

攀枝花青杠坪矿业有限公司
超细粒闭路筛分提质降耗及选钛尾矿
综合利用技改工程
环境影响报告书
(公示本)

建设单位：攀枝花青杠坪矿业有限公司

评价单位：四川英皓环境工程有限公司

二〇二三年八月

本报告为《超细粒闭路筛分提质降耗及选钛尾矿综合利用技改工程环境影响报告书》(公示本)。公示本中删除了报告中涉及商业机密和国家机密的部分、涉及商业机密的主要有报告书第2章现有工程概况及环境问题中工艺流程相关描述；第3章中工艺流程、物料平衡相关的描述；第4章环境现状监测等资料及相关附图附件；涉及国家机密的水文地质图等资料及相关附图附件。

目 录

概述	1
1 总则	8
1.1 编制依据	8
1.2 评价因子与评价标准	11
1.3 评价工作等级和评价范围	19
1.4 相关规划、选址及环境功能区划	34
1.5 项目外环境关系及主要环境保护目标	72
2 现有工程概况及环境问题	77
2.1 现有工程基本情况	77
2.2 现有项目基本情况	78
2.3 现有项目工艺流程简述	86
2.4 污染物排放及达标情况	87
2.5 现有污染物排放总量	95
2.6 存在的环境问题及拟采取的整改方案	96
3 建设项目工程分析	99
3.1 建设项目概况	99
3.2 污染源强核算及影响因素分析	124
3.3 清洁生产分析	159
4 环境现状调查与评价	164
4.1 自然环境现状调查与评价	164
4.2 环境质量现状调查与评价	168
5 环境影响分析及预测	171
5.1 施工期环境影响分析	171
5.2 运营期环境影响分析	172
5.3 环境风险评价	236
6 环境保护措施及其技术经济论证	260
6.1 施工期环境保护措施及其经济、技术论证	260
6.2 运营期环境保护措施及其经济、技术论证	261
6.3 项目环保投资估算	269

7 环境影响经济损益分析	272
7.1 经济损益分析	272
7.2 社会效益分析	272
7.3 环境效益分析	272
8 环境管理与监测计划	274
8.1 环境管理	274
8.2 污染物排放清单及管理要求	278
8.3 环境管理计划	280
8.4 环境监测计划	281
9 环境影响评价结论	283
9.1 建设项目概况	283
9.2 环境质量现状	284
9.3 污染物治理及排放情况	286
9.4 主要环境影响	287
9.5 公众意见采纳情况	288
9.6 环境影响经济损益分析	288
9.7 环境管理与监测计划	288
9.8 综合评价结论	288

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目区土地利用规划图
- 附图 3 项目总平面布置图
- 附图 4 项目分区防渗图
- 附图 5-1 项目近距离外环境关系图
- 附图 5-2 项目远距离外环境关系图
- 附图 6 项目环境质量监测布点图
- 附图 7 项目所在地水系图
- 附图 8 攀枝花市生态保护红线图
- 附图 9 攀枝花市环境管控单元图
- 附图 10 综合水文地质图
- 附图 11 项目所在区域土壤侵蚀图
- 附图 12 产品运输路线图

附件：

- 附件 1 备案表
- 附件 2 土地手续
- 附件 3 入园建设的批复
- 附件 4 环境影响跟踪评价工作意见
- 附件 5 现有钒钛磁铁矿采选工程环评批复及环保竣工验收意见
- 附件 6 现有 10 万吨/年钛精矿项目环评批复及环保竣工验收意见
- 附件 7 废石综合利用升级改造生产线环评批复
- 附件 8 威龙州尾矿库项目环评批复及环保竣工验收意见
- 附件 9 废气例行监测报告
- 附件 10 环境空气质量监测报告
- 附件 11 地表水监测报告
- 附件 12 地下水监测报告
- 附件 13 噪声监测报告及噪声例行监测报告
- 附件 14 土壤监测报告

附件 15攀枝花青杠坪矿业有限公司土壤调查监测

附件 16引用的辐射监测

附件 17尾矿浸出毒性试验检测报告

附件 18排污许可证

附件 19四川龙蟒矿冶有限责任公司 700 万吨绿色高效选矿项目药剂配置废气
监测报告

附件 20攀钢集团矿业有限公司选钛厂扩能技改项目废气监测报告

附件 21引用的尾矿库澄清水监测报告

附件 22攀枝花青杠坪矿业有限公司青杠坪钒钛磁铁矿采选工程项目筛分车间
控尘环保措施调整技术论证报告

附件 23安全设施设计批复

附件 24原料、产品成分化验单

附件 25尾矿库入库粒径台账

附件 26营业执照

附件 27环评委托书

概述

攀枝花青杠坪矿业有限公司位于四川米易白马工业园区白马功能区，成立于 2007 年 12 月。公司包括矿山、排土场、选矿厂、尾矿库。公司于 2007 年建设 1 个露天采场、2 个排土场（总容积 4639 万 m^3 ，其中余家湾排土场（容积 1972 万 m^3 ，已封场）、1 条铁精矿水选生产线（年产铁精矿 60 万吨）和 1 个尾矿库（设计库容 2295 万 m^3 ，有效库容 2000 万 m^3 ）。2012 年建设 1 条钛精矿生产线，年产钛精矿 10.05 万吨、次铁精矿 12.53 万吨。2021 年建设 1 条废石生产线，年加工矿山废石 100 万 t，年产道砟石 34 万 t、建筑用砟骨料 50 万 t、建筑用中砂 15 万 t。威龙州尾矿库于 2008 年建成，2022 年 4 月威龙州尾矿库进行湿堆加高扩容，尾矿库设计库容 2939.1 万 m^3 ，有效库容 2566.8 万 m^3 ，总坝高 178.0m，总服务年限 18.7 年。

随着矿山开采向中深部挺进，原矿中铁钛矿物赋存关系趋向复杂多变，矿山开采出的钒钛磁铁矿品位（ TFe 17~21%， TiO_2 5~6%）低于铁精矿水选生产线设计入选品位（ TFe 24%， TiO_2 6.44%），导致铁精矿水选生产线产出的铁精矿品位（ TFe 53%）未达到设计要求（ TFe 54%）。为降低磨矿能耗，公司拟增设 2 台振动筛与现有的高压辊磨机形成闭路，降低高压辊磨后的物料粒度，提升一段球磨机的处理能力，降低磨矿能耗，减少一段磨机的钢球和衬板损耗；为提高铁精矿品位，拟将铁精矿水选生产线的三段磁选机更换为提质磁选机，提质磁选机通过提高磁翻转次数从而提高选矿品位；并将钛精矿生产线的产品（次铁精矿）返回铁精矿水选生产线的一段球磨进行铁的再次回收。

钛精矿生产线螺旋选钛后的尾矿中还含有 TFe 8.6%、 TiO_2 3.5%，经过选厂多次试验，从尾矿中还可提取出 TiO_2 47% 的钛精矿和 TiO_2 38.2% 的钛中矿，存在一定的经济效益。

为此，攀枝花青杠坪矿业有限公司于 2023 年 1 月 30 日在米易县经济信息化和科学技术局进行了备案，备案建设内容：“新增超细破碎闭路筛分系统，降低高压辊磨后的产品粒度，提升一段磨机的处理能力，降低磨矿能耗，同时减少一段磨机的钢球和衬板消耗量。新增强磁磁选-旋流器、高频细筛分级-螺旋重选和浮选选钛工艺，使总尾矿中 TiO_2 含量降低 1% 左右，综合回收利用超细粒级钛铁矿，大幅度提高钛精矿的产率和回收率”。在备案建设内容基础上对铁精矿水选生产线

设备进行更新改造（三段磁选机更换为提质磁选机），对钛精矿水选生产线的产品-次铁精矿进行回收利用（增设1根矿浆输送管道，将次铁精矿输送至铁精矿水选生产线的一段球磨）。改建前，项目年处理270万t/a钒钛磁铁矿，年产60万t铁精矿（TFe54%）、10.05万t钛精矿（TiO₂47%）、0.66万t硫钴精矿、12.53万t次铁精矿。改建后，年处理270万t/a钒钛磁铁矿，年产60万t铁精矿（TFe56.2%）、13.1万t钛精矿（TiO₂47.26%）、1.43万t硫钴精矿，次铁精矿返回铁精矿水选生产线生产铁精矿。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）等法律法规的要求，该项目应进行环境影响评价。钒钛磁铁矿水选生产线属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中“六、黑色金属矿采选业”中的“9铁矿采选（含新建或扩建的独立尾矿库；不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）”全部编制报告书；尾矿浮选生产线属于“七、有色金属矿采选业”中的“10常用有色金属矿采选（含新建或扩建的独立尾矿库；不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）”全部编制报告书。本项目为超细粒闭路筛分提质降耗及选钛尾矿综合利用技改工程，生产铁精矿、钛精矿，应编制环境影响报告书。

为此，攀枝花青杠坪矿业有限公司委托四川英皓环境工程有限公司承担该项目环境影响评价工作。接受委托后，环评单位立即组织技术人员进行现场调查及资料收集，在完成工程初步分析和环境影响识别的基础上，按照有关法律法规和“环评技术导则”等技术规范要求，编制完成《攀枝花青杠坪矿业有限公司超细粒闭路筛分提质降耗及选钛尾矿综合利用技改工程环境影响报告书》，现上报审批。

一、建设项目特点

本项目主要对铁精矿水选生产线、钛精矿生产线进行改建（仅改建浮硫浮钛工段，后续烘干、包装工段不扰动），并新增1条尾矿浮选生产线。本次改建不扰动选矿厂内现有废石生产线。因此，本报告评价范围为铁精矿水选生产线、钛精矿生产线（螺旋工段~浮硫浮钛工段）、尾矿浮选生产线。

①铁精矿水选生产线

改建前：铁精矿水选生产线主要加工公司矿山钒钛磁铁矿，该生产线主要包括破碎工段、磨选工段。年处理270万t/a钒钛磁铁矿，设计年产60万t铁精矿

(TFe54%)。

由于选矿厂建设时设计的钒钛磁铁矿中 TFe 品位为 24.0%, TiO_2 品位为 6.40%, 实际生产过程中矿石 TFe 品位、 TiO_2 品位均低于设计品位。因此, 为提高铁精矿的品位, 本项目进行了以下改建:

一是: 在破碎工段末端新增 2 台振动筛, 与高压辊磨机形成闭路, 用于降低高压辊磨后的产品粒度, 提升一段磨机的处理能力, 降低磨矿能耗; 同时减少一段磨机的钢球和衬板消耗量。拆除现有闲置的布袋除尘器, 在拆除区域新建 1 个闭路筛分车间, 振动筛设置于车间内。二是: 将磨选工段的三段磁选机拆除, 并更换为提质磁选机, 更换后可将铁精矿品位提高 1%~1.4%。三是将钛精矿生产线的产品(次铁精矿)经管道(新建, 长 150m)送回至一段球磨再次洗选, 生产铁精矿, 提高铁精矿品位。

改建后, 铁精矿水选生产线年产 60 万 t 铁精矿 (TFe56.2%), 改建前后铁精矿产能不变, 铁精矿品位提高。

②钛精矿生产线

改建前: 钛精矿生产线以铁精矿水选生产线尾矿为原料, 包括螺旋重选工段、浮硫浮钛工段、钛精矿烘干和包装工段(现处于停产状态)等, 设计年产钛精矿 (TiO_2 47%) 10.05 万 t、次铁精矿 12.53 万 t、硫钴精矿 0.66 万 t。

将本次新建的尾矿浮选生产线的产品(钛中矿)经管道送至浮硫浮钛工段进行选别钛精矿, 同时增加 1 套废气处理设备, 用于处理浮选选钛工段废气。钛精矿生产线改建前后工艺及设备均不变。

改建后, 钛精矿生产线年产 10.05 万 t 钛精矿 (TiO_2 47.26%)、0.66 万 t 硫钴精矿, 改建前后钛精矿生产线产能不变, 钛精矿品位提高。

③新增尾矿浮选生产线

拆除老磨矿车间内 4 台闲置的强磁机、锅炉房内 1 台废弃的锅炉、煤堆场内闲置的皮带输送机、2#浮选车间内废弃的浮选机等, 厂房利旧, 新增 1 条尾矿浮选生产线。改建前钛精矿生产线中螺旋重选的尾矿经浓缩池处理后再送至尾矿处理区进行洗砂, 洗砂后的尾矿最终送尾矿库进行堆存。尾矿浮选生产线以螺旋重选的尾矿为原料, 采用强磁磁选—旋流器、高频筛分级—螺旋重选和浮选选钛工艺, 生产钛精矿、硫钴精矿、钛中矿等, 固废(尾矿)经浓缩池后再送至尾

矿处理区进行洗砂，洗砂后的尾矿最终送尾矿库进行堆存。主要设置 1 座选钛磨矿车间、1 座螺旋重选车间和 1 座浮选车间，配套设置相关环保及公用设施。

建成后，尾矿浮选生产线年产钛精矿 3.05 万 t (TiO_2 47.26%)、硫钴精矿 0.77 万 t 和钛中矿 4.14 万 t，使总尾矿中的 TiO_2 含量降低 1% 左右，综合利用超细粒级钛铁矿，大幅度提高钛精矿的产率和回收率。

改建前后产品关联见下图。

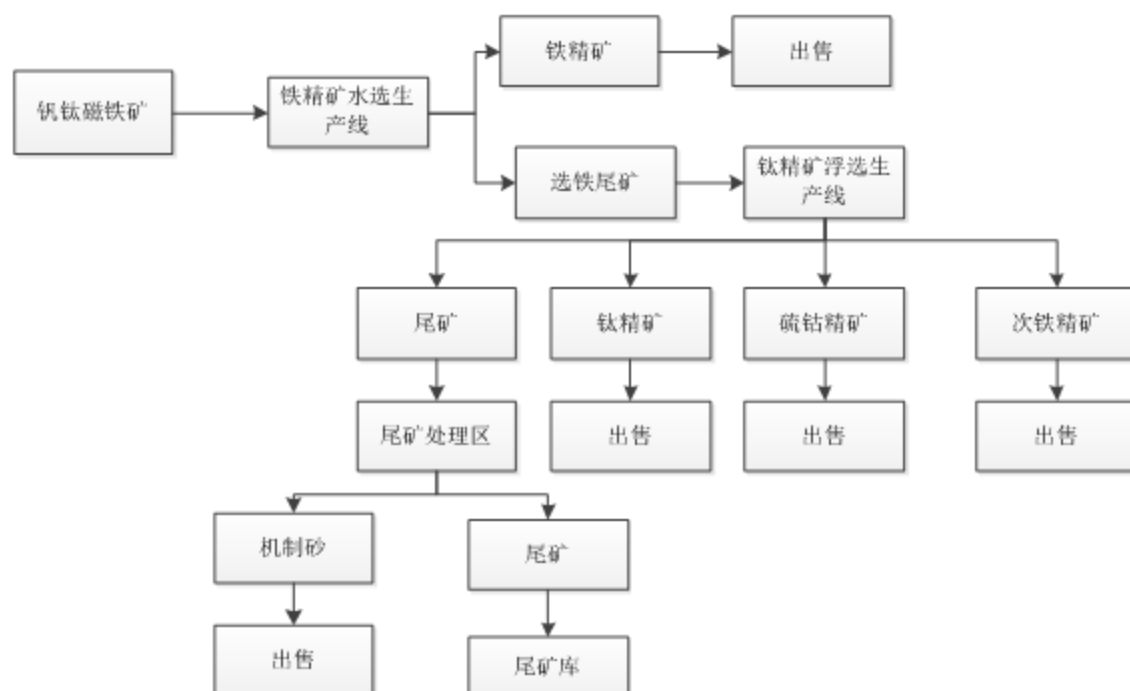


图 1.1-1 改建前选矿厂产品关联图

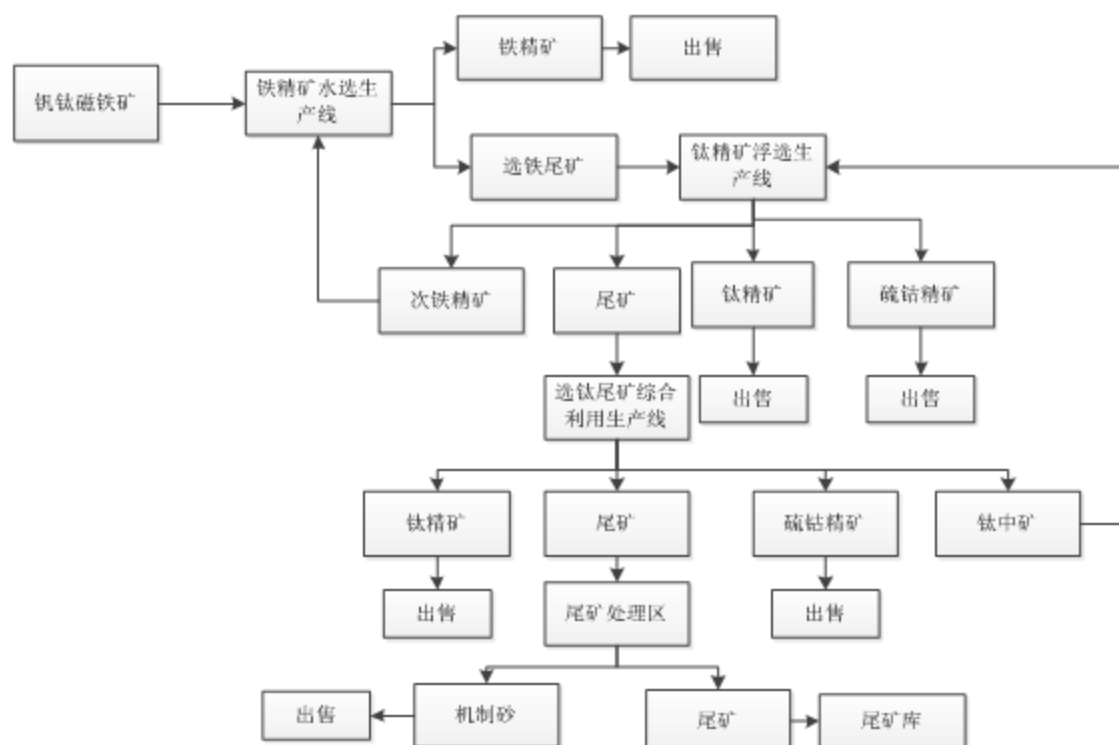


图 1.1-2 改建后选矿厂产品关联图

二、环境影响评价过程

本项目环境影响评价工作程序见图 1。

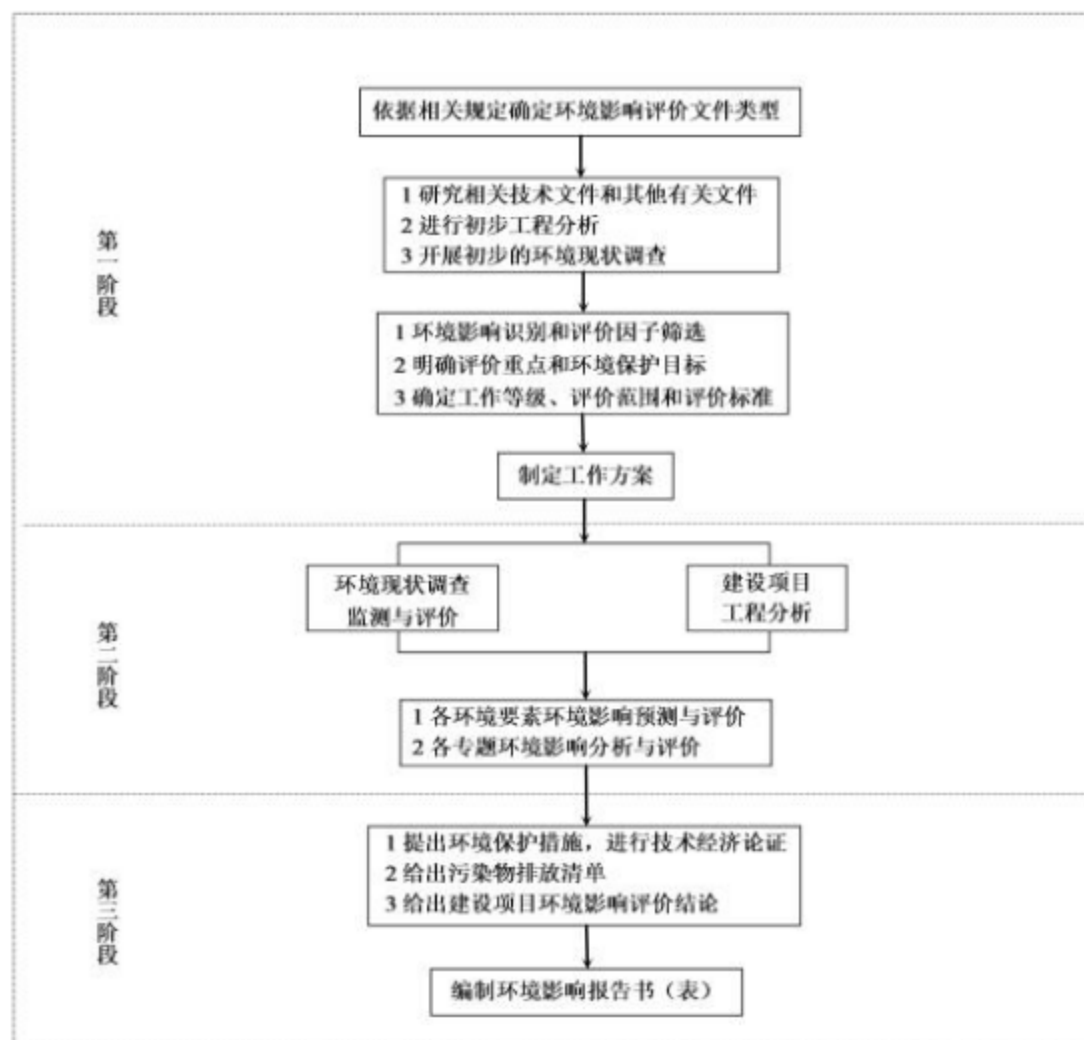


图 1 环境影响评价程序图

三、关注的主要环境问题及环境影响

本项目施工期主要环境问题为施工扬尘、施工废水、施工噪声及固废对环境的影响；营运期主要环境问题及影响是药剂配置及浮选工序的废气、选矿废水、尾矿、设备噪声等对环境的影响。

四、分析判定相关情况

根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，铁精矿水选生产线属于 B0810 铁矿采选，尾矿浮选生产线属于 B0919 其他常用有色金属矿采选。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订），铁精矿水选生产线属于鼓励类第八条：钢铁第一条：黑色金属矿山接替资源勘探及关键勘探技术开发，低品位难选矿综合选别和利用技术，高品质铁精矿绿色高效智能化生产技术与装备。尾矿浮选生产线属于鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利

用”中第 25 项“尾矿、废渣等资源综合利用及配套装备制造”，且项目所选设备亦不在限制类和淘汰类之列。因此，本项目属于鼓励类。

2023 年 1 月 30 日，米易县经济信息化和科学技术局以川投资备[2301-510421-07-02-483427]JXQB-0007 号文件对本项目进行了备案（见附件 1）。

综上所述，本项目符合国家现行产业政策。

五、环境影响评价的主要结论

攀枝花青杠坪矿业有限公司超细粒闭路筛分提质降耗及选钛尾矿综合利用技改工程的建设符合国家产业政策，符合当地产业发展导向。项目建设具有较显著的环境效益和社会效益。项目建设符合清洁生产要求，污染治理措施技术经济可行，采取相应的污染防治措施后可使污染物达标排放，对评价区域环境质量的影响不明显，环境风险水平可接受。只要严格落实环境影响报告书和工程设计提出的环保对策措施，严格执行“三同时”制度，确保项目产生的污染物达标排放，则从环保角度，本项目在四川米易白马工业园区白马功能区建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规及相关政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日施行；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日施行；
- (9) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日施行；
- (10) 《中华人民共和国长江保护法》，2021 年 3 月 1 日施行；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日施行；
- (12) 《中华人民共和国安全生产法》(2021 年修正)，2021 年 9 月 1 日施行；
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019 年 4 月 23 日施行；
- (14) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日施行；
- (15) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007 年 11 月 1 日施行；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第 682 号；
- (17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)；
- (18) 《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；
- (19) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 修订)，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 49 号；
- (20) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号)；
- (21) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》，国发[2021]33 号；
- (22) 《环境保护部“关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联

动工作的意见”》环发[2015]178号；

(23) 《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)；

(24) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》(环土壤[2021]120号)；

(25) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体[2022]17号)；

(26) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号)；

(27) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号)；

(28) 《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)；

(29) 《国家危险废物名录》(2021年版)，自2021年1月1日起施行；

(30) 《危险废物转移管理办法》(部令第23号)；

(31) 《长江经济带发展负面清单指南》(试行，2022年版，推动长江经济带发展领导小组办公室文件长江办[2022]7号)；

(32) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)，2019年1月1日施行；

(33) 《四川省环境保护条例》，2018年1月1日实施；

(34) 四川省《中华人民共和国环境影响评价法》实施办法，2019年9月26日修正；

(35) 《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》(川府发〔2018〕24号)；

(36) 《四川省人民政府关于印发<四川省主体功能区规划>的通知》(川府发[2013]16号)；

(37) 《四川省人民政府关于<四川省生态功能区划>的批复(川府函[2006]100号)》；

(38) 《四川省人民政府关于〈全国生态环境保护纲要〉的实施意见》，川府发[2002]7号；

(39) 《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(川府发[2020]9号)；

(40) 关于印发《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)》

和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》（川环办函〔2021〕469号）；

（41）关于印发《〈四川省污染防治“三大战役”实施方案〉责任分工方案》的通知（川委厅〔2016〕92号）；

（42）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；

（43）《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》（川污防攻坚办〔2022〕61号）；

（44）《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022年版）；

（45）《攀枝花市城市总体规划》（2011~2030，2017年版）；

（46）《攀枝花市“十四五”生态环境保护规划》

（47）《攀枝花市“十四五”工业发展规划》

（48）《攀枝花市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021年1月23日攀枝花市第十届人民代表大会第八次会议批准）；

（49）《攀枝花市大气污染防治行动计划实施细则》

（50）《攀枝花市扬尘污染防治办法》（2018.10.1实施）；

（51）《攀枝花市钒钛磁铁矿采选行业管理暂行办法》（攀规办〔2022〕1号）；

（52）《攀枝花市一般工业固废贮存、填埋场所管理暂行办法》（攀办规〔2022〕2号）；

（53）《攀枝花市人民政府办公室 关于印发〈攀枝花市“铁腕治气”三年行动计划（2022-2024年）〉通知》（攀办发〔2022〕50号）。

1.1.2 评价技术导则及规范

（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》（HJ2.3-2018）；

（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》（HJ19-2022）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

- (9) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018);
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017);
- (12) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南 (试行)》(HJ1209-2021);
- (13) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014);
- (14) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (15) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);
- (16) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)。

1.1.3 相关技术及工作文件

- (1) 米易县经济和信息化局《四川省固定资产投资项目备案表》(川投资备[2301-510421-07-02-483427]JXQB-0007号);
- (2) 《攀枝花青杠坪矿业有限公司超细粒闭路筛分提质降耗及选钛尾矿综合利用技改工程公众参与说明》
- (3) 《攀枝花青杠坪矿业有限公司超细粒闭路筛分提质降耗及选钛尾矿综合利用技改工程初步设计(代可研)》
- (4) 与本项目有关的其他资料。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 环境影响识别与评价因子筛选

1.2.1.1 环境影响因子识别

1、施工期

施工期影响主要为短期的、局部的影响,施工结束后大部分影响可恢复,对环境的主要影响如下:

(1) 生态环境

本项目在米易县白马镇威龙村攀枝花青杠坪矿业有限公司选矿厂已有红线范围内建设,不新增用地,因此,项目施工过程中不涉及生态影响。

(2) 环境质量

①大气环境质量:主要是施工扬尘、交通运输扬尘、汽车尾气及机械设备运转产生的废气。

②水环境质量:主要是施工废水、车辆及设备冲洗废水、生活污水。

③声环境质量：主要是施工设备噪声及车辆运输噪声。

④施工固废：主要为建筑垃圾及施工人员生活垃圾等。

2、运营期

本项目运营期对环境的主要影响如下：

(1) 环境质量

①大气环境质量：项目药剂配置及浮选过程产生的废气、振动筛分颗粒物对周围大气环境造成的影响。

②地表水环境质量：项目选矿废水、车辆轮胎冲洗废水、喷淋废水及生活污水对区域地表水环境造成的影响。

③声环境质量：项目旋流器、磁选机、各类泵、浮选机、风机等设备运行噪声及车辆运输噪声对周围声环境的影响。

④固废：尾矿、危废对周围环境的影响。

⑤地下水环境质量：药剂间、选矿废水对地下水环境造成的影响。

⑥土壤环境质量：药剂间、选矿废水对土壤环境造成的影响。

1.2.1.2 环境影响因子筛选

1、现状评价因子

(1) 环境空气： $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、CO、 O_3 、TSP、硫酸、非甲烷总烃、臭气浓度；

(2) 地表水：水温、pH、DO、SS、氨氮、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、石油类、六价铬、铜、铅、锌、镉、铁、镍、锰、砷、硫化物、钒、钛、钴；

(3) 地下水：pH、钾、钠、钙、镁、碱度(CO_3^{2-})、碱度(HCO_3^-)、氨氮、硝酸盐氮(以N计)、亚硝酸盐氮(以N计)、挥发性酚类、氯化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量(COD_{Mn} 法以 O_2 计)、硫酸盐(以 SO_4^{2-} 计)、氯化物(以Cl计)、总大肠菌群、细菌总数、钛、镍、钒、石油类、钴、硫化物、嗅和味、肉眼可见物；

(4) 声环境：等效连续A声级；

(5) 土壤：砷、镉、铬(六价)、铜、总铬、铅、汞、镍、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-氯酚、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、pH、钒、钛、钴、锰、石油烃。

2、预测评价因子

(1) 施工期

- ①环境空气：颗粒物；
- ②地表水：SS；
- ③噪声：昼、夜等效连续 A 声级；
- ④固废：废弃的建筑材料及施工人员生活垃圾；

(2) 营运期

- ①环境空气：颗粒物、硫酸雾、VOCs、臭气浓度；
- ②地表水：本项目生产过程中废水均不外排，仅进行定性分析；
- ③地下水：硫酸盐、石油类、钴；
- ④土壤：pH、石油烃；
- ⑤噪声：昼、夜等效连续 A 声级；
- ⑥固废：尾矿、废润滑油及废油桶、职工生活垃圾。

1.2.2 评价标准

1.2.2.1 环境质量标准

(1) 项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中参考限值要求；臭气浓度无环境质量标准，参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。具体浓度限值见表下表。

表 1.2-1 环境空气质量标准单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

标准	污染物	小时平均	8 小时平均	24 小时平均	年平均
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二级标准	SO ₂	500	--	150	60
	NO ₂	200	--	80	40
	PM ₁₀	--	--	150	70
	PM _{2.5}	--	--	75	35
	O ₃	200	160	--	--
	CO	10000	--	4000	--
	TSP	--	--	300	200
《环境影响评价技术导则 大气环境》 附录 D	硫酸	300	--	100	--
《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	2000	--	--	--
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	臭气浓度(无量纲)	20(无量纲)	--	--	--

(2) 地表水: 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水域标准, 具体标准限值见下表。

表 1.2-2 地表水环境质量标准单位: mg/L (pH 无量纲)

项目	标准限值	项目	标准限值	项目	标准限值
pH	6~9	铁	0.3	锌	1
COD _{Cr}	20	铜	1	镉	0.005
DO	5	铅	0.05	镍	/
BOD ₅	4	石油类	0.05	锰	0.1
SS	/	六价铬	0.05	砷	0.05
氨氮	1	钒	/	钴	1.0
硫化物	0.2	钛	/	/	/

(3) 地下水: 执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类水域标准, 具体标准限值见表 1.2-3。

表 1.2-3 地下水质量标准单位: mg/L (pH 无量纲)

项目	pH	钾	钠	钙	镁	总碱度 (以 HCO ₃ ⁻ 计)	总碱度 (以 CO ₃ ²⁻ 计)	
Ⅲ类	6.5~8.5	--	≤200	--	--	--	--	
项目	耗氧量 (COD _{Mn})	铁	铅	砷	镉	硫化物	钒	
Ⅲ类	≤3.0	≤0.3	≤0.01	≤0.01	≤0.005	≤0.02	--	
项目	溶解性总 固体	硫酸盐	氨氮	六价铬	氯化物 (以 Cl ⁻ 计)	硝酸盐	汞	
Ⅲ类	≤1000	≤250	≤0.5	≤0.05	≤250	≤20	≤0.001	
项目	亚硝酸盐	挥发性酚	氰化物	总硬度	氟化物	锰	镍	石油类
Ⅲ类	≤1	≤0.002	≤1.0	≤450	≤1.0	≤0.1	≤0.02	--
项目	总大肠菌群	菌落总数	钛	钴	嗅和味	肉眼可见物	浑浊度	阴离子 表面活性 剂
Ⅲ类	≤3.0	≤100	--	≤0.05	无	无	≤3.0	≤0.3

(4) 噪声: 选矿厂位于四川米易白马工业园区白马功能区, 厂界噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准; 敏感点噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准, 具体指标见表 1.2-4。

表 1.2-4 环境噪声限值

标准类别	等效声级 $L_{\text{Aeq}}(\text{dB(A)})$	
	昼间	夜间
3 类	65	55
2 类	60	50

(5) 土壤: 项目区外评价范围内 (园区外) 的耕地执行《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 风险筛选值标准, 具体标准限值见表 1.2-5。项目区内土壤执行《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 2 第二类用地筛选值标准, 具体标准限值见表 1.2-6。

根据《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/2978-2023), 建设用地中锰的标准值为 13655mg/kg 、铬的标准值为 2882mg/kg 。根据《关于印发〈全国土壤污染状况评价技术规定〉的通知》(环发[2008]39 号), 建设用地中锌的标准值为 720mg/kg 。

表 1.2-5 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准单位: mg/kg

指标	砷	汞	铜	铅	铬	六价铬	镉	镍	锌	钒	钛	钴	石油烃
风险筛选值	pH≤5.5	40	1.3	50	150	150	/	0.3	60	200	/	/	/
	5.5<pH≤6.5	40	1.8	50	90	150	/	0.3	70	200	/	/	/
	6.5<pH≤7.5	30	2.4	100	120	200	/	0.3	100	250	/	/	/
风险管制值	5.5<pH≤6.5	150	2.5	/	500	850	/	2.0	/	/	/	/	/

表 1.2-6 建设用地土壤污染风险管控标准单位: mg/kg

指标	苯	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷
第二类用地	70	2.8	0.9	37	9	5
指标	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
第二类用地	66	596	54	616	5	10
指标	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
第二类用地	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5
指标	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯
第二类用地	0.53	4	270	560	20	28
指标	苯乙烯	甲苯	间、对-二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺
第二类用地	1290	1200	570	640	76	260
指标	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒹	苯并[k]荧蒹	蒽
第二类用地	2256	15	1.5	15	151	1293
指标	二苯并[a,h]蒽	萘并[1,2,3,-cd]芘	钒	钴	pH	砷
第二类用地	1.5	15	752	70	/	60
指标	汞	铜	铅	铬	六价铬	镉
第二类用地	38	18000	800	/	5.7	65
指标	镍	石油烃	钛	锰	锌	
第二类用地	900	4500	/	13655	720	

1.2.2.2 污染物排放标准

(1) 施工期污染物执行标准

1) 废气

本项目施工期扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)。

表 1.2-7 四川省施工场地扬尘控制标准浓度限值 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

项目	监测点排放限值	备注
拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	900	/
其他工程阶段	350	/

2) 废水

本项目施工期废水主要为生活污水, 执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准。

3) 固废

本项目施工期产生固废主要为建筑垃圾, 执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中的相关要求, 设备拆除废润滑油执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中的相关要求。

4) 噪声

建筑施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中噪声限值标准, 具体标准值见表 1.2-8。

表 1.2-8 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
70	55

(2) 运营期污染物执行标准

1) 废水: 本项目选矿废水经尾矿浓缩池浓缩后, 底流通过管道送至尾砂处理区进行洗砂, 洗砂后的尾矿浆经尾矿中转池+尾矿输送管道送至威龙州尾矿库澄清后, 再通过回水管道返回厂区高位回水池作为选矿用水循环使用; 浓缩池溢流液经管道送至循环水池循环使用, 不外排。本项目生活污水经选厂已有的一体化生化处理装置处理(紫外线消毒)后的生活污水用于选矿, 生活污水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005) 中工艺与产品用水水质要求, 标准值见表 1.2-9。

表 1.2-9 城市污水再生利用 工业用水水质要求 单位: mg/L

控制指标	pH (无量纲)	色度 (度)	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	铁	锰	氯离子
工艺与产品用水标准	6.5~8.5	≤5	≤60	≤10	≤10	≤0.3	≤0.1	≤250
控制指标	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	总碱度 (以 CaCO ₃ 计)	硫酸盐	总磷	溶解性总固体	石油类	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群
工艺与产品用水标准	≤450	≤350	≤250	≤1	≤1000	≤1	≤0.5	≤2000

2) 废气：本项目硫酸储罐、药剂配置、浮选工序排放的硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准，排放的 VOCs 执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017) 表 3、表 5 标准；药剂配置、浮选工序产生的臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1、表 2 中标准限值；原矿筛分颗粒物执行《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)，标准值见下表。

表 1.2-10 大气污染物排放标准限值 单位：mg/m³

标准名称及代号	执行级别	标准限值	备注
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	表 1、表 2	无组织：臭气浓度 20 (无量纲) 有组织：臭气浓度 2000 (无量纲) (15m 排气筒)	/
《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》 (DB51/2377-2017)	表 3、表 5	有组织：VOCs 60mg/m ³ ；3.4kg/h (15m 排气筒)；无组织：2.0mg/m ³ 。	/
《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	表 2 有组织	硫酸雾 (15m 排气筒)：浓度≤45 mg/m ³ ；速率≤1.5kg/h；	/
	无组织	硫酸雾：1.2 mg/m ³	/
《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)	表 7	无组织：颗粒物 1.0 mg/m ³	/

3) 噪声：厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 3 类标准，标准限值见表 1.2-11。

表 1.2-11 工业企业厂界环境噪声排放标准

类 别	标准值 (Leq: dB (A))	
	昼间	夜间
3 类	65	55

4) 固废：本项目固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中的相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中的相关要求，均须妥善处理，不得造成二次污染。

5) 生态环境：项目所在区域水土流失采用《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007) 作为评价标准，其分级指标见下表。

表 1.2-12 水力侵蚀强度分级指标

级 别	侵蚀模数 $\{t/(km^2 \cdot 年)\}$
I 微度侵蚀（无明显侵蚀）	$<200, 500, 1000$
II 轻度侵蚀	$(200, 500, 1000) — 2500$
III 中度侵蚀	$2500 — 5000$
IV 强度侵蚀	$5000 — 8000$
V 极强度侵蚀	$8000 — 15000$
VI 剧烈侵蚀	>15000

注：由于各流域的成土自然条件的差异，可按实际情况确定土壤允许流失量的大小，从 200、500、1000 $t/km^2 \cdot 年$ 起算，但允许值不得小于 200 或超过 1000 $t/km^2 \cdot 年$ 。

1.3 评价工作等级和评价范围

1.3.1 评价工作等级

1.3.1.1 地表水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，确定本项目水污染影响型地面水环境评价工作等级。

表 1.3-1 地面水环境影响评价工作等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(m^3/d)$ ；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	—

根据导则中“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水使用，不外排到外环境的，按三级 B 评价”。由工程分析可知，选矿废水经浓缩池及尾矿库澄清处理后，重复利用；喷淋废水经喷淋废水池处理后，采用管道送至酸水循环水池作为浮选工序补充用水；车辆冲洗废水经废水收集地沟引流至洗车废水沉淀池沉淀处理后，重复利用；项目生活污水经化粪池+一体化生化处理装置（紫外线消毒）处理后，用于选矿。初期雨水经雨水收集沟或厂区地势高差引流至威龙州尾矿库，最终返回选矿厂作为生产用水。即本项目正常情况下无废水外排。则本次评价中地表水评价等级为三级 B。

1.3.1.2 环境空气评价工作等级

结合项目的初步工程分析结果，本项目有多个污染源排放同一种污染物，本次按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

根据工程分析，项目运营期主要的大气污染物为无组织排放硫酸雾、VOCs、臭

气浓度、颗粒物和有组织排放的硫酸雾、VOCs、臭气浓度等，各大气污染物排放情况见表 1.3-2。

表 1.3-2 污染因子排放源强 单位: kg/h

排放形式	污染源	源强			
		颗粒物	硫酸雾	VOCs	臭气浓度
1#点源	1#浮选车间	/	0.002	0.05	12.45×10 ⁶ (当量值)
2#点源	2#浮选车间	/	0.0007	0.0016	3.8×10 ⁶ (当量值)
1#面源	1#浮选车间	/	0.005	0.005	1.7×10 ⁶ (当量值)
2#面源	2#浮选车间	/	0.0017	0.0016	0.57×10 ⁶ (当量值)
3#面源	闭路筛分车间	0.165	/	/	/

本次评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐模式中的估算模式计算各污染源的最大影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据污染源初步调查结果，计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”)， P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定的分级判据进行划分 (见表 1.3-3)，如污染物数 i 大于 1，取 P 中最大值 (P_{\max})。

表 1.3-3 大气评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

根据项目大气污染物排放情况，项目评价因子和标准见下表。

表 1.3-4 项目评价因子和标准

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TVOC	小时平均	1200	《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 8 小时均值 2 倍
硫酸	小时平均	300	《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
臭气浓度	小时平均	20 (无量纲)	《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)
颗粒物	小时平均	900	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

估算模型参数表见下表。

表 1.3-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		42.2 $^{\circ}\text{C}$
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		0.2 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		湿润条件
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

利用估算模式 (AERSCREEN) 计算本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{\max} 预测结果如下:

表 1.3-6 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{\max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{\max} (%)
1#浮选车间废气排气筒 (1#点源)	硫酸雾	300	0.2856	0.1
	VOCs	1200	8.568	0.71
	臭气浓度	20 (无量纲)	1.7776	8.89
2#浮选车间废气排气筒 (2#点源)	硫酸雾	300	0.0525	0.02
	VOCs	1200	3.3745	0.28
	臭气浓度	20 (无量纲)	0.2894	1.45
1#浮选车间 (1#面源)	硫酸雾	300	2.1674	0.72
	VOCs	1200	2.5998	0.22
	臭气浓度	20 (无量纲)	0.7369	3.68
2#浮选车间及硫酸罐区 (2#面源)	硫酸雾	300	0.8810	0.29
	VOCs	1200	0.881	0.07
	臭气浓度	20 (无量纲)	0.2511	1.26
闭路筛分车间 (3#面源)	TSP	900	59.276	6.59

由上表可知, 本项目大气污染因子 TSP、VOCs、臭气浓度下风向最大地面浓度均较小, 最大占标率为 8.89%, 小于 10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中相关规定确定本项目大气评价等级为二级评价。

1.3.1.3 声环境影响评价工作等级

项目位于四川米易白马工业园区白马功能区, 所处的声环境功能区为 (GB3096-2008) 的 3 类地区, 涉及不同的评价级别时, 按评价工作等级较高级别进行评价。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中的有关规定, 确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

表 1.3-7 声环境影响评价工作等级判定表

判定内容对照	建设项目所处声环境功能区	环境影响评价工作等级
《环境影响评价技术导则声环境》规定的评价工作等级的判定条件	建设项目所处的声环境功能区为 (GB3096-2008) 的 3 类、4 类地区, 或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) (不含 3dB(A)), 且受噪声影响人口数量变化不大的区域。	三级
本项目	项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区; 项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB(A) 以下 (不含 3 dB(A)), 且受影响人口数量变化不大。	三级

1.3.1.4 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中“G 黑色金属”中第 42 条“采选（含单独尾矿库）”中“排土场、尾矿库 I 类，选矿厂 II 类，其余 IV 类”；“H 有色金属”中第 47 条“采选（含单独尾矿库）”中“排土场、尾矿库 I 类，选矿厂 II 类，其余 III 类”

本项目建设 1 条铁精矿水选生产线、1 条钛精矿生产线和 1 条尾矿浮选生产线，产品为铁精矿、钛精矿等，属于黑色金属和有色金属的选矿厂项目，则地下水环境影响评价类别为 II 类。

根据现场调查，项目下游及侧向无水井、集中式饮用水源分布，无其他与地下水相关的保护区；项目区右侧居民饮用水来自上游泉水出露点（距选矿厂约 382m），但该泉水出露点位于选矿厂上游，本项目不会对该泉水造成影响。选矿厂下游居民用水由白马镇水厂供给。综合确定区内地下水环境敏感程度为“不敏感”。

项目地下水环境影响评价工作等级判定见下表。

表 1.3-8 建设项目地下水环境影响评价工作等级判定表

项目类别 敏感目标	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	—	—	—
较敏感	—	—	—
不敏感	—	三 (√)	三

综上，本项目地下水环境影响评价工作等级确定为三级。

1.3.1.5 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中“采矿业”中“金属矿、石油、页岩油开采”为 I 类项目，“化学矿采选；石棉矿采选；煤矿采选、天然气开采、页岩气开采、砂岩气开采、煤层气开采（含净化、液化）”为 II 类项目，“其他”为 III 类项目。

本项目仅包括钽钛磁铁矿洗选，不包括钽钛磁铁矿的开采，不属于金属矿开采活动，因此本项目属于“采矿业”中“其他”，属于 III 类项目。

本项目位于米易县白马镇威龙村，根据项目特点，本项目生产过程中要使用硫酸，本项目既属于污染影响型项目也属于生态影响型项目。

①污染影响型

本项目位于米易县白马镇威龙村，项目区周边分布有耕地（园区外）、园地（园区外）等敏感点，因此土壤环境属于敏感。本项目属于改建项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：“7.2.2 改扩建项目现状调查范围为现有工程与拟建工程的占地”。因此本项目占地规模以选矿厂总占地面积为准。选矿厂占地面积为 265029.70m²（26.50hm²），属于中型。本项目土壤评价工作等级判定如下。

表 1.3-9 土壤评价工作等级分级表

评价工作等级 占地规模 敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目污染影响型土壤环境影响评价等级划定为三级。

②生态影响型

本项目厂区设置有硫酸储罐，若发生泄漏事故，将会造成土壤酸化，因此本项目还属于生态影响型。

根据土壤环境质量现状监测结果， $5.65 \leq \text{pH} \leq 7.34$ ，因此土壤环境敏感程度为不敏感。本项目生态影响型土壤评价工作等级判定如下。

表 1.3-10 生态影响型土壤评价工作等级分级表

评价工作等级 占地规模 敏感程度	I类项目	II类项目	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目生态影响型土壤环境影响可不开展土壤环境影响评价工作。

1.3.1.6 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 确定本项目生态环境评价工作等级。

本项目生态影响评价工作等级判定如下。

表 1.3-11 生态影响评价工作等级判定表

HJ19-2022 评价等级确定原则			本项目情况
1	1.1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时, 评价等级为一级;	项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。
	1.2	涉及自然公园时, 评价等级为二级;	项目不涉及自然公园。
	1.3	涉及生态保护红线时, 评价等级不低于二级;	项目不涉及生态保护红线。
	1.4	根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目, 生态影响评价等级不低于二级;	项目不属于水文要素影响型, 且地表水评价等级为三级B。
	1.5	根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目, 生态影响评价等级不低于二级;	项目地下水水位或土壤影响范围内未分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标。
	1.6	当工程占地规模大于 20 km^2 时(包括永久和临时占用陆域和水域), 评价等级不低于二级; 改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定;	本项目占地规模小于 20 km^2 。
	1.7	除本条 1.1-1.6 以外的情况, 评价等级为三级;	根据该表中第7条, 项目可直接进行生态环境简单分析。
	1.8	当评价等级判定同时符合上述多种情况时, 应采用其中最高的评价等级。	/
2	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时, 可适当上调评价等级。		项目不涉及
3	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时, 可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。		项目仅涉及对陆生生态影响。
4	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变, 或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下, 评价等级应上调一级。		项目不属于矿山开采项目。
5	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区, 在生态敏感区范围内无永久、临时占地时, 评价等级可下调一级。		项目不属于线性工程。
6	涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。		项目不属于涉海工程。
7	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目, 位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目, 可不确定评价等级, 直接进行生态影响简单分析。		项目位于已批准规划环评的产业园区内, 且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目, 可不确定评价等级, 直接进行生态影响简单分析。

综上，项目位于已批准规划环评的产业园区内，且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

1.3.1.7 环境风险评价等级

本工程使用的机械设备使用的润滑油依托选矿厂已有的储存设施，硫酸、松醇油储存设施依托选矿厂已有的硫酸、松醇油储存设施，烘干使用天然气作为燃料，车辆使用的柴油依托选矿厂内已有柴油罐区进行加取，因此风险评价考虑整个选矿厂。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

1) Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+\dots+q_n/Q_n$$

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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《危险化学品名录》（2015），本项目涉及的危险物质主要为 98%硫酸、松醇油、润滑油、天然气、柴油、丁基黄药。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目风险物质数量与临界量的比值见下表：

表 1.3-12 项目涉及重点关注的危险物质及储存情况

序号	物质		CAS 号	储存区最大 总量 q_u/t	生产线最 大总量 q_u/t	全厂总 计 q_u/t	临界量 Q_u/t	该种危险物 质 Q 值
1	98%硫酸		7664-93-9	58.88	0.27	59.15	10	5.92
2	天然气		8006-14-2	19.7	0.02	19.72	10	1.972
4	油类物质	润滑油	/	5	0.25	5.25	2500	0.002
5		松醇油		3.6	0.15	1.15	2500	0.0014
6		废润滑油	/	2	--	2	2500	0.0008
7		柴油	/	210	2	212	2500	0.0848
8	丁基黄药		/	18.3	0.9	19.2	--	--
9	化验室废液		/	0.6	--	0.6	--	--
合计								7.999

备注：上表中硫酸储存区最大总量为 2 个硫酸储罐（ $20m^3/\text{个}$ ）的最大存储量。天然气最大存储量换算为甲烷存储量，天然气中甲烷含量 99%。柴油罐区最大总量为 6 个柴油罐，容积为 $20m^3 \times 2$ 个， $70m^3 \times 4$ 个，钢制卧罐，地埋式，最大储量 210t。罐区配置 2 台加油机。

经计算，本项目风险物质数量与临界量的比值 Q ： $0 < Q = 7.999 < 10$ 。

2) M 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，具有多套工艺单元的项目分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 、 $M4$ 表示。

表 1.3-13 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	/
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套	/
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站对的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b，（不含城镇燃气管线）	10	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{Mpa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			/

本项目厂区内设有硫酸的使用和储存， M 值为 5，因此判定为 $M4$ 。

3) P 值的确定

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 确定项目危险物质及工艺系统危害性 (P), 分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.3-14 危险物质及工艺系统危害性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

综上, 本项目危险物质及工艺系统危害性 (P) 为 P4。

4) 环境敏感程度 (E) 的确定

①大气环境

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人, 周边 500m 范围内人口总数小于 500 人。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D, 项目大气环境敏感性为低度敏感区 (E3)。

表 1.3-15 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人	项目位于米易县白马镇威龙村, 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人; 周边 500m 范围内约 38 人, 人口总数小于 500 人。因此属于 E3
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人; 或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人; 或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人	

②地表水环境

本项目生活污水、生产废水全部循环使用, 不外排。项目附近地表水为威龙沟、挂榜河, 发生事故时, 泄漏液体排放点进入地表水水域环境功能为 III 类, 其地表水功能敏感性分区为 F2; 项目下游 10km 范围内无敏感保护目标, 环境敏感目标分级为 S3。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 D.2, 地表水功能敏感性为低度敏感区 (E2)。

表 1.3-16 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 1.3-17 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	本项目废水若发生事故排放，进入地表水水域环境功能为 III 类区，敏感性为 F2
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的	
不敏感 F3	上述地区之外的其他地区	

表 1.3-18 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	本项目
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域	项目下游 10km 范围内无特殊环境保护目标，分级为 S3
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向) 10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的；水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	
S3	排放点下游(顺水流向) 10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无，上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	

③地下水环境

项目评价区下游居民已采用白马镇水厂作为生活用水，项目评价区下游无饮用水源地等其他敏感目标，因此本项目所在区域地下水功能环境敏感性为不敏感 G3。根据项目所在区域水文地质资料、《攀枝花青杠坪矿业有限公司威龙州尾矿库扩容工程岩土工程勘察报告》，项目所在地大部分为粉砂岩，厚度为 9.13m；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B，粉砂岩渗透系数为 $1.16 \times 10^{-3} \text{ cm/s} \sim 1.74 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ ，因此项目所在地包气带防污性能分级为 D1。本项目地下水环境敏感度为中度敏感区（E2）。

表 1.3-19 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

表 1.3-20 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源)准保护区; 除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	项目周边无饮用水水源保护区, 敏感性为 G3
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区; 未划定准保护区的集中式饮用水水源, 其保护区以外的补给径流区; 分散式饮用水水源地; 特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区	
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	

表 1.3-21 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	本项目
D3	Mb≥1.0m, K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定	项目所在区域属于山区地区, Mb: 6.20~28.05m; K: 1.16×10 ⁻³ cm/s~1.74×10 ⁻³ cm/s; 本项目分级按照为 D1 考虑
D2	0.5m≤Mb<1.0m, K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定 Mb≥1.0m, 1.0×10 ⁻⁶ cm/s <K≤1.0×10 ⁻⁴ cm/s, 且分布连续、稳定	
D1	岩土层不满足上述“D2”和“D3”条件	
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。		

5) 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度, 结合事故情形下环境影响途径, 对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析, 环境风险潜势划分见表 1.3-22。

表 1.3-22 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注: IV+为极高环境风险。

根据分析判断, 本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4, 大气环境敏感程

度属于 E3，地表水、地下水环境敏感程度均为 E3。根据上表，本项目大气环境风险潜势为 I，地表水、地下水环境风险潜势为 II，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目风险潜势最高为 II。

6) 评价等级

建设项目环境风险评价工作等级见表 1.3-23。

表 1.3-23 评价工作等级表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	—	二	三	简单分析

根据表 1.3-23，本项目大气环境风险评价等级为简单分析，地表水、地下水环境风险评价等级为三级。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目风险潜势最高为 II，综合评价等级为三级。

1.3.2 评价范围

1、环境空气评价范围

项目大气环境影响评价等级为二级，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 要求，评价范围边长取 5km。因此，本项目大气环境影响评价范围为以项目为中心，边长为 5km 的矩形区域。

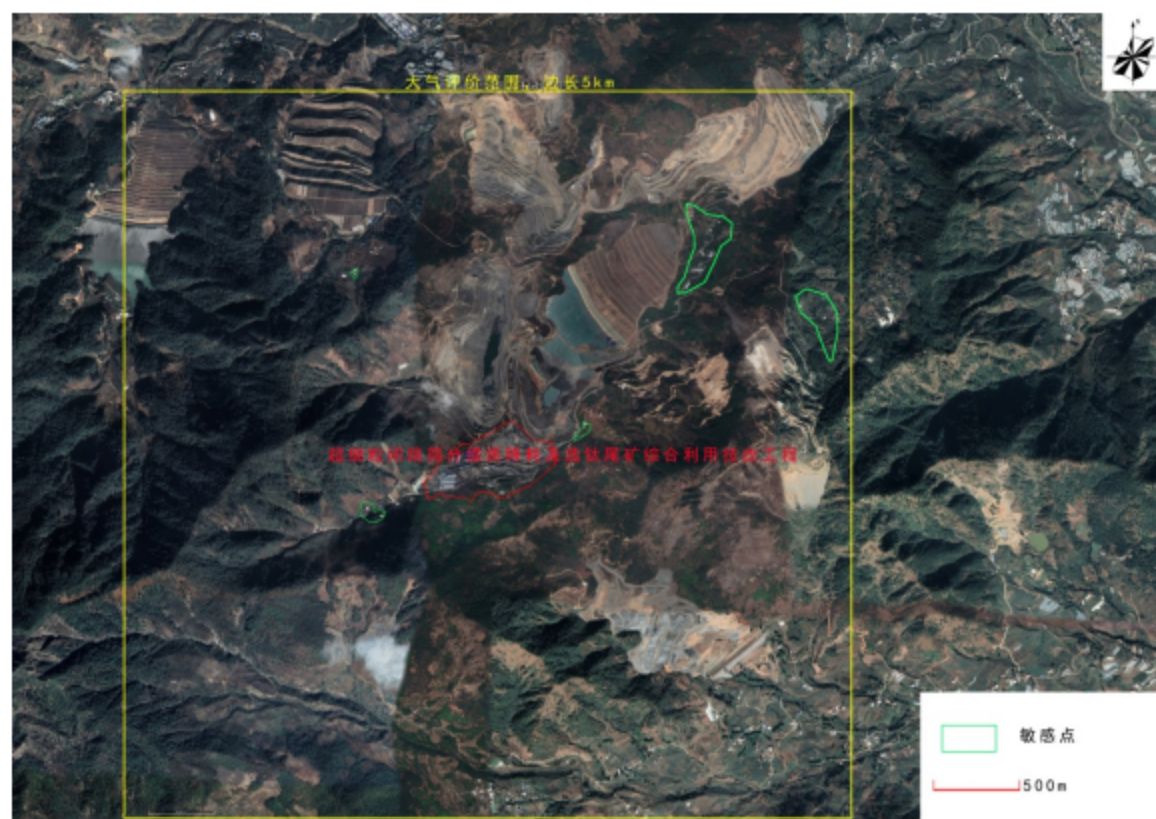


图 1.3-1 大气环境评价范围图

2、地表水环境评价范围

本项目地表水评价等级为三级 B，涉及地表水环境风险，评价河段为项目对应的挂榜河上游 500m 及下游 1000m 范围。

3、地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境现状，反映调查评价区地下水基本渗流特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

建设项目地下水环境现状调查评价范围的确定可采用公式计算法、查表法及自定义法。

根据现场调查、区域水文地质资料及本项目水文地质勘查，可采用公式计算法和自定义法确定地下水评价范围，评价范围确定为场地下游挂榜河为下游界、西界、东界、南界以各自山脊为界，调查评价面积为 6.2km^2 的区域。

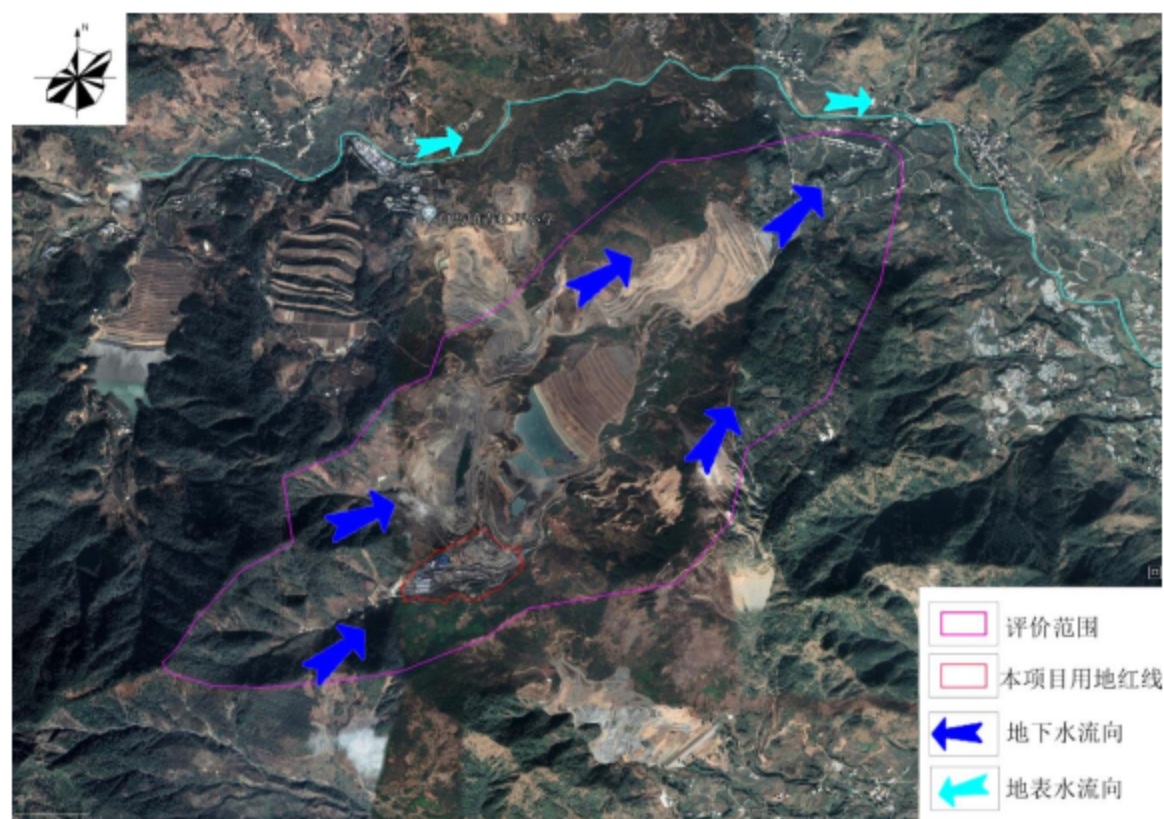


图 1.3-2 地下水环境影响评价范围图

4、土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目污染影响型土壤评价范围确定为占地范围内+占地范围外 50m 范围内。



图 1.3-3 土壤评价范围图

5、声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中的有关规定确定噪声评价范围为项目外 200m 范围内。

6、风险评价范围

本项目大气环境风险评价等级均简单分析，地表水、地下水环境风险评价等级为三级。

地表水环境风险评价范围：项目对应的挂榜河上游 500m 及下游 1000m 范围。

地下水环境风险评价范围：场地下游挂榜河为下游界、西界、东界、南界以各自山脊为界，调查评价面积为 6.2km² 的区域。

1.4 相关规划、选址及环境功能区划

1.4.1 相关规划、选址符合性分析

本项目位于攀枝花青杠坪矿业有限公司选矿厂红线范围内，不新征用地。该项目的建设能有效利用土地资源，不会改变区域土地利用格局。

(1) 与《全国主体功能区规划》符合性分析

按照《全国主体功能区规划》中限制开发区域（重点生态功能区），本项目所

在的地区属于国家层面的“川滇森林及生物多样性生态功能区（四川省部分）”。该区域主体功能定位：重要珍稀生物的栖息地，国家乃至世界生物多样性保护重要区域，全省重要的生物多样性、涵养水源、保持水土、维系生态平衡的主要区域。重点保护原生森林、流域生态系统，加强造林绿化、小流域治理、矿山生态恢复、河流生态恢复等生态工程，提供水源涵养、水土保持与野生动植物保护等生态功能。加大天然林资源保护和生态公益林建设与管护力度。禁止陡坡开垦和森林砍伐，做好低效生态公益林的补植改造及迹地更新。巩固天然林资源保护成果。有效保护天然林草植被、湿地和野生动植物资源。对已遭受破坏的生态系统，结合生态建设工程，加快组织重建与恢复，加强综合整治，防止水土流失。

在《全国主体功能区规划》中，提出“西部地区加大矿产资源开发利用力度，建设一批优势矿产资源勘查开发基地，促进优势资源转化，积极推进矿业经济区建设。”

本项目为超细粒闭路筛分提质降耗及选钛尾矿综合利用项目，属于矿产资源开发建设项目，本项目的实施符合《全国主体功能区规划》的要求，在建设过程中应加强生态保护力度，制定切实可行的生态保护措施，维护川滇森林及生物多样性生态功能区（四川省部分）的生态安全。

（2）项目与《四川省主体功能区规划》符合性分析

根据《四川省人民政府关于印发四川省主体功能区规划的通知》（川府发[2013]16号）规定，攀枝花属于省级层面的重点区域，水能、矿产、生物、旅游等资源丰富独特，优势产业国内外竞争力强，是国家战略资源综合开发利用重点地区。该区域的主体功能定位为：中国攀西战略资源创新开发试验区，全国重要的钒钛和稀土产业基地、全国重要的水电能源开发基地，全省重要的亚热带特色农业基地。

本项目位于四川米易白马工业园区，属于功能区划中的重点开发区域，因此符合《四川省主体功能区划》的相关要求。

（3）项目与《四川省矿产资源总体规划（2021—2025年）》符合性分析

根据《四川省矿产资源总体规划（2021—2025年）》第三章、第一节“包括攀枝花、凉山2市（州），依托矿产资源优势发展特色产业，促进攀西经济区转型升级。以钒钛、稀土、铜铅锌、石墨等特色资源综合开发利用为主线，加快“勘、采、学、研、用”一体化进程和矿业绿色低碳发展，大力发展深加工和综合利用产业，加强

钒钛磁铁矿铬、钴等共伴生资源综合利用研究，实现有价元素梯级回收；加快攀西战略资源创新开发试验区建设，培育世界级钒钛材料产业集群，打造世界级钒钛产业基地和我国重要的稀土研发加工基地；保护性开采焦煤等稀缺煤类，稳定炼焦煤产量，加强有色金属勘查、资源整合、规模开发和产业延伸；推进雷波磷矿等矿产开发利用递进升级。”

本项目为超细粒闭路筛分提质降耗及选钛尾矿综合利用项目，选址于米易县威龙村（四川米易白马工业园区），符合《四川省矿产资源总体规划（2016-2020年）》的相关要求。

（4）项目与《攀枝花市城市总体规划》符合性分析

根据《攀枝花市城市总体规划》（2011~2030），攀枝花工业产业布局：充分利用攀枝花独特的优势资源，以提高规模效益和资源利用率为重点，着力构建矿业、钒钛产业、钢铁产业、能源产业、化工产业、机械制造业和太阳能产业、生物产业的“6+2”产业发展新格局。本项目为超细粒闭路筛分提质降耗及选钛尾矿综合利用项目，生产钛精矿，且位于四川米易白马工业园区，属于米易县，符合攀枝花市城市总体规划的要求。

（5）项目与《攀枝花市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《攀枝花市“十四五”生态环境保护规划》，引导构建与生态环境相适应的产业布局……米易白马工业园区重点布局发展钒钛磁铁矿采选加工及综合利用、太阳能电池材料、中药深加工、蔬菜加工等产业。（一）强化固废污染防治：加强源头减量。大力发展绿色矿业，推广应用矸石不出井模式，鼓励采矿企业利用尾矿、共伴生矿填充采空区、治理塌陷区，推动实现尾矿就地消纳。

本项目尾矿浮选生产线有效地回收了尾矿中的钛，减少了尾矿中钛含量，降低了尾矿对影响。项目满足《攀枝花市“十四五”生态环境保护规划》中的相关要求。

（6）项目与《攀枝花市“十四五”工业发展规划》符合性分析

《攀枝花市“十四五”工业发展规划》于2021年11月发布。《规划》提出，“十四五”期间，攀枝花全市规上工业增加值年均增速达到7.5%，到2025年，新材料、新能源等产业发展取得创新突破，钒钛磁铁矿资源综合利用水平大幅提升，基本建成世界级钒钛产业基地。《规划》提出了5大路径、18项重点任务，其中5大路径为：

聚焦新旧动能转换，构建现代工业体系。立足特色资源禀赋和产业基础优势，积极对接全省“5+1”现代工业体系建设，重点发展以钒钛磁铁矿“采选冶”产业为基础，钢铁、钒钛、石墨3大先进材料产业为主导，机械制造、新能源、绿色化工及建材3大优势产业为支撑的“1+3+3”现代工业体系，积极发展电子信息、农产品深加工、大数据等新兴增量产业，促进工业提档升级、高质量发展。

优化产业空间布局，推动产业集群发展。推进区域工业空间布局和产业组织结构形态优化，推动产业园区化布局、集约化发展。聚焦“一城一市一区”的城市发展总体格局，以高水平产业园区为载体，加快完善园区基础配套，采取功能分区的方式，引导优势资源、优质项目向“差异化、特色化”园区集中，着力构建“龙头企业+主导产业+配套行业”的园区发展格局，着力打造主导产业明确、产业链布局优化的工业空间布局。支持和鼓励“并园并区”，加大“散乱污”选矿企业清理整治力度，有序推动洗选、冶炼、化工等行业大型化集中化布局发展。

深化“三个圈层”合作，拓展产业生态空间。深入实施“三个圈层”协同发展战略，按照“增量产业→增量企业→增量就业→增量人口”的逻辑，深度挖掘“内圈”产业优势，找准突破口，一体推动“三个圈层”协同发展，拓展产业生态空间，形成加快发展的整体合力，不断提升攀枝花工业综合竞争力、吸引力、承载力和辐射力。

坚持创新驱动发展，提升企业核心竞争力。以创新驱动引领，促进创新产业链、价值链深度融合发展，建设“区域科技创新高地”。拓展壮大龙头企业引领、关联企业跟进的企业集群，促进产业链条化、集群化、品质化发展，打造一批“攀枝花制造”精品品牌，提升企业参与国际国内竞争合作的软实力。

坚持绿色安全生产，促进工业行稳致远。推进历史遗留矿山和生产矿山的生态保护修复，恢复提升矿区生态功能，实现资源绿色可持续利用。发挥攀枝花水电、风电、光伏发电等清洁能源优势，稳步实施可再生能源替代行动，加快推动能源消费结构调整，提高电力、天然气等清洁能源消费比例。加快东区循环经济产业园等功能区建设，加快园区废物资源分级利用、水资源分类使用和循环利用、公共服务平台等基础设施建设，实现园区内项目、企业、产业有机耦合和循环链接，大力构建循环型产业体系，不断提高资源循环利用水平。

本项目属于超细粒闭路筛分提质降耗及选钛尾矿综合利用项目，主要回收钛精

矿，本项目位于四川米易白马工业园区白马功能区，项目属钒钛行业重点打造的传统优势产业，园区重点发展钒钛磁铁矿采选加工及综合利用（含直接还原及其粉末冶金）、钒钛深加工及其配套产业，因此与《攀枝花市“十四五”工业发展规划》相符。

（7）项目与大气污染防治等相关规划符合性分析

本项目与《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》《挥发性有机物无组织排放控制标准》《攀枝花市“铁腕治气”三年行动计划（2022-2024年）》《攀枝花市大气污染防治行动计划实施细则》《攀枝花市扬尘污染防治办法》的符合性如下：

表 1.4-1 与大气污染防治等相关规划符合性

大气污染防治规划文件	规划要求	本项目情况	符合性
《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）	（一）加强工业企业大气污染综合治理。推进挥发性有机物污染治理。在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治，在石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造。	本项目浮选工序产生的有机物采用活性炭吸附。	符合
	（二）深化面源污染治理。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。	该项目产品均堆存在封闭的厂房内。	符合
《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）	（四）优化产业布局。修订完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，环境空气质量未达标城市应制订更严格的产业准入门槛。积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。	本项目所在区域环境空气质量达标，项目位于米易县威龙村内，满足规划环评的要求。	符合
	（五）严控“两高”行业产能。	本项目不属于“两高”行业产能。	符合
	（六）强化“散乱污”企业综合整治。全面开展“散乱污”企业及集群综合整治行动。根据产业政策、产业布局规划，以及土地、环保、质量、安全、能耗等要求，制定“散乱污”企业及集群整治标准。	该项目生产车间均布置在封闭的厂房内。不属于“散乱污”企业。	符合

续表 1.4-1 与大气污染防治等相关规划符合性

大气污染防治规划文件	规划要求	本项目情况	符合性
《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)	(七)深化工业污染治理。持续推进工业污染源全面达标排放。	该项目生产车间均布置在封闭的厂房内。破碎、筛分、干磁选、辊磨等工序产尘点均设置密闭罩+干雾抑尘装置进行处理后排放；浮选废气、药剂配置废气采用复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭吸附装置处理；烘干工序废气经布袋除尘器+有机废气燃烧室+水吸收塔处理；烘干卸料、转运废气经风冷布袋除尘器处理；钛精矿包装粉尘经布袋除尘器处理。	符合
《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	7.2.1 VOCs 质量占比大于等于 10% 的 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。含 VOCs 产品的使用过程包括但不限于以下作业：a) 调配（混合、搅拌等）；b) 涂装（喷涂、浸涂、淋涂、辊涂、刷涂、涂布等）；c) 印刷（平板、凸版、凹版、孔板等）；d) 粘结（涂胶、热压、复合、贴合等）；e) 印染（染色、印花、定型等）；f) 干燥（烘干、风干、晾干等）；g) 清洗（浸洗、喷洗、淋洗、冲洗、擦洗等）。	本项目浮选使用的松醇油桶装存储，在生产过程中，设备均进行密闭作业，浮选工序产生的少量挥发性有机物经复喷喷淋器+复档除沫器+活性炭吸附装置处理后，通过 15m 高的排气筒排放。	符合
《攀枝花市“铁腕治气”三年行动计划》	严格建设项目生态环境准入。严格“三线一单”约束。新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价应满足区域、规划环境影响评价要求。	项目位于四川米易白马工业园区，满足园区规划及规划环评相关要求，同时满足攀枝花“三线一单”准入要求。	符合

续表 1.4-1 与大气污染防治等相关规划符合性

大气污染防治规划文件	规划要求	本项目情况	符合性
《攀枝花市“铁腕治气”三年行动计划》	加快发展绿色低碳产业。大力发展以“低碳”为特征的节能环保、新能源、新材料等新兴产业，稳步实施可再生能源替代行动，统筹推进氢能“制储输用”和装备制造全要素全产业链发展，聚力打造氢能产业示范城市。推动“水风光氢储”五位一体、多能互补、协调发展，做强清洁能源产业。优化产业结构，大力发展钢铁、钒钛和石墨等先进材料产业，重点发展装备制造、能源化工、绿色建材、食品饮料四大支柱产业，依法关闭淘汰长期超标排放、达标无望的企业。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准。	本项目属于铁精矿洗选、浮选钛精矿项目，运行过程中采用电作为能源。	符合
《攀枝花市大气污染防治行动计划实施细则》	1. 严格控制高耗能、高污染、高排放项目建设按照产业政策，不得新建不符合国家产业政策和行业准入条件的煤电、钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等行业中的高污染项目。	项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 修订）允许类。	符合
	2. 强化节能环保指标约束，把二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物污染物排放总量指标作为环评审批的前置条件，实行污染物排放减量替代，实现增产减污，新建项目实行区域内现役源 1.5 倍削减量替代。	项目属于改建项目，采取措施后挥发性有机物排放量减少了。	符合
《攀枝花市扬尘污染防治办法》	第十七条 贮存煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、烧结球团、矿粉、水泥、石灰、石粉、石膏、砂土、砂石等易产生扬尘污染物料的堆场（仓库）的经营者，应当符合下列扬尘污染防治要求： （一）物料堆场地面进行硬化处理。 （二）物料堆场实行密闭管理；不能密闭的，设置不低于堆放物高度的连续硬质密闭围挡，并安装喷淋设备等扬尘污染防治设施。 （三）在密闭式堆场装卸或者传送物料的，在装卸处配备吸尘装置、喷淋设备等设施；在非密闭式堆场装卸或者传送物料的，采取覆盖或者设置自动喷淋系统等措施。 （四）场地内设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施，运输车辆冲洗干净后方可驶出。 （五）划分物料区和道路界限，保持道路整洁；保持其出入口通道的清洁。	项目物料含水量较高，脱水后的湿钛精矿堆存于已有的封闭厂房内。项目车辆冲洗依托选矿厂已有车辆冲洗区。对道路进行清扫及洒水控尘。	符合

综上，本项目与《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）、《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）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》《攀枝花市“铁腕治气”三年行动计划（2022-2024年）》《攀枝花市大气污染防治行动计划实施细则》《攀枝花市扬尘污染防治办法》的相关要求相符。

(8) 项目与水污染防治行动计划符合性分析

项目与《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号)、《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》(环土壤[2021]120号)、《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令 第748号)符合性如下:

表 1.4-2 与水污染防治行动计划符合性

项目	规划要求	本项目情况	符合性
水污染防治行动计划“国发(2015)17号”	(一) 狠抓工业污染防治。取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016 年底前, 按照水污染防治法律法规要求, 全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	项目不属于“十小”企业。	符合
	(六) 优化空间布局。合理确定发展布局、结构和规模。充分考虑水资源、水环境承载能力, 以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区, 并符合城乡规划和土地利用总体规划。……, 严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展, 新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。七大重点流域干流沿岸, 要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险, 合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	项目所在区域不属于缺水地区、水污染严重地区和敏感区域; 项目不属于高耗水企业、高污染行业, 不在严格控制发展之列。项目生产废水经收集处理后, 全部综合利用, 不外排。员工生活污水经处理后, 用于选矿。	符合
	(七) 推进循环发展。加强工业水循环利用。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目, 不得批准其新增取水许可。	本项目废水全部综合利用, 不外排。	符合

续表 1.4-2 与水污染防治行动计划符合性

项目	规划要求	本项目情况	符合性
《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》(环土壤[2021]120号)	落实地下水防渗和监测措施。督促“一企一库”“两场两区”采取防渗漏措施,按要求建设地下水环境监测井,开展地下水环境自行监测。指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查,针对存在问题的设施,采取污染防渗改造措施。地方生态环境部门开展地下水污染防治重点排污单位周边地下水环境监测。	项目生产废水均综合利用,不外排。项目场地采取了防渗漏、防流失措施。危废暂存间、一体化生化处理装置、浮选车间等重点防渗区地坪(从下至上)采用抗渗混凝土+2mm厚高密度聚乙烯或至少2mm厚的其它人工材料进行防渗处理,重点防渗区等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$,防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。本项目在厂区下游设置1个地下水监测点,项目运营过程中定期对地下水进行监测。	符合
	实施地下水污染风险管控。针对存在地下水污染的化工产业为主导的工业集聚区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等,实施地下水污染风险管控,阻止污染扩散,加强风险管控后期环境监管。试点开展废弃矿井地下水污染防治、原地浸矿地下水污染风险管控,探索油气采出水回注地下水污染防治措施。		符合
《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令 第748号)	第四十条 禁止下列污染或者可能污染地下水的行为: (一)利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物; (三)利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物; (四)法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。		符合
	第四十一条 企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施,防止地下水污染: (五)法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。		符合

综上,本项目与《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号)、《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令 第748号)相符。

(9) 项目与土壤污染防治行动计划符合性分析

项目与《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号)、《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》(环土壤[2021]120号)、《四川省“十四五”土壤污染防治规划》《攀枝花市“十四五”土壤污染防治规划》符合性如下:

表 1.4-3 与土壤污染防治行动计划符合性

项目	相关要求	本项目情况	符合性
土壤污染防治行动计划“国发〔2016〕31号”	（八）切实加大保护力度。 防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	项目不涉及优先保护类耕地集中区域。并且项目属于选钛尾矿回收项目，不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。项目采取了分区防渗措施(见附图4)。	符合
	（十六）防范建设用地新增污染。 排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	项目不排放重点污染物。	符合
	（十七）强化空间布局管控。……严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；……	项目位于四川米易白马工业园区内，选址不在居民区、学校、医疗和养老机构等周边，不属于有色金属冶炼、焦化等行业。	符合
	（十八）严控工矿污染。 （3）加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，……。	项目不排放重金属污染物。	符合
	（4）加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	项目尾矿经公司已有的尾矿输送管道，全部送该公司已有尾矿库堆放。	符合
《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土〔2021〕120号）	推动实施绿色化改造。鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化、密闭化改造，重点区域防腐防渗改造，以及物料、污水管线架空建设和改造。聚焦重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化工等重点行业，鼓励企业实施清洁生产改造，进一步减少污染物排放。	本项目生产工序位于封闭的厂房内，各个生产设备均为密闭设备，液体物料均采用封闭的管道进行输送。	符合

《四川省“十四五”土壤污染防治规划》	<p>加强重点行业企业监管。严格重点行业企业准入，强化建设项目土壤环境影响评价刚性约束，鼓励工业企业集聚发展。强化涉及有毒有害物质或可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治措施。……。鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化、密闭化改造，重点区域防腐防渗改造，以及物料、污水、废气管线架空建设和改造。</p> <p>加强重金属污染防治。优化重点行业产业布局，积极推动涉重金属产业集中优化发展。严格涉重金属企业环境准入，新建、扩建有色金属冶炼、电镀、制革企业应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区，加快推进电镀企业入园。……。加强重金属污染物减排分类管理，持续推进重点行业重点重金属污染物减排。聚焦重有色金属矿采选、重有色金属冶炼、铅蓄电池制造、电镀、化学原料及化学制品制造和皮革鞣制加工等 6 个行业，加强清洁生产工艺的开发和应用，提高清洁生产审核质量，2025 年底前至少开展一轮强制性清洁生产审核。……。2023 年起，矿产资源开发活动集中区域、安全利用类和严格管控类耕地集中区域，执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值。</p>	<p>项目场地采取了防渗漏、防流失措施。危废暂存间、一体化生化处理装置、浮选车间等重点防渗区地坪（从下至上）采用抗渗混凝土+2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料进行防渗处理，重点防渗区等效黏土防渗层厚度$\geq 6\text{m}$，防渗层渗透系数$\leq 10^{-7}\text{cm/s}$。</p>	符合
《攀枝花市“十四五”土壤污染防治规划》	<p>加强重金属污染防治。优化重点行业产业布局，积极推动涉重金属产业集中优化发展。严格涉重金属企业环境准入，新建、扩建有色金属冶炼、电镀、制革企业应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区，加快推进电镀企业入园。……。聚焦重有色金属矿采选业、重有色金属冶炼业、铅蓄电池制造业、电镀行业、化学原料及化学制品制造业和皮革鞣制加工业等 6 个行业企业，加强清洁生产工艺的开发和应用，提高清洁生产审核质量，2025 年底前至少开展一轮强制性清洁生产审核。……。开展涉镉、涉铊、涉锰企业排查整治。以耕地重金属污染问题突出区域和铅锌等重有色金属冶炼区域为重点，开展涉镉等重金属重点行业企业排查整治。以重有色金属冶炼、钢铁、涉及硫铁矿制硫酸的硫酸制造和磷肥制造等行业为重点，全面开展涉铊企业排查整治。以锰矿开采、电解锰生产、锰渣堆存场所为重点，开展涉锰企业排查整治。</p>	<p>本项目属于铁精矿洗选、浮选钛精矿项目，不属于重有色金属矿采选、重有色金属冶炼、铅蓄电池制造、电镀、化学原料及化学制品制造和皮革鞣制加工。项目位于四川米易白马工业园区内，选矿厂已开展了清洁生产审核。</p>	符合

	<p>加强固体废物污染监管。加强固体废物堆场污染防治,以危险废物堆存场所以及冶炼废渣、炉渣、脱硫石膏、污泥等涉重金属贮存场所为重点,定期开展土壤污染隐患排查,督促企业严格落实防渗漏、防流失、防扬散措施。加强危险废物监管,严厉打击危险废物非法收集、转移、倾倒和利用处置等违法犯罪行为,持续开展涉危企业规范化考核。加强固废集中处置场所建设,推进攀枝花市盐边县安宁园区综合渣场等新建废渣处置场所和钒钛磁铁矿大宗固体废物综合利用基地建设,补齐固废集中处置短板。</p>	<p>本项目尾矿经公司已有的尾矿输送管道送威龙州尾矿库堆放。项目场地采取了防渗漏、防流失措施。危废暂存间、一体化生化处理装置、浮选车间等重点防渗区地坪(从下至上)采用抗渗混凝土+2mm厚高密度聚乙烯或至少2mm厚的其它人工材料进行防渗处理,重点防渗区等效黏土防渗层厚度$\geq 6\text{m}$,防渗层渗透系数$\leq 10^{-7}\text{cm/s}$。</p>	符合
--	--	--	----

综上,本项目与《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号)、《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》(环土壤[2021]120号)、《四川省“十四五”土壤污染防治规划》《攀枝花市“十四五”土壤污染防治规划》相符。

(10) 与重金属污染防治相关文件的符合性分析

项目与《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》(川污防攻坚办[2022]61号)、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体[2022]17号)符合性如下:

表 1.4-4 与重金属污染防治相关文件符合性

项目	相关要求	本项目情况	符合性
四川省“十四五”重金属污染防治工作方案	1、重点污染物： 重点重金属污染物。铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）、砷（As）、铊（Tl）和锑（Sb），并对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。	本项目属于黑色金属矿采选业，不属于重点防控行业。本项目位于四川米易白马工业园区，不位于国控和省控重点区域。	符合
	2、重点行业： 重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、电镀行业（包含专业电镀和有电镀工序的企业）、化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业）、皮革鞣制加工业等6个行业。	本项目包括铁精矿水选生产线、钛精矿生产线和尾矿浮选生产线，铁精矿水选生产线以钒钛磁铁矿为原料生产铁精矿，钛精矿生产线以选铁尾矿为原料，生产钛精矿、硫钴精矿，尾矿浮选生产线以螺旋重选尾矿为原料生产钛精矿、硫钴精矿。 项目主要大气污染物为颗粒物、硫酸雾、VOCs、臭气浓度，不涉及重金属，项目废气经治理后可实现达标排放。项目生产废水主要为选矿废水、车辆冲洗废水、喷淋废水等，经分别收集沉淀后，重复利用，不外排。项目产生的主要工业固废为尾矿，属于一般工业固废，全部送至该公司已有的威龙州尾矿库堆放。	符合
	3、重点区域：雅安市汉源县、石棉县和凉山州甘洛县。	本项目位于攀枝花市，未在重点防控区域。	符合
《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体[2022]17号）	重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。 重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。	本项目产品为铁精矿、钛精矿（浮选），不涉及文件中规定的重点重金属污染物排放，也不在文件中的重点行业内。	符合

<p>《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体[2022]17号）</p>	<p>推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。各地生态环境部门探索将重点行业减排企业重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证，减排企业在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。重点行业企业适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化，需要对排污许可证进行变更的，审批部门可以依法对排污许可证相应事项进行变更，并载明削减措施、减排量，作为总量替代来源的还应载明出让量和出让去向。到2025年，企业排污许可证环境管理台账、自行监测和执行报告数据基本实现完整、可信，有效支撑重点行业企业排放量管理。</p>	<p>本项目产品为铁精矿、钛精矿（浮选），相关工艺可靠、成熟，其清洁生产水平可达到国内基本水平。</p>	<p>符合</p>
	<p>严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。</p>	<p>本项目不涉及铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑的排放，不属于文件规定中的重点行业，无需办理重金属总量指标。</p>	<p>符合</p>

	加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防扬散等措施。推动锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。加强尾矿污染防治，开展长江经济带尾矿库污染治理“回头看”黄河流域、嘉陵江上游尾矿库污染治理。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染。	本项目不涉及文件中提出的相关行业。要求项目严格落实环境影响评价中提出的各项环保措施，对各项污染物进行了深度处理，可确保各项污染物达标排放。本项目产生的尾矿堆存在公司现有的尾矿库内，公司现有尾矿库已完成验收。	符合
--	--	---	----

综上，本项目与《四川省“十四五”重金属污染防治实施方案》《关于进一步加强重金属污染防治的意见》的相关要求相符。

(11) 与长江流域相关符合性分析

本项目与《中华人民共和国长江保护法》《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）的通知》《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022年版）、《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》（发改环资〔2016〕370号）、《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181号）、《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号）的符合性如下：

表 1.4-5 项目与长江流域相关符合性分析

名称	规划要求	本项目情况	符合性
《中华人民共和国长江保护法》	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目西面 2640m 为挂榜河，东面 6300m 为安宁河，不位于长江干支流岸线一公里范围内，也不位于长江干流岸线三公里范围内。 本项目包括铁精矿水选生产线和尾矿浮选生产线，不属于化工项目。项目运营过程中产生的尾矿采用尾矿输送管道送该公司已有的威龙州尾矿库堆放。	符合
	国务院水行政主管部门有关流域管理机构和长江流域县级以上地方人民政府依法划定禁止采砂区和禁止采砂期，严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采砂船舶数量。禁止在长江流域禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动。	本项目包括铁精矿水选生产线、钛精矿生产线和尾矿浮选生产线，不涉及采砂。	符合

	国务院生态环境主管部门根据水环境质量改善目标和水污染防治要求，确定长江流域各省级行政区域重点污染物排放总量控制指标。长江流域水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。企业事业单位应当按照要求，采取污染物排放总量控制措施。	本项目包括铁精矿水选生产线、钛精矿生产线和尾矿浮选生产线，项目运营过程中产生的选矿废水、喷淋废水、车辆冲洗废水等，经收集沉淀后，重复利用；生活污水经化粪池+一体化生化处理装置（紫外线消毒）处理后，用于选矿。	符合
《关于长江经济带发展负面清单试行（2022年版）的通知》	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于过长江通道项目。	符合
	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。 禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目位于四川米易白马工业园区，不在自然保护区、风景名胜区范围内。	符合
	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、改扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	根据现场调查，项目不在饮用水源保护区范围内。	符合
	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目包括铁精矿水选生产线、钛精矿生产线和尾矿浮选生产线，位于四川米易白马工业园区，不位于水产种质资源保护区、围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目范围内，不位于国家湿地公园的岸线和河段范围内。	符合
	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内和保留区内，也不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。	符合
	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不涉及新设、改设、扩大排污口。	符合
	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目位于四川米易白马工业园区，不涉及基本农田；项目不在生态保护红线范围内。	符合

	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目为黑色金属采选行业，不属于化工项目。	符合
	禁止在合规园区外新建、改建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目位于四川米易白马工业园区，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目为黑色金属采选行业，不属于国家石化、现代煤化工等项目。	符合
	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021修订）中允许类。项目为黑色金属采选行业，不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目，也不属于高耗能高排放项目。	符合
《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022年版）	禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划(2020-2035年)》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	本项目位于四川米易白马工业园区，不属于过长江通道项目。	符合
	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。	本项目位于四川米易白马工业园区，不在自然保护区内。	符合
	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目位于四川米易白马工业园区，不在风景名胜区内。	符合
	禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	本项目位于四川米易白马工业园区，不在饮用水水源准保护区内。	符合
	饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。	本项目位于四川米易白马工业园区，不在饮用水水源二级保护区内。	符合
	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	本项目位于四川米易白马工业园区，不在饮用水水源一级保护区内。	符合

禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	本项目位于四川米易白马工业园区，不涉及利用、占用长江流域河湖岸线。	符合
禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目位于四川米易白马工业园区，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	符合
禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	本项目废水合理处置，不外排，不涉及新设排污口。	符合
禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不属于化工项目，不涉及化工园区。	符合
禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不涉及尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	符合
禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	本项目位于四川米易白马工业园区，不涉及建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目位于四川米易白马工业园区范围内。	符合
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于国家石化、现代煤化工等项目。	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021修改）中鼓励类。	符合
禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	本项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	符合
禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	本项目不属于“两高”项目。	符合
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	本项目位于四川米易白马工业园区，不涉及利用、占用长江流域河湖岸线。	符合

《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》 (发改环资〔2016〕370号)	(六) 优化沿江产业空间布局 落实主体功能区战略, 实施差别化的区域产业政策。科学划定岸线功能分区边界, 严格分区管理和用途管制。坚持“以水定发展”, 统筹规划沿江岸线资源, 严控下游高污染、高排放企业向上游转移。除在建项目外, 严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局重化工园区, 严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。	本项目位于四川米易白马工业园区, 为黑色金属采选行业, 不属于石油和煤化工项目。	符合
	(八) 严格沿江产业准入 加强沿江各类开发建设规划和规划环评工作, 完善空间准入、产业准入和环境准入的负面清单管理模式, 建立健全准入标准, 从严审批产生有毒有害污染物的新建和改建项目。强化环评管理, 新建、改建、改建重点行业项目实行主要水污染物排放减量置换, 严控新增污染物排放。加强高耗水行业用水定额管理, 严格控制高耗水项目建设。	本项目生产废水经收集处理后回用, 不外排。员工生活污水经化粪池+一体化生化处理装置(紫外线消毒)处理后, 作为选矿用水。并且本项目不属于高耗水项目。	符合
《长江保护修复攻坚战行动计划》 (环水体[2018]181号)	以长江干流、主要支流及重点湖库为重点, 加快入河(湖、库)排污口(以下简称排污口)排查整治, 强化工业、农业、生活、航运污染治理, 加强生态系统保护修复, 全面推动长江经济带大保护工作, 为全国生态环境保护形成示范带动作用。	本项目生产废水经收集处理后回用, 不外排。员工生活污水经化粪池+一体化生化处理装置(紫外线消毒)处理后, 作为选矿用水。因此本项目不设置排污口。	符合
《长江经济带生态环境保护规划》 (环规财[2017]88号)	强化水资源总量红线约束, 促进区域经济布局与结构优化调整。加强流域水资源统一管理和科学调度, 深入开展长江流域控制性工程联合调度。	本项目生产用水来自安宁河, 并于 2020 年 7 月 20 日取得《取水许可证》, 不涉及资源利用上线。	符合
	贯彻“山水林田湖是一个生命共同体”理念, 坚持保护优先、自然恢复为主的原则, 统筹水陆, 统筹上中下游, 划定并严守生态保护红线, 系统开展重点区域生态保护和修复, 加强水生生物及特有鱼类的保护, 防范外来有害生物入侵, 增强水源涵养、水土保持等生态系统服务功能。	本项目不涉及生态保护红线。	符合
	建立水环境质量底线管理制度, 坚持点源、面源和流动源综合防治策略, 突出抓好良好水体保护和严重污染水体治理, 强化总磷污染控制, 解决长江经济带突出水环境问题, 切实维护和改善长江水质。	本项目生产废水循环使用, 不外排, 不涉及水环境质量底线。	符合

综上, 本项目与《中华人民共和国长江保护法》《关于发布长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)的通知》《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》(试行, 2022 年版)、《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》(发改环资〔2016〕370 号)、《长江保护修复攻坚战行动计划》(环水体[2018]181 号)、《长江经济带生态环境保护规划》(环规财[2017]88 号)中相关要求相符。

(12) 项目与《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》等实施方案符合性分析

表 1.4-6 项目与《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》等实施方案符合性

项目	规划要求	本项目情况	符合性
《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》	加强工业企业无组织排放管理。各市（州）组织开展钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业和燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移与输送以及生产工艺过程等无组织排放实施分类治理，2020 年年底前基本完成。	本项目生产工序位于封闭的厂房内，物料含水率较高，生产过程无粉尘产生，药剂配置、浮选工序产生的废气经密闭收集后，送至废气处理装置处理，降低了无组织废气的排放。	符合
	在黄色及以上重污染天气预警期间，对钢铁、建材、焦化、有色、化工、矿山等涉及大宗物料运输的重点用车企业，实施应急运输响应。强化区域联防联控，在重污染天气形成前，视情况提前采取更严格措施，降低污染程度。对重污染天气应急措施落实情况开展后评估。	在重污染天气形成前，视情况提前采取更严格措施，降低污染程度。	符合
	减少工业废水排放量。减少重点行业工业企业废水排放量。……。指导钢铁、印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回收利用。……。	项目生产废水经收集处理后，全部重复利用，不外排。	符合
《四川省打好饮用水水源地环境问题整治攻坚战实施方案》	整治保护区违法行为。开展集中式饮用水水源地环境保护专项行动，严格按照《四川省饮用水水源保护管理条例》，重点实施饮用水水源一、二级保护区内排污口全面“清零”，生活污水、垃圾收集转运至保护区外处理排放，解决饮用水水源地突出环境问题。	本项目不涉及集中式饮用水水源地、饮用水水源一、二级保护区。	符合
《四川省打好环保基础设施建设攻坚战实施方案》	加快生活污水垃圾处理配套设施建设。……。	选矿厂厂区内建设有一体化生化处理装置（紫外线消毒），生活污水经处理后用于选矿。 厂区设置有垃圾桶收集生活垃圾。	符合
《四川省打好农业农村污染治理攻坚战实施方案》	巩固提升农村生活垃圾治理能力。继续推广“户分类、村收集、镇运输、县处理”垃圾收运处置体系，不断健全和提升农村生活垃圾收转运设施，增加收集点和收运车辆，开展乡（镇）垃圾中转站提标升级，确保收储运系统运行正常。	本项目生活垃圾经收集后，交由环卫部门统一收集处置。	符合

《四川省打好“散乱污”企业整治攻坚战实施方案》	(一) 动态排查合理分类。各部门按照职责分工和属地网格化管理的要求,继续对全省“散乱污”企业进行拉网式动态排查。排查名单经县级及以上人民政府认定后,建立“散乱污”企业管理台账。	本项目所属企业不属于“散乱污”企业。	符合
《四川省完善生态环境准入促进绿色发展实施方案》	强化“三线一单”对规划环评和项目环评的指导。	本项目的建设落实了“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”的约束要求,体现了从源头防范区域环境污染和加快推进改善环境质量为核心的环保管理要求。	符合
	支持老工业基地调整改造和资源枯竭型城市转型发展,建立低效、存量工业用地退出机制,加快传统优势行业绿色改造,推动新兴产业高起点绿色发展。	本项目为传统优势行业,正在开展绿色改造,推动绿色发展。	符合

综上,本项目与《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》等实施方案要求相符。

(13) 与“三线一单”相关文件的符合性分析

根据四川省生态环境厅出具的《关于印发《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)》的通知》(川环办函[2021]469号)可知:“建设项目位于产业园区内,且产业园区规划环境影响评价中已经开展了园区与“三线一单”的符合性分析,则项目环评需分析与产业园区规划环评生态环境准入符合性”。四川米易白马工业园区规划(修编)环境影响报告书及跟踪评价编制较早,未按照现有管控单元进行分析,本项目同时对现有管控单元及规划环评生态环境负面准入符合性进行分析。

结合四川省政务服务网中的四川省“三线一单”符合性分析平台分析结果,截图如下:

“三线一单” 符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

超细粒闭路筛分提质降耗及选钛尾矿综合利用技改工程

铁矿采选

选择行业

102.098564

查询经度

27.028572

立即分析

重置信息

分析结果

导出文档

导出图片

项目 超细粒闭路筛分提质降耗及选钛尾矿综合利用技改工程 所属铁矿采选行业，共涉及4个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51042120002	四川米易白马工业园区-白马片区...	攀枝花市	米易县	环境综合	环境综合管控单元工业重点管控单元
2	YS5104213210001	安宁河米易县黑滩子控制单元	攀枝花市	米易县	水环境分区	水环境一般管控区
3	YS5104212310002	四川米易白马工业园区-白马片区...	攀枝花市	米易县	大气环境分区	大气环境高排放重点管控区
4	YS5104212420002	米易县建设用地污染风险重点管...	攀枝花市	米易县	土壤环境	建设用地污染风险重点管控区

图 1.4-1 项目涉及的管控类型

本项目建设与所在区域生态环境准入清单符合性分析如下：

超细粒闭路筛分提质降耗及选钛尾矿综合利用技改工程位于攀枝花市米易县环境综合管控单元工业重点管控单元（管控单元名称：四川米易白马工业园区-白马片区、长坡片区、一枝山片区，管控单元编号：ZH51042120002）项目与管控单元相对位置如下图所示：（图中▼表示项目位置）。

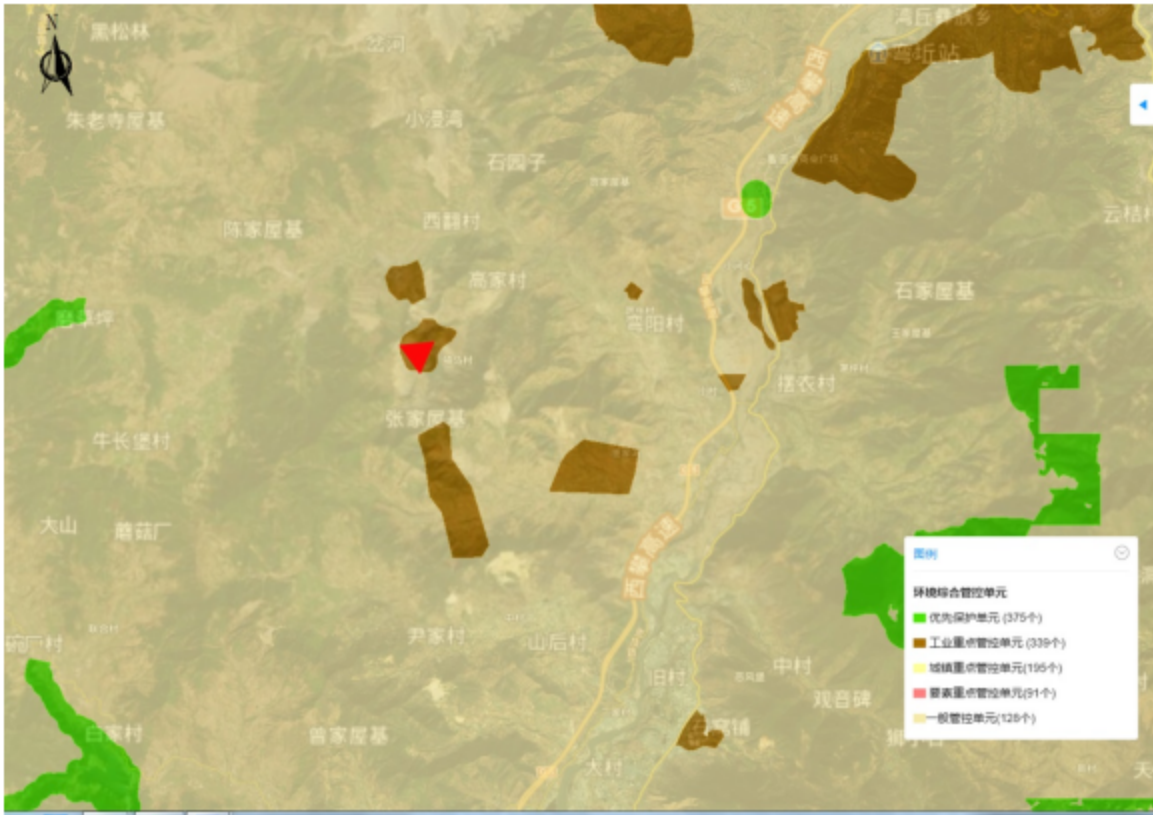


图 1.4-2 项目与管控单元相对位置

项目与工业重点管控单元、水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区、自然资源重点管控区、水资源重点管控区、建设用地污染风险重点管控区准入要求的符合性分析见下表。

表 1.4-7 项目与工业管控单元准入要求的相关符合性分析

“三线一单”的具体要求				本项目情况	符合性
类别			对应管控要求		
工业重点管控单元	普适性清单管控要求	空间布局约束	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目包括铁精矿水选生产线、钛精矿生产线和尾矿浮选生产线，不属于石化、现代煤化工等项目。	符合
			禁止在长江干流和雅砻江干流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目包括铁精矿水选生产线、钛精矿生产线和尾矿浮选生产线，不属于化工项目。	符合
			禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	本项目尾矿经公司已有的尾矿输送管道送威龙州尾矿库堆放。	符合

			金沙江干流岸线 1 公里范围的现有工业园区范围内严控新建涉磷、造纸、印染、制革等项目，上述行业可进行节能环保等升级改造，但必须满足区域减排与环境质量改善要求。	本项目包括铁精矿水选生产线、钛精矿生产线和尾矿浮选生产线，不属于涉磷、造纸、印染、制革等项目。	符合
			继续化解过剩产能，严禁钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。	本项目包括铁精矿水选生产线、钛精矿生产线和尾矿浮选生产线，不属于钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业。	符合
			现有属于禁止引入产业门类的企业，工业企业（活动）限期退出或关停。	2023 年 2 月 23 日，四川米易白马工业园区管理委员会出具了该项目准入园区建设的批复。项目选址符合园区规划，项目建设符合园区主导产业定位及产业发展方向。	符合
		污染物排放管控	区域生产废水、生活污水纳入污水处理厂处理，污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。在园区污水处理厂及配套管网建成并合法投入使用前，新（改、扩）建项目废水优先考虑中水回用，其余废水自行处理达行业标准或《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放，但不得新增排污口。	本项目运营过程中产生的生产废水经处理后，全部重复利用；生活污水经化粪池+一体化生化处理装置（紫外线消毒）处理后，作为选矿用水。因此，本项目无废水外排。 四川米易白马工业园区白马功能区污水处理厂正在建设中。	符合
			所有燃煤电厂、钢铁企业的烧结机和球团生产设备、石油炼制企业的催化裂化装置、有色金属冶炼企业都要安装脱硫设施，每小时 20 蒸吨及以上的燃煤锅炉要实施脱硫。	本项目不属于电厂、钢铁、有色金属冶炼企业。 钛精矿生产线的钛精矿采用烘干筒烘干，烘干烟气采用布袋除尘器+有机废气燃烧室+水吸收塔处理后，经 15m 高排气筒排放。	符合
			新、改、扩建项目主要水污染物及有毒有害污染物排放实施减量置换。	生产废水均循环利用，不外排；生活污水经化粪池+一体化生化处理装置（紫外线消毒）处理后，作为选矿用水，不外排。	符合

			工业固体废弃物利用处置率达100%，危险废物处置率达100%。	本项目尾矿经选厂已有的尾矿输送管道送威龙州尾矿库堆放。废润滑油等危废经收集、贮存后，定期交由资质单位运输、处置。本项目工业固废处置率为100%，危险废物处置率为100%。	符合
		环境风险 防控	涉及有毒有害、易燃易爆物质新建、改扩建项目，严控准入要求。	项目浮选药剂为98%硫酸、松醇油和丁基黄药，其中松醇油属于易燃物质，丁基黄药属于有毒物质，但本次改建98%硫酸、松醇油和丁基黄药的最大储存量不改变。	符合
			化工、电镀等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。	本项目包括铁精矿水选生产线、钛精矿生产线和尾矿浮选生产线，不属于化工、电镀等行业。	符合
			建立区域土壤及地下水监测监控体系；污染地块在未经评估修复前，不得用于其他用途。	本项目建立有土壤、地下水跟踪监测方案，定期对区域内的土壤、地下水开展监测。	符合
		资源开放 利用效率	工业领域有序推进“煤改电”或“煤改气”。钢铁、有色、化工、建材等传统制造业全面实施企业节能工程，推进煤改气、煤改电等替代工程。严格新建项目节能评估审查。	钛精矿生产线烘干以天然气为能源。	符合
四川 米易 白马 工业园区-白 马片区、长 坡片区、	单 元 级 清 单 管 控 要 求	空间布局 约束	禁止开发建设活动的要求：同工业重点管控单元总体准入要求。	本项目不属于化工园区和化工项目，不位于金沙江沿岸1公里范围内。	符合
			限制开发建设活动的要求：同工业重点管控单元总体准入要求。	本项目不位于金沙江沿岸1公里范围内，不属于化学原料和化学制品制造业、化学纤维制造业。	符合
			不符合空间布局要求活动的退出要求：现有属于禁止引入产业门类的企业，工业企业（活动）限期退出或关停。	见工业重点管控单元分析。	符合

		污染物排放管控	<p>区域生产废水、生活污水纳入污水处理厂处理，污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。在园区污水处理厂及配套管网建成并合法投入使用前，新（改、扩）建项目废水优先考虑中水回用，其余废水自行处理达行业标准或《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放，但不得新增排污口。（2）火电、钢铁等行业按相关要求推进大气污染物超低排放。到 2025 年，30 万千瓦及以上燃煤发电机组（除 W 型火焰炉及循环流化床外）完成超低排放改造。攀钢集团完成超低排放改造，达到超低排放的钢铁企业污染物排放浓度小时均值每月至少 95% 以上时段满足超低排放指标要求。</p>	<p>本项目选矿废水全部循环利用，不外排；喷淋废水经喷淋废水池处理后，采用管道送至酸水循环水池作为浮选工序补充用水；车辆冲洗废水经废水收集地沟引流至洗车废水沉淀池沉淀处理后，重复利用；生活污水经化粪池+一体化生化处理装置（紫外线消毒）处理后，作为选矿用水，不外排。</p>	符合
			<p>所有燃煤电厂、钢铁企业的烧结机和球团生产设备、石油炼制企业的催化裂化装置、有色金属冶炼企业都要安装脱硫设施，每小时 20 蒸吨及以上的燃煤锅炉要实施脱硫。</p>	<p>本项目包括铁精矿水选生产线、钛精矿生产线和尾矿浮选生产线，不属于燃煤电厂、钢铁企业。</p>	符合
			<p>其他污染物排放管控要求：（1）工业固体废弃物利用处置率达 100%，危险废物处置率达 100%。（2）新、改扩建项目污染排放指标应满足《四川省综合类生态工业园区建设指标》或《四川省行业类生态工业园区建设指标》要求。（3）到 2022 年，规模以上入河排污口全部整改到位。推进流域入河排污口信息管理系统建设，到 2025 年，金沙江、雅砻江、安宁河干流及主要支流规模以上入河排污口在线监测全部接入。（4）新、改、扩建项目主要水污染物及有毒有害污染物排放实施减量置换。</p>	<p>（1）本项目产生的尾矿送尾矿库处理，危废送资质单位处置，工业固废处置率 100%，危险废物处置率 100%；</p> <p>（2）本项目污染排放指标满足《四川省综合类生态工业园区建设指标》或《四川省行业类生态工业园区建设指标》要求；</p> <p>（3）本项目不涉及排污口；</p> <p>（4）本项目为改建项目，项目生产废水均循环利用，不外排；生活污水经化粪池+一体化生化处理装置（紫外线消毒）处理后，作为选矿用水，不外排。</p>	符合

		环境风险 防控	(1) 涉及有毒有害、易燃易爆物质新建、改扩建项目,严控准入要求。(2) 建立园区监测预警系统,建立省市县、区域联动应急响应体系,实行联防联控。(3) 化工、电镀等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施,要事先制定残留污染物清理和安全处置方案,要严格按照有关规定实施安全处理处置,防范拆除活动污染土壤。(4) 建立区域土壤及地下水监测监控体系;污染地块在未经评估修复前,不得用于其他用途。	见工业重点管控单元分析。	符合
		资源开发 效率	(1) 规模以上企业单位工业增加值能耗下降比例达到省上下达目标要求。(2) 新、改扩建项目能耗指标满足《四川省综合类生态工业园区建设指标》或《四川省行业类生态工业园区建设指标》要求。(3) 工业领域有序推进“煤改电”或“煤改气”。钢铁、有色、化工、建材等传统制造业全面实施企业节能工程,推进煤改气、煤改电等替代工程。严格新建项目节能评估审查。	本项目运营过程中产生的生产废水经处理后,全部重复利用;生活污水经化粪池+一体化生化处理装置(紫外线消毒)处理后,作为选矿用水。	符合
安宁河 米易县 黑湾子 控制单 元- YS5104 213210 001	单元 特性 管控 要求	空间布局 约束	/	/	/
		污染物排 放管控	/	/	/
		环境风险 防控	/	/	/
		资源开发 效率要求	/	/	/
四川米 易白马 工业园 区-白 马片 区、长 坡片 区、一 枝山片 区- YS510 421231 0002	单元 特性 管控 要求	空间布局 约束	/	/	/
		污染物排 放管控	/	/	/
		环境风险 防控	/	/	/
		资源开发 效率要求	/	/	/

综上，项目与四川米易白马工业园区-白马片区、长坡片区、一枝山片区工业重点控制单元、安宁河米易县黑湾子控制单元、四川米易白马工业园区-白马片区、长坡片区、一枝山片区大气环境管控分区、米易县建设用地污染风险重点管控区管控要求相符。

1) 与《攀枝花市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(攀府发[2021]7号)(以下简称“攀枝花市‘三线一单’内容”)的符合性分析

项目与《攀枝花市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(攀府发[2021]7号)的符合性见下。

表 1.4-8 与攀枝花市“三线一单”文件相关符合性分析

名称	规划要求		本项目情况	符合性
总体生态环境管控要求	第一条	严守生态保护红线，深入实施主体功能区战略，加强生态空间管控。	本项目位于四川米易白马工业园区，根据攀枝花市生态保护红线图（见图 1.4-3），本项目不在生态保护红线范围内。	符合
		大力实施金沙江、雅鲁江、安宁河干热河谷生态恢复，统筹山水林田湖草系统治理，增强生态系统稳定性和碳汇能力。	本项目位于四川米易白马工业园区。项目建设用地属园区规划的工业用地。	符合
	第二条	推进沿江河绿色生态廊道建设，加强河湖岸线管控；实施大河流域“清水绿岸”治理提升工程，增强水体流动性和河流生态系统稳定性。	本项目位于四川米易白马工业园区，不位于二滩库区流域、安宁河沿岸的湿地区域。本项目不涉及矿山生态修复。	符合
		推进二滩库区湿地资源保护区、安宁河沿岸湿地区域水生态环境修复。		符合
		实施长江—金沙江、雅鲁江等江河干流及主要支流沿线废弃露天矿山生态修复。		符合
	第三条	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库（以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外）。	本项目包括铁精矿水选生产线、钛精矿生产线和尾矿浮选生产线，本项目不包括尾矿库。项目运营过程中产生的尾矿通过已有的尾矿输送管道送至该公司威龙州尾矿库堆存。	符合

	第四条	强化资源利用上线约束。实施能源和水资源消耗、建设用地总量、强度双控行动，推动城镇低效用地再开发，全面建设节水型社会，提升清洁能源开发利用水平。	本项目运营过程中会消耗一定量的电源、水资源、矿产资源等。项目用地为工业用地，位于已有厂区范围内，不涉及土地资源利用上线。本项目不属于高耗水项目，用水主要是生产用水和生活用水，未涉及水资源利用上线。本项目用电由当地电网提供，不会突破电力资源上线。	符合
		全面推行循环生产方式，实现由末端治理向污染预防和生产全过程控制转变。加强矿产资源综合开发利用，提高开采回采率、选矿回收率；推进钢铁冶金、硫酸化工等循环经济建设，提高工业固体废物、建筑废弃物资源化综合利用水平。	本项目主要对铁精矿水选生产线、钛精矿生产线进行改建，同时新建 1 条尾矿浮选生产线，项目建成后，有效提高铁、钛的回收率。	符合
	第五条	积极应对气候变化。实施煤炭消耗总量控制，持续实施燃煤电厂电能替代；提升煤炭清洁高效利用水平，持续降低碳排放强度。	本项目使用电、天然气作为能源。	符合
		严格传统高耗能行业低碳准入，抑制化石能源密集型产业过度扩张和重复建设；严格执行国家钢铁、水泥行业产能置换实施办法，推行钢铁、水泥行业高质量“低碳”发展。	本项目包括铁精矿水选生产线、钛精矿生产线和尾矿浮选生产线，属于黑色金属采选行业，不属于钢铁、水泥等高耗能行业。	符合
	第六条	加强 PM _{2.5} 、臭氧协同控制，实施二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等多污染物协同减排，严控钢铁、水泥、砖瓦等重点工业源、移动源及面源污染物排放。	本项目废气污染源均配套建设相应除尘装置，确保废气污染物达标排放。并且本项目属于黑色金属采选行业，不属于钢铁、水泥、砖瓦等行业。	符合
		加强重点河流、湖泊生态保护治理，强化重点行业污染整治，加快补齐城乡生活污水、垃圾治理短板，推进城乡水环境综合治理和入河排污口整治。	本项目生产废水均循环利用，不外排；生活污水经化粪池+一体化生化处理装置（紫外线消毒）处理后，用于选矿，不外排。	符合
		推进土壤安全利用，严格保护优先保护类农业用地，持续推进受污染农用地安全利用；有序实施建设用地风险管控和治理修复，落实建设用地污染风险管控和修复名录制度，强化用地准入管理。	根据土壤环境现状监测，项目所在地土壤环境良好。	符合

		加强土壤与地下水污染系统防控，强化土壤和地下水污染风险管控和修复，实施水土环境风险协同防控。	项目区内采取分区防渗措施，分为简单防渗区、一般防渗区以及重点防渗区。重点防渗区采用 2mm 高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料进行防渗处理，防渗系数等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。采取以上措施后，对土壤和地下水的环境影响可控。	符合
	第七条	落实环境风险企业“一案一源一制”制度，严控金沙江两岸现有化工园区及企业的环境风险。	该选厂已编制突发环境事件应急预案，本项目建成后将对应急预案进行修编。	符合
		加强尾矿库安全管理和环境风险管防控，持续开展尾矿库环境安全隐患排查与整治；加强重金属污染防治，严格控制在永久基本农田等优先保护区周边新建涉重金属行业企业，严格执行重点行业重金属污染物“减量置换”原则；强化医疗废物、危险废物无害化处置、全过程监管。	本项目不属于涉重金属行业，项目运营过程中产生的尾矿采用利用已有的尾矿输送管道送威龙州尾矿库堆放；产生的危废经收集后，暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位运输、处置。	符合
	第八条	严格执行国家行业资源环境绩效准入要求，水泥、化工等行业企业清洁生产水平达到省内先进水平；严格控制传统钢铁产能规模，新改扩建（含搬迁和置换）钢铁项目达到超低排放水平。	本项目包括铁精矿水选生产线、钛精矿生产线和尾矿浮选生产线，不属于钢铁、水泥、化工等行业。	符合
		规范矿山开发，新建矿山执行国家绿色矿山建设要求。	本项目包括铁精矿水选生产线、钛精矿生产线和尾矿浮选生产线，原料来自企业自建矿山，本次不新建矿山。	符合
米易县生态环境管控要求		1、加大安宁河流域水土流失治理力度，加强白坡山自然保护区等森林及生物多样性功能区保护与修复，提升水源涵养、生物多样性保护、水土保持等生态功能，维护区域生态安全；加强城乡集中式饮用水水源地保护与环境风险防控。	项目位于四川米易白马工业园区白马功能区，不位于白坡山自然保护区内。项目周边无饮用水水源保护地。	符合
		2、加强钒钛磁铁矿合理开发利用和有效保护，规范矿产资源勘查开发秩序，加强钒钛产业固废综合利用。	本项目包括铁精矿水选生产线、钛精矿生产线和尾矿浮选生产线，属于钒钛磁铁矿洗选项目。	符合

	3、加强农用地分类管控，严格保护优先保护类耕地；加强安全利用类耕地风险管控，确保农产品质量安全；强化安宁河沿岸农业面源污染治理，推进农药化肥使用减量化。	项目为包括铁精矿水选生产线、钛精矿水选生产线和尾矿浮选生产线，项目为改建项目，在选矿厂占地范围内改建，不新增占地，项目占地类型为工业用地。	符合
--	--	---	----

①与生态保护红线要求的符合性分析



图1.4-3 攀枝花市生态保护红线图

本项目位于四川米易白马工业园区，由图1.4-3可知，本项目不在攀枝花市生态保护红线范围内，项目建设符合攀枝花市“三线一单”优化报告中生态红线的相关要求。

②与生态环境准入清单的符合性分析

攀枝花市共划定30个综合环境管控单元，其中优先保护单元9个，占国土面积的24.12%；重点管控单元18个，占国土面积的34.41%，其中城镇重点管控单元5个、工业重点管控单元9个（攀枝花钒钛高新技术产业开发区、攀枝花格里坪工业园区、四川米易白马工业园区、米易县农产品加工园区、盐边钒钛产业开发区、盐边县农

产品加工园区、攀枝花市仁和区南山循环经济开发区、攀枝花东区高新技术产业园区、工业重点尾矿库)、要素重点管控单元3个(包括东区、仁和区和盐边县大气环境重点管控区);一般管控单元4个,占国土面积的41.47%。

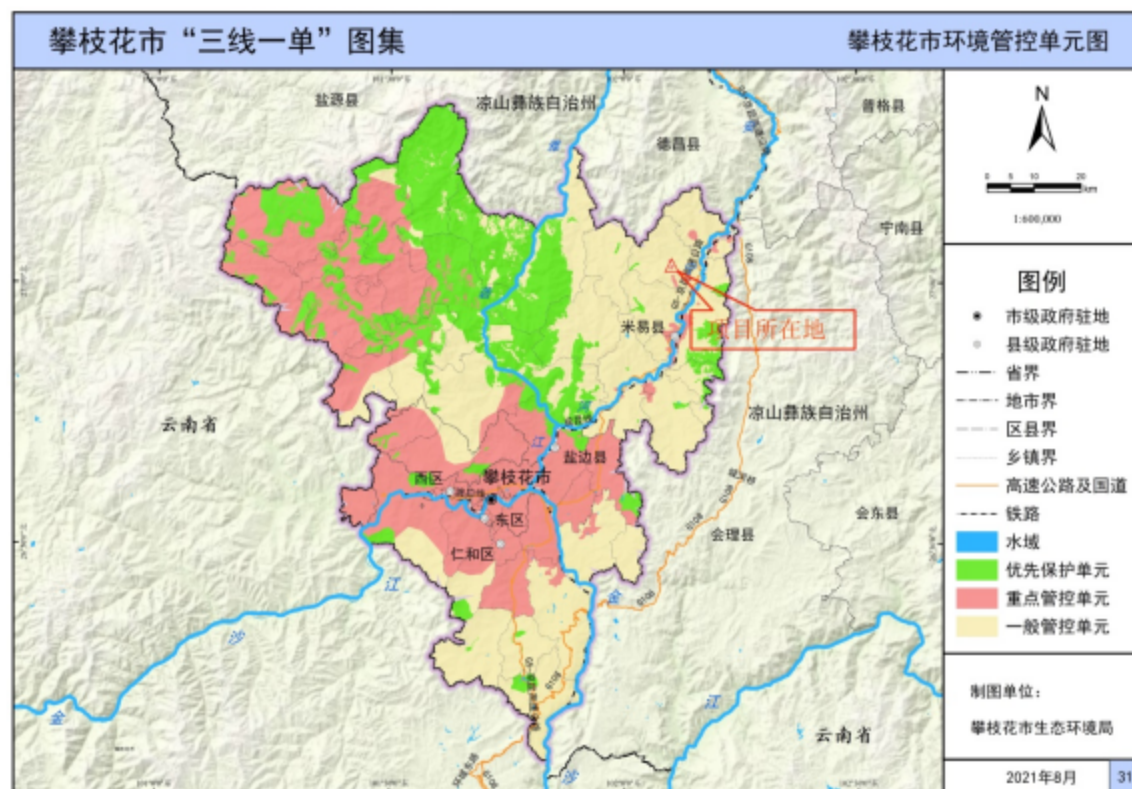


图1.4-4 攀枝花市环境管控单元图

由图1.4-4可知,项目所在环境管控单元为重点管控单元,本项目位于四川米易白马工业园区,因此本项目位于工业重点管控单元内。

综上,项目与《攀枝花市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(攀府发[2021]7号)中的相关要求相符。

(14) 与《攀枝花市钒钛磁铁矿采选行业管理暂行办法》符合性分析

本项目与《攀枝花市钒钛磁铁矿采选行业管理暂行办法》(攀规办[2022]1号)符合性如下:

表1.4-9 项目与攀枝花市钒钛磁铁矿采选行业管理暂行办法符合性分析

《攀枝花市钒钛磁铁矿采选行业管理暂行办法》相关要求	本项目	符合性
---------------------------	-----	-----

<p>(一) 大气污染防治措施</p> <p>选矿企业:应当在各类堆场建设密闭料仓与传送装置,确因特殊原因无法采取封闭措施的,应当采取防风抑尘网(墙)配备喷淋系统或苫盖措施;破碎、筛分、干磁选、辊磨等产生大气污染物的生产工艺装置必须配备局部气体收集系统和集中净化处理装置,处置达相应标准后排放;选矿企业各生产环节转运物料过程中应当做到不外溢、飘散。所有排气筒高度不低 15m。排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时,排气筒高度需高出最高建筑物 3m 以上,满足 GB28661(《铁矿采选工业污染物排放标准》)要求。</p> <p>采选过程产生的大气污染物排放应根据类型,执行 GB28661《铁矿采选工业污染物排放标准》、GB9078(《工业炉窑大气污染物排放标准》)、GB16297《大气污染物综合排放标准》、GB25468(《镁、钛工业污染物排放标准》)、GB14554(《恶臭污染物排放标准》)等国家大气污染物排放标准以及四川省人民政府发布实施的地方污染物排放标准。矿区环境空气质量应符合 GB3095(《环境空气质量标准》)相关标准要求。</p>	<p>本项目原料、产品堆场均密闭。破碎、筛分、干磁选、辊磨等工序产尘点均设置密闭罩+干雾抑尘装置进行处理后,达标排放;浮选废气、药剂配置废气采用复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭吸附装置处理后,经 15m 高排气筒排放;烘干工序废气经布袋除尘器+有机废气燃烧室+水吸收塔处理后,经 15m 高排气筒排放;烘干卸料、转运废气经风冷布袋除尘器处理后,由 15m 高排气筒排放;钛精矿包装粉尘经布袋除尘器处理后,由 15m 高排气筒排放。选矿厂所在区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)。</p>	符合
<p>(二) 水污染防治措施</p> <p>选矿废水应当经沉淀后作为生产用水回用,尾矿库渗滤液管理应当按照《关于印发攀枝花市尾矿库、工业渣场渗滤液环境管理的指导意见的通知》(攀环督办发〔2021〕104 号)有关要求执行;厂区初期雨水应当经有效收集后作为生产用水;根据生活污水排放去向或用途,应当采取有效措施,达到相应的排放标准,需向城镇排水设施排放污水的,应当向城镇排水与污水处理主管部门办理生活污水接入排水管网许可;车辆冲洗废水应当经沉淀后循环使用,不得外排;应当在选矿区域及原料堆存区域设置相应的事故应急池、渗滤水收集池和初期雨水收集池,各收集池容积应当能满足收纳需求,收集后的废水全部回用不外排。</p>	<p>项目运营过程中产生的选矿废水、喷淋废水、车辆冲洗废水等,经收集沉淀后,重复利用;本项目尾矿排至公司已有尾矿库,尾矿库按照《关于印发攀枝花市尾矿库、工业渣场渗滤液环境管理的指导意见的通知》(攀环督办发〔2021〕104 号)有关要求执行。</p> <p>选矿厂初期雨水经雨水沟排至下游公司尾矿库,再由泵+管道返回选矿厂高位水池回用。</p> <p>项目生活污水经化粪池+一体化生化处理装置(紫外线消毒)处理后,用于选矿。</p> <p>选矿厂下游 120m 为尾矿库,选矿厂内废水、雨水经地势高差可完全进入尾矿库,不会进入外环境,因此选矿厂内不建设事故应急池。</p>	符合

<p>(三) 噪声污染防治措施</p> <p>应当选用低噪声设备,采取减震、降噪、隔声、合理布置、限制爆破时间和车速等相结合的措施,减小噪声对外环境影响。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)中相应标准;营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)的相应标准。</p>	<p>本项目选用低噪设备、厂房隔声、基座安装减震垫、润滑保养、合理布局、除尘风机进出口设置消声器等措施减小噪声。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相应标准;营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的3类标准。</p>	符合
<p>(四) 固体废物污染防治措施</p> <p>矿山剥离表土堆存于表土临时堆场,作为后期绿化覆土,表土临时堆场应做好防扬散和防流失措施;推广应用充填采矿工艺技术,提倡废石不出井,利用废石充填采空区;废润滑油、废油桶等危废,若需在项目区暂存,应暂存于规范的危废暂存间,并交由具有相应资质的单位处置,办好危废转运相关手续。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度,建立工业固体废物管理台账,如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息,实现工业固体废物可追溯、可查询,并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的,应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实,依法签订书面合同,在合同中约定污染防治要求。</p>	<p>本项目尾矿全部送至威龙州尾矿库堆存;废润滑油、废油桶、废活性炭等经分类收集后,送危废暂存间暂存,定期交由有资质的单位运输、处置。</p> <p>企业已按要求建立了污染环境防治责任制度、工业固体废物管理台账等。</p>	符合
<p>(五) 土壤和地下水污染防治措施</p> <p>对采选活动所产生的固体废物,应当使用专用场所堆放,并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。应当根据采选过程产生的固体废物的性质、贮存场所工程地质情况,完善防渗、集排水措施,防止淋滤水污染土壤和地下水。采选过程中,应根据生产情况,采取分区防渗措施,明确一般防渗区和重点防渗区位置,各防渗区防渗要求应满足环评及相关要求,保证土壤和地下水环境质量安全。</p>	<p>项目采取分区防渗措施,分为废污防渗区(绿化及办公生活区)、一般防渗区(粗破车间、中破车间、筛分车间、细破车间、闭路筛分车间、球磨磁选车间、烘干车间、尾矿处理区、选钛磨矿车间、螺旋重选车间、化验室:采用抗渗混凝土硬化,等效黏土防渗层厚度$\geq 1.5\text{m}$, $k \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)以及重点防渗区(尾矿浓缩池、酸水循环水池、1#、2#浮选车间、硫酸储罐、危废暂存间、一体化生化处理装置):采用抗渗混凝土+2mm 高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料,等效黏土防渗层厚度$\geq 6\text{m}$, $k \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)。</p>	符合

综上,本项目与《攀枝花市钒钛磁铁矿采选行业管理暂行办法》(攀规办[2022]1号)要求相符。

(15) 项目与《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》

符合性分析

根据生态环境部《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》（公告 2020 年第 54 号）要求，尾矿浮选生产线原料类比攀枝花市米易地达矿业有限公司废弃钒钛磁铁矿综合利用项目，根据检测结果（见附件 14），项目原料（尾矿）中铀（钍）系单个核素活度浓度均未超过 1 贝可/克（Bq/g），因此不需要开展辐射环境影响评价专篇工作。

（16）与四川米易白马工业园区规划符合性分析

1) 与园区产业定位、用地布局符合性

本项目位于四川米易白马工业园区钒钛磁铁矿采选加工区。

四川米易白马工业园区总体规划：规划总面积 6824hm²，其中采矿区面积 37112hm²，工业加工区规划面积 3106hm²。包括钒钛磁铁矿采选加工区（白马功能区）、建筑材料及新材料工业区（长坡功能区）、钒钛工业区（一枝山功能区）。**主导产业：**重点发展钒钛磁铁矿采选加工及综合利用（含直接还原及其粉末冶金）、钒钛深加工及其配套产业。大力发展钒钛低微合金耐磨铸锻件、机械加工制造，加速直接还原-电炉熔分工艺提钒提钛、粉末冶金等技术创新和产业化应用，着力培育新型材料、新能源等战略性新兴产业，对石材、建材、冶金辅料产业进行升级改造，全面推进二次资源综合利用。2013 年 8 月，中国轻工业成都设计工程有限公司编制了《四川米易白马工业园区规划（修编）环境影响报告书》，并于 2013 年 9 月 17 日取得了四川省环境保护厅出具的审查意见的函（见附件 4）。

2020 年 5 月，云南湖柏环保科技有限公司编制了《四川米易白马工业园区规划（修编）环境影响跟踪评价报告书》，并于 2020 年 9 月 14 日取得了四川省生态环境厅出具的《关于四川米易白马工业园区规划（修编）环境影响跟踪评价工作审查意见的函》（川环建函〔2020〕65 号，见附件 4）。

白马功能区产业定位：钒钛磁铁采选加工、综合利用、建材产业、新能源及新型材料开发为主导。本项目属钒钛磁铁矿洗选加工及洗选尾矿综合利用项目，符合钒钛磁铁矿采选加工工业区产业定位。

本项目为钒钛磁铁矿洗选行业，属于三类项目。根据《四川米易白马工业园区白马钒钛磁铁矿采选加工区土地利用规划图》（见附图 2），本项目占用三类工业用地，本项目符合钒钛磁铁矿采选加工工业区）用地规划。

综上，本项目符合四川米易白马工业园区的产业定位和用地规划。

表 1.4-10 项目与园区准入条件符合性分析

分类	园区准入条件	本项目	符合性
入园企业环境门槛	鼓励入园产业	本项目包括铁精矿水选生产线、钛精矿生产线和尾矿浮选生产线，属于钒钛磁铁矿采选加工及综合利用项目，为园区鼓励入园产业。	符合
	禁止及限制入园产业		
	允许入园产业		

2) 与园区规划及环评、环评批复要求符合性

表 1.4-11 项目与园区规划（修编）及规划环评、环评批复要求符合性分析

对策措施及优化建议	四川米易白马工业园区规划（修编）及环评、审查意见要求	本项目	符合性
避免和减缓环境影响对策措施	废水： 在园区范围内进一步实施雨污分流、清污分流制。加快白马功能区、长坡功能区集中污水处理厂及管网的建设，结合各片区开发建设进度分步实施污水处理厂及配套管网工程的建设。白马功能区、长坡功能区规划建设的污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。	本项目实施了雨污分流、清污分流制。	符合
	废气： 严格落实项目环评提出的具体环境保护相关距离要求。提高入园企业大气污染物排放的清洁生产水平，引进企业必须采取先进、可靠的废气治理措施，确保废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准或《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）或相应行业标准。加强扬尘控制，深化面源污染管理。	本项目废气采取相应治理措施后，均可实现达标排放。	符合

	<p>固废处置：按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对进行城市建设中的固体废弃物综合治理。加快城镇生活垃圾处理工程、生活垃圾收集、中转等基础设施的建设，提高生活垃圾收运能力和效率。生活垃圾实行分类收集、密封式运输，采用综合处理方法进行处理。从清洁生产、循环经济角度控制各市工业固废产生量，引导企业系统内部减量化和循环利用，降低单位产品固体废物产生量。提高固体废物综合利用水平，减少其对环境的危害，建立综合回收利用和有效治理良性循环体系。鼓励企业研制开发固废综合利用技术，减少工业废渣存放量。开展建筑垃圾多元化利用，实现废弃物资源化。</p> <p>企业应按一般废物和危险废物分别收集，危险废物贮存应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》进行，并经分类、封闭包装后，定期送至具有危险废物处理资质的单位统一集中处置，严禁随意倾倒或混入生活垃圾和一般固废中；一般工业固废中具有回收价值的应尽量进行资源化综合利用，对不能回收利用的可采取卫生填埋等方式进行妥善处置。企业固废暂存场所，必须按照相关规定进行规范设计和建设，并采取有效的防渗防腐防雨和防流失措施，避免造成二次污染。</p>	<p>本项目包括铁精矿水选生产线、钛精矿生产线和尾矿浮选生产线，其中尾矿浮选生产线以螺旋重选尾矿为原料，生产钛精矿，属于固废综合利用项目。</p> <p>本项目尾矿经选厂已有的尾矿输送管道送威龙州尾矿库堆放。废润滑油等危废经收集、贮存后，定期交由资质单位运输、处置。本项目一般工业固废和危废均合理处置。</p>	符合
	<p>地下水污染防治：本次跟踪评价要求企业生产装置区、罐区、水处理系统、渣场等地面采取防渗处理，对在地下水污染风险的项目实施严格的防渗措施，强化施工期防渗工程的环境监理。</p>	<p>危废暂存间、一体化生化处理装置、浮选车间、浓缩池等地坪（从下至上）采用抗渗混凝土+2mm厚高密度聚乙烯或至少2mm厚的其它人工材料进行防渗处理，重点防渗区等效黏土防渗层厚度$\geq 6\text{m}$，防渗层渗透系数$\leq 10^{-7}\text{cm/s}$。</p>	符合
	<p>噪声：对园区居住区敏感地段实施限速、禁止鸣笛、限车流量，加大对有关防治建筑施工噪声的法律、法规的执法力度，防治建筑施工噪声对周边敏感点的影响。推广低噪施工设备，积极采取消声、隔声和吸声等有效措施，减少噪声扰民现象。加强企业管理，选用低噪设备，降低源强；针对具体情况采取有效的减振、消声、隔声等措施；通过总图布置，合理布局，防止噪声叠加和干扰，实现厂界噪声达标。</p>	<p>本项目通过选用低噪声设备、基座安装减振垫、定期润滑保养、合理布局、厂房隔声等措施降低噪声对环境的污染。</p>	符合

根据上表，本项目与《四川米易白马工业园区规划（修编）环境影响跟踪评价》的相关要求相符。

本项目与《四川省生态环境厅关于四川米易白马工业园区规划（修编）环境影响跟踪评价工作意见的函》（川环建函[2020]65号，见附件4）的符合性分析见表1.4-12。

表 1.4-12 项目与园区规划环境影响跟踪评价工作意见的函符合性分析

川环建函[2020]65号要求	本项目	符合性
-----------------	-----	-----

(一)落实长江经济带“共抓大保护，不搞大开发”的总体要求，坚持生态优先、绿色发展，与“三线一单”生态环境分区管控充分衔接，做好与国土空间规划等相关规划的衔接，强化规划引导，积极推进产业转型升级绿色发展。	本项目与攀枝花市“三线一单”相符。	符合
(二)紧邻场镇和安置小区的工业用地禁止引入环境风险潜势大于 III 级的建设项目；在引入项目时应充分论证项目选址的环境合理性。按照《基本农田保护条例》要求对规划区内的永久基本农田加以保护，严格控制其周边项目环境准入。	本项目位于白马功能区，属于四川米易白马工业园区白马功能区，距离周边最近的农户 80m，项目占地为工业用地。	符合
(三)严格生态环境准入。白马功能区军农片区禁止新建工业项目，其它区域按照原规划环评提出的负面清单和准入要求，做好项目引入和建设。	本项目位于白马功能区，且为改建项目。	符合
(四)认真贯彻落实《四川省打赢碧水保卫战实施方案》《四川省工业园区污水处理设施整治专项行动工作方案》等文件要求，因地制宜优化各分区排水方案，加快基础设施建设。白马功能区湾丘片区和大草坝片区废水进入集中污水处理厂处理达标后排入安宁河，长坡功能区废水纳入米易县城排水规划，加快推进加快一枝山功能区污水处理厂及配套管网建设进度，确保该功能区废水得到有效收集和处理。	本项目位于白马功能区，项目选矿废水、喷淋废水、车辆冲洗废水等，经收集沉淀后，重复利用；生活污水经化粪池+一体化生化处理装置（紫外线消毒）处理后，用于选矿。	符合
(五)严格落实《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》《四川省挥发性有机物污染防治实施方案(2018-2020 年)》《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》等相关要求，强化现有企业环境管控，确保废气和噪声不扰民。园区企业固废产生量大，应按相关要求加强现有渣场及尾矿库的环境管理及监控，确保渗滤液有效收集和处理，防止造成区域地下水污染。	项目废气及噪声经治理后，可实现达标排放，不造成扰民，固废全部得到合理处置，废水不外排。	符合
(六)建立健全园区多级环境风险防控体制，严格按照《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》(应急[2020]15 号)要求开展尾矿库建设及实施管理，落实环境风险防范措施，确保环境安全。完善环境风险应急预案，入园企业应按要求制定并不断完善突发环境事件应急预案，并定期开展环境风险应急演练，园区应与地方政府建立环境风险应急联动机制，确保事故影响及时得到控制。	环评要求，待项目建成后，应修编突发环境事件应急预案，并定期开展环境风险应急演练。	符合

综上，本项目的建设符合《四川省生态环境厅关于四川米易白马工业园区规划（修编）环境影响跟踪评价工作意见的函》（川环建函[2020]65号）中要求相符。

2、选址符合性分析

本项目选址位于四川米易白马工业园区白马功能区，项目在选矿厂内建设，本项目建设不新征占地，节约了土地资源。本项目在原址扩建，不新增尾矿库，符合环保要求。

2022 年 3 月 3 日，四川米易白马工业园区管理委员会下发了《关于同意攀枝花青杠坪矿业有限公司超细粒闭路筛分提质降耗及选钛尾矿综合利用技改工程入园建设的批复》（白管委[2022]16 号，见附件 3）：“同意入园建设”。

综上，本项目选址符合环保要求。

项目不占用基本农田，所在区域无饮用水源保护区、无自然保护区、文物景观等环境敏感点，项目区附近无重大环境制约要素，项目建成后不影响当地区域总体规划。

综上所述，项目选址从环保角度基本可行，项目规划选址合理。

1.4.2 环境功能区划

项目所在区域属于环境空气质量二类功能区、3类声环境功能区；挂榜河评价段水功能区划为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域。

1.5 项目外环境关系及主要环境保护目标

本项目位于青杠坪选矿厂内，且项目在选厂内较为分散，因此本次外环境以选矿厂为整体介绍外环境关系。

1、水系分布

项目东北面 1640m 为威龙沟，威龙沟自西向东流经 2640m 汇入挂榜河。本项目东北面 4200m 为挂榜河。

2、外环境关系

项目区北面 36m 为公司矿山；东北面 120m 为威龙州尾矿库，1100m 为中禾矿山，1170~1790m 为威龙村，1690~2350m 为寨子山村，1760m 为中禾排土场，2310m 为中禾选矿厂，2740~3090m 为谢家山村，2670~2980m 为田坊村安置区，2730~3070m 为田坊村，3090~3800m 为谢家梁村；东面 80~176m 为 6 户威龙村农户，1150m 为马槟榔矿山；东南面 20~200m 为耕地和园地；南面 630m 为老堰沟排土场；西面 88m 为抽水站，87~200m 为果园看守房，283~417m 为 7 户农户；西北面 10~200m 为耕地，1330~1390m 为 2 户农户，1420m 为果园看守房，1570m 为余家湾排土场，1990m 为中禾尾矿库，2910~3150m 为大坪子村，3010~3240m 为大坪子村 19 户农户，3130~3520m 为三坪村。

本项目选矿厂外环境关系见表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目外环境关系情况表

序号	方位	距离 (m)	名称	规模	相对高差 (m)	备注
1	北面	36	公司矿山	1 座	-22	/
2	东北面	120	威龙州尾矿库	1 座	-80	/

3		1100	中禾矿山	1 个	-135	/
4		1170~1790	威龙村	约 60 人	-237~-131	位于园区规划范围外
5		1640	威龙沟	1 条	-252	/
6		1690~2350	寨子山村	约 190 人	-98~+3	位于园区规划范围外
7		1760	中禾排土场	1 个	-293	/
8		2310	中禾选矿厂	1 个	-284	/
9		2740~3090	谢家山村	约 120 人	-326~-304	位于园区规划范围外
10		2670~2980	田坊村安置区	约 140 人	-303~-290	
11		2730~3070	田坊村	约 90 人	-334~-303	
12		3090~3800	谢家梁村	约 310 人	-452~-382	
13		4200	挂榜河	1 条	-485	
14	东面	80~176	6 户威龙村农户	约 24 人	-1~4	位于园区规划范围外
15		1150	马槟榔矿山	1 座	+195	
16	东南面	20~200	园地、耕地	/	+15~+132	/
17	南面	630	老堰沟排土场	1 座	-182	/
18	西面	88	抽水站	1 座	+79	/
19		87~200	果园看守房	3 座	+82	/
20		283~417	7 户农户	约 28 人	+104~+118	位于园区规划范围外
21	西北面	10~200	耕地	/	+29~+113	/
22		1330~1390	2 户农户	8 人	+118~+131	位于园区规划范围外
23		1420	果园看守房	5 座	+108	/
24		1570	余家湾排土场	1 座	-25	/
25		1990	中禾尾矿库	1 座	-41	/
26		2910~3150	大坪子村	约 100 人	-212~-164	位于园区规划范围外
27		3010~3240	大坪子村 19 户农户	约 76 人	-148~-122	
28		3130~3520	三坪村	约 104 人	-241~-211	

4、项目主要环境保护目标

项目环境保护目标见下表。

表 1.5-2 项目环境保护目标

环境要素	保护目标	坐标		方位	相对厂界距离 m	相对高差 m	规模	性质	保护级别
		X	Y						
环境空气、 环境风险	威龙村	213524.67	2993389.03	东北面	1170~1790	-237~-131	约 60 人	居民	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	寨子山村	214492.08	2993009.18		1690~2350	-98~+3	约 190 人	居民	
	6 户威龙 村农户	212763.21	2992217.13	东面	80~176	-1~-4	约 24 人	居民	
	7 户农户	211493.65	2991685.03	西面	283~417	+104~+118	约 28 人	居民	
	2 户农户	211425.30	2993339.59	西北面	1330~1390	+118~+131	8 人	居民	
地表水	威龙沟			东北面	1640	-252	1 条	河流	《地表水环境质量 标准》 (GB3838-2002) III 类标准
	挂榜河				4200	-485	1 条	河流	
地下水	潜水含水层			含水层厚度约 40m, 总蓄水量 $8.5 \times 10^7 \text{m}^3$				地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
声环境	6 户威龙村 农户	212763.21	2992217.13	东面	80~176	-1~-4	约 24 人	居民	(GB3096-2008) 2 类标准
土壤环境	耕地、园地、居民			占地范围内+占地范围外 50m 范围内				土壤	居民区处执行 (GB36600-2018)第 一类用地筛选值; 耕 地及园地执行 (GB15618-2018)表 1 标准

5、运输道路保护目标

原料来自公司矿山，采用汽车运输，运输沿线均为公司内部道路，无环境敏感点；固废采用管道输送至尾矿库，沿线无敏感点；产品采用汽车外运出售，外卖地点不定。但是从选矿厂至 G5 西攀高速公路外运物料路线一致，之后无固定的产品运输路线。运输路线：项目区→乡村道路→小黄路→克挂路→西攀高速→外售点，运输距离 9.2km。产品运输沿线两侧主要分布威龙村、回龙村、小村等居民，运输路线见附图 12。

2 现有工程概况及环境问题

2.1 现有工程基本情况

四川德胜集团攀煤化工有限公司于 2007 年建设青杠坪钒钛磁铁矿采选工程项目。青杠坪钒钛磁铁矿采选工程主要包括采矿系统和选矿系统，采矿系统主要设置 1 个露天采场和 2 个排土场（总容积 4639 万 m^3 ），及相关辅助设施；选矿系统主要设置选矿厂（年产铁精矿 60 万 t）和威龙州尾矿库（库容 2295 万 m^3 ），及相关辅助设施。2007 年 6 月 18 日四川省环境保护局下发了《关于四川德胜集团攀枝花煤化工有限公司青杠坪钒钛磁铁矿采选工程项目环境影响报告书的批复》（川环建函[2007]796 号），并于 2011 年 1 月 27 日完成了竣工环境保护验收（川环验（2011）015 号，见附件 5）。

攀枝花青杠坪矿业有限公司、四川德胜集团攀煤化工有限公司同属四川德胜集团下属子公司，2010 年 1 月 1 日，原四川德胜集团攀煤化工有限公司青杠坪钒钛磁铁矿采选工程项目被四川德胜集团转让给攀枝花青杠坪矿业有限公司。

由于青杠坪钒钛磁铁矿采选工程项目选矿系统选出的尾矿中钛含量较高，为回收选铁尾矿中的钛，业主于 2012 年 8 月建设 10 万吨/年钛精矿生产线，年处理选铁尾矿 300 万 t，年生产钛精矿 10.05 万吨，次铁精矿 12.53 万吨，采用螺旋重选、浮选脱硫工艺选出钛精矿，钛精矿生产线选出的尾矿送威龙州尾矿库堆存。2012 年 6 月 6 日攀枝花市环境保护局下发了《关于攀枝花青杠坪矿业有限公司 10 万吨/年钛精矿项目环境影响报告书的批复》（攀环建[2012]72 号，见附件 6）。为了适应现环保管理要求和市场需求，提高资源利用率、削减大气污染物排放量，对钛精矿生产线进行了变更，并于 2020 年 5 月编制完成了《攀枝花青杠坪矿业有限公司 10 万吨/年钛精矿项目非重大环境影响变更论证报告》，2020 年 5 月 26 日取得《攀枝花青杠坪矿业有限公司 10 万吨/年钛精矿项目非重大环境影响变更论证报告技术专家审查意见》，该项目选钛车间已于 2023 年 7 月 28 日进行了自主验收。

为综合利用钒钛磁铁矿采选工程破碎系统的抛出废石，于 2017 年建设 1 条废石生产线，年处理干抛尾废石共计 100 万 t，年产砂石料 99 万 t，并于 2022 年进行改建，2022 年 1 月 30 日取得攀枝花市生态环境局出具的环评批复（攀环审批

[2022]13 号，附件 7)，现正处于在建阶段。

威龙州尾矿库于 2008 年建成，选矿厂钛精矿生产线未建设前，尾矿库堆存铁精矿生产线重选尾矿，钛精矿生产线建成后，尾矿库堆存重选尾矿和浮选尾矿。2022 年 4 月企业对威龙州尾矿库进行湿堆加高扩容，并对选矿厂内的尾矿处理区进行改建，于 2022 年 5 月 7 日取得攀枝花市生态环境局出具的环评批复（攀环审批[2022]43 号，附件 8），同时于 2023 年 2 月 17 日完成了竣工环境保护验收。

本次环评企业现状包括仅选矿厂，不包括矿山和尾矿库。

表 2.1-1 青杠坪公司环保手续履行情况统计表

项目名称	环评批复文号	环保验收文号	是否正常运行
青杠坪钒钛磁铁矿采选工程项目	川环建函[2007]796 号	川环验（2011）015 号	是
10 万吨/年钛精矿项目	攀环建[2012]72 号	2023 年 7 月 28 日该项目选钛车间自主验收	前端浮选工序在运行，烘干工序停运
抛废碎石筛分综合利用升级改造项目	攀环审批[2022]13 号	在建阶段	是
威龙州尾矿库扩容工程	攀环审批[2022]43 号	2023 年 2 月 17 日企业自主验收	是

2020 年 9 月 30 日，攀枝花市生态环境局下发了攀枝花青杠坪矿业有限公司的排污许可证（见附件 18）。

2.2 现有项目基本情况

2.1.1 现有项目建设内容

选矿厂：主要包括 1 条铁精矿水选生产线、1 条钛精矿生产线、1 条废石生产线和 1 个尾矿处理区。铁精矿水选生产线以公司自有矿山矿石为原料，采用破碎、球磨磁选选铁工艺，年处理钒钛磁铁矿 270 万 t，年产铁精矿 60 万 t；钛精矿生产线以铁精矿水选生产线尾矿为原料，采用螺旋重选、浮硫浮钛、钛精矿烘干、钛精矿包装工艺，年产钛精矿 10.05 吨、次铁精矿 12.53 万吨、硫钴精矿 0.66 万 t/a；废石生产线年加工干抛尾废石 100 万 t，年产建筑砂石 99 万 t，年排放 1 万 t 废石；尾矿处理区采用旋流分级+脱水筛分工艺对尾矿进行筛分，生产机制砂，年产机制砂 69.12 万 t。

本次对铁精矿水选生产线、钛精矿生产线进行改建，不扰动废石生产线、矿山、尾矿库及排土场。

产品方案：项目产品方案见下表，项目各产品铁、钛品位详见《化验分析报告单》（附件 23）。

表 2.2-2 项目产品方案

物料		设计产量 (万 t/a)	TFe (%)	TiO ₂ (%)	包装及运输方式
产品	铁精矿	60	54	11	普通汽车运输（车厢加盖篷布）
	钛精矿	10.05	34.2	47	包装后，普通汽车运输
	次铁精矿	12.53	35	10.34	普通汽车运输（车厢加盖篷布）
	硫钴精矿	0.66	45	2.3	普通汽车运输（车厢加盖篷布）
	机制砂	69.12	/	/	普通汽车运输（车厢加盖篷布）

表 2.2-3 改建前全厂设计选矿指标一览表

原料及产品	名称	产率 (%)	品位 (%)				回收率 (%)			
			TFe	TiO ₂	S	Co	TFe	TiO ₂	S	Co
原料	钒钛磁铁矿	--	24.33	6.42	0.48	0.017	--	--	--	--
产品	铁精矿	22.22	54	11	0.31	0.012	61.86	--	--	--
	钛精矿	3.7	32.5	47	0.31	0.012	--	28.5	--	--
	次铁精矿	4.6	35	10.34	0.31	0.012	8.37	--	--	--
	硫钴精矿	0.24	45	2.3	35	0.44	--	--	19.01	--
	机制砂	25.6	7.03	2.37	0.25	0.013	--	--	--	--
固废	尾矿	43.64	7.03	2.37	0.25	0.013	--	--	--	--

2.2.2 现有项目组成

本次对铁精矿水选生产线、钛精矿生产线进行改建，不扰动废石生产线、矿山、尾矿库及排土场。

现有项目组成详见下表。

表 2.2-4 现有项目组成及主要环境问题

名称	建设内容及规模	产生的主要环境问题
主体工程	<p>铁精矿水选生产线</p> <p>粗破碎车间: 占地 358.5m², H=11m, 四周及顶部彩钢瓦封闭。内设颚式破碎机、给料机、带式输送机。</p> <p>中破碎车间: 占地 648m², H=11m, 四周及顶部彩钢瓦封闭。内设圆锥破、干磁选机、给料机、带式输送机。</p> <p>筛分车间: 占地 864m², H=11m, 四周及顶部彩钢瓦封闭。内设圆振筛、带式输送机。</p> <p>细破碎车间: 占地 438m², H=11m, 四周及顶部彩钢瓦封闭。内设圆锥破、给料机、带式输送机。</p> <p>球磨磁选车间: 占地 3861m², H=11m, 四周及顶部彩钢瓦封闭。内设球磨机、磁选机、高频细筛。</p>	<p>颗粒物</p> <p>废水</p> <p>噪声</p> <p>固废</p>
	<p>磨矿车间: 占地 1302m², H=10m, 四周及顶部彩钢瓦封闭, 进出口除外, 内置磁选机 (2 台) 等, 闲置。</p> <p>锅炉房: 占地 1806m², H=11m, 四周及顶部彩钢瓦封闭, 进出口除外, 内置 1t 锅炉, 闲置。</p> <p>煤堆场: 占地 373m², 露天, 用于堆煤, 闲置。</p> <p>2#浮选车间: 占地 1806m², H=11m, 四周及顶部彩钢瓦封闭, 进出口除外, 内置浮选机 (12 台) 等, 闲置。</p>	/
	<p>钛精矿生产线</p> <p>选钛车间: 占地 1200m², 露天, 设置 432 组螺旋溜槽。</p> <p>1#浮选车间: 占地 1100m², H=11m, 四周及顶部彩钢瓦封闭, 进出口除外, 内置 4 个浮选槽、2 个药剂池。</p> <p>烘干车间: 占地 358.5m², H=11m, 四周及顶部彩钢瓦封闭, 内设 1 台烘干机 (以天然气为燃料), 1 个冷却筒 (冷却介质水, 间接冷却)。</p> <p>包装车间: 占地 760m², H=15m, 四周及顶部彩钢瓦封闭, 内设 1 台包装机、2 个精矿罐仓。</p>	<p>废水</p> <p>废气</p> <p>固废</p> <p>噪声</p>
	<p>废石生产线</p> <p>破碎筛分厂房: 占地面积 2070m², 硬化地坪, H=15m, 彩钢瓦顶棚, 四周 0~5m 为钢混结构墙体, 墙体上沿至顶棚采用彩钢瓦封闭至顶 (进出通道除外), 内设圆锥破碎机、立轴式冲击破、油浸式振动筛等。</p> <p>粗破车间: 占地面积 58m², 硬化地坪, H=8m, 四周及顶部采用彩钢瓦遮挡 (进出通道除外), 内置颚式破碎机。</p> <p>压滤区: 占地面积 131.2m², 硬化地坪, 设置浓缩池 (2#)、清水池 (100m³)、压滤机。</p>	<p>废水</p> <p>颗粒物</p> <p>噪声</p> <p>固废</p>
尾矿处理区	占地 1755m ² , 主要设置有 1 座浓缩池 (P8 抗渗混凝土结构)、1 台旋流器、3 台脱水筛、1 个尾矿中转池 (430m ³)、1 座泵站和 1 座机制砂堆场。	<p>废水</p> <p>固废</p>

续表 2.2-4 现有项目组成及主要环境问题

名称	建设内容及规模		产生的主要环境问题
辅助工程	药剂配置	30m ² ，位于浮选车间内，设置有 4 个药剂桶。	恶臭、硫酸雾、VOCs
	地磅房	1 间，70m ² ，砖混结构，设 120t 的汽车电子衡。	/
	化验室	1 间，195m ² ，砖混结构，配备化验、检测设备。	固废
	机修室	1 间，150m ² ，砖混结构，配置相应维修设备。只承担本厂机械设备的维修和维护。	/
	道路	总长 800m，宽 8m，水泥路面。	废气
公用工程	供电	来自园区电网。	噪声
		选矿厂已经建成 1 座 110KV 变电站，能满足厂区用电需求，本次改扩建不新增变电站。	
	供水	生产、生活用水均来自安宁河。 高位水池：1 个，容积为 5000m ³ ，钢混结构。	/
环保工程	铁精矿水选生产线	布袋除尘器：1 套，风量 15000m ³ /h，用于处理破碎工段粉尘，闲置。 干雾除尘器：1 台，由干雾抑尘机、超声波喷雾器、空压机和储气罐构成，干雾喷出压强为 0.6Mpa，抑尘效率≥95%，用于处理破碎工段粉尘。 隔尘罩：若干个，钢结构，设置于破碎筛分工段各落料点。 φ53m 浓缩池：2 个，钢混结构，半地下式，用于处理螺旋重选尾矿。 循环水池：1 个，1000m ³ ，钢混结构，地下式。	/
	钛精矿生产线	布袋除尘器+有机废气燃烧室+水吸收塔：1 套，用于处理烘干废气。 ①布袋除尘器：1 台，风量 25640Nm ³ /h，过滤风速 0.8m/min，除尘效率 99%。 ②有机废气燃烧室：1 个，钢结构，尺寸：4m×1.8m×8m，采用天然气为热源，由天然气燃烧机、燃烧室组成，有机废气去除率 95%，用于处理烘干（直接烘干）废气。 ③水吸收塔：1 台，钢结构，直径 1.5m，高 5.5m，除尘效率约 60%，用于处理烘干废气。 风冷布袋除尘器：1 台，风量 6000m ³ /h，过滤风速 0.8m/min，除尘效率 99%，处理烘干卸料转运粉尘。 φ30m 浓缩池：1 个，φ30m，钢混结构，半地下式，用于处理浮选尾矿。 φ36m 尾矿浓缩池：1 个，φ36m，钢混结构，地下式，用于处理选矿厂总尾矿。 酸水循环水池：1 个，500m ³ ，钢混结构，地下式。	颗粒物 废水 固废 VOC 臭气浓度

续表 2.2-4 现有项目组成及主要环境问题

名称	建设内容及规模	产生的主要环境问题
尾矿处理区	<p>渗滤液收集地沟: 1 条, 长 30m, 30cm×30cm, 砖混结构, 水泥抹面, 位于机制砂堆场四周。</p> <p>机制砂堆场渗滤液收集池: 1 个, 10m³, P8 抗渗混凝土结构, 位于机制砂堆场低矮处。</p>	废水
废石生产线	<p>布袋除尘器: 1 台, 风量 20000Nm³/h, 效率 99%, 排气筒高 20m, 用于处理破碎、筛分粉尘。</p> <p>浓缩池: 2 个, ϕ7.6m/个, 容积 225m³/个, H=5m, 圆锥形, 钢结构, 用于收集处理洗砂废水, 出水采用回水泵泵至清水池, 回用作生产用水。</p> <p>清水池: 1 个, 100m³, 钢混结构。</p> <p>渗滤液收集沟: 总长 100m, 断面 20cm×20cm, 砖混结构, 内侧水泥抹面, 设置在中砂堆场处, 出水接渗滤液收集池。</p> <p>渗滤液收集池: 1 个, 8m³, 砖混结构, 用于收集暂存中砂堆场渗滤水, 出水采用管道 (长 50m, DN80) 送入清水池。</p>	废气 废水 固废
环保工程	<p>化粪池: 1 个, 80m³, 钢混结构。</p> <p>洒水车: 1 台, 4.5m³, 用于道路控尘。</p> <p>雨水收集沟: 2 条, 总长 450m, 断面 30cm×30cm, 砖混结构, 水泥砂浆抹面。</p> <p>一体化生化处理装置: 1 套, 处理能力 50m³/d, 依托公司选矿厂。</p> <p>一体化车辆冲洗设施: 1 个, 设置 30m² 的车辆冲洗区, 冲洗区顶部加设格栅盖板、两侧设置 2m 高钢网架, 在格栅盖板和钢网架上均安装雾化喷咀。洗车废水经车辆冲洗区底部设置的废水收集地沟 (长 10m, 断面 30cm×30cm, 砖混结构) 引流至洗车废水沉淀池 (30m³, 砖混结构)。</p> <p>危废暂存间: 20m², 砖混结构, 设 20cm 高围堰, 地坪及围堰进行防渗处理 (采用抗渗混凝土+2mm 高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料, 重点防渗区等效黏土防渗层厚度$\geq 6\text{m}$, $k \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$), 废润滑油油桶装加盖储存至危废暂存间, 与废油桶分区堆放。</p> <p>垃圾桶: 2 个, 50L/个, 高密度聚乙烯材质, 内衬专用垃圾袋。</p>	废水 固废
办公及生活设施	办公生活区: 占地面积 4460m ² , 总建筑面积 5000m ² , 钢混结构。	生活污水 生活垃圾
仓储或其它	<p>铁精矿水选生产线</p> <p>原矿中转场: 占地面积 1000m², 露天。用于堆放矿山开采的原矿。</p> <p>铁精矿堆场: 占地面积 630m², 硬化地坪, H=8m, 彩钢瓦顶棚, 四周采用三面设 1.5m 高钢混结构围堰, 地坪设 2% 坡度, 最大堆存量 1100t。</p>	固废 扬尘

名称	建设内容及规模	产生的主要环境问题
钛精矿 生产线	<p>湿钛精矿堆场: 占地面积 820m², 硬化地坪, H=7m, 彩钢瓦顶棚, 四周采用三面设 1.5m 高钢混结构围堰, 地坪设 2%坡度, 最大堆存量 1500t。</p> <p>干钛精矿罐仓: 2 个, 容积 50m³/座, Φ5m, 底锥深 5m, 钢结构。</p> <p>次铁精矿堆场: 占地面积 78m², 硬化地坪, 设置 5m 高彩钢瓦顶棚, 四周采用三面设 1.5m 高钢混结构围堰, 设 2%坡度。</p> <p>硫钴精矿堆场: 容积 68m³, 硬化地坪, 设置 5m 高彩钢瓦顶棚, 四周采用三面设 1.5m 高钢混结构围堰, 地坪设 2%坡度, 最大堆存量 120t。</p> <p>硫酸储罐区: 1 个, 硫酸储罐区内设 2 个硫酸储罐 (20m³/个), 储罐区四周设置 1.2m 高砖混结构围堰, 围堰内容积应保证能够容纳储罐内全部硫酸, 地面及围堰采取防渗防腐处理; 围堰内低矮处设置地沟 (长 30m, 矩形断面 30cm\times30cm, 砖混结构, 内表面进行防腐处理), 地沟出口接 1m³泵池, 并配套 1 台耐酸应急泵。</p> <p>药剂储存间: 1 个, 20m², 砖混结构, 分区储存松醇油和丁基黄药。</p> <p>液化天然气 (LNG) 撬装站: 1 座, 占地面积约为 200m², 混凝土硬化地坪, 露天, 四周设置长 50m、高 2.0m 的砖混结构实体围墙 (防火墙)。设置 1 个气化区 (占地面积约 50m², 内置 2 台空温式汽化器、1 台水浴式加热器、1 台调压计量加臭撬、1 套 EAG 复热器、1 根放散管)、1 台卸车增压器、1 台天然气槽车 (卧式天然气储罐容积 60m³)、配套 1 根长 100m DN50 的天然气输送管道。</p>	废水 废气
废石生 产线	<p>原料堆场: 占地面积 900m², 标高 1813m, 碎石地面, H=15m, 彩钢瓦顶棚, 四周 0~5m 为钢混结构墙体, 墙体上沿至顶棚采用彩钢瓦遮挡 (进出通道除外), 内置 1 个受料仓, 原料混合堆放。</p> <p>物料中转场: 占地面积 1160m², H=8m, 彩钢瓦顶棚, 四周 0~5m 为钢混结构墙体, 墙体上沿至顶棚采用彩钢瓦遮挡 (进出通道除外), 内置 2 台料仓给料机、2 个料仓 (1#、2#), 用于中转粗破、细破后的物料。</p> <p>产品堆场: 占地面积 3116m², 混凝土硬化地面, H=15m, 彩钢瓦顶棚, 四周三面钢混结构墙体, 墙体上沿至顶棚采用彩钢瓦遮挡, 一面作为进出通道。分区堆放砂石料, 采用 3m 高钢混结构墙体作为隔墙, 分为 4 格, 分别堆放道砟石、矸骨料 (细石和瓜子石) 和中砂。</p>	废气
尾矿处 理区	机制砂堆场: 占地面积 1500m ² , 混凝土硬化地面, H=15m, 彩钢瓦顶棚, 四周三面钢混结构墙体, 墙体上沿至顶棚采用彩钢瓦遮挡, 一面作为进出通道, 用于堆放机制砂。	废水
	柴油罐区: 1 个, 占地 120m ² , 硬化地坪, 共设 6 个柴油罐, 容积为 20m ³ \times 2 个, 70m ³ \times 4 个, 钢制卧罐, 埋地式, 最大储量 210t。罐区配置 2 台加油机。	废气

名称	建设内容及规模	产生的主要环境问题
依托设施	<p>老堰沟排土场 (1#排土场): 占地 0.933km², 设计总容积 4250 万 m³, 目前已堆存约 2450 万 m³, 剩余容积 1800m³, 配套建设有挡渣坝、截排洪、排渗以及在线观测设施。</p> <p>尾矿库: 设计总库容 2295 万 m³, 有效库容 2000 万 m³, 已堆放尾矿 1905 万 m³, 剩余容积 95 万 m³。配套建设有初期坝、排洪系统、排渗系统、观测系统等。</p>	废气 废水 固废

2.2.3 现有项目主要设备设施

现有项目设备设施见下表。

表 2.2-5 现有项目主要生产设施一览表

序号	名称		型号规格	数量
1	铁精矿 水选生 产线	棒条机	VF661	3 台
2		颚式破碎机	C145	2 台
3		带式输送机	/	30 台
4		圆振筛	LF2460D	4 台
5		圆锥破碎机	HP400	4 台
6		布袋除尘器	1500m³/h	1 台
7		干磁选机	XCTSΦ1200×3000	4 台
8		圆盘给料机	PDX20	3 台
9		高压辊磨机	CLM200140	1 台
10		振动筛	2SG48-60W-5ST	2 台
11		永磁筒式顺流型磁选机	Φ1.2×3.0	4 台
12		旋流器	Φ500×8	2 台
13		磁选机	CTSΦ1200×3000	16 台
14		高频筛	2SG48-60W-5STK	6 台
15		溢流型球磨机	MQY3600×6000	3 台
16			Φ900×1800	1 台
17		三段磁选机	LCTJ-1021	1 台
18		脱水磁选机	Φ1.2×2.4	3 台
19		斜板浓缩	/	1 台
20		除铁磁选机	1550B	2 台
21		复振筛	/	4 台
22	钛精矿 生产线	螺旋溜槽		432 组
23		浮选机	XCF-10	4 台
24		药剂搅拌桶	Φ2000	6 个
25			Φ2500	2 个
26		药剂贮存槽	Φ2500	6 个
27		立环高梯度磁选机	φ300	4 台
28		高效浓缩机	/	1 台
29		盘式过滤机	CPT-20-4	3 台

30		圆盘给料机	PDX20	1 台
31		锅炉	1t	1 台
32		烘干机	$\Phi 1.8\text{m} \times 18\text{m}$	1 台
33		冷却筒	$\Phi 1.5\text{m} \times 16\text{m}$	1 台
34		布袋除尘器	25640Nm ³ /h	1 套
35		水吸收塔	$\Phi 1.5 \times 5.5$	1 台
36		有机废气燃烧室	4×1.8×1.8m	1 台
37		风冷布袋除尘器	6000m ³ /h	1 台
38		脉冲布袋除尘器	9000m ³ /h	1 台
39		冷却水池	40m ³ , 钢混结构	1 台
40		精矿浓缩池	容积 2260m ³	1 个
41		尾矿浓缩池	容积 4150m ³	1 个
42	废石生 产线	振动给料机	GZG1460	1 台
43		颚式破碎机	CJ125	1 台
44		料仓给料机	GZB1218	2 台
45		受料仓	/	1 个
46		圆锥破碎机	RC50-250、RC50-150	2 台
47		油浸式振动筛	3Y2A3060	4 台
48		立轴式冲击破	CH-PL7300	2 台
49		螺旋洗砂机	2LX900	2 台
50		脱水筛	ZJS2048	2 个
51		带式输送机	/	10 条
52		浓缩池	$\phi 7.6\text{m}$, 钢结构	2 个
53		压滤机	/	2 台
54		布袋除尘器	20000Nm ³ /h	1 台
55		清水池	100m ³ , 钢混结构	1 个
56	尾矿处 理区	浓缩池	$\Phi 53\text{m}$	1 个
57		渣浆泵	200ZZ-56	共 4 台
58		脱水筛	ZKJ2445	3 台
59		旋流器	$\phi 350 \times 14\text{G}$	1 台
60		机制砂堆场渗滤液收集池	10m ³	1 个
61	化粪池		80m ³ , 钢混结构	1 个
62	一体化生化装置		50m ³ /d	1 个
63	高位水池		5000m ³	1 个

2.2.4 现有项目主要原辅材料及能耗

现有项目主要原辅材料及能耗详见表 2.2-6。

表 2.2-6 原环评项目主要原辅材料及能源消耗一览表

	名称	年耗量	来源	主要化学成分
原 (辅) 料	钒钛磁铁矿	270 万 t	公司矿山	Fe、TiO ₂ 、SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 等
	钢球	300t	攀枝花	C、Mn、Si 等
	衬板	150t		C、Mn、Si 等
	絮凝剂	20t		聚丙烯酰胺
	松醇油(起泡剂)	9.7t		C ₁₀ ~C ₂₂
	硫酸(调整剂)	1157.6t		H ₂ SO ₄
	丁基黄药(捕收剂)	416t		C ₅ H ₁₀ OS ₂
	石灰(调整剂)	5t		FeSO ₄
能耗	电	6.5×10 ⁸ kWh	园区供电	/
	天然气	70.35 万 m ³	撬装站	CH ₄ 、C ₂ H ₆ 、C ₃ H ₈ 等
	柴油	2600t	厂区加油站	烷烃、烯烃、芳香烃 (C ₁₀ ~C ₂₂)
	润滑油	50t	米易县	烷烃、芳烃
水耗	生产用水	2091672t	自来水管网	H ₂ O
	生活用水	12870t		

2.3 现有项目工艺流程简述

选矿厂包括 1 条铁精矿水选生产线、1 条钛精矿生产线、1 条废石生产线和尾矿处理区。其生产工艺如下：

(1) 铁精矿水选生产线

铁精矿水选生产线主要包括破碎工段、磨选工段。根据《化验分析报告单》(附件 23)可知，铁精矿经过滤后含水率≤10%，直接堆存在铁精矿堆场内，堆存过程中不产生渗滤水。堆场四周采用三面设 1.5m 高钢混结构围堰，彩钢瓦顶棚，地坪设 2%坡度。

钛精矿生产线主要包括螺旋重选、浮选浮钛、钛精矿烘干、钛精矿包装工艺。根据《化验分析报告单》(附件 23)可知，钛精矿经过滤后含水率≤10%，烘干未运行前，直接堆存在湿钛精矿堆场内，堆存过程中不产生渗滤水。堆场四周采用三面设 1.5m 高钢混结构围堰，彩钢瓦顶棚，地坪设 2%坡度。

(3) 废石生产线

废石生产线以本公司破碎、磨选生产工序干抛尾废石为原料，主要生产工艺流程为破碎、筛分、洗砂。

(4) 尾矿处理区

尾矿处理区以重选尾矿为原料，采用旋流分级+脱水筛分工艺对尾矿进行筛分，生产机制砂。

2.4 污染物排放及达标情况

2.4.1 废气

现有铁精矿水选生产线中浮选工段、药剂配置区域废气和硫酸储罐大小呼吸废气原环评及验收中无相关资料，本次现有项目参照工程分析对该部分进行计算分析。

(1) 钛精矿生产线烘干烟气

原环评中烘干工段污染物计算不完整，本次对其进行补充计算。

由于铁精矿水选生产线钛精矿沾有浮选剂，在烘干过程中会产生烟粉尘、异味、硫酸雾、VOCs等污染物。烘干系统采用天然气作为热源，热烟气在除尘风机的抽吸作用下由烘干机出料端直接进入烘干筒，湿钛精矿与高温热烟气在烘干机内呈逆流流动，通过直接接触换热使物料中水分蒸发为水蒸气，并随烟气在除尘风机的作用下向进料端移动，最后进料端顶部的烟气出口排出炉体。在除尘风机的引流作用下，废气经“布袋除尘器+有机废气燃烧室+水吸收塔”处理后，总风量 $25640\text{Nm}^3/\text{h}$ ($31275\text{m}^3/\text{h}$, 60°C)，通过离地 15m 高的排气筒排放。

本项目设置 1 套烘干系统，烘干机利用天然气燃烧热烟气直接干燥物料，烘干机年运行 330d ，每天运行 24h ，根据《钛精矿干燥系统设计制造安装调试成套设备供应技术协议书》可知，天然气单耗 $\leq 7\text{m}^3/\text{t}$ (干基)，烘干天然气年消耗量为 70.35万 m^3 。

①颗粒物、硫酸雾、VOCs、臭气浓度

本项目采用浮选工艺选钛精矿，含有浮选剂，在烘干会产生硫酸雾、VOCs、臭气浓度。本项目颗粒物、硫酸雾、VOCs、臭气浓度源强采用类比法，类比“攀钢集团矿业有限公司选钛厂扩能技改项目”的现状监测数据。

表 2.4-1 本项目与攀钢集团矿业有限公司选钛厂扩能技改项目类比可行性分析

类比内容	攀钢集团矿业有限公司选钛厂扩能技改项目	本项目
设计产能	年产钛精矿 51.05万 t 、硫钴精矿 1.47万 t	钛精矿 10.05万 t/a
浮选剂配方	硫酸、松油醇、丁基黄药、MOH 捕收剂	硫酸、松油醇、丁基黄药
烘干热源	煤气	天然气
加热方式	直接干燥	直接干燥

废气处理工艺	UV光解+活性炭吸附一体机+干雾水浴除尘+布袋除尘器	布袋除尘器+有机废气燃烧室+水吸收塔
--------	----------------------------	--------------------

通过上表分析，本项目从原料、工艺、处理措施等均与攀钢集团矿业有限公司选钛厂扩能技改项目相似，浮选剂基本一致。烘干热源有所不同，本项目采用天然气作热源，类比项目采用煤气作热源，废气处理方式有差异，根据《工业源挥发性有机物通用源项产排污核算系数手册》，确定光解挥发性有机物处理效率为 18%，吸附挥发性有机物处理效率 48%。由于本项目与类比项目均采用热烟气与物料直接接触的方式进行烘干，颗粒物主要来源于烘干的物料，燃料燃烧排放的颗粒物基本可以忽略。因此，本项目类比是可行的。

各污染物排放浓度按照最大监测浓度考虑，经类比，本项目烘干系统硫酸雾、VOCs 产生情况见下表。

表 2.4-2 烘干环节硫酸雾、VOCs 产生情况

产生源	污染物	产生浓度(mg/Nm ³)	风量(Nm ³ /h)	产生量(t/a)
烘干车间	颗粒物	41.4	25640	8.4
	硫酸雾	15		3.05
	VOCs	1.19		0.24
	臭气浓度	5495		11.2×10 ¹¹ (当量值)

注：类比项目颗粒物产生浓度 41.4mg/m³、硫酸雾产生浓度 15.0mg/m³、臭气浓度为 5495（无量纲），VOCs 排放浓度为 0.509mg/m³，UV 光解挥发性有机物处理效率 18%，吸附挥发性有机物处理效率 48%。

②二氧化硫

钛中矿烘干过程 SO₂ 产生来源主要有两部分，一是燃料燃烧带出的 SO₂，二是所用的浮选药剂松醇油中含硫，烘干过程会有一部分硫转换为 SO₂。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表，燃烧天然气 SO₂ 产污系数为 0.02Skg/万 m³ 天然气，产污系数表中二氧化硫的产污系数是以含硫量（S%）的形式表示的，其中含硫量（S%）是指燃料中硫含量。项目天然气中的含硫量取 100mg/m³（按照 GB17820-2018 二类天然气标准取值），项目天然气燃烧的 SO₂ 产污系数为 2kg/万 m³ 天然气，项目天然气用量为 70.35 万 m³/a，则天然气燃烧产生的 SO₂ 量为 0.14t/a。

本项目浮选药剂含有松醇油，浮选药剂约有 95%随尾矿排往尾矿库或存在于循环水中，少量（约 5%）存在于钛精矿中，本项目松醇油年使用量约 9.7t，其中进入

烘干工序的为 0.5t，含量较少，可忽略不计。

综上，本项目 SO_2 量为 0.14t/a。

③氮氧化物

本项目烘干机配置低氮燃烧装置，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年第 24 号)中 4430 工业锅炉(热力生产和供应行业)产污系数表，采用国内一般低氮燃烧技术燃烧天然气 NO_x 产污系数为 $15.87\text{kg}/\text{万 m}^3$ 天然气，项目天然气用量为 $70.35 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ ，则天然气燃烧产生的 NO_x 量为 1.12t/a。

治理措施：

烘干废气采用布袋除尘器+有机废气燃烧室(700°C) +水吸收塔处理后，由 15m 高排气筒排放。

布袋除尘器：1 台，风量 $25640\text{Nm}^3/\text{h}$ ，参照《除尘工程设计手册》布袋除尘器除尘效率 99%。

有机废气燃烧室：1 个，钢结构，尺寸： $4\text{m} \times 1.8\text{m} \times 8\text{m}$ ，助燃气体为天然气，由天然气燃烧机和燃烧室组成，燃烧室最高温度控制在 $700\sim 750^\circ\text{C}$ ，烟气流速 $1.54\text{m}/\text{s}$ ，烟气停留时间约 11.7s，参照《工业源挥发性有机物通用源项产排污核算系数手册》有机废气去除率 54%。

水吸收塔：1 台，钢结构，直径 1.5m，高 5.5m；废气温度 65°C ，4 层喷淋，用水作为喷淋介质(喷淋废水送精矿浓缩池重复利用)，液气比 $0.8\text{L}/\text{Nm}^3$ ，除尘效率 20%，除臭效率 30%，脱硫效率 15%，硫酸雾去除效率 98%。主要用于降低废气温度。

烘干废气产生、治理及排放情况见下表。

表 2.4-3 烘干废气产生、治理及排放情况表

产生源	主要污染物	产生浓度 (mg/Nm^3)	产生量 (t/a)	治理措施	排放浓度 (mg/Nm^3)	排放量 (t/a)
烘干机 废气	颗粒物	41.4	8.4	布袋除尘器(风量 $25640\text{Nm}^3/\text{h}$ ，除尘 效率 99%) +有机 废气燃烧室(挥发 性有机物去除率 54%) +水吸收塔 (除尘效率 20%、 除臭效率 20%、脱	0.33	0.05
	SO_2	0.7	0.14		0.56	0.11
	NO_x	5.5	1.12		5.5	1.12
	硫酸雾	15	3.05		0.3	0.04
	VOCs	1.19	0.24		0.55	0.08
	臭气 浓度	5495 (无量 纲)	11.2×10^{11} (当量值)		1769 (无量 纲)	3.6×10^{11} (当量 值)

				硫效率 15%，硫酸雾去除效率 98%，排气筒高度 15m		
--	--	--	--	-------------------------------	--	--

根据《镁、钛工业污染物排放标准》(GB25468-2010)：炉窑基准过量空气系数规定为 1.7，实测的工业炉窑的烟（粉）尘、有害污染物排放浓度，应换算为基准过量空气系数时的排放浓度。废气中含氧量约 18%，经换算后，本项目烘干废气中颗粒物、SO₂、NO_x的排放浓度分别为 2.49mg/Nm³、4.2mg/Nm³、41.6mg/Nm³，均满足《镁、钛工业污染物排放标准》(GB25468-2010) 二级标准（颗粒物：50mg/Nm³，SO₂：400mg/Nm³，NO_x无标准）要求。

硫酸雾排放浓度为 0.3mg/m³，排放速率为 0.05kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准（硫酸雾排放浓度 45mg/m³；排放速率 1.5kg/h）要求；臭气浓度 1769（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 有组织臭气浓度 2000（无量纲）。VOC 排放浓度为 0.55mg/m³，排放速率为 0.07kg/h，满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)（VOCs 排放浓度 60mg/m³；排放速率 4.0kg/h）要求。

根据《攀枝花青杠坪矿业有限公司青杠坪钒钛磁铁矿采选工程项目筛分车间控尘环保措施调整技术论证报告》可知，破碎工序废气经布袋除尘器处理后排放量较大，除尘效果不明显，且能耗高，为此，增设 1 套干雾除尘，对破碎工序各产尘点进行干雾控尘。控尘措施经调整后，可节能综合能耗约 502.33tce/a。

选矿厂污染物治理措施及排放量见下表。

表 2.4-4 现有项目污染物治理措施及排放量

序号	污染源		主要污染物	产生量	治理措施	排放量
1	铁精矿水选生产线	原矿堆场	颗粒物	11t/a	设挡风抑尘网，喷水控尘，控尘效率 60%	4.4t/a
2		破碎工段	颗粒物	396t/a	干雾喷水控尘（控尘效率 95%），厂房沉降（效率 60%）	7.92t/a
3	钛精矿生产线	浮选工序	硫酸雾	0.69t/a*	大气稀释扩散	0.69t/a*
4			VOCs	0.72t/a*		0.72t/a*
5			臭气浓度	210×10 ⁹ （当量值）*		210×10 ⁹ （当量值）*
6		干燥烟气	烟尘	8.4t/a 41.4mg/m ³	废气经布袋除尘器（风量 25640Nm ³ /h，除尘	0.05t/a 0.33mg/m ³

7			SO ₂	0.14t/a 0.7mg/m ³	效率 99.5 %) +有机废气燃烧室(恶臭去除率 54%) +水吸收塔(除尘效率 20%、除臭效率 30%、脱硫效率 15%) 处理后, 经 15m 高排气筒达标排放	0.11t/a 0.56mg/m ³
8			NO _x	1.12t/a 5.5mg/m ³		1.12t/a 5.5mg/m ³
9			硫酸雾	3.05t/a 15mg/m ³		0.04t/a 0.3mg/m ³
10			VOCs	0.12t/a 0.79mg/m ³		0.06t/a 0.36mg/m ³
11			臭气浓度	5495(无量纲) 11.2×10 ¹¹ (当量值)		1769(无量纲) 3.6×10 ¹¹ (当量值)
12		烘干卸料、转运	有组织颗粒物	38.34t/a 807mg/m ³	风冷布袋除尘器(风量 6000m ³ /h, 除尘效率 99) 处理后, 经 15m 高排气筒排放	0.38t/a 8.1mg/m ³
13			无组织颗粒物	1.88t/a	厂房纵深沉降	0.75t/a
14		钛精矿包装	有组织颗粒物	126.72t/a 2444mg/m ³	布袋除尘器(风量 9000m ³ /h, 除尘效率 99%) 处理后, 经 25m 高排气筒达标排放	1.27t/a 24mg/m ³
15			无组织颗粒物	2.53t/a	厂房纵深沉降	1.01t/a
16		硫酸储罐呼吸废气	硫酸雾	0.005t/a*	大气稀释扩散	0.005t/a*
17	废石生产线	原料、产品堆场	颗粒物	68.09t/a	射雾器喷水控尘	5.29t/a
18		破碎工序	有组织颗粒物	300t/a 5682mg/m ³	布袋除尘器(风量 20000Nm ³ /h, 效率 99%) 处理后, 经 20m 高排气筒达标排放	3t/a 56.8mg/m ³
19			无组织颗粒物	15t/a	厂房纵深沉降	6t/a
20	道路扬尘		颗粒物	59.7t/a	洒水控尘、加盖篷布等措施控制	18.7t/a

注: 以上数据来自环评报告和非重大变更报告。其中 “*” 数据参照第三章工程分析计算。

现有钛精矿生产线的浮选槽及药剂池废气直接排放, 未采取措施, 不符合《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017) 中相关要求。钛精矿、硫钴精矿分别经带式过滤机过滤后, 含水率均≤10%, 分别送湿钛精矿堆场 (硬化地坪, H=7m, 彩钢瓦顶棚, 四周采用三面设 1.5m 高钢混结构围堰, 地坪设

2%坡度)和硫钴精矿堆场(硬化地坪,设置 5m 高彩钢瓦顶棚,四周采用三面设 1.5m 高钢混结构围堰,地坪设 2%坡度)堆存,堆存过程中产生的臭气经大气稀释扩散排放。

四川盛安和环保科技有限公司对攀枝花青杠坪矿业有限公司废气监测报告(附件 9)和四川省坤泰环境检测有限公司对攀枝花青杠坪矿业有限公司 10 万吨/年钛精矿项目(选钛车间)验收监测报告(附件 9),监测结果见下表。

表 2.4-5 项目无组织废气检测结果及评价

时间	检测位置	检测项目	检测结果			结果评价
			1	2	3	
2022 年 12 月 8 日	采选工程东面边界处(1#)	颗粒物 (mg/m ³)	0.267	0.317	0.300	达标
	采选工程南面边界处(2#)		0.351	0.301	0.317	达标
	采选工程开采区值班室处(3#)		0.367	0.301	0.284	达标
	采选工程东北面回水泵房处(4#)		0.334	0.368	0.318	达标
2023 年 7 月 16 日	选矿厂东面距厂界 2m 处(1#)	臭气浓度 (无量纲)	11	11	11	达标
	选矿厂南面距厂界 2m 处(2#)		<10	12	<10	达标
	选矿厂西北面距厂界 2m 处(3#)		11	12	12	达标
	尾矿库西南面距厂界 4m 处(4#)		13	12	12	达标
2023 年 7 月 17 日	选矿厂东面距厂界 2m 处(1#)	臭气浓度 (无量纲)	11	11	<10	达标
	选矿厂南面距厂界 2m 处(2#)		<10	13	12	达标
	选矿厂西北面距厂界 2m 处(3#)		12	11	11	达标
	尾矿库西南面距厂界 4m 处(4#)		11	11	<10	达标

根据上表可知,现有项目厂界无组织排放颗粒物浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)中大气污染物排放标准限值(无组织颗粒物:1.0mg/m³)要求,臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中要求(臭气浓度:20(无量纲))。钛精矿生产线中烘干和包装工序建成至今未运行,因此,无烘干工序、转运工序和包装工序废气监测数据。

钛精矿烘干、转运等工序生产运行时,环评要求对烘干工序、转运工序废气进行监测,其烘干生产线烟气排放浓度应满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996),臭气浓度应满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级标准;包装工序颗粒物排放浓度应满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012),否则整改达标后,方可运行。

2.4.2 废水

钛精矿、硫钴精矿分别经带式过滤机过滤后,含水率均≤10%,分别送湿钛精

矿堆场和硫钴精矿堆场堆存，堆存过程中无渗滤水产生。

现有项目废水治理及排放量见下表。

表 2.4-6 现有项目废水产生、治理及排放量汇总表

序号	名称	产生量 (m ³ /a)	主要 污染因子	处理方式	排放量 (m ³ /a)
1	选矿废水	3025.7 万	SS、石油类	经尾矿浓缩池浓缩后，底流通过管道送至尾砂处理区进行洗砂，洗砂后的尾矿浆经尾矿中转池+尾矿输送管道送至威龙州尾矿库澄清后，再通过回水管道返回厂区高位回水池作为选矿用水循环使用；浓缩池溢流液经管道送至循环水池循环使用，不外排。	0
2	洗砂废水	41.5 万	SS	洗砂废水经浓缩池处理后，泵至清水池再返回洗砂机作为洗砂用水。	0
3	喷淋废水	10.64 万	pH、SS	经管道泵至酸水循环水池作为浮选用水。	0
4	车辆轮胎冲洗废水	663	SS、石油类	车辆轮胎冲洗废水经洗车废水沉淀池收集后重复利用，不外排。	0
5	生活污水	2.56 万	SS、COD、NH ₃ -N	选矿厂生活污水设置厨房、食堂废水隔油设施、化粪池，并及时进行油污的清理和化粪池的清掏，生活污水经前端预处理后再经过生化装置进行处置后，最终经用于选矿生产或者绿化农肥，不外排。	0
6	合计	3038.9 万	/	/	0

2.4.3 固废

现有项目固废处置情况见下表。

表 2.4-7 现有项目固废产生、治理及排放量汇总表

序号	名称	产生量 (t/a)	治理措施	排放量 (t/a)
1	尾矿	117.64 万	送公司尾矿库堆存。	117.64 万
2	洗砂污泥及除尘灰	10000	送至老堰沟排土场堆存。	10000
3	废润滑油及油桶	2.0	经分类收集后暂存于危废暂存间，定期送资质单位处置。	0
4	化验室废液	0.4		0
5	含油手套和棉纱	0.02		0
4	生活垃圾	127.2	经垃圾桶收集后，由环卫部门统一清运至垃圾处理场。	0
合计		118.65 万	/	118.64 万

2.4.4 噪声

原项目的噪声主要来源于破碎机、球磨机、磁选机、泵、风机等生产设备在运转过程中产生的机械噪声以及汽车运输产生的交通噪声。破碎机、球磨机等设备底

部均设置减振垫，加强设备润滑保养、厂房隔声、距离衰减等措施加以控制。

2022年12月8日，四川盛安和环保科技有限公司对攀枝花青杠坪矿业有限公司噪声进行监测，监测期间为正常工况，厂区各设备设施均正常运行。

监测结果见下表。

表 2.4-8 选矿厂噪声监测结果表单位：dB (A)

监测时间	点位编号	监测位置	检查结果	
			昼间	夜间
2022.12.8	1#	采选工程东面厂界外 1m 处（尾矿库东面）	45	41
	2#	采选工程南面厂界外 1m 处（选矿厂南面）	58	67
	3#	采选工程西面厂界外 1m 处（矿山西面）	51	52
	4#	采选工程北面厂界外 1m 处（矿山北面）	52	47

各厂界噪声监测点昼间、1#、3#、4#监测点夜间等效连续 A 声级均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求，2#不符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求。

超标原因：由于夜间电费较低，为节约成本，破碎工段昼间不生产，夜间生产。但破碎工段厂房均为彩钢瓦厂房，噪声阻隔效果较差。

2.4.5 地下水与土壤污染防治措施

该公司采取分区防渗措施，分为重点防渗区（危废暂存间、浮选浓缩池、硫酸罐区、柴油罐区、机修车间、一体化生化装置和渗滤液收集池：地坪（从下至上）采用水泥基渗透结晶型防渗涂层（ $\geq 1.0\text{mm}$ ）、抗渗混凝土面层（厚度 300mm，抗渗等级为 P8），等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；一般防渗区（原料堆场、生产车间及产品堆场：抗渗混凝土，等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ）、和非污染防渗区（绿化区、采场、厂区道路、办公区域，除绿化区、采场外，仅需地面硬化）。

经现场踏勘，柴油罐区周边地面破损，防渗措施已失效，不满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中相关要求。选矿厂其余设施均满足防渗要求，且现有地坪均无裂缝。

根据四川盛安和环保科技有限公司和四川省坤泰环境监测有限公司对项目所在区域地下水环境质量监测结果可知，项目所在区域（上游、下游）地下水锰均不满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准限值，其余各项监测指标

均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准限值的要求。项目所在地地下水环境质量现状一般。

锰超标原因如下：①根据外环境关系，地下水评价范围内分布有耕地、园地，耕地、园地主要分布于 GW1~GW3 上游方向，耕地、园地在灌溉、农药（如烯酰吗啉锰锌、咪鲜胺锰盐等）使用过程中污染物可能随着地下水流场的作用造成 GW1~GW3 监测点位地下水中锰超标。②上游地下水锰背景值较高，因此，项目所在区域地下水锰值较高。锰超标可能是因为历史污染造成的。③本项目周边存在矿山，开采过程中人工开挖会扰动矿山地质和水文地质环境，加剧地下水的流动，进而造成地下水中有毒有害物质的迁移，因此导致地下水超标。

根据江苏绿泰监测科技有限公司于 2023 年 5 月 15 日对项目所在地土壤环境监测数据可知，项目区内 1#~3#监测点位土壤中各项监测指标（除锰、铬、锌）均满足《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 1 和表 2 第二类用地筛选值标准要求，监测指标锰、铬满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）标准要求，监测指标锌满足《关于印发〈全国土壤污染状况评价技术规定〉的通知》（环发[2008]39 号）中标准要求。项目区外 4#、5#监测点位土壤中各项指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）。项目所在区域土壤环境质量现状良好。

2.5 现有污染物排放总量

根据选矿厂各环评及验收报告可知，现有项目排放量统计如下：

表 2.5-1 现有项目“三废”污染物排放量 单位：t/a

类别	污染物名称	现有项目排放量 (t/a)	去向
废气	颗粒物	有组织	1.7
		无组织	32.78
	SO ₂		0.11
	NO _x		1.12
	硫酸雾	有组织	0.045
		无组织	0.69
	VOCs	有组织	0.06
		无组织	0.72
	臭气浓度	有组织	3.6×10 ¹¹ (当量值)
		无组织	2.1×10 ¹¹ (当量值)
废水	/	0	/
固废	污泥及除尘灰	10000	送老堰沟排土场
	尾矿	117.64 万	送威龙州尾矿库堆存
危废	废润滑油及油桶	2.0	资质单位

根据《排污许可证副本》可知，废气中各污染物无许可排放量，由于钛精矿生产线烘干工段、包装工段建成至今未运行，因此，未申请相关的排污许可。

2.6 存在的环境问题及拟采取的整改方案

根据现有项目工程分析可知，本项目厂界无组织颗粒物达标排放，厂界昼间噪声满足要求，生产、生活废水均不外排，厂区采取雨污分流，分区防渗。各堆场满足现行环保要求。

近年选矿厂无环保督察问题，原有项目运营期间未接到相关的环保投诉，但 2020 年 12 月 14 日发生了环境污染事件：威龙州尾矿库 7#排水井发生异常，尾矿库排洪系统出口处涌出大量尾矿水，尾矿库已无法看到 7#排水井，经现场确认 7#排水井结构已发生破坏，无法使用或修复后继续使用。针对本次环境污染事件，企业于 2020 年 12 月委托中冶北方（大连）工程技术有限公司编制了《攀枝花青杠坪矿业有限公司威龙州尾矿库隐患治理方案设计》，该《治理方案》提出了整改措施，于 2021 年 4 月竣工，并通过验收。

根据现场踏勘，现有项目遗留的环境问题及应完善的“以新带老”环保措施见表 2.6-1。

表 2.6-1 “以新带老”环保措施表

序号	现有主要环境问题	“以新带老”环保措施
1	现有钛精矿生产线的浮选槽及药剂池废气直接排放，未采取措施，不符合《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）中相关要求：“产生大气挥发性污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和（或）净化设施，达标排放”。	药剂桶、浮选槽进行封闭，并设置集气管道对废气进行抽吸，抽吸后的废气经新建的 1 套“复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭吸附”装置处理（详见环保工程）。
2	选矿厂南面厂界噪声监测点夜间等效连续 A 声级不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。	采取措施如下：距选矿厂南面厂界最近的厂房采取夹心彩钢瓦封闭（厂房的南侧采用夹心彩钢瓦），同时要求破碎工序昼间运行、夜间不运行。
3	硫酸储罐区只进行了防渗，未进行防腐，不满足现行环保要求。	硫酸储罐区围堰、地坪表面采用环氧树脂防腐。
4	柴油罐区周边地面破损，不满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相	修复破损地面，并采取防渗措施，其防渗要求满足《危险废物贮存污染控制标准》

	关要求。	(GB18597-2023)。
--	------	-----------------



落料点干雾除尘封闭情况



布袋除尘器（拆除）



湿钛精矿堆场

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 建设项目基本情况

建设项目名称：超细粒闭路筛分提质降耗及选钛尾矿综合利用技改工程

建设单位：攀枝花青杠坪矿业有限公司

建设地点：四川米易白马工业园区白马功能区（米易县白马镇威龙村）

建设性质：改建

项目总投资及环保投资：项目总投资为 6000 万元，项目环保投资为 250 万元。

建设周期：共 6 个月

3.1.2 建设内容

本项目主要对铁精矿水洗生产线、钛精矿生产线进行改建，并新增 1 条尾矿浮选生产线。本次改建不扰动选矿厂内现有废石生产线。

①铁精矿水洗生产线

改建前：铁精矿水洗生产线主要加工公司矿山钒钛磁铁矿，该生产线主要包括破碎工段、磨选工段。年处理 270 万 t/a 钒钛磁铁矿，设计年产 60 万 t 铁精矿（TFe54%）。

由于选矿厂建设时设计的钒钛磁铁矿中 TFe 品位为 24.0%，TiO₂ 品位为 6.40%，实际生产过程中矿石 TFe 品位、TiO₂ 品位均低于设计品位。因此，为提高铁精矿的品位，本项目进行了以下改建：

一是：在破碎工段末端新增 2 台振动筛，与高压辊磨机形成闭路，用于降低高压辊磨后的产品粒度，提升一段磨机的处理能力，降低磨矿能耗；同时减少一段磨机的钢球和衬板消耗量。拆除现有闲置的布袋除尘器，在拆除区域新建 1 个闭路筛分车间，振动筛设置于车间内。二是：将磨选工段的三段磁选机拆除，并更换为提质磁选机，更换后可将铁精矿品位提高 1%~1.4%。三是将钛精矿生产线的产品（次铁精矿）经管道（新建，长 150m）送回至一段球磨再次洗选，生产铁精矿，提高铁精矿品位。

改建后，铁精矿水洗生产线年产 60 万 t 铁精矿（TFe56.2%），改建前后铁精矿产能不变，铁精矿品位提高。

②钛精矿生产线

改建前：钛精矿生产线以铁精矿水洗生产线尾矿为原料，包括螺旋重选工段、浮硫浮钛工段、钛精矿烘干和包装工段（现处于停产状态）等，设计年产钛精矿（TiO₂47%）10.05 万 t、次铁精矿 12.53 万 t、硫钴精矿 0.66 万 t。

将本次新建的尾矿浮选生产线的产品(钛中矿)经管道送至浮硫浮钛工段进行选别钛精矿,同时增加 1 套废气处理设备,用于处理浮选选钛工段废气。钛精矿生产线改建前后工艺及设备均不变。

改建后,钛精矿生产线年产 10.05 万 t 钛精矿(TiO_2 47.26%)、0.66 万 t 硫钴精矿,改建前后钛精矿生产线产能不变,钛精矿品位提高。

③新增尾矿浮选生产线

拆除老磨矿车间内 4 台闲置的强磁机、锅炉房内 1 台废弃的锅炉、煤堆场内闲置的皮带输送机、2#浮选车间内废弃的浮选机等,厂房利旧,新增 1 条尾矿浮选生产线。改建前钛精矿生产线中螺旋重选的尾矿经浓缩池处理后再送至尾矿处理区进行洗砂,洗砂后的尾矿最终送尾矿库进行堆存。尾矿浮选生产线以螺旋重选的尾矿为原料,采用强磁磁选—旋流器、高频筛分级—螺旋重选和浮选选钛工艺,生产钛精矿、硫钴精矿、钛中矿等,固废(尾矿)经浓缩池后再送至尾矿处理区进行洗砂,洗砂后的尾矿最终送尾矿库进行堆存。主要设置 1 座选钛磨矿车间、1 座螺旋重选车间和 1 座浮选车间,配套设置相关环保及公用设施。

建成后,尾矿浮选生产线年产钛精矿 3.05 万 t(TiO_2 47.26%)、硫钴精矿 0.77 万 t 和钛中矿 4.14 万 t,使总尾矿中的 TiO_2 含量降低 1%左右,综合利用超细粒级钛铁矿,大幅度提高钛精矿的产率和回收率。

3.1.3 建设规模及产品方案

改建前:设计年处理 270 万 t/a 钒钛磁铁矿,年产 60 万 t 铁精矿(TFe54%)、10.05 万 t 钛精矿(TiO_2 47%)、12.53 万 t 次铁精矿、硫钴精矿 0.66 万 t,机制砂 69.12 万 t。

改建后:设计年处理 270 万 t/a 钒钛磁铁矿,年产 60 万 t 铁精矿、13.1 万 t 钛精矿、1.43 万 t 硫钴精矿,机制砂 69.12 万 t。次铁精矿返回铁精矿水选生产线生产铁精矿。

钛精矿生产线烘干和包装工序现今停运(天然气通后运行),改建后,仅烘干和包装钛精矿生产线的产品(钛精矿),本次新增的钛精矿不进行烘干。改建前后烘干能力不变。

产品方案:项目建成前后,选矿厂产品方案见下表。

表 3.1-1 项目产品方案（干基）

物料	改建前				改建后				改建前后变化量（万 t/a）
	设计产量（万 t/a）	品位（%）		备注	设计产量（万 t/a）	品位（%）		备注	
		TFe	TiO ₂			TFe	TiO ₂		
铁精矿	60	54	11	普通汽车运输（车厢加盖篷布）	60	56.24	8.9	普通汽车运输（车厢加盖篷布）	0
钛精矿	10.05	34.2	47	湿矿普通汽车运输（车厢加盖篷布），干矿袋装后汽车运输	13.1	31	47.26	湿矿普通汽车运输（车厢加盖篷布），干矿袋装后汽车运输	+3.05
次铁精矿	12.53	35	10.34	普通汽车运输（车厢加盖篷布）	0	0	0	/	-12.53
硫钴精矿	0.66	45	2.3		1.43	55.92	2.2	普通汽车运输（车厢加盖篷布）	+0.77
机制砂	69.12	/	/		69.12	5.12	1.2	普通汽车运输（车厢加盖篷布）	0

2、选矿指标

选矿厂全厂选矿指标见表 3.1-2。

表 3.1-2 全厂选矿指标一览表

原料及产品	名称	产率（%）	品位（%）				回收率（%）			
			TFe	TiO ₂	S	Co	TFe	TiO ₂	S	Co
原料	钒钛磁铁矿	--	19.4	5.9	0.47	0.015	--	--	--	--
产品	铁精矿	22.22	56.24	8.9	0.31	0.012	64.38	--	--	--
	钛精矿	4.85	31	47.26	0.28	0.012	--	38.86	--	--
	硫钴精矿	0.53	55.92	2.2	35.23	0.45	--	--	39.7	15.9
	机制砂	25.6	5.12	1.2	0.20	0.011	--	--	--	--
固废	尾矿	46.80	8.13	2.8	0.32	0.014	--	--	--	--

本项目铁精矿产品指标参照《铁精矿》（GB/T36704-2018）中表 3 指标，见下表。

表 3.1-3 铁精矿产品指标表

类别	级别	化学成分（%）								粒度（-0.075mm）
		TFe	SiO ₂	Al ₂ O ₃	V ₂ O ₅	TiO ₂	P	S	水分	
以钒钛磁铁矿为主铁精矿	P63	≥63.0	≤3.5	≤2.0	≥0.30	≤6.0	≤0.07	≤0.12	≤10.0	≥60.0
	P60	60.0~63.0	≤4.0	≤3.0	≥0.35	≤8.0	≤0.10	≤0.20	≤10.0	≥60.0
	P55	55.0~60.0	≤6.0	≤4.0	≥0.35	≤13.0	≤0.10	≤0.30	≤11.0	≥60.0
	P53	53.0~55.0	≤8.0	≤4.5	≥0.35	≤13.0	≤0.15	≤0.90	≤11.0	≥60.0

铁精矿产品质量可达到《铁精矿》（GB/T36704-2018）中 P55 以上。

本项目钛精矿产品指标参照《钛铁矿精矿》（YST351-2015）中标准。

表 3.1-4 钛精矿产品指标表

产品 级别	TiO ₂ 含量 (质量 分数) /%, 不小 于	TiO ₂ +Fe ₂ O ₃ +FeO 含量 (质量分数) /%, 不 小于	杂质含量 (质量分数) /%, 不大于					
			CaO	MgO	P	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂
一级	52	94	0.1	0.4	0.030	27	1.5	1.5
二级	50	93	0.3	0.7	0.050	27	1.5	2.0
三级 A	49	92	0.6	0.9	0.050	17	2.0	2.0
三级 B	48	92	0.6	1.4	0.050	17	2.0	2.5
四级	47	90	1.0	1.5	0.050	17	2.5	2.5
五级	46	88	1.0	2.5	0.050	17	2.5	3.0
六级	45	88	1.0	3.5	0.080	17	3.0	4.0
七级	44	88	1.0	4.0	0.080	17	3.5	4.5
八级	42	88	1.5	4.5	0.080	17	4.0	5.0
九级	40	88	1.5	5.5	0.080	17	5.0	6.0

钛精矿产品质量可达到《钛铁矿精矿》(YS/T351-2015)中四级品,其中 TiO₂含量大于 47%,

TiO₂+Fe₂O₃+FeO 含量大于 90%。

本项目铁精矿、钛精矿、硫钴精矿主要成分分别见表 3.1-5~表 3.1-7。

表 3.1-5 铁精矿的主要化学成分 (以干基计)

成 份	TFe	TiO ₂	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	S	K ₂ O
含量(%)	56.24	8.9	3.894	9.402	2.527	0.31	0.019
成 份	Na ₂ O	Co	P	MgO	V ₂ O ₅	Cr	其他
含量(%)	0.015	0.012	0.05	2.772	0.086	0.015	16.198

表 3.1-6 钛精矿的主要化学成分 (以干基计)

成 份	TFe	TiO ₂	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	S	K ₂ O
含量(%)	31	47.26	0.98	2.47	0.64	0.28	0.018
成 份	Na ₂ O	Co	P	MgO	V ₂ O ₅	Cr	其他
含量(%)	0.017	0.012	0.049	1.45	0.1	0.01	10.514

表 3.1-7 硫钴精矿主要成分 (以干基计)

成 份	TFe	TiO ₂	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	S	K ₂ O
含量(%)	55.96	2.2	2.67	4.66	0.846	35.23	0.072
成 份	Na ₂ O	Co	P	MgO	V ₂ O ₅	Cr	其他
含量(%)	0.32	0.45	0.057	1.45	0.05	0.009	0.336

3.1.4 项目组成

营运期项目组成及主要环境问题见下表。

表 3.1-8 营运期项目组成及主要环境问题表

项目组成	建设内容及规模	主要环境问题		备注
		施工期	营运期	
拆除工程	布袋除尘器: 1 套, 风量 15000m ³ /h, 用于处理破碎工段粉尘, 闲置。	废气 废水 噪声 固废 建筑垃圾	/	拆除
	磨矿车间: 占地 1302m ² , H=10m, 四周及顶部彩钢瓦封闭, 进出口除外, 内置磁选机 (2 台) 等, 闲置。 锅炉房: 占地 1806m ² , H=11m, 四周及顶部彩钢瓦封闭, 进出口除外, 内置 1t 锅炉, 闲置。 煤堆场: 占地 373m ² , 露天, 用于堆煤, 闲置。 2#浮选车间: 占地 1806m ² , H=11m, 四周及顶部彩钢瓦封闭, 进出口除外, 内置浮选机 (12 台) 等, 闲置。		/	设备拆除, 厂房利旧
主体工程	粗破碎车间: 占地 358.5m ² , H=11m, 彩钢瓦顶棚, 东、西、北三面采用彩钢瓦围挡 (进出口除外), 南面采用夹心彩钢瓦围挡。内设颚式破碎机、给料机、带式输送机。 中破碎车间: 占地 648m ² , H=11m, 彩钢瓦顶棚, 东、西、北三面采用彩钢瓦围挡 (进出口除外), 南面采用夹心彩钢瓦围挡。内设圆锥破、干磁选机、给料机、带式输送机。 细破碎车间: 占地 438m ² , H=11m, 彩钢瓦顶棚, 东、西、北三面采用彩钢瓦围挡 (进出口除外), 南面采用夹心彩钢瓦围挡。内设圆锥破、给料机、带式输送机。 筛分车间: 占地 864m ² , H=11m, 彩钢瓦顶棚, 东、西、北三面采用彩钢瓦围挡 (进出口除外), 南面采用夹心彩钢瓦围挡。内设圆振筛、带式输送机。 闭路筛分车间: 占地 252m ² , H=10m, 彩钢瓦顶棚, 四周采用夹心彩钢瓦围挡 (进出口除外)。内设 2 台振动筛。	废气 废水 噪声 固废 建筑垃圾	恶臭、硫酸雾、VOCs、噪声 固废 废水	利旧
	球磨磁选车间: 占地 3861m ² , H=11m, 彩钢瓦顶棚, 东、西、北三面采用彩钢瓦围挡, 南面采用夹心彩钢瓦围挡。内设球磨机、磁选机、提质磁选机、高频细筛、浓缩斗。 次铁精矿浆输送管道: 1 根, 150m, DN150, PVC 管。			新建
	选钛车间: 占地 1200m ² , 露天, 设置 432 组螺旋溜槽。 1#浮选车间: 占地 1100m ² , H=11m, 四周及顶部彩钢瓦封闭, 进出口除外, 内置 4 个浮选槽、2 个药剂池。 烘干车间: 占地 358.5m ² , H=11m, 四周及顶部彩钢瓦封闭, 内设 1 台烘干机, 1 个冷却筒 (冷却介质水, 间接冷却)。 包装车间: 占地 760m ² , H=15m, 四周及顶部彩钢瓦封闭, 内设 1 台包装机、2 个精矿罐仓。			利旧
	尾矿处理区			利旧
	尾矿浮选生产线			新建
	钛中矿矿浆输送管道: 1 根, 100m, DN150, PVC 管。			

辅助工程	1#药剂配置区	30m ² ，位于 1#浮选车间内，设置有 4 个药剂桶，用于铁精矿水选生产线浮选工序。	/	恶臭、硫酸雾、VOCs	利旧	
	2#药剂配置区	50m ² ，位于 2#浮选车间内，设置有 4 个药剂桶，用于尾矿浮选生产线浮选工序。			新增	
	地磅房	1 间，70m ² ，砖混结构，设 120t 的汽车电子衡。			/	利旧
	化验室	1 间，195m ² ，砖混结构，配备化验、检测设备。			固废	利旧
	机修室	1 间，150m ² ，砖混结构，配置相应维修设备。只承担本厂机械设备的小修和维护。			/	利旧
	道路	总长 800m，宽 8m，水泥路面。			废气	利旧
公用工程	供电	来自园区电网。 选矿厂已经建成 1 座 110KV 变电站，能满足厂区用电需求，本次改扩建不新增变电站。	/	噪声	利旧	
	供水	生产、生活用水来自安宁河。 高位贮水池：1 个，容积为 5000m ³ ，钢混结构。		/	利旧	
环保工程	废气	铁精矿水选生产线 干雾除尘器：1 台，由干雾抑尘机、超声波喷雾器、空压机和储气罐构成，干雾喷出压强为 0.6Mpa，抑尘效率≥95%。 隔尘罩：若干个，钢结构，设置于破碎筛分工段各落料点。	/	恶臭、硫酸雾、VOCs、噪声、废水	利旧	
		钛精矿生产线 布袋除尘器：1 台，风量 25640Nm ³ /h，过滤风速 0.8m/min，除尘效率 99%，用于处理烘干废气。 有机废气燃烧室：1 个，钢结构，尺寸：4m×1.8m×8m，采用天然气为热源，由天然气燃烧机、燃烧室组成，有机废气去除率 95%，用于处理烘干（直接烘干）废气。 水吸收塔：1 台，钢结构，直径 1.5m，高 5.5m，除尘效率约 60%，用于处理烘干废气。 风冷布袋除尘器：1 台，风量 6000m ³ /h，过滤风速 0.8m/min，除尘效率 99%，处理烘干卸料转运粉尘。	/		利旧	
		1#复喷洗涤器+复栏除沫器+活性炭吸附：1 套，处理风量 10000m ³ /h，硫酸雾处理效率 98%，VOCs 去除效率 48%，除臭效率 65%，用于处理搅拌桶、浮选机产生的废气，配套设置 1 根排气筒，排气口离地高 15m。	废气		新建	
		尾矿浮选生产线： 2#复喷洗涤器+复栏除沫器+活性炭吸附：1 套，处理风量 3100m ³ /h，硫酸雾处理效率 98%，VOCs 去除效率 48%，除臭效率 65%，用于处理搅拌桶、浮选机产生的废气，配套设置 1 根排气筒，排气口离地高 15m。			VOC 硫酸雾 臭气浓度 废水	新建
	废水	喷淋废水收集池：2 个，容积均为 2m ³ /个，每套复喷洗涤器+复栏除沫器设施配套 1 个。	废水	废水	新建	

	<p>选矿厂内初期雨水、事故废水均经厂区内的雨水沟排至下游尾矿库，选矿厂内不设置事故池、初期雨水收集池。</p> <p>雨水收集沟：2条，总长450m，断面30cm×30cm，砖混结构，水泥砂浆抹面。</p> <p>φ53m 浓缩池：2个，钢混结构，半地下式，用于处理螺旋重选尾矿。</p> <p>φ30m 浓缩池：1个，φ30m，钢混结构，半地下式，用于处理浮选尾矿。</p> <p>φ36m 尾矿浓缩池：1个，φ36m，钢混结构，地下式，用于处理选矿厂总尾矿。</p> <p>循环水池：1个，1000m³，钢混结构，地下式，用于处理磁选废水。</p> <p>酸水循环水池：1个，500m³，钢混结构，地下式，用于处理浮选废水。</p> <p>化粪池：1个，80m³，钢混结构。</p> <p>截洪沟：2条，长450m，矩形断面50cm×50cm，砖混结构，水泥抹面，出口接下游冲沟，位于选矿厂南北侧厂界。</p> <p>一体化生化处理装置：1套，处理能力50m³/d，依托公司选矿厂。</p> <p>一体化车辆冲洗设施：1个，设置30m²的车辆冲洗区，冲洗区顶部加设格栅盖板、两侧设置2m高钢网架，在格栅盖板和钢网架上均安装雾化喷咀。洗车废水经车辆冲洗区底部设置的废水收集地沟（长10m，断面30cm×30cm，砖混结构）引流至洗车废水沉淀池（30m³，砖混结构）。</p>	/	废水 固废	利旧
固废	<p>项目产生的尾矿，依托已有的尾矿输送管道送威龙州尾矿库堆存。</p> <p>威龙州尾矿库：设计库容为2939.1万m³，有效库容2566.8万m³，设计最终堆积坝顶标高1752m，总坝高178m，尾矿库为二等库。目前尾矿库已堆尾矿量约为1990万m³，剩余库容约为566.8万m³，剩余服务年限7.0年。尾矿库配套建设有截排洪设施、排渗设施、观测系统等。</p> <p>①选矿厂—威龙州尾矿库段尾矿输送管道：1根，长约500m，DN450钢橡复合管。起点位于选矿厂尾矿处理区，采用沿地表明铺+架空的形式。公司选厂标高1800m，尾矿库最终堆积坝标高1752m，选厂与尾矿库直线距离为240m。尾矿输送管道若发生泄漏事故，尾矿浆将随地势高差进入公司尾矿库内，不会进入外环境，因此管道沿线不设置事故水池。</p> <p>②回水管道：1条，总长800m，管径30cm，钢橡复合钢管，加压输送，管道基本明设，起止点标高分别为1752m、1867m，管道沿线无“V”型段。管线沿尾矿库右岸红线边界及选厂红线边界铺设，泄漏后的废水直接进入选厂及尾矿库，无需设置事故水池。</p> <p>项目产生的废石，依托已有的排土场堆存。</p>	/	固废	依托
	<p>危废暂存间：20m²，砖混结构，设20cm高围堰，地坪及围堰进行防渗处理（采用抗渗混凝土+2mm高密度聚乙烯或至少2mm厚的其它人工材料，重点防渗区等效黏土防渗层厚度≥6m，$k \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$），废润滑油油桶装加盖储存至危废暂存间，与废油桶分区堆放。</p> <p>垃圾桶：2个，50L/个，高密度聚乙烯材质，内衬专用垃圾袋。</p>	/	固废	利旧

	噪声	厂房隔声，选用低噪设备、合理布局、定期维护保养、底座加设减震垫，泵采用地埋式安装。同时涉及高噪声设备的生产车间的南面采用夹心彩钢瓦围挡。	/	噪声	车间南面增设夹心彩钢瓦，其余利旧
办公及生活设施		办公生活区：占地面积 4460m ² ，总建筑面积 5000m ² ，钢混结构。	/	生活污水 生活垃圾	利旧
仓储或其它		<p>原矿中转场：占地面积 1000m²，露天。用于堆放矿山开采的原矿，最大堆存量 1500t。</p> <p>铁精矿堆场：占地面积 630m²，硬化地坪，H=8m，彩钢瓦顶棚，四周采用三面设 1.5m 高钢混结构围堰，地坪设 2% 坡度，最大堆存量 1100t，无渗滤液。</p> <p>湿钛精矿堆场：占地面积 820m²，硬化地坪，H=7m，彩钢瓦顶棚，四周采用三面设 1.5m 高钢混结构围堰，地坪设 2% 坡度，最大堆存量 1500t，无渗滤液。</p> <p>干钛精矿罐仓：2 个，容积 50m³/座，φ5m，底锥深 5m，钢结构。</p> <p>硫钴精矿堆场：容积 68m³，硬化地坪，设置 5m 高彩钢瓦顶棚，四周采用三面设 1.5m 高钢混结构围堰，地坪设 2% 坡度，最大堆存量 120t，无渗滤液。</p> <p>药剂储存间：1 个，20m²，砖混结构，分区储存松醇油和丁基黄药。</p> <p>液化天然气（LNG）撬装站：1 座，占地面积约为 200m²，混凝土硬化地坪，露天，四周设置长 50m、高 2.0m 的砖混结构实体围墙（防火墙）。设置 1 个气化区（占地面积约 50m²，内置 2 台空温式汽化器、1 台水浴式加热器、1 台调压计量加臭撬、1 套 EAG 复热器、1 根放散管）、1 台卸车增压器、1 台天然气槽车（卧式天然气储罐容积 60m³）、配套 1 根长 100m DN50 的天然气输送管道。</p> <p>硫酸储罐区：1 个，硫酸储罐区内设 2 个硫酸储罐（20m³/个），储罐区四周设置 1.2m 高砖混结构围堰，围堰内容积应保证能够容纳储罐内全部硫酸，地面及围堰采取防渗防腐处理；围堰内低矮处设置地沟（长 30m，矩形断面 30cm×30cm，砖混结构，内表面进行防腐处置），地沟出口接 1m³ 泵池，并配套 1 台耐酸应急泵。</p> <p>柴油罐区：1 个，占地 120m²，地坪进行防渗处理（采用抗渗混凝土+2mm 高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料，重点防渗区等效黏土防渗层厚度≥6m，$k \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$），共设 6 个柴油罐，容积为 20m³×2 个，70m³×4 个，钢制卧罐，地埋式，最大储量 210t。罐区配置 2 台加油机。</p>	/	废水 废气	利旧
			废气 噪声	废气	地坪修复，其余利旧

利旧工程可行性论证：

①一体化车辆冲洗设施：本项目仅产品采用汽车运输，本项目的产品运输车辆约每天 20 辆，夜间不运输，则白天每小时增加的运输车辆约 3 辆，单位小时车辆增加数量较少，因此本项目运输车辆冲洗依托该选厂已有的一体化车辆冲洗设施可行。

②危废暂存间：本项目建成后，选矿厂每年废润滑油产生量为 2t/a，小于危废暂存间的最

大贮存能力，且选矿厂根据废润滑油的产生情况对废润滑油进行综合利用，项目暂存的废润滑油贮存周期为 1 个月，故项目依托选矿厂已有危废暂存间可行。本项目建成后，选矿厂每年废油桶及活性炭的产生量约为 0.92t/a，且其贮存周期为 3 个月，小于危废暂存间的最大贮存能力，故项目利旧选矿厂已有危废暂存间可行。

③干雾除尘：根据干雾除尘设备说明书可知，干雾除尘设备尺寸为 L1200×W1100×H1100，带喷头个数≤160 个，供气压力 0.6~0.8Mpa，供水压力 0.4~0.6Mpa，供水量 42.6L/h.个，水雾粒径≤10μm。现有干雾除尘喷头 56 个，本次设计新增 10 个，干雾除尘总喷头个数为 66 个，远低于干雾除尘器最大喷头容许量，因此本项目利旧干雾除尘器可行。

④湿钛精矿堆场：本项目产生的钛精矿不烘干，脱水后湿钛精矿含水率≤10%，堆存在湿钛精矿堆场内，堆存过程中不会产生渗滤液，但堆存过程中有臭气浓度产生，产生的臭气浓度经大气稀释扩散后排放；钛精矿可通过及时外售等措施，降低库存量，因此湿钛精矿堆场利旧可行。

⑤化粪池及一体化生化处理装置：选矿厂现有项目生活污水产生量为 31.2m³/d，生活污水经化粪池(1个, 80m³)处理后进入选矿厂已有的 1套一体化生化处理装置(处理能力为 50m³/h)，富余处理能力为 18.8m³/d，处理后作为选矿厂选矿用水。根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，污水在化粪池中停留时间宜采用 12h~24h。本项目新增生活污水量为 1.2m³/d，新增的生活污水量小于一体化生化处理装置富余处理能力。项目建成后，选矿厂生活污水总量为 32.4m³/d，建成后生活污水在化粪池内的停留时间为 2.5h，因此选矿厂化粪池、一体化生化处理装置的处理能力能够满足整个选矿厂生活污水的处理要求。

依托工程可行性论证：

①尾矿输送管道：本项目的原料为选矿厂现有生产线的尾矿，本项目的建设将减少选矿厂尾矿的排放量，因此产生的尾矿利旧现有的管道运输系统即可满足输送要求，无需改造。

②尾矿库：本公司尾矿库设计库容为 2939.1 万 m³，有效库容 2566.8 万 m³。目前尾矿库已堆尾矿量约为 1990 万 m³，剩余库容约为 566.8 万 m³。本项目建成前年排入尾矿量 131.57 万 t/a，本项目建成后年排入尾矿量 129.4 万 t/a，排入尾矿库的尾矿量较现有项目每年降低约 2.17 万 t/a（尾矿堆积干密度按 1.6t/m³考虑，约 1.36 万 m³），则剩余服务年限为 7 年，因此威龙州尾矿库能够满足本项目尾矿处理的需求，当尾矿库服务期满后，要求本项目尾矿合理处置。

设备设施处理能力可行性：

①钛精矿生产线的产品（次铁精矿）返回铁精矿水选生产线生产铁精矿：次铁精矿经管道送至铁精矿水选生产线的一段球磨（2 台球磨机，并联），根据业主提供的设备说明书可知，

单台球磨机处理能力 350t/h 以下。次铁精矿返回铁精矿生产线后，物料总量为 282.53 万 t/a (490.5t/h)，两台球磨机处理能力总和 (700t/h) 大于物料总量，同时后续设备处理能力与一段球磨机处理能力配套，因此次铁精矿再选生产铁精矿依托现有铁精矿水选生产线设备可行。

②新建尾矿浮选生产线中产品(钛中矿)返回钛精矿生产线：钛中矿经管道送至钛精矿生产线的浮硫浮钛工段，根据业主提供的设备说明书可知，浮选机(4台，串联)单台处理能力均为 90t/h 以下。根据业主提供的数字工艺流程可知，现有物料量为 22.04t/h，本次新增钛中矿量为 4.14 万 t/a (7.2t/h)，改建后，总物料量为 29.24t/h，低于浮选机处理能力。因此，改建后，钛中矿经浮硫浮钛生产钛精矿依托现有钛精矿生产线设备可行。

③铁精矿水选生产线将三段磁选机更换为提质磁选机，三段磁选机处理能力为 120~180t/h，更换后提质磁选机处理能力为 100~180t/h，与三段磁选机处理能力相近，因此提质磁选机处理能力满足铁精矿水选生产线生产能力要求。

3.1.5 工程设备设施一览表

项目主要设备设施情况见下表。

表 3.1-9 项目主要设备设施一览表

序号	名称	型号规格	数量	备注
1	棒条机	VF661	3 台	利旧
2	颚式破碎机	C145	2 台	利旧
3	带式输送机	/	30 台	利旧
4	圆振筛	LF2460D	4 台	利旧
5	圆锥破碎机	HP400	4 台	利旧
6	圆锥破碎机	CMG1500	1 台	新增
7	振动筛	2460	2 台	新增
8	干雾除尘器	/	1 套	利旧
9	湿式磁选机	/	1 台	新增
10	脱水筛	/	1 台	新增
11	干磁选机	XCTSΦ1200×3000	4 台	利旧
12	圆盘给料机	PDX20	3 台	利旧
13	高压辊磨机	CLM200140	1 台	利旧
14	隔渣筛	2SG48-60W-5ST	2 台	利旧
15	永磁筒式顺流型磁选机	Φ1.2×3.0	4 台	利旧
16	旋流器	Φ500×8	2 台	利旧
17	磁选机	CTSΦ1200×3000	16 台	利旧
18	高频筛	2SG48-60W-5STK	6 台	利旧
19	溢流型球磨机	MQY3600×6000	3 台	利旧
20	提质磁选机	SXCT1230	1 台	新增
21	脱水磁选机	Φ1.2×2.4	3 台	利旧
22	斜板浓缩	/	1 台	利旧
23	除铁磁选机	1550B	2 台	利旧
24	复振筛	/	4 台	利旧

25	钛精 矿生 产线	螺旋溜槽		432 组	利旧
26		浮选机	XCF-10	4 台	利旧
27		药剂搅拌桶	Φ2000	6 个	利旧
28			Φ2500	2 个	利旧
29		药剂贮存槽	Φ2500	6 个	利旧
30		立环高梯度磁选机	φ300	4 台	利旧
31		高效浓缩机	/	1 台	利旧
32		盘式过滤机	CPT-20-4	3 台	利旧
33		圆盘给料机	PDX20	1 台	利旧
34		烘干机	Φ1.8m×18m	1 台	利旧
35		冷却筒	Φ1.5m×16m	1 台	利旧
36		复喷洗涤器+复挡除沫器+活性炭吸附装置	10000m ³ /h	1 台	新增
37		喷淋废水收集池	2m ³	1 个	新增
38		布袋除尘器	25640Nm ³ /h	1 套	利旧
39		水吸收塔	Φ1.5×5.5	1 台	利旧
40		有机废气燃烧室	4×1.8×1.8m	1 台	利旧
41		风冷布袋除尘器	6000m ³ /h	1 台	利旧
42		脉冲布袋除尘器	9000m ³ /h	1 台	利旧
43		冷却水池	40m ³ ，钢混结构	1 台	利旧
44	尾矿 浮选 生产 线	除铁磁选机	CTN1550	3 台	新增
45		复振筛	FMVS2020	4 台	新增
46		磁选机	/	3 台	新增
47		旋流分级器	610*10	1 台	新增
48		球磨机	/	2 台	新增
49		高频振动筛	/	3 台	新增
50		斜板浓缩池	/	1 个	利旧
51		浮硫搅拌槽	Φ2500	2 个	新增
52		浮钛搅拌槽	Φ2000	2 个	新增
53		药剂搅拌槽	Φ1500	3 个	新增
54		药剂搅拌槽	Φ1000	1 个	新增
55		药剂搅拌槽	Φ1200	3 个	新增
56		螺旋溜槽	Φ1200	144 组	新增
57		浮选机	GF1.1	4 台	新增
58			GF0.7	3 台	新增
59		复喷洗涤器+复挡除沫器+活性炭吸附装置	3100m ³ /h	1 台	新增
60		喷淋废水收集池	2m ³	1 个	新增
61		粗选精选机	GTS418	4 台	新增
62		盘式过滤机	/	3 台	新增
63		扫选精选机	GTS415	4 台	新增
64		硫酸罐	20m ³	2 个	利旧
65		柴油罐	20m ³ ×2 个，70m ³ ×4 个	6 个	利旧
66		化粪池	80m ³ ，钢混结构	1 个	利旧
67		一体化生化装置	50m ³ /d	1 个	利旧
68		高位水池	5000m ³	1 个	利旧
69		矿浆浓缩池	6600m ³	2 个	利旧
70		总尾矿浓缩池	1300m ³	1 个	利旧

71	浮钛尾矿浓缩池	2120m ³	1 个	利旧
72	酸水循环水池	容积 3000m ³	1 个	利旧

3.1.6 平面布置

本项目在保留企业现有的钒钛磁铁矿洗选设备的基础上，拆除现有闲置布袋除尘器，新建 1 个闭路筛分车间。同时在闲置的老磨矿车间、锅炉房、煤堆场内新增 1 条尾矿浮选生产线。

本项目改建前后不改变工艺流程的总体走向，铁精矿水选生产线从东往西按照生产工艺流程依次布设粗破车间、中破车间、筛分车间、细破碎车间、闭路筛分车间、球磨磁选车间。再从南到北依次布设选钛车间、1#浮选车间、烘干车间、包装车间；尾矿浮选生产线从南到北依次布设选钛磨矿车间、螺旋重选车间、浮选车间。本项目改建后，厂区各工序衔接顺畅，便于物料输送及工艺流程走向，减少物料在厂区内的运输距离，利于厂区的供电和节能。因此，厂区整体布局紧凑，项目平面布局合理可行。

各工序废气处理设施紧挨对应的工序进行布置；污水处理站布设位置远离办公楼，且所在地势远低于主生产工序，便于主生产工序产生的废水自流至污水处理站，节省电能的消耗，因此环保设施布置合理。

综上，本项目总平面布置基本合理。

3.1.7 劳动定员及工作制度

劳动定员：530 人，其中 20 人为本次新增。

工作制度：破碎工段昼间运行 16h，年工作 330 天；烘干工段三班两倒工作制，每班工作 12 小时，年工作 330 天。其余工段年工作 240 天，三班两倒工作制，每班工作 12 小时，年工作 5760 小时。

3.1.8 主要原辅材料消耗

本项目车辆使用的柴油依托选矿厂内已有柴油罐区进行加取，因此，柴油罐区纳入本次评价范围，主要原辅材料及能耗量见下表。

表 3.1-10 项目主要原辅料及动力消耗表

名称		年耗量			来源	主要化学成分
		扩建前	本项目新增	扩建后整个选厂		
主料	原矿（钒钛磁铁矿）	270 万 t	0	270 万 t	该公司矿山	FeO、Fe ₂ O ₃ 、TiO ₂ 、SiO ₂ 、MgO、CaO、Al ₂ O ₃ 等
辅料	钢球	300t	0	250t	攀枝花	Fe、C、Si、Mn 等
	衬板	150t	0	120t	攀枝花	Fe、C、Si、Mn 等
浮选药剂	浓硫酸（98%，调整剂）	1157.6t	2031.6t	3189.2t	攀枝花	H ₂ SO ₄
	松醇油（起泡剂）	9.7t	6.3t	16t		C ₁₀ ~C ₂₂
	石灰（调整剂）	5t	1.5t	6.5t		CaO
	丁基黄药（捕收剂）	289.4t	182.7t	472.1t		C ₃ H ₁₀ OS ₂
能耗	电	6.5×10 ⁸ kWh	5.5×10 ⁸ kWh	12×10 ⁸ kWh	园区电网	/
	天然气（烘干）	70.35 万 m ³	0	70.35 万 m ³	厂区撬装站	CH ₄ 、C ₂ H ₆ 、C ₃ H ₈ 等
	柴油	2600t	220t	2820t	厂区油罐区	C ₁₀ ~C ₂₂
	润滑油	50t	10t	60t	攀枝花	烷烃、芳烃
水耗	生产用水	2091672t	10560t	2102232t	安宁河	H ₂ O
	生活用水	12870t	1089t	13959t		

硫酸储罐利旧可行性：选矿厂现有 2 个硫酸储罐（20m³/个），项目改建后，硫酸用量增加，拟采取增加罐车（硫酸）的运输次数，保障生产线的硫酸用量，因此，硫酸储罐利旧可行。

表 3.1-11 药剂储存及运输情况一览表

药剂名称	最大贮存量(t)	性状	运输方式	储存方式	储存位置
浓硫酸	58.88	液态	罐车	罐装	储罐区
松醇油（起泡剂）	3.6	液态	汽车	桶装	药剂库房
丁基黄药（捕收剂）	18.3	固态	汽车	桶装	药剂库房
石灰（调整剂）	2	固态	汽车	袋装	药剂库房

项目浮选药剂主要理化性质见表 3.1-12。

表 3.1-12 浮选药剂理化性质表

序号	药剂名称	主要成份	物化毒理特性
1	硫酸	H ₂ SO ₄ , 含量 ≥98% 质量标准按: GB/T534-2014	浓硫酸是一种无色、无臭、透明的油状液体, 20℃时的密度为 1.836g/cm ³ , 结晶温度为 0.7℃, 物质的量浓度为 98.4mol/L, 熔点: 10.5℃, 沸点 338℃。 它可以与水任何比例混合并放出大量热。它具有强烈的腐蚀性、氧化性、吸水性, 能与多种金属和非金属发生作用。本品仅用于浮选时调整矿浆 pH 值为弱酸性, 对排放尾矿的 pH 值影响微弱, 可以忽略。 对呼吸道粘膜有刺激和烧灼作用, 能损害肺脏。溅到皮肤上引起严重的烧伤。如出现呼吸道粘膜刺激症状时, 应吸入新鲜空气和碳酸钠溶液, 饮含有苏打和矿泉水的热牛奶; 咳嗽时应给可待因、盐酸乙基吗啡; 如浓硫酸溅到皮肤上, 应立即用大量清水冲洗, 接着用 2% 苏打溶液冲洗; 如溅入眼睛, 应立即用清水冲洗, 再用 2% 硼酸溶液冲洗, 并急送医院治疗。硫酸雾的最高容许浓度为 1mg/m ³ 。操作时应穿戴耐酸工作服、防护面具、橡皮围裙和手套、长筒胶靴等劳保防护用品。
2	松醇油(起泡剂)	C ₁₀ H ₁₈ O	俗称二号浮选油, 其主要成分萜烯醇 C ₁₀ H ₁₇ OH, 是环状结构且有三种异构体。闪点: 35℃, 沸点 214~224℃。松醇油是浅黄色油状有名液体, 密度 (20℃) 0.900~0.915g/mL (20℃时), 有刺激性气味, 可燃, 微溶于水, 在空气中可氧化, 氧化后, 粘度增加, 遇酸或受热时会分解而降低选矿性能。松醇油起泡性强, 能生成大小均匀、粘度中等和稳定性合适的气泡; 当其用量过大时, 气泡变小, 影响浮选指标。
3	丁基黄药(捕收剂)	烃基二硫代碳酸盐	丁基黄药在常温下是固体的黄色粉末, 带有刺激性臭味, 有毒; 易吸水潮解, 不稳定, 受热、受潮、遇酸碱分解应贮存于阴凉、干燥地; 丁基黄药为可燃物, 易点火燃烧。 丁基黄药易溶于水, 溶解水中解离成黄原酸根阴离子和轻金属阳离子; 黄原酸根阴离子在水溶液中遇金属阳离子生成对应的重金属黄原酸盐沉淀, 为此具有捕收力; 黄原酸离子水解又生成黄原酸, 黄原酸为弱酸, 不稳定, 易分解成不起捕收作用的二硫化碳和醇。分解产物: C ₄ H ₉ OH 与 CS ₂ 。二硫化碳无色或淡黄色透明液体, 纯品有乙醚味, 易挥发。
4	石灰(调节剂)	CaO	微有苦碱味。易吸收空气中二氧化碳生成碳酸钙, 灼热失去水成氧化钙。在 25℃时饱和水溶液 pH 为 12.4。能溶于甘油、蔗糖溶液和氯化铵溶液, 溶于酸时能产生大量热, 微溶于水。主要用于调节 pH。

(2) 主要原辅材料化学成分

选矿厂入选原料为钽钛磁铁矿, 主要化学成分如下表。

表 3.1-13 钽钛磁铁矿主要化学成分表

成 份	TFe	TiO ₂	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	S
含量(%)	19.4	5.9	11	25.5	11.4	0.47
成 份	P	MgO	Cr	Co	其他	
含量(%)	0.08	10	0.03	0.015	17.12	

根据关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告, 应给出原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀(钍)系单个核素活度浓度。

攀枝花市米易地达矿业有限公司废弃钒钛磁铁矿综合利用项目环保升级改造项目（以下简称“地达综合利用项目”）位于四川米易白马工业园区白马钒钛磁铁矿采选加工工业区内，项目对白马矿山开采的原矿进行加工，生产规格矿、副产建筑砂，固废主要为重选尾矿。本项目位于米易县威龙村地属白马钒钛磁铁矿采选加工工业区内，铁精矿水选生产线原料为钒钛磁铁矿，尾矿浮选生产线主要原料为螺旋重选尾矿。综上，本项目与地达综合利用项目均属于同一矿种，本项目使用的螺旋重选尾矿与地达综合利用项目的固废的产生工艺相似，因此，本项目引用攀枝花市米易地达矿业有限公司废弃钒钛磁铁矿综合利用项目环保升级改造项目的辐射检测报告可行。

2021年3月，四川省核工业辐射测试防护院（四川省核应急技术支持中心）对攀枝花市米易地达矿业有限公司废弃钒钛磁铁矿综合利用项目环保升级改造项目的原矿、尾矿开展了辐射检测（监测报告见附件16），具体如下：

表 3.1-14 辐射监测结果 单位：Bq/g

项目	铀-238	钍-232
原矿	9.26	2.79
尾矿	8.29	6.40
矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录(公告 2020 年第 54 号)	<1	<1

选矿厂原料为原矿，本次改建项目原料为螺旋重选尾矿，产品为钛精矿、硫钴精矿、副产钛中矿，原矿、螺旋重选尾矿与上述监测报告中的同类物质具有可类比性。由上表可知，本项目原料中铀（钍）单个核素活度浓度满足《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（公告 2020 年第 54 号）中要求，不超过 1 贝可/克（Bq/g）。

选矿厂辅料钢球、衬板主要化学成分如下表。

表 3.1-15 钢球、衬板主要化学成分表

成 份	TFE	C	SiO ₂	Mn	P	S	Cr	其他
含量(%)	89.6~93.9	2.2~3.5	≤1.2	≤1.5	≤0.1	≤0.1	0.8~3.5	0.2~0.5

3.1.9 生产工艺及产污环节

一、施工期工艺流程及产污

项目在选择厂内建设，选钛磨矿车间、螺旋重选车间、2#浮选车间利用旧有厂房，拆除厂房内部分设备，仅进行设备及管道安装；闭路筛分车间拆除原有设备设施新建厂房。综上，本项目施工工艺主要包括设备设施拆除、钢结构厂房建设、设备安装、场地清理。

本项目施工期拆除的主要设备为：1套布袋除尘器、1台球磨机、1套锅炉及相关配套设施等，其中锅炉较老旧，拆除后淘汰，其余设备拆除后外售给相应厂家进行利用。

布袋除尘器拆除可行性：根据《攀枝花青杠坪矿业有限公司青杠坪钒钛磁铁矿采选工程项

目筛分车间控尘环保措施调整技术论证报告》可知，项目筛分厂车间控尘措施调整，将原布袋集中除尘系统控尘调整为干雾控尘，从技术角度是可行的；并具有较明显的节能减碳效果，且符合国家碳减排的发展要求。同时，破碎工序粉尘产生量为 396t/a（数据来自表 2.4-4），采用布袋除尘器进行处理（捕集效率 95%，除尘效率 99%）时有组织颗粒物排放量为 3.78t/a，无组织排放量为 7.38t/a（厂房沉降效率 60%），总排放量为 11.16t/a；使用干雾控尘技术时颗粒物排放量为 7.92t/a（数据来自表 2.4-4），因此，将原布袋集中除尘系统控尘调整为干雾控尘后颗粒物排放量减少。且现有布袋除尘器已闲置多年，布袋除尘器的过滤室、滤袋、蝶阀等均存在一定程度的损坏，综上所述，本次拆除布袋除尘器可行。

针对企业原址场地再利用过程可能存在的环境问题，本次评价要求企业严格落实《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号）、《四川省土壤污染防治条例》文件的规定，做好如下工作：①编制应急预案防范环境影响。为避免拆除现有生产设施过程中突发环境事件的发生，企业需根据各种情形制定有针对性的专项环境应急预案，加强拆除过程中的风险防控，同时提供主要产品、原辅材料、工艺设备、主要污染物及污染防治措施等环境信息资料。拆除现有生产设施过程中如遇到紧急或不明情况，应及时应对处置并向当地政府和环保部门报告。②规范各类设施拆除流程。企业在拆除现有生产设施过程中应确保污染防治设施正常运行或使用，妥善处理遗留污染物，待生产设备拆除完毕且相关污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。如果污染防治设施不能正常运行或使用，企业应制定并实施各类污染物临时处理处置方案。对地上及地下的建筑物、构筑物、生产装置、管线、污染治理设施、有毒有害化学品储存设施等予以规范清理和拆除。③安全处置企业遗留固体废物。按照危险废物、一般工业固体废物等进行处理处置。属危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度；属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案；对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照国家《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别。④在拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应采取相应的土壤污染防治措施。

企业施工前先制定污染物（施工拆除的生产设备、管道及阀门等设施）清理和安全处置方案，并报所在地县级环境保护、经济和信息化部门备案；要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤和地下水。

企业拆除设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报生态环境局和经信局备案；要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。且企业原有设施设备、构筑物和污染治理拆除后，拆除前要先核查现有的防渗措施是否满

足要求，不满足要求的应先整改后再拆除。

项目施工期的工艺流程及产污位置见图 3.1-1。

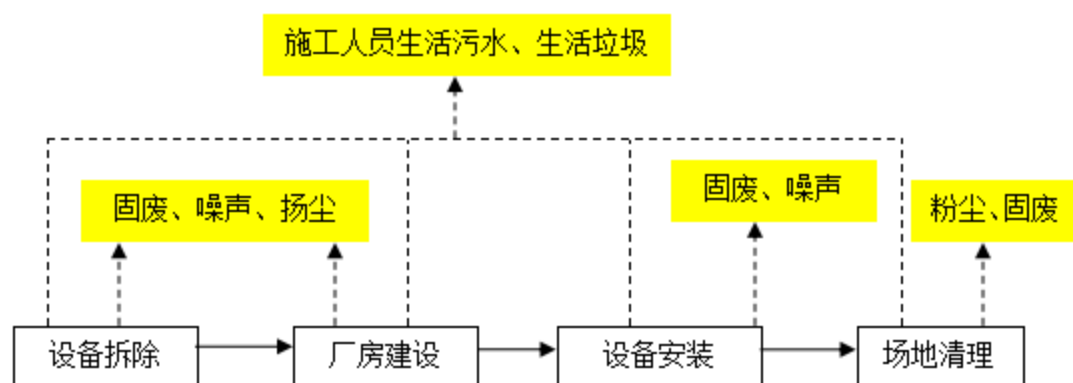


图 3.1-1 施工期工艺流程及产污位置图

二、运营期工艺流程及产污

本次主要对现有铁精矿水选生产线、钛精矿生产线进行改建，同时新增一条尾矿浮选生产线。

1、铁精矿水选生产线

本项目对铁精矿水选生产线进行改建，铁精矿水选生产线主要包括破碎工段、磨选工段。本次改建在原有高压辊磨机后增设 2 台振动筛（并联）与辊磨机形成闭路；同时将磨选工段中的三段磁选机更换为提质磁选机，并利用次铁精矿进行再次选别铁精矿，提高铁精矿品位。

2、钛精矿生产线

钛精矿生产线主要包括螺旋重选工段、浮硫浮钛工段、钛精矿烘干和包装工段。钛精矿生产线以铁精矿生产线产生的选铁尾矿为原料。

3、尾矿浮选生产线

本项目采用铁精矿水选生产线螺旋重选的尾矿为原料，经 2 次强磁选、浮硫、浮钛等工段生产硫钴精矿和钛精矿，副产钛中矿。

3.1.11 项目物料平衡及水平衡

1、物料平衡

选矿厂总物料平衡见表 3.1-16。

表 3.1-16 选矿厂总物料平衡（干基）

投入		产出		去向
名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）	
钒钛磁铁矿	2700000	铁精矿	600000	出售
钢球	2700	钛精矿	131000	
衬板	675	硫钴精矿	14300	
浮选剂	硫酸	机制砂	691200	
	松油醇	尾矿	1263903.79	尾矿库
	丁基黄药	钢球	2349	厂家回收
浮选剂配置水		衬板	594	
		颗粒物	28.21	大气环境
		VOC	0.91	
		硫酸雾	3.96	
		浮选剂（溶液）	4875.43	生产工序
合计	2708255.3	合计	2708255.3	/

项目钛平衡、S、Co 平衡分别见表 3.1-17~20。

2、水平衡

本项目运营期包括选矿用水、铁精矿水选生产线控尘用水、钛精矿生产线喷淋用水、尾矿浮选生产线喷淋用水、车辆冲洗及道路控尘用水、生活用水，车间主要采用人工清扫，不涉及地坪冲洗废水。

(1) 选矿用水

由于浮选废水单独处理，因此本次将选矿废水分为磁选废水和浮选废水。

根据《选矿厂选矿数质量矿浆流程图》可知，选矿总用水量 $2400\text{m}^3/\text{h}$ ($57600\text{m}^3/\text{d}$)，其中磁选用水量为 $1217.4\text{m}^3/\text{h}$ ($29217.6\text{m}^3/\text{d}$)，浮选用水量为 $1182.6\text{m}^3/\text{h}$ ($28382.4\text{m}^3/\text{d}$)。选矿用水主要来自尾矿库回水、新水、原料带入水等，钒钛磁铁矿含水率为 5%，则原料带入水 592.1t/d ；其中尾矿库回水晴天、雨天有所不同。

雨天：尾矿库回水包括澄清水+雨水，雨水量如下：

米易气象局位于攀枝花市米易县攀莲镇，距离项目区约 13.5km ，可用米易县气象局实测气相观测资料反映工程区的气候特性。米易县气象局有关气象要素统计见下表。

表 3.1-21 米易县气象资料一览表

月份	平均气温	平均降雨量	平均相对湿	平均蒸发	日照数	平均风
----	------	-------	-------	------	-----	-----

		(mm)	度(%)	量(mm)	(h)	速(m/s)
1月	11.6	4.9	62	131.1	2262	2.3
2月	15.1	5.1	49	194.3	2241	2.9
3月	19.6	10.2	41	311.5	2614	3.3
4月	22.9	16.7	44	331.5	2536	3.0
5月	24.9	67.0	54	306.0	2394	2.4
6月	25.2	223.0	70	206.1	1652	1.9
7月	24.8	252.5	79	161.4	1537	1.5
8月	24.3	206.7	79	161.0	1768	1.4
9月	22.0	199.6	81	124.1	1341	1.6
10月	19.4	95.6	78	122.7	1664	1.7
11月	15.2	25.7	76	102.7	1813	1.6
12月	11.4	5.8	72	94.3	1972	1.6
全年	19.7	1112.8	65	2246.7	23973	2.1

由于降雨是一个动态变化的过程，受温度、大气环流、地形、人类活动等多方面的影响，为了便于分析，本次以年平均降雨量 1112.8mm/a 计算。

尾矿库库内径流量按陆面汇流计算，即尾矿库库内径流量=尾矿库汇水面积（含尾矿库库区及上游选矿厂）×降雨量。尾矿库汇水面积为 156430m²。攀枝花雨季为 6~10 月，经计算，尾矿库雨水带入量为 1450.6m³/d。

A、蒸发水量

①堆场（仓）挥发水量

项目铁精矿堆场、湿钛精矿堆场、硫钴精矿堆场总面积 1518m²，蒸发损失水量为堆料表面物料含水蒸发损失，单位面积蒸发损失水量按照 6.0mm/d 计，蒸发损失量为 9.1t/d。

②各水池池面挥发水量

斜板浓缩池、浓缩池池面面积约 2384m²，单位面积蒸发量为 6mm/d，蒸发损失量为 14.3t/d。

③尾矿库损失量

威龙州尾矿库库水损失量主要为蒸发损失、渗透损失、截留水量，其中雨天蒸发损失量较小，忽略不计。

a、渗透损失

尾矿库渗透损失量产生量按下式进行计算：

$$W_s = FH_s B / 365$$

式中：W_s—尾矿库该月渗透损失水量，m³/月；

F—尾矿库水面面积，m²；回水面积按 156430m²计；

B—各月生产时间；

H_s—尾矿库年渗透水层高度，m；按《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）中表

9.0.2 选取，年渗透损失水层厚度为 1~2m，本项目取 2m。

根据上式，1730m 标高时渗透损失水量为 $856.43\text{m}^3/\text{d}$ 。

b、蒸发损失

威龙州尾矿库运行排尾期采用库前放矿方式，目前尾矿堆存至 1730m 标高，回水面积按 156430m^2 计，单位面积蒸发损失水量按照 $6.0\text{mm}/\text{d}$ 计，蒸发损失量为 $938.58\text{t}/\text{d}$ 。

c、截留水量

沉积尾矿空隙中的截留水量按下式进行计算：

$$W_k = (1/\gamma_d - 1/\gamma_s) W$$

式中： W_k —沉积尾矿空隙中的截留水量， m^3/d ；

γ_d —尾矿的平均堆积容重， t/m^3 ；本项目尾矿堆积容重取值 $1.58\text{t}/\text{m}^3$ ；

γ_s —尾矿比重；本项目尾矿比重取值 2.8；

W —排入尾矿库的尾矿量， t/d ；本项目排入尾矿库的尾矿量为 $5264\text{t}/\text{d}$ 。

根据上式，本项目沉积尾矿空隙中的截留水量为 $1451.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上，本项目雨天尾矿库损失水量为 $2308.03\text{m}^3/\text{d}$ ，晴天尾矿库损失量为 $3246.61\text{m}^3/\text{d}$ 。

B、产品及尾矿带走水

项目产品及尾矿带走水见表 3.1-22。

表 3.1-22 项目产品及尾矿带走水

成品	产量 (t/a)	物料含水 (%)	产品带走水(t/d)
铁精矿	600000	10	277.8
钛精矿	131000	10	60.6
硫钴精矿	14300	10	6.62
机制砂	691200	20	688.2
尾矿	$\frac{1263903.79}{\text{(其中浮选尾矿 56000)}}$	25 (由于尾矿库回水返回选厂循环利用，本次仅考虑尾矿库内堆存尾矿的含水率)	$\frac{1755}{\text{(浮选尾矿带走水量 77.8)}}$
合计	2700403.8	--	2788.22

C、药剂配置用水

项目浓硫酸、黄药需要用水稀释配置，项目药剂配置用水量平均为 $18.3\text{t}/\text{d}$ 。此部分水全部进入浮选工序。

(2) 铁精矿水选生产线控尘用水

根据干雾控尘说明书可知，干雾控尘供水量为 $42.6\text{L}/\text{h}$ 个喷头，本项目共涉及 66 个喷头，

其中 10 个为本次新增，日工作 24h。干雾除尘用水量为 $67.48\text{m}^3/\text{d}$ ，全部进入生产工序。

(3) 钛精矿生产线喷淋用水

根据《大气污染控制工程》(高等教育出版社, 1990 年 2 月), 喷淋的液气比一般控制在 $0.5\sim 3\text{L}/\text{m}^3$, 喷淋控尘用水见表 3.1-23。

表 3.1-23 喷淋除尘用水情况

产尘位置	风量 (m^3/h)	液气比 (L/m^3)	运行时间 (h/d)	设备数量 (台)	耗水量 (m^3/d)
复喷+复挡装置(1#浮选车间)	10000	1.5	24	1	360
水吸收塔	25640	0.8(根据设计)	24	1	492.3
合计					852.3

废气带出水量按 $85.2\text{m}^3/\text{d}$ 考虑, 喷淋废水产生量为 $767.1\text{m}^3/\text{d}$ 。喷淋废水经配套的喷淋废水收集池收集后, 采用管道送至酸水循环水池作为浮选用水循环利用。喷淋补充水, 全部采用新水。

(4) 尾矿浮选生产线喷淋用水

根据《大气污染控制工程》(高等教育出版社, 1990 年 2 月), 喷淋的液气比一般控制在 $0.5\sim 3\text{L}/\text{m}^3$, 本项目喷淋系统的液气比取 $1.5\text{L}/\text{m}^3$, 风量为 $3100\text{m}^3/\text{h}$, 日工作 24h, 喷淋控尘用水量为 $111.6\text{m}^3/\text{d}$ 。废气带出水量按 $11\text{m}^3/\text{d}$ 考虑, 喷淋废水产生量为 $100.6\text{m}^3/\text{d}$ 。喷淋废水经配套的喷淋废水收集池收集后, 采用管道送至酸水循环水池作为浮选用水循环利用。喷淋补充水, 全部采用新水。

(5) 车辆冲洗及道路控尘用水

项目车辆冲洗用水、道路控尘洒水情况见表 3.1-24。

表 3.1-24 车辆冲洗用水、道路控尘洒水

产生点	规模	单位用水量	总用水量 (m^3/d)
原料、产品运输车辆	478 车次/d	100L/车次	47.8
厂区道路	6 次/d (长 800m, 宽 8m)	$1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$	57.6
合计			105.4

由上表可知, 运输车辆冲洗用水总量 $47.8\text{m}^3/\text{d}$, 其中 $9.56\text{m}^3/\text{d}$ 蒸发损失, 其余 $38.24\text{m}^3/\text{d}$ 经洗车废水沉淀池收集沉淀后, 重复利用。

厂区道路控尘洒水全部蒸发损失。

(6) 生活用水

本项目劳动定员 530 人 (本次新增 20 人), 其中 100 人 (含新增 10 人) 在厂区食宿。根

据《四川省用水定额》(川府函[2021]8号附件),厂区食宿人员生活用水按 120L/人·d 计算,不在厂区食宿人员生活用水按照 50L/人·d 计算,则选矿厂生活用水量为 33.5m³/d (本次新增 1.7m³/d)。

生活用水产污率按 80%计算,生活污水产生量为 26.8m³/d (本次新增 1.36m³/d),生活污水经化粪池处理后进入一体化生化处理装置(紫外线消毒),处理后作为选矿厂选矿用水。

项目雨天水平衡明细见表 3.1-25。

表 3.1-25 项目雨天总水平衡明细表 单位: m³/d

用水分类	项目	补充新水	回用水量	其他使用水	总用水量	损耗量		废水产生及处理量	废水排放量	
生产用水	选矿用水	2019.27	52557.75 选矿废水	592.1 原料带入水	57600	产品带走	955.82	52557.75 (浓缩池或尾矿库澄清后,用于选矿厂选矿,浮选13488)	0	
				935.18 控尘及喷淋用水		尾矿带走	1755			
				18.3 药剂配置用水		蒸发损失	2331.43			
				26.8 生活污水						
				1450.6 雨水						
	铁精矿水选生	67.48	0	0	67.48	生产工序	67.48	0	0	

产线控 尘用水									
钛精矿 生产线 喷淋用 水	852.3	0	0	852.3	蒸发 损失	85.2	767.1（选 矿工序）	0	
尾矿浮 选生产 线喷淋 用水	111.6	0	0	111.6	蒸发 损失	11	100.6（选 矿工序）	0	
药剂配 置用水	18.3	0	0	18.3	生产 工序	18.3	0	0	
车辆冲 洗用水	9.56	38.24	0	47.8	蒸发 损失	9.56	38.24 （洗车废 水沉淀池 处理后循 环利用）	0	
道路控 尘用水	57.6	0	0	57.6	蒸发 损失	57.6	0		
小计	3136.11	52595.99	3022.98	58755.08	小计	5291.39	53463.69	0	
生活用水	33.5	0	0	33.5	食用 及蒸 发损 耗	6.7	26.8（一体 化装置处 理后作为 选矿用 水）	0	
合计	3169.61	52595.99	3022.98	58788.58	合计	5298.09	53490.49	0	

由上表可知,项目雨天用水量为 58788.58t/d,补充新水量为 3169.61t/d,损耗量为 5298.09t/d,循环利用率为 90.98%。项目雨天水平衡图见图 3.1-5。

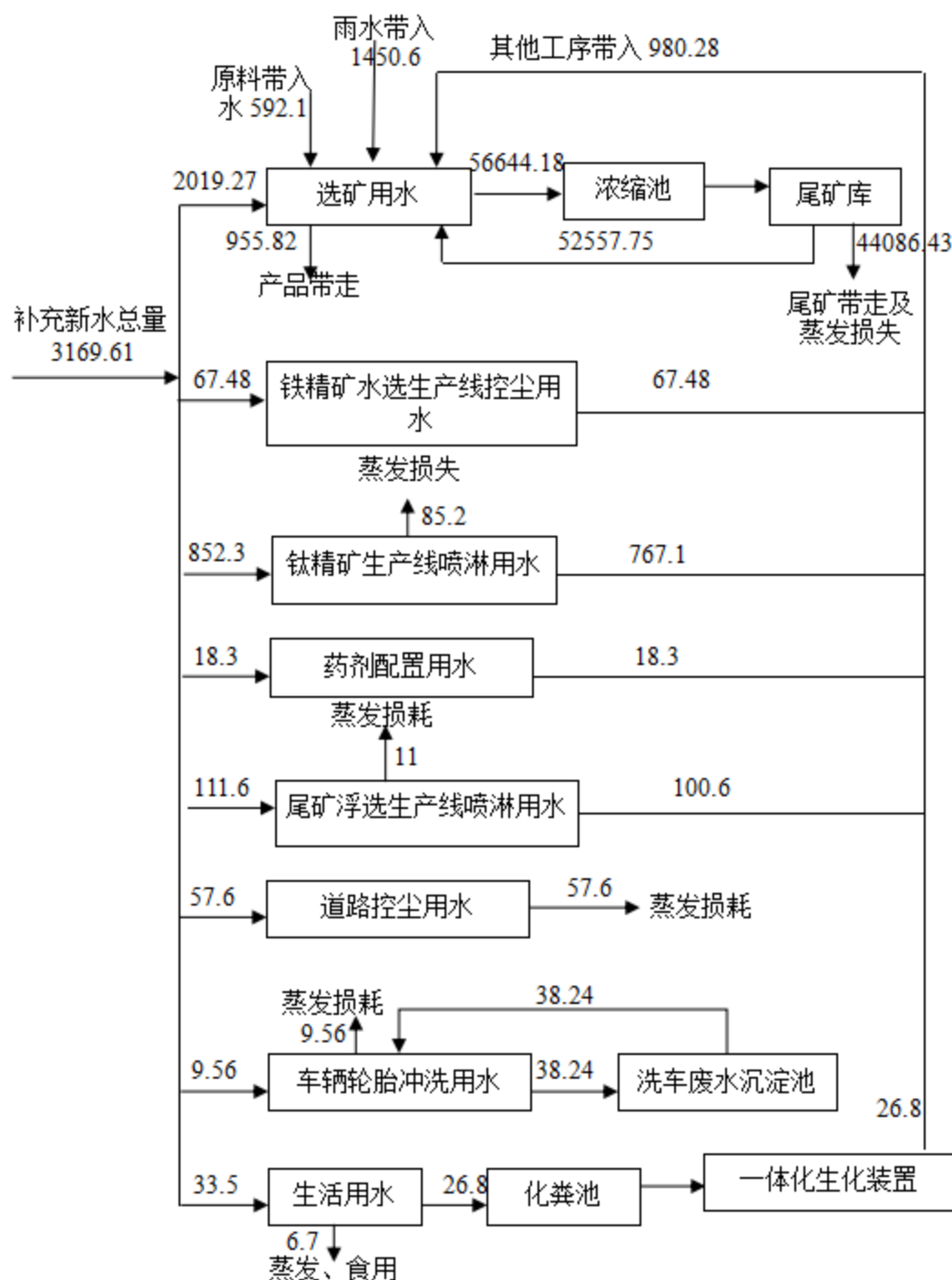


图 3.1-5 雨天选矿水平衡图

项目晴天水平衡明细见表 3.1-26。

表 3.1-26 项目晴天总水平衡明细表 单位: m³/d

用水分类	项目	补充新水	回用水量	其他使用水	总用水量	损耗量		废水产生及处理量	废水排放量
生产用水	选矿用水	4408.45	51619.17 选矿废水	592.1 原料带入水 935.18 控尘及喷淋用水 18.3 药剂配置用水 26.8 生活污水	57600	产品带走 955.82	尾矿带走 1755	51619.17 (浓缩池或尾矿库澄清后,用于选矿厂选矿,浮选13488)	0
	铁精矿水选生产线控尘用水	67.48	0	0	67.48	生产工序	67.48	0	0
	钛精矿水选生产线喷淋用水	852.3	0	0	852.3	蒸发损失	85.2	767.1 (选矿工序)	0
	尾矿浮选生产线喷淋用水	111.6	0	0	111.6	蒸发损失	11	100.6 (选矿工序)	0
	药剂配置用水	18.3	0	0	18.3	生产工序	18.3	0	0
	车辆冲洗用水	9.56	38.24	0	47.8	蒸发损失	9.56	38.24 (洗车废水沉淀池处理后循环利用)	0
	道路控尘用水	57.6	0	0	57.6	蒸发损失	57.6	0	0
小计		5525.29	51657.41	1572.38	58755.08	小计	6229.97	52525.11	0
生活用水		33.5	0	0	33.5	食用及蒸发损耗	6.7	26.8 (一体化装置处理后作为选矿用水)	0
合计		5558.79	51657.41	1572.38	58788.58	合计	6236.67	52551.91	0

由上表可知,项目晴天用水量为 58788.58t/d,补充新水量为 5558.79t/d,损耗量为 6236.67t/d,循环利用率为 89.39%。项目雨天水平衡图见图 3.1-6。

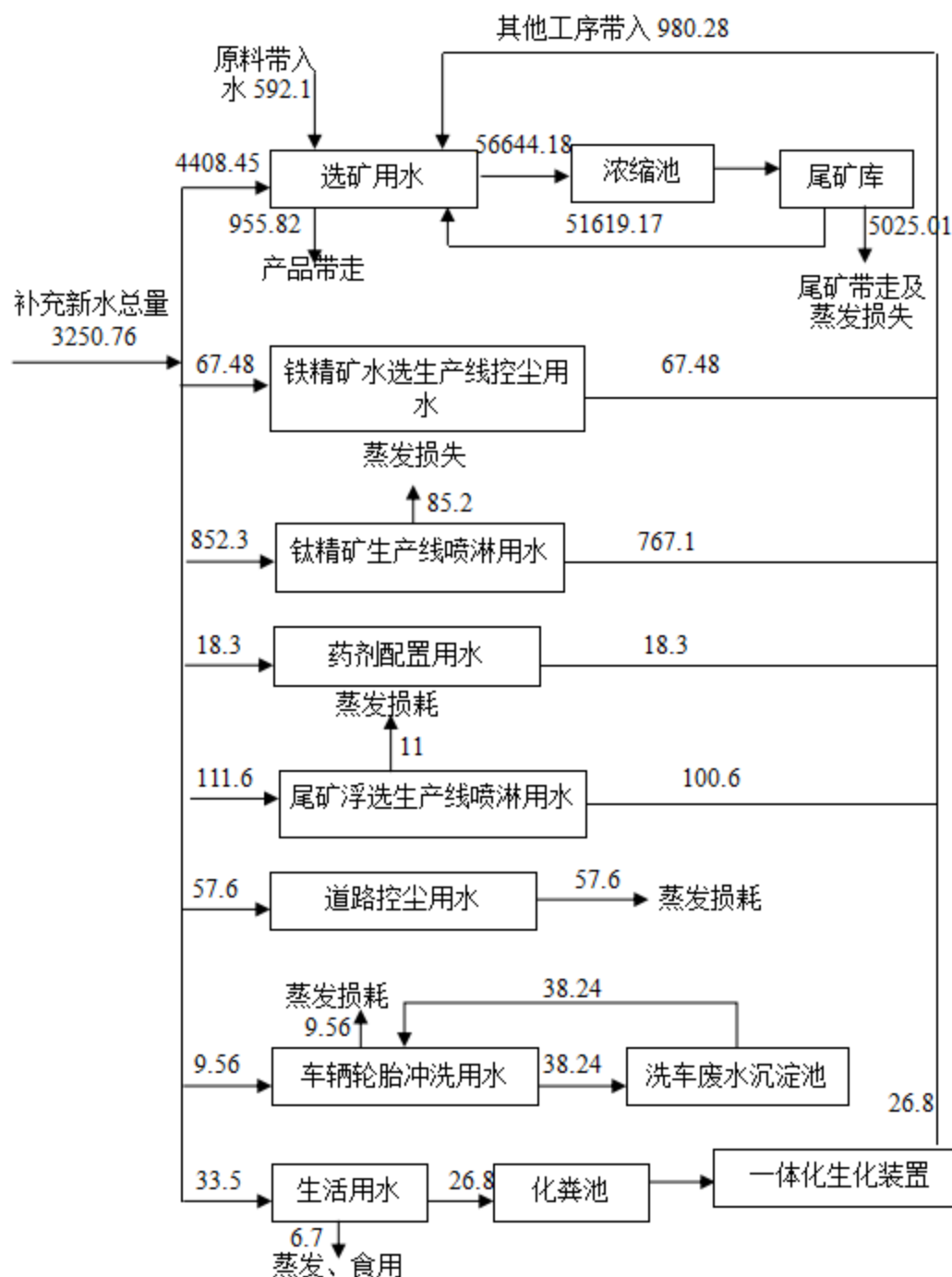


图 3.1-6 晴天选矿水平衡图

3.2 污染源源强核算及影响因素分析

3.2.1 施工期污染源及治理措施

（一）施工期主要污染物工序

1、大气污染工序

（1）施工扬尘；

- (2) 交通运输扬尘；
- (3) 汽车尾气以及机械设备运转产生的废气。

2、水污染工序

- (1) 施工废水；
- (2) 施工人员生活污水。

3、固体废弃物污染工序

本项目在选矿厂内已有厂房内建设，不拆除厂房仅拆除部分设备，无土石方开挖。项目施工期主要污染工序如下：

- (1) 建筑垃圾；
- (2) 拆除设备；
- (3) 设备拆除过程中产生的废油；
- (4) 设备安装、材料切割过程中产生的边角废料；
- (5) 施工人员生活垃圾。

4、噪声污染工序

- (1) 施工噪声；
- (2) 交通运输噪声。

(二) 施工期污染物治理措施

1、施工期大气污染物及治理措施

(1) 施工扬尘

根据《攀枝花市大气污染防治行动计划实施细则》([2014]48号)、《中华人民共和国大气污染防治法》(2015年修订)、《攀枝花市扬尘污染防治办法》中相关要求，项目施工现场必须全封闭设置围挡，严禁敞开式作业，施工现场道路、作业区必须进行地面硬化；制定、完善和严格执行建设施工管理制度，全面推行现场标准化管理；加强建设工地监督检查，督促责任单位落实降尘、压尘和抑尘措施。

本项目施工期间施工扬尘主要来自生产设备设施拆除、场地清理、厂房建设和设施设备安装，本项目无土石方开挖。

为防止和减少施工期间扬尘的污染，施工单位应严格、规范管理制度和措施，纳入本单位环保管理程序。按照国家有关建筑施工的有关规定，建议采取如下措施：

①对于现有生产设备设施的拆除、厂房建设以及设备安装等工序产生的无组织粉尘主要采取湿法作业（采用喷水软管控尘）的措施，减少粉尘的排放量。环评要求禁止在四级及以上风

力天气情况时进行土方开挖作业，并做好裸露地表遮掩工作，对裸露地表铺设抑尘网；要求施工单位文明施工，安排专人定时对地面洒水。

②环评要求对于运输砂、石、水泥、垃圾的车辆坚持文明装卸，装载高度应低于车厢上沿，不得超高超载，同时实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏。防止对运输沿线地面的污染，运输时选择对周围环境影响较小的运输路线。施工车辆及运输车辆驶出施工区之前，需作清泥除尘处理。

③该项目不在城市建成区，且土建工程量较小，主要采用现场搅拌水泥砂浆。环评要求采用彩钢瓦对水泥砂浆搅拌设施三面及顶部进行遮挡；项目使用袋装的水泥、石灰粉等建筑材料，将其堆放于水泥砂浆搅拌设施处封闭的场地内，并在其中进行拆袋；禁止在四级及以上大风天气进行施工作业等措施控制。

本项目施工扬尘排放严格按照《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中相关要求落实。

（2）交通运输扬尘

项目区内的运输道路，采用洒水车洒水控尘，每天6次，洒水量不低于 $1.5\text{L}/\text{m}^2$ 次。

（3）汽车尾气以及机械设备运转产生的废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和机械设备的运转，均会排放一定量的 CO 、 NO_x 等。其特点是排放量小，且属间断性无组织排放。环评建议选用达到环保要求的设备，该项目场地较为开阔，通过大气湍流作用自然稀释后，施工机械废气在场界的贡献值可控制在较低水平。

2、施工期废水污染物及治理措施

（1）施工废水

项目施工废水主要为泥浆废水，通过控制水分的添加量可以将废水产生量控制在较低的水平，主要污染因子为SS。施工产生的少量泥浆污水经沉淀池（ 5m^3 ，砖混结构）收集、沉淀后作为施工用水或用于施工场地控尘。

（2）生活污水

项目施工人员10人，均不在项目区食宿，施工期人员用水按照 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，产污系数按0.8计算，则工地生活污水产生量为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ，经选矿厂区内已有化粪池（ 50m^3 ，砖混结构）收集+一体化生化装置（处理能力 $50\text{m}^3/\text{d}$ ）处理，消毒后作为选矿厂生产用水。

施工期生活污水量为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ，选矿厂生活污水量为 $26.8\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水总量为 $27.2\text{m}^3/\text{d}$ 。一体化生化装置处理能力为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，因此，一体化生化装置能够接纳、处理施工期生活污水。

选矿用水量为 $57600\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量 $55195.48\text{m}^3/\text{d}$ ，补充水量为 $2404.52\text{m}^3/\text{d}$ ，因此，本项目能够消纳施工期生活污水。本项目施工期生活污水采用化粪池收集+一体化生化装置处理后作为选矿用水可行。

3、施工期固体废物及治理措施

(1) 建筑垃圾

类比相关资料，施工期建筑垃圾产生总量为 10t 。施工现场应设置建筑废弃物临时堆场（树立标示牌）并进行防雨、防泄漏处理。施工生产的废料首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板等下角料可分类回收，交废物收购站处理；不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等应集中堆放，由施工方统一运送至市政指定的建筑垃圾处理场处置。

(2) 拆除设备

本项目拆除设备（三段磁选机、布袋除尘器、锅炉等）约 5t ，拆除的设备能利用的存放在选矿厂内利用或返回厂家二次销售，不能利用的经统一收集后，出售给废品收购站。

(3) 设备拆除过程中产生的油类

本项目设备拆除过程产生的油类，主要为设备废润滑油。

废润滑油经铁桶收集后，暂存于危废暂存间，由资质单位收集处置。

环评要求，企业拆除设施设备，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报园区相关部门备案；要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。且企业原有设备拆除后，应进行土壤和地下水污染调查，确保拆除工程不会对土壤和地下水造成污染。

(4) 设备安装、材料切割过程中产生的边角废料

类比相关资料，设备安装、材料切割过程会产生废边角料，其产生量约 0.2t 。废边角料尽量综合利用，不能利用的经统一收集后，出售给废品收购站。

(5) 施工人员生活垃圾

本项目施工人员 10 人，生活垃圾产生量按 $0.35\text{kg}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，则生活垃圾产生量为 $3.5\text{kg}/\text{d}$ 。项目设置 2 个垃圾桶（ $50\text{L}/\text{个}$ ，高密度聚氯乙烯，内衬专用垃圾袋），生活垃圾经统一袋装收集后，送附近垃圾收集点由环卫部门清运、处置。

4、施工期噪声治理措施

施工期间的噪声主要来自施工机械和运输车辆，应该分别采取相应的控制措施，防止噪声影响周围环境和人们的正常生活。

环评要求在施工过程中应当严格执行施工方案中文明施工所提出的措施以减小对周围敏感点的影响，主要包括以下方面：

①合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备比较均匀地使用；

②施工进行合理布局，高噪声设备尽量远离敏感点边界布置；

③科学安排施工现场运输车辆作业时间，设法压缩汽车数量及行车频率，运输时在施工场地严禁鸣笛；

④针对体量较小的设备（如空压机等）应设置隔声罩进行控制，以减少噪声干扰。

环评要求施工期禁止中午时段（12:00~14:00）及夜间（22:00~6:00）施工，尽量减小施工期对周围敏感目标的影响。对于运输车辆应加强管理，严禁在运输途中鸣笛，禁止夜间运输，尽量减少对沿途敏感目标的影响。施工期噪声随着施工结束而消失。采取上述措施后，施工噪声经距离衰减后即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。

3.2.2 营运期污染物排放及治理措施

（一）营运期主要污染物工序

1、大气污染物

本项目产品铁精矿、钛精矿、硫钴精矿经脱水后，含水率约为 10%，暂存于原有的封闭的成品堆场待售，产品含水率较高，且厂房封闭，因此不考虑其堆存过程产生的粉尘。本项目浮选原料为螺旋重选尾矿浆，浮选药剂大部分为液态，其中丁基黄药为固态粉末，采用桶装，使用时加水溶解，丁基黄药使用量少，且药剂桶密闭，因此不考虑粉尘的产生。

本项目废气主要污染工序见下表：

- （1）铁精矿水选生产线原矿堆场、原矿破碎工段粉尘；
- （2）铁精矿水选生产线新增筛分工序粉尘；
- （3）钛精矿生产线烘干工序、包装工序废气；
- （4）钛精矿生产线浮选废气；
- （5）尾矿浮选生产线浮选废气；
- （6）湿钛精矿、硫钴精矿堆场废气；
- （7）硫酸储罐呼吸废气；
- （8）交通运输扬尘。

2、水污染物

根据《化验分析报告单》（附件 23）可知，铁精矿、钛精矿经带式过滤机过滤后含水率均低于 10%，因此在堆存过程中不会产生渗滤水。

- (1) 选矿废水；
- (2) 喷淋废水；
- (3) 车辆冲洗废水；
- (4) 职工生活污水。

3、固体废弃物

- (1) 尾矿；
- (2) 危险废物（废润滑油和废油桶、含油手套及棉纱、化验室废液、废活性炭）；
- (3) 职工生活垃圾。

4、噪声

本项目运营期噪声污染源主要来自浮选机、风机等设备噪声和装载机、来往车辆等交通噪声。

(二) 营运期污染物排放及治理措施

1、大气污染物排放及治理措施

(1) 铁精矿水选生产线原矿堆场、原矿破碎工段粉尘

由于本次仅对铁精矿水选生产线部分工段进行改建，其余均不扰动，因此原矿堆场、破碎工段废气的产生及排放均不发生变化。

根据其环评报告和验收报告可知，铁精矿水选生产线废气产生及排放量见下表。

表 3.2-1 铁精矿水选生产线污染物治理措施及排放量

序号	污染源	主要污染物	产生量	治理措施	排放量
1	原矿堆场	颗粒物	11t/a	设挡风抑尘网，喷水控尘，控尘效率 60%	4.4t/a
2	破碎工段	颗粒物	396t/a	干雾喷水控尘（控尘效率 95%），厂房沉降（效率 60%）	7.92t/a
3	合计	颗粒物	407t/a	/	12.32t/a

2023 年 3 月，攀枝花市歆苒环保咨询有限公司编制了《攀枝花青杠坪矿业有限公司青杠坪钒钛磁铁矿采选工程项目筛分车间控尘环保措施调整技术论证报告》结论如下：“项目筛分厂车间控尘措施调整，将原布袋集中除尘系统控尘调整为干雾控尘，从技术角度是可行的；并具有较明显的节能减碳效果，且符合国家碳减排的发展要求”。

干雾抑尘装置水雾粒径 $\leq 10\mu\text{m}$ ，参照《微米级干雾抑尘技术应用规范》（DB13/T1263-2010）中微米级干雾控尘效率 $\geq 95\%$ ，本项目取 95%。

(2) 铁精矿水选生产线新增筛分工序粉尘

铁精矿水选生产线破碎工段末端增设 2 台振动筛，其余设备设施均不扰动。破碎工段污染

物产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，铁矿破碎筛分工序粉尘产生系数为 0.66kg/t （产品），破碎工段涉及 3 段破碎和 2 段筛分（破碎、筛分各占 $1/2$ ），本项目仅考虑一段筛分，筛分工序粉尘产生系数按照 0.165kg/t 计算。本项目钛精矿产量为 60 万 t/a ，颗粒物产生量为 99t/a 。

干雾抑尘装置水雾粒径 $\leq 10\mu\text{m}$ ，参照《微米级干雾抑尘技术应用规范》（DB13/T1263-2010）中微米级干雾控尘效率 $\geq 95\%$ ，本项目取 95% 。

振动筛设置于闭路筛分厂房（ $H=10\text{m}$ ，彩钢瓦顶棚，四周采用夹心彩钢瓦围挡（进出口除外），进出口设防尘软帘）内，振动筛筛面设置防尘罩，参照《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》中围挡控制效率 60% ，因此，本项目设置 2 层围挡，单层围挡控制效率取 60% 。

综上，振动筛粉尘排放量为 0.792t/a 。

（3）钛精矿生产线烘干工序、包装工序废气

改建前后钛精矿生产线烘干工段、包装工段处理能力不变，根据第 2.4 章节污染物排放及达标情况可知，钛精矿生产线烘干卸料粉尘、包装粉尘产生及排放量见下表。

表 3.2-2 钛精矿生产线烘干卸料粉尘、包装粉尘废气污染物治理措施及排放量

序号	污染源	主要污染物	产生量	治理措施	排放量
1	烘干烟气	颗粒物	8.4t/a 41.4mg/m^3	布袋除尘器（风量 $25640\text{Nm}^3/\text{h}$ ，除尘效率 99% ）+有机废气燃烧室（挥发性有机物去除率 54% ）+水吸收塔（除尘效率 20% 、除臭效率 20% 、脱硫效率 15% ，硫酸雾去除效率 98% ），排气筒高度 15m	0.05t/a 0.33mg/m^3
		SO_2	0.14t/a 0.7mg/m^3		0.11t/a 0.56mg/m^3
		NO_x	1.12t/a 5.5mg/m^3		1.12t/a 5.5mg/m^3
		硫酸雾	3.05t/a 15mg/m^3		0.04t/a 0.3mg/m^3
		VOCs	0.12t/a 0.79mg/m^3		0.06t/a 0.36mg/m^3
		臭气浓度	5495（无量纲） 11.2×10^{11} （当量值）		1769（无量纲） 3.6×10^{11} （当量值）
2	烘干卸料、转运	有组织颗粒物	38.34t/a 807mg/m^3	风冷布袋除尘器（风量 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘效率 99% ）处理后，经 15m 高排气筒排放	0.38t/a 11.1mg/m^3
3		无组织颗粒物	1.88t/a	厂房纵深沉降	0.75t/a
4	钛精矿包装	有组织颗粒物	126.72t/a 2444mg/m^3	布袋除尘器（风量 $9000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘效率 99% ）处理后，经 25m 高排气筒达标排放	1.27t/a 24mg/m^3
5		无组织颗粒物	2.53t/a	厂房纵深沉降，控尘效率 60%	1.01t/a

注：以上数据均来自原有项目环评及验收报告。

（4）钛精矿生产线浮选废气

钛精矿生产线浮选工序和浮选药剂配置废气经 1 套“复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭吸附装置”处理后，经 15m 高排气筒排放。

浮选工艺将使用硫酸、松醇油、黄药等作为浮选药剂。液态原料由管道输送至密闭药剂桶，在药剂桶内进行搅拌配置，搅拌完成后再由管道输送至浮选工序。在药剂配置、药剂搅拌、浮选过程将有少量的硫酸雾、VOCs 及恶臭产生。

①硫酸雾、臭气浓度产生情况：

本项目 1#浮选车间生产规模为 10.05 万 t/a。类比“四川龙蟒矿冶有限责任公司 700 万吨绿色高效选矿项目”的现状监测数据。

表 3.2-3 本项目与四川龙蟒矿冶有限责任公司项目类比可行性分析

类比内容		四川龙蟒矿冶有限责任公司 700 万吨绿色 高效选矿项目	钛精矿生产线
设计产能		钛精矿 32 万 t/a、硫钴精矿 2.1 万 t/a	钛精矿 10.05 万 t/a、硫钴精矿 0.66 万 t/a
浮选剂	调整剂	浓硫酸	浓硫酸
	抑制剂	氟硅酸钠	/
	起泡剂	松醇油、柴油	松醇油
	捕收剂	丁铵黑药	丁基黄药
生产工艺		浮选	浮选
废气处理工艺		复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭	复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭

通过上表分析，本项目从原料、工艺、处理措施等均与四川龙蟒矿冶有限责任公司 700 万吨绿色高效选矿项目相似。①废气中的硫酸雾来自硫酸稀释挥发过程，本项目与四川龙蟒矿冶有限责任公司 700 万吨绿色高效选矿项目浮选过程中使用的抑制剂一致。②根据《丁铵黑药安全技术说明书》《丁基黄药安全技术说明书》可知，丁铵黑药外观性状为白色粉末，无臭；丁基黄药外观形状为黄色粉末，有难闻气味（明显感觉到的气味）。根据《恶臭污染评估技术及环境基准》（邹克华主编，2013）中臭气强度的感官描述与对应的臭气浓度（详见表 3.2-7），丁铵黑药臭气强度为 0 级，对应臭气浓度 ≤ 10 （无量纲），本次臭气浓度取 10（无量纲）；丁基黄药臭气强度为 3 级，对应臭气浓度 78-176（无量纲），本次臭气浓度取 127（无量纲，均值），综上，丁基黄药臭气浓度是丁铵黑药的 12.7 倍，本项目臭气浓度类比四川龙蟒矿冶有限责任公司 700 万吨绿色高效选矿项目时需将值扩大 12.7 倍。

综合上述分析，本项目硫酸雾和臭气浓度类比四川龙蟒矿冶有限责任公司 700 万吨绿色高效选矿项目可行。

表 3.2-4 臭气强度的感官描述

臭气强度	描述	对应的臭气浓度
0	无臭	≤10
1	气味似有似无，勉强可感知的臭气（感知阈值）	10-34
2	微弱的气味，但是能确定什么样的的气味（辨识阈值或者认知阈值）	34-78
3	能够明显的感觉到气味	78-176
4	感觉到比较强烈的气味	176-600
5	非常强烈，难以忍受的气味	≥600

硫酸易溶于水，参照《电池制造行业系数手册》中铅蓄电池制造行业系数表，铅蓄电池生产过程中采用硫酸为原料，产生的硫酸雾采用水喷淋法处理的平均去除率为 98%，因此本项目硫酸雾的去除效率按 98%考虑。根据广东天泽环保科技有限公司、东莞市创亿环保科技有限公司对安装的多个采用活性炭处理恶臭的环保设备的测试以及该公司《浮选机废气收集改造活性炭吸附器设计说明书》，考虑活性炭吸附恶臭气体的处理效率为 65%。

保守起见，各污染物排放浓度按照最大监测浓度考虑，经类比，本项目浮选车间及药剂制备车间废气产生情况见下表：

表 3.2-5 1#浮选车间硫酸雾、臭气浓度产生情况

产生源	污染物	产生浓度(mg/Nm ³)	风量 (Nm ³ /h)	产生量 (t/a)
1#浮选车间	硫酸雾	11.5	10000	0.66
	臭气浓度	3556 (无量纲)		2.0×10 ¹¹ (当量值)

注：类比项目硫酸雾排放浓度 0.23mg/m³、排放臭气浓度为 98 (无量纲)。

②VOCs

浮选车间 VOCs 产生源主要来自浮选槽和浮选药剂搅拌桶，浮选车间 VOCs 损失主要以质量蒸发方式为主。VOCs 蒸发速率计算公式如下：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}} \quad (\text{公式①})$$

式中：

Q_3 —质量蒸发速率，g/s；

P —液体表面蒸气压，Pa，查表知，25℃下液体蒸气压为 3167.68 Pa；

R —气体常数；8.314J/mol·K；

T_0 —环境温度，298.15K；

M —物质的相对分子质量，g/mol，171.6kg/mol（丁基黄药和松醇油混合）；

u —风速，1.5m/s；

r —液池半径，m；

α ， n —大气稳定度系数，无量纲，取值见下表。

表 3.2-6 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

表 3.2-7 液池半径参数

名称	数量	半径 r (m)
浮选槽	4 个	1
药剂桶	6 个	1
药剂桶	2 个	1.25
药剂贮存槽	6 个	1.25

经计算，浮选车间 VOCs 损失量为 0.72t/a。

③治理措施详述：

企业对 1#浮选车间内的搅拌桶、浮选机进行封闭，并设置活动观察门，企业对各药剂桶、药剂贮存槽进行封闭，并设置集气管道对废气进行抽吸，废气捕集效率按 95%考虑，1#浮选车间产生的废气经 1 套“复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭吸附装置”处理后，再通过 15m 高的排气筒排放。复喷洗涤器液气比为 $1.5\text{L}/\text{m}^3$ 。

复喷+复挡工作原理：①复喷：复喷的结构简单，是在一根管道内装有由若干喷头组合的管架，采用雾化程度好的空锥形喷头，以一定的水压喷织成多排密集的液粒幕，与气流逆向接触，达到净化气体的目的。②复挡：复挡通常安装在复喷后面进行除沫，属于直流型旋风器的一种，但在器内增加了若干同心圆挡板。在复挡除沫器内，液粒以切线和径向两种运动造成一条合成抛物线的运动轨迹，当液粒碰到同心圆的挡板，就会被碰撞落下，有助于除雾。

活性炭废气处理装置：项目采用蜂窝状活性炭作为吸附剂，其碘值不低于 $800\text{mg}/\text{g}$ 。活性炭是一种堆积密度低、比表面积大的多孔碳。活性炭吸附单元在活性炭吸附箱分层抽屉式安装。环评要求安排专人负责管理，使活性炭吸附装置正常运行。活性炭吸附箱底部设置一个观察孔。工人每天定时检查活性炭吸附箱底部，通过观察孔查看是否有液滴。一旦发现液滴应立即组织人员取出最下面的净化单元，净化单元往下递推，在顶部增加新的净化单元，投加活性炭，以此保证有机废气有组织达标排放，防止事故排放，并保证活性炭吸附效率。参考《石家庄市涉 VOCs 企业活性炭吸附脱附技术指南》，活性炭吸附技术设备所吸附的废气湿度应 $\leq 50\%$ ，因此，本项目废气进入活性炭吸附装置前，采用复档除沫器进行除水雾处理。

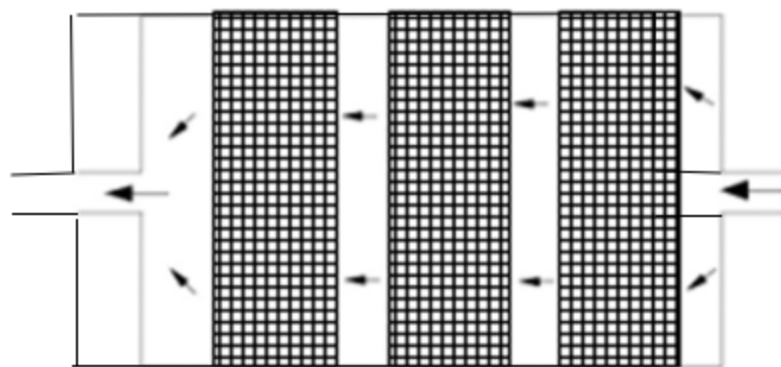


图 3.2-1 活性炭箱示意图

活性炭填充量及更换频次：根据《活性炭手册》可知，活性炭吸附装置应以动活性为设计依据，其动活性约为静活性的 85%~95%，经《活性炭手册》中有关计算公式计算可知，其静活性约为 0.5kg 有机废气/kg 活性炭。

表 3.2-8 活性炭吸附箱尺寸及填充情况表

装置名称	活性炭吸附箱尺寸 (m)	吸附效率	吸附 VOCs 的量 (t)	填充高度 (m)	填充密度 (g/cm ³)	填充量 (t)	碘值 (mg/g)
1#复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭吸附装置	1.5m×1.0m×1.0m	48%	0.35	0.35	0.45	0.69	≥800

为保证废气处理效果，蜂窝活性炭平均 3 个月更换一批次。

浮选废气产生、治理及排放情况见下表。

表 3.2-9 钛精矿生产线浮选废气产生、治理及排放情况表

产生源	主要污染物	产生浓度 (mg/Nm ³)	产生量 (t/a)	治理措施	排放浓度 (mg/Nm ³)	排放量 (t/a)
1#浮选车间	硫酸雾	11.5	0.66	复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭吸附(风量 10000m ³ /h,硫酸雾去除效率 98%, VOCs 去除效率 48%, 除臭效率 65%), 排气筒高度 15m	0.23	0.01
	VOCs	11.8	0.68		6.1	0.35
	臭气浓度	3556(无量纲)	2.0×10 ¹¹ (当量值)		1244.6(无量纲)	7.0×10 ¹⁰ (当量值)

根据上表可知，1#浮选车间 VOCs 排放浓度和排放速率满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)中表 3 中“其他行业”的排放限值(排放浓度 60mg/Nm³，排放速率 6.8kg/h)。臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)的排放限值(2000，无量纲)。

③无组织排放情况

该废气处理系统密闭性较好，捕集率 95%。则无组织排放的硫酸雾、VOCs、臭气浓度产生、排放情况见下表。

表 3.2-10 1#浮选车间无组织废气产生、治理及排放情况

序号	产生源	产生量 (t/a)		治理措施	排放量 (t/a)
1	1#浮选车间	硫酸雾	0.03	大气扩散稀释	0.03
		VOCs	0.036		0.036
		臭气浓度	1.0×10^{10} (当量值)		1.0×10^{10} (当量值)

(5) 尾矿浮选生产线浮选废气

尾矿浮选生产线浮选工序和浮选药剂配置废气经 1 套“复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭吸附装置”处理后，分别经 15m 高排气筒排放。

浮选工艺在药剂配置、药剂搅拌、浮选过程将有少量的硫酸雾、VOCs 及恶臭产生。

①污染物产生情况：

本项目 2#浮选车间生产规模为 3.05 万 t/a。硫酸雾、臭气浓度类比“四川龙蟒矿冶有限责任公司新增 100 万吨/年铁精矿生产线技改工程”的现状监测数据，VOC 参照公式①进行计算，其中 2#浮选车间各浮选槽、搅拌桶参数如下表。

表 3.2-11 液池半径参数

名称	半径 r (m)	数量 (个)
浮硫搅拌槽	1.25	2
浮钛搅拌槽	1	2
药剂搅拌槽	0.75	3
药剂搅拌槽	0.5	1
药剂搅拌槽	0.6	3

经计算，2#浮选车间 VOCs 损失量为 0.27t/a。本项目浮选车间及药剂制备车间废气排放情况见下表：

表 3.2-12 2#浮选车间废气产生情况

产生源	污染物	产生浓度(mg/Nm ³)	风量 (Nm ³ /h)	产生量 (t/a)
2#浮选车间	硫酸雾	11.5	3100	0.21
	VOCs	14.6		0.26
	臭气浓度	3556 (无量纲)		6.3×10^{10} (当量值)

注：类比项目硫酸雾排放浓度 0.23mg/m³、VOCs 排放浓度为 5.19mg/m³、臭气浓度为 98 (无量纲)。

②治理措施详述：

企业对 2#浮选车间内的搅拌桶、浮选机进行封闭，并设置活动观察门，企业对各药剂桶进行封闭，并设置集气管道对废气进行抽吸，废气捕集效率按 95%考虑，2#浮选车间产生的废气分别经 1 套“复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭吸附装置”处理后，再通过 15m 高的排气筒排放，处理效率：硫酸雾去除效率 98%，VOCs 去除效率 48%，除臭效率 65%。复喷洗涤器液气比为 1.5L/m³。活性炭填充情况见下表。

表 3.2-13 活性炭吸附箱尺寸及填充情况表

装置名称	活性炭吸附箱尺寸 (m)	吸附效率	吸附 VOCs 的量 (t)	填充高度 (m)	填充密度 (g/cm ³)	填充量 (t)
2#复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭吸附装置	1.2m×1m×0.6m	48%	0.12	0.2	0.45	0.24

为保证废气处理效果，蜂窝活性炭平均 3 个月更换一批次。

浮选废气产生、治理及排放情况见下表。

表 3.2-14 2#浮选车间废气产生、治理及排放情况表

产生源	主要 污染物	产生浓度 (mg/Nm ³)	产生量 (t/a)	治理措施	排放浓度 (mg/Nm ³)	排放量 (t/a)
2#浮选车间	硫酸雾	11.5	0.21	复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭吸附(风量 3100m ³ /h, 硫酸雾去除效率 98%, VOCs 去除效率 48%, 除臭效率 65%), 排气筒高度 15m	0.23	0.004
	VOCs	14.6	0.26		7.6	0.135
	臭气浓度	3556(无量纲)	6.3×10 ¹⁰ (当量值)		1244.6(无量纲)	2.2×10 ¹⁰ (当量值)

根据上表可知，2#浮选车间 VOCs 排放浓度和排放速率满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)中表 3 中“其他行业”的排放限值(排放浓度 60mg/Nm³，排放速率 6.8kg/h)。臭气浓度均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)的排放限值(2000，无量纲)。

③无组织排放情况

该废气处理系统密闭性较好，捕集率 95%。则无组织排放的硫酸雾、VOCs、臭气浓度产生、排放情况见下表。

表 3.2-15 2#浮选车间无组织废气产生、治理及排放情况

序号	产生源	产生量 (t/a)	治理措施	排放量 t/a)
2	2#浮选车间	硫酸雾	大气扩散稀释	0.01
		VOCs		0.01
		臭气浓度		3.3×10 ⁹ (当量值)

(6) 湿钛精矿、硫钴精矿堆场废气

本项目采用浮选工序生产钛精矿、硫钴精矿，因此，钛精矿、硫钴精矿产品中残留有浮选药剂，在钛精矿、硫钴精矿堆存过程中会产生一定量的 VOCs、臭气浓度，VOCs、臭气浓度经大气稀释扩散后排放。

(7) 硫酸储罐呼吸废气

选矿厂已有 2 个硫酸储罐，容积均为 20m³，为固定式常压储罐。硫酸在储存过程中会产生一定的呼吸废气，呼吸包括大呼吸和小呼吸。

① 储罐大呼吸损失

储罐大呼吸损失是指储罐进发物料时的呼吸。储罐进料时，由于液面逐渐升高，气体空间逐渐减小，罐内压力增大，当压力超过呼吸阀控制压力时，一定浓度的物料蒸汽开始从呼吸阀呼出，直到储罐停止进料，所呼出的物料蒸汽造成的损失。

储罐向外发料时，由于液面不断降低，气体空间逐渐增大，罐内压力减小，当压力小于呼吸阀控制真空度时，储罐开始吸入新鲜空气，由于液面上方空间蒸汽没有达到饱和，促使物料蒸发加速，使其重新达到饱和，罐内压力再次上升，造成部分物料蒸汽从呼吸阀呼出。

大呼吸计算方法如下：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \quad (\text{公式①})$$

式中： L_w —固定顶罐的工作损失 (kg/m^3 投入量)；

P —储罐内平均温度下的液体的真实蒸汽压 (Pa)，硫酸取 106.4Pa；

M —储存内蒸汽的摩尔质量，硫酸取 98g/mol；

K_N —周转因子，取值按年周转次数 K 确定 ($K \leq 36$, $K_N=1$; $36 < K \leq 220$, $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$; $K > 220$, $K_N=0.26$)；本次硫酸储罐取 1。

K_C —产品因子，硫酸取 1。

硫酸储罐大呼吸废气：根据以上储罐大呼吸废气计算公式计算，项目设置 2 个硫酸储罐，单个容积均为 20m^3 ，单个有效容积均为 16m^3 ，本项目年送入罐硫酸量 $3189.2\text{m}^3/\text{a}$ ，年周转次数为 100 次。经计算，硫酸储罐大呼吸硫酸雾产生量为 0.0099kg/a 。

② 小呼吸量计算方法如下：

$$L_B = 0.191 \times M \times (P / (100910 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C \quad (\text{公式②})$$

式中： L_B —固定顶罐小呼吸损耗量， kg/a ；

M —储罐内蒸汽分子量，硫酸取 98g/mol；

D —储罐直径；本储罐直径为 3m；

H —储罐内平均留空高度，m；本次硫酸取 1m；

ΔT —日环境温度变化的平均值， $^{\circ}\text{C}$ ，本次取 10°C ；

F_p —涂料系数，取值在 1~1.5 之间，本次取 1.3；

C —小直径储罐的修正系数，直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123 \times (D-9)^2$ ，大于 9m， $C=1$ ；

K_C —产品因子，硫酸取 1。

硫酸储罐小呼吸废气：根据以上储罐小呼吸废气计算公式计算，项目 2 个硫酸储罐小呼吸

硫酸雾产生量为 4.84kg/a。

综上，本项目 2 个硫酸储罐大小呼吸产生的硫酸雾量为 0.005t/a。

硫酸储罐大小呼吸产生的硫酸雾通过大气扩散稀释后排放，排放量为 0.005t/a。

(8) 交通运输扬尘

①产生情况

本项目在厂区内运输产品，均会产生交通运输扬尘。交通运输扬尘量按以下经验公式估算：

$$Q_y = 0.123 \times \frac{V}{5} \times \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

$$Q_t = Q_y \times L \times \left(\frac{Q}{M} \right)$$

式中： Q_y ——交通运输起尘量，kg/km·辆；

Q_t ——运输途中起尘量，kg/a；

V ——车辆行驶速度，km/h；空车 20km/h，载重后 10km/h；

P ——路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率表示，kg/m²；

M ——车辆载重，t/辆。空车自重 15t，载重 45t；

L ——运输距离，km；

Q ——运输量，t/a。

本项目产品总运输量约 74.5 万 t/a（以干料计）。涉及的厂区内运输道路总长 800m，未采取控尘措施前，路面灰尘覆盖率约 0.5kg/m²，考虑汽车往返，经计算，本项目交通运输扬尘的产生量为 54.3t/a。

②治理措施

为控制道路扬尘，项目区内道路路面为混凝土结构。同时，选矿厂一配备有洒水车，对厂区内道路进行洒水、清扫，洒水频率为 6 次/d，用水定额为 1.5L/m²·次，环评要求加强地面清扫工作，将颗粒物量控制在 0.05kg/m²以下。同时对运输车辆加盖篷布做好遮掩工作，并控制车速，减少运输时产生的扬尘量。

出厂口内侧设 1 套一体化车辆冲洗设施（设置 30m²的洗车冲洗区，冲洗区顶部加设格栅盖板、两侧设置 2m 高钢网架，在格栅盖板和钢网架上均安装雾化喷咀。配套设置洗车废水收集地沟、洗车废水沉淀池），对驶离项目区的运输车辆进行冲洗。

本项目交通运输扬尘控制措施应严格按照中共攀枝花市委办公室和攀枝花市人民政府办公室发布的《关于进一步加强货车治脏工作的通知》中的相关要求落实。采取控制扬尘措施如

下：

a.对车辆进行有效密闭，避免“抛、冒、滴、漏”。

b.对车辆进出口进行硬化，出厂口内侧设一体化车辆冲洗区（30m²，混凝土地坪，配套设置有洗车废水收集地沟和洗车废水沉淀池），对驶离项目区的运输车辆轮胎及车身进行冲洗，车身外部、车轮、底盘处目视不得粘有污物和泥土，严禁带泥出厂。

c.设置冲洗提示牌，建立车辆冲洗台账，安装厂区出入口监控设施，在出口安排人员监督货车冲洗干净后才准出厂。

d.控制车速，严禁超载。货运车辆必须做到尾气达标排放，不得排放黑烟或其他明显可视污染物。

环评要求产品运输车辆严禁超载，装料不得超车厢，拍实、拍平，并用篷布遮盖，沿途控速。物料运输车辆返程过程，需收篷布，避免车厢壁上物料散扬。禁止在四级及以上天气进行运输作业。

③排放情况

在落实以上措施的情况下，经计算，道路扬尘排放量为 16.8t/a。

大气污染物排放情况统计：

本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表见下表。

表 3.2-16 项目有关废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

产污点		污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放时间 (h)	执行标准	
				核算方法	废气产生量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	核算方法	废气排放量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)			排放量 (t/a)
铁精矿水选生产线	原矿堆场	无组织	颗粒物	产污系数	--	--	11	设挡风抑尘网, 喷水控尘	60	产污系数	--	--	4.4	5280	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)(无组织颗粒物 1.0mg/m³)
	破碎工段	无组织	颗粒物	产污系数	--	--	396	干雾控尘, 厂房沉降	98	产污系数	--	--	7.92	5280	
	闭路筛分车间	无组织	颗粒物	产污系数	--	--	99	干雾控尘, 厂房沉降	99.2	产污系数	--	--	0.79	5280	
铁精矿生产线	烘干卸料、转运工序	有组织	颗粒物	产污系数	6000	807	38.34	风冷布袋除尘	99	产污系数	6000	8.1	0.38	7920	《镁、钛工业污染物排放标准》(GB25468-2010)中排放浓度限值(有组织颗粒物: 50mg/m³;无组织颗粒物 1.0mg/m³)。
		无组织	颗粒物	产污系数	--	--	1.88	厂房沉降	60	产污系数	--	--	0.75		
	钛精矿包装工序	有组织	颗粒物	产污系数	9000	2444	126.72	布袋除尘器	99	产污系数	9000	24	1.27	5760	
		无组织	颗粒物	产污系数	--	--	2.53	厂房沉降	60	产污系数	--	--	1.01		
	烘干工序	有组织	颗粒物	产污系数	25640	41.4	8.4	布袋除尘器+有机废气燃烧室+水吸收塔	99.2	产污系数	25640	0.33	0.05	7920	①《镁、钛工业污染物排放标准》(GB25468-2010)二级标准(有组织颗粒物:
		有组织	SO ₂	产污系数		0.7	0.14		15	产污系数		0.56	0.11		
		有组织	NO _x	产污系数		5.5	1.12		0	产污系数		5.5	1.12		
		有组织	硫酸雾	类比法		15	3.05		98	类比法		0.3	0.04		
		有组织	VOCs	类比法		0.79	0.12		54	类比法		0.36	0.06		
		有组织	臭气浓度	类比法		5495(无量纲)	11.2×10 ¹¹ (当		67.8	类比法		1769(无量纲)	3.6×10 ¹¹		

							量值)						(当量值)		
	1#浮选车间	有组织	硫酸雾	类比法	10000	11.5	0.66	复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭	98	类比法	10000	0.23	0.01	5760	50mg/Nm ³ , SO ₂ : 400mg/Nm ³ , NO _x 无标准; 无组织颗粒物 1.0mg/m ³) ②《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)(有组织硫酸雾排放浓度 45mg/m ³ ; 排放速率 2.54kg/h; 无组织硫酸雾 1.2mg/m ³) ③《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)(有组织 VOCs 排放浓度 60mg/m ³ ; 排放速率 6.04kg/h; 无组织 2.0mg/m ³) ④《恶臭污染物排放标准》
		有组织	VOCs	类比法		11.8	0.68		48	类比法		6.1	0.35		
		有组织	臭气浓度	类比法		3556(无量纲)	2.0×10 ¹¹ (当量值)		65	类比法		1244.6(无量纲)	7.0×10 ¹⁰ (当量值)		
		无组织	硫酸雾	类比法	--	--	0.03	/	0	类比法	--	--	0.03		
		无组织	VOCs	类比法	--	--	0.036		0	类比法	--	--	0.036		
		无组织	臭气浓度	类比法	--	--	10×10 ⁹ (当量值)		0	类比法	--	--	10×10 ⁹ (当量值)		
尾矿浮选生产线	2#浮选车间	有组织	硫酸雾	类比法	3100	11.5	0.21	复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭	98	类比法	3100	0.23	0.004	5760	
		有组织	VOCs	类比法		14.6	0.26		48	类比法		7.6	0.135		
		有组织	臭气浓度	类比法		3556(无量纲)	6.3×10 ¹⁰ (当量值)		65	类比法		1244.6(无量纲)	2.2×10 ¹⁰ (当量值)		
		无组织	硫酸雾	类比法	--	--	0.01	/	0	类比法	--	--	0.01		
		无组织	VOCs	类比法	--	--	0.01		0	类比法	--	--	0.01		
		无组织	臭气浓度	类比法	--	--	3.3×10 ⁹ (当量值)		0	类比法	--	--	3.3×10 ⁹ (当量值)		
湿钛精矿、硫钽精矿堆场			VOCs	--	--	--	/	/	0	--	--	--	0	5760	
		无组织	臭气浓度	--	--	--	/		0	--	--	--	0		

														(GB14554-93) 二级标准 (有组织臭气浓度 2000 (无量纲); 无组织 20 (无量纲))
硫酸储罐	无组织	硫酸雾	计算法	--	--	0.005	/	0	计算法	--	--	0.005	5760	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) (硫酸雾 1.2mg/m ³)
交通运输	无组织	颗粒物	计算法	--	--	54.3	洒水控尘	69	计算法	--	--	16.8	5760	《铁矿采选工业污染物排放标准》 (GB28661-2012) (无组织颗粒物 1.0mg/m ³)

非正常排放:

项目污染源调查包括正常排放及非正常排放工况,非正常工况排放主要为项目生产废气处置设施故障时污染物排放,本项目“复喷洗涤器+复挡除沫器+活性炭吸附”废气处理装置出现损坏时,会导致区域环境空气中硫酸雾、VOCs 浓度增加,对周围环境空气影响较大。

本项目共有 4 个有组织废气排放点源,本项目非正常排放主要考虑 1#浮选车间的“复喷洗涤器+复挡除沫器+活性炭吸附”废气处理装置发生损坏,硫酸雾处理效率按 0 考虑、VOCs、臭气浓度处理效率按 0 考虑。

表 3.2-17 非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
1#点源(1#浮选车间排气筒)	复喷+复挡发生故障(硫酸雾处理效率按 0 考虑)	硫酸雾	0.09	1	≤1
	活性炭发生故障(VOCs 去除效率 0)	VOCs	0.12	1	≤1
	活性炭发生故障(除臭效率为 0)	臭气浓度	34.7×10 ⁶ (当量值)	1	≤1

项目在营运过程中将制定管理制度,对活性炭及时更换。非正常排放主要由于相关环保设施岗位职工意识不到位,管理不严格造成。项目应采取加强环保管理、加强职工环保意识培训等措施避免非正常排放,发生非正常排放时停产检修。

2、水污染物排放及治理措施

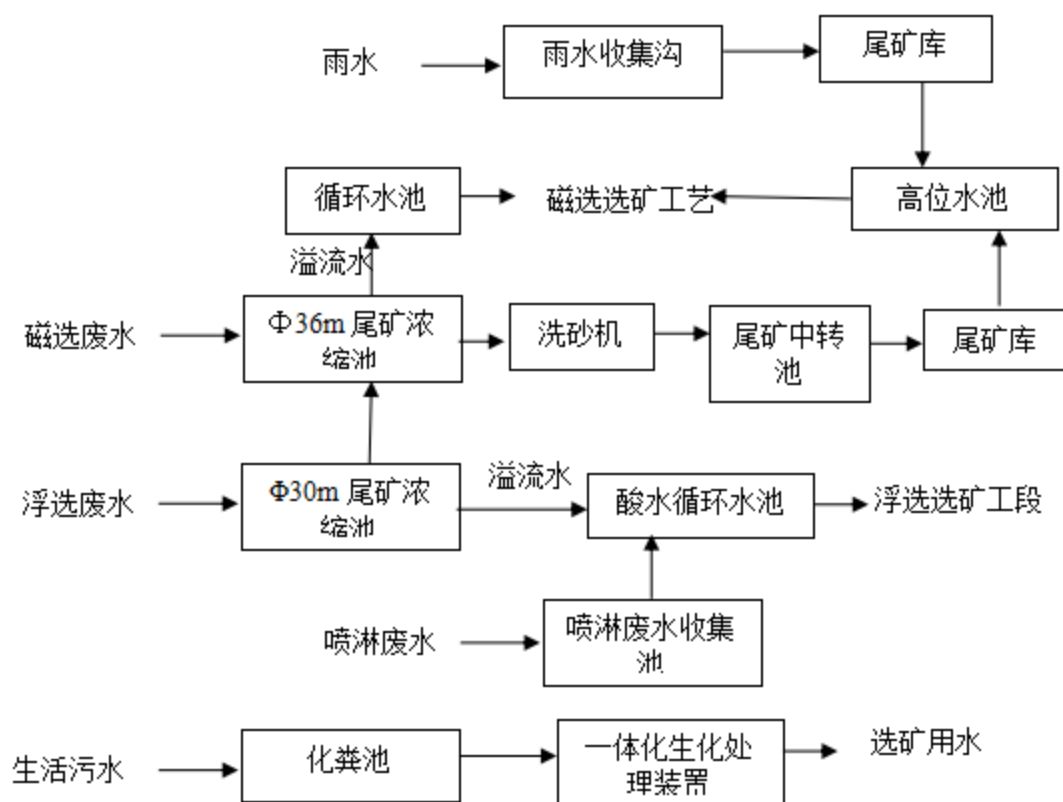


图 3.2-2 本项目废水处理流程图

(1) 初期雨水

选矿厂地势西南高、东北低，选矿厂内雨水经已有雨水沟（断面 30cm×30cm，砖混结构，水泥砂浆抹面）排出。

项目区采用雨污分流制。根据《防洪标准》（GB50201-2014），结合项目规模，确定项目重现期为 20 年一遇。

最大洪峰流量根据水文手册中有关参数按公式计算，公式如下：

$$Q=0.278kiF$$

式中：Q—最大洪峰流量，m³/s；

k—径流系数，按 0.9 考虑；

i—20 年一遇最大 1h 暴雨强度，60mm；

F—汇水面积，km²。本次取 26.5hm²（扣除办公区及绿化面积）。

计算结果：Q=3.98m³/s，单次暴雨时间按 15min 考虑，则暴雨量为 3580m³/次。

选矿厂内初期雨水经雨水收集沟（2 条，总长 450m，断面 30cm×30cm，砖

混结构，水泥砂浆抹面）排至下游尾矿库库顶公路排水沟后，最终排至尾矿库，雨水排放情况具体见图 3.2-3。

威龙州尾矿库位于选矿厂东北面约 50m，选矿厂位于尾矿库上游，且高于尾矿库 48m，位置关系见及雨水走向见下图。

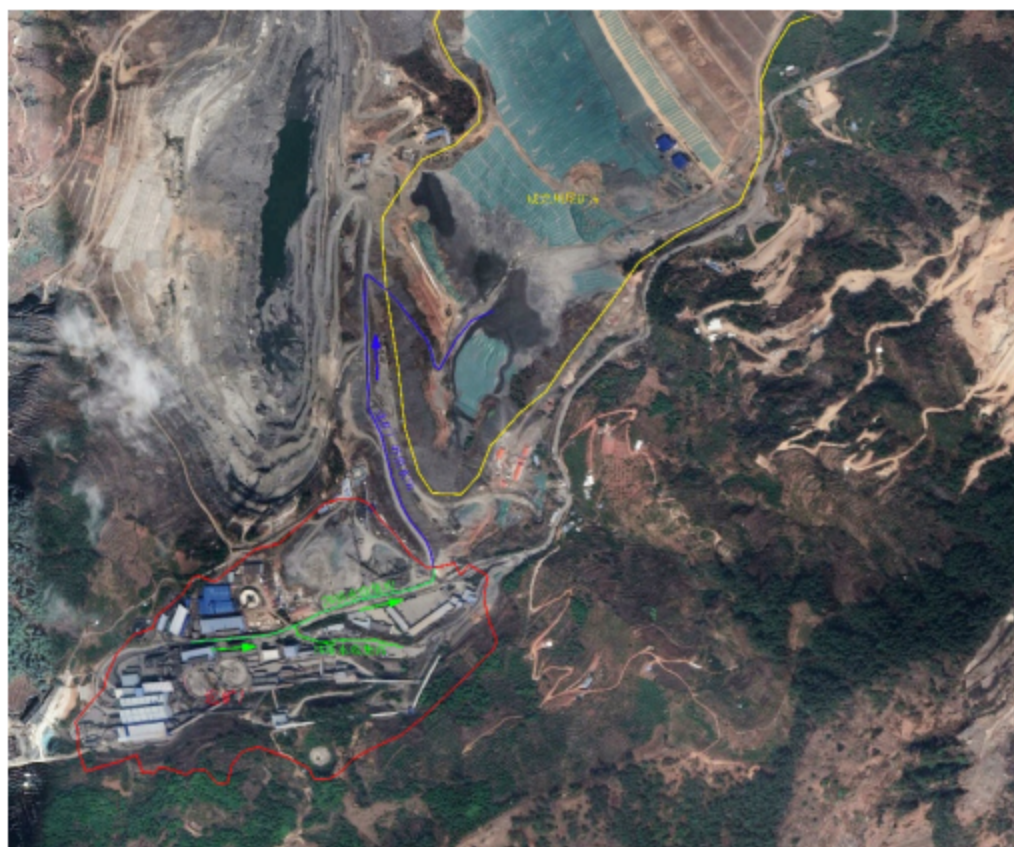


图 3.2-3 选矿厂雨水走向图

威龙州尾矿库：设计库容为 2939.1 万 m^3 ，有效库容 2566.8 万 m^3 ，目前尾矿库已堆尾矿量约为 1990 万 m^3 ，剩余库容约为 566.8 万 m^3 。配套建设有初期坝、排洪系统、排渗系统、观测系统等。尾矿库库水面面积约为 156430 m^2 ，选矿厂内雨水排至尾矿库将抬高库水面标高，抬高标高约 0.02m，对尾矿库库水几乎无影响，综上，选矿厂雨水排至尾矿库可行。

(2) 选矿废水

根据水平衡可知，项目选矿废水的产生总量为 52557.75 m^3/d (12612.86 万 m^3/a)，其中磁选废水量为 39069.75 m^3/d ，浮选废水量为 13488 m^3/d 。

浮选废水经 $\Phi 30\text{m}$ 浓缩池处理后，底流进入 $\Phi 36\text{m}$ 浓缩池与重选尾矿浆混合，溢流液经酸水循环水池（1 个，容积 1000 m^3 ，钢混结构，地下式）沉淀后，经管道返回浮选工段循环利用，不外排。

磁选尾矿浆经Φ36m 浓缩池（1 个，钢混结构，利旧）处理后，浓缩池溢流液通过管道送至循环水池循环利用，底流经管道送至旋流器+脱水筛进行洗砂后，再送至尾矿中转池，最终经尾矿输送管道送至威龙州尾矿库澄清后，通过回水输送管道返回厂区高位回水池（1 个，5000m³，钢混结构，利旧）作为选矿用水循环使用。

本项目选矿厂工艺与攀钢集团矿业有限公司选钛厂相似，因此，选矿废水水质基本相同。

根据 2018 年 4 月 29 日，四川劳研科技有限公司出具的《水质监测报告单》（见附件 20）可知，马家田尾矿库库内澄清水水质均满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 2 规定的浮选废水直接排放标准限值要求。

表 3.2-18 马家田尾矿库回水水质监测结果表 单位：mg/L

检测项目	监测结果	《铁矿采选工业污染物排放标准》 (GB28661-2012)表 2 规定的浮选废水直 接排放标准
pH	7.68	6~9
化学需氧量	52	70
悬浮物	9	100
氨氮	0.373	15
总铁	0.51	/
总锌	ND	2.0
总铜	ND	0.5
总砷	0.279	/
总铅	0.007	1.0
总镉	ND	0.1
总铬	ND	1.5
锰	1.2	2.0
总汞	ND	0.05

水池利旧设施可行性分析：

Φ36m 浓缩池：本项目建成后，尾矿浆产生量降低，因此，Φ36m 尾矿浓缩池利旧可行。

Φ30m 浓缩池：本项目建成后，新增一条尾矿浮选生产线，新增 1 个浮选车间，因此，浮选尾矿浆产生量增加。Φ30m 浓缩池主要用于处理浮选废水及浮选尾矿浆，废水主要污染物均为悬浮物。

浓缩池沉淀面积可行性分析：

颗粒的自由沉降速度计算： $u=545(\rho-1)d^2$

式中： ρ ——矿物的密度， g/cm^3 ，取 1.6；

d ——颗粒的粒径， mm ，取 0.02；

u ——颗粒的自由沉降速度， mm/s ；

故 $u=545(\rho-1)d^2=545\times(1.6-1)\times0.02^2=0.1308\text{mm/s}$ ；

根据溢流中最大颗粒的沉降速度计算浓缩池的沉降面积：

$$A=G_d R_1 k_1 / (86.4uk)$$

式中： A ——需要的沉降面积， m^2 ；

G_d ——每天处理的固体量， t/d ； $\Phi 30\text{m}$ 浓缩池日处理固废量为 1221t（按年工作日为 240 天计算，为本项目扩建后尾矿浓缩池处理的总固废量，本次新增 553 t/d）；

R_1 ——给入的矿浆含水，则矿浆液固比为 5；

k_1 ——波动系数，取 1.1；

k ——有效面积系数，取 0.8；

故 $A=1221\times5\times1.1/(86.4\times0.44\times0.8)=220\text{m}^2$ 。

利旧选矿厂已设置的 $\Phi 30\text{m}$ 尾矿浓缩池浓缩，浓缩池沉降面积为 706.5m^2 。沉降面积大于尾矿需要的沉降面积。因此，本项目尾矿浆利旧选矿厂已有的尾矿浓缩池可行。

（3）喷淋废水

本项目喷淋废水主要污染因子为 pH。

根据水平衡可知，钛精矿生产线复喷喷淋器+复挡洗涤器喷淋废水量为 $324\text{m}^3/\text{d}$ ，经 1#喷淋废水收集池（ 2m^3 ，钢混结构）收集后经管道泵至酸水循环水池中作为浮选工序生产用水；水吸收塔喷淋废水量为 $443.1\text{m}^3/\text{d}$ ，经管道直接泵至酸水循环水池中作为浮选工序生产用水；尾矿浮选生产线复喷喷淋器+复挡洗涤器喷淋废水量为 $100.6\text{m}^3/\text{d}$ ，经 2#喷淋废水收集池（ 2m^3 ，钢混结构）收集后经管道泵至酸水循环水池中作为浮选工序生产用水。

（4）车辆冲洗废水

根据水平衡可知，项目车辆冲洗废水产生量为 $38.24\text{m}^3/\text{d}$ （ 9177.6t/a ）。车辆冲洗废水经废水收集地沟（长 10m，矩形断面 $30\text{cm}\times30\text{cm}$ ，砖混结构，水泥抹面，利旧）收集后引流至洗车废水沉淀池（总容积 30m^3 ，一级 15m^3 、二级 15m^3 ，砖混结构，利旧，停留时间 7h）沉淀处理，待澄清后，重复利用。

(5) 生活污水

根据水平衡可知,本项目生活污水产生量为 $26.8\text{m}^3/\text{d}$ (本次新增 $1.36\text{m}^3/\text{d}$)。

项目区内不设置办公生活设施,办公生活设施依托青杠坪选矿厂厂区已有办公生活设施。值班人员均在青杠坪选矿厂厂区食宿。职工生活污水依托青杠坪选矿厂厂区化粪池 (80m^3 , 砖混结构) + 一体化生化装置 (1 套, 处理能力 $50\text{m}^3/\text{d}$) 处理, 再消毒处理后, 用于选矿厂生产用水。

生活污水处理工艺: 化粪池处理后的废水经管道送至一体化生化处理装置生物接触氧化池, 经曝气氧化促进生物分解, 将有机酸和醇分解为无毒的 CO_2 、 NO_2 和 H_2O , 去除大部分 COD、 BOD_5 , 再经沉淀池沉淀, 去除悬浮物、菌胶体。沉淀后废水再经紫外消毒灯消毒后, 用于青杠坪选矿厂生产用水。

生活污水处理前后水质情况见表 3.2-19。

表 3.2-19 生活污水处理前后水质情况表

废水性质		SS	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N
污水总量: $6432\text{m}^3/\text{a}$ (生活污水)					
处理前	浓度 (mg/L)	250	350	250	40
	产生量 (t/a)	1.608	2.2512	1.608	0.256
处理后	浓度 (mg/L)	20	20	8	6
	产生量 (t/a)	0.128	0.128	0.005	0.039
《城市污水再生利用 工业用水水质》 (GB/T19923-2005) 工艺与产品用水		--	60	10	10

由上表可知, 项目生活污水经选矿厂已有化粪池和一体化生化装置 (紫外线消毒) 处理后, 各项污染排放浓度均满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005) 中工艺与产品用水水质标准, 可作为选矿用水回用。

利旧化粪池及生活污水一体化处理装置可行性分析: 本项目新增生活污水产生量为 $1.36\text{m}^3/\text{d}$, 生活污水经化粪池 (1 个, 80m^3) 处理后进入选矿厂已有的 1 套一体化生化处理装置 (处理能力为 $50\text{m}^3/\text{h}$), 富余处理能力为 $24.56\text{m}^3/\text{d}$, 处理后作为选矿厂选矿用水。根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019), 污水在化粪池中停留时间宜采用 12h~24h。本项目新增生活污水量为 $1.36\text{m}^3/\text{d}$, 新增的生活污水量小于一体化生化处理装置富余处理能力。项目建成后, 选矿厂生活污水总量为 $26.8\text{m}^3/\text{d}$, 建成后生活污水在化粪池内的停留时间为 18.6h, 因此选矿厂化粪池、一体化生化处理装置的处理能力能够满足整个选矿厂生活污水的处理要求。

项目废水污染物产生、治理及排放情况见表 3.2-20。

表 3.2-20 项目废水产生、治理及排放情况表

序号	类别	产生量 (m ³ /a)	处理方式	排放量 (m ³ /a)
1	雨水	/	经选矿厂雨水沟收集后，排至尾矿库，再经泵泵至选厂高位水池回用。	0
2	选矿废水	12613.86 万	经尾矿浓缩池浓缩后，底流通过管道送至尾砂处理区进行洗砂，洗砂后的尾矿浆经尾矿中转池+尾矿输送管道送至威龙州尾矿库澄清后，再通过回水管道返回厂区高位回水池作为选矿用水循环使用；浓缩池溢流液经管道送至循环水池循环使用，不外排。	0
4	车辆冲洗废水	0.91 万	经洗车废水沉淀池处理后，重复利用。	0
5	喷淋废水	20.82 万	经喷淋废水收集池收集后，采用管道泵至酸水循环水池作为浮选工序补充用水。	0
6	生活污水	0.64 万	选矿厂化粪池+一体化生化装置处理，消毒后作为选矿厂生产用水	0
合计		12636.23 万	/	0

根据上表可知，选矿厂废水产生总量为 12636.23 万 m³/a，其中作为选矿厂生产用水量约 12613.86 万 m³/a，根据水平衡可知，选矿用水量约 1382.4 万 m³/a (57600m³/d)，选矿厂废水产生量和初期雨水量远低于选矿用水量，因此，选矿厂废水“零排放”可行。

3、固体废物处置措施

(1) 尾矿

项目尾矿产生量约为 195.47 万 t/a (干基量)，经选矿厂已有的 1 个Φ36m 的尾矿浓缩池浓缩后，再送至尾矿处理区回收尾砂，最终的尾矿 (126.39 万 t/a，干基) 经尾矿中转池+尾矿输送管道全部送至该公司威龙州尾矿库堆存。

改建前，选矿厂尾矿主要为钛精矿生产线螺旋重选尾矿，经管道送至Φ36m 尾矿浓缩池浓缩后，再送至尾矿处理区回收尾砂，最终的尾矿经尾矿中转池+尾矿输送管道全部送至该公司威龙州尾矿库堆存。改建后，钛精矿生产线螺旋重选尾矿送尾矿浮选生产线回收钛后，再经管道送至Φ36m 尾矿浓缩池浓缩后，送至尾矿处理区回收尾砂，最终的尾矿经尾矿中转池+尾矿输送管道全部送至该公司威龙州尾矿库堆存。

改建前后尾矿库粒径见下表。

表 3.2-21 改建前后尾矿入库粒径分布情况

粒级/mm	改建前		改建后	
	密度 (t/m ³)	占比 (%)	密度 (t/m ³)	占比 (%)
≥0.075	1.6~1.8	37~46	1.6~1.8	40

注：上表中改建前尾矿浆粒度来自《尾矿库入库粒径台账》，改建后尾矿浆粒度来自《矿浆数字流程图》。

综上，本项目建成后，尾矿粒度变细，但满足尾矿库堆存要求，不会影响尾矿库安全，同时要求尾矿入库粒度+0.075mm 的占比不能小于 37%。

根据查询，尾矿不属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的危险废物。本项目尾矿主要化学成分见表 3.2-22。

表 3.2-22 尾矿的主要化学成分

成分	TFe	TiO ₂	V ₂ O ₅	Cr ₂ O ₃	Se	Co	Ni	Cd	Mn
含量 (%)	7.03	2.37	0.18	0.014	0.019	0.013	0.012	0.01	0.03
成分	Cu	S	P	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	其他	/
含量 (%)	0.05	0.28	0.5	41.9	12.54	15.29	12.3	1.44	/

四川盛安和环保科技有限公司和四川实朴检测技术服务有限公司于 2020 年 3 月 26 日、2022 年 4 月 8 日对公司尾矿浸出毒性试验检测（见附件 17）。

表 3.2-23 酸浸样品监测结果表（单位：钴 mg/kg，其余 mg/L）

监测时间	点位编号	总镍	总铜	总铅	总锌	总镉	铁	钒	钴
3.26	1#-1	0.04	0.14	0.44	0.06L	0.05L	<50	1.8	68.8
《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)		/	5	100	5	100	1	/	/
监测时间	点位编号	总铬	铬(六价)	氟化物	总砷	总汞	锰	钛	
3.26	1#-1	0.03L	0.004L	0.11	4.1×10 ⁻⁴	2.66×10 ⁻³	<10	<10	
《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)		15	5	100	5	0.1	/	/	
监测时间	点位编号	腐蚀性							
3.26	1#-1	9.14							
《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》 (GB5085.1-2007)		≥12.5，或≤2.0							

备注：“L”标示未检出。

根据上表可知，各监测指标均不超过《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中表 1 标准值，腐蚀性不超过《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）中相关标准限值。

表 3.2-24 水浸样品监测结果表（单位：有机质、溶解性盐总量 g/kg，其余 mg/L）

监测时间	点位编号	PH	化学需氧量	氨氮	氟化物	硫化物	石油类	六价铬	总铅	钴	有机质
3.26	1#-2	8.84	11	0.025L	0.09	0.005L	0.16	0.004L	0.2	<2.2	17.1
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)		6~9	100	15	10	1	5	0.5	1	/	/
监测时间	点位编号	总镉	总铬	总砷	总汞	总铁	总锰	总镍	总钒	钛	溶解性盐总量
3.26	1#-2	0.05L	0.03L	0.0003L	1.8×10^{-4}	12.9	0.06	0.05L	0.018L	<10	1.6
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)		0.1	1.5	0.5	0.05	/	2	1	/	/	/

备注：“L”标示未检出。

根据上表结果可知，pH 值在 6~9 范围内，各监测指标均低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 最高允许浓度。

威龙州尾矿库：设计库容为 2939.1 万 m^3 ，有效库容 2566.8 万 m^3 ，设计最终堆积坝顶标高 1752m，总坝高 178m，尾矿库为二等库。尾矿库配套建设有截排洪设施、排渗设施、观测系统等。目前尾矿库已堆尾矿量约为 1990 万 m^3 ，剩余库容约为 566.8 万 m^3 ，根据 2022 年 4 月编制的《攀枝花青杠坪矿业有限公司威龙州尾矿库扩容工程环境影响报告书》尾砂处理区设计年处理尾矿 230.31 万 t/a，设计年排尾矿 161.19 万 t。改建前，选矿厂年排尾矿 117.64 万 t；改建后，选矿厂年排尾矿 126.39 万 t，较改建前增加 8.17 万 t，但未超过尾矿库设计排入量，因此，改建后，尾矿排至尾矿库不会导致尾矿库服务年限降低。尾矿库剩余服务年限 7 年，当尾矿库服务期满后，要求本项目尾矿合理处置。

选矿厂→威龙下周尾矿库段尾矿输送管道：1 条，长 500m，管径 40cm，钢橡胶复合钢管，管道明设，自流输送。

尾矿库→选矿厂回水输送管道：1 条，总长 800m，管径 30cm，钢橡胶复合钢管，加压输送，管道基本明设，起点位于尾矿坝下回水站，终点位于选矿厂高位水池，管道沿线无“V”型段。管线沿尾矿库右岸红线边界及选厂红线边界铺设，泄漏后的废水直接进入选厂及尾矿库，无需设置事故水池。

综上，项目洗选尾矿送至威龙州尾矿库堆存是可行的。

(2) 洗车废水沉淀池污泥

本项目洗车废水沉淀池利旧选矿厂已有设施, 洗车废水沉淀池污泥产生量约 1t/a。洗车废水沉淀池内污泥经渣浆泵送至选矿厂已有的Φ36m 总尾矿浓缩池浓缩后, 随尾矿一起送至该公司威龙州尾矿库堆存。

(3) 危险废物

本项目废润滑油产生量约 2t/a, 废油桶产生量约 0.8t/a, 化验室废液产生量约 0.5t/a。含油手套和棉纱产生量约 0.2t/a。

活性炭吸附 VOCs 后会产生废活性炭。根据《活性炭手册》可知, 活性炭吸附装置应以动活性为设计依据, 其动活性约为静活性的 85%~95%, 经《活性炭手册》中有关计算公式计算可知, 其静活性约为 0.5kg 有机废气/kg 活性炭。废弃活性炭认为是被吸附的有机体的量与活性炭本身的用量之和。本项目活性炭吸附装置吸附的 VOCs 的量约为 0.43t/a, 则活性炭使用量为 0.86t/a, 则废活性炭的产生量为 0.86t/a。为保证项目活性炭吸附装置的处理效果, 环评要求建设单位定期更换活性炭(不超过 3 个月)。

根据《国家危险废物名录(2021 年版)》, 废润滑油危废类别为 HW08, 危废代码 900-249-08。废油桶危废类别为 HW49, 危废代码 900-041-49。化验室废液危废类别为 HW49, 危废代码 900-047-49。更换后的废活性炭废物类别 HW49, 废物代码 900-041-49。

本项目化验室废液、废润滑油分别采用桶装(10 个, 200L/个)收集后与废油桶、废活性炭、含油手套和棉纱一起送选矿厂危废暂存间(20m², 砖混结构, 设 20cm 高围堰, 地坪及围堰进行防渗处理(采用抗渗混凝土+2mm 高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料, 重点防渗区等效黏土防渗层厚度≥6m, $k \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$))分类暂存, 定期交由资质单位运输、处置。

项目危险废物汇总表见下表。

表 3.2-25 项目危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废润滑油	HW08	900-249-08	2	机械设备检修	液态	石油类	石油类	1个月	T, I	暂存于危废暂存间, 定期交予资质单位处理
废油桶	HW08	900-249-08	0.8	盛装润滑油的废油桶	固态	石油类	石油类	3个月	T, I	
化验室废液	HW49	900-047-49	0.5	化验室	液态	含重金属废液	含重金属废液	3个月	T, C	
废活性炭	HW49	900-041-49	0.86	废气处理	固态	含有机废气	含有机废气	3个月	T	
含油手套和棉纱	HW49	900-041-49	0.03	维修工序	固态	废油	润滑油	3个月	T, I	

表3.2-26 项目危险废物贮存场所基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废润滑油	HW08	900-249-08	选矿厂内	20m ²	铁桶收集分区储存	20t	3个月
	废油桶	HW08	900-249-08			塑料桶收集		
	化验室废液	HW49	900-047-49			覆膜编织袋收集		
	含油手套和棉纱	HW49	900-041-49			袋装		
	废活性炭	HW49	900-041-49					

危废暂存间: 危废暂存间四周设置 20cm 高的围堰, 地坪及围堰采用抗渗混凝土+2mm 高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料, 重点防渗区等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$, $k \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 暂存间外醒目处按 GB15562.2 设置危险废物警示标志; 铁桶加盖, 桶外贴附标签; 由专人上锁管理, 并建立健全危险废物登记管理制度, 做好危险废物情况的记录, 记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危废暂存间的设置、管理符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 符合性分析见下表。

表3.2-27 危废暂存间与《危险废物贮存污染控制标准》符合性

标准要求	本项目情况	符合性
一般规定：		
贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。	本项目危废采用铁桶盛装后，分区暂存在危废暂存间，危废暂存间四周设置 20cm 高的围堰，地坪及围堰采用抗渗混凝土+2mm 高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料，重点防渗区等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。	符合
贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。		符合
贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。		符合
贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。		符合
贮存库：		
贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。	危废暂存间各分区之间采用过道隔离。	符合
在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。	危废暂存间四周设置 20cm 高的围堰，围堰容积为 4m^3 ，大于液态废物总量。本项目危废在贮存过程不会产生渗滤液。	符合
贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297 要求	本项目不贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的物质。	符合

本项目建成后，选矿厂每年废润滑油产生量为 2t/a，废油桶及活性炭的产生量为 1.36t/a，化验室废液产生量 0.5t/a，含油手套及棉纱产生量 0.2t/a，且其贮存周期为 3 个月，小于危废暂存间的最大贮存能力，故项目依托选矿厂已有危废暂存间可行。

本项目只负责危废的收集，收集的危险废物应分类分区暂存在危废暂存间。危废运输车辆由接收单位提供，业主方及时联系资质单位清运危废。

危废的运输应按照国家相关规定进行落实，转移过程严格执行危险废物转移

联单制度。

危废转移联单：

转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动完成后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

本项目危废收集后交由具有处理资质的单位进行处理，并严格按照《危险废物转移管理办法》来执行，其中包括：危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。危险废物转移联单实行全国统一编号，编号由十四位阿拉伯数字组成。第一至四位数字为年份代码；第五、六位数字为移出地省级行政区划代码；第七、八位数字为移出地设区的市级行政区划代码；其余六位数字以移出地设区的市级行政区域为单位进行流水编号。移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。采用联运方式转移危险废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。对不通过车（船或者其他运输工具），且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接受人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

（3）职工生活垃圾

本项目职工人数为 530 人，生活垃圾产生量按照 $1.0\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活垃圾产生量为 127.2t/a （本次新增 4.8t/a ）。生活垃圾利用旧选矿厂已有的 10 个垃圾桶（50L/个，高密度聚乙烯材质，内衬垃圾专用袋）收集后，送附近垃圾收集点由环卫部门清运、处置。

4、噪声源防治对策

本项目噪声污染源主要来自各类泵、磁选机、浮选机、风机等设备噪声和装载机、来往车辆等交通噪声。

(1) 设备噪声

本项目主要噪声源及防治措施见下表。

表 3.2-28 项目主要噪声源及防治措施 单位: dB(A)

产噪位置	噪声源名称	初始源强 dB(A)	声源治理措施 (1m 内)	治理后声级 dB(A)	传播过程中的治理措施 (具体治理效果见影响预测)
铁精矿水选生产线	粗破车间	颚式破碎机 (2 台)	选用低噪设备, 基座安装减震垫, 润滑保养, 合理布局, 风机进出口设置消声器, 泵采用下沉式安装	88	彩钢瓦顶棚, 四周三面采用彩钢瓦围挡 (进出口除外)
		带式输送机 (6 台)		72	
		给料机		65	
		棒条机 (3 台)		90	
	中破车间	圆锥破碎机 (4 台)		91	
		干磁选机 (4 台)		81	
		给料机		65	
		带式输送机 (6 台)		72	
	筛分车间	圆振筛 (4 台)		81	
		带式输送机 (8 台)		73	
		辊磨机		95	
		圆盘给料机		65	
	闭路筛分车间	振动筛 (2 台)		83	彩钢瓦顶棚, 东、西、北三面采用彩钢瓦围挡 (进出口除外), 南面采用夹心彩钢瓦围挡
		带式输送机 (2 台)		68	
	细破碎车间	圆锥破碎机		85	
		带式输送机		65	
	球磨磁选车间	球磨机 (3 台)		100	
		旋流器 (2 台)		78	
		各类磁选机 (29 台)		90	
		各种泵 (17 台)		92	
	选钛区域	螺旋溜槽		75	/
		各类泵 (8 台)		86	
	1#浮选车间	浮选机 (4 台)		83	四周及顶部彩钢瓦封闭, 进出口除外
		各种泵 (5 台)		87	
		盘式过滤机 (3 台)		82	
尾矿浮选生产线	烘干车间	烘干机	选用低噪设备, 基座安装减震垫, 润滑保养,	80	四周及顶部彩钢瓦封闭, 进出口除外
		除尘风机		85	
		包装机		75	
	/	空压机		75	/
	尾矿处理区	渣浆泵		90	/
	选钛磨矿车间	各类磁选机 (6 台)		83	四周及顶部彩钢瓦封闭, 进出口除外
		复振筛 (4 台)		86	
		高频筛 (3 台)		83	

		球磨机（2台）	103		98	
	螺旋重选区域	螺旋溜槽	80		75	/
		泵（4台）	88		83	
	2#浮选车间	浮选机（7台）	90		85	四周及顶部彩钢瓦封闭，进出口除外
		盘式过滤机（3台）	87		82	
		旋流器	80		75	

备注：上表中未注明台数的设备均为1台。

（2）交通噪声

本项目产品主要依靠汽车运输。运输过程会产生噪声，声级范围70~90dB(A)。运输车辆噪声为不连续、间断性噪声，可通过加强管理、优化厂区道路结构、定期进行维护保养等措施降低对声环境的影响。同时，在物料转运过程中要采取加强管理、控制车辆行驶速度等措施降低交通噪声对周围环境的影响。通过采取措施可将噪声源强降低5~10dB(A)。

5、土壤及地下水污染防治措施

（1）防止土壤及地下水污染控制措施的原则

土壤及地下水污染防治措施应坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，及采取主动控制和被动控制相结合的措施。

①主动控制即从源头控制措施，主要包括在工艺、设备、污水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，选矿厂储槽均采用防渗防腐材质，各储罐区围堰及地坪均采取防渗防腐处理，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

②被动控制即末端控制措施，主要包括选矿厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下；

③实施覆盖选矿厂的地下污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备监测仪器和设备，设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

④应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（2）项目采取的土壤、地下水污染防治措施

项目采取分区防渗措施，分为非污染防渗区（绿化及办公生活区）、一般防渗区以及重点防渗区。

项目除螺旋溜槽露天设置，其余设备均设置在车间内，车间有彩钢瓦顶棚，

四周设置有彩钢瓦围挡，地面采用抗渗混凝土硬化。项目采取了防淋溶、防流失措施。项目部分设施利用旧选矿厂已有设施，选矿厂已有设施均采取分区防渗措施。本项目储槽均采用防渗防腐材质，硫酸储罐区围堰及地坪均采取防渗防腐处理。

项目分区防渗措施见下表。

表 3.2-29 项目防渗措施表

区域	防渗分区	现有防渗措施	防渗技术要求	建议防渗措施	备注
绿化及办公生活区	非污染防渗区	仅办公生活区需地面硬化	/	/	选矿厂已有
粗破车间、中破车间、筛分车间、细破车间、闭路筛分车间、球磨磁选车间、烘干车间、尾矿处理区、选钛磨矿车间、螺旋重选车间、化验室	一般防渗区	采用抗渗混凝土进行防渗处理，等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$	等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$	无 (现有防渗措施满足防渗技术要求)	选矿厂已有
浓缩池、酸水循环水池	重点防渗区	池体(从上至下)采用 4mm 厚的 SBS 防水卷材+防渗混凝土池体+粘土结合型防渗，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$	无 (现有防渗措施满足防渗技术要求)	选矿厂已有
1#浮选车间、机修车间	重点防渗区	地坪(从上至下)采用防渗混凝土硬化地坪+2mm 厚的 HDPE 防渗材料进行防渗处理，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$	无 (现有防渗措施满足防渗技术要求)	选矿厂已有
2#浮选车间		/		地坪(从上至下)采用防渗混凝土硬化地坪+2mm 厚的 HDPE 防渗材料进行防渗处理，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$	本次新建
硫酸储罐区		围堰、地坪(从上至下)采用防渗混凝土硬化地坪+HDPE 土工膜+粘土结合型防渗，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，但未进行防腐	围堰、地坪(从上至下)采用环氧树脂防腐、防渗混凝土硬化地坪+HDPE 土工膜+粘土结合型防渗，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$	选矿厂已有

区域	防渗分区	现有防渗措施	防渗技术要求	建议防渗措施	备注
柴油罐区		地坪采用防渗混凝土 地坪（存在破损），等 效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	等效黏土防渗 层 $Mb \geq 6m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	地坪采用防渗混凝土 硬化地坪+HDPE 土工 膜+粘土结合型防渗， 等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	选矿厂 已有， 本次改 建
危废 暂存间		墙角、围堰、地坪（从 上至下）采用防渗混 凝土硬化地坪 +HDPE 土工膜+粘土 结合型防渗，等效黏 土防渗层 $Mb \geq 6m$ ，渗 透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。	等效黏土防渗 层 $Mb \geq 6m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	无 （现有防渗措施满足 防渗技术要求）	选矿厂 已有
一体化生化 处理装置		水池（从上至下）采 用防渗混凝土硬化地 坪+HDPE 土工膜+粘 土结合型防渗，等效 黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ， 渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$			

3.3 清洁生产分析

3.3.1 清洁生产水平

1、工艺与装备要求、环境管理要求

国家环保局于 2006 年 8 月 15 日颁布了《清洁生产标准—铁矿采选业》（HJ/T294-2006），并于 2006 年 12 月 1 日起实施。本项目采用钒钛磁铁矿为原料，参照《清洁生产标准—铁矿采选业》（HJ/T294-2006）中部分指标（工艺装备要求、环境管理要求），对本项目的清洁生产水平进行评价。

表 3.3-1 本项目与《铁矿采选行业清洁生产标准（选矿类）》比较

指标	清洁生产标准 铁矿采选业			本工程达到 的水平	
	一级	二级	三级		
一、工艺装备要求					
破碎 筛分	采用国际先进的处理 量大、高效超细破碎机 等破碎设备，配有除尘 净化设施	采用国内先进的处理 量较大、效率较高的 超细破碎机等破碎设 备，配有除尘净化设 施	采用国内较先进的 旋回、颚式、圆锥 锤式破碎机等破碎 设备，配有除尘净 化设施	采用国际先 进的处理量 大、高效超细 破碎机等破 碎设备，配有 干雾除尘设 施	一级
磨矿	采用国际先进的处理 量大，能耗低、效率高 的筒式磨矿机、高压辊 磨机等磨矿设备	采用国内先进的处理 量较大，能耗较低、 效率较高的筒式磨矿 机、高压辊磨机等磨	采用国内较先进的 筒式磨矿、干式自 磨、棒磨、球磨等 磨矿设备	高压辊磨机	二级

		矿设备			
分级	采用国际先进的分级效率高的高频振动细筛分级机等分级设备	采用国内先进的分级效率较高的电磁圆振筛、高频细筛等分级设备	采用国内较先进的旋流分级、圆振筛、高频细筛等分级设备	分级设置高频振动筛等设备	一级
选别	采用国际先进的回收率高、自动化程度高的大粒度中高场强磁选机和跳汰机、立环脉动高梯度强磁选机、冲气机械搅拌式浮选机等选别设备	采用国内先进的回收率高、自动化程度高的大粒度中高场强磁选机和跳汰机、立环脉动高梯度强磁选机、冲气机械搅拌式浮选机等选别设备	采用国内较先进的回收率较高的立环式、平环式强磁选机、机械搅拌式浮选机、棒型浮选机等选别设备	强磁选机	二级
脱水过滤	采用国际先进的效率高、自动化程度高的高效浓密机和大型高效盘式过滤机等脱水过滤设备	采用国内先进的脱水过滤效率较高、自动化程度较高的高效浓密机和大型高效盘式压滤机等脱水过滤设备	采用国内较先进的脱水过滤效率较高的浓密机和筒式压滤机等脱水过滤设备	盘式过滤机	二级

五、环境管理要求

环境法律 法规标准		符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求			同左	二级
环境审核		按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核：按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核：环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核：环境管理制度、原始记录及统计数据基本齐全	正在清洗清洁生产审核，环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	二级
生产过程 环境管理	岗位培训	所有岗位进行过严格培训			所有岗位进行严格培训	二级
	破碎、磨矿、分级等主要工序的操作管理	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 100%。	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 98%。	有较完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 95%。	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 100%	一级
	生产设备使用维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行	主要设备有具体的管理制度，并严格执行	主要设备有基本的管理制度，并严格执行	有完善的管理制度，并严格执行	一级
环境管理	生产工艺用水、用电管理	各种计量装置齐全，并制定严格计量考核制度	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	主要环节进行计量	各种计量装置齐全，并制定严格计量考核制度	一级
	各种标识	生产区内各种标识明显，严格进行定期检查			达到要求	符合
	环境管理机构	建立并有专人负责			达到要求	符合
	环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理			较完善的环境管理制度	完善的环境管理制度

环境管理计划	制定近、远期计划并监督实施	制定近期计划并监督实施	制定日常计划并监督实施	建成后,拟制定近期计划并监督实施	二级
环保设施运行管理	记录运行数据并建立环保档案		记录并统计运行数据	建成后,拟记录运行数据并建立环保档案	一级
污染源监测系统	对水、气、声主要污染源、主要污染物进行定期监测			建成后,定期进行例行监测	一级
信息交流	具备计算机网络化管理系统		定期交流	建成后,具备计算机网络化管理系统	一级
废物处理与处置	建有尾矿贮存、处置场,并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施			达到要求	符合
相关环境管理	服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境要求			达到要求	符合

注：“*”选矿为单位原矿

经与《清洁生产标准—铁矿采选业》部分指标对比,本项目主要工艺装备指标、环境管理要求指标达到国内清洁生产先进水平(二级)。

2、资源能源利用指标

本项目将三段磁选的磁选机更换为提质磁选机,改建后 TFe 回收率由 61.86% 提高至 64.38%, TiO₂ 回收率为 38.73%, 硫回收率 41.19%。

本项目资源能源的利用指标符合清洁生产要求。

3、产品指标

本项目铁精矿水选生产线将三段磁选机更换为提质磁选机,改建后提高了铁精矿的品位,同时降低了尾矿中铁的含量,提高了铁的回收率。

尾矿浮选生产线螺旋重选尾矿浮选生产钛精矿。钛精矿是生产高钛渣、钛白粉的主要原料,而钛白粉、钛合金产品在化工、冶金、机械制造、航空航天等领域有广泛的用途,是国家重点发展的紧俏产品。因此作为钛合金的初加工原料的钛精矿,市场前景非常好,产品供不应求。项目对螺旋重选尾矿进行选别后,综合利用了尾矿中的钛,提高钛精矿的产量及品位。

综上,本项目产品指标符合清洁生产要求。

4、污染物产生指标

①废水产生指标:本项目废水产生指标为 4.91t/t 原料。

②废气产生指标:本项目硫酸雾产生指标为 0.00001kg/t 原料;VOCs 产生指标为 0.000006kg/t 原料。

③固体废物产生指标:尾矿产生指标为 0.47t/t 原料。

本项目1#浮选车间、2#浮选车间废气(硫酸雾、VOCs)分别采用复喷+复挡

+活性炭吸附装置处理后达标排放。无组织排放的硫酸雾、VOCs通过大气湍流、扩散稀释后，经预测，厂界无组织排放浓度达标。

项目生产废水经收集、浓缩、澄清处理后，全部重复利用，不外排。项目生活污水经化粪池和一体化生化处理装置（紫外线消毒）处理后各项污染排放浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值要求和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）的要求。

项目噪声通过采取厂房隔声、加设减震装置、风机加设消声器、泵采用地埋式安装等环保措施后，可实现厂界达标排放。

项目所产生的固体废物均得到了妥善的处理，去向明确。

综上，本项目污染物产生指标符合清洁生产要求。

5、废物回收利用指标

本项目选矿废水、喷淋废水、堆场渗滤水、车辆冲洗废水均重复使用，不外排。

尾矿全部送公司已有尾矿库堆存。固废均得到全部合理处置。

综上，本项目废物回收利用指标符合清洁生产要求。

6、环境管理、废物处理与处置、相关环境管理指标

本项目在施工期和运营期拟采取各项污染控制措施对项目产生的噪声、废水、固废等污染物进行治理，同时建立相应的环境保护管理机构。因此，本项目的环境管理指标符合要求。

清洁生产结论：

从上述结论可以看出：本项目的主要工艺装备指标、资源能源利用总体指标、废物回收利用指标，污染物产生指标以及环境管理、废物处理与处置、相关方面环境管理指标均符合清洁生产要求。因此，本项目较好地贯彻了清洁生产的原则。

3.3.2 总量控制

根据四川省环境保护厅办公室关于贯彻落实《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（川环办发〔2015〕333号）的要求，根据污染物排放标准核算项目主要污染物总量排放。

本项目废水处理后，全部综合利用不外排，不涉及废水总量控制指标。

选矿厂《排污许可证》未对原有项目的污染物总量控制指标提出要求，原有项目总量控制指标按其实际排放量计算。本项目选取有组织 VOCs 作为实施总量

控制的污染物，按其实际排放量计算总量控制指标。

本项目建议总量控制指标见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目总量控制建议指标 (t/a)

总量控制的污染物名称		现有项目总量控制指标	本项目总量控制指标	全厂总量控制指标	总量控制指标增减量
大气污染物	VOCs	0.78	0.519	0.519	-0.261
	SO ₂	0.11	/	0.11	/
	NO _x	1.12	/	1.12	/

3.3.3 改扩建三本账

根据预测排放量，项目建成后技改“三本账”见表 3.3-3。

表 3.3-3 本项目技改“三本账”

污染物	原有工程 (已建+拟建)	本工程(拟建)			总体工程		增减量
		产生量	自身 削减量	预测排 放总量	“以新带老” 削减量	预测排 放总量	
颗粒物	34.48	738.17	704.8	33.37	1.9	33.37	-1.11
SO ₂	0.11	0.14	0.03	0.11	0	0.11	0
NO _x	1.12	0	0	1.12	0	1.12	0
硫酸雾	0.735	3.965	3.866	0.099	0.65	0.099	-0.636
VOCs	0.78	1.11	0.591	0.519	0.33	0.519	-0.261
臭气 浓度	5.7×10^{11} (当量值)	114.76×10^{11} (当量值)	110.11×10^{11} (当量值)	4.65×10^{11} (当量值)	1.3×10^{11} (无量纲)	4.65×10^{11} (当量值)	-1.05×10^{11} (无量纲)
废水	0	0	0	0	0	0	0
工业 固废	117.64	195.47	69.12	126.39	0	126.39	+8.17

计量单位：废水排放量—万 t/a；工业固体废物排放量—万 t/a；大气污染物排放量—t/a。

由于改建后，次铁精矿直接送铁精矿水选生产线生产铁精矿，不作为产品，因此交通运输扬尘降低了 1.9t/a，同时改建后，铁精矿水选生产线增设 1 套闭路筛分设备，导致颗粒物排放量增加了 0.79t/a。改建后，本项目颗粒物最终减少了 1.11t/a。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

米易县位于攀枝花市境内东北安宁河两岸，地理位置北纬 $26^{\circ}42' \sim 27^{\circ}10'$ ，东经 $101^{\circ}44' \sim 102^{\circ}15'$ 。县境东西宽约为 52.5 公里，南北长约 73.2 公里，全县幅员面积 2153 平方公里。北邻德昌县，东界会理县，西与盐边、盐源隔雅砻江相望，南与盐边县接壤。

本项目位于四川米易白马工业园区（米易县白马镇威龙村）。项目区中心位置地理坐标为东经 $102^{\circ}06'3.55''$ ，北纬 $27^{\circ}01'18.04''$ 。公司地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

米易县位于青藏高原东南缘，四川省西南角，攀枝花市东北部，安宁河与雅砻江交汇区。全县平均海拔 1836.2m，最高为 3447m，最低为 980m。境内谷岭交错，高低悬殊，是以中山山地地貌为主的山区县。

米易县地貌分为两山、两谷、三面坡、四大单元。

“两山”：主脉大雪山，均呈南北走向，其间发育着河谷。东部的龙肘山系螺吉山南延部分，紧连主峰，山体完整，山形高大，山势陡峭，占地 27.04%；西部的白坡山系牦牛山南延部分，远离主峰，山体破碎，山脊曲折，山形多变，占地 72.96%。

“两谷”：均为北高南低，其间江河流动，汇入挂榜河。中部腹心的安宁河系“V”型湖盆宽谷，占地 77.19%；西部边缘的雅砻江系“V”型深切窄谷，占地 22.81%。

“三面坡”：安宁河的东、西坡和雅砻江的东坡，分别占地 27.04%、50.15% 和 22.81%。

“四大单元”：安宁河东坡-东部龙肘山中深谷区，海拔 1500m 至 3395m，地形变化较大，山势较为陡峭，形成深切沟谷和梯、台山地；安宁河西坡-中部中山山地和山间盆地区，海拔 1500~3447m，是中部安宁河与西部雅砻江的分水岭，地形比较宽坦，山势较为平缓，海拔 1700~2000m 的普威、海塔等山间盆地发育期间；雅砻江东坡-西部雅砻江至白坡山中山深谷区，河谷海拔 980~1500m，山地海拔 1500~3447m，河谷幽深，山势陡峭，多系深切沟谷和梯、台山地；安宁河宽谷区，海拔 980~1500m，由串珠状湖盆式河谷形成，地势平缓，阶地发

达,有昔街—湾丘—挂榜盆地,克朗—水塘—青皮—典所盆地,小河—丙谷盆地,丙海坝—禹王宫—弯峡盆地和安全—垭口盆地等。

场地地貌为中山区河谷剥蚀地貌单元。场地地形西、南侧较高,东、北侧较为平坦,高程介于 1875m~1798m 之间,高差 77m。

本项目地表径流随地势高差进入尾矿库,再经尾矿库两侧坝肩截洪沟进入下游威龙沟(东北面 1640m 为威龙沟),威龙沟自西向东流经 2640m 汇入挂榜河。

4.1.3 地质构造

场地区域上处于川滇南北向构造带中南段,主要受南北向构造控制,另有北北西向构造、北东向次生构造复合。根据《中华人民共和国区域地质调查报告(挂榜幅 1:50000)》,区域内构造活动分为晋宁、澄江、“加里东”—海西、印支—喜马拉雅五个构造层,各构造层内根据假整合、岩石组合差异还可进一步划分亚构造层。除晋宁构造层为基底外,其余均为盖层。

区域断裂带主要分布有安宁河断裂带、磨盘山断裂带、昔格达断裂带及树和、普威—横山断裂带。其中:安宁河断裂带是川滇南北向构造带的主体,是一条继承性活动特征的多期活动性断裂,在西昌、德昌及其以南地带属于弱活动带;磨盘山断裂带位于安宁河断裂带西侧平行于安宁河断裂带,至米易县白马被钒钛磁铁矿矿体充填而尖灭,目前尚未发现第四系地层的变形现象。昔格达断裂第四系地层变形较强烈,沿断裂多处有温泉分布,是一条中强活动性断裂,新九以南的活动强度大于新九以北;树和、普威—横山断裂在第四系以来具有一定的新活动。

虽然青杠坪断层、威龙沟断层位于场地北西侧,距离场地较近,但通过调查和收集的《白马铁矿尾矿库场地地震地质调查及场区地震基本烈度复核鉴定报告》等相关资料,场地不具备 $M_s \geq 6$ 级地震背景条件,场地附近相关断层对场地均无影响。场区属盐边-永仁地震基本稳定区,根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010[2016 年版])及《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),场地抗震设防烈度为 7 度,设计基本地震加速度值为 0.15g,第三组。

4.1.4 气候特征及气象条件

米易气候属于以南亚热带为基带的干热河谷立体气候。干、雨季分明而四季不分明,河谷区全年无冬,秋、春季相连,夏季长达 5 个多月。气温日变化大,年变化小,与同纬度地区相比,其夏温偏低,冬温偏高。降水集中,多夜雨和雷阵雨。日照充足,太阳辐射强。垂直气候差异明显,各地小气候复杂多样,12

月至3月近地层逆温明显。多年平均气温 19.7°C ，年平均降雨量 811.9mm ，年平均日照时数 2381.5 小时，平均年积温 7208.2°C ，年平均无霜期 308 天，年平均风速 1.9m/s ，主导风向为NNE和SSE，分别占 20.8% 和 17.4% ，静风频率为 38% 。

米易县属亚热带西段季风高原型，季风影响非常强烈。地方特点十分显著，年内有干湿季之分，11月至第二年5月受极地内陆和来自伊朗、巴基斯坦沙漠热带大陆性气团控制，高空盛行西风，故多晴少雨，气候干燥；雨季(6至10月)相继受西南季风和西太平洋风高压带影响和交替控制，这些暖气带来丰沛的水汽，故气候温和多雨，河谷气温较高，一日内温差较大。降水主要集中在夏秋两季，约占全年降水量的 87% 左右。

因地形复杂，相对高差大，气候在地域上的差异很大，形成多个小气候区。从总体来看，降水基本随海拔的增加而增大，气温则减小。

4.1.5 水文

米易县全境均属雅砻江流域，主要河流有两条：一条是雅砻江，一条是安宁河。

(1) 雅砻江发源于青海省，为安宁河最大支流，流经米易西部边缘，是县境内最大河流。雅砻江流经米易县境长 83km ，流域面积 640km^2 ，占全县区域 30.75% ，县境内落差 130m ，多年平均径流总量 464.87 亿 m^3 ，年均流量 $1562.78\text{m}^3/\text{s}$ 。

(2) 安宁河发源于冕宁县，由北向南流经冕宁、西昌、德昌而入米易，贯穿中部腹心，于湾滩以下 2.5km 处，汇入雅砻江，全长 351km 。安宁河是雅砻江下游左岸的最大支流，县境内河段长 76km ，平均比降 3% ，流域面积 1441.06km^2 ，占全县总面积 69.25% ，自乌龟石水电站建成后，多年平均流量约 $37\text{m}^3/\text{s}$ 。

(3) 挂榜河发源于黄草乡哨房梁子，全长 20 公里，集雨面积 110 平方公里，落差 1873 米，于挂榜乡挂榜、田坝两村间注入安宁河，最大流量为 $23.4\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量为 $0.001\text{m}^3/\text{s}$ ，功能主要用作农田灌溉。

4.1.6 资源

米易县位于康滇成矿带中段，金属、非金属矿产资源丰富，全县已发现有矿产资源 13 类 50 余种、矿产地 175 处，其中大型矿床 14 个、中型矿床 27 个、小型矿床 19 个、矿点 47 个、矿化点 68 个。此外还有铅锌、铜、锰、金、铀、镍、煤、磷、钾、铝土、高岭土、水晶石等矿产资源。

钒钛磁铁矿是米易县最重要的矿产资源,根据整装勘查成果显示,米易县钒钛磁铁矿资源量可达 49 亿吨以上,钛资源储量 1.5 亿吨,钒资源储量 510 万吨,钒钛磁铁矿主要分布区域包括白马镇、得石镇、垭口镇等,潜在经济价值 20220 亿元。

米易县现有有效采矿权 36 个,其中钒钛磁铁矿 5 个,2016 年铁矿石开采量约 4000 万吨,铁精矿约 1500 万吨,钛精矿约 150 万吨;花岗石矿 11 个,石灰石矿 4 个;碎石矿 4 个;砖瓦用页岩矿 6 个;耐火粘土矿 2 个;矿泉水 1 个;铅锌矿 1 个;长石矿 1 个;硅藻土矿 1 个。

(2) 生物资源

米易县境内野生生物资源丰富,种类较多。植物类呈 3 个分布层:干热河谷稀疏草坡层;中山峡谷阔叶混交林以及云南松纯林带层;高山针阔叶林混交以及灌木丛林层。主要植物为禾本科、松科、山毛榉科、杜鹃科、壳斗科等,主要树种有云南松、云南油杉、黄杉、云杉、木棉等。已查明的动物资源有 5 纲, 29 目, 72 科, 175 属, 264 种。其中野生动物资源有 186 种,属国家一级保护的有小熊猫、山鹧鸪、黑头角雉、红胸角雉、细嘴松鸡等 5 种;国家二级保护的有穿山甲、棕熊等 19 种。野生动、植物药材资源有 172 科、411 属、629 种,收入《中华人民共和国药典》(1977 年版)有 289 种;特殊植物“米易冠唇花”载入《中国药物志》。

4.1.7 四川米易白马工业园区概况

四川米易白马工业园区于 2005 年 6 月经攀枝花市人民政府批准设立,2009 年 5 月被四川省人民政府批准列为省级培育成长型特色产业园区,2011 年 11 月被纳入拟新增省级开发区培育发展地。园区按照“一园多区、产业集聚、主业突出”的构架,分设白马、长坡、一枝山和农产品加工区四个功能区块。园区规划总面积 6899 公顷,其中采矿区面积 3718 公顷,工业加工区面积 3181 公顷(其中农产品加工园区 75 公顷)。

经过十多年的发展,园区已初步形成了钒钛磁铁矿采选加工、钒钛及稀有金属加工、建筑建材、能源、农产品深加工五大支柱产业;形成:钛精矿→偏钛酸→钛白粉→脱硝催化剂载体二氧化钛→SCR 脱硝催化剂产业链;铁精矿→球团→铁粉→耐磨铸锻件产业链;硫酸亚铁→磷酸铁锂→储能材料→高性能储能电池产业链;硫→磷→钛及稀贵金属提取循环经济产业链四大特色产业链条。已形成

钒钛磁铁矿原矿 4500 万吨/年、铁精矿 1500 万吨/年、钛精(中)矿 150 万吨/年、氧化球团 380 万吨/年、金红石钛白粉 12 万吨/年、脱硝催化剂载体二氧化钛 3 万吨/年、五氧化二钒 5000 吨/年、钒铁 3000 吨/年、镍铁 3500 吨/年、碳酸锂 1 万吨/年、磷酸铁 5.5 万吨/年、花岗石荒料 10 万 m³/年、板材产能 400 万 m²/年、水泥 120 万吨/年、石灰 20 万吨/年、免烧砖 3000 万块/年、市政用砖 5 万 m²/年生产能力、机械加工件 2000 吨/年、金属铸造件 4000 吨/年、铆焊结构件 2000 吨/年生产能力、精选硅藻土精选产品 4 万吨/年、保温材料制品 1000 吨/年生产能力。

截至 2017 年底,入驻企业 75 户,规上企业 36 户,完成工业产值 232.60 亿元,较上年同比增长 7.08%, 占全县工业总产值的 94.70%, 其中完成规上工业总产值 226.70 亿元; 产值亿元以上企业 32 户, 其中: 工业产值 10 亿以上的 8 户、产值 5 亿—10 亿的 2 户。完成销售收入 219.43 亿元, 较上年同比增长 16.44%; 当年入园企业投资额 45.3 亿元,较上年同比增加 0.7%; 实现税收 7.19 亿元, 较上年同比增加 86.16%, 实现利润总额 19.67 亿元, 较上年同比增加 86.38%, 园区从业人员达到 12434 人,较上年增加 24.10%。2018 年 1-3 月, 园区实现工业产值 50.49 亿元, 实现营业收入 46.06 亿元, 实现利润总额 4.3 亿元, 实现税收 2.69 亿元。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状监测及评价

4.2.1.1 项目所在区域达标判定及基本污染物环境质量现状评价

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016) 和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的要求, 结合项目区周边人群分布情况及环境保护目标、源分布特征和气象条件等, 本次环评引用攀枝花市生态环境局公布的《2022 年度环境质量状况》中米易县六项基本污染物全年逐时监测数据, 统计结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 2022 年米易县基本污染物年均浓度监测值统计

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	20	40	50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	40	70	57.14	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	25	35	71.42	达标
CO	第95百分位数日平均质量浓度	1100	4000	27.5	达标
O ₃	第90百分位数日最大8h 平均质量浓度	116	160	72.5	达标

根据上表可知, 2022 年攀枝花市米易县 6 项基本污染物年均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准浓度限值要求, 因此, 项目所在区域(米易县)属于环境空气质量达标。

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状评价

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016) 和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的要求, 结合项目区周边人群分布情况及环境保护目标、源分布特征和气象条件等。项目委托四川省坤泰环境监测有限公司于 2023 年 3 月 25 日~4 月 11 日对项目评价区域内环境空气质量进行监测(监测报告见附件 10)。

4.2.2 地表水环境现状监测及评价

4.2.2.1 项目所在区域达标判定

本次环评引用攀枝花市米易生态环境局公布的《米易县 2022 年环境质量公报》, 2022 年, 我县每季度对安宁河入境、出境和控制断面开展地表水水质监测, 并按《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 进行水质评价, 全年各断面水质均达到或优于Ⅲ类标准, 水质达标率为 100%。

4.2.3 地下水环境现状监测及评价

4.2.3.1 地下水环境质量现状监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中现状监测布点原则: 三级评价项目潜水含水层的水质监测点位应不少于 3 个, 可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1-2 个。原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个。

本项目在上游设置了 1 个监测点、下游设置了 2 个监测点, 项目地下水监测点位分布满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 8.3.3.3 现状

监测点布设要求。地下水监测点布设合理。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的要求,结合项目区特征以及周边实际情况。本次地下水环境质量现状评价委托四川盛安和环保科技有限公司和四川省坤泰环境监测有限公司于2023年4月对项目所在区域地下水环境质量现状进行监测,并引用四川盛安和环保科技有限公司于2022年12月8日对项目所在区域地下水环境质量现状监测数据和四川省坤泰环境监测有限公司于2022年12月12日对项目所在区域地下水环境质量现状监测数据作为评价依据,监测报告见附件12。

项目引用监测资料在最近3年以内,且监测点位于本次地下水评价范围内,满足地下水导则中收集现状监测资料的要求,所引用监测资料基本能够表征项目区所在区域的地下水质量现状。

4.2.4 声环境现状监测及评价

4.2.4.1 声环境质量现状监测

本项目委托四川盛安和环保科技有限公司于2023年3月27日~3月28日对该项目评价区域内声环境现状监测作为评价依据,本项目引用四川盛安和环保科技有限公司于2022年9月23日、2022年12月8日对青杠坪矿业有限公司厂界声环境现状作为评价依据(见附件13)。

从2022年9月至今青杠坪矿业有限公司未新增噪声源,周边未新建大型产噪工业企业,近距离内外环境变化很小。因此,该噪声监测可表征本项目噪声质量现状评价。

监测期间为正常工况,厂区各设备设施均正常运行。

4.2.5 土壤现状监测及评价

项目委托江苏绿泰监测科技有限公司于2023年5月15日对项目所在地土壤环境进行了监测(监测报告见附件14)。

5 环境影响分析及预测

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期废气环境影响分析

施工期大气污染物的主要来源是施工过程产生的扬尘、施工机械燃油废气和车辆运输扬尘。

本项目施工过程扬尘主要来自原有设备拆除扬尘、厂房建设扬尘、设备安装扬尘，主要采取湿法作业、加强施工管理，合理规划运输线路，避开敏感点；对厂区道路及时洒水、清扫，采用封闭车辆运输，并且对车辆限速，减少建筑材料运输过程中的洒漏，运输车辆装载量要适当。同时应尽量避免在大风天气下进行作业，减少扬尘的产生量。

一般情况下，施工工地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘，其影响范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 6 次，可使扬尘减少 70% 左右，能有效地控制施工扬尘，将 TSP 的污染距离缩小到 20~50m 范围。

环评要求施工机械（包括汽车）应选用达到国家排放标准的设备，并合理规划运输线路，对作业进行统筹，尽量减少燃油设备运行时间。对汽车尾气，主要是通过车辆限速降低影响。

因此，在落实以上措施后工程施工对大气环境影响轻微。

5.1.2 施工期废水环境影响分析

施工废水主要污染物为 SS。施工废水经沉淀后循环利用，不外排。

本项目施工人员产生的生活污水经选矿厂化粪池+一体化生化装置处理，消毒后作为选矿厂生产用水。

综上可知，本项目施工期废水实现综合利用，施工废水对周围地表水环境影响轻微。

5.1.3 施工期固废环境影响分析

项目施工期建筑垃圾能回收利用的回收利用，不能回收的送市政指定的建筑垃圾处理场堆放。拆除设备能回收利用的回收利用，不能回收利用的外售给废品收购站。设备拆除过程中产生的废油经铁桶分类收集后，送资质单位处置。设备安装等产生的废边角料尽量综合利用，不能利用的经统一收集后，出售给废品收购站。

施工人员生活垃圾经垃圾桶统一收集后，由环卫部门统一清运、处置。

采取以上措施后，项目固废均得到合理处置。

5.1.4 施工期声环境影响分析

项目施工期间的噪声污染主要来自施工机械作业产生的噪声和运输车辆产生的交通噪声，其源强在 85~95dB (A)。

本项目施工期间必须严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，进行施工时间、施工噪声的控制。施工机械尽可能选取运行良好的低噪声设备，同时加强对设备的润滑和保养，尽量降低设备噪声，禁止在夜间施工。施工进行合理布局。

采取以上措施后，本项目施工噪声对项目所在区域声环境质量影响轻微。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 大气环境环境影响分析

(1) 预测因子

本次主要改建铁精矿水选生产线的闭路筛分工段、钛精矿生产线的浮硫浮钛工段，其余工段均不扰动，新建尾矿浮选生产线。因此，本次仅预测铁精矿水选生产线闭路筛分工段、钛精矿生产线的浮硫浮钛工段、尾矿浮选生产线的浮硫浮钛工段，其他本次不扰动的产污环节本次不预测。

因此，本项目预测因子确定为颗粒物、硫酸雾、VOCs、臭气浓度。由于臭气浓度无量纲，本次评价的臭气排放速率按臭气浓度乘以废气量 m^3/h 计。

(2) 污染源计算点清单

项目共涉及 2 根排气筒，本项目涉及的点源估算模式参数取值情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 项目主要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(o)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率(kg/h)
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流量(Nm ³ /h)		
1#浮选车间废气排气筒(DA004)	102.099296	27.017496	1817	15	0.6	25	10000	硫酸雾	0.002
								VOCs	0.06
								臭气浓度	12.45×10^6 (当量值)
2#浮选车间废气排气筒(DA005)	102.100085	27.017472	1806	15	0.4	25	3100	硫酸雾	0.0007
								VOCs	0.045
								臭气浓度	3.8×10^6 (当量值)

根据项目各面源空间分布情况,本次评价将涉及 3 个面源,其中硫酸罐区、2#浮选车间合并为一个面源。本项目面源估算模式参数取值情况见表 5.2-2。

表 5.2-2 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标		海拔高度(m)	矩形面源			污染物	排放速率(kg/h)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)		
1#面源 (1#浮选车间)	102.099296	27.017496	1817	55	20	11	硫酸雾	0.005
							VOCs	0.006
							臭气浓度	1.7×10^6 (当量值)
2#面源 (硫酸罐区和2#浮选车间)	102.100085	27.017472	1806	78.5	23	10	硫酸雾	0.002
							VOCs	0.002
							臭气浓度	0.57×10^6 (当量值)
3#面源 (闭路筛分车间)	102.101297	27.016750	1826	25	10	15	颗粒物	0.165

(3) 影响分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中相关规定,采用估算模式(AERSCREEN)进行预测。

臭气浓度环境质量标准参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93),臭气浓度执行20(无量纲)。

本次环评利用估算模式(AERSCREEN)模式计算出结果见表 5.2-3~表 5.2-7。

表 5.2-3 1#点源正常排放状态估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 (m)	1#点源					
	硫酸雾		VOCs		臭气浓度	
	下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (无量纲)	浓度占标率 (%)
10	0	0	0.0001	0	0	0
50	0.0488	0.02	1.4654	0.12	0.3040	1.52
100	0.0728	0.02	2.1857	0.18	0.4535	2.27
200	0.1154	0.04	3.4618	0.29	0.7182	3.59
253	0.2856	0.1	8.568	0.71	1.7776	8.89
300	0.2293	0.08	6.8786	0.57	1.4271	7.14
400	0.1635	0.05	4.9069	0.41	1.0180	5.09
500	0.1274	0.04	3.8228	0.32	0.7931	3.97
1000	0.0675	0.02	2.0253	0.17	0.4202	2.1
1500	0.0481	0.02	1.4424	0.12	0.2993	1.5
2000	0.0326	0.01	0.9783	0.08	0.2030	1.01
2500	0.0222	0.01	0.6647	0.06	0.1379	0.69
下风向最大浓度	0.2856	0.1	8.568	0.71	1.7776	8.89

由上表可知, 1#点源下风向硫酸雾、VOCs、臭气浓度的最大落地浓度分别为 $0.2856\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $8.568\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、1.7776 (无量纲), 占标率分别为 0.1%、0.71%、8.89%, 对应的最大落地浓度点的距离均为 253m, 位于厂区范围内。即本项目 1#点源正常排放的硫酸雾、VOCs、臭气浓度对大气环境影响轻微。

表 5.2-4 2#点源正常排放状态估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 (m)	2#点源					
	硫酸雾		VOCs		臭气浓度	
	下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (无量纲)	浓度占标率 (%)
10	0	0	0.0001	0	0.0000	0
50	0.0347	0.01	2.2306	0.19	0.1913	0.96
100	0.042	0.01	2.6976	0.22	0.2313	1.16
200	0.0404	0.01	2.5957	0.22	0.2226	1.11
300	0.0378	0.01	2.4321	0.2	0.2086	1.04
400	0.0347	0.01	2.2317	0.19	0.1914	0.96
447	0.0525	0.02	3.3745	0.28	0.2894	1.45
500	0.0468	0.02	3.0089	0.25	0.2580	1.29
1000	0.0243	0.01	1.5599	0.13	0.1338	0.67
1500	0.0166	0.01	1.0676	0.09	0.0916	0.46
2000	0.0129	0	0.8321	0.07	0.0714	0.36
2500	0.0095	0	0.6103	0.05	0.0523	0.26
下风向最大浓度	0.0525	0.02	3.3745	0.28	0.2894	1.45

由上表可知，2#点源下风向硫酸雾、VOCs、臭气浓度的最大落地浓度分别为 $0.0525\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $3.3745\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.2894（无量纲），占标率分别为 0.02%、0.28%、1.45%，对应的最大落地浓度点的距离均为 447m，位于厂区范围内。即本项目 2#点源正常排放的硫酸雾、VOCs、臭气浓度对大气环境影响轻微。

表 5.2-5 1#面源正常排放状态估算模式计算结果表

距源中心下 风向距离 (m)	1#面源					
	硫酸雾		VOCs		臭气浓度	
	下风向预测 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)	下风向预测浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标 率(%)	下风向预测 浓度(无量 纲)	浓度占标 率(%)
10	1.3877	0.46	1.6645	0.14	0.4718	2.36
40	2.1674	0.72	2.5998	0.22	0.7369	3.68
50	2.1613	0.72	1.6579	0.14	0.7348	3.67
100	1.3821	0.46	1.1137	0.09	0.4699	2.35
200	0.9285	0.31	0.8482	0.07	0.3157	1.58
300	0.7071	0.24	0.6941	0.06	0.2404	1.2
400	0.5787	0.19	0.577	0.05	0.1968	0.98
500	0.4811	0.16	0.2866	0.02	0.1636	0.82
1000	0.2389	0.08	0.1784	0.01	0.0812	0.41
1500	0.1487	0.05	0.1252	0.01	0.0506	0.25
2000	0.1043	0.03	0.0944	0.01	0.0355	0.18
2500	0.0787	0.03	1.6645	0.14	0.0268	0.13
下风向最大 浓度	2.1674	0.72	2.5998	0.22	0.7369	3.68

由表 5-5 可知，1#面源下风向硫酸雾、VOCs、臭气浓度的最大落地浓度分别为 $2.1674\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $2.5998\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.7369（无量纲），占标率分别为 0.72%、0.22%、3.68%，对应的最大落地浓度点的距离均为 40m，位于厂区范围内。即本项目 1#面源正常排放的硫酸雾、VOCs、臭气浓度对大气环境影响轻微。

表 5.2-6 2#面源正常排放状态估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 (m)	2#面源					
	硫酸雾		VOCs		臭气浓度	
	下风向预测浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率(%)	下风向预测浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率(%)	下风向预测浓度(无量纲)	浓度占标率(%)
10	0.5563	0.19	0.5563	0.05	0.1585	0.79
50	0.8731	0.29	0.8731	0.07	0.2488	1.24
55	0.881	0.29	0.881	0.07	0.2511	1.26
100	0.6027	0.2	0.6027	0.05	0.1718	0.86
200	0.4211	0.14	0.4211	0.04	0.1200	0.6
300	0.3252	0.11	0.3252	0.03	0.0927	0.46
400	0.2583	0.09	0.2583	0.02	0.0736	0.37
500	0.21	0.07	0.21	0.02	0.0598	0.3
1000	0.099	0.03	0.099	0.01	0.0282	0.14
1500	0.0605	0.02	0.0605	0.01	0.0172	0.09
2000	0.0421	0.01	0.0421	0	0.0120	0.06
2500	0.0316	0.01	0.0316	0	0.0090	0.04
下风向最大浓度	0.881	0.29	0.881	0.07	0.2511	1.26

由表 5-6 可知, 2#面源下风向硫酸雾、VOCs、臭气浓度的最大落地浓度分别为 $0.881\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.881\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.2511 (无量纲), 占标率分别为 0.29%、0.07%、1.26%, 对应的最大落地浓度点的距离均为 55m, 位于厂区范围内。即本项目 1#面源正常排放的硫酸雾、VOCs、臭气浓度对大气环境影响轻微。

表 5.2-7 3#面源正常排放状态估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 (m)	颗粒物	
	下风向预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 (%)
10	51.049	5.67
18	59.276	6.59
50	49.3	5.48
100	35.832	3.98
200	17.984	2
300	14.821	1.65
400	12.252	1.36
500	10.313	1.15
1000	6.3022	0.7
1500	4.3216	0.48
2000	3.1916	0.35
2500	2.4835	0.28

下风向最大浓度	59.276	6.59
---------	--------	------

由表 5-6 可知, 3#面源下风向颗粒物的最大落地浓度为 $59.276\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 6.59%, 对应的最大落地浓度点的距离为 18m, 位于厂区范围内。即本项目 3#面源正常排放的颗粒物对大气环境影响轻微。

综合评价:

利用估算模式 (AERSCREEN) 计算本项目所有污染源的正常排放的污染物的 C_{max} 和 P_{max} 预测结果如下:

表 5.2-8 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)
1#浮选车间废气排气筒 (1#点源)	硫酸雾	300	0.2856	0.1
	VOCs	1200	8.568	0.71
	臭气浓度	20 (无量纲)	1.7776	8.89
2#浮选车间废气排气筒 (2#点源)	硫酸雾	300	0.0525	0.02
	VOCs	1200	3.3745	0.28
	臭气浓度	20 (无量纲)	0.2894	1.45
1#浮选车间 (1#面源)	硫酸雾	300	2.1674	0.72
	VOCs	1200	2.5998	0.22
	臭气浓度	20 (无量纲)	0.7369	3.68
2#浮选车间及硫酸罐区 (2#面源)	硫酸雾	300	0.8810	0.29
	VOCs	1200	0.881	0.07
	臭气浓度	20 (无量纲)	0.2511	1.26
闭路筛分车间 (3#面源)	TSP	900	59.276	6.59

由表 5.2-8 可知, 本项目大气污染因子 (TSP、硫酸雾、VOCs、臭气浓度) 下风向最大地面浓度均较小, 最大占标率均小于 10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 评价工作等级判定原则, 项目大气环境评价等级判定为二级。

二级评价项目不进行进一步预测与评价, 只对污染物排放量进行核算。因此, 本项目不设置大气环境防护距离。

污染物排放量核算

本项目污染量核算见下表。

表 5.2-9 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量（t/a）
排放口					
1	烘干工序排气筒（DA001）	颗粒物	0.33	0.008	0.05
		SO ₂	0.56	0.014	0.11
		NO _x	5.5	0.14	1.12
		硫酸雾	0.3	0.008	0.04
		VOCs	0.36	0.009	0.06
2	烘干卸料、转运排气筒（DA002）	颗粒物	8.1	0.048	0.38
3	钛精矿包装排气筒（DA003）	颗粒物	24	0.22	1.27
4	1#浮选车间（1#点源，DA004）	硫酸雾	0.23	0.002	0.01
		VOCs	6.1	0.06	0.35
5	2#浮选车间（2#点源，DA005）	硫酸雾	0.23	0.0007	0.004
		VOCs	7.6	0.02	0.135
有组织排放合计		硫酸雾			0.054
		VOCs			0.545
		SO ₂			0.11
		NO _x			1.12
		颗粒物			1.7

表 5.2-10 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	--	原矿堆场	颗粒物	干雾控尘、 厂房沉降	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)	1.0	4.4
2	--	破碎工段	颗粒物				7.92
3	--	闭路筛分工段	颗粒物				0.79
4	--	烘干车间	颗粒物	厂房沉降	《镁、钛工业污染物排放标准》(GB25468-2010)	1.0	0.75
5	--	包装车间	颗粒物				1.01
6	--	1#浮选车间	硫酸雾	大气扩散 稀释	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.2	0.03
	--		VOCs		《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)	2.0	0.036
7	--	2#浮选车间	硫酸雾	大气扩散 稀释	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.2	0.01
	--		VOCs		《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)	2.0	0.01
8	--	硫酸储罐	硫酸雾	大气扩散 稀释	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.2	0.005
9	--	厂区	颗粒物	大气扩散 稀释	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)	1.0	16.8
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物	31.67t/a		
				硫酸雾	0.045t/a		
				VOCs	0.046t/a		

表 5.2-11 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)	排放速率/(kg/h)
1	颗粒物	32.58	5.66
2	硫酸雾	0.099	0.017
3	VOCs	0.519	0.10
4	SO ₂	0.11	0.013
5	NO _x	1.12	0.14

卫生防护距离:

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39488-2020),企业卫生防护距离可由下式计算:

$$\frac{Q_c}{C_M} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中: Q_c —污染物的单位时间无组织排放量, kg/h;

C_M —污染物的标准浓度限值, mg/m³;

L —卫生防护距离, m;

r —生产单元等效半径;

A 、 B 、 C 、 D —计算系数, 从 GB/T39499-2020 上查取, 据本地条件 $A=400$, $B=0.01$, $C=1.85$, $D=0.78$ 。

本项目无组织排放污染物为颗粒物、臭气浓度、硫酸雾、VOCs, 根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39488-2020): “当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时, 基于单个污染物的等标排放量计算结果, 优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10% 以内的, 需同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初始值”。

各污染物等标排放量计算结果如下。

5.2-12 1#、2#面源各污染物等标排放量计算结果表

名称	硫酸雾	TVOC	臭气浓度
1#面源	0.01	0.04	9.4
2#面源	0.006	0.025	187

综上, 1#、2#面源各污染物的等标排放量均相差 10% 以上, 因此选择臭气浓度作为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。

卫生防护距离计算结果见下表。

表 5.2-13 卫生防护距离计算结果

污染因名称	1#面源(1#浮选车间)	2#面源(硫酸罐区和 2#浮选车间)	3#面源(闭路筛分车间)
	臭气浓度	臭气浓度	TSP
无组织排放速率(kg/h)	1.74×10^6 (无量纲)	0.57×10^6 (无量纲)	0.165
计算浓度标准 $C(mg/m^3)$	0.3	0.3	0.3
生产单元等效半径(m)	18.7	23	8.9
计算卫生防护距离(m)	5.71	0.74	30.82
校核后卫生防护距离(m)	50	50	50

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020) 确定, 本项目卫生防护距离分别为距 1#面源(1#浮选车间) 50m, 距离 2#面源(硫酸罐区和 2#浮选车间) 50m, 距 3 面源(闭路筛分车间) 50m。

改建前后, 1#面源卫生防护距离不变。同时新增 2#面源、3#面源卫生防护距离。根据现场踏勘并结合外环境关系图, 本项目各面源卫生防护距离包络线均位于选矿厂厂区范围内, 项目卫生防护距离内无住户等环境敏感点, 不涉及搬迁。

综上, 项目营运期不会对当地大气环境质量造成明显影响。

大气环境影响自查:

表 5.2-14 建设项目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□			二级√			三级□	
	评价范围	边长=50km□			边长 5~50km□			边长=5km√	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□				<500t/a√		
	评价因子	基本污染物: SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 其他污染物: TSP、硫酸雾、VOCs、臭气浓度				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √			
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准		附录 D√	其他标准√		
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区√			一类区和二类区□		
	评价基准年	2022 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□			主管部门发布的数据√			现状补充监测	
	现状评价	达标区√				不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源 现有污染源□			拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD □	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF□	网格模型 □	其他 √	
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□				边长=5km√	
	预测因子	预测因子(TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、硫酸雾、VOCs、臭气浓度)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{max} 最大占标率≤100%√				C _{max} 最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{max} 最大占标率≤10%□			C _{max} 最大占标率>10%□			
		二类区	C _{max} 最大占标率≤30%□			C _{max} 最大占标率>30%□			
	非正常排放1h浓度贡献	非正常持续时长(1) h	C _{max} 占标率≤100%□				C _{max} 占标率>100%□		

	值			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标□		$C_{\text{叠加}}$ 不达标□
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ □		$k > -20\%$ □
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、硫酸雾、VOCs、臭气浓度）	有组织废气监测□ 无组织废气监测√	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、硫酸雾、VOCs、臭气浓度）	监测点位数（1）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受√不可以接受□		
	大气环境保护距离	距（）厂界最远（）m		
	污染源年排放量	SO ₂ :（0.11）t/a; NO _x :（1.12）t/a; 颗粒物:（32.58）t/a; 硫酸雾:（0.099）t/a；VOC _s :（0.519）t/a		
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项				

5.2.2 地表水环境影响分析

1、正常情况影响分析

选矿废水经尾矿浓缩池浓缩后, 底流通过管道送至尾砂处理区进行洗砂, 洗砂后的尾矿浆经尾矿中转池+尾矿输送管道送至威龙州尾矿库澄清后, 再通过回水管道返回厂区高位回水池作为选矿用水循环使用; 浓缩池溢流液经管道送至循环水池循环使用, 不外排。喷淋废水经喷淋废水收集池收集后, 采用管道泵至酸水循环水池作为浮选工序补充用水。洗车废水经洗车废水沉淀池沉淀处理, 待澄清后, 重复利用。

生活污水利用旧选矿厂已有的化粪池+一体化生化处理装置处理后用于选矿。

综上, 本项目废水均得到了综合利用, 正常情况下无废水外排。因此, 项目运营期内正常情况下, 废水不会对区域地表水造成明显影响。

2、废水事故排放情况影响分析

项目生产废水主要污染物为pH、悬浮物、COD、石油类、砷、锰、镍等, 假设在暴雨或停电期间, 造成尾矿浓缩池溢流, 选矿废水随地势高差进入威龙州尾矿库, 不会进入到外环境, 因此, 对地表水环境影响轻微。

地表水环境自查:

表 5.2-15 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	水污染影响型√；水文要素影响型□；		
	水环境保护目标	饮用水源保护区□；饮用水取水□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；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□；涉水的风景名胜区□；其他√		
	影响途径	水污染影响型 直接排放□；间接排放√；其他□	水文要素影响型 水温□；径流□；水域面积□；	
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□；pH值□；热污染□；富营养化□；其他√	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级		水污染影响型 一级□；二级□；三级 A□； 二级 B√	水文要素影响型 一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封区□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□	生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□	
	区域资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封区□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□	水行政主管部门□；补充监测□；其他□	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封区□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□	(pH、COD _{Cr} 、DO、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、六价铬、铜、铅、锌、镉、铁、镍、锰、砷、硫化物、钒、钛)	监测断面或点位个数 (3)	
评价范围	河流：长度 () km；湖库：河口及近岸海域：面积 () km ²			
评价因子	()			
评价标准	河流、湖库、海口：I 类□；II 类□；III 类√；IV 类□；V 类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准 ()			
评价时期	丰水期√；平水期□；枯水期√；冰封区□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□			
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□：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不		达标区√ 不达标区□	

工作内容		自查项目				
影响预测		达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、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□				
	预测范围	河流：长度（/） km；湖库：河口及近岸海域：面积（） km ²				
	预测因子	（/）				
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封区□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□				
	预测情境	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情境□				
影响评价	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□				
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标要求目标□；替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 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□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目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□ 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□ 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□				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（/）		（/）	（/）	
	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 ³ /s；鱼类繁殖期（） m ³ /s；其他（） m ³ /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□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他√				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方法	手动□；自动□；无监测√		手动□；自动□；无监测√	
	监测点位	（）		（）		

工作内容		自查项目		
		监测因子	()	()
	污染物排放清单	√		
评价结论		可以接受√；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可“√”；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容				

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 评价等级和评价范围

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 中“G 黑色金属”中第 42 条“采选(含单独尾矿库)”中“排土场、尾矿库 I 类,选矿厂 II 类,其余 IV 类”。本项目采用磁选、螺旋重选、浮选生产铁精矿和钛精矿,属于选矿类项目,则地下水环境影响评价类别为 II 类。项目下游及侧向无水井、集中式饮用水源分布,无其他与地下水相关的保护区;项目区上游居民饮用水来自上游泉水出露点(距选矿厂约 382m,属于分散式饮用水源),但该泉水出露点位于选矿厂上游,本项目不会对该泉水造成影响。选矿厂下游居民用水由白马镇水厂供给。本项目地下水评价工作等级判定如下。

表 5.2-16 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	—	—	二
较敏感	—	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),本项目地下水环境影响评价等级划定为三级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标,以能说明地下水环境现状,反映调查评价区地下水基本渗流特征,满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

根据现场调查、区域水文地质资料及本项目水文地质勘查,可采用公式计算法和自定义法确定地下水评价范围,评价范围确定为场地下游挂榜河为下游界、西界、东界、南界以各自山脊为界,调查评价面积为 6.2km² 的区域。

本项目调查评价范围见下图。

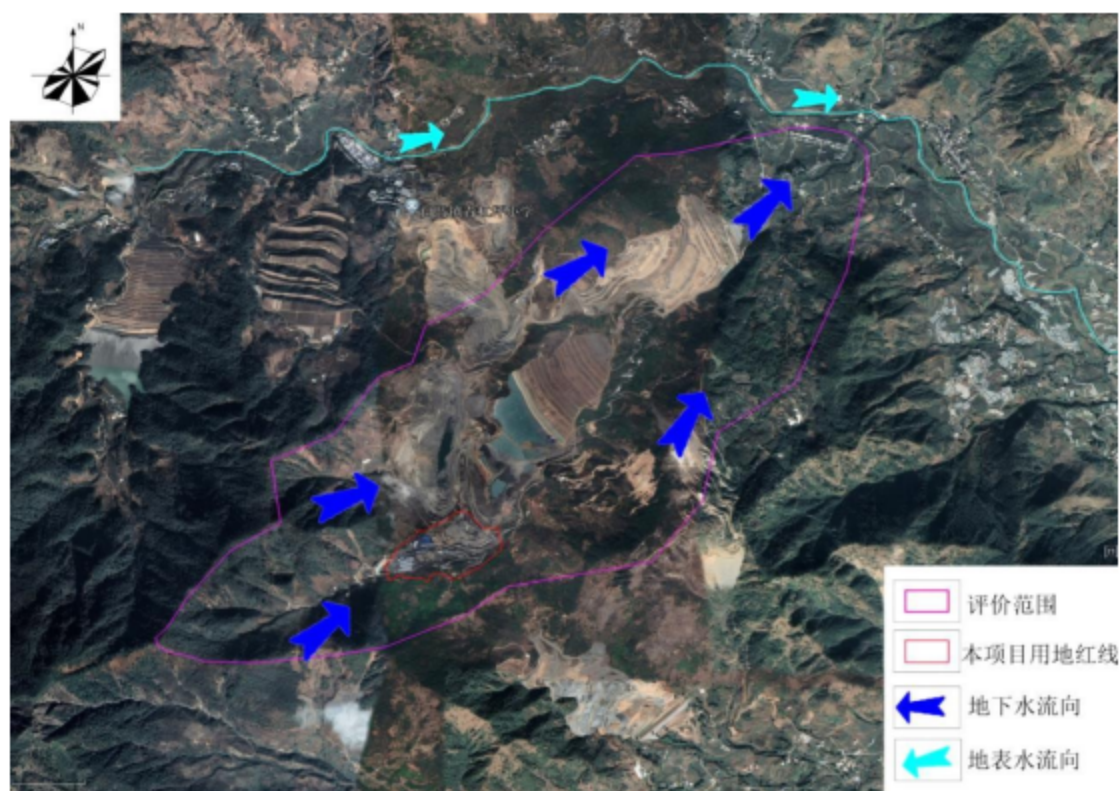


图 5.2-1 地下水评价范围图

5.2.3.2 评价区地质条件

1、地形地貌

拟建场地地貌为中山区河谷剥蚀地貌单元。场地地形西、南侧较高，东、北侧较为平坦，高程介于 1875m~1798m 之间，高差 77m。

2、地层岩性

根据钻探揭露和地表调查，场地地层主要由①₁第四系全新统碎块石填土 (Q_4^{ml})、①₂第四系全新统粘性素填土 (Q_4^{ml})、②₁第四系全新统尾细砂 (Q_4^{ml})、②₂第四系全新统尾粉砂 (Q_4^{ml})、②₃第四系全新统尾粉土 (Q_4^{ml})、②₄第四系全新统尾粉质粘土 (Q_4^{ml})、②₅第四系全新统尾粘土 (Q_4^{ml})、③第四系全新统滑坡堆积层 (Q_4^{del})、④₁第四系全新统坡洪积 (Q_4^{dl+pl}) 粉质粘土、④₁第四系全新统坡洪积 (Q_4^{dl+pl}) 碎块石土、⑤第四系全新统残坡积 (Q_4^{dl+dl}) 粉质粘土、⑥晚二叠世碱性岩正长岩 (ξ)、⑦晚二叠世基性岩辉长岩 (v) 层组成。

3、地质构造

场地区域上处于川滇南北向构造带中南段，主要受南北向构造控制，另有北北西向构造、北东向次生构造复合。根据《中华人民共和国区域地质调查报告(挂

榜幅 1:50000)》, 区域内构造活动分为晋宁、澄江、“加里东”—海西、印支—喜马拉雅五个构造层, 各构造层内根据假整合、岩石组合差异还可进一步划分亚构造层。除晋宁构造层为基底外, 其余均为盖层。

区域断裂带主要分布有安宁河断裂带、磨盘山断裂带、昔格达断裂带及树和、普威—横山断裂带。其中: 安宁河断裂带是川滇南北向构造带的主体, 是一条继承性活动特征的多期活动性断裂, 在西昌、德昌及其以南地带属于弱活动带; 磨盘山断裂带位于安宁河断裂带西侧平行于安宁河断裂带, 至米易县白马被钒钛磁铁矿矿体充填而尖灭, 目前尚未发现第四系地层的变形现象。昔格达断裂第四系地层变形较强烈, 沿断裂多处有温泉分布, 是一条中强活动性断裂, 新九以南的活动强度大于新九以北; 树和、普威—横山断裂在第四系以来具有一定的新活动。

虽然青杠坪断层、威龙沟断层位于场地北西侧, 距离场地较近, 但通过调查和收集的《白马铁矿尾矿库场地地震地质调查及场区地震基本烈度复核鉴定报告》等相关资料, 场地不具备 $M_s \geq 6$ 级地震背景条件, 场地附近相关断层对场地均无影响。场区属盐边-永仁地震基本稳定区, 根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010[2016 年版]) 及《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), 场地抗震设防烈度为 7 度, 设计基本地震加速度值为 $0.15g$, 第三组。

5.2.3.3 区域水文地质条件

1、地下水类型

地下水的赋存与分布, 主要受地质构造、地貌、岩性、气候等条件的控制, 根据赋存条件, 评价区地下水主要类型包括第四系 (Qp) 松散岩孔隙水和三叠纪石英正长岩 (ξo) 裂隙水。

(1) 第四系松散岩类孔隙水

本项目评价区地层包括第四系冲洪积卵石层。受地形及含水介质控制, 区内孔隙水主要赋存于沟谷地带以及挂榜河两侧河床洪积卵石层中。该类地下水主要接受大气降水及上游火成岩裂隙含水层补给, 含水层水量受降雨量影响明显。

(2) 火成岩裂隙水

火成岩裂隙含水层主要赋存于三叠纪石英正长岩 (ξo) 浅层风化裂隙中。根据区内水文地质条件, 风化裂隙水分布与地形关系密切, 一般赋存于坡地的浅层风化裂隙带, 浅层风化裂隙含水层地下水的赋存主要受裂隙发育控制, 一般富水

性弱，且不均一。

2、包气带及深层地下水上覆地层防污性能

包气带即地表与潜水面之间的地带，是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学、生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。

包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。项目场区地层自上而下划分为 13 个工程地质层，即：①₁ 第四系全新统碎块石填土（ Q_4^{ml} ）、①₂ 第四系全新统粘性素填土（ Q_4^{ml} ）、②₁ 第四系全新统尾细砂（ Q_4^{ml} ）、②₂ 第四系全新统尾粉砂（ Q_4^{ml} ）、②₃ 第四系全新统尾粉土（ Q_4^{ml} ）、②₄ 第四系全新统尾粉质粘土（ Q_4^{ml} ）、②₅ 第四系全新统尾粘土（ Q_4^{ml} ）、③ 第四系全新统滑坡堆积层（ Q_4^{del} ）、④₁ 第四系全新统坡洪积（ Q_4^{dl+pl} ）粉质粘土、④₁ 第四系全新统坡洪积（ Q_4^{dl+pl} ）碎块石土、⑤ 第四系全新统残坡积（ Q_4^{al+dl} ）粉质粘土、⑥ 晚二叠世碱性岩正长岩（ ξ ）、⑦ 晚二叠世基性岩辉长岩（ v ）层。项目场地包气带防污性能为中级。

3、地下水补、径、排关系

第四系松散层一般在缓坡处接受降水补给，受地形控制常与区内火成岩浅层风化裂隙水互为补给，经短暂径流，于沟谷呈泄流等方式排泄进入地表控制性水体。裂隙水赋存于三叠纪石英正长岩（ ξo ）浅层风化裂隙中，其地下水补给来源主要为大气降水，受岩层厚度及裂隙发育控制，该岩组内地下水沿裂隙面径流，最终于地势较低处或沟谷进行排泄，最终汇入当地最低侵蚀基准面安宁河。

山区裂隙水因地势陡峭，地形坡度较大，地表径流条件好，大部分降水以地表径流的形式汇入最低侵蚀面河中，少部分补给地下水，侧向补给为地下水主要补给源。

5.2.3.4 地下水环境质量现状及保护目标

1、地下水环境质量现状

根据“4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价”章节可知，项目所在区域地下水锰不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值，其余各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值的要求。项目所在地地下水环境质量现状一般。

2、地下水水位监测

为了解调查评价区内地下水的流向、埋深，结合本项目建设场地水文地质结构，确定地下水监测范围为评价区范围。监测内容为水位监测，其中水位监测点10个。地下水水位监测情况见下表。

表 5.2-17 评价区内地下水水位监测

井（泉点）水位信息统计				
编号	井口(泉眼)高程(m)	水位埋深 (m)	水位高程 (m)	备注
GW1	1940.2	0.3	1939.9	泉点
GW2	1906.8	0.3	1906.5	泉点
GW3	1743.2	10.2	1733.0	采区观测井
GW4	1827.3	15.2	1812.1	采区观测井
GW5	1863.5	20.6	1842.9	采区观测井
GW6	1878.4	24.8	1853.6	采区观测井
GW7	1630.5	3.1	1627.4	尾矿库观测井
GW8	1564.8	2.5	1562.3	尾矿库下游观测井



图5.2-2 地下水水位图

3、地下水环境保护目标

根据现场调查项目区主要以农村环境为主，项目评价范围内周边企业以及下游城镇居民已采用白马镇水厂供水作为生活用水途径，项目上游居民采用泉水出露点作为生活用水途径。选厂所在水文地质单元内其下游及两侧均无村民饮用水

取水点,既无分散式饮用水源、集中式饮用水源也无其他与地下水相关的保护区。

本项目运行过程中,废水若发生泄漏,下渗进入地下水系统,将影响项目区下游潜水含水层水质。本项目地下水环境保护目标见表 5.2-18。

表 5.2-18 项目地下水环境保护目标

保护目标	主要保护内容	位置关系	影响因素	保护级别
潜水含水层	含水层水质	侧向、下游	正常状况下,危废暂存间、一体化生化处理装置、硫酸储罐区、酸水循环水池、浮选区域、尾矿浓缩池进行相应的防渗,下渗量极小,可忽略不计;非正常状况防渗结构破损,硫酸、废水下渗进入地下水系统,将影响项目区下伏含水层水质	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准

5.2.3.5 地下水污染途径、影响分析及预防措施

①地下水污染途径

地下水的污染途径主要为污染物通过垂直渗透进入包气带,污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。根据工程所在的地质情况,项目对地下水的污染源主要为危废暂存间、一体化生化处理装置、硫酸储罐区、酸水循环水池、药剂桶、浮选区域、各浓缩池,主要污染因子为石油类、pH,液态物料渗漏进入地下水,会对地下水环境造成污染。

②地下水影响分析

根据项目水文地质概况可知,项目场地包气带防污性能为中级,正常情况下,地下水不易受到污染。若发生渗漏,污染物不会快速穿过包气带进入地下水,对浅层和深层地下水的影响轻微。

③控制措施

本项目采取分区防渗措施,分为非污染防渗区、一般防渗区以及重点防渗区。

非污染防渗区:绿化及办公生活区。

一般防渗区:主要包括粗破车间、中破车间、筛分车间、细破车间、闭路筛分车间、球磨磁选车间、烘干车间、选钛磨矿车间、螺旋重选车间、化验室等,采用抗渗混凝土进行防渗,等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$,防渗系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

重点防渗区:主要有危废暂存间、一体化生化处理装置、硫酸储罐区、酸水循环水池、药剂桶、浮选区域、各浓缩池、柴油罐区等,危废暂存间、硫酸储罐区周围设置围堰,地坪、墙角及围堰采用防渗混凝土硬化地坪+HDPE 土工膜+

粘土结合型防渗，等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{m/s}$ ；一体化生化处理装置、酸水循环水池、药剂桶、浮选区域、各浓缩池、柴油罐区从上至下采用防渗混凝土硬化地坪+2mm 厚的 HDPE 防渗材料进行防渗处理，等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{m/s}$ 。

5.2.3.6 污染源强分析

本项目污染源强以项目不同运行状况分别进行分析，项目运行状况可分为正常运行状况和非正常运行状况。

(1) 正常状况

正常状况是指建设项目的工艺设备和地下水环境保护措施均达到设计要求条件下的运行状况。本项目的正常运行状况是指：各生产环节按照设计参数运行，防渗系统完好能满足防渗要求。

(2) 非正常状况

非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环保措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。本项目非正常运行状况是指尾矿库渗滤液收集池因年久失修，运行负荷过大构筑物不均匀沉降产生裂缝或其他条件引起的构筑物不能达到设计要求防渗状况。

1) 池体

非正常运行状况，破损区可直接依据达西公式进行估算。

$$Q = K_1 A \frac{h_{\text{池}} + h_{\text{包}}}{h_{\text{包}}}$$

式中： K_1 —防渗层渗透系数（m/d）；

$h_{\text{池}}$ —池体内水头高度；

Q —池体内污水渗漏量（ m^3/d ）；

$h_{\text{包}}$ —包气带厚度（m），因项目地下水评价等级为三级评价，未进行包气带监测，根据岩土工程勘察报告，项目所在区域包气带厚度取9.13m；

A —池体面积（ m^2 ）。

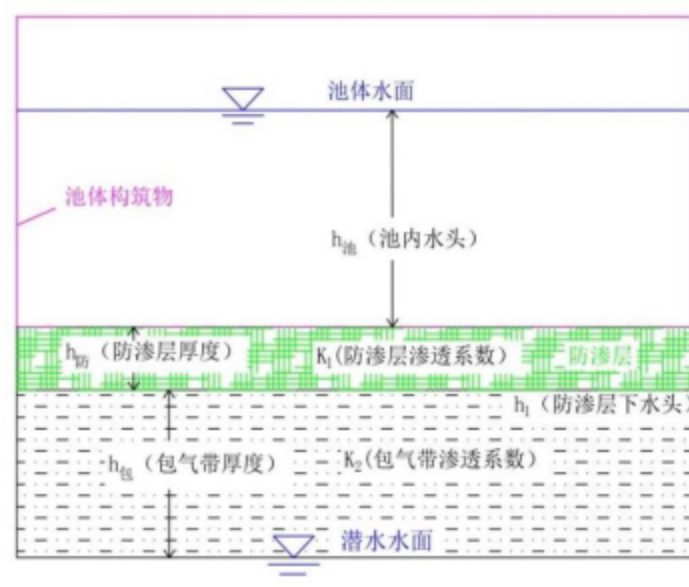


图 5.2-3 有防渗层条件的池体构筑物污水下渗示意图

本项目依托选矿厂已有的浓缩池（3个）用于处理选矿废水，综合考虑，本次环评预测浓缩池出现非正常状况对地下水的影响。以浓缩池出现10%的裂缝面积计，则本项目非正常运行状况下废水下渗量为 $660\text{m}^3/\text{d}$ 。

表 5.2-19 本项目尾矿浓缩池非正常运行状况下废水下渗量计算表

构筑物	底面积 (m^2)	设计 水位 (m)	防渗层			包气带			下渗量 (m^3/d)
			厚度 (m)	渗透系数 (cm/s)	比例	厚度 (m)	渗透系数 (cm/s)	比例	
Φ30m 浓缩池	706.5	2.5	0.3	0.261×10^{-10}	0.9	9.13	1.6×10^{-6}	0.1	128.9
Φ36m 浓缩池	1017.4	2.5	0.3	0.261×10^{-10}	0.9	9.13	1.6×10^{-6}	0.1	185.6
Φ53m 浓缩池	2205	2.5	0.3	0.261×10^{-10}	0.9	9.13	1.6×10^{-6}	0.1	402.3

b、浓硫酸储罐

表 5.2-20 项目运行状况设计

工艺分区及池体构筑物		设计占地面积 (m ²)	满负荷水头 (m)	正常状况	非正常状况
储罐区	浓硫酸储罐	40	2.8	四周设置围堰，围堰、地坪(从上至下)采用防渗混凝土硬化地坪+HDPE 土工膜+粘土结合型防渗，等效黏土防渗层 Mb≥6m，渗透系数 ≤1×10 ⁻⁷ cm/s。采取上述措施后，将不作为预测重点。	因生产设备老化及腐蚀等原因，地坪防渗性能减弱，储罐底部出现渗漏。根据相关文献调研，储罐设有泄漏报警装置，关闭输送管道手动阀响应时间一般为 15min，故泄漏时间按 15min 考虑。根据现场调查、项目地质勘查资料、同区域该含水层水文地质试验成果，借鉴降雨入渗系数经验系数，假设泄漏废水中，10%下渗进入地下水系统，剩余部分通过围堰及导流沟收集至事故应急池。

储罐泄漏可采用伯努利公式计算，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 泄漏频率表，假设泄漏孔径为 10mm，液体的泄漏速度计算公式为：

$$Q_L = C_d \times A \times \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2 \cdot g \cdot h}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.4-0.65。

A ——裂口面积，m²；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度，9.8m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m，按储存 80%高度计。

通过以上计算得出储罐泄漏参数取值及计算结果见下表。

表 5.2-21 储罐泄漏各参数取值及计算结果

名称	储罐开裂面积 (m ²)	密度 (kg/m ³)	储罐压力	罐内液体高度 (m)	泄漏速率 (kg/s)
硫酸储罐	0.0000785	1836	常压 P=P ₀	2.4	0.52

根据情景设计，储罐设有泄漏报警装置，泄漏在 15min 内得到控制，则 15min 的泄漏量为 312kg。泄漏后污染物被控制在围堰内，假设泄漏液体通过失效的防渗层进入地下。在非正常工况条件下，防渗层部分失效，泄漏后的 90%被及时收集处置，10%通过失效防渗层进入地下水，硫酸储罐泄漏进入地下水的量为 31.2kg。

表 5.2-22 项目预处理系统非正常状况下液态物质下渗量计算

构筑物	泄漏速度 Q_L (kg/s)	泄漏时间 t (s)	总泄漏量(m^3)	下渗量(m^3)
硫酸储罐	0.52	900	0.17	0.017

根据估算，非正常运行状况下，硫酸储罐下渗量为 $0.017m^3$ 。

5.2.3.7 地下水环境影响预测

1、预测因子及源强

根据选矿废水检测报告，选矿废水中主要污染物为石油类、铁、锰、镍。

表 5.2-23 选矿废水监测结果表单位：mg/L，pH 无量纲

监测时间	pH(无量纲)	悬浮物	化学需氧量	氨氮	总氮	石油类	硫化物
2020.9.22	7.56	4	16	0.062	0.259	0.16	ND
监测时间	氟化物	六价铬	砷	汞($\mu g/L$)	锌	铜	锰
2020.9.22	0.55	ND	0.147	0.07	ND	ND	0.17
监测时间	硒	铁	镉	总铬	铅	镍	铍
2020.9.22	ND	ND	ND	ND	0.003	0.028	ND

项目选矿废水中钴的浓度类比同类型企业浮选尾矿渗滤液中钴浓度，钴未检出，按检出限考虑，则尾矿浓缩池中钴的浓度考虑为 $0.02mg/L$ 。

本项目设计3个浓缩池，均位于选矿厂内，因此将三个浓缩池等效为1个污染源。

表 5.2-24 浓缩池泄漏源强

因子 类别	废水量	石油类	铁	锰	镍	钴
浓度(mg/l)	/	0.16	0.005*	0.17	0.028	0.02
源强(g)	14900	2.384	0.0745	2.533	0.417	0.298

注：*按检出限的1/2计。废水源强按30min计。

非正常运行状况下，硫酸储罐下渗量为 $31.2kg$ 。

综上，地下水预测因子选取石油类、铁、锰、镍、硫酸盐。

2、地下水影响预测

(1) 预测范围及时段

按照《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)中相关要求，根据项目厂区的地层岩性、地质构造特征、水文地质特征，考虑池体破裂等污染物泄漏引发地下水污染可能影响的范围，评价地下水在项目在运营过程中水质的变化情况，以及引起的环境水文地质问题的影响程度和范围，本次评价预测范围

为 6.63km^2 。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段,至少包括污染发生后的100d、1000d,结合本项目特点,预测时段选取非正常状况发生以后10d、100d、1000d、3650d。

(2) 预测方法

地下水污染溶质迁移模拟公式参考根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)附录中推荐的瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源公式进行计算:

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中:

x, y —计算点处的位置坐标;

t —时间, d;

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, g/L;

M —承压含水层的厚度, m;

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量, kg;

u —水流速度, m/d;

n_e —有效孔隙度, 无量纲;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

D_T —横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π —圆周率。

参数选取:

t : 根据导则要求, 地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段, 至少包括污染发生后的 100d、1000d, 本项目预测时段选取项目建成运营后的 10d、100d、1000d、3650d;

$X、Y$: 根据评价范围, 预测最远范围选取污染源下游 4200m (挂榜河) 处;

M : 本处指潜水含水层厚度, 根据水文地质调查及区域资料, 含水层厚度取 25m;

m_t : 单位时间注入示踪剂的质量;

u : 地下水流速, $u=ki/n_e=5\times 0.01/0.15=0.33\text{m/d}$; 本项目土壤大部分为粉质黏土, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 B, 渗透系数取 1.2m/d 。根据水文地质调查及区域资料, 水力坡度 i 取 0.12m;

n_e : 本项目土壤大部分为粉质粘土, 参照《攀枝花青杠坪矿业有限公司威龙州尾矿库扩容工程岩土工程勘察报告》, 有效孔隙度取 0.15;

D_L : 纵向弥散系数, 参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论, 纵向弥散系数取 $20\text{m}^2/\text{d}$ 。

D_T : 横向 y 方向的弥散系数, 根据经验一般弥散度取 0.1, 因此取值横向 y 方向的弥散系数 $2\text{m}^2/\text{d}$;

π : 圆周率, 3.14。

表 5.2-25 预测参数一览表

时间 (d)	距离 (m)	含水层 厚度 (m)	示踪剂量 (kg)	地下水 流速 (m/s)	有效 孔隙 度(n_e)	纵向弥 散系数 (D_L)	横向弥 散系数 (D_T)	圆周 率(π)
10	0~ 4200	25	见表 5.2-23、 5.2-24	0.33	0.15	20	2	3.14
100								
1000								
3650								

(3) 预测结果

1) 硫酸泄漏预测

为呈现污染物下游迁移效果, 选取污染物最大泄漏量进行预测。硫酸储罐非正常状况下硫酸盐泄漏预测结果如下:

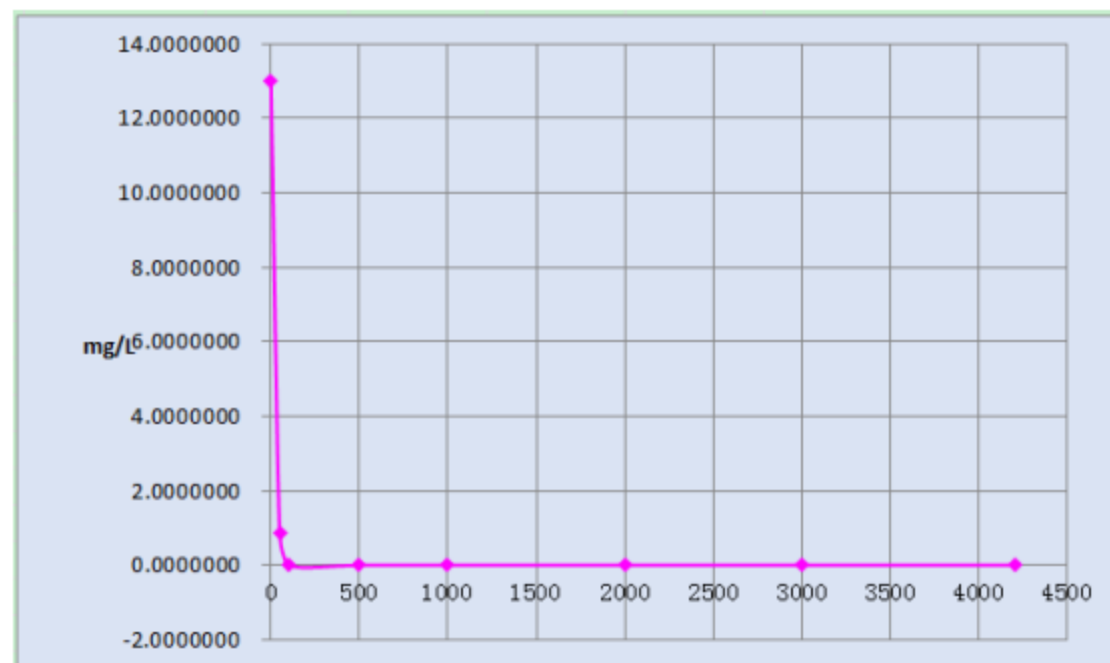


图 5.2-4 非正常状况发生 10d 后主径流方向 ($y=0$) 硫酸盐浓度曲线 (mg/L)

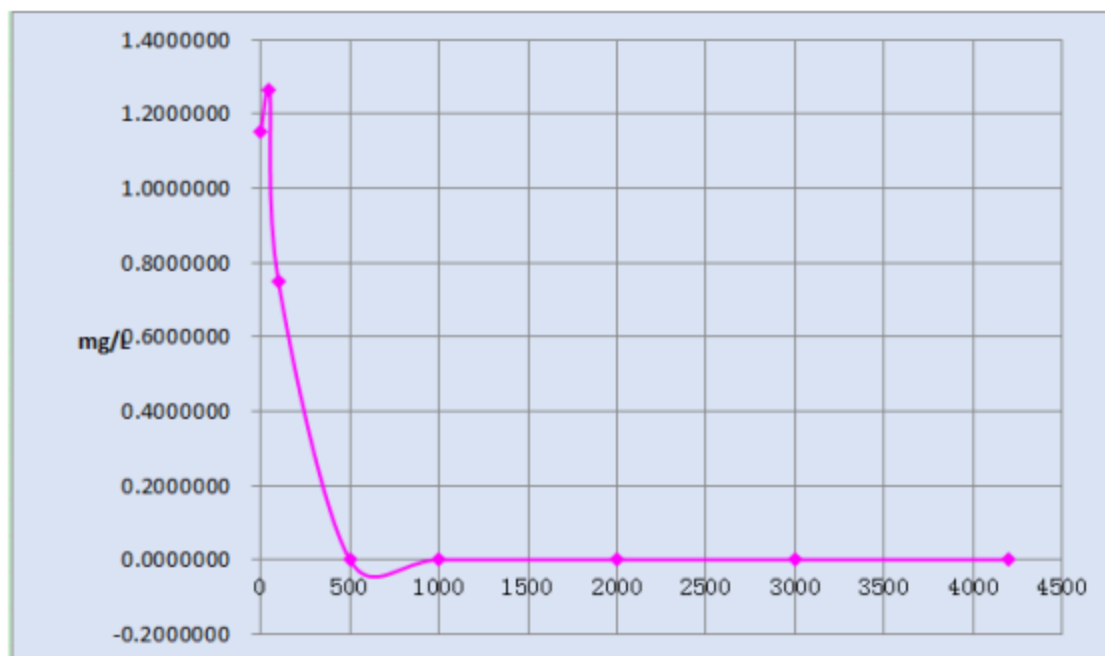


图 5.2-5 非正常状况发生 100d 后主径流方向 ($y=0$) 硫酸盐浓度曲线 (mg/L)

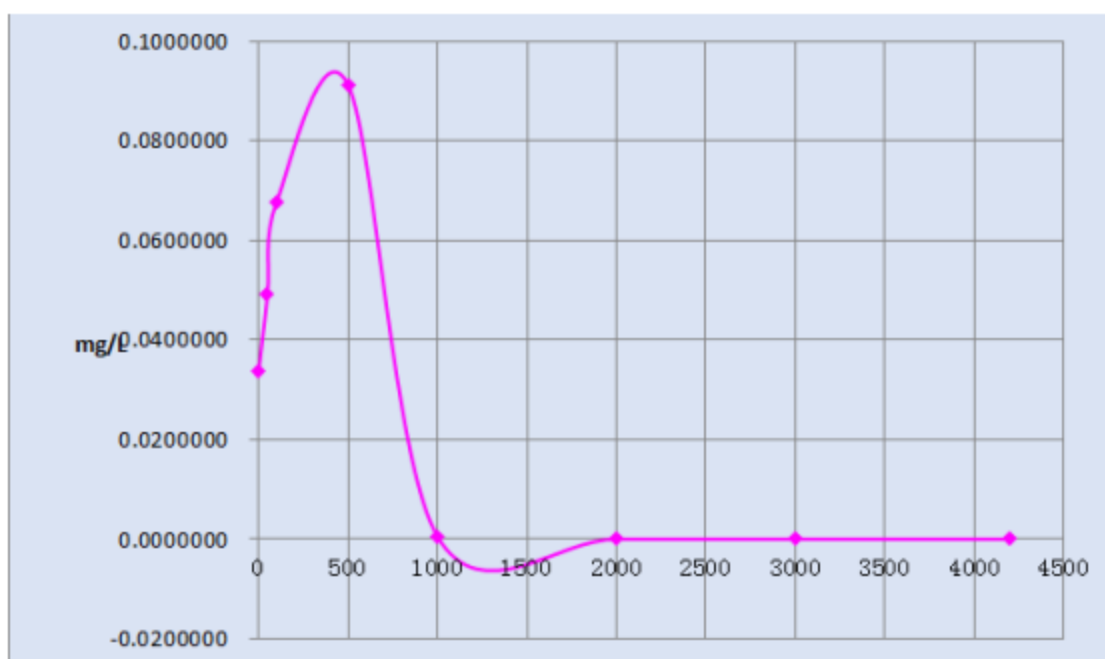


图 5.2-6 非正常状况发生 1000d 后主径流方向 ($y=0$) 硫酸盐浓度曲线 (mg/L)

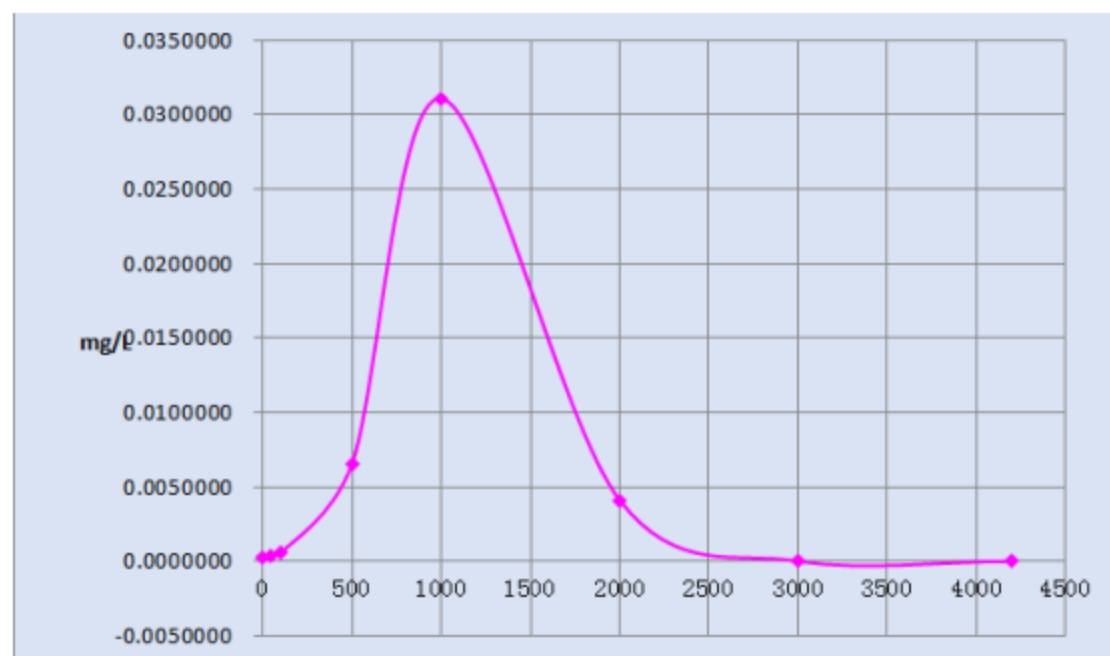


图 5.2-7 非正常状况发生 3650d 后主径流方向 ($y=0$) 硫酸盐浓度曲线 (mg/L)

2) 石油类

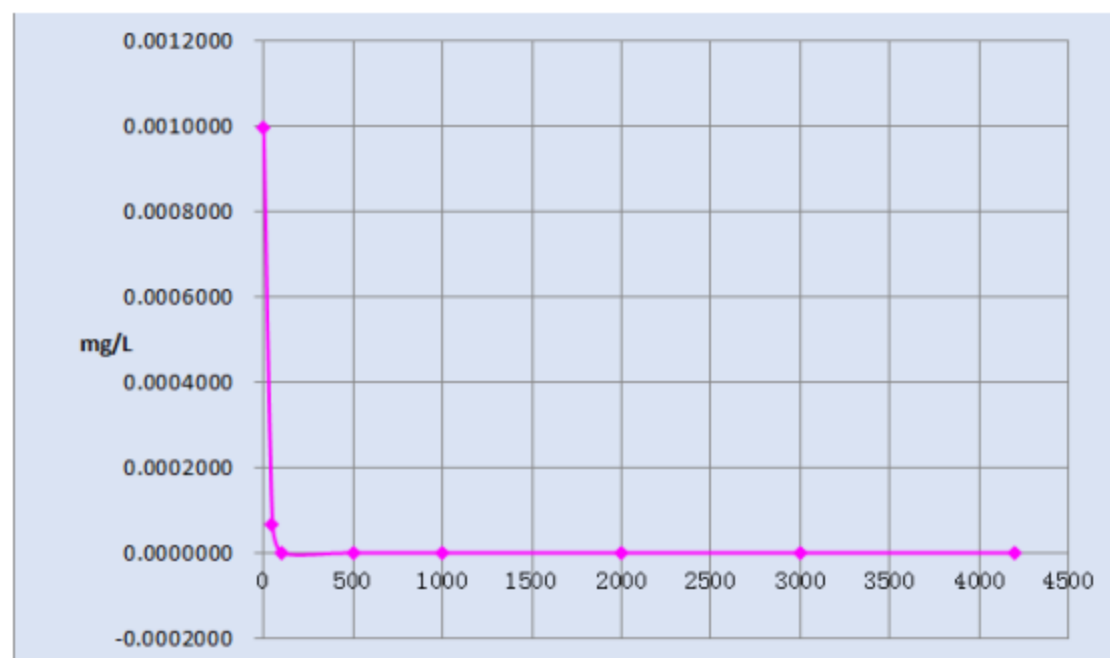


图 5.2-8 非正常状况发生 10d 后主径流方向 ($y=0$) 石油类浓度曲线 (mg/L)

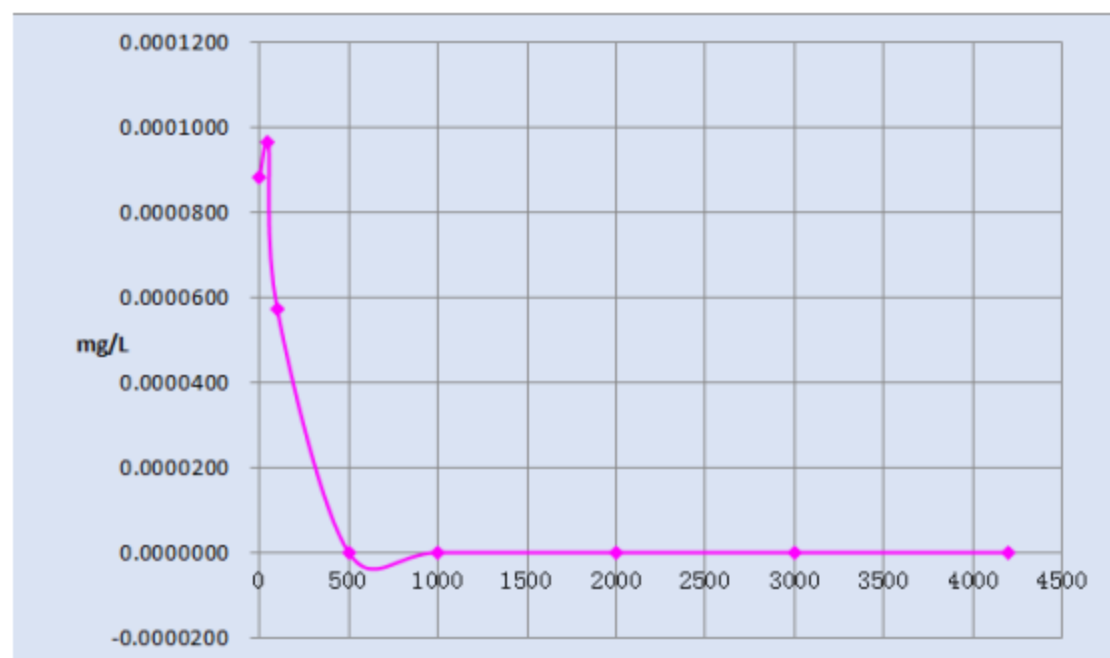


图 5.2-9 非正常状况发生 100d 后主径流方向 ($y=0$) 石油类浓度曲线 (mg/L)

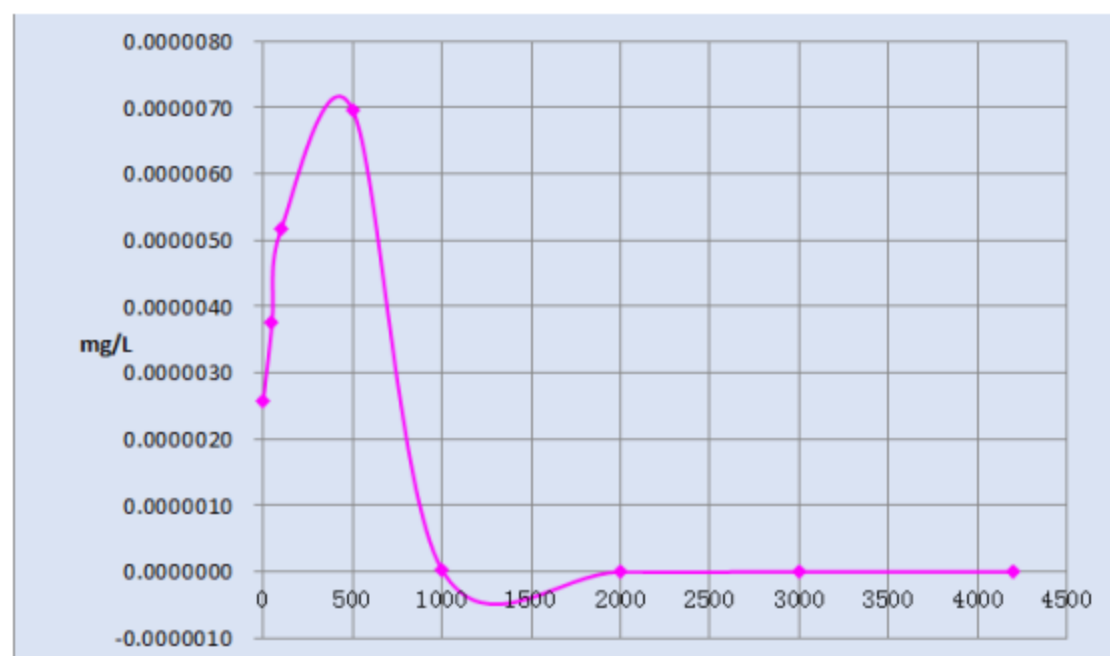


图 5.2-10 非正常状况发生 1000d 后主径流方向 ($y=0$) 石油类浓度曲线 (mg/L)

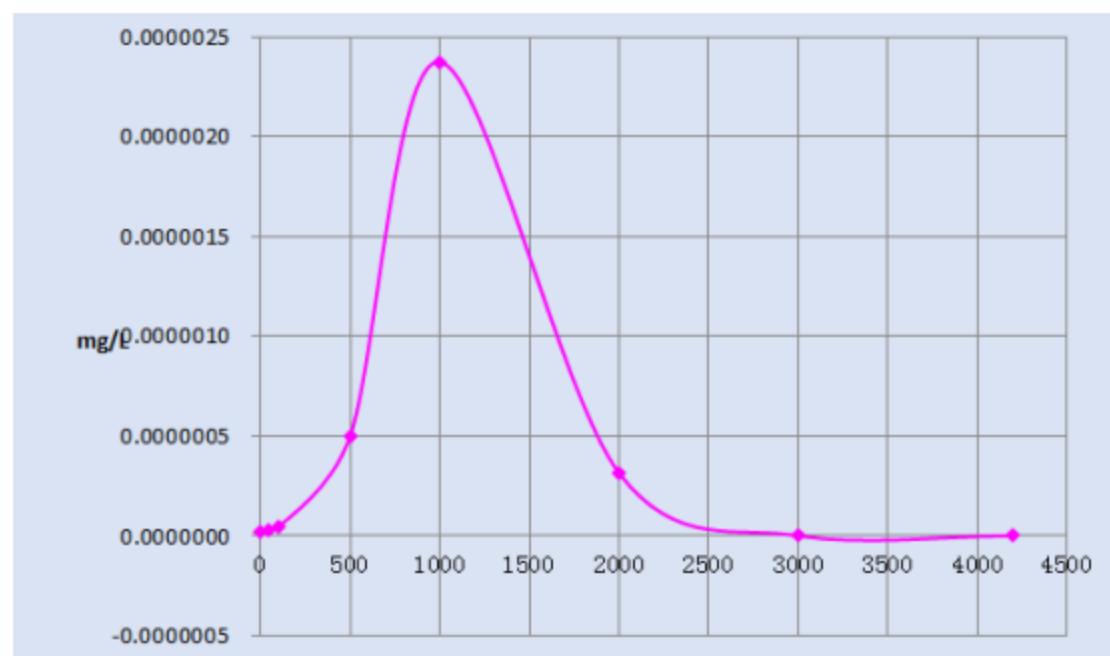


图 5.2-11 非正常状况发生 3650d 后主径流方向 ($y=0$) 石油类浓度曲线 (mg/L)

3) 铁

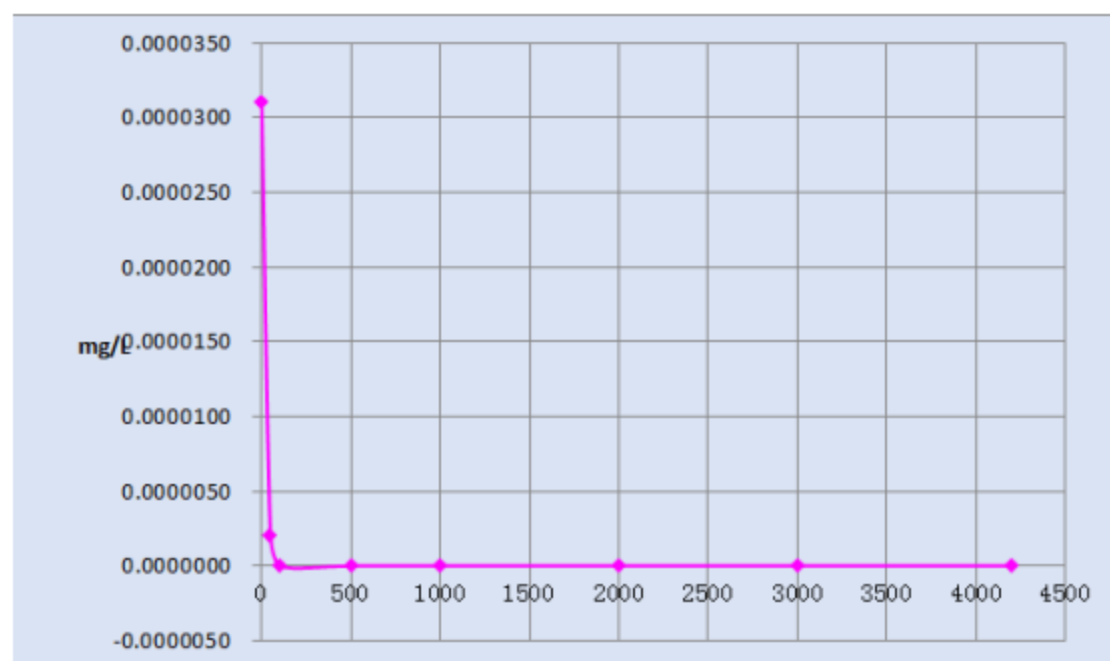


图 5.2-12 非正常状况发生 10d 后主径流方向 ($y=0$) 铁浓度曲线 (mg/L)

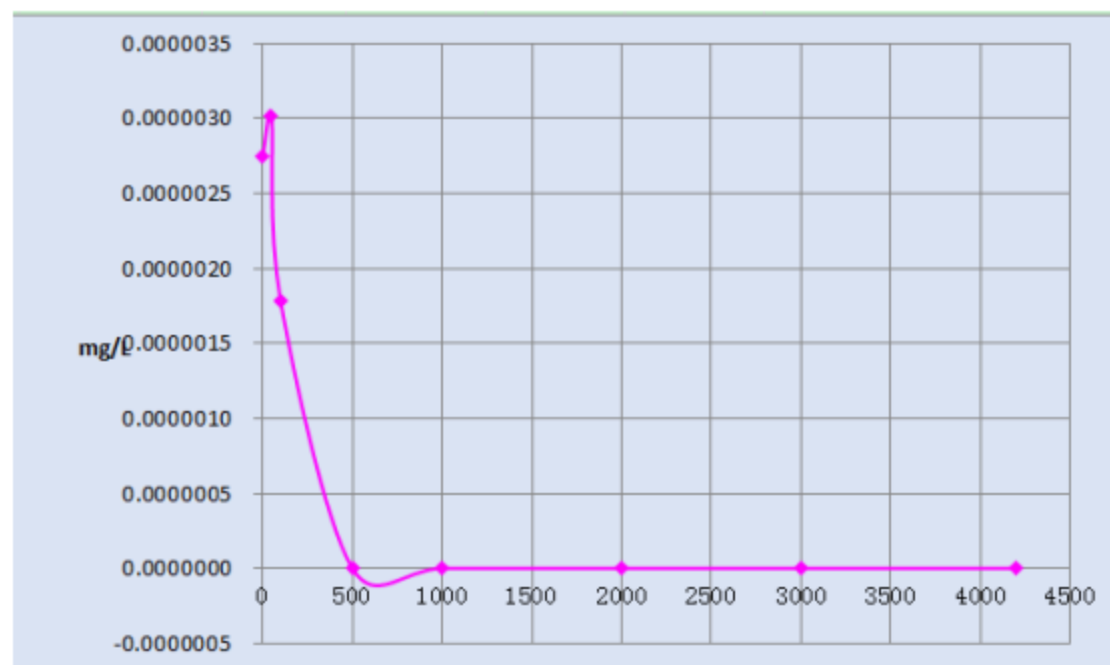


图 5.2-13 非正常状况发生 100d 后主径流方向 ($y=0$) 铁浓度曲线 (mg/L)

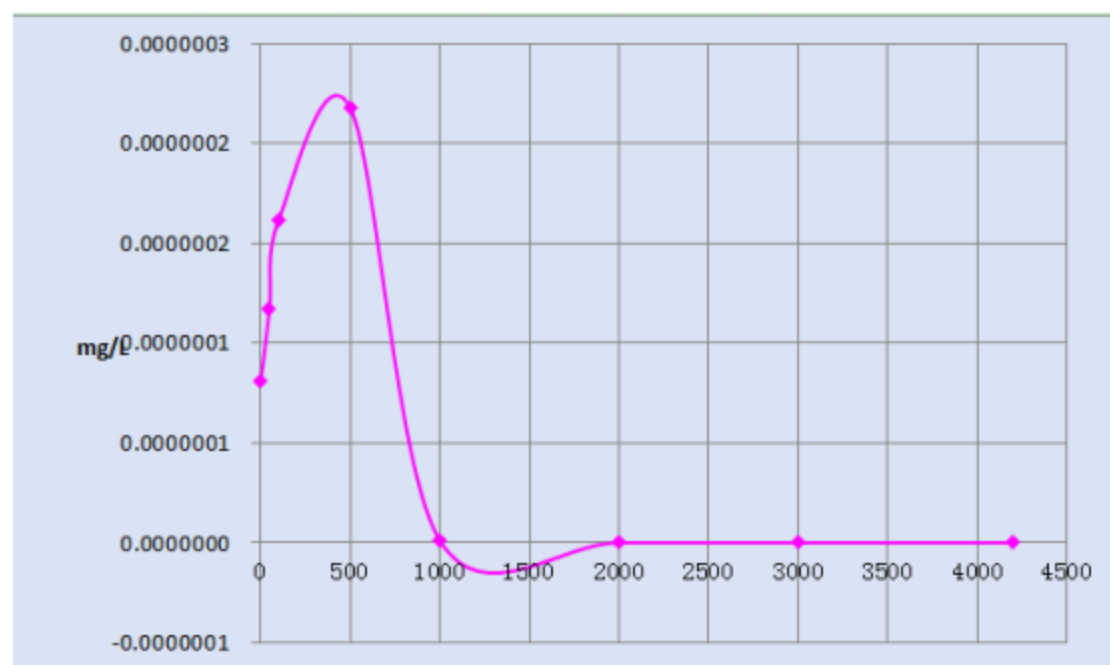


图 5.2-14 非正常状况发生 1000d 后主径流方向 ($y=0$) 铁浓度曲线 (mg/L)

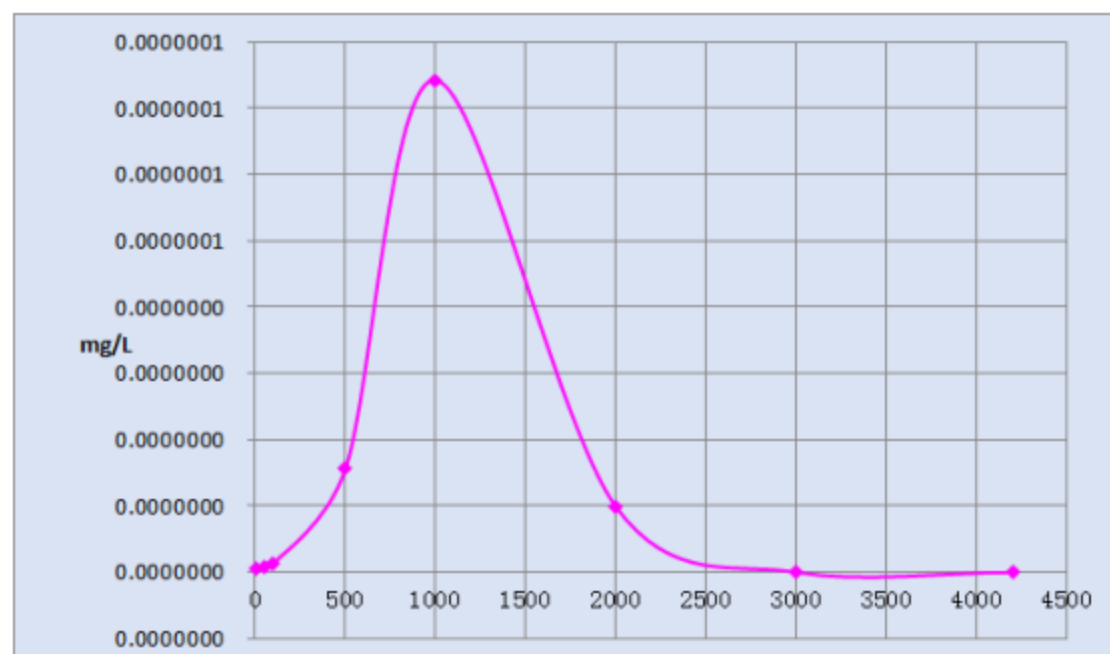


图 5.2-15 非正常状况发生 3650d 后主径流方向 ($y=0$) 铁浓度曲线 (mg/L)

4) 锰

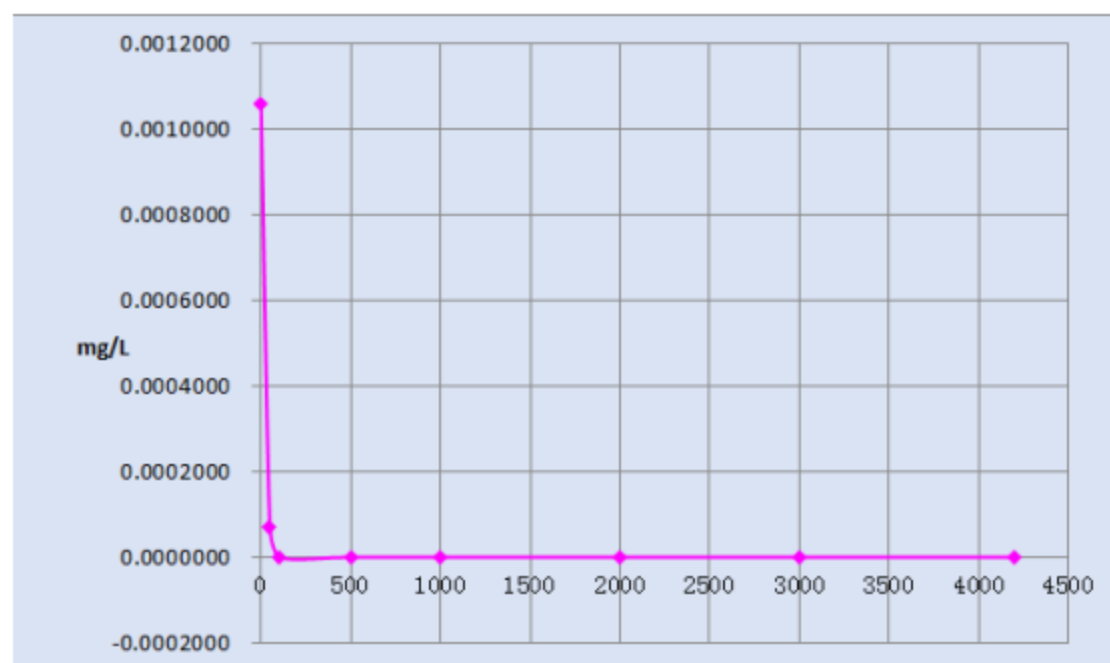


图 5.2-16 非正常状况发生 10d 后主径流方向 ($y=0$) 锰浓度曲线 (mg/L)

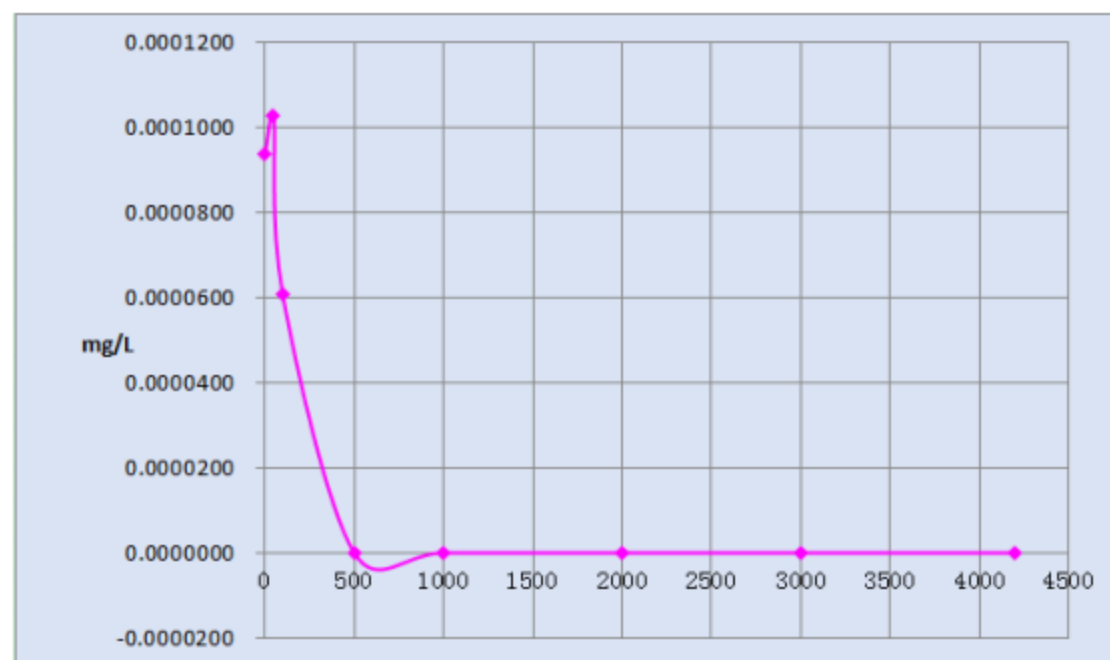


图 5.2-17 非正常状况发生 100d 后主径流方向 ($y=0$) 锰浓度曲线 (mg/L)

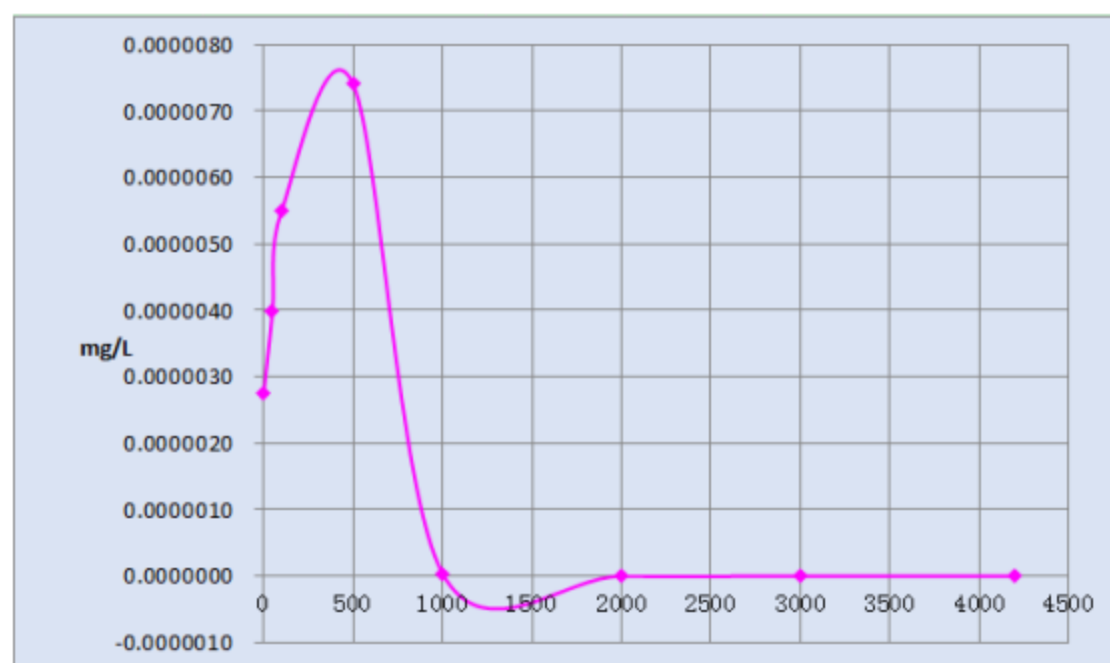


图 5.2-18 非正常状况发生 1000d 后主径流方向 ($y=0$) 锰浓度曲线 (mg/L)

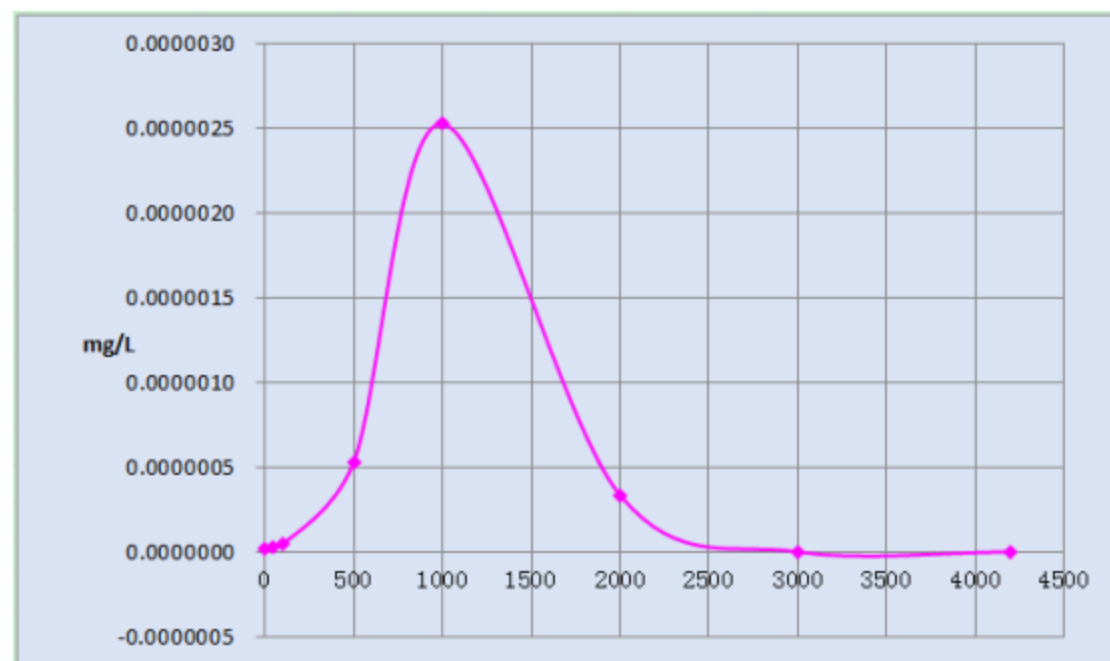


图 5.2-19 非正常状况发生 3650d 后主径流方向 ($y=0$) 锰浓度曲线 (mg/L)

5) 镍

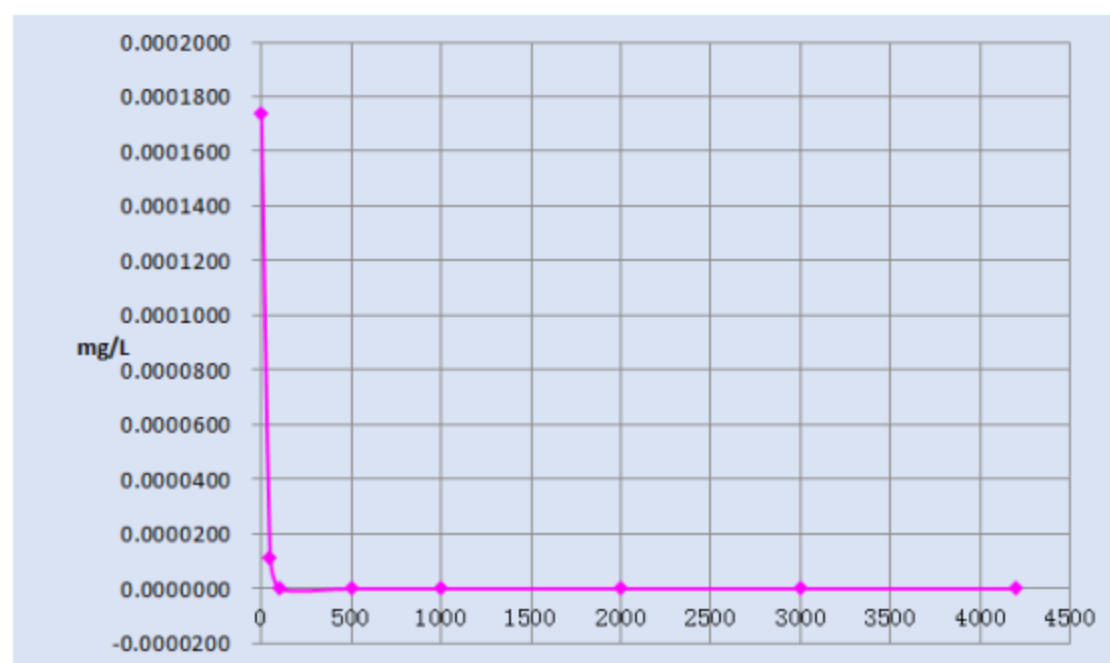


图 5.2-20 非正常状况发生 10d 后主径流方向 ($y=0$) 镍浓度曲线 (mg/L)

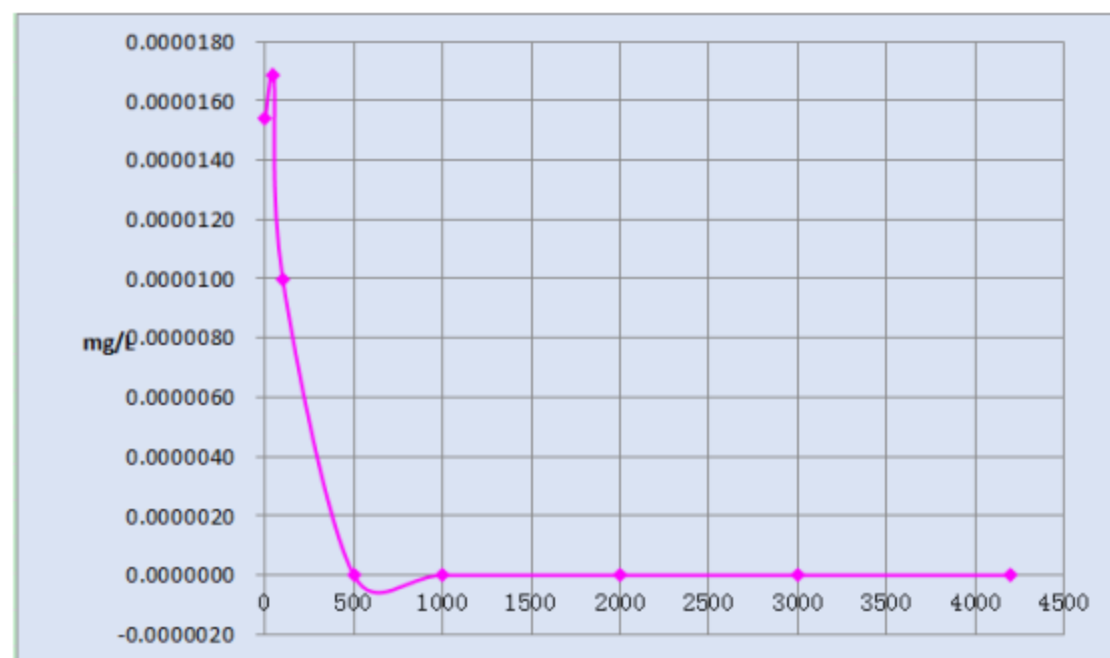


图 5.2-21 非正常状况发生 100d 后主径流方向 ($y=0$) 镍浓度曲线 (mg/L)

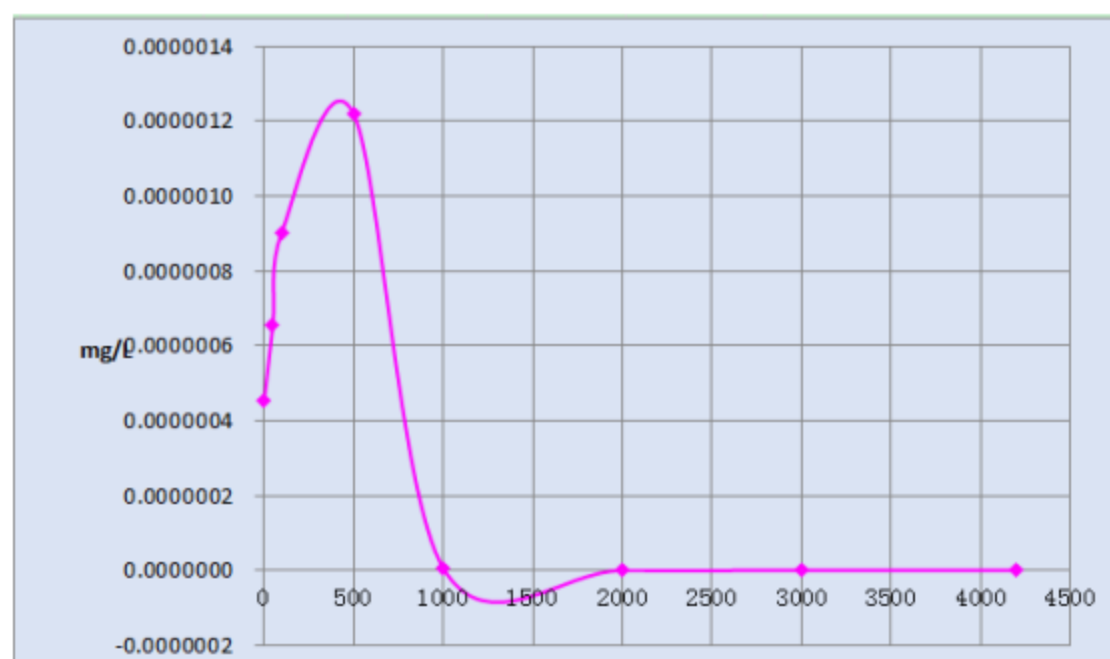


图 5.2-22 非正常状况发生 1000d 后主径流方向 ($y=0$) 镍浓度曲线 (mg/L)

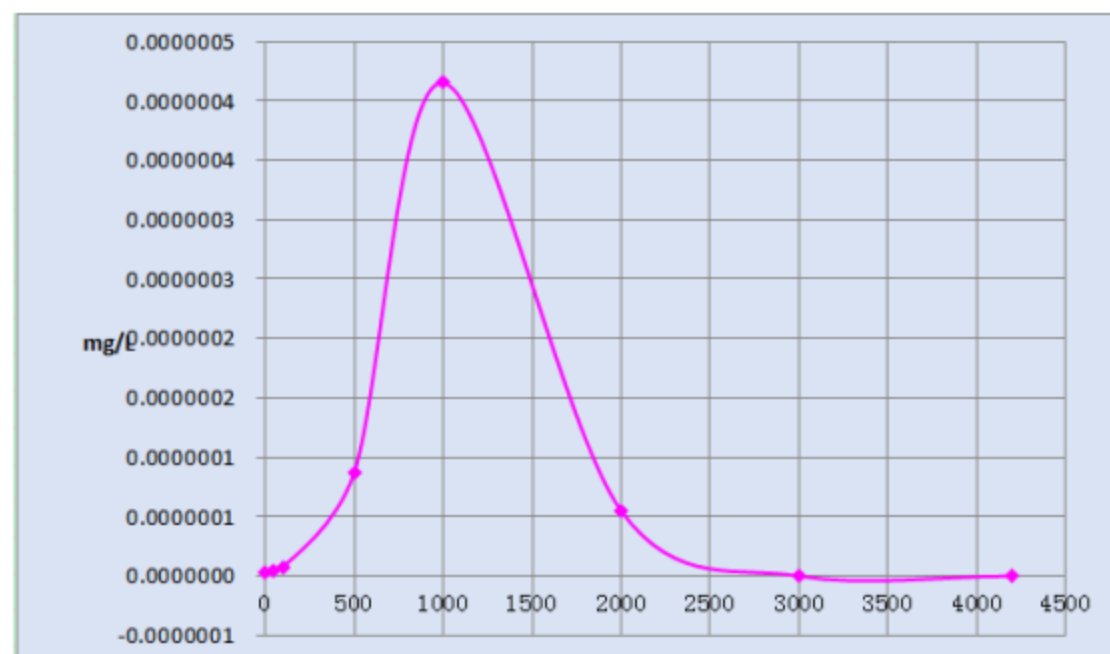


图 5.2-23 非正常状况发生 3650d 后主径流方向 ($y=0$) 镍浓度曲线 (mg/L)

6) 钴

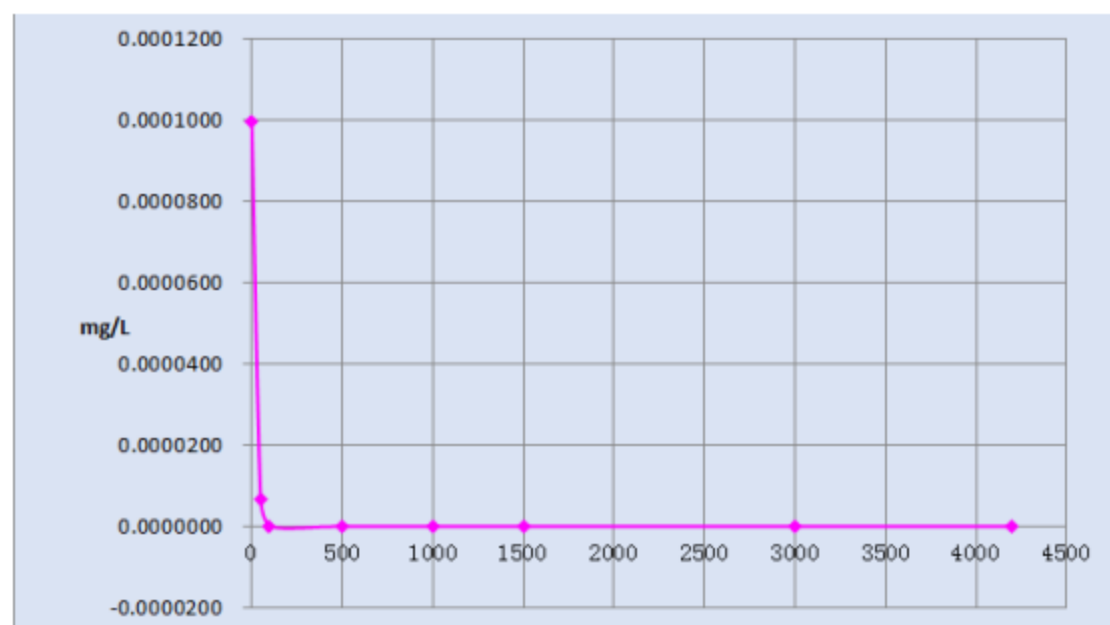
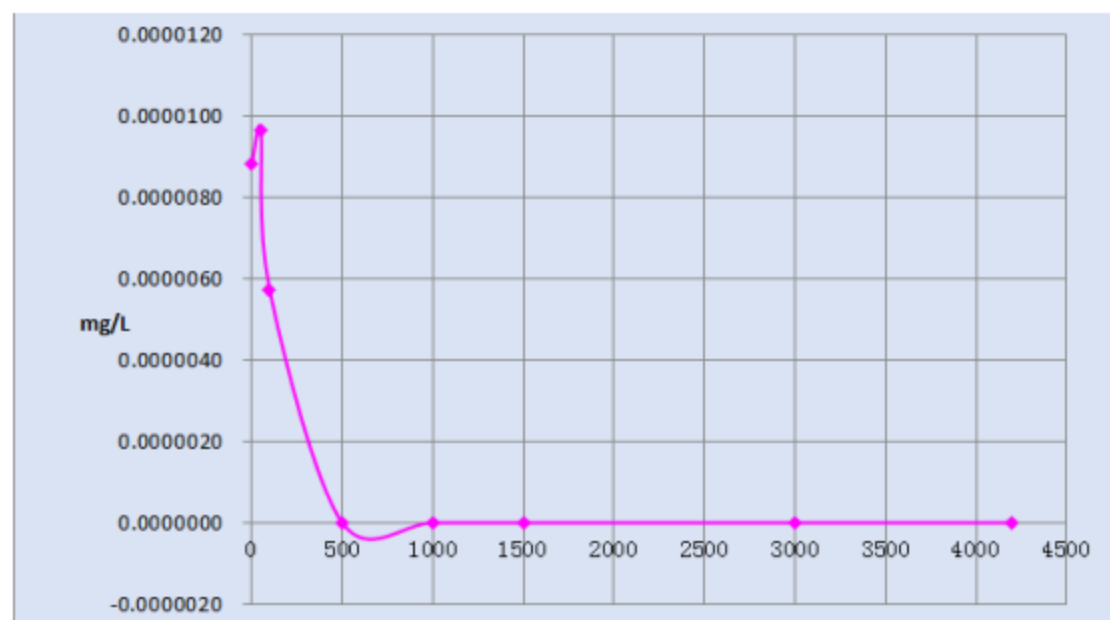
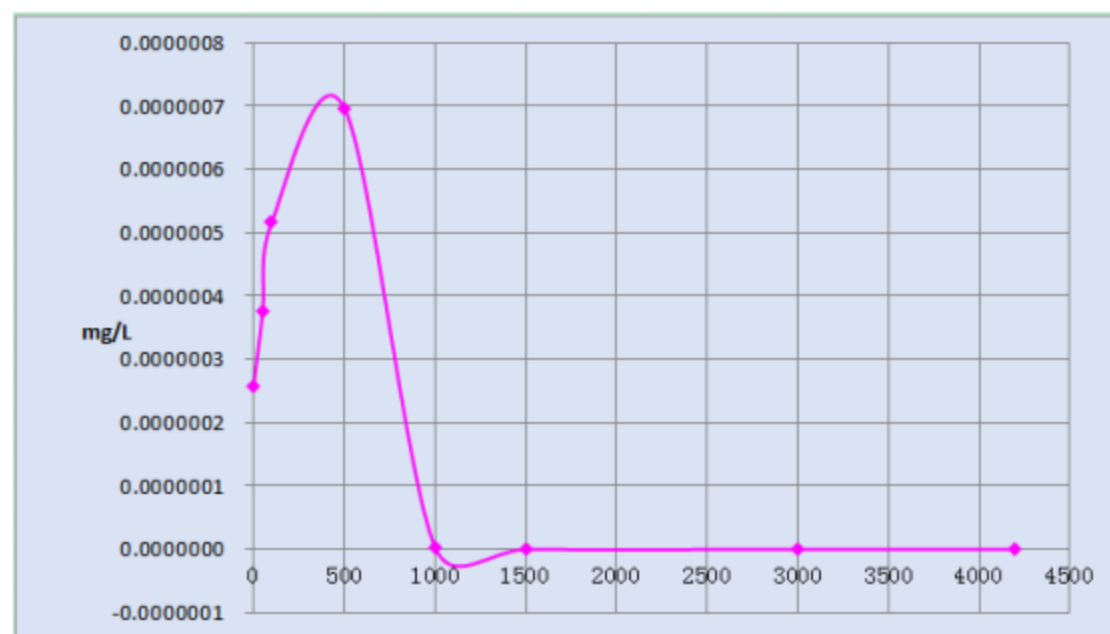


图 5.2-24 非正常状况发生 10d 后主径流方向 ($y=0$) 钴浓度曲线 (mg/L)

图 5.2-25 非正常状况发生 100d 后主径流方向 ($y=0$) 钴浓度曲线 (mg/L)图 5.2-26 非正常状况发生 1000d 后主径流方向 ($y=0$) 钴浓度曲线 (mg/L)

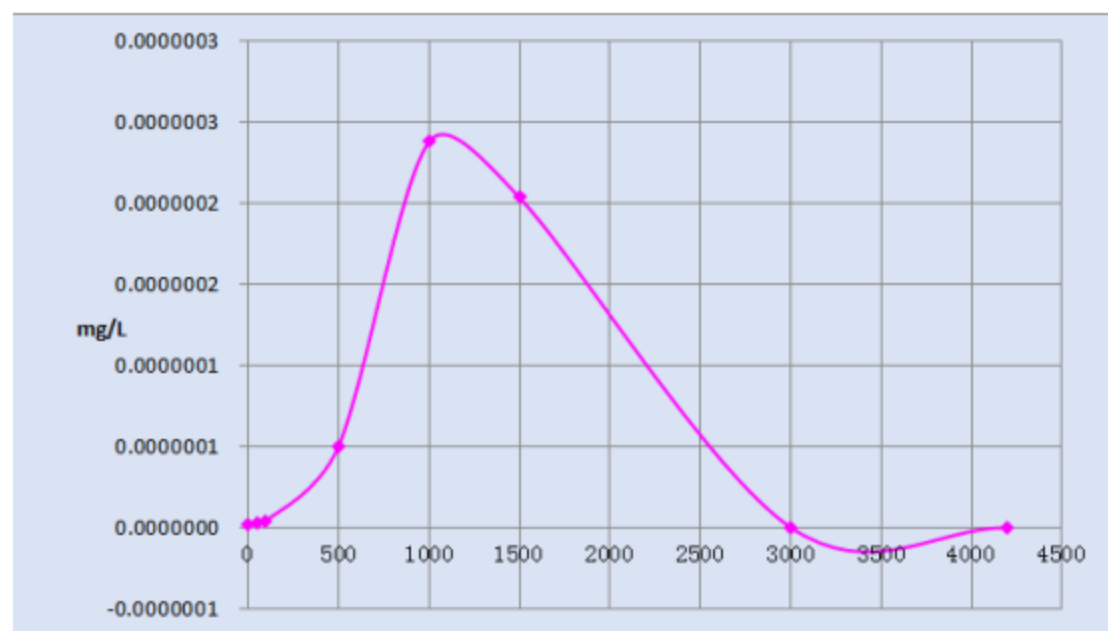


图 5.2-27 非正常状况发生 3650d 后主径流方向 (y=0) 钴浓度曲线 (mg/L)

项目区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中的Ⅲ类标准, 石油类参照《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002), 石油类 $\leq 0.05\text{mg/L}$ 。硫酸盐: $\leq 250\text{mg/L}$; 石油类: $\leq 0.05\text{mg/L}$, 铁: $\leq 0.3\text{mg/L}$; 锰: $\leq 0.1\text{mg/L}$; 镍: $\leq 0.02\text{mg/L}$ 。

图 5.2-3—5.2-6 反映了硫酸罐泄漏后周围含水层在 10d、100d、1000d、3650d 之后硫酸盐的迁移范围, 硫酸盐下游最大浓度为 13.0mg/L 。未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) Ⅲ类水域标准限值 (硫酸盐 $\leq 250\text{mg/L}$)。

图 5.2-7—5.2-26 反映了选矿厂的浓缩池泄漏后周围含水层在 10d、100d、1000d、3650d 之后石油类、铁、锰、镍、钴的迁移范围, 石油类、铁、锰、镍、钴下游最大浓度分别为 0.0010mg/L 、 0.0003mg/L 、 0.01mg/L 、 0.00017mg/L 、 0.000099mg/L 。铁、锰、镍、钴均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) Ⅲ类水域标准限值 (铁 $\leq 0.3\text{mg/L}$, 锰 $\leq 0.1\text{mg/L}$, 镍 $\leq 0.02\text{mg/L}$, 钴 $\leq 0.05\text{mg/L}$); 石油类质量标准借鉴《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类标准, 石油类未超过其标准值 (石油类 $\leq 0.05\text{mg/L}$)。

5.2.3.7 地下水跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 建立项目区地下水环境监控体系, 包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备, 以便及时发现问题, 及时采取措施, 具体计划见下表 5-35。

表 5.2-26 跟踪监测点位表

类别	监测位置	测点数	监测项目	监测频率
地下水	威龙州尾矿库初期坝（下游）	1个	PH、硫酸盐、砷、镉、六价铬、总铬、铅、汞、镍、钒、钛、钴、锰、石油类、铁	1次/年

5.2.3.8 地下水事故应急响应

若发生泄漏应立即启动环境预警和应急响应，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。划定污染可能波及的范围，在划定圈内的地下水出露点，严禁人畜饮用，尽快对污染区域人为隔断，尽量阻断其扩散范围。对较小的河流可建坝堵截通过围堵、导控相结合，避免污染范围的扩大。

同时持续对本项目下伏含水层地下水水质进行跟踪监测，一旦发现地下水受到污染，应及时采取必要的水动力阻隔措施。

5.2.4 土壤环境影响分析

5.2.4.1 评价等级和评价范围

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中“采矿业”中“金属矿、石油、页岩油开采”为Ⅰ类项目，“化学矿采选；石棉矿采选；煤矿采选、天然气开采、页岩气开采、砂岩气开采、煤层气开采（含净化、液化）”为Ⅱ类项目，“其他”为Ⅲ类项目。

本项目仅包括钒钛磁铁矿洗选，不包括钒钛磁铁矿的开采，不属于金属矿开采活动，因此本项目属于“采矿业”中“其他”，属于Ⅲ类项目。

本项目位于米易县白马镇威龙村，根据项目特点，本项目生产过程中要使用硫酸，本项目既属于污染影响型项目也属于生态影响型项目。

①污染影响型

本项目位于米易县白马镇威龙村，项目区周边分布有耕地、园地等敏感点，因此土壤环境属于敏感。本项目属于扩建项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：“7.2.2 改扩建项目现状调查范围为现有工程与拟建工程的占地”。因此本项目占地规模以选矿厂总占地面积为准。选厂占地面积为 265029.70m^2 （ 26.50hm^2 ），属于中型。本项目土壤评价工作等级判定如

下。

表 5.2-27 土壤评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	I类项目			II类项目			III类项目		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目污染影响型土壤环境影响评价等级划定为三级。

②生态影响型

本项目厂区设置有硫酸储罐，若发生泄漏事故，将会造成土壤酸化，因此本项目还属于生态影响型。

根据土壤环境质量现状监测结果， $5.65 \leq \text{pH} \leq 7.34$ ，因此土壤环境敏感程度为不敏感。本项目生态影响型土壤评价工作等级判定如下。

表 5.2-28 生态影响型土壤评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	I类项目	II类项目	III类
敏感		一级	二级	三级
较敏感		二级	二级	三级
不敏感		二级	三级	-

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目生态影响型土壤环境影响可不开展土壤环境影响评价。

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）中表5可知，本项目污染影响型土壤评价范围确定为占地范围内+占地范围外50m范围内。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目的现状调查范围见下表。

表 5.2-29 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地 ^b 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

a: 涉及大气沉降途径影响的, 可根据主导风向向下风向的最大落地浓度点适当调整;
b: 矿山类项目指开采区与各场地的占地; 改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。



图 5.2-28 土壤评价范围图

5.2.4.2 土壤环境影响识别

1、土壤环境影响类型、影响途径、影响源与影响因子识别

本项目为超细粒闭路筛分提质降耗及选钛尾矿综合利用技改工程, 在青杠坪公司选矿厂已有用地内建设, 不新征用地。通过对项目工程分析, 项目土壤环境影响类型为“污染影响型”和“生态影响型”。根据项目组成, 可分为建设期、运营期两个阶段分析对土壤环境的影响。

建设期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中, 施工人员在施工生活过程中对土壤产生的影响, 固废临时堆放对土壤环境的影响等。本项

目建设期工程量较小，无弃土产生，因此不考虑建设期土壤环境影响。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物、固废等，本项目考虑硫酸等使用过程中对土壤环境产生的影响等。项目土壤环境影响类型与影响途径见下表。

表5.2-30 土壤环境影响途径

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	--	--	--	--	--	--	--	--
运营期	√	√	√	--	--	--	√	--

注：在可能产生的土壤影响类型处打“√”，列表未涵盖可自行设计。

2、影响源及影响因子

本项目既属于生态影响型又属于污染影响型项目，本项目运营期生产过程中产生的废气主要为硫酸雾、VOCs，考虑硫酸雾通过大气沉降对土壤的累积影响以及重点考虑液体物料通过地面漫流、垂直入渗的途径渗入周边土壤的污染。

本项目液体原辅材料主要涉及硫酸贮存，由罐车送至生产区暂存。本项目生产过程中废水、固体废物均得到合理处理处置。正常工况下，本项目潜在土壤污染源均达到设计要求，防渗性能完好，对土壤影响较小。因此本次评价仅对非正常工况下，液体物料泄漏对土壤的污染进行分析。

土壤环境影响源及影响因子识别见下表。

表5.2-31 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
硫酸储罐区	硫酸储存过程	大气沉降、垂直入渗、地面漫流	pH	pH	大气排放、事故状态
药剂配置间	药剂配置过程		pH、石油烃	pH、石油烃	事故状态
浮选区域	浮选工序		pH、石油烃	pH、石油烃	事故状态
浓缩池	废水收集	垂直入渗、地面漫流	pH、石油烃	pH、石油烃	事故状态

表 5.2-32 生态影响型建设项目土壤环境影响途径识别表

影响结果	影响途径	具体指标	土壤环境敏感目标
酸化	物质输入、运移	pH	评价范围内涉及的农用地、园地等

根据表5.2-33、5.2-34识别，项目土壤环境影响主要集中在硫酸储罐区、药剂配置间、浮选区域、尾矿浓缩池生产废水不能完全收集时随地表漫流进入到土壤中后污水垂直入渗对土壤造成的影响。

5.2.4.3 建设项目及周边土地利用类型

攀枝花青杠坪矿业有限公司成立于 2007 年 12 月,拟在四川米易白马工业园区白马功能区(米易县白马镇威龙村)建设青杠坪钒钛磁铁矿采选工程项目。该项目是在青杠坪钒钛磁铁矿采选工程项目基础上进行改建,并新建 1 条选铁尾矿综合利用生产线,原有项目于 2007 年建成。

项目红线范围内历史遥感影像见下图。



图5.2-29 2014年卫星影像



图5.2-30 2023年卫星影像

5.2.4.4 土壤环境敏感目标

本项目位于四川米易白马工业园区白马功能区，项目周边主要环境敏感目标主要为项目周边 200m 范围内耕地、园地、居民等。根据工程分析，本项目涉及污染途径主要为地面漫流、垂直入渗影响。本次对项目周边 200m 范围内土壤环境敏感目标进行调查，调查结果见下表。

表 5.2-33 建设项目土壤环境敏感目标分布表

序号	敏感目标类型	相对距离	影响途径
		距离 (m)	
1	耕地、园地	0~200 (东南面)	大气沉降、地面漫流、垂直入渗以及物质输入、运移
2	耕地	0~200 (西北面)	
3	农户	80~176 (东面)	

5.2.4.5 项目所在地土壤类型及理化特性调查

1、项目所在地的土壤类型

根据国家土壤信息服务平台 (<http://www.soilinfo.cn/map/>) 中国1公里发生分类土壤图，查询项目所在地土壤类型分布，根据查询结果，本项目评价范围内土壤类型为棕红壤，属于红壤。

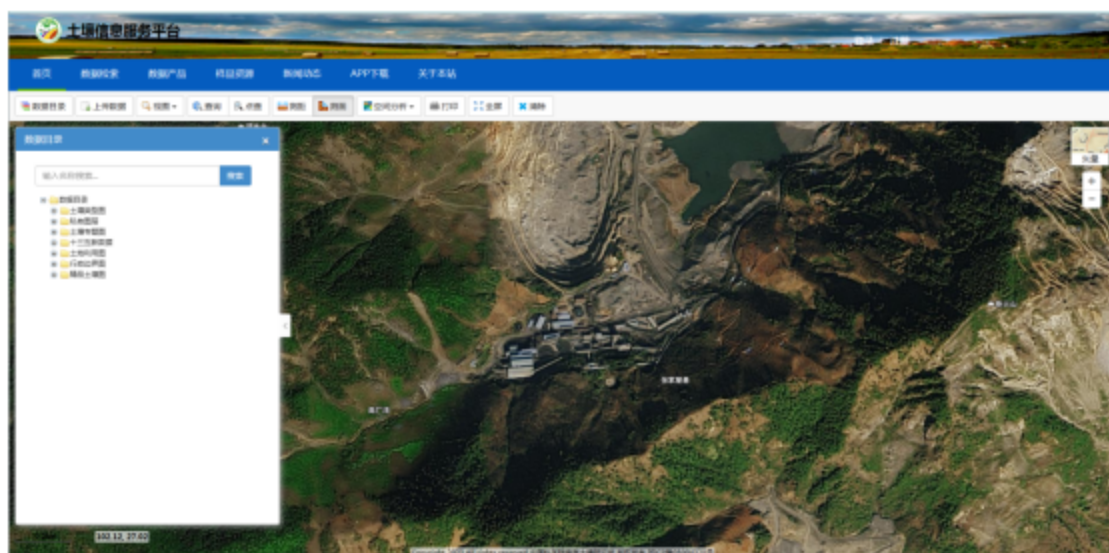


图 5.2-31 项目所在地

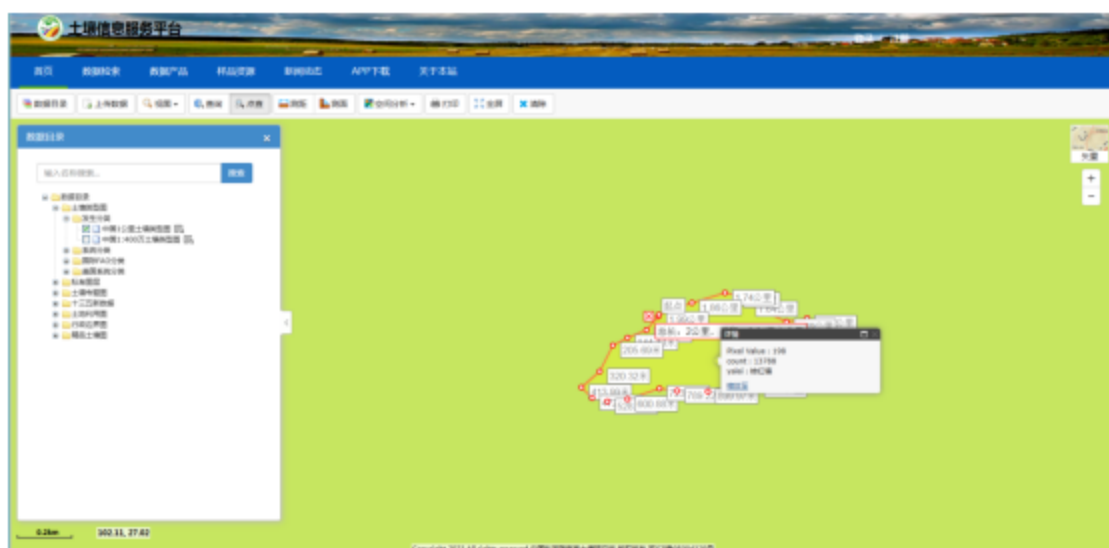


图 5.2-32 项目占地范围土壤类型分布图

根据查询结果,本项目评价范围内土壤类型红壤。

(1) 红壤

红壤为发育于热带和亚热带雨林、季雨林或常绿阔叶林植被下的土壤。其主要特征是缺乏碱金属和碱土金属而富含铁、铝氧化物，呈酸性红色。红壤在中亚热带湿热气候常绿阔叶林植被条件下，发生脱硅富铝过程和生物富集作用，发育成红色，铁铝聚集，酸性，盐基高度不饱和的铁铝土。红壤、黄壤、砖红壤可统称之为铁铝性土壤。一般红壤中四配位和六配位的金属化合物很多，其中包括铁化合物及铝化合物。红壤铁化合物常包括褐铁矿与赤铁矿等，红壤含赤铁矿特别多。

1) 成土过程

红壤是中亚热带生物气候旺盛的生物富集和脱硅富铁铝化风化过程相互作用的产物。

①脱硅富铁铝化过程

在中亚热带生物气候条件下,风化淋溶作用强烈,首先是铝(铁)硅酸盐矿物遭到分解,除石英外,岩石中的矿物大部分形成各种氧化物。开始由于K、Na、Ca、Mg等的氧化物存在而使土壤溶液呈微碱性至中性,所以硅酸开始移动。由于各种风化物随水向下淋溶,土壤上部的pH值就逐渐变酸,含水氧化铁、铝则开始溶解,并具流动性。当土壤溶液的pH值达6.5~7.0时, SiO₂的溶解度曲线明显上升。为了区别于灰化过程的酸性淋溶而将SiO₂的淋溶称之为碱性淋溶,或中性淋溶。这也是富铝化过程的实质之一,即脱硅富铝化。旱季铁铝胶体可随毛管上升到表层,经过脱水以凝胶的形式形成铁铝积聚层,或铁铝结合体。含水铁、铝氧化物一般向下移动不深,因为土体上部由于植物残体的矿化所提供的盐基较丰富,酸性较弱,故含水铁、铝氧化物的活性也较弱,大多数沉积下来而形成铁铝残余积聚层。因此,红壤的脱硅富铝化的特点是:硅和盐基遭到淋湿,粘粒与次生粘土矿物不断形成,铁、铝氧化物明显积聚。据湖南省零陵地区的调查,红壤风化过程中硅的迁移量达20%~80%,钙的迁移量达77%~99%,镁的迁移量50%~80%,钠的迁移量40%~80%,铁、铝则有数倍的相对富集。红壤这种脱硅富铁铝化过程是红壤形成的一种地球化学过程。

②生物富集过程

在中亚热带常绿阔叶林的作用下,红壤中物质的生物循环过程十分激烈,生物和土壤之间物质和能量的转化和交换极其快速。表现特点是在土壤中形成了大量的凋落物和加速了养分循环的周转。在中亚热带高温多雨条件下,常绿阔叶林每年有大量有机质归还土壤。每年每公顷常绿阔叶林约40t,温带阔叶林8~10t。我国红壤地区的常绿阔叶林对元素的吸收与生物归还作用强度较大,其中钙镁的生物归还率一般超过200。同时,土壤中的微生物也以极快的速度对凋落物矿化分解,使各种元素进入土壤,从而大大加速了生物和土壤的养分循环并维持较高水平而表现强烈的生物富集作用。红壤虽然进行着脱硅、盐基淋失和富铁铝化过程,但同时也进行着生物与土壤间物质、能量转化交换和强烈的生物富集,丰富了土壤养分物质来源,促进了土壤肥力发展。红壤就是在富铝化和生物富集过程相互作用下形成的。

2) 红壤特征

一般红壤中四配位和六配位的金属化合物很多,其中包括了铁化合物及铝化合物。红壤铁化合物常包括褐铁矿与赤铁矿等,红壤含赤铁矿特别多。当雨水淋洗时,许多化合物都被洗去,然而氧化铁(铝)最不易溶解(溶解度十的负三十次方),反而会在结晶生成过程中一层层包覆于粘粒外,并形成一个个的粒团,之后亦不易因雨水冲刷而破坏,因此红壤在雨水的淋洗下反而发育构造良好。红壤是我国中亚热带湿润地区分布的地带性红壤,属中度脱硅富铝化的铁铝土。红壤通常具有深厚红色土层,网纹层发育明显,粘土矿物以高岭石为主,酸性,盐基饱和度低。红壤土分为红壤、黄红壤、棕红壤,山原红壤、红壤性土等5个亚类,本区分布有1个亚类。红壤亚类具土类典型特征,分布面积最大;黄红壤亚类为向黄壤过渡类型,在本区均分布于山地垂直带,下接红壤亚类,上接黄壤土类。

①红壤典型土体构型为: Ah-Bs-Csq型(q次生硅积聚层)或Ah-Bs-Bsv-Csv。

②红壤有机质通常在20g/kg以下,腐殖质H/F为0.3~0.4,胡敏酸分子结构简单,分散性强,不易絮凝,故红壤结构水稳性差,因富含铁铝氢氧化物胶体,临时性微团聚体较好。

③红壤富铝化作用显著,风化程度深,质地较粘重,尤其在第四纪红色粘土上发育的红壤,粘粒可达40%以上。

④红壤呈酸性—强酸性反应,表土与心土pH5.0~5.5,底土pH4.0;红壤交换性铝可达2~6cmol/kg,约占潜性酸的80%~95%以上;盐基饱和度在40%左右。

⑤粘粒 $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ 为2.0~2.4,粘土矿物以高岭石为主,一般可占粘粒总量的80%~85%,赤铁矿5%~10%,少见三水铝石;阳离子交换量不高(15~25cmol(+)kg⁻¹),与氢氧化铁结合的 SO_4^{2-} 或 PO_4^{3-} 可达100~150cmol/kg,表现对磷的固定较强。

3) 剖面形态

在生长比较茂密的植被情况下,红壤剖面以是均匀的红色(10R5/8)为其主要特征。

Ah层:一般厚度为20~40cm,暗棕色(10YR3/3),植被受到破坏,腐殖层厚度只10~20cm;

Bs层:为铁铝淀积层,厚度0.5~2m,呈均匀红色(10R5/8)或棕红色(10R5/6),紧实粘重,呈核块状结构,常有铁、锰胶膜和胶结层出现,因而分化为铁铝淋溶淀积(BS)与网纹层(Bsv)等亚层;(S铁铝V网纹层);

Csv层:包括红色风化壳和各种岩石风化物,呈红色、橙红色(10R6/8),另外,在B层之下,有红色、橙黄色(10YR7/8)与灰白色(10Y5/1)相互交织的“网纹层”。

Csv网纹层成因:随地下水升降氧化还原交替使铁质氧化物的还原和氧化而凝聚淀积而成;水分流动在红色土层内,水分沿裂隙流动使铁、锰还原流失形成红、橙、灰白色条纹斑块而成。

2、项目所在地的土壤理化特性调查

调查点位卫星地图及周围环境状况如下图:



卫星局部照片周围环境照片 1

根据土壤结构类型图(下图)。本项目土壤结构均属于团粒结构体。

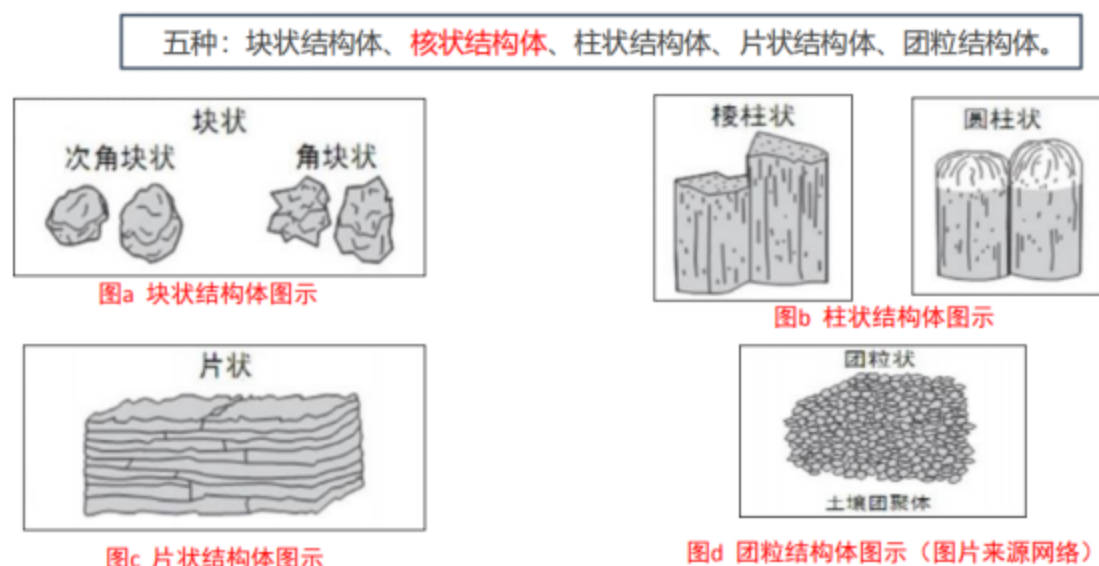


图 5.2-33 土壤结构类型图

采样点位的项目、检验结果及测试依据如下表：

表 5.2-34 土壤理化特性表

监测 点位	颜色	结 构	质地	阳离子交 换量 (cmol^+/kg)	氧化还 原电位 (mV)	渗透系数 (mm/min)	土壤容 重 (g/cm^3)	孔隙 度 (%)	全盐量 (g/kg)	土粒密 度 (g/cm^3)
选矿厂 办公楼 西面绿 化处	黄 棕	块 状 结 构	砂 土	2.5	583	0.08	1.14	24	0.2	2.50

测试依据：饱和导水率：参考《森林土壤渗透性的测定》(LY/T 1218-1999)；
孔隙度：根据土壤容重和土壤比重计算而得，孔隙度(%) = (1-土壤容重/土壤比重) * 100；
含盐量：《土壤检测第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定》(NY/T 1121.16-2006)；
氧化还原电位：《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》(HJ 746-2015)；
土壤容重：《土壤检测第 4 部分：土壤容重的测定》(NY/T 1121.4-2006)；
土粒密度：《森林土壤土粒密度的测定》(LY/T 1224-1999)；
阳离子交换量：《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》(HJ 889-2017)。

单位：容重： g/cm^3 ，孔隙度、砂砾含量：%，饱和导水率： mm/min ，含盐量： g/kg ，氧化还原电位： mV ，阳离子交换量： cmol/kg 。

植被：项目位于四川米易白马工业园区白马功能区内，在选矿厂已有用地范围内，不涉及新增用地。根据现场调查，本项目厂区内植被为人工植被，主要种植三角梅、假连翘等；厂外评价范围内植被主要为银合欢、车桑子、余甘子、黄茅、黄背草、狗尾草、紫茎泽兰等；人工种植植物主要为芒果树、蔬菜等。

地下水位埋深：根据“4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价”章节可知，评价范围内地下水位埋深为 0.3~24.8m。

地下水溶解性总固体：根据“4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价”章节可知，地下水溶解性总固体浓度为 262~424 mg/m^3 。

3、现状监测

现状监测详见“4.2.5 土壤现状监测及评价”章节。

项目区内 1#~3#监测点位土壤中各项监测指标（除锰、铬、锌）均满足《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 1 和表 2 第二类用地筛选值标准要求，监测指标锰、铬满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/2978-2023) 标准要求，监测指标锌满足《关于印发〈全国土壤污染状况评价技术规定〉的通知》(环发[2008]39 号) 中标准要求。项目区外 4#、5#监测点位土壤中各项指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB15618-2018)。

综上可知，项目所在区域土壤环境质量现状良好。

5.2.4.6 土壤环境影响预测与评价

1、预测范围

与现状调查评价范围一致，为项目占地范围内+占地范围外 50m 范围内。

2、预测评价时段

根据本项目土壤影响途径情况，选取运营期作为本项目的重点预测时段。

3、情景设置

污染影响型污染途径主要有大气沉降、地面漫流、垂直入渗。

1) 大气沉降

项目运营期生产过程中产生的废气主要为硫酸雾、VOCs，本次评价考虑硫酸雾对土壤环境的影响。

①预测情景设置

以项目正常运营为预测工况。硫酸雾在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的污染物多为难溶态，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定生产过程中排放的硫酸雾全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

②预测因子

根据工程分析及环境影响识别结果，确定本次土壤大气沉降影响评价因子为 pH。

③预测与评价方法

A、方法选取

本次评价选取 HJ964-2018 附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。具体方法如下：

a. 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS —表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg。

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol。根

据表3.3-3，硫酸零年排放量为54kg，经换算得551000mmol。

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；本项目地面基本上均硬化处理，从最大影响角度考虑，按照0进行核算。

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；本项目地面基本上均硬化处理，从最大影响角度考虑，按照0进行核算。

ρ_b —表层土壤容重， kg/m^3 ，取 1086kg/m^3 。

A —预测评价范围， m^2 ；约 398700m^2 。

D —表层土壤深度，一般取 0.2m ，可根据实际情况适当调整。

n —持续年份，a。

b —酸性物质或碱性物质排放后表层土壤pH 预测值，可根据表层土壤游离酸碱量进行计算：

$$\text{pH} = \text{pH}_b \pm \Delta S / \text{BC}_{\text{pH}}$$

式中：

pH_b —土壤pH 现状值。

BC_{pH} —缓冲容量， $\text{mmol}/(\text{kg} \cdot \text{pH})$ ，项目用地土壤类型以红壤为主，参考《用酸碱滴定法测定酸性红壤的pH 缓冲容量》（中国科学院南京土壤研究所，土壤通报第37卷第6期）对红壤的pH缓冲容量的调查，本项目取 $16.01\text{mmol}/(\text{kg} \cdot \text{pH})$ 。

pH—土壤 pH 预测值。

B、预测参数

表 5.2-35 土壤环境影响预测参数

项目		代码	pH
预测参数	单位年份表层土壤中物质输入量	I_s	551000mmol
	单位年份表层土壤中物质经淋溶的排出量	L_s	0mmol
	单位年份表层土壤中物质经径流排出量	R_s	0mmol
	土壤容重	ρ_b	1086kg/m^3
	大气沉降评价范围	A	398700m^2
	表层土壤深度	D	0.2m
	持续年份	n	1年，5年，10年
	缓冲容量	BC_{pH}	$16.01\text{mmol}/(\text{kg} \cdot \text{pH})$

C、预测结果

土壤影响预测结果如下。

表5.2-36 预测结果

持续年份(年)	表层土壤中某种物质的增量 ΔS (mmol/kg)	土壤 pH 现状值	土壤 pH 预测值	标准值	酸化强度
1	0.0006	6.2	6.2	$5.5 \leq \text{pH} < 8.5$	无酸化
5	0.003		6.2	$4.5 \leq \text{pH} < 5.5$	无酸化
10	0.006		6.2	$\text{pH} < 3.5$	无酸化

备注：土壤污染因子现状值按最不利情况考虑进行取值。

项目土壤评价范围内表层土壤现状 $6.2 \leq \text{pH} \leq 8.2$ ，项目所在区域土壤不存在酸化、碱化现象。根据预测结果可知，当本项目硫酸雾发生大气沉降，持续1年、5年、10年表层土壤中pH未小于5.5，对比HJ964-2018附录D 土壤酸化、碱化分级标准，土壤pH值为 $4.5 \leq \text{pH} < 5.5$ 时土壤会发生轻度酸化现象。因此，本项目排放的硫酸雾不会对土壤造成酸化。

项目厂区地坪均进行了硬化处理，罐区地坪还进行了防渗防腐处理，可有效的防治事故泄漏后形成的地表漫流、垂直入渗对土壤造成的影响。

2) 地面漫流

对于地上设施，在事故情况和暴雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进而污染土壤环境。项目建设有完整的排水系统，并以定期巡查和电子监控的方式防止废水外泄；罐区储存区域设置堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的1/5，故两者发生地面漫流的可能性较小。尾矿库作为选矿厂的事故应急池，威龙州尾矿库位于选矿厂东北面约50m，选矿厂位于尾矿库上游，且高于尾矿库48m，选矿厂内事故水（按最大浓缩池地面部分取值，约 6000m^3 ）占尾矿库库水的5%，对尾矿库影响较小，因此选矿厂事故水排至尾矿库可行。采取上述措施后，物料或污染物的地面漫流对土壤环境影响较小。

(3) 垂直入渗

对于厂区内地下或半地下工程构筑物，在地面有破损或裂缝的情况下会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。本项目参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单要求，根据场地特征和项目特征，制定分区防渗。对于浓缩池、酸水循环水池、浮选车间、硫酸储罐区、危废暂存间等采取重点防渗；对于配生产车间（不包括浮选车间）、化验室采取一般防渗；对于办公生活区等采用一般地面硬化。在全面落实分区防渗措施的情况下，

物料或污染物的垂直入渗对土壤影响轻微。

(2) 生态影响型

①大气沉降对土壤酸化的影响

根据污染影响型中的分析，硫酸雾大气沉降对本项目排放的硫酸雾大气沉降不会对表层土壤造成酸化。

②硫酸储罐泄漏对土壤酸化影响

本项目设置2个98%硫酸储罐（有效容积均为20m³）。若硫酸储罐被外力损伤破裂，罐区地面防渗设施破损，将会造成液料短时间内发生大量泄漏，泄漏液料经地面漫流渗入土壤环境。98%硫酸为强酸性物质，pH值均小于1，若发生大量泄漏，将会造成土壤极度严重酸化。

土壤发生酸化会污染环境，影响人体健康，土壤被酸化后，土壤中存在着很多有损人类健康的有机物、无机物、有害生物及有害微生物，不但污染环境，而且还逐渐进入人类的饮用水系统，增加人类疾病，危害人体健康；会加重土壤板结，对绿色植物种子的发芽、扎根不利；会破坏土壤团粒结构，影响绿色植物的生长发育，对栽培植物的影响尤其严重；减少土壤的通透性，知识土壤有效氧含量少，导致植物在生长发育阶段发生烂根；特别严重可能造成寸草不生。

5.2.4.6 土壤环境保护措施与对策

1、源头控制措施

从原料储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种原辅材料、中间产品及固废、生产废水泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

2、过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗两个途径分别进行控制。

①大气沉降污染途径治理措施：针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排放。

②地面漫流污染途径治理措施：涉及地面漫流途径须设置多级防控、全厂分区防渗等措施。

③垂直入渗污染途径治理措施：项目按重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施。

另外，企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防止危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

5.2.4.7 跟踪监测

针对本项目工程特征，在其运行期应建立土壤污染监测体系并按有关规范进行土壤监测，具体计划见下表5.2-37。

表 5.2-37 跟踪监测点位表

序号	监测点位	布点位置	取样分层 (m)	监测因子	监测频次	执行标准
1	选矿厂办公楼西面绿化处	项目区内	取样深度 0~0.2m	pH、砷、镉、铬 (六价)、铅、 汞、石油烃、钴、 钒、铁、钛、锰	1次/年	《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1和表2第二类用地筛选值标准
2	选矿厂东面55m耕地处	项目区外	取样深度 0~0.2m			《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)

5.2.4.8 土壤环境评价结论

项目区内1#~3#监测点位土壤中各项监测指标(除锰、铬、锌)均满足《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1和表2第二类用地筛选值标准要求，监测指标锰、铬满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/2978-2023)标准要求，监测指标锌满足《关于印发〈全国土壤污染状况评价技术规定〉的通知》(环发[2008]39号)中标准要求。项目区外4#、5#监测点位土壤中各项指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)。

本项目通过类比分析和定量预测的办法，分析了项目对土壤环境的影响，建议企业做好废气污染防治设施的维护及检修，从多方面降低项目建设对土壤环境的影响。并针对可能造成的土壤污染，本项目从源头控制与过程控制采取相应防治措施，并提出了土壤环境跟踪监测计划。

土壤环境影响评价自查：

表 5.2-38 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□；生态影响型□；两种兼有√				/
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用土地□				/
	占地规模	(26) hm ²				/
	敏感目标信息	敏感目标（耕地、园地、居民）、方位（东面、东南、西南）、距离（/）				/
	影响途径	大气沉降√；地面漫流√；垂直入渗√；地下水位□；其他（）				/
	全部污染物	pH、砷、镉、铬（六价）、铅、汞、石油烃、钛、铁、钴、钒、锰				/
	特征因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铅、汞、石油烃、钛、铁、钴、钒、锰				/
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类□；II 类□；III类√；IV类□				/
	敏感程度	敏感√；较敏感□；不敏感□				/
评价工作等级		一级□；二级□；三级√				
现状调查内容	资料收集	a)□；b)□；c)□；d)□				/
	理化特性	/				/
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	/
		表层样点数	3 个	2 个	0~0.2m	
		柱状样点数	/	/	/	
	现状监测因子	《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 中基本项目 45 项、pH、总铬、钒、钴、钛、锰、石油烃； 《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 风险筛选值：铬（六价）、pH、钒、钴、钛、锰、石油烃。				/
现状评价	评价因子	现状监测因子				/
	评价标准	GB15618√；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				/
	现状评价结论	项目区内 1#~3#监测点位土壤中各项监测指标（除锰、铬、锌）均满足《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 1 和表 2 第二类用地筛选值标准要求，监测指标锰、铬满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）标准要求，监测指标锌满足《关于印发〈全国土壤污染状况评价技术规范〉的通知》（环发[2008]39 号）中标准要求。项目区外 4#、5#监测点位土壤中各项指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）。项目所在区域土壤环境质量现状良好				/
影响预测	预测因子	pH、石油烃				/
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其他（）				/
	预测分析内容	影响范围（）影响程度（）				/

	预测结论	达标结论：a) <input 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	预防控制	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 type="checkbox"/> ；其他（）			/
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	/
		3	pH、砷、镉、铬（六价）、铅、汞、石油烃、钴、钒、铁、钛、锰	1年1次	/
	信息公开指标	/			/
评价结论		可接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可接受 <input type="checkbox"/>			/
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“（）”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价工作的，分别填写自查表。					/

5.2.5 声环境影响分析

5.2.5.1 噪声源强分析

现有项目设备基本不变，本次将三段磁选更换为提质磁选机，并新增部分设备。本项目在彩钢瓦封闭的厂房内进行生产，大部分生产设备布置在室内。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），室内噪声源调查清单详见表5.2-39。

表 5.2-39 工业企业噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段（h）
			X	Y	Z	声压级/距声源距离	声功率级		
1	螺旋溜槽	/	1343.17	745.46	3.5	75（1m）	/	基座安装减震垫，润滑保养，合理布局	24
2	水泵	/	1348.19	752.48	1	86（1m）	/		24
3	螺旋溜槽	/	1494.39	805.91	3.5	75（1m）	/		24
4	水泵	/	1516.23	809.47	1	82（1m）	/		24
5	空压机	/	1618.51	767.45	1	75（1m）	/		24
6	渣浆泵	/	1488.15	878.55	1	90（1m）	/		24

表 5.2-40 工业企业噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（任选一种）		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界（最近）距离	室内边界声级	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离	声功率级		X	Y	Z					声压级	建筑物外距离
1	粗破车间	颚式破碎机（2台）	/	88（1m）	/	选用低噪设备，基座安装减震垫，润滑保养，合理布局，风机进出口设置消声器	1887.19	856.62	1	3	78.5	16h	5	63.5	1
2		带式输送机（6台）	/	72（1m）	/		1882.32	849.19	2	1	72.0	16h	5	57.0	1
3		给料机	/	65（1m）	/		1887.96	852.52	1	3	55.5	16h	5	40.5	1
4		棒条机（3台）	/	90（1m）	/		1885.14	847.14	1.5	2	84.0	16h	5	69.0	1
5	中破车间	圆锥破碎机（4台）	/	91（1m）	/		1679.28	713.67	2.5	2	85.0	16h	5	70.0	1
6		干磁选机（4台）	/	81（1m）	/		1671.73	711.4	1	1	81.0	16h	5	66.0	1
7		给料机	/	65（1m）	/		1682.3	711.4	1	3	55.5	16h	5	40.5	1
8		带式输送机（6台）	/	72（1m）	/		1653.99	711.02	2	1	72.0	16h	5	57.0	1

9	筛分车间	圆振筛(4台)	/	81(1m)	/	选用低噪设备,基座安装减震垫,润滑保养,合理布局,风机进出口设置消声器	1630.2	757.46	1.5	2	75.0	16h	5	60.0	1
10		带式输送机(8台)	/	73(1m)	/		1618.5	754.44	2	1	73.0	16h	5	58.0	1
11		辊磨机	/	95(1m)	/		1613.11	755.55	2.5	4	83.0	16h	5	68.0	1
12		圆盘给料机	/	65(1m)	/		1622.2	757.31	2	3	55.5	16h	5	40.5	1
13	闭路筛分车间	振动筛(2台)	/	83(1m)	/		1593.46	767.28	3	2	77.0	16h	5	62.0	1
14		带式输送机(2台)	/	68(1m)	/		1599.91	767.28	3	1	68.0	16h	5	53.0	1
15	细破碎车间	圆锥破碎机	/	85(1m)	/		1572.65	764.35	4	3	75.5	16h	5	60.5	1
16		带式输送机	/	65(1m)	/		1564.73	758.19	4	1	65.0	16h	5	50.0	1
17	球磨磁选车间	球磨机(3台)	/	100(1m)	/		1330.31	658.51	2	4	88.0	24h	20	73.0	1
18		旋流器(2台)	/	78(1m)	/		1312.31	656.41	2	5	64.0	24h	20	49.0	1
19		各类磁选机(29台)	/	90(1m)	/		1294.72	653.9	2.5	2	84.0	24h	20	69.0	1
20		各种泵(17台)	/	92(1m)	/		1275.87	650.97	1	2	86.0	24h	20	71.0	1
21	1#浮选车间	浮选机(4台)	/	83(1m)	/		1361.36	797.59	2.5	2	77.0	24h	5	67.0	1
22		各种泵(5台)	/	87(1m)	/		1364.69	805.93	1	1	87.0	24h	5	77.0	1
23		盘式过滤机(3台)	/	82(1m)	/		1373.88	821.79	2.5	3	72.5	24h	5	62.5	1

24	烘干车间	烘干机	/	80 (1m)	/	选用低噪设备, 基座安装减震垫, 润滑保养, 合理布局, 风机进出口设置消声器	1408.41	823.49	1.5	2	74.0	24h	5	64.0	1
25		除尘风机	/	85 (1m)	/		1410.67	830.05	1	3	75.5	24h	5	65.5	1
26		包装机	/	75 (1m)	/		1445.27	830.5	1	3	65.5	24h	5	55.5	1
27	选钛磨矿车间	各类磁选机 (6 台)	/	83 (1m)	/		1376.91	751.25	1	1	83.0	24h	5	73.0	1
28		复振筛 (4 台)	/	86 (1m)	/		1386.28	754.16	1	2	80.0	24h	5	70.0	1
29		高频筛 (3 台)	/	83 (1m)	/		1396.29	756.1	1.5	2	77.0	24h	5	67.0	1
30		球磨机 (2 台)	/	98 (1m)	/		1417.29	761.27	2	4	86.0	24h	5	76.0	1
31	2#浮选车间	浮选机 (7 台)	/	85 (1m)	/		1417.29	802.29	3	2	79.0	24h	5	69.0	1
32		盘式过滤机 (3 台)	/	82 (1m)	/		1436.99	804.23	2.5	3	72.5	24h	5	62.5	1
33		旋流器	/	75 (1m)	/		1457.99	806.49	2	1	75.0	24h	5	65.0	1

备注：以上声源源强为多台设备的声源；以设备安装区域中心为原点调查噪声源相对位置。

5.2.5.2 预测模式

本次评价拟采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2021)推荐的噪声传播衰减方法进行预测。

(1) 室内声源

室内声源应采用等效室外声源的声功率级法进行计算。室内声源采用以下公式计算：

$$L_{P2} = L_{P1} - (TL + 6)$$

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中， L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=3$ ；当放在两面墙的夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R——房间常数。

$$R = \frac{S\alpha}{1 - \alpha}$$

S——房间内表面面积， m^2 ；

α ——平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后采用下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级。

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中， $L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处的室内 N 个声源 i 倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

按照下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中, $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后采用下式计将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W = L_{p2}(T) + 10 \lg(S)$$

式中, L_W ——中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处的室外声源的声压级, dB;

S ——透声面积, m^2 。

噪声传播衰减方法进行预测, 预测模式如下。

$$L_{pi} = L_{oi} - 20 \lg \frac{r_i}{r_{oi}} - \Delta L$$

式中, L_{pi} ——第 i 个噪声源噪声的距离的衰减, dB(A);

L_{oi} ——第 i 个噪声源的 A 声级, dB(A);

r_i ——第 i 个噪声源噪声衰减距离, m;

r_{oi} ——距离声源 1m 处, m;

ΔL ——其它环境因素引起的衰减, dB(A);

5.2.5.3 预测结果

根据现状监测可知, 选矿厂南面厂界噪声不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准, 本次采取如下措施: 距选矿厂南面厂界较近的厂房采取夹心彩钢瓦封闭 (厂房的南侧采用夹心彩钢瓦), 同时要求铁精矿水选生产线破碎工序昼间运行, 夜间不运行。采取上述措施后, 噪声预测采用 NoiseSystem 系统进行预测, 预测结果见下表。

表 5.2-41 厂界噪声影响预测结果 (单位: dB(A))

编号	监测位置	贡献值		碎石综合利用生产线贡献值		预测值		标准值		评价结果	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	采选工程东面厂界外 1m 处 (尾矿库东面)	39	31.9	54.8	/	54.9	31.9	65	55	达标	达标
2#	采选工程南面厂界外 1m 处 (选矿厂南面)	59.7	52.7	55.4	/	61.1	52.7			达标	达标
3#	采选工程西面厂界外 1m 处 (矿山西面)	41.7	39.2	53.2	/	53.5	39.2			达标	达标
4#	采选工程北面厂界外 1m 处 (矿山北面)	35.5	31.2	49.7	/	49.9	31.2			达标	达标

注: 碎石综合利用生产线贡献值数据来自原环评预测。

由上表可知, 本项目在落实环保对策措施的情况下, 厂区各厂界昼间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 3 类标准。

按照声环境保护目标噪声预测结果见下表。

表 5.2-42 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值		噪声现状值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
		/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)		
1	选矿厂东面边界 80m 农户处	53.1	44.8	54	49	60	50	47.2	43.4	54.1	47.2	+0.1	-1.8	达标	达标
2	选矿厂西面边界 283m 农户处	41.1	44.1	47	48	60	50	46.9	40.3	47.9	45.6	+0.9	-2.4	达标	达标

注: 背景值噪声=10log(10^{0.1L_{eq}}-10^{0.1L_{eq}}); L_{eq}为改建前噪声到敏感点的贡献值, 采用 NoiseSystem 系统预测可知, 选矿厂东面边界 80m 农户处现有噪声昼间、夜间贡献值分别为 46.9dB(A)、46.9dB(A); 选矿厂西面边界 283m 农户处现有噪声昼间、夜间贡献值分别为 45.7dB(A)、45.7dB(A)。

综上, 厂界噪声经距离衰减后, 周边敏感点昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准 (昼间: 60 dB(A)、夜间: 50 dB(A)); 厂界昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的 3 类标准 (昼间: 65 dB(A)、夜间: 55 dB(A)); 因此本项目选厂噪声厂界达标, 且不

扰民。

表 5.2-43 声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□		二级□		三级√		
	评价范围	200m√		大于 200m□		小于 200m□		
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级√		最大 A 声级□		计权连续感觉噪声级□		
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		国外标准□		
现状评价	环境功能区	0类区□	1类区□	2类区□	3类区√	4a类区□	4b类区□	
	评价年度	初期□		近期√		中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法√		现场实测加模型计算法□			收集资料□	
	现状评价	达标百分比		100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□			已有资料√		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型√				其他□:		
	预测范围	200m√		大于 200m□		小于 200m□		
	预测因子	等效连续 A 声级√		最大 A 声级□		计权连续感觉噪声级□		
	厂界噪声贡献值	达标√				不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标□√				不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测√	固定位置监测√		自动检测□		手动监测√	无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子（）		监测点位数（）			无监测	
评价结论	环境影响	可行√				不可行□		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。								

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

5.2.6 固体废物环境影响分析

项目尾矿属第Ⅰ类一般工业固体废物，尾矿及洗车废水沉淀池污泥经浓缩后，依托已有尾矿输送管道送至该公司威龙州尾矿库堆放。

废润滑油、废油桶、实验室废液、废活性炭分类收集后，暂存于危废暂存间，定期交由资质单位处理。

生活垃圾经垃圾桶收集后，送指定地点，由环卫部门统一清运处置。

综上，本项目固废处置措施合理，去向明确，经采取合理有效的防范措施能够防止固废对环境造成二次污染，本项目固废对项目区外界环境无明显影响。

5.2.7 生态环境影响分析

本项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，且本项目属

于扩建项目,位于已有的厂区范围内,不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目,直接进行生态环境简单分析。

项目位于四川米易白马工业园区范围内,在选矿厂用地范围内,不涉及新增用地。工程地处山区,用地性质属于工业用地,生态环境类型以工业区为主要生态特征。根据现场调查,由于受人为活动干扰较大,区域植被主要为人工植被(草地、园地),没有发现属国家保护的处于野生状态的濒危珍稀动植物,其它野生动物也极少见,对生态影响较小。

5.2.8 交通运输环境影响分析

①运输方式及运输路线

项目原料来自矿区,采用汽车运输;铁精矿、钛精矿、硫钴精矿等产品采用汽车外运出售,外卖地点不定。尾矿浆由管道输送至威龙州尾矿库堆存。

钛精矿外售地点不定,但是从选矿厂至 G5 西攀高速公路外运物料路线一致为:选矿厂→乡村道路→克挂路→G5 西攀高速→外售点。

②交通运输环境影响分析

A 交通扬尘影响分析及防治措施

本项目产品运输道路主要为沥青混凝土路面,仅乡村道路为水泥砼路面,项目配备有道路洒水设施。

表 5.2-44 为某道路洒水抑尘试验结果。

表 5.2-44 洒水路面扬尘实验结果表 单位: mg/m^3

距路边距离 (m)		0	20	50	100	150	200
TSP 浓度	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.52	0.22
	洒水	3.31	0.87	0.30	0.26	0.16	0.09

由上表可知,道路洒水抑尘后,道路扬尘污染范围为距道路两侧 50m 范围内。

项目运输道路沿线主要的噪声敏感区为运输道路沿线的回龙村农户。

本项目运输沿线敏感点与道路红线的距离为 5~200m, 50m 范围内的敏感点处 TSP 浓度不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求。

为防止物料运输过程中扬散、抛撒等现象,环评要求运输车辆严禁超载,运输车采用封闭式货车运输,沿途控速;加强路面清扫,对驶离项目区的车辆轮胎及车身进行冲洗,防止带泥上路的现象发生。由施工方负责清扫运输路段。

另外,物料运输时段应避开上下班高峰期及节假日,避免现有道路交通堵塞。

并合理规划运输路线，避开人员聚集区、风景名胜区等敏感区域。

B 交通噪声影响分析及防治措施

运输动用大量运输车辆，这些运输车辆特别是重型载重汽车噪声辐射较高，其频繁行驶对周围环境将产生较大干扰。运输车辆的噪声源强见下表：

表 5.2-45 运输车辆噪声源强表

运输车辆	噪声源强度 (dB)				
	10m	30m	60m	100m	200m
载重汽车	72~82	60~72	56~65	50~60	<40

由上表可知，本项目昼间、夜间交通运输噪声在距离道路红线 30m 处和 100m 处可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。

运输道路与道路沿线周边敏感点的最近距离为 5m，本项目仅在昼间运输，可通过控制车速、沿线敏感点房屋墙体隔声，因此可降低噪声对沿线农户的影响。

环评要求项目产品禁止夜间 (22:00~6:00) 运输，运输车辆路经敏感路段时，应降低车速、控制车辆鸣笛次数。

5.2.9 环境正效益分析

选钛尾矿中含有大量的脉石矿物，如钛辉石和橄榄石，钛辉石和橄榄石的表面性质与钛铁矿相似，导致钛铁矿难以与钛辉石和橄榄石分离，钛铁矿与钛辉石和橄榄石通常直接作为矿泥扔掉，从而造成资源浪费和环境污染。

本项目以现有项目产生的选钛尾矿为原料，生产钛中矿、钛精矿和硫钴精矿，钛精矿和硫钴精矿脱水后外售，钛中矿送至现有项目浮选车间，有效地回收了尾矿中的铁钛。

根据“三本账”可知，颗粒物、硫酸雾、VOCs、臭气浓度每年分别减排 1.11t、0.636t、0.252t、 1.05×10^{11} (无量纲)。同时改建后将节约钢球 50t/a，衬板 30t/a。

根据国家发展循环经济“减量化、再利用、资源化”的原则，减少进入生产和消费流程的物质量，减少资源消耗，把废物再次变成资源，提高资源利用效率，提高资源的产出率。本项目将选厂生产过程中产生的尾矿进行综合利用生产钛精矿和硫钴精矿，实现了废物的减量化、再利用和资源化；本项目用尾矿生产钛精矿和硫钴精矿，在一定程度上减少了钒钛磁铁矿的开采和使用，减轻了矿石开采对环境的破坏与污染。

综上，本项目的建设对环境具有一定的正效应。

5.3 环境风险评价

5.3.1 评价程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定的评价程序如下:

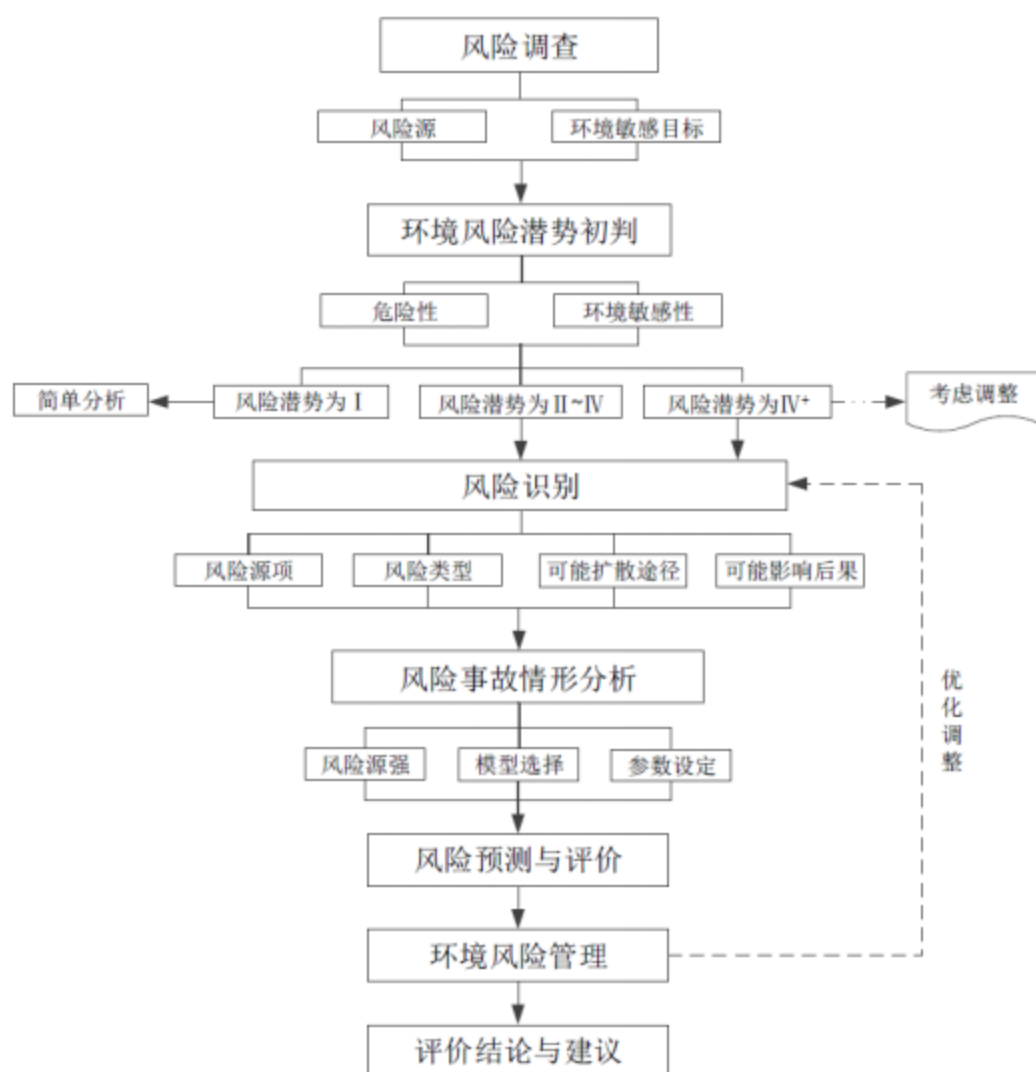


图 5.3-1 环境风险评价工作流程图

5.3.2 风险调查

1、建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B, 本项目涉及的主要危险物质为 98%硫酸、松醇油、润滑油、危险废物、天然气、柴油、丁基黄药。

2、环境敏感目标概况

项目周围主要环境敏感保护目标具体见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目主要环境敏感目标一览表

环境要素	保护目标	方位	相对厂界距离 m	相对高差 m	规模	性质
环境风险	威龙村	东北面	1170~1790	-237~-131	约 60 人	居民
	寨子山村		1690~2350	-98~+3	约 190 人	居民
	谢家山村		2740~3090	-326~-304	约 120 人	居民
	田坊村安置区		2670~2980	-303~-290	约 140 人	居民
	田坊村		2730~3070	-334~-303	约 90 人	居民
	谢家梁村		3090~3800	-452~-382	约 310 人	居民
	6 户威龙村农户	东面	80~176	-1~4	约 24 人	居民
	7 户农户	西面	283~417	+104~+118	约 28 人	居民
	2 户农户	西北面	1330~1390	+118~+131	8 人	居民
	大坪子村		2910~3150	-212~-164	约 100 人	居民
	大坪子村 19 户农户		3010~3240	-148~-122	约 76 人	居民
	三坪村		3130~3520	-241~-211	约 104 人	居民
地下水	裂隙水含水层、潜水含水层		项目区及周边 6.2km ² 范围			地下水

5.3.3 环境风险潜势初判与评价等级判定

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

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。

只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，按照下式计算物质总量与其临界量的比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+\dots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1、q_2\dots q_n$ —每种危险物质最大存在总量，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） $Q\geq 100$ 。

本工程使用的机械设备使用的润滑油依托选矿厂已有的储存设施，硫酸、松醇油储存设施靠近选矿厂已有的硫酸、松醇油储存设施，因此风险评价考虑整个选矿厂。

经计算得 $Q=5.9238$ ，具体见下表

表 5.3-2 危险物质数量与临界量比值计算表

序号	物质	CAS 号	储存区最大 总量 q_0/t	生产线最大 总量 q_0/t	全厂总 计 q_0/t	临界量 Q_0/t	该种危险 物质 Q 值
1	98%硫酸	7664-93-9	58.88	0.27	59.15	10	5.92
2	天然气	8006-14-2	19.7	0.02	19.72	10	1.972
4	油类物质	/	5	0.25	5.25	2500	0.002
5			3.6	0.15	1.15	2500	0.0014
6		/	2	--	2	2500	0.0008
7		/	210	2	212	2500	0.0848
8	丁基黄药	/	18.3	0.9	19.2	--	--
9	化验室 废液	/	0.6	--	0.6	--	--
合计							7.999

备注：上表中硫酸储存区最大总量为 2 个硫酸储罐（ $20m^3/\text{个}$ ）的最大存储量。天然气最大存储量换算为甲烷存储量，天然气中甲烷含量 99%。柴油罐区最大总量为 6 个柴油罐，容积为 $20m^3 \times 2$ 个， $70m^3 \times 4$ 个，钢制卧罐，地埋式，最大储量 210t。罐区配置 2 台加油机。

根据上表，本项目属于 $1 \leq Q < 10$ 类别。

2、行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，具有多套工艺单元的项目分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 5.3-3 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氯化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	/
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套	/
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站对的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b，（不含城镇燃气管线）	10	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5

行业	评估依据	分值	本项目
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 $(P) \geq 10.0\text{Mpa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			/

本项目厂区内设有硫酸的使用和储存，M 值为 5，因此判定为 M4。

3、危险物质及工艺系统危险性分级 (P)

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，确定项目危险物质及工艺系统危害性 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.3-4 危险物质及工艺系统危害性等级判断 (P)

危险物质数量与 临界值比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

综上，本项目危险物质及工艺系统危害性 (P) 为 P4。

4、环境敏感程度 (E) 的确定

①大气环境

本项目周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，周边 500m 范围内人口总数小于 500 人。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D，项目大气环境敏感性为低度敏感区 (E3)。

表 5.3-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	项目位于米易县白马镇威龙村，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；周边 500m 范围内约 38 人，人口总数小于 500 人。因此属于 E3
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	

②地表水环境

本项目生活污水、生产废水全部循环使用，不外排。项目附近地表水为威龙沟、挂榜河，发生事故时，泄漏液体进入威龙沟、挂榜河，威龙沟、挂榜河其地表水功能敏感性分区为 F2；项目下游 10km 范围内无敏感保护目标，环境敏感目

标分级为 S3。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D.2，地表水功能敏感性为低度敏感区（E2）。

表 5.3-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

③地下水环境

项目评价区下游城镇居民已采用市政供水作为生活用水途径，本项目评价范围内不存在分散式饮用水源等其他敏感目标，因此本项目所在区域地下水功能环境敏感性为不敏感 G3，根据项目所在区域水文地质资料，项目所在地包气带防污性能分级为 D1。本项目地下水环境敏感度为中度敏感区（E2）。

表 5.3-7 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

5、环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，环境风险潜势划分见表 5.3-8。

表 5.3-8 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中毒危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

根据分析判断，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4，大气环境敏感程度属于 E3，地表水、地下水环境敏感程度为 E2。根据上表，本项目大气环境风险潜势为 I，地表水、地下水环境风险潜势为 II，建设项目环境风险潜势综

合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目风险潜势最高为 II。

6、评价等级

建设项目环境风险评价工作等级见表 5.3-9。

表 5.3-9 评价工作等级表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	—	二	三	简单分析

根据表 5-45，本项目大气环境风险评价等级均为简单分析，地表水、地下水环境风险评价等级为三级。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目风险潜势最高为 II，综合评价等级为三级。

7、评价范围

本项目大气环境风险评价等级均为简单分析，地表水、地下水环境风险评价等级为三级。

地表水环境风险评价范围：项目对应的挂榜河上游 500m 及下游 1000m 范围。

地下水环境风险评价范围：场地下游挂榜河为下游界、西界、东界、南界以各自山脊为界，调查评价面积为 6.2km² 的区域。

5.3.4 风险识别

1、物质风险识别

本项目生产过程中主要风险物质是润滑油、松醇油、硫酸、化验室废液、废润滑油、天然气、柴油、丁基黄药。天然气、润滑油、松醇油、柴油、丁基黄药及废润滑油属于易燃物质，可能因为油品泄漏引发火灾、爆炸。硫酸、化验室废液具有腐蚀性。

硫酸的理化性质和危险特性见表 5.3-10。

表 5.3-10 硫酸的理化性质和危险特性

标识	中文名：硫酸			危险货物编号：81007		
	英文名：Sulfuric acid			UN 编号：1830		
	分子式：H ₂ SO ₄		分子量：98.08		CAS 号：7664-93-9	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	熔点(℃)	10.5	相对密度(水=1)	1.836	相对密度(空气=1)	3.4
	沸点(℃)	330	饱和蒸气压(kPa)		0.13/145.8℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 510mg/m ³ 2小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2小时(小鼠吸入)				
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化硫	
	闪点(℃)	/	爆炸上限(v%)		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限(v%)		/	
	危险特性	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。				
	建规火灾分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
灭火方法	砂土。禁止用水。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。					

废矿物油理化性质及危险特性见表 5.3-11。

表 5.3-11 废矿物油的理化性质及危险特性

标识	中文名：废矿物油				危险货物编号：/	
	英文名：Used Mineral Oil				UN 编号：/	
	分子式：/		分子量：/		CAS 号：/	
理化性质	外观与性状	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味				
	熔点(℃)	/	相对密度(水=1)	/	相对密度(空气=1)	/
	沸点(℃)	120~200	饱和蒸气压(kPa)		/	
	溶解性	不溶于水		临界温度(℃)	/	
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。	毒性	LD50：	LC50：	
	健康危害	侵入途径：吸入、食入。急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢性接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道称，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗； 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：饮足量温水，催吐，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	CO、CO ₂	闪点(℃)	120~340
	引燃温度(℃)	300~350	爆炸上限(v%)	/	爆炸下限(v%)	/
	危险特性	遇明火、高热可燃				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	氧化剂				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏用砂土或其它不燃材料吸附或吸收；大量泄漏构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土				

天然气理化性质及危险特性见表 5.3-12。

表 5.3-12 天然气的理化性质及危险特性

标识	中文名：天然气[含甲烷，压缩的]；沼气				危险货物编号：21007	
	英文名：natural gas，NG				UN 编号：1971	
	分子式：/		分子量：/		CAS 号：8006-14-2	
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。				
	熔点（℃）	/	相对密度(水=1)	0.415	相对密度(空气=1)	0.55
	沸点（℃）	-161.5	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD ₅₀ ： LC ₅₀ ：				
	健康危害	天然气主要由甲烷组成，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。空气中甲烷浓度达到 25%~30% 时，出现头昏、呼吸加速、运动失调。				
	急救方法	应使吸入天然气的患者脱离污染区，安置休息并保暖；当呼吸失调时进行输氧；如呼吸停止，应先清洗口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物，然后立即进行口对口人工呼吸，并送医院急救。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		/	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		15	
	引燃温度(℃)	537	爆炸下限（v%）		5.3	
	危险特性	蒸气能与空气形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火、爆炸危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存在阴凉、通风良好的专用库房内或大型气柜，远离容易起火的地方。与五氟化溴、氯气、二氧化氯、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化剂隔离储运。 泄漏处理： 切断火源，勿使其燃烧，同时关闭阀门等，制止渗漏；并用雾状水保护阀门人员；操作时必须穿戴防毒面具与手套。对残余废气或钢瓶泄漏出气要用排风机排至空旷地方。				
	灭火方法	用泡沫、雾状水、二氧化碳、干粉。				

柴油理化性质及危险特性见表 5.3-13。

表 5.3-13 柴油的理化性质及危险特性

标识	中文名	柴油		危险货物编号	/	
	英文名	diesel oil		UN 编号	/	
理化性质	外观与性状	稍有粘性的棕色液体。				
	熔点（℃）	<29.56	相对密度(水=1)		0.85	
	沸点（℃）	180~370	饱和蒸汽压（KPa）		/	
健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ ： LC ₅₀ ：				
	健康危害	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮；吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状、头昏及头痛。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：尽快彻底洗胃。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	≥55	爆炸上限（v%）		6.5	
	引燃温度(℃)	350~380	爆炸下限（v%）		0.6	
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触有可能引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件 ：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。公路运输时要按规定路线行驶。 泄漏处理 ：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不出现
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
	灭火方法	用泡沫、二氧化碳、干粉灭火，用水灭火无效。				

2、生产系统危险性识别

生产设施风险识别范围包括主要的生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。本项目主要的生产设施风险为环保设施故障导致废水、废气事故排放以及生产设施故障导致物质泄漏。

(1) 生产、贮存过程风险识别

厂区浓缩池全部为地上式，因此本项目生产、贮存过程中环境风险来源于浓缩池、硫酸储罐、柴油罐区、药剂桶、浮选机的泄漏，泄漏因素主要有：①浓缩

池、硫酸储罐、柴油罐区、药剂桶、浮选机、天然气撬装站若检修不及时，因本身质量缺陷泄漏。②自然因素，如地震、雷击等。③生产人员的安全卫生知识缺乏，违规操作或操作不规范导致的泄漏。④厂区安全管理制度不健全，设备检修维修制度不落实或执行不到位。

生产设备、电机和电气线路老化、短路、接触不良引发电火花引起火灾；设备、管道接地电阻不良静电引发火灾；电气设备、电气线路老化绝缘不良短路产生火花引发火灾。

（2）输送过程风险识别

柴油从储罐通过管道输送至加油机再加给用户过程中；硫酸、配置的药剂从储罐区（或药剂桶）通过管道送至生产区过程中；天然气撬装站通过管道将天然气送至烘干机过程中；浓缩池中的矿浆通过管道送至生产区及尾矿库过程中，在管道输送过程中，由于设备的弯曲连接、阀门、输送管路等均有可能造成硫酸、药剂泄漏，主要易泄漏部位如下：

①输送管道：输送管道可能存在材料缺陷、机械损伤、内外腐蚀、焊缝裂纹或缺陷、外力破坏、施工缺陷和特殊因素等都有可能导致管道局部泄漏。

②阀门：排放阀、润滑系统缺陷及管道系统的阀门、法兰等密闭不好或填料缺陷，正常磨损，操作失误等易造成泄漏。

③安全装置：安全装置不可靠可能引发破裂而导致泄漏，如安全阀失效引起超压爆破而泄漏。

（3）环保设施风险识别

废气处理设备发生故障，影响污染物的处理效果，废气直接排放或超标排放，在一定程度上会对周边环境带来影响。浓缩池池体垮塌及管道破裂或浓缩池发生溢流导致选矿废水事故排放。

3、危险物质向环境转移的途径识别

①硫酸、配置的浮选药剂的储罐、浮选机、浓缩池、输送管道、柴油罐等部位老化、破损、腐蚀造成物料泄漏，导致危险物质挥发进入大气环境、通过地表径流或雨水管道进入地表水环境，还可能通过垂直渗透进入地下水环境或土壤环境。

②废气处理设施发生故障导致污染物未经有效处理排入大气环境。

③生产过程中因管理不规范、操作不当等造成一般性火灾事故，产生次生污

染物进入大气环境，在灭火过程中事故消防废水通过地表径流或雨水管道排入地表水环境。

④危险废物泄漏可能进入土壤、地表水和地下水，对土壤、地表水和地下水水质造成污染；遇到火星，可能引发火灾、爆炸。

5.3.5 风险事故情形分析

根据环境风险识别情况，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。本项目设定的风险事故情形见表 5.3-14。

表 5.3-14 风险事故情形设定

环境风险类型	风险源	危险单元	危险物质	影响途径
硫酸泄漏	硫酸储罐	硫酸罐区	硫酸	泄漏危险物质排入大气环境；以及通过垂直渗透或地面漫流进入地下水环境、地表水环境或土壤环境。
天然气泄漏	液化天然气储罐和输送管道	天然气撬装站	天然气	泄漏引发火灾、爆炸
丁基黄药遇明火引发火灾	药剂库	药剂库	丁基黄药	遇明火燃烧引发火灾
柴油、润滑油等油类物质泄漏，引发火灾、爆炸	润滑油储存区、松油醇储存区、柴油罐区	润滑油储存区、松油醇储存区、柴油罐区	油类物质	泄漏危险物质排入大气环境；以及通过垂直渗透或地面漫流进入地下水环境、地表水环境或土壤环境。火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放。
浮选药剂泄漏	药剂桶、浮选机	药剂配区、浮选区	硫酸、油类物质	泄漏危险物质排入大气环境；以及通过垂直渗透或地面漫流进入地下水环境、地表水环境或土壤环境。
危险废物无序流失	化验室废液、废润滑油	危废暂存间	油类物质、废酸、废碱	泄漏危险废物通过垂直渗透或地面漫流进入地下水环境、地表水环境或土壤环境。
废水事故排放	浓缩池泄漏、输送管道破裂	浓缩池、输送管道	选矿废水	选矿废水发生泄漏，进入地表水环境。

5.3.6 环境风险预测与评价

本项目大气环境风险潜势为 I，为简单分析，地表水、地下水环境风险评价等级为三级。

1、大气环境影响分析

(1) 硫酸、浮选药剂等泄漏影响分析

运营期硫酸、浮选药剂等一旦泄漏，在没有遇到火源的情况下，将在自身动

量和气象条件下与空气混合稀释扩散，硫酸、浮选药剂挥发后具有腐蚀性，对周边人群身体健康可造成严重危害。

泄漏硫酸腐蚀沿途建构筑物，造成建构筑物倒塌，从而引发次生灾害。

(2) 油品泄漏造成火灾、爆炸事故环境影响分析

油品等易燃易爆物质泄漏导致火灾、爆炸等事故污染程度，由物料的理化性质、事故发生地环境状况等一系列因素决定。

火灾释放出的烟是由燃烧或热解作用所产生的悬浮在大气中可见的固体或液体颗粒构成的，直径在 $0.01\sim 10\mu\text{m}$ 之间，对人体及动植物的危害极大。一般粒径大于 $50\mu\text{m}$ 的颗粒物由于受到重力作用会很快沉降到地面。在大气中滞留几分钟到几小时；粒径为 $0.1\mu\text{m}$ 的颗粒不但在大气中滞留时间长，而且迁移距离远。这些颗粒物还可以分为一次颗粒物和二次颗粒物，一次颗粒物是由排放源直接排入大气中的液态或固态颗粒物，在大气中不发生变化；二次颗粒物是由排放源排放的气体污染物，经化学反应或物理过程转化为液态或固态的颗粒物，如 SO_2 、 NO_x 、 HCl 、 Cl_2 、 N_2 和有机气体等经化学反应形成的硫酸盐、硝酸盐、氯化物、铵盐和有机气溶胶等。当颗粒小到 $10\mu\text{m}$ 以下（称可吸入颗粒物）就可以随着人们的呼吸而进入人体肺部。悬浮颗粒物还会造成大气能见度降低，影响交通。综上，火灾燃烧烟气将对周边大气环境造成污染。

同时油品发生火灾、爆炸，导致油品泄漏后进入地表水，将造成地表水石油类严重超标，以及大量水生生物死亡。

(3) 废气处理环保设施故障风险事故

项目浮选废气处理装置发生故障，废气事故外排，会对周边环境空气产生影响。

(4) 天然气泄漏引发火灾、爆炸风险事故

天然气储罐泄漏引起火灾燃烧，会产生 CO 、 SO_2 、 NO_x 、烟尘和微量的烃类等污染物质，同时会造成 TSP 、 SO_2 及 NO_x 短时间内少量超标。由于 TSP 、 SO_2 及 NO_x 短时间内少量超标对人体危害很小，所以天然气泄漏引起火灾状态下只需及时处理火灾，并加强影响范围内敏感点大气污染物监测即可。

(5) 丁基黄药造成火灾风险事故

丁基黄药可燃，且为粉末状，在转运过程中遇到明火和电非常容易发生爆炸，引发火灾。将会降低大气能见度，影响交通。火灾燃烧烟气将对周边大气环境造

成污染。

2、地表水环境影响分析

(1) 废水事故排放

项目生产废水主要污染物为悬浮物、COD、石油类、砷、锰、镍等，假设在暴雨或停电期间，造成尾矿浓缩池溢流或者管道破裂，选矿废水随地势高差进入威龙沟，将造成威龙沟、挂榜河悬浮物、石油类及重金属等增加。

悬浮物是各种污染物的载体，虽然本身无毒，但是它能吸附部分水中的有毒污染物，并随水体流动迁移；同时，悬浮物降低光的穿透能力，减少光合作用并妨碍水体的自净能力，使水体变浑浊，影响水体的外观，降低水体透明度，也会阻碍溶解氧向水体下部扩散，影响水生生物的呼吸和代谢，甚至导致鱼类的窒息死亡。水体中悬浮物过多，会妨碍表层水和深层水的对流，可能造成河道淤塞。石油类会造成威龙沟地表水中溶解氧降低，同时事故排放废水中的重金属会导致威龙沟、挂榜河河水、底泥、土壤及地下水中的重金属增加，甚至超标。

(2) 硫酸、柴油及其他浮选药剂泄漏

运营期硫酸、柴油及其他浮选药剂发生泄漏，如：储罐泄漏或管道破裂，会随地表径流或雨水管网进入地表水环境，从而造成水体污染。其后果包括：废水进入地表水体造成水质变差，水中生物死亡；水质 pH 失衡，形成酸化，导致水生生物死亡。

(3) 危险废物无序流失影响分析

项目区设置有选厂危废暂存间，若危险废物无序流失，会对周边地表水、土壤及地下水环境造成污染。

(4) 火灾事故影响分析

当项目发生火灾事故，在灭火过程中将产生消防废水，燃烧废物和泄漏的物料会被消防水冲刷，随消防废水进入附近地势较低处，部分则可能进入雨水管网排至附近地表水体，造成地表水体污染。

3、土壤、地下水环境影响分析

运营期硫酸及其他浮选药剂发生泄漏以及危废暂存间危险废物无序流失，硫酸、其他浮选药剂、危险废物通过垂直渗透进入地下水、土壤环境，将会对区域地下水、土壤造成污染，如果不及时处理，可能进一步污染地下水。

硫酸罐泄漏后周围含水层在 10d、100d、1000d、3650d 之后硫酸盐的迁移范

围,硫酸盐下游最大浓度为 13.0mg/l。未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水域标准限值(硫酸盐 $\leq 250\text{mg/l}$)。浓缩池泄漏后周围含水层在 10d、100d、1000d、3650d 之后石油类、铁、锰、镍、钴的迁移范围,石油类、铁、锰、镍、钴下游最大浓度分别为 0.0010mg/l、0.0003mg/l、0.01mg/l、0.00017mg/l、0.000099mg/l。铁、锰、镍、钴均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水域标准限值(铁 $\leq 0.3\text{mg/l}$, 锰 $\leq 0.1\text{mg/l}$, 镍 $\leq 0.02\text{mg/l}$, 钴 $\leq 0.05\text{mg/l}$);石油类质量标准借鉴《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III类标准,石油类未超过其标准值(石油类 $\leq 0.05\text{mg/l}$)。

非正常运行状况下,各污染物下渗进入地下水系统后,将污染项目区下伏含水层,因此应尽量避免非正常状况发生。

5.3.7 环境风险管理

风险管理分为两个层次:其一是建立各类预防事故发生风险防范措施,其目的是最大限度的杜绝事故发生;其二制订风险事故应急预案,其目的是当事故发生后可迅速而有效地将事故损失减至最小。

5.3.7.1 环境风险防范措施

1、总平面布置采取的风险防范措施

厂区各类厂房及其它工业设施、道路均按有关规定规范进行设计。为防止山洪危害,设计考虑了截排洪及防滑坡等工程防护措施。

项目总图布置应符合《工业企业总平面设计规范》《建筑设计防火规范》等有关规定,应满足生产工艺要求,保证工艺流程顺畅,管线短捷,有利生产和便于管理,同时应满足安全、卫生、环保、消防等有关标准规范的要求。

按功能进行相对集中布置,车间、仓库应具有良好的通风条件,并设有防止进雨水设施。按照功能分区,合理布置车间内的工艺设备和通道宽度,物料存放区和必要的运输、操作、检修空间与安全通道。

生产车间地面应进行分区防渗处理,杜绝因出现“跑、冒、滴、漏”等问题造成土壤和地下水污染。

2、工艺和装置的防火、防爆安全设施及技术措施

设备的裸露转动、传动部分均设置安全防护罩,部分设置防逆转等装置,设备吊装孔洞处设安全栏杆和防护挡板,带式输送机跨越人行道或运输道时,均在两侧加设防护栏板;危险场所和要害部门均设置醒目安全标志;起重、运输和装

卸的安全距离、道路布置、安全标志、安全色等按《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程（GB4387-2008）》的有关规定执行。各厂房和建筑物之间设消防通道，便于消防车辆通行。在生活区和生产区各设干粉灭火器，并按《建筑灭火器配置设计规范》配置。

3、工业废气防护措施

选矿厂废气以硫酸雾、VOCs 为主，生产过程中的主要废气产生点尽量密闭，并抽吸使废气产生点形成负压，同时加强个体防护。喷淋用水使用新水，防止对喷咀造成堵塞。渣浆泵一备一用，防止发生故障，造成复喷洗涤器不能正常使用。定期委托监测单位对废气排放口采样监测，确保各污染因子达标排放。有害气体的封闭场所，配备机械送、排风设施进行全面通风换气或局部排气。

4、储存系统采取的风险防范措施

①各储罐区之间的距离按储罐形式及总储量依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）确定。

②输送物料的泵设置在防火堤外，罐区内的电气设施采用防爆型。污水排水管在出防火堤处设置水封设施，雨水排水管设置阀门等封闭装置。

③储罐区设防火、防渗、防腐措施，并硬化处理，留下人孔及检查平台。

④储罐设置通气管，并设呼吸阀、阻火器。

⑤罐区配备适用的消防水系统，消防用水量按灭火用水量和冷却用水量之和计算。

⑥储罐设高、低液位报警器，在进罐总管上设置高高液位连锁切断阀，出罐管上设置低低液位连锁切断阀。配置泡沫消防、消防喷淋降温等设施。采取可靠的防静电、防雷措施。

⑦罐区建筑物用耐酸砖、耐酸混凝土和钢筋等构筑。耐酸砖用的耐酸胶泥砌筑和环氧树脂勾缝，避免泄漏，耐酸混凝土地面施工要经过耐酸处理，钢材用耐酸涂料加以保护。贮存区地面要有一定斜度，并设有排水沟。有物料硫酸等漏出时，就用大量的水冲洗。

⑧储罐四周建围堰，围堰内的有效容积小于围堰内硫酸储罐的有效容积，地坪和围堰必须进行防渗处理。

⑨硫酸储槽区旁设置石灰存放点，保有堆存量约 100kg，可用于中和泄漏的硫酸。

⑩各危险化学品罐区及贮存场所应设置明显的危险化学品标牌和警示标志，对贮存、使用的危险化学品应定期检查，并做好记录。进去厂区的车辆，应安装防火罩，机动车装卸化学品后，不得在罐区停放或修理，厂区内严禁吸烟和明火。

5、危险化学品运输风险防范措施

硫酸、柴油等危险品装卸、运输过程中，可能由于碰撞、震动、挤压、操作不当、重装重卸、强度下降，桶盖垫圈失落没有拧紧等原因造成液体泄漏；同时在运输途中，由于意外各种原因，可能发生汽车翻车等，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故；危险品泄漏出的有害物质渗入土壤、进入水体，会造成地下水、地表水、土壤污染。

因此，重视运输车辆安全、运输路线、运输专用标志和辅助设备的配备，以及防火安全措施。运输过程中采取风险防范措施如下：

①在运输中最大限度地避开周围敏感区域，减少对敏感性区域的影响。在危险品运输路线途经的环境敏感点（如河流、人口密集居住区等）处设置必要的警示标志；

②运送危险品的车辆在经过人口密集的城镇时尽量避开人流出入高峰时段和路段；

③在运输途中，由于环境的不同和复杂性，要有针对性地制定相应的应急措施。对驾驶人员和押运人员进行有关安全知识培训，使其必须了解所运输危险品的性质、毒性和发生意外时的应急措施，配备必要的应急处理器材和防护用品。

④运送危险品应尽量避免雨天、台风等环境恶劣天气，以减小因事故造成对运输路线沿途的影响。

⑤必须采用加强型转移容器，确保容器在翻车等重大交通事故情况下也不破裂。

⑥所有运输车辆按规定行走路线运输，车辆安装 GPS 定位设施，车辆的运输情况反馈回公司的信息平台，显示车辆所在的位置，车况等，由信息中心可以向车辆发送指令。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警。

6、危废无序流失风险防范措施

危险废物必须经科学的分类收集、贮存后交由有资质的单位处置。

鉴于危险废物的极大危害性，该项目在收集、贮存、运送危险废物的过程中

存在着一定的风险。为保证项目产生的危险废物得到有效处置,使其风险减少到最低程度,而不会对周围环境造成不良影响,应具体采取如下的措施进行防范。

①项目危险废物按照危险废物分类目录进行分类收集,由专人上锁管理,并建立健全危险废物登记管理制度,做好危险废物情况的记录。

②项目危废暂存间地坪(从上至下)采用抗渗混凝土+HDPE土工膜+粘土结合型防渗,等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$, 渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 若危险废物发生无序流失时,对危险废物进行堵截,避免污染范围的进一步扩大。收集后的危险废物送资质单位处理;对现场迹地剩下的少量物料用消防水冲洗,冲洗废水经铁桶收集后,送资质单位处理。

7、地表水风险防范措施

(1) 安排专人加强对浓缩池、输送管道等设备进行检查,防止险情发生。

(2) 渣浆泵一备一用,防止发生故障,造成不能正常使用。

(3) 本项目将尾矿库作为选矿厂事故池(兼做雨水收集池)。威龙州尾矿库位于选矿厂东北面 50m 处(下游),且选矿厂高于尾矿库 48m。事故时选矿厂雨水及废水均排至尾矿库,事故最大排水量 $= V_1 + V_2 + V_{\text{雨}}$ 。

V_1 : 考虑最大容积的池子或储罐发生溢流的情况,选矿厂涉及 4 个浓缩池,均为地上式,最大容积为 $6000m^3$ ($\Phi 53m$ 浓缩池);

V_2 : 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)中消防给水量相关规定,项目区应按照火灾持续时间 3h,消防水量 15L/s 进行考虑,则一次火灾消防用水量为 $162m^3$ 。则选厂发生火灾后,产生的消防废水量为 $162m^3$ 。

$V_{\text{雨}}$: 根据第三章可知,项目区内初期雨水量约 $3580m^3/次$ 。

经计算,选矿厂事故废水量为 $9742m^3$,尾矿库水面面积约为 $156430m^2$,选矿厂内雨水排至尾矿库将抬高库水面标高,抬高标高约 0.06m,根据《攀枝花青杠坪矿业有限公司米易青杠坪仰天窝威龙州尾矿库安全现状评价报告》可知,当尾矿库调洪水面增高 0.5m 时,尾矿库库内水将外排,因此,威龙州尾矿库能完全容纳选矿厂事故废水。选矿厂事故池依托尾矿库可行。

8、地下水风险防范措施

本项目地下水污染防治措施坚持“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则,即采取主动控制和被动控制相结合的措施。详见“3.2.2 地下水污染防治措施”章节内容。

9、天然气泄漏风险防范措施

①LNG 槽车的进、出天然气管道上分别设置有气动紧急切断阀。

②LNG 撬装站所用工艺管道的管材、管件、阀门均采用奥氏体不锈钢，工艺管道的绝热采用真空管保冷，液相管道的两个截断阀之间设置安全放散阀，一旦液体受热膨胀或气化时，安全放散阀自动打开泄压；气相总管上设置安全放散阀，一旦操作失误或系统超压时，安全阀打开放散泄压。

③安装可燃气体超限报警、槽车罐液位超限报警、槽车罐压力超限报警等系统。

④LNG 槽车旁边放置灭火器。

⑤项目禁止烟火，严格控制火源、防火防爆。

⑥生产过程中，通过现场巡检、警报仪和部分关键点位 24 小时视频监控的方式确保生产安全。

⑦定期检查项目区各灭火器、消防栓是否能正常使用，保证火灾状况下，消防应急工作正常进行。

⑧企业要加强消防安全管理，开展好消防安全检查和消防安全宣传教育，加强消防安全培训，建立健全各项消防安全制度，落实消防安全责任，提高职工的消防素质，按规范配置灭火器材和消防装备。

5.3.7.2 事故应急处置

(1) 储罐等泄漏事故应急处置措施

①员工发现储罐发生泄漏时，应立即报告当班班长泄漏物质、泄漏位置、大致泄漏量等情况，并通知在线工人立即停止与泄漏储罐有关的受料或送料等作业。

②当班班长接到泄漏报告后，立即组织员工穿戴好防护面罩、护目镜、防化学雨鞋、防化学手套等防护用品，到现场进行应急处理，并报告上级领导。

③迅速撤离无关人员，关闭罐区围堰、防护堤阀门，将泄漏物料控制在防护堤内，防止物料通过地面漫流进入外环境。

④用事先准备的应急救援物资堵住所有泄漏源，对泄漏在罐池内的物料，进行倒罐、收集等处理，处理事故设备、管道，并对污染现场和设备管道进行清理。

⑤调查事故发生的原因，对损坏的设备、管道或者可能有泄漏隐患的设备、管道更新或者维修，再次启动生产时，所有设备设施必须符合生产要求，防止类似事故的发生。

(2) 火灾事故应急处置措施

①任何员工发现火险、火灾都应立即向厂调度室、作业区、安全环保部报告。报警时要详细的提供起火地点、火势大小、着火物质及被困人员情况，情况紧急时可直接拨打 119 火灾报警电话。

②灭火人员赶到现场后，应立即了解着火物质和有无易燃易爆等危险 化学品，同时调集附近所有消防器材，按照指挥小组的指令，迅速进入现场实施扑救。

③灭火人员进入现场后，若发现有人被火围困，应按照“先救人、后扑火”的原则，先解救被困人员并为疏散组人员让出通道，以免影响疏散时间，造成人员伤亡。

④若为电器设备火灾或着火部位在实验室、机房等电器设备较多的地方，一定要先切断火场电源，再进行扑救，切忌用水扑救，以免发生人员触电。

⑤着火物质若为油类，可用干粉灭火器扑救，或用石棉瓦、沙土、湿棉被等物覆盖，不要用水直接喷洒，防止火势流动蔓延；若为可燃气体，应先关闭气体阀门，切断气源；若着火物质为塑料等化工制品，进入火场人员应携带防毒面具等防护用品，防止发生人员中毒。

⑥如果火场附近存放有易燃易爆物品，灭火人员应在确保人员安全的情况下，迅速组织力量转移易燃易爆物品。调集人员和充足的消防器材迅速建立防火隔离带，防止火势向易燃易爆品存放地点蔓延。

⑦如果赶到火灾现场发现火灾已发展为全面燃烧，应立即启用附近所有室内、室外所有消防栓（箱），迅速向火场铺设消防水带，启动消防供水系统，控制火势的发展，待公安消防救援队到达后，协助进行灭火工作。

5.3.7.2 环境风险应急预案

为及时控制事故发生情况，环评要求该公司应修改原应急预案，应设置事故应急预案，具体如下：

(1) 事故应急组织机构

① 成立应急救援指挥中心、事故应急救援抢救中心。厂区总负责人任应急救援指挥中心、事故应急救援抢救中心主任，有关部室及生产车间的领导均为成员、安全环保部和保卫科是厂区管理安全生产的职能部门，配有专职管理干部，车间和班组也有兼职安全员，基本形成了“三级”安全管理体系。

② 成立技术支援中心。厂总工程师任技术支援中心主任，各科室的工程师和技术人员为成员，提供必要的事故应急技术保障，并且调动救援装置。救援抢险队组成：为抢险抢修队队长，本厂各职能部门和全体员工都负有事故应急救援的责任，为救援抢险队员，其任务主要是担负本厂各危险事故的救援及处置。

③ 设置应急通讯中心。应急通讯中心是联系厂区应急组织的纽带，是与外界应急组织交换信息的桥梁，确保应急信息上传下达畅通无阻，在技术支援中心出现技术难题，需利用公司内配置的电话、对讲机、广播等通讯设施，随时与外界技术专家、指挥部和消防队联系，提供不间断的通讯保障。

（2）事故应急演练

事故应急救援预案编制后，应测试应急预案和实施程序的有效性，了解各个应急组织机构的响应和协调能力，检测应急设备装置的应用效果，确保应急组织人员熟知他们的职责和任务。实施定期的应急救援模拟训练，提高各个应急组织机构的应急事故的处理能力，不断改进和完善事故应急预案。

（3）事故应急程序

当发生重大事故时，首先以自救为主。根据对事故进行的应急分级，选择需要的应急预案，启动应急组织机构的职能，依据应急预案进行营救，在进行自救的同时，向上一级救援指挥中心及政府报告。具体应急救援程序依据国家应急救援体系建设方案执行。

① 最早发现者应立即向厂办公室报警，并采取一切妥当的办法果断切断事故源；

② 厂办接到报警后，应迅速通知有关部门，下达应急救援预案处置指令，同时发出警报；

③ 应急领导小组组长应迅速赶往事故现场；

④ 发生事故的所在场所，应迅速查明事故发生源点，泄漏部位和原因，凡能阻止泄漏，而消除事故的，则以自救为主。如泄漏部位自己不能控制的，应向指挥部报告；

⑤ 救援抢险队到达事故现场后，首先查明现场有无人员受伤，以最快

速度使伤者脱离现场，严重者尽快送医院抢救；

⑥ 对于不同等级（一级、二级、三级）应急预案，启动事故应急救援预案，向有关部门报告，必要时联系社会救援。

（4）事故应急救援保障

为能在事故发生后，迅速准确地有条不紊地处理事故，尽可能减少事故造成的损失，平时必须做好应急救援的准备工作，落实岗位责任制和各项制度。具体措施为：

① 落实应急救援组织和人员。每年初，进行一次组织调度与培训，确保救援组织落实；

② 按照任务分工，做好物资器材准备，如：必要的指挥通讯，报警，洗消，消防，防护用品，检修等器材及交通工具，上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状况；

③ 定期组织救援训练和学习，每年演练两次，提高指挥水平和救援能力；

④ 对本厂员工进行经常性的应急救援常识教育；

⑤ 建立完善的各项制度。值班制度，建立昼夜值班制度；检查制度，每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况；总结评比工作，与安全生产工作同检查同评比，同表彰同奖励。

5.3.8 风险评价结论

综合以上分析，本项目风险评价结论如下：

1、项目危险因素

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《危险化学品名录》（2015），本项目涉及的危险物质包括 98%硫酸、松醇油、润滑油、危险废物、柴油、天然气、丁基黄药，其中重点关注物质为硫酸。危险物质分布在生产区、罐区、库房等，存在的主要危险因素为毒物泄漏。本项目将硫酸储罐发生 10% 孔径泄漏作为项目的最大可信事故。

2、环境敏感性及事故环境影响

项目大气环境风险评价范围内主要敏感点为下风向的居民点，是本项目突发性事故可能造成大气环境影响的主要环境敏感目标。要求企业必须做好相关的风险防范措施和应急预案，避免事故的发生。一旦发生事故，尽快组织做好周围居

民的应急疏散工作。

项目地表水环境风险评价范围内主要为挂榜河水体，不涉及环境敏感区域。因此，项目应做好围堰、截水沟、事故水池等防范措施的日常检查维护工作，完备相应的环境风险防控体系要求。一旦发生事故，立即打开通向事故应急池的接口，将事故废水引入，并立即关闭出厂雨、污管道，防范事故废水直接进入附近地表水体。同时，建议在发生事故时，在项目挂榜河下游 100m 断面设置监控点，实时监测水体中总氮、氨氮等的浓度，做好查漏控制处理的工作。

根据预测结果可知，污染物泄漏后，对地下水环境存在不同程度的污染。特征污染物石油类下渗后迁移至项目下游长时间高于地下水水质Ⅲ类标准。其他特征污染物下渗后迁移至项目下游均得到稀释而低于地下水水质Ⅲ类标准。但应注意的是，考虑到区域地下水补给来源主要为大气降雨，一旦污染物泄漏进入包气带，大气降雨的入渗补给会使得污染物进一步迁移至下游含水层。因此，各污水池应在重点防渗的基础上，严格落实其他地下水风险管控措施。

3、环境风险防范措施和应急预案

严格执行风险防范措施，修编应急预案，并进行应急演练。为防止危险物质进入环境，本项目在罐区四周设置围堰，并进行防腐防渗处理。

4、环境风险评价结论与建议

在认真落实工程拟采取的环保措施及评价所提出的环境风险防范措施以及环境风险应急预案后，工程的环境风险可控，风险水平是可以接受的。

综上，项目从环境风险角度分析是可行的。

建设项目风险评价自查表见下表。

表 5.3-15 建设项目风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	/		/	
		存在总量/t	/		/	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 38 人		5km 范围内人口数 2500 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			/人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3√
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3√
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3√
			包气带防污性能	D1□	D2□	D3□
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1√	1≤Q<10√	10≤Q<100□	Q≥100□
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4√
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4√
环境敏感程度		大气	E1□	E2□	E3√	

	地表水	E1□	E2□	E3√	
	地下水	E1□	E2√	E3□	
环境风险潜势	IV+□	IV□	III□	II√	
评价等级	一级□	二级□	三级√	简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害√		易燃易爆√	
	环境风险类型	泄漏√		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□	
	影响途径	大气√	地表水√	地下水√	
事故情形分析	源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m		
	地表水	最近环境敏感目标挂榜河，到达时间 h			
	地下水	下游厂区边界到达时间 d			
最近环境敏感目标，到达时间 d					
重点风险防范措施	项目采取大气环境风险防范措施、地表水环境风险防范措施、地下水风险防范措施、储罐泄漏风险防范措施、危险化学品储运安全措施、重大危险源安全管理措施、电气和电讯安全防范措施以及运行过程安全管理对策措施等措施后，可把危险化学品泄漏、火灾爆炸事故可能降低到最低，杜绝未处理的废水直接排放。				
评价结论与建议	结论：风险程度可接受				
注：“□”为勾选项；“”为填写项。					

6 环境保护措施及其技术经济论证

6.1 施工期环境保护措施及其经济、技术论证

6.1.1 大气污染防治措施及其技术经济论证

(1) 施工扬尘

本项目主要采取湿法作业控制无组织排放扬尘,通过洒水增湿可以在很大程度上减少颗粒物飞扬现象,降低颗粒物向大气中的排放。施工场地四周架设 PVC 围挡。施工期间对裸露地表采用密目抑尘网遮盖。以上措施为施工场地普遍采用的措施。

(2) 交通运输扬尘

施工期专人定期对路面进行清扫,并对路面洒水控尘,洒水频率 6 次/d,洒水量 $1.5\text{L}/\text{m}^2$ 次。

(3) 汽车尾气以及机械设备运转产生的废气

施工期间,使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转,均会排放一定量的 CO 、 NO_x 以及未完全燃烧的 HC 等,其特点是排放量小,且属间断性无组织排放,环评建议选用达到环保要求的设备,通过自然稀释后场界的贡献值可控制在较低水平。

综上,本项目施工期大气污染治理措施技术、经济可行。

6.1.2 水污染防治措施及其技术经济论证

(1) 施工废水

泥浆废水、设备冲洗废水经地沟收集后,引流至沉淀池,经沉淀后,作为施工用水,不外排。车辆轮胎冲洗废水经洗车废水沉淀池收集后重复利用,不外排。

(2) 生活污水

本项目施工人员生活污水经化粪池+生活污水一体化处理装置处理后,作为选矿用水。

综上,本项目施工期废水治理措施技术、经济可行。

6.1.3 噪声防治措施及其技术经济论证

本项目施工期噪声主要采取合理布置噪声源位置、使高噪声机械设备远离周围敏感点、合理安排施工时间和施工机械设备组合、禁止在中午(12:00-14:00)和夜间(22:00-6:00)施工、同时尽量避免在同一时间集中使用多种动力机械设

备和注意对施工机械进行保养以维持施工机械低声级水平等措施控制噪声对周围环境的影响。

综上，本项目施工期噪声治理措施技术、经济可行。

6.1.4 固体废弃物处置措施及其技术经济论证

项目施工期建筑垃圾能回收利用的回收利用；不能回收的送建筑垃圾处理场堆放。

拆除设备能回收利用的回收利用；不能回收的出售给废品收购站。

设备拆除过程中产生的废油经分类桶装收集后，暂存于危废暂存间，定期送资质单位处置。

设备安装等产生的废边角料尽量综合利用，不能利用的经统一收集后，出售给废品收购站。

施工人员生活垃圾由环卫部门清运、处置。

综上，本项目施工期固体废物处置措施技术、经济可行。

6.2 运营期环境保护措施及其经济、技术论证

6.2.1 大气污染防治措施及其技术经济论证

本次主要改建铁精矿水选生产线的闭路筛分工段、钛精矿生产线的浮硫浮钛工段，其余工段均不扰动，新建尾矿浮选生产线。项目主要大气污染物为铁精矿水选生产线原矿堆场粉尘、破碎工段粉尘、闭路筛分工序粉尘，钛精矿生产线烘干工序卸料转运粉尘、包装粉尘、烘干烟气、浮选废气和尾矿浮选生产线浮选废气、硫酸储罐呼吸废气、交通运输扬尘等。

1、破碎工段粉尘、新增筛分工序粉尘、

破碎工序包括颚式破碎机、圆锥破碎机、直线筛等，各设备进出料口设置密闭罩，除尘罩上方或侧面设置干雾喷头，各设备生产时产生的粉尘经干雾除尘喷雾处理后，再经厂房纵深沉降处理后，排放。干雾除尘效率达到 95%。

表 6.2-1 常用的除尘技术

除尘方式	技术特点
机械除尘	<p>优点：造价比较低，维护管理较简单，结构装置简单，可耐高温。</p> <p>缺点：对 $5\mu\text{m}$ 以下的微粒去除率不高，主要针对高浓度粗颗粒粉尘的分离或浓集而采用。</p>
静电除尘	<p>优点：静电除尘器与其他除尘设备相比，自动化程度高，耗能少，除尘效率高，适用于除去烟气中 $0.01\sim 50\mu\text{m}$ 的粉尘，而且可用于烟气温度高、压力大的场合。实践表明，处理的烟气量越大，使用静电除尘器的投资和运行费用越经济。</p> <p>缺点：静电除尘器的设备一次投资大、设备复杂、占地面积大，对操作、运行、维护管理都有较严格的要求，清灰会造成粉尘二次飞扬。同时，对粉尘的电阻比也有要求。目前，静电除尘器主要用于处理气量大，对排放浓度要求较严格，又有一定维护管理水平的大企业，如电厂、建材、冶金等行业。</p>
袋式除尘	<p>优点：布袋除尘器的除尘效率高，能除掉微细的尘粒，对处理气量变化的适应性强，可捕捉的粉尘粒径范围大，最适宜处理有回收价值的细小颗粒物，结构比较简单，运行也比较稳定。</p> <p>缺点：（1）布袋吸水性大，容易结垢，不抗静电，不阻燃，长期工作通气性差，影响除尘效果；（2）除尘器在清灰过程中产生二次污染；（3）设备容易老化，维护成本高，维修工作量大，使用寿命短，并且占地面积较大；（4）当污染源分散时粉尘难以收集，并且当一些特性粉尘（如：煤粉尘）达到一定浓度时，就会在高温、明火、电火花、摩擦、撞击的情况发生爆炸；（5）选用滤料时必须考虑粉尘气体的特性，一般要求其滤料有耐磨、耐腐、阻力低、使用寿命长等特点，从而增加了滤袋的制造费用；（6）滤料的性质决定了布袋除尘器相对于粉尘具有局限性；（7）治理效果差，虽然排放值达到国家允许的 50 毫克/立方米，但污染现场的治理指标均达不到国家规定的 10 毫克/立方米。</p>
湿式除尘	<p>优点：湿式除尘器制造成本相对较低，用水作为除尘介质，除尘效率一般可达 95% 以上。对于化工、喷漆、喷釉、颜料等行业产生的带有水分、粘性和刺激性气味的灰尘是最理想的除尘方式。因为不仅可除去灰尘，还可利用水除去一部分异味，如果是有害性气体（如少量的二氧化硫、盐酸雾等），可在洗涤液中配制吸收剂吸收。</p> <p>缺点：能耗高，用水量比较大，泥浆和废水需进行处理，设备易腐蚀。寒冷地区要注意防冻，处理高温烟气时，会形成白烟，不利于扩散。湿式除尘器在水箱中加入脱硫剂可作为脱硫除尘器使用。</p>
干雾除尘	<p>优点：①相比传统喷淋控尘。干雾形成的水雾粒径更细，可达 $10\mu\text{m}$ 以下，与空气接触面积大，蒸发率高，能使含尘区水蒸气迅速达到饱和状态；更能与空气中不同粒径的颗粒物吸附沉降，控尘效率可达 95% 以上。同时干雾控尘系统自带有过滤装置，不会导致喷嘴堵塞问题，运行更稳定；并配备有专门的防冻保温系统，不受环境的影响，防止由于低温造成管路中水冻结。且干雾控尘无喷淋废水二次污染问题。</p> <p>②相比布袋集中除尘。干雾控尘占地面积小，可省去传统风机、布袋除尘器、抽尘管道及集气罩等设备设施占地及投资，基本投资费用低；同时干雾系统设备能耗更低，操作维护方便，运行成本更低。其次干雾控尘系统设施可靠性高，控尘效率稳定，不存在布袋糊袋，设备检修集气罩损坏而导致的捕集效率、控尘效果低等问题。再者，干雾控尘无清灰等二次污染问题。</p> <p>缺点：处理后的粉尘无组织排放。不适用于对含水率要求较高的物料。</p>

从参考上表资料，本项目破碎工段采用对物料含水率要求不高，因此采用干

雾控尘技术处理破碎工段颗粒物，干雾除尘技术无二次污染，操作维护简单。烘干工序、包装工序选取袋式除尘技术处理颗粒物，布袋除尘器的除尘效率高，能除掉微细的尘粒，对处理气量变化的适应性强，可捕捉的粉尘粒径范围大，最适宜处理有回收价值的细小颗粒物，结构比较简单，运行也比较稳定。

2023年3月，攀枝花市歆苒环保咨询有限公司编制了《攀枝花青杠坪矿业有限公司青杠坪钒钛磁铁矿采选工程项目筛分车间控尘环保措施调整技术论证报告》，结论如下：“项目筛分厂车间控尘措施调整，将原布袋集中除尘系统控尘调整为干雾控尘，从技术角度是可行的；并具有较明显的节能减碳效果，且符合国家碳减排的发展要求”。

综上，本项目破碎工段颗粒物治理措施为干雾除尘+厂房沉降；烘干卸料、转运过程颗粒物治理措施为布袋除尘器处理后，15m高排气筒排放；包装工序颗粒物治理措施为布袋除尘器处理后，25m高排气筒排放。以上治理措施均技术可行。

2、浮选废气

本项目废气处理措施具体为：

①1#浮选车间废气：密闭药剂配置桶、密闭搅拌桶投料口，并在药剂桶、搅拌桶设置集气罩，收集后的废气经“复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭吸附装置”处理后，通过15m高排气筒排放。

②2#浮选车间废气：密闭药剂配置桶、密闭搅拌桶投料口，并在药剂桶、搅拌桶设置集气罩，收集后的废气经“复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭吸附装置”处理后，通过15m高排气筒排放。

1) 硫酸雾

本项目酸雾的处理流程如下：酸雾废气产生源→集气罩→喷淋塔→15m高排气筒→排放。本项目产生的酸雾经过采取集气罩装置收集，并由水喷淋的方式来处理。酸雾进入喷淋塔后由下向上流动，喷淋液由上向下喷淋，硫酸能以任意比例溶于水，并且喷淋后的水可以回用于选矿工艺。同时，根据本项目对现有污染源进行的现状监测，排放的硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。该处理工艺较为成熟，经采取以上治理措施后可以达到相应的处理效果，对周边的环境影响很小。

2) VOCs 及臭气浓度

目前工业生产中常用的有机废气和臭气浓度净化治理方法见下表：

表 6.2-2 常用的有机废气净化治理方法

净化方法	方法要点	适用范围
燃烧法	将废气中的有机物作为燃料烧掉或在高温下进行氧化分解，温度范围为 600~1100℃。	中、高浓度废气净化。
催化燃烧法	在氧化催化剂的作用下，将碳氢化合物氧化成 CO ₂ 和 H ₂ O，温度范围为 200~400℃。	适用于各种废气净化，适用于连续排气场所。
吸附法	用适当的吸附剂对废气中有机组分进行物理吸附，温度范围常温。	低浓度废气净化
吸收法	适当的吸收剂对废气中有机组分进行物理吸收，温度范围常温。	含颗粒物的废气等
冷凝法	采用低温，使有机组分冷却至露点以下，液化回收。	高浓度废气
光氧法	在 UV 紫外线光束及臭氧协同分解氧化反应，使有机废气分解为低分子化合物、水和二氧化碳。	适用于低、中浓度废气净化

其中活性炭吸附主要有以下特点：

活性炭是非极性的吸附剂，能选择吸附非极性物质；

活性炭是疏水性的吸附剂，在有水或水蒸气存在的情况下仍能发挥作用；

活性炭孔径分布广，能够吸附分子大小不同的物质；

活性炭具有一定的催化能力；

活性炭的化学稳定性和热稳定性优于硅胶等其他吸附剂。

本项目浮选区域废气采用“复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭吸附装置”处理。

本项目浮选有机废气产生浓度较低和风量较低的特点，因此采用活性炭吸附法处理是合理可行的。

由于活性炭吸附装置放在整套浮选废气净化装置前端污染物浓度较大，活性炭废气吸附量较大，活性炭更换频率及废活性炭的产生量较大；活性炭吸附装置放在整套浮选废气净化装置最后，由于前段的净化装置已处理了大部分废气，且活性炭吸附装置前有复档除沫器，不会影响活性炭的吸附效率，更有利于废气的净化。

同时根据本次环评的企业污染源现状及厂界无组织废气监测结果，污染物 VOCs 排放浓度及速率满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）中标准限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值要求。根据本次的环境影响分析，硫酸雾、VOCs 的最大占标率均小于 10%，对环境的影响甚微。

综上所述，项目废气治理措施设计齐全，针对性强，技术可靠，投资适中。

各废气治理措施成熟。因此，项目废气治理措施从环保、技术、经济角度可行。

6.2.2 水污染防治措施及其技术经济论证

废水污染源主要来自选矿废水、喷淋废水、车辆冲洗废水和生活污水。

(1) 选矿废水

项目选矿废水的分为磁选废水、浮选废水。

浮选废水经Φ30m 浓缩池处理后，底流进入Φ36m 浓缩池与重选尾矿浆混合，溢流液经酸水循环水池（1个，容积1000m³，钢混结构，地下式）沉淀后，经管道返回浮选工段循环利用，不外排。

磁选尾矿浆经Φ36m 浓缩池（1个，钢混结构，利旧）处理后，浓缩池溢流液通过管道送至循环水池循环利用，底流经管道送至旋流器+脱水筛进行洗砂后，再送至尾矿中转池，最终经尾矿输送管道送至威龙州尾矿库澄清后，通过回水输送管道返回厂区高位回水池（1个，5000m³，钢混结构，利旧）作为选矿用水循环使用。

Φ36m 浓缩池：本项目建成后，尾矿浆产生量降低，因此，Φ36m 尾矿浓缩池利旧可行。

Φ30m 浓缩池：本项目建成后，新增一条尾矿浮选生产线，新增1个浮选车间，因此，浮选尾矿浆产生量增加。Φ30m 浓缩池主要用于处理浮选废水及浮选尾矿浆，废水主要污染物均为悬浮物。

浓缩池沉淀面积可行性分析：

颗粒的自由沉降速度计算： $u=545(\rho-1)d^2$

式中： ρ ——矿物的密度，g/cm³，取1.6；

d ——颗粒的粒径，mm，取0.02；

u ——颗粒的自由沉降速度，mm/s；

故 $u=545(\rho-1)d^2=545 \times (1.6-1) \times 0.02^2=0.1308\text{mm/s}$ ；

根据溢流中最大颗粒的沉降速度计算浓缩池的沉降面积：

$$A=G_d R_1 k_1 / (86.4uk)$$

式中： A ——需要的沉降面积，m²；

G_d ——每天处理的固体量，t/d；Φ30m 浓缩池日处理固废量为1221t

（按年工作日为240天计算，为本项目扩建后尾矿浓缩池处理的总固废量，本次新增553t/d）；

R_1 ——给入的矿浆含水，则矿浆液固比为 5；

k_1 ——波动系数，取 1.1；

k ——有效面积系数，取 0.8；

故 $A=1221 \times 5 \times 1.1 / (86.4 \times 0.44 \times 0.8) = 220 \text{m}^2$ 。

利旧选矿厂已设置的 $\Phi 30\text{m}$ 尾矿浓缩池浓缩，浓缩池沉降面积为 706.5m^2 。沉降面积大于尾矿需要的沉降面积。因此，本项目尾矿浆利旧选矿厂已有的尾矿浓缩池可行。

且本项目浓缩池底流通过管道进入尾矿库，尾矿库沉降面积较大，可有效澄清选矿废水。

本项目选矿工艺与攀钢集团矿业有限公司选钛厂相似，因此，选矿废水水质基本相同。根据 2018 年 4 月 29 日，四川劳研科技有限公司出具的《水质监测报告单》可知，威龙州尾矿库库内回水水质均满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)表 2 规定的浮选废水直接排放标准限值要求。

(2) 喷淋废水

喷淋废水通过泵送至酸水循环水池作为浮选工序生产用水。

(3) 车辆冲洗废水

本项目车辆冲洗废水中主要污染物为 SS，洗车废水经废水收集地沟引流至洗车废水沉淀池沉淀处理后，重复利用。

(4) 生活污水

职工生活污水依托公司选矿厂化粪池+一体化生化装置处理，消毒后作为选矿厂生产用水。

综上，本项目运营期废水处理措施技术、经济可行。

6.2.3 固废处置措施及其技术经济论证

1、尾矿

项目尾矿产生量约为 195.47 万 t/a (干基量)，经选矿厂已有的 1 个 $\Phi 36\text{m}$ 的尾矿浓缩池浓缩后，再送至尾矿处理区回收尾砂，最终的尾矿 (126.39 万 t/a，干基) 经尾矿中转池+尾矿输送管道全部送至该公司威龙州尾矿库堆存。

改建前，选矿厂尾矿主要为钛精矿生产线螺旋重选尾矿，经管道送至 $\Phi 36\text{m}$ 尾矿浓缩池浓缩后，再送至尾矿处理区回收尾砂，最终的尾矿经尾矿中转池+尾矿输送管道全部送至该公司威龙州尾矿库堆存。改建后，钛精矿生产线螺旋

重选尾矿送尾矿浮选生产线回收钛后，再经管道送至 $\Phi 36\text{m}$ 尾矿浓缩池浓缩后，送至尾矿处理区回收尾砂，最终的尾矿经尾矿中转池+尾矿输送管道全部送至该公司威龙州尾矿库堆存。

改建前后尾矿库粒径见下表。

表 6.2-3 改建前后尾矿入库粒径分布情况

粒级/mm	改建前		改建后	
	密度 (t/m^3)	占比 (%)	密度 (t/m^3)	占比 (%)
≥ 0.075	1.6~1.8	37~46	1.6~1.8	40

注：上表中改建前尾矿浆粒度来自《尾矿库入库粒径台账》，改建后尾矿浆粒度来自《矿浆数字流程图》。

综上，本项目建成后，尾矿粒度变细，但满足尾矿库堆存要求，同时要求尾矿入库粒度 0.075mm 的占比不能小于 37%。

改建前，选矿厂尾矿主要为钛精矿生产线螺旋重选尾矿，经管道送至 $\Phi 36\text{m}$ 尾矿浓缩池浓缩后，再送至尾矿处理区回收尾砂，最终的尾矿经尾矿中转池+尾矿输送管道全部送至该公司威龙州尾矿库堆存。改建后，钛精矿生产线螺旋重选尾矿送尾矿浮选生产线回收钛后，再经管道送至 $\Phi 36\text{m}$ 尾矿浓缩池浓缩后，送至尾矿处理区回收尾砂，最终的尾矿经尾矿中转池+尾矿输送管道全部送至该公司威龙州尾矿库堆存。根据业主提供的尾矿浮选生产线数字工艺流程图可知，尾矿浮选生产线物料经复振筛（粒径 $\geq 0.8\text{mm}$ ）筛分后，筛上物料（占比 67.4%）进入 $\Phi 36\text{m}$ 尾矿浓缩池，筛下物料进入后续球磨、浮选工序，经球磨浮选工序处理后的物料，其中 12.5%的物料作为产品外售，其余全部作为固废送至 $\Phi 36\text{m}$ 尾矿浓缩池，选矿厂总尾矿量为 195.47 万 t/a 。经计算，粒径 $\geq 0.8\text{mm}$ 的尾矿占比约为 70.26%（137.34 万 t/a ），尾矿经尾砂处理区回收尾砂后，再排至尾矿库，尾矿处理区生产机制砂量为 69.12（粒径 $\geq 0.25\text{mm}$ ），经计算，粒径大于 $\geq 0.8\text{mm}$ 的尾矿量为 68.22 万 t/a ，排入尾矿库的尾矿量为 126.39 万 t/a ，因此粗粒（ $\geq 0.075\text{mm}$ ）尾矿占比为 54.0%。综上，本项目建成后，尾矿粒度变细，但满足尾矿库堆存要求。

威龙州尾矿库：设计库容为 2939.1 万 m^3 ，有效库容 2566.8 万 m^3 ，设计最终堆积坝顶标高 1752m，总坝高 178m，尾矿库为二等库。尾矿库配套建设有截排洪设施、排渗设施、观测系统等。目前尾矿库已堆尾矿量约为 1990 万 m^3 ，剩余库容约为 566.8 万 m^3 ，根据 2022 年 4 月编制的《攀枝花青杠坪矿业有限公司

威龙州尾矿库扩容工程环境影响报告书》尾砂处理区设计年处理尾矿 230.31 万 t/a，设计年排尾矿 161.19 万 t。改建前，选矿厂年排尾矿 117.64 万 t；改建后，选矿厂年排尾矿 126.39 万 t，较改建前增加 8.17 万 t，但未超过尾矿库设计排入量，因此，改建后，尾矿排至尾矿库不会导致尾矿库服务年限降低。

2、其它固废

洗车废水沉淀池污泥经渣浆泵送至选矿厂已有的 $\Phi 36\text{m}$ 总尾矿浓缩池浓缩后，随尾矿一起送至该公司威龙州尾矿库堆存。废润滑油、实验室废液、废油桶、废活性炭经分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由资质单位处置。生活垃圾经垃圾桶收集后，送就近垃圾收集点由环卫部门清运、处置。

综上所述，本项目产生的固体废体均得到了妥善处置，去向明确，不会产生二次污染。固废处理方案技术可靠，经济可行。

6.2.4 噪声处理措施及其技术经济论证

①设备噪声

本项目强噪声源主要为破碎机、球磨机、磁选机、旋流器、浮选机、风机、各类泵等，部分设备源强可达到 105dB(A)。

项目主要采取从源头以及传播途径上对噪声进行控制的措施：对于高噪声设备首先采取选用低噪声设备、定期维护保养、安装减震垫等源头控制措施；其次采用合理布局、厂房隔声（距选矿厂南面厂界较近的厂房采取夹心彩钢瓦封闭（厂房的南侧采用夹心彩钢瓦），其余采用彩钢瓦封闭）等传播途径进行控制；最后通过地势阻隔等措施降低噪声，以及增加厂区绿化等措施，以达到从传播途径上进行降噪的目的，减少声源对外的辐射。

经预测，项目采取以上治理措施后，项目区厂界噪声达标。

②交通运输

装载机、汽车运行噪声较高，但属于间歇性噪声源，可以通过加强管理，优化厂区道路结构，定期对装载机进行维护保养等措施，降低对外界声环境的影响。同时，本项目运输量较大，在物料转运过程中要采取加强管理、控制车辆行驶速度等措施降低交通噪声对周围环境的影响，通过采取措施可将噪声源强降低 5~10dB(A)。

综上，本项目噪声控制措施，从技术经济角度是合理、可行的。

6.3 项目环保投资估算

项目总投资为6000万元，其中环保投资约250万元，约占工程总投资4.17%，项目投资全部为业主自筹。项目环保措施投资情况见下表。

表 6.3-1 项目环保措施投资情况表

项目	内容	投资 (万元)	备注
废气 治理	铁精矿水洗生产线： 干雾除尘器： 1台，由干雾抑尘机、超声波喷雾器、空压机和储气罐构成，干雾喷出压强为0.6Mpa，抑尘效率≥95%。 隔尘罩： 若干个，钢结构，设置于破碎筛分工段各落料点。	0	利旧
	铁精矿生产线： 1#复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭吸附： 1套，处理风量10000m ³ /h，硫酸雾处理效率98%，VOCs去除效率48%，除臭效率65%，用于处理搅拌桶、浮选机产生的废气，配套设置1根排气筒，排气口离地高15m。 布袋除尘器： 1台，风量25640Nm ³ /h，过滤风速0.8m/min，除尘效率99%，用于处理烘干废气。 有机废气燃烧室： 1个，钢结构，尺寸：4m×1.8m×8m，采用天然气为热源，由天然气燃烧机、燃烧室组成，有机废气去除率95%，用于处理烘干（直接烘干）废气。 水吸收塔： 1台，钢结构，直径1.5m，高5.5m，除尘效率约60%，用于处理烘干废气。 风冷布袋除尘器： 1台，风量6000m ³ /h，过滤风速0.8m/min，除尘效率99%，处理烘干卸料转运粉尘。	85	1#复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭吸附装置新建，其余利旧
	尾矿浮选生产线： 2#复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭吸附： 1套，处理风量3100m ³ /h，硫酸雾处理效率98%，VOCs去除效率48%，除臭效率65%，用于处理搅拌桶、浮选机产生的废气，配套设置1根排气筒，排气口离地高15m。	85	新建
废水 治理	选矿厂内初期雨水、事故废水均经厂区内的雨水沟排至下游尾矿库，选矿厂内不设置事故池、初期雨水收集池。 雨水收集沟： 2条，总长450m，断面30cm×30cm，砖混结构，水泥砂浆抹面。 φ53m浓缩池： 2个，钢混结构，半地下式，用于处理螺旋重选尾矿。 φ30m浓缩池： 1个，φ30m，钢混结构，半地下式，用于处理浮选尾矿。 φ36m尾矿浓缩池： 1个，φ36m，钢混结构，地下式，用于处理选矿厂总尾矿。 循环水池： 1个，1000m ³ ，钢混结构，地下式，用于处理磁选废水。 酸水循环水池： 1个，500m ³ ，钢混结构，地下式，用于处理浮选废水。 喷淋废水收集池： 2个，容积均为2m ³ /个，每套复喷洗涤器+复档除沫器设施配套1个。 化粪池： 1个，80m ³ ，钢混结构。 截洪沟： 2条，长450m，矩形断面50cm×50cm，砖混结构，	5	喷淋废水收集池新建，其余全部利旧

	<p>水泥抹面，出口接下游冲沟，位于选矿厂南北侧厂界。</p> <p>一体化生化处理装置：1套，处理能力 $50\text{m}^3/\text{d}$，依托公司选矿厂。</p> <p>一体化车辆冲洗设施：1个，设置 30m^2 的车辆冲洗区，冲洗区顶部加设格栅盖板、两侧设置 2m 高钢网架，在格栅盖板和钢网架上均安装雾化喷咀。洗车废水经车辆冲洗区底部设置的废水收集地沟（长 10m，断面 $30\text{cm}\times 30\text{cm}$，砖混结构）引流至洗车废水沉淀池（$30\text{m}^3$，砖混结构）。</p>		
固废	<p>危废暂存间：20m^2，砖混结构，设 20cm 高围堰，地坪及围堰进行防渗处理（采用抗渗混凝土+2mm 高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料，重点防渗区等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$，$k\leq 1\times 10^{-10}\text{cm/s}$），废润滑油油桶装加盖储存至危废暂存间，与废油桶分区堆放。</p> <p>垃圾桶：2个，$50\text{L}/\text{个}$，高密度聚乙烯材质，内衬专用垃圾袋。</p> <p>项目产生的尾矿，依托已有的尾矿输送管道送威龙州尾矿库堆存。</p> <p>威龙州尾矿库：设计库容为 2939.1万 m^3，有效库容 2566.8万 m^3，设计最终堆积坝顶标高 1752m，总坝高 178m，尾矿库为二等库。目前尾矿库已堆尾矿量约为 1990万 m^3，剩余库容约为 566.8万 m^3。尾矿库配套建设有截排洪设施、排渗设施、观测系统等。</p> <p>①选矿厂→威龙州尾矿库段尾矿输送管道：1根，长约 500m，$\text{DN}450$ 钢橡复合管。起点位于选矿厂尾矿处理区，采用沿地表明铺+架空的形式。公司选厂标高 1800m，尾矿库最终堆积坝标高 1752m，选厂与尾矿库直线距离为 240m。尾矿输送管道若发生泄漏事故，尾矿浆将随地势高差进入公司尾矿库内，不会进入外环境，因此管道沿线不设置事故水池。</p> <p>②回水管道：1条，总长 800m，管径 30cm，钢橡复合钢管，加压输送，管道基本明设，起止点标高分别为 1752m、1867m，管道沿线无“V”型段。管线沿尾矿库右岸红线边界及选厂红线边界铺设，泄漏后的废水直接进入选厂及尾矿库，无需设置事故水池。</p> <p>项目产生的废石，依托已有的排土场堆存。</p>	0	利旧
			利旧
噪声	<p>厂房隔声，选用低噪设备、合理布局、定期维护保养、底座加设减震垫，泵采用地埋式安装。同时涉及高噪声设备的生产车间的南面采用夹心彩钢瓦围挡。</p>	45	/
环境风险	<p>按照相关规范进行建设；严禁烟火；定期维护及检修设备；按照消防要求设置灭火器、消防砂、消防水池、消火栓等消防设施，并设置火灾报警系统；制定应急预案，加强环境管理，区域、部门联动等。</p>	20	改建
土壤及地下水	<p>本项目采取分区防渗措施，分为非污染防渗区、一般防渗区以及重点防渗区。</p> <p>非污染防渗区：绿化及办公生活区。</p> <p>一般防渗区：主要包括粗破车间、中破车间、筛分车间、细破车间、闭路筛分车间、球磨磁选车间、烘干车间、选钛磨矿车间、螺旋重选车间、化验室等，采用抗渗混凝土进行防渗，等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$，防渗系数 $\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}$。</p> <p>重点防渗区：主要有柴油罐区、危废暂存间、一体化生化处理装置、硫酸储罐区、酸水循环水池、药剂桶、浮选区域、</p>	0	利旧

	各浓缩池等，危废暂存间、硫酸储罐区周围设置围堰，地坪、墙角及围堰采用防渗混凝土硬化地坪+HDPE土工膜+粘土结合型防渗，等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{m/s}$ ；一体化生化处理装置、酸水循环水池、药剂桶、浮选区域、各浓缩池从上至下采用防渗混凝土硬化地坪+2mm厚的HDPE防渗材料进行防渗处理，等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{m/s}$ 。		
其他	硫酸储罐围堰： 每个硫酸储罐四周设置 1.2m 高砖混结构围堰，围堰内容积应保证能够容纳储罐内全部硫酸，地面及围堰采取防渗防腐处理；围堰内低矮处设置地沟（长 30m，矩形断面 30cm \times 30cm，砖混结构，内表面进行防腐处置），地沟出口接 1m ³ 泵池，并配套 1 台耐酸应急泵。	5	硫酸罐区防腐处理
	柴油罐区： 1 个，占地 120m ² ，地坪进行防渗处理（采用抗渗混凝土+2mm 高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料，重点防渗区等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ， $k \leq 1 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ ），共设 6 个柴油罐，容积为 20m ³ \times 2 个，70m ³ \times 4 个，钢制卧罐，地埋式，最大储量 210t。罐区配置 2 台加油机。	5	柴油罐区地坪修复并防渗处理
合计		250	/

7 环境影响经济损益分析

7.1 经济损益分析

(1) 本项目由尾矿中回收钛精矿，可减少资源的浪费。根据《攀枝花青杠坪矿业有限公司超细粒闭路筛分提质降耗及选钛尾矿综合利用技改工程初步设计（代可研）》，本项目实施投产后，年均含税销售收入 11207 万元，年均税后利润 2933 万元。本项目所得税后财务内部收益率为 51.43%，所得税前财务内部收益率为 69.2%，盈利能力远超行业平均水平。从项目各项效益指标及敏感性分析结果可以看出，项目抗风险能力较强。

(2) 该项目符合行业投资规划，目前产品市场前景看好，经济回报可观。

7.2 社会效益分析

该项目的社会效益主要表现在以下几个方面：

1. 该项目正常运营至达产年后，每年可向地方财政上缴税金。同时，也为当地发展交通运输和第三产业提供了商机，能促进地区经济的可持续发展，为地方经济发展、社会稳定作出贡献。

2. 该项目建成投产后，可缓解当地对钛精矿需求的紧张局势，同时带动当地钒钛磁铁矿冶炼以及选矿等相关产业的发展。

3. 该项目的建设和实施过程中，将投入大量的资金用于建设和生产，将刺激当地的经济需求，带动当地和周边地区的经济发展，促进电力、运输、建材、商业、服务等相关行业和基础设施的发展建设，加速当地的经济发展，提升园区的经济实力。同时，项目建成投产后能促进产业结构的合理调整，增加财政税源，壮大地方经济。

另外，该项目在建设期内需要大量的劳动力参与生产建设活动，将为项目区提供一定的就业机会，有利于安置社会富余劳力，同时，建成投产后又能解决当地部分人员的就业问题，对增加当地群众的收入，提高生活水平有着积极的促进作用。因此，本项目具有较好的社会效益。

7.3 环境效益分析

本项目通过对重点污染源的治理，减轻了项目建成后对环境的影响。

本项目选矿废水经治理后可实现循环利用，减少了新水使用量，节约了水资源；本项目采取了安装低噪设备、对主要产噪设备进行密闭等降噪措施后，可明显降低噪声对周围环境的影响，厂界噪声可实现达标排放，通过噪声影响预测可

知,项目厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的3类标准限值。

烘干卸料、转运有组织废气通过风冷布袋除尘器处理后达标排放,钛精矿包装有组织废气经布袋除尘器处理后达标排放,烘干废气经布袋除尘器+有机废气燃烧室+水吸收塔处理后达标排放,铁精矿水选生产线浮选废气、尾矿浮选生产线浮选废气分别经复喷洗涤器+复挡除沫器+活性炭吸附处理后达标排放,根据大气影响预测,项目各个有组织排放污染源、无组织污染源最大落地浓度、最大占标率均满足要求,项目落实各项环保措施后可减少废气的排放量;产生的固废均得到了合理处置。在这些环境保护措施充分实施后,生产过程的污染物排放将会大大地减少,大量污染消化在生产过程中,极大的减轻了对环境的影响,外排废物的环境污染风险也将会大大地降低,使项目建设的环境正效益最大化。

综上所述,通过实施本项目采用的环保措施后,环境效果很明显。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理基本原则

项目建成后，应当遵守环境保护相关法律法规以及环境管理体系，针对项目建设的特点，遵循以下基本原则：

（1）正确处理企业发展与环境保护的关系，既要保护环境，又要促进经济发展，把环境效益和经济效益统一起来；

（2）环境管理要贯穿到建设项目的各项工作中，环境管理指标要纳入公司管理计划指标中，同时下达，同时进行考核；

（3）控制污染，以预防为主，管治结合，综合治理，以取得最佳的环境效益。

8.1.2 建立环境管理体系

按照国家有关规定和实际工作的需要，本项目设置专职的安全环保部门，在公司总经理的领导下负责工程施工期和运营期的安全生产、环境保护管理工作，环保人员的设置及工作制度与生产岗位相同。安全环保部门主要职责是：

（1）建设期负责落实本项目污染治理设施，在设计实施计划的同时应考虑环保设施的自身建设特点，如建设周期、工程整体性等基本要求，进行统筹安排，严格执行“三同时”。

（2）建立健全的环保工作规章制度，积极认真执行国家、四川省区有关环保法规、政策、制度、条例，如“三同时”，环保设施竣工验收，排污申报与许可证，污染物达标排放与问题控制等制度。

（3）本项目运营期负责对本厂的环境保护工作进行监督与管理，负责公司与地方各级生态环境主管部门的协调工作。

（4）根据本环境影响报告书提出的环境监测计划，编制项目年度环境监测计划并组织实施，协助有资质的监测单位对本厂的污染物排放进行日常监测，发现问题及时解决。

（5）保证污染治理设施的完好率、运行效率和主体设施相适应，做到运行、维护检修与主体设施同步进行。

（6）对职工进行经常性的环保教育与技术培训，明确环保责任制及奖惩制度，根据确定的环保目标及管理要求对企业各部门、各车间及岗位进行环保执法监督和考核。

(7) 负责组织突发事件的应急处理及善后事宜，如发生事故应及时报告上级环保部门。

(8) 为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际特点，制定各种类型的环保制度，并以文件形式规定，形成一套厂级环境管理制度体系，如：环保设施运行操作规程；污染防治对策控制工艺参数；环境保护工作家常化计划；绿化工作年度计划；厂内环境保护工作管理及奖罚办法等。

8.1.3 环境管理制度

建立和完善环境管理制度，是公司环境管理体系的重要组成部分，需建立的环境管理制度主要有：

1、环保设施运行监督和管理制度：项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企事业单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账。

2、报告制度：凡实施排污许可证制度的排污单位，执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目必须按《建设项目环境保护管理条例》等文件的要求，报请有审批权限的环保部门审批。

3、环保奖惩制度：各级管理人员都应树立保护环境意识，企业也应设立环境保护奖惩条例。对于爱护环保设施、节能降耗、改善环境人员实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理、造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费人员一律予以重罚。

4、环境管理岗位责任制。

5、生产环境管理制度、环境污染物排放和监测制度。

6、原材料的管理和使用、节约制度。

7、环境污染事故应急和处理制度。

8、厂区绿化和管理制度。

8.1.4 环境管理机构

本项目的环境保护管理必须按照《中华人民共和国环境保护法》的相关规定，设立环境管理机构，配备专业环保管理人员 1 名负责环境监督管理工作，同时加强对管理人员的环保培训。环境管理机构工作职能包括：

- (1) 制定环境保护目标责任制；
- (2) 定期检查养殖场内各污染治理设施，以便发现问题时及时解决，确保治理设施正常运行；
- (3) 定期举行环保会议，总结和安排工作；
- (4) 定期向全厂及公司领导通报环保工作；
- (5) 定期与当地政府及外单位环保部门协调工作；
- (6) 进行环保知识宣传，普及工作，提高职工的环保意识。

同时应加强以下几方面的工作：

- (1) 加强对固废处理的追踪，并记录在案；
- (2) 建立污染事故响应体系，制定应急预案；
- (3) 设立公众环境意见反馈体系；
- (4) 建立清洁生产审计管理体系。

8.1.5 施工期环境管理

(1) 设计阶段：设计部门应该将环境影响报告书提出的环保措施列入设计之中。建设单位应该把污染治理所需资金、材料和设备等纳入工程预算，上报环保部门初步审查。

(2) 招投标阶段：建设单位应将运行期环保实施计划列入招标内容，选择有环境工程设计资质的设计单位参与招标。在投标中应有污染治理方案 and 环境保护内容，并把经专家评审后的中标者的环保实施计划申报环保部门，经环保部门的审批后方可开工。

(3) 建设单位在施工后，应派专职人员负责与环保部门、设计单位和施工单位协调工作，对环保实施计划进行监督、检查和管理，环保实施计划应有专业记录，并报送环保部门备案。

(4) 根据报告书提出的环保措施和生态环境部门审批要求，建设单位应该严格执行“三同时”制度，健全各项环保设施，绿化美化厂区环境。

(5) 施工期环境监测：建设单位对施工噪声源强和施工厂界噪声进行监测，

监测数据报环保部门以便检查和监督。

(6) 公司负责环保组织应对环保设施中土建和安装工程进行验收。

8.1.6 运营期环境管理

(1) 认真贯彻执行国家有关环境保护法律、法规及相关文件，接受环境保护主管部门的监督和检查，定期上报各项环保管理工作的执行情况。

(2) 公司必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防止生产过程中或其他活动中产生的污染危害及对生态环境的破坏。

(3) 组织制定公司内部各部门的环保管理规章制度，明确职责，并监督执行。

(4) 建立环保监测室，认真做好污染源及处理设施的监测、控制工作，及时解决运行中的环保问题，做好应急事故处理，参与环境污染事故调查和处理工作。

(5) 做好公司环保设施运行记录的档案管理工作，定期检查环境管理计划实施情况。对养殖场内的污水处理系统及污水管网等环保设施进行定期维护和检修，确保环保设施的正常运行。

(6) 检查公司内部环境治理设备的运转情况，日常维护及保养情况，保证其正常运行。

(7) 开展公司环保技术人员培训，提高环保人员技术水平，提出环境监测计划。

(8) 对项目所在区域的生态环境进行保护。

(9) 做好污染物台账管理。

8.1.7 环境管理信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》，企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。

环境管理信息公开内容应包括以下内容：

(一) 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；

(二) 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；

- (三) 防治污染设施的建设和运行情况；
- (四) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- (五) 突发环境事件应急预案；
- (六) 其他应当公开的环境信息。

列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

- (一) 公告或者公开发行的信息专刊；
- (二) 广播、电视等新闻媒体；
- (三) 信息公开服务、监督热线电话；
- (四) 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；
- (五) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

8.2 污染物排放清单及管理要求

1、污染物排放清单

项目污染物排放清单见下表。

表 8.2-1 项目污染物排放清单

污染物类型	项目	排放形式	预计排放量	执行的标准
废气	原矿堆场粉尘	无组织排放	颗粒物：4.44t/a	《铁矿采选工业污染物排放标准》 (GB28661-2012)
	破碎工段粉尘	无组织排放	颗粒物：7.92t/a	
	闭路筛分粉尘	无组织排放	颗粒物：0.79t/a	
	烘干废气	有组织排放	颗粒物：0.05t/a SO ₂ ：0.11 t/a NO _x ：1.12t/a 硫酸雾：0.04t/a VOCs：0.06t/a 臭气浓度：3.6×10 ¹¹ (当量值)	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 执行《镁、钛工业污染物排放标准》 (GB25468-2010)； 硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)； VOCs 执行《四川省固定污染源大气挥发性
	烘干卸料、转运废气	有组织排放	颗粒物：0.38t/a	
		无组织排放	颗粒物：0.75t/a	
	钛精矿包装废气	有组织排放	颗粒物：1.27t/a	

		无组织排放	颗粒物: 1.01t/a	《有机物排放标准》 (DB51/2377-2017); 臭气浓度执行《恶臭污 染物排放标准》 (GB14554-93)
	1#浮选车间废气	有组织排放	硫酸雾: 0.01t/a VOCs: 0.35t/a 臭气浓度: 7.0×10^{10} (当量值)	
		无组织排放	硫酸雾: 0.03t/a VOCs: 0.036t/a 臭气浓度: 10×10^9 (当量值)	
	2#浮选车间废气	有组织排放	硫酸雾: 0.004t/a VOCs: 0.135t/a 臭气浓度: 2.2×10^{10} (当量值)	
		无组织排放	硫酸雾: 0.01t/a VOCs: 0.01t/a 臭气浓度: 3.3×10^9 (当量值)	
	硫酸储罐区	无组织排放	硫酸雾: 0.005t/a	
	交通运输	无组织排放	颗粒物: 16.8t/a	《铁矿采选工业污染物 排放标准》 (GB28661-2012)
废水	选矿废水	经尾矿浓缩池浓缩后,底 流通过管道送至尾砂处 理区进行洗砂,洗砂后的 尾矿浆经尾矿中转池+尾 矿输送管道送至威龙州 尾矿库澄清后,再通过回 水管道返回厂区高位回 水池作为选矿用水循环 使用;浓缩池溢流液经管 道送至循环水池循环使 用,不外排。	0t/a	《铁矿采选工业污染物 排放标准》 (GB28661-2012)
	喷淋废水	经喷淋废水收集池收集 后,采用管道泵至酸水循 环水池作为浮选工序补 充用水。	0t/a	
	车辆冲洗废水	经洗车废水沉淀池处理 后,重复利用。	0t/a	
	生活污水	选矿厂化粪池+一体化生 化装置处理,消毒后作为 选矿厂生产用水。	0t/a	
噪声	设备噪声	/	/	《工业企业厂界环境噪 声排放标准》 (GB12348-2008) 3类 标准
固废	尾矿	经管道送尾矿库堆存。	126.39 万 t/a	《一般工业固体废物贮 存和填埋污染控制标
	生活垃圾	合理处置,不排放	0t/a	

				准》(GB18599-2020)
	废润滑油、废油桶、是雅诗废液及活性炭	合理处置,不排放	0t/a	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

2、排污口设置

本项目排污口主要为废气排放口,排污口应符合“一明显,二合理,三便于”的要求,即环保标志明显;排污口设置合理,排污去向合理;便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与监督管理。

3、总量控制指标

本项目废水处理,全部综合利用不外排,不涉及废水总量控制指标。

选矿厂《排污许可证》未对现有项目的污染物总量控制指标提出要求,现有项目总量控制指标按实际排放量计算。本项目选取有组织 VOCs 作为实施总量控制的污染物,按其实际排放量计算总量控制指标。

建议总量控制指标见表 8.2-2。

表 8.2-2 项目总量控制建议指标 (t/a)

总量控制的污染物名称		现有项目总量控制指标	本项目总量控制指标	全厂总量控制指标	总量控制指标增减量
大气污染物	VOCs	0.51	0.408	0.408	-0.102
	SO ₂	0.12	/	0.12	/
	NO _x	1.12	/	1.12	/

4、环境管理要求

(1) 完善污染源档案管理等制度,加强施工期和运营期管理。车间地面、厂区道路、回车场建议采用机械清扫。

(2) 对项目各种环保设施的运行设备进行维护和监督管理。

(3) 保持项目环保设施的正常运行,做好污染预防,按国家有关法律、法规做好企业的环保工作。

(4) 企业配合地方环境监测站对项目污染源进行例行监测;

(5) 搞好项目区内环境卫生管理工作。

(6) 项目严格执行“三同时”制度,保证污染物达标排放。

8.3 环境管理计划

本次环评建议的营运期环保计划见表 8.3-1,表中各项环保措施作为编制生产营运期环保计划的依据,并付诸实施。

表 8.3-1 营运期环保计划建议表

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“三同时”竣工验收监测报告； 4、按照要求开展清洁生产审核工作； 5、认真落实各项环保手续，完成各级环保主管部门对本工程提出环境管理要求。	攀枝花青杠坪矿业有限公司	第三方监测单位
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、建立各环保设备运行率、达标率等综合性考核指标。		
环境风险防范措施	1、编制应急预案； 2、定期检查环境风险防范措施，确保在风险发生时能够及时响应； 3、定期组织厂内应急演练，使突发环境事件发生时能够有条不紊的应对。		

8.4 环境监测计划

8.4.1 环境监测的主要任务

为切实控制本工程治理设施的有效运行和“达标排放”，落实排污总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定，本环评对建设项目实施环境监测建议。污染源监测的主要任务是：

- 1、定期对无组织废气排放进行监测；
- 2、定期对场界噪声、主要噪声源进行监测；
- 3、对环保治理设施的运行情况进行监测，以便及时对设施的设计和处理效果进行比较；发现问题及时报告有关部门；
- 4、当发生污染事故时，进行应急监测，为采取处理措施提供第一手资料；
- 5、编制环境监测季报或年报，及时上报环保主管部门。

8.4.2 环境监测计划

本项目环境监测计划根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ1209-2021)拟定。

本项目排放的主要污染物是：破碎工段粉尘、烘干工段废气、浮选废气等。

为切实控制本工程治理设施的有效运行和“达标排放”，落实排污总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定，本环评对建设项目实施环境监测建议。

企业环境监测计划建议见表 8.4-1。

表 8.4-1 环境监测计划表

类别	监测位置	排放口类型	测点数	监测项目	监测频率
废气	1#浮选车间排气筒 (DA001)	一般排放口	1个	硫酸雾、VOCs、臭气浓度	1次/年
	2#浮选车间排气筒 (DA002)	一般排放口	1个	硫酸雾、VOCs、臭气浓度	1次/年
	烘干机排气筒 (DA003)	主要排放口	1个	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1次/半年
	烘干机卸料、转运排气筒 (DA004)	主要排放口	1个	硫酸雾、VOCs、臭气浓度	1次/年
	钛精矿包装排气筒 (DA005)	主要排放口	1个	颗粒物	1次/年
	厂界无组织颗粒物	/	4个 (东面、南面、西面、北面厂界)	颗粒物	1次/年
噪声	厂界	/	4 (东面、南面、西面、北面厂界)	厂界噪声	1次/季
土壤	选矿厂办公楼西面绿化处	/	1 (0~0.5m表层土壤)	pH、砷、镉、铬 (六价)、铅、汞、石油烃、钴、钒、铁、钛、锰	1次/年
	选矿厂东面55m耕地处	/	1 (0~0.5m表层土壤)		
地下水	选矿厂东北面1060m (下游)	/	1	pH、硫酸盐、砷、镉、六价铬、总铬、铅、汞、镍、钒、钛、钴、锰、石油类、铁	1次/年

企业应将监测结果整理存档，并按规定编制成表格或报告，报送当地环保主管部门和有关行政主管部门。

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

项目选址在四川米易白马工业园区白马功能区，投资 6000 万元，属于改建项目。

本项目主要对铁精矿水选生产线、钛精矿生产线进行改建，并新增 1 条尾矿浮选生产线。本次改建不扰动选矿厂内现有废石生产线。

①铁精矿水选生产线

改建前：铁精矿水选生产线主要加工公司矿山钒钛磁铁矿，该生产线主要包括破碎工段、磨选工段。年处理 270 万 t/a 钒钛磁铁矿，设计年产 60 万 t 铁精矿（TFe54%）。

由于选矿厂建设时设计的钒钛磁铁矿中 TFe 品位为 24.0%，TiO₂ 品位为 6.40%，实际生产过程中矿石 TFe 品位、TiO₂ 品位均低于设计品位。因此，为提高铁精矿的品位，本项目进行了以下改建：

一是：在破碎工段末端新增 2 台振动筛，与高压辊磨机形成闭路，用于降低高压辊磨后的产品粒度，提升一段磨机的处理能力，降低磨矿能耗；同时减少一段磨机的钢球和衬板消耗量。拆除现有闲置的布袋除尘器，在拆除区域新建 1 个闭路筛分车间，振动筛设置于车间内。二是：将磨选工段的三段磁选机拆除，并更换为提质磁选机，更换后可将铁精矿品位提高 1%~1.4%。三是将钛精矿生产线的产品（次铁精矿）经管道（新建，长 150m）送回至一段球磨再次洗选，生产铁精矿，提高铁精矿品位。

改建后，铁精矿水选生产线年产 60 万 t 铁精矿（TFe56.2%），改建前后铁精矿产能不变，铁精矿品位提高。

②钛精矿生产线

改建前：钛精矿生产线以铁精矿水选生产线尾矿为原料，包括螺旋重选工段、浮硫浮钛工段、二次精选工段、钛精矿烘干和包装工段（停产）等，设计年产钛精矿（TiO₂47%）10.05 万 t、次铁精矿 12.53 万 t、硫钴精矿 0.66 万 t。

将本次新建的尾矿浮选生产线的产品（钛中矿）经管道送至浮硫浮钛工段进行选别钛精矿，同时增加 1 套废气处理设备，用于处理浮选选钛工段废气。钛精矿生产线改建前后工艺及设备均不变。

改建后，钛精矿生产线年产 10.05 万 t 钛精矿（TiO₂47.26%）、0.66 万 t 硫钴

精矿，改建前后钛精矿生产线产能不变，钛精矿品位提高。

④ 新增尾矿浮选生产线

拆除老磨矿车间内 4 台闲置的强磁机、锅炉房内 1 台废弃的锅炉、煤堆场内闲置的皮带输送机、2#浮选车间内废弃的浮选机等，厂房利旧，新增 1 条尾矿浮选生产线。改建前钛精矿生产线中螺旋重选的尾矿经浓缩池处理后再送至尾矿处理区进行洗砂，洗砂后的尾矿最终送尾矿库进行堆存。尾矿浮选生产线以螺旋重选的尾矿为原料，采用强磁磁选—旋流器、高频筛分级—螺旋重选和浮选选钛工艺，生产钛精矿、硫钴精矿、钛中矿等，固废（尾矿）经浓缩池后再送至尾矿处理区进行洗砂，洗砂后的尾矿最终送尾矿库进行堆存。主要设置 1 座选钛磨矿车间、1 座螺旋重选车间和 1 座浮选车间，配套设置相关环保及公用设施。

建成后，尾矿浮选生产线年产钛精矿 3.05 万 t (TiO_2 47.26%)、硫钴精矿 0.77 万 t 和钛中矿 4.14 万 t，使总尾矿中的 TiO_2 含量降低 1% 左右，综合利用超细粒级钛铁矿，大幅度提高钛精矿的产率和回收率。

9.2 环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

根据环境空气质量监测结果，米易县环境监测站点 2022 年六项基本污染物年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准浓度限值要求。项目所在区域大气监测点位中 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准，硫酸满足《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中标准限值。非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中要求。臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中的相关标准要求。项目所在地的环境空气质量现状良好。

(2) 地表水环境质量现状

根据《米易县 2022 年环境质量公报》，2022 年米易县安宁河全年各断面水质均达到或优于Ⅲ类标准，水质达标率为 100%。

根据四川盛安和环保科技有限公司于 2020 年 12 月 22 对《青杠坪采选工程项目》地表水环境质量监测数据可知：挂榜河、安宁河各监测断面各项监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类水质标准限值，项目评价区域内水环境质量良好。

(3) 地下水环境质量现状

根据本项目地下水环境监测结果，项目所在区域地下水锰不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值，其余各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值的要求。项目所在地地下水环境质量现状一般。

锰超标原因如下：①根据外环境关系，地下水评价范围内分布有耕地、园地，耕地、园地主要分布于 GW1~GW3 上游方向，耕地、园地在灌溉、农药（如烯酰吗啉锰锌、咪鲜胺锰盐等）使用过程中污染物可能随着地下水流场的作用造成 GW1~GW3 监测点位地下水中锰超标。②上游地下水锰背景值较高，因此，项目所在区域地下水锰值较高。锰超标可能是因为历史污染造成的。③本项目周边存在矿山，开采过程中人工开挖会扰动矿山地质和水文地质环境，加剧地下水的流动，进而造成地下水中有害物质的迁移，因此导致地下水超标。

环评要求企业首先应强化自身的地下水污染防治措施，确保不因本项目建设造成地下水环境质量恶化。然后对地下水进行复核和跟踪加密监测，密切关注污染物浓度变化，分析浓度变化原因。企业可以通过在项目边界的截排洪沟、厂区近距离运输道路边沟设置沉沙池等方式沉淀区域初期雨水中含有污染物质的泥沙，改善区域环境质量，同时积极配合生态环境主管部门和园区管理机构完成区域地下水环境质量改善的相关任务。在采取相应措施后，项目所在区域地下水环境质量将逐步得到改善。

（4）声环境质量现状

根据声环境质量监测结果，采选工程南面厂界夜间环境噪声不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，其余厂界昼间和夜间环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准；选矿厂东面边界 80m 农户处、选矿厂西面边界 283m 农户处昼间和夜间环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。评价区域声环境质量现状一般。

（5）土壤环境质量现状

项目区内 1#~3#监测点位土壤中各项监测指标（除锰、铬、锌）均满足《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 1 和表 2 第二类用地筛选值标准要求，监测指标锰、铬满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）标准要求，监测指标锌满足《关于印发〈全国土壤污染状况评价技术规定〉的通知》（环发[2008]39 号）中标准要求。项目区

外 4#、5#监测点位土壤中各项指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)。

综上所述,项目所在区域土壤环境质量现状良好。

9.3 污染物治理及排放情况

1、大气污染治理措施及排放情况

铁精矿水选生产线原矿堆场粉尘采取挡风抑尘网、喷水控尘等措施处理后,达标排放;破碎工段粉尘经干雾控尘、厂房沉降等措施处置后,达标排放;1#浮选车间废气经复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭处置后,经 15m 高排气筒排放;烘干工序废气经布袋除尘器+有机废气燃烧室+水吸收塔处置后,经 15m 高排气筒排放;烘干卸料、转运工序粉尘经风冷布袋除尘器处置后,经 15m 高排气筒排放;钛精矿包装工序粉尘经布袋除尘器处理后,通过 15m 高排气筒排放;尾矿浮选生产线 2#浮选车间废气经复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭处置后,经 15m 高排气筒排放。硫酸储罐大小呼吸废气经大气稀释扩散后排放;选矿厂无组织废气经大气稀释扩散后排放;交通运输扬尘经洒水控尘、大气稀释扩散后排放。

2、废水治理措施及排放情况

本项目选矿废水经尾矿浓缩池浓缩后,底流通过管道送至尾砂处理区进行洗砂,洗砂后的尾矿浆经尾矿中转池+尾矿输送管道送至威龙州尾矿库澄清后,再通过回水管道返回厂区高位回水池作为选矿用水循环使用;浓缩池溢流液经管道送至循环水池循环使用,不外排。车辆冲洗废水经洗车废水沉淀池处理后,重复利用。喷淋废水经喷淋废水收集池收集后,采用管道泵至酸水循环水池作为浮选工序补充用水。生活污水经选矿厂化粪池+一体化生化装置处理,消毒后作为选矿厂生产用水。

3、噪声治理措施及排放情况

项目噪声通过采取厂房隔声、加设减震装置、风机设置消声器等环保措施后,再经距离衰减后,可实现厂界达标。

4、固废治理措施及排放情况

本项目尾矿经选矿厂已有的 1 个 $\Phi 36\text{m}$ 的尾矿浓缩池浓缩后,再送至尾矿处理区回收尾砂,最终的尾矿经尾矿中转池+尾矿输送管道全部送至该公司威龙州尾矿库堆存。洗车废水沉淀池污泥经渣浆泵送至选矿厂已有的 $\Phi 36\text{m}$ 总尾矿浓缩池浓缩后,随尾矿一起送至该公司威龙州尾矿库堆存。

废润滑油、废油桶、化验室废液、废活性炭、含油手套及棉纱经分类收集后，暂存于危废暂存间，定期交由资质单位处置。

项目固废实现合理处置。

9.4 主要环境影响

1、对环境空气影响

经预测分析，项目建成后，评价区域内环境空气预测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二次标准要求。

因此项目的建设可维持区域大气环境质量基本现状。

2、对地表水水环境影响

本项目生产废水经处理后综合利用或循环利用，生活污水处理后用于选矿。

因此，项目建成后区域地表水水质仍将维持现状。

3、对声环境影响

项目建成后，对于厂区内的高噪设备采取厂房隔声、加设减震垫、泵采用地埋式安装等降噪措施后，可降低其噪声源对厂界的贡献值。经治理后，各厂界昼间、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准。项目噪声对周围声环境影响轻微，且不会发生扰民现象。

4、固废对环境的影响

本项目固废处置措施合理，去向明确，只要采取合理有效的防范措施，防止固废对环境造成二次污染，对外环境影响很小。

5、对土壤环境的影响

本项目土壤环境各监测点中，各监测因子均能满足相应标准要求。本项目通过定量分析的办法，预测分析了项目对预测范围内土壤环境影响，建议企业做好废气污染防治设施的维护及检修以及有毒有害物质暂存处做好防腐防渗处理，可有效减少对土壤造成的污染。针对本项目的污染物排放特点，制定了相应土壤跟踪监测计划，因此，从土壤环境影响角度，本项目的建设是可行的。

6、对地下水环境的影响

非正常运行状况下，各污染物下渗进入地下水系统后，将污染项目区下伏含水层，因此应尽量避免非正常状况发生。环评要求：项目运行过程中，应严格按照环评要求对下游水质监测井进行监测，一旦发现水质异常，立刻采取有效措施（如采用水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避

免对厂区下游地下水造成污染。

7、环境风险

只要企业能够认真执行本报告书中关于风险管理方面的内容，并充分落实、加强管理，杜绝违章操作，完善各类安全设备、设施，建立相应的风险管理制度和应急救援预案，严格执行遵守风险管理制度和操作规程，就能够保证环境风险管理措施有效、可靠，降低本项目的风险值，使本项目的环境风险达到可接受的水平，保证本项目从环境风险角度分析的可行性。

9.5 公众意见采纳情况

本次环评工作在四川盛安和环保科技有限公司网站上进行了2次网上公示，四川英皓环境工程有限公司为四川盛安和环保科技有限公司的子公司；在四川科技报进行了两次登报公示，青杠坪选矿厂公示栏进行了现场公示，均未收到相关投诉和建议。从调查结果及公示分析看出：随着国民经济的发展，人民生活水平的不断提高，公众对环境保护的意识也越来越强。本项目建成后将带来良好的经济效益和社会效益，促进地方经济的发展。本项目公众反应较好，建设项目得到了当地群众的认可和支持。调查期间，未接到任何反馈意见和建议。

9.6 环境影响经济效益分析

项目在采取相应的环保措施后，运营过程产生的废气可实现达标排放，废水实现综合利用，噪声厂界可达标，固体废弃物合理处置，地下水得到有效的保护，环境风险程度在可控范围，最大限度的降低了项目对环境的影响。项目采取污染源综合治理后，每年可以节约大量的环境成本支出，增加经济效益，企业污染治理设施环保投资短期内即可收回，因此，企业对污染源的治理，有较好的环境效益和经济效益。

9.7 环境管理与监测计划

项目必须按照规定建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账，明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。并按照相关污染物排放标准定期对运营过程产生的废气、废水、厂界噪声进行监测，按照相关环境质量标准要求定期对区域大气、声环境、土壤、地下水进行环境质量监测。

9.8 综合评价结论

该项目符合国家产业政策，选址符合当地政府规划。项目所在区域内无重大环境制约要素，环境质量现状良好。项目贯彻了“清洁生产”、“总量控制”和“达

标排放”原则，采取的污染物治理方案均技术可行，措施有效。工程建设对环境影响小，基本维持当地环境质量现状级别。只要落实本报告书提出的环保对策措施，本项目在四川米易白马工业园区白马功能区建设，从环境保护角度而言是可行的。