

**云南华联锌铟股份有限公司新田选矿  
车间提质增效技术改造工程  
环境影响报告书**

**(征求意见稿)**

**建设单位：云南华联锌铟股份有限公司**

**编制单位：山东同济环境工程设计院有限公司**

**二〇二二年九月**

# 目 录

概 述.....	1
1 总则.....	6
1.1 编制依据.....	6
1.2 评价目的及原则.....	9
1.3 评价时段.....	10
1.4 环境影响识别及评价因子确定.....	10
1.5 评价等级和评价范围.....	12
1.6 评价标准.....	15
1.7 评价工作内容及重点.....	22
1.8 环境保护目标.....	22
1.9 评价工作程序.....	25
2 原有工程概况.....	26
2.1 原有工程历史沿革.....	26
2.2 原有工程概况.....	26
2.3 原有工程污染物产排情况.....	46
2.4 原有工程存在的环境问题.....	54
2.5 “以新带老”措施.....	54
3 工程分析.....	55
3.1 改扩建项目概况.....	55
3.2 改扩建项目工程分析.....	71
3.3 污染物产生及排放情况.....	76
4 项目区域环境概况.....	83
4.1 自然环境概况.....	83
4.2 环境质量现状调查与评价.....	88
4.3 环境敏感区调查.....	113
4.4 周边污染源调查.....	114
5 施工期环境影响分析.....	116

5.1	水环境影响分析	116
5.2	大气环境影响分析	116
5.3	声环境影响分析	117
5.4	固体废物影响分析	117
5.5	生态环境影响分析	118
5.6	土壤环境影响分析	118
6	运营期环境影响预测与评价	119
6.1	地表水环境	119
6.2	地下水环境	130
6.3	大气环境影响评价	137
6.4	声环境影响评价	142
6.5	固废环境影响分析	144
6.6	土壤环境影响评价	145
6.7	生态环境影响	150
7	环境风险评价	151
7.1	环境风险调查	151
7.2	废矿物油泄漏环境风险分析	151
7.3	尾矿库溃坝环境风险分析	152
7.4	环境风险减缓措施	153
7.5	环境风险应急预案	154
7.6	分析结论	154
8	环境保护措施及可行性论证	156
8.1	建设期环保措施分析	156
8.2	运营期环保措施分析	157
9	环境经济损益分析	162
9.1	环保投资估算	162
9.2	环境经济效益分析	162
9.3	环境经济损益小结	164
10	环境管理与监测计划	165

10.1 环境管理 .....	165
10.2 环境管理计划 .....	166
10.3 环境监理 .....	168
10.4 环境监测计划 .....	169
10.5 环保管理台账 .....	170
10.6 工程竣工环境保护验收 .....	171
11 评价结论 .....	174
11.1 工程概况 .....	174
11.2 环境质量现状 .....	174
11.3 项目运营期主要环境影响 .....	175
11.4 生态保护及污染防治措施 .....	177
11.5 环境经济损益分析 .....	178
11.6 评价总结论 .....	178

# 概述

## 1、项目由来及建设项目特点

项目原有工程名称为“云南华联锌铟股份有限公司都龙矿区选矿扩建工程”，位于马关县都龙镇东南侧，行政区划属于都龙社区、辣子寨村委会及金竹山村委会，建设内容包含新田选矿车间一座（日处理能力 8000t/d）、粗碎站及矿石输送皮带走廊（长约 1.94km）、新田尾矿库（三等库、总库容 366 万 m<sup>3</sup>）以及扩建铜街大沟尾矿库（始建于 2007 年，原为三等库，总库容 656 万 m<sup>3</sup>；扩建为二等库、总库容 3548 万 m<sup>3</sup>）。

建设单位于 2010 年 8 月委托昆明理工大学编制了《云南华联锌铟股份有限公司都龙矿区选矿扩建工程环境影响报告书》，原云南省环境保护厅以“云环审[2010]183 号”文批复了该环境影响报告书。云南华联锌铟股份有限公司都龙矿区选矿扩建工程于 2011 年 8 月开始建设，2013 年底建成投入试运行，2016 年 5 月，取得了原云南省环境保护厅下发的批复文件（云环验[2016]12 号），同意项目通过竣工环境保护验收。

目前新田选矿车间处于正常生产状况，原料采用铜街-曼家寨矿段 360 万 t/a 采矿工程开采矿石，日处理能力 8000t/d，采用浮选—磁选—重选联合流程，产品为铜精矿、锌精矿、硫精矿、铁精矿、锡精矿、锡富中矿，尾矿全部排放至铜街大沟尾矿库，新田尾矿库仅作为发生事故时应急使用。

2022 年 8 月，建设单位委托中国恩菲工程技术有限公司编制了《云南华联锌铟股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造可行性研究报告》，根据可研报告，技改工程主要建设内容为选矿规模增加至 9000t/d，对铜锌硫浮选系统、分级脱泥系统、粗粒脱硫除铁作业、铁精矿再磨浮选作业、综合次精矿硫浮选、锡石离心机精选作业进行技术改造。

## 2、环境影响评价过程

2022 年 5 月 20 日，建设单位云南华联锌铟股份有限公司委托山东同济环境工程设计院有限公司承担项目环境影响评价工作；我公司在接受委托后，立即派评价人员前往项目现场进行现场踏勘工作，并收集项目有关基础资料，对项目选址现状及

周围环境状况进行了详细调查。

2022年5月27日~2022年6月10日在建设单位网站进行了第一次网络平台公示网址链接<http://www.ynhlxy.com/view/cnWPc/1/6/view/49927.html>。2022年5月22日~28日，建设单位委托云南浩辰环保科技有限公司进行了本项目地表水、地下水、土壤、大气、声环境现状监测。

2022年9月25日，环评单位编制完成了报告书（征求意见稿）。

### 3、分析判定相关情况

#### （1）与产业政策的符合性判定

本项目为铁、铜、锌、硫、锡选矿，经查阅《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目不属于目录中规定的限制类和淘汰类项目，属于允许类。

#### （2）与《云南省主体功能区划》符合性

根据《云南省主体功能区规划》，项目所在区域不属于规定的禁止开发区域。

本项目主要进行铁、铜、锌、硫、锡选矿作业，与规划中限制因素不冲突；因此，本项目与《云南省主体功能区规划》不冲突。

#### （3）与《云南省生态功能区划》相符性

对照《云南省生态功能区划》，本项目所在位置属于 I 季风热带北缘热带雨林生态区，I4 滇南中山峡谷湿润雨林生态亚区，I4-1 红河下游低山河谷生物多样性保护生态功能区。

工程总占地面积 126.24hm<sup>2</sup>，全部为利用原有工程占地、无新增占地，对土地利用、农业生产、植被及动植物影响小。

项目区应加强场区绿化，加强生态保护、生态恢复治理等，确保项目建设和生产前后矿区内生态环境不恶化。因此，项目符合区域生态环境功能区规划。

#### （4）与《云南省重金属污染综合防治“十三五”规划（2016-2020年）》的符合性判定

根据《云南省重金属污染防治“十三五”规划（2016-2020年）》要求，以“铅、汞、镉、铬、砷”五种重金属作为重点对象；对有色金属冶炼及压延加工、有色金属采选、黑色金属冶炼及压延加工、黑色金属采选、化学原料及化学制品制造业五个行业作为重点防治行业；重点防控流域为红河流域、南盘江流域、牂江流域、牛

栏江流域。

本项目属于铁、铜、锌、硫、锡选矿项目，属于云南省重金属重点防治行业中的有色金属采选业；项目位于马关县都龙镇，属于十三五重金属污染重点防控流域。

项目运营期废水经外排水处理站处理后达标排放，重金属排放浓度满足特别排放限值要求，排放量满足区域总量指标要求，不会增加区域重金属污染，综上，本项目建设符合《云南省重金属污染防治“十三五”规划（2016-2020年）》的相关要求。

#### （5）“三线一单”符合性判定

##### ①生态保护红线

云南省人民政府于2018年6月29日发布了关于发布云南省生态红线保护的通知，全省生态保护红线面积11.84万km<sup>2</sup>，占国土面积的30.90%。基本格局呈“三屏两带”，“三屏”：青藏高原南缘滇西北高山峡谷生态屏障、哀牢山—无量山山地生态屏障、南部边境热带森林生态屏障。“两带”：金沙江、澜沧江、红河干热河谷地带，东南部喀斯特地带。包含生物多样性维护、水源涵养、水土保持三大红线类型，11个分区。

根据马关县自然资源局查询复函，本项目不涉及生态保护红线。

##### ②资源利用上线

本项目建设未新增占地，运营过程中消耗一定量的电源、水源等，项目生产用水引自达号水库，储存于生产水池用于生产；生活用水来自的大深沟水库，供水条件能保证项目建设期和运营期的需要，项目生活废水全部回用，不外排；生产过程不涉及加热，主要能源为电能，电能为清洁能源，总电源就近由当地供电管网引入，供电条件能满足项目建设期和运营期的用电需求；项目资源消耗量相对区域利用总量较少，因此符合资源利用上限要求。

##### ③环境质量底线

根据现状监测结果，本项目所在区域环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境均满足环境功能区划要求，尚有一定的剩余环境容量，项目实施后，其污染物经项目采取的措施处理后排放对周围环境的影响不会改变所在地及其周围的环境功能，其对周围环境无明显的环境影响，符合环境底线要求。

##### ④环境准入清单

2021年9月18日，文山州人民政府印发了《文山州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（文政发〔2021〕24号），本项目位于“马关县矿产资源重点管控单元”，经对照空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发利用效率的规定和要求，项目符合环境准入清单的要求。

#### ⑤选址合理性判定

本项目位于马关县都龙镇，项目是在原有选厂基础上进行改建，不新增占地，经现场调查，本项目所在地交通便利，区位优势明显，建设过程及运营过程，产生的污水、废气、噪声、固体废物均能得到妥善处置。且项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等敏感区，无国家级、省级保护动植物。项目区域交通、环卫等公用基础建设基本完善，水、电供应有保障。环境质量现状评价结果表明，评价区域大气环境、声环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境质量较好，满足环境功能要求。项目区尚有一定的环境容量，制约因素小。

根据尾矿浸出液检测数据，本项目堆存尾矿属于第Ⅰ类一般工业固体废物，项目尾矿库工程选址合理性满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅰ类固废处置场要求。

#### ⑥布局合理性分析

粗碎站布置于铜街-曼家寨采场西南侧附近，便于矿石运输；选矿车间布置于铜街-曼家寨采场西北侧约800m，地势高差利于布置选矿流程；新田尾矿库紧邻选矿车间西侧，便于发生事故时暂存尾矿；铜街大沟尾矿库位于选矿车间东侧约2.15km的山沟内，设有尾矿输送隧洞以及自流输送管道（位于输送隧洞内），以上工程选址均不涉及环境敏感区。

选矿车间布置于厂区中部，车间内部选矿流程沿地势高差自东向西布置，辅助工程围绕选矿车间布置，原矿仓位于东南侧，变电所布置于东侧，质检中心布置于西南侧，机修及仓库布置于北侧，磅房及值班室布置于北端入口处。内部道路连接辅助工程及选矿车间，便于生产，整个选厂的布置充分利用地形地势，实现矿浆及尾矿的全自流。

项目各功能区均设置有道路连接，整个厂区相互贯通。根据场地地势特点将相应事故池、污水处理站等相应环保设施设在各区块地势较低处，尾矿库位于地势最低处、便于收集生产废水。



综上，项目布局从环保角度来看较为合理。

#### 4、主要环境问题、环境影响

##### ①主要环境问题

项目运营过程中产生的污废水；运营期产生的扬尘。

##### ②主要环境影响

项目污废水对地表水、地下水、土壤环境的影响；扬尘对周围大气环境的影响。

#### 5、评价结论

项目符合区域规划、产业政策及相关环保政策，无重大环境制约因素；项目采用的工艺技术可靠、场地布局合理，工程建设中加强生态环境保护、污染治理后，对于生态环境的影响小，污染物排放对环境的影响有限，能为环境所接受，区域环境功能不会发生改变。评价认为，在采纳并落实设计和评价提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度来看工程建设可行。

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018年1月1日；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2020年9月1日；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018年10月26日；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (8) 《中华人民共和国水法》（修订），2016年7月2日；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2019年4月28日；
- (10) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018年1月1日；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2017年1月1日；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法（修正）》，2019年8月26日；
- (13) 《中华人民共和国长江保护法》，2021年3月1日；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》国务院第682号令，2017年10月1日；
- (15) 《中华人民共和国土地管理法实施条例（2021年修订）》，国务院令第七43号，2021年7月2日；
- (16) 《中华人民共和国野生植物保护条例（修订）》，国务院第204号令，2017年10月07日；
- (17) 《排污许可管理条例》，国务院令第七36号，2021年3月1日；
- (18) 《地下水管理条例》，国务院令第七48号，2021年12月1日；
- (19) 《云南省环境保护条例》（修订），2004年7月1日；
- (20) 《云南省陆生野生动物保护条例》，1997年1月1日；

- (21) 《云南省地质环境保护条例》，2002年1月1日；
- (22) 《云南省大气污染防治条例》，2019年1月1日；
- (23) 《云南省土壤污染防治条例》，2022年5月1日；
- (24) 《云南省生物多样性条例》，2019年1月1日。

### 1.1.2 规章和规范性文件

- (1) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号，2015年4月2日；
- (2) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号，2016年5月28日；
- (3) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发 [2018]22号，2018年07月10日；
- (4) “关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的通知”，长江办[2022]7号，2022年1月19日；
- (5) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，国家发展和改革委员会令第二十九号，2019年10月30日；
- (6) “关于印发《市场准入负面清单（2022版）》的通知”，发改体改规[2022]397号，2022年3月12日；
- (7) 《尾矿污染环境防治管理办法》，生态环境部令第二十六号，2022年7月1日；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021版）》，生态环境部令第十六号，2021年1月1日；
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第四号，2019年1月10日）；
- (10) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号，2012年7月3日；
- (11) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150号，2016年10月26日；

- (12) 《关于强化建设项目环评事中事后监管的实施意见》，环环评[2018]11号，2018年1月25日；
- (13) 《云南省人民政府关于印发云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案的通知》（云政发[2018]44号），2018年09月19日；
- (14) 《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》，云政发〔2018〕32号，2018年6月29日；
- (15) 《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（云政发）[2020]29号文）；
- (16) 《云南省生态环境厅关于发布厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2020年本）的通知》，云环发[2020]6号，2020年5月8日；
- (17) “关于印发《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的通知”，云发改基础[2019]924号，2019年11月1日；
- (18) 《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012-2030年）》，2013年；
- (19) “文山州人民政府关于印发《文山州‘三线一单’生态环境分区管控实施方案》的通知”，文政办发[2021]号，2021年9月26日。

### **1.1.3 地方规划**

- (1) 《云南省水功能区划（2014年修编）》，云南省水利厅，2014年5月；
- (2) 《云南省生态功能区划》，原云南省环境保护厅，2009年9月7日；
- (3) 《云南省主体功能区规划》，云政发[2014]1号，2014年1月6日；
- (4) 《云南省“十四五”生态环境保护规划》，云环发[2022]13号，2022年4月8日。

### **1.1.4 技术依据**

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 619-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）。

### 1.1.5 相关资料

- (1) 环评委托书，2022年6月。
- (2) 《云南华联锌铟股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造可行性研究报告》，中国恩菲工程技术有限公司，2022年8月。
- (3) 《云南华联锌铟股份有限公司铜街-曼家寨矿区360万t/a采矿扩建工程地下水环境影响评价环境水文地质勘查与地下水环境现状监测报告》，云南华联矿产勘探有限责任公司，2016年7月。
- (4) 《云南华联锌铟股份有限公司都龙矿区选矿扩建工程环境影响报告书》，昆明理工大学；“云南省环境保护厅关于云南华联锌铟股份有限公司都龙矿区选矿扩建工程环境影响报告书的批复”（云环审[2010]183号），2010年8月。
- (5) 《云南华联锌铟股份有限公司铜街大沟尾矿库外排水深度治理工程环境影响报告表》，山东同济环境工程设计院有限公司；“文山州生态环境局马关分局关于云南华联锌铟股份有限公司铜街大沟尾矿库外排水深度治理工程建设项目环境影响报告表的批复”（马环审[2020]25号），2020年12月。
- (6) 《云南华联锌铟股份有限公司都龙矿区选矿扩建工程竣工环境保护验收监测报告》，云南省环境监测中心站，2015年7月。
- (7) 负责验收的环境保护行政主管部门意见（云环验[2016]12号），云南省环境保护厅，2016年3月。
- (8) 《云南华联锌铟股份有限公司铜街大沟尾矿库外排水深度治理工程竣工环境保护验收监测表》，云南水工源工程设计有限公司，2022年2月。

## 1.2 评价目的及原则

### 1.2.1 评价目的

- (1) 通过对项目所在区域的现状调查、环境监测、类比分析等手段，掌握评价

区环境质量和生态环境现状，分析工程建设与环境功能区划的相容性。

(2) 分析项目建设内容，核算污染物产排量。

(3) 预测及评价项目建设期、运营期对当地环境可能造成的影响程度和范围。

(4) 提出环境保护措施，分析生态保护、污染治理措施的可行可靠性。

(5) 从环保的角度，明确项目建设是否可行，同时为项目的环境管理提供科学依据。

### 1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 1.3 评价时段

评价时段为建设期及运行期。

## 1.4 环境影响识别及评价因子确定

### 1.4.1 环境影响识别

本项目为选矿及尾矿库工程，项目运行过程的可能产生的负面影响主要为项目占地对生态环境的破坏，破碎时产生的粉尘对大气环境的影响，机械设备作业时产生的噪声影响，发生事故时选矿废水、尾矿库废水下渗或漫流对地表水环境、地下水环境、土壤环境造成影响。项目主要环境要素详见表 1.4-1 和表 1.4-2，工程主要排污环节与各环境要素之间的相互关系详见表 1.4-3。

表 1.4-1 工程项目对环境要素影响分析

环境要素	影响分析		
	有利影响	不利影响	综合影响
地表水环境		-1	-1
地下水环境		-2	-2
土壤环境		-1	-1
生态环境		-1	-1
大气环境		-1	-1
声环境		-1	-1

注：表中“+”、“-”分别表示有利影响和不利影响，数值大小表示影响程度。

表 1.4-2 工程项目对环境要素影响性质分析

时段	影响性质 环境要素	短期 影响	长期 影响	可逆 影响	不可逆 影响	直接 影响	间接 影响
建设期	地表水环境	◆		◆		◆	
	地下水环境	◆		◆		◆	
	土壤环境	◆			◆	◆	
	生态环境		◆	◆		◆	
	大气环境	◆		◆		◆	
	声环境	◆		◆		◆	
运行期	地表水环境	◆		◆		◆	
	地下水环境	◆			◆	◆	
	土壤环境	◆			◆	◆	
	生态环境						
	大气环境		◆	◆		◆	
	声环境		◆	◆		◆	

### 1.4.2 评价因子

根据项目污染物排放特征、污染因子的影响程度和环境现状功能要求，经分析筛选确定的评价因子见表 1.4-4。

表 1.4-4 评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响预测因子
大气环境	TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub>	TSP
地表水环境	pH、溶解氧、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总磷、氟化物、硫化物、石油类、铅、铜、锌、铁、锰、砷、汞、镉、六价铬、铊、粪大肠菌群	COD、氨氮、氟化物
地下水环境	pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硫化物、	砷

	氟化物、铁、锰、铜、锌、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、汞、砷、镉、铅、六价铬、铊、总大肠菌群、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$	
声环境	等效连续 A 声级	
固体废物	尾矿、废矿物油、生活垃圾	
土壤环境	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯胺、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	砷

## 1.5 评价等级和评价范围

### 1.5.1 生态环境

#### (1) 评价工作等级

本项目占地总面积 126.24hm<sup>2</sup>（粗碎站占地 3.0hm<sup>2</sup>、选矿车间占地 41.53hm<sup>2</sup>、新田尾矿库占地 17.27hm<sup>2</sup>、铜街大沟尾矿库占地 64.44hm<sup>2</sup>），本次扩建工程无新增占地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），项目不属于（HJ19-2022）里 6.1.2 小节 a~f 情形，按照 g 条规定，本项目评价等级确定为三级。

#### (2) 评价范围

根据（HJ19-2022）6.2.8 小节规定，本项目评价范围包含直接占用区域及污染物排放产生的间接生态影响区域，本次评价范围以项目占地外扩 200m 作为评价范围，



共计 2.175km<sup>2</sup>。

### 1.5.2 地表水环境

#### (1) 评价工作等级

本项目为多金属选矿项目，根据对地表水影响因素识别结果，本项目属于水污染影响型。项目生产废水部分回用后，剩余部分经水处理站处理后外排至那崩河，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目污水为直接排放。地表水评价等级划分见表 1.5-1。

表 1.5-1 地表水评价工作等级分级表

评价等级	评判依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m <sup>3</sup> /d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

废水排放量：本项目生产废水外排量为雨天 8930m<sup>3</sup>/d、非雨天 7440m<sup>3</sup>/d，年排放量为 2745750m<sup>3</sup>。生活污水处理后全部回用于绿化及地面洒水降尘、不外排。

由计算可知，水污染物最大当量值 W 为 14432.9， $6000 \leq W < 600000$ ，排放方式为直接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价等级判定依据，本项目地表水环境评价等级为二级。

#### (2) 评价范围

项目污废水排入那崩河，地表水环境评价范围为排污口上游 500m 至下游 1500m 那崩河河段，共计 2000m。地表水评价范围起点坐标为 N22.88133506°、E 104.59226846°，止点坐标为 N 22.86902322°、E 104.58799302°。

### 1.5.3 地下水环境

#### (1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“附录 A 中 H 有色金属 47、采选（含单独尾矿库）”类别，尾矿库属于 I 类，选矿厂属于 II 类。根据现场调查及结合区域水文地质图，地下水评价范围内不涉及集中、分散式饮用水水源地，属不敏感。项目地下水环境评价等级为二级。项目地下水环境评价

等级划分见表 1.5-1。

表 1.5-1 项目地下水环境评价等级划分情况表

项目	环境敏感程度	I 类	II 类	III 类
判别标准	敏感	一级	一级	二级
	较敏感	一级	二级	三级
	不敏感	二级	三级	三级
项目评价范围	不敏感	I类, 二级评价		

(2) 评价范围

根据场地所处区域水文地质条件分析,本次圈定范围约 15.4km<sup>2</sup> 作为本次评价范围。

地下水评价范围见图 1.5-1。

### 1.5.4 环境空气

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中推荐估算模型 AERSCREEN 对本项目的大气环境评价工作进行分级。结合项目的工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,计算各污染物的最大地面空气质量浓度占标率(P<sub>max</sub>)和最远影响距离(D10%),然后按评价工作分级判据进行分级。

项目主要特征污染物为粗碎站产生的粉尘,利用估算模式计算粉尘最大落地浓度占标率 P<sub>i</sub> 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%。

最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub> 定义如下:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中, P<sub>i</sub>: i 污染物的最大地面浓度占标率, %;

C<sub>i</sub>: 采用估算模式计算出的 i 污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, μg/m<sup>3</sup>;

C<sub>0i</sub>: i 污染物的环境空气质量标准, μg/m<sup>3</sup>。

项目估算模式模型计算结果详见表 1.5-4。

表 1.5-4 项目估算模式模型计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 (μg/m <sup>3</sup> )	C <sub>max</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	P <sub>max</sub> (%)	D10%(m)
粗碎站	PM <sub>10</sub>	450	80.8080	8.98	/

--	--	--	--	--	--

由以上 AREScreen 估算模式对各污染源污染物的计算可知，其中最大占标率  $8.98\% < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3.2.3 规定，大气环境影响评价等级定为二级。

#### （2）评价范围

根据导则评价范围的确定要求，该项目的评价范围为以粗碎站为中心点，边长 5km 的矩形范围。

### 1.5.5 声环境

#### （1）评价工作等级

工程评价区处于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类标准区域，工程建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量 5dB(A) 以下，工程建设前后受影响敏感点人口数量增加未显著增加。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作等级为二级。

#### （2）评价范围

评价范围为项目边界外 200m。

### 1.5.6 土壤环境

#### （1）评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018）附录 A 及本项目工程内容，土壤环境影响为污染影响型，项目属于采矿业中的“金属矿”类别，为 I 类项目；项目占地共计  $126.24\text{hm}^2$ ，占地规模为大型；项目周边分布有耕地，土壤环境敏感程度为敏感；因此，土壤环境影响评价工作等级为一级。

#### （2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018）中“7.2 调查评价范围”，污染类一级评价调查范围为项目占地范围内及外扩 1000m 范围。

## 1.6 评价标准

本项目拟执行标准如下：

### 1.6.1 环境质量标准

#### （1）地表水

矿区周围地表水体主要为那崩河、南北河，那崩河为南北河一级支流，南北河向南流入越南境内汇入斋河，属于斋河一级支流，根据《云南省水功能区划（2014年修订）》，本区段属于斋河马关保留区，2020、2030年水质目标均为III类。南北河、那崩河参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（2）地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（3）环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（4）声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

（5）土壤环境：评价区域周边农用地土壤环境执行《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018），项目用地执行《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）。

具体见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境质量标准（摘抄）

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	pH	6~9
		COD	≤20mg/L
		BOD <sub>5</sub>	≤4.0mg/L
		氨氮	≤1.0mg/L
		石油类	≤0.05mg/L
		硫化物	≤0.2mg/L
		氟化物	≤1.0mg/L
		砷	≤0.05 mg/L
		铜	≤1.0mg/L
		锌	≤1.0mg/L
		汞	≤0.0001mg/L
		铅	≤0.05mg/L
		镉	≤0.005 mg/L
		六价铬	≤0.05 mg/L
		铁	≤0.3mg/L
锰	≤0.1mg/L		
	粪大肠菌群	≤10000（个/L）	
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017	pH	6.5~8.5
		总硬度	≤450mg/L
		耗氧量	≤3.0 mg/L

环境要素	标准名称及级(类)别	项目	标准限值	
	) III类标准	氨氮	≤0.5 mg/L	
		硫酸盐	≤250 mg/L	
		硝酸盐	≤20.0mg/L	
		亚硝酸盐	≤1.0 mg/L	
		氟化物	≤1.0mg/L	
		硫化物	≤0.02mg/L	
		铅	≤0.01 mg/L	
		锌	≤1.0mg/L	
		汞	≤0.001 mg/L	
		镉	≤0.005mg/L	
		砷	≤0.01mg/L	
		六价铬	≤0.05 mg/L	
		铜	≤1.00mg/L	
		铁	≤0.3mg/L	
		锰	≤0.1mg/L	
	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL		
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	SO <sub>2</sub>	年平均	60μg/m <sup>3</sup>
			24小时平均	150μg/m <sup>3</sup>
			1小时平均	500μg/m <sup>3</sup>
		NO <sub>2</sub>	年平均	40μg/m <sup>3</sup>
			24小时平均	80μg/m <sup>3</sup>
			1小时平均	200μg/m <sup>3</sup>
		PM <sub>10</sub>	年平均	70μg/m <sup>3</sup>
			24小时平均	150μg/m <sup>3</sup>
		PM <sub>2.5</sub>	年平均	35μg/m <sup>3</sup>
			24小时平均	75μg/m <sup>3</sup>
		TSP	年平均	200μg/m <sup>3</sup>
			24小时平均	300μg/m <sup>3</sup>
		CO	24小时平均	4mg/m <sup>3</sup>
			1小时平均	10mg/m <sup>3</sup>
		O <sub>3</sub>	最大日8小时平均	160μg/m <sup>3</sup>
1小时平均	200μg/m <sup>3</sup>			
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准	等效声级 L <sub>Aeq</sub>		昼间 60dB(A)
				夜间 50dB(A)

环境要素	标准名称及级（类）别		项目			标准限值		
			项目	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	7.5≤pH	
土壤环境	《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）	筛选值 （单位mg/kg）	镉	0.3	0.3	0.3	0.6	
			汞	1.3	1.8	2.4	3.4	
			砷	40	40	30	25	
			铅	70	90	120	170	
			铬	150	150	200	250	
			铜	50	50	100	100	
			镍	60	70	100	190	
			锌	200	200	250	300	
		管制值 （单位mg/kg）	项目	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	7.5≤pH	
			镉	1.5	2.0	3.0	4.0	
			汞	2.0	2.5	4.0	6.0	
			砷	200	150	120	100	
			铅	400	500	700	1000	
			铬	800	850	1000	1300	
	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）	项目	筛选值	管制值				
			第二类用地					
		砷	60	140				
		镉	65	172				
		铬（六价）	5.7	78				
		铜	18000	36000				
		铅	800	2500				
		汞	38	82				
		镍	900	2000				
四氯化碳		2.8	36					
氯仿		0.9	10					
氯甲烷		37	120					
1,1-二氯乙烷		9	100					
1,2-二氯乙烷		5	21					
1,1-二氯乙烯		66	200					
顺-1,2-二氯乙烯		596	2000					
反-1,2-二氯乙烯		54	163					
二氯甲烷		616	2000					
1,2-二氯丙烷		5	47					

环境要素	标准名称及级(类)别	项目		标准限值
		1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
		四氯乙烯	53	183
		1,1,1-三氯乙烷	840	840
		1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
		三氯乙烯	2.8	20
		1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
		氯乙烯	0.43	4.3
		苯	4	40
		氯苯	270	1000
		1,2-二氯苯	560	560
		1,4-二氯苯	20	200
		乙苯	28	280
		苯乙烯	1290	1290
		甲苯	1200	1200
		间二甲苯+对二甲苯	570	570
		邻二甲苯	640	640
		硝基苯	76	760
		苯胺	260	663
		2-氯酚	2256	4500
		苯并[a]蒽	15	151
		苯并[a]芘	1.5	15
		苯并[b]荧蒽	15	151
		苯并[k]荧蒽	151	1500
		蒽	1293	12900
		二苯并[a, h]蒽	1.5	15
		茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
		萘	70	700

## 1.6.2 污染物排放标准

### (1) 污废水

施工期污废水经沉淀后回用于施工环节，不外排。

运营期尾矿库污废水部分回用于选厂补水，剩余部分经外排水处理站（单独办理了环保手续）处理达标后经管道排放至那崩河。外排废水执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）、《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）、

《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）、《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）标准中较严值，其中镉、汞、砷、铅、铬 5 个重金属因子执行以上四个标准中的特别排放限值中较严值。

生活污水经生化处理达标后回用于绿化及洒水降尘，不外排。

#### （2）废气

施工期废气无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控限值。

运行期废气主要为无组织排放的颗粒物，执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）、《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）、《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）、《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中“现有和新建企业边界大气污染物浓度限值”。

#### （3）噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

#### （4）固体废物

项目产生的固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中规定。

具体见表 1.6-2。

表 1.6-2 本项目拟执行的污染物排放标准（摘抄）

污染类型	标准名称及级（类）别	污染因子	标准限值
废水	运营期：《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）、《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）、《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）、《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）	pH	6~9
		COD	60
		SS	30
		NH <sub>3</sub> -N	8
		石油类	3
		总氮	15
		总磷	1
		总铬	1.5
		六价铬	0.5
		硫化物	0.5
氟化物	8		



			总锌	1.5
			总铜	0.5
			总铅	0.2
			总镉	0.02
			总汞	0.01
			总砷	0.1
废气	运营期：《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）、《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）、《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）、《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）	颗粒物	企业边界	1.0mg/m <sup>3</sup>
	施工期：大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m <sup>3</sup>
噪声	运营期：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2类标准		昼间 60dB(A)
				夜间 50dB(A)
	施工期：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）			昼间 70dB(A)
				夜间 55dB(A)

### 1.6.3 其它标准

#### (1) 浸出毒性鉴别

尾矿浸出毒性类别鉴别按《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准要求执行，浸出毒性按照《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ/T 299-2007）制备浸出液。见表 1.6-3。

表 1.6-3 浸出毒性鉴别标准 单位：mg/L

项目	银	锌	铜	铅	镍	镉	总铬	氟化物
标准值	5	100	100	5	5	1	15	100
项目	汞	六价铬	砷	/	/	/	/	/
标准值	0.1	5	5	/	/	/	/	/

#### (2) 腐蚀性鉴别

按照《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》（GB 5085.1-2007）标准要求执行，即按 GB/T 15555.12-1995 制备的浸出液，pH 值≥12.5，或者≤2.0。

#### (3) 固废类别鉴别

尾矿固废类别鉴别按照《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ 557-2010）制备浸出液。浸出液执行标准见表 4。

表 1.6-4 尾矿属性鉴别（污水综合排放标准） 单位：mg/L

项目	锌	铜	铅	镍	镉	总铬	氟化物
标准值	2.0	0.5	1.0	1.0	0.1	1.5	10
项目	汞	六价铬	砷	pH	/	/	/
标准值	0.05	0.5	0.5	6~9	/	/	/

## 1.7 评价工作内容及重点

### 1.7.1 评价工作内容

评价的主要内容包括工程概况、工程分析、区域环境概况、施工期环境影响分析、运行期环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境经济损益分析、环境管理与环境监测计划和评价结论。

### 1.7.2 评价重点

根据项目建设内容、特点及主要环境影响因素，结合周围自然地理条件和环境质量状况，本次评价重点为工程分析、运营期环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证。

## 1.8 环境保护目标

据现场调查，评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然、文化遗产地、饮用水源保护区、基本农田保护区及生态保护红线等，环境保护目标主要是评价范围内居民点、项目区所处的潜水含水层、项目污废水接纳水体那崩河以及项目周边耕地及住宅用地。

海子坪、滑头山村采用泉点 Q426 作为饮用水源；四台坡村采用泉点 Q446 作为饮用水源；姚火头弯、花石头、水洞厂村采用东北侧老君山溪沟，三个取水点（泉点 Q426、Q446 以及老君山溪沟）与本项目处于不同的水文地质单元，无水力联系。

评价范围内保护目标见表 1.8-1、1.8-2、1.8-3。环境保护目标及评价范围见图 1.8-1。

表 1.8-1 项目生态、土壤、地表水、地下水环境保护目标

环境要素	保护目标名称	保护目标基本特征	位置	环境功能要求
生态环境	生物资源	动物、植被与植物	项目周围 200m 范围内	/
土壤环境	农用地、住宅用地	耕地, 花石头、姚火头弯、水洞厂、四台坡、海子坪、滑头山	项目周围 1km 范围内	《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)的筛选值
地表水环境	那崩河	由北向南径流, 汇入南北河, 枯水期流量为 0.87m <sup>3</sup> /s	铜街大沟尾矿库东南侧 3.9km	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
地下水环境	寒武系中统田蓬组第一段 (ε <sub>2t</sub> <sup>1</sup> ) 裂隙-溶蚀裂隙水弱含水层、南温河南温河序列团田单元风化网状裂隙水弱~较弱含水层 (S <sub>3</sub> T)			《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类

表 1.8-2 项目大气环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	与项目方位/最近距离/高差
	X	Y				
花石头	-947	2498	32 户 135 人	大气环境	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级	新田尾矿库北侧, 310m, +20m
姚火头弯	-622	1396	20 户 85 人			新田选矿车间南侧, 130m, +37m
水洞厂	-467	764	54 户 230 人			粗碎站西北侧, 700m, 290m
四台坡	2211	1800	17 户 71 人			铜街大沟尾矿库北侧, 410m, -212m
都龙镇	-1757	326	600 户 2500 人			新田选矿车间西南侧, 1300m, -42m
莽菜弯	-1166	-1605	14 户 60 人			粗碎站西南侧, 2000m, +354m
辣子寨	251	-2033	27 户 110 人			粗碎站南侧, 1950m, +93m

注: 以粗碎站中心为原点坐标 (0, 0)

表 1.8-3 项目声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	姚火头弯	86	-415	+37	130m (新田选矿车间)	南侧		20 户 85 人, 房屋砖混结构, 1~2 层

注: 以新田选矿车间中心为原点坐标 (0, 0)

## 1.9 评价工作程序

评价工作程序见图 1.9-1。

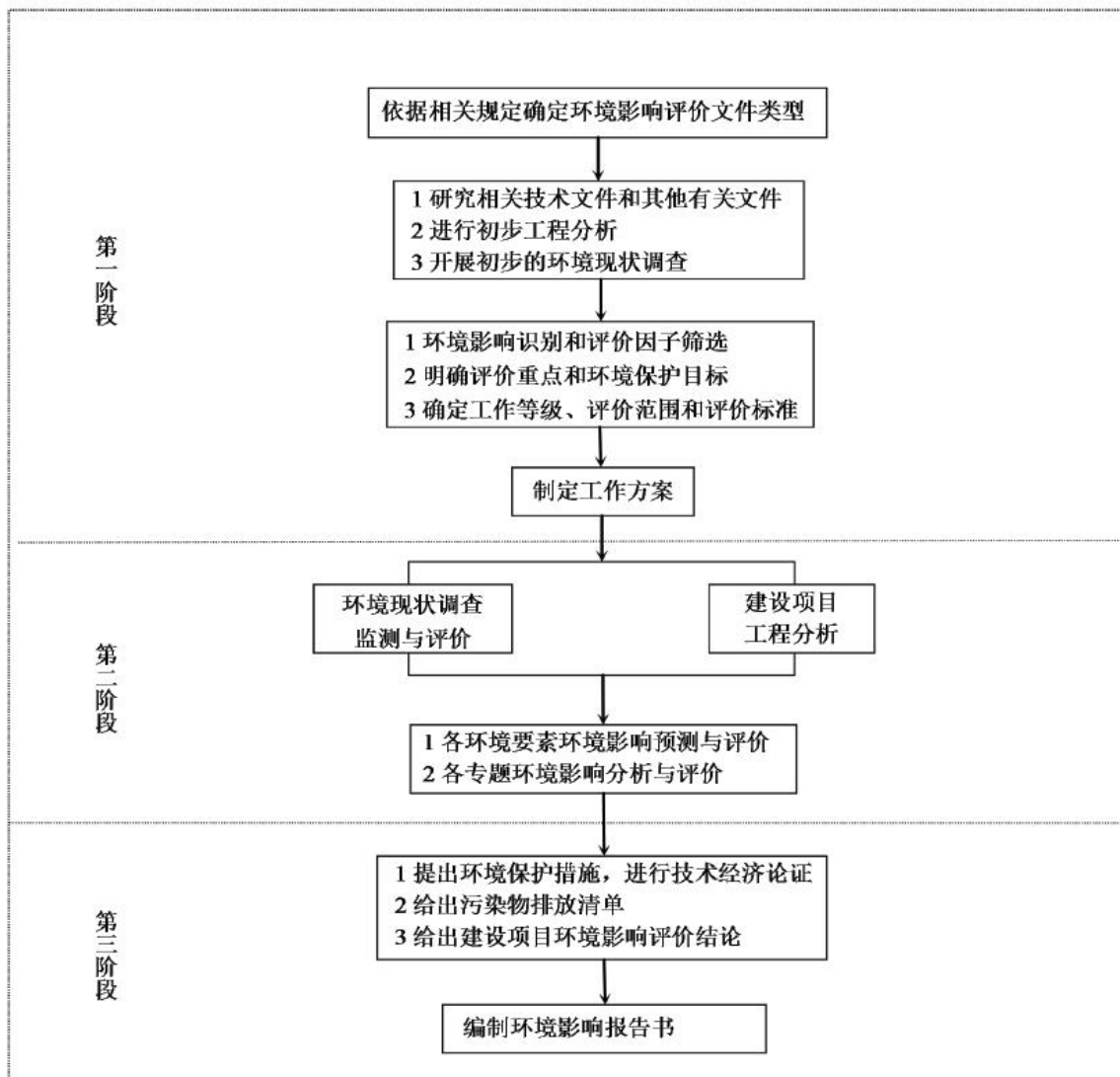


图 1.9-1 评价工作程序图

## 2 原有工程概况

### 2.1 原有工程历史沿革

原有工程名称为“云南华联锌铟股份有限公司都龙矿区选矿扩建工程”，位于马关县都龙镇东南侧，行政区划属于都龙社区、辣子寨村委会及金竹山村委会，建设内容包含新田选矿车间一座（日处理能力 8000t/d）、粗碎站及矿石输送皮带走廊（长约 6.3km）、新田尾矿库（三等库、总库容 366 万 m<sup>3</sup>）以及扩建铜街大沟尾矿库（始建于 2007 年，原为三等库，总库容 656 万 m<sup>3</sup>；扩建为二等库、总库容 3548 万 m<sup>3</sup>）。

建设单位于 2010 年 8 月委托昆明理工大学编制了《云南华联锌铟股份有限公司都龙矿区选矿扩建工程环境影响报告书》，原云南省环境保护厅以“云环审[2010]183 号”文批复了该环境影响报告书。云南华联锌铟股份有限公司都龙矿区选矿扩建工程于 2011 年 8 月开始建设，2013 年底建成投入试运行，2016 年 5 月，取得了原云南省环境保护厅下发的批复文件（云环验[2016]12 号），同意项目通过竣工环境保护验收。

2017 年~2021 期间，为了提高生产效率，建设单位对选矿车间进行了局部改造，主要改造内容为选铜工艺配置优化、锡石浮选精选工艺流程优化、硫精矿提质降杂技术改造，主要通过更新设备、优化工艺以提高产品回收率，未增加产能以及污染物排放量。

目前新田选矿车间处于正常生产状况，原料采用铜街-曼家寨矿段 360 万 t/a 采矿工程开采矿石，日处理能力 8000t/d，采用浮选—磁选—重选联合流程，产品为铜精矿、锌精矿、硫精矿、铁精矿、锡精矿、锡富中矿，尾矿全部排放至铜街大沟尾矿库，新田尾矿库仅作为发生事故时应急使用。

### 2.2 原有工程概况

本次评价以本项目 2022 年正常生产时期作为原有工程进行评价。

#### 2.2.1 基本情况

(1) 项目名称：云南华联锌铟股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造工

程

(2) 建设地点：云南省马关县都龙镇，项目地理位置见图 2.2-1。

(3) 建设单位：云南华联锌铟股份有限公司

(4) 建设内容：新田选矿车间一座（日处理能力 8000t/d）、粗碎站及矿石输送皮带走廊（长约 1.94km）、新田尾矿库（三等库、总库容 366 万 m<sup>3</sup>）以及扩建铜街大沟尾矿库（始建于 2007 年，原为三等库，总库容 656 万 m<sup>3</sup>；扩建为二等库、总库容 3548 万 m<sup>3</sup>）

(5) 占地面积： 126.24hm<sup>2</sup>

(6) 工作制度：年工作 330d，每天 3 班，每班 8h。

(7) 劳动定员：442 人。

### 2.2.2 项目组成

原有工程主体工程包括粗碎站、原矿输送系统、选矿车间、新田尾矿库、铜街大沟尾矿库，辅助工程包括原矿仓、精矿仓、机修间、综合仓库、变电所、办公生活区等，公用工程包括供水、供电及内部道路，环保工程包括污水处理、大气治理、声环境等治理措施。具体见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目组成表

项目组成		主要建设内容	备注
主体工程	粗碎站	粗碎站布置在铜街-曼家寨采场西南侧附近，矿石通过自卸汽车运至粗碎站，设有 1 台 CT4254 型颚式破碎机（处理能力为 520t/h~560t/h），破碎机上方设有缓冲矿仓（容积 200m <sup>3</sup> ），缓冲矿仓下部设有 1 台板式给料机（ZBOK1800-10000）为颚式破碎机喂料	拟利用
	原矿输送系统	矿石经粗碎后采用长距离胶带输送机运往选矿车间的矿仓。长距离胶带输送机带宽 1000mm，输送能力 540t/h，水平输送长度为 1939m，采用双滚筒双电机驱动。胶带输送机布置在胶带巷道内，驱动站布置在巷道硐口附近	拟改建
	选矿车间	布置于铜街-曼家寨采场西北侧约 800m，选矿能力为 8000t/d，包含磨矿系统、药剂制备	拟改扩建

		及添加系统、铜锌硫浮选及磁选系统、锡石粗粒重选和细粒浮选系统、硫铁精矿提质降杂磁选系统、精矿脱水系统	
	新田尾矿库	紧邻选矿车间西侧，设计最终堆积标高1330m，对应最大坝高为90m，总库容为366万 m <sup>3</sup> ，等别为三等；设有初期坝、后期坝、排洪设施及截渗设施；现状已堆存至1275m标高，剩余库容340万 m <sup>3</sup>	利用，仅发生事故时应急使用
	铜街大沟尾矿库	选矿车间东侧约2.15km，设计最终堆积标高为1140m，对应的尾矿坝最大坝高为160m，总库容3548万 m <sup>3</sup> ，等别为二等；设有尾矿坝、排洪设施及回水设施；铜街大沟尾矿库已使用至1110m标高，剩余尾矿库全库容2296×104m <sup>3</sup> ，剩余服务年限10a	利用，由于尾矿库排放量增加约12.5%，服务年限减少2a
	尾矿浓缩系统	选矿车间北侧设置2台直径45m浓缩机，尾矿浓缩至45%浓度	利用
	尾矿输送系统	在尾矿浓缩机底流出口与新田尾矿库之间设有1根DN600事故放矿管及阀门，可将尾矿排至新田尾矿库，管线长600m，浓缩机底流出口标高1345m，事故时能实现自流排矿；在尾矿浓缩机底部布置尾矿输送泵站，通过尾矿输送泵站将尾矿输送至尾矿输送隧洞口，之后尾矿通过自流输送管道（位于输送隧洞内）输送至铜街大沟尾矿库堆存。尾矿自流输送管长5000m	利用，经可研核算，目前输送系统满足改扩建后需求
辅助工程	原矿仓	位于厂区南部，矿石经原矿输送系统输送至矿仓，矿仓直径52m，高度20.5m，有效矿石贮存量12000t	利用
	精矿仓	位于厂房西侧低处，共设有六种精矿池，分别堆存对应精矿	利用
	磅房及值班室	位于厂区北侧入口处附近	利用



	综合仓库	位于厂区北侧，存储材料	利用
	机修间	位于综合仓库西南侧紧邻，用于机械设备维修	利用
	质检中心	位于厂区西南侧，配备仪器进行原矿、精矿成分检测，水质检测	利用
	变电所	位于厂区东北侧	利用
	办公生活区	位于选厂西侧，设有宿舍、食堂、办公楼	利用
公用工程	供水	生产及生活用水均取自达号水库。设有新水池及回水池，均位于厂区东侧，新水池容积 2000m <sup>3</sup> 、标高 1440m，回水池容积 3800m <sup>3</sup> 、标高 1420m	利用
	供电	110kV 电源引自都龙镇 110/35/10kV 变电站，采用 110kV 单回路架空线，供电距离约为 2.8km，采用单回路单铁塔架设，厂区设变电所降压至 10kV	利用
	道路	内部道路约 2050m、宽 4.5m，水泥路面	利用
环保工程	废水治理措施	办公生活区设地理式生活污水处理站（处理规模 240m <sup>3</sup> /d，生化工艺），处理后达标回用于厂区绿化及地面洒水降尘	利用
		项目生产废水主要有尾矿浆中废水、精矿浓缩机废水、尾矿浓密池溢流水，其中精矿浓缩机废水及尾矿浓密池溢流水经回水泵及回水管进入生产回水池，作为生产补水。尾矿浆中废水及铜街大沟尾矿库内雨水，经处理后部分澄清后再泵入生产回水池，剩余部分经外排水处理站（处理工艺为调节池+反应池+中和池+絮凝斜管沉淀池+反应池+中和池+高密度澄清池+臭氧氧化池+活性炭滤池，处理规模 4000m <sup>3</sup> /d）处理后经排洪隧室外排至那崩河	利用，外排水处理站工程单独立项、单独办理了环评手续
		雨污分流，厂区设置截水沟共计 1624m、排水沟 654m	利用

	固废治理措施	尾矿经输送系统进入铜街大沟尾矿库堆存	利用
		废矿物油暂存于厂区东南部危废暂存间内，定期委托清运处置	利用
	噪声治理措施	高噪声设备基础减振，置于车间内建筑隔声	利用
	废气治理设施	粗碎站设置一套布袋除尘器，处理后通过一根 15m 高排气筒排放	利用
	生态环境	绿化面积 3.74hm <sup>2</sup>	利用

### 2.2.3 原、辅材料用量

原有工程原、辅材料用量见表 2.2-2。

表 2.2-2 原有工程原、辅材料用量表

序号	名称	消耗量 (万 t/a)	来源	备注
1	原矿	264	铜街-曼家寨矿山	
序号	名称	消耗量(t/a)	来源	备注
1	OL-IIA	55	市场外购	选铜作业药剂
2	OL-2M	53		
3	OL-3C	80		
4	硫酸锌	630		
5	锌捕收剂	168		选锌作业药剂
6	X-43	1258		
7	丁胺黑药	8		
8	起泡剂(MIBC)	22		
9	纯碱	360		锡石浮选作业药剂
10	YK-Sn	508		
11	YT-1	160		
12	P86	16		
13	SN-705	14		
14	336	27		
15	松醇油	126		
16	YK-8	48		
17	XW-101	563		除硫作业药剂
18	XW-102	1604		
19	石灰	1418		
20	工业硝酸	95		
				抑制黄铁矿、调节 pH 值
				清洗陶瓷过滤板

21	氟硅酸钠	22		活化含硫矿物
----	------	----	--	--------

## 2.2.4 原有工程设备情况

原有工程设备情况见表 2.2-3。

表 2.2-3 项目生产设备表汇总

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电动机 (千瓦/台)	备 注
	矿机专业					
一	粗碎站					
1	颚式破碎机	C140	台	1	200	380V
2	重型板式给料机	BZOK1600-10	台	1	37	变频调速控制
3	电动葫芦桥式起重机	Q=20/5t, L <sub>k</sub> =10.5m, H=8m	台	1	30	总功率
二	长距离胶带运输机系统					
1	胶带输送机	B=1000mm, L=2018.5m H=369.11m, V=3.44m/s 上行倾角: $\alpha=10^{\circ} 22'$ 胶带: ST3500	台	1	1000	YKK5001-4, 10kV 单滚筒单电机 驱动
2	电动葫芦桥式起重机	Q=20/5t, L <sub>k</sub> =13.5m, H=10m	台	1	30	总功率
	选矿专业					
一	粗矿堆					
1	带式给矿机	B=1200mm L=9m	台	4	30	2工2备变频
2	液下泵	65QV-SP	台	2	22	排污泵
3	电动葫芦	Q=3t H=9m	台	1	4.5+0.4	
二	半自磨系统					
1	带式输送机	B=1000mm L=65m	台	1	37	

2	电子皮带秤	B=1000mm	台	1		
3	半自磨机	$\phi 7.3 \times 4.0\text{m}$	台	1	3000	主电机变频调速
4	溢流型球磨机	$\phi 5.03 \times 8.3\text{m}$	台	1	3300	
5	水力旋流器组	$\Phi 660-8$	组	1		
6	渣浆泵	16/14TU-AH	台	2	450	安装 1 台 变频
7	波状挡边带式输送机	B=800mm, 倾角 500, 提升 10m, 水平长度 13m	台	1	11	
8	带式输送机	B=800mm L=14.5m	台	1	4	
9	电动桥式起重机	50/10t $L_k=19.5\text{m}$	台	1	122.5	带司机室和电磁吸盘
10	液下泵	65QV-SP	台	2	22	排污泵
11	电子皮带秤	B=800mm	台	1		
三	选别系统					
1	搅拌槽	$\Phi 4.5 \times 4.5\text{m}$	台	4	37	
2	搅拌槽	$\Phi 3.0 \times 3.0\text{m}$	台	2	18.5	
3	充气机械搅拌式浮选机	XCFII-8	台	9	22	
4	充气机械搅拌式浮选机	KYFII-8	台	32	15	
5	充气机械搅拌式浮选机	XCFII-50	台	9	90	
6	充气机械搅拌式浮选机	KYFII-50	台	20	75	
7	浮选柱	$\Phi 4.27 \times 12\text{m}$	台	9		带控制系统
8	浮选柱	$\Phi 1.83 \times 12\text{m}$	台	2		带控制系统
9	中磁磁选机	CTB-1230	台	3	7.5	
10	弱磁磁选机	CTB-718	台	1	3	
11	螺旋溜槽	$\Phi 1500$	台	16		

12	摇床	矿砂摇床	台	24	1.5	
13	水力旋流器组	Φ350-12	组	1		
14	水力旋流器组	Φ150-30	组	1		
15	水力旋流器组	Φ350-4	组	1		
16	水力旋流器组	Φ350-6	组	1		
17	水力旋流器组	Φ150-6	组	1		
18	空气压缩机	流量 40m <sup>3</sup> /min 排气压力 0.75MPa	台	5	200+15	1 台备用
19	空气压缩机	流量 10m <sup>3</sup> /min 排气压力 0.75MPa	台	2	55	1 台备用
20	鼓风机	CF700-1.42	台	2	630	1 台备用
21	鼓风机	CF250-1.26	台	2	160	1 台备用
22	立式螺旋搅拌磨矿机	JM-1500	台	1	90	
23	立式螺旋搅拌磨矿机	JM-1800	台	1	160	
24	溢流型球磨机	Φ2.7×4.0m	台	1	400	
25	渣浆泵	4/3C-AH	台	2	11	1 台工作
26	渣浆泵	4/3C-AH	台	2	30	变频 1 台工作
27	渣浆泵	3/2C-AH	台	4	4	2 台工作
28	渣浆泵	8/6E-AH	台	2	90	变频 1 台工作
29	渣浆泵	8/6E-AH	台	2	37	1 台工作
30	渣浆泵	8/6E-AH	台	2	30	1 台工作
31	渣浆泵	6/4D-AH	台	2	30	1 台工作
32	渣浆泵	4/3C-AH	台	2	18.5	1 台工作
33	渣浆泵	3/2C-AH	台	2	11	1 台工作

34	渣浆泵	10/8ST-AH	台	2	180	变频 1 台工作
35	渣浆泵	10/8ST-AH	台	2	132	变频 1 台工作
36	渣浆泵	6/4D-AH	台	2	15	1 台工作
37	渣浆泵	6/4D-AH	台	2	55	变频 1 台工作
38	电动单梁起重机	5t L <sub>k</sub> =7.5m	台	1	7.5+0.8×3	
39	电动双梁桥式起重机	16/3.2t L <sub>k</sub> =16.5m	台	1	51.5	带司机室
40	电动单梁起重机	5t L <sub>k</sub> =13.5m	台	1	7.5+0.8×3	
41	电动单梁起重机	3t L <sub>k</sub> =7.5m	台	1	6.5	
42	数控加药机	50 点	台	1		
43	数控加药机（石灰乳）	10 点	台	1		
44	液下泵	65QV-SP	台	4	22	排污泵
45	搅拌槽	Φ2.0×2.0m	台	1	4	
四	精矿脱水					
1	中心传动浓缩机	Φ9m	台	1	3	
2	中心传动浓缩机	Φ6m	台	1	2.2	
3	中心传动浓缩机	Φ38m	台	1	11	
4	高效浓缩机	Φ12m	台	2	4	
5	高效浓缩机	Φ6m	台	2	2.2	
6	高效浓缩机	Φ30m	台	1	7.5	
7	陶瓷过滤机	9m <sup>2</sup>	台	2	10	
8	陶瓷过滤机	24m <sup>2</sup>	台	2	15	
9	陶瓷过滤机	45m <sup>2</sup>	台	5	22	
10	渣浆泵	4/3C-AH	台	2	22	变频 1 台工作

11	液下泵	65QV-SP	台	8	7.5	排污泵
12	渣浆泵	3/2C-AH	台	12	5.5	6台间断工作
13	电动双梁抓斗起重机	16t L <sub>k</sub> =25.5m	台	2	187.5	带司机室
14	电动单梁起重机	5t L <sub>k</sub> =25.5m	台	1	7.5+0.8×3	
五	维修车间					
1	吊钩桥式起重机	10/3.2t L <sub>k</sub> =10.5m	台	1	39.2	带司机室
六	药剂制备系统					
1	螺旋给矿机	GX300	台	1	4	
2	立式螺旋搅拌磨矿机	Φ1000	台	1	45	
3	锥形水力分极机	Φ1000	台	1	4	
4	药剂搅拌槽	Φ3150×3150	台	3	7.5	
5	药剂搅拌槽	Φ1600×1600	台	4	1.5	
6	石灰乳储槽	Φ8500×8500	台	1	30	
7	磁力驱动泵	80CQ-50	台	14	11	8台工作
8	渣浆泵	4/3C-AH	台	2	15	变频 1台工作
9	电动单梁悬挂起重机	Q=5t L <sub>k</sub> =6m	台	1	7.5+0.8×3	地面操纵
10	电动单梁起重机	3t L <sub>k</sub> =7.5m	台	1	6.5	地面操纵
11	液下泵	65QV-SP	台	2	7.5	排污泵
	尾矿专业					
	新田尾矿库					
一	浮船泵站					
1	浮船	5m长, 3m宽, 4m高,	艘	1		非标设备

		吃水深 2m				
2	水泵	Is80-50-314A H=110m,Q=31m <sup>3</sup> /h	台	2	30	1用1备
3	真空泵		台	1	5	
二	回水加压泵站					
1	回水泵	Is80-50-314A H=85m,Q=31m <sup>3</sup> /h	台	2	30	1用1备
三	渗水回收泵站					
1	水泵	Is50-32-250 H=80m,Q=12.5m <sup>3</sup> /h	台	2	11	1用1备
	铜街大沟尾矿库					
一	浮船泵站					
1	浮船	15m长, 6m宽, 4m高, 吃水深 2m	艘	1		非标设备
2	水泵	Is150-100-315A H=110m,Q=174m <sup>3</sup> /h	台	3	180	2用1备
3	真空泵		台	1	5	
4	电动蝶阀	DN350,P=2MPa	台	5	1	
5	缓闭止回阀	DN350, P=2MPa	台	1		
7	手动单梁起重机	L <sub>k</sub> =6m,T=0.5t	台	1		
二	回水加压泵站					
1	水泵	D155-67-5 H=318m,Q=174m <sup>3</sup> /h	台	3	240	2用1备
2	电动蝶阀	DN350,P=4MPa	台	5		
3	缓闭止回阀	DN350, P=4MPa	台	1	5	
4	手动动单梁起重机	L <sub>k</sub> =11m,T=1t	台	1		



	水道专业					
一	取水泵站					
1	取水泵	200S95A 单级双吸离心 泵	3 组每 组 3 台, 2 用 1 备		110	
二	循环冷却水系统					
1	循环泵	50-32-125 单级单吸卧式 离心泵	2		2.2	1 用 1 备
2	冷却塔					
3	计量泵		1	1	0.55	
三	循环水系统					
	循环泵	12SH-13 单级双吸离心 泵	2		260	1 用 1 备
三	生活用水泵站系统					
1	生活用水泵	50-32-250 单级单吸卧式 离心泵	2		1.5	1 用 1 备
四	消防用水系统					
1	消防泵	100S90A 单级双吸离心 泵	2		30	1 用 1 备
	暖通专业					
一	粗碎站					
1	布袋除尘器	CJ1223 型 风量 30000~39000m <sup>3</sup> /h	台	1	45	破碎机除尘
2	喷嘴	喷嘴 $\phi$ 3.5mm 水量 90kg/h	台	13		受料仓水喷雾 除尘
二	粗矿堆					

1	喷嘴	喷嘴 $\phi$ 3.5mm, 水量 90kg/h	台	5		粗矿堆水喷雾 除尘
2	微动脉冲袋除尘器	MW-N-220 型 总过滤面积: 220m <sup>2</sup> 10000m <sup>3</sup> /h 阻力: <1500Pa	台	1	10.3	粗矿堆除尘
3	钢制离心风机	9-26No8D 1450r/m 10473m <sup>3</sup> /h $\times$ 3729Pa	台	1	18.5	粗矿堆除尘
4	风冷柜式空调机	LF75WD 型 制冷量 7500W	台	1	2.8	配电室空调
三	磨浮厂房					
1	钢制轴流风机	T35-11No5.6 1450r/m 8079m <sup>3</sup> /h $\times$ 156Pa	台	8	0.55	半自磨厂房送 风
2	钢制轴流风机	T35-11No5 1450r/m 5763m <sup>3</sup> /h $\times$ 124.8Pa	台	10	0.37	半自磨厂房排 风
3	离心式屋顶排风机	RTC-425-D6 型 960r/m 3500m <sup>3</sup> /h $\times$ 120Pa	台	8	0.37	半自磨厂房排 风
4	钢制轴流风机	T35-11No5 1450r/m 5763m <sup>3</sup> /h $\times$ 124.8Pa	台	10	0.37	浮选厂房送风
5	离心式屋顶排风机	RTC-500-D8 型 960r/m 5500m <sup>3</sup> /h $\times$ 120Pa	台	8	0.37	浮选厂房排风
6	钢制轴流风机	T35-11No6.3 1450r/m 8579m <sup>3</sup> /h $\times$ 178Pa	台	10	0.75	浮选厂房送风
7	离心式屋顶排风机	RTC-500-D6 型 960r/m 7000m <sup>3</sup> /h $\times$ 150Pa	台	20	0.75	浮选厂房排风
8	离心式屋顶排风机	RTC-500-D6 型 960r/m 7000m <sup>3</sup> /h $\times$ 150Pa	台	8	0.75	空压机和鼓风 机房排风
9	离心式屋顶排风机	RTC-500-D8 型 960r/m	台	2	0.37	药剂制备通风

		5500m <sup>3</sup> /h×120Pa				
10	风冷柜式空调机	LF13WD 型 制冷量 12600W	台	11	4.8	配电室空调
11	风冷热泵柜式空调机	LF13WD 型 制冷量 12600W, 制热量 14500W	台	8	4.8	控制室空调
12	新风机组	6000m <sup>3</sup> /h×1200Pa, 粗、中效过滤	台	1	2.2	配电室空调
13	新风机组	8000m <sup>3</sup> /h×1300Pa, 粗、中效过滤	台	1	3.7	控制室空调
14	微动脉冲袋除尘器	MW-N-220 型 总过滤面积: 220m <sup>2</sup> 10000m <sup>3</sup> /h 阻力: <1500Pa	台	1	10.3	石灰仓除尘
15	钢制离心风机	9-26No8D 1450r/m 10473m <sup>3</sup> /h×3729Pa	台	1	18.5	石灰仓除尘

### 2.2.5 原有工程工艺流程

原有工程工艺流程主要为原矿破碎及输送、磨矿、铜锌浮选、锡石粗粒重选和细粒浮选、硫铁精矿磁选、精矿脱水。

#### (1) 原矿破碎及输送系统

新田选矿车间破碎系统采用一段粗碎流程。粗碎站布置在采矿场附近，采矿场采出的矿石通过自卸汽车运至粗碎站，矿石经破碎后，采用长距离胶带输送机运往选矿车间的粗矿堆，再进入选矿车间的磨矿系统进行磨矿。粗碎站内安装 1 台 CT4254 型颚式破碎机，破碎机上方设有缓冲矿仓，矿仓有效容积约 200m<sup>3</sup>，缓冲矿仓下部采用 1 台 ZBOK1800-10000 重型板式给料机为颚式破碎机喂料。矿石经粗碎后采用长距离胶带输送机运往选矿车间的粗矿堆。长距离胶带输送机带宽 1000mm，设计小时输送能力 540t，日工作时间为 15h，胶带强度 ST3150，运行速度为 3.87m/s，水平输送长度为 1939m，上行倾角 10.8°，采用双滚筒双电机驱动，电机功率为 2×630kW，软启动方式为变频调速，采用尾部自动液压绞车拉紧。胶带输送机布置在胶带巷道内，驱动站布置在巷道硐口附近，站内安装 2 套驱动装置。

#### (2) 磨矿系统

选矿车间磨矿系统给矿来自选矿车间前部的矿仓，矿仓直径 52m，高度 20.5m，有效矿石贮存量 12000t。粗矿堆下部设有 6 台 1200mm×8000mm 带式给矿机，将≤250mm 矿石给料到半自磨机供矿皮带（NO.1）。目前，正常生产时 2 台给矿机运行，运行频率 18Hz~22Hz，单台皮带给矿机的给矿能力为 100t/h~500t/h。

选矿车间磨矿系统现采用半自磨+球磨+顽石返回的工艺流程（SAB 流程），半自磨机回路采用 1 台  $\Phi 7.5\text{m}\times 3.2\text{m}$  的半自磨机，其排矿端装有圆筒筛，筛上顽石通过带式输送机及转运站再返回到半自磨机供矿皮带（NO.1）。球磨回路采用 1 台  $\Phi 5.03\text{m}\times 8.5\text{m}$  溢流型球磨机与两组  $\Phi 500-8$ （其中一组备用）水力旋流器组构成闭路磨矿，分级溢流进入铜浮选系统。

### （3）铜锌硫浮选及磁选系统

在原矿溢流取样箱后、铜粗选搅拌槽前安装 1 台 LMF1848 直线振动筛进行隔渣，原矿溢流管向浮选平台一侧外移接入自制缓冲箱后矿浆自流进入直线振动筛，筛下矿浆经料斗汇集后通过两根  $\Phi 560\text{mmPE}$  管自流进入铜粗选搅拌槽，筛上产物通过管道引流至球磨机基础平台收集箱。

铜锌硫浮选及磁选作业流程采用先浮选铜、再浮选锌、选锌尾矿磁选铁，磁选尾矿经过旋流器分级后，+0.037mm 粗粒级经过脱硫、除铁后进入粗粒锡石重选系统，-0.037mm 细粒级经过脱泥、脱硫、除铁后进入锡石浮选系统。

铜浮选系统粗选前搅拌采用 1 台 GBK5000 矿浆搅拌槽，粗扫选作业采用一次粗选、两次扫选流程，共 8 槽 KYF-70m<sup>3</sup> 充气机械搅拌式浮选机，按照 3-2-3 阶梯布置，铜粗选精矿经过一次混精选后进行再磨分级，混精选采用 3 槽 XCF/KYF-50m<sup>3</sup> 充气机械搅拌式浮选机，再磨选用 1 台美卓 VTM-125-WB 立式磨机，装机功率 93kW，分级采用一组  $\Phi 165$ （6 台，4 用 2 备）旋流器组，溢流细度为-0.038mm 约占 55%~75%。再磨分级溢流经过一次浮选机精选和两段浮选柱精选得到铜精矿，一次精选采用 2 槽 XCF/KYF-30m<sup>3</sup> 及 4 槽 XCF/KYF-16m<sup>3</sup> 充气机械搅拌式浮选机，二次精选采用 1 台  $\Phi 3.0\text{m}\times 10\text{m}$  浮选柱和 1 台  $\Phi 2.0\text{m}\times 10\text{m}$  浮选柱，三次精选采用 1 台  $\Phi 2.65\text{m}\times 10\text{m}$  浮选柱，产出的铜精矿自流至铜精矿浓缩机。

选铜尾矿进入选锌作业，锌浮选系统粗选前搅拌采用 2 台 GBK5000 矿浆搅拌槽，粗扫选作业采用一次粗选、三次扫选流程，共采用 13 槽 KYF-70m<sup>3</sup> 充气机械搅拌式浮选机，按照 2-2-3-3-3 阶梯布置，锌粗选精矿经过一次混精选后进行再磨分级，混

精选采用 4 槽 XCF/KYF-30m<sup>3</sup> 充气机械搅拌式浮选机，再磨选用 1 台美卓 VTM-250-WB 立式磨机，装机功率 186kW，分级采用 1 组 Φ250 旋流器组（3 台，2 用 1 备），溢流细度为-0.038mm 约占 75%~85%。再磨分级溢流经过三段浮选柱精选和三段浮选机精扫选，一段精选采用 2 台 Φ4.3m×8.5m 浮选柱，二段精选采用 2 台 Φ3.66m×8.5m 浮选柱，三段精选采用 1 台 Φ4.3m×8.5m 浮选柱，产出的锌精矿自流至锌精矿浓缩机。锌精扫选共选用 10 槽 XCF/KYF-16m<sup>3</sup> 充气机械搅拌式浮选机，按照 4-3-3 布置。锌精扫一的泡沫返回到锌粗精矿再磨分级给矿泵池。

锌粗扫选尾矿进入磁选作业除铁，共采用 3 台半逆流磁选机（ZCB1236），磁选精矿再经 1 台 ZCB1236 精选后即为铁精矿自流至铁精矿浓缩机，磁选尾矿进入下一步旋流器分级作业。

旋流器分级作业采用 2 组 Φ250mm 旋流器组（22 台，17 用 5 备），旋流器分级的沉砂（+0.037mm）进入粗粒浮选脱硫作业。

粗粒浮选脱硫作业粗选前搅拌采用 2 台 GBK4000 矿浆搅拌槽，浮选流程结构为一次粗选、两次扫选、两次精选，粗扫选采用 7 槽 CLF-30m<sup>3</sup> 充气机械搅拌式浮选机，按照 3-2-2 水平布置，精选一采用 3 槽 CLF-16m<sup>3</sup> 机械搅拌式浮选机，精选二采用 2 槽 CLF-16 m<sup>3</sup> 机械搅拌式浮选机，浮选精矿经高梯度磁选后产出硫铁精矿自流至硫铁精矿浓缩机，脱硫尾矿通过 2 台 ZCB1230 半逆流磁选机磁选，磁选精矿再经 1 台 ZCB1236 精选后即为铁精矿自流至铁精矿浓缩机，磁选尾矿进入粗粒锡石重选螺旋溜槽作业。

旋流器分级的溢流（-0.037mm）进入三段脱泥作业。脱泥一作业采用 2 组 Φ165mm 旋流器组（共 56 台，其中备用 8 台），脱泥一旋流器的沉砂及粗粒重选作业溢流浓缩产品一并通过脱泥二作业进行再次脱泥，脱泥二采用 1 组 Φ100mm（共 34 台，其中备用 5 台）旋流器组，脱泥一旋流器溢流通过脱泥三作业进行再次脱泥，脱泥三采用 2 组 Φ100mm 旋流器组（共 76 台，其中备用 10 台），脱泥三溢流作为最终尾矿自流至选矿车间总尾矿浓缩机，脱泥二溢流及脱泥三沉砂返回脱泥一作业，脱泥二沉砂进入细粒浮选脱硫作业。

细粒浮选脱硫作业粗选前搅拌采用 2 台 GBK3500 矿浆搅拌槽，浮选流程结构为两次粗选、两次扫选、两次精选，粗一采用 3 台 XCF-30m<sup>3</sup> 浮选机，粗选二采用 3 台 XCF-16m<sup>3</sup> 浮选机，精选一采用 2 台 XCF-30m<sup>3</sup> 浮选，精选二采用 1 台 Φ3.0m×8.5m

浮选柱，浮选精矿经高梯度磁选后产出硫铁精矿自流至硫铁精矿浓缩机，脱硫尾矿采用 1 台 ZCB1230 半逆流磁选机磁选，磁选精矿经 1 台 ZCB1236 精选后的精矿，即铁精矿自流至铁精矿浓缩机，磁选尾矿进入细粒锡石浮选作业。

#### (4) 锡石粗粒重选和细粒浮选系统

原矿经过磨矿后形成合格粒级的矿浆物料，经过铜、锌浮选和磁选作业之后进行分级和脱泥，得到粗粒（+0.037mm）和细粒(-0.037mm)两种物料分别进行浮选脱硫、磁选除铁，再分别进入粗粒锡石重选流程和细粒锡石浮选流程。

##### ①粗粒锡石重选作业

经过脱硫、除铁的粗粒（+0.037mm）物料进入粗粒锡石重选作业。物料首先进入 88 台  $\Phi 900\text{mm}$  螺旋溜槽进行粗选，得到三个产品依次为螺溜精矿、螺溜中矿和螺溜尾矿。

螺旋溜槽精矿进入原矿摇床作业（共 168 台摇床）。原矿摇床产出的尾矿首先采用 1 组  $\Phi 250-8$  水力旋流器分级，分级沉砂去尾矿摇床作业（共 42 台摇床），分级溢流去重选作业  $\Phi 24\text{m}$  溢流浓缩机，浓缩机底流去浮选跨脱泥二作业。

螺旋溜槽中矿进入溜槽中矿摇床作业（共 126 台摇床）。各个作业摇床均产出四个产品：粗精矿（精矿）、次精矿、中矿和尾矿，各个作业摇床粗精矿均自流进入粗精矿浓缩脱硫系统，次精矿均进入综合次精矿处理系统，中矿均进入综合中矿处理系统。

螺旋溜槽尾矿采用 1 组  $\Phi 250$  旋流器组（7 用 2 备）进行分级，分级溢流进入重选作业溢流浓缩机（1#- $\Phi 45\text{m}$ ），分级沉砂采用 1 台五叠层高频细筛筛分，筛上物料进入综合中矿处理系统，筛下物料进入锡石浮选系统。

尾矿摇床作业（共 42 台摇床）的粗精矿进入粗精矿浓缩脱硫系统，次精矿进入综合次精矿处理系统；尾矿摇床、综合中矿摇床产出的中矿以及尾矿摇床、综合中矿摇床均作为最终尾矿进入选矿车间总尾矿浓缩系统。

综合次精矿首先通过 1 组  $\Phi 250-6$  水力旋流器分级，分级溢流采用 1 组  $\Phi 100-12$  水力旋流器浓缩脱水，脱水旋流器溢流作为螺溜中矿泵池补加水；分级沉砂去 2 台五叠层高频细筛预先筛分，筛上物料进入 1 台 KLM-280 立磨机，筛下物料与立磨机排矿合并后去综合次精矿浮选脱硫作业；

综合次精矿浮选脱硫为一次粗选、两次扫选和两次精选流程，粗选前搅拌采用 2

台 GBK2500 矿浆搅拌槽，粗扫选采用 7 槽 BGF-8m<sup>3</sup> 浮选机，按照 3-2-2 水平布置，精选一采用 2 槽 BGF-8m<sup>3</sup> 浮选机，精选二采用 1 槽 BGF-8m<sup>3</sup> 浮选机，精选二产出硫精矿，脱硫浮选尾矿通过 1 台 ZCB1024 磁选机磁选，磁选精矿再经 1 台 ZCB1236 精选产出的精矿即为铁精矿；磁选尾矿进入综合次精矿一次复洗摇床作业（共 84 台摇床），一次复洗摇床的次精矿和中矿进入二次复洗摇床作业（共 42 台摇床），一次复洗摇床和二次复洗摇床的粗精矿进入锡石粗精矿浓缩脱硫系统，二次复洗摇床的次精矿返回至综合次精矿处理系统，二次复洗摇床的中矿、尾矿及一次复洗摇床的尾矿合并进入综合中矿处理系统。

综合中矿首先通过 1 组  $\Phi$ 250-13 水力旋流器分级，分级沉砂进入 1 台 WTM-500 立磨机开路磨矿，磨机排矿和旋流器溢流进入中矿摇床作业（共 168 台摇床），中矿摇床的粗精矿进入锡石粗精矿浓缩脱硫系统，次精矿返回至综合次精矿处理系统，中矿和尾矿均作为最终尾矿进入车间总尾矿浓缩系统。

摇床重选产出的锡粗精矿经 1 台  $\Phi$ 12m 浓缩机浓缩后，依次加入氟硅酸钠、X-43 和 DF-336 调浆搅拌后，采用“二粗三扫三精”全浮选流程进行脱硫浮选，粗选选用 2 台 4m<sup>3</sup>+3 台 2.8m<sup>3</sup> 浮选机，按 2-3 水平布置，产出粗精矿和粗选尾矿；其中粗选尾矿选用 8 台 2.8m<sup>3</sup> 浮选机进行扫选，浮选机按 3-3-2 水平布置，产出锡精浮锡精矿，粗精矿 2 台 4m<sup>3</sup> 浮选机进行选别后采用分级+再磨设备进行研磨后选用 2 台 4m<sup>3</sup>+3 台 2.8m<sup>3</sup> 浮选机进行精选，浮选机按 2-3 水平布置，产出锡精浮硫精矿。

## ②细粒锡石浮选作业

分级脱泥系统脱泥二沉砂进入细粒浮选脱硫系统，浮选脱硫采用一次粗选、三次扫选、一次精选流程结构，粗选采用 3 槽 XCF/KYF-30m<sup>3</sup> 浮选机，扫选采用 7 槽 XCF/KYF-16m<sup>3</sup> 浮选机，粗扫选按照 3-3-2-2 水平布置，精选一采用 2 槽 XCF/KYF-30m<sup>3</sup> 浮选机；浮选精矿即为硫精矿，浮选尾矿采用 1 台 ZCB1230 磁选机磁选，磁选精矿即为铁精矿，磁选尾矿进入细粒锡石浮选作业。

经过脱硫、除铁的细粒（-0.037mm）物料经 1 组  $\Phi$ 75-36 旋流器（脱泥四）脱泥后，旋流器沉砂进入锡石浮选作业，锡石浮选回路的流程结构为两次粗选、三次扫选、三次精选和一次精扫选，粗选一采用 2 槽 XCF/KYF-30m<sup>3</sup> 浮选机，粗选二及扫选采用 11 槽 XCF/KYF-16m<sup>3</sup> 浮选机，按照 2-4-3-2-2 水平布置；精选一采用 3 槽 XCF/KYF-30m<sup>3</sup> 浮选机，精扫选采用 2 槽 XCF/KYF-30m<sup>3</sup> 浮选机，精选二采用 1 台

Φ3.6m×8.5m 浮选柱，精选三采用 1 台 Φ3.0m×8.5m 浮选柱，锡石浮选精矿进入摇床精选系统；浮选精矿先进入一段床（共 28 台摇床），一段床尾矿进入 1 组 FX100-PU-B×8 旋流器分级，分级沉砂进入二段床（共 18 台摇床），分级溢流为锡富中矿，所有精选床的精矿即为细粒锡精矿，二段床尾矿返回锡石浮选系统再次选别。

#### （5）硫铁精矿提质降杂磁选系统

车间共计 3 处（粗粒脱硫、细粒脱硫、次精矿脱硫）产出的硫铁精矿汇总后首先采用 1 台 CTB1230 半逆流型永磁筒式磁选机预先磁选脱除磁铁矿，再采用 1 台 LKLM1836 直线振动筛进行隔渣处理，隔渣后的矿物采用 1 台 LGS-2500Q（1.3T）立环高梯度磁选机和 1 台 LGS-2250Q（1.3T）立环高梯度磁选机串联对硫铁精矿选别（一次粗选、一次精选），产出的高品质硫铁精矿进入到 Φ24m 硫铁精矿浓缩机进行浓缩脱水处理，高梯度磁选机粗选的尾矿进行浓缩处理，高梯度磁选机精选的尾矿返回至粗选给矿。

#### （6）精矿脱水系统

选矿车间共产出六种精矿产品，包括铜精矿、锌精矿、铁精矿、硫铁精矿、锡精矿和锡富中矿，各精矿均采用浓缩、过滤两段脱水流程进行脱水。

铜精矿采用 1 台 NXZ-15 高效浓缩机（增加了斜板盒）、1 台 BLZG-40m<sup>2</sup> 立式全自动隔膜压滤机和 1 台 TT-15 陶瓷过滤机；

锌精矿采用 1 台 NXZ-32 高效浓缩机和 2 台 TT-45 陶瓷过滤机；

硫铁精矿采用 1 台 NXZ-24 高效浓缩机和 2 台 TT-60 陶瓷过滤机；

铁精矿采用 1 台 NXZ-32 高效浓密机、1 台 DU20m<sup>2</sup>-2000 带式过滤机、1 台 TT-60 陶瓷过滤机（备用）；

锡精矿采用 1 台 NXZ-9 高效浓缩机（增加了斜板盒）和 1 台 6.4m<sup>2</sup> 带式过滤机；

锡富中矿采用 1 台 NXZ-15 高效浓缩机（增加了斜板盒）和 1 台 BLZG-25m<sup>2</sup> 立式全自动隔膜压滤机；

最终尾矿采用 1-NXZ-45 高效浓缩机（改造为进口设备）厂前浓缩，浓缩机底流扬送至铜街大沟尾矿坝顶。

锡石选别中间产品浓缩设备如下：

重选锡石粗精矿采用 1 台 NXZ-12 高效浓缩机（增加了斜板盒）；

原矿摇床尾矿浓缩作业取消，目前 NXZ-30 高效浓缩机闲置；



重选溢流采用 1 台 NXZ-24 高效浓缩机（增加了斜板盒）和 1#-NXZ-45 高效浓缩机进行浓缩；

备用的 1 台 NXZ-12 高效浓缩机用于锡石精矿摇床精选系统一段床尾矿浓缩，浓缩底流去二段床；

各种精矿产品经浓缩、过滤处理后含水量在 10%左右，贮存于精矿仓中，通过抓斗起重机装车、倒运和汽车运输外运销售。

## 2.2.6 原有工程总平面布置及占地统计

### （1）总平面布置

粗碎站布置于铜街-曼家寨采场西南侧附近，便于矿石运输；选矿车间布置于铜街-曼家寨采场西北侧约 800m，地势高差利于布置选矿流程；新田尾矿库紧邻选矿车间西侧，便于发生事故时暂存尾矿；铜街大沟尾矿库位于选矿车间东侧约 2.15km 的山沟内，设有尾矿输送隧洞以及自流输送管道（位于输送隧洞内），以上工程选址均不涉及环境敏感区，原有工程总平面布置见图 2.2-2。

选矿车间布置于厂区中部，车间内部选矿流程沿地势高差自东向西布置，辅助工程围绕选矿车间布置，原矿仓位于东南侧，变电所布置于东侧，质检中心布置于西南侧，机修及仓库布置于北侧，磅房及值班室布置于北端入口处。内部道路连接辅助工程及选矿车间，便于生产，整个选厂的布置充分利用地形地势，实现矿浆及尾矿的全自流。

### （2）占地统计

工程占地面积共计 126.24hm<sup>2</sup>，其中粗碎站占地 3.0hm<sup>2</sup>、选矿车间占地 41.53hm<sup>2</sup>、新田尾矿库占地 17.27hm<sup>2</sup>、铜街大沟尾矿库占地 64.44hm<sup>2</sup>，占地全部为工矿仓储用地。

## 2.2.7 劳动定员及生产制度

### （1）劳动定员

项目劳动定员 442 人。

### （2）生产制度

项目工作天数为 330d/a；每天工作 3 班，每班 8h。

## 2.3 原有工程污染物产排情况

### 2.3.1 污废水产排情况

项目废水主要有尾矿浆中废水、精矿浓缩机废水、尾矿浓密池溢流水以及生活废水。

#### (1) 生产废水

精矿浓缩机废水及尾矿浓密池溢流水经回水泵及回水管进入生产回水池，作为生产补水。尾矿浆中废水及铜街大沟尾矿库内雨水，经处理后部分澄清后再泵入生产回水池，剩余部分经外排水处理站（处理工艺为调节池+反应池+中和池+絮凝斜管沉淀池+反应池+中和池+高密度澄清池+臭氧氧化池+活性炭滤池，处理规模 4000m<sup>3</sup>/d）处理后经排洪隧道外排至那崩河。外排水处理站单独立项，单独办理了环保手续。

项目生产废水平衡见图 2.3-1。根据水平衡，选厂生产用水量为 88000m<sup>3</sup>/d、回水率为 88.5%（回水量 77880m<sup>3</sup>/d），尾矿库回用于选厂生产补水量为 3500m<sup>3</sup>/d，剩余外排量为雨天 8100m<sup>3</sup>/d、非雨天 6620m<sup>3</sup>/d，年排放量为 2473200m<sup>3</sup>。

云南浩辰环保科技有限公司于 2022 年 5 月 24 日~25 日对外排水处理站废水进出口进行了检测，检测结果见表 2.3-1~2.3-2。

表 2.3-1 外排水处理站废水进口检测结果一览表 单位：mg/L（pH 无量纲）

分析项目	采样日期	外排水处理站进口	单位
pH	2022.05.24	6.76	无量纲
		6.79	无量纲
	2022.05.25	6.78	无量纲
		6.71	无量纲
化学需氧量	2022.05.24	24	mg/L
		22	mg/L
	2022.05.25	27	mg/L
		18	mg/L
悬浮物	2022.05.24	95	mg/L
		91	mg/L
	2022.05.25	91	mg/L

		93	mg/L
氨氮	2022.05.24	4.01	mg/L
		3.90	mg/L
	2022.05.25	4.06	mg/L
		4.22	mg/L
石油类	2022.05.24	0.45	mg/L
		0.36	mg/L
	2022.05.25	0.42	mg/L
		0.43	mg/L
总氮	2022.05.24	4.85	mg/L
		5.05	mg/L
	2022.05.25	4.68	mg/L
		4.58	mg/L
总磷	2022.05.24	0.03	mg/L
		0.04	mg/L
	2022.05.25	0.05	mg/L
		0.04	mg/L
总铬	2022.05.24	0.011	mg/L
		0.014	mg/L
	2022.05.25	0.015	mg/L
		0.013	mg/L
六价铬	2022.05.24	0.004L	mg/L
		0.004L	mg/L
	2022.05.25	0.004L	mg/L
		0.004L	mg/L
硫化物	2022.05.24	0.01	mg/L
		0.02	mg/L
	2022.05.25	0.02	mg/L
		0.02	mg/L
氟化物	2022.05.24	3.26	mg/L

		3.39	mg/L
	2022.05.25	3.14	mg/L
		3.39	mg/L
总锌	2022.05.24	0.05L	mg/L
		0.05L	mg/L
	2022.05.25	0.05L	mg/L
		0.05L	mg/L
总铜	2022.05.24	0.05L	mg/L
		0.05L	mg/L
	2022.05.25	0.05L	mg/L
		0.05L	mg/L
总铅	2022.05.24	0.002	mg/L
		0.002	mg/L
	2022.05.25	0.002	mg/L
		0.001	mg/L
总镉	2022.05.24	0.0015	mg/L
		0.0016	mg/L
	2022.05.25	0.0018	mg/L
		0.0018	mg/L
总汞	2022.05.24	0.00004L	mg/L
		0.00004L	mg/L
	2022.05.25	0.00004L	mg/L
		0.00004L	mg/L
总砷	2022.05.24	0.0260	mg/L
		0.0262	mg/L
	2022.05.25	0.0259	mg/L
		0.0261	mg/L
铊	2022.05.24	0.01018	mg/L
		0.00814	mg/L
	2022.05.25	0.00773	mg/L

		0.00607	mg/L
--	--	---------	------

表 2.3-2 外排水处理站废水进口检测结果一览表 单位: mg/L (pH 无量纲)

分析项目	采样日期	外排水处理站出口	单位
pH	2022.05.24	6.91	无量纲
		6.95	无量纲
	2022.05.25	6.93	无量纲
		6.92	无量纲
化学需氧量	2022.05.24	10	mg/L
		11	mg/L
	2022.05.25	14	mg/L
		13	mg/L
悬浮物	2022.05.24	25	mg/L
		20	mg/L
	2022.05.25	18	mg/L
		22	mg/L
氨氮	2022.05.24	3.15	mg/L
		3.26	mg/L
	2022.05.25	3.39	mg/L
		3.46	mg/L
石油类	2022.05.24	0.56	mg/L
		0.44	mg/L
	2022.05.25	0.33	mg/L
		0.45	mg/L
总氮	2022.05.24	4.13	mg/L
		3.83	mg/L
	2022.05.25	4.03	mg/L
		3.68	mg/L
总磷	2022.05.24	0.02	mg/L
		0.03	mg/L

	2022.05.25	0.02	mg/L
		0.03	mg/L
总铬	2022.05.24	0.018	mg/L
		0.023	mg/L
	2022.05.25	0.017	mg/L
		0.020	mg/L
六价铬	2022.05.24	0.004L	mg/L
		0.004L	mg/L
	2022.05.25	0.004L	mg/L
		0.004L	mg/L
硫化物	2022.05.24	0.01	mg/L
		0.01	mg/L
	2022.05.25	0.01	mg/L
		0.01	mg/L
氟化物	2022.05.24	2.11	mg/L
		2.20	mg/L
	2022.05.25	2.29	mg/L
		2.20	mg/L
总锌	2022.05.24	0.05L	mg/L
		0.05L	mg/L
	2022.05.25	0.05L	mg/L
		0.05L	mg/L
总铜	2022.05.24	0.05L	mg/L
		0.05L	mg/L
	2022.05.25	0.05L	mg/L
		0.05L	mg/L
总铅	2022.05.24	0.002	mg/L
		0.002	mg/L
	2022.05.25	0.002	mg/L
		0.002	mg/L

总镉	2022.05.24	0.0009	mg/L
		0.0009	mg/L
	2022.05.25	0.0009	mg/L
		0.0009	mg/L
总汞	2022.05.24	0.00004L	mg/L
		0.00004L	mg/L
	2022.05.25	0.00004L	mg/L
		0.00004L	mg/L
总砷	2022.05.24	0.0005	mg/L
		0.0006	mg/L
	2022.05.25	0.0007	mg/L
		0.0006	mg/L
铊	2022.05.24	0.00905	mg/L
		0.00905	mg/L
	2022.05.25	0.00954	mg/L
		0.00950	mg/L

原有工程生产废水产排情况见表 2.3-3。

表 2.3-3 项目生产废水产排情况一览表 单位：mg/L

项目	污染物	水量	COD	SS	氨氮	氟化物	Pb	Cd	As	Cr	铊
生产废水	处理前水质 mg/L	/	27	95	4.22	3.39	0.002	0.0018	0.0262	0.023	0.01018
	污染物产生量 t/a	247320	66.78	234.95	10.44	8.38	0.0049	0.0045	0.0648	0.0569	0.0252
	处理后水质 mg/L	/	14	25	3.46	2.29	0.002	0.0009	0.0007	0.015	0.00954
	污染物排放量 t/a	247320	34.62	61.83	8.56	5.66	0.0049	0.0022	0.0017	0.0371	0.0236
	污染物	0	32.15	173.1	1.88	2.72	0.000	0.002	0.063	0.019	0.001

削减量 t/a		2			0	2	1	8	6
---------	--	---	--	--	---	---	---	---	---

## (2) 生活污水

根据建设单位提供资料，本项目生活用水量为 64m<sup>3</sup>/d，废水产生系数按 0.8 计，产生量为 51.2m<sup>3</sup>/d（16896m<sup>3</sup>/a），采用地理式生活污水处理站（处理规模 240m<sup>3</sup>、生化工艺）进行处理，处理后旱季全部回用于绿化及场地洒水降尘。生活污水水质参照中等水质生活污水为：SS：200mg/l、BOD<sub>5</sub>：100mg/l、COD：200mg/l、NH<sub>3</sub>-N：30mg/l；处理后污染物浓度降低为 SS：50mg/L、BOD<sub>5</sub>：10mg/L、COD：50mg/L、NH<sub>3</sub>-N：8mg/L。

表 2.3-4 原有工程生活污水产生及排放情况

生活废水污染物	水量	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
生化处理前(mg/L)	/	200	100	200	30
污染物产生量( t/a)	16896	3.38	1.69	3.38	0.51
生化处理后(mg/L)	/	50	10	50	8
污染物排放量 (t/a)	0	0	0	0	0
《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化、道路清扫标准	/	/	10	/	8

### 2.3.2 大气环境污染情况

原有工程矿石采用密封皮带运输，原矿仓密闭储存，球磨采用湿式作业，产生的扬尘量少，大气污染物主要为粗碎站破碎产生的扬尘。

粉尘产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》中破碎的源强（0.10kg/t），破碎量为 264000t/a，则粉尘产生量为 26.4t/a，粗碎站采用布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放，除尘效率可达 99%，粉尘排放量为 0.264t/a。

### 2.3.3 噪声环境污染情况

原有工程主要噪声源包括：破碎机、球磨机、空压机、磁选机、浮选机、摇床、水泵及运输车辆等，噪声源声压级在 75~95dB(A)之间。

根据本次环评现状监测（监测期间工况为正常生产状态，生产设备均正常运行），四周厂界昼、夜间均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。选厂南面 130m 姚火头弯村、210m 普楚寨散户处声环境满足《声环境质量》



(GB3096-2008) 2 类标准要求。

项目迄今为止为发生过噪声扰民投诉。

### 2.3.4 固体废物产排情况

项目运营期固废主要有尾矿、生活垃圾、废矿物油、废油漆桶、废蓄电池。

根据建设单位提供资料，目前尾矿产率约为 84.5%，产生量为 2230800t/a，堆存于铜街大沟尾矿库。

生活垃圾产生量为 145.86t/a（按 1kg/人·d 计），委托都龙镇环卫部门定期清运处理。

废矿物油产生量为 60t/a，废油漆桶产生量为 7t/a，废蓄电池产生量为 45t/a，存放于危废暂存间内，定期委托有资质单位处置。

原有工程污染物排放汇总见表 2.3-5。

表 2.3-5 原有工程污染物排放汇总表

项目	污染物	产生量	防治措施	排放量
废气	破碎扬尘	26.4t/a	布袋除尘器	0.264t/a
废水	生产废水	2473200t/a	精矿浓缩机废水及尾矿浓密池溢流水经回水泵及回水管进入生产回水池，作为生产补水；尾矿浆中废水及铜街大沟尾矿库内雨水，部分经泵及回水管线进入生产回水池，剩余部分经外排水处理站（处理工艺为调节池+反应池+中和池+絮凝斜管沉淀池+反应池+中和池+高密度澄清池+臭氧氧化池+活性炭滤池，处理规模 4000m <sup>3</sup> /d）处理后经排洪隧道达标外排至那崩河	2473200t/a
	生活污水	16896t/a	地埋式生活污水处理站（处理规模 240m <sup>3</sup> 、生化工艺）进行处理，处理后全部回用于绿化及地面洒水降尘、不外排	0
噪声	设备及车辆噪声	75~95dB（A）	建筑隔声、基础减振	厂界达标
固废	生活垃圾	145.86t/a	委托都龙镇环卫部门定期清	0

			运处理	
	尾矿	2230800t/a	堆存于铜街大沟尾矿库内	0
	废矿物油	60t/a	暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置	0
	废蓄电池	45t/a		0
	废油漆桶	7t/a		0

## 2.4 原有工程存在的环境问题

根据现场踏勘，项目现有环保设施较为完善，存在的环境问题如下：

### （1）地表水环境

铜街大沟尾矿库废水经处理达标后经铜街大沟尾矿库排洪隧道外排至那崩河，雨季出现与雨水混合后排放的情况，未规范设置排污口。

### （2）环境管理台账

建设单位记录有环保设施台账，但未严格执行《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）中台账记录的要求。

### （3）粗碎站堆场为露天堆存，未设置防尘、防雨及防渗设施。

## 2.5 “以新带老”措施

### （1）地表水环境

铜街大沟排洪隧道中新增排水管线，长度为7km，管径DN200，在那崩河上规范设置排污口，地理坐标为E104.59197879°、N22.87790505°。

（2）建设单位严格按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）中要求进行台账记录。

（3）粗碎站堆场地面采取硬化措施，设固定洒水喷淋设施，四周种植植被、进行绿化，下游设置淋滤水收集池。

## 3 工程分析

### 3.1 改扩建项目概况

#### 3.1.1 基本情况

项目名称：云南华联锌铟股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造工程

建设单位：云南华联锌铟股份有限公司

建设性质：改扩建

建设地点：云南省文山州马关县都龙镇，厂区中心坐标为：22.917835N、E104.534504。

建设规模：年入选 297 万 t 矿石（来源于铜街-曼家寨矿山）

项目占地面积：126.24hm<sup>2</sup>

项目总投资：3691 万元，环保投资 233.8 万元，占比 6.33%

工作制度和劳动定员：年生产 330d，三班 8 小时制，劳动定员 442 人（不新增员工）。

#### 3.1.2 项目建设内容

本项目主体工程包括粗碎站、原矿输送系统、选矿车间、新田尾矿库、铜街大沟尾矿库，辅助工程包括原矿仓、精矿仓、机修间、综合仓库、变电所、办公生活区等，公用工程包括供水、供电及内部道路，环保工程包括污废水处理、大气治理、声环境等治理措施。具体见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目组成表

项目组成		主要建设内容	备注
主体工程	粗碎站	粗碎站布置在铜街-曼家寨采场西南侧附近，矿石通过自卸汽车运至粗碎站，设有 1 台 CT4254 型颚式破碎机（处理能力为 520t/h~560t/h），破碎机上方设有缓冲矿仓（容积 200m <sup>3</sup> ），缓冲矿仓下部设有 1 台板式给料机（ZBOK1800-10000）为颚式破碎机喂料	利用
	原矿输送系统	矿石经粗碎后采用长距离胶带输送机运往选矿车间的矿仓。长距离胶带输送机带宽	改建，现有电机更换为高压电机

		1000mm, 输送能力 540t/h, 水平输送长度为 1939m, 采用双滚筒双电机驱动。胶带输送机布置在胶带巷道内, 驱动站布置在巷道硐口附近	
	选矿车间	布置于铜街-曼家寨采场西北侧约 800m, 包含磨矿系统、药剂制备及添加系统、铜锌硫浮选及磁选系统、锡石粗粒重选和细粒浮选系统、硫铁精矿提质降杂磁选系统、精矿脱水系统	改扩建, 选矿能力增加至 9000t/d, 对铜锌硫浮选系统、分级脱泥系统、粗粒脱硫除铁作业、铁精矿再磨浮选作业、综合次精矿硫浮选、锡石离心机精选作业进行技术改造
	新田尾矿库	紧邻选矿车间西侧, 设计最终堆积标高 1330m, 对应最大坝高为 90m, 总库容为 366 万 m <sup>3</sup> , 等别为三等; 设有初期坝、后期坝、排洪设施及截渗设施; 现状已堆存至 1275m 标高, 剩余库容 340 万 m <sup>3</sup>	利用, 仅发生事故时应急使用
	铜街大沟尾矿库	选矿车间东侧约 2.15km, 设计最终堆积标高为 1140m, 对应的尾矿坝最大坝高为 160m, 总库容 3548 万 m <sup>3</sup> , 等别为二等; 设有尾矿坝、排洪设施及排渗设施; 铜街大沟尾矿库已使用至 1110m 标高, 剩余尾矿库全库容 2296×104m <sup>3</sup> , 剩余服务年限 10a	利用, 由于尾矿库排放量增加约 12.5%, 服务年限减少 2a
	尾矿浓缩系统	选矿车间北侧设置 2 台直径 45m 浓缩机, 尾矿浓缩至 45%浓度	利用, 经可研核算, 浓缩系统处理能力满足需求
	尾矿输送系统	在尾矿浓缩机底流出口与新田尾矿库之间设有 1 根 DN600 事故放矿管及阀门, 可将尾矿排至新田尾矿库, 管线长 600m, 浓缩机底流出口标高 1345m, 事故时能实现自流排矿; 在尾矿浓缩机底部布置尾矿输送泵站, 通过尾矿输送泵站将尾矿输送至尾矿输送隧洞口, 之后尾矿通过自流输送管道(位于输送隧洞内)输送至铜街大沟尾矿库堆存。尾矿自流输送管长 5000m	利用, 经可研核算, 目前输送系统满足改扩建后需求
辅助	原矿仓	位于厂区南部, 矿石经原矿输送系统输送至	利用

工程		矿仓，矿仓直径 52m，高度 20.5m，有效矿石贮存量 12000t	
	精矿仓	位于厂房西侧低处，共设有六种精矿池，分别堆存对应精矿	利用
	磅房及值班室	位于厂区北侧入口处附近	利用
	综合仓库	位于厂区北侧，存储材料	利用
	机修间	位于综合仓库西南侧紧邻，用于机械设备维修	利用
	质检中心	位于厂区西南侧，配备仪器进行原矿、精矿成分检测，水质检测	利用
	变电所	位于厂区东北侧	利用
	办公生活区	位于选厂西侧，设有宿舍、食堂、办公楼	利用
公用工程	供水	生产及生活用水均取自达号水库。设有新水池及回水池，均位于厂区东侧，新水池容积 2000m <sup>3</sup> 、标高 1440m，回水池容积 3800m <sup>3</sup> 、标高 1420m	利用
	供电	110kV 电源引自都龙镇 110/35/10kV 变电站，采用 110kV 单回路架空线，供电距离约为 2.8km，采用单回路单铁塔架设，厂区设变电所降压至 10kV	利用
	道路	内部道路约 2050m、宽 4.5m，水泥路面	利用
环保工程	废水治理措施	办公生活区设埋地式生活污水处理站（处理规模 240m <sup>3</sup> /d，生化工艺），处理后达标回用于厂区绿化及地面洒水降尘	利用
		项目生产废水主要有尾矿浆中废水、精矿浓缩机废水、尾矿浓密池溢流水，其中精矿浓缩机废水及尾矿浓密池溢流水经回水泵及回水管进入生产回水池，作为生产补水。尾矿浆中废水及铜街大沟尾矿库内雨水，经处	利用，外排水处理站工程单独立项、单独办理了环评手续

		理后部分再经泵及回水管线进入生产回水池，剩余部分经外排水处理站（处理工艺为调节池+反应池+中和池+絮凝斜管沉淀池+反应池+中和池+高密度澄清池+臭氧氧化池+活性炭滤池，处理规模 4000m <sup>3</sup> /d）处理达标后经排水管线外排至那崩河	
		雨污分流，厂区设置截水沟共计 1624m、排水沟 654m	利用
		铜街大沟排洪隧道中新增排水管线，长度为 7km，管径 DN200，在那崩河上规范设置排污口，地理坐标为 E104.59197879°、N22.87790505°	新增
固废治理措施		尾矿经输送系统进入铜街大沟尾矿库堆存	利用
		废矿物油暂存于厂区东南部危废暂存间内，定期委托清运处置	利用
噪声治理措施		高噪声设备基础减振，置于车间内建筑隔声	利用
废气治理设施		粗碎站设置一套布袋除尘器，处理后通过一根 15m 高排气筒排放	利用
生态环境		绿化面积 3.74hm <sup>2</sup>	利用

本次改扩建项目主要改造内容详述如下：

#### （1）原矿破碎及输送系统

原矿输送胶带系统，原设计能力为 540t/h，日均工作 18h 可以满足 9000t/d 的生产能力。根据现场反馈，夏季环境温度较高时，长距离胶带输送机驱动电机温度偏高，分析原因主要是电机为国产电机，大功率国产电机普遍存在自身散热不畅的问题，因此，需要对驱动电机进行升级改造。维持原矿输送胶带的带宽、带强、带速等保持不变，对现有胶带进行局部改造，对头部驱动站电机及其配套减速器进行改造，将现有的两台 630kW 电机更换为两台 10kV，710kW 高压电机，配套变频器、减速器及联轴器、驱动架等也相应更换。

#### （2）铜锌硫浮选

##### ①铜浮选系统

将原铜混精作业 3 台 KYF-50m<sup>3</sup> 充气机械搅拌式浮选机作为铜精一作业；原铜精

一作业 2 台 XCF/KYF-30m<sup>3</sup> 浮选机及 4 台 XCF/KYF-16m<sup>3</sup> 作为铜精二作业；原铜精二作业 1 台  $\Phi 3.0\text{m} \times 10\text{m}$  及 1 台  $\Phi 2.0\text{m} \times 10\text{m}$  浮选柱作为铜精三作业；原铜精三作业 1 台  $\Phi 2.65\text{m} \times 10\text{m}$  浮选柱作为铜精四作业。

将现有 1 台 VTM-125 立磨机更换为 1 台 CSM-355 立磨机，水力旋流器组作相应更换。②锌浮选系统

新增 1 台 KYF-100m<sup>3</sup> 浮选机，作为粗选一设备，原粗选一、粗选二浮选机并为粗选二作业，扫选作业浮选机保持不变。

### (3) 分级脱泥系统

新增 2 组  $\Phi 75-50$  (37 工 13 备) 旋流器，1 组作为 1#- $\Phi 45\text{m}$  底流脱泥三，与现有 1#- $\Phi 45\text{m}$  底流二段脱泥系统形成三段脱泥，1 组用于替换现有主厂房脱泥四 ( $\Phi 75-36$ ) 旋流器，并将替换出来的  $\Phi 75-36$  旋流器调拨至 1#- $\Phi 45\text{m}$  底流脱泥作业，与现 1#- $\Phi 45\text{m}$  底流脱泥二旋流器 (型号  $\Phi 75-30$ ) 并联使用。

1#- $\Phi 45\text{m}$  尾矿浓缩机通过加装 100 个 50m<sup>2</sup> 的倾斜板浓密盒，使浓缩机沉降面积由 1600m<sup>2</sup> 增加至 5000m<sup>2</sup>，重选溢流仅使用 1#- $\Phi 45\text{m}$  高效浓缩机 (改造后) 进行浓密。

改造完成后可解决主厂房脱泥二、脱泥四旋流器和 1#- $\Phi 45\text{m}$  细粒浓缩机底流二段脱泥旋流器运行负荷重的问题，在确保分级沉砂浓度的同时，提升分级沉砂的产率，降低分级溢流中锡金属的损失率。

### (4) 粗粒脱硫除铁作业

①粗扫选作业更换成 7 槽 XCF/KYF-50m<sup>3</sup> 浮选机，按照 3-2-2 水平配置；

②精选作业更换成 3 槽 XCF/KYF-50m<sup>3</sup> 浮选机。

基于项目统筹考虑，该作业搅拌槽保持不变，浮选机考虑布置在现有空地上，原有浮选机考虑作为铁精矿再磨脱硫浮选用。

### (5) 铁精矿再磨浮选作业

①新增 1 台 CSM-355 立式搅拌磨机和 1 组  $\Phi 250-6$  水力旋流器。

②采用现粗粒除硫作业 1#搅拌槽 (型号: GBK-4000) 进行调浆搅拌，粗扫选的 6 槽 30m<sup>3</sup>浮选机和精选的 1 槽 30m<sup>3</sup>浮选机利用现有粗粒除硫粗扫选作业的 7 槽 30m<sup>3</sup>浮选机。

③新增 2 台精选磁选机布置于原精选磁选机处，利用原铁精矿精选磁选机作为

扫选尾矿磁选机。

(6) 综合次精矿硫浮选

①综合次精矿浮选前 2 台  $\Phi 2.5\text{m}$  搅拌槽更换为 1 台  $\Phi 3.5\text{m}$  搅拌槽；

②原次精矿硫粗扫选采用 7 台 BGF-8m<sup>3</sup> 浮选机，更换成 7 台 CLF-16m<sup>3</sup> 浮选机；原次精矿精选采用 3 台 BGF-8m<sup>3</sup> 浮选机，更换成 3 台 CLF-16m<sup>3</sup> 浮选机；其中有 5 台 CLF-16m<sup>3</sup> 浮选机为原+0.037mm 硫精选浮选机；

(7) 锡石离心机精选作业

锡石浮选粗精矿利用现 $\Phi 30\text{m}$  浓缩机浓缩，新增 12 台离心机采用“一粗一精一扫一精扫”流程对浓缩后的物料进行选别，产出细粒锡精矿及锡富中矿。

(8) 制药厂房优化技术改造

可研建议对药剂添加区域进行改造，通过增加药剂仓库的仓储能力，车间可在道路畅通的情况下预备足够的生产物资，避免缺药影响生产；采用不锈钢材质的储备箱替换铁质储备箱，可最大限度延缓储备箱腐蚀的速度，避免药剂泄漏造成药剂的浪费和影响现场作业环境；采用不锈钢格栅板踏板替换镀锌钢格栅踏板，可最大限度延缓格栅板踏板腐蚀的速度，排除现场安全隐患；换大储备箱尺寸，现场员工每天只需配置药剂一次即可满足一天的生产需求。

### 3.1.3 项目总平面布置及占地

(1) 项目总平面布置与原有工程未发生变化，选矿车间内部进行局部调整，见图 3.1-1。

(2) 占地统计

工程在原有占地红线范围内进行改扩建，不新增占地，占地面积共计 126.24hm<sup>2</sup>，其中粗碎站占地 3.0hm<sup>2</sup>、选矿车间占地 41.53hm<sup>2</sup>、新田尾矿库占地 17.27hm<sup>2</sup>、铜街大沟尾矿库占地 64.44hm<sup>2</sup>，占地全部为工矿仓储用地。

### 3.1.4 原、辅材料及能源消耗

项目原、辅材料见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目主要原、辅材料一览表

序号	名称	消耗量 (万 t/a)	来源	备注
1	原矿	297	铜街-曼家寨矿山	



序号	名称	消耗量(t/a)	来源	备注
1	OL-IIA	62	市场外购	选铜作业药剂
2	OL-2M	59		
3	OL-3C	89		
4	硫酸锌	698		选锌作业药剂
5	锌捕收剂	184		
6	X-43	1396		
7	丁胺黑药	9		
8	起泡剂(MIBC)	24		锡石浮选作业药剂
9	纯碱	401		
10	YK-Sn	564		
11	YT-1	178		
12	P86	18		
13	SN-705	15		除硫作业药剂
14	336	30		
15	松醇油	140		
16	YK-8	53		
17	XW-101	624		
18	XW-102	1782		
19	石灰	1574		抑制黄铁矿、调节 p H 值
20	工业硝酸	104		清洗陶瓷过滤板
21	氟硅酸钠	24		活化含硫矿物

### 3.1.5 产品方案及选矿工艺指标

#### (1) 产品方案

项目产品为铜精矿（品位 16%）65.81t/d、锌精矿（品位 46.5%）445.16t/d、硫铁精矿（品位铁 56%、硫 20%）405.0t/d、铁精矿（品位 65%）315.0t/d、锡精矿（品位 40%）27.0t/d、锡石富中矿（品位 3%）30.0t/d。

#### (2) 选矿工艺指标

选矿工艺指标见表 3.1-3。

表 3.1-3 选矿工艺指标表

产品名称	矿量(t/d)	产率(%)	品位(%, In、Ag 为 g/t)							回收率(%)						
			Cu	Zn	Sn	In	Ag	S	Fe	Cu	Zn	Sn	In	Ag	S	Fe

铜精矿	65.81	0.73	16				738			65			45		
锌精矿	445.16	4.95		46.50		528				92		58			
硫铁矿	405	4.50						20	56					18	15.75
铁精矿	315	3.50							65						14.22
锡精矿	27	0.30			40							48			
锡石富中矿	30	0.33			3							4			
尾矿	7712.03	85.69													
原矿	9000	100	0.18	2.50	0.25	45	12	5	16						

### 3.1.6 生产设备

生产设备见表 3.1-4。

表 3.1-4 项目生产设备表汇总

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	附电动机 (千瓦/台)	备注
	矿机专业					
一	粗碎站					
1	颚式破碎机	C140	台	1	200	380V
2	重型板式给料机	BZOK1600-10	台	1	37	变频调速控制
3	电动葫芦桥式起重机	Q=20/5t, L <sub>k</sub> =10.5m, H=8m	台	1	30	总功率
二	长距离胶带输送机系统					
1	胶带输送机	B=1000mm, L=2018.5m H=369.11m, V=3.44m/s 上行倾角: $\alpha=10^{\circ} 22'$ 胶带: ST3500	台	1	1000	YKK5001-4, 10kV 单滚简单电机 驱动

2	电动葫芦桥式起重机	Q=20/5t, L <sub>k</sub> =13.5m, H=10m	台	1	30	总功率
	选矿专业					
一	粗矿堆					
1	带式给矿机	B=1200mm L=9m	台	4	30	2工2备变频
2	液下泵	65QV-SP	台	2	22	排污泵
3	电动葫芦	Q=3t H=9m	台	1	4.5+0.4	
二	半自磨系统					
1	带式输送机	B=1000mm L=65m	台	1	37	
2	电子皮带秤	B=1000mm	台	1		
3	半自磨机	φ 7.3×4.0m	台	1	3000	主电机变频调速
4	溢流型球磨机	φ 5.03×8.3m	台	1	3300	
5	水力旋流器组	Φ660-8	组	1		
6	渣浆泵	16/14TU-AH	台	2	450	安装1台 变频
7	波状挡边带式输送机	B=800mm, 倾角 500, 提升 10m, 水平长度 13m	台	1	11	
8	带式输送机	B=800mm L=14.5m	台	1	4	
9	电动桥式起重机	50/10t L <sub>k</sub> =19.5m	台	1	122.5	带司机室和电磁吸盘
10	液下泵	65QV-SP	台	2	22	排污泵
11	电子皮带秤	B=800mm	台	1		
三	选别系统					
1	搅拌槽	Φ4.5×4.5m	台	4	37	
2	搅拌槽	Φ3.0×3.0m	台	2	18.5	

3	充气机械搅拌式浮选机	XCFII-8	台	9	22	
4	充气机械搅拌式浮选机	KYFII-8	台	32	15	
5	充气机械搅拌式浮选机	XCFII-50	台	9	90	
6	充气机械搅拌式浮选机	KYFII-50	台	20	75	
7	浮选柱	Φ4.27×12m	台	9		带控制系统
8	浮选柱	Φ1.83×12m	台	2		带控制系统
9	中磁磁选机	CTB-1230	台	3	7.5	
10	弱磁磁选机	CTB-718	台	1	3	
11	螺旋溜槽	Φ1500	台	16		
12	摇床	矿砂摇床	台	24	1.5	
13	水力旋流器组	Φ350-12	组	1		
14	水力旋流器组	Φ150-30	组	1		
15	水力旋流器组	Φ350-4	组	1		
16	水力旋流器组	Φ350-6	组	1		
17	水力旋流器组	Φ150-6	组	1		
18	空气压缩机	流量 40m <sup>3</sup> /min 排气压力 0.75MPa	台	5	200+15	1 台备用
19	空气压缩机	流量 10m <sup>3</sup> /min 排气压力 0.75MPa	台	2	55	1 台备用
20	鼓风机	CF700-1.42	台	2	630	1 台备用
21	鼓风机	CF250-1.26	台	2	160	1 台备用
22	立式螺旋搅拌磨矿机	JM-1500	台	1	90	
23	立式螺旋搅拌磨矿机	JM-1800	台	1	160	
24	溢流型球磨机	Φ2.7×4.0m	台	1	400	

25	渣浆泵	4/3C-AH	台	2	11	1 台工作
26	渣浆泵	4/3C-AH	台	2	30	变频 1 台工作
27	渣浆泵	3/2C-AH	台	4	4	2 台工作
28	渣浆泵	8/6E-AH	台	2	90	变频 1 台工作
29	渣浆泵	8/6E-AH	台	2	37	1 台工作
30	渣浆泵	8/6E-AH	台	2	30	1 台工作
31	渣浆泵	6/4D-AH	台	2	30	1 台工作
32	渣浆泵	4/3C-AH	台	2	18.5	1 台工作
33	渣浆泵	3/2C-AH	台	2	11	1 台工作
34	渣浆泵	10/8ST-AH	台	2	180	变频 1 台工作
35	渣浆泵	10/8ST-AH	台	2	132	变频 1 台工作
36	渣浆泵	6/4D-AH	台	2	15	1 台工作
37	渣浆泵	6/4D-AH	台	2	55	变频 1 台工作
38	电动单梁起重机	5t L <sub>k</sub> =7.5m	台	1	7.5+0.8×3	
39	电动双梁桥式起重机	16/3.2t L <sub>k</sub> =16.5m	台	1	51.5	带司机室
40	电动单梁起重机	5t L <sub>k</sub> =13.5m	台	1	7.5+0.8×3	
41	电动单梁起重机	3t L <sub>k</sub> =7.5m	台	1	6.5	
42	数控加药机	50 点	台	1		
43	数控加药机（石灰乳）	10 点	台	1		
44	液下泵	65QV-SP	台	4	22	排污泵
45	搅拌槽	Φ2.0×2.0m	台	1	4	
四	精矿脱水					
1	中心传动浓缩机	Φ9m	台	1	3	

2	中心传动浓缩机	Φ6m	台	1	2.2	
3	中心传动浓缩机	Φ38m	台	1	11	
4	高效浓缩机	Φ12m	台	2	4	
5	高效浓缩机	Φ6m	台	2	2.2	
6	高效浓缩机	Φ30m	台	1	7.5	
7	陶瓷过滤机	9m <sup>2</sup>	台	2	10	
8	陶瓷过滤机	24m <sup>2</sup>	台	2	15	
9	陶瓷过滤机	45m <sup>2</sup>	台	5	22	
10	渣浆泵	4/3C-AH	台	2	22	变频 1 台工作
11	液下泵	65QV-SP	台	8	7.5	排污泵
12	渣浆泵	3/2C-AH	台	12	5.5	6 台间断工作
13	电动双梁抓斗起重机	16t L <sub>k</sub> =25.5m	台	2	187.5	带司机室
14	电动单梁起重机	5t L <sub>k</sub> =25.5m	台	1	7.5+0.8×3	
五	维修车间					
1	吊钩桥式起重机	10/3.2t L <sub>k</sub> =10.5m	台	1	39.2	带司机室
六	药剂制备系统					
1	螺旋给矿机	GX300	台	1	4	
2	立式螺旋搅拌磨矿机	Φ1000	台	1	45	
3	锥形水力分极机	Φ1000	台	1	4	
4	药剂搅拌槽	Φ3150×3150	台	3	7.5	
5	药剂搅拌槽	Φ1600×1600	台	4	1.5	
6	石灰乳储槽	Φ8500×8500	台	1	30	
7	磁力驱动泵	80CQ-50	台	14	11	8 台工作

8	渣浆泵	4/3C-AH	台	2	15	变频 1台工作
9	电动单梁悬挂起重机	Q=5t L <sub>k</sub> =6m	台	1	7.5+0.8×3	地面操纵
10	电动单梁起重机	3t L <sub>k</sub> =7.5m	台	1	6.5	地面操纵
11	液下泵	65QV-SP	台	2	7.5	排污泵
	尾矿专业					
	新田尾矿库					
一	浮船泵站					
1	浮船	5m长, 3m宽, 4m高, 吃水深 2m	艘	1		非标设备
2	水泵	Is80-50-314A H=110m, Q=31m <sup>3</sup> /h	台	2	30	1用1备
3	真空泵		台	1	5	
二	回水加压泵站					
1	回水泵	Is80-50-314A H=85m, Q=31m <sup>3</sup> /h	台	2	30	1用1备
三	渗水回收泵站					
1	水泵	Is50-32-250 H=80m, Q=12.5m <sup>3</sup> /h	台	2	11	1用1备
	铜街大沟尾矿库					
一	浮船泵站					
1	钢筋混凝土浮船	15m长, 6m宽, 4m高, 吃水深 2m	艘	1		非标设备
2	水泵	Is150-100-315A H=110m, Q=174m <sup>3</sup> /h	台	3	180	2用1备
3	真空泵		台	1	5	
4	电动蝶阀	DN350, P=2MPa	台	5	1	

5	缓闭止回阀	DN350, P=2MPa	台	1		
7	手动单梁起重机	L <sub>k</sub> =6m, T=0.5t	台	1		
二	回水加压泵站					
1	水泵	D155-67-5 H=318m, Q=174m <sup>3</sup> /h	台	3	240	2用1备
2	电动蝶阀	DN350, P=4MPa	台	5		
3	缓闭止回阀	DN350, P=4MPa	台	1	5	
4	手动单梁起重机	L <sub>k</sub> =11m, T=1t	台	1		
	水道专业					
一	取水泵站					
1	取水泵	200S95A 单级双吸离心 泵	3组每 组3 台, 2 用1备		110	
二	循环冷却水系统					
1	循环泵	50-32-125 单级单吸卧式 离心泵	2		2.2	1用1备
2	冷却塔					
3	计量泵		1	1	0.55	
三	循环水系统					
	循环泵	12SH-13 单级双吸离心 泵	2		260	1用1备
三	生活用水泵站系统					
1	生活用水泵	50-32-250 单级单吸卧式 离心泵	2		1.5	1用1备



四	消防用水系统					
1	消防泵	100S90A 单级双吸离心 泵	2		30	1用1备
	暖通专业					
一	粗碎站					
1	布袋除尘器	CJ1223 型 风量 30000~39000m <sup>3</sup> /h	台	1	45	破碎机除尘
2	喷嘴	喷嘴 φ 3.5mm 水量 90kg/h	台	13		受料仓水喷雾 除尘
二	粗矿堆					
1	喷嘴	喷嘴 φ 3.5mm, 水量 90kg/h	台	5		粗矿堆水喷雾 除尘
2	微动脉冲袋除尘器	MW-N-220 型 总过滤面积: 220m <sup>2</sup> 10000m <sup>3</sup> /h 阻力: <1500Pa	台	1	10.3	粗矿堆除尘
3	钢制离心风机	9-26No8D 1450r/m 10473m <sup>3</sup> /h×3729Pa	台	1	18.5	粗矿堆除尘
4	风冷柜式空调机	LF75WD 型 制冷量 7500W	台	1	2.8	配电室空调
三	磨浮厂房					
1	钢制轴流风机	T35-11No5.6 1450r/m 8079m <sup>3</sup> /h×156Pa	台	8	0.55	半自磨厂房送 风
2	钢制轴流风机	T35-11No5 1450r/m 5763m <sup>3</sup> /h×124.8Pa	台	10	0.37	半自磨厂房排 风
3	离心式屋顶排风机	RTC-425-D6 型 960r/m 3500m <sup>3</sup> /h×120Pa	台	8	0.37	半自磨厂房排 风
4	钢制轴流风机	T35-11No5 1450r/m 5763m <sup>3</sup> /h× 124.8Pa	台	10	0.37	浮选厂房送风

5	离心式屋顶排风机	RTC-500-D8 型 960r/m 5500m <sup>3</sup> /h×120Pa	台	8	0.37	浮选厂房排风
6	钢制轴流风机	T35-11No6.3 1450r/m 8579m <sup>3</sup> /h×178Pa	台	10	0.75	浮选厂房送风
7	离心式屋顶排风机	RTC-500-D6 型 960r/m 7000m <sup>3</sup> /h×150Pa	台	20	0.75	浮选厂房排风
8	离心式屋顶排风机	RTC-500-D6 型 960r/m 7000m <sup>3</sup> /h×150Pa	台	8	0.75	空压机和鼓风机 机房排风
9	离心式屋顶排风机	RTC-500-D8 型 960r/m 5500m <sup>3</sup> /h×120Pa	台	2	0.37	药剂制备通风
10	风冷柜式空调机	LF13WD 型 制冷量 12600W	台	11	4.8	配电室空调
11	风冷热泵柜式空调机	LF13WD 型 制冷量 12600W, 制热量 14500W	台	8	4.8	控制室空调
12	新风机组	6000m <sup>3</sup> /h×1200Pa, 粗、中效过滤	台	1	2.2	配电室空调
13	新风机组	8000m <sup>3</sup> /h×1300Pa, 粗、中效过滤	台	1	3.7	控制室空调
14	微动脉脉冲袋除尘器	MW-N-220 型 总过滤面积: 220m <sup>2</sup> 10000m <sup>3</sup> /h 阻力: <1500Pa	台	1	10.3	石灰仓除尘
15	钢制离心风机	9-26No8D 1450r/m 10473m <sup>3</sup> /h×3729Pa	台	1	18.5	石灰仓除尘

### 3.1.7 工作制度和劳动定员

#### (1) 工作制度

项目工作天数为 330d/a; 每天工作 3 班, 每班 8h。

#### (2) 劳动定员

项目劳动定员 442 人。

### 3.2 改扩建项目工程分析

#### 3.2.1 原矿、精矿及尾矿成分分析

根据建设单位提供检测报告，原矿、精矿及尾矿成分分析见表 3.2-1~3.2-7。

表 3.2-1 原矿成分分析表 单位：%，Ag、In 为 g/t

Ag	In	F	Sb	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	As	Be	CaO	Cd	Cu	Fe
12.79	46.61	1.277	0.056	8.75	0.269	0.023	10.18	0.01	0.182	17.18
MgO	Mn	Mo	Pb	S	SiO <sub>2</sub>	Sn	W	Zn	B	Bi
7.53	0.447	0.001	0.035	5.25	32.08	0.244	0.032	2.533	0.013	2.763
Co	K	Li	Sr	Ti						
0.013	1.683	0.128	0.010	0.130						

表 3.2-2 尾矿成分分析表 单位：%，Ag、In 为 g/t

Ag	In	F	Sb	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	As	Be	CaO	Cd	Cu	Fe
2.1	28.0	0.932	0.026	8.41	0.437	0.033	14.48	0.002	0.032	12.54
MgO	Mn	Mo	Pb	S	SiO <sub>2</sub>	Sn	W	Zn	B	Bi
7.53	0.553	0.001	0.007	2.512	38.74	0.122	0.011	0.144	0.016	2.322
Co	K	Li	Sr	Ti						
0.011	1.697	0.098	0.013	0.185						

表 3.2-3 铜精矿成分分析表 单位：%，Ag、In 为 g/t

Ag	In	F	Sb	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	As	Be	CaO	Cd	Cu	Fe
730.0	330.0	0.05	0.026	0.464	0.309	0.004	2.095	0.039	17.40	17.19
MgO	Mn	Mo	Pb	S	SiO <sub>2</sub>	Sn	W	Zn	B	Bi
7.72	0.072	0.004	2.17	19.36	17.63	0.402	0.071	7.95	0.004	1.645
Co	K	Li	Sr	Ti						
0.025	0.124	0.114	0.002	0.023						

表 3.2-4 锌精矿成分分析表 单位：%，Ag、In 为 g/t

Ag	In	F	Sb	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	As	Be	CaO	Cd	Cu	Fe
78.0	515.0	0.456	0.123	0.346	0.367	0.005	1.107	0.145	0.922	13.02
MgO	Mn	Mo	Pb	S	SiO <sub>2</sub>	Sn	W	Zn	B	Bi
0.852	0.131	0.002	0.063	31.18	2.151	0.085	0.383	46.51	0.003	1.30
Co	K	Li	Sr	Ti						

0.039	0.137	0.095	0.001	0.013						
-------	-------	-------	-------	-------	--	--	--	--	--	--

表 3.2-5 锡精矿成分分析表 单位：%，Ag、In 为 g/t

Ag	In	F	Sb	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	As	Be	CaO	Cd	Cu	Fe
3.10	65.0	0.932	0.028	3.43	0.226	0.014	8.22	0.003	0.034	14.75
MgO	Mn	Mo	Pb	S	SiO <sub>2</sub>	Sn	W	Zn	B	Bi
1.832	0.497	0.002	0.006	3.19	13.13	39.85	0.973	0.032	0.016	1.70
Co	K	Li	Sr	Ti						
0.033	0.276	0.094	0.005	0.946						

表 3.2-6 硫铁精矿成分分析表 单位：%，Ag、In 为 g/t

Ag	In	F	Sb	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	As	Be	CaO	Cd	Cu	Fe
10.15	30.84	0.325	0.016	0.91	0.069	0.007	3.83	0.006	0.039	60.45
MgO	Mn	Mo	Pb	S	SiO <sub>2</sub>	Sn	W	Zn	B	Bi
2.525	0.121	0.001	0.005	8.55	7.03	0.19	0.011	0.114	0.007	5.69
Co	K	Li	Sr	Ti	灼矢量					
0.021	0.238	0.336	0.002	0.04						

表 3.2-7 锡富中矿成分分析表 单位：%，Ag、In 为 g/t

Ag	In	F	Sb	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	As	Be	CaO	Cd	Cu	Fe
3.18	41.15	0.512	0.018	5.73	0.598	0.044	15.91	0.003	0.023	18.65
MgO	Mn	Mo	Pb	S	SiO <sub>2</sub>	Sn	W	Zn	B	Bi
7.82	0.658	0.001	0.001	6.12	28.01	2.81	0.074	0.083	0.03	1.595
Co	K	Li	Sr	Ti	灼矢量					
0.018	0.719	0.126	0.01	1.414						

### 3.2.2 工艺流程

提质增效技改后，碎磨工艺维持现状，采用“粗碎+半自磨+球磨”的 SAB 流程，半自磨机排矿圆筒筛筛上顽石通过带式输送机运至半自磨给料皮带，与原矿一起进入 1 台  $\Phi 7.5\text{m} \times 3.2\text{m}$  的半自磨机，球磨回路采用 1 台  $\Phi 5.03\text{m} \times 8.5\text{m}$  溢流型球磨机与两组  $\Phi 500-8$ （其中一组备用）水力旋流器组构成闭路磨矿，分级溢流进入铜浮选系统。

选别工艺采用浮选-磁选-重选联合流程，先浮选铜、再浮选锌、磁选铁后进行分级和脱泥，粗粒级(+0.037mm)经过浮选脱硫、磁选除铁后进入粗粒重选系统（螺旋溜槽+摇床）得到锡粗精矿，粗精矿再经过浓缩、脱硫、重选处理得到最终锡精矿和锡富中矿产品；细粒级(-0.037mm)经过浮选脱硫、磁选除铁后进入锡石浮选系统，锡石浮选精矿再上离心机得到最终锡精矿和锡富中矿。

浮选部分：需要增加铁精矿再磨、调整粗粒脱硫浮选流程，对铜浮选、锌浮选、+0.037mm 硫浮选、综合次精矿硫浮选、分级脱泥进行技术改造；重选部分：增加离心机重选工艺；脱水部分：需要对 1#-NXZ-45 高效浓缩机增加斜板盒，提高沉降面积，用于所有重选溢流浓缩。

选矿车间最终产出铜精矿、锌精矿、铁精矿、硫铁精矿、锡精矿和锡富中矿六种精矿产品，各精矿产品均采用浓缩、过滤两段脱水流程进行脱水，经过脱水后贮存于精矿仓中，再通过汽车运输进行销售。

工艺流程图见图 3.2-1。

### 3.2.3 相关平衡

#### (1) 物料平衡

本项目物料平衡见表 3.2-1 和图 3.2-2。

表 3.2-1 物料平衡表 单位 t/d

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
原矿	9000	尾矿	7712.03
		铜精矿	65.81
		锌精矿	445.16
		硫铁精矿	405.0
		铁精矿	315.0
		锡精矿	27.0
		锡石富中矿	30.0
合计	9000	合计	9000

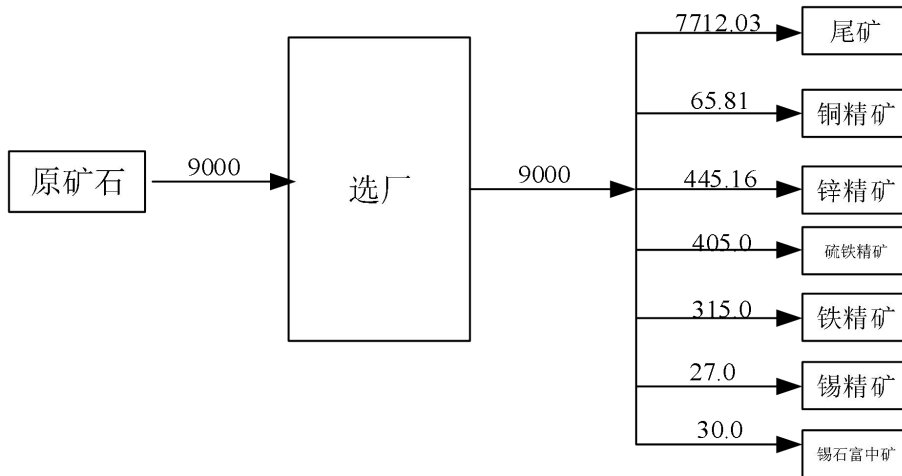


图 3.2-2 项目物料平衡示意图 单位 t/d

(2) 水平衡

生产用水水平衡见图 3.2-2。根据水平衡，选厂生产用水量为 99000m<sup>3</sup>/d、回水率为 88.5%（回水量 87615m<sup>3</sup>/d），尾矿库回用于选厂生产补水量为 3945m<sup>3</sup>/d，剩余外排量为雨天 8930m<sup>3</sup>/d、非雨天 7440m<sup>3</sup>/d，年排放量为 2745750m<sup>3</sup>。

(3) 元素平衡

① 砷

砷元素平衡见图 3.2-3。

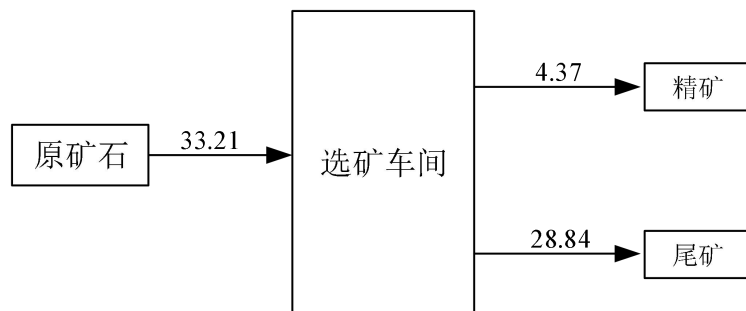


图 3.2-3 砷元素平衡图 单位：t/d

② 铜

铜元素平衡见图 3.2-4。

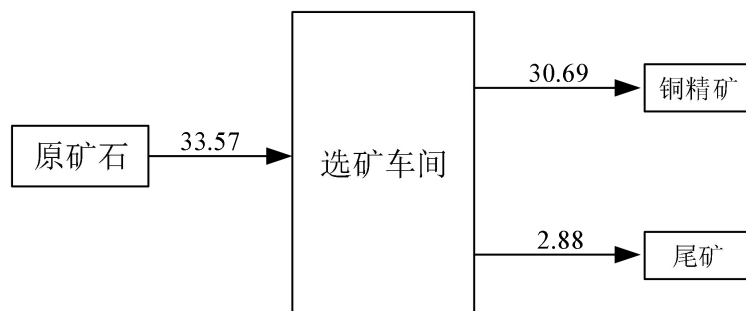


图 3.2-4 锌元素平衡图 单位：t/d

③ 锌

锌元素平衡见图 3.2-5。

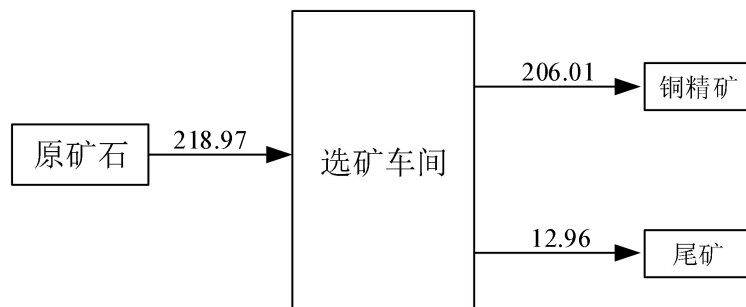


图 3.2-5 锌元素平衡图 单位：t/d

④ 硫

硫元素平衡见图 3.2-6。

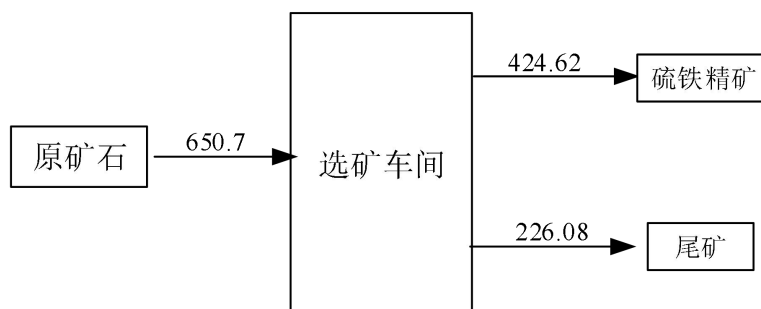


图 3.2-6 硫元素平衡图 单位：t/d

⑤ 铁

铁元素平衡见图 3.2-7。

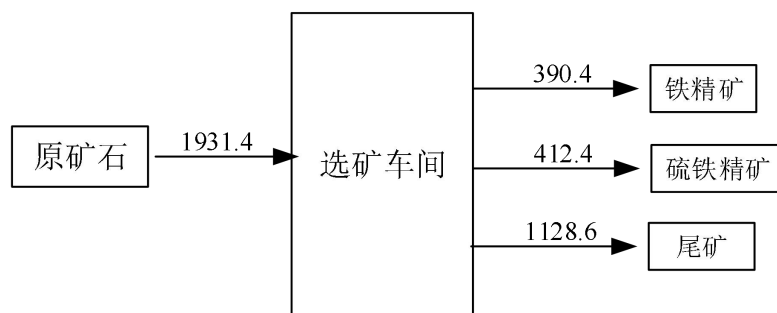


图 3.2-7 铁元素平衡图 单位: t/a

### ⑥锡

锡元素平衡见图 3.2-8。

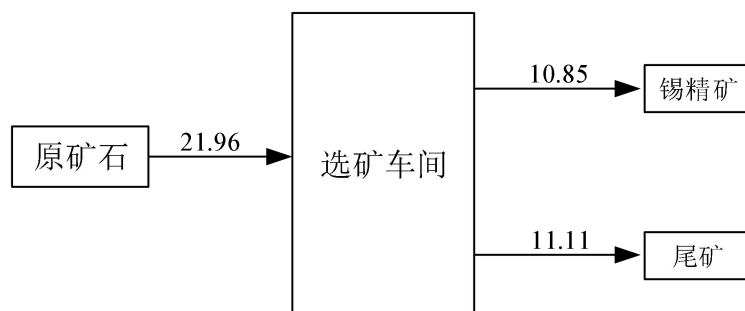


图 3.2-12 锡元素平衡图 单位: t/a

## 3.3 污染物产生及排放情况

### 3.3.1 施工期

项目施工工程量不大,时间短(3个月)。

#### (1) 废水

施工期水污染物主要来自施工废水和施工人员生活污水。

#### ①施工生活污水

项目施工高峰期施工人员预计为 40 人,施工区域不设置生活营地,施工人员均依托项目生活设施。生活污水排入现有生活污水处理设施,处理后用于周边绿化及地面洒水降尘,不外排。

#### ②施工废水

施工废水主要来自于施工机械设备冲洗废水,主要污染物为 SS、石油类,预计产生量为 1m<sup>3</sup>/d,排入临时隔油池(1m<sup>3</sup>)、沉淀池(5m<sup>3</sup>)沉淀处理,处理后的废水



可继续回用于设备冲洗，不外排。

## (2) 废气

施工期废气主要包括施工扬尘、燃油机械及汽车尾气。

### ①施工扬尘

项目施工期产生的地面扬尘主要来自三个方面：建筑材料堆放过程中产生的扬尘；运输车辆与施工用车运行引起的扬尘。

施工过程中，建筑材料采用篷布遮盖后，粉尘产生量小，类比同类项目，在距物料堆放点 50m 处，扬尘可降至  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内影响较大，路边的 TSP 浓度可达  $10\text{mg}/\text{m}^3$  以上。

为减少施工扬尘对环境的污染影响，建设单位应按国家有关规定，要求施工单位做到文明施工和清洁生产，加强场地内的建材管理、及时清运场地内废弃土，并适时喷洒水降尘。

### ②燃油机械及汽车尾气

燃油机械及运输车辆在运作过程中会产生尾气，属于无组织排放。主要污染物是 CO、NO<sub>x</sub>、CnHm 等。由于施工期不同阶段运输车辆、施工机械设备不便统计，施工单位可以通过采取限速、限载和加强汽车维护保养以及加强施工机械设备维护保养、保证其良好运转状态等措施来降低汽车尾气、施工机械设备尾气污染物的排放量。

## (3) 噪声

建设期主要的噪声源来自于运输汽车、挖掘机、推土机等设备。施工机械大多为露天作业，噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性噪声源。其噪声级为 75~95dB(A)。项目施工期产生的噪声影响是阶段性的，随着施工过程的结束而消失。主要施工噪声源的源强列于表 3.3-1。

表 3.3-1 施工机械噪声一览表 单位：dB (A)

序号	施工设备	测点距施工设备距离 (m)	噪声级
1	推土机	5	95
2	挖掘机	5	90
3	吊车	5	75
4	重型载重汽车	1	85

#### (4) 固体废物

项目已完成了场地平整，施工期固体废物主要为生活垃圾。

施工期高峰人数为 40 人，施工人员不在场内食宿，按施工人员人均生活垃圾产生量 0.5kg/人·d 计，则施工期日均生活垃圾产生量为 0.02t/d。

#### (5) 生态环境

项目在原有占地红线范围内进行改扩建，不新增占地，不会对土地利用、动植物及植被造成影响。

### 3.3.2 运营期

#### (1) 废水

项目运营期废水主要有生产废水（尾矿浆中废水、精矿浓缩机废水、尾矿浓密池溢流水）、生活污水。

##### ①生产废水

精矿浓缩机废水及尾矿浓密池溢流水经回水泵及回水管进入生产回水池，作为生产补水。尾矿浆中废水及铜街大沟尾矿库内雨水，经处理后部分澄清后再泵入生产回水池，剩余部分经外排水处理站（处理工艺为调节池+反应池+中和池+絮凝斜管沉淀池+反应池+中和池+高密度澄清池+臭氧氧化池+活性炭滤池，处理规模 4000m<sup>3</sup>/d）处理后经排水管线外排至那崩河。外排水处理站单独立项，单独办理了环保手续。

根据水平衡，选厂生产用水量为 99000m<sup>3</sup>/d、回水率为 88.5%（回水量 87615m<sup>3</sup>/d），尾矿库回用于选厂生产补水量为 3945m<sup>3</sup>/d，剩余外排量为雨天 8930m<sup>3</sup>/d、非雨天 7440m<sup>3</sup>/d，年排放量为 2745750m<sup>3</sup>。

云南浩辰环保科技有限公司于 2022 年 5 月 24 日~25 日对外排水处理站废水进出口进行了检测，检测结果见第二章中表 2.3-1~2.3-2。

技改工程生产废水产排情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目生产废水产排情况一览表 单位：mg/L

污染物		水量	COD	SS	氨氮	氟化物	Pb	Cd	As	Cr	铊
生产废水	处理前水质 mg/L	/	27	95	4.22	3.39	0.002	0.0018	0.0262	0.023	0.01018

水	污染物产生量 t/a	2745 750	74.14	260.8 5	11.59	9.31	0.005 5	0.004 9	0.071 9	0.063 2	0.028 0
	处理后水质 mg/L	/	14	25	3.46	2.29	0.002	0.000 9	0.000 7	0.015	0.009 54
	污染物排放量 t/a	2745 750	38.44	68.64	9.50	6.29	0.005 5	0.002 5	0.001 9	0.041 2	0.026 2
	污染物削减量 t/a	0	35.69	192.2 0	2.09	3.02	0.000 0	0.002 5	0.070 0	0.022 0	0.001 8

### ②生活污水

改扩建后劳动定员不发生变化，生活污水产排量与原有工程相同。

本项目生活污水产生量为 51.2m<sup>3</sup>/d（16896m<sup>3</sup>/a），采用地埋式生活污水处理站（处理规模 240m<sup>3</sup>、生化工艺）进行处理，处理后旱季全部回用于绿化及场地洒水降尘，产排量见表 3.3-3。

表 3.3-3 技改项目生活污水产生及排放情况

生活废水污染物	水量	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
生化处理前(mg/L)	/	200	100	200	30
污染物产生量( t/a)	16896	3.38	1.69	3.38	0.51
生化处理后(mg/L)	/	50	10	50	8
污染物排放量 (t/a)	0	0	0	0	0
《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化、道路清扫标准	/	/	10	/	8

### (2) 废气

技改项目矿石采用密封皮带运输，原矿仓密闭储存，球磨采用湿式作业，产生的扬尘量少，大气污染物主要为粗碎站破碎产生的扬尘。

粉尘产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》中破碎的源强（0.10kg/t），破碎量为 297000t/a，则粉尘产生量为 29.7t/a，粗碎站采用布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放，除尘效率可达 99%，粉尘排放量为 0.297t/a。

### (3) 噪声

项目运营过程中，高噪声设备主要有破碎机、球磨机、空压机、磁选机、浮选机、摇机床、水泵及运输车辆等，项目主要噪声源及源强见表 3.3-4。

表 3.3-4 主要噪声源及噪声级

噪声源	单台设备噪声级 dB (A)	降噪措施	单台设备降噪后 噪声级 dB (A)	排放特征
鄂式破碎机	95	建筑隔声、基础 减振	80	连续固定
球磨机	95		80	
磁选机	80		70	
浮选机	80		70	
摇床	85		75	
空压机	95		80	
水泵	75		65	
运输车辆	70~80	/	70~80	间歇移动

#### (4) 固体废物

项目运营期固废主要有尾矿、废矿物油、废蓄电池、废油漆桶、生活垃圾。

##### ①尾矿

根据物料平衡，尾矿产生量为 2544970t/a（7712.03t/d），堆存于铜街大沟尾矿库。

##### ②危险废物

废矿物油产生量约为 60t/a，危废代码：900-249-08；废蓄电池产生量约为 45t/a，危废代码：900-052-31；废油漆桶产生量约为 7t/a，危废代码：900-252-12，厂内设危废暂存间暂存，委托有资质单位定期清运处置。

##### ③生活垃圾

生活垃圾按 1kg/(人·d)，选厂劳动定员为 442 人，产生量约 442kg/d、145.86t/a，垃圾桶收集，定期清运至都龙镇环卫部门指定垃圾堆放点处置。

#### (5) 项目运营期污染物产排情况汇总

项目运营期污染物产排情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 项目运营期污染物产排一览表

项目	污染物	产生量	防治措施	排放量
废气	破碎扬尘	29.7t/a	采用布袋除尘器处理后经15m高排气筒排放	0.297t/a
废水	生产废水	2745750m <sup>3</sup> /a	精矿浓缩机废水及尾矿浓密池溢流水经回水泵及回水管进入生产回水池，作为生产补水；尾矿浆中废水及铜街大沟尾矿库内雨水，经处理后部分澄清后再泵入生产回水池，剩余部分经外排水处理站（处理工艺为调节池+反应池+中和池+絮凝斜管沉淀池+反应池+中和池+高密度澄清池+臭氧氧化池+活性炭滤池，处理规模4000m <sup>3</sup> /d）处理后经排洪隧道外排至那崩河	2745750m <sup>3</sup> /a
	生活污水	16896t/a	地理式生活污水处理站（处理规模240m <sup>3</sup> 、生化工艺）进行处理，处理后全部回用于绿化及地面洒水降尘、不外排	0
噪声	设备及车辆噪声	75~95dB（A）	建筑隔声、基础减振	厂界达标
固废	生活垃圾	145.86t/a	委托都龙镇环卫部门定期清运处理	0
	尾矿	2544970t/a	堆存于铜街大沟尾矿库内	0
	废矿物油	60t/a	暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置	0
	废蓄电池	45t/a		0
	废油漆桶	7t/a		0

(6) “三本账”核算

“三本账”核算见表 3.3-6。

表 3.3-6 技改项目“三本账”核算表

污染源	污染物名称	原有工程排放量	技改项目		以新带老削减量	总排放量	增减量变化	
			产生量	排放量				
废水	生产废水	废水量	247.32	274.58	274.58	247.32	274.58	+27.26

	生活 污水	废水量	0	1.690	0	0	0	0
废气	有组织 排放粉 尘	粗碎站扬 尘	0.264	29.7	0.297	0.264	0.297	+0.033
固体 废物	尾矿		0	254.497	0	0	0	0
	生活垃圾		0	$145.9 \times 10^4$	0	0	0	0
	废矿物油		0	$60 \times 10^4$	0	0	0	0
	废蓄电池		0	$45 \times 10^4$	0	0	0	0
	废油漆桶		0	$7 \times 10^4$	0	0	0	0

单位：废水排放量一万 t/a；废气排放量一万 Nm<sup>3</sup>/a；工业固体废物排放量一万 t/a；大气污染物、水污染物排放量一t/a。

## 4 项目区域环境概况

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地形地貌

项目所在地马关县地处滇东南岩溶高原南部六诏山脉南缘，地势大致为西北高、东南低。境内峰峦叠嶂，沟壑纵横，地形地貌复杂，大部分地区山高坡陡，谷狭沟深，无五里平川。

马关县地处滇东南岩溶高原南部边缘，境内地表因长期受盘龙河、响水河、小白河、大梁子河、清水河、那么果河及无数溪流的切割，为石灰岩山地与峡谷相间地貌，在石山起伏较为平缓地区，又会突然有高大的石峰林与深沉的溶蚀洼地、溶蚀盆地，地形地貌比较独特，一般无较大坝子，山地和窄型谷地占全县面积的 87.7%，丘陵盆地占 12.3%，全县基本为河谷、中山缓坡，中山温凉、岩溶和丘陵盆地五种地貌。局部地区地表破碎，山高谷深，峰峦起伏，高差十分悬殊，相对高差达 2456m。区内山脉（水系）因受构造控制，多呈西北至东南走向。最高海拔为东部与麻栗坡交界处的老君山，海拔 2579.3m，最低海拔为西南部古林箐乡的南溪河畔，海拔 123m；平均海拔约 1500m。全县大部分地区一般海拔处于 1200—1700m 之间。

项目区地形地貌分述如下：

##### （1）新田选厂

地势总体为南东高、北西低，南东最高处自然山坡地面坡度 30~40°；自然山坡中部地面坡度为 10~15°，北西最低处自然山坡地面坡度 20~30°。地形最高点新田选厂南东面分水岭，海拔标高 1524.01m；最低点新田选厂南西端沟谷边缘海拔标高 1348.35m；高差达 175.66m，属构造侵蚀中山地貌。

##### （2）粗破站

地势总体为西高、东低，地形呈台阶状斜坡，总体坡度为 25~40°，场地地形高差 23 米，属构造侵蚀低中山地貌。

##### （3）铜街大沟尾矿库

地势总体为北高南低，地形坡度一般 18~45°，局部切割深，坡度陡，坡度 50~70° 之间（照片 5-3），地形最高点尾矿库北面老君山分水岭，海拔标高 2431.0m；最

低点铜街大沟下游海拔标高 924.93m；高差达 1506.07m，属构造侵蚀中山地貌。地壳运动以上升作用为主，水流的侵蚀作用，使区内冲沟发育，尾矿库初期坝部位，沟谷走向北西向，谷坡陡缓直接受地层、岩性及地质构造制约，库区右岸由于受沟谷水流冲蚀，谷坡相对左岸陡。

#### (4) 新田尾矿库

地势总体为南东高、北西低，一般坡度 25~40°，局部切割深，坡度陡，坡度 50~70°之间（照片 5-4），地形最高点尾矿库南东面分水岭，海拔标高 1524.01m；最低点沟谷出口海拔标高 1231.48m；高差达 292.53m，属侵蚀溶蚀低中山地貌。地壳运动以上升作用为主，水流的侵蚀作用，使区内冲沟较发育，尾矿库沟谷走向呈南西向，谷坡陡缓直接受地层、岩性及地质构造制约，库区左岸谷坡相对右岸陡。

### 4.1.2 地层岩性

项目区出露地层主要为寒武系中统田蓬组（ $\in 2t$ ）；寒武系下统冲在组（ $\in 1ch3$ ）；其次为第四系地层及白垩系第一亚期（ $\gamma 53a$ ）花岗岩及第四系地层（Q）。根据岩性特征自上而下分述如下：

#### (1) 第四系

由杂填土、素填土、冲洪积层、残坡积层组成。

①杂填土（Qml）：褐黄色、褐灰色、灰色，物质成份为尾矿粉、矿渣、砼碎块、碎砖、粉质粘土，松散、干燥~稍湿。厚度 1.2~2.4m，主要分布于矿石破碎站及铜街大沟尾矿库沟底局部地段。

②素填土（Qml）：褐色、褐红色、褐灰色、褐黄色、物质成份为碎、块石土及矿渣，粉质粘土充填，松散、干燥~稍湿。厚度 3.5~7.6m，主要分布于铜街大沟尾矿初期坝及库区局部岸坡坡脚地段。

③冲洪积层（Qal+pl）：灰黄色、灰色、浅灰色，物质成份以漂、卵石为主，充填物为圆砾、砾砂，松散~稍密，局部为中密，湿~饱和，厚度 0.5~14.6m，主要分布于铜街大沟尾矿库和新田尾矿尾库沟床、冲沟沟床及冲沟缓坡地带。

④残坡积层（Qel+dl）：褐黄色、褐色、灰黄色、褐红色、灰绿色、灰色、浅灰色，物质成份由碎、块石土、碎石土、砾砂、粉砂、粉土、粉质粘土组成，厚度 0.5~16.0m，主要分布于岸坡和斜坡平缓地带。



## （2）寒武系

区域上出露较广，主要为一套中、浅变质岩系

①寒武系中统田蓬组（ $\in 2t$ ）：浅灰色、深灰色、灰色、灰绿色薄至中厚层状细至粗晶方解石大理岩，夹钙质片岩、石英云母片岩。厚度大于 450~630m，分布于新田尾矿库、新田选厂、破碎站。

②寒武系下统冲庄组（ $\in 1ch3$ ）：浅灰色、灰色、灰绿色二云斜长片麻岩夹石英二云片岩。厚度 245~345m，主要分布于铜街大沟尾矿库。

## （3）白垩系

白垩系第一亚期花岗岩（ $\gamma 53a$ ）：灰黄色、灰色、浅灰色粗、中粒含斑二云母花岗岩，厚度 3.4~30.0m，主要分布于新田选厂和铜街大沟尾矿库。

### 4.1.3 地质构造

#### （1）区域地质构造

区域上，该区地质构造单元为文山—马关隆起的东南端，位于马关~都龙断裂以东都龙老君山旋扭构造南侧外接触带，该区为总体呈北东、倾向北西的单斜构造（见附图五），该区主要断层有马关~都龙断裂（F0）和铜街—曼家寨层间断层（F1）。

马关~都龙断裂（F0）为区域内主干断裂，长数十公里，经马关、达号至花石头、铜街、曼家寨。走向北 65°西，走向由北西转为南北，延至田房，走向再次转为北西，向南延入越南境内；断层倾向南西；倾角 40~60°，平面上呈弧形分布，断层带宽 5~20 米。该断层切割较深，与花岗岩体有直接联系，沿断层带断续充填花岗斑岩脉及长英岩脉，并具压碎结构，证实断裂有多期活动。该断层属正断层，下盘为  $\in 2t1$  片麻岩和  $\in 1ch3$  花岗片麻岩；上盘为  $\in 2t4$  大理岩、片岩、矽卡岩带。依据该区区域地质资料，该断层从新田选厂北东端穿过，地表无明显痕迹。

铜街—曼家寨层间断层（F1），北起铜街，南至南当厂，全长约 8 公里。沿田蓬组  $\in 2t2-2$  及  $\in 2t2-1$  层间错动。走向为 NNE~SN~NNW，倾向西，地表倾角较陡，深部较缓，一般倾角 15°~30°，局部可达 75°，断层上盘为大理岩，下盘为片岩，为该区主要断层。依据该区区域地质资料，该断层分布于新田选厂北东端，从新田尾矿库新建尾矿隧洞距出口 288 米处穿过。

#### （2）项目区地质构造

铜街大沟尾矿库和新田尾矿库局部受区域构造及岩浆活动的影响，在褶皱形成过程中，形成一系列轴向近南北，与总体构造方向同步的低次序舒缓的挠曲构造，平面上具“S”型弯曲特点；剖面上波状起伏。

受区域主干断裂构造的影响，评估区岩体内节理裂隙配套构造表现为近东西向的张性结构面。主要发育二组节理：

① $62^{\circ}\sim 73^{\circ}\angle 69^{\circ}\sim 76^{\circ}$ ，3条/m，面较粗造，微张，为张节理；

② $124^{\circ}\sim 138^{\circ}\angle 35^{\circ}\sim 46^{\circ}$ ，1.5条/m，面粗造，张~微张，为张节理。

在该区工程地质调查中，地表未发现明显的断裂构造，在新田选厂钻孔施工中发现小的层间破碎带，表现为岩石破碎，呈碎石土状，钻探进尺快。破碎带宽2.8~3.9cm，属层间挤压破碎带，破碎带成份为花岗岩被挤压成碎石土状。

### (3) 新构造运动、区域地壳稳定性与地震

矿区地处北西向红河断裂、南北向康滇古陆及南岭纬向构造带的交汇部位，地质构造单元属马关—文山隆起带。区域上的文山—麻栗坡、马关—都龙断裂，切割较深，具有继承性活动特征。新构造运动主要表现为地壳隆升和剧烈的下蚀作用。

区内地震活动相对较弱，近代以来未发生过大型破坏性地震。1968年~1983年15年间，在越南官坝（距矿区60km）、伦州（距矿区220km）一带发生的3次5.25级以上地震，均波及到矿区，地震烈度5度。2005年8月13日，文山县境内发生5.3级地震，震中地区位于文山县马塘、秉烈、红甸三乡镇接合部，距矿区120km，矿区有震感。

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）划分，评估区地震动峰值加速度为0.05g，对应抗震设防烈度为VI度，地震反应谱特征周期0.35S。

根据中华人民共和国专业标准DZ/T0095-94、DZ/T0096-94、DZ/T0097-94《工程地质编图及调查规范》，将区域地壳稳定性分为四个等级，并与地震基本烈度大致对应，即：小于或等于VI度属稳定区；VII度属基本稳定区；VIII度属相对次不稳定区；大于或等于IX度属不稳定区。按表层地壳结构与岩土力学性质、深部地壳结构构造与深断裂、地块升降与现今地壳活动速率、断裂及其活动性、现今地应力与能量集中程度、主要内动力地质灾害等六项指标进行的定量化分区，拟建矿区及两侧区域地壳稳定性属相对次不稳定区。

#### 4.1.4 河流水系

马关县境内河流属红河流域泸江水系，有大小河流 42 条，总长 1468.8km，年径流量 185802 万 m<sup>3</sup>。河流干流的发育和展布，明显受麻栗坡—文山主干断裂带的控制作用，呈北向南近平行展布，河水由西北向东南流入越南。支流多呈垂直于干流发育，构成树枝状水系网。

项目处于地表分水岭地带和当地浸蚀基准面以上，属裂隙充水，汇水面积 1.41km<sup>2</sup>，附近无大的地表水，充水水源为大气降水和地下水，地形标高为北高南低，最高为 1662.6m，最低为 780m，即铜街大沟出口处，最后流入越南境内，铜街大沟既是源头，又是地下水即大气降水的排泄通道，铜街矿区是独立的水文地质单元，属简单水文地质类型，边界补给条件为西补、南排、北东隔。

厂区附近地表水系主要有老君山大沟、铜街大沟、四台坡北大沟、四台坡南大沟、曼家寨大沟等汇合成下南加河，流经南北村进入南北河，最后汇入越南斋河，属红河水系。

河流水系见图 4.1-1。

#### 4.1.5 气象条件

马关县属低纬度亚热带东部型山地季风气候，高空主要受南支西风气流控制，该气流来自西部伊朗、阿拉伯内陆干燥沙漠地区，从而形成冬春多晴少雨，而夏半年常受孟加拉湾低压前的西南暖湿气流和西太平洋副热带高压前沿的东南暖湿气流影响，至使夏秋多雨。

马关属滇东南岩溶山原地貌，且受盘龙河、响水河、那么果河等的长期切割，致使山高谷深、河川迂回曲折，海拔高差极为悬殊，由于海拔高程差异大，同一地区的气候温差也较悬殊，局部地区形成“一山分四季，十里不同天”的立体气候。具有低坝河谷炎热，中山浅丘温暖潮湿，高山温凉，冬无严寒，夏无酷热，干雨季分明的特点。详细气象情况如下：

每年 5 月至 10 月为雨季，其余月份为旱季。年降雨天数 186 天，年最大降水量 2080.1mm，年最少降水量 1114.3mm。矿区气候多变，多年平均气温 16.9℃，极端最高气温 32.3℃，极端最低气温 -4℃。

矿区多年平均日照 1804 小时，多年平均无霜期 327 天，多年平均相对湿度 84%，

全年多为西南风，随季节变化风向也有变化，冬春两季多为西南风，约占 83%，夏秋两季多为东南风，约占 6.7%。风速也随季节变化，冬、春平均风速分别为 2.0m/s 和 2.4m/s,夏、秋平均风速分别为 1.6m/s 和 1.7m/s，全年平均风速 1.9m/s，最大风速 17m/s。

## 4.2 环境质量现状调查与评价

### 4.2.1 地表水环境质量现状调查与评价

#### (1) 区域达标性

本项目区域涉及的地表水体为那崩河，那崩河自东北向西南汇入下南加河，流经南北村进入南北河，南北河属于斋河一级支流。根据文山州生态环境局网站公布的《云南省文山壮族苗族自治州 2021 年度生态环境状况公报》，南北河（南北村省控断面）2021 年水质类别为 II 类，斋河（拉气老渡口省控断面）2021 年水质类别为 II 类，水质满足《云南省水功能区划（2014 年修订）》规划的 III 类水质标准要求，项目区域为达标区。

#### (2) 补充监测

监测断面：本次评价设了 3 个监测断面，W1 断面为南加东排洪隧道出口排污口上游 500m 那崩河断面，W2 断面为排污口下游 500m 那崩河断面，W3 断面为排污口下游 1.5km 那崩河断面，监测点位见图 4.2-1。

监测项目：水温、pH、溶解氧、SS、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总磷、氟化物、硫化物、石油类、铅、铜、锌、铁、锰、砷、汞、镉、六价铬、铊、粪大肠菌群。

监测时间：采样 3 天，每天每断面采集一个混合水样。

#### (2) 监测结果统计

2022 年 05 月 23 日~05 月 25 日，云南浩辰环保科技有限公司对地表水环境质量现状监测结果见表 4.2-1。

#### (3) 现状评价结果

##### ① 评价方法

采用单项水质参数标准指数法进行评价，计算公式如下：

##### A、一般污染物的标准指数

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{s,i}$$

式中： $S_{ij}$ —单项水质参数  $i$  在  $j$  点的标准指数；

$C_{ij}$ —污染物  $i$  在监测点  $j$  的浓度， $\text{mg/l}$ ；

$C_{s,i}$ —水质参数  $i$  的地表水水质标准， $\text{mg/l}$ 。

#### B、pH 的标准指数

$$S_{\text{pH},j}=(7.0-\text{pH}_j)/(7.0-\text{pH}_{\text{sd}}) \quad \text{pH}_j \leq 7.0$$

$$S_{\text{pH},j}=(\text{pH}_j - 7.0)/(\text{pH}_{\text{su}} - 7.0) \quad \text{pH}_j > 7.0$$

式中： $S_{\text{pH},j}$ —单项水质参数 pH 在  $j$  点的标准指数；

$\text{pH}_j$ —水质参数 pH 在  $j$  点的浓度；

$\text{pH}_{\text{sd}}$ 、 $\text{pH}_{\text{su}}$ —地表水水质标准中规定的 pH 值的上限和下限。

水质参数的标准指数大于 1，表示该水质参数超过了规定的水质标准。

#### C、DO 的标准指数：

$$S_{\text{DO},j} = \text{DO}_s / \text{DO}_j \quad \text{DO}_j \leq \text{DO}_f$$

$$S_{\text{DO},j} = \frac{|\text{DO}_f - \text{DO}_j|}{\text{DO}_f - \text{DO}_s} \quad \text{DO}_j > \text{DO}_f$$

式中： $S_{\text{DO},j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$\text{DO}_j$ ——溶解氧在  $j$  点的实测统计代表值， $\text{mg/L}$ ；

$\text{DO}_s$ ——溶解氧的水质评价标准限值， $\text{mg/L}$ ；

$\text{DO}_f$ ——饱和溶解氧浓度， $\text{mg/L}$ ，对于河流， $\text{DO}_f = 468 / (36.1 + T)$ ；

$T$ ——水温， $^{\circ}\text{C}$ 。

#### ①评价依据

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。Fe、Mn 参照该标准中集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值进行评价。

#### ②监测结果统计分析

采用单项水质参数标准指数，结合超标率对地表水水质监测结果进行统计分析，低于检出限的统计时以检出限计。评价结果见表 4.2-2。

#### ③地表水环境质量现状评价

表 4.2-2 知，W1、W2、W3 断面所检测因子监测值均可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

表 4.2-1 地表水环境监测结果表

单位: mg/L

检测点位采样时间/ 样品编号 检测项目 (单位)	W1: 排污口上游 500m 那崩河断面			W2: 排污口下游 500m 那崩河断面			W3: 排污口下游 1.5km 那崩河断面		
	2022.05.23	2022.05.24	2022.05.25	2022.05.23	2022.05.24	2022.05.25	2022.05.23	2022.05.24	2022.05.25
水温 (°C)	13.4	13.6	13.1	13.6	13.5	13.8	13.5	13.2	13.7
pH (无量纲)	7.14	7.22	7.19	7.26	7.18	7.21	7.29	7.27	7.24
悬浮物 (mg/L)	88	90	93	74	73	81	115	113	118
溶解氧 (mg/L)	6.92	6.97	6.96	7.22	7.18	7.2	7.11	7.06	7.03
化学需氧量 (mg/L)	16	19	18	8	10	8	10	13	11
五日生化需氧量 (mg/L)	3.0	3.2	3.2	1.6	1.8	1.7	2.2	2.2	2
氨氮 (mg/L)	0.247	0.238	0.255	0.192	0.193	0.21	0.114	0.097	0.12
总磷 (mg/L)	0.03	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.06	0.05
氟化物 (mg/L)	0.2	0.22	0.2	0.3	0.31	0.28	0.26	0.27	0.28
硫化物 (mg/L)	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
砷 (mg/L)	0.0016	0.002	0.0019	0.0076	0.0071	0.0077	0.0067	0.0061	0.0069
石油类 (mg/L)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02
铁 (mg/L)	0.06	0.04	0.03	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03	0.03
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
镉 (mg/L)	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
六价铬 (mg/L)	0.008	0.010	0.008	0.005	0.006	0.005	0.006	0.006	0.005

铜 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
铅 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
铊 (mg/L)	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L
粪大肠菌群 (个/L)	4.5×10 <sup>2</sup>	5.2×10 <sup>2</sup>	4.7×10 <sup>2</sup>	3.9×10 <sup>2</sup>	3.3×10 <sup>2</sup>	4.0×10 <sup>2</sup>	6.2×10 <sup>2</sup>	4.5×10 <sup>2</sup>	5.4×10 <sup>2</sup>
备注	<p>1、采样方式：瞬时采样；</p> <p>2、采样方法依据：HJ/T 91-2002 地表水和污水监测技术规范；</p> <p>3、“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限。</p>								

表 4.2-2 地表水环境监测结果统计表

监测断面	项目	pH	DO	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	氟化物	硫化物	砷	石油类
	标准值	6~9	≥5	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤0.05
W1	最大值	7.22	6.97	19	3.2	0.255	0.05	0.22	0.01	0.0017	0.01
	标准指数	0.11	0.72	0.95	0.8	0.255	0.25	0.22	0.05	0.034	0.2
	水质状况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	项目	铁	锰	镉	六价铬	铜	汞	锌	铅	粪大肠菌群	
	标准值	≤0.3	≤0.1	≤0.005	≤0.05	≤1.0	≤0.0001	≤1.0	≤0.05	≤1000	
	最大值	0.06	0.01L	0.0001L	0.010	0.05L	0.00004L	0.05L	0.001L	5.2×10 <sup>2</sup>	
	标准指数	0.2	0.05	0.01	0.2	0.025	0.2	0.025	0.01	0.052	
	水质状况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
监测断面	项目	pH	DO	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	氟化物	硫化物	砷	石油类
	标准值	6~9	≥5	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤0.05
W2	最大值	7.26	7.22	10	1.8	0.210	0.05	0.31	0.02	0.0079	0.02
	标准指数	0.13	0.69	0.5	0.45	0.21	0.25	0.31	0.1	0.158	0.4
	水质状况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	项目	铁	锰	镉	六价铬	铜	汞	锌	铅	粪大肠菌群	
	标准值	≤0.3	≤0.1	≤0.005	≤0.05	≤1.0	≤0.0001	≤1.0	≤0.05	≤1000	
	最大值	0.03L	0.01L	0.0001L	0.006	0.05L	0.00004L	0.05L	0.001L	4.0×10 <sup>2</sup>	
	标准指	0.05	0.05	0.01	0.06	0.025	0.2	0.025	0.01	0.04	



	数										
	水质状况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
监测断面	项目	pH	DO	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	氟化物	硫化物	砷	石油类
	标准值	6~9	≥5	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤0.05
W3	最大值	7.29	7.11	13	2.2	0.120	0.06	0.28	0.01	0.0069	0.02
	标准指数	0.145	0.70	0.65	0.55	0.12	0.3	0.28	0.05	0.138	0.4
	水质状况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	项目	铁	锰	镉	六价铬	铜	汞	锌	铅	粪大肠菌群	
	标准值	≤0.3	≤0.1	≤0.005	≤0.05	≤1.0	≤0.0001	≤1.0	≤0.05	≤1000	
	最大值	0.03	0.01L	0.0001L	0.006	0.05L	0.00004L	0.05L	0.001L	6.2×10 <sup>2</sup>	
	标准指数	0.1	0.05	0.01	0.12	0.025	0.2	0.025	0.01	0.062	
	水质状况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

#### 4.2.2 大气环境质量现状调查与评价

##### (1) 区域达标性分析

根据文山生态环境局网站公布的《云南省文山壮族苗族自治州 2021 年度生态环境状况公报》，2021 年全州八县（市）环境空气质量除西畴县达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准外，其他县（市）均达到二级标准。本项目位于马关县，因此可判定项目区属于达标区。

##### (2) 补充监测

监测点：A1 监测点位于选厂南侧姚火头弯村（侧上风向），A2 监测点位于选厂东北边界（下风向），共 2 个监测点；位置详见图 4.2-1。

监测项目：TSP；

监测频率：连续 7 天取样监测，监测日均值。

(2) 监测结果统计

2022年5月21日~5月28日，云南浩辰环保科技有限公司对两个监测点进行了为期7天的环境空气质量现状监测，结果见表4.2-4。

**表 4.2-4 大气环境质量现状监测结果（日均值） 单位：（mg/m<sup>3</sup>）**

检测点位	采样日期	检测项目
		TSP
A1: 厂址南侧姚火头弯村（侧上风向）	2022.05.21(10:00)~2022.05.22(10:00)	0.013
	2022.05.22(10:35)~2022.05.23(10:35)	0.015
	2022.05.23(11:10)~2022.05.24(11:10)	0.016
	2022.05.24(11:50)~2022.05.25(11:50)	0.014
	2022.05.25(12:25)~2022.05.26(12:25)	0.017
	2022.05.26(13:00)~2022.05.27(13:00)	0.015
	2022.05.27(13:40)~2022.05.28(13:40)	0.011
A2: 选厂东北边界（下风向）	2022.05.21(09:30)~2022.05.22(09:30)	0.019
	2022.05.22(09:35)~2022.05.23(09:35)	0.015
	2022.05.23(10:10)~2022.05.24(10:10)	0.018
	2022.05.24(10:50)~2022.05.25(10:50)	0.015
	2022.05.25(11:25)~2022.05.26(11:25)	0.014
	2022.05.26(12:00)~2022.05.27(12:00)	0.013
	2022.05.27(12:40)~2022.05.28(12:40)	0.015

(3) 现状评价结果

采用单因子指数法进行环境空气质量现状评价。单因子指数法的数学表达式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P<sub>i</sub>—某污染物 i 的单因子标准指数；

C<sub>i</sub>—i 污染物的监测浓度值，μg/m<sup>3</sup>；

S<sub>i</sub>—i 污染物相应的环境质量标准值，μg/m<sup>3</sup>。

各监测项目的环境监测结果统计和标准指数列于表 4.2-5。

**表 4.2-5 环境空气质量日均值标准指数表 单位：mg/m<sup>3</sup>**

监测点位	检测项目	TSP
	标准值	0.3
A1: 厂址南侧姚火头弯村	日均值范围	0.011~0.017
	最大值	0.017

(侧上风向)	最大值超标率, %	0
	最大值标准指数	0.057
	是否达标	达标
A2: 选厂东北 边界(下风向)	日均值范围	0.013~0.019
	最大值	0.019
	最大值超标率, %	0
	最大值标准指数	0.063
	是否达标	达标

上表中标准指数根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准计算,根据以上现状监测统计分析可见:监测点中污染物 TSP 日平均浓度标准指数均小于 1,项目区环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

#### 4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

##### (1) 监测点

设置 7 个监测点, D1 为新田尾矿库侧向监测井, D2 为新田尾矿库上游监测井, D3 为新田尾矿库下游监测井, D4 为铜街大沟尾矿库上游监测井, D5 为泉点 Q440、D6 为泉点 Q417、D7 为泉点 Q40。监测布点详见图 4.2-1。

新田尾矿库位于选厂下游, D1~D3 处于选厂地下水流向下游, D4 位于铜街大沟尾矿库地下水流向上游, D5、D6 位于铜街大沟尾矿库地下水流向侧向, D7 为铜街大沟尾矿库地下水流向下游。本次监测点位包含了选厂厂区上、下游及侧方向点位,具有较好的代表性。

##### (2) 监测项目

pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硫化物、氟化物、铁、锰、铜、锌、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、汞、砷、镉、铅、六价铬、铊、总大肠菌群、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 。

##### (3) 监测时间及频率

连续采样 3 天, 每天一次。2021 年 5 月 23 日~5 月 25 日, 云南浩辰环保科技有限公司对项目区附近的地下水环境质量进行了现状监测。

表 4.2-6 地下水水质监测结果表 单位: mg/L

监测项目	日期	新田尾矿库侧 向监测井	新田尾矿库上游 监测井	新田尾矿库下游 监测井	铜街大沟尾矿 库上游监测井	泉点 Q440	泉点 Q417	泉点 Q40
pH (无量纲)	2022.05.23	7.38	7.51	7.36	7.42	7.43	7.48	7.33
	2022.05.24	7.41	7.49	7.34	7.46	7.41	7.50	7.31
	2022.05.25	7.45	7.52	7.38	7.44	7.44	7.46	7.36
硫化物	2022.05.23	0.01L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	2022.05.24	0.01L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	2022.05.25	0.01L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
氨氮	2022.05.23	0.162	0.044	0.041	0.027	3.14	0.095	0.247
	2022.05.24	0.157	0.046	0.052	0.035	3.21	0.103	0.261
	2022.05.25	0.165	0.055	0.047	0.030	2.99	0.090	0.255
硝酸盐氮	2022.05.23	1.32	0.29	3.82	0.66	1.80	0.57	0.95
	2022.05.24	1.31	0.30	4.05	0.62	1.88	0.53	0.93
	2022.05.25	1.36	0.28	3.76	0.65	1.86	0.58	0.97
亚硝酸盐氮	2022.05.23	0.004	0.003L	0.034	0.008	0.930	0.004	0.005
	2022.05.24	0.004	0.003L	0.035	0.007	0.883	0.004	0.006
	2022.05.25	0.003	0.003L	0.033	0.007	0.911	0.005	0.004
铜	2022.05.23	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	2022.05.24	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	2022.05.25	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L

云南华联锌铟股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造工程环境影响报告书

监测项目	日期	新田尾矿库侧 向监测井	新田尾矿库上游 监测井	新田尾矿库下游 监测井	铜街大沟尾矿 库上游监测井	泉点 Q440	泉点 Q417	泉点 Q40
锌	2022.05.23	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	2022.05.24	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	2022.05.25	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
砷	2022.05.23	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0038	0.0006	0.0024	0.0003L
	2022.05.24	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0041	0.0005	0.0023	0.0003L
	2022.05.25	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0040	0.0005	0.0023	0.0003L
铅	2022.05.23	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.001L	0.001L
	2022.05.24	0.002	0.002	0.001	0.005	0.002	0.001L	0.001L
	2022.05.25	0.002	0.002	0.001	0.003	0.001	0.001L	0.001L
汞	2022.05.23	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	2022.05.24	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	2022.05.25	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
六价铬	2022.05.23	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.005
	2022.05.24	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004
	2022.05.25	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.005
总硬度	2022.05.23	306	286	203	111	92	134	67
	2022.05.24	307	286	202	110	92	132	66
	2022.05.25	307	284	203	111	91	132	66
氟化物	2022.05.23	0.25	0.19	0.17	0.95	0.16	0.10	0.14
	2022.05.24	0.27	0.20	0.16	0.99	0.16	0.11	0.15

云南华联锌铟股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造工程环境影响报告书

监测项目	日期	新田尾矿库侧 向监测井	新田尾矿库上游 监测井	新田尾矿库下游 监测井	铜街大沟尾矿 库上游监测井	泉点 Q440	泉点 Q417	泉点 Q40
	2022.05.25	0.25	0.18	0.18	0.91	0.15	0.10	0.16
镉	2022.05.23	0.0001L	0.0001	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
	2022.05.24	0.0001L	0.0002	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
	2022.05.25	0.0001L	0.0001	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
铁	2022.05.23	0.03	0.05	0.04	0.03L	0.13	0.03L	0.04
	2022.05.24	0.03L	0.06	0.04	0.03L	0.12	0.03L	0.07
	2022.05.25	0.03	0.05	0.03	0.03L	0.14	0.03L	0.09
锰	2022.05.23	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	2022.05.24	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	2022.05.25	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
溶解性总固体	2022.05.23	658	906	456	196	200	210	162
	2022.05.24	658	914	460	198	208	202	154
	2022.05.25	650	922	464	204	208	202	151
耗氧量	2022.05.23	0.83	1.08	0.80	0.57	2.63	0.63	2.97
	2022.05.24	1.08	1.13	0.87	0.54	2.68	0.68	2.95
	2022.05.25	1.10	1.11	0.89	0.60	2.60	0.57	2.92
硫酸盐	2022.05.23	245	250	166	30	8L	12	40
	2022.05.24	242	216	195	31	8L	13	51
	2022.05.25	235	239	187	30	8L	12	53
氯化物	2022.05.23	10L	10L	13	10L	17	10L	10L

云南华联锌铟股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造工程环境影响报告书

监测项目	日期	新田尾矿库侧 向监测井	新田尾矿库上游 监测井	新田尾矿库下游 监测井	铜街大沟尾矿 库上游监测井	泉点 Q440	泉点 Q417	泉点 Q40
	2022.05.24	10L	10L	12	10L	19	10L	10L
	2022.05.25	10L	10L	13	10L	18	10L	10L
总大肠菌群 (MP N/100mL)	2022.05.23	2	2	2	<2	2	2	2
	2022.05.24	2	2	2	<2	2	2	2
	2022.05.25	2	2	2	<2	2	2	2
铊	2022.05.23	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L
	2022.05.24	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L
	2022.05.25	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L
K <sup>+</sup>	2022.05.23	1.96	5.75	4.37	2.68	3.15	0.68	1.88
	2022.05.24	1.92	5.86	4.36	2.66	3.12	0.68	1.93
	2022.05.25	2.66	5.74	4.27	2.53	3.11	0.64	1.88
Na <sup>+</sup>	2022.05.23	12.3	31.9	14.8	7.19	5.88	9.48	22.9
	2022.05.24	12.1	32.6	14.9	7.23	5.85	9.68	23.8
	2022.05.25	11.4	32.0	14.6	6.90	6.27	9.27	22.8
Ca <sup>2+</sup>	2022.05.23	273	208	118	22.1	5.80	2.46	7.98
	2022.05.24	273	208	119	22.1	5.86	2.55	8.30
	2022.05.25	272	206	119	21.2	6.08	2.48	7.96
Mg <sup>2+</sup>	2022.05.23	49.1	14.2	16.7	1.49	1.55	0.82	2.24
	2022.05.24	48.7	14.4	16.8	1.52	1.53	0.83	2.33
	2022.05.25	48.4	14.0	16.5	1.42	1.53	0.80	2.24

云南华联锌铟股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造工程环境影响报告书

监测项目	日期	新田尾矿库侧 向监测井	新田尾矿库上游 监测井	新田尾矿库下游 监测井	铜街大沟尾矿 库上游监测井	泉点 Q440	泉点 Q417	泉点 Q40
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	2022.05.23	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L
	2022.05.24	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L
	2022.05.25	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	2022.05.23	623	242	255	46	15	24	24
	2022.05.24	636	262	264	52	13	26	26
	2022.05.25	627	262	256	44	13	20	22

表 4.2-6 地下水水质监测结果表 单位: mg/L

监测项目	日期	新田尾矿库侧 向监测井	新田尾矿库上游 监测井	新田尾矿库下游 监测井	铜街大沟尾矿 库上游监测井	泉点 Q440	泉点 Q417	泉点 Q40
pH (无量纲)	标准值	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5
	最大值	7.45	7.52	7.38	7.46	7.44	7.50	7.36
	标准指数	0.70	0.65	0.75	0.69	0.71	0.67	0.76
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
硫化物	标准值	≤0.02	≤0.02	≤0.02	≤0.02	≤0.02	≤0.02	≤0.02
	最大值	0.01L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	标准指数	0.25	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
氨氮	标准值	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5
	最大值	0.165	0.055	0.052	0.035	3.21	0.103	0.261



云南华联锌铟股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造工程环境影响报告书

	标准指数	0.33	0.11	0.104	0.07	6.42	0.206	0.522
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
硝酸盐氮	标准值	≤20.0	≤20.0	≤20.0	≤20.0	≤20.0	≤20.0	≤20.0
	最大值	1.36	0.3	4.05	0.66	1.88	0.58	0.97
	标准指数	0.068	0.015	0.2025	0.033	0.094	0.029	0.0485
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
亚硝酸盐氮	标准值	≤1.00	≤1.00	≤1.00	≤1.00	≤1.00	≤1.00	≤1.00
	最大值	0.004	0.003L	0.035	0.008	0.93	0.005	0.006
	标准指数	0.004	0.0015	0.035	0.008	0.93	0.005	0.006
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
铜	标准值	≤1.00	≤1.00	≤1.00	≤1.00	≤1.00	≤1.00	≤1.00
	最大值	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	标准指数	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
锌	标准值	≤1.00	≤1.00	≤1.00	≤1.00	≤1.00	≤1.00	≤1.00
	最大值	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
	标准指数	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
砷	标准值	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.01
	最大值	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0041	0.0006	0.0024	0.0003L
	标准指数	0.015	0.015	0.015	0.41	0.06	0.24	0.015
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

云南华联锌铜股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造工程环境影响报告书

铅	标准值	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.01
	最大值	0.002	0.002	0.002	0.005	0.002	0.001L	0.001L
	标准指数	0.2	0.2	0.2	0.5	0.2	0.05	0.05
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
汞	标准值	≤0.001	≤0.001	≤0.001	≤0.001	≤0.001	≤0.001	≤0.001
	最大值	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	标准指数	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
六价铬	标准值	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05
	最大值	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.005
	标准指数	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
总硬度	标准值	≤450	≤450	≤450	≤450	≤450	≤450	≤450
	最大值	307	286	203	111	92	134	67
	标准指数	0.68	0.64	0.45	0.25	0.20	0.30	0.15
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
氟化物	标准值	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0
	最大值	0.27	0.2	0.18	0.99	0.16	0.11	0.16
	标准指数	0.27	0.2	0.18	0.99	0.16	0.11	0.16
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
镉	标准值	≤0.005	≤0.005	≤0.005	≤0.005	≤0.005	≤0.005	≤0.005
	最大值	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L

云南华联锌铟股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造工程环境影响报告书

	标准指数	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
铁	标准值	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3
	最大值	0.03	0.06	0.04	0.03L	0.14	0.03L	0.09
	标准指数	0.1	0.2	0.13	0.05	0.47	0.05	0.3
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
锰	标准值	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
	最大值	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	标准指数	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
溶解性总固体	标准值	≤1000	≤1000	≤1000	≤1000	≤1000	≤1000	≤1000
	最大值	658	922	464	204	208	210	162
	标准指数	0.658	0.922	0.464	0.204	0.208	0.21	0.162
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
耗氧量	标准值	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤3.0
	最大值	1.1	1.13	0.89	0.6	2.68	0.68	2.97
	标准指数	0.37	0.38	0.30	0.20	0.89	0.23	0.99
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
硫酸盐	标准值	≤250	≤250	≤250	≤250	≤250	≤250	≤250
	最大值	245	250	195	31	8L	13	53
	标准指数	0.98	1	0.78	0.124	0.016	0.052	0.212
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

云南华联锌铟股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造工程环境影响报告书

氯化物	标准值	≤250	≤250	≤250	≤250	≤250	≤250	≤250
	最大值	10L	10L	13	10L	19	10L	10L
	标准指数	0.02	0.02	0.052	0.02	0.076	0.02	0.02
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
总大肠菌群（MP N/100mL）	标准值	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤3.0
	最大值	2	2	2	<2	2	2	2
	标准指数	0.67	0.67	0.67	0.33	0.67	0.67	0.67
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据监测结果统计，监测点位及监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，阴阳离子平衡误差小于5%。

#### 4.2.4 土壤环境质量现状调查与评价

##### (1) 调查范围

土壤现状调查工作范围为选厂及厂界外延1000m的范围。

##### (2) 监测点布设

共布设12个点位，其中6个表层样点、6个柱状样，7个场地内、5个场地外，土壤现场调查布点见表4.2-8。监测布点图见图4.2-1。

表4.2-8 土壤现状调查布点表

点位		样点位置	监测因子	采样深度
S1	表层样	新田尾矿库西面农用地	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018）》中表1中基本项目，镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌及pH	0.2m 深度取样
S2	表层样	选厂南面农用地		
S3	表层样	选厂北面农用地		
S4	表层样	铜街大沟尾矿库北面农用地		
S5	表层样	铜街大沟尾矿库西面农用地		
S6	柱状样	选厂内西部	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中表1的45项基本因子及pH	分别在0.5m、1.5m、3.0m深度取样
S7	柱状样	选厂内南部		
S8	柱状样	选厂内东部		
S9	柱状样	选厂内北部		
S10	柱状样	选厂内中部		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中表1中重金属和无机物项目镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍及pH
S11	表层样	选厂内西北部		
S12	表层样	选场内西南部		

(3) 取样方法：表层样监测点的土壤监测取样方法参照HJ/T166执行，柱状样监测点的土壤监测取样方法参照HJ25.1、HJ25.2执行。

(4) 采样频次：一期监测、一次性采样。

##### (5) 调查结果

本次土壤环境现状调查由云南浩辰环保科技有限公司进行，取样时间为2022年

5月26日-2022年5月28日。土壤理化特性见表4.2-9，土壤样品分析监测结果详见表4.2-9~表4.2-11。

根据监测结果，S6~S12监测点检测结果对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表11.2-2、表11.2-3中建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中的筛选值第二类用地中的相关标准限值，均满足标准限值要求；监测点S1~S5位于场地周边农田，各项指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。

表 4.2-9 土壤理化特性调查表

点号		S6: 选厂内西部
样品编号		2205077TR08-1-1
采样日期		2022.05.26
经纬度		E104°31'59.03", N22°55'8.54"
层次		0.5m
现场记录	颜色	棕色
	结构	颗粒
	质地	轻壤土
	砂砾含量	5%
	其他异物	少量根系
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.38
	阳离子交换量（ $\text{cmol}^+/\text{kg}$ ）	6.2
	氧化还原电位（mV）	438
	饱和导水率（mm/min）	2.84
	土壤容重（ $\text{kg}/\text{m}^3$ ）	1.70
	孔隙度%	30.2

表 4.2-10 土壤剖面表

景观照片	土壤剖面照片	层次
		0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3.0m

表 4.2-11 农用地土壤检测结果一览表 (S1~S5)

采样点位		S1 新田尾矿 库西面农用地	S2 选厂南面 农用地	S3 选厂北面 农用地	S4 铜街大沟 尾矿库北面农 用地	S5 铜街大沟 尾矿库西面农 用地
		表层样: 0.2m	表层样: 0.2m	表层样: 0.2m	表层样: 0.2m	表层样: 0.2m
pH (无量纲)	监测值	6.73	6.01	5.41	4.53	5.53
汞	监测值	0.114	0.193	0.416	0.204	0.208
	筛选值	2.4	1.8	1.3	1.3	1.8
	对照结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
砷	监测值	23.3	36.1	27.2	29.2	10.2
	筛选值	30	40	40	40	40
	对照结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
镉	监测值	0.22	0.01	0.12	0.24	0.02
	筛选值	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	对照结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
铜	监测值	22	28	45	26	23
	筛选值	100	50	50	50	50
	对照结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
铅	监测值	78.3	26.7	24.1	31.6	18.0
	筛选值	120	90	70	70	70

	对照结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
镍	监测值	61	59	55	17	44
	筛选值	100	70	60	60	60
	对照结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
铬	监测值	121	100	74	19	35
	筛选值	200	150	150	150	150
	对照结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值
锌	监测值	207	77	58	72	39
	筛选值	200	200	200	200	200
	对照结果	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	低于筛选值	

表 4.2-12 建设用地土壤检测结果表 (S6)

采样点位	S5 (选厂内西部)			标准值 (筛选值, 第二类用地)	达标情况
	0.5m	1.5m	3.0m		
pH (无量纲)	7.38	7.42	7.47	/	/
镉	0.32	0.12	0.31	65	低于筛选值
铅	20.1	25.2	44.6	800	低于筛选值
铜	57	44	60	18000	低于筛选值
镍	40	43	42	900	低于筛选值
汞	0.067	0.068	0.075	38	低于筛选值
砷	42.4	40.4	45	60	低于筛选值
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	低于筛选值
四氯化碳 (mg/kg)	未检出	未检出	0.0016	2.8	低于筛选值
氯仿 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	0.9	低于筛选值
氯甲烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	37	低于筛选值
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	66	低于筛选值
二氯甲烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	616	低于筛选值
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	5	低于筛选值
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	10	低于筛选值
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	6.8	低于筛选值



云南华联锌铟股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造工程环境影响报告书

g)					
四氯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	53	低于筛选值
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	840	低于筛选值
三氯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	2.8	低于筛选值
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	0.5	低于筛选值
氯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	0.43	低于筛选值
苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	4	低于筛选值
乙苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	28	低于筛选值
苯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1290	低于筛选值
甲苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1200	低于筛选值
间,对二甲苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	570	低于筛选值
邻二甲苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	640	低于筛选值
氯苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	270	低于筛选值
1,2-二氯苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	560	低于筛选值
1,4-二氯苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	20	低于筛选值
硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	76	低于筛选值
苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	260	低于筛选值
2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	2256	低于筛选值
苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	15	低于筛选值
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	15	低于筛选值
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	151	低于筛选值
苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1.5	低于筛选值
蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1293	低于筛选值
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1.5	低于筛选值
茚并[1,2,3,-c,d]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	15	低于筛选值
萘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	70	低于筛选值
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	5	低于筛选值
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	9	低于筛选值
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	2.8	低于筛选值
顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	596	低于筛选值
反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	54	低于筛选值

g)					
----	--	--	--	--	--

表 4.2-13 建设用地土壤检测结果表 (S7、S8)

采样点位	S7 (选厂内南部)			S8 (选厂内东部)			标准值 (筛选 值, 第二 类用地)	达标情况
	0.5m	1.5m	3.0m	0.5m	1.5m	3.0m		
pH (无量纲)	5.76	5.46	5.79	5.84	5.7	5.77	/	/
镉	0.24	0.25	0.35	0.01	0.03	0.43	65	低于筛选值
铅	20.3	22.1	20.9	12.8	6.6	5	800	低于筛选值
铜	36	41	45	43	43	21	18000	低于筛选值
镍	33	35	36	77	85	86	900	低于筛选值
汞	0.212	0.307	0.323	0.02	0.018	0.015	38	低于筛选值
砷	37.8	46.5	41.4	23.5	22.5	15.8	60	低于筛选值
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	低于筛选值

表 4.2-14 建设用地土壤检测结果表 (S9、S10)

采样点位	S6 (选厂内北部)			S7 (选厂内中部)			标准值 (筛选 值, 第二 类用地)	达标情况
	0.5m	1.5m	3.0m	0.5m	1.5m	3.0m		
pH (无量纲)	8.56	8.6	8.64	5	4.85	4.77	/	/
镉	0.21	0.23	0.08	0.01L	0.01L	0.01L	65	低于筛选值
铅	34.3	54.5	57.2	33.8	25.2	7.3	800	低于筛选值
铜	6	7	8	3	2	1L	18000	低于筛选值
镍	9	10	14	11	7	3L	900	低于筛选值
汞	0.065	0.076	0.056	0.412	0.313	0.255	38	低于筛选值
砷	58.1	56.7	43.6	33.8	37.5	35.9	60	低于筛选值
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	低于筛选值

表 4.2-15 建设用地土壤检测结果表 (S11、S12)

采样点位	S11 (选厂内西北部)	S12 (选厂内西南部)	标准值 (筛选值, 第二类用地)	达标情况
pH (无量纲)	5.13	7.08	/	/

镉	0.04	0.15	65	低于筛选值
铅	6.7	166	800	低于筛选值
铜	46	68	18000	低于筛选值
镍	116	70	900	低于筛选值
汞	0.016	0.077	38	低于筛选值
砷	1.95	55.6	60	低于筛选值
六价铬	0.5L	0.5L	5.7	低于筛选值
锌	91	301	/	/

#### 4.2.5 声环境质量现状调查与评价

##### (1) 现状监测

监测因子：等效连续 A 声级

监测点设置：共设 13 个监测点，N1~N4 监测点位于新田选厂东、南、西、北厂界处；N5、N6 监测点位于新田尾矿库西、南厂界处；N7~N8 监测点位于铜街大沟尾矿库西、南、北厂界处；N9 监测点位于选厂南面姚火头湾村、N10 监测点位于选厂西北面花石头村、N11 监测点位于铜街大沟尾矿库东面滑头山村、N12 监测点位于铜街大沟尾矿库北面四台坡村，见图 4.2-1；

监测频率：每个监测点监测 2 天，分昼夜两个时段。

监测方法：按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)进行。

##### (2) 监测结果统计

云南浩辰环保科技有限公司于 2022 年 5 月 21 日~23 日对两个监测点声环境质量现状进行了监测，监测期间选厂处于正常生产状态，结果统计分析见表 4.2-16。

表 4.2-16 声环境现状监测结果统计分析表

日期	2022.05.21-2022.05.22		2022.05.22-2022.05.23	
	昼间	夜间	昼间	夜间
监测点	Leq			
N1 (新田选厂东厂界)	48.2	41.0	48.6	41.6
N2 (新田选厂南厂界)	48.8	41.2	48.4	42.2
N3 (新田选厂西厂界)	48.7	41.6	48.4	41.3
N4 (新田选厂北厂界)	47.8	42.7	48.9	41.4
N5 (新田尾矿库西厂界)	48.0	42.8	48.9	40.3
N6 (新田尾矿库南厂界)	49.1	41.5	51.4	43.0

N7 (铜街大沟尾矿库西厂界)	50.2	41.1	49.9	41.6
N8 (铜街大沟尾矿库南厂界)	51.1	42.1	48.9	43.2
N9 (铜街大沟尾矿库北厂界)	47.9	42.7	49.2	42.1
N10 (姚火头湾村)	49.0	42.5	51.0	42.1
N11 (花石头村)	49.6	42.7	49.6	42.6
N12 (滑头山村)	51.7	42.2	48.8	41.9
N13 (四台坡村)	50.2	41.9	50.0	42.5
标准	60	50	60	50
是否达标	达标	达标	达标	达标

### (3) 现状评价结果

由表 4.2-16 监测结果可知，新田选厂四周厂界、新田尾矿库厂界、铜街大沟尾矿库厂界、姚火头湾村、花石头村、滑头山村、四台坡村昼间、夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准要求。

## 4.2.6 河流底泥环境质量现状

### (1) 现状监测

监测项目：pH、砷、汞、铜、铅、镉、铬、镍、锌共 9 项。

监测布点：排污口上游 500m 那崩河断面、排污口下游 500m 那崩河断面河流底泥。

采样及分析方法：参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)。

### (2) 监测结果统计

云南浩辰环保科技有限公司于 2022 年 5 月 25 日对两个监测断面河流底泥现状进行了监测，河流底泥环境质量现状监测结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 河道底泥质量现状监测结果 (pH 为无量纲，其它为 mg/kg)

指标 样品名称	采样日期	pH	汞	砷	镉	铜	铅	镍	铬	锌
排污口上游 500m 那崩河断面	2022.05.25	6.03	0.016	40	0.2L	19	18.8	28	14	111
GB15618-2018 筛选值	/	/	0.5	30	0.4	50	100	70	250	200
GB15618-2018 管制值	/	/	2.5	150	2.0	/	500	/	850	/

排污口下游 500m 那崩河断面	2022.05.25	8.97	0.013	32.5	0.06	42	14.2	32	22	176
GB15618-2018 筛选值	/	1.0	20	0.8	100	240	190	350	300	
GB15618-2018 管制值	/	6.0	100	4.0	/	1000	/	1300	/	

### (3) 现状评价结果

由表 4.2-8 可知，参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中水田的风险筛选值和风险管制值，排污口上游 500m、排污口下游 500m 那崩河河道底泥中砷均高于风险筛选值，但均低于风险管制值。

### 4.2.7 生态环境现状

本次项目技改不新增占地。根据现场踏勘，项目区受人类活动干扰较大，原生植被已基本被破坏。现状植被类型主要为常绿阔叶林、树种多以栎类、栲属等为主；灌木有柃木、杨梅等；草本有类芦、斑茅等。项目区以人工杉木林、桉木和其它阔叶为主，间杂有少量的云南松。铜街尾矿库库区右岸植被发育，以杉树、灌木为主，下游局部地段为旱地，种植玉米，植被覆盖率 50~70%；库区左岸上游植被较发育，以杉树、灌木丛为主，覆盖率 30~40%，中、下游主要为旱地和水田，种植玉米、水稻。沟谷及冲沟地段植被较发育，为灌木及少量杉树，植被覆盖率 15~40%，区内无居民点；新田尾矿库两岸植被较发育，主要为灌木丛和杉树，覆盖率 30~65%，局部为旱地和水田，种植玉米、水稻。冲沟地段植被较发育，为灌木丛及少量杉树，植被覆盖率 30~55%，局部为旱地和水田，种植玉米、水稻，新田选厂位于自然山坡上，原为杉树林（目前已砍伐）和灌木丛，植被覆盖率 35~65%，局部为荒地和旱地，旱地种植玉米；矿石破碎站位于采场内，无植被分布。根据现场踏勘和走访调查，在项目区未发现国家级、省级珍稀保护植物。

项目评价区多为耕地和工矿用地，人类活动频繁。受人为活动影响，区内没有野生动物栖息生存场所和在大型野生动物，据走访调查，区内野生动物的种类和数量均不丰富，多是常见种，主要有蛇、鸟、昆虫等，无珍稀保护动物。

### 4.3 环境敏感区调查

经调查及查阅区域相关资料，项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园、基本农田保护区、生态保护红线等生态敏感区。

距离项目区最近的保护区为位于项目区北东向约 2.5km 的老君山省级自然保护

区，其现状如下：

(1) 地理位置及地形地貌

马关县老君山省级自然保护区位于云南省东南部，地处马关、麻栗坡两县交界的毗连地带，距离马关县城距离约 19km，地理坐标为东经  $104^{\circ} 32' 17.56'' \sim 104^{\circ} 39' 55.13''$ ，北纬  $22^{\circ} 49' 13.17'' \sim 22^{\circ} 54' 0.79''$ ，海拔为 1400m~2579.3m。

马关县老君山省级自然保护区地处滇东南中山岩溶山原南缘，境内山脉与河流呈东西相间南北走向，由于南温河及其支流两岔河、寿阳河的强烈切割，构成中山峡谷山地地貌，境内山脉为老君山、石尖山、轿顶山、山高坡陡、叠峰绵亘，沟谷深切，形成了北高南低，山河相间地形。

(2) 保护区面积及功能区划分

马关县老君山省级自然保护区总面积 25440 亩，划分为核心区和缓冲区，没有设置实验区，其中：核心区 19950 亩，缓冲区 5490 亩。

(3) 保护区类型和保护对象

马关县老君山省级自然保护区为森林生态系统类型自然保护区，主要保护南亚热带常绿阔叶林和各种珍稀濒危动植物种群，主要的保护对象是古老的孑遗动植物，保存比较完整的季风常绿阔叶林、山地苔藓林、山顶苔藓矮曲林，第三纪植物的残留种和特有种等。

本工程位于老君山自然保护区西南面，本项目的选厂边界与最近的生态环境敏感区（老君山自然保护区边界）距离约 2.5km，本工程不涉及马关县老君山省级自然保护区。

## 4.4 周边污染源调查

项目区周边污染源主要为华联锌铟现有企业的矿山，选矿厂、尾矿库和排土场。目前均在正常运转。

(1) 矿山污染源调查

项目周边运营的矿山主要为云南华联锌铟股份有限公司铜街-曼家寨矿段，为新田选厂原料来源矿山，主要开采锌矿、锡矿，为露天开采，位于项目区东南侧，与采场边界最近距离 620m，采矿废水经沉淀池沉淀后部分回用于大坪选厂和采场洒水，剩余排入曼家寨排洪隧道，最终排入娃娃洞沟，汇入下南加河。

云南中金共和资源有限公司南当厂矿山位于矿区西南面 2km，生产规模 300t/d，采用井工开采，采矿废水排入下南加河（本项目曼家寨大沟排洪隧道排水口下游 3km）。

#### （2）选矿厂污染源调查

项目周边的选矿厂主要为华联锌铟公司所有。目前正在正产的选厂为大坪选矿车间 I 工段（2000t/d）、大坪选矿车间 II 工段（1000t/d）、废石选厂（10000t/d），铜街选厂已于 2021 年关闭。

矿区南面约 1.5km 为五口硐选厂，为云南中金共和资源有限公司南当厂矿山的配套选厂，生产规模 300t/d，采用浮选工艺，废水排至下南加河（本项目曼家寨大沟排洪隧道排水口上游 0.4km）。

#### （3）尾矿库污染源调查

尾矿库主要为华联锌铟公司所有，现有在用的尾矿库为南加尾矿库（服务大坪选厂和废石选厂），万龙山尾矿库已进入闭库阶段。

①南加尾矿库属于万龙山尾矿库的接续库，为大坪选厂（3000t/d）和废石综合回收项目（10000t/d）服务。南加尾矿库占地面积约 43.76 万 m<sup>2</sup>，尾矿库设计标高 790m，尾矿坝总坝高 140m，设计总库容 2231.72 万 m<sup>3</sup>，为大坪选矿厂、废石综合回收项目服务年限分别为 20 年、15 年。南加尾矿库尾矿库分四期进行建设，目前已建成一期坝，一期尾矿库形成全库容约 332 万 m<sup>3</sup>，能为大坪选厂及废石选厂服务约 2 年。

②万龙山尾矿库位于曼家寨矿段的东南部，2006 年建成投产，主要用于储存大坪选厂、利达选厂、恒丰选厂的尾矿，设计最终堆积标高为 850m，总坝高 113m，设计库容为 1514m<sup>3</sup>，设计有效库容 1297 万 m<sup>3</sup>，目前已满库容。现状处于闭库阶段。正常降雨情况下，万龙山尾矿库内降水量为 900m<sup>3</sup>/d，可全部供大坪选厂回用，30 年一遇暴雨时，万龙山尾矿库最大排水量为 10000m<sup>3</sup>/d。万龙山尾矿库调洪库容 18.43 万 m<sup>3</sup>。

#### （4）排土场污染源调查

项目周边的现有排土场主要为东部排土场、南加排土场，为华联锌铟公司所有，东部废石场现状堆存约 8000 万 m<sup>3</sup>，主要承接来自于铜街-曼家寨矿段露天开采产生的废石；南加排土场正在建设过程中，主要接收矿山开采废石和废石选厂选矿产生废石。

## 5 施工期环境影响分析

项目施工工程量不大，时间短（3个月）。

### 5.1 水环境影响分析

施工期水污染物主要来自施工废水和施工人员生活污水。

#### ①施工生活污水

项目施工高峰期施工人员预计为40人，施工区域不设置生活营地，施工人员均依托项目生活设施。生活污水排入现有生活污水处理设施，处理后用于周边绿化及地面洒水降尘，不外排。

#### ②施工废水

施工废水主要来自于施工机械设备冲洗废水，主要污染物为SS、石油类，预计产生量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，排入临时隔油池（ $1\text{m}^3$ ）、沉淀池（ $5\text{m}^3$ ）沉淀处理，处理后的废水可继续回用于设备冲洗，不外排。

项目施工期污废水均不外排，对水环境影响轻微。

### 5.2 大气环境影响分析

施工期废气主要包括施工扬尘、燃油机械及汽车尾气。

#### （1）施工扬尘

项目施工期产生的地面扬尘主要来自三个方面：建筑材料堆放过程中产生的扬尘；运输车辆与施工用车运行引起的扬尘。

为减少施工扬尘对环境的污染影响，建设单位应要求施工单位做到文明施工和清洁生产，加强场地内的建材管理、及时清运场地内废弃土，并适时喷洒水降尘。

#### （2）燃油机械及汽车尾气

燃油机械及运输车辆在运作过程中会产生尾气，属于无组织排放。主要污染物是CO、NO<sub>x</sub>、CnHm等。施工单位可以通过采取限速、限载和加强汽车维护保养以及加强施工机械设备维护保养、保证其良好运转状态等措施来降低汽车尾气、施工机械设备尾气污染物的排放量。

综上，项目施工期废气对大气环境影响不大。



### 5.3 声环境影响分析

#### (1) 施工期噪声源强

项目施工期主要噪声源为推土机、挖掘机、吊车和重型载重汽车，源强见表 3.3-1。

#### (2) 预测模式

施工期的噪声源为点声源，本评价采用点声源模式预测施工期对环境的影响，仅考虑距离衰减。施工期预测模式如下：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：

$L_r$ —评价点噪声预测值，dB (A)；

$L_{r0}$ —参考位置  $r_0$  处的噪声值，dB (A)；

$r$ —预测点距声源距离，m；

$r_0$ —参考点距声源距离，m；

各种施工设备运行时的超标范围预测结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工机械噪声超标范围预测结果

序号	施工设备名称	噪声级 dB (A)	评价标准 (dB (A))		超标距离范围 (m)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	推土机	95 (m)	60	50	56	177
2	挖掘机	90 (m)	60	50	31	100
3	吊车	75 (m)	60	50	6	17
4	重型载重汽车	85 (m)	60	50	18	57

根据上表预测结果可知，项目施工过程中，噪声超标范围昼间在 6m~56m 之间，夜间在 17m~177m 之间。距离项目最近的居民点为南侧 135m 姚火头弯，项目夜间不施工，不会对居民点声环境造成影响。

### 5.4 固体废物影响分析

项目已完成了场地平整，施工期固体废物主要为生活垃圾。

施工期高峰人数为 40 人，施工人员不在场内食宿，按施工人员人均生活垃圾产生量 0.5kg/人·d 计，则施工期日均生活垃圾产生量为 0.02t/d。

综上，施工期固废均能得到妥善处置，对外环境影响小。

## 5.5 生态环境影响分析

项目在原有占地红线范围内进行改扩建，不新增占地，不会对土地利用、动植物及植被造成影响，也不会引起新的水土流失。

## 5.6 土壤环境影响分析

施工期对土壤的影响主要是表土扰动，形成水土流失；污废水排放，形成地表漫流等，使污染物通过垂直入渗及大气沉降对土壤造成污染。

## 6 运营期环境影响预测与评价

### 6.1 地表水环境

项目运营期废水主要有生产废水（尾矿浆中废水、精矿浓缩机废水、尾矿浓密池溢流水）、生活污水。

根据工程分析，精矿浓缩机废水及尾矿浓密池溢流水经回水泵及回水管进入生产回水池，作为生产补水。尾矿浆中废水及铜街大沟尾矿库内雨水，经处理后部分经泵和管线入生产回水池，剩余部分经外排水处理站（处理工艺为调节池+反应池+中和池+絮凝斜管沉淀池+反应池+中和池+高密度澄清池+臭氧氧化池+活性炭滤池，处理规模 4000m<sup>3</sup>/d）处理达标后经排水管线外排至那崩河。外排水处理站单独立项，单独办理了环保手续。

根据水平衡，选厂生产用水量为 99000m<sup>3</sup>/d、回水率为 88.5%（回水量 87615m<sup>3</sup>/d），尾矿库回用于选厂生产补水量为 3945m<sup>3</sup>/d，剩余外排量为雨天 8930m<sup>3</sup>/d、非雨天 7440m<sup>3</sup>/d，年排放量为 2745750m<sup>3</sup>。

本项目生活污水产生量为 51.2m<sup>3</sup>/d（16896m<sup>3</sup>/a），采用地埋式生活污水处理站（处理规模 240m<sup>3</sup>、生化工艺）进行处理，处理后旱季全部回用于绿化及场地洒水降尘。

废水类别、污染物及污染治理设施信息表见表 6.1-1，废水直接排放口基本情况表见表 6.1-2，废水污染物排放信息表见表 6.1-3。

表 8.3-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施		排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称			
1	生产废水	SS、COD、氨氮、氟化物、Pb、Cd、As、Cr、铊	那崩河	连续	TW001	外排水处理站	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施

生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N			TW002	生活污水处理站	采用“AO”工艺，规模240m <sup>3</sup> /d	无		排放口
------	---	--	--	-------	---------	---------------------------------	---	--	-----

表 8.3-2 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (m <sup>3</sup> /a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标	
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
1	DW001	E104.59197879°	N22.87790505°	917120	那崩河	连续	/	那崩河	III类	E104.59197879°	N22.87790505°

表 8.3-3 废水污染源排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	全厂日排放量/ (t/d)		全厂年排放量/ (t/a)
				非雨天	雨天	
1	DW001	COD	14	7440	8930	38.44
		SS	25			68.64
		氨氮	3.46			9.50
		氟化物	2.29			6.29
		Pb	0.002			0.0055
		Cd	0.0009			0.0025
		As	0.0007			0.0019
		Cr	0.015			0.0412
		铊	0.00954			0.0262
全厂排放口合计		COD <sub>cr</sub>				38.44
		NH <sub>3</sub> -N				9.50

### 6.1.1 污废水排放预测

#### (1) 污废水预测

##### ① 预测因子

预测评价因子：COD、氨氮、氟化物，选取水质浓度占标率较高的因子；

正常工况下，COD、氨氮、氟化物排放浓度分别为 14mg/L、3.46mg/L、2.29mg/L，非正常排放情况下，COD、氨氮、氟化物排放浓度为 27mg/L、4.22mg/L、3.39mg/L。

##### ② 预测内容

预测生产废水经处理后排放和未经处理后排放两种情况下，对那崩河的水质影响

### ③预测范围

排污口下游 1500m 的那崩河，预测断面 19.4m、200m、500m、1000、1500m。

### ④预测时期

取那崩河枯水期，评价河段枯水期流量 0.87m<sup>3</sup>/s。

### ⑤预测模式及参数选择

那崩河评价范围断面宽深比 >20，河段弯曲系数 <1.3，可视为矩形平直河段。根据导则要求，本次评价河流数学模型在完全混合浓度采用零维模型，完全混合后至评价范围止点采用纵向一维模型，模拟河流顺直、水流均匀且排污稳定，可采用解析解方法。

#### a.混合过程段：

采用导则推荐的完全混合段长度计算公式。

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[ 0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left( 0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L<sub>m</sub>——混合段长度，m；

B——水面宽度，1m；

a——排放口到岸边的距离，0m；

u——断面流速，0.4m/s；

E<sub>y</sub>——污染物横向扩散系数，m<sup>2</sup>/s，河流污染物横向扩散系数采用泰勒公示计算，见下式：E<sub>y</sub> = (0.058H + 0.0065B) \* (gHI)<sup>0.5</sup>，其中 H 为河深、取 0.2m；I 为河流坡度、取 0.04，经计算得 0.0091；

计算得出 L 为 19.4m，即污水排入卡卡咪小河排污口下游 19.4m 后，即完全混合。

#### b.完全混合模型

完全混合模型用于预测完全混合的污染物浓度，预测模式如下：

$$C = \frac{C_p Q_p + C_h Q_h}{Q_p + Q_h}$$

式中：C—混合后污染物浓度，mg/L；

$C_p$ —排放废水中的污染物浓度，mg/L；正常工况下 COD: 14mg/L、氨氮: 3.46mg/L、氟化物: 2.29mg/L，非正常工况下 COD: 27mg/L、氨氮: 4.22mg/L、氟化物: 3.39mg/L；

$Q_p$ —废水排放量， $m^3/s$ 。0.096 $m^3/s$ ；

$C_h$ —河流上游污染物浓度，mg/L；根据现状监测数据，COD: 13mg/L、氨氮: 0.255mg/L、氟化物: 0.22mg/L。

$Q_h$ —河流流量，枯水期 0.87 $m^3/s$ 。

c.河流纵向一维模型解析解公式

根据河流纵向一维模型方程的简化、分类判别条件（即：O'Connor 数 $\alpha$ 和贝克来数 Pe 的临界值），选择相应的解析解公式。

$$\alpha = \frac{kEx}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{Ex}$$

式中：

$\alpha$ ——O'Connor 数 $\alpha$ ，量纲为 1，表征物质离散降解通量与移流通量比值  
mg/L；

k——污染物综合衰减系数，1/S；

Pe——贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量比值；

$Ex$ ——污染物纵向扩散系数，河流污染物纵向扩散系数采用爱尔德公示

计算，见下式： $Ex=5.93H\sqrt{gHI}$ ，经计算得 0.3321；

根据类比中国环境规划院在《全国地表水水环境容量核定技术复核要点》所提出的一般河道相应水质在 II~III 类时，COD 水质降解系数约在 0.2~0.3 $d^{-1}$ ，COD k 值取 0.30 $d^{-1}$ （3.47 $\times 10^{-6}S^{-1}$ ）。本项目 $\alpha$ 值、Pe 值见表 8.3-5。

表 8.3-5  $\alpha$ 、Pe 值计算结果表

项目		COD
那崩河	$\alpha$ 值	0.00000721
	Pe 值	0.921

Pe 值为 0.921，当  $\alpha < 0.027$ 、 $Pe < 1$ ，根据导则附录 E3.2.1，适用于对流扩散降解

简化模型。

$$C = C_0 \exp\left(\frac{ux}{E_x}\right) \quad x < 0$$

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：  $C_0$ ——初始断面污染物浓度，mg/L。取完全混合后污染物浓度；

$C$ ——距离  $X$  m 处污染物浓度，mg/L；

$x$ ——河流沿程坐标，m；

### ⑥预测结果和评价

预测分为正常工况和非正常工况两种情况下，预测项目废水进入那崩河（枯水期）后污染物浓度，预测结果见表 8.3-6。

**表 8.3-6 项目排水对那崩河（枯水期）水质影响预测 单位：mg/L**

排放 工况	排污口下游距离（m）	预测项目		
		COD	氨氮	氟化物
正常 排放	19.4 (排污口下游完全混合断面)	13.24	0.312	0.24
	200	13.18	0.312	0.24
	500	13.11	0.312	0.24
	1000	13.05	0.312	0.24
	1500	12.97	0.312	0.24
水质 标准	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	20	1.0	1.0
	安全余量	6.76 33.8%	0.688 68.8%	/
达标情况		达标	达标	达标
非正常排 放	19.4 (排污口下游完全混合断面)	13.92	0.335	0.27
	200	13.85	0.335	0.27
	500	13.79	0.335	0.27
	1000	13.70	0.335	0.27
	1500	13.66	0.335	0.27
水质 标准	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	20	1.0	1.0

排放 工况	排污口下游距离 (m)	预测项目		
		COD	氨氮	氟化物
达标情况		达标	达标	达标

根据表 8.3-6 预测结果表明，本次技改项目污废水处理达标后的污废水排入受纳水体那崩河后，完全混合后各预测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 类III标准，未出现超标。随着衰减断面距离增大，COD 预测值逐渐减小。本项目工业场地废水纳污水体那崩河为 III 类水体，安全余量按照环境质量标准的 10%确定，即 COD 安全余量 $\geq 2.0\text{mg/L}$ 、氨氮安全余量 $\geq 0.1\text{mg/L}$ ，项目废水正常排入那崩河，完全混合后 COD 的浓度为  $13.24\text{mg/L}$ 、氨氮浓度为  $0.312\text{mg/L}$ ，相较于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准，COD 有  $6.76\text{mg/L}$  的余量、氨氮有  $0.688$  的余量，安全余量满足要求。

非正常排放条件下，那崩河预测断面 COD、氨氮和氟化物未出现超标现象，但贡献值有所增大。当废水处理系统出现故障时，先将该废水存于事故池中，待废水处理工艺运行正常后，再进行处理达标排放，避免事故排放的出现。

### 6.1.2 小结

项目地表水环境现状为水质达标区域。

项目运营期废水主要有生产废水（尾矿浆中废水、精矿浓缩机废水、尾矿浓密池溢流水）、生活污水。

精矿浓缩机废水及尾矿浓密池溢流水经回水泵及回水管进入生产回水池，作为生产补水。尾矿浆中废水及铜街大沟尾矿库内雨水，经处理后部分经泵和回水管线进入生产回水池，剩余部分经外排水处理站处理后经排水管线外排至那崩河。外排水处理站单独立项，单独办理了环保手续。项目外排量为雨天  $8930\text{m}^3/\text{d}$ 、非雨天  $7440\text{m}^3/\text{d}$ ，年排放量为  $2745750\text{m}^3$ 。

本项目生活污水产生量为  $51.2\text{m}^3/\text{d}$  ( $16896\text{m}^3/\text{a}$ )，采用地埋式生活污水处理站进行处理，处理后旱季全部回用于绿化及场地洒水降尘。

在正常工况下，污废水排入受纳水体那崩河后，完全混合后各预测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 类III标准，未出现超标。随着衰减断面距离增大，COD 预测值逐渐减小，相较于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准，COD 有  $6.76\text{mg/L}$  的余量、氨氮有  $0.688$  的余量，满足安全余量要求。非



正常排放条件下，那崩河预测断面 COD、氨氮、氟化物未出现超标现象，但贡献值有所增加。建设单位须加强废水处理系统的管理，水处理设施设置废水事故池。项目对地表水环境影响可接受。

根据 HJ2.2-2018，项目地表水环境影响评价自查表见表 8.4-1。

表 8.4-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	评价等级	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;		
	影响途径	水污染影响型		
		水文要素影响型		
影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input checked="" type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
水文情势调查	调查时期		数据来源	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;	
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/>		(水温、pH、溶解氧、SS、COD、 监测断面或点位个数	

云南华联锌钢股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造工程环境影响报告书

		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总磷、氟化物、硫化物、石油类、铅、铜、锌、铁、锰、砷、汞、镉、六价铬、铊、粪大肠菌群)	( 3 ) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 (2.0) km; 湖库、河口及近岸海域: ( ) km <sup>2</sup>		
	评价因子	(水温、pH、溶解氧、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总磷、氟化物、硫化物、石油类、铅、铜、锌、铁、锰、砷、汞、镉、六价铬、铊、粪大肠菌群)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体规划、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 ( 1.5 ) km; 湖库、河口及近岸海域: ( ) km <sup>2</sup>		
	预测因子	( COD、氨氮、氟化物)		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和缓解措施方案 <input checked="" type="checkbox"/> 区 (流) 域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		

云南华联锌钢股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造工程环境影响报告书

	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代消减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)	
		( COD、氨氮 )	(38.44、9.50)		(14、3.46)	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
生态流量确定	生态流量: 一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s; 鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s; 其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位: 一般水期 ( ) m; 鱼类繁殖期 ( ) m; 其他 ( ) m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域消减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	( 排污口上游 500m 断面、下游 1500m 断面 )		( 外排水处理站进出口、生活污水处理站进出口 )	
监测因子	(水温、pH、溶解氧、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总磷、氟化物、硫化物、石油类、铅、铜、锌、铁、锰、砷、汞、镉、六价铬、铊、粪大肠菌群 )		( 外排水处理站: 监测因子为 pH、SS、COD、氨氮、氟化物、Pb、Cd、As、Cr、铊; 生活污水: pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N)			

云南华联锌钢股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造工程环境影响报告书

	污染源排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>
注：“□”为勾选项，可“√”；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。		

## 6.2 地下水环境

### 6.2.1 区域水文地质条件

#### (1) 含、隔水层

区域主要出露元古界、寒武系地层，各地层都不同程度地遭受了变质变形作用的改造，岩浆岩为一套变质的酸性侵入岩。根据不同地层岩性、构造组合特征，各岩层富水性如下。

#### ①岩石地层单位、构造岩层单位

除上元古界新寨岩组（Pt<sub>3x</sub>）划分为构造岩层单位外，其余均划分为岩石地层单位。

#### a.寒武系上统歇场组（Є<sub>3x</sub>）岩溶裂隙水强含水层(Є<sub>3x</sub>)

下段为白云岩夹粉砂质页岩，上段为泥质条带状灰岩。局部夹碎屑岩，属浅海相。

厚约 260-450m。分布于大寨以西，岩层倾向 70°~130°，倾角 20°~60°。岩溶地貌以峰丛山地、谷地为主，地表可见大溶洞、天生桥、落水洞等，小的溶沟、溶槽亦较发育。区域资料，泉最大流量 7.73 l/s，最小 0.01 l/s，平均 0.49 l/s，地下水径流模数 2.20 l/s·km<sup>2</sup>，地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>—Ca·Mg 型水。本次实测，出露泉点 5 个，泉流量 0.01-0.32 l/s，数学期望值 Q<sub>q</sub>0.132 l/s，变差系数 C<sub>v</sub>0.91，为岩溶裂隙水含水层，富水性弱~中等。

#### b.寒武系中统龙哈组（Є<sub>2l</sub>）岩溶裂隙水强含水层(Є<sub>2l</sub>)

岩性以灰-灰白色中厚-薄层状白云质大理岩为主，夹有少量灰色绢云石英千枚岩。本组以碳酸盐岩占主体与下伏田蓬组相区别。分布于西南角的都龙-东瓜林一带，面积约 29km<sup>2</sup>，厚度> 335m。岩层倾向 70°~100°，倾角 50°~70°。区域资料，泉最大流量 0.97 l/s，最小 0.02 l/s，平均 0.28 l/s，地下水径流模数 0.97 l/s·km<sup>2</sup>，地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>—Ca·Mg 型水。本次实测，出露泉点 47 个，泉流量 0.0027-0.73 l/s，数学期望值 Q<sub>q</sub>0.085 l/s，变差系数 C<sub>v</sub>1.58，为岩溶裂隙水含水层，富水性弱。

c.寒武系中统田蓬组第二段（ $\text{Є}2t_2$ ）裂隙水弱含水层

田蓬组（ $\text{Є}2t$ ）呈环带状围绕南温河变质核杂岩构造内核分布，下界与猛洞岩群新寨岩组呈断层接触。分布面积约  $11\text{km}^2$ ，出露厚度  $>994\text{m}$ 。依据岩性组合的差异分为两段。本段与第一段的区别在于碎屑岩成分大大增加。岩石组合为灰色-灰黄色石英千枚岩和变质长英质粉砂岩夹白云质大理岩和大理岩。厚度  $533\text{m}$ 。岩层走向  $\text{NW}20^\circ$ ，倾向北东、南西，倾角  $45\sim 80^\circ$ 。岩层完整，裂隙不发育。泉最大流量  $0.48\text{ l/s}$ ，最小  $0.02\text{ l/s}$ ，平均  $0.16\text{ l/s}$ ，地下水径流模数  $0.64\text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ ，地下水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Na}+\text{K}$  型水，总矿化度  $0.03\text{g/l}$ 。本次实测，出露泉点 49 个，泉流量  $0.003\text{--}0.82\text{ l/s}$ ，数学期望值  $Q_q0.109\text{ l/s}$ ，变差系数  $C_v1.57$ ，为裂隙水含水层，富水性弱。

d.寒武系中统田蓬组第一段（ $\text{Є}2t_1$ ）裂隙-溶蚀裂隙水弱含水层

为灰色石英千枚岩、含黑云白云钙质千枚岩和二云千枚岩与灰色条带状大理岩、含金云母水镁石大理岩交互叠置而成。厚度  $>461\text{m}$ 。岩层走向  $\text{NW}$ 、 $\text{NE}$ ，倾向  $\text{SW}$ 、 $\text{NW}$ ，倾角  $30\sim 85^\circ$ 。北部地区，大理岩为细晶至粗晶结构，裂隙不发育，溶蚀现象弱；南部烟山村一带，岩溶较发育，见有落水洞、伏流现象，泉最大流量  $1.0\text{ l/s}$ ，最小  $0.03\text{ l/s}$ ，平均  $0.31\text{ l/s}$ ，地下水径流模数  $1.6\text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ 。地下水化学类型  $\text{HCO}_3\text{—Ca}$  型水，总矿化度  $0.146\text{g/l}$ 。本次实测，出露泉点 16 个，泉流量  $0.002\text{--}0.50\text{ l/s}$ ，数学期望值  $Q_q0.114\text{ l/s}$ ，变差系数  $C_v1.24$ ，属构造裂隙—溶蚀裂隙水含水层，富水性较弱。

e.上元古界新寨岩组第二段（ $\text{Pt}3x_2$ ）裂隙水较弱含水层（ $\text{Pt}3x_2$ ）

新寨岩组（ $\text{Pt}3x$ ）主要分布在曼家寨-南当厂、花石头-扣哈一带，出露面积约  $19\text{km}^2$ 。与其它地层均为断层接触。岩石组合以灰色白云片岩、二云片岩、黑云石英片岩、二云石英片岩为主，夹中细晶大理岩。岩石中以发育  $\text{D}2s_1$  流劈理和  $\text{D}3s_2$  褶劈理为代表的两期变形面理为特征，并经受了两期变质。根据岩性组合及其变形—变质特征分为两段。第二段岩性为灰、灰绿色二云石英片岩，夹灰、浅灰色方解石大理岩及矽卡岩扁豆体。厚  $450\text{—}630$  米。矿体主要赋存于  $\text{Є}2t_3$  下部大理岩、矽卡岩中，以锌铜工业矿体主，规模相对较小。岩层走向  $\text{NE}$ 、 $\text{NW}$ ，倾向  $\text{NW}$ 、 $\text{SW}$ ，倾

角  $20\sim 75^\circ$ ，裂隙较发育，岩溶不发育。区域资料，泉的最大流量  $4.13\text{ l/s}$ ，最小  $0.03\text{ l/s}$ ，平均  $0.43\text{ l/s}$ ，地下水径流模数  $2.16\text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ ，地下水化学类型为  $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Ca}\cdot\text{Na+K}$  型水，总矿化度  $0.031\sim 0.124\text{g/l}$ 。本次实测，出露泉点 31 个，泉流量  $0.002\text{--}0.45\text{ l/s}$ ，数学期望值  $Q_q 0.106\text{ l/s}$ ，变差系数  $C_v 1.35$ ；钻孔抽水试验，流量  $0.0211\text{ l/s}$ ，单位涌水量  $0.00025\text{ l/s}\cdot\text{m}$ 。属构造裂隙水含水层，富水性较弱，局部中等。

f. 上元古界新寨岩组第一段 (**Pt<sub>3x1</sub>**) 裂隙-溶蚀裂隙水较弱含水层 (**Pt<sub>3x1</sub>**)

为石英云母片岩、大理岩、矽卡岩、变粒岩及少量片麻岩。厚  $200\text{—}520$  米。岩性组合复杂，沿走向、倾向具相变，主要锡锌工业矿体赋存于  $\in 2t_2$  复合岩性带内，含矿层厚达  $200$  多米。岩层走向 NE、NW，倾向 NW、SW，倾角  $25\sim 60^\circ$ 。为主要含矿层，裂隙发育，岩溶不发育。区域资料，泉的最大流量  $5.24\text{ l/s}$ ，最小  $0.01\text{ l/s}$ ，平均  $0.4\text{ l/s}$ ，地下水径流模数  $2.27\text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ 。钻孔抽水试验单位涌水量为  $0.025\sim 0.082\text{ l/s}\cdot\text{m}$ ，地下水化学类型为  $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Ca}\cdot\text{Na+K}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$  型水，总矿化度  $0.202\text{—}0.298$  克/升。本次实测，出露泉点 10 个，泉流量  $0.01\text{--}0.33\text{ l/s}$ ，数学期望值  $Q_q 0.075\text{ l/s}$ ，变差系数  $C_v 1.11$ ；钻孔抽水试验，流量  $0.0313\text{ l/s}$ ，单位涌水量  $0.00034\text{ l/s}\cdot\text{m}$ 。属构造裂隙—溶蚀裂隙水含水层，富水性较弱，局部中等。

g. 下元古界猛洞岩群 (**PtM**) 风化网状裂隙水弱含水层 (**PtM**)

猛洞岩群分为南秧田岩组、酒西岩组。南秧田岩组 (**Ptn**)：主要出露在南秧田、猛洞以北及娃娃洞以东一带。面积约  $29\text{ km}^2$ 。岩石组合为二云片岩、二云石英片岩、石英片岩夹少量斜长角闪岩、斜长片麻岩及斜长变粒岩，厚度大于  $450\text{ m}$ 。以片岩占主体为主要特征，原生沉积构造已完全被后生面理置换，岩石中“顺层”滑动构造特征明显。该岩组以  $D_2S_{n+1}$ ，流劈理及  $D_2S_{n+2}$  褶劈理为代表的两期变形面理构造均表现得较清楚，且  $D_3S_{n+2}$  已强烈置换  $D_2S_{n+1}$ ，区域面理亦为  $D_3S_{n+2}$ 。

酒西岩组 (**Pts**)：主要分布在猛洞多酒西北西一带，出露面积约  $1\text{ km}^2$ 。岩石组合以黑云变粒岩、条带状变粒岩与石英岩为主，次为浅粒岩、斜长角闪岩以及少量钙硅酸盐岩，在猛洞多大丫口一带还见有磷灰石呈透镜状或条带状出现在变粒岩中，



厚度大于 300m。岩石以发育  $D_2S_{n+1}$ ，流劈理及  $D_3S_{n+2}$  褶劈理为特征。岩石致密坚硬，裂隙不发育，区域资料，泉点出露 32 个，最大流量 1.14  $\text{L/s}$ ，最小 0.002  $\text{L/s}$ ，平均 0.13  $\text{L/s}$ ，地下水径流模数 0.23~0.35  $\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ 。本次实测，出露泉点 10 个，泉流量 0.001-1.83  $\text{L/s}$ ，数学期望值  $Qq0.107\text{L/s}$ ，变差系数  $Cv2.27$ 。属风化、构造裂隙水含水层，富水性弱。

## (2) 构造岩石单位

岩浆岩主要分布于曼家寨以东、以北地区。岩浆岩以酸性侵入为主，喷出次之。按岩石谱系单元划分为：晚志留世南温河序列和白垩系老君山单元。

a.老君山单元第一、二、三亚期花岗岩风化网状裂隙水弱~中等强含水层（ $\gamma_{53a}$ 、 $\gamma_{53b}$ 、 $\gamma_{53c}$ ） $\gamma_{53a}$  岩性为中粗粒似斑状二云二长花岗岩； $\gamma_{53b}$  岩性为中细粒二云二长花岗岩； $\gamma_{53c}$  岩性为花岗斑岩。主要分布于矿区北东侧，面积 24.31 平方千米。花岗岩处于构造侵蚀高中山，长石多易风化，地表网状裂隙、次生风化裂隙发育，平均裂隙率 2.98%。山上为原始森林，风化带一般厚 10~30m。每年阴雨天气约占 1/2 以上，降水丰沛，形成丰富的地下水。区域资料，最大流量 2.25  $\text{L/s}$ ，最小 0.03  $\text{L/s}$ ，平均 0.41  $\text{L/s}$ ，地下水径流模数 13.59  $\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，地下水化学类型为  $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Na}+\text{K}\cdot\text{Ca}$  型水。本次实测，出露泉点 13 个，泉流量 0.01-3.05  $\text{L/s}$ ，数学期望值  $Qq0.404\text{L/s}$ ，变差系数  $Cv2.06$ 。属风化网状裂隙水含水层，富水性较弱~中等。

### b. 南温河序列老城坡、团田单元风化网状裂隙水弱~较弱含水层（ $S_3L$ 、 $S_3T$ ）

分布于东南部啊老~大花山一带，向东、向南延出区内。划分为团田、老城坡两个单元。岩性为灰、浅灰色斑状片麻状细中粒花岗岩、片麻状细粒花岗岩。区域资料，泉最大流量 0.68  $\text{L/s}$ ，最小 0.02  $\text{L/s}$ ，平均 0.15  $\text{L/s}$ ，地下水径流模数 0.89  $\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，地下水化学类型为  $\text{HCO}_3-\text{Na}+\text{K}\cdot\text{Mg}$  型水，总矿化度 0.074 克/升。本次实测，出露泉点 13 个，泉流量 0.003-2.20  $\text{L/s}$ ，数学期望值  $Qq0.148\text{L/s}$ ，变差系数  $Cv2.83$ ；钻孔抽水试验，流量 0.00038  $\text{L/s}$ ，单位涌水量 0.000013  $\text{L/s}\cdot\text{m}$ 。属风化网状裂隙水含水层，富水性弱~较弱。

## (2) 地下水补、径、排特征

区域地下水补给来源主要为大气降水，补给区与径流区基本一致，孔隙、裂隙水以风化裂隙、构造裂隙为补给、径流通道，临近当地最低侵蚀基准面（南北河）运移排泄，总体地下水走向为由北向南径流。

区域水文地质图见图 6.2-1。

## (4) 周边居民饮用水源调查

根据询问当地居民，海子坪、滑头山村采用泉点 Q426 作为饮用水源；四台坡村采用泉点 Q446 作为饮用水源；姚火头弯、花石头、水洞厂村采用东北侧老君山溪沟，三个取水点（泉点 Q426、Q446 以及老君山溪沟）与本项目处于不同的水文地质单元，无水力联系。

### 6.2.2 地下水污染途经

污染物从污染源进入地下水所经过的路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程分析，项目可能对地下水造成污染的途径主要有：

(1) 若危废暂存间、机修间的地面防渗层发生破损或破裂，则暂存的废矿物油发生泄漏，会对土壤和地下水造成污染。

(2) 若尾矿库、选厂各类水池发生破损或破裂，则暂存于其中的污废水会发生渗漏，对土壤和地下水造成污染。

### 6.2.3 项目对地下水环境影响分析

#### 6.2.3.1 正常工况下项目污废水对地下水的影响分析

正常工况下，选厂内部原矿仓、选矿车间均设置了顶棚，不会产生淋滤水。选厂地面采取混凝土硬化措施，车间内部采用了涂刷环氧树脂防渗，场地周边建设了截洪沟，分区设有良好的导排水系统。各类水池底部采用 P6 抗渗混凝土防渗，尾矿库底部采用厚度 1.5m 的改性粘土压实处理（渗透系数 $<1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）。生产废水部分回用，剩余部分经处理达标后排入那崩河。项目在正常情况下不会导致污染物进入地下污染地下水。

#### 6.2.3.2 非正常工况下项目污废水对地下水的影响预测

本次评价考虑尾矿库底部防渗措施破损，生产废水下渗对地下水水质的影响进行影响预测。

根据水文勘察报告并结合水文地质图，尾矿库出露地层渗透系数变化较小，分

布总体较均匀。水文地质特征概化符合等效多孔介质，本次评价采用解析法进行预测。

由于区域地下水流向总体为由北向南流，发生事故污染时污染物顺地下水流向发生运移，呈线状污染。因此，项目地下水污染源可以概化为平面点状污染源。污染源的排放规律概化为连续排放。

### **(1) 预测范围及预测时段**

#### **①预测范围**

尾矿库地下水环境影响预测范围与评价范围一致，面积为 15.4km<sup>2</sup>，根据区域水文地质条件、含隔水层情况，本评价预测层位以潜水含水层为主，不涉及与其水力联系密切且具有饮用水开发利用价值的含水层。

#### **②预测时段**

根据地下水导则要求，本评价预测时段包括污染发生后 10d、100d、1000d、5000d 四个时间节点。

#### **③预测距离**

预测距离为尾矿库下游起至南侧评价范围界限为止，10m、100m、200m、500m、800m；

### **(2) 情景设置**

考虑尾矿中转库底部防渗层发生破损，暂存选矿废水下渗影响地下水水质。本评价情景设置中不考虑非正常工况，只考虑生产废水持续下渗对地下水的影响。

### **(3) 预测因子**

根据生产废水水质特征，预测因子为砷。

### **(4) 预测源强**

根据工程分析，采用生产废水检测数据，砷浓度为 0.0262mg/L。

### **(5) 预测方法及预测模型**

#### **①预测方法**

尾矿库水文地质类型属中等类型，污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，评价区内潜水含水层的基本参数变化很小。

本项目地下水评价等级为二级，根据地下水导则要求，本评价预测方法采用解析法。

## ②预测模型

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），本评价选用附录D中D.1.2.1.2 一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型进行预测。

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：X—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x,t)—t时刻x处的示踪剂浓度，g/L；

C<sub>0</sub>——注入示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d，地下水水流速度  $u = (K \cdot i) / n$ ，其中K为渗透系数，i为水力坡度，n为有效孔隙度；根据水文勘察报告，渗透系数  $k=0.115\text{m/d}$ ，有效孔隙度0.35，水力坡度  $6^\circ$  ( $\tan(6^\circ)=0.105$ )，据此计算得出工业场地区域地下水水流速度  $u=0.035\text{m/d}$ ；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d，根据水文地质手册，数据为1.7m<sup>2</sup>/d；

erfc（）—余误差函数。

### (3) 预测内容与评价

根据预测结果，尾矿库废水下渗对地下水水质贡献值浓度预测结果见表6.2-2~6.2-4、图6.2-1~6.2-3。

表 6.2-2 尾矿库废水下渗后砷污染物贡献值浓度预测结果 mg/L

污染物 时间(d) 距离 (m)	砷			
	10	100	1000	5000
0	0.0262	0.0262	0.0262	0.0262
10	0.002	0.014	0.0217	0.0262
100	0	0	0	0
200	0	0	0	0
500	0	0	0	0
800	0	0	0	0

由预测可知，若发生泄漏，预测时段内下游区域地下水环境中As会出现超标。连续下渗1000d时，As在下游55m范围内超标；连续下渗5000d时，As在下游198m范围内超标。

由于选矿补充水采用尾矿中暂存废水，若发生渗漏，将会导致回水量大幅下降、新鲜水补水量大幅增加，建设单位将采取停止生产以及寻找漏失点的措施，不会出现长时间泄漏的事故。

### 6.2.3.3 对饮用水源的影响分析

海子坪、滑头山村采用泉点 Q426 作为饮用水源；四台坡村采用泉点 Q446 作为饮用水源；姚火头弯、花石头、水洞厂村采用东北侧老君山溪沟，三个取水点（泉点 Q426、Q446 以及老君山溪沟）与本项目处于不同的水文地质单元，无水力联系。项目建设及运营期间不会对其造成影响。

### 6.2.4 地下水影响评价结论

项目在正常工况下对地下水环境影响不大。在非正常工况下（即尾矿库废水泄漏），预测了 10 天、100 天、1000 天、5000 天污染物运移变化规律，尾矿库废水连续下渗 5000d 时，As 在下游 198m 范围内超标。根据现场调查，尾矿库下游无饮用功能井、泉，不会对周边居民饮用水源造成不利影响。项目应严格按照分区防渗要求进行防渗，加强污废水管理和回水系统维护，确保污废水综合利用，设置跟踪监测点对地下水水质进行跟踪监测。本项目在采取以上措施后，项目对地下水环境影响可以接受。

## 6.3 大气环境影响评价

### 6.3.1 大气污染源及污染物排放量核算

技改项目矿石采用密封皮带运输，原矿仓密闭储存，球磨采用湿式作业，产生的扬尘量少，大气污染物主要为粗碎站破碎产生的扬尘。

污染物排放量核算详见表 6.3-1、6.3-2。

表 6.3-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	产物环节	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
1	TW1	粗碎站破碎	PM10	0.308	0.0012	0.297
主要排放口合计			颗粒物		0.297	

表 6.3-2 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.297

### 6.3.2 预测评价

本次评价对粗碎站粉尘进行预测评价。

#### (1) 预测源强

表 6.3-3 废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部 海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放 速率(kg/h)
	经度	纬度		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)	PM10
粗碎站 排气筒	104.540212	22.898555	1071	15.00	0.3	25.00	3.92	0.297

#### (2) 估算模型

采用 HJ2.2-2018 推荐模式清单中的估算模式(ARESCREEN)进行计算, 估算模型参数表见表 6.3-4。

表 6.3-4 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(城市人口数)	/
最高环境温度		31.4
最低环境温度		-4.2
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	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/m	/
	岸线方向/°	/

(3) 计算结果

ARESCREEN 估算模式计算结果见表 6.3-5。

表 6.3-5 粗碎站估算模式(ARESCREEN)计算结果表

下风向距离	破碎车间	
	TSP 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	TSP 占标率(%)
50.0	66.2510	7.36
100.0	42.4080	4.71
200.0	28.1950	3.13
300.0	22.0840	2.45
400.0	18.6220	2.07
500.0	16.2120	1.80
600.0	14.5970	1.62
700.0	13.2690	1.47
800.0	12.2330	1.36
900.0	11.3890	1.27

1000.0	10.6690	1.19
1200.0	9.3908	1.04
1400.0	8.3705	0.93
1600.0	7.6872	0.85
1800.0	7.2307	0.80
2000.0	6.8221	0.76
2500.0	5.9647	0.66
下风向最大浓度	80.8080	8.98
下风向最大浓度出现距离	28.0	28.0
D10%最远距离	/	/

根据 AERSCREEN 估算模型计算，本项目粗碎站 PM10 最大质量浓度为 80.8080 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.98%，对应下风向距离为 28m。粗碎站粉尘最大落地浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，占标率低，对周围环境影响小。

#### （4）对环境敏感点的影响分析

粗碎站 500m 范围内无村庄分布，预计项目粉尘对居民点影响轻微。

#### （5）大气环境防护距离设置

由于项目无组织排放粉尘最大质量浓度预测均未出现超标点，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目无需设置大气环境防护距离。

### 6.3.3 小结

项目区域现状为达标区域。根据估算模式 AERSCREEN 预测，本项目粗碎站 PM10 最大质量浓度为 80.8080 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.98%，对应下风向距离为 28m。粗



碎站 500m 范围内无村庄分布，预计项目粉尘对居民点影响轻微。

根据 HJ2.2-2018，项目大气环境影响评价自查表见表 6.3-7。

表 6.3-7 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> ) 其他污染物 (TSP)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMO D <input type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTAL200 0 <input type="checkbox"/>	EDMS/A EDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ( )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	P <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			P <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	P <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		P <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	P <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		P <sub>本项目</sub> 最大占标率大于 30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h		P <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		P <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加	P <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>			P <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>				

	增值				
	区域环境质量的整体变化情况	$K \leq -20\% \square$		$K > -20\% \square$	
环境监测计划	污染源监测	监测因子： ( TSP )	有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子： ( )	监测点位数 ( )		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m			
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : ( 0 ) t/a	NO <sub>x</sub> : ( 0 ) t/a	颗粒物: ( 1.846 ) t/a	VOCs: ( 0 ) t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“( )”为内容填写项					

## 6.4 声环境影响评价

项目运营过程中，高噪声设备主要有破碎机、球磨机、空压机、磁选机、浮选机、摇床、水泵及运输车辆等。

噪声源强及降噪后噪声值见表 6.4-1。

表 6.4-1 主要噪声源及噪声级

噪声源	单台设备噪声级 dB (A)	降噪措施	单台设备降噪后 噪声级 dB (A)	排放特征
鄂式破碎机	95	建筑隔声、基础 减振	80	连续固定
球磨机	95		80	
磁选机	80		70	
浮选机	80		70	
摇床	85		75	
空压机	95		80	
水泵	75		65	
运输车辆	70~80	/	70~80	间歇移动

### ①预测内容

针对项目总体布置情况，对项目厂界噪声及 200m 范围内敏感点（南侧 135m 姚火头弯村）进行预测评价。

### ②预测模式

场地噪声源主要为点声源，评价采用点声源模式预测噪声源对环境的影响，预测时中噪声源强取采取措施后的噪声值。因浮选机、摇床机数量较多，根据数量采用点源叠加模式。

噪声户外传播声级衰减计算模式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

$$A_{div} = 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right)$$

式中： $L$ ——受声点的声压级，dB(A)；

$L_0$ ——声源源强，dB(A)；

$r_0$ ——声源及受声点之间的距离，m。

$A_{div}$ 、 $A_{atm}$ 、 $A_{gr}$ 、 $A_{bar}$ 、 $A_{misc}$ ——各种衰减量，包括几何衰减、空气吸收、地面效应、屏障屏蔽、其他多方面效应引起的衰减量，dB(A)。

声压级合成模式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_i} \right]$$

式中： $L_{eq}$ ——预测点总声压级，dB(A)；

$L_i$ ——第*i*个点声源在预测点产生的A声压级，dB(A)；

N——声源个数。

### ③预测结果及评价

采用预测模式，对项目场界噪声及居民点进行预测，预测结果见表 6.4-1、6.4-2，昼间、夜间噪声等声级线图见图 6.4-1。

表 6.4-1 项目厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点	昼 间			夜 间		
	预测值	标准值	超标值	预测值	标准值	超标值
东面厂界	43.6	60	—	43.6	50	—
南面厂界	47.4	60	—	47.4	50	—
西面厂界	39.1	60	—	39.1	50	—
北面厂界	48.7	60	—	48.7	50	—

由表 6.4-1 可知，选厂四周厂界昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

表 6.4-2 敏感点噪声预测结果单位：dB（A）

预测点	昼间				夜间			
	监测值	贡献值	叠加值	超标值	监测值	贡献值	叠加值	超标值
姚火头弯村 （南侧 135m）	49.3	38.5	49.5	—	48.2	38.5	48.4	—
标准值	60				50			

由表 6.4-2 可知，距离项目最近的姚火头弯村昼间、夜间声环境均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准限值要求。

### （3）小结

根据预测，项目场界昼夜均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准的要求，距离选厂最近的姚火头弯村昼间、夜间声环境均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准限值要求，不会对居民点声环境造成大的影响。项目运行对周围声环境的影响可接受。

## 6.5 固废环境影响分析

项目运营期固废主要有尾矿、废矿物油、废蓄电池、废油漆桶、生活垃圾。

### （1）尾矿

根据物料平衡，尾矿产生量为 2544970t/a（7712.03t/d），堆存于铜街大沟尾矿库。

根据浸出毒性试验，本项目尾矿为第 I 类一般工业固体废物。

### （2）危险废物

废矿物油产生量约为 60t/a，危废代码：900-249-08；废蓄电池产生量约为 45t/a，危废代码：900-052-31；废油漆桶产生量约为 7t/a，危废代码：900-252-12，厂内设危废暂存间暂存，委托有资质单位定期清运处置。

### （3）生活垃圾

生活垃圾按 1kg/（人·d），选厂劳动定员为 442 人，产生量约 442kg/d、145.86t/a，垃圾桶收集，定期清运至都龙镇环卫部门指定垃圾堆放点处置。

综上，项目固废均可妥善处置，不会对外环境造成大的影响。

## 6.6 土壤环境影响评价

本次评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对项目区及周边的土壤进行了现状调查及评价。在调查基础上，进行了土壤环境的影响分析并提出了保护措施。

根据《中国土壤分类与代码》（GB/T 17296-2009）和国家土壤信息服务平台提供的数据，本项目调查和评价范围存在一种土壤类型为红壤。

### 6.6.1 土壤环境影响识别

本项目主要在运营期可能对土壤环境产生影响，产生影响的途径主要为废水发生泄漏，渗透进入土壤，致使土壤受到污染。

表 6.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期			√	
运营期			√	
服务期满后			√	

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

影响因子见表 6.6-2。

表 6.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
选厂、尾矿库	生产废水	地面漫流、垂直入渗	pH、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、锌、铁、铜、氟化物、石油类、铅、锡、镉、汞、砷、镍、总铬	铁、砷、锌、铜、锡	事故

### 6.6.2 土壤环境影响预测评价

运行期对土壤造成污染的主要是尾矿中转库等设施防渗层破损造成污染物垂直入渗对土壤造成影响。

垂直入渗影响途径主要为运营期项目场地污染物以垂直入渗方式进入土壤环境，因此本次评价采取一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测分析。

#### (1) 一维非饱和溶质运移模型

①一维非饱和溶质垂直运移控制方程

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：C——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿z轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

②初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

③边界条件

第一类Dirichlet边界条件：

A、连续点源：

$$C(z,t) = C_0 \quad t > 0, z = 0$$

B、非连续点源：

$$C(z,t) = \begin{cases} C_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类Neumann零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

(2) 模型概化

①边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排水边界。

②土壤概化

根据本项目土壤理化特性调查报告，土壤类型为黄壤。将土壤概化为1层。项目区土壤相关参数见表6.6-3。

表 6.6-3 厂区土壤相关参数

土壤种类/质地	厚度 (m)	渗透系数 m/d	孔隙度	土壤容重
半胶结粘土、炭质粘土	0~5	0.0072	0.426	1.28

③污染情景设定

a.正常情况

为了保护地下水和土壤环境，对尾矿库、各类水池已采取了防渗措施。首先从源头采用控制措施，主要包括在工艺、设备、储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染土壤和地下水的环境风险尽可能降低。

正常情况下，尾矿库已采取了改性粘土防渗，不会有污水渗漏至地下水的情景发生。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况下风险事故状况进行设定。

b.非正常情况

非正常状况下，根据企业的实际情况分析，只在尾矿库区及各类水池等这些非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有污废水通过渗漏点并逐渐渗入进入下游土壤。综合考虑拟建项目污水的特性、装置设施的情况以及场地所在区域土壤特征，本次评价非正常状况泄漏点设定为：尾矿库防渗系统出现破损，即产生的污废水形成漫流并下渗至下游土壤。

根据土壤环境影响识别结果，本项目垂直入渗途径对土壤的影响主要考虑铁、砷、锌、铜、锡，本次预测选取污染负荷较大的作为预测因子，选取因子为砷。参照尾矿库暂存生产废水水质数据作为源强浓度，As0.0262mg/L。在非正常状况下，土壤污染预测源强见表 6.6-4。

表 6.6-4 土壤污染预测源强

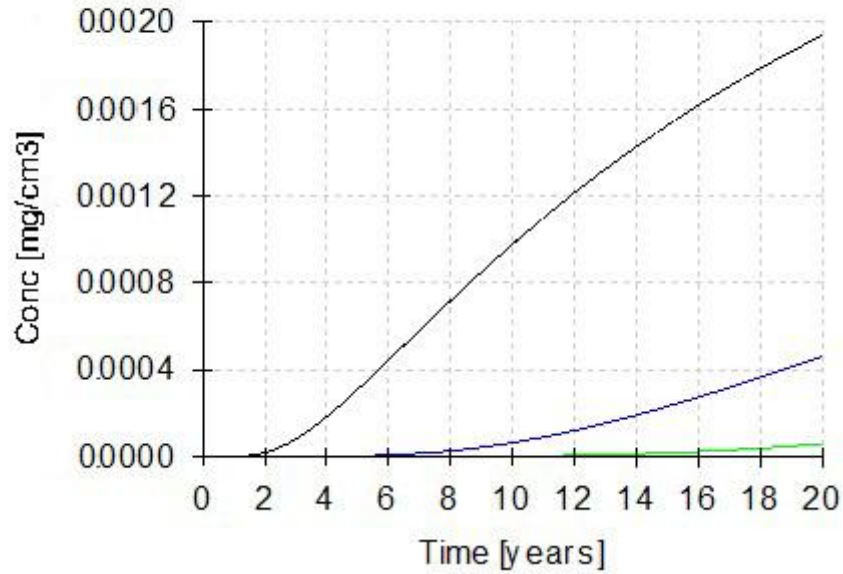
情景设定	污染物入渗点	特征污染物	浓度 (mg/L)	泄漏特征
生产废水渗漏	尾矿库底部	As	0.0262	连续

④土壤污染预测

项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目尾矿库防渗系统污染物以点源形式垂直进入土壤环境。因此，预测范围为尾矿库范围，预测按项目运行 20 年考虑，软件相关参数采用相关文献中的数值。

淋滤水中砷持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 0.0262mg/L，模拟结果如下图所示。在降雨情况下产生的淋滤水渗漏进入土壤中，模拟期 20 年内土壤砷浓度随着时间推移不断增高，最大值为 0.0195mg/L，高于《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》中的III类水质砷的浓度（0.01mg/L），对表层土壤环境有一定影响。

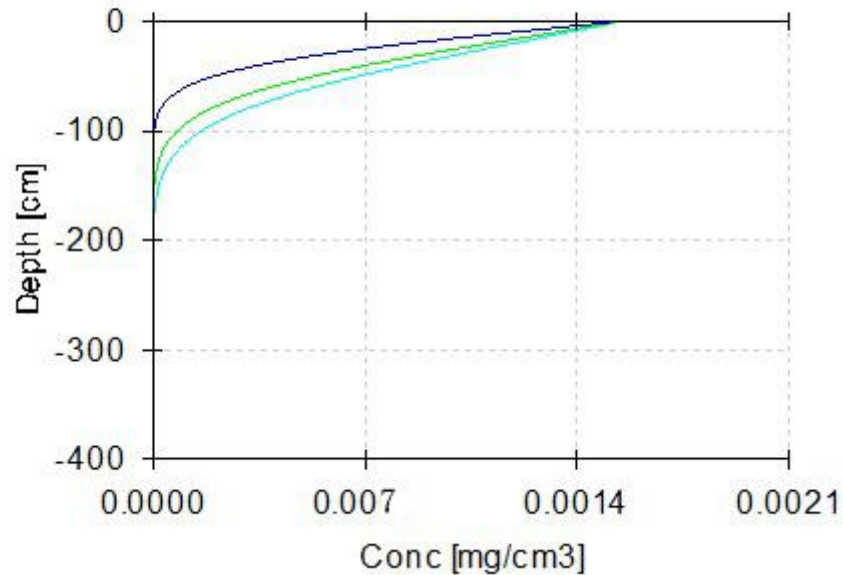
### Observation Nodes: Concentration



土壤中 50cm、100cm、150cm 处 As 浓度变化曲线

由土壤模拟结果可知，污染物 As 在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。至模拟期结束，污染物迁移至-181cm。

### Profile Information: Concentration



As 在不同水平年（7a、15a、20a）沿土壤迁移情况

#### ⑤预测评价结果

模拟期 20 年内土壤 Zn 浓度随着时间推移不断增高，最大值为 0.0195mg/L，高



于《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》中的III类水质 As 的标准值（0.01mg/L），对表层土壤环境有一定影响；污染物 As 在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。至模拟期结束，污染物迁移至-181cm。

### 6.6.3 小结

根据现状监测结果表明，场内 S6~S12 监测结果均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值标准要求；场地外 S1~S5 耕地表层样均低于《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中风险筛选值，项目场地周边土壤污染风险低。

正常情况下，项目已采取了分区防渗，不会有污水渗漏从而污染土壤环境的情景出现。在非正常状况下，生产废水经尾矿库底部渗漏进入土壤中，土壤中污染物浓度随着时间推移不断增高，As 会超过《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》中的III类水质。污染物随时间不断向下部迁移扩散，污染物扩散深度最深达-181cm，未穿透土壤层。

项目建设和运营对土壤环境的影响可接受。

表 6.6-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
	占地规模	(126.24) hm <sup>2</sup>	
	敏感目标信息	1、敏感目标（耕地、住宅用地）、方位（场地周边）、距离（0~1000m）	
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）	
	全部污染物	pH、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、锌、铁、铜、氟化物、石油类、铅、镉、汞、砷、镍、总铬、锡	
	特征因子	铁、砷、锌、铜、锡	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>	
敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>		
评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		

现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	表 4.2-9				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	监测布点图
		表层样点数	2	4	0.2m	
		柱状样点数	6	0	0.5m、1.0m、1.5	
现状监测因子	建设用地包括：GB 36600-2018 表 1 中的 45 项基本因子及 pH，共 46 项；耕地包括 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共 9 项					
现状评价	评价因子	建设用地包括：GB 36600-2018 表 1 中的 45 项基本因子及 pH，共 46 项；耕地包括 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共 9 项				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	As				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	预测分析内容	影响范围 (项目外 1000m 范围) 影响程度 (小)				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		2, 点位 S1、S5	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行) (GB15618-2018)》中 8 项基本因子 (镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌) 及 pH	每三年监测一次		
信息公开指标	/					
评价结论	项目建设生产对周围土壤环境影响可接受					
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。						

## 6.7 生态环境影响

项目在原有占地范围内进行改扩建，不新增占地，不会对土地利用、动植物及植被造成影响。

## 7 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T168 2018）中相关要求，通过对选厂环境风险识别、风险分析和后果计算，为项目环境管理提供依据，以达到降低环境风险，减少环境损害的目的。

### 7.1 环境风险调查

根据调查及建设单位提供资料，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B《重点关注的危险物质及临界量》，本项目涉及的危险物质为废矿物油，参照目录中“381、油类物质”，项目最大存在量为 60t，且废矿物油经收集后，全部放置于场地西南部设置的危废暂存间内。选厂生产所需的辅料，不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 中列出的突发环境事件风险物质，故本次评价不对以上物质进行环境风险分析及评价。

本次改扩建项目环境风险主要为废矿物油泄漏以及尾矿库溃坝风险。

### 7.2 废矿物油泄漏环境风险分析

#### 7.2.1 环境风险潜势初判

本项目涉及的风险物质主要为油类物质。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当存在多种危险物质时，则按式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据向建设单位了解，本项目技改后废矿物油最大存量约为 60t。对照《建设项

目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B《重点关注的危险物质及临界量》，油类物质临界量为 2500t，Q 值计算结果为  $0.024 < 1$ ，根据导则附录 C.1.1 条，本项目环境风险潜势直接根据 Q 值判定为 I，环境风险评价按简单分析进行。

### 7.2.2 环境敏感目标概况

油类物质环境风险主要为泄漏后污染周边的地表水、地下水。废矿物油储存于危废暂存间，位于场地西南部。地表水环境敏感目标为东南侧的南北河，距离危废暂存间最近距离为 850m，地下水环境敏感目标为场地所处区域的潜水含水层。

### 7.2.3 环境风险识别

本项目涉及的危险物质为油类物质，废矿物油属于目录中“381、油类物质”，最大存在总量为 60t，存于危废暂存间内。若危废暂存间发生泄漏，导致油类泄漏至场地周围，则会污染周围地表水环境、地下水和土壤环境。

表 7.2-3 项目环境风险识别情况表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	危废暂存间	油类物质	危险物质泄漏	漫流、下渗	周边地表水环境、地下水和土壤环境

### 7.2.4 环境风险分析

废矿物油泄漏后，可能渗入土壤环境、地下水环境，从而对周边的土壤及地下水环境产生一定的影响。若遇到降雨天气，将会随着雨水进入南北河，造成河流水质中石油类升高。但一般情况下，废矿物油发生泄漏事故后油类物质泄漏于地表的数量有限，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

## 7.3 尾矿库溃坝环境风险分析

### 7.3.1 环境风险等级划分

采用层次分析法，从尾矿库的环境危害性 (H)、周边环境敏感性 (S)、控制机制可靠性 (R) 三方面进行尾矿库环境风险等级划分。

#### (1) 环境危害性评估

对照《尾矿库环境风险评估技术导则》(试行) (HJ740-2015) 附录 B，本项目

属于附录 B 中“类型、3、重金属矿种（铜、铅、锌、锡）”，其余项均为 0，环境危害性评分为 48 分，为 H2。

#### （2）周边环境敏感性

对照附录 C，项目下游地表水体为Ⅲ类水体（6 分），区域地下水类别为Ⅲ类（4 分），区域大气环境为二类区（1.5 分），共计 8.5 分，<30，敏感性为 S3。

#### （3）控制机制可靠性

对照附录 D，项目涉及“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 分）、“湿式堆存”（1 分）、“尾矿输送方式：管道输送+自流”（0.5 分）、“回水方式：管道输送+泵站加压”（0.5 分）、“未通过“三同时”验收”（8 分）、“未编制环境应急预案”（6.5 分）、“无事故应急池设施”（5 分），共计 23 分，<30，可靠性为 R3。

#### （4）环境风险等级

综合尾矿库环境危害性（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，本项目环境风险等级为一般。

### 7.3.2 风险识别

本项目主要的风险源为尾矿库溃坝，本次评价主要分析尾矿库溃坝引起的环境风险。

### 7.3.3 溃坝影响分析

本项目尾矿库下游为东部排土场，若产生溃坝，主要会对其工业设施造成破坏，下游无居民点及其他建构物分布，不会对其产生影响。

## 7.4 环境风险减缓措施

（1）危废暂存间地面采取重点防渗，地面硬化后，采用等效厚度至少 2mm 人工防渗材料（环氧树脂）、渗透系数不大于  $1 \times 10^{-10}$  cm/s；

（2）废矿物油收集及送至暂存间由专职人员负责，废矿物油产生及处置须记录有台账，定时进行危废暂存间的检查巡视；

（3）须配备有应急桶、铲子、沙子等应急物资。发现废矿物油泄漏后先进行溢流的围堵，用沙子吸收溢出的液体，然后用铲子铲装含油沙至应急桶，妥善放置。尽快找出泄露源并进行封堵处理，避免持续泄漏；

(4) 加强尾矿库的日常生产管理及尾矿库的监测工作，及时掌握尾矿库的异常信息，不定期地组织设计、科研、管理等部门的专家对尾矿库的稳定情况进行研究分析，做到事中控制和事前控制，以便更好地对尾矿库进行科学安全管理，消除可能出现的危害；

(5) 从尾矿库灾害发生的时效性分析，尾矿库的灾害多发生在雨季，尤其是暴雨季节，所以在雨季来临之前，应作好防洪准备，对尾矿库区内周边的排水沟槽等设施进行彻底清理和修复，使其能真正起到截水分流的作用。

## 7.5 环境风险应急预案

企业已编制了《云南华联锌铟股份有限公司新田车间突发环境事件应急预案》，并于2021年11月取得了文山州生态环境局马关分局备案（备案编号532625-2021-103-L）。建设单位应严格落实应急预案中提出的环境风险防范措施。

## 7.6 分析结论

建设单位应认真落实环评提出的各项环境风险防范对策措施，生产过程中加强环境风险管控，按照相关规范要求编制应急预案，定期进行应急演练。在做好以上各项安全和环境风险防范措施的前提下，项目的环境风险可接受。

表 7.4-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	云南华联锌铟股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造工程
建设地点	马关县都龙镇
地理坐标	E104.53510523、N22.91733027
主要危险物质及分布	本项目风险源为危废暂存间内贮存的废矿物油，最大存储量为 60t
环境影响途经及危险后果	尾矿溃坝后，主要对下游的东部排土场造成破坏，下游无村庄及其他建构筑物，不会对村庄及其他建筑物造成危害；废矿物油泄漏后，可能渗入土壤环境、地下水环境，从而对周边的土壤及地下水环境产生一定的影响。若遇到降雨天气，将会随着雨水进入南北河，造成河流水质中石油类升高
风险防范措施要求	①危废暂存间地面采取重点防渗，地面硬化后，采用等效厚度至少 2mm 人工防渗材料（环氧树脂）、渗透系数不大于 $1 \times 10^{-10}$ cm/s； （2）废矿物油收集及送至暂存间由专职人员负责，废矿物油产生及处置须记录有台账，定时进行危废暂存间的检查巡视； （3）须配备有应急桶、铲子、沙子等应急物资； （4）加强尾矿库的日常生产管理及尾矿库的监测工作，及时掌握尾矿库的异常信息；

云南华联锌铟股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造工程环境影响报告书

	(5) 在雨季来临之前, 应作好防洪准备, 对尾矿库区内周边的排水沟槽等设施进行彻底清理和修复, 使其能真正起到截水分流的作用。
填表说明 (列出项目相关信息及评价说明): 本项目拟采取的环境风险防范措施有效可行。项目环境风险可防控, 总体环境风险小。	

## 8 环境保护措施及可行性论证

### 8.1 建设期环保措施分析

#### 8.1.1 水污染防治措施

施工期水污染物主要来自施工废水和施工人员生活污水。

##### ①施工生活污水

施工人员均依托项目生活设施。生活污水排入现有生活污水处理设施，处理后用于周边绿化及地面洒水降尘，不外排。

##### ②施工废水

施工废水产生量为  $1\text{m}^3/\text{d}$ ，排入临时隔油池（ $1\text{m}^3$ ）、临时沉淀池（ $5\text{m}^3$ ）沉淀处理，处理后的废水可继续回用于设备冲洗，不外排。

以上措施投资小，操作简便，较为可行。

#### 8.1.2 环境空气污染防治措施

项目施工期产生的废气主要为施工扬尘、机械和运输车辆尾气，具体防治措施如下：

（1）施工场地定期洒水防止扬尘产生，在大风干旱的季节加大洒水量及洒水次数；土石方应集中堆放，缩小粉尘影响范围；及时回填，减少粉尘影响时间。

（2）运输粉尘削减控制：运输车辆加盖篷布，施工道路应保持平整，设立施工道路养护、维护清扫专职人员，保持道路清洁、运行良好。干燥天气适时洒水。限速行驶，减少扬尘。

（3）加强燃油机械维护、文明施工、保证施工机械良好状态，同时使用先进施工设备和优质燃料油。

#### 8.1.3 噪声污染防治措施

根据项目建设期对声环境影响的分析，评价提出如下噪声污染防治措施如下：

（1）加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。

（2）加强车辆运输管理，经过居民点时要减速慢行、严禁鸣笛。



#### 8.1.4 固废处置措施

场地内设置垃圾桶收集施工人员产生的生活垃圾，定期清运至都龙镇环卫部门指定堆存点处置。

#### 8.1.5 土壤污染防治措施

污废水不得未经处理随意排放；施工期机械要勤加保养，防止漏油；固体废物应按要求堆存、处置；施工期结束后对不利用的场地进行覆土绿化。

#### 8.1.6 生态环境保护措施

严格在征地红线范围内施工，不得超范围占地；完善场地截排水设施，防止水土流失。

### 8.2 运营期环保措施分析

#### 8.2.1 地表水污染防治措施

(1) 精矿浓缩机废水及尾矿浓密池溢流水经回水泵及回水管进入生产回水池，作为生产补水。尾矿浆中废水及铜街大沟尾矿库内雨水，经处理后部分经泵和回水管线进入生产回水池，剩余部分经外排水处理站处理后经排水管线达标外排至那崩河。

(2) 铜街大沟排洪隧道中新增排水管线，长度为 7km，管径 DN200，在那崩河上规范设置排污口，地理坐标为 E104.59197879°、N22.87790505°。

(3) 生活污水拟利用现有地理式生活污水处理站进行处理，处理后旱季全部回用于绿化及地面洒水降尘。

(4) 厂区设置截水沟共计 1624m、排水沟 654m，确保项目范围内雨污分流。

#### 8.2.2 大气污染防治措施

原矿仓采取密闭措施，生产过程中矿石运输采用密闭皮带运输，球磨采用湿式作业。粗碎站设置一套布袋除尘器及一根 15m 高排气筒。

以上措施实施难度不大，投资不大，在同类项目中具有成熟的使用经验，技术经济可行。

#### 8.2.3 噪声污染防治措施

项目高噪声生产设备采取基础减振，并全部置于室内、建筑隔声。

从同类项目的噪声防治效果来看，上述措施效果较好。上述措施投资也较小，便于实施。

#### 8.2.4 固体废物污染防治措施

(1) 选厂内设置若干垃圾桶，收集后定期清运至都龙镇环卫部门指定垃圾堆放点处置。

(2) 厂内设危废暂存间暂存，委托有资质单位定期清运处置。危险废物的暂存及管理严格按照危废要求进行。

(3) 本项目尾矿产生量为 2544970t/a (7712.03t/d)，堆存于铜街大沟尾矿库，根据浸出毒性试验，本项目尾矿为第 I 类一般工业固体废物。

#### 8.2.5 地下水污染防治措施

##### (1) 源头控制措施

项目应按设计及环评要求，对项目产生的污废水全部进行回用不外排，并保证废水处理设施、回水设施正常运行。严格管理，将污废水跑、冒、漏、滴降到最低限度，减轻地下水污染负荷。

##### (2) 分区防控措施

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求，本项目各设施防渗措施如下：将危废暂存间作为地下水污染重点防渗区，尾矿库、选矿车间、各类水池作为一般防渗区，其他区域作为地下水污染简单防渗区。详见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目地下水防渗分区表

防渗分区	区域名称	标准要求	污染物类型	防渗措施	备注
重点防渗区	废矿物油暂存间	《危险废物贮存污染控制》(GB 18597-2001)中 6.3.1 基础防渗，至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s	危险废物	废矿物油暂存间地面硬化后涂刷环氧树脂、四周设围挡、设顶棚蓬盖	已实施
一般防渗区	尾矿库、机修间、选矿车间、各类水池水池、精矿	《环境影响评价技术导则地下水》(HJ 610-2016)，防渗要求：等效黏土防渗层	重金属、其他	尾矿库底部采用改性粘土(厚度 1.5m、渗透系数 $< 1 \times 10^{-7}$ cm/s)作为防渗层。机修间、选矿车间	已实施

		Mb $\geq$ 1.5m, K $\leq$ 1 $\times$ 10 $^{-7}$ cm/s		地面硬化后涂刷环氧树脂、各类水池均采用防渗等级不低于 P6 的混凝土，厚度 15cm，渗透系数 $<$ 1 $\times$ 10 $^{-8}$ cm/s	
简单防渗区	其他区域	《环境影响评价技术导则地下水》(HJ 610-2016)，防渗要求：一般地面硬化	其他	场地地面硬化	已实施

### (3) 跟踪监测措施

项目运营期间应对 D3、D6、D7 监测井进行跟踪监测。

监测频率：每年枯水期、丰水期各监测一次，监测因子：pH、总硬度、硫酸盐、铁、锰、铜、锌、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、汞、砷、镉、铅、六价铬。

## 8.2.6 土壤污染防治措施

### (1) 源头控制措施

应按照设计及环评要求，对污废水全部回用，确保不外排，最大限度的减少污染物的排放，减轻土壤的污染负荷。

运营期加强巡查维护，加强管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”事故的发生，从源头上防止污染物进入土壤中。

### (2) 过程控制措施

尾矿库、各类水池均采用完善的防渗措施。

### (3) 跟踪监测措施

设置跟踪监测点，位于场地下游农用地（S1、S5），每三年一次。

## 8.2.7 环境保护措施汇总

本项目环保措施汇总见表 8.2-2。

表 8.2-2 环保措施汇总表

序号	内容	防治措施
<b>施工期环保措施</b>		
一	<b>生态环境</b>	
1	生态环境保护	严格在征地红线范围内施工，不得超范围占地；完善场地

云南华联锌铟股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造工程环境影响报告书

		截排水设施，防止水土流失
二	<b>水污染防治</b>	
1	施工废水	项目施工时拟设置 1 个容积为 1m <sup>3</sup> 的隔油池和 1 个容积为 5m <sup>3</sup> 的沉淀池，用于处理施工过程中产生的施工冲洗废水，处理后可再次回用于设备冲洗
2	生活污水	施工人员均依托项目生活设施。生活污水排入现有生活污水处理设施，处理后用于周边绿化及地面洒水降尘，不外排
三	<b>大气环境</b>	
1	施工场地扬尘	施工场地定期洒水降尘
2	车辆扬尘	运输车辆加盖篷布；限速行驶
3	机械和运输车辆尾气	加强燃油机械维护、保证施工机械良好状态
四	<b>噪声防治</b>	
1	施工噪声	加强施工机械的维护保养，合理安排施工时间
2		加强车辆运输管理，经过居民点时要减速、严禁鸣笛
五	<b>固废处置</b>	
1	生活垃圾	场地内设置垃圾桶收集施工人员产生的生活垃圾，定期清运至都龙镇环卫部门指定堆存点处置
六	<b>土壤环境</b>	
1	土壤环境保护	污废水不得未经处理随意排放；施工期机械要勤加保养，防止漏油；固体废物应按要求堆存、处置
<b>运行期环保措施</b>		
一	<b>土壤污染防治</b>	
1	保护场地周边耕地	运营期加强巡查维护，加强管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”事故的发生，从源头上防止污染物进入土壤；尾矿中转库、各类水池均采用完善的防渗结构；设置 2 个跟踪监测点，位于项目下游农用地（S1、S5），每三年一次
三	<b>水污染防治</b>	
1	生产废水	精矿浓缩机废水及尾矿浓密池溢流水经回水泵及回水管进入生产回水池，作为生产补水。尾矿浆中废水及铜街大沟尾矿库内雨水，经处理后部分澄清后再泵入生产回水池，剩余部分经外排水处理站处理后经排水管线达标外排至那崩河
2	生活污水	生活污水利用现有地埋式生活污水处理站进行处理，处理后旱季全部回用于绿化及地面洒水降尘
3	雨污分流	厂区设置截水沟共计 1624m、排水沟 654m，确保项目范围内雨污分流
4	排水管线、排污口	铜街大沟排洪隧道中新增排水管线，长度为 7km，管径 DN200，在那崩河上规范设置排污口，地理坐标为

云南华联锌铟股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造工程环境影响报告书

		E104.59197879°、N22.87790505°
5	分区防渗、地下水跟踪监测	将危废暂存间作为地下水污染重点防渗区，尾矿库、机修间、选矿车间、各类水池、作为一般防渗区，其他区域作为地下水污染简单防渗区
		D3、D6、D7 作为跟踪监测井
四	<b>噪声污染防治</b>	
1	设备噪声防治	项目高噪声生产设备采取基础减振，并全部置于室内、建筑隔声
五	<b>环境空气污染防治</b>	
1	粉尘治理	矿仓采取密闭措施，生产过程中矿石运输采用密闭皮带运输，球磨采用湿式作业粗碎站设置一套布袋除尘器及一根15m 高排气筒
六	<b>固体废物处置</b>	
1	生活垃圾	选厂内设置若干垃圾桶，收集后定期清运至都龙镇环卫部门指定垃圾堆放点处置
2	废矿物油、废蓄电池、废油漆桶	厂内设危废暂存间暂存，委托有资质单位定期清运处置。危险废物的暂存及管理严格按照危废要求进行
3	尾矿	规范堆存于铜街大沟尾矿库
七	<b>环境风险</b>	
1	防范项目环境风险	在雨季来临之前，应作好防洪准备，对尾矿库区内周边的排水沟槽等设施进行彻底清理和修复，使其能真正起到截水分流的作用
2		废矿物油收集及送至暂存间由专职人员负责，废矿物油产生及处置须记录有台账，定时进行危废暂存间的检查巡视
3		须配备有应急桶、铲子、沙子、石灰等应急物资
4		加强尾矿库的日常生产管理及尾矿库的监测工作，及时掌握尾矿库的异常信息

## 9 环境经济损益分析

### 9.1 环保投资估算

以工程设计估算编制的有关规定为基础，估算本工程为减免、降低不利环境影响所采取的环境保护工程和管理等措施所投资，它既包括治理污染保护环境的设施费用，又包括既为生产所需，又为治理污染服务，但主要目的是为改善环境的设施费用，计算公式为：

$$H_T = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n X_{ij} + \sum_{k=1}^Q A_k$$

式中：

$X_{ij}$ —包括“三同时”在内的用于防治污染，“三废”综合利用等项目费用；

$A_k$ —环保建设过程中的软件费（包括设计费、管理费、环境影响评价费等）；

$i$ —“三同时”项目个数（ $i=1、2、3……m$ ）；

$j$ —“三同时”以外项目（ $i=1、2、3……n$ ）；

$k$ —建设过程中软费用类目数（ $k=1、2、3……Q$ ）。

具体分项投资详见表 14.2-1。

### 9.2 环境经济效益分析

#### 环保投资与建设项目总投资比例

$$H_j = \frac{H_T}{J_T} \times 100\%$$

式中： $H_T$ —环保投资；

$J_T$ —建设项目总投资。

表 9.2-1 技改项目环保投资分项表

序号	内容	防治措施	环保投资 (万元)
一	水污染防治		176.2
1	生产废水	精矿浓缩机废水及尾矿浓密池溢流水经回水泵及回水管进入生产回水池，作为生产补水。尾矿浆中废水及铜街大沟尾矿库内雨水，经处理后部分经泵和回水管线进入生产回水池，剩余部分经外排水处理站处理后经排水	58.2(外排水处理站单独立项，投资未列入)

云南华联锌铟股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造工程环境影响报告书

序号	内容	防治措施	环保投资 (万元)
		管线达标外排至那崩河	
2	生活污水	生活污水利用现有地理式生活污水处理站进行处理，处理后旱季全部回用于绿化及地面洒水降尘	30.5
3	雨污分流	厂区设置截水沟共计 1624m、排水沟 654m，确保项目范围内雨污分流	22.1
4	排水管线、排污口	铜街大沟排洪隧道中新增排水管线，长度为 7km，管径 DN200，在那崩河上规范设置排污口，地理坐标为 E104.59197879°、N22.87790505°	36.0（新增）
5	分区防渗	将危废暂存间作为地下水污染重点防渗区，尾矿库、机修间、选矿车间、各类水池作为一般防渗区，其他区域作为地下水污染简单防渗区	27.4
6	跟踪监测	D3、D6、D7 作为跟踪监测井	2
三	噪声污染防治		<b>5</b>
1	设备噪声防治	采取基础减震，建筑隔声	5
四	环境空气污染防治		<b>45</b>
1	粉尘治理	矿仓采取密闭措施，生产过程中矿石运输采用密闭皮带运输，球磨采用湿式作业粗碎站设置一套布袋除尘器及一根 15m 高排气筒	45
五	固体废物处置		<b>5.6</b>
1	生活垃圾	选厂内设置若干垃圾桶，收集后定期清运至都龙镇环卫部门指定垃圾堆放点处置	0.4
2	危险废物	废矿物油、废蓄电池、废油漆桶在厂内设危废暂存间暂存，委托有资质单位定期清运处置。危险废物的暂存及管理严格按照危废要求进行	5.2
3	尾矿	本项目尾矿堆存于铜街大沟尾矿库	/
六	土壤污染防治		<b>1</b>
1	防止垂直入渗	尾矿库、各类水池均采用完善的防渗结构	已计入地下水分区防渗投资
2	跟踪监测	设置跟踪监测点，位于场地下游农用地（S1、S5），每三年一次	1
七	环境风险防范		<b>1</b>
1	/	配备应急桶、铲子、沙子、石灰等应急物资	0.8
2	/	危险废物（废矿物油、废蓄电池、废油漆桶）由专职人员负责，危废产生及处置须记录有台账，定时进行危废暂存间的检查巡视	0.2

序号	内容	防治措施	环保投资 (万元)
合计	/	/	233.8

注：建筑物维修费用不计入，运营期一旦产生相关费用由建设单位承担。

技改项目总投资约为 3691 万元，环保投资为 233.8 万元，根据公式计算  $H_j$  为 6.33%。

### 9.3 环境经济损益小结

本项目总投资约为 3691 万元，环保投资为 233.8 万元，根据公式计算  $H_j$  为 6.33%。项目落实环保措施后，可以在减缓对周边环境影响的同、减少环境税的缴纳，项目符合经济与环境协调发展的原则。



## 10 环境管理与监测计划

### 10.1 环境管理

#### 10.1.1 环境管理的目的

通过工程的环境管理工作实施，达到预防、消减、缓解或补偿工程建设带来的不利影响的最终目标。即在工程建设和生产过程中，通过先进的环境管理方式，指导并监督工程的环境保护工作，预防并减缓工程建设和生产过程中对周围环境的不利影响，保障各污染治理设施的正常运转，并通过生态恢复工程措施，补偿工程建设带来的不利影响。充分发挥工程建设的社会效益和生态效益。

通过环境管理的实施，明确各管理部门的职责，更好落实工程的环境管理工作。

#### 10.1.2 环境管理职责

为加强企业的环境保护管理工作，发挥环保人员的作用，明确其环境管理的主要职责为：

- (1) 贯彻执行国家、地方环境保护法律法规和标准。
- (2) 制定明确的环境方针，包括对污染预防的承诺、对有关环境法律、法规及其应遵守的规定和承诺。
- (3) 负责施工期环保工作的计划安排，加强对施工过程中废水、粉尘、噪声、固体废物等的管理。
- (4) 项目建设期间，认真贯彻落实环保“三同时”管理规定，切实按照设计要求予以实施，以确保环保设施的建设，使环保工程达到预期效果。
- (5) 加强废水、噪声等治理设施监督管理，确保污水处理设备及回水系统正常运行，厂界噪声达标。
- (6) 建立污染源档案，并优化污染防治措施。按照上级环保部门的规范建立本企业有关“三废”排放量、排放浓度、噪声情况、固体废物综合利用、污染控制效果等情况的档案，并按有关规定编制各种报告与报表，负责向上级领导及环保部门呈报。
- (7) 搞好环境保护宣传和职工环境意识教育及技术培训等工作。
- (8) 检查环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足，提出改进意见。

协同当地环保部门处理与本工程有关的环境问题，维护好公众利益。

### 10.1.3 环境管理机构

目前建设单位已成立了专门的环境保护管理部门，并配备了专职管理干部和专职技术人员，制定了项目环境管理制度，环保资料归类存档，记录有环保台账记录。

## 10.2 环境管理计划

### 10.2.1 环境管理制度

建设单位已编制环境保护管理制度，对建立健全环境管理体系、环境保护管理、环保设施运行管理以及环保工作的监督检查职责和范围做出了明确规定。具体如下：

- ①对环境监测、污染源及生态环境状况进行检查。
- ②对选厂、尾矿库污染治理设施实施情况进行监督、检查和指导。
- ③协助地方环境保护行政主管部门做好相应监督、检查工作等。
- ④加强各环保设施管理人员的业务学习，定期进行相关培训。
- ⑤定期对环保现场管理、环境保护设施使用情况进行检查，分析不满足要求的原因，指定预防和整改措施。
- ⑥组织与环保工作相关的培训、交流与合作，及时组织总结环保方面的先进经验。

### 10.2.2 信息公开制度

(1) 根据《企业事业单位环境信息公开办法》中的相关规定，本项目建设单位应当向社会公开以下信息：

- ①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- ②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- ③防治污染设施的建设和运行情况；
- ④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- ⑤突发环境事件应急预案。

(2) 根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》中的相关规定，本项目

建设单位应当向社会公开以下信息：

项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

### 10.2.3 运营期环境管理

(1) 配合文山州生态环境局马关分局定期对污染源和周边环境现状的环境监测工作，及时发现问题并采取相应对策。

(2) 强化环保设施的管理，按污染物排放清单定期检查环保设施的运转情况，排除故障，保证环保设施的正常运转，保证污染物的达标排放。

本项目运营期环境管理实施计划见表 13.2-1，表中各项环保措施可作为编制生产运营期环保计划的依据，并付诸实施。

表 10.2-1 运营期环境管理实施计划表

环境问题	主要内容	执行单位	监督管理部门
环境管理	(1) 制定环境管理规划与规章制度； (2) 建立定期环境监测制度，加强环境监督、检查； (3) 组织编制工程竣工验收调查报告； (4) 认真落实各项环保手续，完成各级生态环境主管部门对本工程提出环境管理要求	云南华联锌铟股份有限公司	文山州生态环境局马关分局
废气治理 噪声防治 废水处理 固废处置	(1) 按照本报告和工程设计中对三废治理设施的要求，严格执行“三同时”制度； (2) 对各项污染治理设施，建立操作、维护和检修规程，落实岗位责任制； (3) 加强生产废水收集及回用措施的管理与维护，减少外排量，外排废水须达标排放		

### 10.2.4 污染物排放清单及总量控制

(1) 污染物排放清单

本次技改项目污染物排放清单见表 14.2-1。

表 14.2-1 污染物排放清单表

污染源		污染物名称	排放量 (t/a)	处理处置方式	排放方式	排放标准 (mg/l)	达标情况	排污口设置
废水	生产废水	水量	2745750	采用“调节池+反应池+中和池+絮凝斜管沉淀池+反应池+中和池+高密度澄清池+臭氧氧化池+活性炭滤池”处理工艺，处理规模为4000m <sup>3</sup> /d	连续	/	达标	共1个，地理坐标 E104.591 97879、N22.877 90505°
		COD	38.44					
		SS	68.64					
		氨氮	9.50					
		氟化物	6.29					
		Pb	0.0055					
		Cd	0.0025					
		As	0.0019					
		Cr	0.0412					
		铊	0.0262					
废气	粗碎站	粉尘	0.297	布袋除尘器，15m高排气筒排放	连续		达标	
固废	尾矿		2544970	规范堆存于铜街大沟尾矿库	连续		妥善处置，不造成二次污染	/
	废矿物油		60	规范暂存于危废暂存间后，定期委托有危废营运资质单位清运处置	间隔			
	废蓄电池		45					
	废油漆桶		7					
生活垃圾		145.86	收集后定期清运至都龙镇环卫部门指定垃圾堆放点处置	间隔				

### 10.3 环境监理

建设期环境监理计划见表 10.3-1，表中各项环保措施要求可作为编制环境监控计划的依据，要求将表中措施列入招标书及合同等文件中，实行环境监理，确保在施工过程中得到落实。

表 10.3-1 建设期环境监理及监督计划表

环境问题	环保措施要求	执行单位	监督管理部门
施工废水	(1) 先行建设施工废水隔油池、沉淀池	施工单位、监理单位	文山州生态环境局马关分局
施工扬尘	(1) 施工现场、道路适时洒水降尘； (2) 运输材料车辆要用篷布遮蔽或袋装运输，施工建筑材料采用篷布遮盖； (3) 施工过程中要及时清理开挖产生的土石方		
施工噪声	(1) 尽量选用低噪声设备，加强施工作业人员的噪声防护； (2) 控制施工作业时间，严禁夜间（22：00~06：00）使用高噪声设备，避免扰民现象发生		
固体废物	设生活垃圾收集桶，定期清运处置		
生态破坏	严格控制对征地范围以外土地、植被的压占和破坏		
环境监理	(1) 制定建设期环保工程监理制度，并与施工单位组织落实；严格执行“三同时”制度； (2) 编制环保工程监理实施细则，要求环境监理人员应同其他专业监理人员同时进场； (3) 配备 1 名具有环境工程监理资质的专业人员，实施设计阶段和施工阶段全过程的环境监理； (4) 重点监督施工阶段各项环保设施的施工进度、质量以及项目投资是否达到设计要求； (5) 重点监督选厂区域各类池体及地面建筑的防渗工程达到设计要求；特别是尾矿库的防渗工程的施工进度、质量及防渗是否达到设计要求；尾矿库库底、危废暂存间、各类水池进行施工照片的收集、存档工作； (6) 强化施工人员的环保宣传教育，杜绝粗放式施工		

## 10.4 环境监测计划

环境监测是环境管理的基础，是开展环境科学研究、防止环境破坏和污染的重要依据。由于本项目为小型企业，进行环境监测的主要任务是检查工程运行时，企业所产生的主要污染源经治理后是否达到了国家规定的排放标准，找出工程排污和环境质量的演变规律，为环境管理和污染治理提供依据。环境监测分为环境质量和污染源监测。工程环境监测工作可委托具有相应资质的监测站承担。

### 10.4.1 环境质量监测

(1) 地下水环境：对 D3、D6 及 D7 进行监测，监测因子：pH、总硬度、硫酸盐、铁、锰、铜、锌、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、

氟化物、汞、砷、镉、铅、六价铬，监测频率：每年枯水期、丰水期各监测一次。

(2) 土壤环境：2 个，设置跟踪监测点，位于场地下游（S1、S5），每三年一次。监测项目：《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB15618-2018)》中基本因子（镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌）及 pH。

(3) 声环境：1 个，姚火头弯村，每半年监测一次，每次两天。

### 10.4.2 污染源监测

#### (1) 场界噪声监测

监测选厂四周场界噪声，每半年监测一次。

#### (2) 废气

对于生产性粉尘采样点按“大气污染物无组织排放监测技术导则”设置。主井工业场地上风向 10m 设 1 个参照点，下风向 10m 设 3 个监控点。

表 10.4-1 运营期环境监测计划表

监测种类	分项	监测项目	监测布点	监测频率
污染源监测	废气	TSP	对于生产性粉尘采样点按“大气污染物无组织排放监测技术导则”设置。主工业场地上风向 10m 设 1 个参照点，下风向 10m 设 3 个监控点	每年监测一次
	噪声	等效连续 A 声级	选厂四周厂界	每半年监测一次
环境质量监测	地下水	pH、总硬度、硫酸盐、铁、锰、铜、锌、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、汞、砷、镉、铅、六价铬	D3、D6 及 D7 监测井	每年丰水期、枯水期各监测一次
	土壤环境	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	场地外下游农用地（S1、S5）	每三年监测一次
	声环境	等效连续 A 声级	姚火头弯村	每半年监测一次，每次两天

### 10.5 环保管理台账

环境管理台账指建设单位对自行监测、落实各项环境管理要求等行为的具体记录，包括电子台账和纸质台账两种。

建设单位应建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。

建设单位记录的内容包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。

## 10.6 工程竣工环境保护验收

本工程所有环保设施均应与主体工程“三同时”，工程完工后建设单位应按照《建设项目竣工环境保护暂行办法》（国环规环评[2017]4号）组织自主竣工环境保护验收，验收合格后方可正常投入生产。环保验收一览表见表 10.6-1。

表 10.6-1 工程竣工环保验收一览表

验收项目	验收内容		采用标准及验收要求
污废水	生活污水	生活污水利用现有地理式生活污水处理站进行处理，处理后旱季全部回用于绿化及地面洒水降尘	不外排
	生产废水	精矿浓缩机废水及尾矿浓密池溢流水经回水泵及回水管进入生产回水池，作为生产补水。尾矿浆中废水及铜街大沟尾矿库内雨水，经处理后部分经泵和回水管线进入生产回水池，剩余部分经外排水处理站处理后经排水管线达标外排至那崩河	执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）、《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）、《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）、《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）标准中较严值，其中镉、汞、砷、铅、铬 5 个重金属因子执行以上三个标准中的特别排放限值中较严值
	雨污分流	厂区设置截水沟共计 1624m、排水沟 654m，确保项目范围内雨污分流	确保实现雨污分流
	排水管线、排污口	铜街大沟排洪隧道中新增排水管线，长度为 7km，管径 DN200，在那崩河上规范设置排污口	按要求实施

云南华联锌铟股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造工程环境影响报告书

验收项目		验收内容		采用标准及验收要求
		分区防渗、地下水跟踪监测	将危废暂存间作为地下水污染重点防渗区，尾矿库、机修间、选矿车间、各类水池作为一般防渗区，其他区域作为地下水污染简单防渗区	按要求实施
			D3、D6、D7 作为跟踪监测井	
废气	粉尘	粉尘治理	矿仓采取密闭措施，生产过程中矿石运输采用密闭皮带运输，球磨采用湿式作业粗碎站设置一套布袋除尘器及一根 15m 高排气筒	厂界颗粒物浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$
噪声		设备噪声防治	高噪设备采取基础减振、建筑隔声	厂界达标
固体废物	生活垃圾	/	选厂内设置若干垃圾桶，收集后定期清运至都龙镇环卫部门指定垃圾堆放点处置	有处置记录
	废矿物油、废油漆桶、废蓄电池	/	厂内设危废暂存间暂存，委托有资质单位定期清运处置。暂存及管理严格按照危废要求进行	
	尾矿	/	规范堆存于铜街大沟尾矿库	
土壤环境	防止垂直入渗途经影响土壤环境	加强管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”事故的发生，从源头上防止污染物进入土壤；尾矿中转库、各类水池均采用完善的防渗结构；设置跟踪监测点，位于场地外下游（S1、S5），每三年一次		按要求实施
环境风险	防范环境风险	在雨季来临之前，应作好防洪准备，对尾矿库区内周边的排水沟槽等设施进行彻底清理和修复，使其能真正起到截水分流的作用 废矿物集及送至暂存间由专职人员负责，废矿物生及处置须记录有台账，定时进行危废暂存间的检查巡视 须配备有应急桶、铲子、沙子、石灰等应急物		按要求实施



云南华联锌铟股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造工程环境影响报告书

验收项目	验收内容	采用标准及验收要求
	资 加强尾矿库的日常生产管理及尾矿库的 监测工作，及时掌握尾矿库的异常信息	

## 11 评价结论

### 11.1 工程概况

项目原有工程名称为“云南华联锌铟股份有限公司都龙矿区选矿扩建工程”，位于马关县都龙镇东南侧，行政区划属于都龙社区及金竹山村委会，建设内容包含新田选矿车间一座（日处理能力 8000t/d）、粗碎站及矿石输送皮带走廊（长约 6.3km）、新田尾矿库（三等库、总库容 366 万 m<sup>3</sup>）以及扩建铜街大沟尾矿库（始建于 2007 年，原为三等库，总库容 656 万 m<sup>3</sup>；扩建为二等库、总库容 3548 万 m<sup>3</sup>）。

目前新田选矿车间处于正常生产状况，原料采用铜街-曼家寨矿段 360 万 t/a 采矿工程开采矿石，日处理能力 8000t/d，采用浮选—磁选—重选联合流程，产品为铜精矿、锌精矿、硫精矿、铁精矿、锡精矿、锡富中矿，尾矿全部排放至铜街大沟尾矿库，新田尾矿库仅作为发生事故时应急使用。

2022 年 8 月，建设单位委托中国恩菲工程技术有限公司编制了《云南华联锌铟股份有限公司新田选矿车间提质增效技术改造可行性研究报告》，根据可研报告，技改工程主要建设内容为拟将选矿规模增加至 9000t/d，对铜锌硫浮选系统、分级脱泥系统、粗粒脱硫除铁作业、铁精矿再磨浮选作业、综合次精矿硫浮选、锡石离心机精选作业进行技术改造。

### 11.2 环境质量现状

#### （1）土壤环境

根据监测结果，S6~S12 监测点检测结果对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 11.2-2、表 11.2-3 中建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中的筛选值第二类用地中的相关标准限值，均满足标准限值要求；监测点 S1~S5 位于场地周边农田，各项指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。

#### （2）地表水环境

根据文山州生态环境局网站公布的《云南省文山壮族苗族自治州 2021 年度生态环境状况公报》，南北河（南北村省控断面）2021 年水质类别为 II 类，斋河（拉气

老渡口省控断面)) 2021 年水质类别为 II 类, 水质满足《云南省水功能区划(2014 年修订)》规划的 III 类水质标准要求, 项目区域为达标区。

W1、W2、W3 断面所检测因子监测值均可以达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求。

### (3) 地下水环境现状

设置 7 个监测点, D1 为新田尾矿库侧向监测井, D2 为新田尾矿库上游监测井, D3 为新田尾矿库下游监测井, D4 为铜街大沟尾矿库上游监测井, D5 为泉点 Q440、D6 为泉点 Q417、D7 为泉点 Q40。监测点位及监测因子均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求, 阴阳离子平衡误差小于 5%。

### (4) 环境空气质量现状

根据文山生态环境局网站公布的《云南省文山壮族苗族自治州 2021 年度生态环境状况公报》, 2021 年全州八县(市)环境空气质量除西畴县达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准外, 其他县(市)均达到二级标准。本项目位于马关县, 因此可判定项目区属于达标区。

设置两个监测点, A1 监测点位于选厂南侧姚火头弯村(侧上风向), A2 监测点位于选厂东北边界(下风向), 监测点中污染物 TSP 日平均浓度标准指数均小于 1, 项目区环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

### (5) 声环境现状

新田选厂四周厂界、新田尾矿库厂界、铜街大沟尾矿库厂界、姚火头湾村、花石头村、滑头山村、四台坡村昼间、夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准要求。

## 11.3 项目运营期主要环境影响

### (1) 土壤环境影响

根据现状监测结果表明, 场内 S6~S12 监测结果均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中表 1 第二类用地筛选值标准要求; 场地外 S1~S5 耕地表层样均低于《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018) 中风险筛选值, 项目场地周边土壤污染风险低。

正常情况下, 项目已采取了分区防渗, 不会有污水渗漏从而污染土壤环境的情

景出现。在非正常状况下，生产废水经尾矿库底部渗漏进入土壤中，土壤中污染物浓度随着时间推移不断增高，As 会超过《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》中的Ⅲ类水质。污染物随时间不断向下部迁移扩散，污染物扩散深度最深达-181cm，未穿透土壤层。项目建设和运营对土壤环境的影响可接受。

### （3）水环境影响

#### ①地表水环境影响

项目地表水环境现状为水质达标区域。

项目运营期废水主要有生产废水（尾矿浆中废水、精矿浓缩机废水、尾矿浓密池溢流水）、生活污水。

精矿浓缩机废水及尾矿浓密池溢流水经回水泵及回水管进入生产回水池，作为生产补水。尾矿浆中废水及铜街大沟尾矿库内雨水，经处理后部分经泵和回水管线进入生产回水池，剩余部分经外排水处理站处理后经排水管线外排至那崩河。外排水处理站单独立项，单独办理了环保手续。项目外排量为雨天 8930m<sup>3</sup>/d、非雨天 7440m<sup>3</sup>/d，年排放量为 2745750m<sup>3</sup>。

本项目生活污水产生量为 51.2m<sup>3</sup>/d（16896m<sup>3</sup>/a），采用地埋式生活污水处理站进行处理，处理后旱季全部回用于绿化及场地洒水降尘。

在正常工况下，污废水排入受纳水体那崩河后，完全混合后各预测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）类Ⅲ标准，未出现超标。随着衰减断面距离增大，COD 预测值逐渐减小，相较于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，COD 有 6.76mg/L 的余量、氨氮有 0.688 的余量，满足安全余量要求。非正常排放条件下，那崩河预测断面 COD、氨氮、氟化物未出现超标现象，但贡献值有所增加。建设单位须加强废水处理系统的管理，水处理设施设置废水事故池。项目对地表水环境影响可接受。

#### ②地下水环境影响

项目在正常工况下对地下水环境影响不大。在非正常工况下（即尾矿库废水泄漏），预测了 10 天、100 天、1000 天、5000 天污染物运移变化规律，选矿废水连续下渗 5000d 时，As 在下游 198m 范围内超标。根据现场调查，尾矿库下游无饮用功能井、泉，不会对周边居民饮用水源造成不利影响。项目应严格按照分区防渗要求进行防渗，加强污废水管理和回水系统维护，确保污废水综合利用，设置跟踪监测

点对地下水水质进行跟踪监测。本项目在采取以上措施后，项目对地下水环境影响可以接受。

#### (4) 环境空气影响

项目区域现状为达标区域。根据估算模式 AREScreen 预测，本项目粗碎站 PM10 最大质量浓度为  $80.8080\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.98%，对应下风向距离为 28m。粗碎站 500m 范围内无村庄分布，预计项目粉尘对居民点影响轻微。

#### (5) 声环境影响

根据预测，项目场界昼夜均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准的要求，距离选厂最近的姚火头弯村昼间、夜间声环境均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准限值要求，不会对居民点声环境造成大的影响。项目运行对周围声环境的影响可接受。

#### (6) 固体废物处理处置

项目运营期固废主要有尾矿、废矿物油、废油漆桶、废蓄电池、生活垃圾，固废均可妥善处置，不会对外环境造成大的影响。

### 11.4 生态保护及污染防治措施

#### (1) 生态环境保护措施

严格在征地红线范围内施工，不得超范围占地；完善场地截排水设施，防止水土流失。

#### (2) 地表水水污染治理措施

①精矿浓缩机废水及尾矿浓密池溢流水经回水泵及回水管进入生产回水池，作为生产补水。尾矿浆中废水及铜街大沟尾矿库内雨水，经处理后部分经泵和回水管线进入生产回水池，剩余部分经外排水处理站处理后经排水管线达标外排至那崩河。

②铜街大沟排洪隧道中新增排水管线，长度为 7km，管径 DN200，在那崩河上规范设置排污口，地理坐标为 E104.59197879°、N22.87790505°。

③生活污水拟利用现有地理式生活污水处理站进行处理，处理后旱季全部回用于绿化及地面洒水降尘。

④厂区设置截水沟共计 1624m、排水沟 654m，确保项目范围内雨污分流。

#### (3) 地下水污染防治措施

①将危废暂存间作为地下水污染重点防渗区，尾矿库、机修间、选矿车间、各类水池、作为一般防渗区，其他区域作为地下水污染简单防渗区；

②D3、D6、D7 作为跟踪监测井。

(4) 大气污染防治措施

矿仓采取密闭措施，生产过程中矿石运输采用密闭皮带运输，球磨采用湿式作业粗碎站设置一套布袋除尘器及一根 15m 高排气筒。

(5) 噪声污染防治措施

项目高噪声生产设备采取基础减振，并全部置于室内、建筑隔声。

(6) 固体废物处置措施

选厂内设置若干垃圾桶，收集后定期清运至都龙镇环卫部门指定垃圾堆放点处置；废矿物油、废油漆桶、废蓄电池设危废暂存间暂存，委托有资质单位定期清运处置。废矿物油的暂存及管理严格按照危废要求进行；本项目尾矿堆存于铜街大沟尾矿库。

(7) 土壤污染防治措施

运营期加强巡查维护，加强管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”事故的发生，从源头上防止污染物进入土壤；尾矿库、各类水池均采用完善的防渗结构；设置跟踪监测点，位于场地外下游农用地（S1、S5），每三年一次。

## 11.5 环境经济损益分析

本项目总投资约为 3691 万元，环保投资为 233.8 万元，根据公式计算  $H_j$  为 6.33%。项目落实环保措施后，可以在减缓对周边环境影响的同、减少环境税的缴纳，项目符合经济与环境协调发展的原则。

## 11.6 评价总结论

项目符合区域规划、产业政策及相关环保政策，无重大环境制约因素；项目采用的工艺技术可靠、工业场地布局合理，工程建设中加强生态环境保护、污染治理后，对于生态环境的影响小，污染物排放对环境的影响有限，能为环境所接受，区域环境功能不会发生改变。评价认为，在采纳并落实设计和评价提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度来看工程建设可行。