

洱源锦泰矿业开发有限责任公司  
溪灯坪金矿 14 万吨/年采选尾工程  
突发环境事件风险评估报告

洱源锦泰矿业开发有限责任公司

二〇二四年三月



# 目 录

1.前言.....	1
2.总则.....	4
2.1 编制目的.....	4
2.2 编制原则.....	4
2.3 适用范围.....	4
2.4 编制依据.....	4
2.4.1 法律、法规、规章、指导性文件.....	4
2.4.2 标准、技术规范.....	5
2.4.3 其它文件.....	6
2.3 评估范围.....	6
2.4 评估程序.....	6
2.4.1 厂区风险评估程序.....	7
2.4.2 堆浸场风险评估程序.....	7
3.资料准备.....	9
3.1 企业基本情况.....	9
3.1.1 企业情况介绍.....	9
3.1.2 地理位置.....	9
3.1.3 周边关系.....	10
3.1.4 企业平面布置.....	10
3.1.5 自然环境概况.....	10
3.1.6 环境功能区及环境质量现状.....	22
3.2 企业周边环境风险受体.....	24
3.2.1 大气环境风险受体.....	24
3.2.2 地表水环境风险受体.....	25
3.2.3 企业周边敏感点.....	26
3.3 主要风险物质和设备.....	26
3.3.1 环境风险物质识别.....	26
3.3.2 主要风险物质分类及其特性分析.....	32

3.3.3 主要生产设备.....	48
3.3.4 主要环境风险源及环境风险物质确定.....	49
3.4 生产工艺.....	50
3.5 公用辅助工程.....	51
3.6 安全生产管理.....	52
3.6.1 安全生产管理体系.....	52
3.6.2 安全管理制度.....	53
3.7 风险防控与应急措施.....	54
3.7.1 现有防控措施.....	54
3.7.2 现有应急物资.....	65
3.8 应急救援队伍.....	66
3.8.1 现有应急救援队伍.....	66
3.8.2 外部应急队伍.....	67
4 突发环境事件及其后果分析.....	69
4.1 国内外同类企业突发环境事件.....	69
4.2 突发环境事件情景假设分析.....	70
4.3 突发环境事件源强分析.....	71
4.3.1 泄露事件分析.....	71
4.3.2 废气治理设施失灵分析.....	75
4.3.3 废水治理设施失灵分析.....	76
4.3.4 雨水管网切换阀不能正常切换分析.....	77
4.3.5 火灾爆炸事故产生 CO 影响分析.....	78
4.4 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析.....	79
4.4.1 各池体破裂、堆浸场防渗层破损污染扩散影响及需要的环境风险防控与应急措施、环境应急能力.....	79
4.4.2 堆浸场溃坝污染扩散影响及需要的环境风险防控与应急措施、环境应急能力.....	80
4.4.3 危险废物泄露污染扩散影响及需要的环境风险防控与应急措施、环境应	

急能力.....	81
4.4.4 废气治理设施失灵扩散影响及需要的环境风险防控与应急措施、环境应急能力.....	81
4.4.5 废水治理设施失灵扩散影响及需要的环境风险防控与应急措施、环境应急能力.....	82
4.4.6 雨水管网切换阀不能正常切换时扩散影响及需要的环境风险防控与应急措施、环境应急能力.....	83
4.4.7 备用应急发电机柴油、实验室乙醇发生火灾、爆炸时 CO 扩散影响及需要的环境风险防控与应急措施、环境应急能力.....	83
4.5 突发环境事件危害后果分析 .....	84
5. 现有环境风险防控和应急措施差距分析.....	86
5.1 环境风险管理制度差距分析 .....	86
5.2 环境风险防控与应急措施差距分析 .....	86
5.3 环境应急资源 .....	86
5.4 需要整改的短期、中期和长期项目内容 .....	86
6. 企业突发环境事件风险等级.....	87
6.1 突发大气环境事件风险分级 .....	87
6.2 突发水环境事件风险分级 .....	92
6.3 堆浸场环境事件风险分级 .....	99
6.3.1 堆浸场环境风险预判情况.....	100
6.3.2 环境风险等级划分情况.....	103
6.4 评估结果及建议 .....	118

## 附图：

附图一 地理位置图

附图二 周边关系图

附图三 平面布置图

附图四 环境风险受体分布图

附图五 雨污水管网图

附图六 风险源及应急疏散图

## 附件：

附件一 营业执照

附件二 云南省环境保护厅关于洱源县溪灯坪金矿资源开发利用方案环境影响报告书的的审查意见

附件三 采矿证

附件四 云南省环境保护厅关于洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿 14 万吨/年采选尾工程环境影响报告书批复

附件五 钠基膨润土防渗毯及 HDPE 土工膜检测报告

附件六 洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿 14 万 t/a 堆浸选矿工程安全设施设计审批书

附件七 洱源锦泰矿业开发有限责任公司矿山地质环境保护与土地复垦方案评审备案表

## 1.前言

当前，我国已进入突发环境事件高发期和矛盾突显期，环境问题已成为威胁群众健康、公共安全和社会稳定的重要因素。国家高度重视环境风险防范与管理，并提出“完善以预防为主的环境风险管理制度，严格落实企业环境安全主体责任，制定环境风险评估规范”等要求。2024年1月，国务院办公厅印发的《突发事件应急预案管理办法》中规定“编制应急预案应当依据有关法律、法规、规章和标准，紧密结合实际，在开展风险评估、资源调查、案例分析的基础上进行。”强调了开展风险评估对应急预案编制的重要基础性作用。环境风险评估是根据建设项目的情况，对其对厂内及厂外的环境敏感点进行评估，量化其可能对环境产生的不良影响，以便于企业及政府制定相应的管理及应急响应机制，降低环境污染事故发生的可能性及影响范围。环境风险评估是环境管理的科学基础和重要依据，能增强政府、企业和公众的环境意识，加强环境管理，切实防止不良后果的发生。

溪灯坪金矿位于洱源县城西南220°方向，直距约20km，行政区划隶属洱源县炼铁乡管辖，其中心点地理坐标：东经99°47'03"~99°47'53"；北纬25°59'39"~26°00'19"。为科学合理开发利用矿区资源，2010年8月洱源锦泰矿业开发有限责任公司（以下简称“锦泰矿业”，企业营业执照见附件一）委托云南力合矿山工程设计有限公司编制完成了《云南省洱源县溪灯坪金矿矿产资源开发利用方案》，并委托云南省地质环境监测院编制了《洱源锦泰矿业开发有限责任公司洱源县溪灯坪金矿矿产资源开发利用方案环境影响报告书》，该报告书于2012年1月5日取得《云南省环境保护厅关于洱源县溪灯坪金矿资源开发利用方案环境影响报告书的审查意见》（云环函〔2012〕4号，见附件二），2012年5月办理了项目采矿许可证，2022年6月对采矿许可证进行了延续，有效期至2032年6月（采矿证见附件三）。2013年，建设单位委托昆明有色冶金设计研究院股份公司编制完成《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿14万吨/年采选尾工程环境影响报告书》，并于2014年2月17日取得《云南省环境保护厅关于洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿14万吨/年采选尾工程环境影响报告书批复》（云环审〔2014〕35号，见附件四）。为了论证堆浸工艺实际操作的可能性、获取相关技术参数，建设单位于2014年1月起在项目现场进行了堆浸工业

试验等相关技术研究工作，后因污染防治设施不完善，2015年3月被原大理州环境保护局责令停产整改，整改完成后因资金和市场原因，项目一直停产。2021年，锦泰矿业计划续建洱源溪灯坪金矿项目，于2021年4月委托金建工程设计有限公司重新编制完成了《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿14万t/a采选建设工程可行性研究报告》、《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿14万t/a采选建设工程初步设计》。根据生态环境部2018年3月1日发布的《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）：“4.2 堆浸氰化尾渣应优先原位闭堆处置”的要求，溪灯坪金矿采选项目续建过程对堆浸氰渣处置方式和平面布置进行了优化调整，为了充分论证项目续建的可行性，科学评估续建项目较环评时的变化情况，充分分析工程变动后的环境影响，锦泰矿业于2022年5月委托云南荣碳环保科技有限公司编制了《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿14万吨/年采选尾建设工程环境保护措施优化论证报告》，根据论证，项目续建产生的变动不属于重大变动，不改变已批复项目的环评结论，可按照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评函〔2015〕52号）中“不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理”的规定，将变动内容纳入竣工环境保护自主验收中，且项目于2014年2月取得环评批复（云环审〔2014〕35号），2014年1月起开始堆浸工业试验等相关技术研究工作，不属于超过5年才开始建设的项目，无需重新报批环境影响评价文件。目前工程正在进行竣工环境保护验收工作。

根据分析，锦泰矿业最可能发生的环境污染事件为各池体破裂、堆浸场防渗层破损、堆浸场溃坝、危险废物遗撒、化验室化学试剂泄漏等引起土壤及地下水的污染，废气治理设施失灵时导致废气非正常排放，废水治理设施失灵时导致生活污水处理不达标，雨水管网切换阀不能正常切换时初期雨水或事故废水的直接外排，备用应急发电机柴油、实验室试剂发生燃烧、爆炸产生的CO排放。一旦事故发生，会对周围的大气、地表水、地下水、土壤均会造成不同程度的影响，锦泰矿业为了为查清项目厂区目前存在的环境风险隐患，科学评估环境风险防控能力，在突发环境事件发生后能够及时予以控制，防止事故蔓延，将事故危害降到最低，特组织编制了该突发环境事件风险评估报告，为企业提高环境风险防控能力提供切实指导。



根据评估，锦泰矿业涉气风险物质为金矿石（原料）、二氧化氯（一体化污水处理设备消毒剂）、柴油（备用应急发电机油箱内）、化验室使用试剂（盐酸、硝酸、乙醇）、机修使用的乙炔、废机油、有组织及无组织排放的颗粒物，企业涉气环境风险物质数量与临界量比值  $Q$  值为 0.082302。涉水风险物质为金矿石（原料）、二氧化氯（一体化污水处理设备消毒剂）、柴油（备用应急发电机油箱内）、化验室使用试剂（盐酸、硝酸、乙醇）、采场淋滤水、排土场淋滤水、化验室试验废水、贫液、贵液、堆浸渣洗涤废水、堆浸场雨水淋漓液、采场剥离的废石、堆浸渣、有组织及无组织排放的颗粒物、废机油、化验室废水酸碱中和渣，水环境风险物质数量与临界量比值  $Q$  值为 10983.73，需根据企业周边环境风险受体敏感程度（ $E$ ）和生产工艺过程与环境风险控制水平（ $M$ ）确定企业突发环境事件风险等级，根据分析，锦泰矿业突发环境事件风险等级为较大，风险等级可表示为“较大[一般-大气（ $Q0$ ）+较大-水（ $Q3-M1-E3$ ）]”，堆浸场参考《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ 740-2015），环境风险等级为“一般”，表征为“一般（ $H2S2R3$ ）”。

## 2.总则

### 2.1 编制目的

(1) 通过系统性的调查和分析，识别锦泰矿业环境风险物质，环境风险装置及设施，确定项目环境风险源，评估项目现有防控能力和水平，并提出切实可行降低环境风险的措施和工作思路；

(2) 作为环境风险防范的基础文件，为环境应急预案的编制、管理和工程上的改进提供依据。

### 2.2 编制原则

本评估报告的编制遵循以下原则：

(1) 坚持“以人为本，预防为主”的宗旨，切实履行企业的社会责任，合理保障企业员工和人民群众身体健康以及环境安全；

(2) 严格规范企业突发环境事件风险评估行为，提高突发环境事件防控能力，全面落实企业风险防范主体，依据法律法规，切实做好企业突发环境事件风险评估；

(3) 报告编制体现科学性、规范性、客观性和真实性原则，如实反映企业的环境风险水平；

(4) 认真排查企业存在的环境风险，严格对照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》、《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ 740-2015）及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）制定。

### 2.3 适用范围

本次风险评估适用于锦泰矿业溪灯坪金矿 14 万吨/年采选尾工程突发环境事件应急预案的编制、企业管理上的改进、企业环境风险防范工程的改进、应急物资的准备、工艺改造参考资料及其他与环境安全有关的活动。

### 2.4 编制依据

#### 2.4.1 法律、法规、规章、指导性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 施行）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1 施行）；

- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 施行）
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1 施行）；
- (5) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007.11.1 施行）；
- (6) 《突发环境事件应急管理办法》（2015.6.5 施行）；
- (7) 《突发环境事件信息报告办法》（2011.5.1 施行）；
- (8) 《突发事件应急预案管理办法》（2024.1.31 施行）；
- (9) 《生产安全事故应急预案管理办法》（2019.9.1 施行）；
- (10) 《中华人民共和国消防法》（2021.4.29 修正）；
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》（2021.6.10 修正）；
- (12) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；
- (13) 《危险化学品安全管理条例》（2013.12.07 修订）。

#### **2.4.2 标准、技术规范**

- (1) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）；
- (2) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；
- (3) 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；
- (4) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (5) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (6) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- (7) 《大气污染物综合排放标准》（DB 11/501-2017）；
- (8) 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》；
- (9) 《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ 740-2015）；
- (10) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）；
- (11) 《常用危险化学品贮存通则》（GB 15630-1995）；
- (12) 《化学品毒性鉴定技术规范》（卫监督发[2005]272 号）；
- (13) 《危险化学品目录》（2022 调整版）；
- (14) 《国家危险废物名录》（2021 版）；
- (15) 《重点监管的危险化学品目录》（2013 年版）；
- (16) 《危险化学品单位应急救援物资配备标准》（GB 30077-2013）；

(17) 《消防安全标志》(GB 13495.1-2015)；

(18) 《安全标志及其使用导则》(GB 2894-2008)。

### 2.4.3 其它文件

(1) 《洱源锦泰矿业开发有限责任公司洱源县溪灯坪金矿矿产资源开发利用方案环境影响报告书》；

(2) 《云南省环境保护厅关于洱源县溪灯坪金矿资源开发利用方案环境影响报告书的审查意见》(云环函〔2012〕4号)；

(3) 《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿 14 万吨/年采选尾工程环境影响报告书》；

(4) 《云南省环境保护厅关于洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿 14 万吨/年采选尾工程环境影响报告书批复》(云环审〔2014〕35号)；

(5) 《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿 14 万 t/a 采选建设工程初步设计》；

(6) 《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿 14 万吨/年采选建设工程土壤、地下水环境现状调查报告》；

(7) 《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿 14 万吨/年采选尾建设工程环境保护措施优化论证报告》；

(8) 《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿 14 万吨/年采选尾建设工程环境监理报告》(云南荣碳环保科技有限公司)；

(9) 其他文件。

## 2.3 评估范围

本评估报告针对锦泰矿业溪灯坪金矿 14 万吨/年采选尾建设工程在金矿采选、堆浸过程中使用的药剂及设备 and 装置可能发生的突发环境事件的环境风险等级进行评估。

## 2.4 评估程序

本次环境风险评估,按照企业基本情况调查与环境风险识别、可能发生突发环境事件及其后果分析、现有环境风险防控和环境应急管理差距分析、制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划、划定突发环境事件风险等级五个步骤实施。

### 2.4.1 厂区风险评估程序

按照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）的规定，根据企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量比值（ $Q$ ）、评估生产工艺过程与环境风险控制水平值（ $M$ ）及环境风险受体敏感程度（ $E$ ）的评估分析结果，分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险，将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。

生产区突发环境事件风险等级划分流程示意图见图 2.4-1。

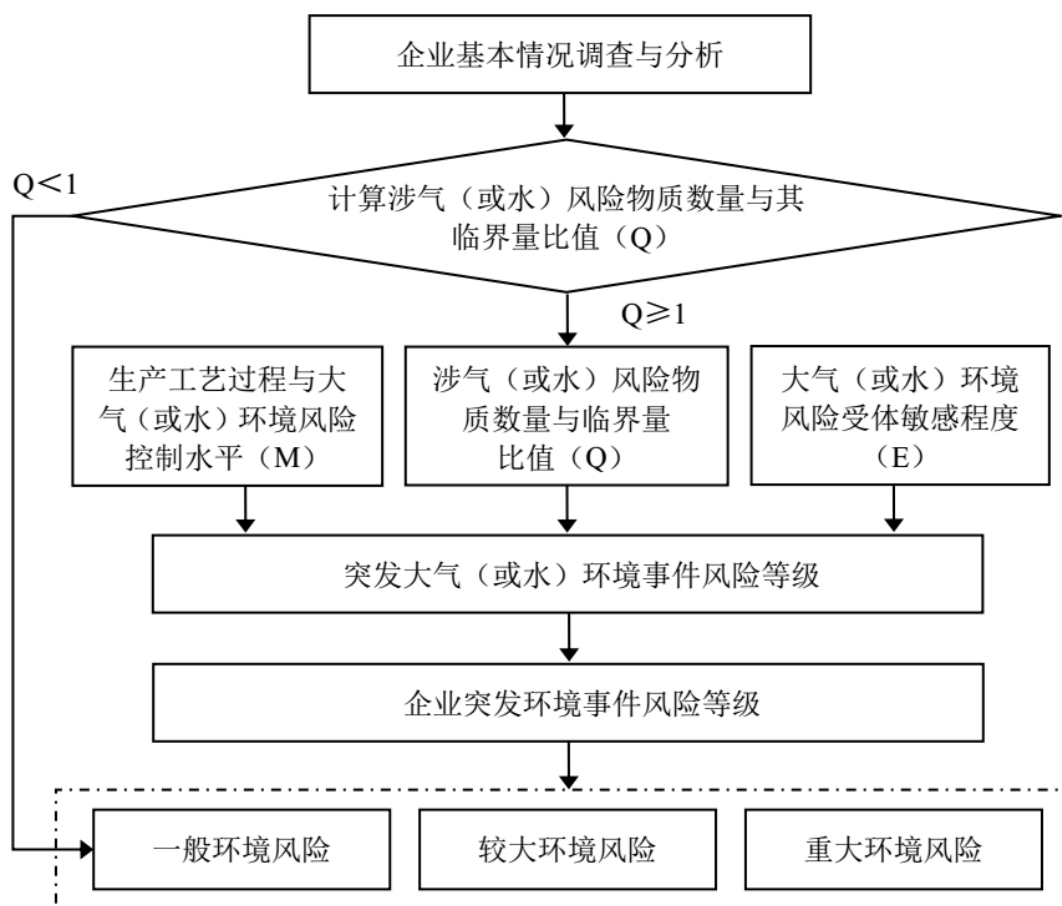


图 2.4-1 厂区突发环境事件风险等级划分流程示意图

### 2.4.2 堆浸场风险评估程序

按照生态环境部 2018 年 3 月 1 日发布的《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）：“4.2 堆浸氰化尾渣应优先原位闭堆处置”的要求，项目取消了尾矿库建设，将堆浸场调整到原尾矿库位置，堆浸渣不卸堆、转场，浸出场地

为永久性堆场，堆浸渣采用原位闭堆处置措施。因此对于堆浸场，本次项目堆浸场风险评估参考《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ 740-2015）中对尾矿库的风险评估流程，见图 2.4-2。

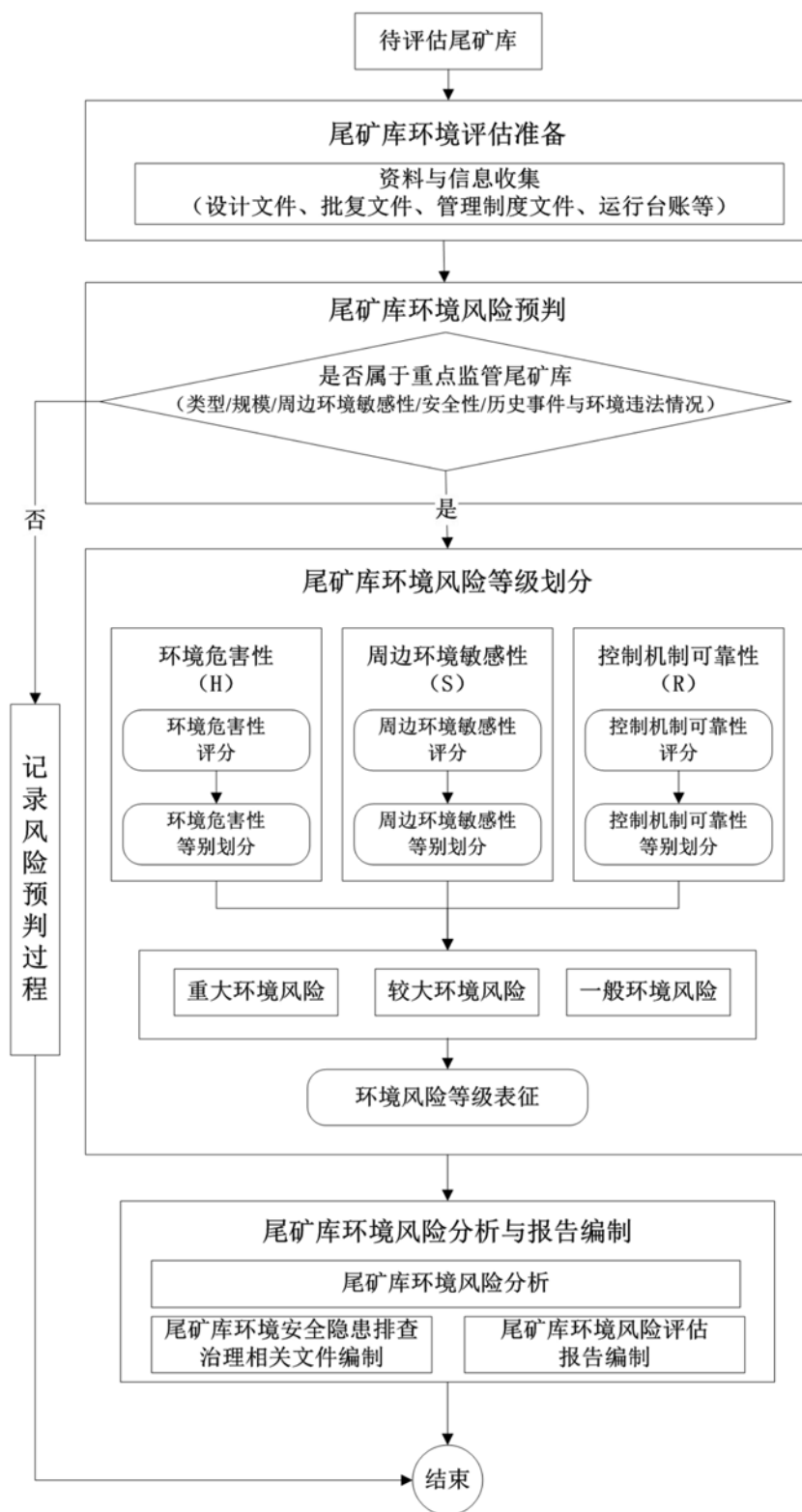


图 2.4-2 堆浸场突发环境事件风险评估流程示意图（参考尾矿库风险评估流程）

### 3.资料准备

#### 3.1 企业基本情况

##### 3.1.1 企业情况介绍

溪灯坪金矿位于洱源县城西南 220°方向，直距约 20km，行政区划隶属洱源县炼铁乡管辖，其中心点地理坐标：东经 99°47'03"~99°47'53"；北纬 25°59'39"~26°00'19"，矿权为洱源锦泰矿业开发有限责任公司，洱源锦泰矿业开发有限责任公司成立于 2008 年 2 月，是专业从事金矿开采销售的公司，企业基本情况汇总见表 3.1-1。

表 3.1-1 企业基本情况汇总表

序号	单位名称	洱源锦泰矿业开发有限责任公司
1	社会信用代码	915329306708718763
2	法人代表	朱建德
3	单位地址	云南省大理白族自治州洱源县炼铁乡新庄村委会秧田湾
4	项目名称	溪灯坪金矿 14 万吨/年采选尾工程
5	项目地址	云南省大理白族自治州洱源县炼铁乡秧田湾
6	项目中心经度	E 99°47'14.48"
7	项目中心纬度	N 26°00'1.90"
8	所属行业类别	0921 金矿采选
9	建厂年月	2014 年 1 月，2015 年 3 月停产后，于 2023 年 3 月续建
10	联系人	朱勋帅
11	联系电话	15288231759
12	经营内容	金矿采选
13	占地面积	222817.4m <sup>2</sup>
14	企业规模	年采选金矿石 14 万 t
15	从业人数	现有职工总数约 60 人
16	手续办理情况	2012 年 1 月 5 日取得《云南省环境保护厅关于洱源县溪灯坪金矿资源开发利用方案环境影响报告书的的审查意见》（云环函〔2012〕4 号，见附件二），2014 年 2 月 17 日取得《云南省环境保护厅关于洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿 14 万吨/年采选尾工程环境影响报告书批复》（云环审〔2014〕35 号，见附件四），目前正在进行竣工环境保护验收工作。

##### 3.1.2 地理位置

项目位于洱源县城西南 220°方向，直距约 20km，行政区划属洱源县炼铁乡所辖，洱源县城、大理市每日有客车往返炼铁乡政府驻地，乡政府至矿区 3km，

为县乡级公路，其地理位置见附图一。

### 3.1.3 周边关系

锦泰矿业溪灯坪金矿周边为空地及少量农田，空地零星种植有人工林，主要为蓝桉林、柏木林。周边关系见附图二。

### 3.1.4 企业平面布置

锦泰矿业溪灯坪金矿总占地面积 222817.4m<sup>2</sup>，主要包括采场区、破碎车间、堆浸场、吸附车间、磨炭车间、办公生活区、化验室、仓库等，平面布置见附图三。

### 3.1.5 自然环境概况

#### 1) 地形地貌

洱源县地势由西北向东南倾斜，最高海拔 3958.4m，最低海拔 1550m。东部马鞍山、中部罗坪山、西部西罗坪山三支主山脉由北向南纵贯全境，山岭纵横。层峦叠嶂，盆地（俗称坝子）、河谷错落，湖泊库塘棋布，山溪河流如织。炼铁街-乔后镇一带地势较平坦，总体地貌东高西低。矿区最高海拔 2598 m（大叶坪南部高山），最低位于西山公路靠近黑惠江大桥边 1800m，相对高差达 798m。地势坡度 5~15°。项目场地地貌上属构造、剥蚀中等切割中低山坡地地貌，处于缓坡地带，坡度 10-25°，为当地桉树种植区域，整块场地存在一定高差，地势北高南低，最大高差约 50m，东西两侧以山脊线为边界，而中部有一小型冲沟贯穿南北。

#### 2) 气候特征

洱源属北亚热带高原季风气候类型，具有干湿季分明、光照充足，“四序恒温”、立体气候和区域性小气候明显等特点。年平均降水 732 毫米，年平均日照 2061.0~2439.4 小时，日照百分率 55~57%。

洱源坝区年平均气温 13.9℃，50 多年来极端最高气温出现在 1958 年 6 月 2 日，达 32.0℃，极端最低气温出现在 1962 年 1 月 4 日，为 -8.1℃。2 月尾“回头霜”，4 月初“倒春寒”，5~6 月干旱，7~9 月连续降雨的洪涝，8 月底 9 月初低温，“一冬干”、“一春干”，以及局部地区的冰雹是境内间有发生的主要灾害性气候。2006 年，洱源地区总降雨量 547.8 毫米，比历年平均偏少 171.4 毫米，比上年偏少 25.6 毫米；年平均气温为 15.3℃，较历年偏高 1.1℃；年日照总时数为 2477.3 小时，比历年平均偏多 49.4 小时，比上年偏多 149.5 小时；年极端最



高气温 29.5℃，最低气温为-2.6℃。冬春季节多大风，主导风为西南风，实测最大风力 9 级，个别区域有时达 10 级，平均风速 2.2 米/秒，实测最大风速 24 米/秒。

### 3) 地表水文条件

项目位于黑惠江左岸中低山坡地平缓地带，黑惠江是云南省西部一条重要河流，入河支流 41 条，293km，山溪 227 条，417km，其枯水期流量大约 5m<sup>3</sup>/s，雨季最大流量达 15m<sup>3</sup>/s，发源于剑川县剑湖湿地公园，由北至南流淌，流经漾濞县、巍山县，最终汇入澜沧江，属澜沧江水系，河水流量受季节影响变化较大，冬春季水量相对较小，夏秋季水量相对较大。

项目北侧分布有 1#冲沟，场地内有 2 条冲沟（2#、3#冲沟），2#冲沟源头为场地东北部一低洼水塘，由于项目建设，已在排土场设置沉沙池，拦截 2#冲沟雨水，回用于生产，3#冲沟和小管在厂区南侧，冲沟内均为季节性雨水，仅在雨季有水，1#、3#冲沟及小管均最终汇入黑惠江。

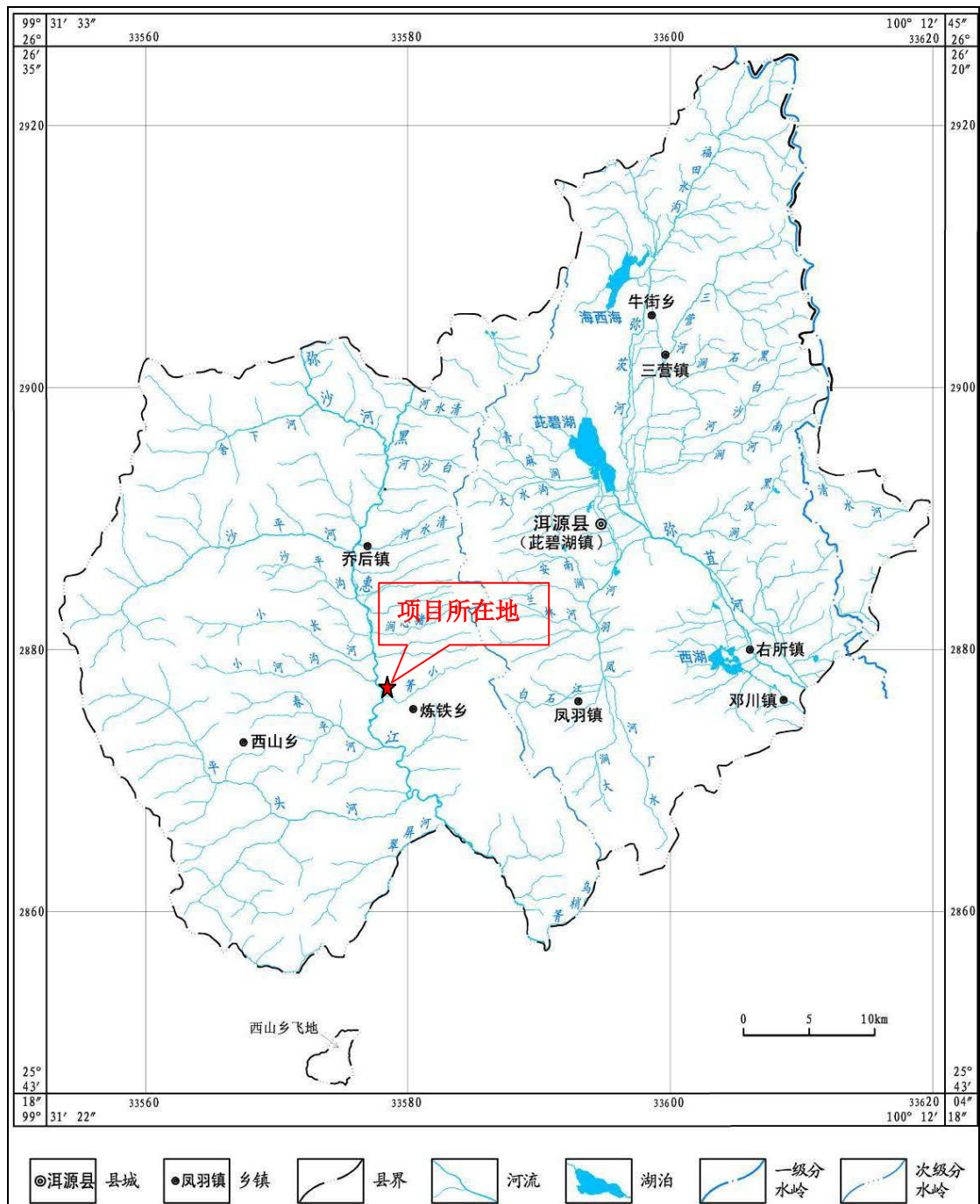


图 3.1-1 区域水系图

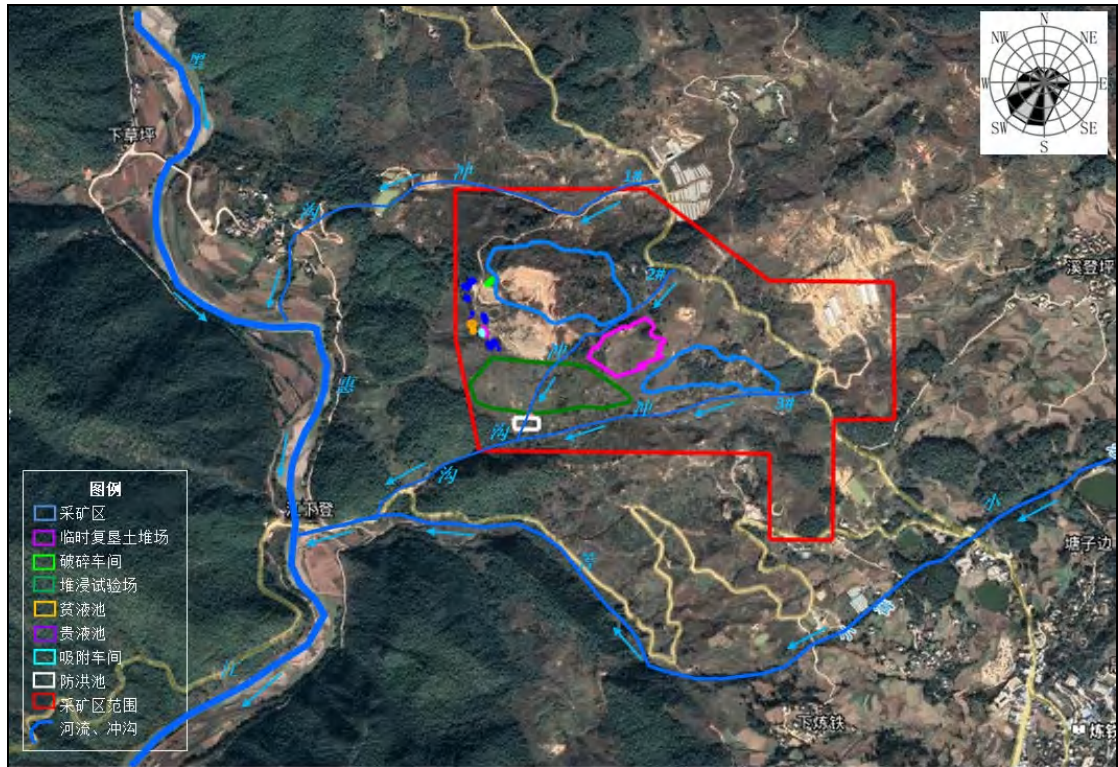


图 3.1-2 项目区域水系图

#### 4) 地层岩性

本项目位于罗坪山西坡，西以黑惠江为界，矿区东西两面均为断层所挟持，东界乔后断层（F1）为本区重要的分界断层，其东为罗坪山古老基底变质岩系，矿区北东角地处老变质岩系之中，老变质岩系与第三纪为断层接触；黑惠江以西主要出露白垩系地层，与本矿区地层为断层接触关系。矿区出露地层有元古界苍山群，据 1/5 万洱源县幅地质图说明书划分为元古界沟头箐岩群—石门关岩组（ $Pt_1s$ ）和董龙潭岩组（ $Pt_1h$ ）、古生代二叠系下统茅口组（ $P_1m$ ）灰岩、玄武岩一段（ $P_1\beta^1$ ）二段（ $P_1\beta^2$ ）及上统玄武岩组三段（ $P_2\beta^3$ ）、中生界白垩系下统景星组下段（ $K_1J^1$ ）、上段（ $K_1J^2$ ），南新组（ $K_1n$ ）及白垩系上统虎头寺组（ $K_2h$ ），新生界老第三系古新统云龙组一段（ $Ey^1$ ）、二段（ $Ey^2$ ），新第三系剑川组（ $N_2J$ ）、上新统三营组一至三段（ $N_2s^1—N_2s^3$ ）及第四系（ $Q$ ）。矿区地层由老至新概述如下：

##### 一、元古界沟头箐岩群（原苍山群）

1、董龙潭岩组（ $Pt_1h$ ）：分布于矿区之北东部，厚度 $>770m$ 。区域上分三段，矿区仅出露第二、第三段，其中第二段划分为两个亚段，各段岩石特征为：

$Pt_1h^{2-1}$ ：黑云斜长片麻岩、角闪斜长片麻岩、云母石英片岩；

$Pt_1h^{2-2}$ ：黑云斜长斑岩、变粒岩、云母片岩；

Pt<sub>1</sub>h<sup>3</sup>: 黑云斜长斑岩、角闪斜长片麻岩、云母片岩、大理岩。

2、石门关岩组 (Pt<sub>1</sub>s): 分布于矿区之北东、东部, 厚度 > 540m。据岩石特征分二段:

Pt<sub>1</sub>s<sup>1</sup>: 白云片岩、云母石英片岩夹大理岩;

Pt<sub>1</sub>s<sup>2</sup>: 为薄层大理岩、结晶白云质大理岩夹云母片岩。

## 二、古生界二叠系

1、下二叠统茅口组 (P<sub>1</sub>m): 分布于矿区东南部赤甲户以南—立溪甸一带, 为灰白色厚层状灰岩, 厚度 > 100m。

2、玄武岩组: 分布于矿区东南部大叶坪一带。据前人资料, 可划分为三段, 喷发时代早二叠世晚期至晚二叠世, 该组地层属跨统地层单元, 其中一、二段归属下二叠统, 三段归属上二叠统。各段主要岩石特征如下:

一段 (P<sub>1</sub>β<sup>1</sup>): 致密状玄武岩夹杏仁状玄武岩, 厚度 > 28m;

二段 (P<sub>1</sub>β<sup>2</sup>): 致密状玄武岩夹角砾状玄武岩, 局部夹灰岩透镜体, 厚度 1363m。

三段 (P<sub>2</sub>β<sup>3</sup>): 致密状玄武岩、杏仁状玄武岩及斜斑玄武岩, 厚度 986m。该段于矿区大叶坪北西 900 米处沿岩石裂隙中具有铜矿化显示。

## 三、中生界白垩系

### 1、下白垩统景星组 (K<sub>1</sub>j)

分布于矿区南西部呈北西—南东向长条状展布, 与上覆地层虎头寺组 (K<sub>2</sub>h) 呈断层接触或多伏于新第三系上新统三营组之下, 二者呈角度不整合接触。据岩性特征分上、下两段:

景星组下段 (K<sub>1</sub>j<sup>1</sup>): 为紫灰色厚层状细粒石英砂岩与紫红色泥岩、粉砂质不等厚互层, 间夹少量钙质砾岩。厚度 468.0m。

景星组上段 (K<sub>1</sub>j<sup>2</sup>): 紫红色泥岩、粉砂质泥岩夹细砂岩, 厚度 182—4385m。

### 2、下白垩统南新组 (K<sub>1</sub>n)

出露分布范围同下白垩统景星组。上部岩性为紫红色厚层状粉砂岩夹细砂岩; 中部岩性为紫色暗紫色厚层状细砂岩夹粉砂岩; 下部岩性为紫红色中厚层状细砂岩, 偏底部夹一层紫色灰质砾岩。与下伏景星组 (K<sub>1</sub>j) 呈整合接触。厚度 > 420 米。

### 3、上白垩统虎头寺组 (K<sub>2</sub>h)

出露分布范围同下白垩统景星组。其岩性为浅灰色、浅黄绿色块状细粒含长石英砂岩，厚度 138.0 米。区内与下伏南新组（ $K_{1n}$ ）呈整合接触，与上伏景星组（ $K_{1j}$ ）呈断层接触。

#### 四、新生界第三系

##### 1、古新统云龙组（ $Ey$ ）

出露分布于矿区中北部，区内与上、下地层均为断层接触，厚度 266.5-2025.2m。分上、下两段：

古新统云龙组（ $Ey^1$ ）：为紫红色厚层至块状粉砂质泥岩、泥岩夹细砂岩、灰质泥岩；

古新统云龙组（ $Ey^2$ ）：为砖红黄色块状复成分砾岩、流纹质砾岩、含砾粗砂岩夹灰质泥岩。

##### 2、上新统剑川组（ $N_2J$ ）

仅于矿区南东部大叶坪北西 1 千米处出露，其岩性为凝灰质砂砾岩、火山角砾岩，与下伏玄武岩组、石门关岩组呈角度不整合、断层接触。厚度 271.7m。

##### 3、上新统三营组（ $N_2S$ ）

是本矿区的主要含矿层位，分布与矿区中部，呈北西向展部。

一段（ $N_2S^1$ ）：由浅灰色厚层状具槽状交错层理和递变层理的砂砾岩、含砾砂岩，浅灰、黄褐色中—厚层状具平行层理、微波状层理、沙纹层理的细粒岩屑石英砂岩，浅灰、砖红色具水平层理的泥岩、碳质泥岩、粉砂质泥岩及泥质粉砂岩组成。厚度 112.3m。与下伏地层下白垩统景星组呈角度不整合接触，与上覆二段整合接触。

二段（ $N_2S^2$ ）分三亚段：

$N_2S^{2-1}$ ：灰色、灰白色含碳质粉砂质泥岩：局部可见大量的星点状、团块状黄铁矿。部分地段为含碳质泥岩及泥质粉砂岩，夹煤线或薄煤层组成。在该层局部地段见碳酸盐岩。厚度 121.7m。

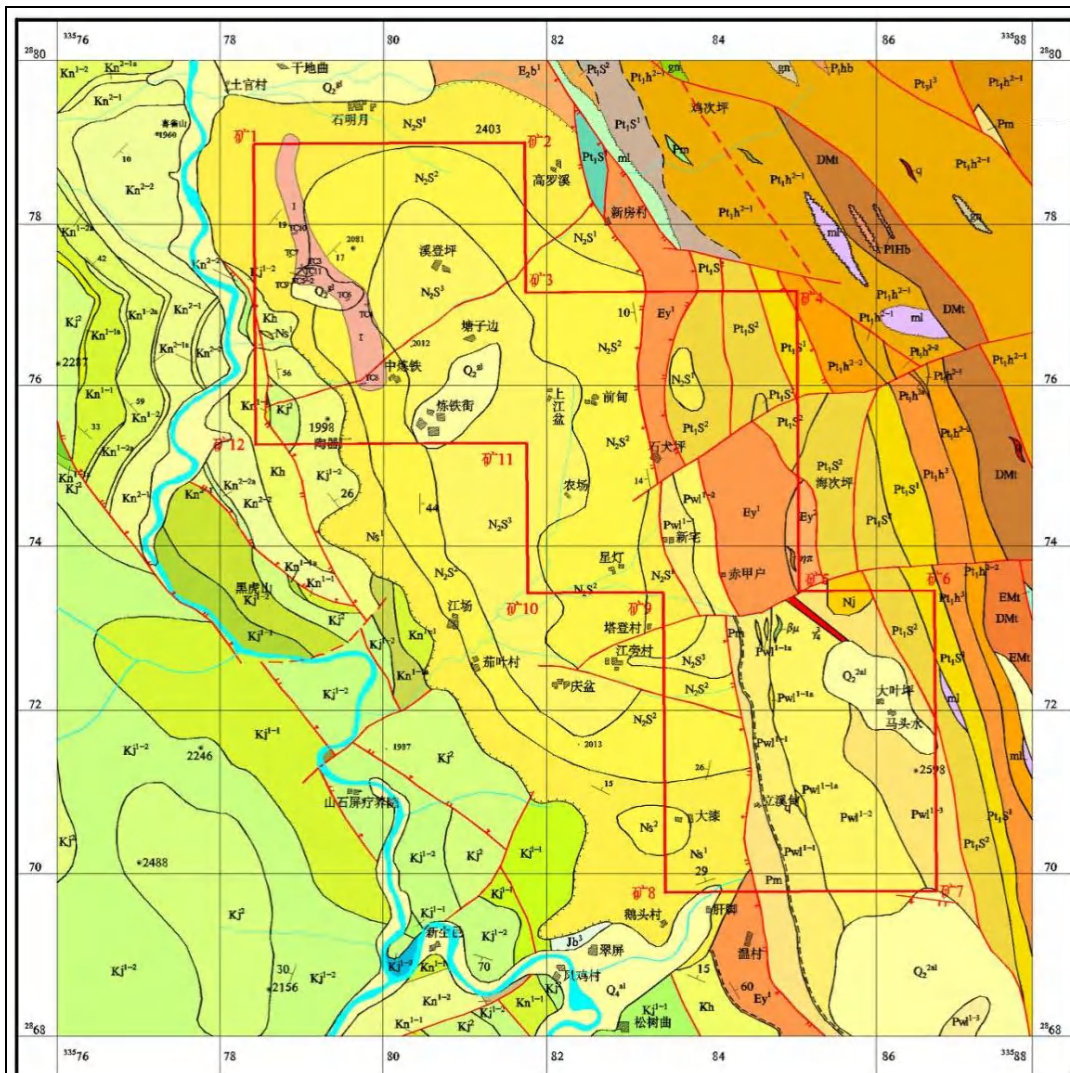
$N_2S^{2-2}$ ：黄色、淡黄色、砖红色硅化粉砂岩、砂岩嘉蛋白石化硅质岩：岩石较破碎，局部大量的硅化粉砂岩见褐铁矿化，硅化较强。局部地段夹 1—3 米左右的含碳质粉砂岩，为矿区主要含矿层。厚度 39m。

$N_2S^{2-3}$ ：含砾砂岩、砂岩、粉砂岩，局部褐铁矿化强，部分地段见蛋白石化，为矿区次要含矿层。厚度 129.3m。

三段（N<sub>2</sub>s<sup>3</sup>）：由浅黄、灰黄金中厚至厚层细粒岩屑石英砂岩、灰色厚层至块状具递变层理的砾岩（夹含砾砂岩、含砾岩屑砂岩）组成，形成粒度为下细上粗的渐变层序。厚度 211.5m。

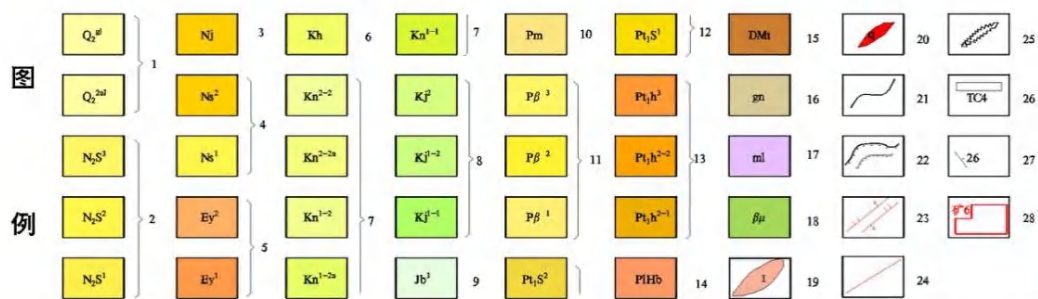
#### 五、新生界第四系（Q）

主要分布与河床、沟谷及山坡地表。由洪冲积层、残破积层、崩落堆积层组成。主要成分为转红色亚粘土、松散砂、泥及岩石碎块等。与下伏地层呈不整合接触。厚度 0~20m。



0 1 2 3Km

图 7 洱源县溪灯坪金矿矿区地质图



1、第四系中更新统 2、上第三系上新统三营组 3、上第三系上新统剑川组4、上第三系中新统双洞组 5、下第三系古新统云龙组 6、白垩系上统虎头寺组 7、白垩系下统南新组 8、白垩系下统景星组 9、侏罗系上统坝注组 10、二迭系茅口组 11、二迭系玄武岩 12、元古界沟头管群石门关组 13、元古界沟头管群董龙潭三、二、一段14、斜长角闪岩、斜长角闪片岩 15、条带状混合岩 16、片麻岩 17、千糜岩 18、辉绿岩、辉绿玢岩 19、矿化带 20、石英脉 21、地质界线 22、平行不整合界线 23、正、逆断层 24、性质不明断层 25、火山喷发不整合 26、探槽 27、产状 28、矿区范围及拐点编号

图 3.1-3 矿区地质图

### 5) 地质构造

项目区地处唐古拉-昌都-兰坪-思茅褶皱系（I），兰坪-思茅褶皱带（II），中-新生代内陆断陷盆地东缘（III），即兰坪坳陷盆地中部东缘，邻近哀牢山大

断裂西部边缘。该区区域构造较复杂，褶皱断裂发育，多期继承性活动明显，区域构造线轮廓呈 NNW~SSE 向展布。古生代、中生代、新生代的沉积物沿断裂形成明显的界限，表现其具多期继承性活动性质。黑惠江以东，北北东向断裂多具一定的压性特征，同时被一组伴生的近东西向张性断裂所切而变得支离破碎。与断裂平行延伸的褶曲虽因断裂破坏而残缺不全，但仍有踪迹可循，一般都是规模不大的较开阔而近于对称的正常褶曲；黑惠江以西，由于新生代沉积物大面积重叠覆盖，构造形迹多表现为规模极小的平缓且为数不多的小断裂。澜沧江和黑惠江两大断裂构成区内总体构造格架。

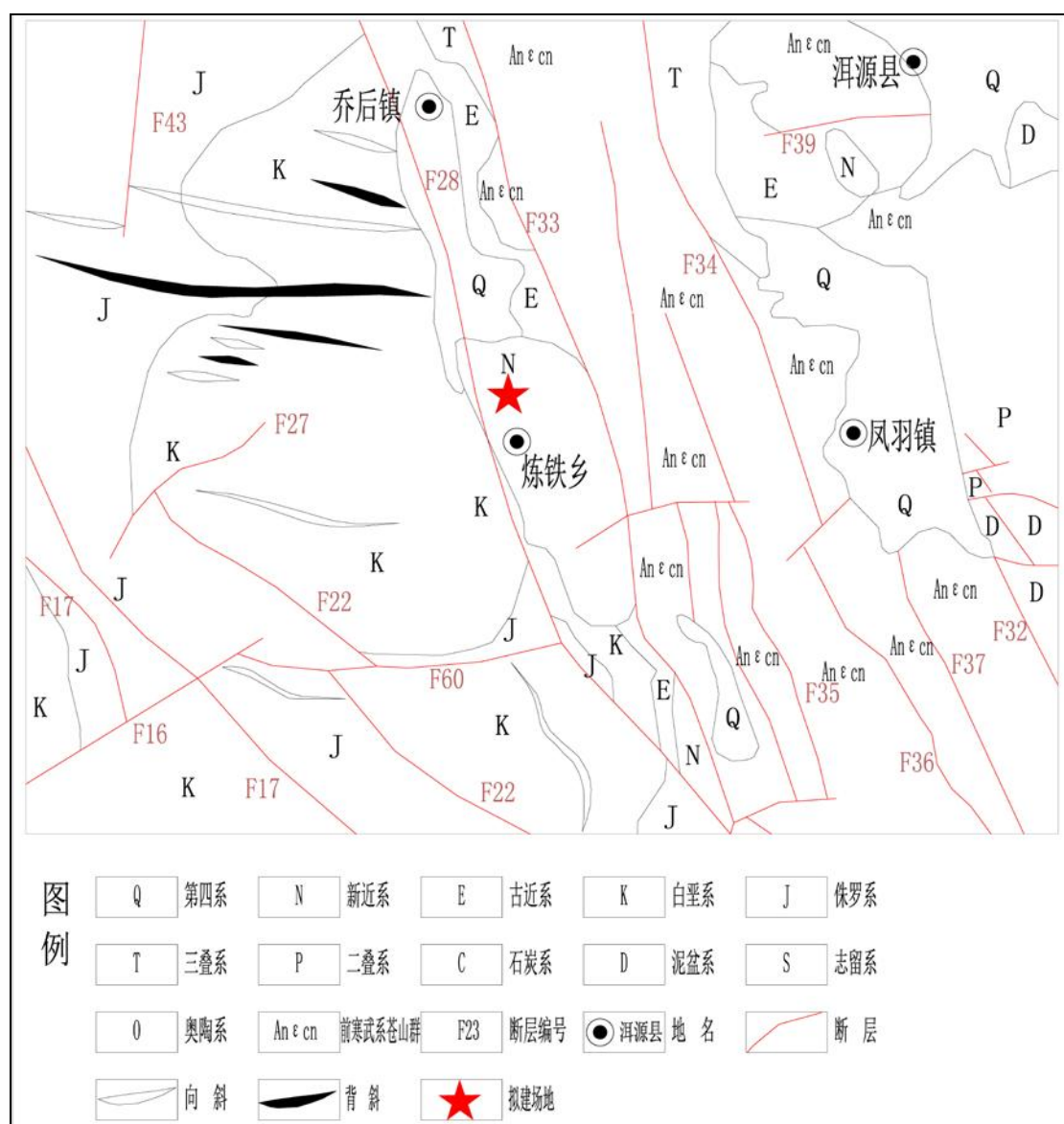


图 3.1-4 区域地质构造纲要图

根据云南省地图院和云南省地震局联合编制的云南第四纪活动断裂分布图，



项目区北部分布 F64 龙蟠-乔后断裂（全新世断裂），距离项目距离约 10.5km，距东侧 F73 维西-乔后断裂约 4.0km（晚更新世断裂），现将断裂描述如下：

**F73 维西-乔后断裂：**晚更新世断裂，该断裂为一大型压扭性正断层，北起云南省维西县，往北与金沙江大断裂相接，往南经通甸、马登、乔后、苍山变质带的西侧至巍山，斜交于红河断裂，全长达 280km，断裂走向  $NW320^{\circ}\sim 340^{\circ}$ ，倾向 SW，倾角  $60^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 。该断裂存在一定活动性，从历史地震可以看出，断裂在中部地区通甸、马登、乔后等地区活动性较为强烈。

**F64 龙蟠-乔后断裂：**全新世断裂，龙蟠-乔后断裂带又称作剑川断裂或白汉场-剑川断裂带。该断裂带北起金沙江上虎跳峡的龙蟠附近，向 SSW 方向，经上元村、雄古、白汉场、九河、剑川和沙溪等地，最后止于乔后一带，全长约 120 km，整体走向  $15^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 。该断裂带是一条前第四纪以压扭性的右旋走滑为主、第四纪期间转变为以张扭性左旋走滑活动为主的区域性走滑断裂带。

据中国地震信息网的地震记录信息，项目附近有记录的 5 级以上地震共发生过 17 次，其中洱源县境内发生过 11 次，6 级以上地震 4 次，震级最大的为 1901 年 2 月 15 日在邓川发生的 6.5 级地震，发生时间最近的为 2021 年 5 月 21 日的漾濞 6.4 级地震。

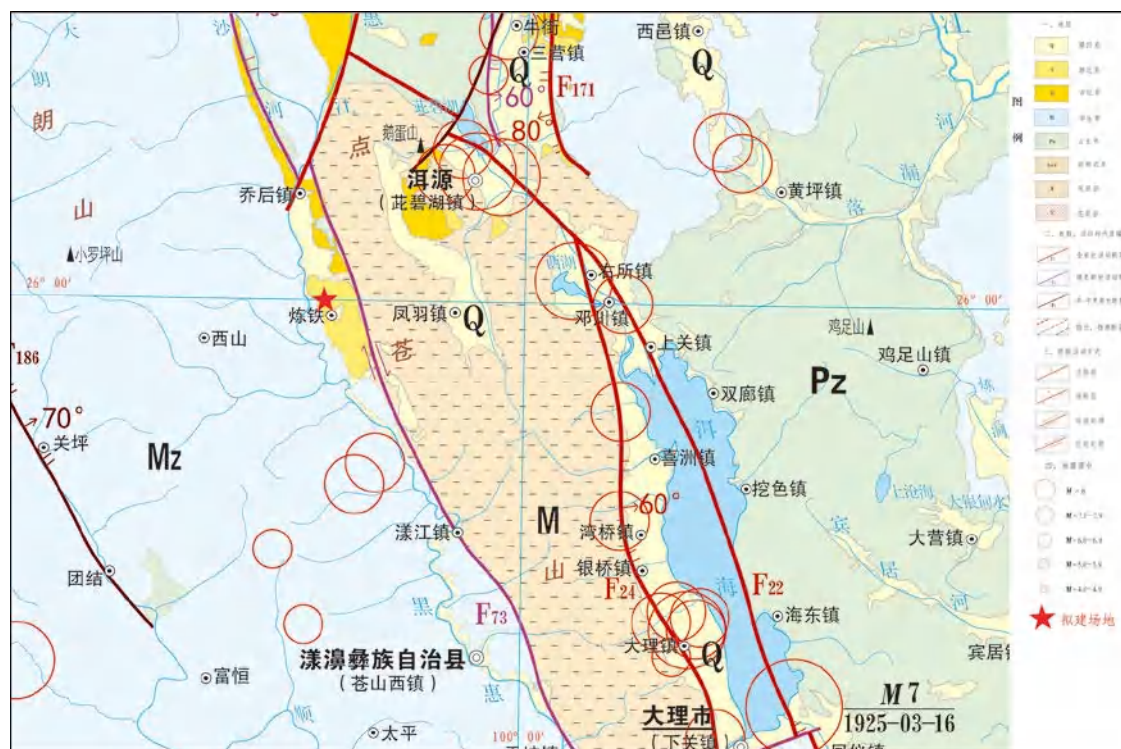


图 3.1-5 活动断裂分布图（截图）

表 3.1-1 洱源县境内及附近地震统计表

发震时间	纬度(°)	经度(°)	深度(千米)	震级(M)	参考位置
1498/11/23 00:00	26.1	99.9	0	5	大理州洱源
1602/10/23 00:00	26.1	99.9	0	5	大理州洱源
1663/04/00 00:00	26.1	99.9	0	5.3	大理州洱源
1839/02/07 00:00	26.1	99.9	0	6.3	大理州洱源
1839/02/23 00:00	26.1	99.9	0	6.3	大理州洱源
1845/11/00 00:00	26	100.1	0	5.5	大理州邓川
1863/06/00 00:00	25.8	100.1	0	5.5	大理州邓川南
1901/2/15 0:00	26	100.1	0	6.5	大理州邓川东、西湖
1982/10/8 21:34	26.5	100	25	5.1	大理州洱源
2013/3/3 13:41	25.9	99.7	9	5.5	大理州洱源
2013/4/17 9:45	25.9	99.8	10	5.1	大理州洱源
2016/5/18 0:48	26.1	99.53	14.6	5	大理州云龙
2017/3/27 7:55	25.89	99.8	12	5.1	大理州漾濞
2021/5/21 21:21	25.63	99.92	10	5.6	大理州漾濞
2021/5/21 21:48	25.67	99.87	8	6.4	大理州漾濞
2021/5/21 21:55	25.67	99.89	8	5	大理州漾濞
2021/5/21 22:31	25.59	99.97	8	5.2	大理州漾濞

## 6) 水文地质条件

### 1、地下水类型

根据《洱源县溪灯坪金矿一期矿石堆浸场地工程地质勘察报告（详细勘察阶段）》，钻孔深度范围内，全部钻孔均测得地下水，钻孔稳定水位为 0~18.30m，平均水位埋深 8.01m，水位标高介于 1888.82~1931.03m 之间，平均水位标高为 1908.41m，场地地下水类型属第四系松散岩土类孔隙、新近系裂隙型潜水，水位调查表见表 3.1-2。

表 3.1-2 地下水水位信息一览表

编号	坐标		含水层	孔口标高	水位标高 (m)	孔深 (m)	埋深 (m)
	X	Y					
ZK01	2877089.763	578745.0324	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1928.15	1915.85	30.2	12.3
ZK02	2877044.997	578714.1009	N <sub>2</sub> S	1924.91	1914.71	25.3	10.2
ZK03	2877045.083	578780.0689	N <sub>2</sub> S	1925.52	1914.72	30.5	108
ZK04	2877045.083	578840.0927	N <sub>2</sub> S	1928.33	1916.03	25.5	12.3
ZK05	2877045.083	578900.1165	N <sub>2</sub> S	1927.29	1915.49	30.8	11.8
ZK06	2877045.083	578960.1403	N <sub>2</sub> S	1929.53	1916.73	25.6	12.8
ZK07	2877045.083	579020.1623	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1941.75	1924.85	30.5	16.9
ZK08	2876999.564	578672.9416	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1917.82	1911.42	25.6	6.4
ZK09	2876999.564	578721.3279	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1919.61	1912.41	30.7	7.2
ZK10	2876999.564	578781.3517	N <sub>2</sub> S	1919.36	1912.26	25.7	7.1

编号	坐标		含水层	孔口标高	水位标高 (m)	孔深 (m)	埋深 (m)
	X	Y					
ZK11	2876999.564	578841.3755	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1918.97	1912.07	30.8	6.9
ZK12	2876999.564	578901.3993	N <sub>2</sub> S	1914.56	1910.06	25.6	4.5
ZK13	2876990.914	578961.7135	N <sub>2</sub> S	1926.66	1915.16	30.5	11.5
ZK14	2876986.496	579021.8152	N <sub>2</sub> S	1935.79	1921.69	25.6	14.1
ZK15	2876967.901	579082.3631	N <sub>2</sub> S	1940.52	1924.42	30.5	16.1
ZK16	2877012.168	579097.3277	N <sub>2</sub> S	1949.33	1931.03	25.5	18.3
ZK17	2876972.247	579157.1591	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1946.55	1929.05	30.5	17.5
ZK18	2876941.686	578660.4236	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1916.55	1906.25	30.8	10.3
ZK19	2876941.564	578722.9624	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1911.73	1904.93	25.5	6.8
ZK20	2876941.564	578782.9862	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1910.08	1903.68	30.6	6.4
ZK21	2876941.564	578843.01	N <sub>2</sub> S	1906.79	1901.29	25.6	5.5
ZK22	2876941.564	578903.0338	N <sub>2</sub> S	1910.52	1904.02	30.3	6.5
ZK23	2876932.796	578963.3047	N <sub>2</sub> S	1918.53	1910.03	25.6	8.5
ZK24	2876925.951	579023.4902	N <sub>2</sub> S	1931.82	1918.32	30.3	13.5
ZK25	2876917.896	579083.7723	N <sub>2</sub> S	1934.11	1920.21	25.7	13.9
ZK26	2876932.796	579143.3762	N <sub>2</sub> S	1940.27	1924.47	30.3	15.8
ZK27	2876926.463	579220.6825	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1948.09	1930.39	25.5	17.7
ZK28	2876901.874	578724.0754	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1908.06	1902.26	30.8	5.8
ZK29	2876893.02	578784.3542	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1903.38	1899.58	25.6	3.8
ZK30	2876888.539	578844.5043	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1897.21	1895.11	30.1	2.1
ZK31	2876887.117	578904.5682	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1902.18	1898.68	25.5	3.5
ZK32	2876876.814	578861.7969	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1893.68	1892.68	30.6	1
ZK33	2876868.314	578816.7969	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1897.01	1895.01	25.5	2
ZK34	2876868.314	578846.7969	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1894.86	1893.36	30.8	1.5
ZK35	2876868.314	578876.7969	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1895.55	1893.95	25.6	1.6
ZK36	2876850.814	578816.7969	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1895.67	1893.97	30.3	1.7
ZK37	2876850.814	578846.7969	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1890.88	1890.88	25.5	0
ZK38	2876850.814	578876.7969	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1893.71	1892.61	30.6	1.1
ZK39	2876833.314	578816.7969	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1893.86	1892.66	25.5	1.2
ZK40	2876833.314	578846.7969	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1888.82	1888.82	30.7	0
ZK41	2876833.314	578876.7969	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1895.11	1893.61	25.6	1.5
Q1	2877985.74	579915.29	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	2075	2075	/	/
Q2	2877995.18	579917.33	Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	2076	2076	/	/

地势高坡度大的区域地下水位埋深较大，地势相对较低且平缓开阔区域地下水位埋深相对较浅。地下水主要为孔隙水和裂隙水两类，水文地质条件相对简单。孔隙水属主要赋存于第四系人工堆积层耕土及洪冲积粉质粘土、有机质粉质粘土层，富水性微-弱，局部砂质含量相对稍高，含水性中等，而透镜状夹层圆砾则含水性强；裂隙水主要赋存于新近系上新统三营组泥质粉砂岩裂隙内，富水性弱。

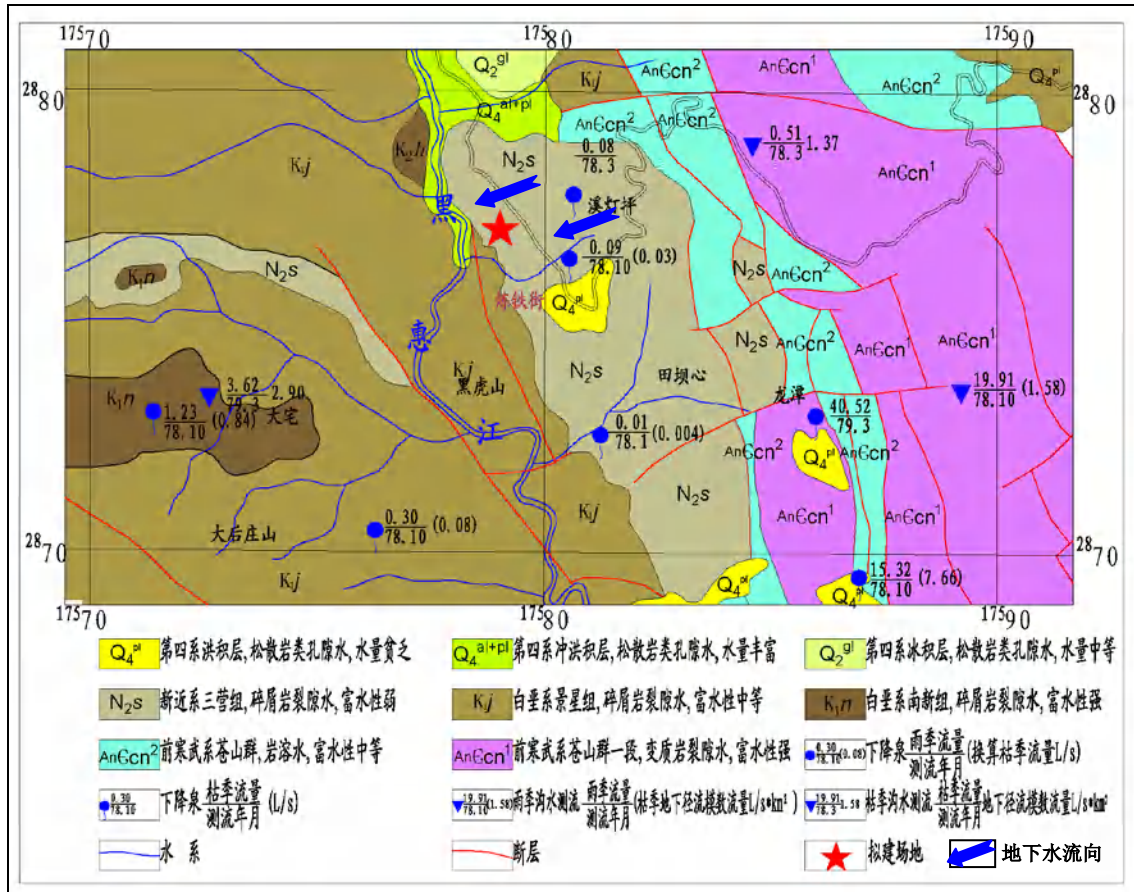


图 3.1-6 场地水文地质图

## 2、地下水补给、径流及排泄

根据调查, 项目区地形坡度在  $5\sim 25^\circ$  之间, 有利于地表水径流, 地下水主要通过大气降水形成的地表径流下渗补给, 总体流向为由东北向西南方向流动, 下游沟谷地段为排泄区, 部分地下水在地形低洼和基岩裂隙相对发育的沟谷地段以下降泉的形式排泄于地表, 汇入黑惠江。

## 3、周边地下水利用情况

项目周边无集中式饮用水供水井、无分散式饮用水供水井、无特殊地下水资源(温泉)供水井、无农业灌溉井, 项目区域地下水目前未被开发利用。

### 3.1.6 环境功能区及环境质量现状

#### 1) 环境空气质量

项目位于云南洱源产业园区-炼铁片区内, 环境空气质量功能区划为二类区, 大气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值规定。

根据大理州生态环境局发布的《大理白族自治州 2022 年环境状况公报》: 2022 年, 全州环境空气质量总体保持良好, 其中南涧县、洱源县、剑川县和鹤

庆县 4 个县环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）一级标准，其余 8 个县（市）均达到二级标准。

## 2) 水环境质量

项目所在区域主要地表水体为1#、2#、3#冲沟、小箐及黑惠江，1#、2#、3#冲沟为季节性溪沟，仅在雨季有水，冲沟及小箐最终汇入黑惠江，黑惠江属澜沧江一级支流。根据《云南省水功能区划》（2014年修订），属于黑惠江剑川-南涧保留区：黑惠江由剑川县甸头至南涧县入澜沧江口，全长335.5km，流经剑川、漾濞、巍山、南涧等县。现状水质为II~III类，其中甸南段为II类，羊庄坪段为III，434km段为III类，规划水平年水质目标为II~III类（甸南段II类，以下段III类）。因此，项目所在区域黑惠江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

根据《大理白族自治州2022年环境状况公报》，黑惠江剑湖断面、黑惠江玉津桥断面、黑惠江徐村桥断面2022年水质类别可达到II类。

## 3) 地下水环境质量

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。根据《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿14万吨年采选建设工程土壤、地下水环境现状调查报告》中对项目场地地下水上游（背景点，泉1），侧向（GW2、GW4、GW5，其中GW5位于一体化水处理设备及回用水池、贫液池下游，GW2、GW4分别位于堆浸场侧向约30m处），场地内（GW1，位于堆浸场上游约50m，临时复垦土堆场下游），下游（GW3，位于整个场地及堆浸场下游）6个点位的地下水检测结果，上述点位的地下水检测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准限值要求。根据成井资料，钻孔在三营组二段（ $N_2s^2$ ）含水层中钻进，三营组二段（ $N_2s^2$ ）可细分为三层：

第三层（ $N_2s^{2-3}$ ）：含砾砂岩、砂岩、粉砂岩，局部褐铁矿化强，部分地段见蛋白石化。次要含矿层。富水性弱。

第二层（ $N_2s^{2-2}$ ）：淡黄色硅化粉砂岩。岩石较破碎，局部大量的硅化粉砂岩见褐铁矿化，硅化较强。局部地段夹1至3米左右的含碳质粉砂岩。主要含矿层。富水性弱。

第一层（ $N_2s^{2-1}$ ）：灰色、灰白色含碳质粉砂质泥岩。局部可见大量的星点状、团块状黄铁矿。部分地段为含碳质泥岩及泥质粉砂岩，夹煤线或薄煤层组成。

局部地段见碳酸盐岩。相对隔水。

监测井成井深度以揭露第一层 ( $N_2s^{2-1}$ ) 灰白色含碳质粉砂质泥岩相对隔水层为止，监测的主要层位为三营组第二段第二层 ( $N_2s^{2-2}$ ) 裂隙-孔隙含水层。

此外，建设单位根据《黄金行业氰渣污染控制技术规范》(HJ943-2018) 的要求，在堆浸场地下水流向下游30m处及50m处，补充建设了监测井GW6、GW7，并已在验收监测中完成对GW1~GW7监测井的采样工作。

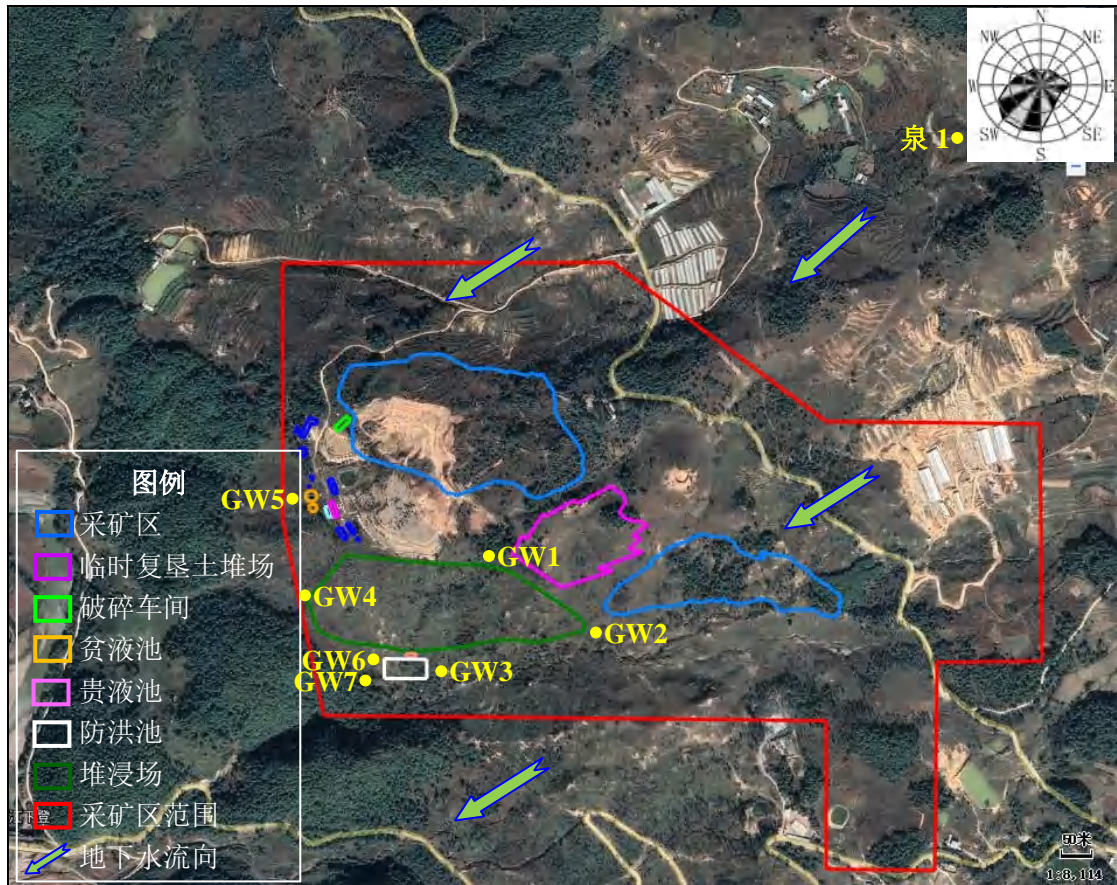


图 3.1-7 地下水监测井位图

## 3.2 企业周边环境风险受体

### 3.2.1 大气环境风险受体

项目位于云南洱源产业园区-炼铁片区，周边 5km 范围内大气风险受体为村庄和学校，详见表 3.2-1、附图四。

表 3.2-1 周围环境风险受体分布

类别	序号	名称	距离 (m)	相对企业方位 距离	人口数量	保护级别
大气 风险 居民区	1	泽后甸村	2665	E	52	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标
	2	石明月村	1877	E	572	
	3	南登村	1600	E	112	
	4	新庄村	2521	E	102	

类别	序号	名称	距离 (m)	相对企业方位 距离	人口数量	保护级别	
受体	5	干地曲村	2188	E	272	准	
	6	土官村	2059	E	2032		
	7	新生村	1677	E	163		
	8	上江咀村	2125	NW	172		
	9	店子村	1787	NW	77		
	10	喜鹊店村	1875	NW	21		
	11	下草坪村	1145	NW	72		
	12	大麦地村	585	W	299		
	13	菖蒲塘村	1810	SW	241		
	14	下炼铁村	1251	S	68		
	15	中炼铁村	1344	S	136		
	16	松园村	1178	SE	326		
	17	炼铁乡	1373	SE	123		
	18	前甸村	2268	SE	102		
	19	松园塘村	1335	SE	114		
	20	移民村	2130	SE	128		
	21	溪登坪村	972	E	265		
	学校	22	洱源县第三 中学	1499	SE		1088
		23	洱源县炼铁 中心完小	1923	SE		304

### 3.2.2 地表水环境风险受体

项目实行清污分流，矿山露天采场淋滤水经收集池收集、沉淀后，待晴天全部回用于道路、露天采场及排土场洒水降尘，不外排；排土场淋滤水经收集池收集、沉淀后，用于堆浸补充水，不外排；化验室试验废水经中和处理后，上清液回用于堆浸；生活污水中食堂废水经隔油池预处理后，与其他经化粪池预处理的生活污水进入一体化污水处理站处理，出水用于项目区绿化或降尘。吸附提金后的贫液和堆浸渣洗涤废水生产期间全部循环使用不外排，运行期结束后经添加漂白粉破氰后用于堆浸场复垦洒水；堆浸场雨水淋漓液进入集液池，用于堆浸工艺用水。综上，项目废水全部回用，不外排。

项目雨水管网在堆浸场值班室门口设置了切换阀，初期雨水进入初期雨水池沉淀后，回用于堆浸生产，后期清静雨水经堆浸场值班室门口雨水口排向厂区外。项目北侧分布有 1#冲沟，场地内有 2 条冲沟（2#、3#冲沟），2#冲沟源头为场地东北部一低洼水塘，由于项目建设，已在排土场设置沉沙池，拦截 2#冲沟雨

水，回用于生产，3#冲沟及小箐在厂区南侧，冲沟内均为季节性雨水，仅雨季有水，1#、3#冲沟及小箐均最终汇入黑惠江。

项目下游 10km 范围内的地表水环境风险受体见表 3.2-2，附图四。

表 3.2-2 水环境风险受体分布

序号	名称	相对项目方位	距企业直线距离 (m)	保护级别	备注
1	黑惠江	SW	513 (与堆浸场)	III类水体	/
2	小箐	S	775 (与 V2 矿体)	III类水体	汇入黑惠江
3	1#冲沟	N	103 (与 V1 矿体)	III类水体	仅雨季有水，汇入黑惠江
4	2#冲沟	生产区内	0	III类水体	仅雨季有水，截洪沟拦截沉沙后回用于生产
5	3#冲沟	S	相邻(与 V2 矿体)	III类水体	仅雨季有水，汇入黑惠江

### 3.2.3 企业周边敏感点

根据调查，企业周边 5km 范围内的敏感点主要是周边的居民区和学校，敏感点联系方式如表 3.2-3 所示，周边村庄均为炼铁乡下辖自然村。

表 3.2-3 企业周边敏感点联系方式

序号	名称	距离 (m)	相对企业方位	联系方式
1	炼铁乡	1373	SE	0872-5355116 杨灿锋 13508828515
2	洱源县第三中学	1499	SE	0872-5355138
3	洱源县炼铁中心完小	1923	SE	0872-5355185

## 3.3 主要风险物质和设备

### 3.3.1 环境风险物质识别

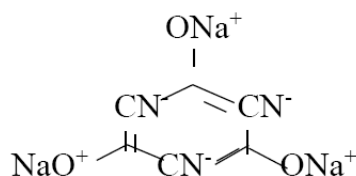
从企业的生产原辅料、产品、“三废”污染物等进行分析，确定是否是环境风险物质。

#### 3.3.1.1 原辅料情况

锦泰矿业 14 万 t/a 采选尾建设工程以企业自有矿山露天开采的金矿为原料，经过破碎后进入堆浸场，在堆浸场进行堆浸，产生的贵液经活性炭吸附后，形成产品载金炭。项目采用广西森合高新科技股份有限公司开发的环保高效型金蝉黄金选矿剂作为选矿剂，其主要有效成分为碳化三聚氰酸钠，从化学结构图可以看出，碳化三聚氰酸钠中的氰基 (CN) 是以共键价的方式连接在一起的，由于结



构上的原因和空间位阻的关系，这类氰基（CN）在碱性条件下通常不会解离出游离氰根离子（CN<sup>-</sup>），因此与氰化钠相比，毒性极低，同时，在浸金过程中，“金蝉”的辅助成分会产生协同作用，使氰基具有与游离氰根类似的络合性能，可以络合、溶解金，进而达到提金的目的。



项目辅料主要有金蝉（选矿药剂，主要有效成分为碳化三聚氰酸钠）、石灰、烧碱、活性炭、漂白粉以及化验室检测使用的试剂、一体化生活污水处理设施使用的药剂、备用应急发电机自带油箱内储存的柴油、机修使用的氧气和乙炔，原辅材料使用情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 原辅材料使用情况

名称	年耗 (t/a)	来源	形态	厂区最大储量 (t)	备注
金矿石	140000	企业自有矿山	固态	1475900	矿山开采区内
金蝉	50.4	外购	固态	10	袋装
石灰	350	外购	固态	20	袋装
烧碱	7	外购	固态	10	袋装
活性炭	112	外购	固态	20	袋装
漂白粉	980	外购	固态	20	袋装
柴油	0.42	外购	液态	0.42	发电机自带油箱内
二氧化氯	0.03	外购	固态	0.002	袋装
盐酸(分析纯)	0.72	外购	液态	0.36	瓶装
硝酸	0.45	外购	液态	0.225	瓶装
硝酸银	0.001	外购	固态	0.001	瓶装
试银灵(5-(对二甲氨基亚苄基)罗丹宁)	0.000025	外购	固态	0.000025	瓶装
乙醇	0.002	外购	液态	0.002	瓶装
氧气	0.002	外购	液态	0.002	瓶装
乙炔	0.0005	外购	气态	0.0005	瓶装

注：金矿石最大储量按照企业矿山可开采量考虑，二氧化氯为生活污水一体化污水处理设备的消毒药剂，柴油为备用应急发电机使用，柴油在厂区内不进行储存，仅储存在备用应急发电机自带的油箱内，盐酸、硝酸、硝酸银、试银灵、乙醇均为化验室使用的试剂，氧气，乙炔为机修使用。

对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）的附录 A，锦泰矿业生产过程中的使用的辅料中生活污水一体化污水处理设备的消毒药剂-二氧化氯、备用应急发电机使用的柴油以及化验室使用的盐酸、硝酸、乙醇、机修使用

的乙炔均属于环境风险物质。根据原矿石成分分析，项目金矿含有的重金属种类为砷（0.14%）、锑（0.033%）、铅（0.015%）、铜（0.011%）、镉（0.001%）、铬（0.001%）、镍（0.001%）、汞（0.0001%）。参照部长信箱 2020 年 11 月 12 日《关于铬矿是否为风险物质问题的回复》（[https://www.mee.gov.cn/hdjl/hfhz/202011/t20201112\\_807551.shtml](https://www.mee.gov.cn/hdjl/hfhz/202011/t20201112_807551.shtml)），对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）的附录 A，项目金矿按第七部分“重金属及其化合物”计，折算成各重金属的量，因为金矿属于环境风险物质。

表 3.3-2 项目矿石化学组分表

元 素	<b>Cu</b>	<b>Au (g/t)</b>	<b>Ag (g/t)</b>	<b>CaO</b>	<b>MgO</b>
含量 (%)	0.011	0.83	3.5	0.16	0.18
元 素	<b>Fe</b>	<b>As</b>	<b>S</b>	<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	<b>SiO<sub>2</sub></b>
含量 (%)	2.62	0.14	0.050	6.77	84.75
元 素	<b>Cd</b>	<b>Cr</b>	<b>Hg</b>	<b>Pb</b>	<b>Ni</b>
含量 (%)	0.001	0.001	0.0001	0.015	0.001
元 素	<b>Na<sub>2</sub>O</b>	<b>C</b>	<b>Sb</b>	<b>K<sub>2</sub>O</b>	<b>P</b>
含量 (%)	0.057	0.17	0.033	0.49	0.040

### 3.3.1.2 产品及副产品情况

#### (1) 产品

锦泰矿业产品为载金炭，不属于《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中规定的环境风险物质。

#### (2) 副产品

锦泰矿业副产品主要为堆浸渣和开采过程产生的废石，根据环评阶段，对昆明冶金研究院开展的《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿选冶提金实验研究》产生的实验尾渣和废石进行特性鉴别，采用氰化钠浸出后的浸出渣和废石均属于I类一般工业固体废弃物，由于实际生产过程采用环保高效型金蝉黄金选矿剂作为选矿剂，金蝉黄金选矿剂主要有效成分为碳化三聚氰酸钠，碳化三聚氰酸钠其中的类氰基（CN<sup>-</sup>）由于以强链接键络合在一起，在通常条件下处于稳定的络合化合物状态，而不是游离状的氰基（CN<sup>-</sup>），较传统选矿药剂氰化钠具有低毒的特点，且项目在堆浸结束后，会采用漂白粉对堆浸渣进行解毒，因此，项目堆浸渣较环评时开展鉴别的实验尾渣毒性低。根据实验尾渣和废石的鉴别结果，重金属中，铜、砷、钡、锰均有检出。参照部长信箱 2020 年 11 月 12 日《关于铬矿是否为风险物质问题的回复》（<https://www.mee.gov.cn/hdjl/hfhz/202011/t>

20201112\_807551.shtml)，对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）的附录 A，按第七部分“重金属及其化合物”计，浸出渣和废石属于环境风险物质。

### 3.3.1.3 危险化学品情况

对照《危险化学品目录》（2022 调整版），烧碱（1310-73-2）、二氧化氯（10049-04-4）、次氯酸钙（7681-52-9）、柴油（68334-30-5）、盐酸（7647-01-0）、硝酸（7697-37-2）、乙醇（64-17-5）、乙炔（74-86-2）属于危险化学品，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中重大危险源辨识公式进行计算：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

若符合上式计算结果，则单元内存在重大危险源。计算结果见表 3.3-3。

表 3.3-3 重大危险源辨识计算结果

序号	化学品名称	CAS 号	厂区最大储量 (t)	临界量 (t)	计算结果
1	烧碱	1310-73-2	10	/	/
2	二氧化氯	10049-04-4	0.002	200	0.00001
3	漂白粉	7681-52-9	20	200	0.1
4	柴油	68334-30-5	0.42	5000	0.000084
5	盐酸	7647-01-0	0.36	20	0.018
6	硝酸	7697-37-2	0.225	20	0.01125
7	乙醇	64-17-5	0.002	500	0.000004
8	乙炔	74-86-2	0.0005	1	0.0005
合计					0.129848

依据《危险物品名表》（GB12268-2012）查询结果，烧碱属于类别 8，二氧化氯属于类别 5.1，包装类别为II类，分别属于腐蚀性物质和氧化性物质，其中烧碱在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中无对应临界量，二氧化氯在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中为“W5.4”，包装类别为II类，临界量为 200t。因此，计算结果为 0.129848<1，故锦泰矿业厂区内危险化学品未构成重大危险源。

### 3.3.1.4 “三废”污染物情况

#### 1) 废水

项目实行清污分流，矿山露天采场淋滤水经收集池收集、沉淀后，待晴天全部回用于道路、露天采场及排土场洒水降尘，不外排；排土场淋滤水经收集池收

集、沉淀后，用于堆浸补充水，不外排；化验室试验废水经中和处理后，上清液回用于堆浸；生活污水中食堂废水经隔油池预处理后，与其他经化粪池预处理的生活污水进入一体化污水处理站处理，出水用于项目区绿化或降尘。吸附提金后的贫液和堆浸渣洗涤废水生产期间全部循环使用不外排，运行期结束后经添加漂白粉破氰后用于堆浸场复垦洒水；堆浸场雨水淋漓液进入集液池，用于堆浸工艺用水。综上，项目废水全部回用，不外排。

项目雨水管网在堆浸场值班室门口设置了切换阀，初期雨水进入初期雨水池沉淀后，回用于堆浸生产，后期清静雨水经堆浸场值班室门口雨水口排向厂区外。

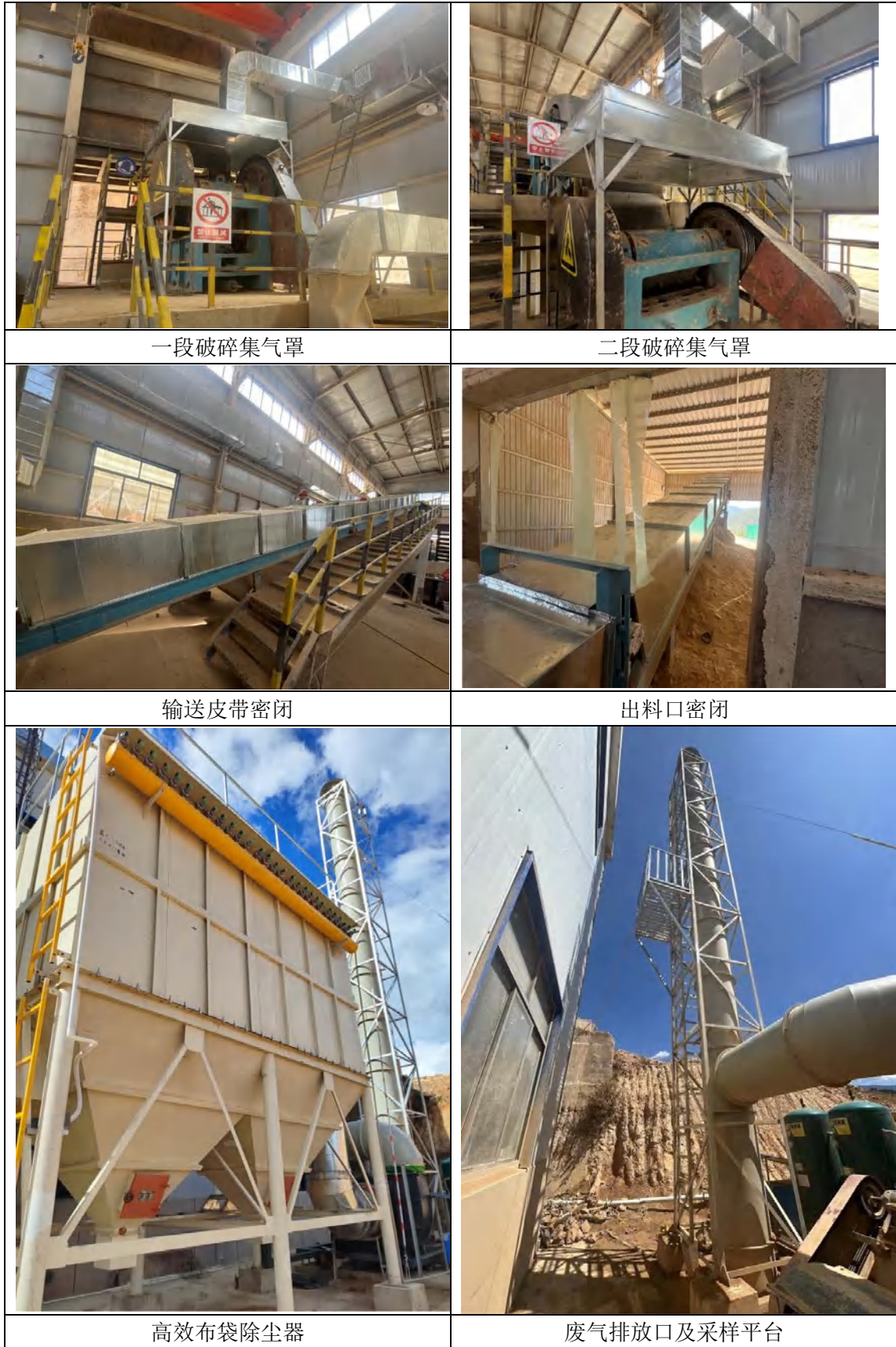
根据分析，采场淋滤水、排土场淋滤水、化验室试验废水、贫液、贵液、堆浸渣洗涤废水、堆浸场雨水淋漓液中可能含有重金属，属于《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）的附录 A 中涉及第七部分“重金属及其化合物”的环境风险物质。



## 2) 废气

项目产生的废气主要有：破碎车间产生的有组织颗粒物，露天采场、排土场、原矿堆场产生的无组织颗粒物，破碎车间破碎、转运、出料过程废气均经高效布袋除尘器处理后由 15m 高排气筒排放，露天采场、排土场、原矿堆场均设施有移动雾炮机，并由洒水车不定时对露天采场、排土场、矿山道路进行洒水降尘。

根据分析，上述废气颗粒物中，与原矿成分一致，含有少量重金属，属于《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）的附录 A 中涉及第七部分“重金属及其化合物”的环境风险物质。



### 3) 固废

项目产生的固体废弃物分为一般固体废弃物和危险废弃物。一般固体废弃物包括剥

离的废石、堆浸渣、布袋除尘器收尘灰、污水处理站污泥，其中剥离的废石由汽车运输至排土场、内部排土场及临时复垦土堆场堆存，其中表土运输至临时复垦土堆场，废石运输至内部排土场及排土场。堆浸场区内的平场土方及修建道路多余土方运输至临时复垦土堆场堆存。项目堆浸渣不卸堆、转场，浸出场地为永久性堆场，堆浸渣采用原位闭堆处置措施，堆浸场场地进行平整后，采用天然黏土层+4800g 钠基膨润土防渗毯(GCL)+1 层厚 2mmHDPE 土工膜组成复合底垫作为主要防渗结构，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s，堆场结束后，对浸渣堆进行洗涤、净化，并利用原有土地表层剥离的腐殖质土对浸渣堆表面进行铺垫，在堆顶及堆坡上设置排水沟等排水设施，按照各地区的植物种植和翻土深度要求确定覆土厚度，并选择适宜的树种进行植被恢复（矿山地质环境保护与土地复垦方案评审备案表见附件七）。布袋除尘器收尘灰与原矿成分一致，收集后一起进入堆浸场进行浸出。污水处理站污泥统一收集后交环卫部门处理。

危险废物主要包括设备检修产生的废机油以及化验室废水酸碱中和渣，项目建设有危险废物暂存间暂存，危险废物暂存间暂存采用 2mmHDPE 土工膜进行防渗，危废定期委托有资质的单位进行处置。

对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）的附录 A，废机油按第八部分“油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”计，化验室废水酸碱中和渣考虑原矿中含有少量重金属，按照第七部分“重金属及其化合物”计，酸碱中和渣和废机油均属于环境风险物质。

### 3.3.2 主要风险物质分类及其特性分析

企业存在的主要涉气风险物质有：金矿石（原料）、二氧化氯（一体化污水处理设备消毒剂）、柴油（备用应急发电机油箱内）、化验室使用试剂（盐酸、硝酸、乙醇）、机修使用的乙炔、废机油、有组织及无组织排放的颗粒物；涉水风险物质有：金矿石（原料）、二氧化氯（一体化污水处理设备消毒剂）、柴油（备用应急发电机油箱内）、化验室使用试剂（盐酸、硝酸、乙醇）、采场淋滤水、排土场淋滤水、化验室试验废水、贫液、贵液、堆浸渣洗涤废水、堆浸场雨水淋漓液、采场剥离的废石、堆浸渣、有组织及无组织排放的颗粒物、废机油、化验室废水酸碱中和渣。分类见表 3.3-4。

表 3.3-4 主要风险物质及其分类一览表

序号	名称	主要成分	属性
1	二氧化氯	二氧化氯	涉气风

序号	名称	主要成分	属性	
2	柴油	柴油	险物质	
3	废机油	矿物油类		
4	金矿石	含少量砷、锑、铅、铜、镉、铬、镍、汞等重金属		
5	有组织及无组织排放的颗粒物			
6	化验室试剂			盐酸、硝酸、乙醇
7	乙炔	乙炔		涉水风险物质
1	二氧化氯	二氧化氯		
2	柴油	柴油		
3	金矿石	含少量砷、锑、铅、铜、镉、铬、镍、汞等重金属		
4	采场淋滤水			
5	排土场淋滤水			
6	化验室试验废水			
7	贫液、贵液			
8	堆浸渣洗涤废水			
9	堆浸场雨水淋漓液			
10	采场剥离的废石			
11	堆浸渣			
12	有组织及无组织排放的颗粒物			
13	化验室废水酸碱中和渣	盐酸、硝酸、乙醇		
14	化验室试剂			
15	废机油		矿物油类	

锦泰矿业生产过程中涉及的风险物质主要是各种原辅材料、副产品及产生的“三废”中含有的重金属，相关风险物质物理化学性质，毒理学特性，以及基本应急处置方法等见表 3.3-5~表 3.3-18。

表 3.3-5 二氧化氯理化特性表

标识	中文名：二氧化氯	英文名：Chlorine Dioxide	
	分子式：ClO <sub>2</sub>	分子量：67.452	UN 编号：9191
	CN 号：/	RTECS 号：F03000000	CAS 号：10049-04-4
理化性质	性状：红黄色有强烈刺激性臭味气体；11℃时液化成红棕色液体，-59℃时凝固成橙红色晶体。有类似氯气和硝酸的特殊刺激臭味。液体为红褐色，固体为橙红色。		
	熔点（℃）：-59	溶解性：易溶于水，遇水分解，容易和水发生化学反应（水溶液中的亚氯酸和氯酸只占溶质的 2%）；在水中的溶解度是氯的 5-8 倍。溶于碱溶液而生成亚氯酸盐和氯酸盐。	
	沸点（℃）：9.9（97.2kPa，爆炸）	饱和蒸汽压（kPa）：无资料	
	燃烧热（KJ/kg）：无资料	相对密度（水=1）：3.09（11℃）	
	临界压力（MPa）：无资料	相对密度（空气=1）：2.3	
燃	燃烧性：不燃，具强腐蚀性、强刺	燃烧分解产物：/	

烧	激性，可致人体灼伤。	
爆	闪点（℃）：无资料	稳定性：/
炸	爆炸极限（V%）：上限：无资料	引燃温度（℃）：/
危	下限：无资料	
险	危险特性：二氧化氯具有强氧化性，空气中的体积浓度超过 10%便有爆炸性，但其水溶液却是十分安全的（水中含量超过 30%易爆炸）。它能与许多化学物质发生爆炸性反应，对受热、震动、撞击、摩擦等相当敏感，极易分解发生爆炸。	
性		
毒	LD <sub>50</sub> : 94mg/kg（大鼠口服） LC <sub>50</sub> : 260 ppm（大鼠，2 小时）	
性		
对	本品具有强烈刺激性。接触后主要引起眼和呼吸道刺激。吸入高浓度可发生肺水肿。能致死。对呼吸道产生严重损伤浓度的本品气体，可能对皮肤有刺激性。皮肤接触或摄入本品的高浓度溶液，可引起强烈刺激和腐蚀。长期接触可导致慢性支气管炎。	
人		
体		
危		
害		
急	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。	
救	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。	
措	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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
施		
防	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面置）。紧急事态抢救或撤离时应该佩戴空气呼吸器。	
护	眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。	
措	身体防护：穿连衣式胶布防毒衣。	
施	手防护：戴橡胶手套。	
	其他防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
应	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
急		
处		
理		
储	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与易(可)燃物、还原剂等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。	
存		
运	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。	
输		

表 3.3-6 柴油理化特性表

标	中文名：柴油	英文名：diesel oil	
	分子式：/	分子量：/	UN 编号：/
	CN 号：/	RTECS 号：/	CAS 号：68334-30-5
理	性状：稍有黏性的棕色液体		
	熔点（℃）：-35~20	溶解性：不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂	
	沸点（℃）：280~370	饱和蒸汽压（kPa）：/	
	燃烧热（KJ/kg）：43070	相对密度（水=1）：0.87~0.9	
化			
性			
质			



	临界压力 (MPa) : /	相对密度 (空气=1) : /
燃烧 爆炸 危险性	燃烧性: 可燃	燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳
	闪点 (°C) : 38	稳定性: 稳定
	爆炸极限 (V%) : 上限: 无资料 下限: 无资料	引燃温度 (°C) : 257
	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。	
毒性	LD <sub>50</sub> : 无资料 (大鼠经口)      LC <sub>50</sub> : 无资料 (小鼠吸入)	
对人体危害	急性中毒: 吸入高浓度煤油蒸气, 常先有兴奋, 后转入抑制, 表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调; 严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等; 蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状, 重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎, 严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状, 可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。 慢性影响: 神经衰弱综合征为主要表现, 还有眼及呼吸道刺激症状, 接触性皮炎, 皮肤干燥等。	
急救措施	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。	
防护措施	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。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿防静电工作服。手防护: 戴橡胶耐油手套。 其他防护: 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触	
应急处理	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。喷水雾可减少蒸发。用活性炭或其它惰性材料吸收, 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。	
储存	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大, 应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速, 注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸。防止包装及容器损坏。	
运输	运输前应先检查包装容器是否完整、密封, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽 (罐) 车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒, 否则不得装运其它物品。船运时, 配装位置应远离卧室、厨房, 并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。	

表 3.3-7 乙炔理化特性表

标识	中文名：乙炔	英文名：acetylene	
	化学式：C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	分子量：26.037	UN 编号：/
	CN 号：/	RTECS 号：/	CAS 号：74-86-2
理化性质	性状：无色无臭气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味。		
	熔点（℃）：-81.8（119kPa）	溶解性：微溶于水、乙醇，溶于丙酮、氯仿、苯。	
	沸点（℃）：-83.8	饱和蒸汽压（kPa）：4053（16.8℃）	
	燃烧热（KJ/kg）：1298.4	相对密度（水=1）：0.62	
	临界压力（MPa）：6.14	相对密度（空气=1）：0.91	
燃烧	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）：无意义	稳定性：/	
爆炸	爆炸极限（V%）：上限：80.0 下限：2.1	引燃温度（℃）：305	
	危险特性：极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。与氟、氨等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。		
毒性	LD <sub>50</sub> ：无资料      LC <sub>50</sub> ：无资料		
对人体危害	具有弱麻醉作用。高浓度吸入可引起单纯窒息。急性中毒：暴露于 20% 浓度时，出现明显缺氧症状；吸入高浓度，初期兴奋、多语、哭笑不安，后出现眩晕、头痛、恶心、呕吐、共济失调、嗜睡；严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。当混有磷化硫化氢时，毒性增大，应予以注意。		
急救措施	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。		
防护措施	<p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护：一般不需要特殊防护。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
储存	乙炔的包装法通常是溶解在溶剂及多孔物中，装入钢瓶内。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。		
运输	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁		

	止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、素等混装混运。夏季应早晚云输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
--	--

表 3.3-8 砷理化特性表

标识	中文名：砷	英文名：Arsenic	
	元素符号：As	原子量：74.92	UN 编号：/
	CN 号：/	RTECS 号：/	CAS 号：7440-38-2
理化性质	性状：银灰色发亮的块状固体，质硬而脆。		
	熔点（℃）：817（3650kPa）	溶解性：不溶于水、碱液、多数有机溶剂，溶于硝酸、热碱液。	
	沸点（℃）：615（升华）	饱和蒸汽压（kPa）：0.13（372℃）	
	燃烧热（KJ/kg）：无资料	相对密度（水=1）：5.73	
	临界压力（MPa）：无资料	相对密度（空气=1）：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：氧化砷	
	闪点（℃）：无意义	稳定性：/	
	爆炸极限（V%）：上限：无资料 下限：无资料	引燃温度（℃）：无资料	
	危险特性：燃烧时产生白色的氧化砷烟雾。单质砷无毒性，砷化合物均有毒性。		
毒性	LD <sub>50</sub> : 763 mg/kg(大鼠经口); 145 mg/kg(小鼠经口)      LC <sub>50</sub> : 无资料		
对人体危害	口服砷化合物引起急性胃肠炎、休克、周围神经病、中毒性心肌炎、肝炎以及抽搐、昏迷等，甚至死亡。大量吸入亦可引起急性中毒，但消化道症状较轻。慢性中毒:长期接触砷化合物引起消化系统症状、肝肾损害，皮肤色素沉着、角化过度或疣状增生，多发性周围神经炎。无机砷化合物已被国际癌症研究中心(IARC)确认为致癌物，可引起肺癌、皮肤癌。		
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 食入：催吐。洗胃。给饮牛奶或蛋清。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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
防护措施	呼吸系统防护：应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时，佩戴空气呼吸器。可能接触其粉尘时，戴化学安全防护眼镜。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿胶布防毒衣。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作完毕，淋浴更衣。工作服不准带至非作业场所。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
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。不要直接接触泄漏物。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移回收。 灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火剂：干粉、泡沫、二氧化碳、砂土。		
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库内相对湿度不超过 80%。包装必须密		

存	封切勿受潮。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。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。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
运输	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，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、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防晒、雨淋防高温。公路运输时要按规定路线行驶。

表 3.3-9 锑理化特性表

标识	中文名：锑	英文名：Antimony	
	元素符号：Sb	原子量：121.76	UN 编号：/
	CN 号：/	RTECS 号：/	CAS 号：7440-36-0
理化性质	性状：带有银色光泽的灰色金属。		
	熔点（℃）：630.5	溶解性：不溶于水、盐酸、碱液，溶于王水及浓硫酸。	
	沸点（℃）：1635	饱和蒸汽压（kPa）：0.13（886℃）	
	燃烧热（KJ/kg）：无资料	相对密度（水=1）：6.68	
	临界压力（MPa）：无资料	相对密度（空气=1）：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：氧化锑	
	闪点（℃）：无意义	稳定性：/	
	爆炸极限（V%）：上限：无资料 下限：无资料	引燃温度（℃）：无资料	
	危险特性：本品可燃，有毒，具刺激性，具致敏性。锑不是生命的必需元素，对生物具有慢性毒性与致癌性，其毒性随价态升高而降低，单质锑毒性比锑化合物毒性强，无机锑毒性比有机锑的毒性强，三价锑毒性是五价锑的十倍。		
毒性	LD <sub>50</sub> ：7000mg/kg（大鼠经口）	LC <sub>50</sub> ：无资料	
对人体危害	锑对粘膜有刺激作用，可引起内脏损害。急性中毒：接触较高浓度引起化学性结膜炎、炎、咽炎、喉炎、支气管炎、肺炎。口服引起急性胃肠炎。全身症状有疲乏无力、头量、头痛、四肢肌肉酸痛。可引起心、肝、肾损害。慢性影响：常出现头痛、头晕、易兴奋失眠、乏力、胃肠功能紊乱、粘膜刺激症状。可引起鼻中隔穿孔；在锑冶炼过程中可引起锑尘肺；对皮肤有明显的刺激作用和致敏作用。		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 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：饮足量温水，催吐。洗胃。就医。		
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时，佩空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿透气型防毒服。 手防护：戴防化学品手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
应	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具(全面置)，穿		

急处理	防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏:避免扬尘,用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移回收。大量泄漏:用塑料布、帆布覆盖。然后转移回收。 灭火方法:采用干粉、干砂灭火。禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。
储存	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃,相对湿度不超过 80%。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放,切忌混储。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。
运输	运输前应先检查包装容器是否完整、密封,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、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防曝晒、雨淋,防高温。

表 3.3-10 铅理化特性表

标识	中文名: 铅	英文名: lead	
	元素符号: Pb	原子量: 207.2	UN 编号: /
	CN 号: /	RTECS 号: /	CAS 号: 7439-92-1
理化性质	性状: 蓝灰色金属。		
	熔点 (°C): 327.46	溶解性: 不溶于水,溶于硝酸、热浓硫酸、碱液,不溶于稀盐酸。	
	沸点 (°C): 1740	饱和蒸汽压 (kPa): 无资料	
	燃烧热 (KJ/kg): 无资料	相对密度 (水=1): 11.34 (20°C)	
	临界压力 (MPa): 无资料	相对密度 (空气=1): 无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 可燃	燃烧分解产物: 氧化铅	
	闪点 (°C): 无资料	稳定性: /	
	爆炸极限 (V%): 上限: 无资料 下限: 无资料	引燃温度 (°C): 790 (粉)	
	危险特性: 粉体在受热、遇明火或接触氧化剂时会引起燃烧爆炸。		
毒性	LD <sub>50</sub> : 无资料      LC <sub>50</sub> : 无资料		
对人体危害	损害造血、神经、消化系统及肾脏。职业中毒主要为慢性。神经系统主要表现为神经衰弱综合征、周围神经病(以运动功能受累较明显),重者出现铅中毒性脑病。消化系统表现有齿龈铅线、食欲不振、恶心、腹胀、腹泻或便秘,腹绞痛见于中等及较重病例。造血系统损害出现卟啉代谢障碍、贫血等。短时接触大剂量可发生急性或亚急性铅中毒,表现类似重症慢性铅中毒。		
急救措施	皮肤接触: 脱去污染的衣着,用流动清水冲洗。 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。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。 食入: 饮足量温水,催吐。洗胃,导泄。就医。		
防护措施	呼吸系统防护: 空气中粉尘浓度超标时,建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时,应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿防毒物渗透工作服。 手防护: 戴乳胶手套。 其他防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕,淋浴更衣。实行就业前和走		

	期的体检。保持良好的卫生习惯。
应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。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。 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。灭火剂：干粉、砂土。
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与酸类分开存放，切忌混储。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。
运输	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。严禁与酸类等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。

表 3.3-11 铜理化特性表

标识	中文名：铜	英文名：copper(cuprum)	
	元素符号：Cu	原子量：63.546	UN 编号：/
	CN 号：/	RTECS 号：/	CAS 号：7440-50-8
理化性质	性状：纯铜是柔软的金属，表面刚切开时为红橙色带金属光泽，单质呈紫红色。		
	熔点（℃）：1083	溶解性：溶于硝酸、热浓硫酸，微溶于盐酸。	
	沸点（℃）：2595	饱和蒸汽压（kPa）：无资料	
	燃烧热（KJ/kg）：无资料	相对密度（水=1）：8.92	
	临界压力（MPa）：无资料	相对密度（空气=1）：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃		燃烧分解产物：氧化铜
	闪点（℃）：无资料		稳定性：/
	爆炸极限（V%）：上限：无资料 下限：无资料		引燃温度（℃）：无资料
	危险特性：本品可燃，粉尘具刺激性。		
毒性	LD <sub>50</sub> ：无资料 LC <sub>50</sub> ：无资料		
对人体危害	大量吸入铜烟雾可引起金属烟热。患者有寒战、体温升高，伴有呼吸道刺激症状。长期接触铜尘的工人常发生接触性皮炎和鼻、眼的刺激症状，引起咽痛、咳、鼻塞、鼻炎等甚至引起鼻中隔穿孔。长期吸入尚可引起肺部纤维组织增生。		
急救措施	皮肤：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼：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。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	呼吸保护：一般不需要特殊防护，但可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。 眼睛保护：一般不需要特殊防护但建议特殊情况下，佩戴化学安全防护眼镜。 身体保护：穿一般作业防护服。 手保护：戴一般作业防护手套。		
应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿般作业工作服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏，收集回收。 灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：干粉、砂土。		
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，切忌混储。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。		

运输	装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损起运时包装要完整，坏。严禁与氧化剂、酸类、卤素等混装混运。运输途中应防晒、雨淋，防高温。
----	--

表 3.3-12 镉理化特性表

标识	中文名：镉	英文名：Cadmium	
	元素符号：/	原子量：112.41	UN 编号：/
	CN 号：/	RTECS 号：/	CAS 号：7440-43-9
理化性质	性状：呈银白色，略带淡蓝光泽，质软，富有延展性。		
	熔点（℃）：320.9	溶解性：镉可溶于酸，但不溶于碱。	
	沸点（℃）：765	饱和蒸汽压（kPa）：0.13（394℃）	
	燃烧热（KJ/kg）：无资料	相对密度（水=1）：8.64	
	临界压力（MPa）：无资料	相对密度（空气=1）：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：氧化镉	
	闪点（℃）：无资料	稳定性：/	
	爆炸极限（V%）：上限：无资料 下限：无资料	引燃温度（℃）：无资料	
	危险特性：其粉体遇高热、明火能燃烧甚至爆炸。		
毒性	LD <sub>50</sub> ：无资料      LC <sub>50</sub> ：无资料		
对人体危害	吸入镉烟雾，可引起急性肺水肿和化学性肺炎。个别病例可伴有肝、肾损害。对眼有刺激性。用镀镉器调制或贮存酸性食物或饮料，食入后可引起急性中毒症状。有恶心、呕吐腹痛、腹泻、大汗、虚脱，甚至抽搐、休克。长期吸入较高浓度镉引起职业性慢性镉中毒。临床表现有肺气肿、嗅觉丧失、牙釉黄色环、肾损害、骨软化症等。		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。		
防护措施	呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶手套。		
应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏，收集回收。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。灭火剂：干粉、砂土。		
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。		
运	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、		

输	不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防晒、雨，防高温。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。
---	---

表 3.3-13 铬理化特性表

标识	中文名：铬	英文名：chromium	
	元素符号：Cr	原子量：/	UN 编号：/
	CN 号：/	RTECS 号：/	CAS 号：7440-47-3
理化性质	性状：蓝灰色、非常耀眼光泽的坚硬金属。		
	熔点（℃）：1890	溶解性：不溶于水，不溶于硝酸，溶于稀盐酸、硫酸。	
	沸点（℃）：2480	饱和蒸汽压（kPa）：无资料	
	燃烧热（KJ/kg）：无资料	相对密度（水=1）：6.92	
燃烧爆炸危险性	临界压力（MPa）：无资料		相对密度（空气=1）：无资料
	燃烧性：可燃		燃烧分解产物：氧化铬
	闪点（℃）：无资料		稳定性：/
	爆炸极限（V%）：上限：无资料 下限：无资料		引燃温度（℃）：526
危险特性：其粉体遇高温、明火能燃烧。			
毒性	LD <sub>50</sub> ：无资料      LC <sub>50</sub> ：无资料		
对人体危害	三价铬对人体几乎不产生有害作用，未见引起工业中毒的报道。进入人体的铬被积存在人体组织中，代谢和被清除的速度缓慢。铬进入血液后，主要与血浆中的球蛋白、白蛋白、r-球蛋白结合。六价铬还可透过红细胞膜，15 分钟内可以有 50% 的六价铬进入细胞，进入红细胞后与血红蛋白结合。铬的代谢物主要从肾排出，少量经粪便排出。六价铬对人主要是慢性毒害，它可以通过消化道、呼吸道、皮肤和粘膜侵入人体，在体内主要积聚在肝、肾和内分泌腺中。通过呼吸道进入的则易积存在肺部。六价铬有强氧化作用，所以慢性中毒往往以局部损害开始逐渐发展到不可救药。经呼吸道侵入人体时，开始侵害上呼吸道，引起鼻炎、咽炎和喉炎、支气管炎。		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 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。 食入：饮足量温水，催吐。就医。		
防护措施	呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿一般作业防护服。 手防护：戴一般作业防护手套。		
应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿一般作业工作服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。 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。灭火剂：干粉、		



	砂土。
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。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。
运输	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。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。

表 3.3-14 镍理化特性表

标识	中文名：镍	英文名：Nickel	
	元素符号：/	原子量：58.69	UN 编号：/
	CN 号：/	RTECS 号：/	CAS 号：7440-02-0
理化性质	性状：银白色坚硬金属。		
	熔点（℃）：1453	溶解性：不溶于浓硝酸，溶于稀硝酸。	
	沸点（℃）：2732	饱和蒸汽压（kPa）：无资料	
	燃烧热（KJ/kg）：无资料	相对密度（水=1）：无资料	
	临界压力（MPa）：无资料	相对密度（空气=1）：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：氧化镍	
	闪点（℃）：无资料	稳定性：/	
	爆炸极限（V%）：上限：无资料 下限：无资料	引燃温度（℃）：无资料	
	危险特性：其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。遇强酸反应，放出氢气。粉尘可燃，能与空气形成爆炸性混合物。		
毒性	LD <sub>50</sub> ：无资料      LC <sub>50</sub> ：无资料		
对人体危害	可引起镍皮炎，又称镍“痒疹”。皮肤剧痒，后出现丘疹、疱疹及红斑，重者化脓、溃烂。长期吸入镍粉可致呼吸道刺激、慢性鼻炎，甚至发生鼻中隔穿孔。尚可引起变态反应性肺炎、支气管炎、哮喘等。		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底中洗皮肤。 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。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	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿透气型防毒服。 手防护：戴防化学品手套。 其他防护：工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。工作时皮肤划伤应及时处理。		
应急处理	隔离泄漏污染区，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。不要直接接触泄漏物。使用无火花工具收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移回收。 灭火方法：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火剂:干粉、砂土。		
储	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧		

存	化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
运输	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。

表 3.3-15 汞理化特性表

标识	中文名：汞	英文名：Hydrargyrum	
	元素符号：Hg	分子量：200.59	UN 编号：/
	CN 号：/	RTECS 号：/	CAS 号：7439-97-6
理化性质	性状：银白色液态金属，在常温下可挥发。		
	熔点（℃）：-38.9	溶解性：不溶于水、盐酸、稀硫酸，溶于浓硝酸，易溶于王水及浓硫酸。	
	沸点（℃）：356.9	饱和蒸汽压（kPa）：0.13（126.2℃）	
	燃烧热（KJ/kg）：无资料	相对密度（水=1）：13.55	
	临界压力（MPa）：>20.26	相对密度（空气=1）：7.0	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氧化汞	
	闪点（℃）：无资料	稳定性：/	
	爆炸极限（V%）：上限：无资料 下限：无资料	引燃温度（℃）：无资料	
	危险特性：与叠氮化物、乙炔或氨反应可生成爆炸性化合物。与乙烯、氨、三甲烷、碳化钠接触引起剧烈反应。		
毒性	LD <sub>50</sub> ：无资料      LC <sub>50</sub> ：无资料		
对人体危害	短期内大量吸入汞蒸气后引起急性中毒，病人有头痛、头晕、乏力、多梦、睡眠障碍、易激动、手指震颤、发热等全身症状，并有明显口腔炎表现。可有食欲不振、恶心、腹痛、腹泻等。部分患者皮肤出现红色斑丘疹。呼吸道刺激症状有咳、痰、胸痛、胸闷等。严重者可发生化学性肺炎。可引起肾脏损伤。口服可溶性汞盐引起急性腐蚀性胃肠炎，严重者发生昏迷、休克、急性肾功能衰竭。慢性中毒：最早出现头痛、头晕、乏力、记忆减退等神经衰弱综合征，并有口腔炎。严重者可有明显的性格改变，汞毒性震颤及四肢共济失调等中毒性脑病表现，可伴有肾脏损害。		
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：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。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。		
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须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。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿胶布防毒衣。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。实行就业前和走期的体检。		

应急处理	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。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。小量泄漏:转移回收。可用多硫化钙或过量的硫磺处理。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。收集回收或运至废物处理场所处置。 灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易(可)燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
运输	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。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 3.3-16 盐酸理化特性表

标识	中文名：盐酸	英文名：hydrochloric acid	
	分子式：HCl	分子量：36.46	UN 编号：1789
	CN 号：81013	RTECS 号：/	CAS 号：7647-01-0
理化性质	性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味		
	熔点（℃）：-144.8（纯）	溶解性：与水混溶，溶于碱液	
	沸点（℃）：108.6（20%）	饱和蒸汽压（kPa）：30.66kPa/21℃	
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	相对密度（水=1）：1.20	
	临界压力（MPa）：/	相对密度（空气=1）：1.26	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧（分解）产物：氯化氢	
	闪点（℃）：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸极限（V%）：无意义	引燃温度（℃）：无意义	
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。		
毒性	LD <sub>50</sub> : 900mg/kg（兔经口）；LC <sub>50</sub> : 3124ppm，1 小时（大鼠吸入）		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。		
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。 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：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。		
防护措施	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，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。		

施	<p>防护服：穿工作服(防腐材料制作)。</p> <p>手防护：戴橡皮手套。</p> <p>其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。</p>
应急处理	<p>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，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。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>
储存	<p>储存于阴凉、干燥、通风良好的仓库。应与碱类、金属粉末、卤素（氰、氯、溴）、易燃或可燃物等分开存放。</p>

表 3.3-17 硝酸理化特性表

标识	中文名：硝酸	英文名：Nitric acid	
	分子式：HNO <sub>3</sub>	分子量：63.01	UN 编号：/
	CN 号：/	RTECS 号：/	CAS 号：7697-37-2
理化性质	性状：纯品为无色透明发烟液体，有酸味。		
	熔点（℃）：-42（无水）	溶解性：与水混溶	
	沸点（℃）：86（无水）	饱和蒸汽压（kPa）：4.4（20℃）	
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	相对密度（水=1）：1.50（无水）	
	临界压力（MPa）：/	相对密度（空气=1）：2.17	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：助燃	燃烧（分解）产物：/	
	闪点（℃）：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸极限（V%）：无意义	引燃温度（℃）：无意义	
	危险特性：强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。		
毒性	LD <sub>50</sub> ：无资料；LC <sub>50</sub> ：无资料		
对人体危害	<p>其蒸气有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、喉刺激感、咳，并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。慢性影响：长期接触可引起牙齿酸蚀症。</p>		
急救措施	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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，如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>		
防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>防护服：穿橡胶耐酸碱服。</p>		

	<p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>
应急处理	<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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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> <p>灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。</p>
储存	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与还原剂、碱类、醇类、碱金属等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>
运输	<p>本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。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。严禁与还原剂、碱类、醇类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p>

表 3.3-18 乙醇理化特性表

标识	中文名：乙醇	英文名：ethly alcohol	
	分子式：C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	分子量：46.07	CAS 号：64-17-5
理化性质	性状：无色液体，有酒味。		
	熔点（℃）：-114.1	溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂	
	沸点（℃）：78.3	饱和蒸汽压（kPa）：5.33（19℃）	
	燃烧热（KJ/mol）：1365.5	相对密度（水=1）：0.79	
	临界压力（MPa）：6.38	相对密度（空气=1）：1.56	
燃烧爆炸及危险	爆炸下限（%）：3.3	爆炸上限（%）：9.0	
	闪点（℃）：12	稳定性：稳定	
	聚合危害：不聚合	引燃温度（℃）：363	
	禁配物：强氧化剂、酸类、酸酐、胺类。 爆炸危害：本品易燃，具有刺激性。		
对人体危害	<p>侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。</p> <p>健康危害：本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。</p> <p>急性中毒：急性中毒多发于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。</p> <p>慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、乏力、易激动、震颤、恶心等。</p>		
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水彻底。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。</p>		

	食入：饮足量温水，催吐。就医。
防护措施	<p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具</p> <p>眼睛防护：一般不需特殊防护。</p> <p>防护服：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴一般作用手套。</p> <p>其它：工作场所禁止吸烟。</p>
应急处理	<p>迅速撤离泄露污染区人员至安全地带，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式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、防洪沟等限制性空间。</p> <p>少量泄露：用沙土或其他不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。</p> <p>大量泄露：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆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>
储存	<p>储存于阴凉、干燥、通风良好的仓库。远离火种、热源。避免光照。库温不超过 30℃，保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花机械设备和工具。储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料。</p>
消防措施	<p>危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源着火问题。</p> <p>有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。</p> <p>灭火方法：尽可能将容器从火场移到空旷处。喷水保持火场容器冷却，只至灭火结束。</p> <p>灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、沙土。</p>
消防措施	<p>燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳</p> <p>灭火方法：灭火剂，抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土；用清水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。</p>

### 3.3.3 主要生产设备

锦泰矿业主要设备如下表所示。

表 3.3-19 主要设备列表

序号	设备名称	规格型号	数量	单位	放置位置
1	棒条给料机	ZSW-950x3800	1	台	破碎站
2	鄂式破碎机	PE600x900	1	台	破碎站
3	No.1 带式输送机	TD75-8050,Lh=20.1m,= 15.99'	1	台	破碎站
4	圆振动筛	1S77-15	1	台	破碎站
5	颚式破碎机	PEX300x1300	1	台	破碎站
6	No.2 带式输送机	TD75-8050,Lh=17.46m,g=15.66	1	台	破碎站
7	移动带式输送机	5050,L=12m ,a=15',v= 1m/s	1	台	破碎站
8	电动单梁起重机	Gn=10t,5=7.5m ,H= 12m	1	台	破碎站
9	干式布袋除尘器	NGHMC-400	1	台	破碎站
10	卧式清水泵	150KQW200-20-15/4,Q=200m <sup>3</sup> h,H=20m	4	台	吸附车间

11	吸附槽	2.0x3.0m	15	台	吸附车间
12	空气提升器	KT-60	15	台	吸附车间
13	直线筛振动筛	DZS0415, 筛孔=32 目	1	台	吸附车间
14	载金炭储罐	1.5x1.5m	1	台	吸附车间
15	贵液分配箱	1.8x 1.5x1.2m	1	台	吸附车间
16	无油空气压缩机	YW-11/2.5,风量 11m <sup>3</sup> /min,风压.25MPa	2	台	吸附车间
17	储气罐	V=1m <sup>3</sup>	1	台	吸附车间
18	电动单梁起重机	Gn=1t,S=8.5m,H=12m	1	台	吸附车间
19	药剂搅拌槽	Ø1500x1500	2	台	制药间
20	药剂搅拌槽	Ø1500x1000	1	台	制药间
21	药剂泵	50FB1-25	3	台	制药间
22	电动葫芦	CD 2-6D	1	台	制药间
23	液下泵	40P-LP,Q=25m <sup>3</sup> /h H=15m	1	台	制药间
24	电热恒温干燥箱	DF303 型	1	台	化验室
25	额式破碎机	XPC-150x125	1	台	化验室
26	单双层两用振动筛	XSZ-73 型 600x300	1	台	化验室
27	圆盘粉碎机	p175	1	台	化验室
28	三头研磨机	XPM-73	1	台	化验室
29	电热蒸馏水制取器	10kg/h	1	台	化验室
30	电热恒温水浴器	单排六孔 HH-6	1	台	化验室
31	电阻炉	SX2-10-12	1	台	化验室
32	马弗炉	RJM-2.8-10A 型	1	台	化验室
33	过滤器	RJM-2.8-10A 型	1	台	化验室
34	浸出柱	XTL-q240ø200x3000	2	台	化验室
35	示波极谱仪	JP-2D 型	1	台	化验室
36	光电分光光度计	721 型	1	台	化验室
37	光电分析天平微量精密分析天平	200g0.1mgWT2A 型 20g 0.01g	1	台	化验室
38	托血天平	2000g	1	台	化验室
39	单盘光读天平	TG429-1 型 100g 0.1g	1	台	化验室
40	湿式分样机	XSHF2-3	1	台	化验室
41	干式布袋除尘器	NGHMC-100	1	台	化验室
42	磨炭槽	Ø1000x1000	1	台	磨炭间
43	直线振动筛	TZS-90-180	1	台	磨炭间
44	渣浆泵	32ZBG-250C,Q=14.7m <sup>3</sup> /h,H=60m	2	台	磨炭间
45	压滤机	XMZ20/800	1	台	磨炭间
46	液下泵	40PV-SPQ=20m <sup>3</sup> /h.H=12m	1	台	磨炭间
47	电动单梁起重机	Gn=2t,S=7.5m,H=12m	1	台	磨炭间

### 3.3.4 主要环境风险源及环境风险物质确定

根据锦泰矿业生产设备、设施，原辅料和工艺流程的特点，结合公司环境影响评价结论和生产情况，按照分类制定应急救援处置措施的原则，确定公司主要

环境风险源及环境风险物质情况，见表 3.3-20。

表 3.3-20 公司主要环境风险源及环境风险物质情况

序号	环境风险源	环境风险物质
1	采场	含少量重金属的矿石（废石）、粉尘、淋滤水
2	排土场	
3	堆浸场	
4	原矿堆场	
5	备用应急发电机	柴油
6	化验室、化验室废水中和池、 化学品试剂库	实验试剂（盐酸、硝酸、乙醇）、试验废水、化验室 废水酸碱中和渣、二氧化氯
7	乙炔库	乙炔
8	贫液池	含少量重金属的贫液
9	贵液池	含少量重金属的贵液
10	集液池	含少量重金属的贵液
11	防洪应急池（包括堆浸场地下 水导排水池、漂白粉氧化池、 中和池、应急池）	含少量重金属的雨水、事故废水
12	初期雨水池	含少量重金属的初期雨水
13	雨水管网切换阀	含少量重金属的初期雨水、事故废水
14	危废暂存间	废机油、化验室废水酸碱中和渣

### 3.4 生产工艺

#### （1）破碎系统

采场采出矿石经过二段开路破碎流程，最终产品粒度为 35~0mm，运至破碎矿石堆场缓存。破碎作业采用“两段开路破碎流程”。由汽车运输至选厂破碎车间堆矿坪，然后给入 1 台 1500×4500 棒条给矿机，筛除小于 100mm 的物料，筛上物料给入 1 台 PE600×900 颚式破碎机进行一段破碎，棒条给矿机的筛下物料和破碎产品由 No.1 带式输送机给入 1 台 1SZZ-1545 圆振筛，筛上物料给入 1 台 PEX300×1300 颚式破碎机进行二段破碎，圆振筛的筛下物料和二段破碎产品由 No.2 带式输送机运输至运输车辆，由车辆运至堆浸场进行堆浸。

#### （2）堆浸系统

筑堆前首先铺设底垫，采用 4800g 钠基膨润土防渗毯(GCL)+1 层厚 2mmHDPE 土工膜组成复合底垫作为主要防渗结构，然后将破碎矿石经汽车运至堆浸场、铲车辅助筑堆，筑堆完成后在堆顶进行喷淋管道铺设，然后开始喷淋作业，首先喷淋水洗碱液调整好 pH 值，然后再喷淋浸出剂，喷淋强度约 0.1L~0.5L/(m<sup>2</sup>·min)，喷淋周期与间隔可以根据工艺阶段和现场实际调整。浸出剂从上至下均匀渗滤通过固定矿堆，使金进入浸出液中，浸出液经集液池收集沉淀后，泵至吸附车间，含金浸出液经活性炭吸附金后，流入贫液池经加药调碱再喷入堆



场，如此反复循环，直至堆浸工作结束，无废液外排。

### (3) 吸附系统

加药喷淋 2~4 小时后，用调节阀调正吸附流速为  $48\sim 50\text{m}^3/\text{h}$ ，随时观察压力表指示，如出压力过大，则应停机排查，消除故障。当贫液金品位明显上升，应更换新炭，为方便更换新炭，共设 15 台吸附槽，喷淋浸出贵液泵送至吸附槽，经过活性炭吸附后，贫液返回喷淋系统循环使用。活性炭吸附饱和后变为载金炭，作为本项目产品出售。

工艺流程见图 3.4-1。

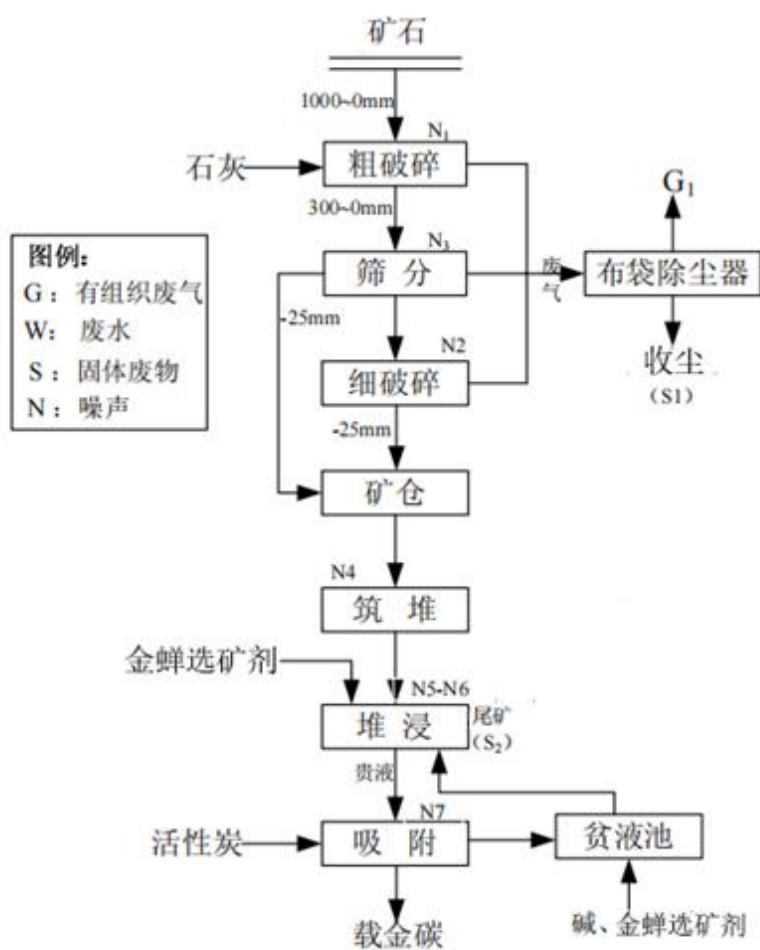


图 3.4-1 生产工艺流程图

## 3.5 公用辅助工程

### 1) 给排水

给水：新建 1 座  $400\text{m}^3$  高位水池，用于储存选厂生产和消防用水，取自黑惠江，在江边新建水泵房，新架设管道至厂区高位水池；生活用水取自厂区东北方

向溪登坪村民小组山泉水。

排水：项目生产废水全部回用，不外排，生活污水经一体化污水处理站处理达标后，回用于厂区绿化和道路降尘。

## 2) 供电

由炼铁乡 35kV 变电站的 10kV 电缆架空引来，厂区内变压器电源均接于该 10kV 架空线路，满足项目用电需要。

## **3.6 安全生产管理**

### **3.6.1 安全生产管理体系**

洱源锦泰矿业开发有限责任公司安全管理体系如图 3.6-1 所示。

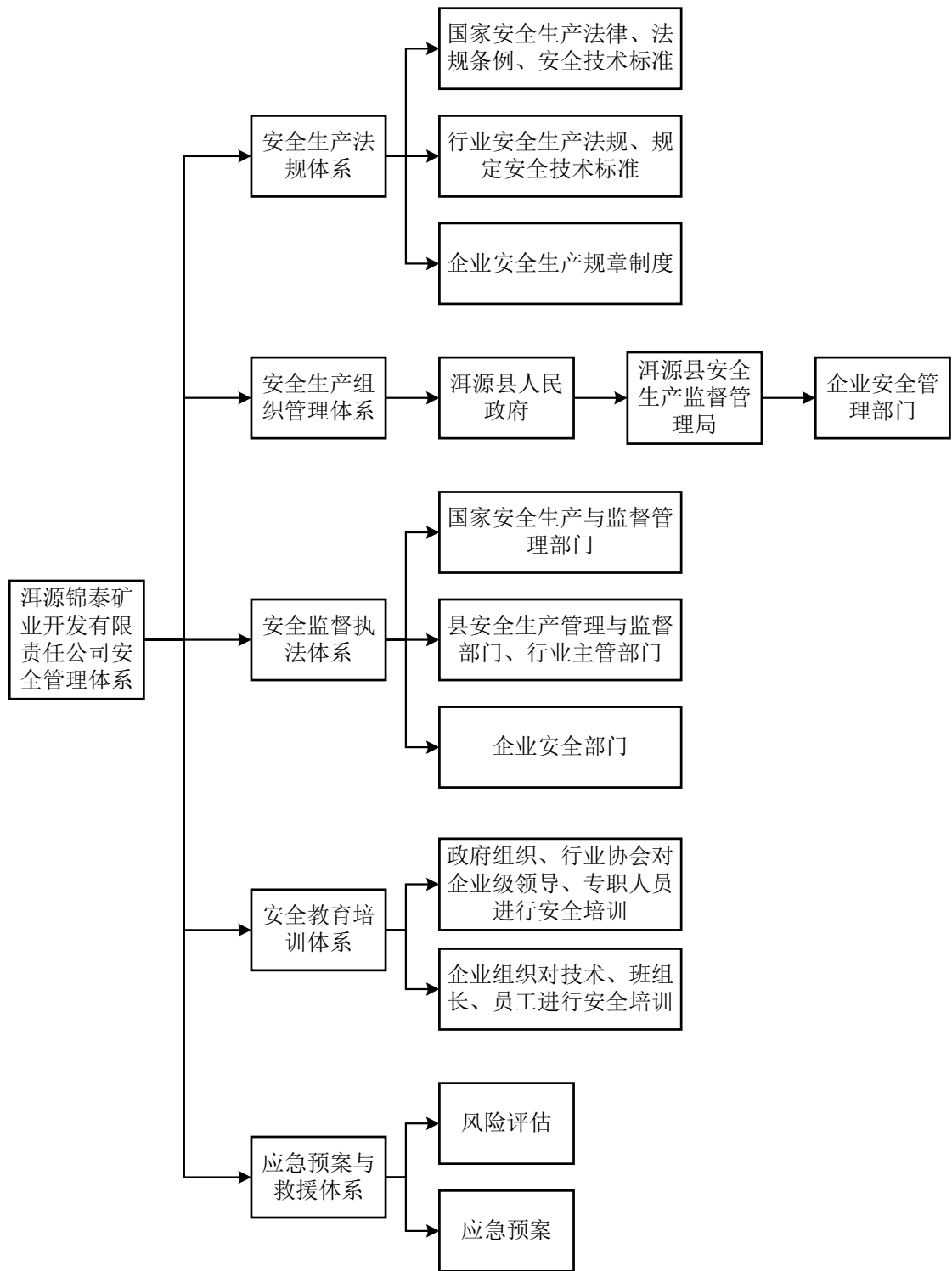


图 3.6-1 企业安全管理体系图

### 3.6.2 安全管理制度

在项目建设的同时，企业也在逐步完善安全、环保管理方面的规章制度和组织机构，如：洱源锦泰矿业开发有限责任公司安全生产责任制、劳动保护用品管理制度、架管与喷淋安全操作规程、底垫铺设与筑堆安全操作规程、化验室安全操作规程、实验室易制毒化学品管理制度、危险废物管理职责、标识标牌管理制

度、环保培训制度、污染防治责任制度、消防安全制度等。除此之外，企业领导班子还在组织机构上加强了对安全、环保的管理，成立了应急领导小组，具体负责企业日常的安全环保管理、事故隐患整改、安全教育组织培训、应急演练等工作，这在一定程度上降低了事故发生的可能性。

### 3.7 风险防控与应急措施

#### 3.7.1 现有防控措施

锦泰矿业涉及的环境风险物质主要是一体化污水处理设施使用的消毒剂二氧化氯、化验室试剂（盐酸、硝酸、乙醇）、化验室废水酸碱中和渣、设备检修产生的废机油以及生产过程产生的含少量重金属的矿石、废石、粉尘、淋滤水、贵液、贫液、雨水。

项目二氧化氯和化验室试剂（盐酸、硝酸、乙醇）储存量较小，均存储于化学品试剂库；化验室废水酸碱中和渣和废机油均暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位进行清运处置；堆放矿石及废石的露天采场和排土场均建有沉淀池，对产生的淋滤水进行收集沉淀后回用于采场和排土场洒水降尘；贵液、贫液、雨水均收集在采取了防渗措施的集液池、贵液池、贫液池、初期雨水池、防洪应急池内，均回用于生产；破碎车间产生的颗粒物经高效布袋除尘器处理后排放，除尘灰回用于堆浸场；露天采场、排土场、堆浸场、原矿堆场产生的无组织颗粒物经洒水车和移动雾炮机进行降尘。经调查，锦泰矿业现有的风险防控措施如下：

①二氧化氯和化验室试剂（盐酸、硝酸、乙醇）均存储于化学品试剂库，试剂库由专人管理，试剂盛放在耐酸碱试剂柜内，试剂柜自带耐酸碱托盘，由于储存的试剂量较小，且试剂均盛放在耐酸碱托盘内，可以有效避免试剂泄露出试剂库外。



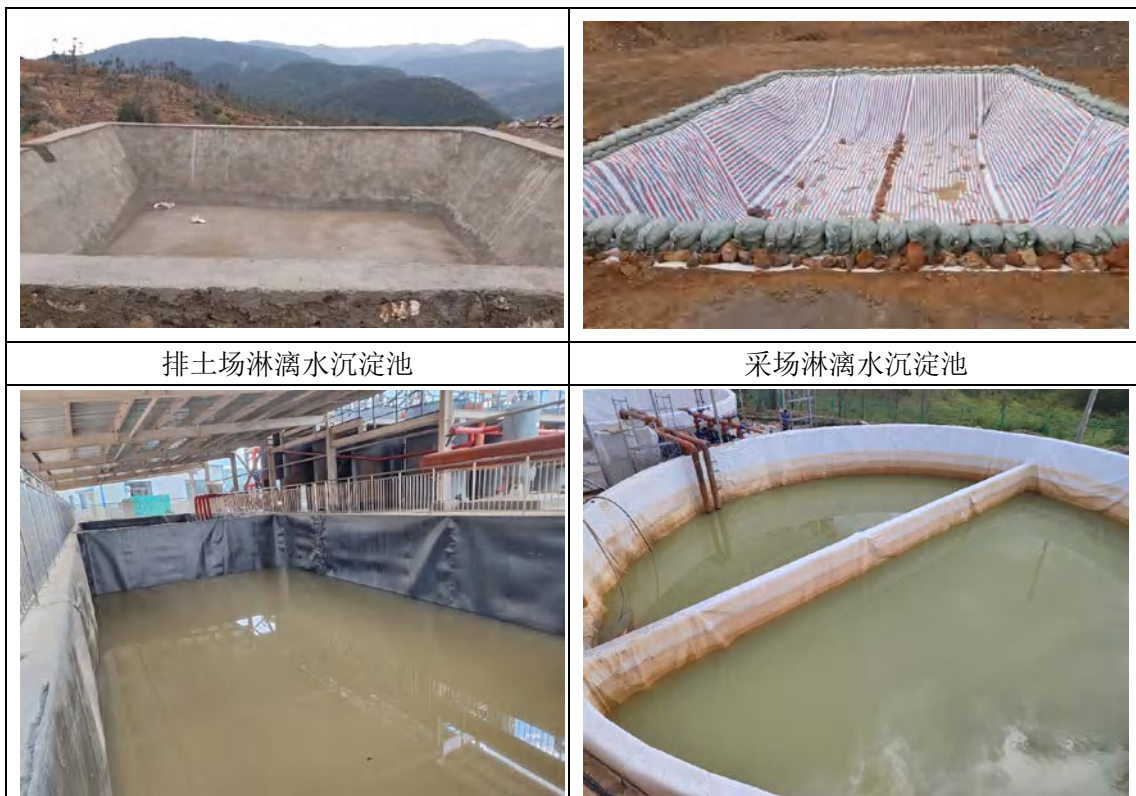
②厂区设置危废暂间，对厂区内产生的化验室废水酸碱中和渣和废机油进行集中暂存，危废暂存间地面采取如下防渗措施：在压实基土的基础上浇筑厚度为5cm的水泥基层，其上铺设2mm厚HDPE土工膜进行防渗，且在门口设置有围堰，高度约20cm。危废暂存间由专人负责，危废经收集后由有资质的公司清运处置。



③堆放矿石及废石的露天采场和排土场均建有沉淀池（其中采场沉淀池长×宽×高=13m×11m×3m，容积 429m<sup>3</sup>，排土场沉淀池长×宽×高=10m×10m×3m，容积 300m<sup>3</sup>），对产生的淋滤水进行收集沉淀后回用于采场和排土场洒水降尘，化验室废水经酸碱中和池中和后，回用于生产。防洪应急池根据功能划分为3个区域，分别为东部长×宽×高=40m×2m×7.3m，容积 584m<sup>3</sup>的堆浸场地下水导排水池，中部长×宽×高=72m×40m×7.3m，容积 21812.4m<sup>3</sup>的应急池（西南部长×宽×高=18m×6m×7.3m，容积 788.4m<sup>3</sup>），西部长×宽×高=11m×6m

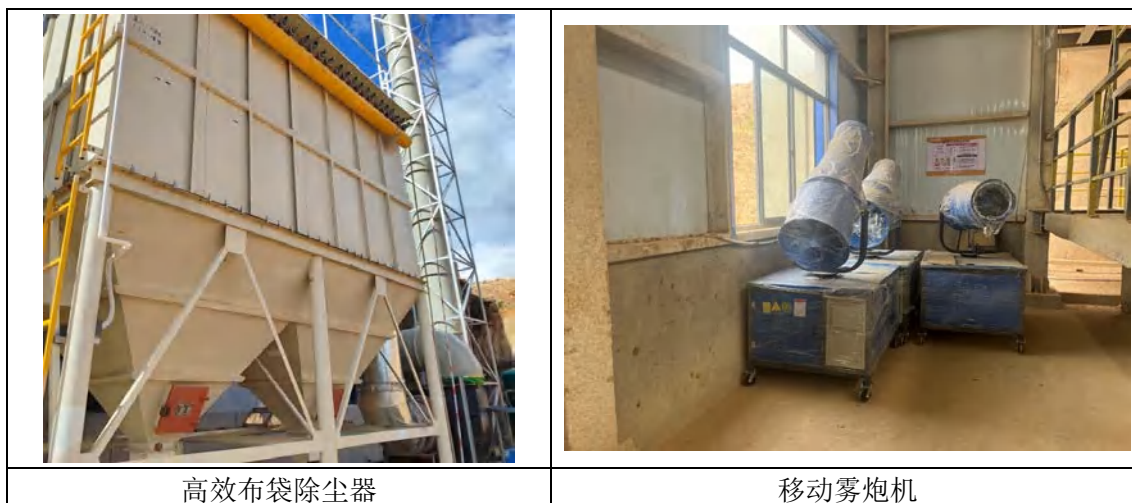
×7.3m，容积 481.8m<sup>3</sup> 的漂白粉氧化池，西南部长×宽×高=11m×6m×7.3m，容积 481.8m<sup>3</sup> 的中和池，此外，防洪应急池西侧还建有长×宽×高=12.9m×12.9m×4m，容积为 665.64m<sup>3</sup> 的初期雨水池。根据云南荣碳环保科技有限公司出具的《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿 14 万吨/年采选尾建设工程环境监理报告》，采场由于施工作业面随开采进度变化，淋滤水沉淀池位置也随之变化，因此沉淀池采用彩条布进行简单防渗，排土场淋滤水沉淀池采用 C30 水泥进行修建，化验室废水酸碱中和池采用 2mm 厚 HDPE 土工膜进行防渗；贵液、贫液、雨水、堆浸场地下水导排分别收集在集液池、贵液池、贫液池、初期雨水池、应急池、堆浸场地下水导排水池内，初期雨水在漂白粉氧化池加入漂白粉去氰后，进入中和池，调节酸碱后回用于生产，其中贵液池、贫液池、堆浸场地下水导排水池、漂白粉氧化池、中和池均采用 2mm 厚 HDPE 土工膜进行防渗，初期雨水池、应急池均采用 C30 水泥进行修建；此外，由于贫液池不在厂区西侧截洪沟汇水范围内，为防止池体破裂或外溢对周边环境造成影响，在贫液池周边设置有高约 40cm 的围堰，围堰采用 2mm 厚 HDPE 土工膜进行防渗，可以有效避免池体内液体泄露对土壤和地下水环境造成影响。

此外，厂区建有长×宽×高=12.1m×11.4m×2.5m，容积 345m<sup>3</sup> 的高位水池，取黑惠江水用于生产用水和消防用水。



<p>贵液池</p>	<p>贫液池</p>
	
<p>贫液池围堰</p>	<p>化验室废水酸碱中和池</p>
	
<p>堆浸场下游集液池</p>	<p>应急池</p>
	
<p>初期雨水池</p>	<p>漂白粉氧化池和中和池</p>
	
<p>堆浸场地下水导排水池</p>	<p>高位水池</p>

④破碎车间产生的颗粒物经高效布袋除尘器处理后排放，除尘灰回用于堆浸场；露天采场、排土场、堆浸场采用防起尘的密目网进行苫盖，原矿堆放在采取了“三防”措施的原矿堆场内，且由洒水车 and 移动雾炮机对产尘点进行降尘，可以减少扬尘对周边环境的影响。



⑤根据云南荣碳环保科技有限公司出具的《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿 14 万吨/年采选尾建设工程环境监理报告》以及云南南方地勘工程总公司出具的堆浸场地工程地质勘察报告（详细勘察阶段），堆浸场防渗施工如下：堆浸场场地进行平整后，堆场防渗措施由天然粘土基础层和 4800g 钠基膨润土防渗毯(GCL)+1 层厚 2mmHDPE 土工膜组成的复合底垫构成，堆浸场建于粘土层上，平均厚度约 6m，经压实后可作为天然地基层，堆场经天然粘土基础层和 4800g 钠基膨润土防渗毯(GCL)+1 层厚 2mmHDPE 土工膜进行防渗后，可以避免对地下水环境造成影响，HDPE 膜上部用粗砂及砂袋（边坡部分）作为保护层，以防止防渗层破损。钠基膨润土防渗毯及 HDPE 土工膜检测报告见附件五。





堆浸场防渗施工



堆浸场防渗施工

©项目在整个采矿区地下水流向上游设置了背景点（泉1），在一体化水处

理设备及回用水池、贫液池下游（整个采矿区地下水流向侧向）设置了监测井 GW5，根据《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）的要求，分别在堆浸场上游约 50m 处（GW1）、侧向约 30m 处（GW2、GW4），下游 30m 处及 50m 处（GW6、GW7）设置了监测井，在整个采矿区地下水流向下游设置了 GW3 监测井，监测井成井深度均以揭露第一层（ $N_2s^{2-1}$ ）灰白色含碳质粉砂质泥岩相对隔水层为止，监测的主要层位为三营组第二段第二层（ $N_2s^{2-2}$ ）裂隙-孔隙含水层。通过定期对上述监测井进行采样检测，可及时发现池体泄露等可能造成地下水污染的事故。



监测井

监测井



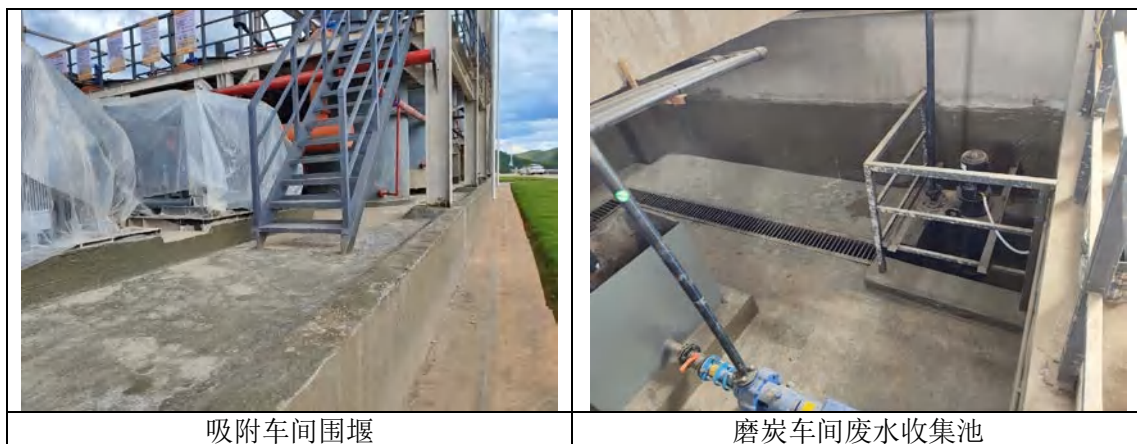
地下水监测井位置

⑦项目已在堆浸场下游（整个采矿区最低点）建设了长×宽×高=80m×40m×7.3m 的防洪应急池，防洪应急池根据功能划分为 3 个区域，分别为东部长×宽×高=40m×2m×7.3m，容积 584m<sup>3</sup>的堆浸场地下水导排水池，中部长×宽×高=72m×40m×7.3m，容积 21812.4m<sup>3</sup>的应急池（加上西南部长×宽×高=18m×6m×7.3m，容积 788.4m<sup>3</sup>），西部长×宽×高=11m×6m×7.3m，容积 481.8m<sup>3</sup>的漂白粉氧化池，西南部长×宽×高=11m×6m×7.3m，容积 481.8m<sup>3</sup>的中和池，此外，防洪应急池西侧还建有长×宽×高=12.9m×12.9m×4m，容积为 665.64m<sup>3</sup>的初期雨水池。雨水管网设置了切换阀，一旦有事故废水产生，进入雨水管网，可立即关闭雨水排口，将事故水排入初期雨水池，初期雨水池及应急池之间由流量为 180m<sup>3</sup>/h 的水泵连接，且厂区配有备用应急发电机，可以保证事故废水不外排。



⑧为防止项目运行对土壤和地下水造成影响，项目吸附车间、磨炭车间（同时为产品载金炭存放间）地面均采用 2mm 厚的 HDPE 膜进行防渗，其中，吸附车间沿车间外围设有围堰，以防更换活性炭及检修过程产生滴漏对土壤和地下水

造成影响，磨炭车间地面设有废水收集池，池内废水回用于磨炭，最终与活性炭一起进入吸附槽。



⑨项目贵液管、金蝉药剂喷淋管以及雨水回水管均沿着堆浸场内边缘进行铺设，一旦管道泄露，泄露的液体可以进入已采取防渗措施的堆浸场内，不会外排。



⑩为减少露天采场、排土场及堆浸场淋漓水产生量，项目沿露天采场、排土场及堆浸场均建设了截排水沟，其中由于 V1 采场北侧边界（厂区北侧）为山脊线，是天然的次级分水岭，无需修建截洪沟；V1 采场东侧边界修建有截洪沟及沉淀池；排土场周边设置有截洪沟和沉淀池；堆浸场北侧截水沟拦截雨水后，在磨炭车间前排入原有排水渠；V1 采场及办公生活区、吸附车间、磨炭车间雨水均进入沿着 V1 采场西侧进厂道路及堆浸场西侧厂区道路的雨水沟进入初期雨水池，雨水沟在堆浸场值班室门口设有雨水排放口，通过阀门进行控制，初期雨水沿着厂区道路进入初期雨水池，后期雨水可切换阀门后从雨水排口排放。项目雨污管网图见附图五。



北侧山脊线次级分水岭及 V1 采场东侧截洪沟及沉淀池



排土场周边截洪沟及沉淀池



堆浸场堆浸场北侧截洪沟及现有沟渠



堆浸场西侧沿厂区道路截洪沟及雨水切换阀

⑪ 设置了覆盖全厂区的视频监控系统，由专人看管，一旦发生事故可以立

即通过监控系统察觉，及时采取措施。



### 3.7.2 现有应急物资

现有应急资源是指第一时间可以使用的企业内部应急物资、应急装备。调查结果如表 3.7-1 所示，此外，厂区化验室具备检测氰化物的能力，检测方法为《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》（HJ 484-2009）中规定的方法 1 硝酸银滴定法。

表 3.7-1 现有应急物资一览表

序号	物资类别	名称	数量	单位	摆放位置	保管人	联系电话
1	工程机械	抽水泵	3	台	应急物资仓库	李文贵	184874984 17
2		250W 发电机	2	台			
3		电焊机	3	台			
4		发电机	2	台		叶浩波	138880351 43
5	工具器材	方木	15	m		李文贵	184874984 17
6		编织袋	4000	条			
7		太平斧	6	把			
8		对讲机	10	个			

序号	物资类别	名称	数量	单位	摆放位置	保管人	联系电话
9		沙袋	100	个			
10		彩条布	7200	m <sup>2</sup>			
11	常用急救药品、物品	急救药箱	3	个			
12		急救担架	2	个			
13	应急抢险个人防护用品	防护服	5	套			
14		劳保鞋	10	双			
15		安全帽	50	个			
16		反光锥桶	16	个			
17		防尘口罩	200	个			
18		防毒面具	5	副			
19		医用丁晴手套	40	双			
20		护目镜	4	副			
21	消防设施、设备	干粉灭火器	6	个	厂区各处		
22		消防器材柜	3	个			
23		干粉灭火器	70	个			
24		消防栓	4	个			
25		室内消防栓	4	个			
26		自动报警器	5	个			
27		二氧化碳灭火器	8	个		破碎站及吸附车间变电所	
28	应急水处理	漂白粉	20	t	药剂库		
29		絮凝剂（聚丙烯酰胺）	3	袋	应急物资仓库		
30		活性炭	2	袋			
31		污水袋	3	个			
32	初期雨水池	长×宽×高=12.9m×12.9m×4m，容积为665.64m <sup>3</sup>	1	个	初期雨水池		
33	应急池	长×宽×高=72m×40m×7.3m，容积21812.4m <sup>3</sup>	1	个	应急池		

### 3.8 应急救援队伍

#### 3.8.1 现有应急救援队伍

为能有效预防突发环境事故发生，并能做到在事故发生后能迅速有效地实现



控制和处理，最大程度地减少事故带来的损失。锦泰矿业成立了应急救援小组，包括：现场处置组、应急联络组、警戒疏散组、物资保障组、医疗救援组、环境保护组，具体救援组成员表见表 3.8-1。

表 3.8-1 企业内部应急救援队伍

应急组织机构	应急职务	姓名	企业职务	联系电话
应急指挥部	总指挥	孙海涛	总经理	15949434303
	副总指挥	黄科发	副矿长	13887671062
		杨立志	副矿长	13769226379
现场处置组	组长	朱勋帅	副总经理	15288231759
	组员	朱文清	破碎站站长	15087281407
	组员	叶浩波	机电主管	13888035143
	组员	姚强	机电维修	18388329656
警戒疏散组	组长	杨瑜	副总经理	13908727719
	组员	姜梅菊	计量员	15125119327
	组员	洪四军	计量员	15308723062
医疗救援组	组长	旷文平	安全环保部经理	15808897844
	组员	钟心宇	破碎工（班长）	13988501203
	组员	罗建标	破碎工（班长）	15125158142
	组员	钱晓桐	吸附工（组长）	18387192364
物资保障组	组长	陆亚婕	董事会秘书、总经理助理兼财务部经理、代财务总监	13888209144
	组员	段士能	财务部副经理兼会计	18314596412
	组员	李文贵	仓库管理员	15969099591
	组员	徐通	采购主管	15987140304
应急联络组	组长	段习科	化验室主任	13700640343
	组员	李翎鹏	化验员	18313129229
	组员	李金泽	化验员	17587037273
环境保护组	组长	茶应龙	安全员	18487498417
	组员	朱统	环保员	15287177276
	组员	杨涛	化验员（组长）	15187096639
救护中心/24 小时值班电话：15808897844、18487498417（值班人：旷文平）、（值班人：茶应龙）				

### 3.8.2 外部应急队伍

锦泰矿业已经和云南亚明环境监测科技有限公司签订了应急监测协议，外部应急队伍联系方式如表 3.8-2 所示。

3.8-2 企业外部应急队伍及联系方式

序号	单位	电话号码
----	----	------

序号	单位	电话号码
1	大理州生态环境局	0872-2316698
2	大理州应急管理局	0872-2316998
3	国家矿山安全监察局云南局	0871-63169071
4	洱源县炼铁乡人民政府	0872-5355116
5	大理州生态环境局洱源分局	0872-5120519
6	洱源县政府办公室	0872-5127917
7	洱源县应急管理局	0872-5127984
8	洱源县消防救援大队	0872-5384008
9	洱源县人民医院	0872-5124172
10	云南洱源产业园区管理委员会	0872-5384778
11	云南亚明环境监测科技有限公司	15912402560
12	急救中心	120
13	公安报警	110
14	消防大队	119

## 4 突发环境事件及其后果分析

### 4.1 国内外同类企业突发环境事件

突发环境事件是指突然发生，造成或可能造成环境污染或生态破坏，危及人民群众生命财产安全，影响社会公共秩序，需要采取紧急措施予以应对的事件。本报告列举了类似企业的突发环境事件案例见表 4.1-1。

表 4.1-1 国内类似企业突发环境事件

时间	企业	事故原因	危害情况
2000.10.8	广西省南丹县大厂镇鸿图选矿厂	人为致使库水位升高，造成的流土破坏。约 14300m <sup>3</sup> 尾砂冲出尾矿库	造成 28 人死亡，56 人受伤，70 间房屋不同程度毁坏，直接经济损失 340 万元
2006.4.30	陕西省镇安县黄金矿业公司	在尾矿库坝第六次违规坝增容时，约 20 多万 m <sup>3</sup> 矿渣泥流倾泻而下	造成 17 人死亡，5 人受伤，40 多间房屋倒塌，形成大面积的河道污染
2007.11.25	辽宁省鞍山市西洋鼎洋矿业有限公司选矿厂	该库擅自加高坝体，改变坡比约，造成坝体失稳，引发深层滑坡溃坝，54 多万 m <sup>3</sup> 尾矿下泻	该库下游约 2km 处的村庄部分房屋被冲毁，13 人死亡，3 人失踪，39 人受伤
2007.5.18	山西省繁峙县岩头乡境内宝山公司	回水塔堵塞不严，从回水塔漏出的尾矿将排水管堵塞，库内水位通过回水塔、排水管从已经埋没，处于尾矿堆积坝外坡下的回水塔顶渗出，引起尾矿的流土破坏，造成尾矿坝坝坡局部滑坡。	80 多万立方米尾沙泥浆汹涌而下，延绵 20 公里，所过之处，工厂、变电站、桥梁、村庄、农田悉数被毁，直接经济损失 4500 多万元，间接损失数亿元
2008.9.8	陕西襄汾市县新塔矿业公司	尾矿库突然溃坝，约 20 万立方米混杂着矿渣的泥水从 100 多米的半山腰狂泻而下，顷刻间吞没了 1.5 公里长、数百米宽的地带，其中包括新塔矿业公司办公楼、部分居民和一个乡村集市	造成 254 人死亡、34 人受伤
2010.9.21	广东省茂名市新宜紫金矿业有限公司	受台风“凡亚比”带来的降雨影响，钱排镇的银岩锡尾矿库被泥石流冲击引发溃坝	燃烧形成的二氧化硫在空气中扩散，未造成人员伤亡
2020.3.28	黑龙江省伊春鹿鸣矿业有限公司	尾矿库发生尾矿砂泄漏，部分进入伊吉密河	未造成人员伤亡
2020.4.11	陕西省汉中汉达工贸有限公司	坝溪尾矿库泄洪槽顶部盖板因近日小雨积水导致局部坍塌，导致 700 万立方米含尾砂	未造成人员伤亡

时间	企业	事故原因	危害情况
		污水泄漏，部分尾砂尾水经排洪涵洞流入碑坝河道	

## 4.2 突发环境事件情景假设分析

参考《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》6.2.2 节中列举的可能发生突发环境事件的情景，总结国内同类企业突发环境事件，锦泰矿业可能发生的突发环境事件主要有各池体破裂、堆浸场防渗层破损、堆浸场溃坝、危险废物遗撒、化验室化学试剂泄漏等引起土壤及地下水的污染，废气治理设施失灵时导致废气非正常排放，废水治理设施失灵时导致生活污水处理不达标，雨水管网切换阀不能正常切换时初期雨水或事故废水的直接外排，备用应急发电机柴油、实验室试剂发生燃烧、爆炸产生的 CO 排放，具体可能发生的突发环境事件情景如表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 企业可能发生的突发环境事件情景

环境事件情景类型	环境事件情景	可能发生的最坏情景	可能产生的环境后果
泄露	采场淋漓水沉淀池、排土场淋漓水沉淀池、集液池、防洪应急池、贵液池、贫液池、化验室废水酸碱中和池、初期雨水池泄漏	池体由于施工质量不符合规范等，导致渗漏、下渗	渗漏的液体对周围土壤、地下水造成污染
	堆浸场防渗层破损	由于堆浸过程违规作业，导致防渗层破损，含有金蝉选矿药剂及少量重金属的浸出液透过防渗层下渗	泄露的浸出液对周围土壤、地下水造成污染
	堆浸场溃坝	由于不按照规范设计施工、操作不规范引起堆浸场溃坝	堆浸的矿体外泄，破坏堆浸场下游植被，引起河道堵塞，对地表水、地下水、土壤造成污染
	危险废物泄露	危险废物从产生至危废暂存间过程中出现遗撒等	污染厂内运输线路沿途的大气、土壤，在雨水淋融作用下，污染地下水
	化验室化学试剂泄露	泄露的化学试剂溢出耐酸碱试剂柜，溢流出试剂库	泄露的试剂对周围土壤、地下水造成污染
废气治理设施失灵	生产过程中，破碎车间高效布袋除尘器失灵	废气不经处理直接排放	对周围大气环境造成影响

环境事件情景类型	环境事件情景	可能发生的最坏情景	可能产生的环境后果
废水治理设施失灵	生活污水一体化治理设施失灵	处理不达标的生活污水直接用于洒水降尘或绿化	污染洒水沿途及绿化带的土壤、地下水
环境风险控制设施失灵	雨水管网切换阀不能正常切换	由于雨水管网切换阀不能正常切换，导致初期雨水、事故废水通过雨水管网排放到外环境	对周围土壤、地下水造成污染
火灾、爆炸事故次生环境事故	备用应急发电机柴油、实验室试剂、乙炔发生燃烧、爆炸	不全燃烧产生的 CO 对周围环境造成影响	对周围大气环境造成影响

### 4.3 突发环境事件源强分析

根据上节的风险事件情景假设，对各假设的风险事件情景进行分析。

#### 4.3.1 泄露事件分析

##### 1、各池体泄露

锦泰矿业各池体均为地下池体，其中，采场由于施工作业面随开采进度变化，淋滤水沉淀池位置也随之变化，因此沉淀池采用彩条布进行简单防渗，排土场淋滤水沉淀池、初期雨水池、应急池均采用 C30 水泥进行修建；化验室废水酸碱中和池、贵液池、贫液池、堆浸场地下水导排水池、漂白粉氧化池、中和池均采用 2mm 厚 HDPE 土工膜进行防渗。正常情况下，按照设计要求进行施工建设，不会产生破裂。由于采场和排土场淋滤水、初期雨水水质情况较简单，主要为 SS 和少量重金属离子，经沉淀后回用于洒水降尘，初期雨水或经漂白粉氧化、中和后回用于生产。项目已经建设了覆盖全厂区的地下水监测系统，且在整个采矿区地下水流向上游设置了背景值对照点（泉 1），通过定期对监测井定期进行采样检测，可及时发现池体泄露造成的地下水污染的事故，及时采取措施，将泄露池体内液体转移，避免事故影响扩大，后续开展土壤及地下水污染情况评估，根据评估情况决定是否需要开展修复治理。

##### 2、堆浸场防渗层破损

项目堆浸场采用天然粘土基础层+4800g 钠基膨润土防渗毯(GCL)+1 层厚 2mmHDPE 土工膜进行防渗，HDPE 膜上部用粗砂及砂袋（边坡部分）作为保护层，以防止堆浸操作过程对防渗层造成损坏（防渗层和地下水导排结构见图 4.3-1），此外，项目堆浸场严格按照《黄金行业氰渣污染控制技术规范》

(HJ943-2018)的要求, 分别在堆浸场上游约 50m 处 (GW1)、侧向约 30m 处 (GW2、GW4), 下游 30m 处及 50m 处 (GW6、GW7) 设置了监测井, 定期对监测井以及堆浸场地下水导排系统地下水进行采样检测, 可及时发现堆浸场防渗层破损的事故, 及时采取措施, 立即停止堆浸, 使用彩条布或 HDPE 膜对堆浸场进行覆盖, 减少渗滤液产生, 并开展相关污染和破损情况评估工作, 根据评估结果制定修复措施。

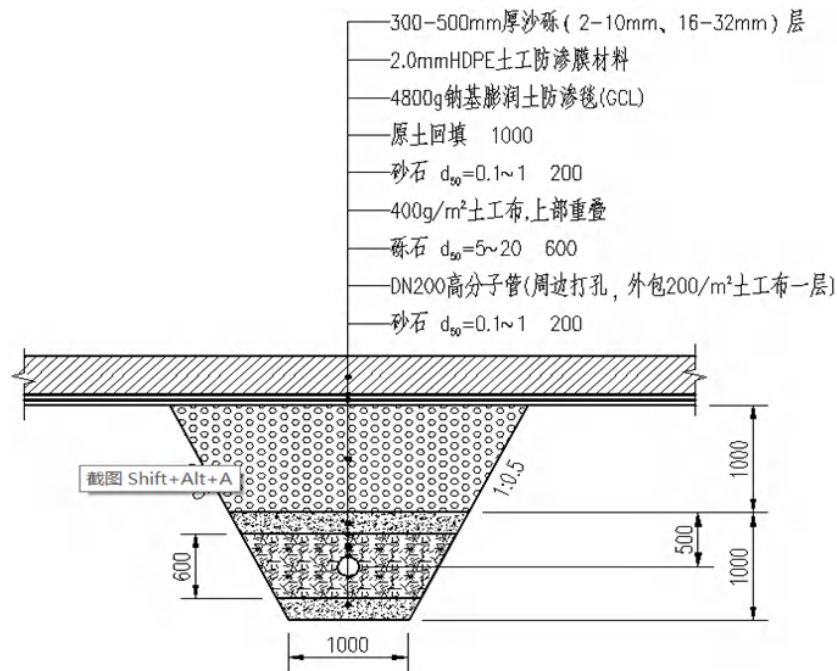


图 4.3-1 防渗层和地下水导排结构图

### 3、堆浸场溃坝

项目堆浸场总容量为 105 万  $m^3$ , 占地 9.0 公顷, 约 135 亩, 堆置高度 40m, 最终堆置标高为 1935.00m, 每层堆高 7m, 安全平台宽度 10m, 台阶坡度 1:1.5, 总坡比为 1:3.0。在拦渣坝前预埋了排洪管, 排洪系统在坝体内埋设两排 (每排 4 根, 两排共 8 根) DN500 HDPE 管, 埋设坡度 3%。第一排埋设标高为 1896.0m, 第二层排洪管埋设标高为 1898.75m, 用作坝前永久排洪。根据云南南方地勘工程总公司出具的堆浸场地工程地质勘察报告 (详细勘察阶段), 堆浸场区域内未发现明显的滑坡、崩塌、地面塌陷或泥石流等不良地质作用, 岩体揭露范围内无洞穴或软弱夹层。因此影响堆浸场安全的主要客观因素为地震、降雨。为保护堆浸场地不被雨水冲刷影响, 北侧上游外部雨水经北侧上游外围及西侧外围截洪沟, 将堆浸场地上方及外围雨水截排出场地外; 堆浸场地内部雨水经表面汇流及

内部渗流后，汇集至堆场下游集液池及应急池内，若遇雨量较大，需对堆浸场加盖篷布，将集液池或应急池中的雨水进行泵送至工艺流程作为补充水使用，不外排。此外，堆场设置了地下水收集导排系统，地下水收集导排系统位于防渗系统以下，该系统是在基底布置砂石盲沟，经砂石反滤层集渗后，再由砾石层内的 DN200 超高分子量聚乙烯排渗管将地下水排至下游堆浸场地下水导排水池。根据金建工程设计有限公司编制的《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿 14 万 t/a 堆浸选矿工程安全设施设计》（该报告已于 2022 年 10 月 20 日通过专家审查，于同年 11 月 15 日通过大理州应急管理局审批，见附件六），报告采用圆弧滑动法对土质边坡稳定性的安全系数  $F_s$  进行计算，在假设自重、自重+地震、自重+暴雨三种情景下， $F_s$  均大于 1.10，场地内边坡稳定性为稳定。此外，该报告中根据《砌石坝设计规范》（SL25-2006）第五章进行拦渣坝抗滑稳定分析，根据报告中计算结果可知，项目堆浸场浆砌石重力拦渣坝抗剪、抗剪断安全系数及抗倾覆均满足规范要求。经《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿 14 万 t/a 堆浸选矿工程安全设施设计》计算，经截排洪后堆场内汇水面积约  $0.07\text{km}^2$ ，场地及堆浸过程汇雨均为坡面汇流，拦渣坝排洪参照《尾矿设施设计规范》GB50863-2013 相关规定，考虑到堆场容积只有  $105\text{万 m}^3$ ，最大堆高 40m，均偏于四等下限，故防洪标准取 100 年一遇。

$$Q_p = 0.278\Phi S_p F / \tau^n$$

式中： $Q_p$ —设计频率地表水汇流量， $\text{m}^3/\text{s}$ ；

$\Phi$ —径流系数；

$S_p$ —设计降雨强度， $\text{mm}/\text{h}$ ；

$F$ —汇水面积， $\text{km}^2$ ；

$\tau$ —流域汇流时间， $\text{h}$ ；

$n$ —降雨强度衰减指数。

计算得，坡面汇流时间为 0.24h，100 年一遇一次洪水洪峰流量为  $2.19\text{m}^3/\text{s}$ 。拦渣坝前排洪系统为一排 4 根 DN500 排洪管，按照清水有压短管自流公式计算其泄流能力如下：

$$d = \sqrt{\frac{4Q}{\mu_c \pi \sqrt{2gH}}}$$

$$\mu_c = \frac{1}{\sqrt{1 + \lambda \frac{l}{d} + \sum \xi}}$$

式中：d—排洪管直径，mm；

$\mu_c$ —流量系数；

$\lambda$ —沿程阻力系数；

$\xi$ —局部损失系数；

Q—排泄流量， $m^3/h$ ；

H—自流高差，m；

试算得选择管径为 500mm 时，单管排泄流量为  $2150m^3/h$ ，折合  $0.6m^3/s$ ；4 根相同排洪管泄流能力为  $2.4m^3/s$ ，大于应泄流量  $2.19m^3/s$ ，满足排洪要求。

企业严格按照堆浸场作业程序规则，进行有效的风险管理，开展气象监测、堆积体表面位移检测、降雨量监测等，在久雨、暴雨季节加强巡查，可以避免事故的发生。

#### 4、危险废物泄露

项目危险废物主要有化验室酸碱中和渣和废机油，如泄漏、外排，其有害物质可能最终会渗透进土壤、地下水中。危险废物从产生至危废暂存间过程中如果出现遗撒等，会污染厂内运输线路沿途的大气、土壤、地下水，散落的危险废物如果不及时处理，可能会在雨水淋融作用下，污染地下水。锦泰矿业危险废物产生量较小，且严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求，建设了危废暂存间，具备了“三防”措施，并挂标识牌，危险废物贮存能力满足要求，危险废物暂存间配备了专职库房管理人员，负责库房的日常管理工作，一旦发现危险废物遗撒应及时收集，避免对周围环境造成影响。

#### 5、化验室化学试剂泄露

项目化验室使用的试剂种类和储存量较小，试剂均存储于化学品试剂库，试剂库由专人管理，试剂盛放在耐酸碱试剂柜内，试剂柜自带耐酸碱托盘，少量泄露可以由耐酸碱托盘收集，避免试剂泄露出试剂库外。



### 4.3.2 废气治理设施失灵分析

锦泰矿业破碎工段产生的主要污染物为颗粒物，由于原矿中含有少量重金属，因此破碎过程产生的颗粒物中亦含有少量重金属，正常情况下，原矿破碎、筛分过程产生的颗粒物经高效布袋除尘器处理后，经 15m 高排气筒排放，一旦布袋除尘器处理设施失灵，废气中的颗粒物浓度增加，将会对厂区周边大气环境造成影响。

利用 AERSCREEN 估算模型对废气治理设施失灵，处理效率下降至 50% 的情景下废气影响进行预测。原矿破碎、筛分过程产生的颗粒物源强参考《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿 14 万吨/年采选尾工程环境影响报告书》，具体见表 4.3-1，表 4.3-2，估算结果见表 4.3-3。

表 4.3-1 大气污染源参数

污染源	排放方式	污染物	点源排放参数				
			源强 (kg/h)	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	废气出口温度 (°C)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)
原矿破碎、筛分	持续	颗粒物	9.25	5225	30	15	0.8

表 4.3-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/°C		32
最低环境温度/°C		-8.1
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形高程	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 4.3-3 估算模型计算结果

下风向距离 (m)	原矿破碎、筛分	
	颗粒物	
	预测浓度 (µg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
10	165.68	73.64
25	849.8	377.69

下风向距离 (m)	原矿破碎、筛分	
	颗粒物	
	预测浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
50	944.33	419.7
74	1317.10	585.38
75	1315.70	584.76
100	1171.00	520.44
125	985.05	437.8
150	820.92	364.85
175	689.79	306.57
200	662.27	294.34
225	732.28	325.46
250	751.28	333.9
275	722.86	321.27
300	690.64	306.95
400	562.81	250.14
500	472.7	210.09
600	400.93	178.19
700	343.66	152.74
800	298.04	132.46
900	270.21	120.09
1000	249	110.67
1150	223	99.11
下风向最大质量浓度及占标率 (%)	1317.10	585.38

由表 4.3-3 可知，在事故状态下，74m 处浓度最高，其中烟尘的占标率最大，为 585.38%，超过环境质量标准限值，由此可见，废气治理设施失灵情景下，废气非正常排放会对厂区周围的大气环境造成影响，距离项目最近的敏感点为项目西侧 585m 处的大麦地村，在超标范围内，因此，锦泰矿业在日常运行过程中应加强对废气治理设施的维护，一旦发现废气治理设施故障，应及时停产检修。

#### 4.3.3 废水治理设施失灵分析

项目堂废水经隔油池预处理后，与其他经化粪池预处理的生活污水进入一体化污水处理站处理，出水用于项目区绿化或降尘。根据《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿 14 万吨/年采选尾工程环境影响报告书》，生活污水中污染物主要为氨氮 10.9-32.9mg/L，SS 250-280mg/L，COD 140-250mg/L，BOD 70-100

mg/L，均为常规因子，处理不达标的生活污水直接用于洒水降尘或绿化后，污水中的污染物在土壤中硝化、反硝化、吸附、植物利用等的作用下，浓度逐步降低，对环境的影响有限，此外，为了保证雨天经处理后的生活污水不外排，项目建设有回用水池 1 个，容积为 50m<sup>3</sup>，用来收集、暂存雨天一体化污水处理站处理后的中水，待晴天回用于生活区绿化用水，一旦废水治理设施发生故障，可充分利用回用水池，将未处理的生活污水暂存在回用水池中，待废水治理设施恢复运行后，再抽回废水治理设施进行处置。锦泰矿业在日常运行过程中应加强对废水治理设施的维护。

#### 4.3.4 雨水管网切换阀不能正常切换分析

厂区可燃烧的物质主要分为 3 类，一类是实验室试剂（乙醇），一类是机修用的乙炔，一类是备用应急发电机使用的柴油和废机油，其中油类在发生火灾时不能用水进行扑灭，一般采用泡沫灭火器、二氧化碳灭火器、干粉灭火器，小型火灾则使用砂土，而乙醇、乙炔的储存量较小，分别为 0.002t 及 0.0005t，因此，项目在发生火灾时产生的消防废水很少。仅当输送液体的管网大量泄露等情况下，事故废水会进入雨水管网。

目前厂区已经建设了长×宽×高=72m×40m×7.3m，容积 21812.4m<sup>3</sup> 的应急池，此外，应急池西侧还建有长×宽×高=12.9m×12.9m×4m，容积为 665.64m<sup>3</sup> 的初期雨水池，在堆浸场值班室前设置有雨水管网切换阀，一旦有事故废水产生，进入雨水管网，可立即将阀门切换至事故应急池，关闭雨水排口，保证事故废水不外排。切换阀见图 4.3-1。



图 4.3-1 事故废水、初期雨水、后期雨水切换阀

锦泰矿业在日常运行过程中应加强对切换阀是否正常的巡视，一旦发现切换阀有关闭不严或者出现故障的情况，应及时修理。

#### 4.3.5 火灾爆炸事故产生 CO 影响分析

锦泰矿业厂区不储存柴油，仅备用应急发电机自带的油箱内储存有少量柴油，最大储存量为 0.42t，实验室乙醇的储存量仅 0.002t，机修乙炔储存量仅 0.0005t，上述物品在发生爆炸或火灾事故后，不完全燃烧会产生 CO，CO 的危害性主要在于对人类身体健康的影响，CO 进入人体后会和血液中的血红蛋白结合，出现缺氧情况，相关标准见表 4.3-4。

表 4.3-4 CO 规定限值

序号	空气中浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	说明	来源
1	20	危害健康浓度	《工业场所有害因素职业接触限制》 (GBZ2.1-2007)
2	2069	半致死浓度 (LC <sub>50</sub> )	《危险化学品安全技术全书》
3	10	1 小时平均浓度	《环境空气质量标准》 (GB3092-2012)

单位物料燃烧产生的 CO 量可按式计算：

$$G_{CO}=2330QC$$

式中： $G_{CO}$ —CO 的产生量，g/kg；

C—燃料中碳的质量百分比含量（%），保守考虑，本次计算柴油取 90%，乙醇取 60%，乙炔取 95%；

Q—化学不完全燃烧值（%），本次取 5%；

根据计算，柴油、乙醇、乙炔 CO 的产生系数分别为 104.85g/kg、69.6g/kg、110.68g/kg，假设厂区最大储量 420kg 的柴油、2kg 的乙醇以及 0.5kg 的乙炔全部发生燃烧，则上述物料燃烧可产生的 CO 的量为 44.23kg，产生量较小，但是，一旦火灾爆炸事故发生，事故点周围 CO 浓度会迅速增加，因此爆炸事故风险受体主要是锦泰矿业公司的员工，一旦事故预警，应立即组织事故点周围的人员向上风向疏散，并立即使用最近的干粉灭火器灭火。

#### 4.4 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、 应急资源情况分析

根据分析，锦泰矿业最可能发生的环境污染事件为各池体破裂、堆浸场防渗层破损、堆浸场溃坝、危险废物遗撒、化验室化学试剂泄漏等引起土壤及地下水的污染，废气治理设施失灵时导致废气非正常排放，废水治理设施失灵时导致生活污水处理不达标，雨水管网切换阀不能正常切换时初期雨水或事故废水的直接外排，备用应急发电机柴油、实验室试剂发生燃烧、爆炸产生的 CO 排放，因此本次评估重点分析以上几类事件。

##### 4.4.1 各池体破裂、堆浸场防渗层破损污染扩散影响及需要的环境风险防控与应急措施、环境应急能力

###### （1）污染扩散影响

项目各地下池体及堆浸场防渗层一旦发生破损，池体及堆浸场内的液体就会发生泄漏，泄漏的液体在无任何措施的情况下，会对周边土壤和地下水造成污染。

###### （2）防范措施

- ①定期对池体、管道进行检修、保养，发现问题及时处理；
- ②严格遵守生产操作规程，确保池体内液体不外溢；
- ③建立安全责任制度，由专人负责巡视。

###### （3）应急措施

①发现者立即向应急总指挥（当班领导）报告，同时加紧排查，尽快采用水泵等腾空泄漏池体；

②及时向环保主管部门报告，增加对地下水采用监测频次；

③委托专业机构对土壤、地下水污染情况进行调查，根据调查结果，有针对性的采取修复；

④查清事故原因，并请专业机构对泄漏位置进行修补。

#### （4）应急能力

采场由于施工作业面随开采进度变化，淋滤水沉淀池位置也随之变化，因此沉淀池采用彩条布进行简单防渗，排土场淋滤水沉淀池、初期雨水池、应急池均采用 C30 水泥进行修建；化验室废水酸碱中和池、贵液池、贫液池、堆浸场地下水导排水池、漂白粉氧化池、中和池均采用 2mm 厚 HDPE 土工膜进行防渗，锦泰矿业建设有覆盖全厂区的地下水监测系统，通过定期采样监测，可以及时发现事故的发生。此外，公司与亚明环境监测科技有限公司签订了应急监测协议，厂区化验室也可以对氰化物进行检测，可以及时发现事故并掌握事故的发展趋势。

### 4.4.2 堆浸场溃坝污染扩散影响及需要的环境风险防控与应急措施、环境应急能力

#### （1）污染扩散影响

一旦堆浸场溃坝，堆浸场内的矿体外泄，破坏堆浸场下游植被，引起河道堵塞，对地表水、地下水、土壤造成污染。

#### （2）防范措施

为保护堆浸场地不被雨水冲刷影响，堆浸场北侧上游外部雨水经北侧上游外围及西侧外围截洪沟，将堆浸场地上方及外围雨水截排出场地外；堆浸场地内部雨水经表面汇流及内部渗流后，汇集至堆场下游集液池及应急池内，若遇雨量较大，需对堆浸场加盖篷布，将集液池或应急池中的雨水进行泵送至工艺流程作为补充水使用，不外排。此外，堆场设置了地下水收集导排系统，且在防渗地垫上层铺设砂砾层，作为矿堆渗滤排水层并保护底垫，用超高分子量聚乙烯排渗管顺流水方向铺设以疏通液流，可以避免堆浸场含水率过高；

#### （3）应急措施

一旦观测发现堆积体表面发生位移，应立即向应急总指挥（当班领导）报告，停止堆浸场作业，及时委托专业机构开展进一步监测和稳定性评估，根据评估结果采取进一步措施；

#### （4）应急能力

企业储备有彩条布，在降雨时，可对堆浸场加盖篷布，减少进入堆场的水量，企业制定并严格按照堆浸场作业程序规则，进行有效的风险管理，开展气象监测、堆积体表面位移检测、降雨量监测等，在久雨、暴雨季节加强巡查和检测，可以避免事故的发生。

### 4.4.3 危险废物泄露污染扩散影响及需要的环境风险防控与应急措施、环境应急能力

#### （1）污染扩散影响

项目危险废物主要有化验室酸碱中和渣和废机油，如泄漏、外排，其有害物质可能最终会渗透进土壤、地下水中。危险废物从产生至危废暂存间过程中如果出现遗撒等，会污染厂内运输线路沿途的大气、土壤、地下水，散落的危险废物如果不及时处理，可能会在雨水淋融作用下，污染地下水。

#### （2）防范措施

建立安全责任制度，由专人负责危废的储存、运输，发现问题及时处理；

#### （3）应急措施

一旦发现危险废物遗撒应及时收集，避免对周围环境造成影响；

#### （4）应急能力

锦泰矿业严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求，建设了危废暂存间，具备了“三防”措施，并挂标识牌，危险废物贮存能力满足要求，危险废物暂存间配备了专职库房管理人员，负责库房的日常管理工作，一旦发现危险废物遗撒应及时收集，避免对周围环境造成影响。

### 4.4.4 废气治理设施失灵扩散影响及需要的环境风险防控与应急措施、环境应急能力

#### （1）污染扩散影响

锦泰矿业破碎工段产生的主要污染物为颗粒物，由于原矿中含有少量重金属，因此破碎过程产生的颗粒物中亦含有少量重金属，正常情况下，原矿破碎、

筛分过程产生的颗粒物经高效布袋除尘器处理后，经 15m 高排气筒排放，一旦布袋除尘器处理设施失灵，废气中的颗粒物浓度增加，将会对厂区周边大气环境造成影响。

#### (2) 防范措施

- ①定期对废气治理设施进行检修、保养，发现问题及时处理；
- ②严格遵守生产操作规程，确保生产设施及废气治理装置的正常运行。

#### (3) 应急措施

当废气治理设施发生故障，短时间无法修复时，应立即报告应急指挥部，停止破碎，切断事故源。待废气治理设施恢复正常后，再进行生产。

#### (4) 应急能力

厂区配备有防尘口罩 200 个，防毒面具 5 套，配备机电维修师。

### **4.4.5 废水治理设施失灵扩散影响及需要的环境风险防控与应急措施、环境应急能力**

#### (1) 污染扩散影响

项目堂废水经隔油池预处理后，与其他经化粪池预处理的生活污水进入一体化污水处理站处理，出水用于项目区绿化或降尘。一旦一体化废水治理设施失灵，处理不达标的生活污水直接用于洒水降尘或绿化，将会污染洒水沿途及绿化带的土壤、地下水。

#### (2) 防范措施

- ①定期对废水治理设施进行检修、保养，发现问题及时处理；
- ②严格遵守设备操作规程，确保废水处理装置的正常运行。

#### (3) 应急措施

当废水治理设施发生故障，应立即报告应急指挥部，减少生活污水产生量，利用回用水池，将未处理的生活污水暂存在回用水池中，待废水治理设施恢复运行后，再抽回废水治理设施进行处置。

#### (4) 应急能力

建设有回用水池 1 个，容积为 50m<sup>3</sup>，用来收集、暂存雨天一体化污水处理站处理后的中水，待晴天回用于生活区绿化用水。



#### 4.4.6 雨水管网切换阀不能正常切换时扩散影响及需要的环境风险防控与应急措施、环境应急能力

##### (1) 污染扩散影响

雨水管网切换阀不能正常切换时,可能导致事故废水或初期雨水直接排至厂区外,最终进入黑惠江,造成土壤、地下水、地表水污染。

##### (2) 防范措施

- ①定期对阀门进行检修、保养,发生问题及时处理;
- ②应急池平常应保持空置状态;
- ③按规定及时清理沉淀污泥,避免废水外溢,特别是雨季。

##### (3) 应急措施

使用应急沙袋,封堵雨水外排口,将废水引入初期雨水池和事故池。

##### (4) 应急能力

目前厂区已经建设了容积 21812.4m<sup>3</sup>的应急池和容积为 665.64m<sup>3</sup>的初期雨水池,设置有雨水管网切换阀在堆浸场值班室前,有专人看守,配备有应急沙袋。

#### 4.4.7 备用应急发电机柴油、实验室乙醇发生火灾、爆炸时 CO 扩散影响及需要的环境风险防控与应急措施、环境应急能力

##### (1) 污染扩散影响

备用应急发电机自带的油箱内储存的少量柴油和实验室乙醇发生火灾、爆炸时,不完全燃烧产生 CO,造成大气污染。

##### (2) 防范措施

- ①定期对油箱、试剂柜进行检修、保养,发生问题及时处理。
- ②严格遵守生产操作规程,备用应急发电机周围严禁明火。

##### (3) 应急措施

①发现者立即停止向应急总指挥(当班领导)报告,应急抢险人员做好自身防护,疏散周围人员并用沙土掩盖等先期处置;

- ②若事故超出厂区应急处置能力,立即拨打电话请求援助;

##### (4) 应急能力

厂区配备有消防器材柜、灭火器等。

## 4.5 突发环境事件危害后果分析

根据前述各类突发环境事件情景源强及影响分析结果，从地表水、地下水、土壤、大气、人口及至社会等方面考虑，并给出本公司突发环境事件对环境风险受体的影响程度和范围，见表4.5-1。

表4.5-1 突发环境事件各类情景可能产生的后果分析

序号	突发环境事件类型	各类突发环境事件对环境风险受体的影响程度及范围
1	各池体破裂、堆浸场防渗层破损	采场由于施工作业面随开采进度变化，淋滤水沉淀池位置也随之变化，因此沉淀池采用彩条布进行简单防渗，排土场淋滤水沉淀池、初期雨水池、应急池均采用C30水泥进行修建；化验室废水酸碱中和池、贵液池、贫液池、堆浸场地下水导排水池、漂白粉氧化池、中和池均采用2mm厚HDPE土工膜进行防渗，锦泰矿业建设有覆盖全厂区的地下水监测系统，通过定期采样监测，可以及时发现事故的发生。此外，公司与亚明环境监测科技有限公司签订了应急监测协议，厂区化验室也可以对氰化物进行检测，可以及时发现事故并掌握事故的发展趋势。泄漏事故是可以控制的。
2	堆浸场溃坝	项目堆浸场北侧上游外部雨水经北侧上游外围及西侧外围截洪沟，将堆浸场地上方及外围雨水截排出场地外；堆浸场地内部雨水经表面汇流及内部渗流后，汇集至堆场下游集液池及应急池内，若遇雨量较大，需对堆浸场加盖篷布，将集液池或应急池中的雨水进行泵送至工艺流程作为补充水使用，不外排。此外，堆场设置了地下水收集导排系统，且在防渗地垫上层铺设砂砾层，作为矿堆渗滤排水层并保护底垫，用超高分子量聚乙烯排渗管顺流水方向铺设以疏通液流，可以避免堆浸场含水率过高；企业储备有彩条布，在降雨时，可对堆浸场加盖篷布，减少进入堆场的水量，企业制定并严格按照堆浸场作业程序规则，进行有效的风险管理，开展气象监测、堆积体表面位移检测、降雨量监测等，在久雨、暴雨季节加强巡查和检测，可以避免事故的发生。
3	危险废物泄露	锦泰矿业严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的要求，建设了危废暂存间，具备了“三防”措施，并挂标识牌，危险废物贮存能力满足要求，危险废物暂存间配备了专职库房管理人员，负责库房的日常工作，一旦发现危险废物遗撒应及时收集，避免对周围环境造成影响。事故是可以控制的。
4	废气治理设施失灵	废气治理设施失灵的情况下，废气会对周围大气环境造成影响，根据计算，废气非正常排放会对厂区周围的大气环境造成影响，距离项目最近的敏感点为项目西侧585m处的大麦地村，在超标范围内，因此，锦泰矿业在日常运行过程中应加强对废气治理设施的维护，一旦发现废气治理设施故障，应及时停产检修。事故是可以控制的。
5	废水治理设施失灵	建设有回用水池1个，容积为50m <sup>3</sup> ，用来收集、暂存雨天一体化污水处理站处理后的中水，待晴天回用于生活区绿化用水。一旦事故发生，可利用回用水池，将未处理

		的生活污水暂存在回用水池中，待废水处理设施恢复运行后，再抽回废水处理设施进行处置。事故是可以控制的。
6	雨水管网切换阀不能正常切换	雨水管网切换阀不能正常切换时，可能导致事故废水或初期雨水直接排至厂区外，造成土壤、地下水污染。使用应急沙袋，封堵雨水外排口，将废水引入初期雨水池和应急池，事故是可以控制的。
7	备用应急发电机柴油、实验室乙醇发生火灾、爆炸时，不完全燃烧产生 CO	一旦火灾爆炸事故发生，事故点周围 CO 浓度会迅速增加，一旦事故预警，应立即组织企业员工及周围人员向上风向撤离，通知下风向人群进行紧急撤离。

## 5.现有环境风险防控和应急措施差距分析

### 5.1 环境风险管理制度差距分析

锦泰矿业在建设期间同步完善环境风险防控与应急措施，配备了合理的救援物资和应急物资。通过排查，企业目前已经建立了比较完善的风险防控和应急措施制度，但风险防控岗位的责任人尚未明确，各项风险管控制度尚未制定上墙，各标识标牌需进一步完善。

### 5.2 环境风险防控与应急措施差距分析

目前锦泰矿业已经在安全、环保管理方面形成了初步的规章制度和组织机构。除此之外，公司领导班子还加强对安全、环保的管理，这在一定程度上降低了事故发生的可能性。

### 5.3 环境应急资源

(1) 厂区已经配备了基础的应急物资和应急设备，但需完善各标识标牌；

(2) 外部救援机构均为政府部门或服务性机构，公司虽未与有关部门签订应急救援协议或互救协议，一旦发生突发环境事件，通过信息传递需要实施外部救援时，相关部门本着“以人为本，快速响应”的原则，有责任和义务对公司进行应急救援。

### 5.4 需要整改的短期、中期和长期项目内容

针对上述排查的每一项差距和隐患，根据其危害性、紧迫性和治理时间的长短，提出需要完成整改的期限，分别按短期（3个月以内）、中期（3-6个月）和长期（6个月以上）给出。企业环境风险防控和应急措施的整改实施计划见下表。

表5.3 环境风险防控和应急措施整改实施计划表

整改期限	整改计划	完成时限
短期	根据应急预案进行应急演练，进一步完善应急预案；完善各标识标牌	2024年7月底前完成
中期	落实风险防控岗位责任人，各项风险管控制度制定上墙	2024年10月底前完成
长期	定期检查应急物资，及时更换到期的应急物资，并记录；定期进行应急演练，进一步完善应急预案；	/

## 6.企业突发环境事件风险等级

项目厂区根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），划定企业环境风险等级，根据企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量的比值（Q），评估生产工艺过程与环境风险控制水平（M）以及环境风险受体敏感程度（E）的评估分析结果，分别评估企业突发大气环境事件和突发水环境事件，将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，分别用蓝色、黄色和红色标识。同时涉及突发大气和水事件风险的企业，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。评估程序见图7。

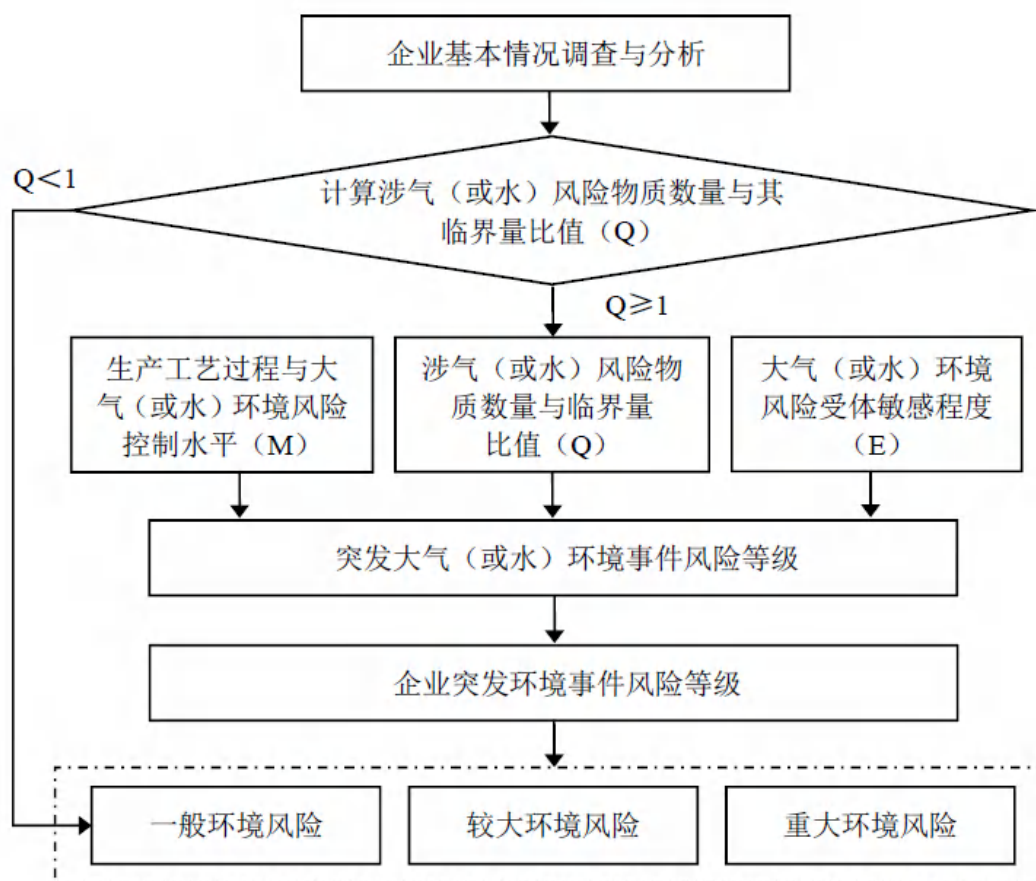


图6 突发环境事件风险分级程序示意图

### 6.1 突发大气环境事件风险分级

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），锦泰矿业涉气风险物质为金矿石（原料）、二氧化氯（一体化污水处理设备消毒剂）、柴油（备用应急发电机油箱内）、化验室使用试剂（盐酸、硝酸、乙醇）、机修使用的乙

炔、废机油、有组织及无组织排放的颗粒物；均按最大储存量及产生量计，由于有组织及无组织排放的颗粒物中重金属来源均为原矿石，且项目有组织颗粒物采取高效布袋除尘器处理后排放，无组织颗粒物采取抑尘网苫盖、洒水、移动雾炮机等措施，排放的颗粒物较少，且通过沉降作用大都沉降在工业场地内，因此涉气风险物质不进行有组织及无组织排放的颗粒物中重金属的计算，通过定量分析厂区涉气风险物质最大存在量与临界量的比值 Q：

(1) 当企业只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值即为 Q；

(2) 当企业存在多种环境风险物质时，则按下列公式计算：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n}$$

式中： $w_1, w_2, \dots, w_n$ ——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

$W_1, W_2, \dots, W_n$ ——每种环境风险物质的临界量，t。

按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

- (1)  $Q < 1$  时，以 Q0 表示，企业直接评为一般环境风险等级；
- (2)  $1 \leq Q < 10$ ，以 Q1 表示；
- (3)  $10 \leq Q < 100$ ，以 Q2 表示；
- (4)  $Q \geq 100$ ，以 Q3 表示。

本项目涉气风险物质 Q 值计算如表 6.1-1 所示。

表 6.1-1 涉气风险物质 Q 值计算表

名称	临界量 (t)	最大储量 (t)	Q 值
二氧化氯	0.5	0.002	0.004
柴油	2500	0.42	0.000168
盐酸	7.5	0.36	0.048
硝酸	7.5	0.225	0.03
乙醇	500	0.002	0.000004
乙炔	10	0.0005	0.00005
废机油	2500	0.2	0.00008
总计	/	/	0.082302

根据计算 Q 值，属于  $Q < 1$  的范围，考虑项目本身敏感性，根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）对生产工艺过程与大气环境风险控制

水平（M）、企业周边大气环境风险受体敏感程度（E）、涉大气风险物质数量与临界量比值（Q）进行评估。

### 1、生产工艺过程评估

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和，企业生产工艺过程评估指标见表 6.1-2。

**表 6.1-2 企业生产工艺过程评估指标**

评估依据	分值
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 <sup>a</sup>	5/每套
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 <sup>b</sup>	5/每套
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0
注：a.高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（p）≥10.0MPa，易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质；b.指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备	

锦泰矿业生产过程使用的设备，不涉及表中危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备，得分为 0 分。

### 2、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估

企业大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估指标见表 6.1-3，对各项评估指标分别评分、计算总和，锦泰矿业大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估得分情况见表 6.1-4。

**表 6.1-3 大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估指标**

评估指标	评估依据	分值
毒性气体泄漏监控预警措施	(1) 不涉及附录A中有毒有害气体的；或 (2) 根据实际情况，具备有毒有害气体(如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等)厂界泄漏监控预警系统的	0
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统的	25
符合防护距离情况	符合环评及批复文件防护距离要求的	0
	不符合环评及批复文件防护距离要求的	25
近 3 年内突发大气环境事件发生情况	发生过特别重大及重大等级突发大气环境事件的	20
	发生过较大等级突发大气环境事件的	15
	发生过一般等级突发大气环境事件的	10
	未发生突发水大气环境事件的	0

表 6.1-4 锦泰矿业大气环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估得分

评估指标	评估依据	企业情况	得分
毒性气体泄漏监控预警措施	(1) 不涉及附录A中有毒有害气体的；或 (2) 根据实际情况，具备有毒有害气体(如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等)厂界泄漏监控预警系统的	不涉及附录 A 中有毒有害气体	0
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统的	/	
符合防护距离情况	符合环评及批复文件防护距离要求的	符合	0
	不符合环评及批复文件防护距离要求的	/	
近 3 年内突发大气环境事件发生情况	发生过特别重大及重大等级突发大气环境事件的	根据调查企业未发生突发大气环境事件	0
	发生过较大等级突发大气环境事件的		
	发生过一般等级突发大气环境事件的		
	未发生突发大气环境事件的		

因此锦泰矿业大气环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估得分为 0。

### 3、企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平评估

将企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出生产工艺过程与大气环境风险控制水平值，按照表 6.1-5 划分为 4 个类型。

表 6.1-5 企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分

生产工艺过程与环境风险控制水平值	生产工艺过程与环境风险控制水平类型
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 65$	M3
$M \geq 65$	M4

根据计算，锦泰矿业生产工艺过程与大气环境风险控制水平值 M 为 0，则生产工艺过程与大气环境风险控制水平类型为 M1。

### 4、大气环境风险受体敏感程度评估

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500 米范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类



型 2 和类型 3 三种类型，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 6.1-6。

大气环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的大气环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业大气环境风险受体敏感程度类型。

**表 6.1-6 大气环境风险受体敏感程度类型划分**

敏感程度类型	大气环境风险受体
类型 1 (E1)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 5 万人以上，或企业周边 500 米范围内人口总数 1000 人以上，或企业周边 5 公里涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域
类型 2 (E2)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以上、5 万人以下，或企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以上、1000 人以下
类型 3 (E3)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以下，且企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以

根据调查，锦泰矿业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数为 6841 人，属于 1 万人以下的情况，且企业周边 500 米范围内无村庄等敏感，受体人口总数属于 500 人以下。综上，项目大气环境风险受体敏感程度类型为 E3。

#### 5、突发大气环境事件风险等级确定

根据企业周边大气环境风险受体敏感程度（E）、涉气风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M），按照表 6.1-7 确定企业突发水环境事件风险等级。

**表 6.1-7 企业突发环境事件风险分级矩阵表**

环境风险受体敏感程度（E）	风险物质数量与临界量比值（Q）	生产工艺过程与环境风险控制水平（M）			
		M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
类型 1 (E1)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	较大	较大	重大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	重大	重大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	重大	重大	重大	重大
类型 2 (E2)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	较大	较大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	较大	重大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	较大	重大	重大	重大
类型 3 (E3)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	一般	较大	较大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	一般	较大	较大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	较大	较大	重大	重大

综上，由于项目涉气风险物质 Q 值属于  $Q < 1$  的范围，根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），可判断锦泰矿业突发大气环境事件风险等级为一般，表示为“一般-大气（Q0）”。

## 6.2 突发水环境事件风险分级

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），锦泰矿业涉水风险物质为金矿石（原料）、二氧化氯（一体化污水处理设备消毒剂）、柴油（备用应急发电机油箱内）、化验室使用试剂（盐酸、硝酸、乙醇）、采场淋滤水、排土场淋滤水、化验室试验废水、贫液、贵液、堆浸渣洗涤废水、堆浸场雨水淋漓液、采场剥离的废石、堆浸渣、有组织及无组织排放的颗粒物、废机油、化验室废水酸碱中和渣，均按照最大储存量计，由于淋滤水、化验室试验废水、贫液、贵液、堆浸渣洗涤废水、堆浸场雨水淋漓液、采场剥离的废石、堆浸渣、有组织及无组织排放的颗粒物、化验室废水酸碱中和渣中重金属来源均为原矿石，生产过程中无其他含重金属的原辅材料使用，因此，保守考虑项目涉水重金属量最大量按照项目矿石储量中重金属含量进行计算，即重金属含量按照原矿中各重金属元素含量进行计算（砷（0.14%）、锑（0.033%）、铅（0.015%）、铜（0.011%）、镉（0.001%）、铬（0.001%）、镍（0.001%）、汞（0.0001%）），并按照附录 A 中涉及第七部分“重金属及其化合物”计，与 6.1 节类似，计算本项目涉水风险物质 Q 值计算如表 6.2-1 所示。

表 6.2-1 涉水风险物质 Q 值计算表

名称	临界量 (t)	最大储量 (t)	Q 值
二氧化氯	0.5	0.002	0.004
柴油	2500	0.42	0.000168
盐酸	7.5	0.36	0.048
硝酸	7.5	0.225	0.03
乙醇	500	0.002	0.000004
废机油	2500	0.2	0.00008
砷	0.25	2066.26	8265.04
锑	0.25	487.047	1948.188
铅	/	221.385	/
铜	0.25	162.349	649.396
镉	/	14.759	/
铬	0.25	14.759	59.036

镍	0.25	14.759	59.036
汞	0.5	1.4759	2.9518
总计	/	/	10983.73

根据计算 Q 值,属于  $Q \geq 100$  的范围,需根据生产工艺过程与水环境风险控制水平 (M)、企业周边水环境风险受体敏感程度 (E)、涉水风险物质数量与临界量比值 (Q) 确定企业突发水环境事件风险等级。

### 1、生产工艺过程评估

根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018),对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行,具有多套工艺单元的企业,对每套工艺单元分别评分并求和,企业生产工艺过程评估指标见表 6.2-2。

**表 6.2-2 企业生产工艺过程评估指标**

评估依据	分值
涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 <sup>a</sup>	5/每套
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 <sup>b</sup>	5/每套
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0
注: a.高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ , 高压指压力容器的设计压力 (p) $\geq 10.0\text{MPa}$ , 易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质; b.指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备	

锦泰矿业生产过程使用的设备,不涉及表中危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备,得分为 0 分。

### 2、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估

企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估指标见表 6.2-3,对各项评估指标分别评分、计算总和,锦泰矿业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估得分情况见表 6.2-4。

**表 6.2-3 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估指标**

评估指标	评估依据	分值
截流措施	(1) 环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施;且 (2) 装置围堰与罐区防火堤(围堰)外设排水切换阀,正常情况下通向雨水系统的阀门关闭,通向事故存液池、应急事故水池、清净废水排放缓冲池或污水。处理系统的阀门打开;且 (3) 前述措施日常管理及维护良好,有专人负责阀门切换或设置自动	0

评估指标	评估依据	分值
	切换设施，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统	
	有任意一个环境风险单元(包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所)的截流措施不符合上述任意一条要求的	8
事故废水收集措施	(1) 按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净废水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设计事故排水收集设施的容量；且 (2) 确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；且 (3) 通过协议单位或自建管线，能将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理	0
	有任意一个环境风险单元(包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所)的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的	8
清净废水系统风险防控措施	(1) 不涉及清净废水；或 (2) 厂区内清净废水均可排入废水处理系统；或清污分流，且清净废水系统具有下述所有措施： ①具有收集受污染的清净废水的缓冲池(或收集池)，池内日常保持足够的事故排水缓冲容量；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ②具有清净废水系统的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清净废水总排口，防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境	0
	涉及清净废水，有任意一个环境风险单元的清净废水系统风险防控措施不符合上述(2)要求的	8
雨水排水系统风险防控措施	(1) 厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨水排水系统具有下述所有措施： ①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池：池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的雨水外排；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理； ②具有雨水系统总排口(含泄洪渠)监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水系统总排口(含与清净废水共用一套排水系统情况)，防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境 (2) 如果有排洪沟，排洪沟不得通过生产区和罐区，或具有防止泄漏物和受污染消防水等流入区域排洪沟的措施	0
	不符合上述要求的	8
生产废水处理系统风险防控措施	(1) 无生产废水产生或外排；或 (2) 有废水外排时： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统； ②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施处理； ③如企业受污染的清净废水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施； ④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保	0

评估指标	评估依据	分值
	泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外	
	涉及废水外排，且不符合上述（2）中任意一条要求的	8
废水排放去向	无生产废水产生或外排	0
	（1）依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 （2）进入工业废水集中处理厂；或 （3）进入其他单位	6
	（1）直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境；或 （2）进入城市下水道再入江、河、湖、库或再进入海域；或 （3）未依法取得污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 （4）直接进入污灌农田或蒸发地	12
厂内危险废物环境管理	（1）不涉及危险废物的；或 （2）针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控措施	0
	不具备完善的危险废物贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施	10
近3年内突发水环境事件发生情况	发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的	8
	发生过较大等级突发水环境事件的	6
	发生过一般等级突发水环境事件的	4
	未发生突发水环境事件的	0
注：本表中相关规范具体指GB50483、GB50160、GB50351、GB50747、SH3015		

表 6.2-4 锦泰矿业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估得分

评估指标	评估依据	企业情况	得分
截流措施	（1）环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；且 （2）装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净废水排放缓冲池或污水。处理系统的阀门打开；且 （3）前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换或设置自动切换设施，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统	三条均满足	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的截流措施不符合上述任意一条要求的	/	
事故废水收集措施	（1）按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净废水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设计事故排水收集设施的容量；且 （2）确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；且 （3）通过协议单位或自建管线，能将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理	三条均满足	0

评估指标	评估依据	企业情况	得分
	有任意一个环境风险单元(包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所)的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的	/	
清净废水系统风险防控措施	(1) 不涉及清净废水; 或 (2) 厂区内清净废水均可排入废水处理系统; 或清污分流, 且清净废水系统具有下述所有措施: ①具有收集受污染的清净废水的缓冲池(或收集池), 池内日常保持足够的事故排水缓冲容量; 池内设有提升设施或通过自流, 能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理; 且 ②具有清净废水系统的总排口监视及关闭设施, 有专人负责在紧急情况下关闭清净废水总排口, 防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境	企业不涉及清净废水	0
	涉及清净废水, 有任意一个环境风险单元的清净废水系统风险防控措施不符合上述(2)要求的	/	
雨水排水系统风险防控措施	(1) 厂区内雨水均进入废水处理系统; 或雨污分流, 且雨水排水系统具有下述所有措施: ①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池: 池出水管上设置切断阀, 正常情况下阀门关闭, 防止受污染的雨水外排; 池内设有提升设施或通过自流, 能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理; ②具有雨水系统总排口(含泄洪渠)监视及关闭设施, 在紧急情况下有专人负责关闭雨水系统总排口(含与清净废水共用一套排水系统情况), 防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境 (2) 如果有排洪沟, 排洪沟不得通过生产区和罐区, 或具有防止泄漏物和受污染消防水等流入区域排洪沟的措施	均满足	0
	不符合上述要求的	/	
生产废水处理系统风险防控措施	(1) 无生产废水产生或外排; 或 (2) 有废水外排时: ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统; ②生产废水排放前设监控池, 能够将不合格废水送废水处理设施处理; ③如企业受污染的清净废水或雨水进入废水处理系统处理, 则废水处理系统应设置事故水缓冲设施; ④具有生产废水总排口监视及关闭设施, 有专人负责启闭, 确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外	企业无生产废水外排	0
	涉及废水外排, 且不符合上述(2)中任意一条要求的	/	
废水排放去向	无生产废水产生或外排	企业无生产废水外排	0
	(1) 依法获取污水排入排水管网许可, 进入城镇污水处理厂; 或 (2) 进入工业废水集中处理厂; 或		

评估指标	评估依据	企业情况	得分
	(3) 进入其他单位		
	(1) 直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境；或 (2) 进入城市下水道再入江、河、湖、库或再进入海域；或 (3) 未依法取得污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 (4) 直接进入污灌农田或蒸发地		
厂内危险废物环境管理	(1) 不涉及危险废物的；或 (2) 针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控措施	有完善的专业设施和风险防控措施	0
	不具备完善的危险废物贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施		
近3年内突发水环境事件发生情况	发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的	根据调查企业未发生突发水环境事件	0
	发生过较大等级突发水环境事件的		
	发生过一般等级突发水环境事件的		
	未发生突发水环境事件的		

因此锦泰矿业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估得分为0。

### 3、企业生产工艺过程与水环境风险控制水平评估

将企业生产工艺过程、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出生产工艺过程与水环境风险控制水平值，按照表 6.2-5 划分为 4 个类型。

**表 6.2-5 企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分**

生产工艺过程与环境风险控制水平值	生产工艺过程与环境风险控制水平类型
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 65$	M3
$M \geq 65$	M4

根据计算，锦泰矿业生产工艺过程与水环境风险控制水平值 M 为 0，则生产工艺过程与环境风险控制水平类型为 M1。

### 4、水环境风险受体敏感程度评估

按照水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成土壤污染的情况，将水环境风险受体敏感程度类型划分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 6.2-6。水环境风险受体敏感程度按类型 1、类型

2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的水环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业水环境风险受体敏感程度类型。

表 6.2-6 水环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	水环境风险受体
类型1 (E1)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游10公里流经范围内有如下的一类或多类环境风险受体：集中式地表水、地下水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区； (2) 废水排入受纳水体后24小时流经范围（按受纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的
类型 2 (E2)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游10公里流经范围内有生态保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级和省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和地方级海洋特别保护区，国家级和地方级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和地方级自然保护区，国家级和省级风景名胜区，世界文化和自然遗产地，国家级和省级森林公园，世界、国家和省级地质公园，基本农田保护区，基本草原； (2) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游10公里流经范围内涉及跨省界的； (3) 企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区
类型 3 (E3)	不涉及类型 1 和类型 2 情况的
注：本表中规定的距离范围以到各类水环境保护目标或保护区域的边界为准	

根据调查，项目矿山露天采场淋滤水经收集池收集、沉淀后，待晴天全部回用于道路、露天采场及排土场洒水降尘，不外排；排土场淋滤水经收集池收集、沉淀后，用于堆浸补充水，不外排；化验室试验废水经中和处理后，上清液回用于堆浸；生活污水中食堂废水经隔油池预处理后，与其他经化粪池预处理的生活污水进入一体化污水处理站处理，出水用于项目区绿化或降尘。吸附提金后的贫液和堆浸渣洗涤废水生产期间全部循环使用不外排，运行期结束后经添加漂白粉破氰后用于堆浸场复垦洒水；堆浸场雨水淋漓液进入集液池，用于堆浸工艺用水。综上，项目废水全部回用，不外排。初期雨水排至初期雨水收集池，经沉淀后回用于洒水降尘或经漂白粉氧化、中和后回用于生产。后期清净雨水经堆浸场值班室门口雨水口排向厂区外，沿着山沟，最终进入黑惠江，雨水排口下游 10 公里流经范围内地表水体为黑惠江，不涉及跨省界。根据《云南省水功能区划》（2014 年修订），项目所在区域黑惠江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）



III 类水质标准。根据云南南方地勘工程总公司出具的堆浸场地工程地质勘察报告（详细勘察阶段），项目所在区域不属于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区。综上，水环境风险受体敏感程度类型为 E3。

#### 5、突发水环境事件风险等级确定

根据企业周边水环境风险受体敏感程度（E）、涉水风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与水环境风险控制水平（M），按照表 6.2-7 确定企业突发水环境事件风险等级。

表 6.2-7 企业突发环境事件风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度（E）	风险物质数量与临界量比值（Q）	生产工艺过程与环境风险控制水平（M）			
		M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
类型 1 (E1)	1≤Q<10 (Q1)	较大	较大	重大	重大
	10≤Q<100 (Q2)	较大	重大	重大	重大
	Q≥100 (Q3)	重大	重大	重大	重大
类型 2 (E2)	1≤Q<10 (Q1)	一般	较大	较大	重大
	10≤Q<100 (Q2)	较大	较大	重大	重大
	Q≥100 (Q3)	较大	重大	重大	重大
类型 3 (E3)	1≤Q<10 (Q1)	一般	一般	较大	较大
	10≤Q<100 (Q2)	一般	较大	较大	重大
	Q≥100 (Q3)	较大	较大	重大	重大

综上，企业周边水环境风险受体敏感程度为 E3、涉水风险物质数量与临界量比值为 Q3，生产工艺过程与水环境风险控制水平为 M1，根据表 6.2-7，判断锦泰矿业突发水环境事件风险等级为较大，表示为“较大-水（Q3-M1-E3）”。

根据调查，锦泰矿业近三年内不存在因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为受到环境保护主管部门处罚的情况，对突发环境事件风险等级不做调整。

综上，本项目厂区风险等级可表示为：较大[较大-大气（Q3-M1-E3）+较大-水（Q3-M1-E3）]。

### 6.3 堆浸场环境事件风险分级

项目按照生态环境部 2018 年 3 月 1 日发布的《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943-2018）：“4.2 堆浸氰化尾渣应优先原位闭堆处置”的要求，项目取消了尾矿库建设，将堆浸场调整到原尾矿库位置，堆浸渣不卸堆、转场，浸出场地为永久性堆场，堆浸渣采用原位闭堆处置措施。堆浸场位于 V1 露天采场

南侧，总容量为 105 万 m<sup>3</sup>，占地 9.0 公顷，约 135 亩，堆置高度 40m，最终堆置标高为 1935.00m，每层堆高 7m，安全平台宽度 10m，台阶坡度 1:1.5，总坡比为 1:3.0。为提高堆场稳定性，在堆场下游侧设置拦渣坝，该拦渣坝为浆砌石重力坝，坝顶标高 1900m，坝高 5m，坝轴线长 70m，顶宽 2m，内坡坡比 1:0.1，外坡坡比 1:0.7，拦渣坝内坡设置防渗层并与场底防渗层连接。拦渣坝前排洪系统采用预埋排洪管，在坝体内埋设两排（每排 4 根，两排共 8 根）DN500 HDPE 管，埋设坡度 3%。因此对于堆浸场，本次风险评估参考《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ 740-2015）对堆浸场环境风险进行评估。详见《堆浸场意外事故防范措施和应急预案》。

### 6.3.1 堆浸场环境风险预判情况

参考《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》附录 A，类比尾矿库的类型、规模、周边环境敏感性、安全性、历史事件与环境违法情况五个方面，对项目堆浸场环境风险进行预判，详情见表 6.3-1 所示。

表 6.3-1 项目堆浸场环境风险预判表

符合下列情形之一，列入重点环境监管尾矿库		相关说明	
类型	<p>矿种类型（包括主矿种、附属矿种）/ 尾矿（或尾矿水）成分类型</p> <p>1、<input type="checkbox"/>相关的生产过程中使用了列入《重点环境管理危险化学品目录》的危险化学品。                      2、<input type="checkbox"/>重金属矿种：铜、镍、铅、锌、锡、锑、钴、汞、镉、铋、砷、铊、钒、铬、锰、钼。                      3、<input checked="" type="checkbox"/> 贵金属矿种：金、银、铂族（铂、钯、铑、铈、钼、钨、钽）。                      4、<input type="checkbox"/>轻有色金属矿种：铝（铝土）、镁、锶、钡。                      5、<input type="checkbox"/>稀土元素的矿种：钇、镧、铈、镨、钕、钷、铽、钆、铈、钪、钇、铈、钪、钇、铈、钪。                      6、<input type="checkbox"/>有色金属矿种：钨、钽。                      7、<input type="checkbox"/>非金属矿种：化工原料或化学矿。                      8、<input type="checkbox"/>涉及硫（包括主矿、共生矿）、磷（包括主矿、共生矿）。                      9、<input type="checkbox"/>涉及酸性岩矿种或产生酸性废液的矿种。</p>	<p>固体废物类型</p> <p>10、<input type="checkbox"/>危险废物。                      11、<input type="checkbox"/>一般工业固体废物（II类）。</p>	<p>项目主要原料金矿石；堆浸渣及废石根据检测结果属于一般工业固体废物（I类）</p>
	<p>12. <input checked="" type="checkbox"/> 尾矿库等别：四等及以上。</p>		<p>参考尾矿库库容划分标准，项目堆浸场总容量为 105 万 m<sup>3</sup>，堆置高度 40m，属于四等库</p>
周边环境敏感性	<p>所处区域</p> <p>13. <input type="checkbox"/>处于国家重点生态功能区、国家禁止开发区域、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区等。                      14. <input type="checkbox"/>处于江河源头区和重要水源涵养区。                      15. <input type="checkbox"/>涉及跨省级及以上行政区边界。                      16. <input type="checkbox"/>饮用水水源保护区、自来水厂取水口。                      17. <input type="checkbox"/>重要江、河、湖、库等大型水体。                      18. <input type="checkbox"/>重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、资源性缺水地区、封闭及半封闭海域、富营养化水域等。</p>	<p>均不涉及</p>	

	<b>尾矿库下游评估范围内或者尾矿库输送管线、回水管线涉及穿越</b>	19. <input type="checkbox"/> 水产养殖区，且规模在 20 亩及以上。 20. <input type="checkbox"/> 下游涉及人口聚集区，且人口规模在 100 人及以上。 21. <input type="checkbox"/> 下游涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界文化或自然遗产地，重点文物保护单位、以及其他具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等。 22. <input type="checkbox"/> 涉及基本农田保护区、基本草原、种植大棚，农产品基地等，且规模在 20 亩及以上。 23. <input type="checkbox"/> 涉及环境风险企业、二次环境污染源或风险源。	均不涉及
<b>安全性</b>		24. <input type="checkbox"/> 属于危库\险库\病库。 25. <input type="checkbox"/> 处于按《地质灾害危险性评估技术要求（试行）》评定为“危害性中等”或“危害性大”的区域。 26. <input type="checkbox"/> 处于地质灾害易灾区。 27. <input type="checkbox"/> 处于岩溶（喀斯特）地貌区。 28. <input type="checkbox"/> 已被相关部门鉴定为“三边库”、“头顶库”的尾矿库。	均不涉及
<b>历史事件与环境违法情况</b>		29. <input type="checkbox"/> 近 3 年内发生过较大及以上等级的生产安全事故或突发环境事件。 30. <input type="checkbox"/> 近 3 年内存在恶意环境违法行为或因环境问题与周边存在纠纷	无
注： （1）类型：指矿种类型（包括主矿种、附属矿种）/固体废物类型/尾矿（或尾矿水）成分类型，以环境危害大的计算。 （2）表中复选框“ <input type="checkbox"/> ”表示可以多选。			

根据预判结果，项目堆浸场符合预判表中矿种类型、规模，因此确定项目堆浸场属于重点环境监管对象。

### 6.3.2 环境风险等级划分情况

参照《尾矿库环境风险评估技术导则(试行)》，对堆浸场的环境危害性(H)、周边环境敏感性(S)、控制机制可靠性(R)三方面进行评分，确定项目堆浸场环境风险等级。

#### 1、堆浸场环境危害性评估情况

根据评分方法，对堆浸场类型、性质和规模三方面进行评分和累加求和，确定堆浸场环境风险等级，其中评分结果汇总详见评分结果表 6.3-2 所示，表 6.3-3 所示。

表 6.3-2 堆浸场环境危害性（H）等级划分指标得分

指标因子	评分依据	评分	自评分	相关说明
类型 (48分)	1. <input type="checkbox"/> 相关的生产过程中使用了列入《重点环境管理危险化学品目录》的危险化学品。 2. <input type="checkbox"/> 危险废物。 3. <input type="checkbox"/> 重金属矿种：铜、镍、铅、锌、锡、锑、钴、汞、镉、铋、砷、铊、钒、铬、锰、钼。 4. <input checked="" type="checkbox"/> 贵金属矿种（采用氰化物采选工艺）：金、银、铂族（铂、钯、铑、铈、钨、钼、钽）。 5. <input type="checkbox"/> 有色金属矿种：钨。	48	48	项目主要原料为金矿石，采用环保高效型金蝉黄金选矿剂作为选矿剂，其主要有效成分为碳化三聚氰酸钠，与氰化钠相比，毒性极低
	6. <input type="checkbox"/> 一般工业固体废物（II类）。 7. <input type="checkbox"/> 贵金属矿种（采用无氰化物采选工艺）：金、银、铂族（铂、钯、铑、铈、钨、钼、钽）。 8. <input type="checkbox"/> 轻有色金属矿种：铝（铝土）、镁、锶、钡。 9. <input type="checkbox"/> 稀土元素的矿种：钇、镧、铈、镨、钕、钷、铽、钆、铈、钪、铟、铪、铌、钽、铍、镉。 10. <input type="checkbox"/> 稀有金属矿种：铌、钽、铍、锆、锿、铷、锂、铯。 11. <input type="checkbox"/> 稀散元素矿种：锗、镓、铟、铊、镱、钪、硒、碲。 12. <input type="checkbox"/> 有色金属矿种：钛。 13. <input type="checkbox"/> 非金属矿种：化工原料或化学矿。 14. <input type="checkbox"/> 涉及硫（包括主矿、共生矿）、磷（包括主矿、共生矿）。 15. <input type="checkbox"/> 涉及酸性岩矿种或产生酸性废液的矿种。	24		/
	16. <input type="checkbox"/> 一般工业固体废物（I类）。 17. <input type="checkbox"/> 黑色金属矿种：铁。 18. <input type="checkbox"/> 轻有色金属矿种：钠、钾、钙。 19. <input type="checkbox"/> 非金属矿种：冶金辅助原料矿。 20. <input type="checkbox"/> 非金属矿种：建材原料矿。	0		/

				21. <input type="checkbox"/> 非金属矿种：粘土、轻质材料、耐火材料非金属矿。 22. <input type="checkbox"/> 非金属矿种：特种非金属矿。 23. <input type="checkbox"/> 非金属矿种：能源矿种。 24. <input type="checkbox"/> 非金属矿种：其他非金属矿种。			
性质 (28分)	特征污染物指标浓度情况 28分	浓度倍数情况 8分	pH值	1. <input type="radio"/> [0, 4)。	8	0	采场、排土场淋滤水 pH值 6~9；堆浸渣、 废石浸出毒性 pH值 6~9
				2. <input type="radio"/> [4, 6)。	6		
				3. <input checked="" type="checkbox"/> [6, 9]。	0		
				4. <input type="radio"/> (9, 11]。	5		
				5. <input type="radio"/> (11, 14]。	7		
		指标最高浓度 倍数 14分	1. <input type="radio"/> 有指标浓度倍数为 10 倍及以上。	14	0	所有指标均低于《污水综合排放标准》 (GB/T8978-1996)	
			2. <input type="radio"/> 有指标浓度倍数 3 倍及以上，且所有指标浓度倍数均在 10 倍以下。	7			
		3. <input checked="" type="checkbox"/> 所有指标浓度倍数均在 3 倍以下。	0				
		浓度倍数 3 倍及以上的 指标项数 (6分)	1. <input type="radio"/> 5 项及以上。	6	0		
			2. <input type="radio"/> 2 至 4 项。	4			
			3. <input type="radio"/> 1 项。	2			
			4. <input checked="" type="checkbox"/> 无。	0			
规模 (24分)	现状库容 (24分)	1. <input type="radio"/> 大于等于 3000 万方。	24	12	项目堆浸场总容量 为 105 万 m <sup>3</sup>		
		2. <input type="radio"/> 大于等于 1000 万方，小于 3000 万方。	18				
		3. <input checked="" type="checkbox"/> 大于等于 100 万方，小于 1000 万方。	12				
		4. <input type="radio"/> 大于等于 20 万方，小于 100 万方。	6				
		5. <input type="radio"/> 小于 20 万方。	0				
注：		(1) 类型：指矿种类型（包括主矿种、附属矿种）/固体废物类型/尾矿（或尾矿水）成分类型，以环境危害大的计算。 (2) 特征污染物浓度倍数：指特征污染物的实测浓度与该特征污染物的排放标准或质量标准（排放标准优先）的比值。取样于尾矿库库区积					

液、库区渗滤液或输送管中的水样品，以排在前面的优先。

(3) 指标最高浓度倍数：指所有特征污染物指标浓度倍数的最大值。

(4) 表中复选框“”表示可以多选，按其中最高得分计算；单选框“”表示只能单选。



表 6.3-3 堆浸场环境危害性 (H) 等级划分表

堆浸场环境危害性得分 ( $D_H$ )	堆浸场环境危害性等别代码
$D_H > 60$	H1
$30 < D_H \leq 60$	H2
$D_H \leq 30$	H3

项目堆浸场环境危害性得分  $D_H=60$ ，参考尾矿库环境危害性 (H) 等级划分表，确定项目堆浸场环境危害性等级为 H2。

## 2、堆浸场周边环境敏感性评估情况

根据评分方法，对项目堆浸场下游涉及的跨界情况、周边环境风险受体情况、周边环境功能类别情况三方面进行评分和累加求和，评估堆浸场周边环境敏感性 (S)，其中评分结果汇总评分结果见表 6.3-4 所示、表 6.3-5 所示。

表 6.3-4 堆浸场周边环境敏感性 (S) 等级划分指标得分

指标因子		评分依据	评分	自评分	现状说明
下游涉及的跨界情况 (24分)	涉及跨界类型 (18分)	1. ○国界。	18	0	下游 10km 范围内均不涉及
		2. ○省界。	12		
		3. ○市界。	6		
		4. ○县界。	3		
		5. <input checked="" type="checkbox"/> 其他。	0		
	涉及跨界距离 (6分)	1. ○2 公里及以内。	6	0	
		2. ○2 公里以外, 5 公里及以内。	4		
		3. ○5 公里以外, 10 公里及以内。	2		
		4. <input checked="" type="checkbox"/> 10 公里以外。	0		
周边环境风险受体情况 (54分)	所在区域	1. <input type="checkbox"/> 处于国家重点生态功能区、国家禁止开发区域、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区等。 2. <input type="checkbox"/> 处于江河源头区和重要水源涵养区。	54	/	不涉及
	尾矿库下游涉及水环境风险受体	3. <input type="checkbox"/> 服务人口 1 万人及以上的饮用水水源保护区或自来水厂取水口。	54	/	尾矿库下游涉及水环境风险受体为黑惠江, 其枯水期流量大约 5m <sup>3</sup> /s, 雨季最大流量达 15m <sup>3</sup> /s,
		4. <input type="checkbox"/> 服务人口 2000 人及以上的饮用水水源保护区或自来水厂取水口。 5. <input type="checkbox"/> 重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、资源性缺水地区、封闭及半封闭海域、富营养化水域等。 6. <input checked="" type="checkbox"/> 流量大于等于 15 立方米/秒的河流。 7. <input type="checkbox"/> 面积大于等于 2.5 平方千米的湖泊或水库。 8. <input type="checkbox"/> 水产养殖 100 亩及以上。	36	36	

周边环境 风险 受体情 况（54 分）		9. <input type="checkbox"/> 服务人口 2000 人以下的饮用水水源保护区或自来水厂取水口。 10. <input type="checkbox"/> 流量小于 15 立方米/秒的河流。 11. <input type="checkbox"/> 面积小于 2.5 平方千米的湖泊或水库。 12. <input type="checkbox"/> 水产养殖 100 亩以下。	18	/	
	尾矿库下 游涉及其 他类型风 险受体	13. <input type="checkbox"/> 人口聚集区：累计人口 2000 人及以上。	54	/	下游无村庄等人口聚集区
		14. <input type="checkbox"/> 人口聚集区：累计人口 2000 人以下，200 人及以上。 15. <input type="checkbox"/> 国家级（或 4A 级及以上）的自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界文化或自然遗产地，重点文物保护单位、以及其他具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等。 16. <input type="checkbox"/> 国家基本农田、基本草原、种植大棚、农产品基地等 1000 亩及以上。 17. <input type="checkbox"/> 重大环境风险企业或重大二次环境污染源、风险源。	36	/	均不涉及
		18. <input type="checkbox"/> 人口聚集区：累计人口 200 人以下。 19. <input type="checkbox"/> 涉及省级及以下（或 4A 级以下）：自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界文化或自然遗产地，重点文物保护单位、以及其他具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等。 20. <input type="checkbox"/> 国家基本农田、基本草原、种植大棚、农产品基地等 1000 亩以下。 21. <input type="checkbox"/> 一般、较大环境风险企业或其他二次环境污染源、风险源。	18	/	均不涉及
	尾矿库输送管线、回水管 线设计穿越	22. <input type="checkbox"/> 服务人口在 2000 人及以上的饮用水水源保护区、自来水厂取水口。	36	/	均不涉及

周边环境风险受体情况（54分）	23. <input type="checkbox"/> 规模在 100 亩及以上的水产养殖区。 24. <input type="checkbox"/> 江、河、湖、库等大型水体。		18	/	均不涉及		
周边环境功能类别（22分）	水环境 15分	下游水体 9分	地表水	1. <input type="checkbox"/> 地表水：一类。	9	根据《云南省水功能区划》（2014年修订），项目所在区域黑惠江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准	
				2. <input type="checkbox"/> 地表水：二类。			
				3. <input checked="" type="checkbox"/> 地表水：三类。	6		
				4. <input type="checkbox"/> 地表水：四类。	3		
				5. <input type="checkbox"/> 地表水：五类。	0		
	水环境 15分	<input type="checkbox"/> 海水（不涉及海水则不计算该项）	1. <input type="checkbox"/> 海水：一类。	9	/		不涉及
			2. <input type="checkbox"/> 海水：二类。	6			
			3. <input type="checkbox"/> 海水：三类。	3			
			4. <input type="checkbox"/> 海水：四类。	0			
		地下水 6分	1. <input type="checkbox"/> 地下水：一类。	6	/		不涉及
			2. <input type="checkbox"/> 地下水：二类。				
			3. <input checked="" type="checkbox"/> 地下水：三类。	4			
	土壤环境（4分）	4. <input type="checkbox"/> 地下水：四类。	2	/	不涉及		
		5. <input type="checkbox"/> 地下水：五类。	0	/	不涉及		
1. <input type="checkbox"/> 土壤：一类。		4	/	不涉及			
2. <input checked="" type="checkbox"/> 土壤：二类。	3	3	堆浸场周围土壤类型				

境功能类别 (22分)					为主要为荒地及农田
		3. <input type="radio"/> 土壤：三类。	1	/	不涉及
	大气环境（3分）	1. <input type="radio"/> 大气：一类。	3	/	不涉及
		2. <input checked="" type="checkbox"/> 大气：二类。	1.5	1.5	所在地属于农村地区，以保护人体健康为主要对象
	3. <input type="radio"/> 大气：三类。	0	不涉及		

**注：**（1）下游涉及的跨界情况：指沿着尾矿库事故后污染物的可能流向 10 公里评估范围（根据实际情况可以适当扩大评估距离）内存在行政区边界的情况。如果涉及多种类型，以等级最高的行政区边界进行计算。

（2）周边环境风险受体情况：包括 1）“所在区域”敏感性情况；2）“尾矿库下游涉及水环境风险受体”敏感性情况；3）“尾矿库下游涉及其他类型风险受体”敏感性情况；4）“尾矿库输送管线、回水管线涉及穿越”敏感性情况共计 4 方面 24 种的情形。评估时需要综合考虑这 4 方面情况，取其中得分最高的作为最后“周边环境风险受体情况”的得分。

（3）下游水体：主要考虑地表水。如果下游同时还涉及海水，则评估时需综合“地表水”、“海水”两方面得分，取其中得分最高的作为最后“下游水体”方面得分。

（4）一般、较大、重大环境风险源企业：指依据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》评估具有一般、较大、重大环境风险的企业。

（5）重大二次环境污染源、风险源：指尾矿库下游可能危及的，依据当地地方相关标准、文件或其他行业标准被划分为具有重大等级的环境污染源或风险源。

（6）其他二次环境污染源、风险源：指尾矿库下游可能危及的，依据当地地方相关标准、文件或其他行业标准被划分为具有除重大等级之外的其他等级的环境污染源或风险源。

（7）周边环境风险受体情况评分时：如果涉及多种情况，则按最高分计算。

（8）表中复选框“”表示可以多选，按其中最高得分计算；单选框“”表示只能单选。

表 6.3-5 堆浸场周边环境敏感性 (S) 等级划分指标得分

堆浸场周边环境敏感性得分 (Ds)	堆浸场周边环境敏感性 (S) 等别代码
$D_s > 60$	S1
$30 < D_s \leq 60$	S2
$D_s \leq 30$	S3

项目堆浸场周边环境敏感性得分  $30 < D_s = 50.5 \leq 60$ ，参考尾矿库周边环境敏感等级划分表，项目堆浸场周边环境敏感性等级为 S2。

### 3、堆浸场控制机制可靠性评估情况

根据评分方法，对堆浸场的基本情况、自然条件情况、生产安全情况、环境保护情况和历史事件情况五方面指标进行评分与累加求和，评估堆浸场控制机制可靠性 (R)，其中评分结果汇总评分结果见表 3.6-6 所示，表 3.6-7 所示。

表 4-6 堆浸场控制机制可靠性 (R) 等级划分指标得分

指标因子		评分依据	评分	自评分	相关说明	
基本情况 (15分)	堆存 (1.5分)	1. ○混合多用途: 多种不同类型的尾矿或固体废物、废水的排放场所。	1.5	0	仅进行金矿堆浸	
		2. <input checked="" type="checkbox"/> 单一用途: 仅一种类型尾矿或固体废物、废水的排放场所。	0			
	堆存方式 (1分)	1. <input checked="" type="checkbox"/> 湿法堆存。	1	1	需要堆浸, 为湿法	
		2. ○干法堆存。	0			
	坝体透水情况(2分)	1. ○透水坝, 无渗滤液收集设施。	2	0	堆浸场坝体为浆砌石重力拦渣坝, 类型为不透水坝	
		2. ○透水坝, 但有渗滤液收集设施。	1			
		3. <input checked="" type="checkbox"/> 不透水坝。	0			
	输送(4分)	输送方式 (1.5分)	1. ○沟槽+自流 (无人为加压)。	1.5	0	破碎后的矿石采用车辆运输至堆浸场
			2. ○管道输送+泵站加压。	1		
			3. ○管道输送+自流 (无人为加压)。	0.5		
			4. <input checked="" type="checkbox"/> 车辆运输。	0		
		5. ○传送带运输。	0			
	输送量 (1分)	1. ○大于等于 10000 方/日。	1	0	日输送矿石量约 466.67 方	
		2. ○大于等于 1000 方/日, 小于 10000 方/日。	0.5			
		3. <input checked="" type="checkbox"/> 小于 1000 方/日。	0			
	输送距离 (1.5分)	1. ○大于等于 10 千米。	1.5	0	从破碎车间至堆浸场, 输送距离约 300m	
2. ○大于等于 2 千米而小于 10 千米。		0.75				
3. <input checked="" type="checkbox"/> 小于 2 千米。		0				
回水 (2.5分)	回水方式 (1分)	1. ○沟槽+自流 (无人为加压)。	1	0.5	采用管道输送+泵站房加压至贵液池	
		2. <input checked="" type="checkbox"/> 管道输送+泵站加压。	0.5			
	3. ○管道输送+自流 (无人为加压)。	0				
回水量	1. ○大于等于 10000 方/日。	0.5	0	项目选矿工艺水量约		

		(0.5 分)	2. <input type="radio"/> 大于等于 1000 方/日, 小于 10000 方/日。	0.25	0	908.82m <sup>3</sup> /d
			3. <input checked="" type="checkbox"/> 小于 1000 方/日。	0		
		回水距离 (1 分)	1. <input type="radio"/> 大于等于 10 千米。	1		
			2. <input type="radio"/> 大于等于 2 千米而小于 10 千米。	0.5		
			3. <input checked="" type="checkbox"/> 小于 2 千米。	0		
		防洪(4 分)	库外截洪 设施 (2 分)	1. <input type="radio"/> 无。		
	2. <input type="radio"/> 有, 雨污不分流。			1		
	3. <input checked="" type="checkbox"/> 有, 雨污分流。			0		
	库内排洪 设施(2分)		1. <input type="radio"/> 无。	2		
		2. <input type="radio"/> 有, 作为日常尾矿水排放或回水通道。	1			
		3. <input checked="" type="checkbox"/> 有, 仅作为排洪通道。	0			
	自然条件情况 (9 分)		1. <input checked="" type="checkbox"/> 开展了地质灾害危险性评估	1-A. <input type="radio"/> 危害性中等或危害性较大。	9	0
1-B. <input checked="" type="checkbox"/> 危害性小。				0		
2. <input type="radio"/> 未开展地质灾害危险性评估			2-A. <input type="radio"/> 处于地质灾害易灾区或岩溶 (喀斯特) 地貌区。	9		
			2-B. <input type="radio"/> 不处于地质灾害易灾区或岩溶 (喀斯特) 区地貌区。	0		
生产安全情况 (15 分)		尾矿库安全度等别 (15 分)	1. <input type="radio"/> 危库。	15	0	堆浸场为新建, 正常使用
			2. <input type="radio"/> 险库。	11		
			3. <input type="radio"/> 病库。	7		
			4. <input checked="" type="checkbox"/> 正常库。	0		
环境保护情况	生态环境保护	是否通过 “三同时”	1. <input checked="" type="checkbox"/> 否。	8	8	正在办理验收
			2. <input type="radio"/> 是。	0		



(50分)	审批(8分)	验收(8分)					
	污染防治(8.5分)	水排放情况(3分)	1. <input type="radio"/> 不达标排放。	3	0	水均不外排	
			2. <input type="radio"/> 达标排放, 但不满足总量控制要求。	1.5			
			3. <input type="radio"/> 达标排放, 且满足总量控制要求。	0.75			
4. <input checked="" type="checkbox"/> 不对外排放尾矿水或渗滤液等。			0				
环境保护情况(50分)	污染防治(8.5分)	防流失情况(1.5分)	1. <input type="radio"/> 不符合环评等相关要求。	1.5	0	已落实环评要求及设计要求	
			2. <input checked="" type="checkbox"/> 符合环评等相关要求。	0			
		防渗漏情况(2.5分)	1. <input type="radio"/> 不符合环评等相关要求。	2.5	0	已落实环评要求及设计要求	
			2. <input checked="" type="checkbox"/> 符合环评等相关要求。	0			
	防扬散情况(1.5分)	1. <input type="radio"/> 不符合环评等相关要求。	1.5	0	已落实环评要求及设计要求		
		2. <input checked="" type="checkbox"/> 符合环评等相关要求。	0				
	环境应急(26.5分)	环境应急设施(8.5分)	事故应急池建设情况(5)	1. <input type="radio"/> 无, 要求进行评分。	5	0	已按照要求设置事故应急池
				2. <input type="radio"/> 有, 但不符合环评等相关要求。	3		
				3. <input checked="" type="checkbox"/> 有, 且符合环评等相关要求。	0		
		环境应急设施(8.5分)	输送系统环境应急设施建设情况(2)(如果采用车辆运输, 则不计算该项)	1. <input type="radio"/> 无。	2	/	使用车辆运输
2. 有, 但不符合环评等相关要求。	1						
3. <input type="radio"/> 有, 且符合环评等相关要求。	0						
	回水系统环境应急设施建设情况	1. <input type="radio"/> 无。	1.5	0	按照环评要求设置了回水系统		

		环境应急设施 (8.5分)	(1.5分) (仅在有回水系统时计算该项)	2. <input type="radio"/> 有, 但不符合环评等相关要求。	1			
环境保护情况 (50分)	环境应急 (26.5分)	环境应急预案 (6.5分)			3. <input checked="" type="checkbox"/> 有, 且符合环评等相关要求。	0		
		环境应急资源 (2分)				6.5	6.5	正在编制应急预案
		环境应急资源 (2分)				2	2	配备了一定的物资
		环境监测预警与日常检查 (4分)	监测预警 (2分)			2	0	满足要求
			日常检查 (2分)			2	0	满足要求
历史情况 (11分) 历史情况 (11分)	近三年来发生事故或事件情况 (包括安全和环境方面)	环境安全隐患排查与治理 (5.5分)	环境安全隐患排查 (3分)		3	0	满足要求	
			环境安全隐患治理 (2.5分)		3	0	满足要求	
		环境违法与环境纠纷情况 (7分)	近三年来是否存在环境违法行为或与周边存在环境纠纷 (7分)		1. <input type="radio"/> 是。	7	0	不存在
					2. <input checked="" type="checkbox"/> 否。	0		
历史情况 (11分) 历史情况 (11分)	近三年来发生事故或事件情况 (包括安全和环境方面)	事件等级 (8分)	1. <input type="radio"/> 发生过重大、特大事故。		8	0	未发生	
			2. <input type="radio"/> 发生过较大事故。		6			
			3. <input type="radio"/> 发生过一般事故。		4			
			4. <input checked="" type="checkbox"/> 无。		0			
		事件次数 (3分)	1. <input type="radio"/> 2次及以上。		3	/	未发生	
			1. <input type="radio"/> 发生过重大、特大事故。		8			
		2. <input type="radio"/> 发生过较大事故。		6				

	(11 分					
注：表中单选框“○”表示只能单选。						

表 4-7 堆浸场控制机制可靠性 (R) 等级划分表

堆浸场控制机制可靠性 (D <sub>R</sub> )	堆浸场环境危害性 (R) 等别代码
D <sub>R</sub> > 60	R1
30 < D <sub>R</sub> ≤ 60	R2
D <sub>R</sub> ≤ 30	R3

项目堆浸场控制机制可靠性得分 D<sub>R</sub>=10，参考尾矿控制机制可靠性 (R) 等级划分表确定项目堆浸场控制机制可靠性等级为 R3。

#### 4、堆浸场环境风险等级及其表征情况

综合堆浸场环境危害性 (H)、周边环境敏感性 (S)、控制机制可靠性 (R) 三方面的等别，对照尾矿库环境风险等级划分矩阵，确定项目堆浸场风险级别为“一般”，表征为“一般 (H2S2R3)”，详见 3.6-8 所示。

表 3.6-8 尾矿库环境风险等级划分矩阵

序号	情形			环境风险等级
	环境危害性 (H)	周边环境敏感性 (S)	控制机制可靠性 (R)	
0	H2	S1	R1	重大
1			R2	较大
2			R3	较大
3		S2	R1	较大
4			R2	一般
5			R3	一般
6		S3	R1	一般
7			R2	一般
8			R3	一般

## 6.4 评估结果及建议

锦泰矿业环境风险等级为“较大”风险，表示为“较大[一般-大气 (Q0) + 较大-水 (Q3-M1-E3)]”，堆浸场参考《尾矿库环境风险评估技术导则 (试行)》(HJ 740-2015)，环境风险等级为“一般”，表征为“一般 (H2S2R3)”。根据本次调查，锦泰矿业环境应急物资、设施 (备) 与应急救援队伍建设情况基本完备，厂内所用危险物质少，环境风险概率较小，项目目前的人力、物力、财力可以满足突发环境事件的应急救援工作要求。

锦泰矿业仍有不足之处，主要为各类管理制度、规程尚不完善，风险防控岗位的责任人尚未明确，各项风险管控制度尚未制定上墙，部分标识标牌需补充完

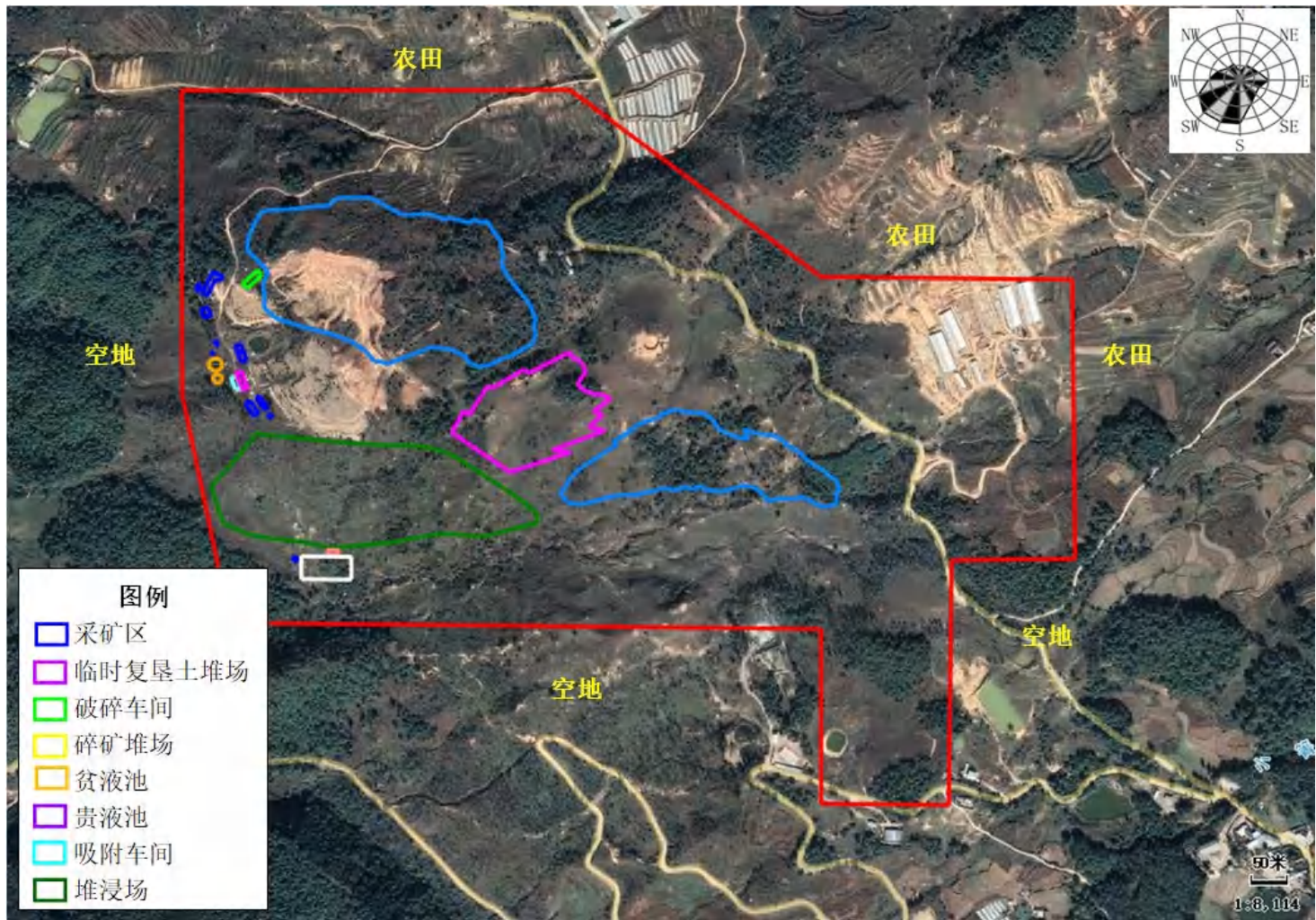
善。

锦泰矿业应加强厂内风险源的控制，在今后的运行中继续完善公司应急物资、应急队伍、应急管理制度建设，加强项目堆浸场稳定性监测及周边地下水跟踪监测，防微杜渐，未雨绸缪，降低环境风险，提高公司应对各类突发环境事件的能力。

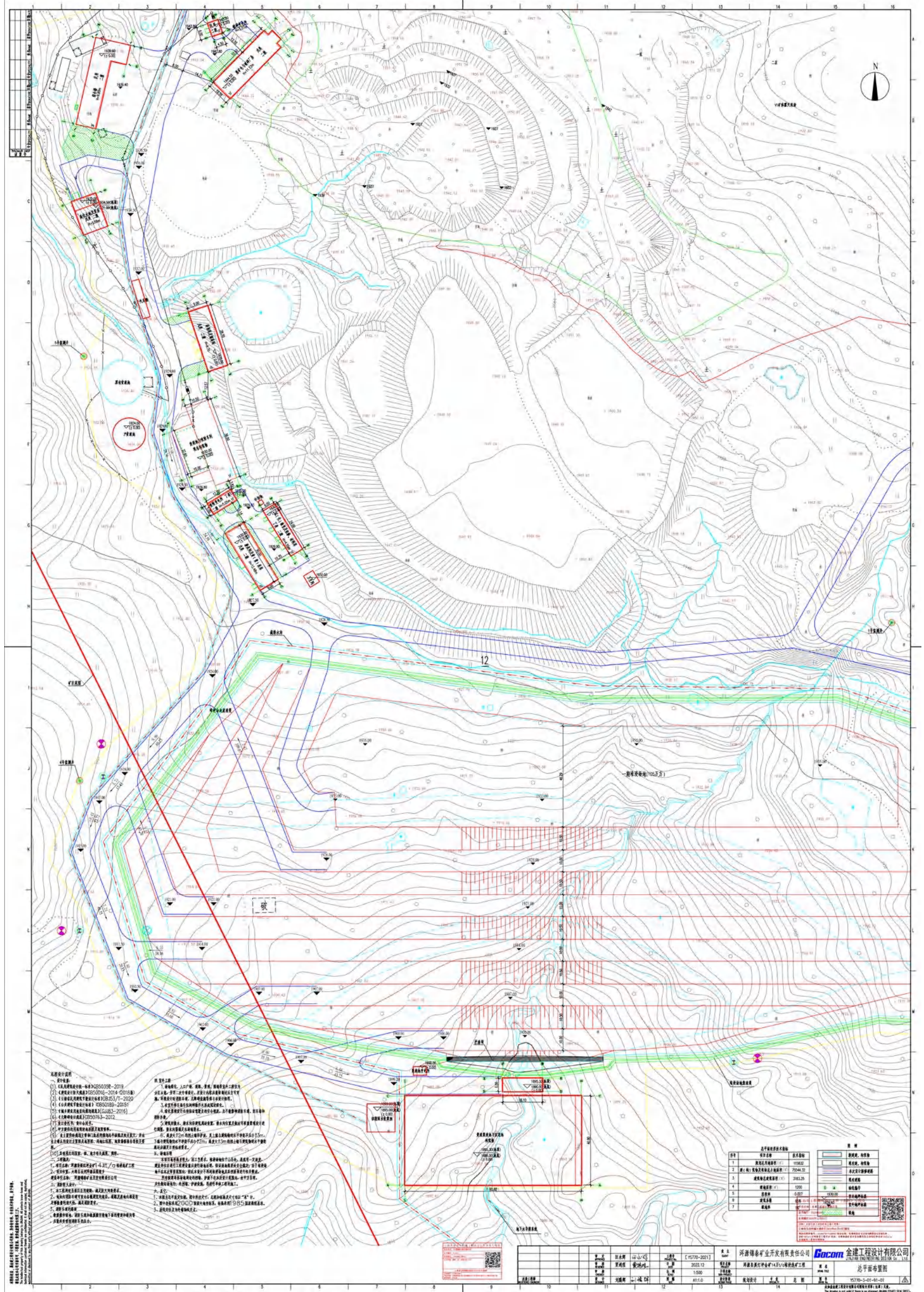
附图：  
附图一 地理位置图



附图二 周边关系图



附图三 平面布置图

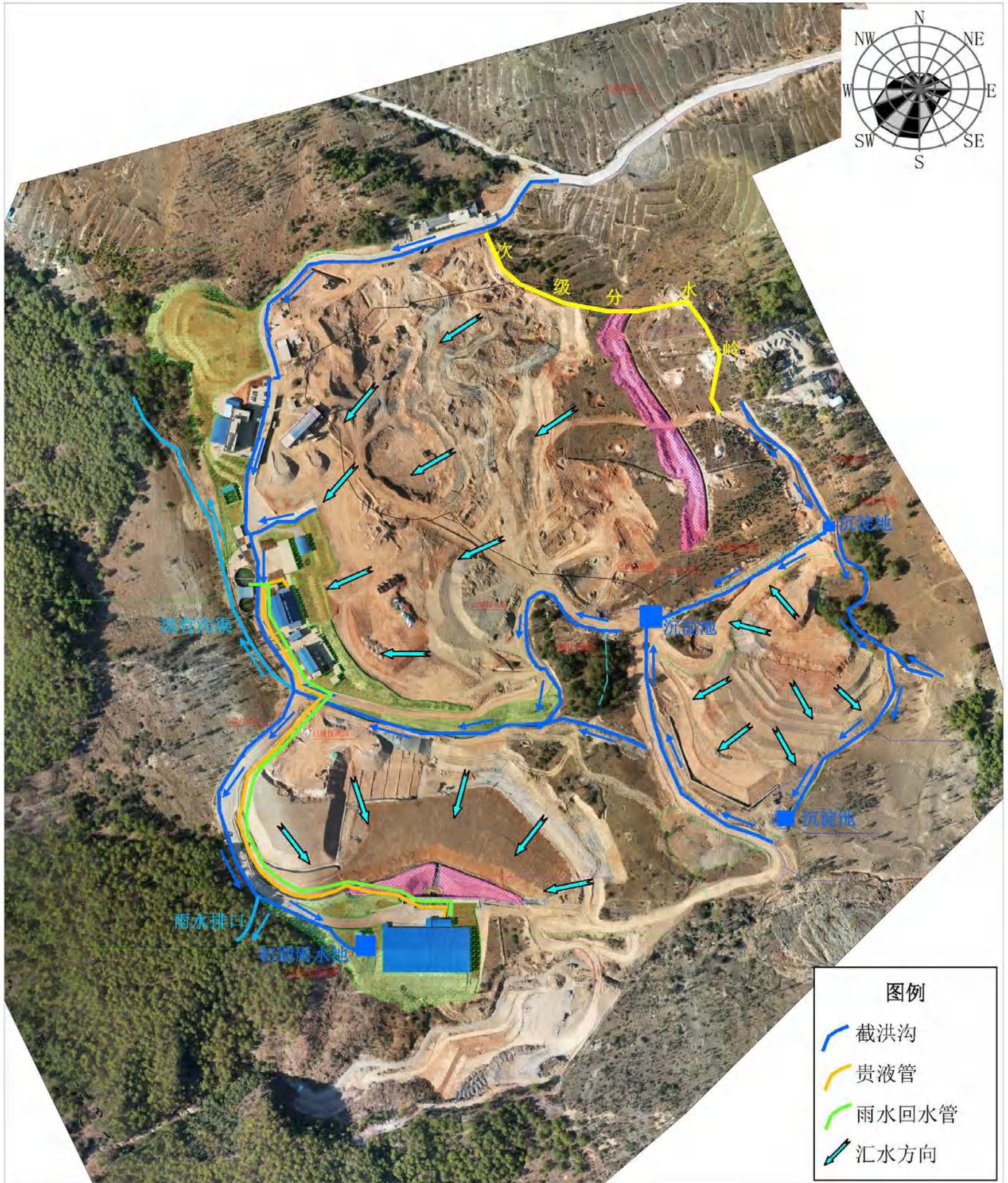




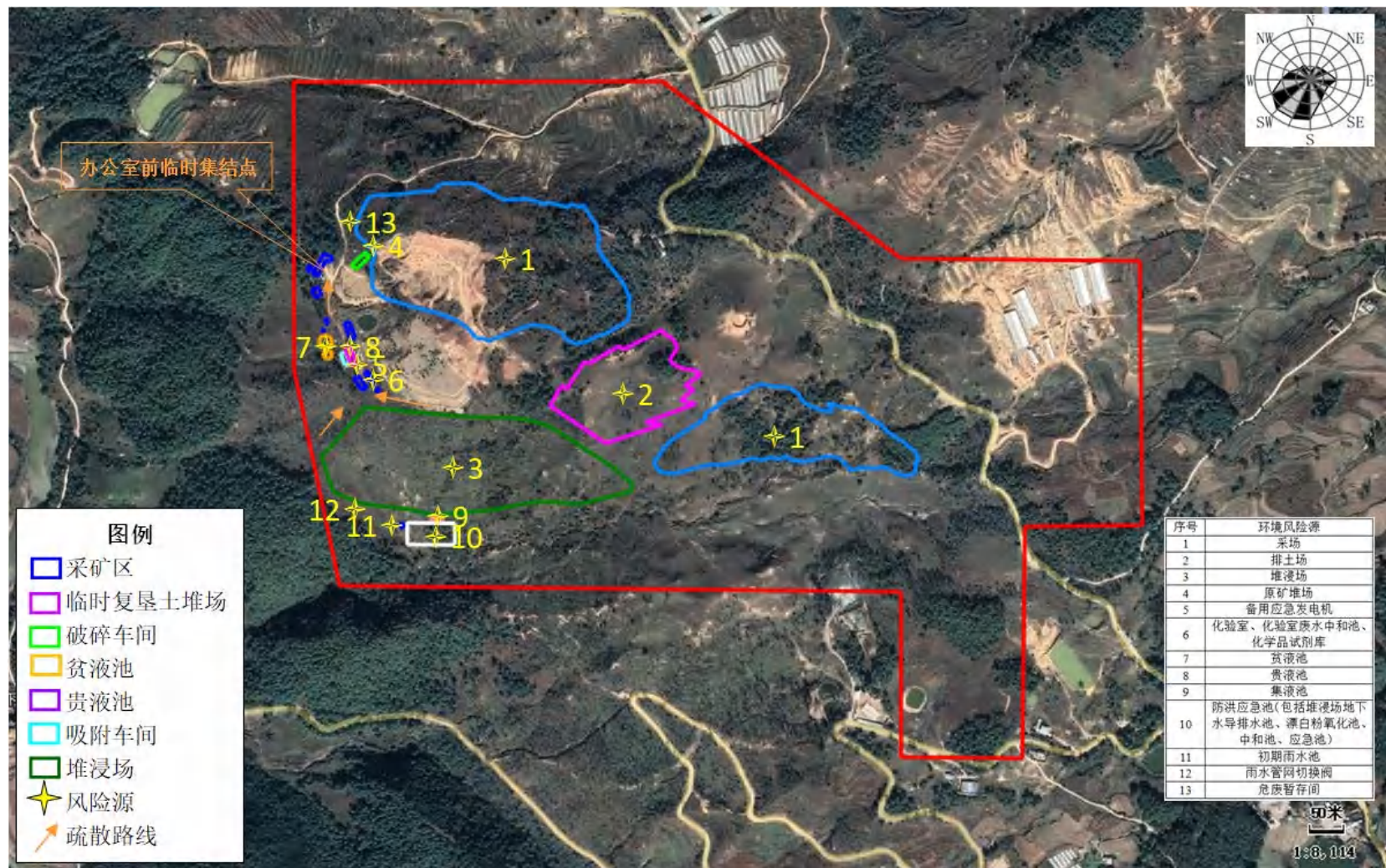
附图四 风险受体分布图



附图五 雨污水管网图



附图六 风险源及应急疏散图



附件：

附件一 营业执照

统一社会信用代码 915329306708718763		扫描二维码登录 “国家企业信用 信息公示系统” 了解更多登记、 备案、许可、监 管信息。	
统一社会信用代码 915329306708718763		副本编号：1-1	
<b>营业执照</b> (副本)			
名称	洱源锦泰矿业开发有限责任公司	注册资本	肆仟壹佰柒拾壹万元整
类型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成立日期	2008年02月20日
法定代表人	朱建德	营业期限	2008年02月20日至2058年01月29日
经营范围	金矿开采销售。(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)、(禁止销售、使用含磷洗涤剂、塑料购物袋。)		
登记机关		2023年2月1日	

国家企业信用信息公示系统网址：<http://yn.gsxt.gov.cn>  
请于每年1月1日-6月30日在国家企业信用信息公示系统(云南)报送上一年度年报  
并公示。当年设立登记的，自下一年起报送并公示。逾期未年报的，将依法处理。  
国家市场监督管理总局监制

附件二 云南省环境保护厅关于洱源县溪灯坪金矿资源开发利用方案环境影响报告书的审查意见

## 云南省环境保护厅（函件）

云环函〔2012〕4号

### 云南省环境保护厅 关于洱源县溪灯坪金矿资源开发利用方案 环境影响报告书的审查意见

洱源锦泰矿业开发有限责任公司：

你公司报送的《洱源锦泰矿业开发有限责任公司关于申请溪灯坪金矿矿产资源开发利用方案环境影响报告书审查意见的请示》（云洱锦矿〔2011〕12号）收悉。经研究，现将我厅意见函复如下：

一、溪灯坪金矿位于大理州洱源县炼铁乡炼铁村，洱源县城西南方向约20公里处，矿区面积约1.09平方公里。你公司拟投资1234.38万元，建设露天采场、弃渣场、生活设施及其他相应公辅设施，针对矿区2060~1900米标高部分的V1、V2金矿体进行设计开采（V1、V2矿体同时开采），设计规模为露天开采14万吨/年（467吨/日），服务年限13年。

二、根据开发利用方案环境影响评价及技术评估结论，该方案符合国家产业政策及当地规划要求，不涉及自然保护区、风景

名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区域，生态影响及污染物排放可以得到有效控制。从环境影响角度审查，我厅原则同意该开发利用方案。

三、在下一阶段具体项目可研及设计中，须进一步优化矿山开采方案及布局，在优化、比选的基础上明确具体的环境保护对策措施。进一步对采出的废土石进行固废属性鉴别，根据鉴别结果采取相应的环保措施。注重弃渣场选址和拦渣坝设计的环境安全性，严格按照相关规范和要求对弃渣场进行选址、设计和建设，加强废土石回填露采采空区的工程措施。按照“边开发、边恢复，边开采、边复垦”的原则，制定基建期、运营期、闭矿期的生态恢复方案，严格执行矿山地质环境恢复治理保证金制度，及时对采场、弃渣场进行土地复垦和植被恢复，加强整地造林，防止水土流失，减小景观影响。加强矿坑水和弃渣场淋滤水水质监测，优化水处理工艺及回水设施，加强对废水的收集、处理和回用，确保废水达标排放且不对炼铁河、黑惠江水环境造成污染。同时充分考虑爆破、振动、噪声、扬尘及运输对周边村庄、居民的影响和潜在危害，严格落实相应的安全防护和环境保护措施。高度重视矿山开采对矿区及周边地表水、地下水环境的影响，加强地表水、地下水污染防治。拟建弃渣场范围内泉点须采取封堵或设置地下疏排暗涵等措施，以避免弃渣场淋滤液污染地下水，并采取有效措施确保矿区附近居民饮水及生产、生活用水安全。加强

对矿区周边土壤和农作物中重金属含量的跟踪监测,制定有效的治理、防范措施,确保环境安全。优化施工设计,严格控制施工边界,尽可能减少施工占地,加强环境保护和生态修复。妥善解决矿区内平甸公路的改道问题。认真组织开展矿区生态环境现状及动植物种类的调查,加强宣传教育,严格落实对国家Ⅱ级保护植物金荞麦等的保护措施。

四、该矿具体建设项目开发前须另行编制环境影响报告书并依法报批。你公司应及时对探矿阶段产生的废土石进行清理,送至弃渣场集中、规范堆存,原有废土石堆放场地(坡面)须覆土植被,防止水土流失和地质灾害发生。

溪灯坪金矿开发建设项目环境影响报告书未经环评行政许可,不得擅自开工建设。请大理州、洱源县环保局负责组织该项目的环境执法现场监察和监督管理,请省环境监察总队加强监督检查。



**主题词：环保 金矿 环评 报告书 审查意见**

---

抄送：云南省国土资源厅，云南省环境监察总队，大理州环保局，洱源县环保局，云南省环境工程评估中心，云南省地质环境监测院。

---

云南省环境保护厅办公室

2012年1月5日印



**中华人民共和国**

**采矿许可证**

(副本)

证号: C5300002012054110121688

**采矿权人:** 洱源锦泰矿业开发有限责任公司

**地址:** 云南省大理白族自治州洱源县鹤庆乡新庄村村委会秧田湾

**矿山名称:** 洱源锦泰矿业开发有限责任公司洱源县溪灯坪金矿

**经济类型:** 有限责任公司

**开采矿种:** 金矿

**开采方式:** 露天开采

**生产规模:** 14万吨/年

**矿区面积:** 1.0920平方公里

**有效期限:** 壹拾年 自 2022年06月16日 至 2032年06月16日

(采矿登记专用章)

二〇二二 年 月 日

中华人民共和国自然资源部印制

注:采矿权人在行使此项权利时,法律、法规规定应当办理批准或者履行其他手续的,依照有关法律、法规的规定办理。

(2000国家大地坐标系)

**矿区范围拐点坐标:**

点号	X坐标	Y坐标
1	2877666.74	33578617.04
2	2877666.75	33579217.06
3	2877346.75	33579617.07
4	2877346.76	33580017.07
5	2876866.76	33580017.07
6	2876866.75	33579817.07
7	2876446.75	33579817.07
8	2876446.75	33579617.07
9	2876746.75	33579617.07
10	2876746.73	33578817.05
11	2877146.73	33578617.04

标高: 从2060米至1900米

**开采深度:** 由2060米至1900米标高 共由11个拐点圈定

附件四 云南省环境保护厅关于洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿 14 万吨/年采选尾工程环境影响报告书批复

# 云南省环境保护厅文件

云环审〔2014〕35号

---

## 云南省环境保护厅关于 洱源锦泰矿业开发有限责任公司 溪灯坪金矿 14 万吨/年采选尾工程 环境影响报告书的批复

洱源锦泰矿业开发有限责任公司：

你公司报批的《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿 14 万吨/年采选尾工程环境影响报告书》收悉。经我厅研究，现批复如下：

一、该项目位于大理州洱源县炼铁乡炼铁村，矿区面积 1.092 平方公里，矿山服务年限 15 年。拟投资 5057.23 万元（其中环保投资 927.7 万元），建设露天采场、排土场、堆浸场、尾矿库、运输道路、生活设施及其他相应公辅设施，针对矿区 2060~1900

— 1 —

米标高部分的 V<sub>1</sub>、V<sub>2</sub> 两个金矿体进行设计开采和堆浸，形成年采选金矿 14 万吨（467 吨/日）的生产能力，最终产品为载金炭。2012 年 8 月，云南省工业和信息化委员会以云工信技创〔2012〕737 号文同意该项目开展前期工作；2013 年 8 月，以技创〔2013〕443 号文同意该项目前期工作延期。

我厅同意该项目按照环境影响报告书所述的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护对策措施进行建设。

## 二、项目建设和生产过程中应重点做好的工作

（一）规范设置项目“雨污分流”、“清污分流”系统。优化水处理工艺及回水设施，严格落实废水的收集、处理和综合利用措施，设置足够容积的排土场淋滤水收集池、选厂防洪池和尾矿库调节池，防止事故排放。堆浸场、贵液池、贫液池、选厂调节池、防洪池以及各连接通道均须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行防渗处理，保证渗透系数不大于  $10^{-10}$  厘米/秒。堆浸场周边须设置规范的防护堤和截排水沟，大雨天气须对堆浸场、贵液池、贫液池等加盖篷布，减少雨水淋滤，确保极端情况下堆浸液不外排。加强堆浸操作时序控制，避免在雨季进行喷淋作业。

露天采场及排土场淋滤水须收集沉淀后尽可能回用，外排须达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求。选厂堆浸废水应全部收集循环利用。进一步研究落实尾矿库废水回

用于堆浸生产的保障措施，确保尾矿库废水全部回用不外排。生活污水和机修、冲洗废水须排入生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)相应限值要求后用于绿化降尘等，不得外排。加强废水处理设施、尾矿回水管道的管理、维护，以及外排水质的跟踪监测，根据监测情况制定、完善相应的污染防治措施，确保炼铁河及黑惠江水环境功能不受影响。金矿开采完毕，堆浸场及各含氰溶液池废水须进行化学处理达标后回用，禁止随意排放；生产水池须废弃填平，消除隐患。

(二)加强固体废物综合利用和规范处置。严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)相应要求进行排土场(I类场)、尾矿库(II类场)的建设、管理，规范设置截排洪及拦挡设施，尽可能减少雨、洪水入场(库)。尾矿库库底和四周边坡须采用铺设粘土三级碾压硬化方式进行防渗处理，保证渗透系数不大于 $10^{-7}$ 厘米/秒。

露天开采产生的废土石须送排土场规范堆存。每一堆浸周期结束，矿石堆浸渣须破氰解毒后送尾矿库堆存。矿石堆浸及破氰解毒过程须严格控制酸碱度，破氰解毒过程须保证足够的漂白粉添加量及与空气接触时间，并适时检测以确保破氰效果(排除液中氰离子浓度低于0.5毫克/升)，防止环境污染。堆浸场卸堆后须进行压实平整并铺设耐久性底垫方可继续筑堆，确保满足下一

堆浸周期防渗要求。进一步对采矿废土石和卸堆堆浸渣进行固废属性鉴别，根据鉴别结果采取相应的环保对策措施。排土场、堆浸场、尾矿库服务期满，须严格按照规范进行封场闭库和覆土植被，保证坝体安全，改善生态环境。生活垃圾和生活污水处理站污泥须统一收集后按当地环卫部门的要求妥善处置。废机油等须委托具有危险废物处理资质的单位严格按照国家危险废物管理的有关规定安全处置。

（三）采场作业面、排土场、尾矿库和运输道路须采取洒水抑尘措施，防止扬尘污染。优化原矿堆场设计，减少堆场占地，并通过加盖顶棚和挡墙进行防雨、防尘。原矿破碎、筛分环节须配备集气罩（集气效率不低于95%）和高效除尘设备（除尘效率不低于97%）进行集气、收尘，废气经处理后由15米高的排气筒排放须达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求。尾矿库边坡应及时覆土绿化，尽可能减少粉尘产生。优先选用低噪声设备，合理布置空压机、泵等高噪声设备，并采取减振隔声、增设绿化带等措施减轻噪声影响。加强运输车辆管理，矿石运输须加盖篷布，经过居民点时应限速禁鸣，采取有效措施降低对沿线村庄的影响。加强大气环境和声环境质量的跟踪监测，根据监测结果采取相应的环保对策措施，确保周边区域大气环境和声环境质量达标。

（四）进一步优化施工设计，减少施工占地，加强施工期环

境管理，严格落实施工期各项环保措施。堆浸场、贵液池、贫液池、选厂调节池、防洪池、各连接通道和尾矿库防渗工程须在工程监理部门的监理下进行，防渗工程结束须报经大理州环保局组织验收合格后方可进行下一阶段施工。施工废水沉淀处理后循环使用。施工弃渣及时清运，施工开挖产生的剥离表土须单独堆存用于绿化覆土。散装物料密闭运输，施工场地和运输道路须采取洒水抑尘等措施，合理安排施工作业时间，防止扬尘污染和噪声扰民。加强环保宣传教育和人员管理，通过围栏、挂牌保护和迁地移栽等方式，切实加强对矿区及周边分布的国家Ⅱ级保护植物金荞麦等的保护。按照“边开发、边恢复，边开采、边复垦”的原则，制定基建期、运营期、闭矿期的生态恢复方案，及时进行矿山生态修复，减小景观影响。严格落实“以新带老”各项措施，针对探矿阶段遗留的环境问题，制定、实施环境治理方案，及时对废土石进行清运和妥善处置，废弃场地须进行土地复垦和植被恢复。

（五）按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》等有关规定和要求，制定、完善环境风险及突发环境事件应急预案，落实各项环境风险防范对策措施。严格按照《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号）要求，加强氰化钠运输、贮存和使用环节的监督管理。加强露天采场、排土场、堆浸场和尾矿库的安全、稳定性设计及日常维护、监控和运行管理。严格按照相关

规范和有关部门要求，对矿区内公路留设足够的保护矿柱，并采取相应的保通措施，确保公路运输及安全不受影响。规范设置尾矿库上、下游及周边地下水监测井，加强对尾矿库及项目周边地表水、地下水水质、水量的定期监测和对周边土壤、农作物中重金属指标的跟踪监测，发现异常情况及时向当地人民政府及有关部门报告，并采取有效措施防止污染。项目建设和生产过程中，若对周边村庄居民生产、生活用水造成影响，你公司应负责及时妥善解决。认真落实项目水土保持、矿山地质环境保护与恢复治理措施，防范滑坡、泥石流、溃坝等地质灾害和环境风险。

三、该项目排土场、堆浸场和尾矿库周边 500 米范围内不应规划建设居民住宅等环境敏感目标，你公司应书面报告洱源县人民政府及相关部门在规划用地时严格控制。项目建设和生产过程中若需对矿区内平甸公路进行改道，须提前办理有关手续，妥善解决公路改道相关问题。

四、施工期工程环境监理须纳入工程监理内容一并实施，并委托有资质的环境监测机构及时开展施工期环境监测工作。施工期工程环境监理报告、施工期环境监测报告以及“以新带老”各项措施落实情况，应作为项目竣工环保验收的依据之一。

五、严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。施工期间每个季度应向我厅书面报告工程建设环境保护执行情况，每年报送年度总结报告，

并抄送大理州、洱源县环保局。项目竣工须报经大理州环保局批准后方可投入试生产，报我厅组织环保验收合格后方可正式投入生产。

请大理州、洱源县环保局负责组织该项目的环境执法现场监察和日常监督管理，请省环境监察总队加强监督检查。





---

抄送：云南省环境监察总队，大理州环保局，洱源县环保局，云南省  
环境工程评估中心，昆明有色冶金设计研究院股份公司。

---

云南省环境保护厅办公室

2014年2月17日印发

---

## 附件五 钠基膨润土防渗毯及 HDPE 土工膜检测报告

# 检测报告

检测编号: HY20230704-T4800

检测单位: 山东恒阳新材料有限公司

材料名称: 钠基膨润土防水毯

检验名称: 防水毯检测

检验类型: 出厂检测

山东恒阳新材料有限公司材料检测室

二零二三年七月四日



检测报告

编号: HY20230704-T4800

产品名称	纳基膨润土防水毯	规格型号	4800g/m <sup>2</sup>		
取样地点	防水毯车间	生产批号	HY20230702T3		
检验性质	出厂抽检	检验日期	2023-07-04		
试验仪器	电子拉力试验机、电子天平、渗透仪				
检测环境	温度 20℃, 湿度 52/%	检测依据	JG/T 193-2006		
检测结果					
序号	检测项目	计量单位	标准要求	实测值	单项判定
1	单位面积质量	g/m <sup>2</sup>	4800	4815	合格
2	膨润土膨胀指数	ML/2g	24	25.2	合格
3	吸蓝量	g/100g	30	33.6	合格
4	拉伸强度	N/100mm	600	649	合格
5	最大负荷下伸长率	%	10	11.2	合格
6	剥离强度	N/100mm	40	46	合格
7	滤失量	ML	18	19.1	合格
8	渗透系数	m/s	5.0×10 <sup>-11</sup>	1.3×10 <sup>-12</sup>	合格
9	膨润土耐久性	ML/2g	20	22.3	合格
结论: 外观完整, 无缺陷, 所检项目符合 JG/T 193-2006 标准要求。					



检验员: 王菲菲

审核: 蔡鑫



## 产品合格证

产品名称：纳基膨润土防水毯	规格型号：4800g/m <sup>2</sup>
生产批号：HY20230702T3	数量：7000 平方米
执行标准：JG/T 193-2006	等级：合格

以上（生产批号为：HY20230702T3）产品，执行中华人民共和国《JG/T 193-2006》标准，经检验，该批产品的各项性能指标均符合要求，判定该批产品为合格产品，准予出厂。

山东恒阳新材料有限公司

2022年 07月 04日

# 检测报告

检测编号: HY20230704-M20C

检测单位: 山东恒阳新材料有限公司

材料名称: HDPE 土工膜 (单糙面)

检验名称: 土工膜检测

检验类型: 出厂检测

山东恒阳新材料有限公司材料检测室

二零二三年七月四日



# 检测报告

编号: HY20230704-M20C

产品名称	HDPE 土工膜 (单糙面)	规格型号	2.0mm		
取样地点	土工膜车间	生产批号	HY20230703C1		
检验性质	出厂抽检	检验日期	2023-07-04		
试验仪器	电子拉力试验机、电子天平、渗透仪				
检测环境	温度 20℃, 湿度 52/%	检测依据	CJ/T 234-2006		
检测结果					
序号	检测项目	计量单位	标准要求	实测值	单项判定
1	厚度	mm	2.0	2.02	合格
2	毛糙高度	mm	0.25	0.27	合格
3	屈服强度	N/mm	29	30.3	合格
			29	30.2	合格
4	断裂强度	N/mm	21	29.1	合格
			21	28.6	合格
5	断裂伸长率	%	100	129	合格
			100	127	合格
6	直角撕裂强度	N	250	287	合格
		N	250	286	合格
7	穿刺强度	N	535	583	合格
8	炭黑含量	%	2.0-3.0	2.7	合格
9	水蒸气渗透系数	cm/s	$1.0 \times 10^{-13}$	$1.5 \times 10^{-15}$	合格
10	尺寸稳定性	%	±2.0	0.9	合格
结论: 外观完整, 无缺陷, 所检项目符合 CJ/T 234-2006 标准要求					



检验员: 王菲菲

审核: 蔡鑫

## 产品合格证

产品名称： HDPE 土工膜（单糙面） 规格型号： 2.0mm  
生产批号： HY20230703C1 数 量： 16000 m<sup>2</sup>  
执行标准： CJ/T 234-2006 等 级： 合格

以上（生产批号为：HY20230703C1）产品，执行中华人民共和国《CJ/T 234-2006》标准，经检验，该批产品的各项性能指标均符合要求，判定该批产品为合格产品，准予出厂。

山东恒阳新材料有限公司

2023年 07月 04日

# 检测报告

检测编号：HY20230506-M20C

检测单位：山东恒阳新材料有限公司

材料名称：HDPE 土工膜（单糙面）

检验名称：土工膜检测

检验类型：出厂检测



山东恒阳新材料有限公司材料检测室

二零二三年五月六日



## 检测报告

编号: HY20230506-M20C

产品名称	HDPE 土工膜 (单糙面)	规格型号	2.0mm		
取样地点	土工膜车间	生产批号	HY20230505C1A		
检验性质	出厂抽检	检验日期	2023-05-06		
试验仪器	电子拉力试验机、电子天平、渗透仪				
检测环境	温度 20℃, 湿度 52/%	检测依据	CJ/T 234-2006		
检测结果					
序号	检测项目	计量单位	标准要求	实测值	单项判定
1	厚度	mm	2.0	2.05	合格
2	毛糙高度	mm	0.25	0.28	合格
3	屈服强度	N/mm	29	31.3	合格
			29	31.2	合格
4	断裂强度	N/mm	21	33.1	合格
			21	32.6	合格
5	断裂伸长率	%	100	132	合格
			100	129	合格
6	直角撕裂强度	N	250	278	合格
		N	250	276	合格
7	穿刺强度	N	535	563	合格
8	炭黑含量	%	2.0-3.0	2.5	合格
9	水蒸气渗透系数	cm/s	$1.0 \times 10^{-13}$	$2.6 \times 10^{-15}$	合格
	尺寸稳定性	%	±2.0	1.2	合格
结论: 外观完整, 无缺陷, 所检项目符合 CJ/T 234-2006 标准要求。					

检验员: 王菲菲

审核: 蔡鑫



# 检测报告

检测编号: HY20230522-M20

检测单位: 山东恒阳新材料有限公司

材料名称: HDPE 土工膜 (单柱点)

检验名称: 土工膜检测

检验类型: 出厂检测



山东恒阳新材料有限公司材料检测室

二零二三年五月二十二日

## 检测报告

编号: HY20230522-M20

产品名称	HDPE 土工膜 (单柱点)	规格型号	2.0mm		
取样地点	土工膜车间	生产批号	HY20230521C2A		
检验性质	出厂抽检	检验日期	2023-05-22		
试验仪器	电子拉力试验机、电子天平、渗透仪				
检测环境	温度 20℃, 湿度 52/%	检测依据	GB/T 17643-2011		
检测结果					
序号	检测项目	计量单位	标准要求	实测值	单项判定
1	厚度	mm	2.0	2.03	合格
3	屈服强度	N/mm	26	27.6	合格
			26	27.4	合格
4	断裂强度	N/mm	40	43.3	合格
			40	42.9	合格
5	断裂伸长率	%	500	548	合格
			500	540	合格
6	直角撕裂强度	N	225	230	合格
		N	225	229	合格
7	穿刺强度	N	480	497	合格
8	炭黑含量	%	2.0-3.0	2.5	合格
9	水蒸气渗透系数	cm/s	$1.0 \times 10^{-13}$	$1.5 \times 10^{-15}$	合格
	尺寸稳定性	%	±2.0	1.2	合格
结论: 外观完整, 无缺陷, 所检项目符合 GB/T 17643-2011 标准要求。					

检验员: 王菲菲

审核: 蔡鑫





一、建设单位情况					
单位名称	洱源锦泰矿业开发有限责任公司			单位性质	有限责任公司
单位地址	云南省大理白族自治州洱源县炼铁乡新庄村委会秧田湾			邮政编码	671208
企业法定代表人	朱建德	电 话	13888049486	传 真	
联 系 人	李荣富	电 话	18708853077	传 真	
		E-mail			
<p>建设项目单位概况：</p> <p>洱源锦泰矿业开发有限责任公司</p> <p>统一社会信用代码：915329306708718763</p> <p>企业名称：洱源锦泰矿业开发有限责任公司</p> <p>类型：有限责任公司（自然人投资或控股）</p> <p>住所：云南省大理白族自治州洱源县炼铁乡新庄村委会秧田湾</p> <p>法人代表：朱建德</p> <p>成立日期：2008年2月20日</p> <p>营业期限：2008年2月20日至2058年1月29日</p> <p>经营范围：金矿开采销售（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）</p> <p>登记机关：洱源县市场监督管理局</p>					

二、建设项目情况			
项目名称	洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿 14 万 t/a 堆浸选矿工程安全设施设计		
项目地址	云南省大理白族自治州洱源县炼铁乡新庄村委会秧田湾		
项目生产规模(产值或产量)	14 万 t/a	设计服务年限	11 年
项目行业	非煤矿山	项目职工人数	54 人
投资来源	自筹		
建设投资(万元)	6101.9	安全技术措施专项投资(万元)	771.7
<p>项目概况：</p> <p>溪灯坪金矿位于洱源县城西南 220° 方向，直距约 20km，行政区划属洱源县炼铁乡。</p> <p>溪灯坪金矿 14 万 t/a 堆浸选矿工程为洱源锦泰矿业开发有限责任公司下属堆浸选矿厂。洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿 14 万 t/a 堆浸选矿工程建设于洱源县炼铁乡新庄村委会秧田湾。设置在 V1 矿体露天采场南侧约 150m 处，该场地开敞宽阔，工程地质条件较好，且有一定的自然坡度，利于堆浸场区建设。</p> <p>1. 设计工艺流程主要包括矿石破碎、堆浸和吸附三个系统。</p> <p>1) 破碎系统</p> <p>破碎系统设计利用原有，新增厂房对现有破碎车间进行封闭。采场采出矿石（500~0mm）经过两段开路破碎流程，每段破碎前设有预先筛分，最终产品粒度为 35~0mm。破碎后的矿石直接运至堆浸场筑堆。</p> <p>2) 堆浸系统</p> <p>筑堆前首先铺设底垫，采用 4800g 钠基膨润土防渗毯 (GCL)+1 层厚</p>			

2mmHDPE 土工膜组成复合底垫作为主要防渗结构，然后将破碎矿石经汽车运至堆浸场、铲车辅助筑堆，筑堆完成后在堆顶进行喷淋管道铺设，然后开始喷淋作业，首先喷淋水洗碱液调整好 pH 值，然后再喷淋浸出剂，喷淋强度约 0.1L~0.5L/(m<sup>2</sup>·min)，喷淋周期与间隔可以根据工艺阶段和现场实际调整。浸出剂从上至下均匀渗滤通过固定矿堆，使金进入浸出液中，含金浸出液经活性炭吸附金后，流入贫液池经加药调碱再喷入堆场，如此反复循环，直至堆浸工作结束，无废液外排。

堆场设计浸出周期共 90 天（其中筑堆及铺管 30d、碱洗及喷淋 60d，依次循环）。设计同时有 3 个子堆场并行工作，平均每年处理 10 个矿堆，平均每个子矿堆处理能力为 1.4 万 t。

堆浸采用不卸堆逐层筑堆的方式进行，筑堆浸出完成后，统一进行洗涤和净化作业，其中净化液中添加漂白粉以消除矿堆中残留的氰根离子，达到环保要求后，再在堆顶重新铺设底垫继续向上筑堆。整个生产过程中无废渣、废水外排。

### 3) 吸附系统

喷淋浸出贵液泵送至吸附柱，经过活性炭吸附后，贫液返回喷淋系统循环使用。活性炭吸附饱和后变为载金炭，外委加工出售黄金。

三、建设项目安全预评价情况				
预评价 单位	名 称	贵州安科劳动保护技术有限责任公司		
	通讯地址	贵州省贵阳市白云区云环东路南侧贵州景浩科 技有限公司内		
	联系方式			
	资质证书号	APJ-(黔)-008		
预评价单位	姓 名	李远忠	电 话	13885205232
法定代表人	传 真	0851-84607690	E-mail	
预评价报告评审时间				
安全设施预评价情况说明及评审专家组意见：无				



四、生产工艺及主要危害简述：

1、生产工艺

堆浸选矿厂设计工艺流程主要包括矿石破碎、堆浸和吸附三个系统。

2、主要危害

建设项目在建设和生产过程中主要危险因素有：坍塌、物体打击、机械伤害、起重伤害、触电、高处坠落、车辆伤害、火灾、灼烫、容器爆炸、中毒与窒息及淹溺等危险因素。

主要有害因素有：粉尘、噪声、振动等。

五、安全技术措施、安全设施装备和安全专项投资简述：

(一)、安全技术措施

1、总平面布置安全措施

(1) 选矿工业场地的总平面布置考虑了与采矿工艺相互的影响，辅助工业区建（构）筑物的布置能满足各种防护距离的要求。

(2) 对于有可能被洪水淹没的地带，不设工业场地。

2、防跌落措施

(1) 车间平台、地面设有一定的坡度，并在平台上设地漏，地面设排水沟。

(2) 平台四周及空洞周围筑砌不低于 100 mm 的挡水围台，地沟应加间隙不大于 20 mm 的铁篦盖板。

(3) 地下暗水沟、水池设排污泵。

(4) 高度超过 0.6m 的平台设栏杆；平台上的孔洞均设栏杆或盖板，平台边缘设安全防护板。

(5) 池体、储槽能加盖的要加盖，防止人员和物体坠入。

(6) 主要通道的楼梯或人行梯子角度不大于 45°，行人不频繁的楼梯可达 60°。过桥、梯子按要求加设栏杆和扶手。

(7) 厂房内主要操作通道宽度不小于 1.5m，一般设备维护通道宽度不小于 1.0m，通道净空高度不小于 2.0m。

(8) 操作和维护设备的通道，坡度达 6~12° 加防滑条，大于 12° 设踏步。经常有水、油脂等易滑物质的地坪采取防滑措施。

(9) 各取样点，均设在便于取样、安全稳妥的位置。

(10) 有物体坠落危险的地点，均设醒目的警示标志和防护设施。

### 3、防机械伤害安全措施

选矿厂设备设施之间的安全距离满足《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》和《机械安全避免人体各部位挤压的最小距离》的要求，留有相应宽度和高度的安全过道，防止夹伤、挤伤、碰伤和撞伤。各车间划定专用人行通道，用黄色线标志，一般情况下人员禁止跨越黄线。

### 4、防噪声措施

(1) 对噪声大的设备安装弹性橡胶垫、减振器、消音器。

(2) 对噪音大的作业岗位，设置隔音值班室，以屏蔽噪声源和减少接触噪声源时间。

(3) 对接触噪声的操作人员佩戴噪声耳塞或耳罩，加强个人的防护工作。

### 5、防中毒措施

(1) 堆浸场地、吸附车间严禁非生产人员进入。


(2) 贵液池、贫液等场所设置防护栏。

(3) 氢氧化钠具有腐蚀性，保管及使用应有专人负责，操作时要求穿戴劳动保护用品。

(4) 药剂库、制药间、堆浸场、集液池、贵液池等设立醒目的防毒标志，并在多处操作区域配备氰化物解毒剂和其它紧急救助设施，并应妥善保管和定期检查其效能。

(5) 环保型浸出剂（金蝉）设专门仓库存放，由专人看管，严格称量，登记领用。

(二)、安全设施装备和安全专项投资	
1、设计的选矿系统包含如下设施及设备：	
序号	选矿厂设备及设施
一	破碎系统
1	棒条给料机
2	颚式破碎机
3	颚式破碎机
4	圆振动筛
5	No. 1 带式输送机
6	No. 2 带式输送机
7	除尘机
8	排风扇
二	浸出吸附系统
1	喷淋泵
2	吸附泵
3	药剂系统
4	药剂搅拌槽
5	药剂搅拌槽
6	药剂泵
7	液下泵
8	螺旋给料机
9	电动单梁起重机
10	电动葫芦
三	试、化验室
1	颚式破碎机
2	单双层两用振动筛
3	圆盘粉碎机
4	电热恒温干燥箱
5	盘式真空过滤机
6	三头研磨机
7	电热蒸馏水制取器
8	马弗炉
9	通风机
10	水泵
11	除尘
12	办公
13	排风扇
四	集液池
1	集液池泵

2		防洪泵	
2、项目专用安全设施投资明细表			
序号	安全与工业卫生设施	投资 (万元)	占工程投资比例 (%)
1	安全护栏、梯子、扶手	2.4	0.10
2	地面建筑物防雷设施	1.5	0.06
3	照明设施	5.3	0.22
4	选厂安全标志	4.8	0.20
5	安全防护、保护装置	4.2	0.17
6	堆浸场防渗及监测设施	227.5	9.47
7	截、排水及防洪设施	512.0	21.32
8	消防设施	3.6	0.15
9	劳动安全卫生评价费	7.6	0.32
10	安全培训费	2.8	0.12
11	安全投资合计	771.7	32.13
12	工程投资	2401.7	100.00
六、建设单位主管部门意见：			
同意上报相关部门审批			
			

安全设施设计审查专家组意见：

洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿 14 万 t/a  
堆浸选矿工程安全设施设计  
专家审查意见

大理州应急管理局于 2022 年 10 月 20 日在大理市组织有关专家召开《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿 14 万 t/a 堆浸选矿工程安全设施设计》（以下简称“安全设施设计”）的审查会议。参加会议的单位有：洱源锦泰矿业开发有限责任公司（业主单位）、金建工程设计有限公司（设计单位）、云南南方地勘工程有限公司（勘察单位）、贵州安科劳动保护技术有限责任公司（预评价单位）。会议听取了各参会单位对拟建工程的介绍，参会专家经认真审阅图纸资料 and 会上答疑后，形成如下专家组意见：

一、基本情况


该《安全设施设计》由金建工程设计有限公司编制，设计资质符合要求。堆浸选矿工程为新建项目，建设规模为 14 万 t/a。

二、评审结论

专家组认为，该《安全设施设计》满足相关法律法规、规定和安全技术规程的要求，同意通过审查。

三、建议

1. 优化堆浸场设计（地下水导排、堆场开挖、坝体及堆场内部排水）；
2. 结合堆浸工艺，优化相关安全措施；
3. 补充细化堆浸场运输道路及堆排工艺内容；
4. 参考专家个人意见进行修改完善。

专家组组长签字： 

专家组成员签字：  

2022 年 10 月 20 日



**《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿  
14万 t/a 堆浸选矿工程安全设施设计》  
审查意见修改说明**

2022年10月20日,由大理州应急管理局在大理市组织召开了《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿14万 t/a 堆浸选矿工程安全设施设计》审查会。根据专家组的审查意见,金建工程设计有限公司与洱源锦泰矿业开发有限责任公司充分讨论结合,对安全设施设计进行修改完善,审查专家组意见及其他问题回复如下:

专家(组)	审查意见	是否修改	简要介绍	修改内容位置
专家组	优化堆浸场设计(地下水导排、堆场开挖、坝体及堆场内部排水)	是	根据勘察报告优化完善了地下水导排系统;采用分台阶布置,减少开挖工程量;坝体采用浆砌石拦渣坝,降低占用堆场容积,并优化堆场内部排水方式为预埋排水管,降低投资。	见文本2.3.3.3.3节。
	结合堆浸工艺,优化相关安全措施,	是	完善了堆场坝体比参数和堆排工艺,补充了堆浸场坝体地下水导排系统、堆场道路、堆浸场排产计划等相关内容,对相关安全措施进行了核实优化。	见文本2.3.3.3.3节、2.3.3.4节及2.3.3.8节、4.1.2节及附件。
	补充细化堆浸场运输道路及堆排工艺内容,	是	图纸中补充了第1年、5年和终期运输道路平面,文本中补充明确了堆浸场采用汽车运输一罐土和堆排的堆物方式,从内向、自下而上分层堆排,层层压实,逐层加高。	见文本4.4.1.2节及附件。
	参考专家个人意见进行修改完善,	是	详见以下专家个人意见修改说明	
	设计说明书中“有冲突、需要修改明确”的定义:	是	进行了前后对照修改。	见文本6.1.1节。
	在P23:“本项目堆浸液属性为I类一般工业固体废物”而P172:“经漂白粉净化后,浸渣为II类固体废物”。	是	补充、完善了漂白粉在储存、使用过程中的安全措施和管理措施内容。	见文本4.5.2.4及4.1.1节。



专家(组)	审查意见	是否修改	简要介绍	修改内容位置
	<p>安全设施设计中引用不当的，因引用标准是压力管道所采用的，采用本标准后，是否应压力管道，需要落实修改，如P100：“6.压力管道的所有管道元件采用国务院特种设备安全监督管理部门认可和认证；……在施工过程中应由主管部门监督和检查；”</p> <p>“9.管道试压及吹扫执行……承受内压管道的液压及气压试验的压力应符合国家标准行标准的规范；”</p> <p>“10.在运行中可能超压的管道系统均应设置泄压装置。泄压装置可采用安全阀、爆破片或二者组合使用；”</p> <p>“11.物料管道必须进行泄漏性试验，泄漏性试验应在压力试验合格后进行。管道气密性试验在管道压力试验合格后进行。”</p> <p>“14.安装完毕后应在具有法定资质的监督部门监督下进行试压、泄漏试验，合格后方可投入使用。”</p>	是	<p>根据《工业金属管道工程施工规范》(GB50235-2010)中规定，本项目管道级别为GC3级管道。对文中管道试压、泄压装置、气密性试验及验收等措施进行了完善、优化。</p>	见文本 4.6.3.2 节

在此，对各位领导、专家表示诚挚的感谢！

已修改！戴尔在 2022.11.2

刘浩 11.2

孔岩宇 2022.11.2



金陵

应急管理部门经办人审查意见：

签名：

年 月 日

应急管理部门审批意见：

(单位盖章)

年 月 日

**安全生产监管部门经办人审查意见：**

2022年10月20日，大理州应急管理局邀请有关专家，组织洱源锦泰矿业开发有限责任公司（业主单位）、金建工程设计有限公司（设计单位）、贵州安科劳动保护技术有限责任公司（安全预评价单位）、云南南方地勘工程有限公司（勘察单位）等相关单位，召开了《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿14万t/a堆浸选矿工程安全设施设计》专家审查会。专家组在听取了设计、评价、业主、勘察等单位的情况介绍和汇报，审阅了工程设计及相关资料，并进行了答疑和讨论后，形成了《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿14万t/a堆浸选矿工程安全设施设计专家审查意见书》，同意通过《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿14万t/a堆浸选矿工程安全设施设计》的审查，同时专家组提出了修改的意见、建议。

经审查，《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿14万t/a堆浸选矿工程安全设施设计》，专家组审查程序合法，并由设计单位按照专家提出的意见进行了修改完善，经评审专家对修改报告认可同意，修改完善后的《洱源锦泰矿业开发有限责任公司溪灯坪金矿14万t/a堆浸选矿工程安全设施设计》，基本符合非煤矿山建设项目安全设施“三同时”的有关规定，能满足有关安全生产的要求，建议通过审查，请局领导审批。

签名：



2022年11月15日

**安全生产监管部门审批意见：**

同意通过安全设施设计审查，建设单位要确保施工安全，严格按照设计完成建设工程。

(单位盖章)

2022年11月15日



附件七 洱源锦泰矿业开发有限责任公司矿山地质环境保护与土地复垦方案评  
审备案表

矿山地质环境保护与土地复垦方案评审备案表

编号: S30000K520220012

矿山名称		洱源锦泰矿业开发有限责任公司洱源县溪灯坪金矿				
矿山企业名称		洱源锦泰矿业开发有限责任公司		法人代表	朱建德	
编制单位名称		西南能矿建设工程有限公司 云南金壤科技有限公司		法人代表	陈恨水 杨文勇	
开采矿种	金矿	开采方式	露天开采	开采方法	缓帮台阶开采	
开采规模	14万吨/年	矿山类型	中型	东 经	99°47'06.915"~ 99°47'57.916"	
开采年限	15年	开采标高	2060~1900m	北 纬	25°59'39.312"~ 26°00'18.312"	
采矿权 审批机关	云南省自然 资源厅	批准划定矿 区范围面积 (平方 千米)	1.092	复垦责任 面积 (公顷)	31.1723	
方案适用年限	5年			复垦率 (%)	97.71	
矿山地质环境 影响评估级别	一级					
方 案	名 称	洱源锦泰矿业开发有限责任公司洱源县溪灯坪金矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案				
	主 编	孙云峰、杨文勇		电话及传真	13577119292	
评 审 专 家 组 名 单	姓 名	单 位	职务职称	专业	电 话	签 名
	卢景明	省整理中心	正高	复垦	1388857229	卢景明
	苏奇	省国土规划院	副高	土地	1592582025	苏奇
	杨志斌	云南省水利厅	高工	水利	1388882402	杨志斌
	滕吉明	中州有色金属	正高	水利	1388874318	滕吉明
	王浩宇	云南省地质队	工高	复垦	1388861644	王浩宇
	李琳琳	云南省设计院集团有限公司	工高	估价	1388861901	李琳琳
	马广清	洱源县自然资源局	研究员	生态	1398716576	马广清

<p>专 家 评 审 意 见</p>	<p>2022年1月14日,受云南省自然资源厅委托,云南省地质环境监测院在昆明组织专家对西南能矿建设工程有限公司和云南金壤科技有限公司编制的“洱源锦泰矿业开发有限责任公司洱源县溪灯坪金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案”进行评审,与会专家在审阅报告、听取介绍和讨论的基础上,形成以下评审意见:</p> <p><b>一、项目基本情况</b></p> <p>溪灯坪金矿矿区位于洱源县城西南230°方向,直线距离约20km,行政区划属洱源县炼铁乡所辖。项目属生产项目,开采方式为地下开采。矿区地理坐标(2000国家大地坐标系):东经99°47'06.915″~99°47'57.916″,北纬25°59'39.312″~26°00'18.312″,矿区面积1.092平方公里,开采深度2060米-1900米,生产规模14万吨/年。</p> <p><b>二、矿山地质环境保护部分</b></p> <p>(一)该矿山为采矿权延续矿山,属中型矿山。评估区地质环境条件复杂程度为复杂类型,重要程度分级属重要区;按评估精度一级开展矿山地质环境保护部分的编制符合现行规定。</p> <p>(二)本方案确定评估范围面积5.083平方公里,完成1:5000环境工程地质调查面积5.083平方公里,调查线路8.41公里,野外地质调查工作较翔实,能基本满足方案编制工作所需。方案编制工作程序合规,方案要件齐全。</p> <p>(三)本方案对矿山开发利用方案、矿山生产现状、矿山地质环境保护与恢复治理现状和评估区地质环境条件进行了介绍,介绍较全面,可作为方案编制的基础。</p> <p>(四)现状评估指出,现状发育1个潜在不稳定边坡(BW1)为前期露天采场机械挖方边坡,现状危害及危险性中等;既有采矿活动对对含水层的影响和破坏较严重,对地形地貌景观的影响严重。现状评估较客观,反映了现状特征。</p> <p>(五)预测评估认为,本矿山在今后的采矿活动中诱发、遭受滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害的可能性较大,危害性中等-大,危险性中等-大,同时将严重破坏矿区地形地貌景观,压占大量土地资源。预测评估基本可信。</p> <p>(六)本方案将评估区划分为矿山地质环影响严重区、较轻区二级二区,分级分区基本合理;将评估区划分为重点防治区、一般防治区二级二区,分级分区基本合理;方案适用年限设定为5年(2022年2月-2027年2月)。综合评</p>
--	--



<p>专 家 评 审 意 见</p>	<p>工程技术措施：(1) 工业场地复垦工程措施：砌体拆除，地表清理，覆土，植被恢复，复垦为有林地。(2) 选厂复垦工程措施：砌体拆除，地表清理，覆土，植被恢复，复垦为有林地。(3) 现有露天采场复垦工程措施：覆土，植被恢复，复垦为有林地、其他草地。(4) V<sub>1</sub> 矿体露天采场复垦工程措施：表土剥离，覆土，植被恢复，复垦为有林地、其他草地。(5) V<sub>2</sub> 矿体露天采场复垦工程措施：表土剥离，覆土，植被恢复，复垦为有林地、其他草地。(6) 现有堆浸场复垦工程措施：覆土，植被恢复，复垦为有林地、其他草地。(7) 拟建堆浸场复垦工程措施：表土剥离，覆土，植被恢复，复垦为有林地。(8) 拟建矿山道路覆土，植被恢复，复垦为有林地。(9) 外排土场复垦工程措施：表土剥离，覆土，植被恢复，复垦为有林地。(10) 表土堆场复垦工程措施：修建挡墙，撒播草籽，土地平整，绿肥，翻耕，修建水窖，复垦为旱地。(11) 复垦监测措施：对整个复垦过程的复垦措施、复垦效果等动态监测。</p> <p>生物化学措施：(1) 对于绿化新增的林地、草地，优选当地优势树种，进行科学种植和精心管理。(2) 对林地进行适时管理，包括苗木补种、防止病虫害、幼树保护等，同时淘汰劣质树种。(3) 土壤改良，采用客土法、绿肥法、酸碱中和法等方法，对复垦后的土层进行改良，提高土体有机质含量。</p> <p>(五) 原则同意报告书提出的土地复垦标准、工程设计及工程量测算。在具体实施过程中，要进一步加强并细化复垦工程设计，明确施工过程中的具体参数，增加方案的可操作性。</p> <p>(六) 原则同意土地复垦投资估(概)算测算结果。确定复垦工程静态总投资 411.04 万元，动态总投资为 494.20 万元，项目复垦资金预存分为 15 期，首期预存资金 145.00 万元。业主单位要进一步明确土地复垦费用从建设或生产成本中提取，加大土地复垦前期提取额度，并根据复垦工作安排制定土地复垦计划，采取有效措施保障复垦费专款专用。费用不足的，要及时足额追加投资，确保土地复垦工作的顺利进行。</p> <p><b>四、专家组强调事项</b></p> <p>(一) 本矿山所处地质环境条件复杂，采动条件下加剧、引发和遭受滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害的可能性较大，危险性、危害性中等-大，地质灾害防治任务艰巨，业主应切实做好地质灾害防治工作。矿山未来运营过程中需对露天采场边坡、外排土场及堆浸场进行专业测量变形监测，建立监测网，开展群策群防。</p>
--	---

(二) 评估区降雨量大且集中，重视暴雨条件下引发地质灾害分析及相应土地损毁，并采取合理措施。工程治理措施要有针对性，特别是对露天采场边坡的治理及弃渣弃土的管控。

(三) 在实施本矿山地质环境保护与治理的过程中要积极与当地自然资源行政主管部门联系，听取他们的技术指导，确保方案顺利实施。

(四) 按开采设计规范开采，保护地质和生态环境，避免因矿产资源开发利用的同时，造成严重的地质灾害危害和难以恢复的地质环境问题。合理开发利用矿山资源，按照边开采边治理的方法对开采后矿山地质环境进行恢复治理工作，保护生态环境。

(五) 请项目业主单位抓紧与项目所在地自然资源管理部门签订土地复垦资金监管协议，落实双方责任关系，明确土地复垦资金提取计划、开展土地复垦工作计划，并按要求定期向上级自然资源管理部门报告土地复垦资金提取使用和土地复垦实施情况，接受各级自然资源管理部门的监督和检查。

(六) 如项目性质、生产规模、用地范围、矿区范围或生产工艺、开采方式、开采矿种等发生重大变化以及申请延续、转让采矿权时“方案”时效性已过期的，需按相关规定和要求重新组织编报或修编矿山地质环境保护与土地复垦方案的，应及时报原审查单位审查并备案。

综上所述，《洱源锦泰矿业开发有限责任公司洱源县溪灯坪金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制基本符合有关文件及技术规范、标准的要求，相关分析依据充分，结论基本准确，采取的预防措施、工程技术措施基本可行，投资估（概）算测算结果基本准确，拟定的工作计划实施基本合理。专家组原则同意通过评审，请编制单位按专家组意见修改补充完善后，按规定程序上报备案。

专家组 组长（签名）



卢景丽 杨立斌

2022年1月27日



编制单位对方案成果的承诺	<p>我单位承诺如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 严格按相关法律法规和技术规范规程编制《洱源锦泰矿业开发有限责任公司洱源县溪灯坪金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并对该方案负责。</li> <li>2. 做好矿山地质环境保护与土地复垦实施的技术指导与服务。</li> <li>3. 按有关规定做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编制、设计变更的有关事宜。</li> </ol> <p style="text-align: right;">(单位签章) 2022年3月7日</p>
矿业权人或申请人执行方案承诺	<p>我单位承诺：依法履行法定义务，承担有关法定责任，并根据经评审通过的《洱源锦泰矿业开发有限责任公司洱源县溪灯坪金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》和专家意见，落实好以下工作：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>一、严格执行经评审备案的《洱源锦泰矿业开发有限责任公司洱源县溪灯坪金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，切实履行矿山地质环境保护与土地复垦义务。</li> <li>二、按照《土地复垦条例实施办法》《矿山地质环境保护规定》《云南省财政厅 云南省自然资源厅关于印发云南省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法的通知》等有关规定，预存（计提）和使用土地复垦费用、矿山地质环境治理恢复基金。</li> <li>三、按时按要求向矿山所在地县级自然资源主管部门报告本矿山地质环境保护与土地复垦义务履行情况。</li> <li>四、服从自然资源主管部门的监督管理。</li> </ol> <p style="text-align: right;">(单位签章) 2022年3月7日</p>
自然资源行政主管部门主管 部门 备案 意见	<p>《洱源锦泰矿业开发有限责任公司洱源县溪灯坪金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》于2022年1月14日由云南省地质环境监测院组织专家评审，2022年1月27日西南能矿建设工程有限公司、云南金壤科技有限公司（编制单位）依据专家组意见，对方案进行了修改完善，经专家组组长复核，符合评审会议要求，同意通过技术评审。已按要求报盘，现按照规定上报云南省自然资源厅备案。</p> <p style="text-align: center;">云南省矿山地质环境保护与恢复治理 和土地复垦方案技术评审办公室 2022年3月9日</p> <p>《洱源锦泰矿业开发有限责任公司洱源县溪灯坪金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》经云南省地质环境监测院组织专家进行了评审，于2022年2月11日进行了公示，公示期7个工作日，公示期内无异议。按照《土地复垦条例实施办法》《矿山地质环境保护规定》和《云南省国土资源厅关于进一步规范矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》等有关规定，现予以备案。</p> <p style="text-align: center;">自然资源主管部门（公章） 2022年3月9日</p>
备注	<p>注：1.合作编制方案的必须加盖合作单位印章；2.自然资源主管部门备案意见，是指组织评审和备案的自然资源主管部门对专家评审结论审查后签署的意见。</p>