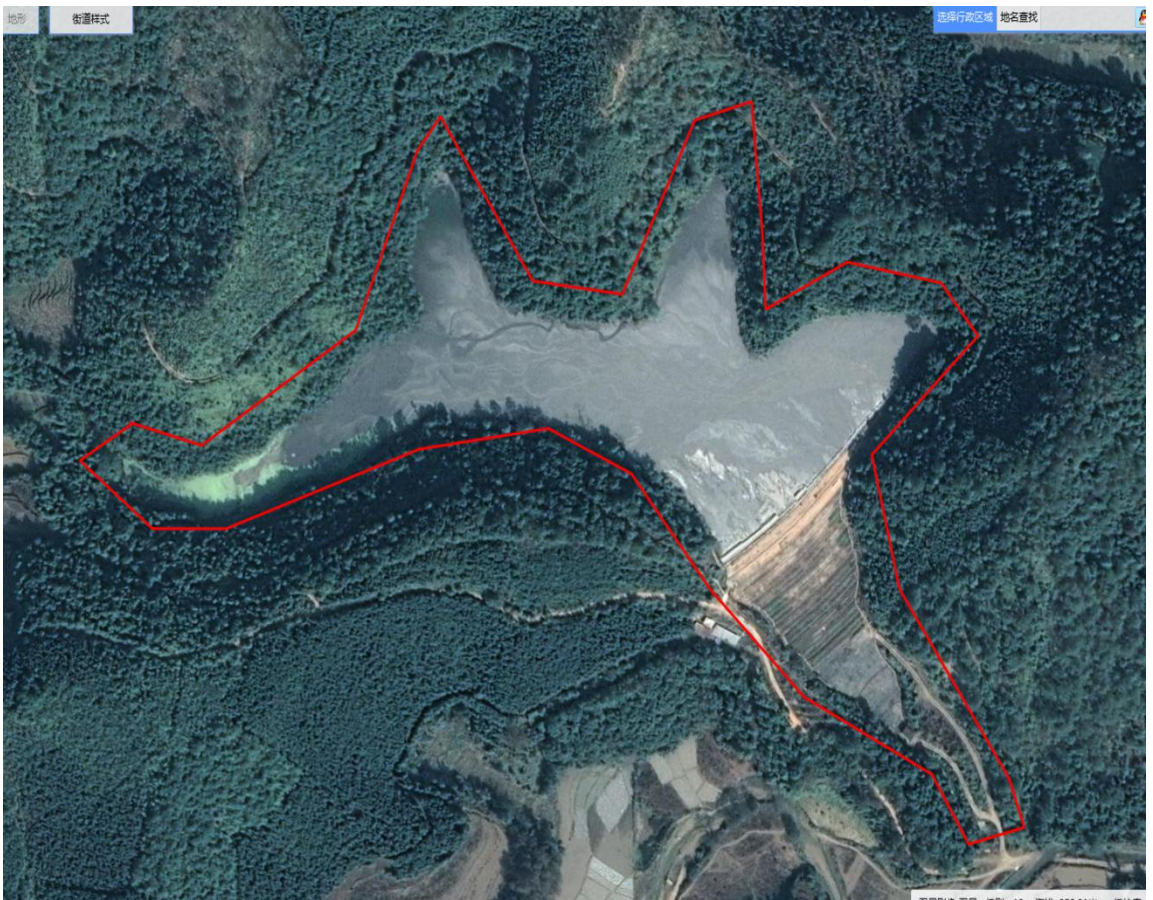


图 1.2 尾矿库排查范围图

## 1.4 编制依据

### 1.4.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日；
- (4) 《中华人民共和国水法》，2016年10月1日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，自2020年9月1日起施行；
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月25日；
- (8) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日。

### 1.4.2 国家有关技术政策和规章制度

- (1) 国务院关于印发《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号），2016年5月28日；
- (2) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》，2017年07月01日；
- (3) 《全国土壤污染状况评价技术规定》（环发〔2008〕39号），2008年5月19日；
- (4) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》（原国家环境保护总局令第27号），2005年10月1日；
- (5) 《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理修复工作安排的通知》（国办发〔2013〕7号），2013年1月23日；
- (6) 《全国生态保护“十三五”规划纲要》（环生态〔2016〕151号），2016年10月27日；
- (7) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号），2016年11月24日；
- (8) 《国家环境保护“十三五”环境与健康工作规划》（环科技〔2017〕30号），2017年2月22日；
- (9) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资〔2016〕1162号），2016年5月30日；
- (10) 《关于公开征求《土壤污染隐患排查技术指南（征求意见稿）》意见的通知》

（环办便函〔2020〕313号，生态环境部办公厅）。

#### 1.4.3 地方性法规、规章及规范性文件

（1）《云南省土壤环境重点监管企业名单（第一批）》（云环通[2018]211号）文件及附件《工业企业土壤污染隐患排查指南》；

（2）云南省人民政府关于印发《云南省土壤污染防治工作方案的通知》云政发〔2017〕8号；

#### 1.4.4 技术规范及标准

（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》（HJ25.2-2019）；

（3）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

（4）《建设用地土壤修复技术导则》（HJ 25.4-2019）；

（5）《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；

（6）《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998），1998年1月8日发布，1998年7月1日实施；

（7）《地下水环境监测技术规范》（HJ T164-2020）；

（8）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

（9）《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）；

（10）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（2018年6月）（GB3600-2018）；

（11）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。

（12）《土壤污染隐患排查标准》GB15618-1995。

（13）《土壤环境监测技术规范》HJ/T166-2004。

（14）《重点监管单位土壤隐患排查指南（试行）》

（15）《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）

（16）《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）

（17）《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）

（18）《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）

#### 1.4.3 其他文件

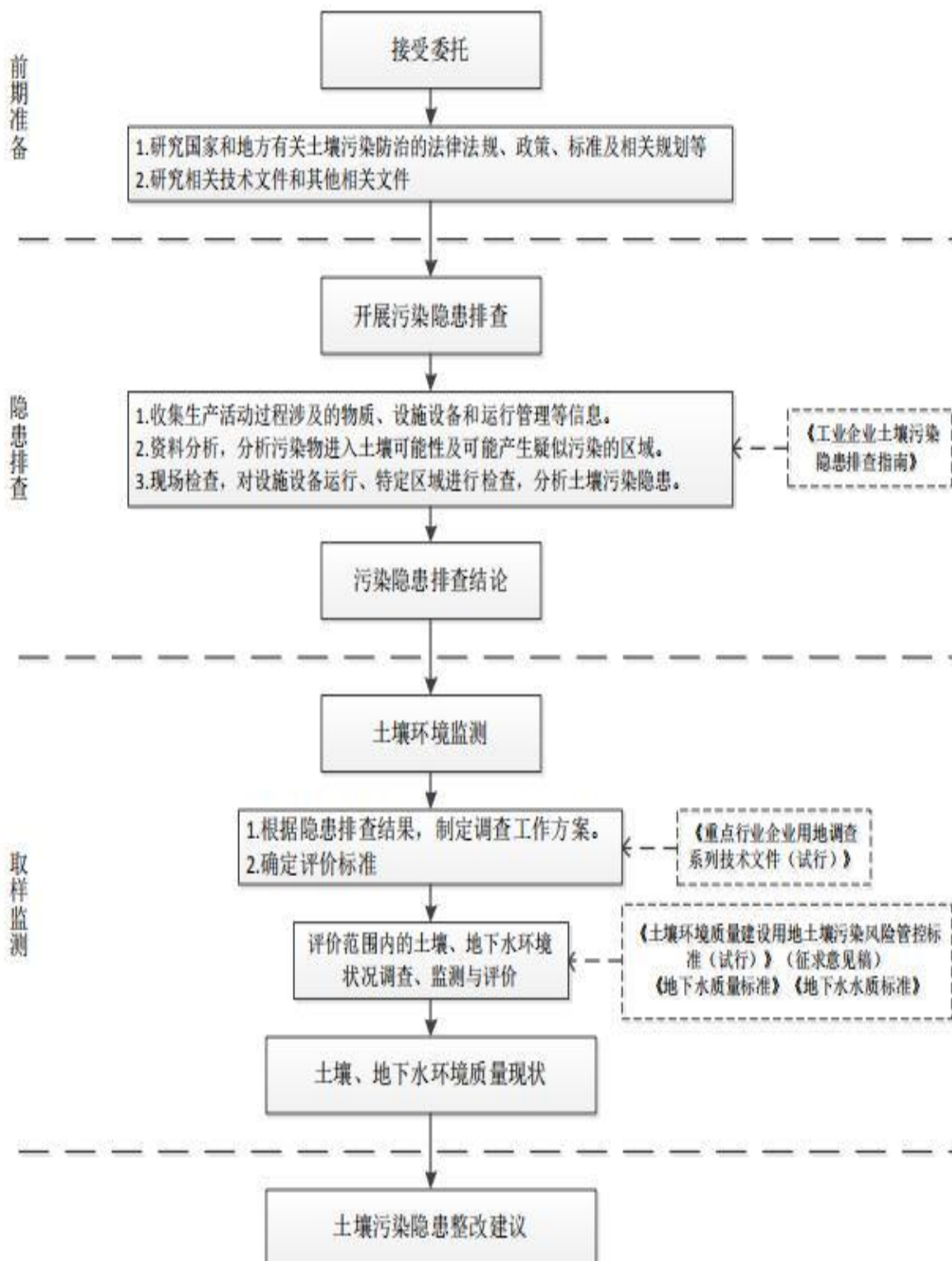
（1）《云南云铜马关有色金属有限责任公司土壤污染隐患排查报告及整改方案》；

- (2) 《云南云铜马关有色金属有限责任公司八梅铅锌矿 1200t/d 技改项目一期工程 600t/d 铅锌采选项目竣工环境保护验收调查报告》；
- (3) 《云南云铜马关有色金属有限责任公司八梅铅锌矿 1200t/d 技改项目一期工程 600t/d 铅锌矿采选项目环境影响评价报告》；
- (4) 《云南云铜马关有色金属有限责任公司突发环境事件应急预案》；
- (5) 《云南云铜马关有色金属有限责任公司排污许可证》；

## 1.5 工作流程

本次隐患排查及相关监测工作主要可以分为三个阶段，分别为前期准备阶段、隐患排查阶段、取样监测阶段。

前期准备阶段主要为研究国家和地方有关土壤污染防治的法律法规、政策、标准及相关规划，并对相关技术文件和其他文件进行收集分析，确定本次隐患排查和相关监测的具体方法。隐患排查阶段主要是依照《工业企业土壤污染隐患排查指南》，通过资料收集分析、现场目测、调查监测等手段，评估云南云铜马关有色金属有限责任公司生产活动中涉及的物质、设施的污染风险水平，得出土壤污染隐患排查结论。取样监测阶段主要是依据土壤污染隐患排查结论，依照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》对重点区域的土壤、地下水进行取样检测，并依据相关标准进行评价，得出云南云铜马关有色金属有限责任公司、选厂、采厂、尾矿库土壤及地下水环境质量现状。最后，针对土壤污染隐患和土壤及地下水环境质量现状，提出相应的建议及整改意见。详见图下图 1-4。



## 2 企业概况

### 2.1 企业基础信息

**项目名称：**云南云铜马关有色金属有限责任公司土壤和地下水隐患排查；

**企业名称：**云南云铜马关有色金属有限责任公司；

**地址：**矿山：位于马关县南捞乡塘房村委会八梅村矿区；选厂：位于原马关县福林矿业采选厂旧址绵竹棚锡锌矿东边 800 米处；尾矿库：位于选厂东面 2 公里大三家村旁的箐沟处。

**行业类别：**常用有色金属冶炼 321；

**占地面积：**矿区面积 5.5157km<sup>2</sup>，其中矿山占地 64 亩；选厂占地 16 亩、尾矿库占地 200 亩。

**项目规模：**日采选规模为 600t/d，产出的产品有：铅精矿、锌精矿及副产品锡精矿、磁铁矿、硫铁矿。年产铅精矿 0.15 万 t/a，锌精矿 0.25 万 t/a。选厂按总体规划，分期实施方案建设，碎矿系统按 1200t/d 规模配置，磨浮工段 600t/d 规模。

**投资总额：**总投资 4942.67 万元，其中环保投资 730.75 万元，占工程实际总投资的 14.8%

### 2.2 建设项目概况

云南省马关县境内，蕴藏着丰富的有色金属矿，云南云铜有色金属有限责任公司位于文山州马关县八梅乡。项目原属于福林矿业采选厂和原马关通和矿业八梅矿区，主要选矿为铅、锌、锡矿。原马关通和矿业大丫口选厂的前身为马关砒霜厂，始建于 1988 年，因不符合产业政策于 1995 年被政府强制取缔，1998 年建大丫口选厂选砒霜渣里的锡，2002 年因经营不善破产，被法院查封后由马关县盈昶矿业有限公司承租技改为日处理 100 吨原矿的生产线后又将经营权转让给通和矿业有限公司建设日处理 100 吨原矿石的大丫口选厂。国家开发大西南，加快发展西部经济，建设西部的大好机遇下，马关县的矿业得到了不断深入发展，为了使马关县的矿产资源得到充分的利用，提高经济效益，增加地方财政收入，发展经济，促进当地相关产业的兴起，实现县域经济的可持续发展，马关县加大

了对矿业的开发力度。云南云铜马关有色金属有限责任公司于 2005 年 11 月 21 日取得马关县经济商务局马经商技证字（2005）4 号文件《技术改造项目登记备案确认证明》；2006 年 8 月 29 日取得马关县水务局马水保[2006]3 号文件《马关县水务局关于南捞乡八梅矿区 1200t/d 一期改扩建工程水土保持方案的批复》；2007 年 5 月 31 日取得文山州环境保护局文环字[2007]148 号文件《关于〈云南云铜马关有色金属有限责任公司八梅铅锌矿 1200t/d 技改项目环境影响报告书〉的审批意见》；2006 年 7 月 13 日通过技术评审获得文山州环境保护局文环字（2007）345 号文件《关于云南云铜马关有色金属有限责任公司八梅铅锌矿 1200t/d 技改项目一期 600t/d 铅锌选厂试生产申请的批复》。2006 年 12 月正式开工建设，2007 年 9 月主体和配套工程建设完成。2007 年 12 月 19 日经文山州环保局文环字（2007）345 号文件批准投入试生产，2008 年 6 月 20 日批准试生产延期，延期时间自 2008 年 7 月 1 日至 9 月 30 日止。2009 年 4 月委托文山州环境监测站承担八梅铅锌矿 1200t/d 技改项目一期工程 600t/d 铅锌采选项目竣工环境保护验收调查工作，取得文山州生态环境局（原文山州境保护局）以“文环验字[2009-010]号”文件通过竣工环境保护验收调查工作。

企业总体分为采矿区、选厂、尾矿库三大片区，选厂和矿山均位于马关县南捞乡塘房村委会八梅村，尾矿库位于选厂和矿山东北方向约 2 公里处的大三家村。八梅铅锌矿矿山采矿工程日采矿量为 600t，主要采用坑下开采方式。矿山开采共建有四个出矿坑口，每个坑口均设有一个废石场，但目前出矿的只有 1 号坑口，2 号、4 号矿坑已停工，3 号坑已废弃目前里面堆存钻探岩心等杂物。2 号、4 号坑，位于八梅铅锌矿区南部牛练塘矿段，分别建有两个废石场、1 个毛石挡渣坝及 130 米排洪沟设施。1 号、3 号坑，位于八梅铅锌矿区中部红岩脚矿段，建有废石场、废石场下游建有毛石挡渣坝和 260 米排洪沟设施。选矿工程按总体规划，分期实施方案建设，碎矿系统原则上按 1200t/d 规模配置，而磨矿工段先按一期 600t/d 规模建设，待矿山总体勘探、建设完工时再上二期另外的 600t/d 生产系统，故目前生产能力为 600t/a，选矿采用重选、浮选等多种选矿工艺相结合。企业有一座正常使用尾矿库，于 2007 年 9 月投入使用，初期坝坝顶标高为 897m，总坝高 33m，最终坝顶标高 930m，库容量 95.9 万 m<sup>3</sup>，属四等库，目前尾矿库库龄 14 年，堆积子坝为 27 级，标高 925m，已堆存尾矿约 65 万 m<sup>3</sup>。企业建厂至今

厂区平面布局未发生变化，地面防渗措施与现状基本一致。生产至今，根据企业历史资料及厂内员工介绍，厂内未发生过泄漏事故。

## 2.3 原辅料及产品情况

### 2.3.1 产品方案

2-1 项目产品规模及规格一览表

片区	序号	产品名称	产量	单位
选厂	1	铅精矿量	0.15	万 t/a
	2	锌精矿量	0.25	万 t/a
	3	硫铁矿	10.18	万 t/a
	4	锡精矿量	0.10	万 t/a
	5	铅精矿含铅	0.35	万 t/a
	6	锌精矿含锌	0.49	万 t/a
	7	锡精矿含锡	0.05	万 t/a
	8	铅精矿含银	8316.00	kg/a
	9	锌精矿含铜	3773.00	kg/a
采矿区	10	铅精矿	600	t/d
	11	锌精矿		
	12	锡精矿		
	13	磁铁矿		
	14	硫铁矿		
尾矿库	15	矿渣	4.6	万 m <sup>3</sup> /a

### 2.3.2 项目主要原辅材料成分

#### (1) 主要原辅材料

表 2-2 选厂区项目主要原辅材料消耗表

序号	名称	年消耗量	单位	储存位置	来源及运输方式
1	钢球	396000	kg/a	仓库	市场购买，汽车运输



2	衬板	35640	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
3	叶轮盖板	49500	m <sup>2</sup> /a	仓库	市场购买, 汽车运输
4	筛网	198	kg/a	生产车间	市场购买, 汽车运输
5	胶带	39.6	kg/a	生产车间	市场购买, 汽车运输
6	机油	4158	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
7	黄油	9900	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
8	矿石	600	t/d	原料厂	市场购买, 汽车运输
9	硫化钠	1800	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
10	DF-336	19350	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
11	DF-353	425	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
12	DF-320	300	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
13	乙硫氮	30600	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
14	硫酸锌	81900	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
15	硫酸铜	74400	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
16	丁黄药	300	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
17	乙黄药	300	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
18	氢氧化钠	600	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
19	丁铵黑药	6000	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
20	六偏磷酸钠	0	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
21	松醇油	4320	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
22	25#黑药	16800	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
23	石灰	516	t/a	储罐	市场购买, 汽车运输
24	硫酸	1123.68	t/a	储罐	市场购买, 汽车运输
25	2#捕收剂	145	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
26	捕收剂 733	40	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
27	纯碱	3200	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
28	聚丙烯酰胺	50	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
29	去泥剂	775	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
30	纤维素	750	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
31	水玻璃	3	t/a	仓库	市场购买, 汽车运输
32	T-206	2200	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
33	T-204	100	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
34	亚硫酸钠	16500	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
35	Z-200	300	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
36	重铬酸钾	100	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
37	活性炭	600	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
38	硫化钠	4450	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
39	柴油	234	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输

表 2-3 采矿区项目主要原辅材料消耗表

序号	名称	年消耗量	单位	储存位置	来源及运输方式
1	钎杆	74000	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输
2	浅孔钻头	3600	个/a	仓库	市场购买, 汽车运输

3	木材	20	m <sup>3</sup> /a	仓库	市场购买, 汽车运输
4	钢材	20000	kg/a	生产车间	市场购买, 汽车运输
5	炸药	130000	kg/a	生产车间	市场购买, 汽车运输
6	火雷管	30000	个/a	仓库	市场购买, 汽车运输
7	导火线	36000	m/a	仓库	市场购买, 汽车运输
8	套管	1880	kg/a	原料厂	市场购买, 汽车运输
9	纤维	20000	kg/a	仓库	市场购买, 汽车运输

## 2、主要原辅料及中间产物、副产物理化性质、毒理毒性

矿石主要结构为：磷片粒状或粒状磷片变晶结构，主要由云母、石英及铁质定向或略具定向排列组成。分析结果表明，该矿石主要化学成分为 Sn、Pb、Ag、Au、As、Zn、Fe，还含有其它少量和微量元素。

金属矿物主要有：磁铁矿、黄铁矿、磁黄铁矿、铁闪锌矿、方铅矿、锡石、黄铜矿、铅锌的氧化物。偶见毒砂、斑铜矿、白钨矿。脉石矿物有石英、方解石、萤石、阳起石。现可利用的主要是铅、锌、锡、铜、银等矿物。经 x—射线衍射分析，其大致组成如下表。

表 2-4 矿石成分表

矿物	黄铁矿	磁黄铁矿	铁闪锌矿	方铅矿	毒砂	黄铜矿	辉银矿
概量%	11.34	37.13	9.70	6.48	1.00	0.58	0.24
矿物	石英	方解石	白云母	绿泥石	纳长石	锡石	/
概量%	7.84	9.55	1.07	6.97	6.24	0.86	/

表 2-5 化学多元素分析结果

元素	Pb	Zn	Cu	SiO <sub>2</sub>	Fe	CaO	MgO
含量 (%)	5.82	6.50	0.20	17.45	29.50	5.91	<0.5
元素	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	S	As	Sn	Agg/t	Aug/t	Ing/t
含量 (%)	2.43	24.00	0.46	0.68	158.8	<0.2	74.9

表 2-6 铅物相分析结果

铅物相	硫酸盐	碳酸铅	硫化铅	铅铁矾及其他	总铅
铅含量 (%)	0.051	0.48	5.04	0.12	5.69
铅分布率 (%)	0.90	8.43	88.56	2.11	100.00

表 2-7 锌物相分析结果

锌物相	碳酸盐	硅酸盐	硫化物	锌铁尖晶石及其他	总锌
锌含量 (%)	0.12	0.074	6.11	0.13	6.43
锌分布率 (%)	1.87	1.15	94.96	2.02	100.00

表 2-8 机油理化性质一览表

标识	中文名	机油；润滑油	英文名	lubricating oil ; Lube oil	
	分子式	/	分子量	230~500	
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃		闪点 (°C)	76
	引燃温度 (°C)	248		危险特性	遇明火、高热可燃。
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳			
健康危害	侵入途径：吸入、食入； 急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。				
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗； 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：饮足量温水，催吐，就医。				

<b>防护</b>	<p>工程控制：密闭操作，注意通风；</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防毒物渗透工作服；</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套；</p> <p>其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>
<b>泄漏处理</b>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>

**表 2-9 黄油化性质一览表**

<b>标识</b>	中文名：润滑脂		英文名：lubricating grease	
	别名：黄油		分子式：混合物	
<b>理化特性</b>	外观与性状		浅黄色至黄色油膏	
	滴点	180℃	使用温度	-20℃—120℃
	锥入度（0.1mm）	220-250	蒸发量（99℃，22h）（质量分数）/% ≤	2
	溶解性		不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇，易溶于脂肪。	
<b>毒性及健康危害</b>	接触限值		未制定标准	毒性及毒物分类：具有刺激作用，无急性毒性，IV类
	侵入途径		吸入、食入、经皮吸收	
	注意事项	在库房存储时，温度不宜高于 35℃，包装容器应密封，不能漏入水分和外来杂质。当开桶取样品或产品后，不要在包装桶内留下孔洞状，应将取样品后的脂表面抹平，防止出现凹坑，否则基础油将被自然重力压挤而渗入取样留下的凹坑，而影响产品的质量。		
	急救	矿物油生产的润滑脂，含有苯等少量对人体有害物质，在使用过程中，有些工人由于操作不当，会导致润滑脂溅出来，通常都会溅到衣服或者皮肤上。如果工作人员不留神溅到嘴里并误食的时候，一般的高温润滑脂是无毒的，如果是少量的，通常只要漱口或者催吐就行了。		
	消防	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。		
	防护措施	穿工作服，戴防护手套、防护口罩等；工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
<b>泄漏处理</b>	<p>锂基润滑脂为油脂状半固体，且具有良好的抗水性，难溶于水等特性，即使泄漏也不容易流动和流入土壤中，使用收集桶收集好，放于危险废物储存间，不能利用的润滑脂交由有资质的企业进行处理。</p>			

表 2-10 柴油化性质一览表

标识	英文名: Diesel oil Diesel fuel		RTECS 号: HZ1770000	
	分子式: ——		分子量: 180-220	
理化特性	外观与性状	稍有粘性的浅黄至棕色液体		
	成分	烷烃、芳烃、烯烃等		
	沸程 (°C)	200~365	相对密度 g/cm <sup>3</sup> (水=1)	0.87~0.9
	熔点 (°C)	< -35~20	燃烧热 (BTU/lb)	18.7×103
	爆炸下限 (V%):	1.5	爆炸上限 (V%)	4.5
	溶解性	不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇, 易溶于脂肪。		
毒性及健康危害	接触限值	未制定标准	毒性及毒物分类: 具有刺激作用, 无急性毒性, IV 类	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	健康危害	主要作用于中枢神经系统, 急性中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。较高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸 停止及化学性肺炎。可致角膜溃疡、穿孔, 甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎或过敏性皮炎。急性经口中毒引起急性胃肠炎; 重者出现类似急性吸入中毒症状。慢性中毒; 神经衰弱综合症, 周围神经病, 皮肤损害。		
	急救	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水及清水彻底冲洗, 就医。 眼睛接触: 立即翻开上下眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅, 保暖并休息。呼吸困难时给输氧, 呼吸停止时立即进行人工呼吸。就医。 食入: 误服者立即漱口, 饮足量温水, 尽快洗胃。就医。		
	消防	危险特性: 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。 有害燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法、灭火剂: 泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土。		
	防护措施	身体防护: 穿工作服。 呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护, 但建议特殊情况下, 佩戴供气式呼吸器。 眼睛防护: 必要时戴安全防护眼镜。 手防护: 戴防护手套。 其它: 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服, 在确保安全情况下堵漏。喷水雾可减少挥发, 用活性炭或其他惰性材料吸收, 然后收集于干燥净洁有盖的容器中, 运至废物处理场所, 如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。			

表 2-11 松醇油理化性质一览表

标识	化学品中文名: 松油醇		化学品英文名: Alpha-Terpineol	
	有害物成分: 松油醇	EINECS 号: 233-986-8	CAS No. 10482-56-1	
理化性质	外观与性状: 无色液体或低熔点透明结晶体, 具有丁香味。			
	溶解性: 1 份松油醇能溶于 2 份 (体积) 70% 的乙醇溶液中, 微溶于水和甘油。			

	主要用途：用于配制香精、高级溶剂及去臭剂。					
	凝固点：2℃		相对密度：		0.9337	
<b>危险性概述</b>	<p>危险性类别：4类</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：眼睛：可能引起眼睛不适。可能引起化学性结膜炎，角膜损伤；皮肤：可能会刺激和皮炎；食入：可能会导致恶心，呕吐和腹泻胃肠道刺激。可能会导致中枢神经系统抑制的特点是兴奋，出现头痛，头晕，嗜睡其次，和恶心；物质吸入到肺部可能造成化学性肺炎，这可能是致命的。</p> <p>环境危害：对水生生物有害，可能对水体环境产生长期不良影响。对臭氧层有危害。</p> <p>燃爆危险：易燃 易爆。</p>					
<b>急救措施</b>	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：立即用大量的水冲洗眼至少15分钟。就医。</p> <p>吸入：脱离现场至空气新鲜处，不要大口人工呼吸。如呼吸困难，给输氧。就医。</p> <p>食入：立即进行医疗援助。不要催吐。医院就医。</p>					
<b>消防措施</b>	<p>危险特性：易燃易爆。</p> <p>有害燃烧产物：一氧化碳。</p> <p>灭火方法：使用雾状水，干粉，二氧化碳，或适当的泡沫。</p> <p>灭火注意事项及措施：穿相应的防护服，以防止接触皮肤和眼睛接触。防止废液流入下水道污染周边环境。</p>					
<b>泄漏应急处理</b>	<p>应急行动：用惰性材料吸收泄漏（如蛭石，沙或土），然后在适当的容器中进行。避免陷入雨水渠，水渠从而导致河道径流。立即清理泄漏，观察在防护装备部分的预防措施。打扫或吸收的物质，然后放置到合适的清洁，干燥，封闭的容器处置。</p> <p>消除所有点火源。使用火花校对工具。提供通风。</p>					
<b>操作处置与储存</b>	<p>操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。避免与眼睛，皮肤和衣服接触。保持容器密闭。远离热源，火花和火焰。避免摄入和吸入。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜。避免产生粉尘。避免与酸类接触。</p> <p>储存注意事项：远离火源。储存于密闭容器中。在阴凉，干燥的库房，通风良好的地方远离不相容的物质。远离强酸。</p>					
<b>接触控制/个体防护</b>	<p>工程控制：设置安全淋浴，使用足够的通风，保持空气中的浓度很低。</p> <p>呼吸系统防护：佩戴自吸过滤式防尘口罩。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿作业防护服。</p> <p>手防护：戴作业防护手套。</p> <p>其他防护：及时换洗工作服。注意个人清洁卫生。</p>					

表 2-12 硫化钠的理化性质一览表

<b>标识</b>	中文名：硫化钠[含结晶水≥30%]；臭碱				危险货物编号：82011	
	英文名：Sodium sulfide				UN 编号：1849	
	分子式：Na <sub>2</sub> S		分子量：78.04		CAS 号：7757-83-7	
<b>理化</b>	外观与性状		无色或米黄色颗粒结晶，工业品为红褐色或砖红色块状。			
	熔点（℃）	1180	相对密度（水=1）	1.86	相对密度（空气=1）	/

性质	溶解性	易溶于水，不溶于乙醚，微溶于乙醇。			
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收			
毒性及健康危害	毒性	LD <sub>50</sub> : 820mg/kg (小鼠经口); 950mg/kg (小鼠静注) LC <sub>50</sub> :			
	健康危害	本品在胃肠道中能分解出硫化氢，口服后能引起硫化氢中毒。对皮肤和眼睛有腐蚀作用。			
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，或用 3%硼酸溶液冲洗。吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	硫化氢、氧化硫。	
	危险特性	无水物为自燃物品，其粉尘在空气中自燃。遇酸分解，放出剧毒的易燃气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物。其水溶液有腐蚀性和强烈的刺激性蒸气可侵蚀玻璃。			
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害 不聚合
	禁忌物	酸类、强氧化剂。			
	储运条件与泄漏处理	<p><b>储运条件：</b> 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装密封。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。搬运时应轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p> <p><b>泄漏处理：</b> 隔离泄漏污染区，限制出入。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、净洁、有盖的容器中，运至废物处理场所。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。</p>			
灭火方法	灭火剂：水、雾状水、砂土。				

表 2-13 亚硫酸钠理化性质一览表

标识	中文名：亚硫酸钠	分子式：Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	分子量：126.04
	英文名：sodium sulfite	UN 编号：无资料	CAS 号：7757-83-7
理化性质	外观与性状	无色、单斜晶体或粉末。	
	熔点：150 (失水分解) °C	相对密度 (水=1)：	燃烧热 (KJ/mol)：无意义
	沸点：无资料 °C	2.63 相对密度 (空气=1)：无资料	溶解性：易溶于水，不溶于乙醇等。
	临界温度：无意义	饱和蒸气压 (kPa)：无资料	
毒性及健康危害	侵入途径	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。	急性毒性：LD <sub>50</sub> 无资料 LC <sub>50</sub> 无资料
	健康危害	健康危害：对眼睛、皮肤、黏膜有刺激作用。	
	禁忌物	禁配物：强酸、铝、镁。	
	危险特性	危险特征：未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。	

	灭火方法	灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。
急救措施		皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
防护措施		密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时轻装轻卸，防止包装破损。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
泄漏应急处理		隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。
储运注意事项		储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与酸类等分开存放，切忌混储。不宜久存。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
环境资料		该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。
废弃处理		处置前应参阅国家和地方有关法规。中和后，用安全掩埋法处置。

表 2-14 硫酸铜理化性质一览表

标识	中文名：	硫酸铜	分子量：	249.68
	英文名：	Copper sulfate ; Cupric sulfate	CAS 号：	7758-98-7
	分子式：	CuSO <sub>4</sub> · 5H <sub>2</sub> O	国家编号：	61519
理化性质	外观与性状：	蓝色三斜晶系结晶。		
	熔点：	200℃（无水物）	溶解性：	溶于水，溶于稀乙醇，不溶于无水乙醇、液氨
	相对密度（水=1）：	2.28	稳定性：	稳定
	主要用途：	用来制取其他铜盐，也用作纺织品媒染剂、农业杀虫剂、杀菌剂、并用于镀铜		
毒性	毒性：	属中等毒性		
	急性毒性：	LD <sub>50</sub> 300mg/kg（大鼠经口）；33mg/kg（小鼠腹腔）		
	危险特性：	未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。		
	燃烧（分解）产物	氧化硫、氧化铜。		
	侵入途径：	吸入 食入		
	健康危害：	本品对胃肠道有刺激作用，误服引起恶心、呕吐、口内有铜性味、		



		胃烧灼感。严重者有腹绞痛、呕血、黑便。可造成严重肾损害和溶血，出现黄疸、贫血、肝大、血红蛋白尿、急性肾功能衰竭和尿毒症。对眼和皮肤有刺激性。长期接触可发生接触性皮炎和鼻、眼黏膜刺激并出现胃肠道症状。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。
	眼睛接触:	立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者用 0.1%亚铁氰化钾或硫代硫酸钠洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器：装药剂盒的呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器、供气式呼吸器、自携式呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：装滤毒罐防酸性气体的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	可采用安全面罩。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。实行就业和定期的体检。
	泄漏处置:	戴好防毒面具和手套。用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

表 2-15 黄药理化性质一览表

标识	中文名:	黄药	分子式:	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> OCSNa
	化学成分:	烃基二硫代碳酸盐	UN 编号:	3342
	分子量:	172	包装类别:	III类包装
理化性质	颜色	浅黄色	溶解性	易溶于水
	稳定性:	不稳定	熔点 (°C):	85
	禁配物:	酸	相对密度 (水=1):	1.7
	主要用途	黄药是浮选硫化矿物（方铅矿、黄铜矿、闪锌矿，黄铁矿等）最常用的捕收剂。黄药捕收力随其分子中烃基碳原子数的增加而增大，其溶解度减少。对所有重金属硫化矿都有捕收作用。对非硫化矿物（氧化物、碳酸盐、硫酸盐、硅酸盐等）需使用高级黄药才能取得好的捕收效果。		
	危险特性:	易燃，具有刺激性臭味。低毒。		

危害	健康危害:	黄药对动物和人的毒害主要表现在对神经系统和肝脏等器官的损害。对肝脏的损害主要是由于黄药与金属离子的反应产物易在肝脏中积累。长期下去会导致肝脏病变；对神经系统的损害主要是由于进入动物或人体内的黄药在微酸性条件下被分解。所得产物之一——二硫化碳属疏水亲脂的非极性物质，可通过血脑屏障进入大脑，使神经系统产生病症。
	环境危害:	黄药具有恶臭，可使水质发臭，导致水域中鱼虾减少，鱼体变形，鱼肉有异味且不宜烹调，并严重影响附近水域的生态平衡。会对周边生态环境产生一定的危害。
急救措施	皮肤接触:	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
	眼睛接触:	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。救护人员必须佩戴好防毒口罩，如呼吸困难，给输氧。就医。
	食入:	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
注意事项	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。	
泄漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防毒面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。	

表 2-16 硫酸的理化性质一览表

标识	中文名：硫酸		危险货物编号：81007			
	英文名：Sulfuric acid		UN 编号：1830			
	分子式：H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	分子量：98.08	CAS 号：7664-93-9			
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	熔点（℃）	10.5	相对密度（水=1）	1.83	相对密度（空气=1）	3.4
	沸点（℃）	330	饱和蒸气压（kPa）		0.13 /145.8℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 2140mg/kg (大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 510mg/m <sup>3</sup> 2 小时 (大鼠吸入)；320mg/m <sup>3</sup> , 2 小时 (小鼠吸入)				
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后疤痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				

	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化硫	
	危险特性	与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	<p><b>储运条件：</b> 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。</p> <p><b>泄漏处理：</b> 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>				
灭火方法	砂土。禁止用水。消防器具（包括 SCBA）不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。					

表 2-17 黑药的理化性质一览表

标识	中文名：黑药		英文名：black catching agent	
	别名：二烷基硫代磷酸盐		分子式：混合物	
理化特性	外观与性状	黑褐色液		
	密度	1.17g/ml	pH	10~13
	是否危险化学品	否	选矿活性物质含量（%）	46~49
	溶解性	酸式黑药不溶于水，可溶于有机物溶剂。		
毒性及健康	接触限值	未制定标准	毒性及毒物分类：具有刺激性，微毒	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
注意	防火、防暴晒、防水			

危害	急救	储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。
	消防	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。
	防护措施	穿工作服，戴防护手套、防护口罩等；工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
	特性	(1) 捕收力较低，选择性较高，特别是对硫铁矿捕收力较小，故在含硫化铁高的铜及铅锌硫化矿浮选中用作优先浮选捕收剂，可以得到较好质量的精矿，同时许多种黑药对金的捕收性能较好； (2) 稳定性好，可以在较低 pH 值下使用不致被迅速分解。

表 2-18 炸药（硝酸铵）的理化性质一览表

标识	中文名：硝酸铵			危险货物编号：	
	英文名：ammonium nitrate			UN 编号：1942.5.1/PG3	
	分子式：NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	分子量：80.04		CAS 号：6484-52-2	
理化性质	外观与性状	无色无臭的透明结晶或呈白色的小颗粒，有潮解性。			
	熔点（℃）	169.6	相对密度（水=1）	1.72	相对密度（空气=1）
	沸点（℃）	210	饱和蒸气压（kPa）		
	溶解性	易溶于水、乙醇、丙酮、氨水，不溶于乙醚。			
毒性及健康危害	侵入途径				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 4820mg/kg（小鼠经口）； LC <sub>50</sub> : 无资料。			
	健康危害	对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚弱、无力和虚脱等。大量接触可引起高铁血红蛋白血症，影响血液的携氧能力，出现紫绀、头痛、头晕、虚脱，甚至死亡。口服引起剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷，甚至死亡。			
急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
燃烧爆炸危险	燃烧性	助燃	燃烧分解物	氮氧化物	
	禁忌物	强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末。			
	危险特性	强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与可燃物粉末混合能发生激烈反应而爆炸。受强烈震动也会起爆。急剧加热时可发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。			

性	储运条件与泄漏处理	<p><b>储运条件:</b> 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与易（可）燃物、还原剂、酸类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。</p> <p><b>泄漏处理:</b> 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。小量泄漏：小心扫起，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
	灭火方法	<p>消防人员需佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。灭火剂：水、雾状水</p>

### 2.3.3 主要生产设备

采矿设备及选矿设备见表 2.3-1、2.3-2。

表 2.3-1 采矿主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
1	10 立方空压机	55kW	台	12	已安装
2	20 立方空压机	110kW	台	6	已安装
3	水泵	11kW	台	15	已安装
4	水泵	18.5kW	台	18	已安装
5	水泵	22kW	台	18	已安装
6	绞车	30kW	台	15	已安装
7	井用通风机	5.5kW	台	24	已安装
8	井用通风机	11kW	台	18	已安装
9	井用通风机	22kW	台	12	已安装
10	砂轮机	1.5kW	台	18	已安装

2.2-2 选矿主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
1	破碎机	PE600×900	台	1	已安装
2	破碎机	PE1200×1000	台	1	已安装
3	球磨机	95kW	台	1	已安装
4	球磨机	45kW	台	1	已安装
5	浮选机	SF-4	台	38	已安装

6	浮选机	SF-1.2	台	8	已安装
7	选矿机	LX-2000 单鼓	套	3	已安装
8	搅拌桶	3kW	台	4	已安装
9	摇床	粗砂、细砂、刻槽	套	36	已安装
10	砂泵	18.5kW	台	6	已安装
11	水泵	55kW	台	2	1 备 1 开
12	水泵	35kW	台	2	1 备 1 开

## 2.4 生产工艺及产排污环节

### 2.4.1 采矿工艺流程

项目采矿采用地下井式开采方法。由于八梅矿床下段开采范围内矿体倾角在 20~38° 间，据统计看多在 30 多度，平均厚度 6m，属中厚难采矿体，为适应不同的厚度、倾角，在空场法中采用不同的具体方法进行回采。矿体厚度 <3m 的采用由下往上回采的全面法；厚度在 3~8m 的矿体，倾角 >30° 时采用爆力运搬分段采矿法，倾角 <30° 时采用由上往下回采的下向式房柱法；矿体厚度在 8m 的采用底盘漏斗空场法。具体如下：

#### 1、全面法

(1) 适用条件：矿石和顶板围岩中等稳固和稳固，矿体倾角由缓倾斜到倾斜，矿体厚度 <3m。

(2) 采场布置及结构参数：矿块沿走向划分，间隔 50m 为一回采单元，矿块宽 50m，斜长 53m，中段矿柱 3m，间柱 3m，空区内依矿体稳定性留 3m×3m 的永久性点柱和不规则临时性点柱。沿矿体走向每个回采单元间矿柱处掘人行小井，联系中段与采场内电耙联通，在采场内由矿体下部拉底平巷掘切割上山与上中段采场联通，形成完整的回采及通风系统。

(3) 回采工艺：采场内回采由拉底平巷开始，沿倾向由下往上呈阶梯状进行回采，凿岩采用 YTP26 浅孔凿岩机打眼，沿倾斜在矿石堆上采用 30kW 电耙耙矿，矿石经采场下部溜井下放至中段运输巷道沿脉装车。

(4) 采场通风：新鲜风流由中段经人行小井进入电耙联道，再通过电耙硐

室进入采场，清洗工作面后由切割上山至上中段回风平巷，再通过箕斗斜井回到南部回风斜井出地表。如采场内通风效果不好时加以安装局扇辅助通风。本方法所占采矿方法比重为 6.2%。

### 2、爆力运搬分段采矿法：

(1) 适用条件：矿体厚度 3~8m，倾角大于 30°，矿体底板相对平整光滑，能保证有效的爆力运距和不致使底板残留矿石；矿体顶板要求中等稳固以上，矿岩间界线要清楚。

(2) 采场布置及结构参数：矿块沿矿体走向划分，矿块矿房宽 42~44m，斜长 50~55m，中段矿柱 4m，分段间柱 4m，两个矿块间分别设 3m 和 6m~8m 的矿柱，在较宽矿柱位置设一条人行天井与上部电耙联道、拉底平巷连接，作为人员材料进入采场通道。矿块内布置两条凿岩上山，沿倾斜方向分为上、下两分段分别进行回采，下分段在采场下部布置底部结构，漏斗单侧布置；上分段沿走向采用电耙将矿石耙至采场一端的聚矿上山，聚矿上山视矿体倾角采用电耙或铁板溜槽出矿，矿石经下分段溜井放入中段运输巷道装车。

(3) 回采工艺：沿倾斜各分段自下而上回采，凿岩采用 YGZ90 型凿岩机打扇形中深孔，最小抵抗线 1.2m，眼底距 1.8~2.6m。切割槽布置在分段下端，沿走向阶梯形回采，对中段矿柱和分段矿柱于矿房回采完后视情况要完全回采。出矿采用 30kw 电耙。若顶板围岩稳固性较差，应预先切顶，采用金属锚杆支护顶板，然后进行回采工作。

(4) 采场通风：新鲜风流由中段经人行小井进入电耙层和拉底层，再通过上山进入上分段采场，清洗工作面后由人行上山回至上中段回风平巷，再通过箕斗斜井回到南部回风斜井出地表。本方法所占采矿方法比重为 67.6%。

### 3、底盘漏斗空场法：

(1) 适用条件：矿石和顶板围岩中等稳固和稳固，矿体厚度大于 8m 的矿体。

(2) 采场布置及结构参数：矿块沿走向划分，矿房宽 46m，斜长 53m，采场底柱 4~5m，矿块间柱 3m。沿倾斜式矿体倾角采场分为几个条带进行回采，每个条带布置一组漏斗底部结构，漏斗间距 6m，单侧布置。底部结构拉底巷道沿矿体底板布置，与电耙层高差 6m。在采场一侧下盘岩石中布置一条 25° 的聚矿电耙道。

(3) 回采工艺：按矿体倾向分梯段进行回采，切割槽布置于采场端部，采用 YGZ90 型凿岩机凿中深孔，最小抵抗线 1.2m，眼底距 1.5~2.6m，由上往下分次爆破落矿，沿走向后退式回采。出矿采用 30kw 电耙，沿走向耙矿。矿石进入矿块另一端，通过聚矿耙道耙入下部矿石溜井，中段沿脉装车。

(4) 采场通风：新鲜风流从中段运输平巷一人行天井一电耙联络道一电耙道一采场工作面，污风由采空区排至上中段运输平巷至主回风斜井。本方法所占采矿方法比重为 10.8%。

#### 4、下向式房柱法

(1) 适用条件：矿石和顶板围岩中等稳固和稳固，矿体厚度 3~8m，倾角小于 30°。

(2) 采场布置及结构参数：矿块沿走向划分，间隔 50m 为一回采单元。矿块矿房宽 47m，斜长 50~55m，中段矿柱 4m，间柱 3m，空区内依矿体稳定性沿倾向留一排 3m×3m 的永久性点柱和不规则点柱。沿矿体走向每个回采单元间矿柱处掘人行小井，联系中段运输巷道与采场内拉底平巷，在采场内由矿体下部掘两条切割上山与上中段采场联通，形成完整的回采及通风系统。

(3) 回采工艺：在采场上部掘切割平巷，沿倾向由上往下以切割上山为中心呈阶梯状进行回采，凿岩采用 YTP26 浅孔凿岩机打眼，沿倾斜采用 30kw 电耙耙矿，矿石经采场下部溜井下放至中段运输巷道沿脉装车。

(4) 采场通风：新鲜风流由中段经人行小井进入电耙联道，再通过电耙硐室进入采场，清洗工作面后由切割上山至上中段回风平巷，再通过箕斗斜井回到南部回风斜井出地表。如采场内通风效果不好时加以安装局扇辅助通风。本方法所占采矿方法比重为 15.4%。主要采矿生产工艺流程简详见图 2.6-1：



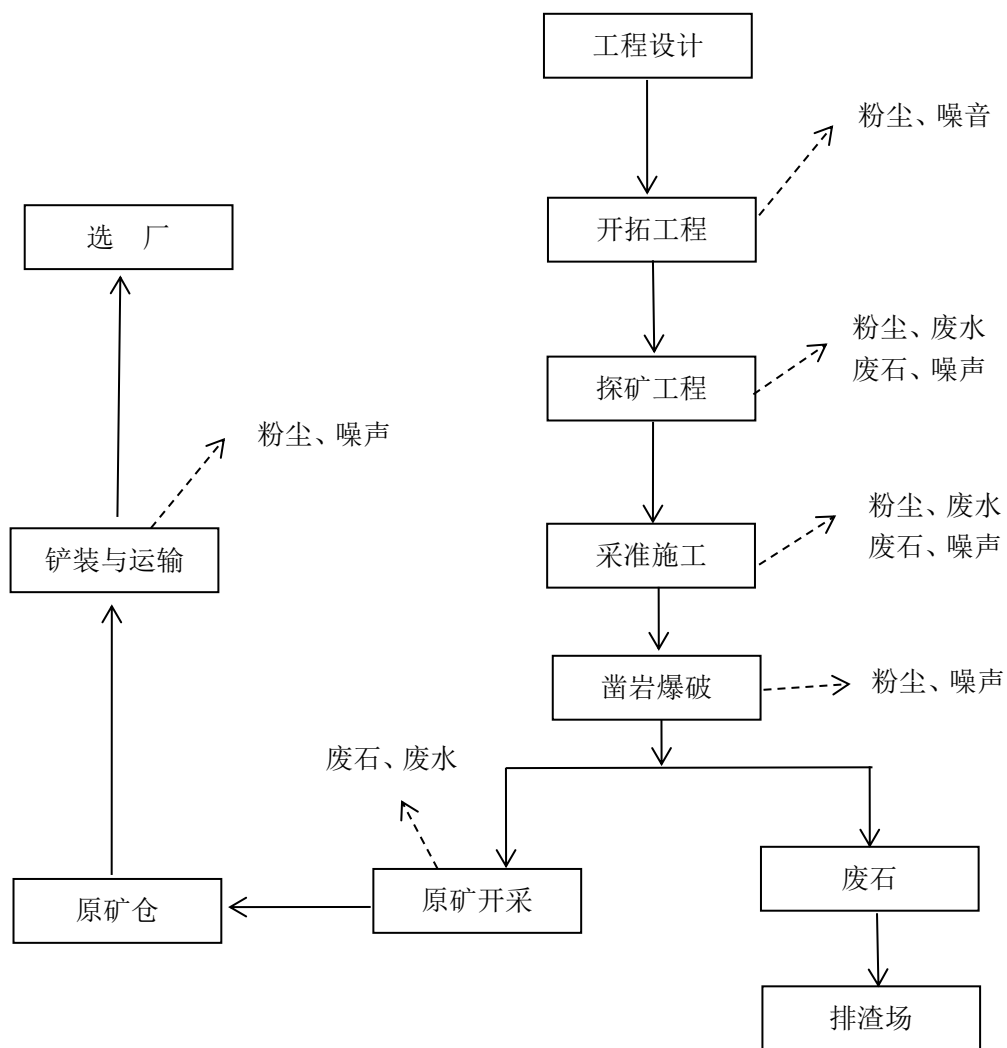


图 2-1 采矿生产工艺流程示意图

## 2.4.2 选矿工艺流程

1、碎矿流程：碎矿流程按 1200t/d 规模，采用三段一闭路的破碎流程，将原来的两段碎矿改为二段碎矿，使最终碎矿粒度达到 15mm，实现多碎少磨，有利于提高磨矿效率。一段破碎采用 600×900 颚式破碎机，第二段采用 Φ1200 标准圆锥破碎机。

2、磨矿流程：采用两段闭路磨矿，以保证磨矿细度达到 90%-200 目，第一段采用 2700×4000 球磨机与 1750×3500 重型振动筛构成闭路，沉砂进入 1200×4000 格子型球磨机。最终磨矿细度为 70-80%-200 目。

3、浮选流程：采用优先浮选铅，产出铅精矿；然后锌，锌尾矿进入磁选机，选出磁精矿，磁尾矿进入脱硫浮选，选出精矿，剩余尾矿进入重选；在浮选尾矿进入重选之前，增加一个硫浮选作业，较彻底地排除硫化铁矿物，以保证重选能有高的选别效率。浮选的尾矿先用复合力场选矿机抛弃大量尾矿，以减少进入摇床选别的矿量。这可以大幅度减少摇床的数量，便于操作管理。离心机的精矿经水力分级箱分级，进入摇床选别；第一段摇床选出的中矿，集中分级再选。

4、重选流程：浮选尾矿收集，质量大的矿石进入分级箱，质量轻作为尾矿排出；然后到摇床上继续根据质量比重的差别，选出质量重的矿石，其余为尾矿排出；所选矿石在此进入分级箱，并再次用摇床筛选，此时所选矿石为精锡矿。

5、脱水流程：

铅精矿、锌精矿、硫精矿均分别采用浓密、过滤两段脱水流程。锡精矿采用自然沉淀脱水。

生产工艺流程图见图 3.4-1。

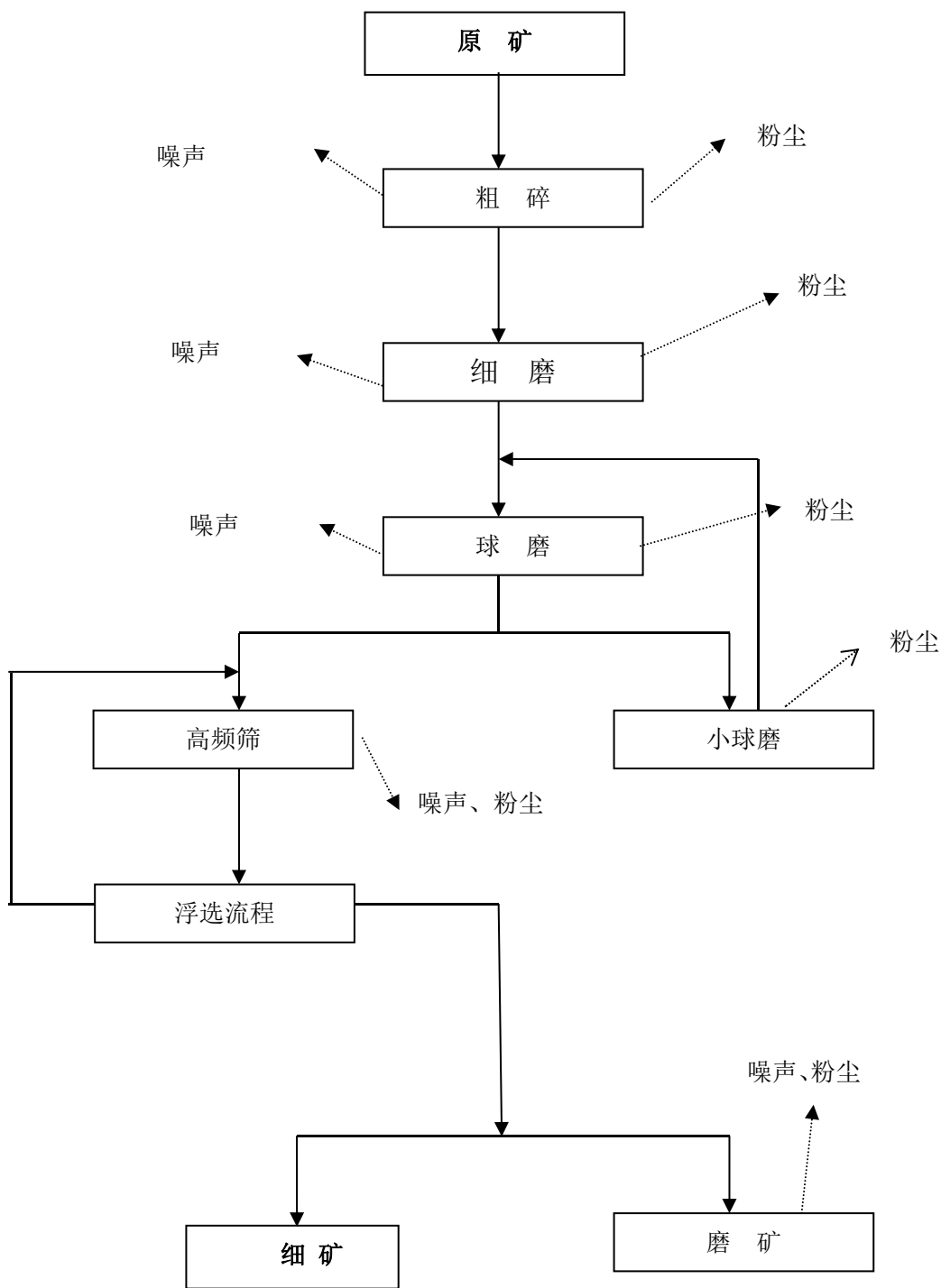


图 2-1 碎矿、磨矿工艺

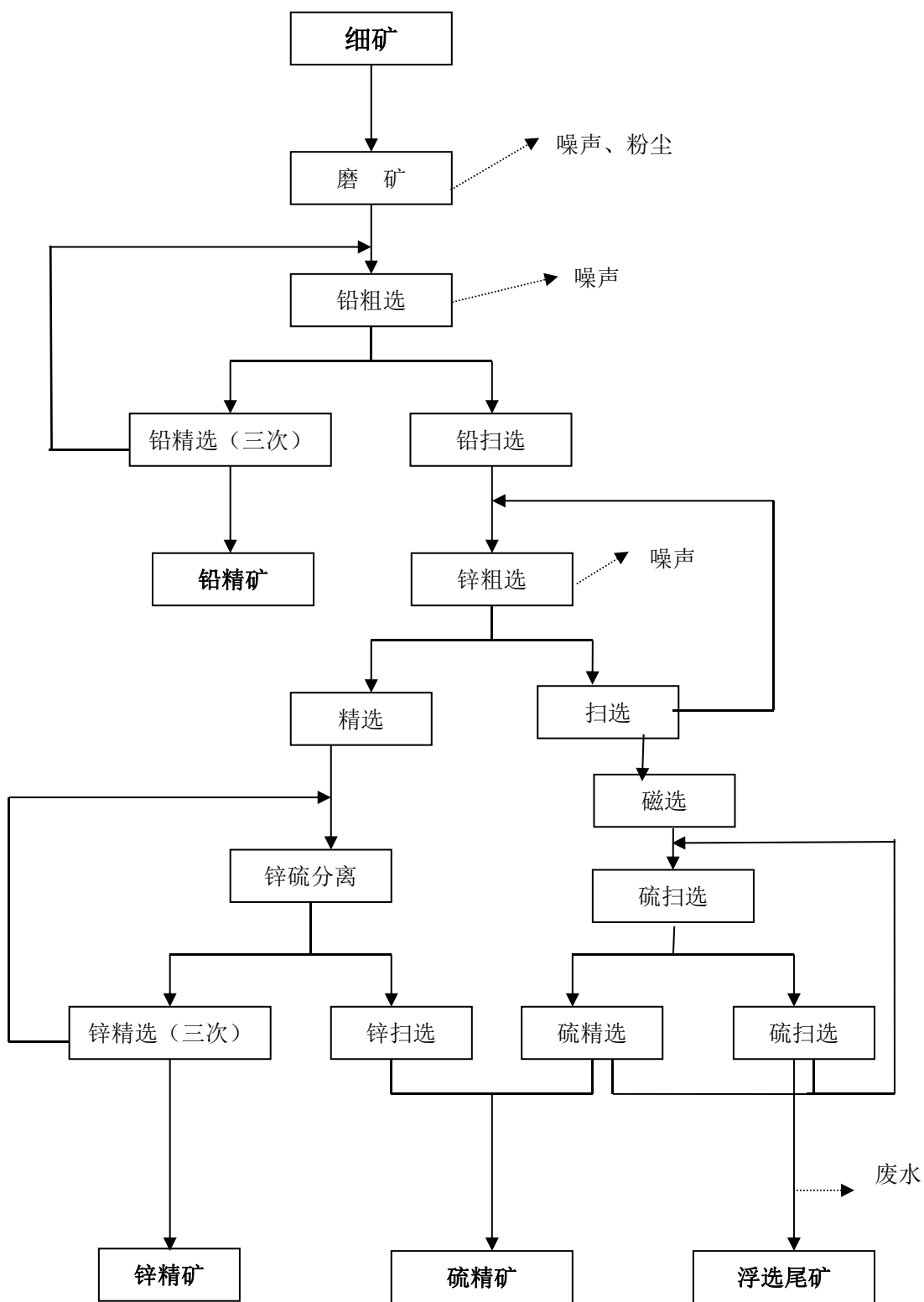


图 2-2 浮选工艺流程图

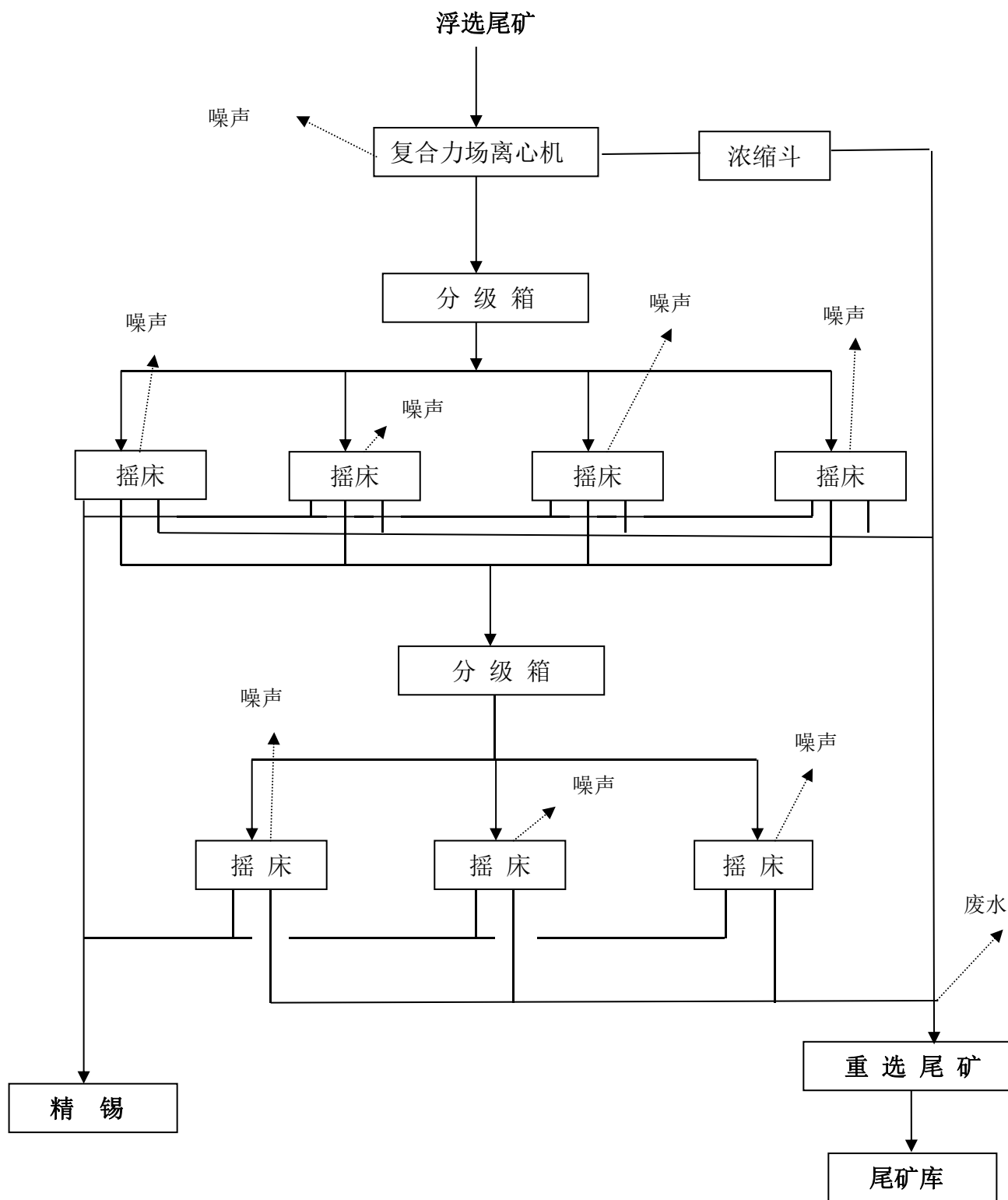


图 3-3 重选工艺流程

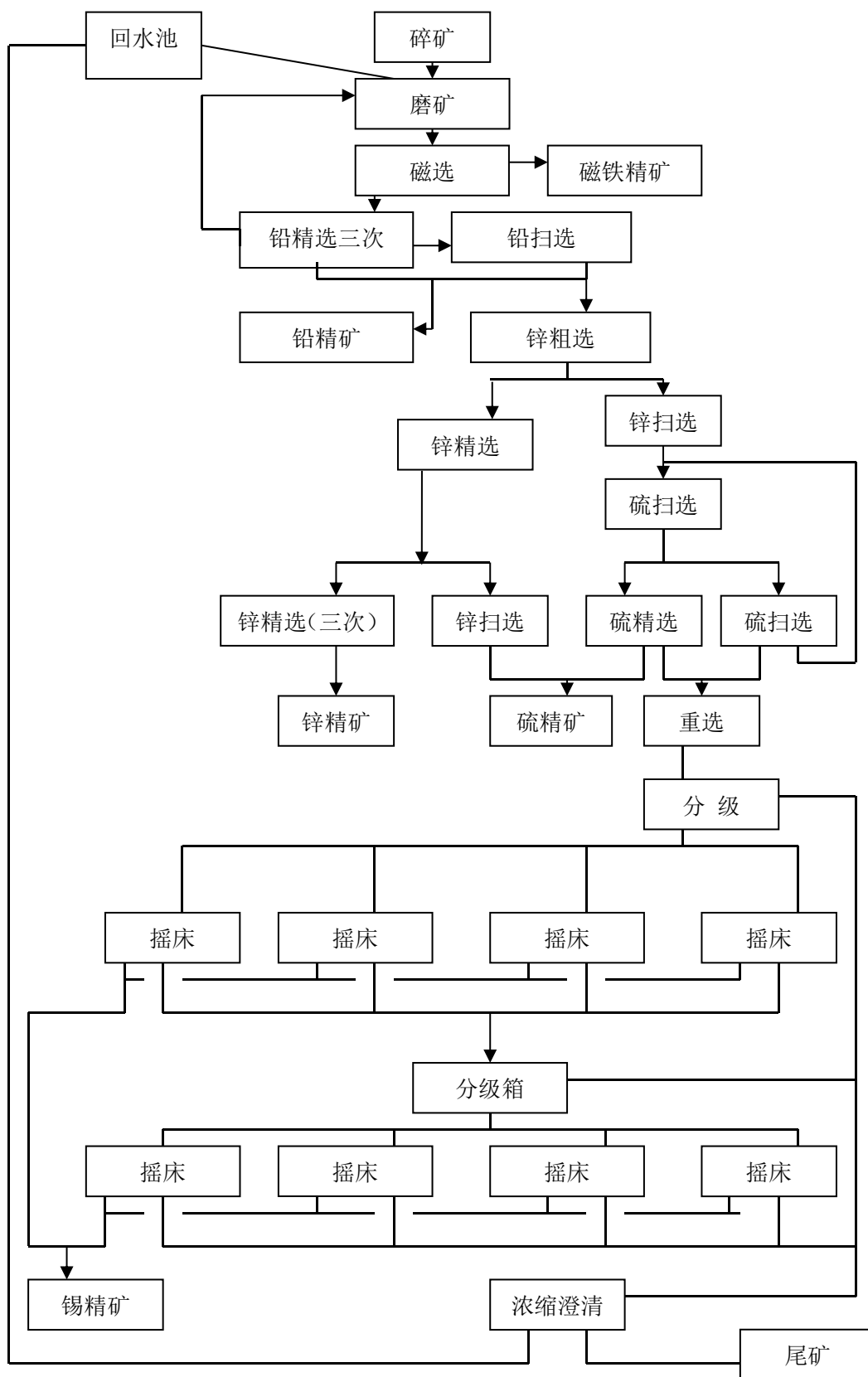


图 2.6-2 选矿工艺流程图

## 2.5 危险化学品

根据《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、《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、《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、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、列入优先控制化学品名录内的物质；结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）、《危险化学品名录（2015）》，根据《危险废物名录 2021 版》有关规定纳入有毒有害物质管理的物质来确定本公司涉及的有毒有害物质。

本公司涉及的有毒有害物质包括矿山、选厂、尾矿库的生产装置、储存装置、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施。根据本公司产品、原辅料清单和生产工艺流程涉及各类化学物质种类和数量，危险化学品识别为机油、黄油、松醇油、柴油、硫化钠、亚硫酸钠、硫酸铜、黄药、浓硫酸、黑药、炸药。本公司涉及的有毒有害物质详见表 2.5-1。

表 2.5-1 有毒有害物质

序号	名称	数量 (t)	储存位置
1	机油	4	机油仓库
2	废机油	0.2	选厂危险废物暂存间
3	黄油	9	黄油仓库
4	黑药	5	黑药仓库
5	松醇油	3	松醇油仓库
6	柴油	0.7	柴油仓库
7	浓硫酸	60	浓硫酸储存仓库
8	在线监测废液	0.5	尾矿库危险废物暂存间
9	硫化钠	21	固体化学品仓库
10	亚硫酸钠	21	固体化学品仓库
11	硫酸铜	7	固体化学品仓库
12	黄药	50	固体化学品仓库
13	硫酸锌	7	固体化学品仓库
14	炸药	2	炸药仓库
15	石灰	20	石灰仓库

## 2.6 污染防治措施

### 2.6.1 废水

#### (一) 选厂废水

##### (1) 生产废水

公司选厂废水均进入厂前回水系统，与尾矿回水系统采用封闭循环。项目生产废水产生量为（水重复利用率以 75%计）9360m<sup>3</sup>/d，扣除生产过程中水量的损失，预计排放量在 1808m<sup>3</sup>/d，主要污染物为重金属离子、SS、S<sup>2-</sup>、砷、碱等。目前已在选厂球磨车间、精矿池平台、硫精矿池旁、尾矿管入口处以及尾矿库旁尾矿管出口处设有大小不等事故池；最终尾矿在厂前沉淀处理后经 Dn200×9.5mm，长 4.33 千米的尾矿管排入尾矿库自然沉淀，多余的水暂时储存在尾矿库内进行自然澄清后，经尾矿库回水系统进行回水利用。选矿废水每天产生量约 3000m<sup>3</sup>，经泵抽回循环使用后少量排放，排放量每天约 350m<sup>3</sup>。尾矿库修建了挡土墙、浆砌片石护坡、截洪沟等排水设施，其中截洪沟为 3.4km。废水在尾矿库滞留期间的物理化学反应可以使废水中的污染物达到排放标准，所以本项目的除大部分生产废水循环使用，少量处理达标后排放，且尾矿库设有废水在线监测系统。

##### (2) 初期雨水

项目选厂区进行雨污分流，厂区北高南低，沿地势选厂呈现梯形布置，厂区排水沟于厂区蓄水池设有阀门相通，雨天回水池会对雨水进行收集沉淀，收集雨水经泵抽送至二次回收池内，经沉淀后雨水用于原矿生产，厂区洒水降尘用水等。

##### (3) 生活用水

公司全年运行约 340 天，现有职工 91 人，每天供水 100L/人，即生活污水产生量为 7.3m<sup>3</sup>/d，2482m<sup>3</sup>/a。在生活区设置有化粪池，经生化处理汇入尾矿管道进入尾矿库。

#### (二) 采场废水

##### (1) 采矿涌水

采矿为井下开采，开采过程中有少量坑内涌水和井下凿岩机生产积水产生，主要为雨季地层孔隙型潜水，产生量约为 50m<sup>3</sup>/a，采矿项目采取通过排水沟和积



水池自然沉淀等措施，井下生产废水全部流向井底下 180m<sup>3</sup> 一次沉淀池，收集收集井下废水，一部风回于生产工序或井下降尘，多出部分经水泵输出地上经二次沉淀池收集处理。

### （2）矿山工人生活污水

企业矿山工作人员集中于选厂办公室，食宿均位于选厂食堂和宿舍，采场不设置食堂设置一个简易旱厕，旱厕粪便主要由厂区自行清掏用作周围植物施肥使用。

（3）矿山进行雨污分流但雨污分流不明确，矿坑涌水经采场二次沉淀池沉淀外排后与雨水和箐沟溪水汇合流经弃渣场废石，淋漓液对矿区地表水环境也会产生一定影响。

## （三）尾矿库废水

### （1）尾矿库沉淀废水

尾矿库废水主要为选厂生产废水，选厂生产废水经尾矿库初步沉淀后，经尾矿库区排水沟收集流向二次沉淀池收集沉淀，沉淀废水最终外排至库区下游八梅河，此过程位于二次沉淀池外排口设置在线监测装置，对外排尾矿库废水进行跟踪监测。

### （2）初期雨水

项目尾矿库区进行雨污分流，库区北高南低，沿地势库区呈现梯形布置，雨水收集后沿尾矿库外截洪沟直接流入八梅河；尾矿库为露天设置，淋漓尾矿库区雨水经尾矿库排水沟收集流向库区二次沉淀池收集沉淀，沉淀后废水外排至库区下游八梅河。

废水污染物防治措施见图 2-1.

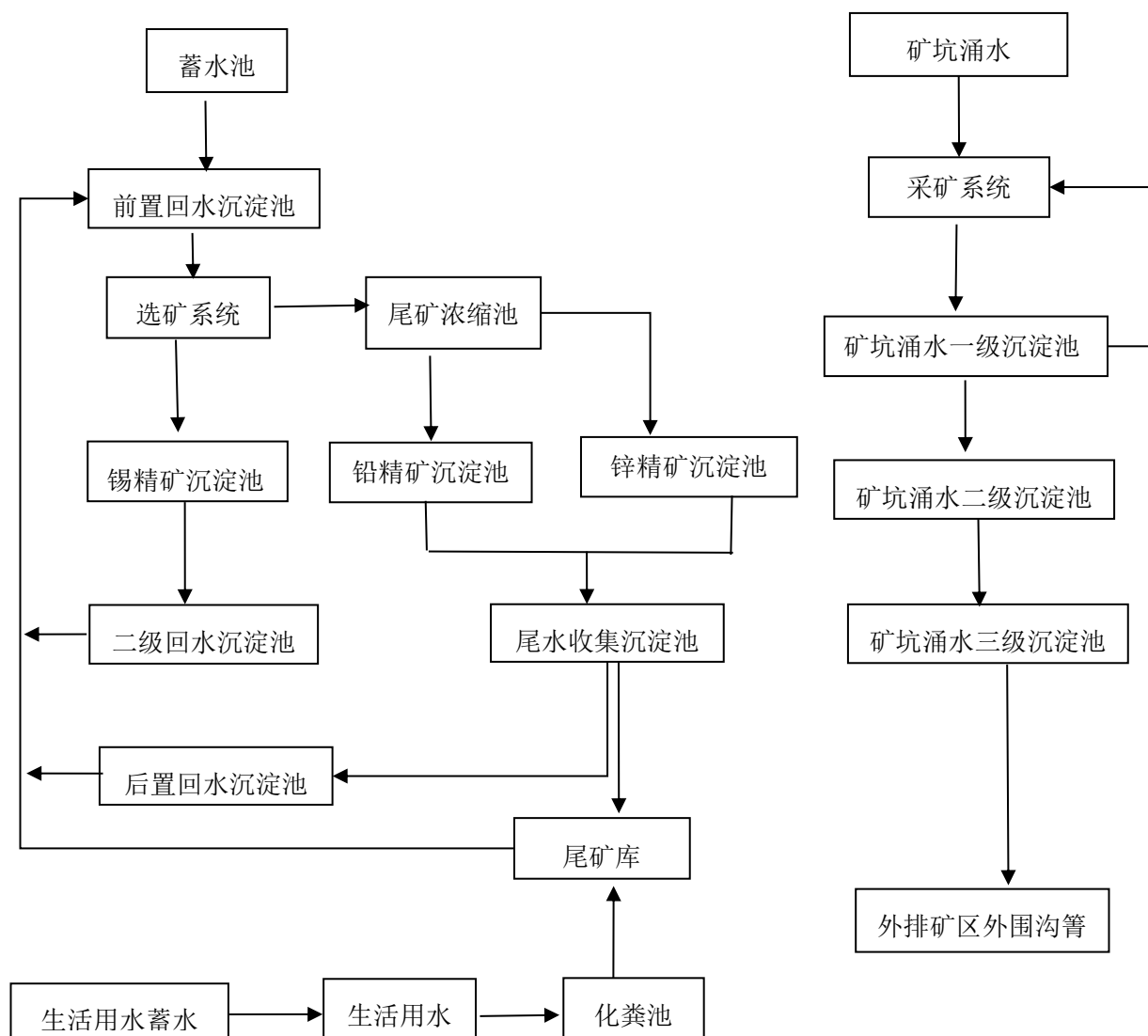


图 2-1 废水污染物防治措施

## 2.6.2 废气

### (一) 选厂废气

#### (1) 选厂粉尘

选厂产生粉尘的位置主要在矿石的卸料、破碎、筛分阶段，各车间采取设置局部收尘器等措施，粉尘可以达标排放。但由于采选厂位于丛山之中，产生的粉尘受地形限制不易扩散，且周围无敏感点，故对周围环境空气影响较小。

#### (2) 厨房油烟

公司办公生活区内设置有一个食堂。厨房烹煮食物时会产生厨房油烟，但食堂规模较小，用餐人数较少，厨房油烟具有排放量小、间歇排放等特点。公司厨房油烟经抽油烟机收集后排放，经大气稀释后扩散。

### (二) 采场废气

#### (1) 矿井粉尘

根据矿井通风的要求，需要一定的风量进行井下通风，从矿井引出的气体中除含大量空气外，还含有小量爆破废气和粉尘等，其废气量较小，而且每天排放时间短，对矿区环境空气污染影响较小。井下在不爆破时，有少量粉尘排放，采取喷雾、洒水、湿式打眼等井下防尘措施后，经通风机排至地面，其浓度较低，一般为 $0.5-1.5\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，低于GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控浓度限值。

#### (2) 废石扬尘

采场东南设置一废石厂，在晴天受到风力作用或废石倾倒会产生扬尘。项目废石多收矿坑涌水浸泡，多为湿润废石倾倒产生扬尘较小，受风力影响携带扬尘洒水降尘，采矿场扬尘对周围环境较少。

### (三) 尾矿库废气

#### (1) 尾矿库扬尘

尾矿库采用湿堆法堆放尾矿渣，少部分区域出现干滩现象，但产生的粉尘较少，且尾矿库安排有人值守，若出现扬尘现象，立刻进行洒水降尘，故尾矿库扬尘对周围环境较少。

### 2.6.3 噪声

#### (一) 选厂噪声

##### (1) 设备机械噪声

选厂产生噪声的设备主要有破碎机、球磨机、浮选机、水泵等，噪声声级为75~105dB(A)。项目主要在大型机械设备设置减震基、厂房隔音、合理设置布局减少噪声影响。

主要设备噪声声级见表 2.3-1。

表 2.3-1 设备噪声声级表

设备		数量	源强	降噪措施	降噪后的源强
选矿	破碎机	2 台	95~105	隔声、阻尼减振措施	75~85
	球磨机	2 台	80~95	厂房隔声减震措施	70
	分级机	3 套	80~95		70
	浮选机	36 台	85~105		75~85
尾矿	水泵	2 台	75~85	设置泵房	65

#### (二) 矿山噪声

##### (1) 设备噪声

矿山噪声主要来源于采矿场地面，主要噪声源有空压机、矿石装载等，井下主要噪声源有通风设备、水泵、凿岩机等。根据地下坑采的工艺特点，并结合生产现状，矿区噪声分为生产系统噪声、矿区环境噪声和矿区交通噪声。

①采矿生产系统噪声：主要声源为坑内凿岩机、坑内爆破、坑内铲装、坑道运输机械、坑外废石和矿石翻倒、通风机、空气压缩机等，源强 60dB(A)~120dB(A)。

②矿区环境噪声：主要声源为人员的生活噪声，源强 40dB(A)~70dB(A)。

③矿区交通噪声：主要声源为装卸机械、运输车辆，源强 70dB(A)~90dB(A)。

坑道内产生的噪声，仅对生产工人有影响，可采取个人防护减小影响，经距离自然衰减后对抗外的影响不大；坑外的噪声，由于范围广、空间大，生产设备分散，产生的噪声易于扩散、传播和衰减，对矿区外环境影响轻微；矿区道路两侧均无人群集中区，且高峰期一过，噪声便显著衰减，交通噪声影响较轻。矿山地处荒山坡上，四周无敏感点，采矿工程噪声对外环境影响轻微。

(2) 交通噪声:

交通噪声主要来源于进出公司的车辆, 声源级在 80dB(A)~85dB(A) 之间。

## 2.6.4 固废

### (一) 选厂固废

#### (1) 选厂固废

选厂每天产生的尾砂约 420 吨, 全部排入公司尾矿库内, 沉淀后全部堆积于尾矿库中待技术成熟时综合利用。

#### (2) 生活垃圾

公司全年运行天数为 340 天, 工作人员人数为 80 人, 工作人员均在厂区食宿, 生活垃圾按 0.5kg/(人·d) 计算, 则公司生活垃圾产生量 40kg/d, 13.6t/a; 公司区内设置有垃圾收集桶, 生活垃圾集中收集后清运至附近村寨垃圾处理点处置。

#### (3) 危险废物

项目在机械设备(如挖掘机、装载机、破碎机、球磨机, 凿岩机、汽车等)维修保养过程会产生一定量的废机油, 其产生量约为 200kg/a, 按照《危险废物名录 2021 版》, 机器设备产生的废机油属于废矿物油与含矿物油废物, 按危险废物管理, 废物代码 900-214-08。其收集于选厂危险废物储存间内, 委托有处理资质的企业定期进行处理。

### (二) 采场固废

#### (1) 废石

矿山固废主要为采掘过程中产生的废石和无回收价值的低品位矿石, 产生量约为 120m<sup>3</sup>/d, 从坑内运至坑口外的废石场, 部分用于尾矿库前压坡, 以增加尾矿库的安全性以及矿区道路修筑维护, 剩余的废石堆存于废石场, 废石场下边坡修建挡渣堤拦挡。

#### (2) 废铁

矿山在矿石原料开采时由铁轨对原矿料输送、采矿过程会产生废铁轨和矿车等废品和其他磨损废铁物品, 废铁为一般固废, 厂区集中收集在采场搭建的废品收库房内外售废品收购站。

### (3) 危险废物

项目在采矿机械设备维修保养过程会产生一定量的废机油，按照《危险废物名录 2021 版》，机器设备产生的废机油属于废矿物油与含矿物油废物，按危险废物管理，废物代码 900-214-08。其收集于选厂危险废物储存间内，委托有处理资质的企业定期进行处理。

#### (一) 尾矿库固废

##### (1) 危险固废

项目尾矿库固废主要为尾矿固废，位于尾矿库坝下沉淀池废水排口设置在监测平台，在线监测系统生产的在线监测废液，废液主要为危险固废，废液集中收集于选厂危险废物暂存间，委托有处理资质的企业定期进行处理。

## 2.7 区域土壤现状

马关县属华南台块西部的滇桂台向斜构造，位于黔桂地台之南端，处于隆起部位，主要出露地质有寒武系（距今 6~5 亿年）、奥陶系（距今 5~4 亿年）、泥盆系（距今 4~3 亿年）、第三系（距今 2500 万年）、第四系（距今 200 万年）、缺失石灰系、二叠系和中生代地层；印支~燕山期花岗岩发育，变质岩分布广泛，构造以北东向断裂和褶皱为主。

马关县地层以寒武系分布最广，层位齐全，以碳酸盐岩为主；奥陶系为下统，仅见西部，以碳酸岩和碎屑岩为主；泥盆系出露与东南部及北部，第三系仅分布于马白盆地。

(一) 寒武系：根据三叶虫化石，寒武系划分为下、中、上三统。系统由片岩、千枚岩、板岩、灰岩、白云质灰岩组成，县境内主要分布于西部的木厂、箐厂、古林箐等地；中统由粉砂质页岩、白云质灰岩、白云岩组成，全县均有分布，都龙及南捞地区受区域变质及接触变质作用，形成片言、片麻岩、大理岩、矽卡岩，是县境最主要的含矿地层；上统有白云岩、白云质灰岩组成，全县均有分布。

(二) 奥陶系：仅有下奥陶系，有白云质灰岩、泥质粉砂岩、石英砂岩、泥质灰岩以及石英砂岩夹页岩等组成，主要分布于西北部大栗树、八寨、浪桥等地区。

(三) 泥盆系：分为下、中、上三统。系统由泥质页岩、粉砂岩、白云岩、

泥质灰岩等组成，主要分布于夹寒箐、金厂、大栗树、跛脚等地区；中统由灰岩、白云质灰岩、泥质灰岩等组成，分布于北部大栗树、跛脚等部分地区，是大马固厚生金矿的含金地层之一；上统为鲕状灰岩夹白云岩，仅分布于大栗树、跛脚两乡北部与文山县交界地区。

（四）第三系：划分为下第三系始新统和上第三系中新统。下第三系始新统由泥岩、砂岩、流纹质火山岩组成，分布于马白盆地东部边缘；上第三系始新统由泥岩、泥灰岩、粉砂岩、砂岩及褐煤层组成，分布于马白盆地，是马关县重要的含煤地层。

（五）第四系：由残积层、坡积层、洪积层、湖积层组成，岩性有粘土、砂层、砾石层、分布于山坡、阶地、河谷、盆地、洞穴中，产锡、钨、金、水晶砂矿及泥灰等。

马关县岩浆岩较为发育，有酸性岩和基性岩两种。马关县地质构造根据地质力学的划分，主要有北东向断裂构造、北东向构造、北西向断裂构造、旋扭构造和南北向构造等五大体系。

## 2.8 土壤和地下水环境监测信息

根据现有资料查询，本项目 2019 和 2020 年对选厂、矿山、尾矿库土壤和地下水进行过质量监测、监测方案对照《在产企业土壤及地下水监测 技术指南》、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》HJ25.2 等相关技术文件要求。根据企业监测方案，企业 2019 和 2020 对土壤监测点位为 11 个，地下水监测点位为 2 个。本次排查为更全面了解掌握土壤地下水现状情况，厂区针对土壤增加 3 个监测点位，地下水增加 3 个监测井，监测因子也增加。项目监测历史结果和本次土壤污染排查土壤和地下水监测结果分别见 2.8.1 和 2.8.2。

### 2.8.1 历史监测信息

表 2.8-1 地下水监测结果 单位: mg/L  
(2019)

检测项目	时间 点位	2019-10-11			达标情况
		W1: 矿坑地下水	W:2#地下水	地下水Ⅲ类标准值	
		20191008051-W001	20191008051-W001		
pH (无量纲)		6.95	6.60	6.5≤pH≤8.5	达标
铜		0.005L	0.005L	≤1.00	达标
锌		0.25	0.05L	≤1.00	达标
耗氧量		0.46	0.42	≤3.0	达标
氨氮		0.02L	0.02L	≤0.50	达标
氟化物		0.2L	0.2L	≤1.0	达标
汞		3×10 <sup>-4</sup>	3×10 <sup>-4</sup>	≤0.001	达标
砷		2.3×10 <sup>-3</sup>	1.0×10 <sup>-3</sup> L	≤0.01	达标
铅		2.5×10 <sup>-3</sup> L	2.5×10 <sup>-3</sup> L	≤0.01	达标
镉		5×10 <sup>-4</sup> L	5×10 <sup>-4</sup> L	≤0.005	达标
磷酸盐		0.1L	0.1L	/	达标
总铬		0.004L	0.004L	/	达标
镍		5×10 <sup>-3</sup> L	5×10 <sup>-3</sup> L	≤0.02	达标
备注	1、采样方式为瞬时样 2、采样方法依据: HJ164-2004 地下水环境监测技术规范 3、“检测限+L”表示检出结果低于方法检出限。				



表 2.8-2 土壤监测结果 单位: mg/kg (2019)

时间/点位 监测项目 编号	2019-10-11							建设用地 二类筛选 值	达标情况
	S1 土壤监测点 1#	S2 土壤监测点 2#	S3 土壤监测点 3#	S4 土壤监测点 4#	S5 土壤监测点 5#	S6 土壤监测点 6#			
	20191008051- S001	20191008051-S 002	20191008051- S003	20191008051- S004	20191008051-S 005	20191008051- S006			
pH (无量纲)	7.57	7.55	5.66	4.68	4.55	4.67	/	/	
砷	76.0	11.3	18.1	18.6	11.9	12.3	60	超标	
镉	0.44	0.40	0.63	0.78	0.85	0.61	65	达标	
汞	1.02	0.850	0.434	1.14	0.495	0.862	38	达标	
铜	79	105	93	182	106	142	18000	达标	
锌	221	102	129	329	185	182	/	/	
铅	133	370	157	140	124	196	800	达标	
镍	45	144	56	57	50	46	900	达标	
铬	68	223	271	293	321	398	/	/	
氟化物	855	445	2324	1050	1156	1109	/	/	
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	135	达标	
锰	371	1176	421	749	510	932	/	/	
备注	1、采样方法依据: HJ/166-2004 土壤环境监测技术规范								

表 2.8-3 土壤监测结果 单位：mg/kg (2019)

时间/点位 监测项目 编号	2019-10-11						
	S7 土壤监测点 7#	S8 土壤监测点 8#	S9 土壤监测点 9#	S10 土壤监测点 10#	S11 土壤监测点 11#	建设用地二类 筛选值	达标情况
	20191008051- S007	20191008051- S008	20191008051- S009	20191008051-S00 10	20191008051-S00 11		
pH (无量纲)	4.38	5.00	4.91	5.08	4.94	/	/
砷	28.1	22.9	5.48	2.72	3.94	60	达标
镉	0.54	0.44	0.51	0.60	0.55	65	达标
汞	1.07	2.21	0.489	0.415	0.496	38	达标
铜	55	160	36	38	36	18000	达标
锌	110	286	157	140	123	/	/
铅	220	198	172	197	207	800	达标
镍	42	32	31	40	45	900	达标
铬	275	174	164	211	232	/	/
氟化物	1158	1153	571	721	417	/	/
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	135	达标
锰	457	396	333	385	420	/	/
备注	1、采样方法依据：HJ/166-2004 土壤环境监测技术规范 2、土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）二类筛选值						

表 2.8-4 地下水监测结果 单位: mg/L  
(2020)

时间	2020-11-18							地下水III类标准值	达标情况
点位 监测 项目	1#			2#					
	202011 W3043H S001	202011 W3043H S001	202011 W3043H S001	202011 W3043H S001	202011 W3043H S001	202011 W3043H S001			
pH(无量纲)	7.68	7.67	7.68	7.94	7.89	7.92	6.5≤pH ≤8.5	达标	
色度(度)	10	15	10	5	10	5	≤15	达标	
嗅和味(无量纲)	无快感	无快感	无快感	无快感	无快感	无快感	无	达标	
浑浊度(NTU)	6	5	6	4	5	5	≤3	超标	
肉眼可见物(无量纲)	摇匀可见悬浮物	摇匀可见悬浮物	摇匀可见悬浮物	摇匀可见悬浮物	摇匀可见悬浮物	摇匀可见悬浮物	无	达标	
总硬度	227	238	221	43	37	48	≤450	达标	
溶解性总固体	347	352	336	115	121	108	≤1000	达标	
硫酸盐	14.6	13.9	12.5	8L	8L	8L	≤250	达标	
氯化物	10L	10L	10L	10L	10L	10L	≤250	达标	
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标	
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10	达标	
铜	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.00	达标	
锌	0.255	0.256	0.255	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.00	达标	
铝	11.4	11.9	12.1	33.5	32.9	33.9	≤0.20	超标	
挥发酚	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	≤0.002	达标	
LAS(ug/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标	
耗氧量	2.0	2.2	2.3	1.3	1.6	1.4	≤3.0	达标	
备注	检出限+L 表示检测结果低于方法检出限								

表 2.8-5 土壤监测结果 (2020) 单位: mg/kg

时间/点位 监测项目	2020-11-18						建设用地二类 筛选值	达标 情况
	1#	2#	3#	4#	5#	6#		
编号	202011W3043T	202011W3043T	202011W3043TR	202011W3043TR	202011W3043TR	202011W3043TR		
监测项目	R001	R002	003	004	005	001		
pH (无量纲)	7.05	7.09	6.95	6.90	6.87	6.75	/	/
镉	0.121	0.201	0.196	0.143	0.142	0.202	65	达标
铅	72.0	66.6	46.0	132	136	22.5	800	达标
铬	56	46	37	42	42	61	/	/
铜	43	50	37	107	63	78	18000	达标
锌	166	122	134	134	155	199	/	/
镍	30	35	29	34	26	34	900	达标
汞	0.345	0.513	0.624	0.466	1.14	0.487	38	达标
砷	23.6	68.3	33.2	46.2	19.6	9.86	60	超标
锰	794	988	423	850	505	264	/	/
钴	15.3	77	37.3	31.2	22.8	21.7	70	超标
硒	1.68	1.08	1.74	1.33	1.56	2.36	/	/
钒*	109	103	101	89.9	103	119	752	达标
铈	27.4	28.1	17.9	20.2	14.7	2.69	180	达标
铍	2.22	3.04	2.15	2.30	1.61	1.21	29	达标
氰化物	3.98	2.83	0.74	2.13	1.56	1.75	135	达标
氟化物	2154	2310	1632	1678	1470	1349	/	/
铊*	1.10	1.41	1.10	1.07	1.04	0.996	/	/
钼*	0.516	0.432	0.692	0.459	1.50	1.59	/	/
备注	1、“*”表示分包至国土资源部昆明矿产资源监督检测中心							

表 2.8-6 土壤监测结果 (2020) 单位: mg/kg

时间 点位/ 编号 监测项目	2020-11-18					建设用地二 类筛选值	达标情况
	7#	8#	9#	10#	11#		
	202011W3043TR0 07	202011W3043TR0 08	202011W3043TR00 9	202011W3043TR00 10	202011W3043TR00 11		
pH (无量纲)	6.47	6.60	6.30	6.26	5.98	/	/
镉	0.140	0.203	0.119	0.203	0.209	65	达标
铅	18.7	51.2	31.2	23.6	45.4	800	达标
铬	62	43	78	18	13	/	/
铜	16	27	15	16	18	18000	达标
锌	42	38	39	37	152	/	/
镍	9	22	10	15	13	900	达标
汞	0.386	0.425	0.381	0.184	0.320	38	达标
砷	64.7	24.1	1.68	1.01	10.7	60	超标
锰	244	270	422	513	540	/	/
钴	4.15	24.4	9.73	26.9	22.4	70	达标
硒	1.62	1.78	0.442	0.094	0.517	/	/
钒*	95.0	119	42.1	64.2	72.0	752	达标
铋	13.9	7.85	1.00	0.744	0.334	180	达标
铍	0.87	0.83	2.99	5.72	3.24	29	达标
氰化物	2.84	3.13	1.40	2.05	0.87	135	达标
氟化物	1197	818	967	1343	1229	/	/
铊*	1.09	1.00	0.991	1.25	0.811	/	/
钼*	0.555	1.11	0.589	0.194	1.46	/	/

2.7.2 本次排查监测信息

表 2.8-7 地下水监测结果

单位: mg/L

检测时间	采样位置	样品编号	项 目							
			pH (无量纲)	溶解氧	总硬度	耗氧量	氨氮	硫化物	氯化物 (氯离子)	硫酸盐 (硫酸根离子)
2021-07-27	3#地下水 监测井	HS210727H-1-1	7.4	4.37	130	1.4	0.125	0.005L	0.263	1.87
		HS210727H-1-2	7.3	4.42	131	1.6	0.117	0.005L	0.271	1.88
		HS210727H-1-3	7.3	4.58	130	1.7	0.128	0.005L	0.268	1.86
	4#地下水 监测井	HS210727H-2-1	7.3	5.21	46.6	2.0	0.147	0.005L	0.039	0.590
		HS210727H-2-2	7.2	5.24	45.2	2.1	0.150	0.005L	0.046	0.588
		HS210727H-2-3	7.3	5.17	45.4	1.8	0.153	0.005L	0.035	0.595
	5#地下水 监测井	HS210727H-3-1	7.5	5.63	50.3	1.9	0.103	0.005L	0.248	1.04
		HS210727H-3-2	7.5	5.74	50.5	2.0	0.094	0.005L	0.151	1.05
		HS210727H-3-3	7.4	5.61	50.3	2.2	0.099	0.005L	0.202	1.02
2021-08-06	1#地下水 监测井	HS210727H-4-1	7.1	5.22	66.6	1.8	0.195	0.005L	0.294	6.18
		HS210727H-4-2	7.1	5.34	66.7	2.0	0.190	0.005L	0.314	6.00
		HS210727H-4-3	7.2	5.28	51.1	1.9	0.181	0.005L	0.272	5.90
	2#地下水 监测井	HS210727H-5-1	7.3	4.46	50.5	2.1	0.055	0.005L	0.201	7.73
		HS210727H-5-2	7.4	4.53	50.7	1.7	0.069	0.005L	0.179	7.45
		HS210727H-5-3	7.3	4.58	50.3	1.9	0.062	0.005L	0.185	7.46
《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III标准值			6.5≤pH≤8.5	/	≤450	≤3.0	≤0.50	≤0.02	≤250	≤250
达标情况			达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标
备 注		当测定结果低于方法检出限时, 报所使用方法的检出限值, 并加标志位 L 表示。								

表 2.8-8 地下水监测结果

单位: mg/L

检测时间	采样位置	样品编号	项 目					
			铁	锰	铜	锌	铅	镉
2021-07-26	3#地下水 监测井	HS210727H-1-1	0.03L	0.02	0.04	0.05	$1.00 \times 10^{-3}L$	$2.65 \times 10^{-4}$
		HS210727H-1-2	0.03L	0.02	0.07	0.05	$1.00 \times 10^{-3}L$	$2.61 \times 10^{-4}$
		HS210727H-1-3	0.03L	0.02	0.05	0.05	$1.00 \times 10^{-3}L$	$2.39 \times 10^{-4}$
	4#地下水 监测井	HS210727H-2-1	0.03L	0.01	0.04	0.01	$1.00 \times 10^{-3}L$	$1.00 \times 10^{-4}L$
		HS210727H-2-2	0.03L	0.01	0.04	0.01	$1.00 \times 10^{-3}L$	$1.00 \times 10^{-4}L$
		HS210727H-2-3	0.03L	0.01	0.04	0.01	$1.00 \times 10^{-3}L$	$1.00 \times 10^{-4}L$
	5#地下水 监测井	HS210727H-3-1	0.07	0.02	0.05	0.01	$1.00 \times 10^{-3}L$	$2.40 \times 10^{-4}$
		HS210727H-3-2	0.06	0.02	0.04	0.01	$1.00 \times 10^{-3}L$	$2.82 \times 10^{-4}$
		HS210727H-3-3	0.06	0.02	0.04	0.01	$1.00 \times 10^{-3}L$	$2.34 \times 10^{-4}$
2021-08-06	1#地下水 监测井	HS210727H-4-1	0.03L	0.01L	0.03	0.15	$1.00 \times 10^{-3}L$	$4.80 \times 10^{-4}$
		HS210727H-4-2	0.03L	0.01L	0.04	0.15	$1.00 \times 10^{-3}L$	$5.16 \times 10^{-4}$
		HS210727H-4-3	0.03L	0.01L	0.04	0.15	$1.00 \times 10^{-3}L$	$4.98 \times 10^{-4}$
	2#地下水 监测井	HS210727H-5-1	0.03L	0.01L	0.04	0.12	$1.00 \times 10^{-3}L$	$1.97 \times 10^{-4}$
		HS210727H-5-2	0.03L	0.01L	0.04	0.12	$1.00 \times 10^{-3}L$	$2.01 \times 10^{-4}$
		HS210727H-5-3	0.03L	0.01L	0.04	0.12	$1.00 \times 10^{-3}L$	$2.05 \times 10^{-4}$
《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III标准值			≤0.3	≤0.10	≤1.00	≤1.00	≤0.01	≤0.005
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标
备注		1、当测定结果低于方法检出限时，报所使用方法的检出限值，并加标志位 L 表示。						

表 2.8-9 地下监测结果

单位：mg/L

检测时间	采样位置	样品编号	项 目					
			六价铬	汞	砷	硒	铍	镍*
2021-07-26	3#地下水 监测井	HS210727H-1-1	0.004L	$8.00 \times 10^{-5}$	$5.00 \times 10^{-4}$	$4.00 \times 10^{-4}$ L	$2.00 \times 10^{-5}$ L	0.00183
		HS210727H-1-2	0.004L	$1.00 \times 10^{-4}$	$6.00 \times 10^{-4}$	$4.00 \times 10^{-4}$ L	$2.00 \times 10^{-5}$ L	0.00015
		HS210727H-1-3	0.004L	$7.00 \times 10^{-5}$	$5.00 \times 10^{-4}$	$4.00 \times 10^{-4}$ L	$2.00 \times 10^{-5}$ L	0.00015
	4#地下水 监测井	HS210727H-2-1	0.004L	$6.00 \times 10^{-5}$	$3.00 \times 10^{-4}$ L	$4.00 \times 10^{-4}$ L	$2.00 \times 10^{-5}$ L	0.00161
		HS210727H-2-2	0.004L	$7.00 \times 10^{-5}$	$3.00 \times 10^{-4}$ L	$4.00 \times 10^{-4}$ L	$2.00 \times 10^{-5}$ L	0.00012
		HS210727H-2-3	0.004L	$1.10 \times 10^{-4}$	$3.00 \times 10^{-4}$ L	$4.00 \times 10^{-4}$ L	$2.00 \times 10^{-5}$ L	0.00010
	5#地下水 监测井	HS210727H-3-1	0.004L	$1.10 \times 10^{-4}$	$4.00 \times 10^{-4}$	$4.00 \times 10^{-4}$ L	$2.00 \times 10^{-5}$ L	0.00207
		HS210727H-3-2	0.004L	$1.40 \times 10^{-4}$	$5.00 \times 10^{-4}$	$4.00 \times 10^{-4}$ L	$2.00 \times 10^{-5}$ L	0.00013
		HS210727H-3-3	0.004L	$1.10 \times 10^{-4}$	$5.00 \times 10^{-4}$	$4.00 \times 10^{-4}$ L	$2.00 \times 10^{-5}$ L	0.00010
2021-08-06	1#地下水 监测井	HS210727H-4-1	0.004L	$1.40 \times 10^{-4}$	$1.60 \times 10^{-3}$	$4.00 \times 10^{-4}$ L	$2.00 \times 10^{-5}$ L	<0.02
		HS210727H-4-2	0.004L	$1.30 \times 10^{-4}$	$1.60 \times 10^{-3}$	$4.00 \times 10^{-4}$ L	$2.00 \times 10^{-5}$ L	<0.02
		HS210727H-4-3	0.004L	$1.40 \times 10^{-4}$	$1.10 \times 10^{-3}$	$4.00 \times 10^{-4}$ L	$2.00 \times 10^{-5}$ L	<0.02
	2#地下水 监测井	HS210727H-5-1	0.004L	$1.80 \times 10^{-4}$	$2.30 \times 10^{-3}$	$4.00 \times 10^{-4}$ L	$2.00 \times 10^{-5}$ L	<0.02
		HS210727H-5-2	0.004L	$1.50 \times 10^{-4}$	$2.30 \times 10^{-3}$	$4.00 \times 10^{-4}$ L	$2.00 \times 10^{-5}$ L	<0.02
		HS210727H-5-3	0.004L	$2.45 \times 10^{-4}$	$2.30 \times 10^{-3}$	$4.00 \times 10^{-4}$ L	$2.00 \times 10^{-5}$ L	<0.02
《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III 标准值			≤0.05	≤0.001	≤0.01	≤0.01	≤0.002	≤0.02
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标
备 注		1、当测定结果低于方法检出限时，报所使用方法的检出限值，并加标志位 L 表示。 2、带*项目“镍*”分包至国土资源部昆明矿产资源监督检测中心； 3、其资质认定证书编号：160016042862，有效期：2019年09月30日至2022年08月07日。						



表 2.8-10 土壤监测结果

单位: mg/kg

		项 目								
		CAS No.	/	7440-38-2	7440-43-9	18540-29-9	7440-50-8	7439-92-1	7439-97-6	
检测时间	采样位置	采样深度	样品编号	pH (无量纲)	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞
2021-07-27	1#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-1-1	4.53	9.55	1.25	未检出	23	20.6	0.050
			TR210727H-1-1P	4.61	9.69	1.41	未检出	23	20.9	0.071
	2#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-2-1	5.69	13.4	1.53	未检出	26	4.07	0.171
	3#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-3-1	4.40	14.9	1.75	未检出	225	13.2	0.076
	4#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-4-1	6.11	9.85	0.48	未检出	24	20.4	0.065
	5#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-5-1	5.78	84.7	1.63	未检出	31	25.0	0.311
	6#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-6-1	5.94	198	0.88	未检出	34	35.2	0.128
	8#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-8-1	5.93	148	0.59	未检出	17	20.7	0.085
	9#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-9-1	5.49	95.7	0.60	未检出	28	26.8	0.324
	10#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-10-1	6.02	323	0.86	未检出	86	3.12	0.135
	11#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-11-1	6.78	262	1.96	未检出	164	23.3	0.372
	12#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-12-1	7.04	205	1.80	未检出	107	5.21	0.067
	13#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-13-1	5.67	111	2.90	未检出	64	34.3	0.105
	14#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-14-1	6.45	68.2	1.57	未检出	92	50.0	0.146
TR210727H-14-1P			6.55	63.7	1.74	未检出	88	50.2	0.128	
二类筛选值				/	60	65	5.7	18000	800	38
达标情况				/	超标	达标	达标	达标	达标	达标
备注	/									

表 2.8-11 土壤监测结果

单位: mg/kg

				项 目						
CAS No				7782-49-2	7440-41-7	7439-96-5	7440-66-6	7440-02-0	/	/
检测时间	采样位置	采样深度	样品编号	硒	铍	锰	锌	镍	氰化物	氟化物
2021-07-27	1#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-1-1	0.58	4.51	514	77	20	0.089	196
			TR210727H-1-1P	0.58	4.32	496	73	17	0.098	201
	2#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-2-1	0.86	5.68	848	79	17	0.128	199
	3#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-3-1	0.78	0.61	109	22	20	0.110	162
	4#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-4-1	0.38	4.04	537	68	12	0.112	173
	5#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-5-1	1.05	2.32	555	69	35	0.153	358
	6#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-6-1	0.89	2.65	6.22×10 <sup>3</sup>	63	32	0.143	568
	8#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-8-1	0.75	1.92	1.22×10 <sup>3</sup>	57	17	0.158	573
	9#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-9-1	0.78	2.86	2.46×10 <sup>3</sup>	63	29	0.134	505
	10#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-10-1	0.91	3.09	5.35×10 <sup>3</sup>	328	36	0.172	542
	11#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-11-1	1.03	2.17	5.70×10 <sup>3</sup>	859	23	0.171	618
	12#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-12-1	1.06	3.18	5.45×10 <sup>3</sup>	343	44	0.139	531
	13#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-13-1	1.21	2.39	1.47×10 <sup>3</sup>	96	37	0.190	446
	14#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-14-1	1.07	3.41	1.39×10 <sup>3</sup>	416	47	0.185	688
TR210727H-14-1P			1.13	3.56	1.28×10 <sup>3</sup>	410	44	0.195	767	
建设用地二类筛选值				/	29	/	/	900	135	/
达标情况				/	达标	/	/	达标	达标	/
备注	/									

表 2.8-12 土壤监测结果

单位: mg/kg

				项 目				
CAS No.				7440-36-0	7440-48-4	7439-98-7	7440-28-0	7440-62-2
检测时间	采样位置	采样深度	样品编号	镉*	钴*	铅*	铊*	钒*
2021-07-27	1#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-1-1	1.31	12.3	2.56	0.832	79.4
	2#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-2-1	1.56	12.5	1.86	0.783	122
	3#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-3-1	1.17	7.53	4.05	0.763	69.3
	4#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-4-1	0.884	8.82	2.33	0.725	97.6
	5#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-5-1	8.87	9.00	2.08	0.890	135
	6#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-6-1	19.5	52.2	2.15	1.10	99.0
	8#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-8-1	17.5	16.7	1.70	1.06	120
	9#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-9-1	6.26	19.1	1.95	1.03	119
	10#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-10-1	16.2	23.4	1.76	1.02	102
	11#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-11-1	109	28.5	2.01	1.65	112
	12#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-12-1	16.8	32.8	2.00	1.04	88.9
	13#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-13-1	5.02	23.8	2.36	0.902	120
	14#土壤监测点	0~0.2m	TR210727H-14-1	6.51	22.1	2.43	0.902	112
	建设用地二类筛选值				180	70	/	/
达标情况				达标	达标	/	/	达标
备 注	带*项目“镉*、钴*、铅*、铊*、钒*”分包至国土资源部昆明矿产资源监督检测中心；其资质认定证书编号：160016042862，有效期：2019年09月30日至2022年08月07日。							

## 2.9 土壤地下水监测结果分析与评价

### 2.9.1 评价标准

#### (1) 土壤评价标准

根据项目用地性质云南云铜马关有色金属有限责任公司属于工矿用地，土壤以《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类风险筛选值作为土壤污染风险筛选依据评价。

1、建设用地：指建造建筑物、构筑物的土地，包括城乡住宅和公共设施用地、工矿用地、交通水利设施用地、旅游用地、军事设施用地等。

2、建设用地土壤污染风险：指建设用地上居住、工作人群长期暴露于土壤中污染物，因慢性毒性效应或致癌效应而对健康产生的不利影响。

3、暴露途径：指建设用地土壤中污染物迁移到达和暴露于人体的方式。主要包括：（1）经口摄入土壤；（2）皮肤接触土壤；（3）吸入土壤颗粒物；（4）吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物；（5）吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物；（6）吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物。

4、建设用地土壤污染风险筛选值：指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量等于或者低于该值的，对人体健康的风险可以忽略。超过该值的，对人体健康可能存在风险。应当开展进一步的详细调查和风险评估。确定污染范围和风险水平。

5、建设用地土壤污染风险管制值：指在特定土地利用方式下，建设用地土壤中污染物含量超过该值的，对人体健康通常存在不可接受风险，应当采取风险管控或修复措施。

6、土壤环境背景值：指基于土壤环境背景含量的统计值。通常以土壤环境背景含量的某一分位值表示。其中土壤环境背景含量是指在一定时间条件下，仅受地球化学过程和非点源输入影响的土壤中元素或化合物的含量。

#### 7、建设用地分类

(1) 第一类用地：包括GB50137规定的城市建设用地中的居住用地（R），公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）、医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。

(2) 第二类用地；包括GB50137规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

### 2.9.2 土壤成分分析结果统计

本次调查土壤包括采场、选厂、尾矿库三大片区采样点位共计 13 个，共采集 0~20cm 土壤样品 15 个，其中平行样土壤样品 2 个。土壤重金属污染风险评价主要参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018），超标倍数法分别对浅层 0~20cm 样品。

根据2019监测信息分析评价项目对选厂设置6个土壤监测点分别为：S1、S2、S3、S4、S4、S7、S8；采场设置S5、S6两个土壤监测点；尾矿库设置S9、S10、S11三个土壤监测点。由检测结果分析，选厂土壤S1监测点砷为76.8mg/kg，超出（GB36600-2018）二类风险筛选值60mg/kg超标率为1.3倍，低于管控值140mg/kg。

根据2020监测信息分析评价项目对选厂设置6个土壤监测点分别为：S1、S2、S3、S4、S4、S7、S8；采场设置S5、S6两个土壤监测点；尾矿库设置S9、S10、S11三个土壤监测点。由检测结果分析，选厂S2、S7土壤监测因子“砷”分别为68.3mg/kg、64.7mg/kg，超出（GB36600-2018）二类风险筛选值60mg/kg，低于管控值140mg/kg；S2“钴”检测值为77mg/kg超出建设用地污染风险二类筛值70mg/kg，低于管控值350mg/kg。

根据2020监测信息分析评价项目选厂设置6个土壤监测点分别为：5#、6#、8#、9#、10#采场设置11#、12#、13#、14#4个土壤监测点；尾矿库设置1#、2#、3#、4#三个土壤监测点。根据监测结果分析，尾矿库区北部2#土壤监测因子“砷”为85.9mg/kg、超出（GB36600-2018）二类风险筛选值60mg/kg，超标率为1.4倍；超出建设用地污染风险管控值70mg/kg，超标率为1.2倍。

浅层 0~20cm 样品分析结果如下（详情见表 2.9-2、2.9-3、2.9-4）。

(1) 采场监测

2.9-2采场土壤样品分析评价（表一）

检测因子	日期	监测点 位数	最大值	最小值	筛选值	超标个数	超标率
砷 mg/kg	2019	2	12.3	11.9	60	0	0
	2020	2	19.6	9.86		0	0
	2021	4	262	68.2		4	100
铍 mg/kg	2019	2	/	/	29	/	/
	2020	2	1.61	1.21		0	0
	2021	4	3.41	2.17		0	0
镉 mg/kg	2019	2	0.85	0.61	65	0	0
	2020	2	0.202	0.142		0	0
	2021	4	2.90	1.57		0	0
镍 mg/kg	2019	2	42	32	900	0	0
	2020	2	34	26		0	0
	2021	3	47	23		0	0
六价铬 mg/kg	2019	2	/	/	5.7	/	/
	2020	2	/	/		/	/
	2021	4	0	0		0	0
氰化物 mg/kg	2019	2	0	0	135	0	0
	2020	2	1.75	1.56		0	0
	2021	4	0.190	0.139		0	0
铜 mg/kg	2019	2	142	106	18000	0	0
	2020	2	78	63		0	0

	2021	4	164	64		0	0
镉 mg/kg	2019	2	/	/	180	/	/
	2020	2	14.7	2.69		0	0
	2021	4	109	5.02		0	0
铅 mg/kg	2019	2	196	124	800	0	0
	2020	2	136	22.5		0	0
	2021	4	50.0	5.21		0	0
钴 mg/kg	2019	2	/	/	70	/	/
	2020	2	22.8	21.7		0	0
	2021	4	32.8	22.1		0	0
汞 mg/kg	2019	2	0.862	0.495	38	0	0
	2020	2	1.14	0.487		0	0
	2021	4	0.372	0.067		0	0
钒 mg/kg	2019	2	/	/	752	/	/
	2020	2	119	103		0	0
	2021	4	120	88.9		0	0

(2) 选厂

2.9-3选厂土壤样品分析评价 (表一)

检测因子	日期	监测点 位数	最大值	最小值	筛选值	超标个数	超标率 (%)
砷 mg/kg	2019	7	76.0	11.3	60	1	14.3
	2020	7	68.3	23.6		2	28.6
	2021	5	323	84.7		5	100
铍 mg/kg	2019	7	/	/	29	/	/

	2020	7	3.04	0.83		0	0
	2021	5	3.09	1.92		0	0
镉 mg/kg	2019	7	0.78	0.40	65	0	0
	2020	7	0.203	0.140		0	0
	2021	5	1.63	0.59		0	0
镍 mg/kg	2019	7	144	32	900	0	0
	2020	7	35	9		0	0
	2021	5	36	17		0	0
六价铬 mg/kg	2019	7	/	/	5.7	/	/
	2020	7	/	/		/	/
	2021	5	0	0		0	0
氰化物 mg/kg	2019	7	0	0	135	0	0
	2020	7	3.98	0.74		0	0
	2021	5	0.172	0.134		0	0
铜 mg/kg	2019	7	182	55	18000	0	0
	2020	7	107	16		0	0
	2021	5	86	17		0	0
锑 mg/kg	2019	7	/	/	180	/	/
	2020	7	28.1	7.85		0	0
	2021	5	19.5	6.26		0	0
铅 mg/kg	2019	7	370	140	800	0	0
	2020	7	132	18.7		0	0
	2021	5	35.2	3.12		0	0
钴 mg/kg	2019	7	/	/	70	/	/
	2020	7	77	4.15		1	14.3



	2021	5	52.2	9.00		0	0
汞 mg/kg	2019	7	2.21	0.434	38	0	0
	2020	7	0.624	0.345		0	0
	2021	5	0.324	0.085		0	0
钒 mg/kg	2019	7	/	/	752	/	/
	2020	7	119	103		0	0
	2021	5	120	88.9		0	0

(3) 尾矿库

2.9-4尾矿库土壤样品分析评价（表一）

检测因子	日期	监测点 位数	最大值	最小值	筛选值	超标个数	超标率
砷 mg/kg	2019	3	5.48	2.72	60	0	0
	2020	3	10.7	1.01		0	0
	2021	4	14.9	9.55		0	0
铍 mg/kg	2019	3	/	/	29	/	/
	2020	3	5.72	2.99		0	0
	2021	4	5.68	0.61		0	0
镉 mg/kg	2019	3	0.60	0.51	65	0	0
	2020	3	0.209	0.119		0	0
	2021	4	1.75	0.48		0	0
镍 mg/kg	2019	3	45	31	900	0	0
	2020	3	15	10		0	0
	2021	4	20	12		0	0
六价铬	2019	3	/	/	5.7	/	/

mg/kg	2020	3	/	/		/	/
	2021	4	0	0		0	0
氰化物 mg/kg	2019	3	0	0	135	0	0
	2020	3	2.05	0.87		0	0
	2021	4	0.128	0.089		0	0
铜 mg/kg	2019	3	38	36	18000	0	0
	2020	3	18	15		0	0
	2021	4	225	23		0	0
锑 mg/kg	2019	3	/	/	180	/	/
	2020	3	1.00	0.334		0	0
	2021	4	1.56	0.884		0	0
铅 mg/kg	2019	3	207	172	800	0	0
	2020	3	45.4	23.6		0	0
	2021	4	20.6	4.07		0	0
钴 mg/kg	2019	3	/	/	70	/	/
	2020	3	26.9	9.73		0	0
	2021	4	12.5	7.53		0	0
汞 mg/kg	2019	3	0.496	0.415	38	0	0
	2020	3	0.381	0.184		0	0
	2021	4	0.171	0.050		0	0
钒 mg/kg	2019	3	/	/	752	/	/
	2020	3	72.0	42.1		0	0
	2021	4	122	62.3		0	0

### 2.9.3 地下水成分分析结果统计

根据环评及验收对地下水的评价，项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848—93）III类标准。

根据2019地下水监测结果位于采场矿坑涌水W1和尾矿库上游W2设置两个地下水监测点，由监测数据分析，地下水均满足《地下水质量标准》III类标准要求。

根据2020地下水监测结果位于采场矿坑涌水W1和尾矿库上游W2设置两个地下水监测点，由监测数据分析，地下水浑浊度超出标准限值3（NTU），最小超标率为1.3倍，最大为2倍；铝超出标准限值0.2mg/L，最小超标率为57倍，最大为169.5倍，其余地下水监测污染因子均满足《地下水质量标准》III类标准要求。

根据2021地下水监测结果项目区位于尾矿库区设置1#、2#、3#、4#4个地下水监测点，选厂和采场设置5#一个监测点位。由监测数据分析，本次土壤污染排查地下水污染物均满足《地下水质量标准》III类标准要求。由三年监测结果表明2020浑浊度和铝，其中铝不是项目特征污染物。

### 3 排查方法

#### 3.1 资料收集

云南云铜马关有色金属有限责任公司，按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》及《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》的相关要求，重点收集企业基本信息、生产信息、环境管理信息等，并梳理本企业有毒有害物质信息清单，分别落实相关记录、资料、现场照片等工作。对发现存在或可能存在的严重污染情况，进行整理反馈。

表 3-1 收集的资料清单

信息	信息项目
基本信息	企业总平面布置图及面积。 企业生产工艺流程图。
生产信息	化学品，特别是有毒有害物质生产、使用、转运、储存等情况。 涉及化学品的相关设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息； 相关管理制度和运行台账。
环境管理信息	建设项目环境影响报告书、排污许可证、突发环境事件风险评估报告、竣工环境验收报告、应急预案等。 废气、废水收集、处理及排放，固体废物产生、贮存、利用和处理处置等情况，包括相关处理、贮存设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息，相关管理制度和运行台账。土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录。已有的隐患排查及整改台账。
重点场所、设施设备管理情况	重点设施、设备的定期维护情况。 重点设备、设备的操作手册、人员培训情况。 重点场所的警示牌、操作规程的设定情况。

##### 3.1.1、基本信息：

- (1) 企业选厂、矿区、尾矿库总平面布置图及面积。
- (2) 企业选厂生产工艺流程、矿区开采工艺流程。

### 3.1.2、生产信息：

- (1) 化学品，特别是有毒有害物质生产、使用、转运、储存等情况。
- (2) 涉及化学品的相关设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息；相关管理制度和运行台账。

### 3.1.3、环境管理信息：

- (1) 建设项目环境影响报告书、清洁生产报告、排污许可证、突发环境事件风险评估报告、竣工环保验收报告、应急预案、检测报告、企业内部排查信息等。
- (2) 废气、废水收集、化学物品处理及排放，危废和固体废物产生、贮存、利用和处理处置等情况，包括相关处理、贮存设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息，相关管理制度和运行台账。
- (3) 土壤和地下水环境调查监测数据等。

### 3.1.4、重点场所、设施设备管理情况：

- (1) 重点设施、设备的定期维护情况。
- (2) 重点设施、设备的操作手册、人员培训情况。
- (3) 重点场所的警示牌、操作规程的设定情况。

## 3.2 人员访谈

云南云铜马关有色金属有限责任公司土壤和地下水隐患排查项目组于 2021 年 7 月 26-27 日进行现场踏勘，在现场踏勘的过程中同时对厂区人员以及了解场地情况的老员工进行了人员访谈，有相关人员引导进行现场勘探，同时对前期资料分析与现场踏勘过程中遇到的问题进行了现场解答，对欠缺的资料进行了收集补充。

通过对企业负责人及安环负责人交谈，企业在运行期间未发生过相关泄露事件及环境污染事故。每年按照排污许可的要求定时开展自行监测，确保污染物持续稳定达标；检修期间对各个生产区及重点关注区进行普查检修。通过资料收集与文件审核、现场踏勘掌握了以下信息：企业现正常运行，环境调查与监测信息、场地生产历史、场地周边活动，厂区功能分区、主要产品、生产工艺及原辅材料、

场地管线和沟渠泄露情况、厂区防渗等，通过分析以上信息，识别潜在的场地污染物，为确定场地采样布点和分析项目提供依据。

### 3.3 重点场所及重点设施的确定

公司属于废弃资源综合利用金属废料和碎屑加工处理，其涉及的有毒有害物质及重点设施设备如下：

表 3.3.1 有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	涉及的重点场所或者重点设施设备
1	液体存储区	硫酸储存罐，	选厂罐区
		石灰水储存罐	选厂罐区
		硫酸铜配置槽	选厂浮选车间槽
		硫酸锌配置槽	选厂浮选车间槽
		废水处理池	选厂、采矿区、尾矿库
		应急事故池	选厂
2	散装液体转运与厂内运输	液体物料装卸、管道运输、传输泵	选厂原料储存库、罐区、配置槽、采矿区、尾矿库区。
3	货物的储存和运输	散装货物的储存、暂存、散装货物运输体系、包货物的储存和运输、开放式装卸、开放式包装运输。	选厂仓库、采矿区仓库
5	其他活动区	尾渣存储库、危废存储库、成品库、原料库、危险废物暂存间、废水排水系统、分析化验室	尾矿库、选厂、采矿区

### 3.4 现场排查法

#### 3.4.1 排查技术要求

根据《土壤污染隐患排查技术指南（征求意见稿）》（环办便函〔2020〕313号），企业应当结合生产实际开展排查（排查技术要点参考附录A），重点排查：

1、重点场所和重点设施是否具有基本的防渗漏、流失、扬散的土壤污染预防功能（如加装阴极保护系统的单层钢制储罐，带泄漏检测装置的双层储罐等；设施能防止雨水进入，或者能及时有效排出雨水），以及有关预防土壤污染管理制度建立和执行情况。

2、在发生渗漏、流失、扬散的情况下，是否具有防止污染物进入土壤的设施，包括二次保护设施（如储罐区设置围堰及渗漏液收集沟）、防滴漏设施（如小型储罐、原料桶采用托盘盛放），以及地面防渗阻隔系统（指地面做防渗处理，各连接处进行密封处理，周边设置收集沟渠或者围堰等）等。

3、是否有能有效、及时发现及处理泄漏、渗漏或者土壤污染的设施或者措施。如二次保护设施需要更严格的管理措施，地面防渗阻隔系统需要定期检测密封、防渗、阻隔性能等。

## 4 土壤污染隐患排查

### 4.1 重点场所及重点设施隐患排查

根据《工业企业土壤污染隐患排查指南》及《重点监管单位土壤隐患排查指南》，对云南云铜马关有色金属有限责任公司的重点设施设备及活动场所进行了检查。凡是存在重点物质的区域，都是重点场所，需监测土壤环境质量，结合上述主要原辅材料和危废物质，选厂识别出生产车间、原料储存罐区、原料储存库、成品库、危废暂存间、选矿废水处理沉淀池等属于重点场所；采矿区识别出，炸药仓库，采矿矿坑涌水沉淀池、废石原料、采矿设备维修间等属于重点场所；尾矿库识别出尾矿库区尾渣、截洪沟、尾水沉淀池等属于重点场所。

#### 4.1.1、液体储存区

##### 4.1.1.1 储罐类储存设施

###### (1) 地下储罐

经排查，该企业无地下储罐。

###### (2) 接地储罐

根据云南云铜马关有色金属有限责任公司的主要组成内容和现有资料搜集查阅，对其原辅材料产品及主要工艺流程中间产物及排放的污染物分析，本厂涉及的接地罐主要有石灰储罐、氧气罐，罐体位于浮选车间西北方。


目测排查结果：现有石灰罐体采用单层钢制储罐，设置消除静电装置，并设置普通阻隔设施，罐区上面加盖彩钢瓦下方进行硬化但未做防渗处置，能防止雨水进入罐，罐体周围设置围堰，附近设有消防灭火设施及应急物资。

**排查结果：不易产生污染**

#### 4.1-1 接地储罐排查结果

施工/设计要求	日常运行管理				土壤污染可能性
	实际建设情况	特殊运行维护	检查	事故管理	



①单层钢制储罐 ②阴极保护系统 ③泄漏检测设施 ④普通阻隔设施	防雨、防漏、围堰，未做防渗处理。	有	有	按企业编制的环境保护管理制度，设备安全操作、维护保养、检修三大规程管理	不易产生污染
排查现状					
序号	名称	现场情况		主要污染物	可能迁移的途径
1	石灰罐			碳酸钙	储罐中发生跑冒滴漏，地面及防渗层发生破损，污染物可能进入土壤地下水环境
2	氧气罐			/	氧气罐中发生氧气泄露

### (3) 离地储罐



根据云南云铜马关有色金属有限责任公司的主要组成内容和现有资料搜集查阅，其原辅材料，产品及主要工艺流程中间产物及排放的污染物分析，企业涉及的离地罐，主要有浓硫酸（储罐）、硝酸（储罐）。

现场排查结果：浓硫酸（储罐）、硝酸（储罐）位于浮选车间西北侧，罐体采用单层钢制储罐，设置消除静电装置，并设置阻隔设施，罐区上面加盖彩钢瓦下方进行硬化但未做防渗处置，能防止雨水进入罐体。罐体周围设置围堰未做防渗处理，外围设置护档，附近设有消防灭火设施及应急物资。

日常运维管理排查：定期对罐体进行外观结构观察，以保证罐体完好无破损，正常运行，

排查结果：可忽略。

表 4-2 离地罐排查结果

施工/设计	日常运行管理				土壤污染可能性
	实际建设情况	特殊运行维护	检测	事故管理	
①单层钢制储罐 ②阴极保护系统 ③泄漏检测设施 ④普通阻隔设施	防雨、防漏、防渗、单层钢制储罐。	有	无	按企业编制的环境保护管理制度，设备安全操作、维护保养、检修三大规程管理	可忽略
排查现状					
序号	名称	现状		污染物	可能迁移的途径
1	浓硫酸罐			硫酸	储罐中发生跑冒滴漏，污染物可能进入土壤地下水环境
2	硝酸罐			硝酸	储罐中发生跑冒滴漏，污染物可能进入土壤地下水环境

### 4.1.1.2 储罐类储存设施


(1) 地下或半地下储存池。





根据云南云铜马关有色金属有限责任公司的主要组成内容和现有资料搜集查阅，其原辅材料，产品及主要工艺流程中间产物及排放的污染物分析，企业涉及的地下或半地下储存池，主要有硫酸铜（槽）、硫酸锌（槽）、亚硫酸钠（槽）、DF-336（捕收剂）槽，回水池、应急事故池、蓄水池，沉淀池等。


排查结果：硫酸铜（槽）、硫酸锌（槽）、亚硫酸钠（槽）、DF-336（捕收剂）槽，槽体破损化学品有飞溅出槽外现象，槽内未进行防渗处理及设置围堰，槽体置于厂房内未有雨水进入；事故应急池内部有水未有破损现象也未存在漏、冒、跑现象；沉淀回水池大部分置于露天、部分沉淀池有破损现象，沉淀池出现漏、溢现象易对土壤和地下水产生污染。




排查结果：易产生污染。

表 4-2 地下和半地下储存池排查结果

施工/设计要求	日常运行管理				土壤污染可能性	
	实际建设情况	日常运行维护	日常检查	事故管理		
①无泄漏检测设施 ②防渗池体	防漏、防跑冒滴、未做防渗处置、沉淀池有老化破损现象。	有	有	企业编制的环境保护管理制度，日常检查维护保养、检修三大规程管理	易产生污染	
排查现状（选厂）						
序号	名称	现状			污染物	可能迁移途径
1	应急水池				悬浮物、重金属	池体破损、池体废水溢出污染物可能进入土壤地下水环境




<p>2</p>	<p>锡精矿沉淀池二次沉淀池</p>		<p>悬浮物、重金属</p>	<p>池体破损、池体废水溢出污染物可能进入土壤地下水环境</p>
<p>3</p>	<p>锡精矿沉淀池一次沉淀池</p>		<p>悬浮物、重金属</p>	<p>池体破损、池体废水溢出污染物可能进入土壤地下水环境</p>
<p>4</p>	<p>一次回水收集池</p>		<p>悬浮物、重金属</p>	<p>池体破损、池体废水溢出污染物可能进入土壤地下水环境</p>
<p>5</p>	<p>二次回水收集池</p>		<p>悬浮物、重金属</p>	<p>池体破损、池体废水溢出污染物可能进入土壤地下水环境</p>

<p>6</p>	<p>铅精矿沉淀池 锌精矿溢流池</p>		<p>悬浮物、重金属</p>	<p>池体破损、出污染物可能进入土壤地下水环境</p>
<p>7</p>	<p>铅锌矿压滤废水收集池</p>		<p>悬浮物、重金属</p>	<p>池体破损、池体废水溢出污染物可能进入土壤地下水环境</p>
<p>8</p>	<p>原矿砂泵池</p>		<p>悬浮物、重金属</p>	<p>池体破损、池体废水溢出污染物可能进入土壤地下水环境</p>
<p>9</p>	<p>蓄水池</p>		<p>/</p>	<p>蓄水池主要用于生产用水收集</p>



<p>10</p>	<p>DF-3 36 (捕收剂)</p>		<p>危险 化学 品</p>	<p>槽体破损 污染物可能进入土壤地下水环境</p>
<p>11</p>	<p>硫酸 锌搅 拌槽</p>		<p>硫酸 锌</p>	<p>搅拌槽破 损、槽液 溢出污染 物可能进 入土壤地 下水环境</p>
<p>12</p>	<p>硫酸 锌/ 铜溶 液储 存槽</p>		<p>硫酸 锌/ 铜</p>	<p>槽池槽破 损污槽液 溢出染物 可能进入 土壤地下 水环境</p>

13	硫酸铜搅拌槽		硫酸铜	搅拌槽破损槽液溢出污染物可能进入土壤地下水环境
14	乙硫氮搅拌桶		乙硫氮	搅拌槽破损槽液溢出污染物可能进入土壤地下水环境
15	尾矿废水沉淀池		悬浮物、金属	池体破损、池体废水溢出污染物可能进入土壤地下水环境

排查现状（尾矿库）

<p>16</p> <p>尾矿库沉淀</p>		<p>悬浮物、重金属</p>	<p>库区废水溢出、库区防渗膜破损污染物可能进入土壤地下水环境</p>
<p>17</p> <p>尾矿库尾水收集沉淀池</p>		<p>悬浮物、重金属</p>	<p>池体破损、池体废水溢出污染物可能进入土壤地下水环境</p>
<p>排查现状（矿区）</p>			
<p>18</p> <p>矿坑涌水二沉池</p>		<p>重金属、悬浮物</p>	<p>矿坑内废水收集、废水无溢出途径、池体破损污染物可能会下渗影响地下水</p>



19	矿坑涌水一沉池		重金属、悬浮物	矿坑内废水收集、废水无溢出途径、池体破损污染物可能会下渗影响地下水
20	矿坑涌水三沉池		重金属、悬浮物	池体破损、池体废水溢出污染物可能进入土壤地下水环境



(2) 离地储存池

根据云南云铜马关有色金属有限责任公司的设备设施工艺要求和现有资料搜集查阅，企业涉及的离地储存池，主要有尾矿浓缩池、回水浓缩斗、浮选浓缩斗、溢流水浓缩斗、粗矿搅拌桶。

现场排查结果：经现场调查，尾矿浓缩池，浮选浓缩斗、溢流水浓缩斗、粗矿搅拌桶，池体单层钢制，池体目前无破损、裂缝情况，池体内液体液面低于池子，无满溢现象，池体置于生产车间内，上有彩钢瓦遮挡防止雨水进入。回水浓缩斗以混凝土浇筑，池体目前无破损、裂缝情况，池体内液体液面低于池子，无满溢现象，不易对土壤地下水产生污染。定期对储存池进行外观结构观察，以保证罐体完好无破损，正常运行，并做好检查记录。

**排查结果：不易产生污染。**

表 4-2 离地储存池排查结果

施工设计		日常运行管理			土壤污染可能性	
施工/设计	实践建设情况	日常运行维护	检查	事故管理		
①防渗池体 ②防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ③渗漏、流失的液体	池体未做防渗处理，浓缩斗为单层钢结构、防渗漏、防流失、防滴漏、	有	有	按企业编制的环境保护管理制度，设备安全操作、维护保养、检修三大规程管理	不易产生污染	
排查现状						
序号	名称	现状			污染物	可能迁移途径
1	回水浓缩斗				重金属、悬浮物	池体破损、池体废水溢出，池体滴漏污染物可能进入土壤地下水环境
2	溢流浓缩斗				重金属、悬浮物	池体破损、池体废水溢出污染物可能进入土壤地下水环境

<p>3</p> <p>粗矿搅拌桶</p>		<p>重金属、悬浮物</p>	<p>搅拌罐破损、废水溢出、滴漏污染物可能进入土壤地下水环境</p>
<p>4</p> <p>浮选浓缩斗</p>		<p>重金属、悬浮物</p>	<p>浓缩斗破损、废水溢出、滴漏污染物可能进入土壤地下水环境</p>
<p>5</p> <p>尾矿浓缩池</p>		<p>重金属、悬浮物</p>	<p>浓缩斗破损、废水溢出、滴漏污染物可能进入土壤地下水环境</p>

#### 4.1.2 散装液体转运与厂内运输

##### 4.1.2.1 散装液体物料装卸

###### (1) 桶装液体物料转运

云南云铜马关有色金属有限责任公司桶装液体原料由汽车从厂区转运至原料储存库，并从原料储存库转运至车间，

现场排查结果：桶装液体原料装卸区加盖彩钢瓦四周有围挡。域地面为混凝土硬化，无防渗层未设置围堰，黑药与松油醇为危险化学品，未按相关要求储存，日常运维管理排查：配备专业人员和运输管理措施。易对土壤和地下水产生污染。

**排查结果：可能产生污染**

表 4-2 离地储存池排查结果

施工设计		实际建设情况	日常运行管理			土壤污染可能性
施工/设计	日常运行维护		检查	事故管理		
不渗漏的密封桶		防雨、地面未做防渗处理、未做围堰、存放处存在滴漏、堆放不规范	有	有	按企业编制的环境保护管理制度，设备安全操作、维护保养、检修三大规程管理	可能产生污染
<b>排查现状</b>						
序号	名称	现状			污染物	可能迁移途径
1	黑药				危险化学品	地面破损，流失污染物可能进入土壤地下水环境

2	松醇油		危险化学品	地面破损，流失污染物可能进入土壤地下水环境
---	-----	--	-------	-----------------------

(2) 地上管道、传输泵、排水沟

经排查，公司管道主要有选厂的原料输送管道、生产区物料运输管道，污水处理管道、生产用水输送管道；采矿区的生产用水输送管道、污水处理管道，矿井通风管道。管道主要以地上管道形式呈现，经现场调查与企业核实，厂区内不存在地下管道。排水沟主要有选厂生产原料沟渠，雨水沟渠，采矿区地下涌水排水沟，尾矿库区沉淀水排水沟组成。




目测排查结果：企业管道分成橡胶管道和钢铁管道，其中钢铁管道有部分外表面生锈，但无破损，接口处密封完好，不存在滴漏、渗漏等情况，污染隐患较小。排水沟主要是选厂区雨污分流不明确，原料输送沟渠未做防渗处理，沟渠上端未密封；采矿区矿坑涌水沟渠收集不完善，沉淀废水直接流向矿渣，尾矿库沉淀废水未做尾水收集池沉淀，直接外排。项目排水沟易产生污染。备专业人员对管道日常目视检查，定期对管道泄漏情况进行检测。


**排查结果：**易产生污染。

表 4-2 离地储存池排查结果

施工设计	日常运行管理				土壤污染可能性
施工/设计要求	实践建设情况	日常运行维护	检查	事故管理	
密封良好的钢制管道、橡胶管道；排水沟渠进行雨污分流。	管道防滴漏、建设管道、密封性良好、排水沟进行雨污、现场检查雨污分流不彻底初期雨水未设雨水收集池，污水沟建设为密封易溢出、飞溅等情况	有	有	按企业编制的环境保护管理制度，设备安全操作、维护保养、检修三大规程管理	易产生污染

排查现状（选厂）				
序号	名称	现状	污染物	可能迁移途径
1	原料输送管道		重金属、悬浮物	管道破损、阀门滴漏污染物可能进入土壤地下水环境
2	清水及废水回水管道		重金属、悬浮物	管道破损、滴漏污染物可能进入土壤地下水环境
3	生产用水输送管道		重金属、悬浮物	管道破损、滴漏污染物可能进入土壤地下水环境

<p>4</p>	<p>粗料回料管道</p>		<p>重金属、悬浮物</p>	<p>管道破损、滴漏、飞溅等污染物可能进入土壤地下水环境</p>
<p>5</p>	<p>料液收集沟渠</p>		<p>重金属、悬浮物</p>	<p>管道老化破损、滴漏、飞溅等污染物可能进入土壤地下水环境</p>
<p>6</p>	<p>料液输送管道</p>		<p>重金属、悬浮物</p>	<p>管道老化破损、滴漏、飞溅等污染物可能进入土壤地下水环境</p>

7	雨水排水管道		/	雨水经雨水网管收集，
8			重金属、悬浮物	管道老化破损、接头滴漏污染物可能进入土壤地下水环境
9	雨水沟		重金属、悬浮物	雨水沟渠和污水沟渠分流不明确、污染物可能进入土壤地下水环境



10	回水泵		重金属、 悬浮物	泵接头 阀门滴 漏、管 道破 损、地 面破损 污染物 可能进 入土壤 地下水 环境
11	浮选车间管道及原料液沟渠		重金属、 悬浮物	原料液 飞溅、 管道、 沟渠破 损、阀 门滴漏 污染物 可能进 入土壤 地下水 环境
排查现状（尾矿库区）				
12	尾矿库雨水沟		悬浮物	沟渠破 损污染 物可能 进入土 壤地下 水环境

13	尾水排放管		重金属、悬浮物	接头阀门滴漏、管道破损、地面破损污染物可能进入土壤地下水环境
排查现状（采矿区）				
14	涌水排水管道		重金属、	接头滴漏、管道破损、污染物可能进入土壤地下水环境
15	矿坑涌水排水沟		重金属	溢出、沟渠破损污染物可能进入土壤地下水环境

16	矿坑涌水排水沟		悬浮物、重金属	矿坑涌水对矿渣冲刷污染物可能进入土壤地下水环境
----	---------	--	---------	-------------------------

### 4.1.3 货物的储存和传输

#### (1) 散装货物、开放式货物的储存和暂存

公司涉及散装会货物开放式货物不涉及包装货物的储存，主要涉及散装货物区域有成品库、原料库；开放式货物主要矿山开采废渣的倾倒填充。

现场排查结果：项目采矿区开采原矿料进汽车运至选厂原料库，厂区原料堆场地面混凝土硬化，原料上方加盖彩钢瓦棚，成品库区为封闭式厂房。成品仓库屋顶密闭性较好，防雨、防风等防护措施较为完善，原料库四周未设围挡，四周设置围堰，加装一套降尘设施。开采废渣经矿车输送至矿渣厂，矿渣采用开放式倾倒，易造成杨散、流失。配备专业人员和运输管理措施，定期对仓库和原料库进行目视巡查，日常运维管理制度完善。

**排查结果：**初步判断散装货物储存土壤污染可能性可忽略，开放式矿渣堆存可能造成土壤污染

表 4-2 离地储存池排查结果

施工设计	实际建设情况	日常运行管理			土壤污染可能性
施工/设计		运行维护	监督	事故管理	
防雨、防渗、防流失	房屋家棚防雨、地面硬化防渗、仓库围挡、原料库围堰、家装除尘设施	完整维护	有	按企业编制的环境保护管理制度，专业人员运维管理，及防护措施	散装货物可忽略、开放式堆存可能存在污染

		排查现状		
序号	名称	现状	污染物	可能迁移途径
1	原料		颗粒物、重金属	扬尘污染物可能进入土壤地下水环境
2	成品		重金属	地面破损污染物可能进入土壤地下水环境
3	烂渣坝		固体废物、重金属	烂渣坝垮塌污染物可能进入土壤地下水环境

4	矿渣		固体废物、重金属	烂渣坝垮塌污染物可能进入土壤地下水环境
---	----	--	----------	---------------------

#### 4.1.4 生产区

经排查，公司生产加工装置选厂主要有破碎机、球磨机、浮选机、摇床；采矿区主要有空压机、绞车、砂轮机。


目测排查结果：生产线各个环节完善，各装置维护良好，防护措施较为完备，地面均采用硬化。各车间均有专业人员定期检测维护。

排查结果：各生产车间在物料输送过程中可能存在洒落或“跑冒滴漏”等问题，但地面均已硬化，地面以污水沟对洒落物料进行收集用回，造成土壤污染的可能性较小。

表 4-2 生产区排查结果

施工设计		实际建设情况	日常运行管理			土壤污染可能性
施工/设计	运行维护		监督	事故管理		
防雨、防渗、防流失		房屋家棚防雨、地面硬化防渗、仓库围挡、原料库围挡、设置除尘设施	完整维护	有	按企业编制的环境保护管理制度，专业人员运维管理，及防护措施	散装货物可忽略、开放式堆存可能存在污染
<b>排查现状</b>						
序号	名称	现状			污染物	可能迁移途径

1	搅拌机		悬浮物、重金属、石油类、化学品	机器泄露、损坏流失污染物可能进入土壤地下水环境
2	搅拌桶		悬浮物、重金属、石油类、化学品	机器泄露、损坏流失污染物可能进入土壤地下水环境
3	摇床		重金属、	机器泄露、损坏流失污染物可能进入土壤地下水环境
4	摇床		重金属、石油类	机器泄露、损坏流失污染物可能进入土壤地下水环境

<p>5</p> <p>球磨机</p>		<p>重金属、石油类</p>	<p>机器泄露、损坏 流失污染物可能进入土壤地下水环境</p>
<p>6</p> <p>球磨机</p>		<p>重金属、石油类</p>	<p>机器泄露、损坏 流失污染物可能进入土壤地下水环境</p>
<p>7</p> <p>颚式破碎机</p>		<p>重金属、颗粒物、废机油</p>	<p>机器泄露、损坏 流失污染物可能进入土壤地下水环境</p>

#### 4.1.5、其他活动区

项目其他生产活动主要涉及危险废物暂存间、化验室。项目在机械设备（如挖掘机、装载机、破碎机、球磨机，凿岩机、汽车等）维修保养过程会产生一定量的废机油，集中收集于选厂危险废物暂存间。项目去设置一间化验室，化验室危险废物储存至危废间，剩余物料回用于选厂。

目测排查结果：项目危险废物分类收集，地面进行防渗处置，明显位置设置危废标识，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求。

有专业人员定期记录转运情况，检查存放状态。

排查结果：危废间做防渗处理，密封良好，有效避免雨淋、渗漏的发生，对土壤造成影响可忽略。

表 4-2 生产区排查结果

施工设计		实际建设情况	日常运行管理			土壤污染可能性
施工/设计			运行维护	监督	事故管理	
防雨、防渗、防流失		防雨、防渗、分类储存	完整维护	有	按企业编制的环境保护管理制度，专业人员运维管理，及防护措施	可忽略
排查现状						
序号	名称	现状			污染物	可能迁移途径
1	黑药				危废、重金属	地面或防渗层发生破损造成污染物泄露，污染物可能进入土壤地下水环境
2	化验室				危废、重金属	化学物泄露，污染物可能进入土壤地下水环境







## 4.2 隐患排查台账




通过项目区内各个重点区域进行排查形成如下台账，其具体情况见表

### 4.2.1.

表4.2.1土壤污染隐患排查台账

序号	重点场所或设施设备	现场照片	隐患点	整改建议
1	应急水池		选厂应急水池池体内有水库存	空置应急水池、加强日常监管，定期进行检修维护
2	DF-336 (捕收剂)		药剂储存槽存在破损情况，有药剂溅出槽外，未做防渗处理。	及时对破损槽体进行修复、并做防渗处理、设置围堰加强日常监管，定期进行检修维护
3	尾矿废水沉淀池		尾矿废水沉淀池，池体老化、破损严重	及时对破损池体进行修复、定期对清废水进行清理，防止废水长期积存和溢流，加强日常监管，定期进行检修维护

<p>4</p> <p>黑药堆存</p>		<p>黑药属于危险化学品试剂、药瓶储存不规范、地面防渗处理系数较低、未设置围堰</p>	<p>危险化学品药品按相关规范储存设置台账管理方式，地面进行防渗处理，设置围堰。加强日常监管，定期进行检修维护</p>
<p>5</p> <p>松油醇堆存</p>		<p>松油醇属于危险化学品试剂、药瓶储存不规范、地面行防渗系数较低、未设置围堰</p>	<p>危险化学品药品按相关规范储存设置台账管理方式，地面进行防渗处理，设置围堰。加强日常监管，定期进行检修维护</p>
<p>6</p> <p>原料液输送沟渠</p>		<p>沟渠设置不规范、有破损、飞溅，跑冒情况。</p>	<p>对沟渠进行修复、进行防渗处理、密封防止飞溅跑冒情况发生。</p>
<p>7</p> <p>原料液输送管道</p>		<p>原料液输送管道有破损情况、原料液会存在飞溅，溢出等情况。</p>	<p>对原料液输送管道进行修复，加强日常监管，定期进行检修维护</p>

8	矿渣堆放截洪沟		<p>矿渣堆放处截洪沟设置不规范、矿坑涌水，对矿渣进行冲刷</p>	<p>矿渣截洪沟从新规划处置，防止对矿渣冲刷。</p>
9	雨污分流系统		<p>项目雨污分流不明确，废水与雨水混合</p>	<p>对厂区雨污分流明确。</p>
10	原料输送沟渠		<p>原料输送沟渠未密封和防渗处理存在飞溅、跑冒等现象。</p>	<p>对沟渠进行修复、进行防渗处理、密封防止飞溅跑冒情况发生。阀兰口设置围堰以应对法兰口泄漏管理人员应对时间。</p>
11	生产用水输送管道		<p>未设置围堰、法兰存在滴漏现象。</p>	<p>对法兰四周设置一围堰防止滴漏。</p>

## 5、整改措施

### 5.1 整改建议

根据此次企业土壤污染隐患排查结果,判断云南云铜马关有色金属有限责任公司内可能存在一定的土壤污染隐患。公司现行人员管理和生产监督管理较规范,人员管理和生产管理导致土壤污染可能性较低,但由于部分设施设备存在老化,管道破损,化学品储存不规范等问题可能会导致土壤污染,结合本次隐患排查发现的问题,作出如下整改建议:

(1) 风险处置:对存在土壤污染隐患的区域及时采取处置措施,对存在“跑、冒、滴、漏”的区域进行清理,应急水池保持空置状态,对存在污染风险区域采取管控措施,避免进一步扩散蔓延。

(2) 地面防渗:为了证明地面和路面满足防渗防漏的需求,需要定期对其进行检查,检查包括接口结构、凸起边缘和破碎程度等。如果有破损现象,应立即对路面进行恢复。

(3) 池体原料沟体防渗、防漏、防破损:加强项目池体原料沟体防渗、防漏、防破损的需求,需要定期对其进行检查,检查包括凸起边缘和破碎程度等。如果有破损现象,应立即对池体、沟体进行恢复。

(4) 化学药品存储槽的围堰设置防渗、防漏、防破损处理:增加化学药品存储槽围堰设置,对槽体进行防渗、防漏、防破损处理,定期对其进行检查,检查包括凸起边缘和破碎程度等。如果有破损现象,应立即对槽体进行恢复。

(5) 设备维护:对于腐蚀、生锈的设施设备管道、法兰、接口等进行翻修其中法兰修建围堰设施,必要时进行更换,安排专业技术人员对其定期加强维护,发现隐患及时处理。

(6) 加强对尾矿库、矿渣场、原料堆场的降尘措施并加强管理,其中矿渣场建议修建边沟对矿坑涌水引入边沟,防止涌水对矿渣的冲刷。

(6) 自行监测:按照生态环境部门对在产企业土壤及地下水环境监测要求,对现存的污染隐患区域土壤及地下水开展自行监测,并按照每年一次的频次进行监测。

## 5.1.2 管理措施

(1) 建立以企业负责人为领导的巡视小组，加强生产监督管理，确保操作人员遵守操作规程。执行巡检制度，应每班不少于2次对厂区内各生产情况进行巡视，发现事故隐患，及时整改，并做好巡视记录。

(2) 建立隐患排查制度，加强隐患排查，应每月对各生产的设备及产品进行二次详细的检查，尤其是液体原料储罐，如发现有泄露，及时消除隐患，并做好检查记录。

(3) 牢固树立“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产管理工作方针，切实把安全管理工作落到实处。

(4) 严格工艺纪律与劳动纪律，禁止疲劳上岗工作或超负荷工作，严格执行工艺安全操作规程和工艺指标。尤其是在进行液体原料的运输时防止出现跑冒滴漏的情况，减少环保事故隐患。

(5) 加强对劳动保护用品使用的监督管理，督促职工正确佩戴劳动保护用品，并保证其性能处于良好状态，使其达到保障安全的目的。

(6) 对已制订的安全操作规程、安全检修规程及安全管理制度应参照相关的法律、法规和有关设计规范、安全监察规程及安全技术规程进行补充完善，增加其权威性、科学性和可操作性。

(7) 定期检查罐、池、槽渗漏情况，若发生渗漏及时上报并修复。

(8) 定期进行管线检查，发现老化、破损及时上报并修复。

(9) 对厂区内路面进行全面检查，发现破损及裂缝，立即对路面进行恢复。

(10) 企业拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施时。要时限制定残留污染物清理和安全处置方案，并报严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。

(11) 对厂区内所有阀门进行检查，对出现老旧易损的阀门进行更换，防止因阀门故障而导致的污染物跑、滴、漏现象产生。

(12) 落实必要的环境管理规章制度，加强环境管理以确保各类污染物得到妥善处置，避免造成建设用地土壤及地下水污染。

(13) 加强突发环境事件的应急演练，保证事故发生第一时间能将对环境损失降到最低。

## 5.1 隐患整改台账

整改台账和建议详见表 4-12。

## 6、结论和建议

### 6.1、隐患排查结论

根据云南云铜马关有色金属有限责任公司的生产特征,结合现场调查及监测情况,按照《土壤污染隐患排查指南》要求对该公司生产全线进行了土壤隐患排查工作。本次排查识别了重点排查对象,存在的主要隐患点为:选厂废水沉淀池破损、事故应急池有水、化学品存放间未规范储存未做防渗处理和围堰设施、地上管道有老化破损现象、原料沟渠破损有原料液有飞溅跑冒等现象、矿渣场截洪沟对矿渣冲刷等。项目涉及的主要潜在污染物为废水、化学品、废渣。由检测结果可知,本次土壤污染排查检测因子砷检出值超过第二类用地筛选值;地下水检测因子指标均未超过《地下水质量标注》GB/T14848-2017中的III类水。

### 6.2、对土壤和地下水自行监测工作建议

考虑日常管理状态及其他不可控因素等,后续企业需要在厂区开展土壤及地下水监测,为土壤考核任务提供科学合理的数据支持。为建立健全公司土壤、地下水污染防治措施,制定以下规章制度:

1、设施防渗漏管理制度建设设计有毒有害物质的生产装置、管道以及污水站、应急池、危险废物贮存设施等存在土壤污染风险的设施,应当按照国家有关标准和规范要求,设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置,防止有毒有害物质污染土壤和地下水。

2、土壤和地下水污染隐患排查制度建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度,定期对重点区域、重点设施展隐患排查。发现污染隐患的应当制定整改方案,及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查治理情况应当如实记录并建立档案。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区、原材料及固废废物堆存区和储罐区、应急水池、废水沉淀水池等;重点设施包括涉及的管线,以及各种储罐等。

3、日常监管制度为降低土壤、地下水污染风险,对生产活动区域开展特定的监管和检查,由熟悉各种生产设施运转和维护的人员进行日常监管。监管人员需对设备泄漏能够正确应对,能对防护材料、污染扩散和渗漏做出判断。

4、2019、2020、2021 土壤三次检测中砷均匀超标情况,企业需加强砷的监测力度确保砷不出现因厂区生产活动污染问题,如后期砷监测污染情况增加或其

他土壤和地下水污染因子增加建议企业增加土壤风险调查。确保企业生产地块满足其他生产活动要求，对人体和土壤不构成影响。

5、鉴于采矿场和选矿厂砷存在超标情况，建议进一步核查采矿场和选矿厂周边土壤中砷风险排查工作。



## 1、附件

- 1、2018 年土壤污染隐患排查报告和整改报告；
- 2、2019 年度土壤污染隐患排查报告；
- 3、2019 年土壤及废水监测报告；
- 4、2020 年度土壤和地下水污染隐患排查报告；
- 5、2020 年土壤及地下水污染调查监测；
- 6、危废管理台账；
- 7、人员访谈调查；
- 8、化学药品登记表；
- 9、云南云铜有色金属有限责任公司土壤（地下水）污染隐患排查委托检测报告；
- 10、云南云铜有色金属有限责任公司土壤地下水污染排查通知；
- 11、应急预案备案证；
- 12、排污许可证副本；

## 2、附图

- 1、项目地理位置示意图；
- 2、项目平面布置图；
- 3、区域水系图；
- 3、监测点位图。