

项目编号：065716

攀枝花豪润矿业有限公司  
原铁精矿生产线更新改造及尾矿回收利用  
改造  
环境影响报告书  
(公示稿)

建设单位：攀枝花豪润矿业有限公司

评价单位：四川云环环保服务有限公司

编制日期：2024年9月

# 目 录

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| <b>1 概述</b> .....              | <b>1</b>   |
| 1.1 项目背景及由来.....               | 1          |
| 1.2 项目特点.....                  | 2          |
| 1.3 环境影响评价的工作过程.....           | 2          |
| 1.4 分析判断相关情况.....              | 3          |
| 1.5 关注的主要环境问题.....             | 4          |
| 1.6 环境影响报告书的主要结论.....          | 4          |
| <b>2 总则</b> .....              | <b>6</b>   |
| 2.1 编制依据.....                  | 6          |
| 2.2 评价目的与原则.....               | 9          |
| 2.3 产业政策符合性分析.....             | 10         |
| 2.4 与相关规划的符合性分析.....           | 13         |
| 2.5 选址合理性分析.....               | 34         |
| 2.6 评价因子筛选.....                | 36         |
| 2.7 评价标准.....                  | 38         |
| 2.8 评价等级和评价范围.....             | 43         |
| 2.9 评价重点、评价时段.....             | 55         |
| 2.10 环境功能区划.....               | 55         |
| 2.11 外环境关系及环境保护目标.....         | 56         |
| <b>3 原有项目概况</b> .....          | <b>57</b>  |
| 3.1 原有项目基本情况.....              | 57         |
| 3.2 原有项目区存在环境问题以及“以新带老”措施..... | 65         |
| <b>4 技改项目工程分析</b> .....        | <b>68</b>  |
| 4.1 技改项目概况.....                | 68         |
| 4.2 施工期工程分析.....               | 80         |
| 4.3 运营期工程分析.....               | 84         |
| 4.4 项目技改前后“三本账”.....           | 117        |
| 4.5 清洁生产.....                  | 118        |
| 4.6 总量控制.....                  | 119        |
| <b>5 环境现状调查与评价</b> .....       | <b>120</b> |
| 5.1 自然环境现状.....                | 120        |
| 5.2 环境质量现状评价.....              | 125        |
| <b>6 施工期环境影响评价</b> .....       | <b>146</b> |
| 6.1 施工期大气环境影响分析.....           | 146        |
| 6.2 施工期地表水环境影响分析.....          | 147        |
| 6.3 施工期声环境影响分析.....            | 147        |
| 6.4 施工期固体废物影响分析.....           | 149        |
| 6.5 施工期生态影响分析.....             | 150        |
| 6.6 小结.....                    | 152        |
| <b>7 运营期环境影响评价</b> .....       | <b>153</b> |
| 7.1 地表水环境影响分析.....             | 153        |
| 7.2 大气环境影响评价.....              | 153        |
| 7.3 声环境影响评价.....               | 163        |
| 7.4 固体废弃物影响评价.....             | 166        |
| 7.5 地下水环境影响评价.....             | 169        |
| 7.6 土壤环境影响评价.....              | 202        |
| 7.7 交通运输影响分析.....              | 220        |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 7.8 环境正效益分析.....             | 221        |
| <b>8 环境风险评价 .....</b>        | <b>222</b> |
| 8.1 风险评价目的.....              | 222        |
| 8.2 风险评价工作程序.....            | 222        |
| 8.3 环境风险评价等级.....            | 223        |
| 8.4 环境风险识别.....              | 227        |
| 8.5 环境事故情形分析 .....           | 230        |
| 8.6 风险预测与评价 .....            | 232        |
| 8.7 环境风险防范措施.....            | 237        |
| 8.8 应急预案 .....               | 240        |
| 8.9 风险管理.....                | 241        |
| 8.10 环境风险评价结论.....           | 242        |
| <b>9 环境保护措施及技术经济论证 .....</b> | <b>244</b> |
| 9.1 施工期环境保护对策措施及可行性论证.....   | 244        |
| 9.2 运营期环保措施及可行性论证.....       | 246        |
| 9.3 环境保护投资估算.....            | 251        |
| <b>10 环境影响经济损益分析 .....</b>   | <b>254</b> |
| 10.1 社会效益分析.....             | 254        |
| 10.2 经济效益分析.....             | 254        |
| 10.3 环境损益分析.....             | 254        |
| 10.4 小结.....                 | 256        |
| <b>11 环境管理与监测计划 .....</b>    | <b>257</b> |
| 11.2 环境监测.....               | 261        |
| 11.3 污染物排放清单及管控要求.....       | 262        |
| 11.4 信息公开.....               | 264        |
| 11.5 管理人员培训.....             | 266        |
| <b>12 结论与建议 .....</b>        | <b>267</b> |
| 12.1 结论.....                 | 267        |
| 12.2 建议与要求.....              | 272        |

**附图：**

附图 1、项目地理位置图

附图 2、外环境关系图

附图 3、项目区大气、土壤及地下水监测布点图

附图 4、项目区远距离外环境关系及地表水监测布点图

附图 5、国土空间规划土地使用规划图

附图 6、平面布置图

附图 7、项目分区防渗图

附图 8、尾矿运输路线图

附图 9、项目所在地水系图

附图 10、卫生防护距离示意图

附图 11、危险单元分布及应急疏散路线图

附图 12、事故废水进入外环境的控制、封堵系统图

**附件：**

附件 1、委托书

附件 2、营业执照

附件 3、备案证明

附件 4、场地租用协议及土地使用证

附件 5、原有项目临时备案评审意见

附件 6、石家湾综合渣场环评批复

附件 7、丰源牛场坪尾矿库环评批复及验收意见

附件 8、环境质量现状监测报告

附件 9、引用放射性检测报告

附件 10、原料浸出毒性检测报告

附件 11、尾矿堆放协议

附件 12、类比原料化验报告

附件 13、项目纳入园区管理说明

附件 14、豪润原有项目排污许可证

附件 15、浮选尾矿浸出毒性鉴别报告

附件 16、不得烘干浮选钛精矿的承诺函

附件 17、攀枝花市自然资源和规划局东区分局规划及用地意见

# 1 概述

## 1.1 项目背景及由来

攀枝花豪润矿业有限公司成立于 2017 年 2 月，主要销售矿产品、建筑材料、金属材料、机械设备、通用零部件、电器设备；矿产品加工；普通货物道路运输。

2018 年，豪润铁精矿生产线建成投产，年处理原矿（规格矿）量 180.00 万吨；年产铁精矿 30 万吨，年产钛中矿 6 万吨。

豪润铁精矿生产线更新改造项目于 2018 年 9 月 11 日纳入《关于加快推进环保违法违规建设项目整改工作的通知》（攀办函〔2018〕80 号），并于 2018 年 12 月 26 日取得专家审查意见，并上报攀枝花市生态环境局备案。

攀枝花豪润矿业有限公司为积极响应攀枝花市委、市政府的号召，对尾矿进行综合开发利用。攀枝花豪润矿业有限公司采用目前国内先进的选矿新工艺和新型节能环保型选矿设备，在节约资源、能源，减少环境污染的基础上，对选厂的螺旋尾矿进行综合利用开发，通过新工艺、新设备最大程度地综合回收尾矿的铁、钛等资源。为此豪润矿业拟投资 1.2 亿元，建设原铁精矿生产线更新改造及尾矿回收利用改造，主要建设 1 条尾矿回收利用生产线，1 条钛中矿干燥磁选生产线。尾矿回收利用生产线主要采用浮选工艺生产钛精矿，钛中矿干燥磁选生产线利用现有生产线自产钛中矿和外购钛中矿作为原料生产钛精矿。

企业于 2024 年 3 月开工建设，开工建设期间，未完成环境影响评价手续。2024 年 9 月 2 日，攀枝花市生态环境局对上述行为进行了调查，下发了责令改正违法行为决定书（川 04 生环处[2024]57 号，见附件 18），要求企业立即停止施工。企业目前已建设内容主要为浮选车间、烘干车间、强磁磨矿车间、钛中矿堆场等生产厂房，已建设备主要有烘干机、浮选机、球磨机、磁选机等设备，详见设备设施一览表。

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》《建设项目环境保护管理条例》的相关规定，本项目应开展环境影响评价工作。本项目采用尾矿、钛中矿作为原料，生产钛精矿，属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中的“黑色金属矿采选业（B08）”。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的规定，本项目主体工程属“六、黑色金属矿采选业”，应编制环境影响报告书。为此，攀枝花豪润矿业有限公司委托四川云环环保服务有限公司承担该项目的的环境影响评价工作。接受委托后，评价单位立即组织技术人员进行现场调查及资

料收集，在完成工程分析和环境影响因素识别的基础上，按照有关法律法规和“环评技术导则”等技术规范要求，编制完成了《攀枝花豪润矿业有限公司原铁精矿生产线更新改造及尾矿回收利用改造环境影响报告书》，现上报审批。

## 1.2 项目特点

本项目建设内容如下。

(1) 新增钛中矿干燥及磁选生产线：利用自产及外购钛中矿为原料，采用烘干干磁选工艺生产钛精矿，副产次铁精矿，年加工钛中矿 42 万吨，年产钛精矿 30 万吨，次铁精矿 10 万吨，配套设置监控系统。

(2) 新增尾矿回收利用生产线：采用原有项目螺旋选钛尾矿为原料，通过浮选工艺回收钛精矿，年处理尾矿 144 万吨，年产浮选钛精矿 4 万吨，浮选钛精矿经盘式过滤器脱水后出售，不在项目区烘干。攀枝花豪润矿业有限公司出具了不得烘干浮选钛精矿的承诺（见附件 16），攀枝花东区高新技术产业园区出具《关于攀枝花豪润矿业有限公司原铁精矿生产线更新改造及尾矿回收利用改造不得烘干浮选钛精矿的情况说明》（见附件 16），园区承诺将加强对该项目的监督检查，确保不在项目选址范围内烘干浮选钛精矿。

(3) 根据现场调查，项目所在地属于工业用地，周边均为攀钢矿业公司用地，周边主要分布有攀钢排土场等工矿企业，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、永久基本农田和生态红线；不属于城市和城镇居民区等人口集中地区；不属于国家或地方法律法规规定需特殊保护的其他区域。

(4) 项目施工和生产运营过程中将产生一定量的废水、废气、臭气、噪声和固体废物，根据建设项目排放的主要污染因子以及场址的地理位置、气象因素，环评重点为生产过程中废气、臭气、废水、噪声、固废对环境的影响。

## 1.3 环境影响评价的工作过程

环境影响评价工作一般分三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。

本次评价在接受业主委托后，首先研究了相关的法律法规及规划，确定评价文件类型，其次与业主沟通，开展初步的现场调查及资料收集，根据业主提供的资料，进行初步的工程分析，确定评价重点，制定工作方案，安排进一步环境现状调查及环境质量现状监测，在资料收集完成后，进行各类专题分析，提出环保措施并进行

技术经济论证，最终形成环评文件。具体流程见图 1.3-1。

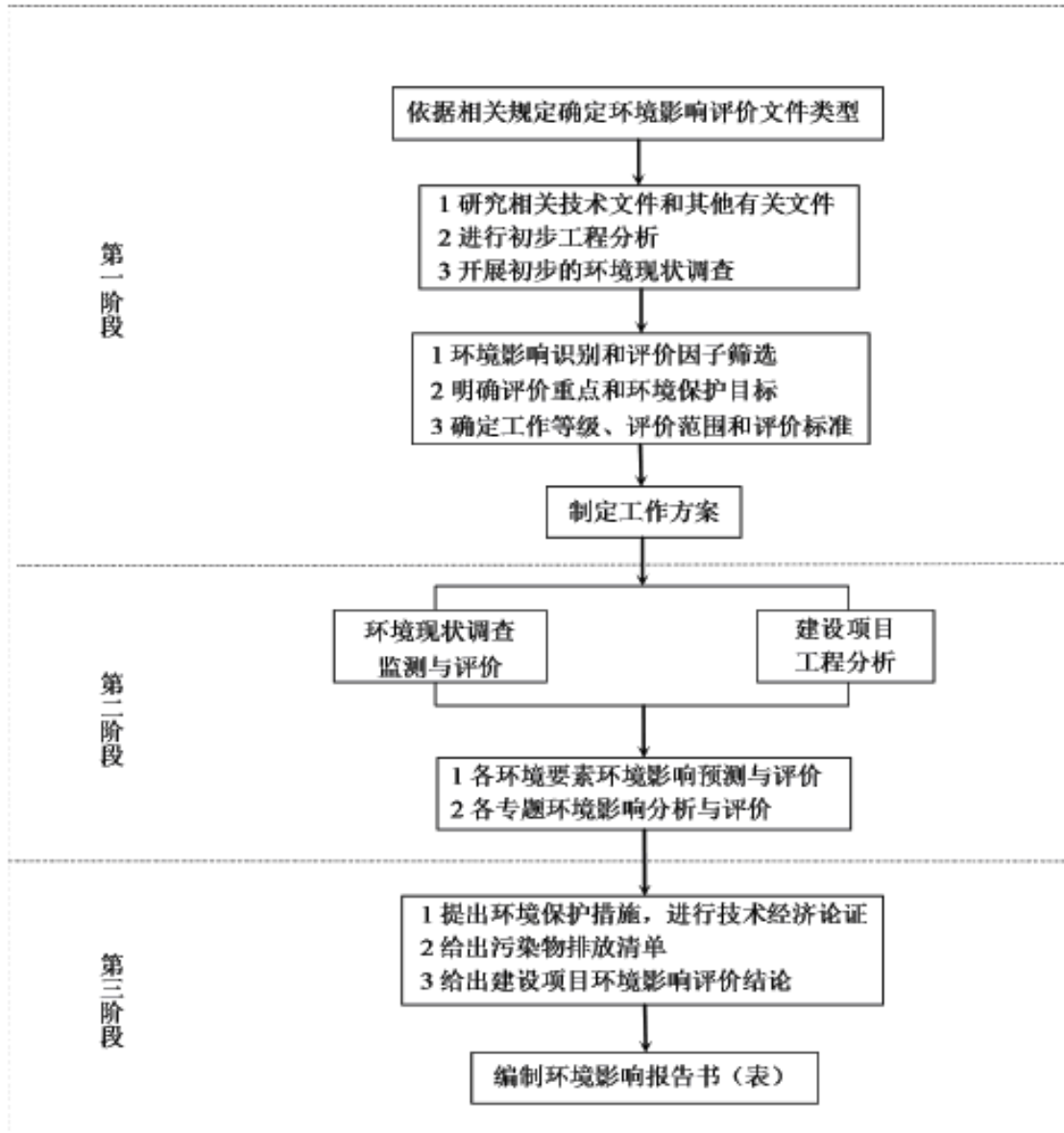


图 1-1 环境影响评价工作程序框图

## 1.4 分析判断相关情况

(1) 本项目新增 1 条尾矿回收利用生产线、1 条钛中矿干燥及磁选生产线。尾矿回收利用生产线属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中第 12 项：“绿色矿山：低品位、复杂、难处理矿开发及综合利用技术与设备”。钛中矿干燥及磁选生产线不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类、限制类、淘汰类项目，按规定属于允许类项目，且项目所选设备亦不在限制类和淘汰类之列，因此，项目符合国家现行产业政策。



2022年7月25日，攀枝花市东区经济和信息化局以“川投资备【2207-510402-07-02-386385】JXQB-0271号”文件对本项目进行了备案（见附件3）。

（2）本项目位于攀枝花市东区银江镇五道河二社，用地类型为工业用地，项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》《攀枝花市钒钛磁铁矿采选行业管理暂行办法》《攀枝花市矿产资源总体规划（2021-2025）》《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》《攀枝花市东区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》《攀枝花市“十四五”生态环境保护规划》《攀枝花市“十四五”工业发展规划》《盐边县新九工矿区总体规划（2010-2025）》《全国主体功能区规划》《全国生态功能区划（修编版）》《国家重点生态功能保护区规划纲要》《四川省主体功能区规划》《四川省生态功能区划》《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》《四川省蓝天保卫行动方案（2017-2020年）》《攀枝花市扬尘污染防治办法》《水污染防治行动计划》《土壤污染防治行动计划》以及“三线一单”、长江保护等相关规划、政策要求。

（3）根据现场调查及资料研究，本项目周边无森林公园、基本农田保护区、自然保护区、风景名胜区、旅游景观区、重要湿地等需要特殊保护的区域，在占地范围内未发现珍稀植物，未占用野生动物栖息地。本项目采取的各项污染治理措施，技术上成熟可靠，治理效果较好，操作管理和维护检修方便，运行和维护费用较低，所获得的环境效益和经济效益较好，能够做到达标排放。

## 1.5 关注的主要环境问题

本项目施工期主要关注的环境问题为施工扬尘、施工废水、噪声、固废对环境的影响；营运期关注的主要环境问题是生产过程产生的废气、臭气、废水、噪声等污染物的达标排放情况、固体废物的处置措施及可行性，以及项目建设对各环境要素的影响及可接受水平等。

## 1.6 环境影响报告书的主要结论

攀枝花豪润矿业有限公司原铁精矿生产线更新改造及尾矿回收利用改造位于攀枝花市东区银江镇五道河二社，用地属于工业用地，项目建设符合国家现行产业政策，符合当地相关规划，无明显环境制约因素。项目建设符合清洁生产要求，采取的污染防治措施经济技术可行，对评价区域环境质量的影响不明显，环境风险水平可接受，公众对项目没有反对意见。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，则从生态环境保护的角度上来说，本项目的建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日修订施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日起修订施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起修订施行；
- (5) 《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；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起施行；
- (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日修订施行；
- (9) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009年8月27日修订施行；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日修订；
- (11) 《中华人民共和国森林法》，2019年修订，2020年7月1日实施；
- (12) 《中华人民共和国长江保护法》，2021年3月1日起施行；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日修订施行；
- (14) 《地下水管理条例》，2021年12月1日起施行。

#### 2.1.2 政府部门规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号）；
- (2) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（国环发〔2005〕109号）；
- (3) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发〔2005〕39号，2005年12月3日；
- (4) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，2024年2月1日实施；
- (5) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号；
- (6) 《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》，国发〔2005〕28号；
- (7) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号，2012年7月3日；

- (8) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98号，2012年8月7日；
- (9) 《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；
- (10) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号；
- (11) 《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；
- (12) 《全国地下水污染防治规划（2011-2020年）》，环发〔2011〕128号；
- (13) 《全国生态环境保护纲要》，国发〔2000〕38号；
- (14) 《全国生态脆弱区保护规划纲要》，环发〔2008〕92号，2008年9月27日；
- (15) 《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；
- (16) 《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》（水利部〔2006〕公告2号文）；
- (17) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）；
- (18) 《四川省人民政府关于印发〈水污染防治行动计划四川省工作方案〉的通知》（川府发〔2015〕59号）；
- (19) 《四川省人民政府关于印发〈土壤污染防治行动计划四川省工作方案〉的通知》（川府发〔2016〕63号）；
- (20) 《四川省人民政府关于印发〈四川省大气污染防治行动计划实施细则〉的通知》（川府发〔2014〕4号）；
- (21) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）；
- (22) 《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》；
- (23) 《关于印发〈四川省生态保护红线方案〉的通知》（川府发〔2018〕24号）；
- (24) 《关于印发〈四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案〉的通知》（川府发〔2019〕4号）；
- (25) 《四川省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》（川府发〔2020〕9号）；
- (26) 《四川省矿产资源总体规划（2021-2025年）》；
- (27) 《四川省人民政府关于矿产资源开发的意见》（川府发〔2017〕30号）；

- (28) 《四川省主体功能区规划》，2013年4月16日；
- (29) 《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)》；
- (30) 《攀枝花市矿产资源总体规划(2021-2025)》；
- (31) 《攀枝花市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 远景目标纲要》；
- (32) 《攀枝花市“十四五”生态环境保护规划》；
- (33) 《攀枝花市“十四五”工业发展规划》；
- (34) 《攀枝花市扬尘污染防治办法》(攀枝花市人民政府令第116号)；
- (35) 《攀枝花市环境噪声污染防治条例》(2020年1月1日实施)；
- (36) 《攀枝花市大气污染防治行动计划实施细则》(攀府函〔2014年〕48号)；
- (37) 《关于印发攀枝花市打赢蓝天保卫战等十个实施方案的通知》(攀府发〔2020〕10号)；
- (38) 《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)；
- (39) 《攀枝花市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》(2021年11月)；
- (40) 《攀枝花市人民政府办公室关于印发〈攀枝花市钒钛磁铁矿采选行业管理暂行办法〉的通知》(攀办规〔2022〕1号)；
- (41) 《攀枝花市人民政府办公室关于印发〈攀枝花市一般工业固废贮存、填埋场所管理暂行办法〉的通知》(攀办规〔2022〕2号)；
- (42) 《关于印发攀枝花市“铁腕治气”三年行动计划(2022-2024年)的通知》(攀办发〔2022〕50号)。

### 2.1.3 规范与技术导则

- (1) 《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) 《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(公告 2017 年第 43 号)；
- (10) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；
- (11) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》(HJ651-2013)；
- (12) 《国家危险废物名录(2021 年版)》。

#### 2.1.4 项目相关资料

- (1) 《攀枝花豪润矿业有限公司原铁精矿生产线更新改造项目环境影响备案报告》(宁夏智诚安环技术咨询有限公司, 2018 年 12 月)；
- (2) 《攀枝花豪润矿业有限公司原铁精矿生产线更新改造及尾矿回收利用改造初步设计(代可研)》(中凯俊成建设咨询有限公司, 2024 年 2 月)；
- (3) 工程区域环境现状、气象等相关资料及技术文件；
- (4) 建设单位提供的其他资料。

## 2.2 评价目的与原则

### 2.2.1 评价目的

环境影响评价作为建设项目管理的一项制度,其基本目的是贯彻“保护环境”这项基本国策,认真执行“预防为主,防治结合,综合利用”的环境管理方针。实现项目与自然、经济、环境的协调发展。通过评价,查清建设项目所在区域的环境现状,分析该项目的工程特征和污染特征,分析项目建设对当地环境可能造成的不良影响,弄清楚影响程度和范围,从而制定避免污染、减少污染的防治对策,对项目实现合理布局、最佳设计、为环保行政部门的管理提供科学依据。

### 2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用,坚持保护和改善环境质量。

#### (1) 依法评价

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

#### (2) 科学评价

规范环境影响评价方法,科学分析项目建设对环境质量的影响。

#### (3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点,明确与环境要素间的作用效应关系,根据规划环境影响评价结论和审查意见,充分利用符合时效的数据资料及成果,对建设

项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 2.3 产业政策符合性分析

### 2.3.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的符合性分析

本项目新增 1 条尾矿回收利用生产线、1 条钛中矿干燥及磁选生产线。尾矿回收利用生产线属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中第 12 项：“绿色矿山：低品位、复杂、难处理矿开发及综合利用技术与设备”。钛中矿干燥及磁选生产线不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类、限制类、淘汰类项目，按规定属于允许类项目，且项目所选设备亦不在限制类和淘汰类之列，因此，项目符合国家现行产业政策。

2022 年 7 月 25 日，攀枝花市东区经济和信息化局以“川投资备【2207-510402-07-02-386385】JXQB-0271 号”文件对本项目进行了备案(见附件 3)。

### 2.3.2 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析

本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（国环发〔2005〕109 号）对比分析，见下表。

表 2.3-1 本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析

| 序号 | 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相关规定   | 本项目情况   | 符合性 |
|----|---|---|-----|
| 一  | 总则  |   |     |
| 1  | 2015 年应达到的阶段性目标：新、扩、改建选煤和黑色冶金选矿的水重复利用率应达到 93% 以上；新、扩、改建有色金属系统选矿的水重复利用率应达到 78% 以上（在 2010 年基础上分别提高 3%）。 | 本项目选矿废水全部循环利用，不外排；水重复利用率达到 95% 以上。                      | 符合  |
| 二  | 矿产资源开发规划与设计   |   |     |
|    | (四) 矿产资源开发设计  |   |     |
| 1  | 应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。   | 本项目采用清洁高效的绿色选矿技术，对尾矿进行资源回收，选矿水全部回用，不外排；原料采用封闭的汽车运输。     | 符合  |
| 2  | 矿井涌水、选矿水和矿山其他外排水统筹规划、分类管理、综合利用。   |   | 符合  |
| 3  | 地面运输系统设计时，宜考虑采用封闭运输通道运输矿物和固体废物。   |   | 符合  |
| 五  | 选矿  |   |     |
|    | (一) 鼓励采用的选矿技术   |   |     |
| 1  | 开发推广高效无（低）毒的浮选新药剂产品。  | 购入的原料为螺旋选钛尾矿、钛中矿；采用节水型选矿工艺，选矿废水全部回用不外排。项目采用浮选对尾矿中钛进行回收。 | 符合  |
| 2  | 在干旱缺水地区，宜推广干选工艺或节水型选矿工艺，如煤炭干选、大块干选抛尾等工艺技术。  |   | 符合  |
| 3  | 积极研究推广共、伴生矿产资源中有价元素的分离回收技术，为共、伴生矿产资源的深加工创造条件。   |   | 符合  |
|    | (二) 选矿废水、废气的处理  |   |     |

|                      |  |  |    |
|----------------------|--|--|----|
| 1                    | 选矿废水（含尾矿库溢流水）应循环利用，力求实现闭路循环。未循环利用的部分应进行收集，处理达标后排放。 | 本项目选矿废水全部循环利用不外排。采用厂房封闭，设置废气处理系统对浮选废气、钛中矿烘干废气、干选废气进行处理。                | 符合 |
| 2                    | 宜采用尘源密闭、局部抽风、安装除尘装置等措施，防治破碎、筛分等选矿作业中的粉尘污染。         |  | 符合 |
| <b>（三）尾矿的贮存和综合利用</b> |  |  |    |
| 1                    | 应建造专用的尾矿库，并采取措施防止尾矿库的二次环境污染及诱发次生地质灾害。              | 本项目依托高鸿石家湾综合渣场、丰源牛场坪尾矿库堆放尾矿，配套建有雨污分流系统，坝面、坝坡采取种植植物和覆盖等措施，防止扬尘、滑坡和水土流失。 | 符合 |
| 2                    | 采用防渗、集排水措施，防止尾矿库溢流水污染地表水和地下水。                      |  | 符合 |
| 3                    | 尾矿库坝面、坝坡应采取种植植物和覆盖等措施，防止扬尘、滑坡和水土流失。                |  | 符合 |

根据上表比较可见，本项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（国环发〔2005〕109号）的相关要求。

### 2.3.3 与《攀枝花市钒钛磁铁矿采选行业管理暂行办法》的符合性分析

本项目与《攀枝花市钒钛磁铁矿采选行业管理暂行办法》（攀办规〔2022〕1号）的符合性分析见下表。

表 2.3-2 本项目与“攀办规〔2022〕1号”文件的符合性分析

| 序号         | 《攀枝花市钒钛磁铁矿采选行业管理暂行办法》相关规定   | 本项目情况                         | 符合性 |
|------------|---|-------------------------------|-----|
| <b>第二章</b> | <b>手续办理要求</b>   |                               |     |
| 第七条        | 洗选企业应当按照国土空间规划开展规划建设手续办理。   | 本项目租用攀钢集团矿业有限公司已有工业用地，项目不占用林地 | 符合  |
| 第八条        | 建设单位在开工前，涉及林地的，应当按照《中华人民共和国森林法》有关规定，依法办理使用林地手续后，并及时办理用地审批手续。涉及临时使用林地的，应办理临时使用林地手续，并编制植被恢复方案。  |                               | 符合  |
| 第九条        | 建设项目开工前，涉及占用河道管理范围的，按照《中华人民共和国河道管理条例》有关规定，必须报经河道主管机关批准。   | 本项目不涉及占用河道                    | 符合  |
| 第十条        | 对于征占地面积在 5 公顷以上或挖填土石方总量在 5 万立方米以上的生产建设项目应当编制水土保持方案报告书，对于征占地面积在 0.5 公顷以上 5 公顷以下或挖填土石方总量在 1 千立方米以上 5 万立方米以下的项目，应当编制水土保持方案报告表。应当在项目开工前将水土保持方案报告书和报告表报水行政主管部门（或者地方人民政府确定的其他水土保持方案审批部门）审批，其中对水土保持方案报告表实行承诺制管理。对于征占地面积不足 0.5 公顷且挖填土石方总量不足 1 千立方米的项目，不再办理水土保持方案审批手续，生产建设单位和个人依法做好水土流失防治工作。 | 项目水土保持方案正在办理中                 | 符合  |
| 第十三        | 建设单位在开工建设前，应当按照《中华人民共和  | 本项目正在开展环境影                    | 符合  |



|       |   |  |    |
|-------|---|--|----|
| 条     | 国环境影响评价法》有关规定，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》组织编制环境影响报告书、环境影响报告表或者填报环境影响登记表，其中环境影响报告书、环境影响报告表按照国家、省有关规定报有审批权的生态环境主管部门审批，环境影响登记表实行备案制。建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。  | 响报告书的编制工作。   |    |
| 第十六条  | 对矿山建设项目进行可行性研究时，生产经营单位应当按规定委托具有相应资质的安全评价机构，对其建设项目进行安全预评价，并编制安全预评价报告。  | 本项目委托中介机构正在开展安全预评价工作。  | 符合 |
| 第二十一条 | 建设项目需按规定进行节能审查。不符合强制性节能标准的项目，建设单位不得开工建设；已经建成的，不得投入生产、使用。  | 本项目尚未建设，已委托中介机构开展节能评估工作。   | 符合 |
| 第三章   | <b>设计规范要求</b>   |  |    |
| 第二十三条 | <p>(一) 大气污染防治措施。</p> <p>选矿企业：应当在全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逸、飘散。所有排气筒高度应不低于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。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>本项目干磁选工序颗粒物经布袋除尘后达标排放；项目药剂配置、浮选工序产生的废气经“复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭”处理后达标排放。钛中矿烘干废气经旋风除尘+布袋除尘器+复喷洗涤器(NaOH碱液喷淋)+复档除沫器处理后达标排放</p> | 符合 |
|       | <p>(二) 水污染防治措施。</p> <p>选矿企业：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》(攀环督察办发〔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</p>  | <p>本项目选矿废水经沉淀后全部作为生产用水回用，初期雨水、车辆冲洗水、堆场渗滤液均经收集后回用，不外排；生活污水经化粪池+生化处理装置处理后用于选矿。选矿区域设置渗滤水收集池和初期雨水收集池，各收集池容积</p>            | 符合 |

|  |  |   |    |
|--|--|---|----|
|  | 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。   | 满足要求，收集后的废水全部回用不外排。   |    |
|  | (三) 噪声污染防治措施。<br>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。  | 本项目施工期和运营期均采用了减震、降噪、隔声、合理布置等噪声污染防治措施，能够做到达标排放。  | 符合 |
|  | (四) 固体废物污染防治措施。<br>.....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。 | 本项目产生的危险废物暂存于危废暂存间，定期交有资质的单位处置，并办好危废转运相关手续。产生的尾矿送至高鸿石家湾综合渣场和丰源牛场坪尾矿库堆放；生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运。所有固体废物均得到了妥善处理。 | 符合 |
|  | (五) 土壤和地下水污染防治措施。<br>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。  | 本项目产生的固体废物有专用场所堆放，整个厂区按照重点防渗、一般防渗、简单防渗的要求进行了分区防渗，有效防止污染土壤和地下水。  | 符合 |
|  | (七) 清洁生产标准。<br>露天开采、地下开采和选矿企业各环节应当分别满足《清洁生产标准铁矿采选业》(HJ/T294—2006)相应标准。   | 根据章节 4.5 分析可知，本项目相关指标符合清洁生产要求。  | 符合 |

根据上表分析可见，本项目符合《攀枝花市钒钛磁铁矿采选行业管理暂行办法》（攀办规〔2022〕1号）的相关要求。

## 2.4 与相关规划的符合性分析

### 2.4.1 与《攀枝花市矿产资源总体规划（2021-2025）》的符合性分析

《攀枝花市矿产资源总体规划（2021-2025）》的相关条款如下：

#### 一、落实省级钒钛磁铁矿开发利用工程 深入落实四川省攀西钒钛磁铁矿综合利

用工程和**攀西地区低品位钒钛磁铁矿高效利用工程**要求，聚焦低品位矿及尾矿利用、共伴生稀有金属规模化回收利用等问题，加强科技创新，全面提升全市钒钛磁铁矿综合利用水平。

| <b>专栏 7-2 重大工程</b>  |
|---|
| <p><b>重点新兴战略矿产资源调查评价：</b></p> <p>(1) 川西南地区有色、稀有稀散金属资源调查评价（落实省级）。</p> <p>(2) 加强区域内铅锌矿、锰矿、地热以及优质玄武岩等重点新兴战略矿种的勘查力度（市级）。</p> <p><b>矿产资源开发利用工程：</b></p> <p>(1) 攀西钒钛磁铁矿综合利用工程（落实省级）。</p> <p><b>(2) 攀西地区低品位钒钛磁铁矿高效利用工程（落实省级）。</b></p> <p>(3) 攀枝花晶质石墨矿开发利用工程（市级）。</p> <p>(4) 攀枝花煤炭资源开发综合利用工程（市级）。</p> |

本项目采用选钛尾矿、钛中矿作为原料生产钛精矿、次铁精矿，符合《攀枝花市矿产资源总体规划（2021-2025）》的相关要求。

#### 2.4.2 与《攀枝花市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

《攀枝花市“十四五”生态环境保护规划》要求“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。鼓励攀枝花钢钒有限公司炼铁厂等固体废物产生量大的企业开展清洁生产，加快铁矿采选、冶炼等行业生产工艺提升改造，延伸重点行业产业链，强化资源高效利用和精深加工，在钢铁冶炼行业推广“固废不出厂”。开发和应用离子液脱硫生产硫酸、工业废酸真空浓缩、复合胺烟气脱硫等新型脱硫技术，从源头上削减脱硫石膏的产生量。试点开展攀枝花东方钛业有限公司、攀枝花豪润矿业有限公司等企业废酸减量化”。

本项目建成后年处理螺旋选钛尾矿 144 万吨，有利于尾矿再利用，减少尾矿产生量，实现尾矿就地消纳，符合《攀枝花市“十四五”生态环境保护规划》的要求。

#### 2.4.3 与《攀枝花市“十四五”工业发展规划》及环境影响评价专篇的符合性分析

《攀枝花市“十四五”工业发展规划》第三章第一节要求：钒钛磁铁矿采选业。科学合理设置矿权，加速钒钛磁铁矿采选行业整合，集中集聚布局发展，提高采选行业产能利用率。坚持以提高资源利用率为重点，**加快钒钛磁铁矿采选企业技术工**

艺装备升级换代，加大钒、钛、钴、镍、钨、镓等伴生矿低成本、绿色高效分离提纯技术攻关力度，推动形成“一矿开采、多矿利用”的资源效益最大化发展格局。抢抓国家提升铁矿石资源自给能力机遇，提高钒钛磁铁矿的勘探、开发、利用水平，科学推进红格南矿区开发，合理扩大矿采选产业规模，提升矿业发展质量和效益。

第六章“坚持创新驱动发展，提升企业核心竞争力”中“专栏 15”钒钛磁铁矿采选产业关键技术创新重点为：采矿新工艺技术和高效分选技术研发，装备大型化及自动化技术研发，微细粒级钛铁矿选矿关键技术与装备研究，绿色低碳的钒钛磁铁矿非高炉冶炼新流程研究；钴、镍、钨、镓、铬等稀散金属高效提取关键技术研发。

本项目为钒钛磁铁矿洗选，年处理选钛尾矿 144 万吨，年产钛精矿 4 万吨。项目的建设符合国家现行产业政策和相关法律法规、环保政策的要求，有利于大力发展循环经济，构建循环经济产业链，完善废弃物综合利用产业链，推进循环化、绿色化改造，项目在采取严格的“三废”治理和生态保护措施后，各项污染物均能够实现达标排放，不会改变当地的环境功能。因此，项目符合《攀枝花市“十四五”工业发展规划》相关要求。

#### 2.4.4 与“生态环境分区管控”相关规定的符合性分析

根据《攀枝花市人民政府关于印发攀枝花市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（攀办发〔2024〕18 号）可知，项目所在区域不涉及生态保护红线和一般生态空间，属于“重点管控单元”。

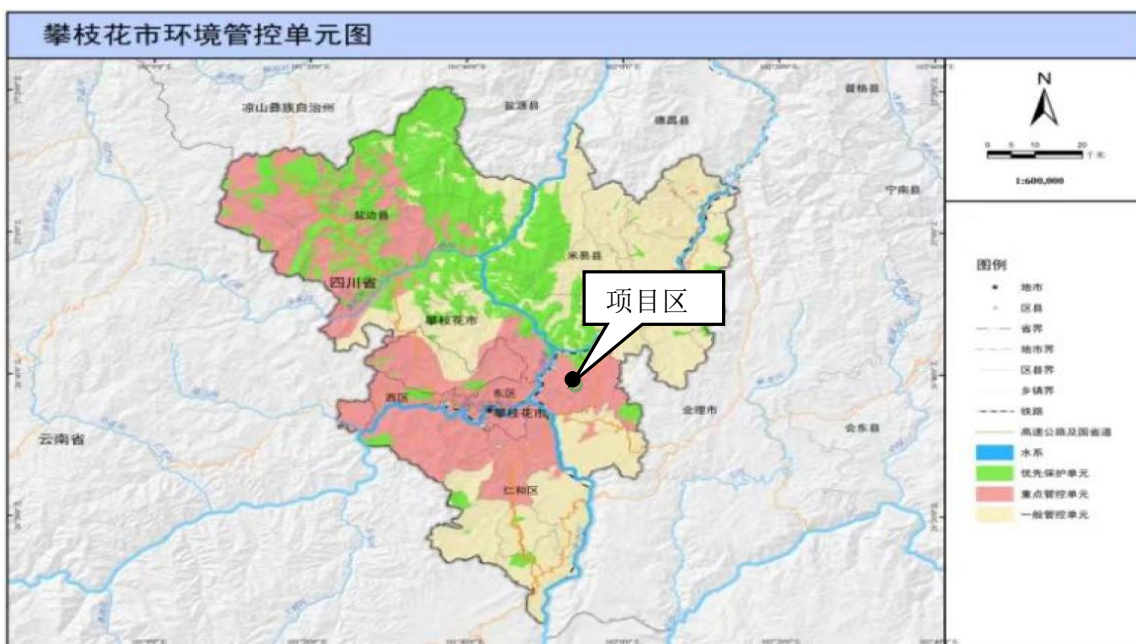


图 2-1 攀枝花市环境管控单元分布图

本项目与攀枝花市生态环境管控总体要求、东区差异化生态环境管控要求的相符性分析见下表所示。

表 2.4-1 项目与攀枝花市生态环境管控要求相符性分析

| 序号  | 总体生态环境管控要求  | 本项目情况  | 符合性 |
|-----|---|--|-----|
| 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。大力实施金沙江、雅砻江、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。  | 本项目不在攀枝花市生态保护红线范围内。  | 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。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。加强四川二滩鸟类自然保护区、四川白坡山自然保护区等水生生物栖息地保护。实施长江——金沙江、雅砻江等江河干流及主要支流沿线废弃露天矿山生态修复。  | 本项目不涉及。  | 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、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。禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。对不符合国土空间规划的现有工业企业，污染物排放总量及环境风险水平只降不增，引导企业适时搬迁进入对口园区。加快现有高污染或高风险产品生产企业“退城入园”进度，逐步退出环境敏感区。 | 本项目不属于化工项目，不涉及新建、改建、扩建尾矿库。根据攀枝花市国土空间规划，项目规划为工业用地，项目建设符合国土空间规划。                               | 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。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体系建设，提高工业固体废物、建筑废弃物资源化综合利用水平。   | 项目在攀钢已有工业用地范围内建设，不新增工业用地，项目废水全部循环利用，不外排。<br>本项目尾矿回收利用生产线使用螺旋选钛尾矿为原料，选钛精矿，提高金属回收率，实现固废资源综合利用。 | 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。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。  | 本项目以电、天然气做能源，不涉及煤炭等高污染燃料消耗。  | 符合  |
| 第六条 | 深入打好污染防治攻坚战。加强细颗粒物（PM <sub>2.5</sub> ）、臭氧协同控制，实施二氧化硫、氮  | 项目采取了布袋、喷淋等控尘措施，各项大气污染物实   | 符合  |

|     |   |  |    |
|-----|---|--|----|
|     | 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，到 2025 年全市 PM2.5 平均浓度控制在 29.3 微克/立方米以内。   | 现达标排放。                                     |    |
|     | 加强重点河流、湖泊生态保护治理，强化重点行业污染治理，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，到 2025 年全市地表水国省考断面水质达到或优于Ⅲ类比例保持为 100%，水功能区达标率为 100%。   | 本项目不涉及                                     | 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。到 2025 年全市受污染耕地安全利用率达到 93%以上，重点建设用地安全利用得到有效保障。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。             | 项目采取了分区防渗等土壤污染防治措施。采取了一系列环境风险防控措施。         | 符合 |
|     | 强化噪声污染防治，新建噪声敏感建筑物时，建设单位应全面执行绿色建筑标准，合理确定建筑物与交通干线等的防噪声距离，落实隔声减噪措施。   | 本项目生产设备均设置在厂房内，厂房采用隔声彩钢瓦，设备均采用隔声、减震等噪声控制措施 | 符合 |
|     | 推动餐厨废弃物资源化利用和无害化处理，加强秸秆、畜禽粪污等农业废弃物资源化综合利用。  | 本项目不涉及。                                    | 符合 |
|     | 深化农业农村环境治理，加强面源污染防治，推进农村环境整治。   | 本项目不涉及。                                    | 符合 |
| 第七条 | 落实环境风险企业“一案一源一策”制度，严控金沙江两岸现有化工园区及企业的环境风险，推进化工园区涉水突发环境事件三级环境风险防范体系建设。加强尾矿库安全管理和环境风险防控，持续开展尾矿库环境安全隐患排查与整治；加强重金属污染防控，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“等量替代”原则；强化医疗废物、危险废物无害化处置、全过程监管 | 企业建成后及时编制突发环境事件应急预案，做好“一案一源一策”相关工作         | 符合 |
|     |   |  | 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。  | 本项目属于选矿行业，不属于水泥、化工、钢铁等行业。不涉及过剩产能，不增加钢铁产能。  | 符合 |
|     | 规范矿山开发，新建矿山执行国家绿色矿山建设要求。  | 本项目不涉及矿山开发。                                | 符合 |
|     | 推动阳光康养旅游产业高质量发展。  | 本项目不涉及。                                    | 符合 |

表 2.4-2 本项目与东区差异化生态环境管控要求的符合性分析

| 区县 | 生态环境管控要求  | 本项目            | 符合性 |
|----|---|----------------|-----|
| 东区 | 推进大黑山森林公园生态保护与修复,依法禁止不符合主体功能定位的开发建设活动;加快沿江工矿迹地综合治理,开展金沙江沿江生态屏障修复。               | 不涉及            | 符合  |
|    | 淘汰落后产能;推进高效、集约化发展,逐步清理资源环境绩效水平不高的企业;以攀钢为重点开展钢铁行业超低排放改造;规范选矿行业秩序;推进大宗固废综合利用绿色发展。 | 本项目不涉及落后产能,不涉及 | 符合  |
|    | 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。  | 不涉及            | 符合  |

综上所述,本项目不在攀枝花市生态保护红线内、符合环境质量底线和资源利用上线要求,未列入环境准入负面清单内。与攀枝花市人民政府《攀枝花市人民政府关于印发攀枝花市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》(攀办发〔2024〕18 号)可知的相关要求相符。

结合四川政务服务网四川省生态环境分区管控符合性分析平台分析结果,截图如下:

按照相关管理要求,本系统查询结果仅供参考。

原铁精矿生产线更新改造及尾矿回收利用改造项目

其他常用有色金属矿采选 [选择行业](#)

101.760795 [查询经纬度](#)

26.614576

[立即分析](#) [重置信息](#) [导出文档](#) [导出图片](#)

**分析结果**

项目原铁精矿生产线更新改造及尾矿回收利用改造项目所属其他常用有色金属矿采选行业,共涉及3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  | ZH51040220004   | 东区要素重点管控单元      | 攀枝花市 | 东区   | 环境综合   | 环境综合管控单元要素重点管控单元 |
| 2  | YS5104023210001 | 金沙江-东区-倮果-控制单元  | 攀枝花市 | 东区   | 水环境分区  | 水环境一般管控区         |
| 3  | YS5104022320001 | 东区大气环境布局敏感重点管控区 | 攀枝花市 | 东区   | 大气环境分区 | 大气环境布局敏感重点管控区    |

图 2-2 生态环境分区管控符合性分析查询结果

本项目位于攀枝花市东区环境综合管控单元要素重点管控单元(管控单元名称:东区要素重点管控单元,管控单元编号:ZH51040220004)、金沙江-东区-倮果-控制单元(管控单元编号:YS5104023210001)、东区大气环境布局敏感重点管控

区（管控单元编号：YS5104022320001）。项目与管控单元相对位置如下图所示：  
（图中▼表示项目位置）。

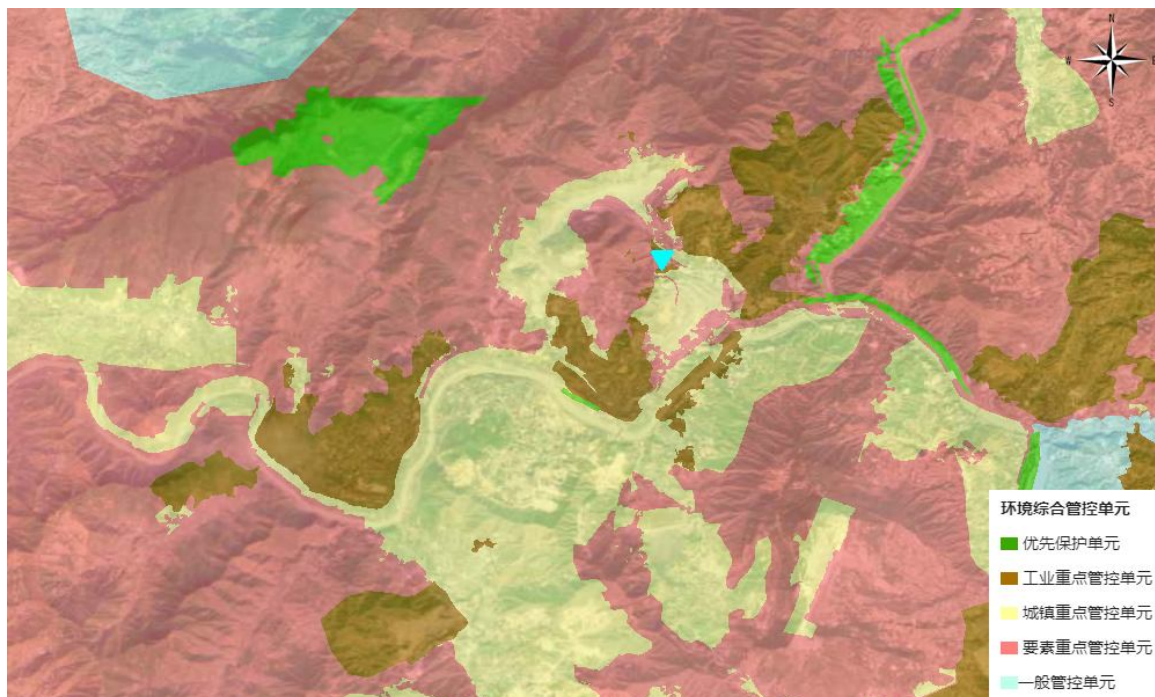


图 2-3 项目所在的管控单元查询结果

本项目与攀枝花市环境管控单元的符合性分析如下表。



表 2.4-3 项目与生态环境分区管控的符合性分析

| 环境管控单元编码        | 环境管控单元名称        | 攀枝花市普适性清单  | 管控类别     | 单元特性管控要求   | 本项目情况  | 符合性 |
|-----------------|-----------------|--|----------|--|--|-----|
| YS5104022320001 | 东区大气环境布局敏感重点管控区 | 空间布局约束：<br>禁止开发建设活动的要求：暂无<br>限制开发建设活动的要求：暂无<br>不符合空间布局要求活动的退出要求：暂无<br>其他空间布局约束要求：暂无<br>污染物排放管控：<br>允许排放量要求：暂无<br>现有源提标升级改造：暂无<br>其他污染物排放管控要求：暂无<br>环境风险防控：<br>联防联控要求：暂无<br>其他环境风险防控要求：暂无<br>资源开发利用效率要求：<br>水资源利用总量要求：暂无<br>地下水开采要求：暂无<br>能源利用总量及效率要求：暂无<br>禁燃区要求：暂无<br>其他资源利用效率要求：暂无 | 空间布局约束   | 禁止开发建设活动的要求<br>1、坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目2、严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能<br>限制开发建设活动的要求/<br>允许开发建设活动的要求/<br>不符合空间布局要求活动的退出要求/<br>其他空间布局约束要求/  | 本项目属于尾矿综合利用项目不属于高耗能、高排放、低水平项目，项目符合国家产业政策、产业规划，项目总量实施区域消减 | 符合  |
|                 |                 |  | 污染物排放管控  | 大气环境质量执行标准<br>《环境空气质量标准》(GB3095-2012)：二级<br>区域大气污染物削减/替代要求/<br>燃煤和其他能源大气污染控制要求/<br>工业废气污染控制要求/<br>机动车船大气污染控制要求/<br>扬尘污染控制要求/<br>农业生产经营活动大气污染控制要求/<br>重点行业企业专项治理要求/<br>其他大气污染物排放管控要求/   | 项目区环境空气质量符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值                 | 符合  |
|                 |                 |  | 环境风险防控   | /  | /  | /   |
|                 |                 |  | 资源开发效率要求 | /  | /  | /   |
| YS5104023210001 | 金沙江-东区-保果-控制单元  | 空间布局约束：<br>禁止开发建设活动的要求：暂无<br>限制开发建设活动的要求：暂无<br>不符合空间布局要求活动的退出要求：暂无<br>其他空间布局约束要求：暂无<br>污染物排放管控：<br>允许排放量要求：暂无<br>现有源提标升级改造：暂无<br>其他污染物排放管控要求：暂无<br>环境风险防控：<br>联防联控要求：暂无<br>其他环境风险防控要求：暂无<br>资源开发利用效率要求：<br>水资源利用总量要求：暂无<br>地下水开采要求：暂无<br>能源利用总量及效率要求：暂无<br>禁燃区要求：暂无<br>其他资源利用效率要求：暂无 | 空间布局约束   | 禁止开发建设活动的要求<br>不再新建、改扩建开采规模在50万吨/年以下的磷矿，不再新建露天磷矿<br>限制开发建设活动的要求<br>允许开发建设活动的要求<br>不符合空间布局要求活动的退出要求<br>其他空间布局约束要求   | 本项目不属于磷矿开采   | 符合  |
|                 |                 |  | 污染物排放管控  | 城镇污水污染控制措施要求<br>1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。<br>工业废水污染控制措施要求<br>1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。<br>农业面源水污染控制措施要求<br>1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、 | 项目废水全部循环利用   |     |

|               |            |  |                                      |   |   |    |
|---------------|------------|--|--------------------------------------|---|---|----|
|               |            |  |                                      | 推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。<br>船舶港口水污染控制措施要求<br>饮用水水源和其它特殊水体保护要求   |   |    |
|               |            |  | 环境<br>风险<br>防控                       | 进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水。   | 企业建成后及时编制突发环境事件应急预案，并落实相关措施   | 符合 |
|               |            |  | 资源<br>开发<br>效率<br>要求                 | 强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。  | 不涉及   | /  |
| ZH51040220004 | 东区要素重点管控单元 | 空间布局约束：<br>禁止开发建设活动的要求<br>(1) 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。(2) 禁止新引入工业企业（砖瓦制造、农副产品加工、混凝土及砂石制品制造、矿产资源采选、可再生能源等除外），现有区外工业企业应逐步向工业园区集中。严控新增建设用地规模和非农建设占用耕地。(3) 禁止在法律法規规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。(4) 不再新建小型（单站装机容量5万千瓦以下）水电及中型电站（具有季及以上调节能力的中型水库电站除外）。(5) 禁止在地质灾害危险区内爆破、削坡、进行工程建设以及从事其他可能引发地质灾害的活动。(6) 禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。(7) 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。<br>限制开发建设活动的要求<br>1. 按照相关要求严控水泥新增产能。<br>2. 大气环境布局敏感重点管控区：(1) 坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。(2) 提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。<br>3. 大气弱扩散重点管控区：强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。<br>不符合空间布局要求活动的退出要求<br>(1) 全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场、金沙江岸线延伸至陆域200米范围内基本消除畜禽养殖场（小区）。(2) 现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁。(3) 强化已建小水电监管，不符合生态保护要求的，县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出。<br>其他空间布局约束要求：暂无<br>污染物排放管控：<br>允许排放量要求/<br>现有源提标升级改造<br>(1) 火电、水泥等行业的燃煤锅炉按相关要求实施大气污染物超低排放。(2) 砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。(3) 因地制宜加快污水处理设施提标改造，乡镇污水处理设施要执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A排放标准。 | 空间<br>布局<br>约束                       | 禁止开发建设活动的要求<br>同要素重点管控单元普适性管控要求<br>限制开发建设活动的要求<br>同要素重点管控单元普适性管控要求<br>允许开发建设活动的要求<br>不符合空间布局要求活动的退出要求<br>同要素重点管控单元普适性管控要求<br>其他空间布局约束要求   | 项目属于尾矿综合利用项目，不属于化工项目，项目不建设尾矿库；项目建设用地规划为工业用地，不涉及永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域 | 符合 |
|               |            |  | 污<br>染<br>物<br>排<br>放<br>管<br>控      | 现有源提标升级改造<br>同要素重点管控单元普适性管控要求<br>新增源等量或倍量替代/<br>新增源排放标准限值/<br>污染物排放绩效水平准入要求<br>同要素重点管控单元普适性管控要求<br>其他污染物排放管控要求  | 企业生产废水全部循环利用不外排，生活污水经一体化装置处理后用于厂区绿化及道路控尘；废气经处理设施处理后达标排放               |    |
|               |            |  | 环<br>境<br>风<br>险<br>防<br>控           | 严格管控类农用地管控要求/<br>安全利用类农用地管控要求/<br>污染地块管控要求<br>同要素重点管控单元普适性管控要求<br>园区环境风险防控要求/<br>企业环境风险防控要求<br>加强环保设施的日常环境监督管理，对尾矿干堆场应急预案进行修订，开展风险评估工作，定期组织应急演练。<br>其他环境风险防控要求                    | 企业建成后及时编制突发环境事件应急预案，并落实相关措施。固废运至高鸿石家湾综合渣场及丰源尾矿库堆放。                    | 符合 |
|               |            |  | 资<br>源<br>开<br>发<br>效<br>率<br>要<br>求 | 水资源利用效率要求<br>同要素重点管控单元普适性管控要求<br>地下水开采要求/<br>能源利用效率要求<br>(1) 高污染燃料禁燃区禁止燃烧原（散）煤、煤焦油、重油等高污染燃料，禁止燃烧各种可燃废物和直接燃用生物质燃料，以及污染物含量超过国家规定限值的柴油、煤油等高污染燃料。(2) 其他同要素重点管控单元普适性管控要求<br>其他资源利用效率要求 | 项目使用天然气作为燃料。  | 符合 |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>其他污染物排放管控要求</p> <p>(1) 健全乡镇污水处理设施及配套管网，到2025年底乡镇污水处理率力争达到70%。(2) 到2023年底，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。(3) 到2022年，农村生活污水得到有效治理的行政村比例达到44%以上。到2025年，农村生活污水得到有效治理的行政村比例达到70%以上。(4) 新、改扩建规模化畜禽养殖场(小区)要实施雨污分流、粪便污水资源化利用，到2025年规模化畜禽养殖场(小区)粪污处理设施配套率达到100%，粪污综合利用率达到85%以上。散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。(5) 力争2025年大中型矿山达到绿色矿山标准，引导小型矿山按照绿色矿山标准规范发展；加强矿山采选废水的处理和综合利用工作，选矿废水全部综合利用，不外排，采矿废水应尽量回用。(6) 屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。(7) 实施化肥、农药使用量负增长行动，利用率提高到40%以上，测土配方施肥技术推广覆盖率提高到90%以上，主要农作物绿色防控技术覆盖率达到30%，主要农作物病虫害专业化统防统治覆盖率达40%，控制农村面源污染。(8) 废旧农膜回收利用率达到80%以上。</p> <p>环境风险防控：<br/>联防联控要求/<br/>其他环境风险防控要求</p> <p>(1) 工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。(2) 严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿(渣)等可能对土壤造成污染的固体废物。(3) 定期对单元内尾矿库进行风险巡查，建立监测系统和环境风险应急预案；完善各尾矿库渗滤液收集、处理、回用系统，杜绝事故排放；尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用。(4) 加强渣场整治，落实渣场防渗、防风措施。</p> <p>资源开发利用效率要求：<br/>水资源利用总量要求</p> <p>(1) 到2025年，农田灌溉水有效利用系数达到0.53以上。(2) 到2030年，攀枝花市用水总量不得超过11.3亿立方米。</p> <p>地下水开采要求/<br/>能源利用总量及效率要求</p> <p>(1) 推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。(2) 到2025年底，秸秆综合利用率达到95%以上。</p> <p>禁燃区要求/<br/>其他资源利用效率要求：暂无</p> |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

## 2.4.5 与生态功能区划等要求的符合性分析

本项目与生态功能区划等要求的符合性分析见下表。

表 2.4-4 项目与生态功能区划等要求的符合性

| 名称                                       | 相关要求  | 本项目   | 符合性 |
|--|---|---|-----|
| 国务院关于印发《全国主体功能区规划》的通知“国发〔2010〕46号”       | 限制开发区域分为两类：一类是农产品主产区；一类是重点生态功能区，即生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，……。禁止开发区域是依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。国家层面禁止开发区域，包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园和国家地质公园。省级层面的禁止开发区域，包括省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地以及其他省级人民政府根据需要确定的禁止开发区域。   | 本项目位于攀枝花市东区，不属于重点生态功能区，不在《全国主体功能区规划》划定的限制开发和禁止开发区域。               | 符合  |
| 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” | 第四章 重点开发区域 第六节 攀西地区<br>该区域是省级层面的重点开发区域，位于全省西南部、横断山脉东北部，地处长江上游，属青藏高原、云贵高原和四川盆地之间过渡带，地形地貌复杂，山高谷深，气候多样。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利用重点地区。<br>……该区域主体功能定位：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。<br>……培育壮大沿交通轴线和沿江发展带。以成昆铁路、雅西和西攀高速公路为轴线，以金沙江流域、安宁河谷流域为重点，加强资源综合勘探、合理利用与跨区域整合，有序发展钒钛、稀土等优势资源特色产业，积极发展特色农业、阳光旅游和生态旅游。有序推进金沙江下游水电开发，加快金沙江下游沿江经济带发展。积极开展与滇西北和滇东北等区域的合作，打造四川南向开放的桥头堡，加快建设国家级战略资源创新开发试验区。   | 本项目位于攀枝花市东区，属于省级层面重点开发区域。本项目为尾矿回收利用项目，项目开发有利于推动国家级战略资源创新开发试验区的建设。 | 符合  |
| 《四川省生态功能区划》                              | 该区划将全省生态功能区划分为3个等级。先从宏观上按照自然气候、地理特点划分一级区，即自然生态区，共4个；再根据生态系统类型与生态系统服务功能类型划分二级区，即生态亚区，共13个；最后根据生态服务功能重要性、生态环境敏感性与生态环境问题划分三级区，即生态功能区，共36个。本项目位于攀枝花市盐边县，属于川西南山地亚热带半湿润气候生态区、金沙江下游干热河谷稀树—灌丛—草地生态亚区（II3-1），生态功能区为：金沙江下游资源开发与土壤保持生态功能区。该区域受山地地形和干热气候影响，植被垂直分布明显，自下而上有干热河谷稀树灌丛草，亚热带常绿阔叶林与亚热带针叶林、亚高山常绿针叶林、亚高山灌丛与草甸等。河谷区生态脆弱，土壤侵蚀敏感性程度高。该区域主要生态问题是“干热缺水，泥石流滑坡崩塌强烈发育，水土流失严重，存在着土地退化和裸岩化的现象，外来物种紫茎泽兰的入侵与蔓延”；生态保护与发展方向是发挥区域中心城市辐射作用，优化人居环境和投资环境。恢复与保护植被，巩固长江上游防护林建设，天然林保护和退耕还林成果。防治地质灾害和水土流失，防治有害生物入侵。发展旅游业，改善能源结构，因地 | 本项目水土保持方案单独编制，水土保持方案提出了水土流失保护措施。                                  | 符合  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | 制宜发展清洁能源，鼓励利用太阳能资源。建设水田、钒钛新材料、特种钢、稀土有色金属工业基地和特色农产品生产加工基地。防止资源开发对生态环境的破坏或不利影响，减少入江泥沙量，防治农业面源污染，严格控制水环境污染、大气污染等。 |  |  |
|--|--|--|--|

#### 2.4.6 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2.4-5 与四川省“十四五”重金属污染防控工作方案符合性分析

| 四川省“十四五”重金属污染防控工作方案  | 本项目情况   | 符合性 |
|--|---|-----|
| <b>二、防控重点</b>  |   |     |
| <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3、重点区域。雅安市汉源县、石棉县和凉山州甘洛县。</p>  | <p>本项目属于浮选钛精矿，不属于重点防控行业，项目位于攀枝花市东区，不属于重点区域，项目选用尾矿、钛中矿作为原料，主要采用强磁、重选、浮选工艺，主要污染物为颗粒物、硫酸雾、VOCs、恶臭，项目区采取分区防渗措施进行重金属污染防控，项目废水全部循环利用，不外排。</p> | 符合  |
| <b>四、分类管理，完善重金属污染物排放管理制度</b>   |   |     |
| <p>.....推进企业重金属污染物排放总量控制。依法将重点行业企业纳入排污许可管理，对实施排污许可管理的企业，排污许可证应当按照行业排污许可证申请与核发技术规范及相关文件的要求，明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等.....</p>  | <p>本项目不属于重点行业，项目建成投产前将按照国家相关规范填报排污许可。</p>   | 符合  |
| <b>五、严格环境准入，优化涉重金属产业结构和布局</b>  |   |     |
| <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，同时严格执行长江经济带发展负面清单管理制度。雅安市汉源县、石棉县和凉山州甘洛县新、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。按国家规定，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。</p> <p>优化重点行业企业布局。积极推动涉重金属产业集中优化发展，持续调整产业结构和优化布局，推进位于环境敏感区和城市建成区环境风险高的大中型重点行业企业搬迁改造。按国家规定，禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革等企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。持续推动电镀企业入园.....</p> | <p>本项目属于浮选钛精矿，不属于重点防控行业，项目位于攀枝花市东区，不属于重点区域，项目选用尾矿、钛中矿作为原料，主要采用强磁、重选、浮选工艺，主要污染物为硫酸雾、VOCs、恶臭，项目区采取分区防渗措施进行重金属污染防控，项目废水全部循环利用，不外排。</p>     | 符合  |

项目符合《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)相关要求。

表2.4-6 与关于进一步加强重金属污染防治的意见符合性分析

| 关于进一步加强重金属污染防治的意见  | 本项目情况   | 符合性 |
|--|---|-----|
| <b>二、防控重点</b>  |   |     |
| <p>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。</p> <p>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。</p> <p>重点区域。依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防治重点区域。</p> <p>鼓励地方根据本地生态环境质量改善目标和重金属污染状况，确定上述要求以外的重点重金属污染物、重点行业和重点区域。</p>       | <p>本项目属于浮选钛精矿，不属于重点防控行业，项目位于攀枝花市东区，不属于重点区域，项目选用尾矿、钛中矿作为原料，主要采用强磁、重选、浮选工艺，主要污染物为硫酸雾、VOCs、恶臭，项目区采取分区防渗措施进行重金属污染防治，项目废水全部循环利用，不外排。</p> | 符合  |
| <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> |   | 符合  |
| <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>  | 符合  |

项目符合《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体[2022]17号）相关要求。

## 2.4.7 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等相关规划的符合性分析见下表。

表 2.4-7 本项目与大气污染防治相关规划的符合性

| 大气污染防治规划文件                               | 规划要求   | 本项目情况  | 符合性 |
|--|--|--|-----|
| 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）      | （一）加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。   | 本项目以天然气做能源，不使用燃煤、煤焦油、重油等高污染燃料。   | 符合  |
|  | （二）深化面源污染治理。综合整治城市扬尘。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。推进城市及周边绿化和防风防沙林建设，扩大城市建成区绿地规模。   | 本项目原料堆场、钛精矿堆场、次铁精矿堆场均采用彩钢瓦进行封闭。原料采用封闭的车辆运输，交通运输车辆采用符合条件的车辆，密闭运输（不超高、超载，加盖篷布，密闭车厢板缝隙避免物料遗撒）。尾矿经管道送至高鸿石家湾综合渣场和丰源尾矿库堆放。 | 符合  |
|  | （三）强化移动源污染防治。……加快淘汰黄标车和老旧车辆。采取划定禁行区域、经济补偿等方式，逐步淘汰黄标车和老旧车辆。到 2015 年，淘汰 2005 年底前注册营运的黄标车，基本淘汰京津冀、长三角、珠三角等区域内的 500 万辆黄标车。到 2017 年，基本淘汰全国范围的黄标车。   | 本项目运输车辆不使用黄标车和老旧车辆。  | 符合  |
| 四川省蓝天保卫行动方案（2017-2020 年）                 | 2. 强化堆场扬尘管控<br>工业企业堆场实施规范化全封闭管理。易产生扬尘的物料堆场采取封闭式库仓，不具备封闭式库仓改造条件的，应设置不低于料堆高度的严密围挡，且采取覆盖措施有效控制扬尘污染；堆场内进行搅拌、粉碎、筛分等作业时喷水抑尘，在重污染天气时禁止进行产生扬尘的作业。物料装卸配备喷淋等防尘措施，转运物料尽量采取封闭式皮带输送。厂区主要运输通道实施硬化并定期冲洗或湿式清扫，堆场进出口设置车辆冲洗设施，运输车辆实施密闭或全覆盖，及时收集整理堆场外道路上撒落的物料。建设城市工业企业堆场数据库，并组织安装工业堆场视频监控设施，与城市扬尘视频监控平台联网，实现工业企业堆场扬尘动态管理。 | 本项目原料堆场、钛精矿堆场、次铁精矿堆场均采用彩钢瓦进行封闭。原料采用封闭车辆运输，交通运输车辆采用符合条件的车辆，密闭运输（不超高、超载，加盖篷布，密闭车厢板缝隙避免物料遗撒）。尾矿送至高鸿石家湾综合渣场和丰源尾矿库堆放。     | 符合  |
| 《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战行动方案（2017-2020 年）》 | 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  | 本项目原料堆场、钛精矿堆场、次铁精矿堆场均采用彩钢瓦进行封闭。原料采用封闭车辆运输，交通运输车辆采用符合条件的车辆，密闭   | 符合  |

|                              |   |  |    |
|------------------------------|---|--|----|
| 卫战等九个实施方案的通知》(川府发〔2019〕4号)   | 等无组织排放实施分类治理, 2020 年年底前基本完成。  | 运输(不超高、超载, 加盖篷布, 密闭车厢板缝隙避免物料遗撒)。尾矿经管道送至高鸿石家湾综合渣场和丰源尾矿库堆放。                                      |    |
|                              | 加快淘汰老旧车辆。制定营运柴油货车和燃气车辆提前淘汰更新目标及实施计划。加大监管力度, 严禁排放不达标车辆跨区域转移, 鼓励、引导老旧车等高排放车辆提前报废更新。   | 本项目运输车辆不使用黄标车和老旧车辆。  | 符合 |
| 攀枝花市大气污染防治行动计划实施细则           | <b>23.推进堆场扬尘综合治理</b><br>强化煤堆、料堆的监督管理。大型煤堆、料堆场应建立密闭料仓与传送装置或建设防风抑尘设施, 生产企业中小型堆场和废渣堆场应搭建顶棚并修筑防风墙; 临时露天堆放的应加以覆盖或建设自动喷淋装置。积极安装视频监控设施。对长期堆放的废弃物, 应采取覆绿、铺装、硬化、定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施。积极推进粉煤灰、炉渣、矿渣的综合利用, 减少堆放量。  | 本项目原料堆场、钛精矿堆场、次铁精矿堆场均采用彩钢瓦进行封闭。原料采用封闭车辆运输, 交通运输车辆采用符合条件的车辆, 密闭运输(不超高、超载, 加盖篷布, 密闭车厢板缝隙避免物料遗撒)。 | 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:<br>(一) 物料堆场地面进行硬化处理。<br>(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。<br>(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。<br>(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。<br>(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。 | 本项目原料堆场、钛精矿堆场、次铁精矿堆场均采用彩钢瓦进行封闭。原料采用封闭车辆运输, 交通运输车辆采用符合条件的车辆, 密闭运输(不超高、超载, 加盖篷布, 密闭车厢板缝隙避免物料遗撒)。 | 符合 |
| 《工业炉窑大气污染防治方案》(环大气〔2019〕56号) | 加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目, 原则上要入园, 配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目, 严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能; 严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法; 原则上禁止新建燃料类煤气发生炉(园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外)。  | 本项目属于尾矿回收利用项目, 不涉及新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等过剩产能。项目不属于重点区域。项目钛中矿烘干机采用天然气做燃料, 废气经除尘后达标排放。          | 符合 |
|                              | 加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。天津、河北、山西、江苏、山东等地要按时完成各地已出台的钢铁、焦化、化工等行业产业结构调整任务。鼓励各地制定更加严格的环保标准, 进一步促进产业结构调整。对热效率低下、敞开未封闭,   | 项目采用的烘干机不属于《产业结构调整指导目录》(2024 年本)的淘汰设备, 炉体配套有除尘设施。  | 符合 |



|                                       |  |   |    |
|---------------------------------------|--|---|----|
|                                       | 装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。   |   |    |
|                                       | 加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于3%）。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。  | 本项目钛中矿烘干机采用天然气做燃料，不使用煤、石油焦、渣油、重油等重污染燃料。   | 符合 |
|                                       | 实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。  | 本项目钛中矿烘干废气经治理后均可实现达标排放。   | 符合 |
|                                       | 全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。 | 本项目原料堆场、钛精矿堆场、次铁精矿堆场均采用彩钢瓦进行封闭。原料采用封闭的车辆运输，交通运输车辆采用符合条件的车辆，密闭运输（不超高、超载，加盖篷布，密闭车厢板缝隙避免物料遗撒）。               | 符合 |
| 《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》（川环函〔2019〕1002号） | 加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入工业园区，配套建设高效环保治理设施。严禁新增钢铁、水泥、焦化、电解铝、平板玻璃等产能。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等产能置换有关规定。……推进清洁能源替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用电、天然气等清洁能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于3%）。加快推动铸造（10吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为电炉。                             | 本项目属于尾矿回收利用项目，不涉及新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等过剩产能。项目区不属于重点区域。项目钛中矿烘干机采用天然气做燃料，不使用煤、石油焦、渣油、重油等重污染燃料。废气经除尘后达标排放。 | 符合 |
|                                       | 推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，要严格执行相关行业排放标准，配套建设高效除尘脱硫脱硝设施，确保稳定达标排放。有排污许可证的，应严格执行许可要求。  | 本项目钛中矿烘干废气经“旋风除尘+布袋除尘器+复喷洗涤器(NaOH碱液喷淋)+复档除沫器”（1用1备）处理后达标排放。   | 符合 |
|                                       | 全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集   | 项目原料堆场、产品堆场、生产车间均设置全封闭厂房，运输皮带均设置封闭皮带通廊。   | 符合 |

|                                    |   |   |    |
|------------------------------------|---|---|----|
|                                    | 率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。   |   |    |
| 《攀枝花市工业炉窑大气污染综合治理实施计划》攀环函（2020）38号 | <p>（1）加大产业结构调整力度，严格建设项目环境准入。</p> <p>新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入工业园区，配套建设高效环保治理设施。严禁新增钢铁、水泥、焦化、电解铝、平板玻璃等产能。严格执行钢铁、水泥等产能置换有关规定。</p> <p>加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理淘汰《产业结构调整指导目录（2019年本）》淘汰类工业炉窑。加快淘汰炉膛直径3米以下的中小型煤气发生炉。对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出等严重污染环境的工业炉窑，以及污染治理设施工艺落后或污染物不能稳定达标的工业炉窑，限期整改，经整改仍无法达标的，依法报经有批准权的人民政府批准，责令停业、关闭。</p> <p>推进清洁能源替代。对以煤为燃料的工业炉窑，加快使用电、天然气等清洁能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。加快推动铸造（10吨/小时及以下）冲天炉改为电炉。</p> | <p>本项目属于尾矿回收利用项目，不涉及新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等过剩产能。项目区不属于重点区域。项目钛中矿烘干机采用天然气作为燃料，不使用煤、石油焦、渣油、重油等重污染燃料。废气经除尘后达标排放。烘干机不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》淘汰类工业炉窑。</p> | 符合 |
|                                    | <p>对标推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，要严格执行相关行业排放标准，配套建设高效除尘脱硫脱硝设施，确保稳定达标排放。有排污许可证的，应严格执行许可要求。暂未制订行业排放标准的工业炉窑，包括铸造、耐火材料、石灰、矿物棉等建材行业，工业硅、金属冶炼废渣（灰）二次提取等有色金属行业，氮肥、电石、无机磷、活性炭等化工行业，应参照相关行业已出台的标准，全面加大污染治理力度，铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行。</p>   | <p>本项目钛中矿烘干废气设置有“旋风除尘+布袋除尘器+复喷洗涤器（NaOH 碱液喷淋）+复档除沫器”（1用1备）处理系统，经治理后各类污染物均可实现达标排放。</p>  | 符合 |
|                                    | <p>全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。</p>   | <p>项目原料堆场、产品堆场、生产车间均设置全封闭厂房，运输皮带均设置封闭皮带通廊，产尘点均设置集气罩，配套设置废气处理系统。</p>   | 符合 |

|                              |  |                               |    |
|------------------------------|--|-------------------------------|----|
| 攀枝花市“铁腕治气”三年行动计划（2022—2024年） | 采选企业颗粒物深度治理。严格执行《攀枝花市钒钛磁铁矿采选行业管理暂行办法》。采选企业开展颗粒物污染深度治理，对现有除尘设施进行升级改造，安装高效除尘设施，进一步降低颗粒物排放。 <b>2023</b> 年底前东区、西区、仁和区、钒钛高新区采矿企业完成除尘升级改造，全面落实厂房、料场、厂区内堆场“三防”措施； <b>2024</b> 年底前盐边县、米易县采矿企业完成除尘升级改造，全面落实厂房、料场、厂区内堆场“三防”措施。 | 项目厂房、堆场均采用全封闭厂房，并按要求设置“三防”措施。 | 符合 |
|                              | 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。   | 项目满足攀枝花“三线一单”准入要求。            |    |
| 高污染燃料目录（国环规大气[2017]2号）       | 生物质颗粒属于高污染燃料禁燃区内禁止燃用的燃料（Ⅲ类）  | 本项目不在禁燃区，项目使用天然气作为燃料。         | 符合 |

综上所述，本项目与大气污染防治相关政策的要求相符。

#### 2.4.8 与水污染防治相关政策的符合性分析

本项目与水污染防治相关政策的符合性分析见下表。

表 2.4-8 本项目与水污染防治相关政策的符合性

| 文件                     | 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。 <b>2016</b> 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。   | 本项目属于尾矿回收利用项目，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。 | 项目所在区域属于缺水地区，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，全部重复利用，不外排。 | 符合  |
|                        | （七）推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。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。  | 本项目生产废水经收集处理后，全部循环利用，不外排。   | 符合  |
| 《水污染防治行动               | 22.加强工业水循环利用。经济和信息化部门指导钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革   | 本项目生产废水经收集处理后，全部  | 符合  |

|                           |  |              |    |
|---------------------------|--|--------------|----|
| 计划四川省工作方案》(川府发〔2015〕59号)； | 等高耗水企业废水深度处理回用；发展改革、能源部门会同经济和信息化、水利等相关部门积极推进矿井水综合利用，推动煤炭矿区的补充用水、周边地方生产用水、生态用水优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。   | 循环利用，不外排。    |    |
|                           | 27.严控地下水超采。督促指导相关单位在地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷等地质灾害易发区开发利用地下水时，应进行地质灾害危险性评估，避免开发利用地下水诱发或加剧地质灾害。地热、矿泉水开发应严格执行采矿许可，采矿许可证生产规模不得超过地热、矿泉水最大涌水量和取水许可证确定的取水量。对未取得采矿许可证或超过规定生产规模开采地热、矿泉水用于商业经营的，国土资源部门依法予以查处。 | 本项目不开采地下水资源。 | 符合 |

综上所述，本项目与水污染防治相关政策的要求相符。

#### 2.4.9 与土壤污染防治行动计划的符合性分析

本项目与土壤污染防治行动计划的符合性分析见下表。

表 2.4-9 本项目与土壤污染防治行动计划的符合性

| 文件                                | 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。  | 项目为尾矿回收利用项目，选址不属于优先保护类耕地集中区。            | 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。项目采取分区防渗措施，预防土壤污染。           | 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；.....   | 不属于有色金属冶炼，且选址不在居民区、学校、医疗和养老机构等周边。       | 符合  |
|                                   | (十八) 严控工矿污染。<br>(2) 严防矿产资源开发污染土壤。加强对矿产资源开发利用活动的辐射安全监管，有关企业每年要对本矿区土壤进行辐射环境监测。<br>(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。项目原料、产品等放射性指标满足要求。          | 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。                          | 项目尾矿经管道送至高鸿石家湾综合渣场和丰源尾矿库堆存。             | 符合  |
| 《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》(川府发〔2016〕63号) | (十七) 防范建设用地新增污染。严格环境准入，防止新建项目对土壤造成污染。从 2018 年起，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；..... | 项目不排放重点污染物。项目采取了土壤污染防治措施。环评有土壤环境影响评价内容。 | 符合  |

|                                  |   |   |    |
|----------------------------------|---|---|----|
|                                  | (二十二) 加强工业废物处理处置。加强工业固体废物综合利用。2017 年制定全省电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动清理整顿方案, 加强企业生产全过程管理, 引导企业采用先进适用加工工艺、集聚发展, 集中建设和运营污染治理设施, 防止污染土壤和地下水。 | 项目尾矿经管道送至高鸿石家湾综合渣场和丰源尾矿库堆存, 能够合理处置。     | 符合 |
| 《土壤污染防治行动计划攀枝花市工作方案》攀办发(2017)74号 | 14、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矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解、涉重等行业企业。                                     | 项目为钒钛磁铁矿洗选项目, 选址不属于优先保护类耕地集中区。          | 符合 |
|                                  | 26、严格环境准入。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; .....                | 项目不排放重点污染物。项目采取了土壤污染防治措施。环评有土壤环境影响评价内容。 | 符合 |
|                                  | 34、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, 相关县(区)政府要制定综合整治方案并有序实施。                       | 项目尾矿经管道送至高鸿石家湾综合渣场和丰源尾矿库堆存, 设厂区不设置尾矿堆场。 | 符合 |

综上所述, 本项目与土壤污染防治相关政策的要求相符。

#### 2.4.10 与长江保护相关政策符合性分析

本项目与长江保护相关政策的符合性分析如下:

表 2.4-10 项目与长江保护相关政策的符合性

| 长江保护相关政策                    | 政策要求   | 本项目情况                                       | 符合性 |
|-----------------------------|--|---|-----|
| 《中华人民共和国长江保护法》              | 第二十一条: 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。   | 本项目无工业废水外排, 项目周边金沙江水质满足《地表水环境质量标准》III类水质要求。 | 符合  |
|                             | 第二十六条: 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; 但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。                     | 本项目为尾矿回收利用项目, 不属于化工项目, 不涉及新建、改建、扩建尾矿库。      | 符合  |
| 《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022年版)》 | 1、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。  | 本项目为尾矿回收利用项目, 不属于码头、过长江通道项目。                | 符合  |
|                             | 2、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。禁止在风景名胜核心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。   | 项目不在自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域内。                 | 符合  |
|                             | 3、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、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。 | 本项目不在饮用水水源保护区范围内。                           | 符合  |
|                             | 4、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。   | 项目不位于水产种质资源保护区, 不涉及围湖造田、围                   | 符合  |

|  |  |   |    |
|--|--|---|----|
|  | 禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采砂，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。  | 海造地、围填海、挖沙、采砂作业。  |    |
|  | 5、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 |
|  | 6、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   | 建设单位不设置入河排污口。   | 符合 |
|  | 7、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线捕捞。  | 本项目不涉及。   | 符合 |
|  | 8、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。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。  | 本项目为尾矿回收利用项目，不属于化工项目，不涉及新建、改建、扩建尾矿库。                                | 符合 |
|  | 9、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。   | 本项目为尾矿回收利用项目，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 |
|  | 10、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。   | 本项目为尾矿回收利用项目，符合园区规划。  | 符合 |
|  | 11、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、改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。  | 项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中鼓励类，不属于严重过剩产能、高污染、高排放的项目。                 | 符合 |
| 《关于加强长江黄金水道环境污染防控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<br>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和煤化工项目。   | 本项目不属于石油和煤化工项目。   | 符合 |
|  | （八）严格沿江产业准入<br>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扩建项目。强化环评管理，新建、改建、改扩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。 | 本项目属于尾矿回收利用项目，项目符合产业准入条件，本项目运营过程中不排放有毒有害污染物，无废水外排。                  | 符合 |
| 《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88                  | 建立流域突发环境事件监控预警与应急平台。排放有毒有害污染物的企业事业单位，必须建立环境风险预警体系，加强信息公开。以长江干流和金沙江、雅砻江、大渡河、岷江、沱江、嘉陵江（含涪江、渠江）、湘江、汉江、赣江等主要支流及鄱阳湖、  | 该项目不排放有毒有害污染物，环评要求企业编制突发环境事件应急预案，提出风险防范及应急措施。                       | 符合 |

|                                     |  |   |    |
|-------------------------------------|--|---|----|
| 号)                                  | 洞庭湖、三峡水库、丹江口水库等主要湖库为重点，建设流域突发环境事件监控预警体系。   |   |    |
| 《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）》 | 第七条 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。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。                                     | 本项目不涉及自然保护区范围内。                                 | 符合 |
|                                     | 第八条 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。                     | 本项目不涉及风景名胜区。                                    | 符合 |
|                                     | 第十八条 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。  |   | 符合 |
|                                     | 第十九条 禁止在长江干流岸线一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。                             | 本项目属于尾矿回收利用项目，不属于化工项目，不涉及新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。 | 符合 |
|                                     | 第二十条 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。   |   | 符合 |
|                                     | 第二十一条 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 |
|                                     | 第二十三条 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。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。 | 本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目。                 | 符合 |
|                                     | 第二十四条 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。                        | 本项目为尾矿回收利用项目，不属于过剩产能。                           | 符合 |
| 第二十六条 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。   | 本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。   | 符合  |    |

综上所述，本项目与长江保护相关政策的要求相符。

#### 2.4.11 项目与《攀枝花市国土空间规划（2021-2035年）》符合性分析

根据《攀枝花市国土空间规划（2021-2035年）》中心城区土地使用规划图（见附图），本项目位于城镇开发边界内，规划用地性质为工业用地。

项目用地范围不涉及永久基本农田、生态保护红线，项目用地符合三区三线要求，满足攀枝花市国土空间规划（2021-2035年）相关要求。

### 2.5 选址合理性分析

#### （1）项目与用地规划的符合性

2014年12月29日，四川省国土资源厅颁发了攀钢集团有限公司《土地使用证》（川国用（2014）第00682号，见附件4），用地性质为采矿用地。

2024年8月21日，攀枝花豪润矿业有限公司与攀钢集团矿业有限公司签订土地租赁合同（见附件4），租用面积7.41亩。

2024年8月29日，攀枝花市自然资源和规划局东区分局出具了“关于攀枝花豪润矿业有限公司原铁精矿生产线更新改造及尾矿回收利用改造规划及用地意见的复函（见附件17）”：根据省政府批准实施的《攀枝花市国土空间总体规划（2021-2035）》，豪润矿业有限公司原铁精矿生产线更新改造及尾矿回收利用改造拟用地位于国土空间总体规划确定的工业用地内，拟实施项目符合规划用地性质。

综上，符合用地规划。

### （2）项目与周围环境相容性

本项目位于攀枝花市东区银江镇五道河二社。项目周边已建设有高鸿石家湾综合渣场、朱矿排土场等企业。项目与周围企业排放污染物性质相似，不会造成相互干扰，且周围企业对外环境均无特殊要求。因此，项目与周围企业之间总体相容。

### （3）项目选址环保合理性

本项目位于攀枝花市东区银江镇五道河二社，本项目属钒钛磁铁矿采选项目。项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园、生态保护红线等保护地，**评价范围内无明显环境制约因素。**

项目区北面有丽攀高速隧洞穿过，根据中凯俊成建设咨询有限公司设计的总平面布置图，项目红线距离丽攀高速隧洞边线距离大于30m，项目位于公路建筑控制区范围之外，项目建设满足《公路安全条例》相关要求。

根据工程分析，项目主要污染物为原料运输、存储产生的扬尘、浮选和药剂配置车间废气、烘干和包装车间废气以及无组织排放粉尘等，经采取环保措施后，本次评价预测分析对周围环境敏感保护目标不会产生明显影响。

项目废气采取有针对性的治理措施后，大气污染物均能实现达标排放，不会改变区域大气环境功能；项目生产废水能够回用，不外排，生活污水经化粪池+生化处理装置处理后回用于生产，不外排。本项目的实施对金沙江水质不会产生影响；项目产生的工业固废、危险废物、生活垃圾全部得到合理处置，不会产生固废二次污染问题；项目采取了严格的分区防渗措施，做到源头控制、分区防治，不会对地下水 and 土壤环境造成不良影响；项目无重大风险源，风险处于环境可承受水平。因此，本项目选址合理，不会对区域环境质量造成明显影响。



综上所述，项目从环保角度选址合理。

## 2.6 评价因子筛选

### 2.6.1 主要环境影响因素识别

#### (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

施工造成的项目区水土流失、地表扰动，对原有植被的破坏。

##### 2) 大气环境

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对环境的影响。

##### 3) 水环境

主要是施工废水、车辆及设备冲洗废水、生活污水对地表水、地下水环境的影响。

##### 4) 声环境

主要是施工设备噪声及车辆运输噪声对环境的影响。

##### 5) 施工固废

主要为建筑垃圾、开挖土石方及施工人员生活垃圾等对环境的影响。

#### (2) 营运期

本项目运营期对环境的主要影响如下：

##### 1) 大气环境

主要是各作业工序废气、运输扬尘、堆场扬尘等对周围大气环境造成的影响。

##### 2) 水环境

主要是项目选矿废水、地坪冲洗废水、车辆冲洗废水、初期雨水、除尘喷淋废水、生活污水等对区域地表水和地下水环境造成的影响。

##### 3) 声环境

项目球磨机、磁选机、筛分设备、风机、真空泵、渣浆泵等设备运行噪声对周围声环境的影响。

##### 4) 土壤环境

大气沉降、地表漫流、垂直入渗等对土壤环境的影响。

##### 5) 固废

项目生产过程中产生的一般工业固废、危险废物、生活垃圾对周围环境的影响。

#### 6) 生态环境

无。

### 2.6.2 主要评价因子筛选

根据对工程生产工艺与排污特点，结合项目所在区域环境特征和要求，经分析筛选确定的环境评价因子如下：

#### (1) 现状评价因子

环境空气：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>、TSP、TVOC、硫酸、臭气浓度。

地表水环境：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、石油类、硫化物、氟化物、六价铬、铜、铁、镍、砷、硒、汞、锌、镉、铅、锰、钒、钴。

地下水环境：pH、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、石油类、氨氮、亚硝酸盐(以氮计)、挥发酚（以苯酚计）、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、总磷、铜、钛、钴、镍、钒、铋。

土壤环境：砷、镉、铬、六价铬、铜、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、铁、锰、钴、钒、钛、石油烃，以及土壤理化性质指标。

声环境：等效连续 A 声级；

生态环境：土地利用、水土流失、植被现状、景观生态体系等；

#### (2) 影响预测因子

环境空气：TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、挥发性有机物、硫酸雾、臭气浓度；

地表水：本项目正常情况下无废水外排。

地下水：硫酸盐、钴、石油类；

土壤：铁、锰、钒、钛、钴、铬、pH；

生态环境：土地利用、生态破坏、水土流失、植被破坏、景观影响；

噪声：厂界噪声；

固体废物：固体废弃物处理或处置方式的可行性；

## 2.7 评价标准

项目所在地位于攀枝花市东区银江镇五道河二社，项目执行的具体标准如下所示。

### 2.7.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气质量

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D；臭气浓度无相关环境质量标准，参照《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）中工业区和非工业区的浓度限值。具体见下表。

表 2.7-1 环境空气质量标准 （单位：ug/Nm<sup>3</sup>）

| 评价因子              | 年平均 | 24 小时平均         | 1 小时平均              | 备注                                       |
|-------------------|-----|-----------------|---------------------|--|
| SO <sub>2</sub>   | 60  | 150             | 500                 | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012)              |
| NO <sub>2</sub>   | 40  | 80              | 200                 |  |
| NO <sub>x</sub>   | 50  | 100             | 250                 |  |
| TSP               | 200 | 300             | —                   |  |
| PM <sub>10</sub>  | 70  | 150             | —                   |  |
| PM <sub>2.5</sub> | 35  | 75              | —                   |  |
| O <sub>3</sub>    | —   | 160（日最大 8 小时平均） | 200                 | 《环境影响评价技术导则<br>大气环境》（HJ2.2-2018）<br>附录 D |
| 硫酸                | —   | 100             | 300                 |  |
| TVOC              | —   | 600（8 小时平均）     | —                   | 《恶臭（异味）污染物排<br>放标准》(DB31/1025-2016)      |
| 臭气浓度              | —   | —               | 20（工业区）<br>10（非工业区） |  |

#### (2) 地表水环境质量

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 的Ⅲ类水域标准限制，具体见下表。

表 2.7-2 《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准（单位：mg/L）

| 评价因子               | 标准值  | 评价因子             | 标准值   |
|--------------------|------|------------------|-------|
| pH（无量纲）            | 6~9  | 镍                | ≤0.02 |
| 溶解氧                | ≥5   | 总磷               | ≤0.2  |
| 高锰酸盐指数             | ≤6   | 石油类              | ≤0.05 |
| COD <sub>Cr</sub>  | ≤20  | BOD <sub>5</sub> | ≤4.0  |
| NH <sub>3</sub> -N | ≤1.0 | 氟化物              | ≤1.0  |

|     |         |             |        |
|-----|---------|-------------|--------|
| 锌   | ≤1.0    | 硫化物         | ≤0.2   |
| 铜   | ≤1.0    | 氰化物         | ≤0.2   |
| 铅   | ≤0.05   | 硫酸盐         | ≤250   |
| 六价铬 | ≤0.05   | 铁           | /      |
| 砷   | ≤0.05   | 锰           | /      |
| 镉   | ≤0.005  | 钒           | /      |
| 汞   | ≤0.0001 | 钛           | /      |
| 钴   | /       | 粪大肠菌群 (个/L) | ≤10000 |
| 挥发酚 | ≤0.005  |             |        |

### (3) 地下水质量

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准, 标准值见下表。

表 2.7-3 地下水质量标准 (单位: mg/L)

| 评价因子   | 标准值           | 评价因子  | 标准值             |
|--------|---------------|-------|-----------------|
| pH     | 6.5~8.5 (无量纲) | 氰化物   | 0.05            |
| 总硬度    | 450           | 氟化物   | 1.0             |
| 硫酸盐    | 250           | 耗氧量   | 3.0             |
| 氯化物    | 250           | 砷     | 0.01            |
| 铁      | 0.3           | 汞     | 0.001           |
| 锰      | 0.1           | 六价铬   | 0.05            |
| 铜      | 1.0           | 铅     | 0.01            |
| 锌      | 1.0           | 总大肠菌群 | 3.0 (MPN/100mL) |
| 挥发性酚类  | 0.002         | 细菌总数  | 100 (CFU/100mL) |
| 氨氮     | 0.5           | 镉     | 0.005           |
| 硫化物    | 0.02          | 钠     | 200             |
| 亚硝酸盐   | 1.0           | 钴     | 0.05            |
| 硝酸盐    | 20            | 镍     | 0.02            |
| 溶解性总固体 | 1000          | 钒     | /               |
| 钛      | /             | 石油类   | /               |
| 钙      | /             | 镁     | /               |
| 钾      | /             |       |                 |

### (4) 声环境质量

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准, 标准值见下表。

表 2.7-4 声环境质量标准[单位: dB(A)]

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|----|----|----|
| 3类 | 65 | 55 |

### (5) 土壤环境质量

项目所在地为规划为工业用地, 项目所在地占地范围内、外土壤现状质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)和

《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中的第二类用地筛选值标准限值；锌参照执行《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）中关于林地和工业园区土壤的评价指标。具体见下表。

表 2.7-5 建设用地土壤污染风险管控标准 （单位：mg/kg）

| 评价因子      | 标准值          | 标准来源  |  |
|-----------|--------------|-------|--|
| 重金属和无机物   | 砷            | 60    | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准 |
|           | 镉            | 65    |  |
|           | 六价铬          | 5.7   |  |
|           | 铜            | 18000 |  |
|           | 铅            | 800   |  |
|           | 汞            | 38    |  |
|           | 镍            | 900   |  |
|           | 锰            | 13655 | 《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中的第二类用地筛选值标准限值  |
|           | 铬            | 2882  |  |
| 挥发性有机物    | 四氯化碳         | 2.8   | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准 |
|           | 氯仿           | 0.9   |  |
|           | 氯甲烷          | 37    |  |
|           | 1,1-二氯乙烷     | 9     |  |
|           | 1,2-二氯乙烷     | 5     |  |
|           | 1,1-二氯乙烯     | 66    |  |
|           | 顺-1,2-二氯乙烯   | 596   |  |
|           | 反-1,2-二氯乙烯   | 54    |  |
|           | 二氯甲烷         | 616   |  |
|           | 1,2-二氯丙烷     | 5     |  |
|           | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10    |  |
|           | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 6.8   |  |
|           | 四氯乙烯         | 53    |  |
|           | 1,1,1-三氯乙烷   | 840   |  |
|           | 1,1,2-三氯乙烷   | 2.8   |  |
|           | 三氯乙烯         | 2.8   |  |
|           | 1,2,3-三氯丙烷   | 0.5   |  |
|           | 氯乙烯          | 0.43  |  |
|           | 苯            | 4     |  |
|           | 氯苯           | 270   |  |
|           | 1,2-二氯苯      | 560   |  |
|           | 1,4-二氯苯      | 20    |  |
|           | 乙苯           | 28    |  |
| 苯乙烯       | 1290         |       |  |
| 甲苯        | 1200         |       |  |
| 间二甲苯+对二甲苯 | 570          |       |  |
| 邻二甲苯      | 640          |       |  |
| 半挥发性有机物   | 硝基苯          | 76    |  |
|           | 苯胺           | 260   |  |
|           | 2-氯酚         | 2256  |  |

|      |   |      |  |
|------|---|------|--|
|      | 苯并[a]蒽                                  | 15   |  |
|      | 苯并[a]芘                                  | 1.5  |  |
|      | 苯并[b]荧蒽                                 | 15   |  |
|      | 苯并[k]荧蒽                                 | 151  |  |
|      | 蒽                                       | 1293 |  |
|      | 二苯并[a,h]蒽                               | 1.5  |  |
|      | 茚并[1,2,3-cd]芘                           | 15   |  |
|      | 萘                                       | 70   |  |
| 其他项目 | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 4500 |  |
|      | 钴                                       | 70   |  |
|      | 钒                                       | 752  |  |

表 2.7-6 环发〔2008〕39 号文件规定的土壤污染评价参考值 (单位: mg/kg)

| 建设用地评价项目   | 环发〔2008〕39 号 |
|------------|--------------|
|            | 重点区域         |
| 锌          | 720          |
| 钴          | /            |
| 锰          | 19000        |
| 钒          | 250          |
| 镉          | 12           |
| 汞          | 10           |
| 砷          | 55           |
| 铅          | 530          |
| 铬          | 380          |
| 铜          | 500          |
| 镍          | 210          |
| 石油类        | 5000         |
| 四氯化碳       | 2.0          |
| 氯仿         | 2.0          |
| 1,1-二氯乙烷   | 50           |
| 1,2-二氯乙烷   | 2.0          |
| 四氯乙烯       | 4.3          |
| 1,1,1-三氯乙烷 | 50           |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 5.0          |
| 三氯乙烯       | 8.0          |
| 氯乙烯        | 0.75         |
| 苯          | 5            |
| 乙苯         | 250          |
| 甲苯         | 520          |

## 2.7.2 污染物排放标准

### (1) 大气污染物

施工期扬尘排放执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)攀枝花地区的相关标准。

表 2.7-7 施工期大气污染物排放标准表 (单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

| 污染物    | 内容               | 排放限值 | 备注              |
|--------|------------------|------|-----------------|
| 总悬浮颗粒物 | 拆除工程/土方开挖/土方回填阶段 | 900  | 自监测起持续<br>15 分钟 |
|        | 其他工程阶段           | 350  |                 |

钛中矿烘干废气中颗粒物、SO<sub>2</sub> 的排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）标准限值，环评建议颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 参照执行《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》（川环函〔2019〕1002号）中规定的限值；项目磁选工序排气筒及无组织颗粒物执行《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）表5中限值；臭气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表1、表2中标准限值，产生的挥发性有机物执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）中表3中“其他行业”的排放限值；硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的标准限值，标准值见下表。

表 2.7-8 运营期大气污染物排放标准表 （单位：mg/m<sup>3</sup>）

| 污染物             | 生产工序或设施 | 限值  | 污染物排放监控位置  | 执行标准               |
|-----------------|---------|-----|------------|--------------------|
| 颗粒物             | 烘干车间    | 200 | 污染物净化设施排气筒 | GB9078-1996        |
| SO <sub>2</sub> |         | 850 | 污染物净化设施排气筒 |                    |
| 颗粒物             |         | 30  | 污染物净化设施排气筒 | 川环函〔2019〕<br>1002号 |
| SO <sub>2</sub> |         | 200 | 污染物净化设施排气筒 |                    |
| NO <sub>x</sub> |         | 300 | 污染物净化设施排气筒 |                    |

表 2.7-9 镁钛工业污染物排放标准表

| 产污环节 | 污染物 | 有组织排放限值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 无组织排放限值 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|------|-----|------------------------------|------------------------------|
| 生产车间 | 颗粒物 | 50                           | 1.0                          |

表 2.7-10 硫酸雾排放标准表

| 产污环节 | 污染物 | 最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 最高允许排放速率 (kg/h)        | 无组织排放限值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 标准来源                            |
|------|-----|-------------------------------|------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 生产车间 | 硫酸雾 | 45                            | 5.7 (25m)<br>1.5 (15m) | 1.2                          | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996) |

表 2.7-11 四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准

| 行业名称             | 产污环节      | 污染物              | 最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 最高允许排放速率 (kg/h)         | 无组织排放限值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 最低去除效率 (%) |
|------------------|-----------|------------------|-------------------------------|-------------------------|------------------------------|------------|
| 涉及有机溶剂生产和使用的其它行业 | 生产车间、烘干车间 | VOC <sub>s</sub> | 60                            | 13.4 (25m)<br>3.4 (15m) | 2.0                          | 90         |

表 2.7-12 运营期恶臭污染物排放标准

| 污染物           | 有组织            | 无组织 | 执行标准       |
|---------------|----------------|-----|------------|
| 臭气浓度<br>(无量纲) | 2000 (15m 排气筒) | 20  | GB14554-93 |
|               | 6000 (25m 排气筒) |     |            |

## (2) 废水

本项目正常生产情况下，生活污水、生产废水全部可以回用，不外排。

## (3) 噪声

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的噪声限值，运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准，具体标准值见下表。

表 2.7-13 施工期噪声排放标准

| 昼间       | 夜间       |
|----------|----------|
| 70 dB(A) | 55 dB(A) |

表 2.7-14 运营期噪声排放标准

| 评价标准 | 昼间       | 夜间       |
|------|----------|----------|
| 3类   | 65 dB(A) | 55 dB(A) |

## (4) 固体废弃物

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的规定。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

## 2.8 评价等级和评价范围

### 2.8.1 评价等级

#### (1) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022)的规定，依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级，划分依据见下表。

表 2.8-1 生态影响评价工作等级划分表

| 判断依据 |  | 本项目情况                      |
|------|--|----------------------------|
| 1    | a) 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；                    | 不涉及                        |
|      | b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；                                      | 不涉及                        |
|      | c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；                                  | 不涉及                        |
|      | d) 根据 HJ2.3 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； | 本项目属于水污染影响型建设项目，不属于水文要素影响型 |
|      | e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内                        | 本项目影响范围内无天然                |



|   |  |                              |
|---|--|------------------------------|
|   | 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；   | 林、公益林、湿地等生态保护目标分布            |
|   | f) 当工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 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； | 本项目占地规模远小于 20km <sup>2</sup> |
|   | g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；  | 本项目属 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况 |
|   | h) 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。  | 本项目属单一评价等级                   |
| 2 | 建设项目涉及及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。   | 本项目不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域      |
| 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。   | 本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。                                 | 本项目不属于矿山开采和拦河闸坝项目            |
| 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。                         | 本项目不涉及生态敏感区                  |
| 6 | 涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485  | 本项目不属于涉海工程                   |

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）中 6.1.8 条款的规定“位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目、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。”本项目位于攀钢矿业集团有限公司采矿用地内，不新增用地，为工业重点管控单元，项目属于污染影响型项目，因此，项目可进行生态影响简单分析。

## （2）大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定的评价工作级别的划分原则和方法，选择推荐模式中的 ARESSCREEN 估算模式对项目的大气环境影响评价工作进行分级，并且计算各污染物最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物）及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

$C_{0i}$ —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 2.8-2），如污染物数  $i$  大于 1，取  $P$  中最大值（ $P_{\max}$ ）。

表 2.8-2 环境空气评价工作等级判据

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

估算模型参数见下表。

表 2.8-3 估算模型参数表

| 参数        |            | 取值      |
|-----------|------------|---------|
| 城市农村/选项   | 城市/农村      | 农村      |
|           | 人口数(城市人口数) | /       |
| 最高环境温度    |            | 41.5 °C |
| 最低环境温度    |            | 0.1°C   |
| 土地利用类型    |            | 工业用地    |
| 区域湿度条件    |            | 湿润      |
| 是否考虑地形    | 考虑地形       | 是       |
|           | 地形数据分辨率(m) | 90      |
| 是否考虑海岸线熏烟 | 考虑海岸线熏烟    | 否       |
|           | 海岸线距离/km   | /       |
|           | 海岸线方向/°    | /       |

注：项目位于五道河二社，评价范围内规划区面积不到 50%，因此项目所在地选农村。

本项目对环境空气的影响来源于浮选、烘干等环节产生的污染物，利用估算模式（AERSCREEN）计算本项目污染源的正常排放的污染物的  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测结果如下表。

表 2.8-4 污染物  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测结果一览表

| 污染源名称         | 评价因子              | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | $C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ | $P_{\max}(\%)$ | $D_{10\%}(\text{m})$ |
|---------------|-------------------|--------------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------------|
| 浮选车间 DA001    | 硫酸                | 300.0                                | 6.4516                             | 2.1505         | /                    |
|               | TVOC              | 1200.0                               | 5.5299                             | 0.4608         | /                    |
|               | 臭气浓度              | 200.0                                | 13.5176                            | 6.7588         | /                    |
| 钛中矿烘干废气 DA002 | $\text{PM}_{10}$  | 450.0                                | 3.1273                             | 0.6950         | /                    |
|               | $\text{PM}_{2.5}$ | 225.0                                | 1.2509                             | 0.5560         | /                    |
|               | $\text{SO}_2$     | 500.0                                | 28.3021                            | 5.6604         | /                    |
|               | $\text{NO}_2$     | 200.0                                | 13.5516                            | 6.7758         | /                    |
| 干选废气 DA003    | $\text{PM}_{10}$  | 450.0                                | 12.4060                            | 2.7569         | /                    |
| 1#面源（浮选车间）    | 硫酸                | 300.0                                | 18.2490                            | 6.0830         | /                    |
|               | TVOC              | 1200.0                               | 0.5972                             | 0.0498         | /                    |
|               | 臭气浓度              | 200.0                                | 1.5595                             | 0.7797         | /                    |

|            |     |       |         |        |   |
|------------|-----|-------|---------|--------|---|
| 2#面源（烘干车间） | TSP | 900.0 | 55.6364 | 6.1818 | / |
| 3#面源（干选车间） | TSP | 900.0 | 70.2690 | 7.8077 | / |

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），本项目部分污染物的最大地面浓度占标率  $P_{max} < 10\%$ ，大气环境影响评价工作等级为二级。

### （3）地表水环境

本项目工业废水全部回用，不外排。生活污水经化粪池+生化处理装置处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的一级标准后回用于生产，不外排。

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ2.3-2018）规定：“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，本项目无废水外排，地表水评价等级为三级 B。

表 2.8-5 水污染影响型项目地表水环境影响评价工作等级判定

| 评价等级 | 判定依据 |  |
|------|------|--|
|      | 排放方式 | 废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；<br>水污染当量数 $W/(\text{无量纲})$ |
| 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 | —  |

### （4）地下水环境

按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 中“G 黑色金属”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”，不含尾矿库和排土场，属 II 类项目。

项目位于东区五道河二社，本项目下游居民已采用市政供水作为生活用水途径，下游民井为非饮用水水井。本项目评价范围内不存在集中式饮用水源和分散式饮用水源等敏感目标，其地下水环境敏感程度为不敏感。

表 2.8-6 项目区地下水环境敏感程度分级

| 敏感程度 | 敏感特征  | 本项目情况  | 判定结果 |
|------|---|--|------|
| 敏感   | 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。                                  | 本项目地下水评价范围内目前不涉及集中式、分散式地下水饮用水源保护区、准保护区和径流补给区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 | 不敏感  |
| 较敏感  | 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、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  | 上述地区之外的其他区域。  |  |      |

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）可判定：本项目属于Ⅱ类项目，地下水敏感程度为“不敏感”时，地下水环境影响评价等级为三级。

表 2.8-7 地下水影响评价工作等级划分表

| 项目类别<br>环境敏感程度 | I类项目 | II类项目    | III类项目 |
|----------------|------|----------|--------|
| 敏感             | 一级   | 一级       | 二级     |
| 较敏感            | 一级   | 二级       | 三级     |
| 不敏感            | 二级   | 三级 $\nu$ | 三级     |

### (5) 声环境

按照《环境影响评价技术导则-声学环境（HJ2.4-2021）》的规定，确定本项目声学环境评价等级为三级。

表 2.8-8 噪声影响评价工作等级划分表

| 评价工作分级判据   | 本项目情况  | 评价等级 |
|--|--|------|
| 评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。      | 本项目所在区域属于 GB3096 规定的 3 类声功能区，本项目周边无声环境保护目标，敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大。 | 三级   |
| 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。     |  |      |
| 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。 |  |      |

### (6) 环境风险

#### 1) 危险物质及工艺系统危害性（P）的分级

##### ① 危险物质数量与临界量比值（Q）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） $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的风险物质主要有柴油、润滑油（含废润滑油）、2 号油、硫酸等，其在厂区的最大存在与临界量比值见下表。

表2.8-9 环境风险物质临界量及储存量

| 序号 | 物质名称           | 临界量 (Q) | 最大存在量 (q) | q/Q    |
|----|----------------|---------|-----------|--------|
| 1  | 硫酸             | 10t     | 60t       | 6      |
| 2  | 柴油             | 2500t   | 31.5t     | 0.0126 |
| 3  | 机油、润滑油、2#油、废油等 | 2500t   | 20t       | 0.004  |
| 4  | 天然气            | 10      | 0.065t    | 0.0065 |
|    |                |         |           | 6.0231 |

根据计算， $Q=6.0231$ ，属于 $1 \leq Q < 10$ 。

### ② 行业及生产工艺 (M) 的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，按照项目所属的行业及生产工艺特点，对项目生产工艺进行评估。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 2.8-10 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 <sup>a</sup> 、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(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线 <sup>b</sup> ，(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   |
| <sup>a</sup> 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) $\geq 10.0\text{Mpa}$ ；<br><sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 |  |      | 5   |

本项目为选矿行业。本项目主体工程选矿厂属于《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)中的黑色金属矿采选(B08)。对照上表本项目属于“其他”行业，涉及危险物质硫酸、柴油的使用和贮存，M值确定为5，因此判定为M4。

### ③ 危险物质及工艺系统危害性 (P) 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 2.8-11 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<br>比值 (Q) | 行业及生产工艺 (M) |    |    |           |
|----------------------|-------------|----|----|-----------|
|                      | M1          | M2 | M3 | M4        |
| Q≥100                | P1          | P1 | P2 | P3        |
| 10≤Q<100             | P1          | P2 | P3 | P4        |
| 1≤Q<10               | P2          | P3 | P4 | <b>P4</b> |

综上, 本项目危险物质及工艺系统危害性 (P) 为P4。

## 2) 环境敏感程度 (E) 的分级

### ① 大气环境

本项目拟建设地点位于攀枝花市东区银江镇五道河二社, 项目厂址周边 500m 范围内无常住人口, 5km 范围人口数小于 5 万人。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中大气环境敏感程度分级方法, 项目大气环境敏感程度为 E3。

表 2.8-12 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 200 m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人                  | 项目厂址周边 5km 范围人口数大于 5 万人, 大气环境敏感程度分级为 E1 级。 |
| 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 500 m 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 200 m 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 200 m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人                                |  |

### ② 地表水环境

项目无生产废水和生活污水排放。周边地表水体金沙江水域功能为 III 类, 则其地表水功能敏感性为较敏感 F2。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) 中地表水环境敏感程度分级方法, 项目地表水环境敏感程度为 E2。

表 2.8-13 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       | <b>E2</b> | E3 |

### ③ 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价范围内目前不涉及集中式、分散式地下饮用水源保护区、准保护区和径流补给区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，地下水环境程度为不敏感（G3）。场地主要由砾砂土构成，包气带垂向渗透系数为  $1.56 \times 10^{-5} \sim 9.26 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。综上确定包气带防污性能为“中”。因此，项目地下水环境敏感程度为 E3。

表 2.8-14 地下水环境敏感程度分级

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 |    |    |
|--------|----------|----|----|
|        | G1       | G2 | G3 |
| D1     | E1       | E1 | E2 |
| D2     | E1       | E2 | E3 |
| D3     | E2       | E3 | E3 |

### 3) 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 划分依据，风险潜势判断依据见下表：

表 2.8-15 建设项目风险潜势的划分

| 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 <sup>+</sup> | 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<sup>+</sup>为极高环境风险。

根据前文分析，本项目大气环境敏感程度为 E1、地下水环境敏感程度为 E3，地表水环境敏感程度为 E2，项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。得出本项目大气环境风险潜势为 III，地下水环境风险潜势为 I，地表水环境风险潜势为 II。

表 2.8-16 本项目环境风险潜势划分

| 环境要素 | 工艺系统危险性 | 环境敏感程度 | 风险潜势 |
|------|---------|--------|------|
| 环境空气 | P4      | E1     | III  |
| 地表水  |         | E2     | II   |
| 地下水  |         | E3     | I    |

### 4) 风险评价等级

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）标准中规定的等级划分，见下表：

表 2.8-17 环境风险评价工作等级划分表

| 环境风险潜势 | IV、IV <sup>+</sup> | III | II | I    |
|--------|--------------------|-----|----|------|
| 评价工作等级 | 一                  | 二   | 三  | 简单分析 |

本项目危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气、地表水和地下水，

各要素环境风险评价等级如下：

表 2.8-18 各要素环境风险评价等级判定及工作内容

| 环境要素 | 环境敏感程度 (E) | 危险物质及工艺系统危险性 (P) | 环境风险潜势 | 环境风险评价等级 |
|------|------------|------------------|--------|----------|
| 大气   | E1         | P4               | III    | 二级       |
| 地表水  | E2         | P4               | II     | 三级       |
| 地下水  | E3         | P4               | I      | 简单分析     |

综上，本项目地下水风险评价等级为简单分析，地表水风险评价等级为三级。环境空气环境风险评价等级为二级；由此确定本项目环境风险评价等级为二级。

### (7) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），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。

#### 污染影响型：

建设项目类别：根据导则附录 A，本项目钒钛磁铁矿采选工程属于“采矿业”中的“金属矿采选”，为 I 类项目。

占地规模：本项目占地面积 0.47hm<sup>2</sup>，小于 5hm<sup>2</sup>，占地规模为小型。

敏感程度：本项目选矿工程位于攀枝花市东区银江镇五道河二社，项目评价范围分布有采矿用地，不涉及耕地、园地等，因此本项目敏感程度为“不敏感”。

综上，判断本项目土壤评价等级为“二级”。

表 2.8-19 土壤污染影响型评价工作等级划分表

| 评价等级<br>敏感程度 | 项目类别     |          |          | II类       |           |           | III类       |            |            |
|--------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
|              | I类<br>大型 | I类<br>中型 | I类<br>小型 | II类<br>大型 | II类<br>中型 | II类<br>小型 | III类<br>大型 | III类<br>中型 | III类<br>小型 |
| 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         | -          | -          |

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

#### 生态影响型：

##### (1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属 I 类项目。

##### (2) 土壤环境敏感程度

本项目主要为土壤酸化影响。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤酸化敏感程度可分为敏感、较敏感及不敏感，具体判别依据见



表 2.8-20。

表 2.8-20 生态影响型土壤环境敏感程度分级表

| 敏感程度 | 判别依据   |                                 |                                 |
|------|--|---------------------------------|---------------------------------|
|      | 盐化   | 酸化                              | 碱化                              |
| 敏感   | 建设项目所在地干燥度 $2.5 >$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $> 4\text{g/kg}$ 的区域   | $\text{pH} \leq 4.5$            | $\text{pH} \geq 9.0$            |
| 较敏感  | 建设项目所在地干燥度 $> 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ ，或 $1.8 <$ 干燥度 $\leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.8\text{m}$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 $> 2.5$ 或常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的平原区；或 $2\text{g/kg} <$ 含盐量 $\leq 4\text{g/kg}$ 的区域 | $4.5 <$<br>$\text{pH} \leq 5.5$ | $8.5 \leq \text{pH} <$<br>$9.0$ |
| 不敏感  | 其他   | $5.5 < \text{pH} < 8.5$         |                                 |

根据项目所在区域土壤监测结果，目前，项目所在区域土壤环境 pH 为 7.64~7.89。项目所在地为山地，不属于地势平坦区域及平原区，土壤含盐量小于 2g/kg。为此，确定区域土壤环境敏感程度为“不敏感”。

### (3) 评价等级

根据上述识别结果，本项目属于 I 类建设项目，项目所在区域土壤环境不敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定本项目土壤生态影响型评价等级为二级。

表 2.8-21 土壤生态影响型评价工作等级划分表

| 项目类别<br>评价等级<br>敏感程度 | I 类 | II 类 | 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   | —     |

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

## 2.8.2 评价范围

### (1) 大气环境

根据评价要求，考虑工程周围环境具体情况，本次大气环境影响评价的范围以厂址为中心，取边长 5km、面积 25km<sup>2</sup> 的区域。

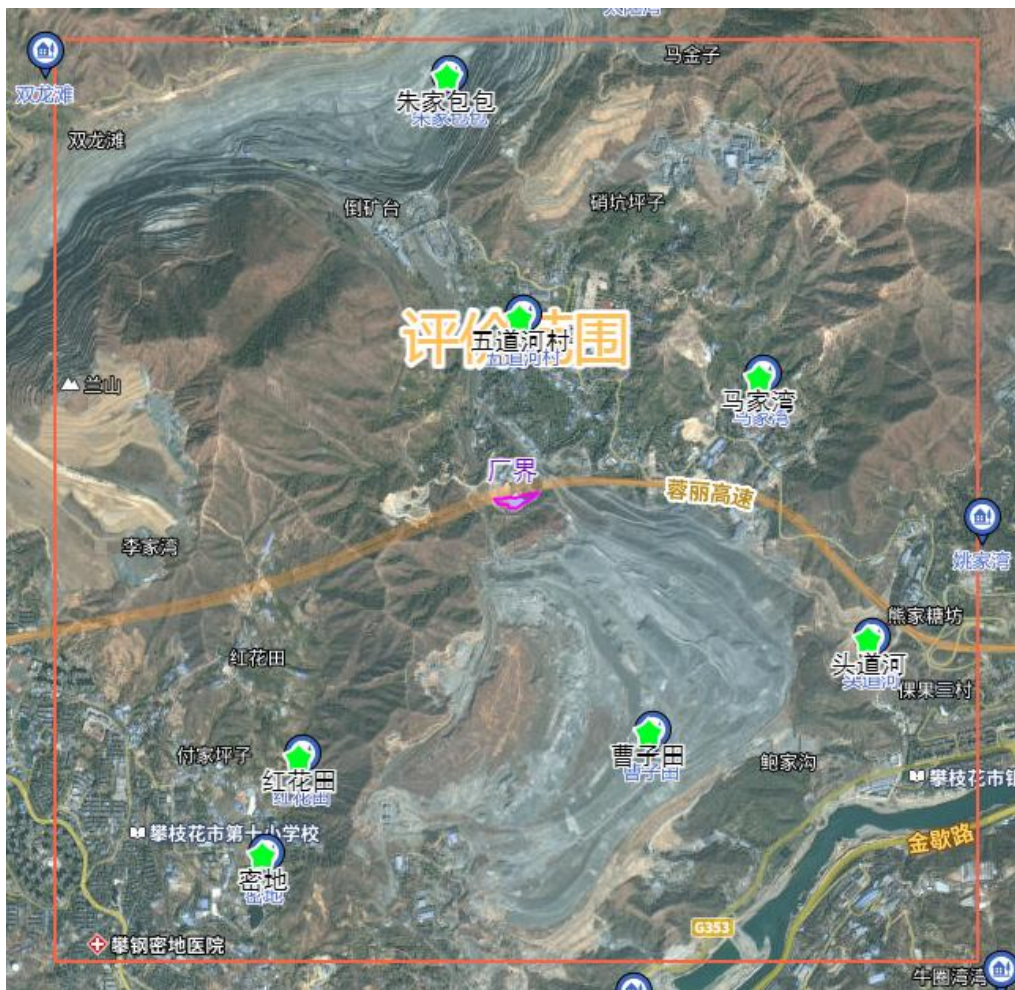


图 2-4 大气环境影响评价范围示意图

## (2) 地表水环境

本项目地表水环境评价等级为三级 B，可不设评价范围。

## (3) 声环境

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区外 200m 范围内。

## (4) 生态环境

本项目生态环境不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

## (5) 地下水

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，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。本项目属Ⅱ类建设项目，评价等级为三级。根据现场实际调查情况，结合相关区域的水文地质条件分析以及矿山地质补充勘察资料等，本次评价选取自定义法的方式来确定项目地下水环境影响评价调查范围。结合地形条件，确定项目地下水评价范围为：东侧、北侧、南侧、西侧以山脊自然形成的分水岭为界，评价范围面积约共计 6.6564km<sup>2</sup>，具体如下图所示。



图 2-5 地下水评价区范围图

### (6) 环境风险

大气环境风险评价范围：项目区边界外 5km。

地表水环境风险评价范围：项目所在地对应的金沙江上游 500m 至下游 1000m 范围。

地下水环境风险评价范围：同地下水评价范围。

### (7) 土壤环境

调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围，能够满足环境影响预测和评价要求；改扩建类建设项目的现状调查评价范围还应兼顾现有工程可能影响的范围。

建设项目（除线性工程外）土壤环境影响现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文条件等确定并说明，或参考下表确定。

表 2.8-22 现状调查范围

| 评价工作等级 | 影响类型   | 调查范围  |            |
|--------|--------|-------|------------|
|        |        | 占地范围内 | 占地范围外      |
| 一级     | 生态影响类型 | 全部    | 5km 范围内    |
|        | 污染影响型  |       | 1km 范围内    |
| 二级     | 生态影响类型 |       | 2km 范围内    |
|        | 污染影响型  |       | 0.2km 范围内  |
| 三级     | 生态影响类型 |       | 1km 范围内    |
|        | 污染影响型  |       | 0.05km 范围内 |

本项目生态影响型土壤评价等级为“二级”，评价范围为厂界外 2000m 范围；污染影响型评价等级为二级，其评价范围为厂界外 200m 范围。

## 2.9 评价重点、评价时段

### 2.9.1 评价重点

根据环境影响识别结果，确定本次评价重点为大气环境影响评价、地下水环境影响评价、土壤环境影响评价、声环境影响评价、环境风险影响评价。对地表水环境影响评价、生态环境影响评价、固体废物影响分析只做一般性评价。

### 2.9.2 评价时段

本项目施工量较小，评价时段包括施工期、运营期两个时段，以运营期为评价重点。

## 2.10 环境功能区划

本项目位于攀枝花市东区银江镇五道河二社，项目所在区域评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、森林公园、地质公园等特别敏感区。根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996），项目所在区域环境空气功能区为二类功能区。

金沙江属《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体。

据现场调查，周边企业、居民均已实现了统一集中供给自来水，同时也无附近工矿企业取用地下水的情况，更无分散式和集中式地下水水源保护区及敏感点。根据《全国地下水功能区划分技术大纲》的要求和实地调查评价区的地下水环境状况，本项目评价范围内地下水环境的主要功能为地下水资源功能中的工业供水功能和地下水生态功能中的地表水体与生态调节功能。同时，项目所在区域地下水符合 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中 III 类水质标准。

项目声环境属《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区。

## 2.11 外环境关系及环境保护目标

项目于攀枝花市东区银江镇五道河二社，攀钢矿业已有场地内进行建设，项目评价范围内无风景名胜区、自然保护区、文物保护单位、生态敏感点或其他需要特别保护的對象，无重大环境制约因素。本项目地下水评价范围内目前不涉及集中式、分散式地下饮用水源保护区、准保护区和径流补给区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。土壤评价范围内有园地、牧草地、居民区等敏感目标分布。项目区外环境关系介绍如下：

北 面：紧邻豪润原有项目区；270m 为攀钢现有厂房，230m 为攀钢矿业检修分厂；460~660m 为五道河二社农户，1330 2800m 为朱家包包铁矿；

东北面：370~1250m 为五道河村，1170m 为马家湾农户，1770m 为杰迪矿业；

东 面：2000m 为中启矿业，3600m 为雅砻江；

东南面：2300m 为保果镇；2320m 为金沙江

南 面：紧邻朱矿排土场；

西 面：400m 为高鸿石家湾综合渣场。

选厂整体地形起伏较大，项目所在区域地表径流沿公路边沟汇入五道河，流经 2.9km 进入金沙江。项目区地下水评价范围内冲沟雨季有少量雨水，旱季无流水。

本项目外环境关系图见附图 2，主要环境保护目标见下表。

表 2.11-1 主要环境保护目标表

| 序号 | 环境要素          | 名称             | 与项目的相对位置 |          | 环境保护级别                   | 备注           |
|----|---------------|----------------|----------|----------|--------------------------|--------------|
|    |               |                | 方位       | 距离 (m)   |                          |              |
| 1  | 地表水           | 五道河            | 东面       | 300      | GB3838-2002<br>III 类标准   | 小河           |
|    |               | 金沙江            | 东南面      | 2320     |                          | 大河           |
| 2  | 环境空气、<br>环境风险 | 五道河二社<br>农户    | 北面       | 460-660  | GB3095-2012<br>二级标准      | 60 人         |
|    |               | 五道河村           | 东北面      | 370~1250 |                          | 常住约<br>600 人 |
|    |               | 农户             |          | 460      |                          | 约 30 人       |
|    |               | 马家湾社区<br>农户    |          | 1170     |                          | 约 30 人       |
|    |               | 保果镇            |          | 东南面      |                          | 2300         |
| 3  | 声学环境          | 项目厂界外 200m 范围内 |          |          | GB3096-2008 中 3 类标准      | 无居民          |
| 4  | 土壤环境          | 项目评价范围内土壤环境    |          |          | GB36600-2018 筛选值标准       |              |
| 5  | 地下水环境         | 项目评价范围内地下水水质   |          |          | GB/T14848-2017 中 III 类标准 |              |
| 6  | 生态环境          | 项目评价范围内植被和水土流失 |          |          | 不引起新的水土流失、生态破坏           |              |

### 3 原有项目概况

#### 3.1 原有项目基本情况

##### 3.1.1 原有项目环保手续办理

2018年，豪润铁精矿生产线建成投产，年处理原矿（规格矿）量180.00万吨；年产铁精矿30万吨，年产钛中矿6万吨。

根据2018年9月11日攀枝花市人民政府出具的《关于加快推进环保违法违规建设项目整改工作的通知》（攀办函〔2018〕80号），豪润铁精矿生产线更新改造项目纳入临时备案管理，2018年12月，宁夏智诚安环技术咨询有限公司编制了《攀枝花豪润矿业有限公司原铁精矿生产线更新改造项目环境影响备案报告》，并于2018年12月26日取得专家审查意见，并上报攀枝花市生态环境局备案。

原有项目已于2023年7月30日取得排污许可证。

原有项目处罚情况见下表

**表 3.1-1 原有项目行政处罚情况**

| 处罚时间        | 文号                  | 处罚原因   | 整改情况                   |
|-------------|---------------------|--|------------------------|
| 2018年8月17日  | 攀东环罚告字<br>(2018)14号 | 未批先建   | 已缴纳罚款，并纳入临时备案管理，编制临时备案 |
| 2021年12月23日 | 攀生环罚字<br>(2021)79号  | 东北面厂界外1m噪声值为62dB(A)，超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准 | 对厂房进行了封闭，缴纳罚款          |

##### 3.1.2 原有项目建设内容及规模

根据《攀枝花豪润矿业有限公司原铁精矿生产线更新改造项目环境影响备案报告》，豪润矿业原铁精矿生产线年处理全铁17.78%的规格矿180万t，年产铁精矿30万t，钛中矿6万t。主要建设原矿堆场，粗中破厂房、细破筛分厂房、粉矿厂房、主选厂房、钛精矿厂房、细选螺旋平台、中矿再选螺旋平台、钛中矿沉淀池、尾矿浓缩大井、尾矿加压泵站、尾矿输送管，及其他辅助工程、公用工程、办公及生活设施、仓储工程等。

##### 1、原有项目组成

原有项目组成见表3.1-2。

表 3.1-2 原有项目组成表

| 项目组成 |         | 建设内容及规模   | 主要环境影响因子 |
|------|---------|---|----------|
| 主体工程 | 受料仓     | 项目设有 12 个受料仓，钢混结构，每个受料仓容积约为 39m <sup>3</sup> ，受料仓下设置有 12 台振动给料机。  | 粉尘、噪声    |
|      | 粗破车间    | 设置 1 个粗破碎车间，地面标高 1237.84m，车间设计为单层钢排架结构，屋面为钢屋架、钢檩条、彩色压型钢板面屋面；四周为钢檩条、彩色压型钢板，车间建筑面积 938m <sup>2</sup>  |          |
|      | 中破车间    | 设置 1 个中破碎车间，地面标高 1245.52m，单层钢排架结构，屋面为钢屋架、钢檩条、彩色压型钢板面屋面；四周为钢檩条、彩色压型钢板，车间建筑面积 1158m <sup>2</sup>  |          |
|      | 细破、筛分车间 | 设置 1 个细破、筛分车间，地面标高 1238.53m，单层钢排架结构，屋面为钢屋架、钢檩条、彩色压型钢板面屋面；一面设 9m 高毛石挡墙，其它三面为钢檩条、彩色压型钢板封闭，车间建筑面积 1595m <sup>2</sup>   |          |
|      | 球磨、过滤车间 | 共设置 1 个球磨、过滤车间，地面标高 1218.83 m~1229.39m，单层钢排架结构，屋面为钢屋架、钢檩条、彩色压型钢板面屋面；四周设均为彩色压型钢板封闭，总建筑面积为 2091m <sup>2</sup>   | 噪声、废水    |
|      | 选钛前浓缩斜板 | 地面标高 1200.98m，斜板基础采用 21 个独立基础，混凝土强度为 C30，占地面积 390m <sup>2</sup> 。   | 废水       |
|      | 螺旋选钛车间  | 螺旋选钛车间共分四个平台，一平台地面标高 1233.79m；二平台地面标高 1233.16 m；三平台地面标高 1226.96m，这三个平台均为毛石挡墙平台，地面硬化为 250mm 厚 C25 混凝土；四平台为钢结构平台，地面标高为 1216.53m，四个平台总面积为 1487.89m <sup>2</sup> 。  | 噪声、废水    |
|      | 钛中矿沉降池  | 池地面标高 1212.94m，占地面积 217.31m <sup>2</sup> ，沉降池分 3 格并列建设，每格沉降池面积为 63.7m <sup>2</sup> ，深 2.5m，钢筋混凝土结构  | 废水       |
|      | 球磨、斜板车间 | 标高 1213.75m，单层钢排架结构，屋面为钢屋架、钢檩条、彩色压型钢板面屋面；四周雨搭设计，建筑面积为 628.35 m <sup>2</sup> ，利旧斜板地面标高 1212.7m，为占地面积为 117.95 m <sup>2</sup> ，共计总建筑面积为 746.3m <sup>2</sup> 。  | 噪声、废水    |
| 辅助工程 | 选钛泵房    | 共设三个选钛泵平台，分别位于螺旋二、三、四平台下方，泵平台设雨搭  | 噪声       |
|      | 尾矿加压泵站  | 加压站地面标高 1156.3m，泵站共设三个积水池，分别为清水池、尾矿池、应急池，占地面积分别为 200 m <sup>2</sup> 、22 m <sup>2</sup> 、24 m <sup>2</sup> 。均采用 P6 C30 混凝土，为钢筋混凝土结构。厂房为单层钢排架结构，屋面为钢屋架、钢檩条、彩色压型钢板面屋面，四周均为彩色压型钢板封闭，总建筑面积为 265.55m <sup>2</sup> 。 |          |
|      | 浓缩回水泵房  | 地面标高 1194.7m，结构形式采用砖混结构，屋面为现浇板，建筑面积 11.52m <sup>2</sup> 。   |          |
| 公用工程 | 给水      | ①循环水高位水池，容积 330m <sup>3</sup> ，钢筋混凝土结构，基础为钢筋砼筏板基础，上部建有 200 m <sup>3</sup> 的钢结构沉降池。<br>②新水高位水池，容积 660m <sup>3</sup> ，钢筋混凝土结构，基础为钢筋砼筏板基础，新水高位水池供水由中启高位水池提供。   | /        |
|      | 供配电系统   | 在厂区内修配电室，从附近引入一路 10kV 电源。内设高压配电室、低压配电室及加压泵站配电室，共 3 台变压器，均为 2000kVA。   | /        |
| 储运工程 | 原料堆场    | 占地面积 6000m <sup>2</sup> ，露天设置，四周设置高压喷枪、射雾器控尘。   | 粉尘       |
|      | 粉矿堆场    | 位于平台设计标高 1238.00m，占地面积 1595m <sup>2</sup> ，四周设彩色压型钢板封闭，上部采用彩色压型钢板围封闭，并加盖顶棚，总高度 17.5m，最大堆置高度 9m，地面硬化处理。四周设置导流排水沟，将渗滤水导流至浓缩池。   |          |

|         |  |   |       |
|---------|--|---|-------|
|         | 铁精矿堆场  | 位于过滤车间东侧，平台设计标高 1217.00m，占地面积 1772m <sup>2</sup> ，二面设彩色压型钢板，上部采用彩色压型钢板围封闭，并加盖顶棚，总高度 13.5m，最大堆置高度 8m，四周设置导流排水沟。将渗滤水导流至浓缩池。   |       |
|         | 钛中矿堆场  | 位于钛中矿沉淀池南侧，平台设计标高 1201m，占地面积 821m <sup>2</sup> ，二面设置挡墙，一面设置剪力墙，最大堆置高度 7m，地面硬化处理，四周设置导流排水沟。将渗滤水导流至浓缩池。   |       |
|         | 皮带通廊   | 本项目共设置 14 个皮带通廊，结构形式采用钢支架结构，部分采用钢檩条、彩色压型钢板全封闭，部分为钢筋混凝土封闭，基础采用独立基础。  |       |
|         | 尾矿输送   | 输送管线按一条输矿管线设计，尾矿输送量为 200.5t/h。矿浆流量为 689.2m <sup>3</sup> /h。管道选用钢橡复合管，内径 320mm，露天铺设，管线长约 5.0km。<br>尾矿输送加压：从尾矿输送泵站矿浆池最低液位到丰源尾矿库之间相对高差为 168m，尾矿矿浆从选厂浓缩池底自流至加压泵站。   | 噪声    |
|         | 厂内运输   | 项目区运输道路从园区公路引入，分别引至 1212m、1229m 和 1248m 平台，并在相应场地设置回车场。设计路面平均宽度 7.5m，路基宽 8.0m，道路最大纵坡 12%，最小圆曲线半径 100m，混凝土路面。道路全长约 600m。   | 粉尘、噪声 |
| 环保工程    | 废气   | <b>公路降尘：</b> 设置雾化喷嘴及喷水软管控尘。<br><b>堆场控尘：</b> 原料堆场设置高压喷枪、射雾器控尘，破碎料设置雾化喷嘴控尘。<br><b>粗破、中破工序布袋除尘器：</b> 1 台，处理风量 37000Nm <sup>3</sup> /h，处理效率 99%，配套设置 15m 高排气筒。<br><b>筛分工序布袋除尘器：</b> 1 台，处理风量 37000Nm <sup>3</sup> /h，处理效率 99%，配套设置 15m 高排气筒。<br><b>圆锥破布袋除尘器：</b> 1 台，处理风量 30000Nm <sup>3</sup> /h，处理效率 99%，配套设置 15m 高排气筒。       | 粉尘、噪声 |
|         | 废水   | <b>截洪沟：</b> 长 420m，断面 40cm×40cm，砖混结构，内侧水泥抹面，3%坡度。<br><b>雨水收集地沟：</b> 总长约 500m，断面 30cm×30cm，砖混结构，内侧水泥抹面，出水进入尾矿浓缩大井。<br><b>尾矿浓缩大井：</b> 兼做事故水池，直径为 60 米，水池采用 C30-P8 抗渗混凝土，池顶标高 1202.52m，容积约 14000m <sup>3</sup> ，浓缩池下设一个宽 3.8m，高 3.3 涵洞，洞长 32 米，采用 C30、P8 抗渗混凝土。<br><b>化粪池：</b> 2 座，分别 10m <sup>3</sup> ，12m <sup>3</sup> 砖混结构。 | 废水    |
|         | 降噪措施   | 选用低噪声设备、破碎机、振动筛设备底座加固、加装基础减震设施、合理安排作业时间、声级较大的设备布置在厂房内、粗破、中破、筛分车间四周设置带泡沫板的双层彩钢瓦封闭  | 噪声    |
|         | 固废   | <b>塑料垃圾桶：</b> 5 个，50L/个，高密度聚氯乙烯材质，内衬专用垃圾袋，用于收集生活垃圾。<br><b>危废暂存间：</b> 50m <sup>2</sup> ，用于收集废矿物油等危险废物。储存区导流底沟，地面及墙面 1m 以下采用 20cm P8 等级抗渗混凝土+环氧树脂进行重点防渗，等效黏土防渗层厚度≥6m，渗透系数 K≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s。废油采用带 200L 的带盖铁桶收集  | /     |
| 办公及生活设施 | 1 栋，砖混结构，建筑面积 456m <sup>2</sup> 。屋面板、楼板为现浇板，综合楼基础采用 C15 毛石混凝土条形基础。 | 生活废水、生活垃圾   |       |



## 2、原有项目设备设施一览表

原有项目设备设施见下表。

表 3.1-3 项目主要生产设备一览表

| 序号 | 区域       | 设备编号      | 设备名称            | 设备型号           | 数量                 |   |
|----|----------|-----------|-----------------|----------------|--------------------|---|
| 1  | 投料       | 重板给料机     | 重板给料机           | GBZ180-12      | 1                  |   |
| 2  |          | 颚式破碎机     | 颚式破碎机           | JC1200         | 1                  |   |
| 3  |          | 圆锥破碎机     | 圆锥破碎机           | CC400EC        | 1                  |   |
| 4  | 破碎       | 1#振筛      | 重型圆振动筛          | YKR3675H       | 1                  |   |
| 5  |          | 2#振筛      | 重型圆振动筛          | YKR3675H       | 1                  |   |
| 6  |          | 1#圆锥      | 液压圆锥破碎机         | CC600F         | 1                  |   |
| 7  |          | 2#圆锥      | 液压圆锥破碎机         | CC600F         | 1                  |   |
| 8  |          | 1#-8#皮带   | 0~30mm 料仓给料至振动筛 | B=1200         | 8                  |   |
| 9  | 球磨       | 9#-11#皮带  | Φ3645 球磨机给料     | B=1000         | 3                  |   |
| 10 |          | 破碎振动给料机   | 振动给料机           | GZG1100-4      | 12                 |   |
| 11 |          | 球磨振动给料机   | 振动给料机           | GZG800-4       | 10                 |   |
| 12 |          | 一段球磨机     | Φ3645 球磨机       | Φ3645          | 2                  |   |
| 13 |          | 二段球磨机     | Φ3260 球磨机       | Φ3260          | 2                  |   |
| 14 |          | 一段旋流器     |                 |                | 2                  |   |
| 15 |          | 二段旋流器     |                 |                | 2                  |   |
| 16 |          | 一段磨后预磁选机  | 半逆流永磁筒式弱磁选机     | CTB1200×3600   | 2                  |   |
| 17 |          | 二段精磁选机    | 半逆流永磁筒式弱磁选机     | CTB1200×3600   | 2                  |   |
| 18 |          | 三段精磁选机    | 湿式精选机           | LCTJ-1030×3000 | 2                  |   |
| 19 |          | 二段磨脱水磁选机  | 脱水磁选机           | NCT-1024*2400  | 4                  |   |
| 20 |          | 球磨叠层高频振动筛 | 叠层高频振动筛         | D5FG1014       | 6                  |   |
| 21 |          | 盘式真空过滤机   | 真空泵             | GPT2000-8      | 2                  |   |
| 22 |          | 12#~14%皮带 | 老线输矿皮带          | B=800          | 3                  |   |
| 23 |          | 空压机       | 球磨机离合器          |                | 2                  |   |
| 24 |          | 一段排矿泵     | 渣浆泵             | 200ZJ-I-A58    | 2                  |   |
| 25 |          | 二段排矿泵     | 渣浆泵             | 150ZJ-I-A57    | 4                  |   |
| 26 |          | 球磨总尾矿     | 渣浆泵             | 200ZJ-I-A63    | 2                  |   |
| 27 |          | 选钛        | /               | 渣浆泵            | 200ZJ-I-A58        | 4 |
| 28 |          |           | /               | 渣浆泵            | 150ZJ-I-A50        | 4 |
| 29 |          |           | /               | 渣浆泵            | 100ZJ-I-A39        | 7 |
| 30 |          | 斜板回水      | 斜板              | 高效斜板浓密机        | 3200m <sup>2</sup> | 1 |
| 31 |          |           | 斜板回水            | 渣浆泵            | 200ZJ-I-A70        | 2 |
| 32 | 浓密机回水    |           | 渣浆泵             | 2              |                    |   |
| 33 | 大井反冲水加压泵 |           | 管道加压泵           | /              | 2                  |   |
| 34 | 大井浓密机    |           | NZY-60          | Φ60 米          |                    |   |
| 35 | 回水泵池事故泵  |           | 渣浆泵             | 80ZJL-A36      | 2                  |   |
| 36 | 老球磨线     | 11#皮带     | 老球磨线给料皮带        | B=800          | 1                  |   |
| 37 |          | 老线给料机     | 摆式给料机           | 800*800        | 3                  |   |
| 38 |          | 老线给料皮带    | 两条              | B=650          | 2                  |   |
| 39 |          | 老线一段球磨    |                 | Φ2736          | 1                  |   |
| 40 |          | 老线二段球磨    |                 | Φ2130          | 1                  |   |
| 41 |          | 老线一段分级机   | 单螺旋分级机          | FG20B          | 1                  |   |

|    |    |         |             |              |   |
|----|----|---------|-------------|--------------|---|
| 42 |    | 老线二段分级机 | 双螺旋分级机      | 2FG20        | 1 |
| 43 |    | 老线一段磁选机 | 半逆流永磁筒式弱磁选机 | Φ1050×2100   | 1 |
| 44 |    | 老线二段磁选机 | 半逆流永磁筒式弱磁选机 | Φ1050×1800   | 1 |
| 45 |    | 老线三段磁选机 | 半逆流永磁筒式弱磁选机 | Φ1050×1800   | 1 |
| 46 |    | /       | 渣浆泵         | /            | 8 |
| 47 | 尾矿 | 总尾矿泵    | 渣浆泵         | 80Z200ZX-760 | 6 |
| 48 | 泵站 | 尾矿泵轴封水泵 | 多级离心清水泵     | D6-25X3X7X10 | 6 |

### 3、原有项目原辅料及能源消耗情况

原有项目原辅料及能源消耗情况见下表。

表 3.1-4 项目原辅材料及能源消耗一览表

| 分类 | 名称      | 耗量                     |                       |                      |
|----|---------|------------------------|-----------------------|----------------------|
|    |         | 铁精矿单耗                  | 钛中矿单耗                 | 年耗量                  |
| 原料 | 表外矿     | 6t/t                   | --                    | 180万t                |
| 辅料 | 钢球      | 3.2kg/t                | --                    | 960t                 |
|    | 衬板      | 1.7kg/t                | --                    | 518t                 |
|    | 胶带      | 0.04 m <sup>2</sup> /t | --                    | 12000 m <sup>2</sup> |
|    | 砂泵壳、叶轮  | 0.32kg/t               | 0.32kg/t              | 121.6t               |
|    | 机油      | /                      | /                     | 84.5t                |
|    | 干油（润滑油） | /                      | /                     | 2t                   |
|    | 筛网      | --                     | 0.04m <sup>2</sup> /t | 3200m <sup>2</sup>   |
| 能耗 | 电       | /                      |                       | 5184万kWh             |
|    | 水       | /                      |                       | 30.11万m <sup>3</sup> |

#### 3.1.3 原有项目生产工艺流程

##### 1、粗、中破

原料矿进入料仓后，通过重板给料机进入颚式破碎机进行粗破，粗破出来后通过皮带输送至圆锥破碎机进行中破至 30mm 以下，中破出来后通过皮带输送至振动筛分机进行筛分。

粗中破系统设置脉冲式布袋除尘器 1 台，对颚式破碎机和圆锥破碎机的粉尘进行收集处理，粉尘的收集方式主要是通过集气罩进行。

##### 2、原矿筛分破碎

原料堆场 30mm 以下的原料（原矿）通过料仓，由振动给料机进落入皮带输送机，皮带输送机将其输送到振动筛进行筛分，筛下物料（0~12mm）通过落料口进入皮带，然后皮带输送至粉料堆场；筛上物料（大于 12mm）通过落料口进入皮带走廊，然后皮带输送至圆锥破进行破碎，破碎后的物料又通过皮带输送至振动筛分进行筛分。

(1) 振动筛采用胶带进行全密闭，振动筛内部产生的粉尘引至脉冲式布袋除尘装置处理；

(2) 皮带下料口采取半封闭措施进行控尘，并在每个落料产尘点设置雾化喷淋装置 1 个；

(3) 圆锥破进料口、下料口采取密闭措施，设置脉冲式布袋除尘器 1 台，破碎时产生的粉尘采用集气罩收集后由脉冲式布袋除尘器进行处理。

筛分破碎工段设脉冲式布袋除尘装置 1 台。

### 3、铁精矿磨选

经筛分后的（0~12mm）物料进细料仓后，通过振动给料机落入皮带通廊（密闭钢混结构）的皮带，然后由皮带输送至一段球磨机进行球磨。穿出通廊皮带目前暂未采取密闭措施，路径 2m 左右。

#### (1) 一段磨选：

采用湿法磨选，主要辅料是钢球，用量 0.5t/d。将物料磨选至 2mm 以下。一段磨选后的矿浆经过渣浆泵进入一段旋流器进行分级，旋流器溢流 2mm（以下）的矿浆通过密闭管道进入一段磁选机，旋流器沉沙 2mm 以上的经密闭管道进入一段球磨机联合进料器进行循环磨矿。

一段球磨机的处理原矿能力为 140t/h。

#### (2) 二段磨选：

一段磁选的精矿经管道脱磁后进入二段球磨机联合进料器，二段磨矿后的矿浆经过渣浆泵进入二段旋流器，旋流器溢流经脱磁后进入叠层高频细筛进行筛分，筛下物（-200 目占比 80%左右）进入二段磁选机，二段磁选精矿经密闭管道进入三段磁选，磁选精矿经管道进入过滤脱水磁选机；二段旋流器的沉沙经管道进入二段球磨机联合进料器进行循环磨矿，叠层高频筛上物经管道进入二段球磨脱水磁选机，磁选机精矿经管道进入二段球磨联合进料器。

二段球磨机的循环负荷 120t/h。

(3) 三段精矿经过滤脱水磁选，磁选后的精矿进入盘式过滤机，经脱水后的精矿通过皮带传输至铁精矿仓堆存。

#### (4) 一、二、三段磁选尾矿

一段磁选尾矿经矿槽（钢筋混凝土和钢槽），二段、三段磁选的尾矿，全部脱水磁选后的尾矿，经密闭管道统一汇入尾矿泵池。

#### (5) 原有（利旧部分）的球磨机

一段球磨排出的矿浆经绞笼绞出的粗颗粒，经皮带输送至原有的利旧球磨机的料仓，料仓的粗颗粒矿经摆式给料机进入皮带，皮带将物料送入利旧的一段球磨联合给料器。

一段球磨排出的矿浆进入一段螺旋分级机，分级机溢流进入一段磁选机，分级机沉沙返回一段球磨联合进料器。一段磁选的精矿经渣浆泵和管道进入二段螺旋分级机。

分级机溢流经泵和管道进入高频筛，筛下物经泵和管道进入过滤脱水磁选；筛上物经钢槽进入二段螺旋分级机，二段螺旋分级机的沉沙返入二段球磨联合进料器。

一段二段磁选的尾矿经钢槽进入斜板浓密机，斜板浓密机的溢流经管道进入大井浓密机。斜板浓密机的底流经渣浆泵和管道进入球磨的总尾矿泵池。

### 4、选钛

#### (1) 初选螺旋（64组）：

球磨的总尾矿自流经 64 组初选螺旋重力分选后，分选的精矿经过泵和密闭管道（高分子耐磨管）进入精选螺旋，初选螺旋的中矿进入中选螺旋平台，初选螺旋的尾矿进入 3200m<sup>2</sup> 的斜板浓密机。

#### (2) 中选螺旋（128组）

中选螺旋的精矿进入精选螺旋，中选螺旋的中矿经渣浆泵和管道进行自循环；中选螺旋的尾矿经钢槽和管道进入 3200m<sup>2</sup> 的斜板浓密机。

#### (3) 扫选螺旋（96组）

扫选螺旋的矿浆来源是 3200m<sup>2</sup> 的斜板浓密机的底流（经渣浆泵和管道输送），扫选螺旋的精矿进入精选螺旋，扫选螺旋的中矿进入自循环系统，扫选螺旋的尾矿经密闭管道和混凝土槽进入大井浓密机。

#### (4) 精选螺旋（64组）

精选螺旋的精矿进入钛中矿池沉淀，精选螺旋的中矿进入本组自循环系统。精选螺旋的尾矿经渣浆泵和管道进入中选螺旋。

### 5、浓缩回水

(1) 3200m<sup>2</sup> 斜板浓密机的溢流经渣浆泵和管道进入一段球磨机和螺旋（初、中、扫选）供水系统，3200m<sup>2</sup> 斜板浓密机底流经渣浆泵和管道输送至中选螺旋平台。

(2) 直径 60m 大井浓密机

浓密机的溢流经渣浆泵和管道进入二段球磨和磁选的供水系统。浓密机的底流经管道输送至加压尾矿泵站。

## 6、尾矿输送

尾矿经渣浆泵和管道输送至压滤车间压滤后送至高鸿石家湾综合渣场堆放。

### 3.1.3 原有项目产排污分析

原有项目产排污参照《攀枝花豪润矿业有限公司原铁精矿生产线更新改造项目环境影响备案报告》及企业实际情况。

#### 1、废气

原有项目废气主要为堆场无组织颗粒物、破碎车间颗粒物、生产工序无组织颗粒物，交通运输扬尘等，原有项目近三年未进行废气的监测。

表 3.1-5 原有项目大气污染物治理及排放情况表

| 废气排放源名称 |               | 产生量(t/a) | 治理措施  | 排放量(t/a) |
|---------|---------------|----------|---|----------|
| 1       | 粗破、中破工序有组织颗粒物 | 492.1    | 经1套布袋除尘器处理后经15m高排气筒排放，处理效率99%。                | 4.9      |
| 2       | 筛分有组织颗粒物      | 313.9    | 经1套布袋除尘器处理后经15m高排气筒排放，处理效率99%。                | 3.14     |
| 3       | 圆锥破有组织颗粒物     | 313.9    | 经1套布袋除尘器处理后经15m高排气筒排放，处理效率99%。                | 3.14     |
| 4       | 堆场无组织颗粒物      | 41.46    | 原料堆场设置雾化喷嘴及喷水软管控尘，产品堆场、粉矿堆场设置彩钢瓦进行封闭，并设置喷水控尘。 | 8.14     |
| 5       | 生产工序无组织颗粒物    | 65.5     | 生产车间采用彩钢瓦封闭，控尘效率按照80%计算                       | 13.1     |
| 6       | 交通运输          | 93       | 改善路面、路面冲洗、洒水增湿、清扫、控制车速、对车辆进行篷布遮盖。             | 18.6     |
| 合计      |               | 1319.86  | 合计  | 51.02    |

#### 2、废水

原有项目废水产生、治理及排放情况见下表。

表 3.1-6 原有项目废水污染物治理及排放情况表

| 废水种类 |           | 产生量                      | 治理措施                        | 排放量(t/a) |
|------|-----------|--------------------------|-----------------------------|----------|
| 1    | 初期雨水      | 349/次                    | 经厂区内排水沟汇流至尾矿浓缩大井收集后作为生产用水回用 | 0        |
| 2    | 堆场渗滤水、淋溶水 | /                        | 经地沟收集后汇入尾矿浓缩大井处理后回用于生产，不外排  | 0        |
| 3    | 生产废水      | 1610.24m <sup>3</sup> /h | 其中经尾矿浓缩大井沉降后返回生产工序循环利用，不外排  | 0        |
| 4    | 车辆冲洗废水    | 1780 m <sup>3</sup> /a   | 废水沉淀池沉淀后循环利用                | 0        |

|   |       |                        |                               |   |
|---|-------|------------------------|-------------------------------|---|
| 5 | 精矿压滤水 | 81.72m <sup>3</sup> /h | 经厂区内环水系统由管道输送至厂内循环高位水池循环使用    | 0 |
| 6 | 生活污水  | 7.5m <sup>3</sup> /d   | 生活废水排入化粪池收集处理后用于厂区及周边林地绿化，不外排 | 0 |

### 3、固废

原有项目固废产生、治理及排放情况见下表。

表 3.1-7 原有项目固废治理及排放情况表

| 废水种类 |          | 产生量       | 治理措施                                | 排放量 (t/a) |
|------|----------|-----------|-------------------------------------|-----------|
| 1    | 尾矿       | 144 万 t/a | 经管道输送至石家湾综合渣场配套压滤车间，压滤后送高鸿石家湾综合渣场堆放 | 0         |
| 2    | 除尘灰      | 1108.8t/a | 除尘灰进入一段磨矿工序，全部回收利用                  | 0         |
| 3    | 废旧钢球、衬板  | 30 t/a    | 收集后交由厂家回收利用                         | 0         |
| 4    | 废润滑油、废机油 | 68.8t/a   | 收集暂存于危废间，交由中节能（攀枝花）清洁技术发展有限公司处置     | 0         |
| 5    | 生活垃圾     | 7.5t/a    | 收集后交由环卫部门处置                         | 0         |

### 4、噪声治理措施

现有项目的噪声主要来源于破碎机、筛分机、球磨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。噪声主要通过设备减震、厂房隔声、距离衰减等措施加以控制。

## 3.2 原有项目区存在环境问题以及“以新带老”措施

根据现场踏勘，原有项目存在的环境问题及以新带老措施见下表。

表 3.2-1 现有项目区存在的环境问题及“以新带老”措施

| 序号 | 环境问题                              | “以新带老”措施   |
|----|-----------------------------------|--|
| 1  | 原料堆场、钛中矿堆场露天堆放、堆场无淋溶水收集设施，雨季淋溶水漫流 | 原料堆场、钛中矿堆场采用彩钢瓦进行封闭，地表进行硬化，原料、钛中矿入库堆放，并设雾化喷咀洒水控尘 |
| 2  | 厂区生活污水经化粪池收集处理后用于项目区绿化。           | 新增一体化生化处理装置，生活污水经一体化设施处理后用于厂区绿化。                 |

### 原有项目区部分厂容厂貌照片



原料堆场



原料堆场射雾器



危废间



粗破布袋除尘器



筛分布袋除尘器



圆锥破布袋除尘器



铁精矿堆场



球磨车间



钛中矿堆场



封闭的振动筛筛面



尾矿浓缩大井



## 4 技改项目工程分析

### 4.1 技改项目概况

#### 4.1.1 项目基本情况

项目名称：原铁精矿生产线更新改造及尾矿回收利用改造；

建设性质：改扩建；

建设单位：攀枝花豪润矿业有限公司；

建设地点：攀枝花市东区银江镇五道河二社；

占地面积：4700m<sup>2</sup>

建设规模：在原有铁精矿生产线基础上，新增 1 条钛中矿干燥及磁选生产线，采用本项目自产钛中矿及周边选厂钛中矿为原料生产钛精矿、次铁精矿，年产钛精矿 30 万吨、次铁精矿 10 万吨，配套设置监控系统；新增 1 条尾矿回收利用生产线，采用原有项目尾矿为原料，采用浮选工艺选钛精矿，年处理螺旋选钛尾矿 144 万吨，年产钛精矿 4 万吨。浮选钛精矿经盘式过滤器过滤后出售，项目区内不烘干。

攀枝花豪润矿业有限公司出具了不得烘干浮选钛精矿的承诺（见附件 16），攀枝花东区高新技术产业园区出具《关于攀枝花豪润矿业有限公司原铁精矿生产线更新改造及尾矿回收利用改造不得烘干浮选钛精矿的情况说明》（见附件 16），园区承诺将加强对该项目的监督检查，确保不在项目选址范围内烘干浮选钛精矿。

项目投资：12000 万元，全部由企业自筹。

劳动定员及生产制度：新增劳动定员 80 人。年工作 330 天，每天 3 班生产，每班工作 8 小时。

#### 4.1.2 产品方案与工程技术指标

##### （1）产品方案

本项目建设 1 条钛中矿干燥磁选生产线，1 条尾矿回收利用生产线，产品方案如下：

表 4.1-1 项目产品方案

| 原有项目 |          | 本项目        |      |          | 技改后        |      |         |
|------|----------|------------|------|----------|------------|------|---------|
| 产品名称 | 产量 (t/a) | 生产线        | 产品名称 | 产量 (t/a) | 生产线        | 产品名称 | 产量(t/a) |
| 铁精矿  | 300000   | 钛中矿干燥磁选生产线 | 钛精矿  | 300000   | 原有生产线      | 铁精矿  | 300000  |
|      |          |            | 次铁精矿 | 100000   |            | 钛精矿  | 300000  |
| 钛中矿  | 60000    | 尾矿回收利用生产线  | 钛精矿  | 40000    | 钛中矿干燥磁选生产线 | 次铁精矿 | 100000  |
|      |          |            |      |          |            |      |         |

本项目实施后年产钛精矿 34 万吨，次铁精矿 10 万吨，本项目钛精矿质量符合《钛精矿（岩矿）》（YB/T4031-2015）中标准限值。具体技术指标见下表。

表 4.1-2 《钛精矿（岩矿）》（YB/T4031-2015）

| 项目     | 化学成分（质量分数）/%     |      |      |                                |
|--------|------------------|------|------|--------------------------------|
|        | TiO <sub>2</sub> | S    | P    | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
|        | 不小于              |      | 不大于  |                                |
| TJK47  | 47.0             | 0.18 | 0.02 | 7.0                            |
| TJK46  | 46.0             | 0.25 | 0.06 | 8.0                            |
| TJK445 | 45.0             | 0.35 | 0.10 | 9.0                            |
| 本项目    | 47.0             | 0.21 | 0.05 | 6.0                            |

产品主要成分参考同类型选厂环评报告，具体化学成分见下表。

表 4.1-3 钛精矿主要成分表

|       |                  |                               |                                |                   |                               |       |       |
|-------|------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|-------|-------|
| 元素    | TiO <sub>2</sub> | TFe                           | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub>  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | S     | CaO   |
| 含量（%） | 47               | 31                            | 3.6                            | 6.4               | 0.017                         | 0.21  | 5.35  |
| 元素    | MgO              | V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | MnO                            | Na <sub>2</sub> O | Co                            | ZnO   | 其他    |
| 含量（%） | 5.20             | 0.335                         | 0.642                          | 0.17              | 0.010                         | 0.008 | 0.058 |

表 4.1-4 次铁精矿主要成分表

|       |        |                  |                                |                                |                               |                   |                 |
|-------|--------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------|-----------------|
| 元素    | TFe    | TiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub>               | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | S                 | Cl <sup>-</sup> |
| 含量（%） | 42.3   | 13.9             | 4.75                           | 7.5                            | 0.05                          | 0.225             | 0.022           |
| 元素    | CaO    | MgO              | V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | MnO                           | Na <sub>2</sub> O | Co              |
| 含量（%） | 14.763 | 12.4             | 0.594                          | 0.045                          | 0.227                         | 0.321             | 0.012           |
| 元素    | ZnO    | NiO              | Ag                             | SrO                            | K <sub>2</sub> O              | CuO               | /               |
| 含量（%） | 0.057  | 0.01             | 0.013                          | 0.01                           | 0.02                          | 0.013             | /               |

#### 4.1.3 项目组成

项目主要建设 1 条钛中矿干燥磁选生产线、1 条尾矿回收利用生产线。

企业于 2024 年 4 月开工建设，开工建设期间，未完成环境影响评价手续。2024 年 8 月 22 日，攀枝花市生态环境局对上述行为进行了调查，下发了责令改正违法行为决定书，要求企业立即停止施工，并处罚款。企业目前已建设内容主要为浮选车间、烘干车间、强磁磨矿车间、钛中矿堆场等生产厂房，已建设备主要有烘干机、浓缩深锥等设备。

项目组成及主要环境问题详见下表。

表 4.1-5 项目组成及主要环境问题

| 工程项目   | 建设内容及规模  | 主要环境问题   |                                | 备注                        |        |
|--------|--|--|--------------------------------|---------------------------|--------|
|        |  | 施工期  | 营运期                            |                           |        |
| 主体工程   | <p><b>强磁球磨车间：</b>720m<sup>2</sup>，高 21m，彩色压型钢瓦屋顶，四周采用彩色压型钢板围封闭。主要设置 1 台球磨机、2 台旋流器、9 台磁选机、5 台浓缩深锥、6 台高频细筛、1 台直线筛。</p> <p><b>浮选车间：</b>352.5m<sup>2</sup>，高 16m，彩色压型钢瓦屋顶，四周采用彩色压型钢板围封闭。主要设置 3 台球浆搅拌槽，1 台脱硫浮选机，22 台选钛浮选机；药剂配置区设置硫酸（10%）、捕收剂（4%）、2#油、氟硅酸钠搅拌罐共 4 个，单罐 5m<sup>3</sup>。车间底部采用 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+HDPE 土工膜+粘土结合型进行重点防渗，等效黏土防渗层厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10<sup>-7</sup>cm/s。</p> <p><b>烘干车间：</b>468m<sup>2</sup>，高 12m，混凝土地坪，四周及顶部均采用彩钢瓦进行封闭（除进出通道外），设置 1 台钛中矿烘干机（Φ2.2m×20m，配套设置 1 台冷却转筒 Φ2.4m×20m）。</p> <p><b>磁选车间：</b>243m<sup>2</sup>，高 18m，彩色压型钢瓦屋顶，四周采用彩色压型钢板围封闭。主要设置 6 台四辊干式磁选机，4 台双辊干式磁选机，3 台螺旋输送机，8 台皮带运输机。</p> | 施工扬尘、施工废气、施工噪声、施工废水、生活污水、建筑垃圾、生活垃圾、水土流失、生态破坏   | 废气（含恶臭、VOCs、硫酸雾、颗粒物等）、噪声、固废、废水 | 新建，厂房已建成，部分设施已建，详见设备设施一览表 |        |
| 公用工程   | 供电   | 变配电室（180m <sup>2</sup> ，三层，建筑高度 15 米，用于自动化控制室使用），每个配电室新增 2 台 1000 高压电机，2 台 2000 kVA 变压器。     |                                | 噪声                        | 新建，已建成 |
|        | 供水   | 生活用水为当地自来水管网，生产用水依托已有管网及高位水池。  |                                | 废水                        | 改建     |
| 辅助工程   | 化验室  | 面积约 50m <sup>2</sup> ，主要用作矿物成分化验，依托豪润已有化验室。  | /                              | 废液<br>固废                  | 利旧     |
|        | 机修间  | 100m <sup>2</sup> ，砖混结构，采用 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+HDPE 土工膜+粘土结合型进行重点防渗。                           |                                |                           | 利旧     |
| 办公生活设施 | 办公生活区：建筑面积 456m <sup>2</sup> ，含职工宿舍、办公楼、食堂、浴室等。  | /  | 生活污水、生活垃圾                      | 利旧                        |        |
| 储运工程   | 厂区道路   | 依托已有道路，长约 600m，路宽 7.5m，水泥硬化路面。   | 施工扬尘、施工废气、施工噪声、施工废水、生活         | 扬尘                        | 利旧     |
|        | 钛中矿堆场  | 1 个，占地面积 882m <sup>2</sup> ，高 18m，四周设置 1.5m 高钢混结构墙体，墙体上沿及顶棚采用彩钢瓦进行封闭，进出口除外，用于堆放钛中矿，含水率约 12%。 |                                | 颗粒物、渗滤水                   | 新建，已建成 |

|                         |   |   |  |                    |  |    |
|-------------------------|---|---|--|--------------------|--|----|
| 环保工程                    | 钛中矿<br>给料仓  | 1个，80m <sup>3</sup> ，钢混结构，料仓下设置有1台板式给料机。  | 污水   | 颗粒物                | 新建                                       |    |
|                         | 浮选钛<br>精矿堆<br>场   | 1个，面积约200m <sup>2</sup> ，高度约9m，混凝土地坪，四周及顶部均采用彩钢瓦进行封闭（除进出通道外），用于堆放浮选钛精矿。配套设置渗滤水收集池和收集沟。  |  | 颗粒物、<br>渗滤水、<br>恶臭 | 新建，<br>已建<br>成                           |    |
|                         | 钛精矿<br>仓  | 2个，80m <sup>3</sup> /个，钢结构。   |  | 颗粒物                | 新建                                       |    |
|                         | 次铁精<br>矿仓   | 2个，80m <sup>3</sup> /个，钢结构。   |  | 颗粒物                | 新建                                       |    |
|                         | 硫酸罐<br>区  | 114m <sup>2</sup> ，内设1个硫酸储罐，40m <sup>3</sup> ，单罐最大储量60t。设置1.5m高围堰，围堰底部及四周进行防渗、防腐。采用20cm厚P8等级抗渗混凝土+水泥基渗透结晶型防水涂料+5mm厚耐酸胶泥+耐酸砖进行重点防渗、防腐，等效黏土防渗层厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s。   | 施工扬<br>尘、施工<br>废气、施<br>工噪声、<br>施工废<br>水、生活<br>污水 | 硫酸雾、<br>环境风险       | 新建，<br>已建<br>成                           |    |
|                         | 柴油罐<br>区  | 114m <sup>2</sup> ，内设1个柴油储罐，40m <sup>3</sup> 。设置1.5m高围堰，围堰底部及四周进行防渗、防腐。采用20cm厚P8等级抗渗混凝土+两布一膜（2mmHDPE膜）进行重点防渗、防腐，等效黏土防渗层厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s。  |  | 环境风<br>险、VOCs      | 新建，<br>已建<br>成                           |    |
|                         | 药剂<br>库房  | <b>絮凝剂库房：</b> 40m <sup>2</sup> ，1F，为封闭式钢结构库房。主要用于储存、配置絮凝剂，一般地面硬化，设配药机1个，液体药剂储罐1个，30m <sup>3</sup> 。<br><b>浮选药剂库房：</b> 40m <sup>2</sup> ，1F，为封闭式钢结构库房。存放袋装或桶装原料。其中桶装药剂存放区设置围堰，地面采用20cm厚P8等级抗渗混凝土+两布一膜（2mmHDPE膜）进行重点防渗，等效黏土防渗层厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s。 |  | 环境风<br>险、恶<br>臭    | 新建                                       |    |
|                         | 废气治<br>理措施  | <b>药剂配置及浮选废气：</b> 设置1套“复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭”处理装置，药剂罐、搅拌桶设置密闭抽气管道、每个浮选机顶部设置密闭抽气罩，总风量28000Nm <sup>3</sup> /h，硫酸雾处理效率98%，VOCs处理效率48%，除臭效率65%，处理后的废气经19m高排气筒排放。  |  | /                  | 恶臭、<br>VOCs                              | 新建 |
|                         |   | <b>钛中矿烘干废气：</b> 设置1套“低氮燃烧+旋风除尘+布袋除尘器+复喷洗涤器（NaOH碱液喷淋）”处理，设2个集气罩（烘干机出口落料点1个，皮带到料仓落料点1个），风量25000Nm <sup>3</sup> /h，处理后的废气用1根15m高排气筒排放。   |  |                    | 颗粒物、<br>SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> | 新建 |
|                         |   | <b>干选废气：</b> 设置1台布袋除尘器，干磁选机全封闭设置，风量28000Nm <sup>3</sup> /h，收集筛分、干磁选工序废气，配套设置21m高排气筒。  |  |                    | 颗粒物                                      | 新建 |
| <b>运输皮带：</b> 皮带全部采用封闭式。 |   | 颗粒物   | 新建   |                    |  |    |
| 废水治<br>理措施              | <b>地坪冲洗废水：</b> 生产车间、烘干车间地坪冲洗水经车间内的收集池收集后泵送至尾矿浓缩斗，不外排。<br><b>湿式除尘废水：</b> 经喷淋废水沉淀池（3个，10m <sup>3</sup> /个，钢混结构），沉淀后循环利用，不外排。<br><b>选矿废水：</b> 直接泵送至尾矿浓缩斗（2台，Φ13m），溢流液回用于生产。<br><b>应急水池：</b> 500m <sup>3</sup> ，钢混结构，兼做初期雨水收集池。 |   | /  | 废水<br>污泥           | 新建                                       |    |
|                         | 依托已有一体化车辆冲洗装置，配套设置车辆冲洗废水沉淀池（20m <sup>3</sup> ，砖混结构），沉淀后回用于洗车。   |   |  | 废水、污<br>泥          | 利旧                                       |    |

|        |   |                          |       |    |
|--------|---|--------------------------|-------|----|
| 固废治理措施 | 生化处理装置: 1套, 处理能力 10m <sup>3</sup> /d, 处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的一级标准后回用于厂区及周边绿化。  | 施工扬尘、施工废气、施工噪声、施工废水、生活污水 | 废水    | 新建 |
|        | 在原料堆场、浮选钛精矿堆场设置渗滤液收集地沟, 及收集池, 渗滤液经管道泵送至尾矿浓缩大井, 溢流液回用于生产。  |                          | 废水、污泥 | 新建 |
|        | 危废暂存间: 50m <sup>2</sup> , 用于收集废矿物油等危险废物。储存区导流底沟, 地面及墙面 1m 以下采用 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+HDPE 土工膜+粘土结合型进行重点防渗, 等效黏土防渗层厚度≥6m, 渗透系数 K≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s。废油采用带 200L 的带盖铁桶收集。 |                          | 固废    | 利旧 |
|        | 尾矿处置: 尾矿依托攀枝花豪杰环境工程有限公司尾矿输送管道输送至石家湾综合渣场配套压滤车间, 压滤脱水后送高鸿石家湾综合渣场堆放; 后期经豪润已有管道(长 3736m, 管径 355, 内衬超高分子聚乙烯钢复合管)送丰源尾矿库堆放。  |                          | 固废    | 利旧 |
| 噪声治理   | 在办公区、生产车间办公室等设置生活垃圾分类收集桶若干。   | 施工废气、施工噪声、施工废水、生活污水      | 生活垃圾  | 利旧 |
|        | 基础减振、厂房隔声、距离衰减、降低车速、禁止鸣笛等。  |                          | 噪声    | 新建 |

#### 4.1.4 总平面布置

项目主要包括强磁球磨车间、磁选车间、浮选车间、烘干车间、原料堆场、浮选钛精矿堆场等。项目区西高东低, 西侧布置硫酸储罐及柴油储罐, 标高 1242.0m, 原料堆场位于储罐区东侧, 标高 1232.15m, 烘干车间位于 1228.15 平台, 磁选车间位于烘干车间东侧, 标高 1222.15m, 浮选车间位于烘干车间东南侧, 标高 1226.15m, 强磁球磨车间位于浮选车间东侧, 平台标高 1210.15m。整个选矿厂根据工艺和地形条件按台阶式布置, 充分利用重力条件, 有利于物料的流动。各主要平台均考虑交通运输要求, 车行道通至厂房各主要平台处, 并在相应场地设置回车场。根据场地不同的设计标高, 构筑相应挡土墙或进行边坡处理, 以确保各平台台阶稳定。

总体而言, 本项目总平布置合理。

#### 4.1.5 依托设施可行性分析

本项目依托工程及可行性分析见下表:

表 4.1-6 依托设施一览表

| 依托设施      | 现有设施及能力  | 本项目情况                      | 依托可行性 |
|-----------|--|----------------------------|-------|
| 危废暂存间     | 50m <sup>2</sup> , 用于收集废矿物油等危险废物。储存区导流底沟, 地面及墙面 1m 以下采用 20cm P8 等级抗渗混凝土+环氧树脂进行重点防渗, 等效黏土防渗层厚度≥6m, 渗透系数 K≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s。废油采用带 200L 的带盖铁桶收集。 | 危废间满足相关要求                  | 可行    |
| 豪杰压滤车间及尾矿 | 压滤车间: 建筑面积 3000m <sup>2</sup> , 净高 16.5m, 设置旋流器组 3 组, 脱水筛 14 台, 深锥浓缩机 6 台、压滤机 14 台。年处理尾矿 406 万 t。  | 本项目实施后尾矿量减少 4 万 t, 不会增加压滤车 | 可行    |

|           |  |   |    |
|-----------|--|---|----|
| 输送管道      | 尾矿输送管道：总长 2300m，管径 273 钢橡复合管，  | 间、尾矿输送管道生产负荷，满足本项目要求。                                     |    |
| 牛场坪尾矿库    | <p>2010 年 3 月 5 日，原四川省环境保护厅出具了《关于攀枝花丰源矿业有限公司 100 万吨/年选矿厂扩能技改项目环境影响报告书的批复》（川环审批（2010）102 号），2011 年 10 月 31 日，原四川省环境保护厅通过了该项目一期建设内容的竣工环境保护验收（川环验（2011）179 号）。</p> <p>2020 年 3 月 23 日，四川省应急管理厅出具了《攀枝花丰源矿业有限公司牛场坪尾矿库安全设施重大变更设计安全许可意见书》（川应急审批（2020）26 号），对变更设计进行了批复。</p> <p>牛场坪尾矿库总库容 8042 万 m<sup>3</sup>，目前剩余库容 4842 万 m<sup>3</sup>，尾矿库配套有完善的截排洪系统、渗滤液收集回用系统、清污分流系统、视频监控和在线监测系统。</p> <p>初期坝顶标高定为 1200m，坝底标高 1150m，坝高 50m，坝轴线长 168.8m，坝顶宽 6m。堆积坝采用上游式尾矿水力冲积筑坝堆坝方式。尾矿堆积外边坡平均坡比为 1:5，采用尾矿堆子坝，每级子坝高度为 2.5m，尾矿堆积边坡每隔 5m 高差留 5m 宽的平台，每 5m 高差内的子坝实际外坡比 1:4，每级子坝内坡比为 1:2。尾矿库设计最终堆积坝顶标高为 1348m，尾矿堆积高度为 148m，尾矿库总坝高度为 198m。</p>  | 依托尾矿库环保设施齐全，剩余库容满足本项目运行 11 年。                             | 可行 |
| 高鸿石家湾综合渣场 | <p>2024 年 2 月 2 日，攀枝花市生态环境局出具《关于攀枝花高鸿工贸有限责任公司五道河石家湾综合渣场工程项目环境影响报告书的批复》（攀环审批[2024]8 号）。</p> <p>总占地面积 21.66 万 m<sup>2</sup>，总容积 603.19 万 m<sup>3</sup>，总堆高 155m，服务年限 3 年；共设置 12 个堆渣台阶，单个台阶堆高 10m，台阶外坡比 1: 2.0，安全平台宽度 5m。并配套建设挡渣坝、排洪系统、排渗系统等。通过了安全验收和环保验收。</p> <p><b>1、挡渣坝：</b>坝顶标高 1325m，挡渣坝轴向长度 269.27m，挡渣坝顶宽 5m，底宽 130.39m，地面以上最大高度为 35m，上、下游坡比均为 1:1.75，下游坡面在 1315.00m、1305.00m 和 1295.00m 标高处分别设置一道宽为 2m 的马道，结构型式为透水堆石坝。</p> <p><b>2、排洪系统</b></p> <p><b>（1）场外排洪系统：</b>总长 2279m，采用排洪斜槽+四周截洪沟的排洪方式。</p> <p>①排洪斜槽：沿场区山谷布置，平均水力坡降 <math>i=0.28</math>，内截面 1.2m（高）×1.0m（宽），采用 C30 钢筋混凝土结构。</p> <p>②箱涵：沿场区下游沟心布置在挡渣坝下，内截面 1.2m（高）×1.0m（宽），采用 C30 钢筋混凝土结构。</p> <p>③西侧截洪沟：采用浆砌石的结构形式，过流断面为梯形，平均水力坡降 <math>i=0.003</math>，底宽 1.5m，深 1.4m，两侧边坡坡比均为 1:0.3，浆砌石厚度为 0.3m。</p> <p>④北侧截洪沟：采用浆砌石的结构形式，过流断面为梯形，平均水力坡降 <math>i=0.24</math>，底宽 1.0m，深 1.0m，两侧边坡坡比均为 1:0.3，浆砌石厚度为 0.3m。</p> <p>⑤南侧截洪沟：采用浆砌石的结构形式，过流断面为梯形，平均水力坡降 <math>i=0.21</math>，底宽 1.0m，深 1.0m，两侧边坡坡比均为 1:0.3，浆砌石厚度为 0.3m。</p> <p>⑥临时道路排洪箱涵：采用 C30 钢筋混凝土结构，内截面 2m（高）×2m（宽），平均水力坡降 <math>i=0.03</math>。</p> <p>⑦拦水坝：采用 C25 毛石混凝土浇筑，坝高 3.5m，进口段宽度</p> | 依托设施环保设施齐全。根据浸出毒性鉴别试验，本项目浮选尾矿为 I 类一般工业固废，符合高鸿石家湾综合渣场入场要求。 | 可行 |

|  |  |
|--|--|
| <p>2.0m，堰前水深 1m，堰顶流量 3.3m<sup>3</sup>/s。</p> <p>⑧消力池：1 个，净断面底宽 4m，长 15m，深 3m，采用 C30 钢筋混凝土。</p> <p><b>(2) 场内雨水导排系统：</b><br/>平台排水沟：每级堆积坝形成后，在坡脚处设置平台排水沟，与两侧截洪沟相连接；总长 4312m，采用 C25 素混凝土的结构形式，过流断面为矩形，底宽 0.5m，深 0.5m，壁厚 0.2m。环评要求，在各平台排水沟接入两侧截洪沟的出水沟口内设置 1 个沉砂函，对平台坡面雨水简单澄清后，再接入截洪沟排放。</p> <p><b>3、排渗系统</b></p> <p>①主盲沟：1 条，沿排洪斜槽两侧设置，长 435m，盲沟在斜槽两侧底宽各 1.0m，深 2m，侧壁边坡比 1:0.3，并在盲沟底部铺设两根 <math>\phi 150\text{mm}</math> 的 HDPE 盲管导流。</p> <p>②支盲沟：3 条，分别为 1#盲沟、2#盲沟和 3#盲沟，总长约 1160m，底宽 2.0m，深 2.0m，侧壁边坡比 1:0.3。<br/>盲沟内石渣回填（D=50~400mm），采用 400g/m<sup>2</sup> 土工布作为反滤层，土工布上下两侧各铺设一层 250mm 厚碎石（D=30~50mm）作为保护层。环评要求，在排渗盲沟底部铺设 2mm 厚 HPDE 防渗膜，或防渗性能与 Mb<math>\geq 1.5\text{m}</math>、渗透系数 K<math>\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}</math> 粘土防渗层等效的其他材料。<br/>主盲沟、1#支盲沟和 2#支盲沟收集的渗滤液，在挡渣坝处分别经盲管进入 1#渗滤液收集池；3#支盲沟收集的渗滤液，经盲管进入 2#渗滤液收集池。</p> <p>③平台排渗系统：在各堆积终了平台设置分层纵向水平排渗系统，采用软式滤水管和增强聚乙烯导流管呈横、纵向布设，软式滤水管和三通结合处采用土工布包裹严实，避免堆积物料进入管内。每层排渗系统导流出的平台渗滤液，通过导流管接入平台坡脚布设的导流干管，再经导流干管引流汇入总管，进入初期坝上设置的渗滤液中转池（1 个，100m<sup>3</sup>，钢混结构），最后经管道自流至挡渣坝下渗滤液收集池。</p> <p><b>4、观测系统</b></p> <p>①位移监测：设置 38 个位移监测桩和 6 个位移监测基点，主要布置于坝顶、坝肩、坝脚等相对较危险的部位；具体位移监测设施布置见附图 20。同时设计要求，当渣场堆排高度大于 100m，即达到 1390m 水平以后，增设在线监测设施。</p> <p>②视频监控：设计堆积坝、挡渣坝及渗滤液收集池等重要部位设置视频监控设置，通过现场摄像头实时拍摄并快速传输至控制室的显示屏幕上，能够直观地显现渣场运行情况。</p> |  |
|--|--|

#### 4.1.8 主要生产设备

本项目主要生产设备情况见表 4.1-7。

表 4.1-7 主要生产设备设施一览表

| 序号 | 设备名称   | 规格/型号     | 单位 | 数量 | 备注    |
|----|--------|-----------|----|----|-------|
| 一  | 强磁磨矿车间 |           |    |    |       |
| 1  | 溢流型球磨机 | 3660      | 台  | 1  | 新增，已建 |
| 2  | 水力旋流器  | FX-350*12 | 台  | 1  | 新增，已建 |
| 3  | 高频细筛   | 1204      | 台  | 4  | 新增，已建 |
| 4  | 圆筒筛    | 2400*6000 | 台  | 3  | 新增    |

|    |             |                              |   |     |               |
|----|-------------|------------------------------|---|-----|---------------|
| 5  | 高梯度磁选机      | Φ3500                        | 台 | 2   | 新增, 已建        |
| 6  | 高梯度磁选机      | Φ3000                        | 台 | 2   | 新增, 已建        |
| 7  | 高梯度磁选机      | Φ2500                        | 台 | 1   | 新增, 已建        |
| 8  | 高梯度磁选机      | Φ2000                        | 台 | 1   | 新增, 已建        |
| 9  | 溢流型球磨机      | 2736                         | 台 | 1   | 新增, 已建        |
| 10 | 水力旋流器       | FX-250*6                     | 台 | 1   | 新增, 已建        |
| 11 | 高频细筛        | 1204                         | 台 | 2   | 新增, 已建        |
| 12 | 浓缩深锥        | Φ13m                         | 台 | 2   | 新增, 已建        |
| 14 | 磁选机         | CTN1245                      | 台 | 2   | 新增            |
| 15 | 磁选机         | CTN1230                      | 台 | 1   | 新增, 已建        |
| 16 | 浓缩深锥        | Φ12m                         | 台 | 2   | 新增, 已建        |
| 17 | 浓缩深锥        | Φ9m                          | 台 | 1   | 新增, 已建        |
| 18 | 螺旋溜槽        | Φ900mm                       | 台 | 240 | 利旧            |
| 19 | 浓缩深锥        | Φ9m                          | 台 | 1   | 新增, 已建        |
| 二  | <b>浮选车间</b> |                              |   |     |               |
| 1  | 矿浆搅拌槽       | φ2500                        | 台 | 3   | 新增            |
| 2  | 脱硫浮选机       | 6m <sup>3</sup>              | 台 | 1   | 新增, 已建        |
| 3  | 选钛浮选机       | 6m <sup>3</sup>              | 台 | 22  | 新增, 已建        |
| 4  | 盘式过滤机       | 10m <sup>2</sup>             | 台 | 2   | 新增, 已建        |
| 5  | 硫酸罐         | 40m <sup>3</sup>             | 个 | 1   | 新增            |
| 6  | 柴油罐         | 40m <sup>3</sup>             | 个 | 1   | 新增            |
| 7  | 废气处理系统      | 处理风量 28000Nm <sup>3</sup> /h | 套 | 1   | 新增            |
| 8  | 药剂搅拌罐       | 5m <sup>3</sup>              | 个 | 4   | 新增            |
| 三  | <b>干选车间</b> |                              |   |     |               |
| 1  | 皮带机         | B=800 L=14m                  | 台 | 1   | 新增, 已建        |
| 2  | 螺旋输送机       | LS315-7                      | 台 | 1   | 新增, 已建        |
| 3  | 螺旋输送机       | LS315-6                      | 台 | 1   | 新增, 已建        |
| 4  | 皮带机         | B=800mm L=18m                | 台 | 1   | 新增            |
| 5  | 皮带机         | B=800mm L=20m                | 台 | 1   | 新增            |
| 6  | 直线筛         | 2148                         | 台 | 1   | 新增, 已建        |
| 7  | 四辊干式磁选机     | φ3810                        | 台 | 6   | 新增, 已建        |
| 8  | 双辊干式磁选机     | φ3810                        | 台 | 4   | 新增, 已建        |
| 9  | 皮带机         | B=500mm L=27m                | 台 | 1   | 新增, 已建        |
| 10 | 皮带机         | B=800mm L=20m                | 台 | 1   | 新增            |
| 11 | 皮带机         | B=500mm L=11m                | 台 | 1   | 新增            |
| 12 | 皮带机         | B=500mm L=15m                | 台 | 2   | 新增            |
| 13 | 螺旋输送机       | LS315-22                     | 台 | 1   | 新增, 已建        |
| 14 | 布袋除尘器       | 处理风量 28000Nm <sup>3</sup> /h | 台 | 1   | 新增, 已建        |
| 四  | <b>烘干车间</b> |                              |   |     |               |
| 1  | 转筒烘干机       | Φ2.2m×20m                    | 套 | 1   | 钛中矿烘干, 新增, 已建 |
| 2  | 冷却转筒        | Φ2.4m×20m                    | 套 | 1   | 钛中矿冷却, 新增, 已建 |



|   |             |   |   |   |       |
|---|-------------|---|---|---|-------|
| 3 | 钛中矿烘干废气处理系统 | 旋风除尘+布袋除尘器<br>++脱硫塔（单碱法），<br>处理风量 25000Nm <sup>3</sup> /h | 套 | 1 | 新增，已建 |
| 五 | 其他          |   |   |   |       |
| 1 | 一体化生化处理装置   | 处理能力 10m <sup>3</sup> /d                                  | 套 | 1 | 新增    |

#### 4.1.9 原辅材料及动力消耗

##### (1) 主要原辅材料、燃料、动力消耗量

本项目原料主要为豪润选厂尾矿、钛中矿和周边选厂钛中矿。技改后项目原辅材料及动力消耗如下：

表 4.1-8 项目主要原辅材料消耗情况表

| 类别   | 序号 | 名称        | 年消耗量                    | 包装/堆存方式    | 来源      |
|------|----|-----------|-------------------------|------------|---------|
| 原料   | 1  | 螺旋选钛尾矿    | 144 万 t                 | 厂内管道输送，不堆存 | 豪润矿业    |
|      | 2  | 钛中矿       | 42 万 t（豪润选厂 6 万 t/a）    | 散装堆放       | 豪润及周边选厂 |
| 辅料   | 1  | 钢球        | 120t                    | /          | 攀枝花     |
|      | 2  | 衬板        | 150t                    | /          | 攀枝花     |
| 药剂   | 1  | 硫酸（调整剂）   | 2075.2t                 | 罐装         | 攀枝花     |
|      | 2  | 捕收剂（脂肪酸皂） | 1450t                   | 袋装         | 攀枝花     |
|      | 3  | 氟硅酸钠（捕收剂） | 75.2t                   | 袋装         | 攀枝花     |
|      | 4  | 柴油（调整剂）   | 212.4t                  | 罐装         | 攀枝花     |
|      | 5  | 2#油（起泡剂）  | 47.6t                   | 桶装         | 攀枝花     |
|      | 6  | 絮凝剂       | 50t                     | 袋装         | 攀枝花     |
| 能源动力 | 1  | 电         | 960×10 <sup>4</sup> kWh | /          | 当地电网    |
|      | 2  | 天然气       | 387.8 万 m <sup>3</sup>  | /          | 攀枝花     |
|      | 3  | 柴油（装载机消耗） | 480t                    | 罐装         | 攀枝花     |
|      | 4  | 工业用水（新水）  | 79926m <sup>3</sup>     | /          | 市政管网    |
|      | 5  | 生活用水      | 1683m <sup>3</sup>      | 市政管网       | 市政管网    |

表 4.1-9 药剂储存及运输情况一览表

| 药剂名称     | 贮存周期(天) | 贮存量(t) | 运输方式  | 储存方式  | 储存位置 |
|----------|---------|--------|-------|-------|------|
| 硫酸（98%）  | 10      | 60     | 液态，罐车 | 罐装    | 硫酸罐区 |
| 柴油       | 50      | 31.5   | 液态，罐车 | 罐装    | 柴油罐区 |
| 捕收剂      | 30      | 130    | 膏状、汽车 | 袋装或桶装 | 药剂库房 |
| 氟硅酸钠     | 30      | 7      | 粉状、汽车 | 袋装    | 药剂库房 |
| 2#油（起泡剂） | 30      | 5      | 液态、汽车 | 桶装    | 药剂库房 |
| 絮凝剂      | 30      | 5      | 粉状、汽车 | 袋装    | 药剂库房 |

##### (2) 主要原辅材料化学成分

###### ① 钛中矿、螺旋选钛尾矿

本项目原料主要为豪润选厂尾矿、钛中矿和周边选厂钛中矿，主要化学成分见下表。

表 4.1-10 豪润螺旋选钛尾矿主要成分表

|             |       |      |                                |                               |                  |                   |                                |
|-------------|-------|------|--------------------------------|-------------------------------|------------------|-------------------|--------------------------------|
| 元素          | TFe   | 亚铁   | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | TiO <sub>2</sub> | SiO <sub>2</sub>  | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
| 含量 (g/100g) | 8.66  | 8.11 | 3.16                           | 0.03                          | 3.46             | 42.9              | 12.15                          |
| 元素          | CaO   | MgO  | MnO                            | P                             | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | S                              |
| 含量 (g/100g) | 14.34 | 6.80 | 0.18                           | 0.114                         | 0.18             | 2.12              | 0.23                           |
| 元素          | 银     | Co   | 汞                              |                               |                  |                   |                                |
| 含量 (mg/kg)  | 1.4L  | 59.7 | 1.68                           |                               |                  |                   |                                |

表 4.1-11 钛中矿主要成分表

|        |                  |                   |       |        |                  |                                |                               |
|--------|------------------|-------------------|-------|--------|------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 元素     | TFe              | TiO <sub>2</sub>  | CaO   | Mn     | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | S                             |
| 含量 (%) | 32.6             | 38                | 6.77  | 0.19   | 8.47             | 5.65                           | 0.23                          |
| 元素     | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | Co    | P      | MgO              | Cr                             | V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |
| 含量 (%) | 0.46             | 1.62              | 0.012 | 0.098  | 5.41             | 0.05                           | 0.050                         |
| 元素     | Cu               | Ni                | Zn    | Pb     |                  |                                |                               |
| 含量 (%) | 0.006            | 0.015             | 0.006 | <0.001 |                  | /                              | /                             |

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。2023年8月11日~9月13日，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）对高鸿石家湾综合渣场入场固废尾砂进行了放射性分析检测，钛精矿、尾矿的辐射监测参照2022年8月16日，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）对攀枝花丰源矿业有限公司700万t/a钒钛磁铁矿绿色高效选矿创新技改工程的辐射监测数据具体监测结果，如下。

表 4.1-12 原辅料辐射监测结果 单位：Bq/kg

| 检测项目            |            | 钍-232 | 铀-238  | 镭-226  |
|-----------------|------------|-------|--------|--------|
| 检测数据 (Bq/kg)    | 尾砂 (本项目原料) | <1.89 | <0.115 | <1.36  |
|                 | 钛精矿        | <1.07 | <6.88  | <0.887 |
|                 | 铁精矿        | <1.31 | <7.58  | <0.980 |
|                 | 浮选尾矿       | <2.07 | <0.117 | <1.47  |
| 公告 2020 年第 54 号 |            | ≤1000 | ≤1000  | ≤1000  |

次铁精矿放射性参照铁精矿。由上表可知，本项目原料、产品、尾矿中铀（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)。

#### 螺旋选钛尾矿属性判定：

豪润螺旋选钛尾矿目前堆放至高鸿石家湾综合渣场，类比四川天衡诚信环境监测技术有限公司于 2023 年 8 月 30 日对五道河石家湾综合渣场内尾矿浸出毒性试验监测

结果（见附件 10），螺旋选钛尾矿不属于危险废物，属于 I 类一般工业固废。

表 4.1-13 酸浸样品监测结果表 单位 mg/L

|                 |         |       |       |        |       |        |          |         |
|-----------------|---------|-------|-------|--------|-------|--------|----------|---------|
| 监测项目            | 硒       | 腐蚀性   | 钡     | 镍      | 铜     | 铅      | 锌        | 镉       |
| 监测值             | <0.0002 | 7.4   | 0.019 | 0.02   | <0.01 | <0.05  | 0.072    | <0.003  |
| (GB5085.3-2017) | 1       | 6-9   | /     | 5      | 100   | 5      | 100      | 1       |
| 监测项目            | 氰化物     | 银     | 铬     | 铬(六价)  | 氟离子   | 砷      | 汞        | 铍       |
| 监测值             | <0.1    | <0.01 | <0.01 | <0.004 | 0.091 | 0.0005 | <0.00002 | <0.0003 |
| (GB5085.3-2017) | 5       |       | 15    | 5      | 100   | 5      | 0.1      | 0.02    |

表 4.1-14 水浸样品监测结果表 单位 mg/L

|               |        |       |         |          |         |                  |        |       |
|---------------|--------|-------|---------|----------|---------|------------------|--------|-------|
| 监测项目          | pH     | 化学需氧量 | 氨氮      | 氟化物      | 硫化物     | BOD <sub>5</sub> | 六价铬    | 总铅    |
| 监测值           | 7.4    | 6     | 0.261   | 0.094    | <0.01   | 1.2              | <0.004 | <0.03 |
| (GB8978-1996) | 6-9    | 100   | 15      | 10       | 1.0     | 5.0              | 0.5    | 1.0   |
| 监测项目          | 总镉     | 总铬    | 总砷      | 总汞       | 氰化物     | 总锰               | 总镍     | 总钒    |
| 监测值           | <0.01  | <0.08 | <0.0001 | <0.00002 | <0.004  | 0.01             | <0.02  | <0.02 |
| (GB8978-1996) | 0.1    | 1.5   | 0.5     | 0.05     | 0.5     | 2.0              | 1.0    | /     |
| 监测项目          | 铍      | 银     | 铜       | 锌        | 硒       | 钴                |        |       |
| 监测值           | <0.004 | <0.01 | <0.01   | <0.01    | <0.0001 | <0.02            |        |       |
| (GB8978-1996) | 0.005  | 0.5   | 0.5     | 2.0      | 0.1     | /                |        |       |

### ②天然气

天然气主要化学成分见下表。

表 4.1-15 天然气质量成分

| 序号 | 组分                            | 单位                | 含量          |
|----|-------------------------------|-------------------|-------------|
| 1  | CH <sub>4</sub>               | %                 | 96.84       |
| 2  | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> | %                 | 2.28        |
| 3  | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> | %                 | 0.55        |
| 4  | 异丁烷                           | %                 | 0.12        |
| 5  | 正丁烷                           | %                 | 0.13        |
| 6  | 异戊烷                           | %                 | 0.02        |
| 7  | 总硫                            | mg/m <sup>3</sup> | 100         |
| 8  | 硫化氢                           | mg/m <sup>3</sup> | <1          |
| 9  | 密度                            | kg/m <sup>3</sup> | 0.6732      |
| 10 | 热值                            | MJ/m <sup>3</sup> | 33.51~37.20 |

注：本次评价，天然气总硫含量以《天然气》(GB 17820-2018)中二类天然气标准值进行核定。

### ③浮选药剂

浮选剂理化性质如下：

表 4.1-16 浮选剂原料理化性质一览表

| 名称   | CAS 号      | 理化性质  | 危险性及毒性  |
|------|------------|---|---|
| 柴油   | 68334-30-5 | 有色透明液体。难溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。化学性质很稳定。柴油属于易燃物，其蒸气在 60℃ 时遇明火会燃烧，燃烧放出大量热；燃烧柴油所产生的废气含有、一氧化碳、二氧化碳、醛类和不完全燃烧时的大量黑烟。黑烟中有未经燃烧的油雾、碳粒，一些高沸点的杂环和芳烃物质。                              | 侵入途径：皮肤吸收、吸入。<br>健康：柴油有麻醉和刺激作用，柴油的吸入后可致，皮肤接触柴油可致接触性皮炎，可引起眼、鼻刺激症状、头晕和头痛。   |
| 氟硅酸钠 | 16893-85-9 | 分子式： $\text{Na}_2\text{SiF}_6$ ，白色结晶性粉末，密度： $2.68\text{g}/\text{cm}^3$ 。微溶于水，不溶于乙醇，溶于乙醚。无臭无味，有吸潮性。  | 侵入途径：食入、皮肤吸收、吸入。<br>吸入本品在正常生产过程中生成的粉尘可对身体产生毒害作用。吸入该物质可能会引起对健康的不良影响或呼吸道不适。意外食入本品可能引起毒害作用。意外食入本品可能对个体健康有害。皮肤接触会中毒，吸收后可导致全身发生反应。通过割伤、擦伤或病变处进入血液，可能产生全身损伤的有害作用。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。   |
| 浓硫酸  | 7664-93-9  | 分子式 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 。熔点 $10^\circ\text{C}$ ，沸点 $290^\circ\text{C}$ ，难挥发，易溶于水，硫酸浓硫酸溶解时放出大量的热。本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。                                       | 对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，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窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、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。                        |
| 捕收剂  | /          | 脂肪酸皂， $\text{RCOONa}$ ，R 为 C17~C20。膏状，溶于热水，有起泡性。易溶于醇和其他有机溶剂。化学性质很稳定。  | 本品属长链脂肪酸皂，无毒性。通过味觉测定，对于微生物影响的测定以及水的生物需氧量（BOD 值）测定，河水中脂肪酸蒸馏残渣的最大容许浓度为 0.1 毫克/升。在此浓度下，河水不产生气味，不影响河水的“成氨”及“硝化”过程，不影响鱼的味道。主要作用是改变矿物表面疏水性，使浮游的矿粒黏附于气泡上的浮选药剂。   |
| 2#油  | 8002-09-3  | 主要成分为松醇油（萜烯醇）， $\text{C}_{10}\text{H}_{17}\text{OH}$ ，浅黄色油状透明液体，密度比水小（ $20^\circ\text{C}$ 为 $0.9\text{g}/\text{cm}^3$ ），可燃，微溶于水，有刺激性气味。在空气中粘度增加，遇酸或受热时会分解而降低选矿性能。 | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。<br>健康危害：松醇油对人体一般没有危害。<br>环境危害：应注意松醇油对水体的污染。<br>燃爆危险：松醇油是易燃品、遇明火能燃烧。主要用于金属矿物浮选的起泡剂，能降低水的表面张力形成泡沫，使充气浮选矿浆中的空气泡能附着于选择性上浮的矿物颗粒上的一类表面活性剂。对呼吸道有刺激作用。产品应放在阴凉通风处，防潮，防火，防暴晒。有刺激性，开桶和使用时应使用橡胶手套，口罩和护目镜，如果不慎粘到皮肤或眼睛上，应立即用大量水冲洗。 |

## 4.2 施工期工程分析

### 4.2.1 施工期工艺流程及产污环节

项目在空闲场地建设，施工期主要活动包括基础开挖、主体工程建设、设备安装及绿化等，将有施工废气、施工扬尘、施工噪声、施工废水、建筑弃渣（土）等产生，项目 2024 年 4 月投入施工，目前主体厂房及部分设施已建成，预计 2024 年 11 月建成，施工期工艺流程图及产污途径见下图。

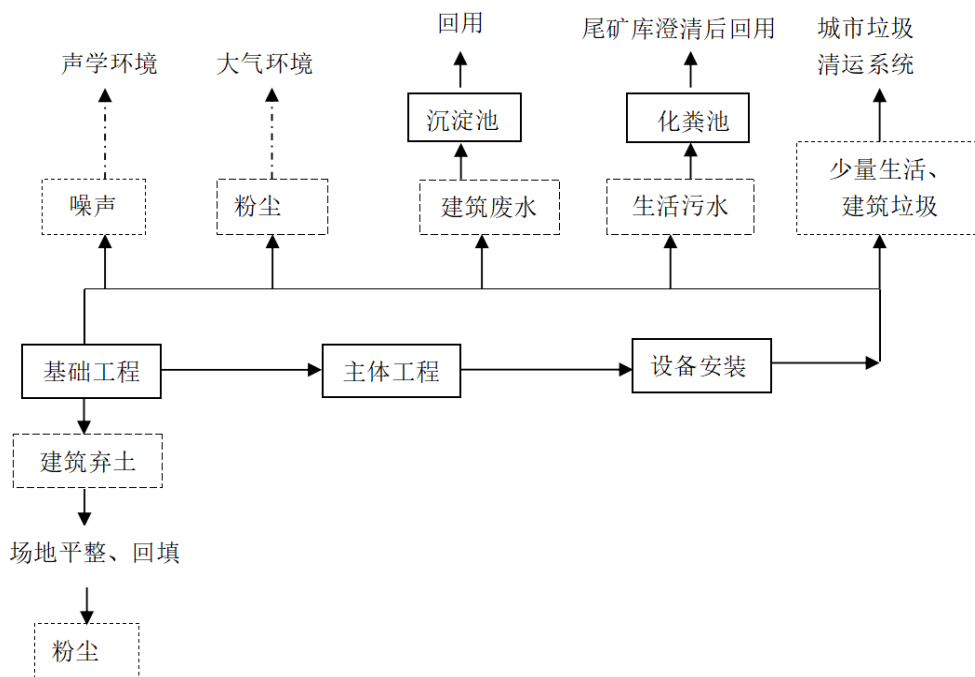


图 4-1 施工期工艺流程及产污环节图

### 4.2.2 施工期污染治理措施

建设施工期主要污染因子有：施工废水和生活污水、施工扬尘、噪声、建筑固废和生活垃圾等。

#### （1）废水污染物产生、排放及治理

##### 1) 生活污水

工程施工高峰期施工人数约 50 人/d，结合工程地区的气候条件和施工人员工作特点，施工人员生活用水标准按 150L/(d·人)，则施工高峰期生活用水量约为 7.5m<sup>3</sup>/d，按废水产生系数 0.8 计，则生活污水产生量为 6m<sup>3</sup>/d。

**已采取治理措施：**根据现场了解，项目施工人员生活污水依托厂区已有化粪池处理。

**整改措施：**评价要求施工期优先建设一体化装置，生活污水经过一体化处理后用于厂区绿化。

## 2) 施工废水

施工废水包括混凝土养护废水、施工机械和车辆冲洗废水等，产生量约  $10\text{m}^3/\text{d}$ 。废水中泥沙含量较高，主要污染物为 SS。

**已采取治理措施：**在施工场地就地设置临时沉砂池（砖混结构，砂浆抹面），经沉砂池沉淀处理后回用或用于施工场地洒水降尘，不外排。

**整改措施：**无

## 3) 车辆冲洗废水

本项目施工期施工材料、建筑垃圾等转运过程需对出厂车辆进行冲洗，平均每天运送物料需 5 车次。车辆轮胎冲洗用水平均按照 200L/车次计算，则项目车辆冲洗总用水量约  $1\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 10% ( $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ) 蒸发损失，90% ( $0.9\text{m}^3/\text{d}$ ) 依托豪润矿业已有车辆冲洗废水沉淀池沉淀后循环利用，不外排。

## (2) 废气污染物产生、治理及排放

本项目施工阶段大气污染源主要包括施工扬尘、施工机械和车辆废气。具体分析如下：

### 1) 地表施工扬尘污染防治

根据《攀枝花市大气污染防治行动计划实施细则》《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》（2018 年 10 月 1 日）中相关要求，项目施工现场必须设置施工围挡，严禁敞开式作业，施工现场道路、作业区必须进行地面硬化；对施工工地裸露地面采取覆盖措施；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。

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，**已采取如下措施：**

① 对于土石开挖过程以及裸露地表产生的无组织粉尘主要采取湿法作业（采用洒水车或喷水软管控尘）的措施，减少粉尘排放。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 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在驶出

施工区之前，需做清泥除尘处理。

③ 临时弃土堆场、材料堆场、表土堆场等，对表面进行拍实，在表面喷洒抑尘剂，并用彩条布进行遮盖。

④ 厂房建设必须使用商品混凝土。对于施工现场零星的砂浆抹面作业，如果采用散装水泥，袋装水泥须就近堆存，并用彩条布遮盖，减少刮风扬尘；袋装水泥开袋、倾倒、收袋做到轻拿轻放，尽量减少扬尘；水泥开袋之后立即进行拌和；水泥用完后，水泥袋集中收集并妥善处理。

⑤ 基建完成应及时清理和平整场地，并立即着手项目绿化和迹地恢复工作。

**整改措施：**加强施工管理，积极与施工单位沟通协调，确保降尘措施高效运行。

## 2) 交通运输扬尘治理措施

本项目施工期针对汽车运输扬尘，本项目已采取如下的控制措施：

① 限制车速，用洒水车对运输路面进行洒水，以减少道路扬尘。

② 施工现场主要运输道路进行硬化，对撒落在路面的渣土及时清除。

③ 运输车辆不允许超载；必须设置冲洗设施，进入已硬化路面的所有运输车辆必须清洗车体和轮胎，不准车辆带泥出门。

④ 运输车辆不能冒载，装车与车厢平齐，并用挖机拍紧，于表面洒水后加篷布遮盖，避免运输途中尘土飘溢、洒落的现象发生；当天运输工作结束立即对运输路线进行清扫；空车返程时，篷布捆绑扎紧，收放于车厢中，避免篷布迎风飘扬造成尘土飘溢。

**整改措施：**加强路面清扫，减少路面积尘。

## 3) 施工机械设备燃油尾气

各种燃油施工机械和运输车辆在施工及运输过程中均排放一定数量的废气，主要污染物以 NO<sub>x</sub>、CO 和烃类为主。施工单位选用的施工机械设备必须符合环保要求，通过对运输车辆限速降低影响，禁止使用尾气超标车辆，加强对机械设备和运输车辆的维修、保养，禁止其超负荷工作，以减少燃油燃烧时污染物的排放量。且该项目场地四周较为开阔，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。

### (3) 噪声产生、治理及排放

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备噪声，不同施工阶段和不同施工机械发出的噪声水平是不同的，且有大量设备交互作业，因此施工作业噪声将

会对园区内外环境带来一定的影响。施工用机械设备有：挖掘机、混凝土振捣机、装载机、空压机、切割机以及运送建材、渣土的载重汽车等，均系强噪声源。主要施工机械产噪情况见下表：

**表 4.2-1 常见施工设备噪声源不同距离声压级 单位：dB (A)**

| 设备名称 | 设备数量 (台) | 噪声测距 (m) | 噪声级 dB(A) |
|------|----------|----------|-----------|
| 挖掘机  | 1        | 1        | 96        |
| 装载机  | 2        | 1        | 99        |
| 空压机  | 2        | 1        | 100       |
| 振捣机  | 2        | 1        | 94        |
| 切割机  | 3        | 1        | 95        |
| 电焊机  | 3        | 1        | 80        |
| 卡车   | 10       | 1        | 90        |

主要治理措施如下：

- 1) 在施工过程中，根据具体情况，合理安排施工时间，提高操作水平。夜间（22:00~6:00）、午间（12:00~15:00）休息时间不进行高噪声作业。
- 2) 施工设备尽量采用先进低噪声设备，对产噪施工设备加强维护和维修工作。
- 3) 施工单位要加强对职工的教育，提高作业人员的环保意识，坚持科学组织、文明施工。
- 4) 合理布局、加强管理。在施工过程中应把高噪声工作安排在项目中央，选用低噪声施工工艺和施工设备，同时在工地周围设立围护屏障。另一方面，要加强一线操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业，如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，禁止夜间施工。

随着工程的竣工，施工噪声的影响将不再存在。施工噪声对环境的不利影响是可逆的短期行为。

#### **(4) 固体废物产生、治理及排放**

项目所在地地势较为平坦，建设过程仅少量基础开挖，能做到挖填平衡，建设过程无弃土产生。

##### **1) 建筑垃圾**

施工过程中产生的建筑垃圾包括砂石块、混凝土块、碎木料、废钢筋、废构件等。对于可以回收利用的建筑材料，如废钢筋、废砖块、废木料等应尽量回收利用或外售废品收购站；其他不能回收利用的建筑垃圾运至政府指定的建筑垃圾堆场。

##### **2) 生活垃圾**



工程施工高峰期人数为 50 人/d，工地生活垃圾按 1kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 50kg/d。施工场地设置临时收集处理设施（包括垃圾分类桶、包装袋等），定期委托环卫部门清运处置。

环评要求，严禁将建筑垃圾、生活垃圾等固体废物倾倒入地表水体及周边冲沟。

### 4.3 运营期工程分析

#### 4.3.1 运营期工艺流程

##### 1、尾矿综合利用生产线工艺流程

本项目以豪润螺旋选钛尾矿为原料，项目年处理尾矿量 144 万吨，主要产品为钛精矿。项目采用强磁、重选、浮选的选钛工艺流程，原料经多级强磁、螺旋重选富集，富集矿物进入浮选系统，经多级浮选后分选出钛精矿；钛精矿经压滤、干燥后，经袋装后外运；尾矿经管道输送至高鸿石家湾渣场配套压滤车间，压滤后进入高鸿石家湾综合渣场堆放。后期尾矿经管道输送至丰源尾矿库堆放。具体工艺流程如下：

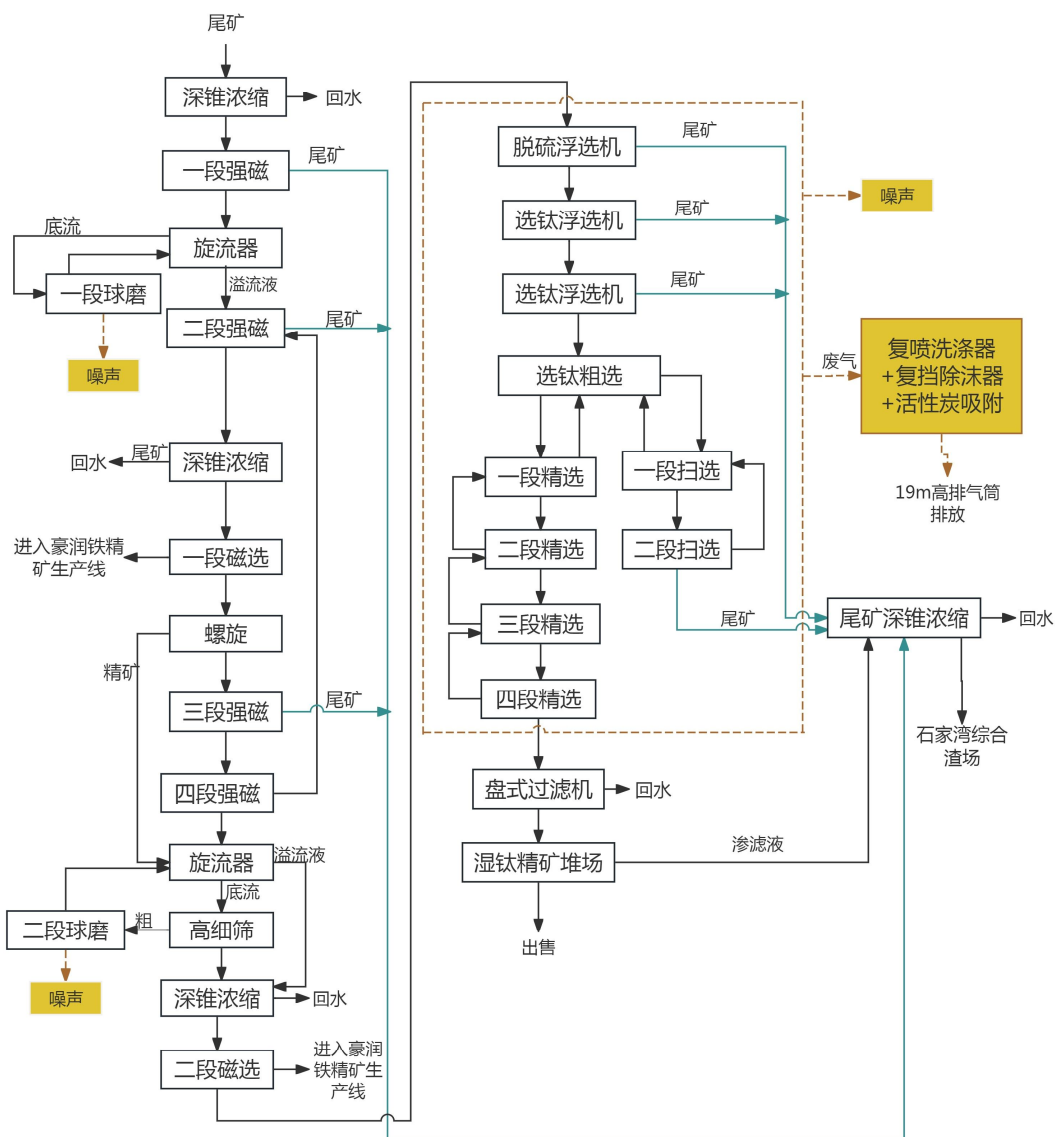


图 4-2 项目工艺流程图

### (1) 强磁磨矿

原料经管道输送至尾矿深锥浓缩，浓缩后物料进入一段强磁工序，磁选精矿进入1#旋流器分级，底流进入一段球磨，一段球磨后物料返回旋流器分级。溢流液进入二段强磁，强磁尾矿进入尾矿深锥浓缩，二段强磁精矿进入深锥浓缩，浓缩后物料经一段磁选后，含钛物料进入螺旋溜槽重选，含铁物料进入豪润铁精矿生产线。螺旋溜槽选出的精矿进入2#旋流器，螺旋溜槽尾矿经三段强磁后进入2#旋流器分级，旋流器底流进入2#高频细筛，上清液进入二段球磨球磨后物料返回2#旋流器；高频细筛筛上物料进入二段球磨，筛下物料进入二段磁选。磁选含铁物料进入原铁精矿生产线作为原料，磁选含钛物料进入浮选工段。

## (2) 选钛系统工艺流程

二段磁选尾矿进入浮选系统，尾矿进入浮硫工序搅拌桶，加入药剂后进入脱硫浮选系统，项目不收集钴硫精矿，含硫高的矿浆进入尾矿脱水系统；含硫低的矿浆经泵送至浮钛浮选工序搅拌桶，加入药剂后经过粗选、精选得到钛精矿，浮钛尾矿经过扫选工序处理后，一部分返回浮钛浮选系统，一部分进入尾矿脱水系统。

**浮选原理：**通过调控矿浆电位调控硫化矿浮选体系中矿物表面的润湿性。矿物表面物理化学性质——疏水性差异是矿物浮选基础，表面疏水性不同的颗粒其润湿性不同。通过适当的途径改变或强化矿浆中目的矿物与非目的矿物之间表面疏水性差异，以气泡作为分选、分离载体的分选过程即为浮选。通过添加药剂、调节矿浆pH值和氧化还原电位，可以改变矿物的可浮性，从而达到不同矿物的有效分离。

**脱硫：**二段磁选尾矿经管道泵至搅拌桶，同时采用自动加药机向搅拌桶内加入硫酸，使药剂与矿浆充分混合，并向搅拌桶内加入2#油、氟硅酸钠。矿浆经泵提升进入充气机械搅拌式浮选机进行脱硫。含硫高的矿浆进入尾矿脱水系统，脱硫物料进入后续浮钛工段。

**浮钛：**脱硫物料进入搅拌桶，同时采用自动加药机加入硫酸、捕收剂、柴油及水。物料经搅拌后通过管道进入粗选浮选机，粗选精矿进入精选浮选机；粗选、精选尾矿进入扫选浮选机。

**扫选浮选：**1次扫选精矿返回搅拌桶再进入粗选浮选机继续浮选，1次扫选尾矿进入搅拌桶，再进入2次扫选浮选机。2次扫选精矿返回搅拌桶，再进入1次扫选浮选机继续浮选，2次扫选尾矿泵至尾矿浓缩斗，浓缩斗溢流液泵至循环水池，浓缩斗底流进入尾矿产压滤系统。

浮选选钛系统主要污染物为浮选废气、设备噪声、选矿废水。

## (3) 钛精矿脱水系统

项目浮选工序钛精矿经盘式压滤机压滤后（含水约12%），通过皮带运输至浮选钛精矿堆场。

## (4) 药剂配置系统

选厂药剂设施包括药剂制备和自动加药设施，根据试验报告，并参考目前选钛厂微矿生产线所需的药剂类型，浮选作业共需五种药剂：硫酸、柴油、捕收剂、氟硅酸钠、2#油（起泡剂），各种药剂储存在储存区的不同区域。其中柴油、2#油起泡剂由计量装置和管道直接加入浮选机，而其他浮选药剂需要提前配制成合格溶液。具

体药剂浓度如下：

硫酸：液态（98%浓度），采用槽车运输，使用时在低速搅拌桶中用水将浓硫酸稀释到 10%左右的浓度。在浮选过程中主要用 pH 值调整剂来调整矿浆的酸碱度，从而控制矿浆化学组成、矿粒表面特性等，从而改善浮选效果。

氟硅酸钠：粉状，使用时在低速搅拌桶中用水将其稀释到 0.4%左右的浓度即可。为硫化矿物的捕收剂，用于浮硫工段去除矿物中硫。

柴油：柴油为油脂状，采用铁桶装运输，流动性较好，可直接使用。作为捕收剂，增加钛矿疏水性，增加可浮性，使其易于向气泡附着。

2#油：起泡剂，为油脂状，采用铁桶装运输，流动性较好，可直接使用。起泡剂主要起促进空气在矿浆中分离，提高泡沫稳固性的作用。起泡剂定向吸附分布在水气界面上，以降低水溶液的表面张力，使充入水中的空气分散成气泡，使气泡更加稳定。

捕收剂：为膏状，采用铁桶装运输，使用时在低速搅拌桶中用热水将其稀释到 4%左右的浓度。捕收剂主要起改变矿物疏水性的作用，使目的物附着于气泡上。

药剂配置区设置有氟硅酸钠（0.5%）、硫酸（10%）、捕收剂（4%）、2#油搅拌罐共 4 个，单罐 5m<sup>3</sup>。药剂配置车间实行单班制，每天作业时间约 10h。

硫酸配制过程先在搅拌罐加水，然后从底部加入硫酸，搅拌 10min 后，最终配制成为硫酸浓度为 10%的稀硫酸。稀硫酸利用计量装置和管道根据工艺需求加入浮选机。捕收剂和氟硅酸钠为固体，人工计量后投入搅拌罐，加水配制成设定浓度的溶液，然后由计量装置和管道根据工艺需求加入浮选机。柴油和 2#油直接由计量泵送至搅拌罐，然后由计量装置和管道根据工艺需求加入浮选机。

## （5）尾矿处理系统

尾矿浓缩斗溢流液送至循环水池，作为生产用水重复利用。尾矿浓缩斗底流（矿浆浓度 35%）经已有尾矿输送管道输送至已有压滤车间脱水，压滤后含水约 22%，压滤后的尾矿堆放至高鸿石家湾综合渣场。后期高鸿石家湾综合渣场满容后经已有管道输送至丰源尾矿库。

## 2、钛中矿烘干磁选生产线工艺流程

本项目以豪润自产钛中矿及外购钛中矿为原料，采用烘干磁选工艺生产钛精矿。项目年处理钛中矿 42 万吨，主要产品为钛精矿、次铁精矿。具体工艺流程如下：

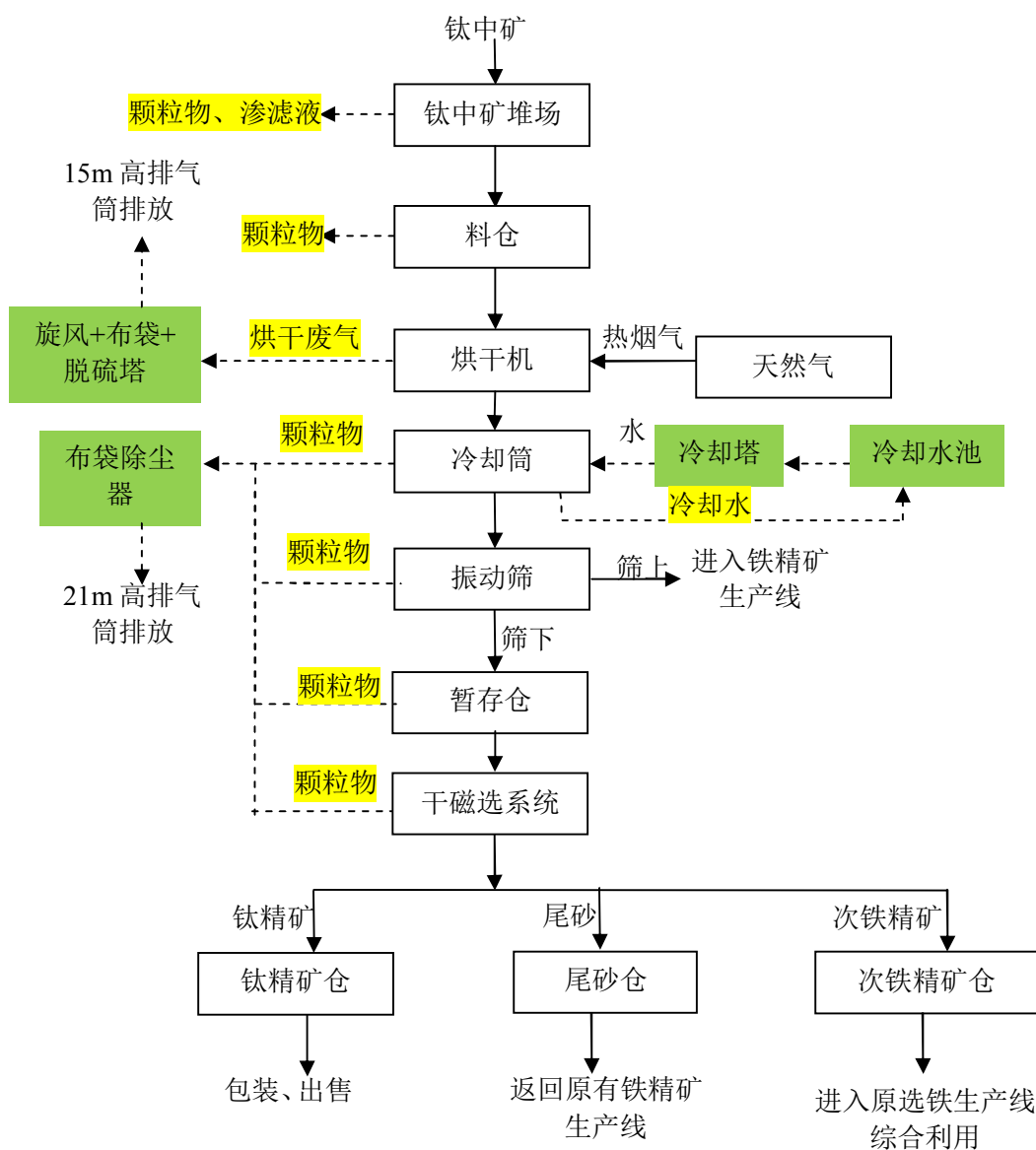


图 3-5 项目生产工艺流程及产污位置图

### (1) 烘干

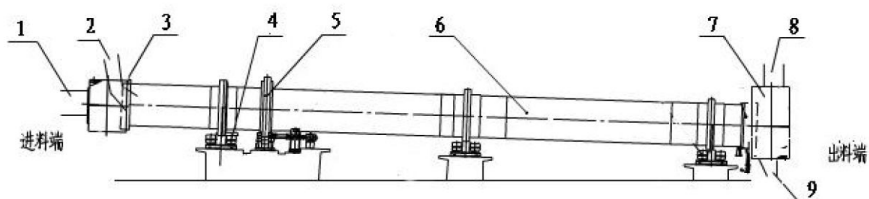
湿钛中矿卸车堆放于原料堆场，用装载机直接将湿钛中矿转运至料仓，经底部圆盘给料机放料进入烘干机（年运行 330d，每天运行 24h，每批物料停留时间约 20min，进口温度 700℃，处理能力为 15~30t/h）内。

烘干机采用天然气作为热源，天然气直接经管道引入，项目区不储存。天然气在燃烧机中燃烧产生的热烟气温度约为 800℃~900℃，由配套鼓风机提供助燃空气。热烟气在除尘风机的作用下进入烘干机筒体。

热烟气在风机的抽吸作用下由烘干机进料端直接进入烘干筒，湿钛中矿与高温热烟气在烘干炉内呈顺流流动，通过直接接触换热使物料中水分蒸发为水蒸气，并随烟气在风机的作用下向出料端移动，最后经出料端顶部的烟气出口排出炉体。在

除尘风机的引流作用下，废气经旋风除尘器+布袋除尘器+脱硫塔处理后，通过排气口离地 15m 高的排气筒排放。

烘干机结构及原理：烘干机由进料段、收料箱、烘干筒体和传动装置等部分构成，其中进料段、收料箱为固定段，烘干筒体为旋转段，各段间密封连接。另外配套建设旋风除尘器和布袋除尘器等设施。进料端上设有进料口和烟气入口，出料端设有出料口和烟气出口（接抽尘管）。烘干机示意图见图 4-3。



1.烟气进口 2.进料口 3.进料端 4.支承装置 5.传动装置 6.筒体 7.收料箱 8.烟气出口 9.出料口

图 4-3 钛精矿烘干机结构示意图

烘干机筒体是一个与水平线略成倾斜（倾角为 3°，进料端略高，以便物料顺利进入干燥筒内）的旋转圆筒。烘干炉进料段和收料箱为固定段，与旋转筒体连接的空隙由镀锌钢板包裹封闭。物料由伸入烘干筒内的进料斜管加至在传动装置作用下缓慢旋转的烘干筒体（ $\Phi 1.5\text{m} \times 15\text{m}$ ）中，随后在重力作用下随着烘干机的转动缓慢向出料口移动。本项目烘干机采用顺流式直接烘干，烘干机设计烘干能力为 7t/h（5 万 t/a），烟气温度可达 700-800℃，能够满足本项目钛中矿的烘干需求。

烘干完成的物料含水降至 1%，进入冷却筒（ $\Phi 2.4\text{m} \times 20\text{m}$ ）进行冷却。冷却后进入干磁选工序。

## （2）磁选

烘干冷却后的钛中矿经皮带送至振动筛（单层筛网，孔径 3mm），筛上物料经钢管（利用高差溜送）进入粗钛中矿仓，作为尾矿浮选原料，筛下物料经皮带输送机输送至磁选机顶部料仓（锥形，钢结构），由仓底插板阀控制给料速度进入干磁选机（两段磁选，共 10 台，并联运行）。

干磁选机分为四辊和双辊，除铁辊筒磁感应强度 80~120MT，强磁辊筒磁感应强度 650~750MT。除铁辊筒选出的磁性矿物为次铁精矿，经钢管（利用高差溜送）运至次铁精矿仓。磁余矿物进入强磁辊筒进行磁选得到钛精矿，钛精矿经皮带输送机送至钛精矿仓（10 矿仓）。磁余物进入另一个强磁滚筒，磁选得到中矿，经密闭

斗提机提升至磁选料仓再选。尾矿经钢管（利用高差溜送）输送到尾矿仓。

**磁选机结构与工作原理：**磁选机主要由给料仓、双变频调速传动装置、除铁辊筒、强磁辊筒、分矿板、钛精矿出料口等部份组成。钛中矿从料斗经过除铁辊筒首先除去钛中矿中的强磁性矿物（ $Fe_3O_4$ ），然后经过强磁辊筒，分选出钛精矿和尾矿。

钛精矿经皮带（设通廊）运至干选钛精矿仓（10 矿仓）储存，粉尘经仓顶除尘器处理后排放。本项目干选钛精矿 70%袋装外售，30%采用集装箱散装外售。

#### 4.3.2 物料平衡水平衡分析

##### 1、物料平衡及元素平衡分析

项目总物料平衡见表 4.3-1，元素平衡见表 4.3-2~7。

表 4.3-1 项目总体物料平衡

| 投入                |                      | 产出        |                  | 去向                |           |
|-------------------|----------------------|-----------|------------------|-------------------|-----------|
| 名称                | 数量 (t/a)             | 名称        | 数量 (t/a)         |                   |           |
| <b>尾矿综合利用生产线</b>  |                      |           |                  |                   |           |
| 选钛尾矿              | 3199890 (干基 1440000) | 钛精矿       | 45454.5 (干基 4 万) | 作为产品外售            |           |
| 浮选<br>药剂          | 硫酸                   | 2075.2    | 尾矿               | 1590909 (干基 14 万) | 高鸿石家湾综合渣场 |
|                   | 捕收剂                  | 1450      | 颗粒物              | 20.9              | 进入大气环境    |
|                   | 氟硅酸钠                 | 75.2      | VOCs             | 0.109             | 进入大气环境    |
|                   | 柴油                   | 212.4     | 硫酸雾              | 0.0298            | 进入大气环境    |
|                   | 2#油                  | 47.6      | 蒸发损耗水分           | 720746.5          | 蒸发损失      |
| 浮选剂配置用水           | 63360                | 回水        | 905190           | 返回铁精矿生产线          |           |
| 钢球                | 120                  | 除尘清灰      | 1315.8           | 返回生产线             |           |
| 衬板                | 150                  | 浮选药剂      | 3514.5612        | 进入生产工序            |           |
|                   |                      | 废钢球       | 102              | 厂家回收              |           |
|                   |                      | 废衬板       | 127              |                   |           |
| <b>合计</b>         | <b>3267380.4</b>     | <b>合计</b> | <b>3267380.4</b> |                   |           |
| <b>钛中矿烘干磁选生产线</b> |                      |           |                  |                   |           |
| 钛中矿               | 420000               | 钛精矿       | 300000           | 外售                |           |
|                   |                      | 次铁精矿      | 100000           |                   |           |
|                   |                      | 干选尾矿      | 19994.11         | 返回原有铁精矿生<br>产线    |           |
|                   |                      | 外排颗粒物     | 5.89             | 大气环境              |           |
| <b>合计</b>         | <b>420000</b>        | <b>合计</b> | <b>420000</b>    |                   |           |

表 4.3-2 项目铁平衡（干基）

| 投入                |          |         |        | 产出   |          |         |          |
|-------------------|----------|---------|--------|------|----------|---------|----------|
| 名称                | 重量 (t/a) | TFe (%) | TFe    | 名称   | 重量 (t/a) | TFe (%) | TFe      |
| <b>尾矿综合利用生产线</b>  |          |         |        |      |          |         |          |
| 选钛尾矿              | 1440000  | 8.66    | 124704 | 钛精矿  | 40000    | 34.0    | 13600    |
| 钢球                | 120      | 90      | 108    | 尾矿   | 1400000  | 7.94    | 111140.9 |
| 衬板                | 150      | 90      | 135    | 废钢球  | 102      | 90      | 91.8     |
|                   |          |         |        | 废衬板  | 127      | 90      | 114.3    |
| 合计                |          |         | 124947 |      |          |         | 124947   |
| <b>钛中矿烘干磁选生产线</b> |          |         |        |      |          |         |          |
| 钛中矿               | 420000   | 32.6    | 136920 | 钛精矿  | 300000   | 31.0    | 93000    |
|                   |          |         |        | 次铁精矿 | 100000   | 42.3    | 42300    |
|                   |          |         |        | 干选尾矿 | 20000    | 8.1     | 1620     |
| 合计                |          | /       | 136920 | 合计   |          | /       | 136920   |

表 4.3-3 项目 TiO<sub>2</sub> 平衡（干基）

| 投入                |          |                      |                  | 产出   |          |                      |                  |
|-------------------|----------|----------------------|------------------|------|----------|----------------------|------------------|
| 名称                | 重量 (t/a) | TiO <sub>2</sub> (%) | TiO <sub>2</sub> | 名称   | 重量 (t/a) | TiO <sub>2</sub> (%) | TiO <sub>2</sub> |
| <b>尾矿综合利用生产线</b>  |          |                      |                  |      |          |                      |                  |
| 选钛尾矿              | 1440000  | 3.46                 | 49824            | 钛精矿  | 40000    | 47                   | 18800            |
|                   |          |                      |                  | 尾矿   | 1400000  | 2.216                | 31024            |
| 合计                |          |                      | 49824            |      |          |                      | 49824            |
| <b>钛中矿烘干磁选生产线</b> |          |                      |                  |      |          |                      |                  |
| 钛中矿               | 420000   | 38                   | 159600           | 钛精矿  | 300000   | 48.1                 | 144380           |
|                   |          |                      |                  | 次铁精矿 | 100000   | 13.9                 | 13900            |
|                   |          |                      |                  | 干选尾矿 | 20000    | 6.6                  | 1320             |
| 合计                |          |                      | 159600           | 合计   |          | /                    | 159600           |

表 4.3-4 项目铅平衡（干基）

| 投入                |          |        |      | 产出   |          |        |      |
|-------------------|----------|--------|------|------|----------|--------|------|
| 名称                | 重量 (t/a) | Pb (%) | Pb   | 名称   | 重量 (t/a) | Pb (%) | Pb   |
| <b>尾矿综合利用生产线</b>  |          |        |      |      |          |        |      |
| 选钛尾矿              | 1440000  | 0.001  | 14.4 | 钛精矿  | 40000    | 0.001  | 0.4  |
|                   |          |        |      | 尾矿   | 1400000  | 0.001  | 14   |
| 合计                |          |        | 14.4 |      |          |        | 14.4 |
| <b>钛中矿烘干磁选生产线</b> |          |        |      |      |          |        |      |
| 钛中矿               | 420000   | 0.001  | 4.2  | 钛精矿  | 300000   | 0.001  | 3    |
|                   |          |        |      | 次铁精矿 | 100000   | 0.001  | 1    |
|                   |          |        |      | 干选尾矿 | 20000    | 0.001  | 0.2  |
| 合计                |          |        | 4.2  | 合计   |          | /      | 4.2  |



表 4.3-5 项目钴平衡（干基）

| 投入                |          |        |       | 产出   |          |         |        |
|-------------------|----------|--------|-------|------|----------|---------|--------|
| 名称                | 重量 (t/a) | Co (%) | Co    | 名称   | 重量 (t/a) | Co (%)  | Co     |
| <b>尾矿综合利用生产线</b>  |          |        |       |      |          |         |        |
| 选钛尾矿              | 1440000  | 0.012  | 172.8 | 钛精矿  | 40000    | 0.0108  | 4.32   |
|                   |          |        |       | 尾矿   | 1400000  | 0.01203 | 168.48 |
| 合计                |          |        | 172.8 |      |          |         | 172.8  |
| <b>钛中矿烘干磁选生产线</b> |          |        |       |      |          |         |        |
| 钛中矿               | 420000   | 0.012  | 50.4  | 钛精矿  | 300000   | 0.012   | 36     |
|                   |          |        |       | 次铁精矿 | 100000   | 0.012   | 12     |
|                   |          |        |       | 干选尾矿 | 20000    | 0.012   | 2.4    |
| 合计                |          |        | 50.4  | 合计   |          | /       | 50.4   |

表 4.3-6 项目硫平衡（干基）

| 投入                |                           |                      |           | 产出              |          |        |           |
|-------------------|---------------------------|----------------------|-----------|-----------------|----------|--------|-----------|
| 名称                | 重量 (t/a)                  | S (%)                | S         | 名称              | 重量 (t/a) | S (%)  | S         |
| <b>尾矿综合利用生产线</b>  |                           |                      |           |                 |          |        |           |
| 选钛尾矿              | 1440000                   | 0.23                 | 3312      | 钛精矿             | 40000    | 0.21   | 84        |
| 柴油                | 212.4                     | 0.2                  | 0.42      | 尾矿              | 1400000  | 0.2302 | 3222.7975 |
| 天然气               | 42.5 万 m <sup>3</sup> /a  | 100mg/m <sup>3</sup> | 0.0425    | SO <sub>2</sub> | 11.33    | 50     | 5.665     |
| 合计                |                           |                      | 3312.4625 |                 |          |        | 3312.4625 |
| <b>钛中矿烘干磁选生产线</b> |                           |                      |           |                 |          |        |           |
| 钛中矿               | 420000                    | 0.23                 | 966       | 钛精矿             | 300000   | 0.225  | 675       |
| 天然气               | 387.8 万 m <sup>3</sup> /a | 100mg/m <sup>3</sup> | 0.39      | 次铁精矿            | 100000   | 0.225  | 225       |
|                   |                           |                      |           | 干选尾矿            | 20000    | 0.225  | 45        |
|                   |                           |                      |           | SO <sub>2</sub> | 42.78    | 50     | 21.39     |
| 合计                |                           |                      | 966.39    | 合计              |          | /      | 966.39    |

表 4.3-7 项目 VOCs 平衡（干基）

| 投入 |          | 产出              |          | 去向   |
|----|----------|-----------------|----------|------|
| 名称 | 重量 (t/a) | 名称              | 重量 (t/a) |      |
| 柴油 | 212.4    | 钛精矿             | 6.1      | 产品带走 |
|    |          | 尾矿              | 205.795  | 尾矿带走 |
|    |          | 有组织 VOCs        | 0.224    | 大气环境 |
|    |          | 无组织 VOCs        | 0.025    | 大气环境 |
|    |          | 活性炭吸附、燃烧分解 VOCs | 0.256    |      |
| 合计 | 212.4    |                 | 212.4    |      |

### 4.3.3 水平衡

项目用水主要包含生产用水、车辆轮胎冲洗、除尘系统喷淋用水、道路控尘洒水、生活用水、绿化用水等。用水均来自当地自来水管网。

## (1) 生产用水

### 1) 工艺用水

项目工艺用水主要为选矿用水，生产工序总用水量约 22000t/d，其中螺旋选钛尾矿进入生产工序含水率约 55%，则螺旋选钛尾矿带入水量为 5333m<sup>3</sup>/d。钛中矿进场含水按 12%计算，则钛中矿带入水为 173.6 m<sup>3</sup>/d。项目硫酸使用量为 1130t/a，进入生产工序量约为 3.5m<sup>3</sup>/d。

#### ①蒸发水量

##### A、生产过程及浓缩斗池面蒸发水量

生产过程损耗量主要为深锥浓缩斗、堆场、生产过程蒸发损耗，按照用水量的 10%计算，则损耗量为 2200m<sup>3</sup>/d。

##### B、钛中矿烘干蒸发损耗

钛中矿烘干前的含水率约 12%，经烘干后含水率为 0.5%，则烘干机处蒸发损失量为 167.2t/d。

#### ②产品带走水

项目产品带走水见下表。

表 4.3-8 项目产品带走水

| 成品    | 产量 (t/a) | 物料含水 (%) | 产品带走水 (t/d) | 产品带走水 (t/a) |
|-------|----------|----------|-------------|-------------|
| 次铁精矿  | 100502   | 0.5      | 1.52        | 502         |
| 钛精矿   | 301507.5 | 0.5      | 4.56        | 1507.5      |
| 浮选钛精矿 | 45454.5  | 12       | 16.5        | 5454.5      |
| 浮选尾矿  | 1590905  | 12       | 578.5       | 190905      |
| 干选尾矿  | 20099    | 0.5      | 0.3         | 99          |
| 合计    |          | --       | 601.38      | 198468      |

#### ③药剂配置用水

项目浓硫酸、氟硅酸钠、捕收剂需要用水稀释配置，项目药剂配置用水量为 192t/d。此部分水全部进入生产工艺。

### 2) 控尘用水

#### ① 地坪冲洗水

本项目浮选车间、强磁磨矿车间每天需对地坪进行冲洗，冲洗用水量按照 5L/m<sup>2</sup>·d 计算，车间面积共计约 1070m<sup>2</sup>，则地坪冲洗水用量为 5.4m<sup>3</sup>/d，产污系数取 0.85，则地坪冲洗废水量为 4.6m<sup>3</sup>/d，地坪冲洗废水通过管沟进入尾矿浓缩斗，浓缩

后循环利用，不外排。

### ② 车辆冲洗水

本项目原料、产品运输量约 88 万 t/a，按照每辆车平均载重 30t，则该项目平均每天运送物料需 89 车次。车辆轮胎冲洗用水平均按照 200L/车次计算，则项目车辆冲洗总用水量约 17.8m<sup>3</sup>/d，其中 20%（3.6m<sup>3</sup>/d）损耗，80%（14.2m<sup>3</sup>/d）通过洗车废水沉淀池澄清后重复利用，不外排。

### ③ 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 0.5~3L/m<sup>3</sup>，本项目喷淋系统的液气比取 1.5L/m<sup>3</sup>，喷淋控尘用水见下表。

表 4.3-9 喷淋除尘用水情况

| 产尘位置          | 风量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 液气比<br>(L/m <sup>3</sup> ) | 运行时间<br>(h/d) | 设备数量<br>(台) | 耗水量<br>(m <sup>3</sup> /d) |
|---------------|---------------------------|----------------------------|---------------|-------------|----------------------------|
| 浮选及药剂<br>配置车间 | 18000                     | 1.5                        | 24            | 1           | 648                        |
| 钛中矿烘干<br>车间   | 25000                     | 1.5                        | 24            | 1           | 900                        |
| 合计            |                           |                            |               |             | 1548                       |

废气带出水量按 154.8m<sup>3</sup>/d 考虑。喷淋废水产生量为 1393.2m<sup>3</sup>/d。喷淋废水经配套的喷淋废水沉淀池沉淀后循环利用，不外排。

### ④ 道路洒水

本项目每天需对厂区路面进行洒水降尘，道路路面面积约 1500m<sup>2</sup>，路面洒水量按照 2L/m<sup>2</sup>·次计算，每天洒水 5 次，则路面洒水用水量为 15t/d，该部分用水全部蒸发损耗。

### 3) 冷却用水

项目冷却筒采用水作为冷却介质间接冷却物料，冷却筒循环用水量约 40m<sup>3</sup>/h，960m<sup>3</sup>/d。其中 10%（96m<sup>3</sup>/d）蒸发损失，剩余冷却废水（864m<sup>3</sup>/d）经冷却水池收集后，回用于生产。

## (2) 生活污水

项目全厂定员 60 人，其中约 30 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，则项目生活用水量为 5.1m<sup>3</sup>/d（1683m<sup>3</sup>/a），排污系数取 0.8，生活污水产生量为 4.1m<sup>3</sup>/d（1353m<sup>3</sup>/a），生活污水经化粪池+生化处理装置处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的一级标准后，回用于

项目区绿化及道路控尘。

### (3) 绿化用水

本项目绿化面积约 500m<sup>2</sup>，绿化用水量按照 2.5L/m<sup>2</sup>·次计算，则绿化用水量为 1.3t/d，该部分用水全部蒸发损耗。

项目全厂水平衡见下表：

表 4.3-10 项目水平衡表 单位：m<sup>3</sup>/d

| 用水分类   | 项目   | 补充新水   | 回用水量    | 使用其它            | 总用水量     | 损耗量       |         | 综合利用量            | 排放量 |
|--------|------|--------|---------|-----------------|----------|-----------|---------|------------------|-----|
|        |      |        |         |                 |          | 产品带走      | 蒸发损失    |                  |     |
| 生产用水   | 洗选用水 | 15.88  | 16471.5 | 原料带入<br>5333    | 22015.88 | 产品带走      | 601.38  | 16471.5 (回用于选矿)  | 0   |
|        |      |        |         | 硫酸带<br>入量 3.5   |          |           |         |                  |     |
|        |      |        |         | 药剂配置<br>带入水 192 |          | 蒸发损失      | 2200    | 2743 (返回原铁精矿生产线) |     |
| 喷淋控尘用水 |      | 154.8  | 1393.2  | 0               | 1548     | 烟气带走      | 154.8   | 1393.2           | 0   |
| 道路控尘用水 |      | 13     | 0       | 2.0 (处理后的生活污水)  | 15       | 蒸发损耗      | 15      | 0                | 0   |
| 地坪冲洗用水 |      | 0      | 4.6     | 0.8 (处理后的生活污水)  | 5.4      | 蒸发损耗      | 0.8     | 4.6              | 0   |
| 冷却用水   |      | 96     | 864     | 0               | 960      | 蒸发损耗      | 96      | 864              | 0   |
| 车辆冲洗用水 |      | 3.6    | 14.2    | 0               | 17.8     | 蒸发损耗      | 3.6     | 14.2             | 0   |
| 生活用水   |      | 5.1    | 0       | 0               | 5.1      | 食用及蒸发损耗   | 1.0     | 4.1 (厂区及周边绿化)    | 0   |
| 绿化用水   |      | 0      | 0       | 1.3             | 1.3      | 植物吸收、蒸发损失 | 1.3     | 0                | 0   |
| 合计     |      | 288.38 | 18747.5 | 5532.6          | 24568.48 |           | 3073.88 | 21494.6          | 0   |

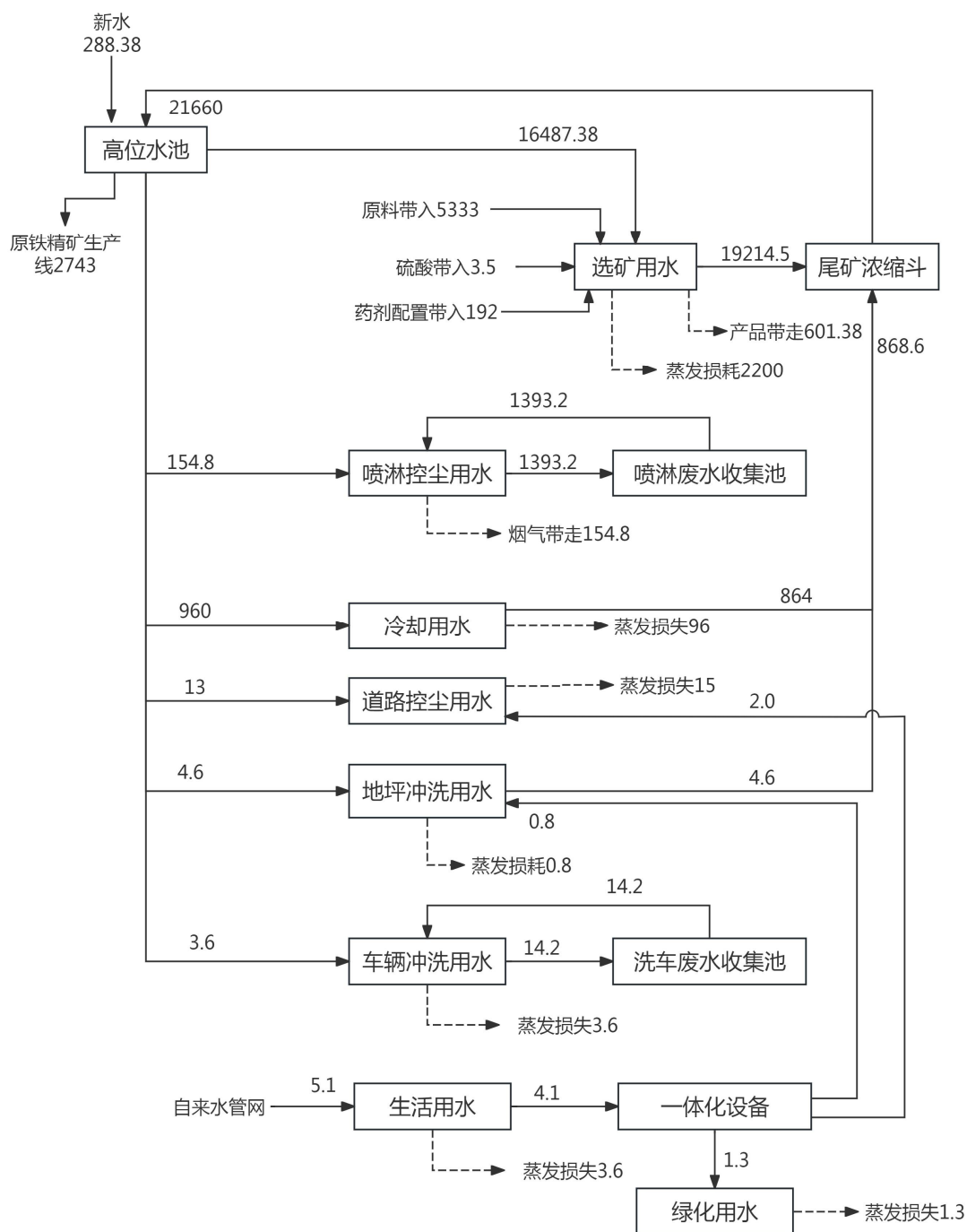


图 4-4 全厂水平衡图 (单位: t/d)

### 4.3.2 运营期污染物排放及治理措施

#### 4.3.2.1 水污染物治理措施

##### (1) 地坪冲洗废水

根据水平衡可知,项目地坪冲洗废水产生量为  $4.6\text{m}^3/\text{d}$  ( $1518\text{m}^3/\text{a}$ )。

地坪冲洗废水通过管沟进入尾矿浓缩斗 ( $\Phi 13\text{m}$ ),澄清后泵至高位水池循环利用,不外排。

## (2) 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  $14.2\text{m}^3/\text{d}$  ( $4686\text{m}^3/\text{a}$ )。

车辆冲洗废水经地沟引至车辆冲洗废水沉淀池 ( $40\text{m}^3$ ，砖混结构)，沉淀后回用于洗车，不外排。

## (3) 初期雨水

项目区共设置 3 个平台。根据攀枝花市建筑勘察设计院暴雨强度公式计算暴雨强度：

$$q = \frac{2495(1 + 0.49 \lg P)}{(t + 10)^{0.84}} \quad (\text{式 4-1})$$

$$Q = qSt\psi \quad (\text{式 4-2})$$

式中：Q—初期雨水量， $\text{m}^3$ ；

q—暴雨强度， $\text{L}/(\text{s} \cdot \text{公顷})$ ；

P—重现期，取 2 年；

t—降雨历时，取 15min；

$\psi$ —为径流系数，水泥硬化路面取 0.9；

S—汇水面积， $4700\text{m}^2$

计算结果：暴雨强度  $q=191.67\text{L}/\text{s} \cdot \text{ha}$ ，初期雨水量  $81.1\text{m}^3$

项目设置有排洪沟和导流沟，将厂区外的雨水导流至厂区外，厂区内的雨水经雨水收集地沟（长 200m，矩形断面：30cm×30cm，砖混结构、水泥抹面）汇至应急水池（ $500\text{m}^3$ ，钢混结构，兼做初期雨水收集池）。应急水池的回水泵均采用一用一备，确保回水通畅。应急水池按照重点防渗的要求构造。

此外，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 $162\text{m}^3$ 。本项目运行期间均为亏水作业，且选矿用水对水质要求不高，能够确保初期雨水、消防废水得到及时、有效的利用，能够满足技改项目要求。

### 事故水池应急能力分析：

V<sub>1</sub> 生产事故废水：考虑最大容积的池子或储罐发生溢流的情况，最大水池考虑尾矿浓缩斗，容积约 $200\text{m}^3$ ；

V<sub>2</sub> 消防废水：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，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 $162\text{m}^3$ 。

$V_{\text{雨}}$ 初期雨水：本项目初期雨水量为 $81.1\text{m}^3$

因此，总应急水池容积应为 $V_{\text{总}}=V_1+V_2+V_{\text{雨}}=200+162+81=443\text{m}^3$ 。

综上所述，应急水池应不小于 $443\text{m}^3$ ，本项目应急水池容积为 $500\text{m}^3$ ，满足事故废水、初期雨水和消防废水收集需求。

#### (4) 湿式除尘废水

根据水平衡可知，湿式除尘废水产生量为 $1393.2\text{m}^3/\text{d}$  ( $459756\text{m}^3/\text{a}$ )，湿式除尘废水经管道引至喷淋废水沉淀池（2个， $10\text{m}^3/\text{个}$ ，钢混结构），经沉淀后循环利用，不外排。

#### (5) 选矿废水

根据水平衡项目选矿废水产生量为 $16471.5\text{t}/\text{d}$  ( $5435595\text{m}^3/\text{a}$ )。

选矿废水主要是精矿浓缩压滤、尾矿浓缩压滤产生的废水等，废水经尾矿浓缩斗（2个，沉降面积 $2400\text{m}^2$ ）处理后，上部溢流液进入高位水池（ $660\text{m}^3$ ，钢混结构），全部回用于生产，不外排。正常生产工况下选矿工艺属于亏水运行，每天需水量大于选厂回水量，所有回水都能得到有效地利用，做到废水不外排。

尾矿浓缩斗沉降面积可行性分析：

颗粒的自由沉降速度计算： $u=545(\rho-1)d^2$

式中： $\rho$ ——矿物的密度， $\text{g}/\text{cm}^3$ ，取1.6；

$d$ ——颗粒的粒径， $\text{mm}$ ，取0.1；

$u$ ——颗粒的自由沉降速度。 $\text{mm}/\text{s}$ ；

故 $u=545 \times (1.6-1) \times 0.1^2=3.27\text{mm}/\text{s}$

根据溢流中最大颗粒的沉降速度计算浓缩斗的沉降面积：

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

式中： $A$ ——需要沉降的面积， $\text{m}^2$

$G_d$ ——每天处理的固体量，4242；

$R_1$ ——给入的矿浆含水，则矿浆液固比为6.5；

$K_1$ ——波动系数，取1.1

$K$ ——有效面积系数，取0.8

故 $A=4242 \times 6.5 \times 1.1 / (86.4 \times 3.27 \times 0.8) = 134\text{m}^2$

本项目设置2个尾矿浓缩斗，沉降面积为 $265.3\text{m}^2$ ，大于 $134\text{m}^2$ ，满足要求。

### (6) 堆场渗滤水

项目堆场渗滤水主要为原料堆场、浮选钛精矿堆场，钛中矿进场含水 12%计，其中 15%形成渗滤水 26.04m<sup>3</sup>/d (8593.2m<sup>3</sup>/a)；钛精矿产后含水率为 12%，其中 15%形成渗滤水 2.5m<sup>3</sup>/d (825m<sup>3</sup>/a)。综上，堆场渗滤水产生量为 9148.2 m<sup>3</sup>/a。

原料堆场、浮选钛精矿堆场各设置 1 个渗滤水收集池 (5m<sup>3</sup>，砖混结构，配套设置水泵)，渗滤液经收集后，经管道 (管径 10cm) 泵送至尾矿浓缩斗，最终回用于生产，不外排。

### (7) 生活污水

根据水平衡可知，生活污水产生量为 4.1m<sup>3</sup>/d (1353m<sup>3</sup>/a)。

生活污水经化粪池 (10m<sup>3</sup>，钢混结构)+生化处理装置 (处理能力 10m<sup>3</sup>/d) 处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 的一级标准，回用于项目区绿化及道路控尘。

项目运营期水污染物产生及治理情况见下表。

表 4.3-11 本项目运营期水污染物产生及治理情况一览表

| 序号 | 名称     | 产生量 (m <sup>3</sup> /a) | 处理措施                            | 排放量 (m <sup>3</sup> /d) |
|----|--------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| 1  | 地坪冲洗废水 | 1518                    | 进入尾矿浓缩斗澄清后重复利用，不外排。             | 0                       |
| 2  | 车辆冲洗废水 | 4686                    | 洗车废水收集池收集后循环利用，不外排。             | 0                       |
| 3  | 初期雨水   | 81.1m <sup>3</sup> /次   | 应急水池收集后回用于生产，不外排。               | 0                       |
| 4  | 湿式除尘废水 | 459756                  | 经喷淋废水沉淀池澄清后重复利用，不外排。            | 0                       |
| 5  | 选矿废水   | 5435595                 | 尾矿浓缩斗沉淀后回用于生产工艺，不外排。            | 0                       |
| 6  | 堆场渗滤水  | 9148.2                  | 渗滤水收集池收集后泵送至尾矿浓缩斗，最终回用于生产，不外排。  | 0                       |
| 7  | 生活污水   | 1353                    | 生活污水经化粪池+生化处理装置处理后用于项目区绿化及道路控尘。 | 0                       |

#### 项目生产废水零排放可行性分析：

根据前文分析，本项目地坪冲洗废水、选矿废水、堆场渗滤水均泵至尾矿浓缩斗，经尾矿浓缩斗澄清后泵回高位水池循环利用，不外排；湿式除尘废水经喷淋废水沉淀池沉淀后循环利用，不外排。选矿工序对水质无特殊要求，经过沉淀处理后所循环使用的水质可以符合生产用水要求，不会对产品质量造成影响。此外，一般选矿企业均为亏水作业，由水平衡分析可知，本项目新水补充量约 247.3m<sup>3</sup>/d，能够做到生产废水不外排。

#### 4.3.2.2 废气治理措施



项目废气主要是道路运输扬尘、硫酸储罐呼吸废气、浮选和药剂制备车间废气、钛精矿烘干废气、钛中矿烘干废气、干选废气等。

### (1) 硫酸储罐呼吸废气

本项目设置 1 个硫酸储罐，容积均为 40m<sup>3</sup>，为固定式常压储罐。硫酸在储存过程中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人为装卸物料时的呼吸损耗。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。

大呼吸损耗计算方法如下：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \quad (\text{式 4-3})$$

式中：L<sub>w</sub>—固定顶罐的工作损失 (kg/m<sup>3</sup> 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 8.3Pa；

M—储存内蒸汽的摩尔质量，硫酸取 98；

K<sub>N</sub>—周转因子，取值按年周转次数 K 确定 (K≤36, K<sub>N</sub>=1；36<K≤220, K<sub>N</sub>=11.467\*K<sup>-0.7026</sup>；K>220, K<sub>N</sub>=0.26)；本项目年周转次数 35, K<sub>N</sub> 取 1。

K<sub>C</sub>—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，硫酸储罐大呼吸硫酸雾产生量为 0.37kg/a。

#### 2) 储罐小呼吸损失

静止储存的挥发性液体，白天受太阳辐射使液体温度升高，引起上部空间气体膨胀和液面蒸发加剧，罐内压力随之升高，当压力达到呼吸阀允许值时，液体蒸汽就逸出罐外造成损耗。夜晚气温下降使罐内气体收缩，气体凝结，罐内压力随之下降，当压力降到呼吸阀允许真空值时，空气进入罐内，使气体空间的气体浓度降低，又为温度升高后液体蒸发创造条件。这样反复循环，就形成了小呼吸损失。小呼吸

量计算方法如下：

$$L_B=0.191 \times M \times (P / (88500 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C \quad (\text{式 4-4})$$

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 98；

$D$ —储罐直径；本储罐直径为 1.3m；

$H$ —储罐内平均留空高度，取 0.3m；

$\Delta T$ —日环境温度变化的平均值，取 10℃；

$F_p$ —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，项目硫酸储罐小呼吸硫酸雾产生量为 0.16kg/a。

综上，本项目硫酸储罐大小呼吸产生的硫酸雾为 0.53kg/a，通过大气扩散稀释后排放，排放量为 0.53kg/a。

## (2) 浮选车间废气

浮选工艺将使用硫酸、柴油、2#油等作为浮选原料，在药剂制备和浮选作业环节将有少量的硫酸雾、VOCs、恶臭溢出。

本项目共设置 4 个搅拌桶，23 台浮选机，浮选机上方设置集气罩（23 个），搅拌桶上设置集气管道（4 个），废气经管道引入 1 套“复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭”处理，处理后废气经 1 根 19m 高排气筒排放，

### 治理措施：

企业拟对各搅拌桶、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，总风量为 28000N m<sup>3</sup>/h，浮选工序及药剂配置过程产生的废气经抽吸后，送至各车间的“复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭吸附装置”处理后，通过 19m 高的排气筒排放。复喷洗涤器液气比为 1.5L/m<sup>3</sup>。

**复喷+复档工作原理：**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复档：复档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：

活性炭吸附装置共设置 1 个活性炭吸附箱，活性炭吸附箱中活性炭分三层填充，总填充高度约 0.15m。项目采用蜂窝状活性炭作为吸附剂，其碘值不低于 800mg/g。活性炭是一种堆积密度低、比表面积大的多孔炭。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，采用复挡除沫器进行除水雾处理。

#### 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/1kg 活性炭。

项目 VOCs 处理量为 0.27t/a，本项目活性炭吸附效率为 48%，故活性炭吸附 VOCs 的量为 0.13t/a，则活性炭使用量为 0.26t/a。

活性炭吸附箱尺寸  $L \times B \times H = 1.8\text{m} \times 1.0\text{m} \times 1.1\text{m}$ ，活性炭吸附箱中活性炭分三层填充，总填充高度约 0.6m，填充密度为  $0.45\text{g}/\text{cm}^3$ ，活性炭吸附箱填料重量约 0.22t (0.1t/层)。为保证废气处理效果，蜂窝活性炭平均 3 个月更换一批次。

参照《工业挥发性有机物通用源项产排核算系数手册》，采用“吸附法”处理挥发性有机物处理工艺效率为 48%，因此，综合考虑本项目“复喷洗涤器+复挡除沫器+活性炭吸附装置”挥发性有机废气处理效率为 48%。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%。

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。

### 排放情况：

项目浮选车间及药剂配置工序废气排放情况参照四川众兴诚检测科技有限公司于 2022 年 5 月 10 日~2022 年 5 月 11 日对龙蟒 700 万吨绿色高效选矿项目药剂配置及生产车间废气的监测（众（测）字[2022]第 0023 号，见附件 16）。

本项目生产规模为年产 4 万吨钛精矿，本项目浮选车间废气源强采用类比法，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，根据企业提供的工况说明，监测期间处于正常生产负荷。

表 4.3-12 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

| 报告名称<br>类比内容   | 四川龙蟒矿冶有限责任公司 700 万吨<br>绿色高效选矿项目现状监测报告 | 本项目                    |
|----------------|---------------------------------------|------------------------|
| 设计产能           | 钛精矿 32 万 t/a，硫钴精矿 2.1 万 t/a           | 钛精矿 4 万 t/a            |
| 浮选剂配方          | 硫酸、柴油、2#油、氟硅酸钠、NaOH、<br>捕收剂           | 硫酸、柴油、2#油、氟硅酸钠、<br>捕收剂 |
| 生产工艺           | 浮选                                    | 浮选                     |
| 浮选废气处理工艺       | 复喷洗涤器+复挡除沫器+活性炭                       | 复喷洗涤器+复挡除沫器+活性炭        |
| 药剂配置废气处<br>理工艺 | 复喷洗涤器+复挡除沫器                           |                        |

通过上表分析，本项目从产品、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，浮选剂配方及配置工艺类似。因此，本项目类比是可行的。本项目年产浮选钛精矿 4 万 t/a，类比项目年产钛精矿 32 万 t，浮选药剂用量约是项目 8 倍，本项目与类比项目运行时间相同，均为每天工作 24 小时，年工作时间为 7920 小时，则项目浮选废气排放源强按监测报告缩小 8 倍计算。

表 4.3-13 浮选车间有组织废气污染物排放情况表

| 抽吸点      | 污染物  | 龙蟒排放速<br>率 (kg/h)              | 龙蟒排放浓<br>度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 本项目类比排<br>放速率 (kg/h)          | 本项目类比<br>风量<br>(Nm <sup>3</sup> /h) | 本项目排放<br>浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) |
|----------|------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| 浮选车<br>间 | 硫酸雾  | 0.171                          | 0.18                            | 0.021                         | 28000                               | 0.75                                | 45                           |
|          | VOCs | 0.146                          | 3.95                            | 0.018                         |                                     | 0.643                               | 60                           |
|          | 臭气浓度 | 3.53×10 <sup>6</sup> (无<br>量纲) | 196                             | 4.4×10 <sup>5</sup> (无量<br>纲) |                                     | 15.7                                | 6000                         |

根据硫酸雾、VOCs 及异味的去除效率，废气捕集效率，经折算后本项目建成后，浮选工序、药剂配置工序污染物产生、治理及排放情况见下表。

表 4.3-14 本项目浮选废气有组织污染物排放情况

| 产污位置 | 污染物  | 产生情况                       |                               |                               | 治理措施   | 风量<br>(Nm <sup>3</sup> /h) | 排放情况                       |                              |                               |
|------|------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|----------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
|      |      | 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速率<br>(kg/h)                  | 产生量<br>(t/a)                  |  |                            | 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速率<br>(kg/h)                 | 排放量<br>(t/a)                  |
| 浮选车间 | 硫酸雾  | 37.5                       | 1.05                          | 8.3                           | 复喷洗涤器+复挡除沫器+活性炭吸附, 排气筒高19m, 硫酸雾去除效率为98%, VOCs去除效率为48%, 除臭效率为65%。 | 28000                      | 0.75                       | 0.021                        | 0.166                         |
|      | VOCs | 1.237                      | 0.035                         | 0.27                          |  |                            | 0.643                      | 0.018                        | 0.14                          |
|      | 臭气浓度 | 44.86                      | 1.26×10 <sup>6</sup><br>(无量纲) | 9.98×10 <sup>9</sup><br>(当量值) |  |                            | 15.7                       | 4.4×10 <sup>5</sup><br>(无量纲) | 3.48×10 <sup>9</sup><br>(当量值) |

由上表可以看出, 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/Nm<sup>3</sup>, 排放速率 13.4kg/h); 硫酸雾排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 的二级标准要求(排放浓度 45mg/Nm<sup>3</sup>, 排放速率 5.7kg/h); 臭气排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 的排放限值(6000, 无量纲)。

### (3) 浮选车间无组织废气

项目浮选车间无组织废气为药剂配置、浮选车间未被捕集的污染物, 硫酸雾、VOCs、臭气浓度, 具体产生情况根据捕集效率确定。生产工序无组织废气产生、治理及排放情况见下表。

表 4.3-15 本项目浮选车间无组织污染物排放情况

| 抽吸点  | 污染物  | 有组织产生速率<br>(kg/h)             | 捕集效率<br>(%) | 无组织排放速率<br>(kg/h)             | 治理措施   | 无组织排放量<br>(t/a)               |
|------|------|-------------------------------|-------------|-------------------------------|--------|-------------------------------|
| 浮选车间 | 硫酸雾  | 1.05                          | 95          | 0.055                         | 大气稀释扩散 | 0.436                         |
|      | VOCs | 0.035                         | 95          | 0.0018                        |        | 0.014                         |
|      | 臭气浓度 | 1.26×10 <sup>6</sup><br>(无量纲) | 95          | 0.07×10 <sup>6</sup><br>(无量纲) |        | 5.54×10 <sup>8</sup><br>(无量纲) |

### (4) 钛中矿烘干废气

#### 产生情况:

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。天然气总用量约 387.8 万 m<sup>3</sup>/a。

#### 1) 颗粒物

本项目采用天然气作为燃料, 颗粒物主要来源于烘干物料。本项目烘干废气颗粒物产生源强采用类比法, 类比“米易县恒松工贸有限公司钛精矿干燥、干选技改项目”的现状监测数据。

表 4.3-16 本项目与米易县恒松工贸有限公司项目类比可行性分析

| 报告名称<br>类比内容 | 米易县恒松工贸有限公司钛精矿干燥、干选技改项目现状监测报告 | 本项目           |
|--------------|-------------------------------|---------------|
| 烘干能力         | 钛精矿 221111 t/a                | 钛中矿 420000t/a |
| 烘干物料         | 攀钢白马铁矿选矿厂浮选湿钛精矿               | 钛中矿           |
| 烘干热源         | 生物质颗粒                         | 天然气           |
| 加热方式         | 直接干燥                          | 直接干燥          |

通过上表分析，本项目从原料、工艺、烘干方式等均与米易县恒松工贸有限公司钛精矿干燥、干选技改项目相似。恒松工贸采用生物质颗粒作为燃料，本项目采用天然气作为燃料，燃烧烟气中减少了燃料夹带的少量炉灰。因此，本项目颗粒物产生源强类比是可行的。

参照 2021 年 10 月 27 日-28 日，四川锡水金山环保科技有限公司对米易县恒松工贸有限公司钛精矿干燥、干选技改项目的监测数据烘干废气进口颗粒物速率为 3040~3240mg/m<sup>3</sup>，监测期间企业满负荷生产。本次评价烘干废气颗粒物浓度按 3240mg/Nm<sup>3</sup> 计，废气处理系统处理风量为 25000Nm<sup>3</sup>/h，则颗粒物产生量为 641.52t/a。

#### b.SO<sub>2</sub>

钛中矿烘干过程SO<sub>2</sub>产生来源主要有两部分，一是燃料燃烧带出的SO<sub>2</sub>，二是钛中矿中自身含硫，烘干过程会有一部分硫转换为SO<sub>2</sub>。

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SO<sub>2</sub>产污系数为0.02Skg/万m<sup>3</sup>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100mg/m<sup>3</sup>，天然气用量为387.8万m<sup>3</sup>/a，烘干废气中SO<sub>2</sub>产生量为0.78t/a。

根据物料平衡，考虑原料钛中矿中的硫，除被产品、尾矿等带走外，其余硫全部转变为SO<sub>2</sub>，根据项目硫平衡，原料中硫转变为SO<sub>2</sub>总量为42t/a。

#### c.NO<sub>x</sub>

本项目采用天然气作为热源，炉内温度约700℃，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<sub>x</sub>的产污系数经验值为15.87kg/万m<sup>3</sup>天然气。

天然气用量为387.8万m<sup>3</sup>/a，烘干废气中NO<sub>x</sub>产生量为6.15t/a，产生浓度为

31.1mg/Nm<sup>3</sup>。

#### 治理措施:

钛中矿烘干机废气经旋风+布袋+脱硫塔（单碱法）处理后，通过排气口离地15m高的排气筒排放。处理风量25000Nm<sup>3</sup>/h，废气温度95℃。

旋风除尘器：1台，Φ2.0，除尘效率75%。

布袋除尘器：1台，过滤面积394m<sup>2</sup>，过滤风速0.98m/min，除尘效率考虑99%。

脱硫塔：1台，塔高8m，出口尺寸0.7m×0.7m，配套设置1台循环水泵，流量80m<sup>3</sup>/h，项目采用单碱法进行脱硫，使用NaOH作为脱硫剂，脱硫效率取90%，颗粒物去除效率考虑70%。

本项目钛中矿烘干机废气治理及排放情况见下表。

表 4.3-17 本项目钛中矿烘干机废气各污染物产生及治理情况表

| 产生源      | 主要污染物           | 产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> ) | 产生量 (t/a) | 治理措施   | 排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> ) | 排放量 (t/a) |
|----------|-----------------|----------------------------|-----------|--|----------------------------|-----------|
| 钛中矿烘干机废气 | 颗粒物             | 3240                       | 641.52    | 旋风+布袋+脱硫塔（单碱法）处理，处理风量25000Nm <sup>3</sup> /h | 2.43                       | 0.48      |
|          | SO <sub>2</sub> | 216.1                      | 42.78     |  | 21.6                       | 4.3       |
|          | NO <sub>x</sub> | 31.1                       | 6.15      |  | 31.1                       | 6.15      |

根据《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）：其他工业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。含氧量按照18%计，经换算后，本项目烘干机废气中污染物的排放浓度分别为。

表 4.3-18 本项目钛中矿烘干机废气各污染物产生及治理情况表

| 产生源      | 主要污染物           | 排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> ) | 含氧量 (%) | 基准过量空气系数 | 过量空气折算浓度 mg/m <sup>3</sup> | 标准限值 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|----------|-----------------|----------------------------|---------|----------|----------------------------|---------------------------|
| 钛中矿烘干机废气 | 颗粒物             | 2.43                       | 18.0    | 1.7      | 10.00                      | 30                        |
|          | SO <sub>2</sub> | 21.6                       |         |          | 88.8                       | 200                       |
|          | NO <sub>x</sub> | 31.1                       |         |          | 128.1                      | 300                       |

由上表可知，烘干废气中颗粒物、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>折算后的排放浓度满足《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》（川环函〔2019〕1002号）。

#### （5）钛中矿干选生产线有组织颗粒物

磁选机、冷却筒产尘浓度参照《攀枝花市汇杰工贸有限责任公司钛精矿生产线技术改造项目竣工环境保护验收报告》，攀枝花市汇杰工贸有限责任公司钛精矿生产线技术改造项目原料、产品、生产工艺、除尘方式与本项目相同，类比数据可行。

项目振动筛废气参考《排污申报登记实用手册》（国家环境保护总局 编著）废

气量取  $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，初始浓度取  $3\text{g}/\text{m}^3$ 。

皮带集气罩废气量根据《08K106 工业通风排气罩》取值。

干选生产线有组织颗粒物产生及收集措施情况见表 4.3-19。

表 4.3-19 干选生产线有组织颗粒物产生情况表

| 序号 | 抽尘点             | 污染物 | 收集措施                                 | 分配风量<br>$\text{Nm}^3/\text{h}$ | 产尘浓度<br>$\text{mg}/\text{Nm}^3$ | 产生量<br>$\text{t}/\text{a}$ | 捕集效率% | 未捕集量<br>$\text{t}/\text{a}$ |
|----|-----------------|-----|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------|-----------------------------|
| 1  | 振动筛             | 颗粒物 | 工位封闭+集气罩                             | 2000                           | 3000                            | 47.5                       | 95    | 2.5                         |
| 2  | 磁选料仓<br>(10个)   |     | 磁选料仓(钢结构封闭,形成密闭小室,进出料通道除外)顶部均接一根抽尘支管 | $1000 \times 10$               | 800                             | 63.4                       | 95    | 3.3                         |
| 3  | 皮带转运点<br>(4个)   |     | 皮带转运点设局部密闭罩(出口设置软帘),抽尘罩顶部接抽尘支管       | $1000 \times 4$                | 800                             | 25.3                       | 90    | 2.8                         |
| 4  | 磁选机(10台)        |     | 磁选机为封闭设备,在其侧面接抽尘支管                   | $1000 \times 10$               | 800                             | 63.4                       | 95    | 3.3                         |
| 5  | 冷却筒进出料口<br>(2个) |     | 进出料口设置集气罩                            | $1000 \times 2$                | 1000                            | 15.8                       | 95    | 0.83                        |
| 合计 |                 | 颗粒物 | /                                    | <b>28000</b>                   | <b>971.3</b>                    | <b>215.4</b>               | /     | <b>12.73</b>                |

备注：上表各尘源风量分配由各抽尘支管上安装的风量调节阀控制。颗粒物混合浓度指布袋除尘器进气口浓度。

干选生产线有组织颗粒物处理工艺流程如下：

治理措施：

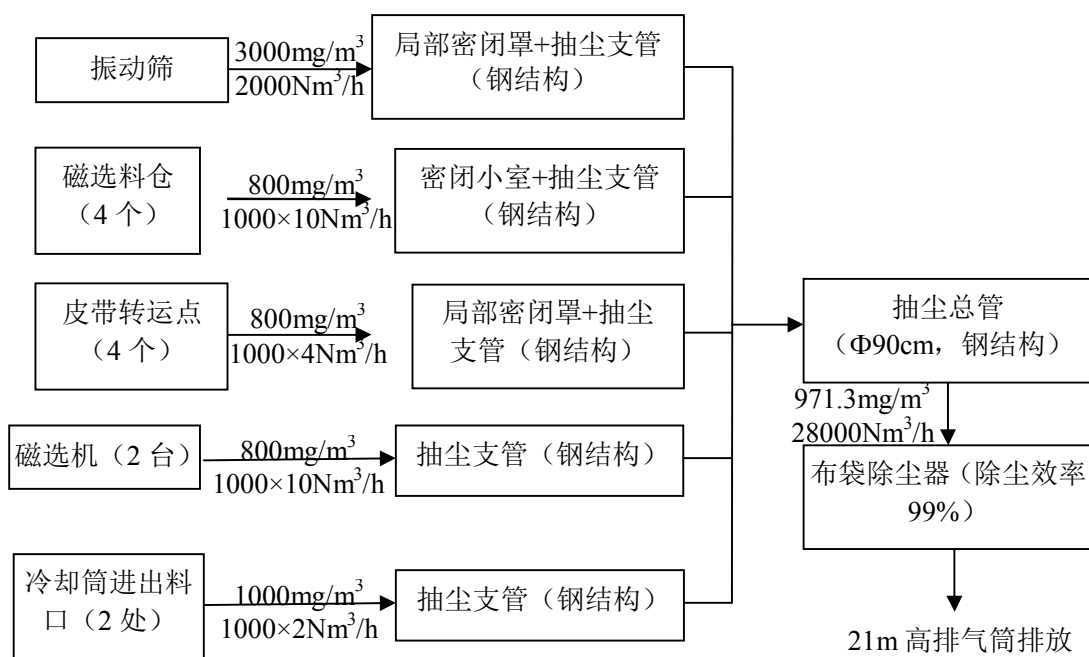


图 2-6 干选生产线有组织颗粒物治理示意图



干选生产线有组织颗粒物经 1 台布袋除尘器处理后, 通过排气口离地 21m 高的排气筒排放, 排气口位于车间内。布袋除尘器除尘风量为 28000Nm<sup>3</sup>/h, 有效过滤面积 467m<sup>2</sup>, 过滤风速为 1.0m/min, 袋式除尘器除尘效率 99%, 则干选车间有组织颗粒物排放量为 2.15t/a, 排放浓度为 9.70mg/m<sup>3</sup>, 低于《镁、钛工业污染物排放标准》(GB25468-2010) 中排放浓度限值 (50mg/m<sup>3</sup>)。

表 4.3-20 干选生产线颗粒物产生、治理及排放情况表

| 产生源           |     | 产生量<br>(t/a) | 产生浓度<br>(mg/Nm <sup>3</sup> ) | 治理措施   | 排放浓度<br>(mg/Nm <sup>3</sup> ) | 排放量<br>(t/a) |
|---------------|-----|--------------|-------------------------------|--|-------------------------------|--------------|
| 干选<br>生产<br>线 | 有组织 | 215.4        | 971.3<br>(混合后)                | 布袋除尘器处理, 除尘<br>风量为 28000Nm <sup>3</sup> /h,<br>η≥99% | 9.7                           | 2.15         |
|               | 无组织 | 12.73        | /                             | 厂房沉降, 控尘效率<br>80%                                    | /                             | 2.55         |

#### (6) 交通运输产生的道路扬尘

交通运输扬尘量按以下经验公式估算:

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

其中

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/m<sup>2</sup>; 本次环评取值 0.1kg/m<sup>2</sup>;

$M$ ——车辆载重, t/辆。空车自重 15t, 载重后总重 45t;

$L$ ——运输距离, km;

$Q$ ——运输量, t/a。

本项目总运输量约 88 万 t/a (原料、产品及副产品), 运输车次约为 29334 车次/a。厂区道路总长 600m, 考虑汽车往返, 经计算, 本项目交通运输扬尘的产生量为 28.3t/a。

#### 治理措施:

项目区道路路面为水泥硬化路面, 并设专人每天对路面进行冲洗, 冲洗用水定

额为 2L/m<sup>2</sup>；环评要求加强地面清扫工作。同时对粉料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。

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。采取控尘措施如下：

A、对车辆进行有效密闭，避免“跑冒滴漏”。

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（30m<sup>2</sup>，混凝土地坪，并配套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。货车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。

#### **排放情况：**

在落实以上措施的情况下，道路扬尘排放量为 8.74t/a，道路扬尘控制效率可达 69.1%。

#### **（7）浓缩斗、浮选钛精矿堆场恶臭**

本项目涉及药剂成分较复杂，浮选钛精矿堆放过程浮选药剂挥发会产生恶臭气体，无组织排放。大部分药剂的沸点、燃点都较高，通常在 200-300℃，因此潮湿状态下堆存过程恶臭气体的挥发量较少，少量臭气物质通过大气扩散稀释排放。

本项目浮选钛精矿堆场占地面积 200m<sup>2</sup>，湿钛精矿堆存于封闭库房内，出口设软帘，封闭储存大大减少日晒风吹自然条件下恶臭物质的蒸发速率和蒸发量。采取以上措施，可以大大减少物料恶臭物质挥发和逸散对外环境的影响，无组织恶臭在厂界处的浓度值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）臭气浓度 20（无量纲）的限值标准。

#### **（8）大气污染物排放量核算**

根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）的要求，本项目采用排污系数法、经验公式法、类比法等对大气污染物排放量进行核算。核算具体情况详见下表：

表 4.3-21 废气污染物排放情况汇总表

| 工序       | 排放形式         | 污染物             | 污染物产生 |                             | 治理措施   |       | 排放量(t/a)                    |
|----------|--------------|-----------------|-------|-----------------------------|--|-------|-----------------------------|
|          |              |                 | 核算方法  | 产生量(t/a)                    | 措施   | 效率    |                             |
| 交通运输     | 无组织          | 颗粒物             | 经验公式法 | 28.3                        | 洒水降尘、定期清扫                                    | 69.1% | 8.74                        |
| 硫酸罐区     | 无组织          | 硫酸雾             | 经验公式法 | 0.53kg/a                    | 大气扩散   | 0     | 0.53kg/a                    |
| 浮选车间     | 有组织<br>DA001 | 硫酸雾             | 类比法   | 8.3                         | 集气罩/管道+复喷洗涤器+复挡除沫器+活性炭+19m 排气筒               | 98    | 0.166                       |
|          |              | VOCs            |       | 0.27                        |  | 48    | 0.14                        |
|          |              | 臭气浓度            |       | $9.98 \times 10^9$<br>(当量值) |  | 65    | $3.48 \times 10^9$<br>(当量值) |
|          | 无组织          | 硫酸雾             | 类比法   | 0.436                       | 大气稀释扩散                                       | 0     | 0.436                       |
|          |              | VOCs            |       | 0.014                       |  | 0     | 0.014                       |
|          |              | 臭气浓度            |       | $3.54 \times 10^8$<br>(当量值) |  | 0     | $3.54 \times 10^8$<br>(当量值) |
| 钛中矿烘干    | 有组织<br>DA002 | 颗粒物             | 类比法   | 641.52                      | 旋风+布袋+脱硫塔(单碱法)处理,处理风量25000Nm <sup>3</sup> /h | 99.96 | 0.48                        |
|          |              | SO <sub>2</sub> | 排污系数法 | 42.78                       |  | 90    | 4.3                         |
|          |              | NO <sub>x</sub> |       | 6.15                        |  | 0     | 6.15                        |
| 钛中矿干选生产线 | 有组织<br>DA003 | 颗粒物             | 经验公式法 | 215.4                       | 布袋除尘器处理,除尘风量为28000Nm <sup>3</sup> /h         | 99    | 2.15                        |
|          | 无组织          | 颗粒物             |       | 12.73                       | 厂房沉降   | 80    | 2.55                        |

#### 4.3.2.3 固体废物治理措施

项目运营期产生的固废包括一般固废(除尘清灰、湿式除尘器底泥、废旧钢球、衬板、尾矿等)、危险废物(废矿物油、废活性炭、废油桶、实验室废液)、生活垃圾等三类固体废物,治理措施介绍如下:

##### (1) 一般工业固废

###### 1) 除尘灰及除尘器底泥

湿式除尘器底泥及除尘灰产生量约 854.3t/a,除尘清灰经收集后返回生产工序循环利用,除尘器底泥定期清掏后全部作为原料返回生产工序回收利用。

###### 2) 废旧钢球、衬板

项目废旧钢球、衬板产生总量为 229t/a。经收集后交由厂家回收利用。

###### 3) 尾矿

项目浮选尾矿产生量约 140 万 t/a,浮选尾矿经攀枝花豪杰环境工程有限公司已有尾矿输送管道输送至攀枝花豪杰环境工程有限公司压滤车间,尾矿经压滤脱水后堆存于高鸿石家湾综合渣场,后期经豪润已有管道(长 3736m,管径 355,内衬超高分子聚乙烯钢复合管)送至丰源尾矿库堆放。

干选尾矿产生量为 2 万 t/a,暂存于尾矿仓(1 个,30m<sup>3</sup>)内,送至原有铁精矿

生产线作为原料使用。

攀枝花豪杰环境工程有限公司由攀枝花豪润矿业有限公司、攀枝花康茂矿业有限公司、攀枝花杰迪矿业有限公司共同出资组建而成。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，压滤车间及尾矿输送管道未纳入建设项目环境影响评价管理。2021年6月四川省天衡诚信环境检测技术有限公司编制了《攀枝花豪杰环境工程有限公司尾矿输送及压滤项目环境影响分析报告》。

本项目尾矿主要成分见下表。

表 4.3-22 尾矿的主要化学成分

|        |                               |                                |                                |                  |                               |       |                 |                  |                  |                  |
|--------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| 成分     | Na <sub>2</sub> O             | MgO                            | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | S     | Cl <sup>-</sup> | K <sub>2</sub> O | CaO              | TiO <sub>2</sub> |
| 含量 (%) | 2.29                          | 9.55                           | 14.53                          | 41.6             | 0.260                         | 0.249 | 0.022           | 0.155            | 14.6             | 2.74             |
| 成分     | V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | MnO                            | TFe              | Co                            | CuO   | ZnO             | NiO              | CeO <sub>2</sub> | SrO              |
| 含量 (%) | 0.064                         | 0.003                          | 0.180                          | 8.1              | 0.01                          | 0.011 | 0.009           | 0.005            | 0.007            | 0.056            |

根据查询，尾矿不属于《国家危险废物名录》（2021年版）中所列的危险废物。参照丰源矿业对浮选尾矿硫酸硝酸法浸溶试验结果（见附件15），浸出液各项指标均小于《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1）以及《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3）的相关指标，可以判断，本项目产生的尾矿不属于危险废物，属于一般工业固体废物。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），对照水平震荡法浸溶试验检测数据和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准的最高允许排放浓度和pH限值要求，项目尾矿属第I类一般工业固体废物。尾矿的浸出毒性检测结果见下表。

表 4.3-23 尾矿浸出毒性、腐蚀性试验结果 单位：mg/L（pH无量纲）

| 监测项目 | 检测结果   |        | 浸出毒性、腐蚀性鉴别标准<br>(GB5085.1、GB5085.3) | 《污水综合排放标准》<br>(GB8978-1996) 一级标准 |
|------|--------|--------|-------------------------------------|----------------------------------|
|      | 酸浸     | 水浸     |                                     |                                  |
| pH   | /      | 7.79   | 2~12.5                              | 6~9                              |
| 铜    | 0.013  | 未检出    | 100                                 | 0.5                              |
| 锌    | 0.141  | 未检出    | 100                                 | 2.0                              |
| 镉    | 未检出    | 未检出    | 1                                   | 0.1                              |
| 铅    | 未检出    | 未检出    | 5                                   | 1.0                              |
| 铬    | 未检出    | 未检出    | 15                                  | 1.5                              |
| 六价铬  | 未检出    | 未检出    | 5                                   | 0.5                              |
| 汞    | 未检出    | 未检出    | 0.1                                 | 0.05                             |
| 铍    | 未检出    | 未检出    | 0.02                                | 0.005                            |
| 钡    | 0.0196 | 0.0018 | 100                                 | /                                |
| 镍    | 0.0215 | 未检出    | 5                                   | 1.0                              |
| 银    | 未检出    | 未检出    | 5                                   | 0.5                              |
| 砷    | 未检出    | 未检出    | 5                                   | 0.5                              |
| 硒    | 未检出    | 未检出    | 1                                   | 0.1                              |

|                   |      |        |     |     |
|-------------------|------|--------|-----|-----|
| 氟化物               | 0.15 | 未检出    | 100 | 10  |
| 氰化物               | /    | 未检出    | 5   | 0.5 |
| 钒                 | /    | 0.0822 | /   | /   |
| 钴                 | /    | 未检出    | /   | /   |
| 钛                 | /    | 未检出    | /   | /   |
| 铁                 | /    | 0.140  | /   | /   |
| 锰                 | /    | 未检出    | /   | 2.0 |
| COD <sub>Mn</sub> | /    | 2.1    | /   | /   |
| 氨氮                | /    | 0.224  | /   | 15  |
| 硫化物               | /    | 0.007  | /   | 1.0 |
| 石油类               | /    | 未检出    | /   | 100 |

### A、石家湾综合弃渣场可行性分析

2023年11月贵州汇和安全评价有限公司编制了《攀枝花高鸿工贸有限责任公司五道河石家湾综合渣场工程环境影响报告书》，并于2024年2月2日取得环评批复（攀环审批[2024]8号）。这次属于未批先建，目前已堆容240万m<sup>3</sup>，剩余库容363.19万m<sup>3</sup>。

总占地面积21.66万m<sup>2</sup>，总容603.19万m<sup>3</sup>，总堆高155m，服务年限3年；共设置12个堆渣台阶，单个台阶堆高10m，台阶外坡比1:2.0，安全平台宽度5m。并配套建设挡渣坝、排洪系统、排渗系统等。

**环保可行性分析：**根据《攀枝花高鸿工贸有限责任公司五道河石家湾综合渣场工程环境影响报告书》：石家湾综合渣场主要用于堆存高粱坪园区攀枝花豪润矿业有限公司、攀枝花杰迪矿业有限公司选矿企业产生的抛尾废石、粗粒尾砂，以及攀枝花市银江镇、小攀枝花、高粱坪片区等地的城市基建弃土（基建土、石）。入场要求如下：

（1）第Ⅰ类一般工业固体废物（包括第Ⅱ类一般工业固体废物经处理后属于第Ⅰ类一般工业固体废物的）；

（2）有机质含量小于2%（煤矸石除外），测定方法按照HJ761进行；

（3）水溶性盐总量小于2%，测定方法按照NY/T1121.6进行；

（4）以下固废禁止进入填埋场：

①列入《国家危险废物名录》或经鉴别具有危险废物特性的固体废物种；

②第Ⅱ类一般工业固体废物；

③建筑垃圾、生活垃圾及GB16889认定需要进入生活垃圾填埋场处理的固体废物种类；

④经检测具有放射性的工业固体废物种类。

根据尾矿浸出毒性鉴别试验，本项目浮选尾矿均为 I 类一般工业固废，放射性检测结果满足《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。评价要求，项目建成后需对尾矿有机质、水溶性盐进行检测，满足入场要求后方可进入石家湾综合渣场，不满足入场要求则通过管道输送至丰源牛场坪尾矿库堆放。

### B、丰源牛场坪尾矿库可行性分析

2018 年 4 月 28 日，企业签订了《尾矿库排尾协议》。已建设有尾矿及回水输送管道。

2010 年 3 月 5 日，原四川省环境保护厅出具了《关于攀枝花丰源矿业有限公司 100 万吨/年选矿厂扩能技改项目环境影响报告书的批复》（川环审批〔2010〕102 号），2011 年 10 月 31 日，原四川省环境保护厅通过了该项目一期建设内容的竣工环境保护验收（川环验〔2011〕179 号）。

2020 年 3 月 23 日，四川省应急管理厅出具了《攀枝花丰源矿业有限公司牛场坪尾矿库安全设施重大变更设计安全许可意见书》（川应急审批〔2020〕26 号），对变更设计进行了批复。

牛场坪尾矿库总库容 8042 万  $m^3$ ，目前剩余库容 4842 万  $m^3$ ，丰源矿业年排尾矿量约 328.9 万  $m^3/a$ ，本项目约 140 万  $t/a$ （约 86.8 万  $m^3/a$ ），能够满足本项目 11 年的堆存要求。尾矿库配套有完善的截排洪系统、渗滤液收集回用系统、清污分流系统、视频监控和在线监测系统。

综上，本项目尾矿去向合理，评价要求企业生产运行过程若遇特殊情况尾矿无合理合法去向时，应停止生产。

### （2）危险废物

#### 1) 废矿物油、废油桶

本项目运营期会更换部分机油、润滑油、液压油等废矿物油，产生量约 5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于危险废物，危废代码：900-214/217/218-08。暂存于危废暂存间，定期交由资质单位进行处理。

盛装废矿物油的废油桶约 1t/a，危废代码 900-041-49，暂存于危废暂存间，定期交由资质的单位进行处理。

#### 2) 废活性炭

本项目浮选及药剂配置车间采用活性炭吸附装置处理挥发性有机物，废活性炭

产生量约 1t/a，危废代码 900-039-49，暂存于危废暂存间，定期交由资质单位进行处理。

### 3) 实验室废液

本项目实验室会用到少量的“三酸两碱”，产生含酸碱废液约 0.5t/a，收集后暂存于危废暂存间，再交由资质单位处置。

本项目危险废物暂存间设置 10cm 高的斜坡式围堰，地面及墙面 1m 以下采用 30cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+两布一膜（2mmHDPE 膜）进行重点防渗，等效黏土防渗层厚度 $\geq 6m$ ，渗透系数  $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。废油采用带 200L 的带盖铁桶收集，废液采用 10L 带盖塑料桶收集。暂存间张贴有危险废物警示牌，并设置专人进行管理，建立危险废物管理台账，从收集、储存、转运等环节进行监督、登记。

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，转移过程严格按照《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）执行。项目危险废物特性表见下表。

表 4.3-24 项目危险废物特性表

| 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      |
|--------|--------|--------------------|-----------|---------|----|------|--------|------|--------|-------------|
| 废矿物油   | HW08   | 900-214/217/218-08 | 5         | 机修      | 液态 | 矿物油  | 油类     | 一月   | 毒性、易燃性 | 交由有资质单位收集处置 |
| 废油桶    | HW49   | 900-041-49         | 1         | 机修      | 固态 | 铁    | 油类     | 半年   | 毒性     | 交由有资质单位收集处置 |
| 废活性炭   | HW49   | 900-039-49         | 1         | 有机废气处理  | 固态 | C    | 挥发性有机物 | 一季度  | 毒性     | 交由有资质单位收集处置 |
| 实验室废液  | HW49   | 900-047-49         | 0.5       | 实验室     | 液态 | 酸碱   | 酸碱     | 一天   | 毒性、腐蚀性 | 交由有资质单位收集处置 |

项目危险废物贮存场所基本情况见下表。

表 4.3-25 建设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  | 废矿物油   | HW08   | 900-214/217/218-08 | 机修间 | 50m <sup>2</sup> | 铁桶收集 | 6t   | 半年   |
|        | 废油桶    | HW49   | 900-041-49         |     |                  | 分区堆放 |      |      |
|        | 废活性炭   | HW49   | 900-039-49         |     |                  | 桶装   |      |      |
|        | 实验室废液  | HW49   | 900-047-49         |     |                  | 桶装   |      |      |

### (3) 生活垃圾

项目总定员 60 人，生活垃圾按照 0.5kg/d·人计算，则生活垃圾产生量 30kg/d (9.9t/a)。在厂区设置若干垃圾分类收集点，每个收集点放置 3-4 个垃圾分类收集桶。生活垃圾集中收集后，定期委托环卫部门清运处置。

综上所述，本项目固体废物产生及处理、处置情况见下表：

表 4.3-26 固体废物产生量及排放量统计表

| 分类     | 固废名称        | 产生量       | 利用/处置量    | 排放量 | 利用/处置途径                                |
|--------|-------------|-----------|-----------|-----|--|
| 一般工业固废 | 除尘器除尘灰及除尘底泥 | 5110t/a   | 5110t/a   | 0   | 作为生产原料使用                               |
|        | 废旧钢球、衬板     | 229t/a    | 229t/a    | 0   | 返回生产厂家                                 |
|        | 尾矿          | 142 万 t/a | 142 万 t/a | 0   | 浮选尾矿管道输送至石家庄综合渣场或丰源尾矿库，干选尾矿返回原铁精矿生产线利用 |
| 危险废物   | 废矿物油        | 5t/a      | 5t/a      | 0   | 交由有资质的单位处理                             |
|        | 实验室废液       | 0.5t/a    | 0.5t/a    | 0   |  |
|        | 废油桶         | 1t/a      | 1t/a      | 0   |  |
|        | 废活性炭        | 1t/a      | 1t/a      | 0   |  |
| 生活垃圾   |             | 9.9t/a    | 9.9t/a    | 0   | 环卫部门清运处理                               |

#### 4.3.2.4 噪声治理措施

项目噪声主要产生于球磨机、磁选机、风机、水泵等设备，运行时设备噪声级为 80~110dB(A)，参照《污染源源强核算技术指南有色金属冶炼》(HJ983-2018)，项目噪声源强度见下表。项目主要新增设备噪声污染防治措施见下表。

表 4.3-27 工程产噪设备噪声源及防治措施表

| 产噪位置   | 噪声源名称 | 数量(台) | 治理前源强 dB(A) |
|--------|-------|-------|-------------|
| 强磁磨矿车间 | 球磨机   | 2     | 100         |
|        | 水泵    | 5     | 95          |
|        | 水泥旋流器 | 2     | 80          |
|        | 磁选机   | 6     | 80          |
|        | 高频细筛  | 4     | 80          |
| 浮选车间   | 盘式压滤机 | 2     | 80          |
|        | 搅拌器   | 3     | 80          |
|        | 浮选机   | 22    | 90          |
|        | 水泵    | 2     | 95          |
|        | 除尘风机  | 1     | 97          |
| 烘干车间   | 鼓风机   | 2     | 95          |
|        | 除尘风机  | 2     | 95          |
|        | 筒式烘干机 | 2     | 80          |
| 干选车间   | 磁选机   | 10    | 80          |
|        | 直线筛   | 1     | 80          |
|        | 除尘风机  | 1     | 95          |

针对本项目主要噪声源，拟采取以下措施：



### 1、合理布置总平面布置图。

项目总图布置以“统筹规划，合理布局”为原则，将项目主要噪声源空系统布置于厂区北面和中部，远离周围住户，最大限度降低本项目噪声对周边影响。对噪声级高的设备所在车间进行了单独布置，与其它建筑物间距适当加大，以降低噪声叠加的影响。

### 2、设备降噪措施。

#### ①选用低噪声设备。

②在较高噪声设备上加装消音、隔音、降噪、减震装置，如对风机进出口等加装消声器；高噪声设备单独设独立机房；重点区域设置隔声板等。

#### ③定期对设备维修管理，维持设备处于良好的运转状态。

根据《污染源源强核算技术指南有色金属冶炼》（HJ983-2018），典型降噪措施降噪效果见以下表。

**表 4.3-28 典型降噪措施降噪效果一览表**

| 一般使用范围           | 常见降噪措施 | 降噪效果 dB (A) |
|------------------|--------|-------------|
| 室内声源             | 厂房隔声   | 15          |
| 鼓风机、助燃风机等        | 进风口消声器 | 12          |
| 锅炉排气口、汽化冷却装置放散阀等 | 排气口消声器 | 20          |
| 振动筛、振动给料器        | 减震     | 10          |
| 压缩机、空压机、余压发电机组等  | 隔声罩    | 15          |
| 引风机、蒸汽喷射泵等       | 隔声间    | 15          |

### 3、噪声声源确定

项目生产车间均为封闭厂房。主要产噪设备均在室内。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下表：

**表 4.3-29 工程产噪设备噪声源及防治措施表**

| 产噪位置   | 噪声源名称 | 数量 (台) | 治理前源强 dB(A) | 治理措施             | 治理后声级值 (dB) |
|--------|-------|--------|-------------|------------------|-------------|
| 强磁磨矿车间 | 球磨机   | 2      | 100         | 选用低噪设备、合理布局、基础减震 | 85          |
|        | 水泵    | 5      | 95          |                  | 80          |
|        | 水泥旋流器 | 2      | 80          | 选用低噪设备、合理布局      | 75          |
|        | 磁选机   | 6      | 80          | 选用低噪设备、合理布局、基础减震 | 70          |
|        | 高频细筛  | 4      | 80          | 选用低噪设备、合理布局      | 75          |
| 浮选车间   | 盘式压滤机 | 2      | 80          | 选用低噪设备、合理布局      | 75          |
|        | 搅拌器   | 3      | 80          |                  | 75          |
|        | 浮选机   | 22     | 90          | 选用低噪设备、合理布局、基础减震 | 80          |
|        | 水泵    | 2      | 95          |                  | 85          |
|        | 除尘风机  | 1      | 97          |                  | 87          |
| 烘干车间   | 鼓风机   | 2      | 95          | 选用低噪设备、合理布局、基础减震 | 85          |
|        | 除尘风机  | 2      | 95          |                  | 85          |

|      |       |    |    |                  |    |
|------|-------|----|----|------------------|----|
|      | 筒式烘干机 | 2  | 80 | 选用低噪设备、合理布局      | 75 |
| 干选车间 | 磁选机   | 10 | 80 | 选用低噪设备、合理布局      | 75 |
|      | 直线筛   | 1  | 80 |                  | 75 |
|      | 除尘风机  | 1  | 95 | 选用低噪设备、合理布局、基础减震 | 85 |

#### 4.3.2.5 地下水污染防治措施

本项目可能对地下水产生影响的场所主要包括浮选车间、机修区、油品间、危险废物暂存区、硫酸罐区、柴油罐区等。为了降低本项目对地下水环境造成的影响，项目应严格按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2011）以及《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则进行地下水污染防治控制，本环评提出以下几点措施：

- (1) 做好分区防渗措施（具体见地下水影响评价章节）。
- (2) 施工过程中产生的生活垃圾、建筑垃圾，运营期产生的生活垃圾等及时清运。
- (3) 正常生产过程中应加强机械设备检查，及时处理污染物跑冒滴漏，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。
- (4) 建立、健全事故排放的应急措施，做好地下水、土壤的污染监控措施。

#### 4.4 项目技改前后“三本账”

本次技改以豪润原铁精矿生产线为基础进行技改，项目技改后，选矿厂污染物排放变化情况见下表。

表 4.4-1 项目技改“三本账”（含无组织废气）

| 污染物             | 单位    | 现有工程排放量 | 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             | 有组织   | t/a     | 11.18   | 856.92               | 854.29              | 2.63                 | 0      | 13.81                | +2.63                 |
|                 | 无组织   | t/a     | 39.84   | 41.03                | 29.74               | 11.29                | 0      | 51.13                | +11.29                |
| SO <sub>2</sub> | 有组织   | t/a     | 0       | 42.78                | 38.48               | 4.3                  | 0      | 4.3                  | +4.3                  |
| NO <sub>x</sub> | 有组织   | t/a     | 0       | 6.15                 | 0                   | 6.15                 | 0      | 6.15                 | +6.15                 |
| 硫酸雾             | 有组织   | t/a     | 0       | 8.3                  | 8.134               | 0.166                | 0      | 0.166                | +0.166                |
|                 | 无组织   | t/a     | 0       | 0.436                | 0                   | 0.436                | 0      | 0.436                | +0.436                |
| VOCs            | 有组织   | t/a     | 0       | 0.27                 | 0.13                | 0.14                 | 0      | 0.14                 | +0.14                 |
|                 | 无组织   | t/a     | 0       | 0.014                | 0                   | 0.014                | 0      | 0.014                | +0.014                |
| 臭气浓度            | 有组织   | t/a     | 0       | 9.98×10 <sup>9</sup> | 6.5×10 <sup>9</sup> | 3.48×10 <sup>9</sup> | 0      | 3.48×10 <sup>9</sup> | +3.48×10 <sup>9</sup> |
|                 | 无组织   | 当量值     | 0       | 3.54×10 <sup>8</sup> | 0                   | 3.54×10 <sup>8</sup> | 0      | 3.54×10 <sup>8</sup> | +3.54×10 <sup>8</sup> |
| 工业废水            | 万 t/a | 0       | 583     | 583                  | 0                   | 0                    | 0      | 0                    | 0                     |
| 生活污水            | t/a   | 0       | 1353    | 1353                 | 0                   | 0                    | 0      | 0                    | 0                     |
| 一般工业固废          | 万 t/a | 144     | 142     | 0                    | 142                 | 144                  | 142    | 142                  | -2                    |
| 危险废物            | t/a   | 68.8    | 7.5     | 0                    | 7.5                 | 0                    | 76.3   | 76.3                 | +7.5                  |

## 4.5 清洁生产

### 1、生产工艺与装备要求

本项目以尾矿为原料，采用立磨、磁选、浮选、压滤脱水的工艺生产钛精矿、铁精矿，工艺先进，可有效回收钛、铁等，避免钛、铁资源的浪费。

综上，本项目生产工艺与装备符合清洁生产要求。

### 2、资源能源利用指标

本项目尾矿综合利用生产线从豪润矿业洗选尾矿中回收  $\text{TiO}_2$ ， $\text{TiO}_2$  回收率为 37.7%。

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

本项目产品钛精矿质量符合《钛精矿（岩矿）》（YB/T4031-2015）中标准限值。

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 3.8t/t 原料。

②废气产生指标：本项目硫酸雾产生指标为 0.00033kg/t 原料；VOCs 产生指标为 0.00035kg/t 原料。

③固体废物产生指标：尾矿产生指标为 0.763t/t 原料。

本项目药剂配置间废气（硫酸雾、VOCs）、浮选区域废气（硫酸雾、VOCs）经复喷+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。

项目噪声通过采取厂房隔声、加设减震装置、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

本项目选矿废水及车辆冲洗废水经浓缩斗沉淀后，重复使用；湿式除尘废水经喷淋废水沉淀池沉淀后循环利用。本项目尾矿全部送高鸿石家湾综合渣场堆存；项

目除尘器除尘灰作为产品出售，湿式除尘底泥返回生产工序作为原料回收利用，废旧钢球衬板返回厂家利用，项目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。

### 4.6 总量控制

污染物总量控制是执行环保管理目标责任制的基本原则之一，是我国重点推行的环境管理政策，实践证明它是现阶段我国控制环境污染的进一步加剧、推行可持续发展战略、改善环境质量的一套行之有效的管理手段。根据现行的环保管理要求，污染物排放总量控制仍是我国现阶段强有力的环保管理措施，国家“十三五”期间总量控制指标包括：COD、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。

经前文分析，本项目无生产废水和生活污水排放，无需设置废水总量指标。

本项目废气污染物主要为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、硫酸雾、VOCs、恶臭，其中涉及总量控制指标的是SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>和VOCs总量控制指标如下表。

表 4.6-1 总量控制指标

| 总量控制指标   | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | VOCs |
|----------|-----------------|-----------------|------|
| 总量 (t/a) | 4.3             | 6.15            | 0.14 |

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境现状

#### 5.1.1 地理位置

攀枝花市东区位于攀枝花市金沙江东段两岸山坡台地，介于北纬 26°32′~26°39′，东经 101°39′~101°49′之间，平均海拔 1200 米。行政区域东起渡（口）金（江）公路雅砻江与金沙江汇合处下行 850 米处；西至云盘山顶、凉风坳分别与仁和区、西区搭界；南抵大河中路巴斯箐；北至大黑山麓、老岩山与仁和区、盐边县分界。

本项目位于攀枝花东区银江镇五道河二社，场地中心地理坐标：东经 101°45′37.88"、北纬 26°36′52.51"。项目地理位置图见附图 1。

#### 5.1.2 地形地貌

盐边县地处川西高原山地南端，横断山脉和云贵高原西北部的接触地带。境内山脉纵横，地形起伏。地势西北高、东南低，全县的山地面积约占 92%，河谷盆地约占 7.3%，其余为丘陵和盆地。雅砻江流经本地区蜿蜒曲折，水急滩多，两岸坡陡谷深。境内地质构造复杂，属扬子台地西缘，康滇地轴北段，是一个长期上升的隆起区域。岩层以砂岩为主，其次为花岗石、变质岩、玄武岩等。该地区属地震多发区，地震基本烈度定为 7°。

本场地属低中山构造剥蚀地貌，场地分台阶布设，标高为 1483~1503m

#### 5.1.3 地层岩性

根据勘察揭露及地表调查资料，排土场地层按照地质成因、岩性特征及工程力学性质划分如下：

##### （1）人工填土

排土废石堆积体：灰、灰黑色，稍密，主要成分为辉长岩碎块、中—粗砂及黏性土，碎块石粒径 1-10cm，少数大于 30cm 以上，少量碎块石约含 10-20%的磁铁矿；从钻孔 BCK7 中揭露情况可以看出碎块石、中—粗砂、黏性土分层较明显，为整个排土场的废石堆积体。由前期勘察资料及本次钻探结果可知，排土场的废石堆积体是由采场剥离的辉长岩、含矿辉长岩、大理岩以及昔格达组泥岩、粉质黏土、亚砂土等第四系表土组成，从排土场表层看，排土场堆积物料主要有辉长岩、含矿辉长岩、大理岩组成，岩块新鲜、坚硬、具致密块状，棱角明显，碎块大小极其悬殊。

人工碎石填土：灰黑色，较密实，主要成分由辉长岩、砂岩碎块及少量黏土等组

成，碎块石粒径 2-8cm，少数大于 15cm，为修筑简易公路时人工填筑。本次勘察在钻孔 BCK4、BCK6 中揭露。

#### (2) 第四系坡残积粉质黏土

灰黄、褐红色，较干燥，呈可~硬塑状，主要以黏粒为主，切面粗糙，无光泽反应，无摇振反应，干强度高，韧性中等，表层见有植物根系，土体结构松散，含少量砾石及风化剥蚀的岩块；分布于排土场现状外围较平缓的山坡。

#### (3) 第三系中更新统冰积冰水沉积层

冰积卵石土：褐黄色、青灰色，稍湿，卵石磨圆度较好呈椭圆形，分选性一般，卵石含量在 60%以上，粒径 3-10cm，最大约 20cm，主要由砂岩、黏性土及粗砂组成。主要分布于钻孔 BCK2 附近，位于昔格达组泥岩上部。冰积粉质黏土：褐黄色、褐红色，稍湿，坚硬-硬塑状，无摇振反应，约含 15%砂砾，砂砾磨圆度一般，偶见粒径大于 5cm 的卵石，局部夹砂质泥岩。本次勘察钻孔 BCK4 中揭露厚度 14.1m。

#### (4) 第四系下更新统、第三系上更新统昔格达泥岩、粉砂岩互层

黄褐色、棕黄色，泥质结构，薄-中厚层状构造，半成岩，岩芯呈土柱状、碎块状，用手可折断、捏碎，粉砂岩用手捏可成松散粉砂状，粉砂岩与泥岩互层，以泥岩为主。本次勘察在钻孔 BCK2 揭露厚度 11.70m。

#### (5) 三叠系上统宝鼎组泥质砂岩

全风化泥质砂岩：褐黄色、浅灰色，主要由长石、石英、泥质等组成，矿物成分发生蚀变，结构构造被破坏，岩芯呈土柱状、土块状，具黏性及可塑性。本次勘察在钻孔 BCK4 中揭露，在排土场现状外围较缓的山坡见分布。

强风化泥质砂岩：深灰色、灰黄色，等粒砂状结构，中-厚层构造，矿物成分主要由长石、石英、泥质等组成，部分矿物成分发生蚀变，结构构造被破坏，岩芯呈粗砂状，碎块状，风化程度不均匀，夹中等风化碎块。本次勘察在钻孔 BCK4 中，临时公路开挖的边坡局部段均揭露。

中风化泥质砂岩：青灰色、紫红色，等粒砂状结构，中-厚层构造，矿物成分主要由长石、石英、泥质等组成，节理裂隙非常发育，岩芯易碎，节理裂隙面多见褐黄色、褐红色铁质浸染，岩芯呈 2-5cm 碎块状、短柱状，RQD 约为 25%，风化不均匀。本次勘察在钻孔 BCK2、BCK4 中，临时公路开挖的边坡局部段均揭露。

微风化泥质砂岩：青灰色、紫红色，等粒砂状结构，中-厚层构造，矿物成分主要由长石、石英、泥质等组成，本次勘察钻孔深度范围内未揭露。

(6) 早元古代酸性花岗岩全风化花岗岩：黄褐色，棕黄色，灰黑色，主要由长石、石英、黑云母等矿物组成，原岩矿物基本蚀变，结构构造完全破坏，岩芯呈粘土状、砂砾状，湿状态稍有粘性，干燥状态松散。仅在排土场现状外围较缓的山坡见分布。

强风化花岗岩：浅灰色、灰白色，矿物成分主要由长石、石英及少量白云母组成，部分矿物成分发生蚀变，结构构造被破坏，岩芯呈中-粗砂砾状，风化程度不均匀，局部夹中等风化碎块。本次勘察在钻孔 BCK1、BCK3、BCK5、BCK6、BCK7 中，沟谷两侧及临时公路开挖的边坡均揭露，为排土场基底岩层。在钻孔 BCK1、BCK3 中揭露深度均在 50 米以上。

中风化花岗岩：浅黄、灰白、青灰色，中粒结构，块状构造，矿物成分主要由长石、石英及少量白云母组成，节理裂隙发育，节理裂隙面多见褐黄色浸染状，RQD 小于 15%。本次勘察在钻孔 BCK1、BCK3、BCK5、BCK6、BCK7 中，临时公路开挖的边坡均揭露，为排土场基底稳定岩层。

微风化花岗岩：灰白、青灰色，中粒结构，块状构造，矿物成分主要由长石、石英及少量白云母组成，节理裂隙较发育，节理倾角在  $30^{\circ}\sim 65^{\circ}$  之间，采取率 90% 以上，RQD 为 17~60% 之间，本次勘察钻孔 BCK6、BCK7 揭露，为排土场基底稳定岩层。

#### 5.1.4 地质构造

场区域上位于川滇南北向构造带中南段西侧与滇藏“歹”字形构造的复合部位。区域构造复杂，褶皱、断裂发育，新构造活动较为明显，以南北向及北东向压扭性断裂构造为主，东西向及北西向构造次之。南北向构造以昔格达断裂为代表，昔格达断裂形成于晋宁期，历史上曾多次活动；北东向构造以纳拉箐断裂、弄弄沟断裂代表，均为压扭性质，具有较长的发育史，属于中更新世活动断裂。

根据区域地质构造资料，主要有以下断裂构造：

①李明久断裂带：北起雅砻江东岸的荒田附近，向南经溜巴湾、李明久、了垭坪丫口、黑古田、小得石、柳树湾、簸箕蚌至安宁蚌附近消失，长 70 公里，总体走向近南北。断层面主要倾向东，局部西倾，倾角  $53^{\circ}\sim 85^{\circ}$ 。

②桐子林断裂：位于李明久断裂东侧，主要展布于桐子林之南，经老台子梁岗、大平地、棉花地、石门坟至喇叭河桥一带，长 20 公里，总体走向呈北北西向，与李明久断裂南段近于平行展布，断层面倾向东，倾角  $50^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。

③树河—普威断裂：北西端始于树河，向南东过雅砻江、火烧桥、张家闸、林海桥头、普威盆地至兰坝附近消失，全长 46 公里，构成共和断块北东界。断层总体走向呈北 30—35°西，倾向北东，倾角 60°左右。局部地段可达 80°。破碎带宽 0.2—1 米，影响带宽 7—8 米，具有反扭特征。

④金河—箐河断裂：北起里庄，向南经金河后，逐渐向西偏转，经盐边县的箐河进入云南省，与永胜—宾川断裂相接。该断裂在市区一段的走向为北 40—45°东，倾向北西，倾角 60—70°，长 85 公里，破碎带宽 50—70 米，最宽达 250 米，属压扭性。

⑤西番田断裂：该断裂在白岩脚地带与金河—箐河断裂相交，向南过鱼敢鱼河，向东偏转至务本，为盐边断块与共和断块的分界断裂。走向南北，倾向西，倾角 60—73°，长 60 公里，破碎带 12—30 米，浅层断距 2 公里，深部为 500—600 米，属压扭性（反扭）。

⑥纳拉箐断裂：南起云南阿拉地，向北东经纳拉箐，于二台坡与西番田断裂相交，全长 80 公里。走向北 15—35°东，倾向南东，倾角 40—80°。破碎带宽几米至 27 米，最大达 200 米。

⑦倮果断裂：倮果断裂带北起老王崖、南经倮果至棉纱湾，全长 25Km，总体走向为北东 27°，倾向北西，倾角 65°~80°；老王崖至倮果一带上盘为侏罗系地层，下盘为花岗岩；金沙江以南上盘以闪长岩及混合岩为主，下盘为石英闪长岩。破碎带宽数米至数 10 米，属压扭性（反扭），其断层带主要为压碎岩、角砾岩、糜棱岩及断层泥等。

除了倮果断裂是从排土场东南边缘经过，其余断裂距离场区均有一定的距离，规模也较小，为非活动性发震断层。

### 5.1.5 气候特征

攀枝花市气象站，站台编号为 5666 海拔高度为 1226m，站点经纬度为北纬 26.58333°、东经 101.71667°。据攀枝花市气象站 2002~2021 年累计气象观测资料，本地区多年最大日降水量为 75.86mm(极值为 137.6mm，出现时间：2017.6.29)，多年最高气温为 38.81℃(极值为 42.2℃，出现时间：2012.5.21)，多年最低气温为 3.35℃(极值为 0.8℃，出现时间：2013.12.17)，多年最大风速为 19.92m/s(极值为 28.2m/s，出现时间：2019.2.17)，多年平均气压为 876.23hPa。

据攀枝花市气象站 2002~2021 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

攀枝花市地区 12 月份平均气温最低 13.42℃，5 月份平均气温最高 25.51℃，年



平均气温 21.29℃。攀枝花市地区年平均相对湿度为 55.38%。攀枝花市地区降水集中于夏季，12 月份降水量最低为 2.27mm，7 月份降水量最高为 210.63mm，全年降水量为 777.5mm。攀枝花市地区全年日照时数为 2687.64h，4 月份最高为 275.5h，9 月份最低为 164.9h。攀枝花市地区年平均风速 1.5m/s，月平均风速 4 月份相对较大为 2.03m/s，12 月份相对较小为 1.03m/s。攀枝花市地区累年风频最多的是 NNE，频率为 13.77%；其次是 NE，频率为 13.48%，ESE 最少，频率为 1.64%。

### 5.1.5 水资源

地表水。攀枝花市有大小河流 200 多条（季节性河流占 87%），主要有代表西南水势的金沙江、雅砻江和米易的安宁河、盐边的三源场、仁和的大河，这两江、三河构成了攀枝花市水系主干。金沙江自云南省华坪县流入攀枝花市，横穿市区，在三堆子附近与雅砻江汇合后，从平地思出境，流经攀枝花市江段长约 130.5km，占金沙江总长的 4%。江段平均河流底坡 0.6%，落差达 78m，江面宽约 200m。根据渡口水文站多年水文资料统计，金沙江水面宽 100~150m，水深平均 3m，径流量随旱季和雨季的变化而变化，攀枝花段年平均径流量 530 亿  $m^3$ ，年平均流量  $1690m^3/s$ ，最大流量  $9860m^3/s$ ，最小流量  $409m^3/s$ ，枯水期平均流量约  $500m^3/s$ ，流速为 1~4.5m/s，洪水与枯水水位差在荷花池、渡口桥之间为 11~20m。由于江水流量较大、河流弯曲，因此江水混合充分，有较强的稀释自净和复氧能力。雅砻江在保果乡处汇入金沙江，在攀枝花市境内 101km，其年平均流量为  $1850m^3/s$ 。攀枝花市水能资源丰富，理论蕴藏量达 492.9 万千瓦，可开发量达 410.1 万千瓦，二滩电站的 6 台 55 千瓦机组已全部建成投产发电。

地下水。场地总体属中山区构造剥蚀，斜坡沟谷地形，根据地表调查结合前期勘察资料显示，评价区内地下水不丰富。场地主要接受大气降雨补给，水位、水量受大气降雨量控制。大部分大气降雨以地表水面流的方式顺地势向下径流、排泄，部分大气降雨下渗至第四系地层内形成少量上层滞水，少量大气降雨沿岩石裂隙下渗形成基岩裂隙水，但水量甚微。地下水最终汇集于场地南侧金沙江内。

### 5.1.6 资源

攀枝花复杂的地形条件和立体气候特征，为多种动植物的生长繁衍创造了较为有利的环境，形成了丰富多彩的生物群落，其特点是森林面积大、覆盖率高，草地资源丰富、牧草种类繁多，农作物一年多熟，农产品竞争力强。

攀枝花的植被类型多样，动、植物种类丰富，共有植物 190 余科近 900 属 2300

余种，是四川省植物种类的五分之一；动物 500 余种，野生动物 279 种，其中两栖类、爬行类、兽类动物近 200 种，鸟类 300 余种，是四川省动物种类的四分之一；有国家重点保护的野生动物 49 种、野生植物 14 种国家重点保护的一级、二级珍稀濒危植物 14 种，其中，一级重点保护珍稀濒危植物攀枝花苏铁举世称奇，成片生长，达 23 万多株，且年年开花，雌雄竞放，与恐龙、熊猫一并被誉为“巴蜀三宝”。此外，尚有大量昆虫、微生物资源。

攀枝花市已探明铁矿（主要是钒钛磁铁矿）71.8 亿吨，占四川省探明铁矿资源储量的 72.3%，是中国四大铁矿区之一；伴生钛资源储量占全国的 93%，居世界第一；伴生钒资源储量占全国的 63%，居世界第三。探明石墨资源储量全国第三。经过多年开发利用，截止 2015 年末，全市钒钛磁铁矿保有资源储量 66.4 亿吨，其中伴生钛矿（ $TiO_2$ ）4.3 亿吨，伴生钒矿（ $V_2O_5$ ）1020.3 万吨；钴查明资源储量 2.7 万吨，此外还伴生有铬、镓、铈、镍、铜、铅、锌、锰、铂等多种稀贵金属；非金属矿产中，煤炭保有资源储量 3.4 亿吨，晶质石墨保有资源储量 1555.2 万吨，苴却石保有资源储量 2077.5 万吨，溶剂石灰岩保有资源储量 3.4 亿吨，冶金白云岩保有资源储量 4743.5 万吨，耐火粘土保有资源储量 1209.8 万吨，硅藻土保有资源储量 1355.6 万吨，花岗石保有资源储量 8120 万立方米。

## 5.2 环境质量现状评价

### 5.2.1 环境空气质量现状评价

#### （1）区域环境空气质量达标情况

本项目位于攀枝花市东区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，引用攀枝花市生态环境局网站发布的《2023 年度环境质量状况》（第 17 期）中的数据，作为区域环境空气质量达标判断依据。

2023 年攀枝花市环境空气质量例行监测 365 天，首要污染物为臭氧，环境空气质量指数（AQI）范围为 27-136，全年空气质量 108 天优、247 天良、10 天轻度污染，优良率 97.3%。

二氧化硫（ $SO_2$ ）年均浓度为  $19\mu g/m^3$ ；二氧化氮（ $NO_2$ ）年均浓度  $26\mu g/m^3$ ；可吸入颗粒物（ $PM_{10}$ ）年均浓度为  $47\mu g/m^3$ ；细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）年均浓度为  $27\mu g/m^3$ ；臭氧（ $O_3$ ）年均浓度为  $141\mu g/m^3$ ；一氧化碳（CO）年均浓度为  $2.0mg/m^3$ ，六项监测因子年均浓度均达到 II 级标准。与去年同期相比， $SO_2$ 、 $NO_2$ 、CO 和  $PM_{2.5}$  分别下降 9.5%、10.3%、4.8%、3.6%、13.0%， $PM_{10}$ 、 $O_3$  分别上升 2.2%和 11.9%。项目所

在地基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub> 等 6 项指标 2021 年全年度年均值可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，由此判断项目所在区域为达标区域。

## (2) 特征因子环境空气质量现状监测

为了解工程区特征因子环境空气质量现状，本次评价委托四川省允诺信检测技术有限公司于 2024 年 5 月 14 日~5 月 21 日对项目所在区域环境空气进行采样。

### 1) 监测点位设置

本项目环境空气质量监测布点具体情况见下表。

表 5.2-1 环境空气质量监测点位

| 编号 | 监测点名称 |
|----|-------|
| 1# | 项目所在地 |

### 2) 监测项目和方法

监测项目：总悬浮颗粒物（TSP）、硫酸、TVOC、臭气浓度。监测方法见下表。

表 5.2-2 环境空气监测分析方法

| 项目        | 检测依据   | 使用仪器及编号                                  | 检出限                    |
|-----------|--|--|------------------------|
| 硫酸雾       | 固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ544-2016                  | 离子色谱仪 CIC-D100<br>YNX-SY-039             | 0.005mg/m <sup>3</sup> |
| 总挥发性有机化合物 | 室内空气质量标准 GB/T 18883-2022 附录 D 总挥发性有机化合物（TVOC）的测定 | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2010SE<br>YNX-SY-073 | /                      |
| 总悬浮颗粒物    | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022                  | 电子天平 AUW120D<br>YNX-SY-009               | 7μg/m <sup>3</sup>     |
| 臭气浓度      | 环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022              | /  | /                      |

### 3) 监测时间和频次

表 5.2-3 监测频次

| 检测指标 | 监测频次                         |
|------|------------------------------|
| TSP  | 日平均浓度，每天连续采样不少于 24h          |
| 硫酸雾  | 日平均浓度，每天连续采样不少于 20h          |
|      | 小时平均浓度，每天四次，每次至少有 45 分钟的采样时间 |
| TVOC | 8 小时平均浓度，每天连续采样不少于 8h        |
| 臭气浓度 | 小时平均浓度，每天四次，每次至少有 45 分钟的采样时间 |

### 4) 监测结果

监测结果见下表。

表 5.2-4 项目所在地环境空气质量监测结果表

| 采样日期                  | 检测点位              | 检测项目及检测结果 (mg/m <sup>3</sup> ) |       |
|-----------------------|-------------------|--------------------------------|-------|
|                       |                   | 总悬浮颗粒物                         | 硫酸雾   |
| 2024.05.14-2024.05.15 | 1#场界内北侧距场界约 50m 处 | 0.223                          | 0.016 |
| 2024.05.15-2024.05.16 |                   | 0.211                          | 0.016 |
| 2024.05.16-2024.05.17 |                   | 0.254                          | 0.016 |
| 2024.05.17-2024.05.18 |                   | 0.272                          | 0.017 |
| 2024.05.18-2024.05.19 |                   | 0.283                          | 0.016 |
| 2024.05.19-2024.05.20 |                   | 0.255                          | 0.017 |
| 2024.05.20-2024.05.21 |                   | 0.237                          | 0.016 |

表 5.2-5 项目所在地环境空气质量监测结果表 (续)

| 采样日期       | 检测点位              | 检测项目    | 单位                | 检测结果 (8h均值) |
|------------|-------------------|---------|-------------------|-------------|
| 2024.05.14 | 1#场界内北侧距场界约 50m 处 | 总挥发性有机物 | μg/m <sup>3</sup> | 184         |
| 2024.05.15 |                   | 总挥发性有机物 | μg/m <sup>3</sup> | 326         |
| 2024.05.16 |                   | 总挥发性有机物 | μg/m <sup>3</sup> | 495         |
| 2024.05.17 |                   | 总挥发性有机物 | μg/m <sup>3</sup> | 369         |
| 2024.05.18 |                   | 总挥发性有机物 | μg/m <sup>3</sup> | 413         |
| 2024.05.19 |                   | 总挥发性有机物 | μg/m <sup>3</sup> | 254         |
| 2024.05.20 |                   | 总挥发性有机物 | μg/m <sup>3</sup> | 353         |

表 5.2-6 项目所在地环境空气质量监测结果表 (续)

| 检测项目      | 单位                | 采样日期       | 检测结果  |       |       |       |
|-----------|-------------------|------------|-------|-------|-------|-------|
|           |                   |            | 第一次   | 第二次   | 第三次   | 第四次   |
| 硫酸雾 (小时值) | mg/m <sup>3</sup> | 2024.05.14 | 0.078 | 0.081 | 0.078 | 0.082 |
|           |                   | 2024.05.15 | 0.087 | 0.092 | 0.091 | 0.091 |
|           |                   | 2024.05.16 | 0.097 | 0.091 | 0.092 | 0.096 |
|           |                   | 2024.05.17 | 0.095 | 0.080 | 0.096 | 0.079 |
|           |                   | 2024.05.18 | 0.096 | 0.095 | 0.098 | 0.098 |
|           |                   | 2024.05.19 | 0.094 | 0.094 | 0.096 | 0.096 |
|           |                   | 2024.05.20 | 0.078 | 0.078 | 0.079 | 0.079 |
| 臭气浓度      | 无量纲               | 2024.05.14 | <10   | <10   | <10   | <10   |
|           |                   | 2024.05.15 | <10   | <10   | <10   | <10   |
|           |                   | 2024.05.16 | <10   | <10   | <10   | <10   |
|           |                   | 2024.05.17 | <10   | <10   | <10   | <10   |
|           |                   | 2024.05.18 | <10   | <10   | <10   | <10   |
|           |                   | 2024.05.19 | <10   | <10   | <10   | <10   |
|           |                   | 2024.05.20 | <10   | <10   | <10   | <10   |

## 5) 评价方法

采用单因子指数法进行评价。

$$P_i = C_i / C_0$$

式中：P<sub>i</sub>—单因子指数；

C<sub>i</sub>—实测值；

$C_0$ —单因子标准值。

$P_i > 1$  说明该污染物超标,  $P_i \leq 1$  为未超标。

## 6) 评价结果

评价结果见下表。

表 5.2-7 环境空气质量现状评价结果表

| 监测指标      | 浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 单项污染指数     | 超标率 (%) |
|-----------|---------------------------|---------------------------|------------|---------|
| 总悬浮颗粒物    | 0.211-0.283               | 0.3                       | 0.70-0.97  | 0       |
| TVOC      | 0.184-0.495               | 0.6                       | 0.31-0.825 | 0       |
| 硫酸雾 (日均值) | 0.016-0.017               | 0.1                       | 0.16-0.17  | 0       |
| 硫酸雾 (小时值) | 0.078-0.098               | 0.3                       | 0.26-0.33  | 0       |

\*代表未检出, 以检出限的 1/2 参与计算。

由上表计算结果可以看出, 评价区域内各项监测因子的单项评价指数均小于 1。TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准限值; TVOC、硫酸雾、满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 的相关标准; 臭气浓度无相关环境质量标准, 参照《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016), 能够满足工业区的周界浓度限值(20)。

### 5.2.2 地表水环境质量现状评价

#### (1) 区域地表水环境质量达标情况

本次环评引用攀枝花市生态环境局网站发布的《2023 年攀枝花市生态环境状况公报》中的数据, 作为区域地表水环境质量达标判断依据。

2023 年, 攀枝花市 10 个地表水监测断面中, 龙洞、保果、雅砻江口、二滩、柏枝断面水质优, 水质类别为 I 类; 金江、大湾子、昔街大桥、湾滩电站、观音岩断面水质优, 水质类别为 II 类。与去年同期比较, 龙洞、保果、金江、大湾子、雅砻江口、二滩、柏枝、昔街大桥、湾滩电站、观音岩断面水质均无明显变化。

#### (2) 项目所在地地表水环境质量现状监测

本次评价引用四川锡水金山环保科技有限公司于 2022 年 8 月 10 日~8 月 12 日对金沙江的监测, 锡环检字(2022)第 0808803 号, 监测报告来自《攀枝花丰源矿业有限公司钒钛磁铁矿绿色高效选矿创新技改工程项目环境影响评价报告书》。

#### (1) 监测断面布置

共引用 2 个监测断面, 具体情况见下表。

表 5.2-8 地表水环境现状监测布点

| 编号   |     | 监测点位        |
|------|-----|-------------|
| 断面I  | 金沙江 | 项目区下游 2000m |
| 断面II |     | 项目区下游 4000m |

## (2) 监测项目及监测方法

pH、溶解氧、水温、高锰酸盐指数、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、石油类、硫化物、硫酸盐、铁、锰、钴、镍、钒、钛、粪大肠菌群、挥发酚。监测方法见下表。

表 5.2-9 地表水环境现状监测分析方法

| 检测项目     | 检测方法依据   | 所用仪器                          | 检出限            |
|----------|--|-------------------------------|----------------|
| pH       | 便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002 年)  | 86031 多参数测试仪                  | /              |
| 溶解氧      | 水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009   |                               | /              |
| 水温       | 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-1991  | 玻璃温度计                         | /              |
| 悬浮物      | 水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-89  | FA2004N 型万分之一天平               | 4mg/L          |
| 化学需氧量    | 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017  | /                             | 4mg/L          |
| 高锰酸盐指数   | 水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89   |                               | 0.5mg/L        |
| 五日生化需氧量  | 水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009  | SPX-80 型生化培养箱 multi 3510 溶解氧仪 | 0.5mg/L        |
| 氨氮       | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009   | UV-1600 型紫外可见分光光度计            | 0.025mg/L      |
| 总磷       | 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89  |                               | 0.01mg/L       |
| 石油类      | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018  |                               | 0.01mg/L       |
| 氰化物      | 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009  |                               | 0.004mg/L      |
| 六价铬      | 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB7467-87  |                               | 0.004mg/L      |
| 硫化物      | 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021   |                               | 0.01mg/L       |
| 氟化物(氟离子) | 水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 |                               | CIC-D100 离子色谱仪 |
| 硫酸盐(硫酸根) |  | 0.018mg/L                     |                |
| 汞        | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014  | AFS-230E 原子荧光光度计              | 0.04μg/L       |
| 砷        |  |                               | 0.3μg/L        |

|       |  |                            |  |
|-------|--|----------------------------|--|
| 锰     | 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89              | GGX-830 石墨炉/火焰原子吸收分光光度计    | 0.01mg/L                                   |
| 铅     | 无火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 |                            | 2.5μg/L                                    |
| 镉     |  |                            | 0.5μg/L                                    |
| 铜     | 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015         | Plasma2000 电感耦合等离子体原子发射光谱仪 | 0.04mg/L                                   |
| 锌     |  |                            | 0.009mg/L                                  |
| 铁     |  |                            | 0.01mg/L                                   |
| 钴     |  |                            | 0.02mg/L                                   |
| 镍     |  |                            | 0.007mg/L                                  |
| 钒     |  |                            | 0.01mg/L                                   |
| 钛     |  |                            | 0.02mg/L                                   |
| 粪大肠菌群 |  |                            | 水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法 HJ 1001-2018 |
| 挥发酚   | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009            | 754 紫外可见分光光度计 (YQB094)     | 0.0003 mg/L                                |

### (3) 监测频次

2022年8月10日~8月12日(挥发酚于2022年10月16日~10月18日进行采样), 采样3天, 每天1次。

### (4) 监测结果

地表水环境质量现状监测结果统计见下表。

表 5.2-10 地表水环境质量监测结果 (单位: mg/L)

| 采样日期      | 检测项目      | 检测结果  |       | 评价标准  |
|-----------|-----------|-------|-------|-------|
|           |           | 断面 I  | 断面 II |       |
| 8月10日     | pH (无量纲)  | 7.2   | 7.0   | 6~9   |
|           | 溶解氧       | 6.8   | 6.4   | ≥5    |
|           | 水温        | 24.6  | 24.0  | /     |
|           | 悬浮物       | 10    | 8     | /     |
|           | 化学需氧量     | 8     | 8     | ≤20   |
|           | 高锰酸盐指数    | 1.2   | 0.9   | ≤6    |
|           | 五日生化需氧量   | 2.2   | 2.3   | ≤4    |
|           | 氨氮        | 0.085 | 0.046 | ≤1    |
|           | 总磷        | 0.03  | 0.03  | ≤0.2  |
|           | 石油类       | 0.01  | 0.02  | ≤0.05 |
|           | 氰化物       | 未检出   | 未检出   | ≤0.2  |
|           | 六价铬       | 未检出   | 未检出   | ≤0.05 |
|           | 硫化物       | 未检出   | 未检出   | ≤0.2  |
|           | 氟化物 (氟离子) | 0.152 | 0.150 | ≤1.0  |
| 硫酸盐 (硫酸根) | 49.9      | 44.5  | ≤250  |       |

|               |               |        |        |         |
|---------------|---------------|--------|--------|---------|
|               | 汞             | 未检出    | 未检出    | ≤0.0001 |
|               | 砷             | 未检出    | 未检出    | ≤0.05   |
|               | 锰             | 未检出    | 未检出    | ≤0.1    |
|               | 铅             | 未检出    | 未检出    | ≤0.05   |
|               | 镉             | 0.0013 | 0.0011 | ≤0.005  |
|               | 铜             | 未检出    | 未检出    | ≤1.0    |
|               | 锌             | 未检出    | 未检出    | ≤1.0    |
|               | 铁             | 0.10   | 0.10   | ≤0.3    |
|               | 钴             | 未检出    | 未检出    | ≤1.0    |
|               | 镍             | 未检出    | 未检出    | ≤0.02   |
|               | 钒             | 未检出    | 未检出    | ≤0.05   |
|               | 钛             | 0.02   | 0.02   | ≤0.1    |
|               | 粪大肠菌群 (MPN/L) | 41     | 61     | /       |
|               | 挥发酚           | 0.0016 | 0.0015 | ≤0.005  |
| 8月<br>11日     | pH            | 7.1    | 7.1    | 6~9     |
|               | 溶解氧           | 6.5    | 6.4    | ≥5      |
|               | 水温            | 24.2   | 24.3   | /       |
|               | 悬浮物           | 7      | 8      | /       |
|               | 化学需氧量         | 7      | 7      | ≤20     |
|               | 高锰酸盐指数        | 1.3    | 1.1    | ≤6      |
|               | 五日生化需氧量       | 2.0    | 2.0    | ≤4      |
|               | 氨氮            | 0.065  | 0.051  | ≤1      |
|               | 总磷            | 0.04   | 0.04   | ≤0.2    |
|               | 石油类           | 0.02   | 0.02   | ≤0.05   |
|               | 氰化物           | 未检出    | 未检出    | ≤0.2    |
|               | 六价铬           | 未检出    | 未检出    | ≤0.05   |
|               | 硫化物           | 未检出    | 未检出    | ≤0.2    |
|               | 氟化物 (氟离子)     | 0.157  | 0.154  | ≤1.0    |
|               | 硫酸盐 (硫酸根)     | 50.2   | 44.6   | ≤250    |
|               | 汞             | 未检出    | 未检出    | ≤0.0001 |
|               | 砷             | 未检出    | 未检出    | ≤0.05   |
|               | 锰             | 未检出    | 未检出    | ≤0.1    |
|               | 铅             | 未检出    | 未检出    | ≤0.05   |
|               | 镉             | 0.0012 | 0.0011 | ≤0.005  |
|               | 铜             | 未检出    | 未检出    | ≤1.0    |
|               | 锌             | 未检出    | 未检出    | ≤1.0    |
|               | 铁             | 0.11   | 0.10   | ≤0.3    |
| 钴             | 未检出           | 未检出    | ≤1.0   |         |
| 镍             | 未检出           | 未检出    | ≤0.02  |         |
| 钒             | 未检出           | 未检出    | ≤0.05  |         |
| 钛             | 0.03          | 0.03   | ≤0.1   |         |
| 粪大肠菌群 (MPN/L) | 52            | 41     | /      |         |
| 挥发酚           | 0.0009        | 0.0015 | ≤0.005 |         |
| 8月<br>12日     | pH            | 7.0    | 7.1    | 6~9     |
|               | 溶解氧           | 6.5    | 6.2    | ≥5      |



|              |        |        |         |
|--------------|--------|--------|---------|
| 水温           | 24.7   | 24.9   | /       |
| 悬浮物          | 6      | 7      | /       |
| 化学需氧量        | 10     | 10     | ≤20     |
| 高锰酸盐指数       | 1.1    | 0.9    | ≤6      |
| 五日生化需氧量      | 2.8    | 2.8    | ≤4      |
| 氨氮           | 0.079  | 0.038  | ≤1      |
| 总磷           | 0.03   | 0.02   | ≤0.2    |
| 石油类          | 0.02   | 0.02   | ≤0.05   |
| 氰化物          | 未检出    | 未检出    | ≤0.2    |
| 六价铬          | 未检出    | 未检出    | ≤0.05   |
| 硫化物          | 未检出    | 未检出    | ≤0.2    |
| 氟化物（氟离子）     | 0.158  | 0.156  | ≤1.0    |
| 硫酸盐（硫酸根）     | 50.3   | 44.5   | ≤250    |
| 汞            | 未检出    | 未检出    | ≤0.0001 |
| 砷            | 未检出    | 未检出    | ≤0.05   |
| 锰            | 未检出    | 未检出    | ≤0.1    |
| 铅            | 未检出    | 未检出    | ≤0.05   |
| 镉            | 0.0012 | 0.001  | ≤0.005  |
| 铜            | 未检出    | 未检出    | ≤1.0    |
| 锌            | 未检出    | 未检出    | ≤1.0    |
| 铁            | 0.10   | 0.09   | ≤0.3    |
| 钴            | 未检出    | 未检出    | ≤1.0    |
| 镍            | 未检出    | 未检出    | ≤0.02   |
| 钒            | 未检出    | 未检出    | ≤0.05   |
| 钛            | 0.02   | 0.02   | ≤0.1    |
| 粪大肠菌群（MPN/L） | 41     | 51     | /       |
| 挥发酚          | 0.0015 | 0.0016 | ≤0.005  |

### (5) 评价方法

采用标准指数法进行评价，其计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： $P_i$ —为  $i$  污染物标准指数；

$C_i$ —为  $i$  污染物实测浓度值（mg/L）；

$S_i$ —为  $i$  污染物评价标准值（mg/L）。

其中 pH 的标准指数计算表达式为：

$$S_{pH.j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j > 7.0) \quad \text{或}$$

$$S_{pH.j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7.0)$$

式中： $S_{pH.j}$ —— $pH_j$ 的单因子标准指数，无量纲；

$pH_j$ ——所测断面 pH 值，无量纲；

$pH_{sd}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限，无量纲；

$pH_{su}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限，无量纲。

溶解氧的标准指数计算公式：

$$S_{DO.j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO.j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

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

$DO_j$ ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$ ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

$DO_f$ ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T)$

S——实用盐度符号，量纲一；

T——水温，℃。

水质参数的标准指数  $P_i > 1$  时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求， $P_i \leq 1$  时满足要求。

## (6) 评价结果

对监测数据分析计算，得出各监测因子的标准指数最大值  $P_i(\max)$  见下表。

表 5.2-11 地表水环境质量现状评价

| 检测项目     | 标准指数最大值 $P_i(\max)$ |       | 评价结果 |
|----------|---------------------|-------|------|
|          | 断面 I                | 断面 II |      |
| pH (无量纲) | 0.1                 | 0.05  | 达标   |
| 化学需氧量    | 0.5                 | 0.5   | 达标   |
| 高锰酸盐指数   | 0.217               | 0.183 | 达标   |
| 五日生化需氧量  | 0.7                 | 0.7   | 达标   |
| 氨氮       | 0.085               | 0.051 | 达标   |
| 总磷       | 0.20                | 0.20  | 达标   |
| 石油类      | 0.40                | 0.80  | 达标   |
| 氰化物      | 0.01*               | 0.01* | 达标   |
| 六价铬      | 0.04*               | 0.04* | 达标   |

|     |         |         |    |
|-----|---------|---------|----|
| 硫化物 | 0.025*  | 0.025*  | 达标 |
| 氟化物 | 0.158   | 0.156   | 达标 |
| 硫酸盐 | 0.201   | 0.178   | 达标 |
| 汞   | 0.2*    | 0.2*    | 达标 |
| 砷   | 0.006*  | 0.006*  | 达标 |
| 锰   | 0.05*   | 0.05*   | 达标 |
| 铅   | 0.025*  | 0.025*  | 达标 |
| 镉   | 0.26    | 0.22    | 达标 |
| 铜   | 0.02*   | 0.02*   | 达标 |
| 锌   | 0.0045* | 0.0045* | 达标 |
| 铁   | 0.367   | 0.333   | 达标 |
| 钴   | 0.01*   | 0.01*   | 达标 |
| 镍   | 0.175*  | 0.175*  | 达标 |
| 钒   | 0.10*   | 0.10*   | 达标 |
| 钛   | 0.03    | 0.03    | 达标 |
| 挥发酚 | 0.32    | 0.32    | 达标 |

注：\*代表未检出，以检出限的 1/2 计算。

由上表单项评价指数结果可知，本次监测的金沙江地表水中各项监测因子最大标准指数均小于 1，能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准要求。

### 5.2.3 地下水环境质量现状评价

#### (1) 监测点位设置

根据地下水导则三级评价的要求和标准，场地及周边评价区内至少需要 3 个地下水现状监测点，水位监测点至少为水质监测点的 2 倍。本次现状评价选取了选厂上游、选厂、选厂下游 3 个点位分别进行水质和水位监测，同时，对周边 3 个监测井的水位进行监测。项目地下水水质监测点位布设见附图 3，水位监测点位图见图 7.5-6。项目地下水水质、水位监测点满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，地下水监测点布设合理。

本次环评委托四川省允诺信检测技术有限公司于 2024 年 5 月 16 日、2024 年 5 月 20 日对项目所在区域地下水进行采样。地下水监测点位布置情况见下表。

表 5.2-12 地下水水质监测点位

| 监测点位编号 | 位置              |
|--------|-----------------|
| 1#     | 项目区上游石家湾综合渣场监测井 |
| 2#     | 项目区监测井          |
| 3#     | 项目区下游监测井        |

## (2) 监测项目

地下水水质监测项目为：pH、钾、钠、钙、镁、碱度（以  $\text{CO}_3^{2-}$  计）、碱度（以  $\text{HCO}_3^-$  计）、氯化物（ $\text{Cl}^-$ ）、硫酸盐（ $\text{SO}_4^{2-}$ ）、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、砷、汞、镉、铬、铬（六价）、铅、钴、镍、钒、钛、石油类。

## (3) 监测时间和频率

各地下水监测点采样时间为 2024 年 5 月 16 日、2024 年 5 月 20 日，采样一次。

## (4) 监测方法

监测方法如下表。

表 5.2-13 地下水环境现状监测分析方法

| 项目                         | 检测依据  | 使用仪器及编号                               | 检出限                  |
|----------------------------|---|---------------------------------------|----------------------|
| pH                         | 水质 pH 值的测定 电极法<br>HJ 1147-2020  | 便携式 PH 计 PHBJ-260<br>型 YNX-JC-030     | /                    |
| 总硬度                        | 水质 钙和镁总量测定 EDTA 滴定法<br>GB 7477-87   | 酸式滴定管                                 | 5mg/L                |
| 溶解性总固体                     | 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：<br>感官性状和物理指标<br>GB/T 5750.4-2023  | 电子天平 PX224ZH/E<br>YNX-SY-008          | /                    |
| 高锰酸盐指数                     | 水质 高锰酸盐指数的测定<br>GB 11892-89   | 酸式滴定管                                 | 最低检测浓度 0.5mg/L       |
| 亚硝酸盐(以 N 计)                | 水质 无机阴离子 ( $\text{F}^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_2^-$ 、 $\text{Br}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$ 、 $\text{SO}_3^{2-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪 CIC-D100<br>YNX-SY-039          | 0.016mg/L            |
| 硝酸盐(以 N 计)                 |   |                                       | 0.016mg/L            |
| 氟化物                        |   |                                       | 0.006mg/L            |
| 硫酸盐 ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) |   |                                       | 0.018mg/L            |
| 氯化物 ( $\text{Cl}^-$ )      |   |                                       | 0.007mg/L            |
| 挥发酚                        | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林-萃取分光光度法 HJ 503-2009  | 可见分光光度计 T6 新悦 YNX-SY-038              | 0.0003mg/L           |
| 砷                          | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014   | 原子荧光光度计<br>AFS-10B<br>YNX-SY-115      | 0.3 $\mu\text{g/L}$  |
| 汞                          |   |                                       | 0.04 $\mu\text{g/L}$ |
| 铬(六价)                      | 生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：<br>金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023<br>(13.1) 二苯碳酰二肼分光光度法  | 可见分光光度计 T6 新悦 YNX-SY-038              | 最低检出浓度 0.004mg/L     |
| 铁                          | 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89   | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG<br>YNX-SY-045 | 0.03mg/L             |
| 锰                          |   |                                       | 0.01mg/L             |
| 石油类                        | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018   | 紫外可见分光光度计 T6 新世纪 YNX-SY-037           | 0.01mg/L             |
| 铜                          | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87  | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG<br>YNX-SY-045 | 最低检测浓度 0.05mg/L      |
| 锌                          |   |                                       | 最低检测浓度 0.05mg/L      |

| 项目  | 检测依据   | 使用仪器及编号                               | 检出限                  |
|---|--|---------------------------------------|----------------------|
| 铅   | 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2002)第三篇第四章石墨炉原子吸收法(B)            | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG<br>YNX-SY-045 | 最低检测浓度 1 $\mu$ g/L   |
| 镉   |  |                                       | 最低检测浓度 0.1 $\mu$ g/L |
| 硫化物                                       | 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021                               | 可见分光光度计 T6 新悦 YNX-SY-038              | 0.003mg/L            |
| 总大肠菌群                                     | 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2002)第五篇 第二章 多管发酵法                | 生化培养箱 LRH-150<br>YNX-SY-021           | /                    |
| 细菌总数                                      | 水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018                                  |                                       | /                    |
| 钾   | 水质 钾和钠的测定<br>火焰原子吸收分光光度法<br>GB 11904-89                        | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG<br>YNX-SY-045 | 最低检测浓度 0.05mg/L      |
| 钠   |  |                                       | 最低检测浓度 0.01mg/L      |
| 钙   | 水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-89                                |                                       | 最低检测浓度 0.02mg/L      |
| 镁   |  |                                       | 最低检测浓度 0.002mg/L     |
| 碱度<br>(以 CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 计) | 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2002)第三篇 第一章 酸碱指示剂滴定法(B)          | 酸式滴定管                                 | /                    |
| 碱度<br>(以 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 计) |  |                                       | /                    |
| 氰化物                                       | 生活饮用水标准检验方法 第5部分:无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 (7.1) 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法  | 可见分光光度计 T6 新悦 YNX-SY-038              | 最低检测浓度 0.002mg/L     |
| 氨氮  | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009                                 | 可见分光光度计 T6 新悦 YNX-SY-038              | 0.025mg/L            |
| 镍   | 生活饮用水标准检验方法 第6部分:金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 (18.1) 无火焰原子吸收分光光度法 | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG<br>YNX-SY-045 | 最低检测浓度 5 $\mu$ g/L   |
| 钴   | 水质 钴的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ958-2018                                |                                       | 最低检测浓度 2 $\mu$ g/L   |
| 铬   | 水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015                                |                                       | 0.03mg/L             |
| 钒   | 水质 钒的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 673-2013                               |                                       | 0.003mg/L            |
| 钛   | 水质 钼和钛的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ807-2016                              |                                       | 7 $\mu$ g/L          |

### (5) 监测结果

地下水监测结果如下表。

表 5.2-14 地下水监测结果统计表

| 检测项目                                  | 单位            | 采样日期、检测点位及检测结果            |               |                | 标准<br>限值 |
|---------------------------------------|---------------|---------------------------|---------------|----------------|----------|
|                                       |               | 2024.05.16                | 2024.05.20    | 2024.05.16     |          |
|                                       |               | 1#项目区上游<br>石家湾综合渣<br>场监测井 | 2#项目区内监<br>测井 | 3#项目区下游<br>监测井 |          |
| pH                                    | 无量纲           | 7.2                       | 7.8           | 7.6            | 6.5-8.5  |
| 总硬度                                   | mg/L          | 559                       | 665           | 621            | ≤450     |
| 溶解性总固体                                | mg/L          | 1168                      | 1353          | 847            | ≤1000    |
| 高锰酸盐指数                                | mg/L          | 2.6                       | 2.3           | 2.6            | ≤3.0     |
| 硝酸盐（以 N 计）                            | mg/L          | 0.942                     | 0.867         | 1.87           | ≤20      |
| 亚硝酸盐（以 N 计）                           | mg/L          | 未检出                       | 未检出           | 未检出            | ≤1.00    |
| 氟化物                                   | mg/L          | 0.264                     | 0.074         | 0.870          | ≤1.00    |
| 硫酸盐（SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）   | mg/L          | 180                       | 569           | 242            | ≤250     |
| 氯化物（Cl <sup>-</sup> ）                 | mg/L          | 63.8                      | 248           | 49.2           | ≤250     |
| 挥发酚                                   | mg/L          | 未检出                       | 未检出           | 未检出            | ≤0.002   |
| 砷                                     | μg/L          | 未检出                       | 未检出           | 未检出            | ≤0.01    |
| 汞                                     | μg/L          | 未检出                       | 未检出           | 未检出            | ≤0.001   |
| 铬（六价）                                 | mg/L          | <0.004                    | <0.004        | <0.004         | ≤0.05    |
| 铁                                     | mg/L          | 0.14                      | 0.27          | 未检出            | ≤0.3     |
| 锰                                     | mg/L          | 0.06                      | 0.03          | 未检出            | ≤0.10    |
| 石油类                                   | mg/L          | 未检出                       | 未检出           | 未检出            | /        |
| 铜                                     | mg/L          | <0.05                     | <0.05         | <0.05          | ≤1.00    |
| 锌                                     | mg/L          | <0.05                     | <0.05         | <0.05          | ≤1.00    |
| 铅                                     | μg/L          | 2                         | 7             | <1             | ≤0.01    |
| 镉                                     | μg/L          | <0.1                      | 0.5           | <0.1           | ≤0.005   |
| 硫化物                                   | mg/L          | 未检出                       | 未检出           | 未检出            | ≤0.02    |
| 总大肠菌群                                 | MPN/10<br>0mL | <2                        | <2            | <2             | ≤3.0     |
| 细菌总数                                  | CFU/mL        | 10                        | 11            | 12             | ≤100     |
| 钾                                     | mg/L          | 8.38                      | 11.5          | 3.84           | /        |
| 钠                                     | mg/L          | 182                       | 183           | 91.6           | ≤200     |
| 钙                                     | mg/L          | 156                       | 197           | 198            | /        |
| 镁                                     | mg/L          | 39.8                      | 42.7          | 28.9           | /        |
| 碱度（以 CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 计） | mmol/L        | 0                         | 0             | 0              | /        |
| 碱度（以 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 计） | mmol/L        | 5.20                      | 7.10          | 10.1           | /        |
| 氰化物                                   | mg/L          | <0.002                    | <0.002        | <0.002         | ≤0.05    |
| 氨氮                                    | mg/L          | 1.13                      | 2.14          | 0.341          | ≤0.5     |
| 镍                                     | μg/L          | <5                        | 17            | <5             | ≤0.05    |
| 钴                                     | μg/L          | <2                        | <2            | <2             | ≤0.02    |
| 铬                                     | mg/L          | 未检出                       | 未检出           | 未检出            | /        |

|   |      |     |     |     |   |
|---|------|-----|-----|-----|---|
| 钒 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / |
| 钛 | μg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | / |

注：“<”代表低于最低检测浓度。

### (5) 评价方法

同地表水评价方法。

### (6) 评价结果

根据以上评价方法，水质评价结果见下表。

表 5.2-15 地下水评价结果统计表 (Pi)

| 检测项目                                 | 单位        | 评价结果 (Pi)    |              |             | 标准值     | 达标情况 |
|--------------------------------------|-----------|--------------|--------------|-------------|---------|------|
|                                      |           | 1#           | 2#           | 3#          |         |      |
| pH                                   | 无量纲       | 0.133        | 0.533        | 0.40        | 6.5-8.5 | 达标   |
| 总硬度                                  | mg/L      | <b>1.24</b>  | <b>1.48</b>  | <b>1.38</b> | ≤450    | 超标   |
| 溶解性总固体                               | mg/L      | <b>1.168</b> | <b>1.353</b> | 0.847       | ≤1000   | 超标   |
| 高锰酸盐指数                               | mg/L      | 0.87         | 0.77         | 0.87        | ≤3.0    | 达标   |
| 硝酸盐 (以 N 计)                          | mg/L      | 0.047        | 0.043        | 0.094       | ≤20     | 达标   |
| 亚硝酸盐 (以 N 计)                         | mg/L      | 0.008        | 0.008        | 0.008       | ≤1.00   | 达标   |
| 氟化物                                  | mg/L      | 0.264        | 0.074        | 0.870       | ≤1.00   | 达标   |
| 硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) | mg/L      | 0.72         | <b>2.276</b> | 0.968       | ≤250    | 超标   |
| 氯化物 (Cl <sup>-</sup> )               | mg/L      | 0.2552       | 0.992        | 0.1968      | ≤250    | 达标   |
| 挥发酚                                  | mg/L      | 0.075        | 0.075        | 0.075       | ≤0.002  | 达标   |
| 砷                                    | mg/L      | 0.015        | 0.015        | 0.015       | ≤0.01   | 达标   |
| 汞                                    | mg/L      | 0.02         | 0.02         | 0.02        | ≤0.001  | 达标   |
| 铬 (六价)                               | mg/L      | 0.04         | 0.04         | 0.04        | ≤0.05   | 达标   |
| 铁                                    | mg/L      | 0.47         | 0.9          | 0.05        | ≤0.3    | 达标   |
| 锰                                    | mg/L      | 0.6          | 0.3          | 0.05        | ≤0.10   | 达标   |
| 铜                                    | mg/L      | 0.025        | 0.025        | 0.025       | ≤1.00   | 达标   |
| 锌                                    | mg/L      | 0.025        | 0.025        | 0.025       | ≤1.00   | 达标   |
| 铅                                    | mg/L      | 0.2          | 0.7          | 0.05        | ≤0.01   | 达标   |
| 镉                                    | mg/L      | 0.01         | 0.1          | 0.01        | ≤0.005  | 达标   |
| 硫化物                                  | mg/L      | 0.075        | 0.075        | 0.075       | ≤0.02   | 达标   |
| 总大肠菌群                                | MPN/100mL | 0.33         | 0.33         | 0.33        | ≤3.0    | 达标   |
| 细菌总数                                 | CFU/mL    | 0.1          | 0.11         | 0.12        | ≤100    | 达标   |
| 氰化物                                  | mg/L      | 0.02         | 0.02         | 0.02        | ≤0.05   | 达标   |
| 氨氮                                   | mg/L      | <b>2.26</b>  | <b>4.28</b>  | 0.682       | ≤0.5    | 超标   |
| 镍                                    | mg/L      | 0.05         | 0.34         | 0.05        | ≤0.05   | 达标   |
| 钴                                    | mg/L      | 0.05         | 0.05         | 0.05        | ≤0.02   | 达标   |

根据上表地下水评价结果可知，评价区地下水除硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、氨氮超标外，其他水质监测因子的评价指数均小于 1，能够满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准值。攀枝花地区属于钒钛磁铁矿分布区，地下水和地表水普遍存在硬度较高的情形，因此溶解性总固体、总硬度超标；氨氮超标主要受当地农户散养牛羊的影响，硫酸盐超标主要受原生地质影响。因此，评价区域地下水环境质量一般。

### 5.2.4 声环境质量现状评价

为了解建设项目所在区域的声环境质量状况，委托四川省允诺信检测技术有限公司于2024年5月16日~5月17日对项目所在区域声环境质量现状进行监测，监测期间周边公司（豪润矿业）处于正常生产状态。

#### (1) 监测点位设置

噪声监测点位见下表。

表 5.2-16 声环境质量监测布点

| 监测点位 | 位置            | 声环境功能区 | 备注 |
|------|---------------|--------|----|
| 1#   | 项目区东面边界外 1m 处 | 3 类    | /  |
| 2#   | 项目区南面边界外 1m 处 | 3 类    | /  |
| 3#   | 项目区西面边界外 1m 处 | 3 类    | /  |
| 4#   | 项目区北面边界外 1m 处 | 3 类    | /  |

#### (2) 监测项目

各监测点位昼间及夜间的等效连续A声级。

#### (3) 监测时间和频率

2024年5月16日~5月17日，连续2天对评价区内昼间、夜间进行声环境质量监测。

#### (4) 评价方法

采用实测值（ $L_{Aeq}$ ）与标准值比较的方法进行评价。

#### (5) 现状监测及评价结果

监测及评价结果见下表。

表 5.2-17 声环境质量现状监测结果

| 检测时间            | 点位编号 | 测点位置          | 等效连续 A 声级（Leq） |    |
|-----------------|------|---------------|----------------|----|
|                 |      |               | 昼间             | 夜间 |
| 2023 年 5 月 24 日 | 1#   | 项目区东面边界外 1m 处 | 56             | 53 |
|                 | 2#   | 项目区南面边界外 1m 处 | 54             | 50 |
|                 | 3#   | 项目区西面边界外 1m 处 | 56             | 53 |
|                 | 4#   | 项目区北面边界外 1m 处 | 52             | 50 |
| 2023 年 5 月 25 日 | 1#   | 项目区东面边界外 1m 处 | 57             | 54 |
|                 | 2#   | 项目区南面边界外 1m 处 | 56             | 50 |
|                 | 3#   | 项目区西面边界外 1m 处 | 57             | 52 |
|                 | 4#   | 项目区北面边界外 1m 处 | 53             | 52 |

由以上监测结果可知，项目所在区域昼间、夜间声环境质量现状监测值均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3类标准限值。



## 5.2.5 土壤环境质量现状评价

### (1) 监测点布置

四川省允诺信检测技术有限公司于2024年04月24日对项目区土壤进行了采样。并于2024年04月26日-2024年05月09日完成实验室分析。经客户同意，将土壤中锰\*、钒\*、钛\*、铁\*分包给四川省冶金地质勘查局六〇五大队分析测试中心。监测点位布置情况满足导则要求，监测指标具体如下。

表 5.2-18 土壤环境监测点布置一览表

| 编号  | 检测点位 | 坐标                             | 采样深度                             | 检测项目  | 检测频次          |
|-----|------|--------------------------------|----------------------------------|---|---------------|
| 1#  | 项目区内 | 东经 101.761989,<br>北纬 26.615109 | 0~0.2m                           | pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、六价铬、镉、汞、砷、铅、铜、镍、钴、锌、挥发性有机物、半挥发性有机物、锰*、钒*、钛*、铁* | 1天1次,<br>检测1天 |
| 2#  | 项目区内 | 东经 101.760422,<br>北纬 26.614777 | 0~0.2m                           | pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、六价铬、镉、汞、砷、铅、铜、镍、钴、锌、锰*、钒*、钛*、铁*                |               |
| 3#  | 项目区内 | 东经 101.760346,<br>北纬 26.614542 |                                  |   |               |
| 4#  | 项目区内 | 东经 101.761597,<br>北纬 26.616139 | 0~0.5m、<br>0.5~1.5m、<br>1.5~3.0m | pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、六价铬、镉、汞、砷、铅、铜、镍、钴、锌、挥发性有机物、半挥发性有机物、锰*、钒*、钛*、铁* |               |
| 5#  | 项目区内 | 东经 101.760436,<br>北纬 26.614455 |                                  |   |               |
| 6#  | 项目区内 | 东经 101.759999,<br>北纬 26.615083 |                                  |   |               |
| 7#  | 项目区外 | 东经 101.759341,<br>北纬 26.615289 | 0~0.2m                           | pH 值、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、六价铬、镉、汞、砷、铅、铜、镍、钴、锌、挥发性有机物、半挥发性有机物、锰*、钒*、钛*、铁* |               |
| 8#  | 项目区外 | 东经 101.759578,<br>北纬 26.617194 |                                  |   |               |
| 9#  | 项目区外 | 东经 101.759775,<br>北纬 26.614482 |                                  |   |               |
| 10# | 项目区外 | 东经 101.762713,<br>北纬 26.615308 |                                  |   |               |

### (2) 监测频次

采样时间为2024年4月24日，每个点位采样一次。

### (3) 监测因子

按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的基本项目（45项）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中规定的基本项目（8项）及特征因子进行监测。

1) 建设用地 45 项基本项目如下：

A、重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，共 7 项；

B、挥发性有机物：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、1,1,3-三氯乙烷、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，共 27 项；

C、半挥发性有机物：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，共 11 项；

2) 农用地 8 项基本项目：镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍。

3) 特征因子包括：pH、锌、铁、锰、钴、钒、钛、石油烃、水溶性硫酸盐。

#### (4) 监测分析方法

监测分析方法见下表。

表 5.2-19 土壤监测分析方法

| 项目                                      | 检测依据  | 使用仪器及编号  | 检出限        |
|---|---|--|------------|
| pH 值                                    | 土壤 pH 值的测定 电位法<br>HJ 962-2018   | pH 计 FE28-Standard<br>YNX-SY-013                                   | /          |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019 | 气相色谱仪 GC9790plus<br>YNX-SY-062<br>电子天平 YP-5002<br>YNX-SY-010       | 6mg/kg     |
| 砷                                       | 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法<br>HJ 680-2013                         | 原子荧光光度计 AFS-10B<br>YNX-SY-115<br>电子天平 PX224ZH/E<br>YNX-SY-008      | 0.01mg/kg  |
| 汞                                       |   |  | 0.002mg/kg |
| 六价铬                                     | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法<br>HJ 1082-2019                       | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG YNX-SY-045<br>电子天平 YP-5002<br>YNX-SY-010   | 0.5mg/kg   |
| 镉                                       | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997                              | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG YNX-SY-045<br>电子天平 PX224ZH/E<br>YNX-SY-008 | 0.01mg/kg  |
| 铅                                       | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法<br>HJ 491-2019                        |  | 10mg/kg    |
| 铜                                       |   |  | 1mg/kg     |
| 镍                                       |   |  | 3mg/kg     |
| 锌                                       |   |  | 1mg/kg     |
| 钴                                       | 土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019                                  | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG YNX-SY-045<br>电子天平 PX224ZH/E<br>YNX-SY-008 | 2mg/kg     |
| 四氯化碳                                    | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法<br>HJ 605-2011                         | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2010SE<br>YNX-SY-073                           | 1.3μg/kg   |
| 氯仿                                      |   |  | 1.1μg/kg   |
| 氯甲烷                                     |   |  | 1.0μg/kg   |

| 项目            | 检测依据  | 使用仪器及编号  | 检出限       |
|---------------|---|--|-----------|
| 1,1-二氯乙烷      |   | 电子天平 YP-5002<br>YNX-SY-010   | 1.2μg/kg  |
| 1,2-二氯乙烷      |   |  | 1.3μg/kg  |
| 1,1-二氯乙烯      |   |  | 1.0μg/kg  |
| 顺式-1,2-二氯乙烯   |   |  | 1.3μg/kg  |
| 反式-1,2-二氯乙烯   |   |  | 1.4μg/kg  |
| 二氯甲烷          |   |  | 1.5μg/kg  |
| 1,2-二氯丙烷      |   |  | 1.1μg/kg  |
| 1,1,1,2-四氯乙烷  |   |  | 1.2μg/kg  |
| 1,1,2,2-四氯乙烷  |   |  | 1.2μg/kg  |
| 四氯乙烯          |   |  | 1.4μg/kg  |
| 1,1,1-三氯乙烷    |   |  | 1.3μg/kg  |
| 1,1,2-三氯乙烷    |   |  | 1.2μg/kg  |
| 三氯乙烯          |   |  | 1.2μg/kg  |
| 1,2,3-三氯丙烷    |   |  | 1.2μg/kg  |
| 氯乙烯           |   |  | 1.0μg/kg  |
| 苯             |   |  | 1.9μg/kg  |
| 氯苯            |   |  | 1.2μg/kg  |
| 1,2-二氯苯       |   |  | 1.5μg/kg  |
| 1,4-二氯苯       |   |  | 1.5μg/kg  |
| 乙苯            |   |  | 1.2μg/kg  |
| 苯乙烯           |   |  | 1.1μg/kg  |
| 甲苯            | 1.3μg/kg  |  |           |
| 间, 对-二甲苯      | 1.2μg/kg  |  |           |
| 邻二甲苯          | 1.2μg/kg  |  |           |
| 苯胺            | 土壤和沉积物 13 种苯胺类和 2 种联苯胺类化合物的测定 液相色谱-三重四极杆质谱法 HJ 1210-2021          | 液相色谱-串联三重四级杆质谱仪 LCMS-8045<br>YNX-SY-074<br>电子天平 YP-5002<br>YNX-SY-010  | 2μg/kg    |
| 硝基苯           | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017                             | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2010SE<br>YNX-SY-072<br>电子天平 YP-5002<br>YNX-SY-010 | 0.09mg/kg |
| 2-氯苯酚         |   |  | 0.06mg/kg |
| 苯并[a]蒽        |   |  | 0.1mg/kg  |
| 苯并[a]芘        |   |  | 0.1mg/kg  |
| 苯并[b]荧蒽       | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017                             | 气相色谱质谱联用仪<br>GCMS-QP2010SE<br>YNX-SY-072<br>电子天平 YP-5002<br>YNX-SY-010 | 0.2mg/kg  |
| 苯并[k]荧蒽       |   |  | 0.1mg/kg  |
| 蒽             |   |  | 0.1mg/kg  |
| 二苯并[a,h]蒽     |   |  | 0.1mg/kg  |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 |   |  | 0.1mg/kg  |
| 萘             |   | 0.09mg/kg  |           |
| 锰*            | 区域地球化学样品分析方法第 2 部分: 氧化钙等 27 个成分量测定电感耦合等离子原子发射光谱法 DZ/T 0279.2-2016 | 电感耦合等离子体发射光谱仪 PerkinElmer Avio500 (223)                                | 0.02μg/g  |
| 钛*            |   |  | 2μg/g     |
| 钒*            |   |  | 0.3μg/g   |
| 铁*            |   |  | 6.3μg/g   |

## (5) 评价标准与方法

### 1) 评价标准

1~9#采样点土壤现状质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中的第二类用地筛选值标准限值。

## 2) 评价方法

采用与标准值对比的方法进行评价，监测结果>标准值，表明该监测因子已超标，监测结果≤标准值，未超标。

## (6) 监测与评价结果

监测结果与评价结果如下：

表 5.2-20 项目土壤环境质量监测结果一览表

| 检测项目                                   | 单位    | 采样日期、检测点位信息及检测结果 |            |        |          |        | 标准<br>限值 |
|--|-------|------------------|------------|--------|----------|--------|----------|
|  |       | 2024.4.24        |            |        |          |        |          |
|  |       | 1#项目<br>区内       | 7#项目<br>区外 | 4#项目区内 |          |        |          |
|  |       | 0~0.2m           | 0~0.2m     | 0~0.5m | 0.5~1.5m | 1.5~3m |          |
| pH 值                                   | 无量纲   | 7.64             | 7.66       | 7.69   | 7.74     | 7.79   | /        |
| 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | mg/kg | 21               | 29         | 154    | 159      | 167    | 4500     |
| 砷                                      | mg/kg | 3.78             | 8.78       | 6.38   | 5.82     | 5.68   | /        |
| 汞                                      | mg/kg | 0.138            | 0.188      | 0.135  | 0.128    | 0.136  | 5.7      |
| 六价铬                                    | mg/kg | 未检出              | 未检出        | 未检出    | 未检出      | 未检出    | 60       |
| 镉                                      | mg/kg | 0.23             | 0.29       | 0.24   | 0.23     | 0.18   | 38       |
| 铅                                      | mg/kg | 42               | 28         | 49     | 40       | 29     | 65       |
| 铜                                      | mg/kg | 58               | 45         | 142    | 107      | 52     | 800      |
| 镍                                      | mg/kg | 69               | 57         | 105    | 84       | 64     | 18000    |
| 锌                                      | mg/kg | 230              | 280        | 447    | 177      | 122    | 720      |
| 钴                                      | mg/kg | 30               | 44         | 37     | 32       | 28     | 70       |
| 四氯化碳                                   | mg/kg | 未检出              | 未检出        | 未检出    | 未检出      | 未检出    | 2.8      |
| 氯仿                                     | mg/kg | 未检出              | 未检出        | 未检出    | 未检出      | 未检出    | 0.9      |
| 氯甲烷                                    | mg/kg | 未检出              | 未检出        | 未检出    | 未检出      | 未检出    | 37       |
| 1,1-二氯乙烷                               | mg/kg | 未检出              | 未检出        | 未检出    | 未检出      | 未检出    | 9        |
| 1,2-二氯乙烷                               | mg/kg | 未检出              | 未检出        | 未检出    | 未检出      | 未检出    | 5        |
| 1,1-二氯乙烯                               | mg/kg | 未检出              | 未检出        | 未检出    | 未检出      | 未检出    | 66       |
| 顺式-1,2-二氯乙烯                            | mg/kg | 未检出              | 未检出        | 未检出    | 未检出      | 未检出    | 596      |
| 反式-1,2-二氯乙烯                            | mg/kg | 未检出              | 未检出        | 未检出    | 未检出      | 未检出    | 54       |
| 二氯甲烷                                   | mg/kg | 未检出              | 未检出        | 未检出    | 未检出      | 未检出    | 616      |
| 1,2-二氯丙烷                               | mg/kg | 未检出              | 未检出        | 未检出    | 未检出      | 未检出    | 5        |
| 1,1,1,2-四氯乙烷                           | mg/kg | 未检出              | 未检出        | 未检出    | 未检出      | 未检出    | 10       |
| 1,1,2,2-四氯乙烷                           | mg/kg | 未检出              | 未检出        | 未检出    | 未检出      | 未检出    | 6.8      |
| 四氯乙烯                                   | mg/kg | 未检出              | 未检出        | 未检出    | 未检出      | 未检出    | 53       |
| 1,1,1-三氯乙烷                             | mg/kg | 未检出              | 未检出        | 未检出    | 未检出      | 未检出    | 840      |
| 1,1,2-三氯乙烷                             | mg/kg | 未检出              | 未检出        | 未检出    | 未检出      | 未检出    | 2.8      |
| 三氯乙烯                                   | mg/kg | 未检出              | 未检出        | 未检出    | 未检出      | 未检出    | 2.8      |
| 1,2,3-三氯丙烷                             | mg/kg | 未检出              | 未检出        | 未检出    | 未检出      | 未检出    | 0.5      |

| 检测项目          | 单位    | 采样日期、检测点位信息及检测结果     |                      |                                   |                      |                      | 标准<br>限值 |
|---------------|-------|----------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|----------------------|----------|
|               |       | 2024.4.24            |                      |                                   |                      |                      |          |
|               |       | 1#项目<br>区内           | 7#项目<br>区外           | 4#项目区内                            |                      |                      |          |
|               |       | 0~0.2m               | 0~0.2m               | 0~0.5m                            | 0.5~1.5m             | 1.5~3m               |          |
| 氯乙烯           | mg/kg | 未检出                  | 未检出                  | 未检出                               | 未检出                  | 未检出                  | 0.43     |
| 苯             | mg/kg | 未检出                  | 未检出                  | 未检出                               | 未检出                  | 未检出                  | 4        |
| 氯苯            | mg/kg | 未检出                  | 未检出                  | 未检出                               | 未检出                  | 未检出                  | 270      |
| 1,2-二氯苯       | mg/kg | 未检出                  | 未检出                  | 未检出                               | 未检出                  | 未检出                  | 560      |
| 1,4-二氯苯       | mg/kg | 未检出                  | 未检出                  | 未检出                               | 未检出                  | 未检出                  | 20       |
| 乙苯            | mg/kg | 未检出                  | 未检出                  | 未检出                               | 未检出                  | 未检出                  | 28       |
| 苯乙烯           | mg/kg | 未检出                  | 未检出                  | 未检出                               | 未检出                  | 未检出                  | 1290     |
| 甲苯            | mg/kg | 未检出                  | 未检出                  | 未检出                               | 未检出                  | 未检出                  | 1200     |
| 间,对-二甲苯       | mg/kg | 未检出                  | 未检出                  | 未检出                               | 未检出                  | 未检出                  | 570      |
| 邻二甲苯          | mg/kg | 未检出                  | 未检出                  | 未检出                               | 未检出                  | 未检出                  | 640      |
| 苯胺            | mg/kg | 未检出                  | 未检出                  | 未检出                               | 未检出                  | 未检出                  | 260      |
| 硝基苯           | mg/kg | 未检出                  | 未检出                  | 未检出                               | 未检出                  | 未检出                  | 76       |
| 2-氯苯酚         | mg/kg | 未检出                  | 未检出                  | 未检出                               | 未检出                  | 未检出                  | 2256     |
| 苯并[a]蒽        | mg/kg | 未检出                  | 未检出                  | 未检出                               | 未检出                  | 未检出                  | 15       |
| 苯并[a]芘        | mg/kg | 未检出                  | 未检出                  | 未检出                               | 未检出                  | 未检出                  | 1.5      |
| 苯并[b]荧蒽       | mg/kg | 未检出                  | 未检出                  | 未检出                               | 未检出                  | 未检出                  | 15       |
| 苯并[k]荧蒽       | mg/kg | 未检出                  | 未检出                  | 未检出                               | 未检出                  | 未检出                  | 151      |
| 蒽             | mg/kg | 未检出                  | 未检出                  | 未检出                               | 未检出                  | 未检出                  | 1293     |
| 二苯并[a,h]蒽     | mg/kg | 未检出                  | 未检出                  | 未检出                               | 未检出                  | 未检出                  | 1.5      |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | 未检出                  | 未检出                  | 未检出                               | 未检出                  | 未检出                  | 15       |
| 萘             | mg/kg | 未检出                  | 未检出                  | 未检出                               | 未检出                  | 未检出                  | 70       |
| 锰*            | mg/kg | 1.07×10 <sup>3</sup> | 658                  | 1.10×10 <sup>3</sup> <sub>3</sub> | 1.07×10 <sup>3</sup> | 1.15×10 <sup>3</sup> | 13655    |
| 钛*            | mg/kg | 6.35×10 <sup>3</sup> | 3.74×10 <sup>3</sup> | 5.46×10 <sup>3</sup>              | 4.93×10 <sup>3</sup> | 6.29×10 <sup>3</sup> | /        |
| 钒*            | mg/kg | 97.1                 | 53.4                 | 85.5                              | 81.3                 | 91.2                 | 752      |
| 铁*            | g/kg  | 40.2                 | 26.3                 | 41.1                              | 41.8                 | 44.9                 | /        |

注：锰\*、钒\*、钛\*、铁\*分包数据来自分包方四川省冶金地质勘查局六〇五大队分析测试中心（资质号：222316301487）出具的【川治环检（2023）第 HJ155-2 号】报告数据。

表 5.2-21 项目土壤环境质量监测结果一览表

| 检测项目 | 单位    | 采样日期、检测点位信息及检测结果 |            |            |            |             | 标准值  |
|------|-------|------------------|------------|------------|------------|-------------|------|
|      |       | 2024.4.24        |            |            |            |             |      |
|      |       | 2#项目<br>区内       | 3#项目<br>区内 | 8#项目<br>区外 | 9#项目<br>区外 | 10#项目<br>区外 |      |
|      |       | 0~0.2m           |            |            |            |             |      |
| pH   | 无量纲   | 7.71             | 7.78       | 7.89       | 7.76       | 7.72        | /    |
| 石油烃  | mg/kg | 16               | 15         | 27         | 21         | 16          | 4500 |
| 砷    | mg/kg | 8.41             | 5.90       | 7.60       | 5.20       | 7.17        | 60   |
| 汞    | mg/kg | 0.148            | 0.145      | 0.187      | 0.144      | 0.133       | 38   |
| 六价铬  | mg/kg | 未检出              | 未检出        | 未检出        | 未检出        | 未检出         | 5.7  |
| 镉    | mg/kg | 0.23             | 0.19       | 0.22       | 0.29       | 0.17        | 65   |

| 检测项目 | 单位    | 采样日期、检测点位信息及检测结果   |                    |                    |                    |                    | 标准值   |
|------|-------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------|
|      |       | 2024.4.24          |                    |                    |                    |                    |       |
|      |       | 2#项目区内             | 3#项目区内             | 8#项目区外             | 9#项目区外             | 10#项目区外            | /     |
|      |       | 0~0.2m             |                    |                    |                    |                    | /     |
| 铅    | mg/kg | 40                 | 30                 | 43                 | 32                 | 31                 | 800   |
| 铜    | mg/kg | 49                 | 42                 | 73                 | 51                 | 38                 | 18000 |
| 镍    | mg/kg | 95                 | 96                 | 51                 | 44                 | 44                 | 900   |
| 锌    | mg/kg | 207                | 282                | 227                | 253                | 238                | 720   |
| 钴    | mg/kg | 34                 | 32                 | 34                 | 25                 | 38                 | 70    |
| 锰*   | mg/kg | 907                | 876                | 590                | 922                | 577                | 13655 |
| 钛*   | mg/kg | $5.76 \times 10^3$ | $4.89 \times 10^3$ | $3.39 \times 10^3$ | $5.51 \times 10^3$ | $1.89 \times 10^3$ | /     |
| 钒*   | mg/kg | 80.3               | 70.8               | 42.1               | 82.2               | 25.2               | 752   |
| 铁*   | g/kg  | 34.3               | 35.1               | 24.2               | 36.6               | 18.3               | /     |

注：锰\*、钒\*、钛\*、铁\*分包数据来自分包方四川省冶金地质勘查局六〇五大队分析测试中心（资质号：222316301487）出具的【川冶环检（2023）第 HJ155-2 号】报告数据。

表 5.2-22 项目土壤环境质量监测结果一览表

| 检测项目 | 单位    | 采样日期、检测点位信息及检测结果   |                    |                    |                    |                    |                    | 标准限值  |
|------|-------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------|
|      |       | 2023.06.14         |                    |                    |                    |                    |                    |       |
|      |       | 5#项目区内             |                    |                    | 6#项目区内             |                    |                    |       |
|      |       | 0~0.5m             | 0.5~1.5m           | 1.5~3m             | 0~0.5m             | 0.5~1.5m           | 1.5~3m             |       |
| pH   | 无量纲   | 7.82               | 7.80               | 7.77               | 7.81               | 7.80               | 7.74               | /     |
| 石油烃  | mg/kg | 43                 | 38                 | 38                 | 105                | 107                | 115                | 4500  |
| 砷    | mg/kg | 6.88               | 6.58               | 5.53               | 6.88               | 7.10               | 5.17               | 60    |
| 汞    | mg/kg | 0.161              | 0.130              | 0.113              | 0.165              | 0.184              | 0.157              | 38    |
| 六价铬  | mg/kg | 未检出                | 未检出                | 未检出                | 未检出                | 未检出                | 未检出                | 5.7   |
| 镉    | mg/kg | 0.33               | 0.32               | 0.18               | 0.19               | 0.19               | 0.13               | 65    |
| 铅    | mg/kg | 41                 | 32                 | 28                 | 51                 | 41                 | 26                 | 800   |
| 铜    | mg/kg | 44                 | 33                 | 26                 | 40                 | 28                 | 23                 | 18000 |
| 镍    | mg/kg | 97                 | 77                 | 66                 | 111                | 81                 | 46                 | 900   |
| 锌    | mg/kg | 220                | 158                | 96                 | 243                | 178                | 100                | 720   |
| 钴    | mg/kg | 40                 | 31                 | 28                 | 40                 | 35                 | 25                 | 70    |
| 锰*   | mg/kg | 814                | 758                | 808                | 621                | 836                | 766                | 13655 |
| 钛*   | mg/kg | $4.71 \times 10^3$ | $4.18 \times 10^3$ | $4.50 \times 10^3$ | $2.39 \times 10^3$ | $3.47 \times 10^3$ | $2.99 \times 10^3$ | /     |
| 钒*   | mg/kg | 54.3               | 58.5               | 64.9               | 27.6               | 44.6               | 31.0               | 752   |
| 铁*   | g/kg  | 28.9               | 30.0               | 32.5               | 20.5               | 29.7               | 23.9               | /     |

注：锰\*、钒\*、钛\*、铁\*分包数据来自分包方四川省冶金地质勘查局六〇五大队分析测试中心（资质号：222316301487）出具的【川冶环检（2023）第 HJ155-2 号】报告数据。

根据本次监测结果，1#~10#各项监测指标能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中的第二类用地筛选值标准限值，锌的监测指标满足《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）中工业园区及周边土壤环境质量的相关标准（锌的标准值为720mg/kg）。

## 6 施工期环境影响评价

项目施工期主要涉及基础开挖、厂房建设、裸露土地硬化、设备安装和调试等，会产生少量废气、废水、固废以及施工噪声。

### 6.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工期装饰工程及施工机械排放废气排放量较小，且为间歇式排放无组织废气，对环境的影响很小，机动车和建筑机械等设备的运转排放的 CO、NO<sub>x</sub> 以及未完全燃烧的 HC 等大气污染物，排放量小，并且属间断性排放，加之项目施工场地扩散条件良好，这些废气可得到有效的稀释扩散，能够实现达标排放，对环境的影响甚微。因此，项目施工期对大气环境的影响主要来自施工扬尘，如果不注意防止扬尘的污染，不采取有力地防尘措施，而产生的扬尘难于扩散，将会增加该区域 TSP 的污染，对附近的大气环境和职工生活带来不利的影响。

根据扬尘的产生特点和影响因素，在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地上 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m<sup>3</sup>。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。而且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。

为防止和减少施工期间废气和扬尘的污染，特建议采取如下措施：

(1) 施工现场要设置喷水降尘设施，遇到干燥季节和大风天气时，要安排专人定时喷水降尘，保持路面清洁湿润；在土方施工、干燥天气、风力 4 级以上的天气条件下，应适当增加洒水次数；平整场地、土方开挖、土方回填、清运建筑垃圾和渣土等作业时，应当边施工边适当洒水，防止产生扬尘污染。

(2) 做好路面硬覆盖，要利用厂区设置的车辆冲洗装置对出厂车辆进行冲洗，确保车辆不带泥土驶出工地，适时对工地路面进行清扫。

(3) 基建完成应及时清理和平整场地，并立即着手项目绿化工作，绿化应与主体工程同步设计、建设和验收。

(4) 易产生扬尘的建筑材料和剥离表土采用封闭车辆运输。临时材料堆场、表土堆场等，对表面进行拍实，在表面喷洒抑尘剂，并用彩条布进行遮盖。

(5) 要适时对路面和施工场区洒水，减少起尘量。厂房建设必须使用商品混凝

土和商品砂浆。

(6) 在施工期间，应加强对机械设备和运输车辆的维修、保养，禁止其超负荷工作，减少燃油燃烧时污染物的排放量。

(7) 在装车时降低料斗高度，减小卸料落差，可减少粉尘的产生。另外，采用带有雾化喷嘴的人工软管对装卸作业面进行洒水。

(8) 加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工。加强施工管理，安排专职人员负责施工现场卫生管理工作。

综上所述，项目施工期将会对项目所在地环境空气质量造成一定影响，但这些影响随着施工期的结束也会结束。因此，项目施工期不会对项目所在地环境空气质量造成明显影响。

## 6.2 施工期地表水环境影响分析

工程施工期废水主要来源于施工废水和施工人员生活污水。

### (1) 施工废水影响分析

本项目施工生产废水主要来源于混凝土养护、施工车辆、设备清洗废水。施工废水主要污染物为 SS，其中 SS 浓度高达 3000~5000mg/L，如不处理排放，会对下游的河沟造成影响。本项目在施工场地设置临时沉砂池，将施工废水沉淀处理后回用或用于施工场地洒水降尘，不外排。车辆冲洗废水经沉淀池沉淀处理后回用，不外排。输电线路施工过程中塔基养护溢出水产生量较小，使其浸润、蒸发，不会形成地表径流，其对环境的影响可以忽略不计。

### (2) 生活污水影响分析

项目高峰期施工人员约 40 人，用水量取 100L/人·d，生活污水排放系数按 0.8 计，则生活污水产生量约 3.2m<sup>3</sup>/d，生活污水主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N。施工人员生活污水依托豪润矿业现有的生活污水处理装置进行处理。

综上，该项目施工期废水均采取了合理的处置措施，不会对所在区域的地表水体水质造成明显影响。

## 6.3 施工期声环境影响分析

施工阶段的主要噪声来自施工过程中施工机械和运输车辆噪声，具有高噪声、无规律的特点，它对外环境的影响是暂时的，随施工结束而消失。

### (1) 噪声预测模式



鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，本环评将施工噪声近似视为点声源处理。噪声源声级按自由声场衰减方式传播，主要考虑距离衰减，忽略大气吸收、地面反射、障碍物屏障等因素，其衰减模式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处的声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$ —预测点距声源的距离，m；

$r_0$ —参考位置距声源的距离，m。

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，按下式进行声级叠加：

$$L(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_j}\right)$$

式中： $L_T$ —几个声压级叠加后的总声压级，dB(A)

$N$ —相同声音个数，dB(A)

$L_j$ —某一个声压级，dB(A)

$n$  个相同声级的声音相加，即总声级  $L_{pt}$  为：

$$L_{总} = L_i + 10\lg n$$

式中： $L_i$ —其中单个声音的声级数，dB(A)

$n$ —相同声级声源个数。

## (2) 施工期噪声影响范围及影响分析

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算，该项目主要施工机械的噪声预测结果见下表。

施工期主要噪声源声级值随距离衰减预测结果见下表。

表 6.3-1 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位：dB(A)

| 机械类型 | 1m | 5m | 10m | 20m | 40m | 60m | 80m | 100m | 200m | 300m |
|------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 挖掘机  | 92 | 78 | 72  | 66  | 60  | 56  | 54  | 52   | 46   | 42   |
| 推土机  | 95 | 81 | 75  | 69  | 63  | 59  | 57  | 55   | 49   | 45   |
| 装载机  | 93 | 79 | 73  | 67  | 61  | 57  | 55  | 53   | 47   | 43   |
| 空压机  | 95 | 81 | 75  | 69  | 63  | 59  | 57  | 55   | 49   | 45   |
| 振捣器  | 94 | 80 | 74  | 68  | 62  | 58  | 56  | 54   | 48   | 44   |
| 切割机  | 95 | 81 | 75  | 68  | 63  | 59  | 57  | 55   | 49   | 45   |
| 电焊机  | 80 | 66 | 60  | 54  | 48  | 44  | 42  | 40   | 34   | 30   |
| 卡车   | 85 | 71 | 65  | 59  | 53  | 49  | 47  | 45   | 39   | 35   |

通过对上表的分析可得出如下结论：

1) 施工噪声将对周边声环境质量产生一定的影响，根据表 6.3-1 所示结果表明，昼间施工机械在距施工场地 20m 外可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值 70dB（A），在 40m 外可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准限值 65dB（A）。本项目施工时间为 6:00~22:00，夜间不施工。拟建项目施工区域位于工业园区内，周边 500m 范围内无声环境敏感点，对周边的影响有限。

2) 从预测结果看，噪声污染最严重的施工机械是空压机、切割机、推土机等，其它的施工机械噪声较低。对具有固定工位的施工设备（如空压机）设置简易隔声屏。

3) 项目施工时较大的产噪设备尽量避开休息时间施工，尤其在夜间（22:00~06:00）、午间（12:00~15:00）休息期间禁止进行施工作业；施工前做好协调和准备工作，包括人、物、材料等，并有专人指挥施工，争取在最短时间内完工；施工设备尽量采用先进低噪声设备，并做到定期保养、维护，降低对周围声环境的影响程度。

4) 在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值还要大，在施工过程中要引起重视。

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，且施工噪声是短期的、暂时的，噪声影响将随着施工作业的停止而消失。

## 6.4 施工期固体废物影响分析

### （1）施工人员生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾，依托厂区现有的垃圾分类收集桶收集，由环卫部门及时进行清运处置，不得随意抛弃或填埋。

### （2）建筑垃圾

施工过程中产生的建筑垃圾包括砂石块、混凝土块、碎木料、废钢筋、废构件等。对于可以回收利用的建筑材料，如废钢筋、废砖块、废木料等应尽量回收利用或外售废品收购站；其他不能回收利用的建筑垃圾运至政府指定的建筑垃圾堆场。

综上所述，在严格落实固体废弃物处理处置措施，严禁随意堆排或填埋，并加强施工环境管理等工作的前提下，可实现施工固体废物的妥善处理处置，基本不会产生二次污染。

## 6.5 施工期生态影响分析

### 6.5.1 施工的生态影响分析

本项目位于银江镇五道河二社，属于采矿用地，为成熟的人工生态环境，不会对周边生态环境功能造成影响。对区域生态体系稳定性影响的主要途径是地表扰动、噪声等，产生水土流失、生态污染等问题，具体表现在以下几方面：

(1) 项目施工期将对场地植被进行清理，短期会造成人工生态环境植被数量减少。

(2) 现有工程局部地面或设施出现破损，需要进行修复，可能造成水土流失。

(3) 施工机械噪声、运输材料车辆噪声等对区域内野生动物产生惊扰影响。

根据现场调查，工程建设区域地表植被覆盖度很低，但也在一定程度上有效地保护着土层不被雨洪和风力侵蚀而流失。然而，本项目的建设将使局部占地范围内的地表土层结构变得疏松，将在短期内失去这部分地貌的原有特征。施工活动中，施工机械、车辆的频繁使用、碾压、施工工人踩踏及临时道路的修筑等，将使活动范围内土壤的自然结构受到破坏，有的地方可能变得松软、有的地方可能变得密实坚硬，影响土壤的通透性，影响地表植物的生长。但由于项目主体建设内容均位于工业园区内部，因此对生态环境的影响十分有限。

### 6.5.2 生物多样性及生态环境保护措施

根据本项目具体情况，本项目建设生态影响不涉及不可代替、极具价值、极敏感的敏感生态保护目标。根据项目生态环境影响，本评价提出项目可采取的生态环境防护与恢复措施如下。

#### (1) 加强生态环境保护制度建设

建设单位应成立生态环境保护管理小组，具体分工，责任到人。全面掌握在施工建设和运行阶段的生态环境变化情况，严格执行设计文件要求和国家及地方有关环境保护、水土保持的规定。依据国家和地方政府有关法律、法规，制定本项目环境保护的管理制度与措施并严格遵照执行。其次是制订环境保护管理应急预案，针对突发情况和环境应急事件能够采取有效措施，防患于未然。建立定期检查制度，每月或每季度对陆生环境进行不同的陆生生态保护措施及相关规范要求检查，发现问题及时处理，及时整改。

施工前组织对职工人员的宣传教育，特别是相关法律法规宣传，明确责任与义务。通过宣传教育，让施工作业人员树立强烈的环境意识，调动他们参与生态环境保护的

积极性和主动性。在重点区域设置一定数量的宣传牌和标语，张贴公告图片、发放宣传册，禁止施工人员非法猎捕蛙类、鸟类（包括鸟蛋）、兽类等野生动物，减轻施工对当地陆生动植物的影响。落实责任追究制和惩罚制度，针对有破坏生态环境行为及个人的进行处罚并追究其相关责任，对于举报破坏环境行为及为生态环境保护做出一定贡献的人进行适当奖励。

## （2）加强生态保护措施

### 1) 优化施工布置

项目在施工过程中，尽量减小和有效控制对项目区域生态环境的影响范围和程度。尽量减少临时占地面积，不得随意扩大施工临时占地的范围，减少对植被的破坏。同时施工期间加强对污染源的监管与控制，针对废水、固体废弃物排放进行重点管控，严禁未经处理废水直接排放到环境中，定期或不定期地对排放的污染物进行检测，加强污染监管。

### 2) 水土流失防治措施

施工单位应采取一定的水土流失防治措施，主要包括：对基坑开挖的土石方、表土临时堆放区应避免雨天地表径流冲洗地段，并采用土袋拦挡，表面采用防雨布进行遮盖，避免雨天因雨水冲刷造成水土流失；对容易流失的建筑材料集中堆放、加强管理；合理安排工期，提高施工效率，缩短施工工期，控制施工作业带，减少水土流失；施工期间，在有汇水面积的牵张场上游布设临时排水沟，并采取铺草垫的措施减少地表植被的破坏，施工结束后，进行土地整治，然后进行迹地恢复；施工过程中植被遭破坏的临时占地（如塔基场地、临时人抬便道、牵张场、回填土临时堆放点等）在施工完成后均根据塔位原始植被状态因地制宜地采取撒播草籽或灌草结合的方式对植被进行恢复。通过采取上述水土保持措施后，能有效地控制水土流失量。

### 3) 对植被的保护

施工场地临时占地时间短，施工结束后因地制宜地选用当地植被进行恢复，减小影响程度。禁止在占地区植被恢复时引入外来物种，确保原有生态系统稳定。同时，施工期加强对职工教育，禁止乱砍滥伐，线路施工严禁携带火源，避免引起森林火灾。本项目占地面积小，施工结束后植被种群结构能够得到有效恢复。因此本项目的实施对植被破坏较小，不会改变区域生态系统的完整性。

### 4) 对野生动物的保护

根据现场踏勘，本项目评价范围内未发现珍稀濒危及国家级、省级重点保护的野

生动物。工程评价范围内野生动物主要以爬行动物、鸟类昆虫和软体动物为主，爬行动物有壁虎、蛇，分布在项目区周边灌木丛附近，鸟类包括麻雀、喜鹊、家燕等，兽类主要为小型啮齿目老鼠，昆虫类包括常见的蚂蚁、瓢虫、蜻蜓、蝴蝶等，软体动物主要为蚯蚓，两栖动物为青蛙。本项目施工活动对其栖息地环境造成干扰或者局部破坏，导致其迁徙。因此，施工单位应对施工人员开展增强野生动物保护意识的宣传工作，杜绝施工人员猎捕施工作业区附近的动物，同时做好施工防火工作，禁止携带火种进入工程区，建议在主要施工场地设置警示牌，提醒施工人员保护野生动物和防火。本项目施工持续时间较短，且零星分布，随着施工活动的结束，施工干扰因素消除，动物的栖息地将恢复，可见本项目施工对区域内种群结构和栖息地影响不大。

## 6.6 小结

本项目建设内容属污染类、生态类兼有的建设项目，施工期对环境的影响主要表现为对社会环境、大气环境、水环境、声环境、水土流失、生态环境的影响。通过采取必要的环境保护措施和生态保护措施后，工程施工期对环境的影响可以得到减免和控制，施工期对区域环境影响较小。项目施工期间对环境的影响是暂时的，随施工结束，影响消除。

## 7 营运期环境影响评价

### 7.1 地表水环境影响分析

#### 1、正常情况下废水排放情况

项目车辆冲洗废水均通过沉淀处理后回用，不外排；地坪冲洗废水、选矿废水、堆场渗滤水经浓缩斗浓缩后回用于生产，不外排；湿式除尘废水经沉淀处理后循环利用；生活污水经化粪池+生化处理装置处理后用于项目区绿化及道路控尘，不外排。

综上所述，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，造成尾矿浓缩斗溢流，选矿废水随地势高差进入周边冲沟，再进入金沙江，项目废水事故排放会在入江口形成一定范围的污染带，造成金沙江水质中悬浮物、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。石油类会造成金沙江中溶解氧降低，同时事故排放废水中的重金属会导致金沙江河水、底泥、土壤及地下水中的重金属增加，甚至超标。

### 7.2 大气环境影响评价

#### 7.2.1 有组织、无组织废气对环境空气的影响分析

##### (1) 预测因子

根据工程分析可知，本项目大气污染因子主要为TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>、VOCs、硫酸雾、臭气浓度。将NO<sub>x</sub>转换成NO<sub>2</sub>，转换系数取0.9。因此，本项目预测因子确定为PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>和NO<sub>2</sub>、VOCs、硫酸雾、臭气浓度。PM<sub>2.5</sub>按照《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》推荐的系数，取PM<sub>10</sub>的40%。

##### (2) 污染源计算点清单

本项目点源估算模式参数取值情况见表7.2-1。

表 7.2-1 项目有组织废气污染源参数一览表

| 污染源名称             | 排气筒底部中心坐标(°) |           | 排气筒底部海拔高度(m) | 排气筒参数 |       |        |         | 污染物名称             | 排放速率(kg/h)                |
|-------------------|--------------|-----------|--------------|-------|-------|--------|---------|-------------------|---------------------------|
|                   | 经度           | 纬度        |              | 高度(m) | 内径(m) | 温度(°C) | 流速(m/s) |                   |                           |
| 浮选车间排气筒(DA001)    | 101.760925   | 26.614417 | 1232         | 19    | 0.8   | 35     | 15.48   | 硫酸雾               | 0.021                     |
|                   |              |           |              |       |       |        |         | VOCs              | 0.018                     |
|                   |              |           |              |       |       |        |         | 臭气浓度              | 4.4×10 <sup>5</sup> (当量值) |
| 钛中矿烘干废气排气筒(DA002) | 101.760646   | 26.614468 | 1228         | 15    | 0.7   | 80     | 18.05   | PM <sub>10</sub>  | 0.06                      |
|                   |              |           |              |       |       |        |         | PM <sub>2.5</sub> | 0.024                     |
|                   |              |           |              |       |       |        |         | SO <sub>2</sub>   | 0.543                     |
|                   |              |           |              |       |       |        |         | NO <sub>2</sub>   | 0.776                     |
| 干选排气筒(DA003)      | 101.760828   | 26.614676 | 1222.15      | 21    | 0.8   | 35     | 15.48   | PM <sub>10</sub>  | 0.271                     |

表 7.2-2 项目无组织废气污染源参数一览表

| 污染源名称 | 起始点坐标      |           | 与正北方夹角° | 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) |      |                            |
| 浮选车间  | 101.760753 | 26.614425 | 1242.00 | 1232.15 | 23.5  | 16    | 16      | 硫酸雾  | 0.055                      |
|       |            |           |         |         |       |       |         | 臭气浓度 | 4.47×10 <sup>4</sup> (当量值) |
|       |            |           |         |         |       |       |         | VOCs | 0.0018                     |
| 干选车间  | 101.760705 | 26.614698 | 1242.00 | 1222.15 | 26    | 13    | 18      | TSP  | 0.322                      |

### (3) 评价等级

#### ①评价因子和评价标准筛选

根据工程分析可知，本次选择项目污染源正常排放的主要污染物作为本次大气影响评价因子，具体因子主要为 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub>、VOCs、硫酸雾、臭气浓度。

项目评价因子及评价标准见表 7.2-3。

表 7.2-3 评价因子和评价标准一览表

| 评价因子              | 评价时段  | 标准值(μg/m <sup>3</sup> ) | 标准来源                              |
|-------------------|-------|-------------------------|-----------------------------------|
| TSP               | 日均值   | 300                     | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)           |
| PM <sub>2.5</sub> | 日均值   | 75                      |                                   |
| PM <sub>10</sub>  | 日均值   | 150                     |                                   |
| SO <sub>2</sub>   | 1h 均值 | 500                     |                                   |
| NO <sub>2</sub>   | 1h 均值 | 200                     |                                   |
| 硫酸雾               | 1h 均值 | 300                     | 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录D |
| TVOC              | 日均值   | 600                     |                                   |
| 臭气浓度              | 1h 均值 | 20 (无量纲)                | 《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)   |

#### ②评价等级估算方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 规定的评价工作级别

的划分原则和方法，选择估算模式（AERSCREEN）对项目的大气环境评价工作进行分级。

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：

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

式中， $P_i$ -第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ -采用估算模式计算出的第  $i$  类污染物的最大 1h 地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ -第  $i$  类污染物环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

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 7.2-4），如污染物数  $i$  大于 1，取  $P$  中最大值（ $P_{\max}$ ）。

根据项目工程分析对照《关于发布《高污染燃料目录》的通知》（国环规大气[2017]2 号），本项目不涉及该文件中规定的高污染燃料和燃料使用情况，按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目不涉及大气环境影响评价提级。

表 7.2-4 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     | $P_{\max} < 1\%$           |

### ③评价等级确定

采用 AERSCREEN 估算本项目大气环境影响评价等级为二级，项目 AERSCREEN 估算模型参数见表 7.2-5，估算结果见表 7.2-7~表 7.2-11，项目  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测和计算结果见表 7.2-6。



表 7.2-5 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(城市人口数) | /       |
| 最高环境温度    |            | 41.5 °C |
| 最低环境温度    |            | 0.1°C   |
| 土地利用类型    |            | 工业用地    |
| 区域湿度条件    |            | 湿润      |
| 是否考虑地形    | 考虑地形       | 是       |
|           | 地形数据分辨率(m) | 90      |
| 是否考虑海岸线熏烟 | 考虑海岸线熏烟    | 否       |
|           | 海岸线距离/km   | /       |
|           | 海岸线方向/°    | /       |

注：根据环境保护部环境评估中心国家环境保护环境影响评价数字模拟重点实验室提供的大气估算模型 AERSCREEN 简要用户手册，项目位于城市或城市规划区的选择城市，本项目位于四川攀枝花银江镇五道河二社，属于城市规划区。

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 Pmax 和 D10%预测结果如下：

表 7.2-6 项目 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

| 污染源名称         | 评价因子              | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Cmax( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Pmax(%) | D10%(m) |
|---------------|-------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---------|---------|
| 浮选车间 DA001    | 硫酸                | 300.0                                | 6.4516                           | 2.1505  | /       |
|               | TVOC              | 1200.0                               | 5.5299                           | 0.4608  | /       |
|               | 臭气浓度              | 200.0                                | 13.5176                          | 6.7588  | /       |
| 钛中矿烘干废气 DA002 | PM <sub>10</sub>  | 450.0                                | 3.1273                           | 0.6950  |         |
|               | PM <sub>2.5</sub> | 225.0                                | 1.2509                           | 0.5560  |         |
|               | SO <sub>2</sub>   | 500.0                                | 28.3021                          | 5.6604  |         |
|               | NO <sub>2</sub>   | 200.0                                | 13.5516                          | 6.7758  |         |
| 干选废气 DA003    | PM <sub>10</sub>  | 450.0                                | 12.4060                          | 2.7569  | /       |
| 1#面源（浮选车间）    | 硫酸                | 300.0                                | 18.2490                          | 6.0830  | /       |
|               | TVOC              | 1200.0                               | 0.5972                           | 0.0498  | /       |
|               | 臭气浓度              | 200.0                                | 1.5595                           | 0.7797  | /       |
| 2#面源（干选车间）    | TSP               | 900.0                                | 70.2690                          | 7.8077  | /       |

表 7.2-7 浮选车间排气筒（DA001）正常排放状态估算结果

| 距源中心下风向距离 (m) | 浮选车间排气筒 (DA001)                      |         |                                      |         |                                      |         |
|---------------|--------------------------------------|---------|--------------------------------------|---------|--------------------------------------|---------|
|               | 硫酸                                   |         | TVOC                                 |         | 臭气浓度                                 |         |
|               | 预测浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率 (%) | 预测浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率 (%) | 预测浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率 (%) |
| 1.0           | 0.0000                               | 0.0000  | 0.0000                               | 0.0000  | 0.0000                               | 0.0000  |
| 49.0          | 6.4516                               | 2.1505  | 5.5299                               | 0.4608  | 13.5176                              | 6.7588  |
| 50.0          | 6.3765                               | 2.1255  | 5.4656                               | 0.4555  | 13.3603                              | 6.6801  |
| 100.0         | 2.3013                               | 0.7671  | 1.9725                               | 0.1644  | 4.8218                               | 2.4109  |
| 300.0         | 0.9170                               | 0.3057  | 0.7860                               | 0.0655  | 1.9213                               | 0.9606  |
| 500.0         | 0.5301                               | 0.1767  | 0.4543                               | 0.0379  | 1.1106                               | 0.5553  |
| 700.0         | 0.3702                               | 0.1234  | 0.3173                               | 0.0264  | 0.7757                               | 0.3878  |
| 1000.0        | 0.2399                               | 0.0800  | 0.2056                               | 0.0171  | 0.5026                               | 0.2513  |
| 1500.0        | 0.1516                               | 0.0505  | 0.1299                               | 0.0108  | 0.3176                               | 0.1588  |
| 2000.0        | 0.1047                               | 0.0349  | 0.0898                               | 0.0075  | 0.2194                               | 0.1097  |
| 2500.0        | 0.0780                               | 0.0260  | 0.0669                               | 0.0056  | 0.1634                               | 0.0817  |
| 下风向           | 6.4516                               | 2.1505  | 5.5299                               | 0.4608  | 13.5176                              | 6.7588  |

|             |    |  |  |  |  |  |
|-------------|----|--|--|--|--|--|
| 最大浓度        |    |  |  |  |  |  |
| 下风向最大浓度出现距离 | 49 |  |  |  |  |  |
| D10%        | /  |  |  |  |  |  |

表 7.2-10 钛中矿烘干废气排气筒 (DA002) 正常排放状态估算结果

| 距源中心下风向距离 (m) | 钛中矿烘干排气筒 (DA003)          |         |                           |         |                           |         |                 |         |
|---------------|---------------------------|---------|---------------------------|---------|---------------------------|---------|-----------------|---------|
|               | PM <sub>10</sub>          |         | PM <sub>2.5</sub>         |         | SO <sub>2</sub>           |         | NO <sub>2</sub> |         |
|               | 预测浓度 (μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 (%) | 预测浓度 (μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 (%) | 预测浓度 (μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 (%) | 预测浓度 (无量纲)      | 占标率 (%) |
| 25.0          | 0.4501                    | 0.1000  | 0.1801                    | 0.0800  | 4.0739                    | 0.8148  | 1.9506          | 0.9753  |
| 50.0          | 1.2956                    | 0.2879  | 0.5182                    | 0.2303  | 11.7252                   | 2.3450  | 5.6143          | 2.8071  |
| 100.0         | 2.6741                    | 0.5942  | 1.0696                    | 0.4754  | 24.2006                   | 4.8401  | 11.5878         | 5.7939  |
| 113.0         | 3.1273                    | 0.6950  | 1.2509                    | 0.5560  | 28.3021                   | 5.6604  | 13.5516         | 6.7758  |
| 300.0         | 0.9383                    | 0.2085  | 0.3753                    | 0.1668  | 8.4916                    | 1.6983  | 4.0660          | 2.0330  |
| 500.0         | 0.4662                    | 0.1036  | 0.1865                    | 0.0829  | 4.2190                    | 0.8438  | 2.0202          | 1.0101  |
| 700.0         | 0.3133                    | 0.0696  | 0.1253                    | 0.0557  | 2.8350                    | 0.5670  | 1.3575          | 0.6787  |
| 1000.0        | 0.2212                    | 0.0491  | 0.0885                    | 0.0393  | 2.0016                    | 0.4003  | 0.9584          | 0.4792  |
| 1500.0        | 0.1612                    | 0.0358  | 0.0645                    | 0.0287  | 1.4589                    | 0.2918  | 0.6985          | 0.3493  |
| 2000.0        | 0.1297                    | 0.0288  | 0.0519                    | 0.0231  | 1.1741                    | 0.2348  | 0.5622          | 0.2811  |
| 2500.0        | 0.1085                    | 0.0241  | 0.0434                    | 0.0193  | 0.9815                    | 0.1963  | 0.4700          | 0.2350  |
| 下风向最大浓度       | 3.1273                    | 0.6950  | 1.2509                    | 0.5560  | 28.3021                   | 5.6604  | 13.5516         | 6.7758  |
| 下风向最大浓度出现距离   | 113                       |         |                           |         |                           |         |                 |         |
| D10%          | /                         |         |                           |         |                           |         |                 |         |

表 7.2-11 干选车间废气排气筒 (DA003) 正常排放状态估算结果

| 距源中心下风向距离 (m)                | PM <sub>10</sub> |         |
|------------------------------|------------------|---------|
|                              | 预测浓度 (无量纲)       | 占标率 (%) |
| 1.0                          | 0.0000           | 0.0000  |
| 50.0                         | 9.8334           | 2.1852  |
| 92.0                         | 12.4060          | 2.7569  |
| 100.0                        | 11.8260          | 2.6280  |
| 300.0                        | 2.8277           | 0.6284  |
| 500.0                        | 1.5513           | 0.3447  |
| 700.0                        | 1.1429           | 0.2540  |
| 1000.0                       | 0.8518           | 0.1893  |
| 1500.0                       | 0.6160           | 0.1369  |
| 2000.0                       | 0.4862           | 0.1080  |
| 2500.0                       | 0.3870           | 0.0860  |
| 下风向最大浓度 (μg/m <sup>3</sup> ) | 12.4060          | 2.7569  |
| 下风向最大浓度出现距离 m                | 92               |         |
| D10%                         | /                |         |

表 7.2-12 1#面源 (浮选车间) 正常排放状态估算结果

| 距源中心下风向距离 (m) | 1#面源                      |           |                           |           |           |         |
|---------------|---------------------------|-----------|---------------------------|-----------|-----------|---------|
|               | 硫酸                        |           | TVOC                      |           | 臭气浓度      |         |
|               | 预测浓度 (μg/m <sup>3</sup> ) | 浓度占标率 (%) | 预测浓度 (μg/m <sup>3</sup> ) | 浓度占标率 (%) | 预测浓度(无量纲) | 占标率 (%) |
| 1.0           | 3.4549                    | 1.1516    | 0.1131                    | 0.0094    | 0.2952    | 0.1476  |
| 29.0          | 18.2490                   | 6.0830    | 0.5972                    | 0.0498    | 1.5595    | 0.7797  |
| 50.0          | 16.6000                   | 5.5333    | 0.5433                    | 0.0453    | 1.4185    | 0.7093  |

|   |         |        |        |        |        |        |
|---|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 100.0                                   | 11.3320 | 3.7773 | 0.3709 | 0.0309 | 0.9684 | 0.4842 |
| 300.0                                   | 3.4416  | 1.1472 | 0.1126 | 0.0094 | 0.2941 | 0.1471 |
| 500.0                                   | 1.7811  | 0.5937 | 0.0583 | 0.0049 | 0.1522 | 0.0761 |
| 700.0                                   | 1.1409  | 0.3803 | 0.0373 | 0.0031 | 0.0975 | 0.0487 |
| 1000.0                                  | 0.7077  | 0.2359 | 0.0232 | 0.0019 | 0.0605 | 0.0302 |
| 1500.0                                  | 0.4096  | 0.1365 | 0.0134 | 0.0011 | 0.0350 | 0.0175 |
| 2000.0                                  | 0.2775  | 0.0925 | 0.0091 | 0.0008 | 0.0237 | 0.0119 |
| 2500.0                                  | 0.2775  | 0.0925 | 0.0091 | 0.0008 | 0.0237 | 0.0119 |
| 下风向最大浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 18.2490 | 6.0830 | 0.5972 | 0.0498 | 1.5595 | 0.7797 |
| 下风向最大浓度<br>出现距离 m                       | 29      |        |        |        |        |        |
| D10%                                    | /       |        |        | /      |        |        |

表 7.2-13 干选车间正常排放状态估算结果

| 距源中心下风向距离 (m)                        | 干选车间                                 |           |
|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------|
|                                      | TSP                                  |           |
|                                      | 下风向预测浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 浓度占标率 (%) |
| 10.0                                 | 12.5030                              | 1.3892    |
| 20.0                                 | 70.2690                              | 7.8077    |
| 50.0                                 | 64.9260                              | 7.2140    |
| 100.0                                | 42.6140                              | 4.7349    |
| 300.0                                | 15.3410                              | 1.7046    |
| 500.0                                | 8.1312                               | 0.9035    |
| 700.0                                | 5.2552                               | 0.5839    |
| 1000.0                               | 3.2799                               | 0.3644    |
| 1500.0                               | 1.9069                               | 0.2119    |
| 2000.0                               | 1.2946                               | 0.1438    |
| 2500.0                               | 0.9578                               | 0.1064    |
| 下风向最大浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 70.2690                              | 7.8077    |
| 下风向最大浓度出现距离 m                        |                                      |           |
| D10%                                 | /                                    |           |

本项目  $P_{\max}$  最大值出现为干选车间无组织废气排放的颗粒物  $P_{\max}$  值为 7.8077%， $C_{\max}$  为  $70.269\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

#### (4) 评价范围

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 规定，二级评价项目评价范围边长取 5km，则本项目大气环境评价范围为以项目场址为中心边长为 5km 的矩形区域范围。

#### (5) 大气环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 规定，二级评价项目不进行进一步预测，只对污染物排放量进行核算。

根据《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》(环境保护部公告 2017 年第 81 号)：

“一、纳入排污许可管理的火电等 17 个行业排污单位，适用《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物排放量计算方法(含排污系数、物料衡算方法)(试行)》。

二、未纳入排污许可管理的锡矿采选业等行业排污单位，适用《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法(试行)》。

三、除前两项外其他行业排污单位的污染物排放量计算方法，由各省级环境保护主管部门参考《关于排污申报与排污费征收有关问题的通知》(环办(2014) 80 号)等排污费征收相关规定，按照科学合理原则制定，并报我部备案。”

对比前三项资料中的相关内容，本项目烘干窑已纳入《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121-2020)，本项目有组织排放口均为一般排放口。

根据《排污许可管理办法(试行)》《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)，结合项目工程分析，确定本项目污染物排放量统计结果见表 7.2-14~表 7.2-16。

表 7.2-15 项目大气污染物有组织排放量核算表

| 序号      | 排放口编号 | 污染源     | 污染物             | 核算排放浓度 / (mg/m <sup>3</sup> ) | 核算排放速率 / (kg/h)           | 核算年排放量 / (t/a)             |
|---------|-------|---------|-----------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 一般排放口   |       |         |                 |                               |                           |                            |
| 1       | DA001 | 浮选车间    | 硫酸雾             | 0.75                          | 0.021                     | 0.166                      |
|         |       |         | VOCs            | 0.643                         | 0.018                     | 0.14                       |
|         |       |         | 臭气浓度            | 15.7                          | 4.4×10 <sup>5</sup> (无量纲) | 3.48×10 <sup>9</sup> (当量值) |
| 2       | DA002 | 钛中矿烘干废气 | 颗粒物             | 2.43                          | 0.06                      | 0.48                       |
|         |       |         | SO <sub>2</sub> | 21.6                          | 0.543                     | 4.3                        |
|         |       |         | NO <sub>x</sub> | 31.1                          | 0.776                     | 6.15                       |
| 3       | DA003 | 干选废气    | 颗粒物             | 9.7                           | 0.27                      | 2.15                       |
| 有组织排放总计 |       |         | 颗粒物             |                               |                           | 2.63                       |
|         |       |         | SO <sub>2</sub> |                               |                           | 4.3                        |
|         |       |         | NO <sub>x</sub> |                               |                           | 6.15                       |
|         |       |         | 硫酸雾             |                               |                           | 0.166                      |
|         |       |         | VOCs            |                               |                           | 0.14                       |
|         |       |         | 臭气浓度            |                               |                           | 3.48×10 <sup>9</sup> (当量值) |

表 7.2-16 项目大气污染物无组织排放量核算表

| 序号 | 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                 |                             | 核算年排放量 (t/a) |
|----|------|-----|----------|------------------------------|-----------------------------|--------------|
|    |      |     |          | 标准名称                         | 厂界限值 / (mg/m <sup>3</sup> ) |              |
| 1  | 道路运输 | 颗粒物 | 洒水控尘     | 《镁、钛工业污染物排放标准》(GB25468-2010) | 1.0                         | 8.74         |
| 2  | 硫酸罐区 | 硫酸雾 | 大气稀释     | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)  | 1.2                         | 0.00053      |
| 3  | 浮选车间 | 硫酸雾 | /        | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)  | 1.2                         | 0.436        |

|         |      |      |   |  |     |                          |
|---------|------|------|---|--|-----|--------------------------|
|         |      | 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 | 0.014                    |
|         |      | 臭气浓度 | / | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)              | 20  | $3.54 \times 10^8$ (无量纲) |
| 4       | 干选车间 | 颗粒物  |   | 《镁、钛工业污染物排放标准》(GB25468-2010)           | 1.0 | 2.55                     |
| 无组织排放总计 |      |      |   | 颗粒物                                    |     | 11.29                    |
|         |      |      |   | 硫酸雾                                    |     | 0.43653                  |
|         |      |      |   | VOCs                                   |     | 0.014                    |
|         |      |      |   | 臭气浓度                                   |     | $3.54 \times 10^8$ (无量纲) |

表 7.2-17 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)                |
|----|-----------------|---------------------------|
| 1  | 颗粒物             | 13.92                     |
| 2  | 硫酸雾             | 0.60253                   |
| 3  | VOCs            | 0.154                     |
| 4  | SO <sub>2</sub> | 4.3                       |
| 5  | NO <sub>x</sub> | 6.15                      |
| 6  | 臭气浓度            | $3.834 \times 10^9$ (当量值) |

### 7.2.2 运输车辆对环境空气的影响分析

运输产生的扬尘与运输强度、道路表面清洁程度有较大关系。其影响将主要体现在对道路沿线环境影响。本项目部分矿石和产品采用汽车运输，道路采用水泥硬化，运输量较大，通过洒水降尘、加强道路建设和维护、随时修整填补破损的部分路段、保持平整良好的运输路面等措施，可有效抑制扬尘产生，其影响范围基本上局限在运输道路两侧，对区域空气环境质量影响不大。

### 7.2.3 大气环境防护距离

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中关于大气环境防护距离的确定方法，对本项目所有污染源，采用进一步预测模型拟评价基准年内主要污染物的短期贡献浓度分布。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，对于超出厂界以外的范围，确定为项目大气环境防护区域。根据计算，本项目各污染物的最大落地浓度无超标点，因此项目不需设置大气环境防护距离。

### 7.2.4 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/T39499-2020)的有关规定，要确定无组织排放源的卫生防护距离，因此本次评价针对颗粒物的无组织排放卫生防护距离进行计算，计算模式如下：

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

式中： $Q_c$ ——大气有害物质的无组织排放量，kg/h；

$c_m$ ——大气有害物质环境空气质量的标准限值，mg/m<sup>3</sup>；

$L$ ——大气有害物质卫生防护距离初值，m；

$r$ ——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；根据该生产单元占地面积  $S$  (m<sup>2</sup>) 计算， $r = (S/\pi)^{0.5}$ ；

$A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ ——卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近5年平均风速及大气污染源构成类别从下表查取。

表 7.2-18 卫生防护距离计算系数

| 计算系数 | 工业企业所在地区近五年平均风速<br>m/s | 卫生防护距离 $L/m$  |     |     |                      |     |     |            |     |     |
|------|------------------------|---------------|-----|-----|----------------------|-----|-----|------------|-----|-----|
|      |                        | $L \leq 1000$ |     |     | $1000 < L \leq 2000$ |     |     | $L > 2000$ |     |     |
|      |                        | 工业企业大气污染源构成类型 |     |     |                      |     |     |            |     |     |
|      |                        | I             | II  | III | I                    | II  | III | I          | II  | III |
| A    | <2                     | 400           | 400 | 400 | 400                  | 400 | 400 | 80         | 80  | 80  |
|      | 2~4                    | 700           | 470 | 350 | 700                  | 470 | 350 | 380        | 250 | 190 |
|      | >4                     | 530           | 350 | 260 | 530                  | 350 | 260 | 290        | 190 | 110 |
| B    | <2                     | 0.01          |     |     | 0.015                |     |     | 0.015      |     |     |
|      | >2                     | 0.021         |     |     | 0.036                |     |     | 0.036      |     |     |
| C    | <2                     | 1.85          |     |     | 1.79                 |     |     | 1.79       |     |     |
|      | >2                     | 1.85          |     |     | 1.77                 |     |     | 1.77       |     |     |
| D    | <2                     | 0.78          |     |     | 0.78                 |     |     | 0.57       |     |     |
|      | >2                     | 0.84          |     |     | 0.84                 |     |     | 0.76       |     |     |

注：工业企业大气污染源构成分为三类：Ⅰ类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量的 1/3 者。Ⅱ类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的 1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。Ⅲ类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

根据项目情况及所在地气象条件，取  $A=700$ ， $B=0.021$ ， $C=1.85$ ， $D=0.84$ ，卫生防护距离计算结果如下：

表 7.2-19 本项目无组织颗粒物卫生防护距离设置情况

| 污染源  | 污染物  | 无组织排放面积 (m <sup>2</sup> ) | 年平均风速 (m/s) | 标准浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 无组织排放量 (kg/h)              | 卫生防护距离 (m) |     |
|------|------|---------------------------|-------------|-----------------------------|----------------------------|------------|-----|
|      |      |                           |             |                             |                            | 计算值        | 设定值 |
| 浮选车间 | 硫酸雾  | 376                       | 2           | 0.3                         | 0.055                      | 33.936     | 100 |
|      | 臭气浓度 |                           |             | 20 (无量纲)                    | 4.47×10 <sup>4</sup> (当量值) | 40.19      |     |
|      | VOCs |                           |             | 1.2                         | 0.0018                     | 0.14       |     |
| 干选车间 | 颗粒物  | 338                       | 2           | 0.9                         | 0.322                      | 58.962     | 100 |

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) 的有关规定，“卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为 50m；初值大于或等于 50。

小于 100m 时级差为 50m；初值大于或等于 100。小于 1000m 时级差为 100m，”，“当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大者为准”。

按照上述规定，本项目卫生防护距离确定为干选车间边界外 100m，浮选车间边界外 100m。目前该范围内没有医院、学校和居住区等敏感目标。环评要求：在项目所划定的卫生防护距离内不得再规划、批准建设居民住宅、学校、医院等保护目标，同时也不能规划建设对本项目外排污染物敏感的企业。

### 7.2.5 大气环境影响结论

经过前文预测分析可得出以下结论：

本项目位于达标区，共涉及 3 个有组织废气排放源和 2 个无组织面源，涉及大气污染物为 TSP、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs、硫酸雾，通过 AERSCREEN 估算模式估算确定本项目 P<sub>max</sub> 最大值出现为干选车间无组织废气排放的颗粒物 P<sub>max</sub> 值为 7.8077%，C<sub>max</sub> 为 70.269μg/m<sup>3</sup>，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级；核算颗粒物排放量为 13.92t/a，SO<sub>2</sub> 排放量为 4.3t/a，NO<sub>x</sub> 排放量为 6.15t/a，硫酸雾排放量为 0.60253t/a，VOCs 排放量为 0.154t/a；项目不设大气防护距离。

综上，本项目大气环境影响可接受。

### 7.2.6 大气环境影响评价自查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本项目大气环境影响评价自查情况见下表。

表 7.2-20 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 <input type="checkbox"/>  | 二级 <input checked="" type="checkbox"/>        | 三级 <input type="checkbox"/>  |
|         | 评价范围                                 | 边长=50km <input type="checkbox"/>   | 边长 5~50km <input type="checkbox"/>            | 边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>   |
| 评价因子    | SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量 | ≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>   | 500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>        | < 500t/a <input checked="" type="checkbox"/>   |
|         | 评价因子                                 | 基本污染物（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO）<br>其他污染物（TSP、硫酸雾、VOCs、臭气浓度） |   | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/><br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> |
| 评价标准    | 评价标准                                 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>   | 地方标准 <input type="checkbox"/>                 | 附录 D <input checked="" type="checkbox"/> 其他标准 <input type="checkbox"/>   |
| 现状评价    | 环境功能区                                | 一类区 <input type="checkbox"/>   | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/>       | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/>   |
|         | 评价基准年                                | 2023 年   |   |  |
|         | 环境空气质量现状调查数据来源                       | 长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>   | 主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/> | 现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>   |
|         | 现状评价                                 | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/>  |   | 不达标区 <input type="checkbox"/>  |

|               |   |   |   |  |  |  |   |  |
|---------------|---|---|---|--|--|--|---|--|
| 污染源调查         | 调查内容                                    | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/><br>本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/><br>现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/> |   |  | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>                                     | 其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>                    | 区域污染源 <input type="checkbox"/>  |  |
| 大气环境影响预测与评价   | 预测模型                                    | AERMOD <input type="checkbox"/>   | ADMS <input type="checkbox"/>                               | AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>                        | EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>                                   | CALPUFF <input type="checkbox"/>                         | 网格模型 <input type="checkbox"/>   | 其他 <input checked="" type="checkbox"/> |
|               | 预测范围                                    | 边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>  |   |  | 边长 5~50km <input type="checkbox"/>                                   |  | 边长 = 5 km <input checked="" type="checkbox"/>   |  |
|               | 预测因子                                    | 预测因子(TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、硫酸、VOCs、臭气浓度)                                   |   |  |  |  | 括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/><br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> |  |
|               | 正常排放短期浓度贡献值                             | C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>  |   |  |  |  | C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>   |  |
|               | 正常排放年均浓度贡献值                             | 一类区   | C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/> |  |  | C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/> |   |  |
|               |   | 二类区   | C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/> |  |  | C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/> |   |  |
|               | 非正常排放 1h 浓度贡献值                          | 非正常持续时长 (1) h   |   | C <sub>本项目</sub> 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/> |  |  | C <sub>本项目</sub> 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>   |  |
|               | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值                       | C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>   |   |  |  | C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>             |   |  |
| 区域环境质量的整体变化情况 | k $\leq -20\%$ <input type="checkbox"/> |   |   |  | k $> -20\%$ <input type="checkbox"/>                                 |  |   |  |
| 环境监测计划        | 污染源监测                                   | 监测因子: (颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、硫酸雾、VOCs、臭气浓度)   |   |  | 有组织废气监测 <input type="checkbox"/><br>无组织废气监测 <input type="checkbox"/> |  | 无监测 <input type="checkbox"/>  |  |
|               | 环境质量监测                                  | 监测因子: ( )   |   |  | 监测点位数 ( )  |  | 无监测 <input type="checkbox"/>  |  |
| 评价结论          | 环境影响                                    | 可以接受 <input type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>  |   |  |  |  |   |  |
|               | 大气环境保护距离                                | 距 ( ) 厂界最远 ( ) m  |   |  |  |  |   |  |
|               | 污染源年排放量                                 | SO <sub>2</sub> : (4.3) t/a   |   | NO <sub>x</sub> : (6.15) t/a                               |  | 颗粒物: (13.92) t/a   |   | VOC <sub>s</sub> : (0.154) t/a         |
|               | 硫酸雾: (0.60253) t/a                      |   |   |  |  |  |   |  |

注: “□”为勾选项, 填“√”; “( )”为内容填写项

## 7.3 声环境影响评价

### 7.3.1 噪声预测模式

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)的要求,项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4.2021)附录 A (规范性附录) 户外声传播的衰减和附录 B (规范性附录) 中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

### 7.3.2 预测参数

#### (1) 噪声源强

项目噪声主要产生于球磨机、立式磨、风机、泵等设备,运行时设备噪声级为 85-100dB(A),项目产生噪声的噪声源强具体情况见下表。



表 7.3-1 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

| 序号   | 建筑物名称      | 声源名称      | 声源源强<br>(声压级/距<br>声源距离) /<br>(dB(A)/m) | 声源控制措施                           | 空间相对位置/m |        |   | 距室内边界距离/m |      |      |      | 室内边界声级/dB(A) |      |      |      | 运行<br>时段 | 建筑物插入损失/dB(A) |    |    |    | 建筑物外噪声声压级 |      |      |      |                  |
|------|------------|-----------|--|----------------------------------|----------|--------|---|-----------|------|------|------|--------------|------|------|------|----------|---------------|----|----|----|-----------|------|------|------|------------------|
|      |            |           |  |                                  | X        | Y      | Z | 东         | 南    | 西    | 北    | 东            | 南    | 西    | 北    |          | 东             | 南  | 西  | 北  | 东         | 南    | 西    | 北    | 建筑物<br>外距离<br>/m |
| 62.5 | 强磁磨矿<br>车间 | 球磨机（2台）   | 85                                     | 选用低噪设备，基座安装减震垫，<br>润滑保养，<br>合理布局 | 50.81    | 10.6   | 1 | 13.4      | 8.3  | 14.3 | 5.9  | 62.5         | 66.6 | 61.9 | 69.6 | 连续       | 18            | 20 | 20 | 20 | 44.5      | 46.6 | 41.9 | 49.6 | 1                |
| 2    |            | 水泵（5台）    | 80                                     |                                  | 45.15    | 7.51   | 1 | 20.1      | 7.8  | 7.3  | 6.1  | 53.9         | 62.2 | 62.7 | 64.3 | 连续       | 18            | 20 | 20 | 20 | 35.9      | 42.2 | 42.7 | 44.3 | 1                |
| 3    |            | 水力旋流器（2台） | 75                                     |                                  | 57.97    | 12.82  | 1 | 5.9       | 7.0  | 21.6 | 7.4  | 59.6         | 58.1 | 48.3 | 57.6 | 连续       | 18            | 20 | 20 | 20 | 41.6      | 38.1 | 28.3 | 37.6 | 1                |
| 4    |            | 磁选机（6台）   | 70                                     |                                  | 50.01    | 4.52   | 1 | 8.7       | 2.9  | 10.8 | 11.5 | 51.0         | 60.7 | 49.3 | 48.8 | 连续       | 18            | 20 | 20 | 20 | 33.0      | 40.7 | 29.3 | 28.8 | 1                |
| 5    |            | 高频细筛（4台）  | 75                                     |                                  | 56.64    | 7.73   | 1 | 5.7       | 3.0  | 19.3 | 12.0 | 60.4         | 65.4 | 49.3 | 53.4 | 连续       | 18            | 20 | 20 | 20 | 42.4      | 45.4 | 49.3 | 33.4 | 1                |
| 6    | 浮选车间       | 盘式压滤机（2台） | 75                                     |                                  | -6.46    | -16.16 | 1 | 25.9      | 11.9 | 6.9  | 5.6  | 46.7         | 53.4 | 58.2 | 60.0 | 连续       | 18            | 20 | 20 | 20 | 28.7      | 33.4 | 38.2 | 40.0 | 1                |
| 7    |            | 搅拌器（3台）   | 75                                     |                                  | 6.81     | -17.8  | 1 | 10        | 6.5  | 18.7 | 15   | 55           | 58.7 | 49.6 | 51.5 | 连续       | 18            | 20 | 20 | 20 | 37        | 38.7 | 29.6 | 31.5 | 1                |
| 8    |            | 浮选机（22台）  | 80                                     |                                  | 11.79    | -9.25  | 1 | 10.4      | 11.8 | 15.2 | 9.23 | 59.6         | 59.6 | 56.4 | 60.7 | 连续       | 18            | 20 | 20 | 20 | 41.6      | 39.6 | 36.4 | 40.7 | 1                |
| 9    |            | 水泵（2台）    | 85                                     |                                  | -1.49    | -13.4  | 1 | 25.4      | 15.3 | 9.1  | 5.9  | 56.9         | 61.3 | 65.8 | 69.6 | 连续       | 18            | 20 | 20 | 20 | 38.9      | 41.3 | 45.8 | 49.6 | 1                |
| 10   |            | 除尘风机（1台）  | 85                                     |                                  | -0.1     | -25.29 | 1 | 6.3       | 3.5  | 6.5  | 17.9 | 69.0         | 74.1 | 68.7 | 59.9 | 连续       | 18            | 20 | 20 | 20 | 51.0      | 54.1 | 48.7 | 39.9 | 1                |
| 11   | 烘干车间       | 鼓风机（1台）   | 85                                     |                                  | -21.4    | 2.92   | 1 | 7.0       | 9.2  | 4.9  | 16.3 | 68.1         | 65.7 | 71.2 | 60.7 | 连续       | 18            | 20 | 18 | 20 | 50.1      | 45.7 | 53.2 | 40.7 | 1                |
| 12   |            | 除尘风机（1台）  | 85                                     |                                  | -25.82   | 13.98  | 1 | 6.4       | 13.9 | 5.3  | 8.9  | 68.9         | 62.1 | 70.5 | 66.0 | 连续       | 18            | 20 | 18 | 20 | 50.9      | 42.1 | 52.5 | 46.0 | 1                |
| 13   |            | 烘干机（1台）   | 75                                     |                                  | -17.25   | -4.27  | 1 | 6.9       | 7.3  | 5.1  | 15.3 | 58.2         | 57.7 | 60.8 | 51.3 | 连续       | 18            | 20 | 18 | 20 | 40.2      | 37.7 | 42.8 | 31.3 | 1                |
| 14   | 干选车间       | 磁选机（10台）  | 75                                     |                                  | -2.31    | 7.9    | 1 | 6.5       | 7.8  | 6.9  | 9.0  | 58.7         | 57.2 | 58.2 | 55.9 | 连续       | 18            | 20 | 18 | 20 | 40.7      | 37.2 | 40.2 | 35.9 | 1                |
| 15   |            | 直线筛（1台）   | 75                                     |                                  | -4.8     | 12.88  | 1 | 7.6       | 13.4 | 5.4  | 3.9  | 57.4         | 52.5 | 60.3 | 63.2 | 连续       | 18            | 20 | 18 | 20 | 39.4      | 32.5 | 42.3 | 43.2 | 1                |
| 16   |            | 除尘风机（1台）  | 85                                     |                                  | -0.03    | 2.57   | 1 | 5.4       | 2.0  | 7.3  | 14.9 | 70.3         | 78.9 | 67.7 | 61.5 | 连续       | 18            | 20 | 18 | 20 | 52.3      | 58.9 | 49.7 | 41.5 | 1                |

项目区以（101.76084305E，26.61458001N）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

## (2) 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见下表。

表 7.3-2 项目噪声环境影响预测基础数据表

| 序号 | 名称      | 单位  | 数据    | 备注 |
|----|---------|-----|-------|----|
| 1  | 年平均风速   | m/s | 2     |    |
| 2  | 主导风向    | /   | 东北风   |    |
| 3  | 年平均气温   | ℃   | 20.7  |    |
| 4  | 年平均相对湿度 | %   | 58.0  |    |
| 5  | 大气压强    | hPa | 882.9 |    |

数据来自距离项目最近的气象站 20 年气象统计数据。

### 7.3.3 预测结果

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见下表。

表 7.3-3 厂界噪声预测结果与达标分析表

| 区域  | 厂界  | 最大值点空间相对位置<br>/m |        |     | 时段 | 本底值<br>/dB(A) | 贡献值<br>/dB(A) | 预测值<br>/dB(A) | 标准值<br>/dB(A) | 达标<br>情况 |
|-----|-----|------------------|--------|-----|----|---------------|---------------|---------------|---------------|----------|
|     |     | X                | Y      | Z   |    |               |               |               |               |          |
| 项目区 | 东厂界 | 112.43           | 42.13  | 1.2 | 昼间 | 56            | 43.2          | 56.22         | 65            | 达标       |
|     |     | 112.43           | 42.13  | 1.2 | 夜间 | 53            | 43.2          | 53.43         | 55            | 达标       |
|     | 南厂界 | -9.33            | -41.56 | 1.2 | 昼间 | 54            | 54.53         | 57.28         | 65            | 达标       |
|     |     | -9.33            | -41.56 | 1.2 | 夜间 | 50            | 52.53         | 54.46         | 55            | 达标       |
|     | 西厂界 | -123.87          | 13.09  | 1.2 | 昼间 | 56            | 37.67         | 56.06         | 65            | 达标       |
|     |     | -123.87          | 13.09  | 1.2 | 夜间 | 53            | 37.67         | 53.13         | 55            | 达标       |
|     | 北厂界 | 2.37             | 28.57  | 1.2 | 昼间 | 52            | 54.3          | 56.31         | 65            | 达标       |
|     |     | 2.37             | 28.57  | 1.2 | 夜间 | 50            | 52.3          | 54.31         | 55            | 达标       |

根据噪声预测结果，项目运行后项目区各厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准限值。

表 7.3-4 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 <input type="checkbox"/>                   |                                 | 二级 <input type="checkbox"/>              |  | 三级 <input checked="" type="checkbox"/>   |                                |
|   | 评价范围         | 200m <input checked="" type="checkbox"/>      |                                 | 大于200m <input type="checkbox"/>          |  | 小于200m <input type="checkbox"/>          |                                |
| 评价因子  | 评价因子         | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> |                                 | 最大 A 声级 <input type="checkbox"/>         |  | 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>     |                                |
| 评价标准  | 评价标准         | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>      |                                 | 地方标准 <input type="checkbox"/>            |  | 国外标准 <input type="checkbox"/>            |                                |
| 现状评价  | 环境功能区        | 0 类区 <input type="checkbox"/>                 | 1 类区 <input type="checkbox"/>   | 2 类区 <input type="checkbox"/>            | 3 类区 <input checked="" type="checkbox"/> | 4a类区 <input type="checkbox"/>            | 4b 类区 <input type="checkbox"/> |
|   | 评价年度         | 初期 <input type="checkbox"/>                   |                                 | 近期 <input type="checkbox"/>              | 中期 <input type="checkbox"/>              | 远期 <input type="checkbox"/>              |                                |
|   | 现状调查方法       | 现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>     |                                 | 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>      |  | 收集资料 <input type="checkbox"/>            |                                |
|   | 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 <input type="checkbox"/>                 |                                 | 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> |  | 研究成果 <input type="checkbox"/>            |                                |
| 声环境影响预测与评价  | 预测模型         | 导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>    |                                 | 其他 <input type="checkbox"/>              |  |  |                                |
|   | 预测范围         | 200m <input checked="" type="checkbox"/>      |                                 | 大于200m <input type="checkbox"/>          |  | 小于200m <input type="checkbox"/>          |                                |
|   | 预测因子         | 等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>   |                                 | 最大A声级 <input type="checkbox"/>           |  | 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>     |                                |
|   | 厂界噪声贡献值      | 达标 <input checked="" type="checkbox"/>        |                                 | 不达标 <input type="checkbox"/>             |  |  |                                |
|   | 声环境保护目标处噪声值  | 达标 <input checked="" type="checkbox"/>        |                                 | 不达标 <input type="checkbox"/>             |  |  |                                |
| 环境监测计划  | 排放监测         | 厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>      | 固定位置监测 <input type="checkbox"/> |  | 自动监测 <input type="checkbox"/>            | 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> | 无监测 <input type="checkbox"/>   |
|   | 声环境保护目标处噪声监测 | 监测因子:( )                                      |                                 | 监测点位数 ( )                                |  | 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>  |                                |
| 评价结论  | 环境影响         | 可行 <input checked="" type="checkbox"/>        |                                 | 不可行 <input type="checkbox"/>             |  |  |                                |
| 注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可v“( )”为内容填写项。 |              |   |                                 |  |  |  |                                |

## 7.4 固体废弃物影响评价

本项目产生一般固废主要有：布袋除尘器除尘灰、湿式除尘器底泥、废旧钢球、衬板，尾矿、生活垃圾。

本项目产生危险废物主要有：废矿物油、废活性炭、废油桶、实验室废液。

### 1、一般固废的治理措施及论证

除尘灰及除尘底泥定期清掏后全部返回生产工序作为原料使用；项目产生的尾矿在尾矿浓缩斗浓缩后，经管道输送至石家湾综合渣场配套的压滤车间，压滤后堆放至高鸿石家湾综合渣场，后期管道送至丰源尾矿库；废旧钢球、衬板交由生产厂家回收；生活垃圾经统一收集后由当地环卫部门统一清运。

可见本项目产生的一般固体废物去向明确，处置措施可行。

### 2、危险废物的治理措施及论证

项目危险废物产生及处置情况见下表。

表 7.4-1 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 | 危险性    | 污染防治措施      |
|--------|--------|--------------------|----------|---------|----|------|--------|------|--------|-------------|
| 废矿物油   | HW08   | 900-214/217/218-08 | 5        | 机修      | 液态 | 矿物油  | 油类     | 一月   | 毒性、易燃性 | 交由有资质单位收集处置 |
| 废油桶    | HW49   | 900-041-49         | 1        | 机修      | 固态 | 铁    | 油类     | 半年   | 毒性     | 交由有资质单位收集处置 |
| 废活性炭   | HW49   | 900-039-49         | 1        | 有机废气处理  | 固态 | C    | 挥发性有机物 | 一季度  | 毒性     | 交由有资质单位收集处置 |
| 实验室废液  | HW49   | 900-047-49         | 0.5      | 实验室     | 液态 | 酸碱   | 酸碱     | 一天   | 毒性、腐蚀性 | 交由有资质单位收集处置 |

## (1) 危险废物贮存设施符合性分析

项目危险废物贮存场所基本情况表见下表。

表 7.4-2 建设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  | 废矿物油   | HW08   | 900-214/217/218-08 | 办公楼一楼 | 50m <sup>2</sup> | 铁桶收集 | 60t  | 半年   |
|        | 废油桶    | HW49   | 900-041-49         |       |                  | 分区堆放 |      |      |
|        | 废活性炭   | HW49   | 900-039-49         |       |                  | 桶装   |      |      |
|        | 实验室废液  | HW49   | 900-047-49         |       |                  | 桶装   |      |      |

贮存场地选址可行性

表 7.4-3 危废贮存设施选址合理性分析

| 序号 | 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)  | 本项目   | 符合性 |
|----|---|---|-----|
| 1  | 6.1.1地质结构稳定，地震烈度不超过7度的区域内   | 区域地质结构稳定，地震烈度不超过7度  | 符合  |
| 2  | 6.1.2设施底部必须高于地下水最高水位  | 危废间底部高于地下水最高水位  | 符合  |
| 3  | 6.1.3应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。在对危险废物集中贮存设施场址进行环境影响评价时，应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体、日常生活和生产活动的影响，确定危险废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。 | 本项目危废主要为废矿物油、废油桶、废活性炭、实验室废液等，其泄漏与大气污染物挥发影响的范围有限，经本次评价分析正常情况下其影响范围可控制在厂区内，对周围环境及人群等影响在可接受范围内 | 符合  |
| 4  | 6.1.4应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害   | 不在溶洞区或易遭受严重自然   | 符合  |

|   | 害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区             | 灾害影响的地区  |    |
|---|----------------------------------|--|----|
| 5 | 6.1.5应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。 | 不在危险品仓库、高压输电线路防护区内   | 符合 |
| 6 | 6.1.6应位于居民中心区常年最大风频的下风向          | 下风向分布散居农户，经评价分析本项目废机油挥发的大气污染物影响范围控制在厂区内，对周围环境及人群等影响在可接受范围内 | 符合 |

经与《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)要求比对分析可见，本项目危废暂存间满足危险废物贮存场选址要求。

本项目危废暂存间仅用于暂存危废，不得用于贮存其它废物；危废暂存间设置明显的危险废物贮存标识，设置封闭式房间，修建完善的防雨棚、挡墙、泄漏收集沟及带锁大门，设置不低于 20mm 的事故围堰门槛。地面及墙裙采取厚度为 300mm 的 P8 等级混凝土+2mmHDPE 膜+厚度为 100mm 混凝土保护层进行防渗，达到  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的防渗要求。必须全部桶装后送至危废暂存间堆存，不得零散乱堆；危废转移必须按照《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号)的相关要求执行；并按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)进行台账管理。

## (2) 运输过程的污染防治措施

本项目危险废物均在产生场所由密闭容器收集后，由厂区专用运输工具至危废暂存间贮存，均在厂区内运输。厂区整体地面平坦，可降低运输过程中发生散落、泄漏的可能。危废运输工具四周设置围挡，防止泄漏时，危险废物不散落在厂区道路上。

危险废物运输过程污染防治措施主要包括应急预案以及过程管理。危险废物转移过程按《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号)执行，运输过程按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)执行。

项目危险废物收集转运包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。

②根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时设置作业界限标志和警示牌；作业区域内设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

④内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

⑤内部转运作业应采用专用的工具，内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

⑥运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，运输单位须具备交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

⑦项目各类危险废物的进出都由汽车运输，按各类危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005年]第9号)、JT617以及JT618执行；运输车辆应按GB13392设置车辆标志。

⑧企业就危险废物收集、贮存、运输编制了应急预案，并定期组织应急演练。

⑨过程中一旦发生意外事故，企业立即设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法(试行)》(环发[2006]50号)要求进行报告；同时紧急疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援；对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质进行相应的清理和修复；清理过程中产生的所有废物均应按照危险废物进行管理和处置；进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

### (3) 处置方式的污染防治措施

本项目危险废物外委有资质的单位处置，由有资质单位的专用运输车辆运输。危废转运过程应按照《危险废物转移管理办法》(部令第23号)相关要求执行；并按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022)进行台账管理。

综上所述，本项目产生的固体废物均得到了妥善处置，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。

## 7.5 地下水环境影响评价

### 7.5.1 评价等级及范围

#### (1) 评级等级

##### 1) 建设项目的分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录A，对本项目

的所属行业类别进行识别，钒钛磁铁矿洗选部分为“G 黑色金属、42 采选，不含尾矿库和排土场”为Ⅱ类建设项目。如下表所示：

表 7.5-1 地下水环境影响评价行业分类表

| 项目类别          | 环评类别 | 报告书 | 报告表 | 地下水环境影响评价项目类别                |     |
|---------------|------|-----|-----|------------------------------|-----|
|               |      |     |     | 报告书                          | 报告表 |
| <b>G 黑色金属</b> |      |     |     |                              |     |
| 42、采选（含单独尾矿库） |      | 全部  | /   | 排土场、尾矿库 I 类，选矿厂 II 类，其余 IV 类 |     |

## 2) 评价工作等级

项目建设于攀枝花市东区银江镇五道河二社，根据现场调查，项目所在地已实现了集中供水，周边企业均采用市政自来水作为生活水源。本项目地下水评价范围内目前不涉及集中式、分散式地下饮用水源保护区、准保护区和径流补给区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。因此，本项目地下水敏感程度为不敏感。

表 7.5-2 地下水环境敏感程度分级表

| 敏感程度       | 地下水环境敏感特征  | 本项目  |
|------------|--|--|
| 敏感         | 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。                                 | 建设项目位于攀枝花市东区银江镇五道河二社，评价范围内不涉及集中式、分散式地下饮用水源保护区、准保护区和径流补给区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。即本项目所在区域地下水环境敏感程度为“不敏感”。 |
| 较敏感        | 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；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（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<br>(-) | 上述地区之外的其他地区  |  |

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

因此，按照《环境影响评价技术导则--地下水环境》(HJ610-2016)中“评价工作等级分级表”可知，本项目地下水评价工作等级为三级评价。

表 7.5-3 评价工作等级分级表

| 项目类别 | Ⅰ类项目 | Ⅱ类项目  | Ⅲ类项目 |
|------|------|-------|------|
| 敏感   | 一    | 一     | 二    |
| 较敏感  | 一    | 二     | 三    |
| 不敏感  | 二    | 三 (☑) | 三    |

## (2) 评价范围

本项目位于攀枝花市东区银江镇五道河二社，结合地形条件，确定项目地下水评价范围为：东侧、北侧、南侧、西侧以山脊自然形成的分水岭为界，评价范围面

积约共计 6.6564km<sup>2</sup>。具体范围见下图。



图 7-2 地下水环境影响评价范围图

## 7.5.2 评价区地质条件

### 7.5.2.1 地形地貌

本场地属低中山构造剥蚀地貌，场地分台阶布设，标高为 1210~1242m。

### 7.5.2.2 地质构造

场地区域上位于川滇南北向构造带中南段西侧与滇藏“歹”字形构造的复合部位。区域构造复杂，褶皱、断裂发育，新构造活动较为明显，以南北向及北东向压扭性断裂构造为主，东西向及北西向构造次之。南北向构造以昔格达断裂为代表，昔格达断裂形成于晋宁期，历史上曾多次活动；北东向构造以纳拉箐断裂、弄弄沟断裂代表，均为压扭性质，具有较长的发育史，属于中更新世活动断裂。

根据区域地质构造资料，主要有以下断裂构造：

①李明久断裂带：北起雅砻江东岸的荒田附近，向南经溜巴湾、李明久、了垭坪丫口、黑古田、小得石、柳树湾、簸箕蚌至安宁蚌附近消失，长 70 公里，总体走向近南北。断层面主要倾向东，局部西倾，倾角 53—85°。

②桐子林断裂：位于李明久断裂东侧，主要展布于桐子林之南，经老台子梁岗、大平地、棉花地、石门坟至喇叭河桥一带，长 20 公里，总体走向呈北北西向，与李



明久断裂南段近于平行展布，断层面倾向东，倾角 50—60°。

③树河—普威断裂：北西端始于树河，向南东过雅砻江、火烧桥、张家闸、林海桥头、普威盆地至兰坝附近消失，全长 46 公里，构成共和断块北东界。断层总体走向呈北 30—35°西，倾向北东，倾角 60°左右。局部地段可达 80°。破碎带宽 0.2—1 米，影响带宽 7—8 米，具有反扭特征。

④金河—箐河断裂：北起里庄，向南经金河后，逐渐向西偏转，经盐边县的箐河进入云南省，与永胜—宾川断裂相接。该断裂在市区一段的走向为北 40—45°东，倾向北西，倾角 60—70°，长 85 公里，破碎带宽 50—70 米，最宽达 250 米，属压扭性。

⑤西番田断裂：该断裂在白岩脚地带与金河—箐河断裂相交，向南过鱼敢鱼河，向东偏转至务本，为盐边断块与共和断块的分界断裂。走向南北，倾向西，倾角 60—73°，长 60 公里，破碎带 12—30 米，浅层断距 2 公里，深部为 500—600 米，属压扭性（反扭）。

⑥纳拉箐断裂：南起云南阿拉地，向北东经纳拉箐，于二台坡与西番田断裂相交，全长 80 公里。走向北 15—35°东，倾向南东，倾角 40—80°。破碎带宽几米至 27 米，最大达 200 米。

⑦傛果断裂：傛果断裂带北起老王崖、南经傛果至棉纱湾，全长 25Km，总体走向为北东 27°，倾向北西，倾角 65°~80°；老王崖至傛果一带上盘为侏罗系地层，下盘为花岗岩；金沙江以南上盘以闪长岩及混合岩为主，下盘为石英闪长岩。破碎带宽数米至数 10 米，属压扭性（反扭），其断层带主要为压碎岩、角砾岩、糜棱岩及断层泥等。

除了傛果断裂是从排土场东南边缘经过，其余断裂距离场区均有一定的距离，规模也较小，为非活动性发震断层。

### 7.5.2.3 地层岩性

根据勘察揭露及地表调查资料，排土场地层按照地质成因、岩性特征及工程力学性质划分如下：

#### (1) 人工填土

排土废石堆积体：灰、灰黑色，稍密，主要成分为辉长岩碎块、中—粗砂及黏性土，碎块石粒径 1-10cm，少数大于 30cm 以上，少量碎块石约含 10-20%的磁铁矿；从钻孔 BCK7 中揭露情况可以看出碎块石、中—粗砂、黏性土分层较明显，为整个

排土场的废石堆积体。由前期勘察资料及本次钻探结果可知，排土场的废石堆积体是由采场剥离的辉长岩、含矿辉长岩、大理岩以及昔格达组泥岩、粉质黏土、亚砂土等第四系表土组成，从排土场表层看，排土场堆积物料主要有辉长岩、含矿辉长岩、大理岩组成，岩块新鲜、坚硬、具致密块状，棱角明显，碎块大小极其悬殊。

人工碎石填土：灰黑色，较密实，主要成分由辉长岩、砂岩碎块及少量黏土等组成，碎块石粒径 2-8cm，少数大于 15cm，为修筑简易公路时人工填筑。本次勘察在钻孔 BCK4、BCK6 中揭露。

#### (2) 第四系坡残积粉质黏土

灰黄、褐红色，较干燥，呈可~硬塑状，主要以黏粒为主，切面粗糙，无光泽反应，无摇振反应，干强度高，韧性中等，表层见有植物根系，土体结构松散，含少量砾石及风化剥蚀的岩块；分布于排土场现状外围较平缓的山坡。

#### (3) 第三系中更新统冰积冰水沉积层

冰积卵石土：褐黄色、青灰色，稍湿，卵石磨圆度较好呈椭圆形，分选性一般，卵石含量在 60%以上，粒径 3-10cm，最大约 20cm，主要由砂岩、黏性土及粗砂组成。主要分布于钻孔 BCK2 附近，位于昔格达组泥岩上部。冰积粉质黏土：褐黄色、褐红色，稍湿，坚硬-硬塑状，无摇振反应，约含 15%砂砾，砂砾磨圆度一般，偶见粒径大于 5cm 的卵石，局部夹砂质泥岩。本次勘察钻孔 BCK4 中揭露厚度 14.1m。

#### (4) 第四系下更新统、第三系上更新统昔格达泥岩、粉砂岩互层

黄褐色、棕黄色，泥质结构，薄-中厚层状构造，半成岩，岩芯呈土柱状、碎块状，用手可折断、捏碎，粉砂岩用手捏可成松散粉砂状，粉砂岩与泥岩互层，以泥岩为主。本次勘察在钻孔 BCK2 揭露厚度 11.70m。

#### (5) 三叠系上统宝鼎组泥质砂岩

全风化泥质砂岩：褐黄色、浅灰色，主要由长石、石英、泥质等组成，矿物成分发生蚀变，结构构造被破坏，岩芯呈土柱状、土块状，具黏性及可塑性。本次勘察在钻孔 BCK4 中揭露，在排土场现状外围较缓的山坡见分布。

强风化泥质砂岩：深灰色、灰黄色，等粒砂状结构，中-厚层构造，矿物成分主要由长石、石英、泥质等组成，部分矿物成分发生蚀变，结构构造被破坏，岩芯呈粗砂状，碎块状，风化程度不均匀，夹中等风化碎块。本次勘察在钻孔 BCK4 中，临时公路开挖的边坡局部段均揭露。

中风化泥质砂岩：青灰色、紫红色，等粒砂状结构，中-厚层构造，矿物成分主

要由长石、石英、泥质等组成，节理裂隙非常发育，岩芯易碎，节理裂隙面多见褐黄色、褐红色铁质浸染，岩芯呈 2-5cm 碎块状、短柱状，RQD 约为 25%，风化不均匀。本次勘察在钻孔 BCK2、BCK4 中，临时公路开挖的边坡局部段均揭露。

微风化泥质砂岩：青灰色、紫红色，等粒砂状结构，中-厚层构造，矿物成分主要由长石、石英、泥质等组成，本次勘察钻孔深度范围内未揭露。

(6) 早元古代酸性花岗岩全风化花岗岩：黄褐色，棕黄色，灰黑色，主要由长石、石英、黑云母等矿物组成，原岩矿物基本蚀变，结构构造完全破坏，岩芯呈粘土状、砂砾状，湿状态稍有粘性，干燥状态松散。仅在排土场现状外围较缓的山坡见分布。

强风化花岗岩：浅灰色、灰白色，矿物成分主要由长石、石英及少量白云母组成，部分矿物成分发生蚀变，结构构造被破坏，岩芯呈中-粗砂砾状，风化程度不均匀，局部夹中等风化碎块。本次勘察在钻孔 BCK1、BCK3、BCK5、BCK6、BCK7 中，沟谷两侧及临时公路开挖的边坡均揭露，为排土场基底岩层。在钻孔 BCK1、BCK3 中揭露深度均在 50 米以上。

中风化花岗岩：浅黄、灰白、青灰色，中粒结构，块状构造，矿物成分主要由长石、石英及少量白云母组成，节理裂隙发育，节理裂隙面多见褐黄色浸染状，RQD 小于 15%。本次勘察在钻孔 BCK1、BCK3、BCK5、BCK6、BCK7 中，临时公路开挖的边坡均揭露，为排土场基底稳定岩层。

微风化花岗岩：灰白、青灰色，中粒结构，块状构造，矿物成分主要由长石、石英及少量白云母组成，节理裂隙较发育，节理倾角在  $30^{\circ}\sim 65^{\circ}$  之间，采取率 90% 以上，RQD 为 17~60% 之间，本次勘察钻孔 BCK6、BCK7 揭露，为排土场基底稳定岩层。

#### 7.5.2.4 项目区水文地质条件

##### 1、地下水类型

场地总体属中山区构造剥蚀，斜坡沟谷地形，根据地表调查结合前期勘察资料显示，评价区内地下水不丰富。场地主要接受大气降雨补给，水位、水量受大气降雨量控制。大部分大气降雨以地表水面流的方式顺地势向下径流、排泄，部分大气降雨下渗至第四系地层内形成少量上层滞水，少量大气降雨沿岩石裂隙下渗形成基岩裂隙水，但水量甚微。地下水最终汇集于场地南侧金沙江内。

勘探期间为旱季，仅部分钻孔见地下水。据观测到的水位资料，地下水水位埋

深 8.44~19.85m，标高为 1439.77~1481.80 m 之间。场区地下水流向受地形控制，由南西流向北东。场区地下水水量随季节变化而变化，旱季水量相对较小，6~10 月为雨季，水量相对较大。

## 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 5 个工程地质层，即：第四系全新统人工填土层（ $Q_4^{ml}$ ）、第四系全新统素填土层（ $Q_4^{el+dl}$ ）、第四系早更新统冰水沉积层（ $Q_1^{fgl}$ ）、早元古界（ $P_d$ ）及晋宁期花岗岩层（J）。项目场地包气带防污性能为中级。

## 3、地下水补、径、排关系

基岩裂隙水主要赋存于岩体构造裂隙及风化裂隙内，强风化带节理裂隙发育，岩体破碎，是良好的含水介质，富水性及导水性均较好，有利于地下水的径流及排泄，勘察区总体处于斜坡地段，降雨时入渗至强风化带的地下水能及时沿裂隙下渗向深处排泄，不易富集形成稳定的地下水位；深部中等风化带岩体总体较完整，富水性逐渐减弱，局部裂隙较发育段受降雨下渗影响可能形成少量地下水；上层滞水主要赋存于素填土当中，主要受地表水径流和大气降水的影响。总体而言，场地内地表水不发育，地下水不发育。

### 7.5.2.5 地下水动态特征

地下水动态变化与大气降水，地形地貌，地层岩性，地质构造，水动力条件等多种因素有关。

根据调查，评价区为低中山区剥蚀地貌，评价区主要含水层为三叠系大箐组层间、构造裂隙水。评价区地下水动态跟气候存在一定的关系，雨季降水丰富，地下水补给充足，径流交替加强，地下水位上升、水量增加；旱季正好相反。同时又由于裂隙性质不同，地下水的动态变化幅度的差异性较大，风化裂隙水明显受大气降水影响，动态变化大。构造裂隙水动态较稳定。

评价区地下水资源开发利用较少，故动态变化特征主要由于大气降雨而变化。本项目区域内地下水位监测结果如下表所示：

表 7.5-4 本项目地下水水位监测情况

| 点位                | 地理坐标                            | 井深 (m) | 水深 (m) | 井口海拔 (m) | 水位 (m)  |
|-------------------|---------------------------------|--------|--------|----------|---------|
| 1#项目区上游石家湾综合渣场监测井 | 东经 101.749399,<br>北纬 26.615021  | 75     | 47.16  | 1454.28  | 1407.12 |
| 2#项目区内监测井         | 东经 101.762090,<br>北纬 26.616043  | 39     | 32.74  | 1208.23  | 1175.49 |
| 4#石家湾综合渣场监测井      | 东经 101.754211,<br>北纬 26.616596  | 15     | 1.77   | 1315.98  | 1314.21 |
| 5#石家湾综合渣场监测井      | 东经 101.754767,<br>北纬 26.617166  | 40     | 14.92  | 1307.20  | 1292.28 |
| 6#                | 东经 101.753590°<br>北纬 26.601920° | /      | 41.13m | 1341m    | /       |
| 7#                | 101.773846°<br>26.615810°       | /      | 26.74  | 1170m    | /       |

### 7.5.2.6 地下水环境保护目标

地下水系统是一个具有综合服务功能的开放系统，是维持社会发展的重要供水水源，也是维持生态环境系统稳定的重要因素。本次评价确定工程区地下水环境功能从两个方面进行：

#### (1) 依据《全国地下水功能区划分技术大纲》的要求和规定

地下水功能是指地下水的水质和水量及其在空间和时间上的变化对人类社会和环境所产生的作用或效应，它由地下水的资源功能、生态环境功能和地质环境功能组成。

1) 地下水的资源功能是指具备一定的补给、储存和更新条件的地下水资源供给保障作用或效应。为了保持地下水的资源供给功能，首先在水量上，地下水要得到可持续的稳定补给，这样才能保障可持续开发。

2) 地下水的生态功能是指地下水系统对陆表植被或湖泊、湿地或土地质量良性维持的作用或效应，如果地下水系统发生变化，则生态环境出现相应的改变。地表水生态系统（河道基流、湿地、泉水等）和陆地非地带性植被都需要地下水补给和调节。地下水位下降和水质恶化对地表生态系统会带来严重影响。

3) 地下水的地质环境功能是指地下水的地质安全保障功能，是指地下水系统对其所赋存的地质环境稳定性所具有支撑和保护的作用或效应，如果地下水系统发生变化，则地质环境出现相应的改变。

#### (2) 根据实地调查的本项目工程区地下水环境状况

本项目位于攀枝花市东区银江镇五道河二社。通过对评价区环境状况、地下水、

地表水及居民用水调查，本项目评价区主要地下水类型主要由赋存于第四系人工堆积（ $Q_4^{ml}$ ）层、第四系坡洪积（ $Q_4^{dl+pl}$ ）层含碎石粉质黏土层中的孔隙潜水，三叠系大莽地组（ $T_3d$ ）砂质泥岩层中的基岩裂隙水组成。

本项目评价区无企业分布，主要分布五道河村等居民聚集区，居民区均已纳入市政集中供水范围，无分散式和集中式地下水水源保护区及敏感点，因此，该项目不存在对地下水水源产生影响的问题。

综上，本项目评价区内地下水未得以集中开发和利用，无分散供水水源。根据《全国地下水功能区划分技术大纲》的要求和实地调查项目区的地下水环境状况，本项目评价区地下水功能为生态调节功能。该项目场地附近地下水受区内地表水系水文特征以及地形和水文地质条件的控制，故本次评价的地下水环境保护目标仅仅为场地周围及下游的地下水含水层。敏感点详细特征如下表。

表 7.5-5 本项目地下水保护目标

| 环境要素 | 保护目标        | 相对位置     | 主要保护内容 | 影响因素  |
|------|-------------|----------|--------|---|
| 地下水  | 松散岩类孔隙潜水含水层 | 项目区下伏含水层 | 含水层水质  | 本项目运行过程中，若矿浆、废水等收集处理不当下渗进入地下水系统，将可能对项目区下伏含水层水质造成影响。 |
|      | 碎屑岩裂隙水含水层   |          |        |   |

### 7.5.2.7 地下水污染源调查

#### （1）原生水文地质调查

本次通过调查和访问，场地附近工业企业、五道河等地居民目前都已经实现了市政集中供给自来水，因此本项目对水文地质环境不会产生直接影响。根据相关资料及调查访问，评价区未出现地方病等与地下水相关的环境问题，没有原生的天然劣质水分布区。

#### （2）地下水污染源调查

项目区位于五道河村二社，周边主要为朱矿排土场等企业，周边地下水污染源主要为生活污染源。

##### 1) 生活污染源

企业员工、农户进行日常生产与驻地生活，不可避免会产生生活污水和生活垃圾污染物，一旦处置不当这些污染物都会对地下水环境产生污染影响，但是由于体量有限且较为分散，故产生污染程度很小，对本项目的建设无影响。

##### 2) 工业污染源

本项目场地周围分布有豪润选厂、朱矿排土场等企业，洗选废水进入地表下渗，便会对地下水水质造成污染破坏。但是通过地表防渗等措施，产生的污染较小，对地下水影响较小。

前文第五章 地下水环境质量现状评价结果表明：本项目地下水评价区域内存在氨氮、总硬度、硫酸盐、溶解性总固体超标现象，其余地下水各项监测指标符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。总硬度、溶解性总固体超标原因主要跟原生地质情况有关，攀枝花地区属于钒钛磁铁矿分布区，地下水和地表水普遍存在硬度较高的情形，氨氮超标主要受牛羊粪便影响。因此，评价区域地下水环境质量尚可。

### 7.5.3 施工期地下水环境影响评价

项目在建设过程中，地下水的污染源主要包括施工人员生活污水、施工过程中废水。主要的污染物为 COD、氨氮、SS 等污染物质。施工生产废水主要来自施工工程的冲洗水、施工机械的冲洗水等，每天产生量变化较大，主要污染物为 SS、油类。经调查分析，施工废水主要污染物为泥沙、悬浮固体（SS）、化学需氧量（COD）、氨氮等。施工废水的 pH 值一般在 8~9 之间，偏碱性，这是由于注浆主体材料水解产生的硅酸三钙、硅酸二钙、氢氧化钙等均呈碱性，这些物质溶解在水中造成 pH 升高。施工废水中 SS 主要来自开挖过程中产生的粉尘、土灰、岩粉、裂隙中夹杂的泥沙等。

为切实保护地下水环境，评价提出以下施工期地下水环境保护及减缓措施：

（1）施工区生活污水经厂区现有污水处理设施集中收集后处理，不外排。

（2）施工生产废水中泥沙和石油类含量较高，应在施工场地设置临时隔油沉淀池，经隔油沉淀处理后全部循环利用，不外排。

（3）散料堆场采取覆盖措施，防止产生水土流失污染地下水。

采取上述措施后，项目在建设期对地下水环境的影响较小。

### 7.5.4 运营期地下水环境影响评价

#### 7.5.4.1 预测情景设置及源强计算

##### （1）地下水污染源项识别

##### 1) 正常工况

根据工程分析，地坪冲洗废水、选矿废水、堆场渗滤水均泵至尾矿浓缩斗，经尾矿浓缩斗澄清后泵回高位水池循环利用，不外排，湿式除尘废水经喷淋废水沉淀

池沉淀后循环利用，不外排。车辆冲洗废水经洗车废水收集池沉淀后循环利用；初期雨水经雨水收集池收集后回用于生产。项目生活污水经化粪池+生化处理装置处理后，用于厂区绿化及道路控尘，不外排。

即在正常工况条件下，项目产生的生产、生活废水经处理后回用、不外排；项目各池体、罐体、生产车间等可能对地下水环境造成影响的工程构筑物均按要求进行防渗，在正常工况条件下对地下水环境的影响较小。

## 2) 非正常工况

在非正常工况条件下，厂区可能会造成地下水污染的工程构筑物地面或罐体防渗层因老化、腐蚀、破损等因素的影响，防渗层不能满足地下水防渗要求，污染物进入下伏含水层中影响评价区内地下水水质，威胁区域地下水水质安全。

通过工程分析，项目对地下水环境的影响主要为运营阶段。项目在运行过程中可能发生地下水泄漏事故的工程为各生产车间池体及罐体等。针对新建工程，对各工程发生地下水泄漏事故特征进行分析，分析结果见下表。

表 7.5-6 项目地下水泄漏事故分析

| 可能造成地下水污染的车间 | 主要构筑物         | 污染特征因子        |
|--------------|---------------|---------------|
| 药剂配置区        | 柴油罐、硫酸罐、药剂配置罐 | 石油类、pH        |
| 浓缩斗          | 尾矿浓缩斗、浮选浓缩斗   | 硫酸盐、石油类、钴、锰、钒 |

## (2) 预测情景及源强计算

非正常工况源项分析如下：

**情景一：**本次非正常工况选取容积较大、污染物浓度较高的尾矿浓缩斗进行预测，假定尾矿浓缩斗破裂发生泄漏事故，即池体底部由于防渗层老化或腐蚀造成防渗层破裂或损坏，泄漏面积为底面积的 10%。泄漏事故可在渗漏检测中发现，本次设定防渗过程中采取的渗漏检测发现及修复最长时间为 30 天（每月检测一次），本次泄漏时间较短，非正常工况条件下污染物的泄漏概化为瞬时点源泄漏。考虑最大不利影响即忽略包气带的吸附作用，泄漏废水直接进入地下含水层系统。

尾矿浓缩液中各污染因子浓度参照龙佰四川矿冶有限公司尾矿浓缩斗水样（与本项目生产原料、生产工艺均相似）进行了分析，即本项目选矿废水水质参照该项目，具体成分见下表。



表 7.5-7 选矿废水主要水质监测结果表 (单位: mg/L, pH 无量纲)

| 水样      | 监测因子    |                   |        |         |         |        |         |         |         |
|---------|---------|-------------------|--------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|
|         | pH      | COD <sub>Mn</sub> | 硫酸盐    | 石油类     | 六价铬     | 总砷     | 总铁      | 总锰      | 钴       |
| 尾矿浓缩斗水样 | 6.8     | 7.7               | 3460   | 0.18    | 未检出     | 0.0452 | 0.0828  | 0.376   | 0.00236 |
|         | 总铜      | 总铅                | 总锌     | 总镉      | 总镍      | 钒      | 钛       | 总汞      | 氟化物     |
|         | 0.00231 | 未检出               | 0.0133 | 0.00007 | 0.00813 | 0.0014 | 0.779   | 0.00043 | 0.28    |
| 选钛浓缩池水样 | pH      | COD <sub>Mn</sub> | 硫酸盐    | 石油类     | 六价铬     | 总砷     | 总铁      | 总锰      | 钴       |
|         | 6.8     | 7.86              | 3470   | 0.10    | 未检出     | 0.0226 | 0.335   | 0.135   | 0.00087 |
|         | 总铜      | 总铅                | 总锌     | 总镉      | 总镍      | 钒      | 钛       | 总汞      | 氟化物     |
| 0.00298 | 未检出     | 0.0028            | 未检出    | 0.00439 | 0.0026  | 0.877  | 0.00073 | 0.29    |         |

尾矿浓缩斗以最不利影响进行情景设置, 选取容积较大的尾矿浓缩斗进行事故预测, 假设底面破损面积约为 10%, 选取废水特征污染因子硫酸盐、钴、锰、钒、石油类作为预测评价因子。本次评价按非正常状况下计算废水下渗量, 假设池中废水下渗进入地下水系统符合达西定律, 废水下渗量可按下式计算:

$$Q = K \frac{H+D}{D} A_{\text{裂缝}}$$

式中:

Q-为渗入到地下水的污水量(m<sup>3</sup>/d);

K-为渗透系数(m/d), 本次取 0.08m/d;

H-为池内水深(m), 有效高度按 80%计, 取值 3m;

D-为地下水埋深(m), 本次取厂区附近监测点的平均埋深约 25m;

$A_{\text{裂缝}}$ -为池底泄漏面积(m<sup>2</sup>), 本次取值底面积的 10%, 取值 20m<sup>2</sup>。

计算可得尾矿浓缩斗泄漏的废水量为 1.8m<sup>3</sup>/d。

**情景二:** 假设罐区的浓硫酸储罐、柴油储罐发生泄漏的非正常工况, 浓硫酸储罐有效容积为 40m<sup>3</sup>, 柴油储罐有效容积为 40m<sup>3</sup>, 浓硫酸的密度为 1840kg/m<sup>3</sup>, 柴油的密度为 835kg/m<sup>3</sup>, 分别选取 pH、石油类作为评价因子。

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, 液体的泄漏速度核算公式为:

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中:  $Q_L$ —液体的泄漏速度, kg/s;

$C_d$ —液体泄漏系数, 取  $C_d=0.6\sim0.65$ ;

A—裂口面积, 0.0000785m<sup>2</sup>;

$\rho$ —泄漏液体密度, kg/m<sup>3</sup>;

$P$ 、 $P_0$ —储罐内介质压力, 环境压力, Pa;  $P=1.013 \times 10^5$  Pa,  $P_0=1.013 \times 10^5$  Pa;

$g$ —重力加速度,  $9.8\text{m/s}^2$ ;

$h$ —裂口之上液位高度, m, 按储存 80% 高度计, 取值 0.5m。

泄漏点设定在储罐底部处, 通过以上计算得出浓硫酸储罐、柴油储罐泄漏速度分别为  $0.27\text{kg/s}$ 、 $0.12\text{kg/s}$ 。

根据相关资料, 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  $243\text{kg}$ 、 $108\text{kg}$ 。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  $24.3\text{kg}$ , 柴油储罐泄漏后进入地下水的量为  $10.8\text{kg}$ 。

表 7.5-8 非正常工况废水下渗量计算结果

| 非正常工况 | 污染源   | 污染物          | 浓度(mg/L) | 泄漏量(g) | 泄漏时间  |
|-------|-------|--------------|----------|--------|-------|
| 情景一   | 尾矿浓缩斗 | 钴            | 0.02     | 1.08   | 30d   |
|       |       | 锰            | 0.376    | 20.304 |       |
|       |       | 石油类          | 0.18     | 9.72   |       |
|       |       | 钒            | 0.0014   | 0.0756 |       |
|       |       | 硫酸盐          | 3460     | 186840 |       |
| 情景二   | 硫酸    | $\text{H}^+$ | 1000     | 24.3   | 15min |
|       |       | 硫酸盐          | /        | 24300  |       |
|       | 柴油    | 石油类          | /        | 10800  |       |

注: ①、石油类执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。

#### 7.5.4.2 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016), 三级评价地下水环境影响预测可采用解析法和类比法。本项目所在地水文地质条件相对简单, 因此本项目采用解析法对本项目地下水环境影响进行预测。

风险事故中地下水污染溶质迁移模拟公式参考《环境影响评价技术导则--地下水环境》(HJ610-2016) 附录中推荐的非正常工况条件下污染物泄漏瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源进行预测, 公式如下:

$$C(x, y, t) = \frac{m_M/M}{4\pi t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[ \frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

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；

$ne$ — 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， $m^2/d$ ；

$\pi$ — 圆周率。

#### 7.5.4.3 参数取值

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2300m（金沙江）处；

M: 本处指潜水含水层厚度，根据水文地质勘查及区域资料，含水层厚度取20m；

mt: 单位时间注入示踪剂的质量；

u: 地下水流速， $u=ki/ne=1.0\times 0.12/0.3=0.40m/d$ ；本项目土壤大部分为粉砂岩，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1m/d。根据水文地质调查及区域资料，水力坡度i 取0.3；

ne: 本项目土壤大部分为粉砂岩，根据《地下水科学概论》，砂岩有效孔隙度为0.05~0.1，本次取0.1；

$D_L$ : 根据《地下水污染物—数学模型和数值方法》中表述，Klozts 等人（1980）通过大量室内和野外的实验来研究松散岩石中纵向和横向弥散系数与平均流速的关系为 $D_L=\alpha\times u\times m$ （ $\alpha$ 为纵向弥散度，u 为地下水平均流速，m 为待定常数），Klozts 等人利用单井、多井观测做了野外实验，得到m值为1.05；参考Gelhar等人（1992）关于纵向弥散度与观测尺度之间的关系，在污染事件时，纵向弥散度分布在10~100m，本次 $\alpha$ 取值20m；因此 $D_L=8.4m^2/d$ 。

$D_T$ : 根据经验一般 $D_T/D_L=0.1$ ，因此 $D_T$  取为 $0.84m^2/d$ ；

$\pi$ : 圆周率，3.14。

表7.5-9 预测参数一览表

| 时间 (d) | 距离 (m) | 含水层厚度 (m) | 示踪剂量(g)  | 地下水流速 (m/s) | 有效空隙 (ne) | 纵向弥散系数 (D <sub>L</sub> ) | 横向弥散系数 (D <sub>T</sub> ) | 圆周率(π) |
|--------|--------|-----------|--|-------------|-----------|--------------------------|--------------------------|--------|
| 100    | 0-2300 | 20        | 硫酸 24300   | 0.4         | 0.1       | 8.4                      | 0.84                     | 3.14   |
| 500    |        |           | 柴油 10800   |             |           |                          |                          |        |
| 1000   |        |           | 钴 1.08, 锰 20.304, 石油类 9.72, 钒 0.0756, 硫酸盐 186840 |             |           |                          |                          |        |
| 3650   |        |           |  |             |           |                          |                          |        |

#### 7.5.4.4 地下水溶质运移预测结果

根据解析法公式预测在非正常工况条件下硫酸盐、钴等对地下水环境的影响。本次预测结果评价优先采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)标准。其中污染浓度参照相应的评价标准,本次预测因子评价标准见下表。

表 7.5-10 地下水预测因子评价标准

| 预测因子 | 评价标准       | 评价标准依据                                |
|------|------------|---------------------------------------|
| pH   | 6.5~8.5    | 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)<br>III类水质标准 |
| 锰    | ≤0.1 mg/l  |                                       |
| 钴    | ≤0.05 mg/l |                                       |
| 硫酸盐  | ≤250mg/l   |                                       |
| 石油类  | ≤0.05 mg/l | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准     |

**情景一:** 预测厂区尾矿浓缩斗在非正常工况下污染物在地下水中的迁移规律(以池底为原点,地下水径流方向为 x 轴、垂直于地下水流向为 y 轴)。当尾矿浓缩斗钴、硫酸盐等污染物在非正常工况条件下发生泄漏后,污染物进入地下水中随着地下水向下游方向发生运动。据预测结果可知,当污染物泄漏后地下水中污染物在短时间内浓度增加,在地下水水流作用下污染物不断向周边扩散,污染物主要向地下水下游方向运移。随着时间的增加,污染源的范围不断扩大,中心浓度也随着地下水水流向下游方向发生迁移,在地下水的稀释和岩土体的物理化学作用下,中心浓度不断减小。

非正常工况条件下,尾矿浓缩斗下游厂界处(距泄漏点 70m)及金沙江边界(距泄漏点约 2300m),各预测因子在地下水中的浓度随时间的变化关系预测结果如下:

表 7.5-11 尾矿浓缩斗非正常状况下厂址下游主要污染物预测结果一览表

| 污染因子 | 污染源总量(g) | 模拟时间(d) | 前缘最大影响距离(m) | 中心迁移距离(m) | 中心点处浓度(mg/L) | 标准限值(mg/L) |
|------|----------|---------|-------------|-----------|--------------|------------|
| 硫酸盐  | 186840   | 100     | 106         | 40        | 909.2751     | 250        |
|      |          | 500     | 290         | 200       | 406.616      |            |
|      |          | 1000    | 468         | 400       | 287.538      |            |
|      |          | 3650    | /           | 1460      | 150.3816     |            |
| 总钴   | 6.36     | 100     | 76          | 40        | 0.005256     | 0.05       |
|      |          | 500     | /           | 200       | 0.002350     |            |
|      |          | 1000    | /           | 400       | 0.001662     |            |
|      |          | 3650    | /           | 1460      | 0.0008699    |            |
| 总锰   | 119.6    | 100     | /           | 40        | 0.0988114    | 0.1        |
|      |          | 500     | /           | 200       | 0.0441898    |            |
|      |          | 1000    | /           | 400       | 0.03124691   |            |
|      |          | 3650    | /           | 1460      | 0.01635538   |            |
| 钒    | 0.45     | 100     | /           | 40        | 0.0003679    | /          |
|      |          | 500     | /           | 200       | 0.0001645    |            |
|      |          | 1000    | /           | 400       | 0.0001163    |            |
|      |          | 3650    | /           | 1460      | 0.0000609    |            |
| 石油类  | 57.2     | 100     | /           | 40        | 0.04730333   | 0.05       |
|      |          | 500     | /           | 200       | 0.0211546    |            |
|      |          | 1000    | /           | 400       | 0.01495863   |            |
|      |          | 3650    | /           | 1460      | 0.0078297    |            |

表 7.5-12 尾矿浓缩斗非正常状况下场界及九道沟边界预测结果一览表

| 预测因子 | 目标名称 | 与污染源距离/m | 超标时间/d | 最大贡献值 mg/L | 最大贡献值出现时间/d | 超标结束时间/d | 标准值(Ⅲ类) mg/L |
|------|------|----------|--------|------------|-------------|----------|--------------|
| 硫酸盐  | 场界   | 70       | 47     | 740.4734   | 130         | 400      | 250          |
|      | 金沙江  | 2300     | /      | 120.1852   | 5700        | /        |              |
| 总钴   | 场界   | 70       | /      | 0.004280   | 130         | /        | 0.05         |
|      | 金沙江  | 2300     | /      | 0          | 5700        | /        |              |
| 总锰   | 场界   | 70       | /      | 0.0804676  | 130         | /        | 0.1          |
|      | 金沙江  | 2300     | /      | 0.01306    | 5700        | /        |              |
| 总钒   | 场界   | 70       | /      | 0.0002996  | 130         | /        | /            |
|      | 金沙江  | 2300     | /      | 0.0000486  | 5700        | /        |              |
| 石油类  | 场界   | 70       | /      | 0.038521   | 130         | /        | 0.05         |
|      | 金沙江  | 2300     | /      | 0.006252   | 5700        | /        |              |

## 1) 尾矿浓缩斗瞬时泄漏情况下“硫酸盐”迁移特征

由图 7.5-9 分析可知, 硫酸盐在含水层中沿地下水流向运移, 随着时间的增加和运移的距离增加, 含水层硫酸盐浓度变化呈逐渐下降的趋势。但由于污染源强大, 污染物浓度下降趋势缓慢。在污染物泄漏 100d 后, 污染源峰值浓度迁移至 40m 位置, 峰值浓度为 909.2751mg/L; 第 500 天, 污染物峰值中心迁移至 200m, 峰值浓度为 406.616mg/L; 第 1000 天, 污染物峰值中心迁移至 400m, 峰值浓度为 287.538mg/L; 第 3650 天, 污染物峰值中心迁移至 1460m, 此时峰值浓度下降至 150.3816mg/L;。

由于项目区地下水现状监测中2#井硫酸盐超标，事故状态下，废水下渗，会造成区域硫酸盐浓度增加，加重硫酸盐污染。

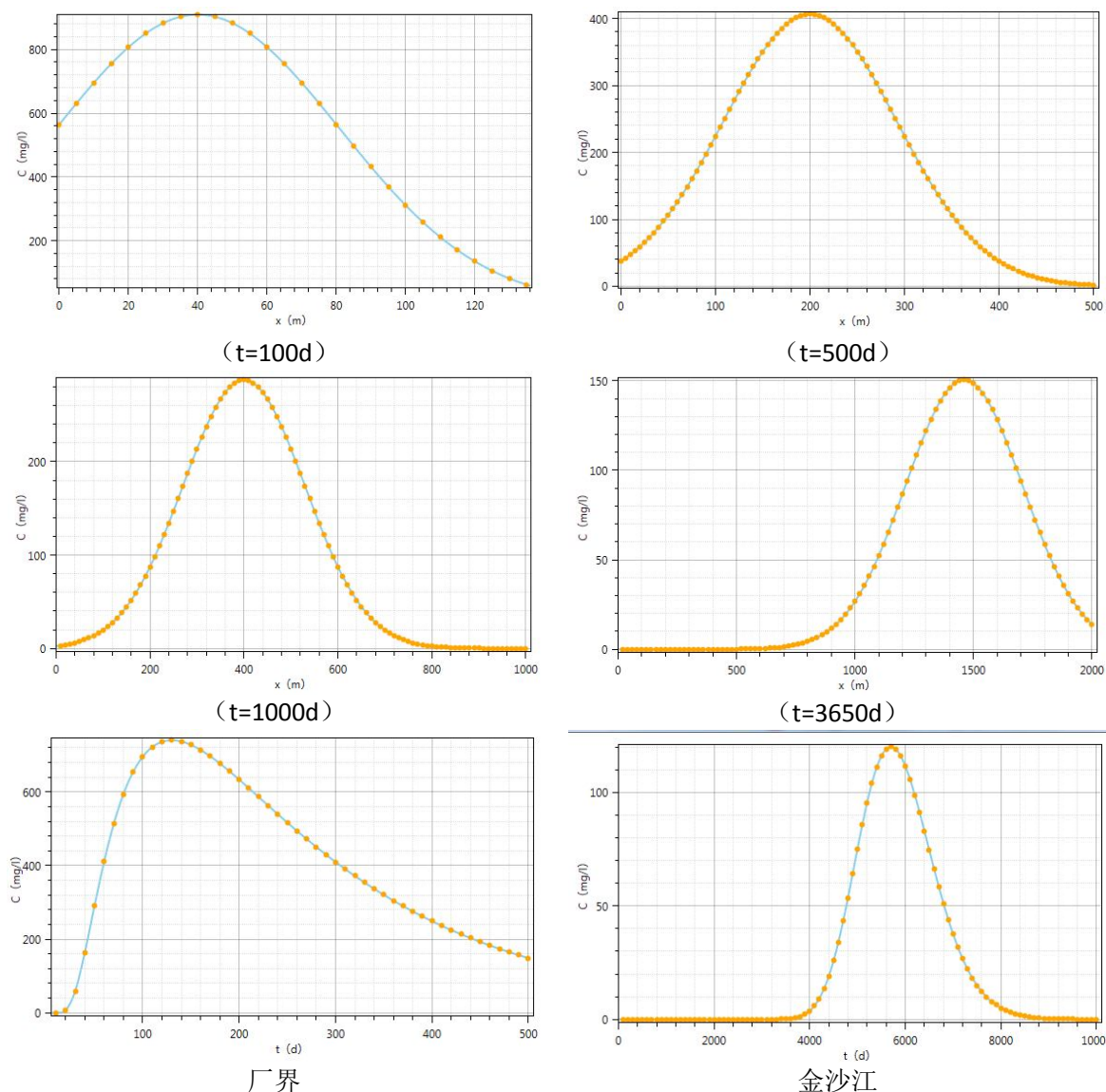


图 7-5 非正常工况下尾矿浓缩斗泄漏，地下水环境中硫酸盐浓度变化曲线

## 2) 尾矿浓缩斗瞬时泄漏情况下“钴”迁移特征

由图 7.5-11 分析可知，钴在含水层中沿地下水流向运移，随着时间的增加和运移的距离增加，含水层总钴浓度变化呈逐渐下降的趋势。在污染物泄漏 100d 后，污染源峰值浓度迁移至 40m 位置，峰值浓度为 0.005256mg/L，已低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准 (0.05mg/L)；第 500 天，污染物峰值中心迁移至 200m，峰值浓度为 0.002350mg/L；第 1000 天，污染物峰值中心迁移至 400m，此时峰值浓度下降至 0.001662mg/L；第 3650 天，污染物峰值中心迁移至 1460m，此时峰值浓度下降至 0.0008699mg/L。经预测表明，尾矿浓缩斗事故工况下总钴对区域地下水环境影响较小。



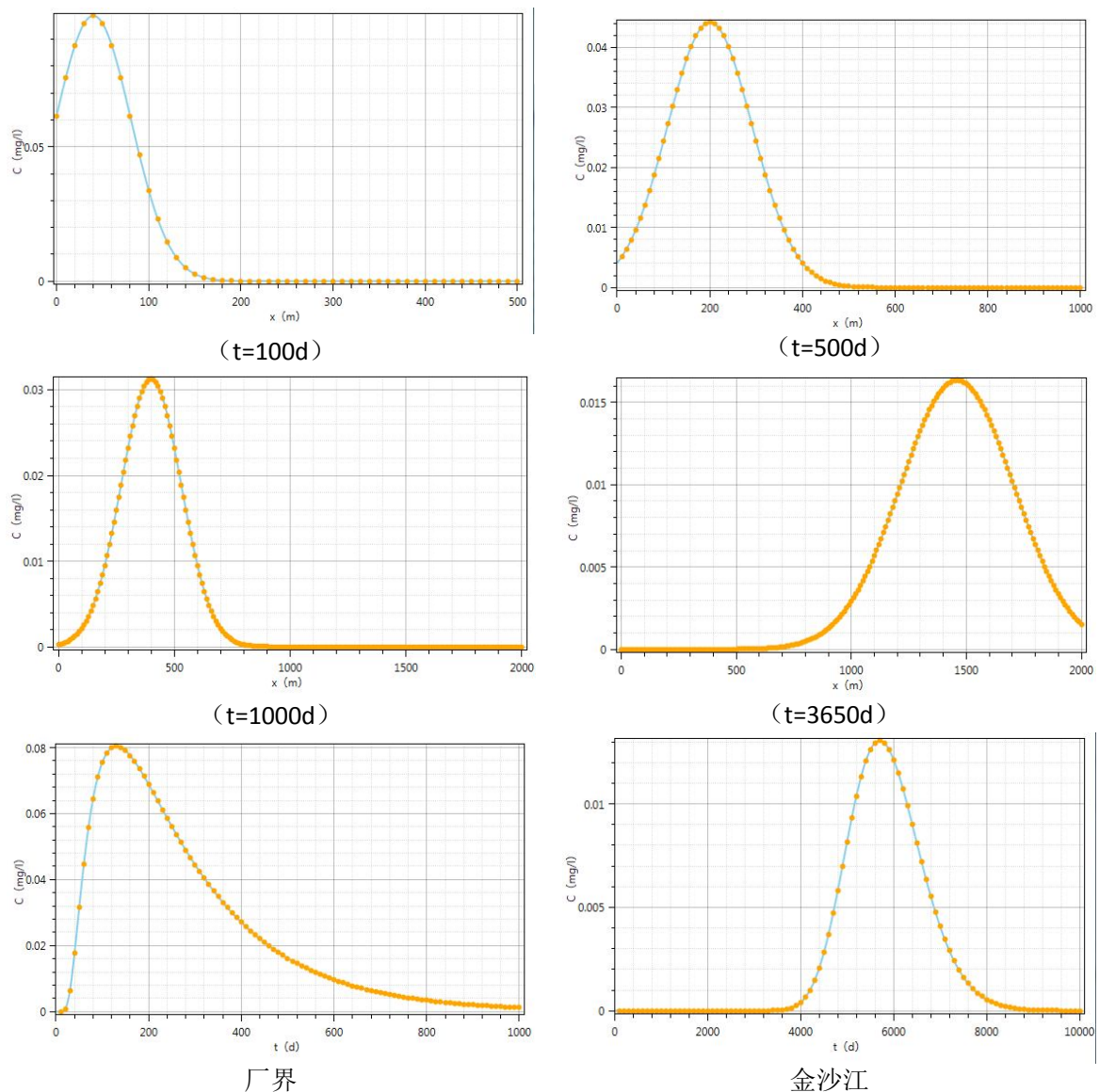


图 7-6 非正常工况下尾矿浓缩斗泄漏，地下水环境中总锰浓度变化曲线

#### 4) 尾矿浓缩斗瞬时泄漏情况下“钒”迁移特征

由图 7.5-11 分析可知，钒在含水层中沿地下水流向运移，随着时间的增加和运移的距离增加，含水层总钒浓度变化呈逐渐下降的趋势。在污染物泄漏 100d 后，污染源峰值浓度迁移至 40m 位置，峰值浓度为 0.0003679mg/L；第 500 天，污染物峰值中心迁移至 200m，峰值浓度为 0.000164536mg/L；第 1000 天，污染物峰值中心迁移至 400m 以外，此时峰值浓度下降至 0.0001163mg/L；第 3650 天，污染物峰值中心迁移至 1460m 以外，此时峰值浓度下降至 0.0000609mg/L。经预测表明，尾矿浓缩斗事故工况下总钒对区域地下水环境影响较小。



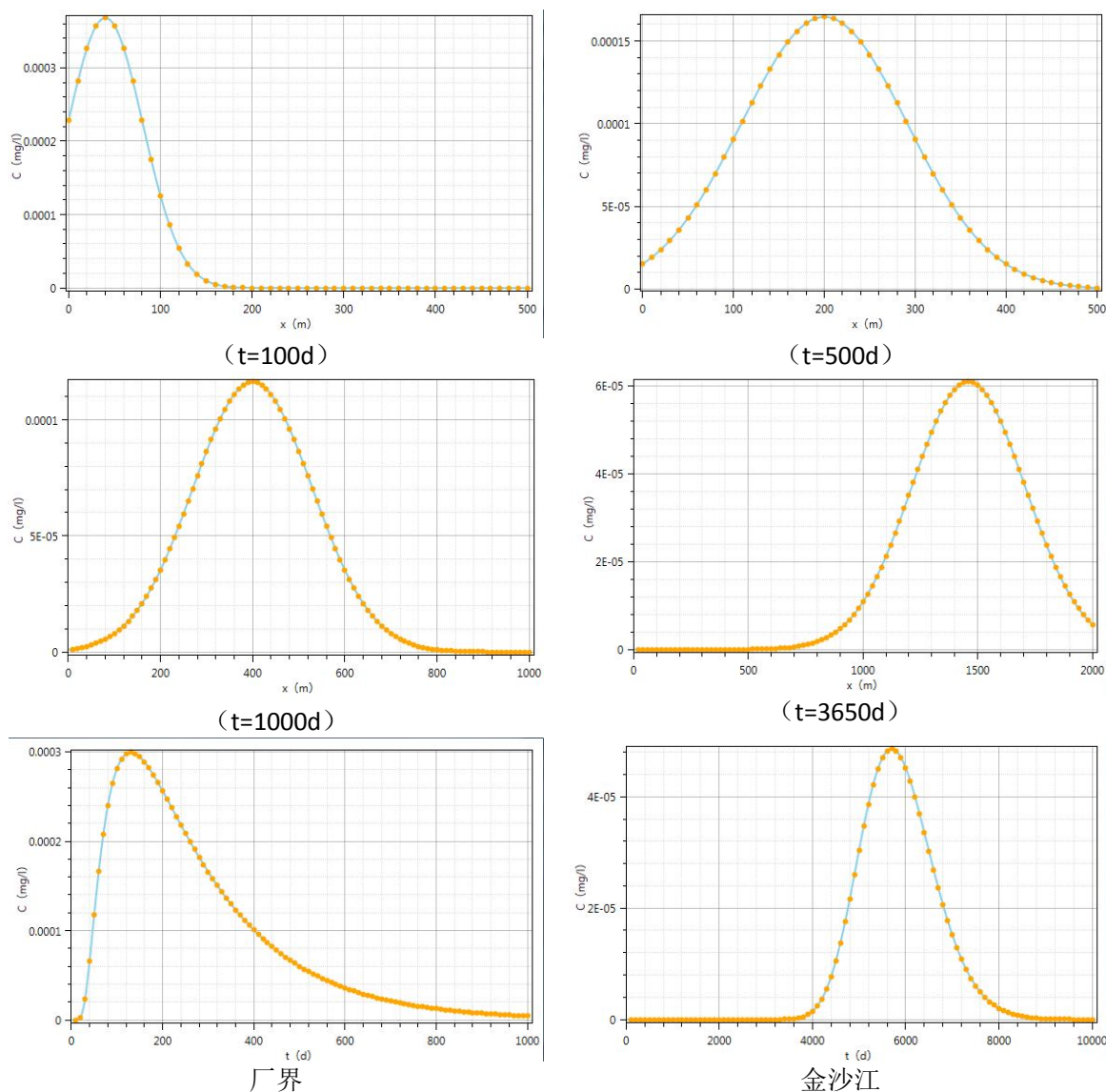


图 7-6 非正常工况下尾矿浓缩斗泄漏，地下水环境中总钒浓度变化曲线

#### 5) 尾矿浓缩斗瞬时泄漏情况下“石油类”迁移特征

由图 7.5-11 分析可知，石油类在含水层中沿地下水流向运移，随着时间的增加和运移的距离增加，含水层总石油类浓度变化呈逐渐下降的趋势。在污染物泄漏 100d 后，污染源峰值浓度迁移至 40m 位置，峰值浓度为 0.04730333mg/L；第 500 天，污染物峰值中心迁移至 200m，峰值浓度为 0.0211546mg/L；第 1000 天，污染物峰值中心迁移至 400m，此时峰值浓度下降至 0.01495863mg/L；第 3650 天，污染物峰值中心迁移至 1460m，此时峰值浓度下降至 0.0078297mg/L。经预测表明，尾矿浓缩斗事故工况下石油类对区域地下水环境影响较小。

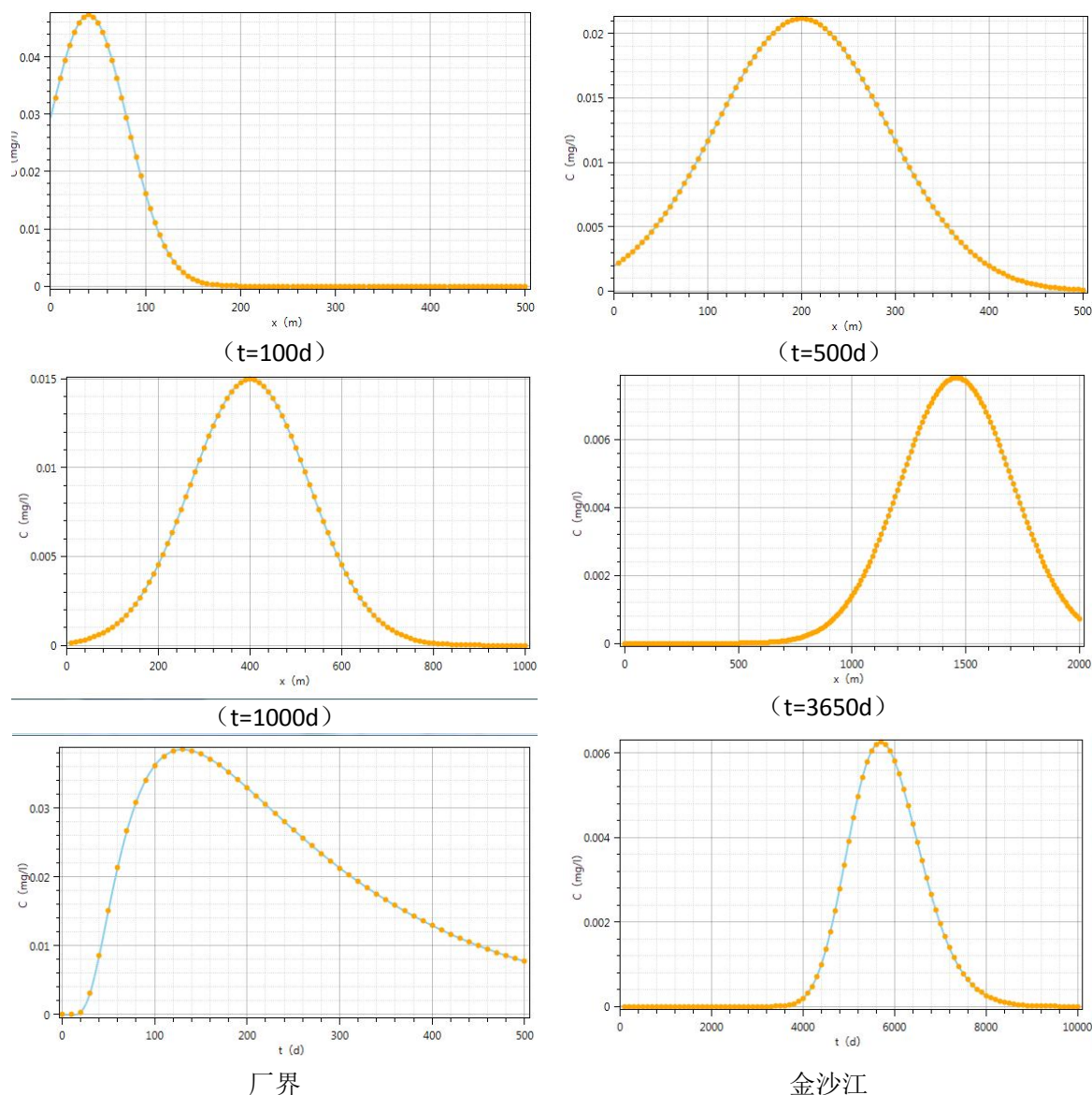


图 7-6 非正常工况下尾矿浓缩斗泄漏，地下水环境中石油类浓度变化曲线

情景二：1) 预测浓硫酸储罐在非正常工况下污染物在地下水中的迁移规律（以浓硫酸罐为原点，地下水径流方向为 x 轴、垂直于地下水流向为 y 轴）。浓硫酸罐泄漏点距离厂界的最近距离为 180m，下游金沙江 2400m，由于污染物的短时大量注入，地下水中污染物呈现先增后减的趋势，距事故地点距离越远，污染物泄漏对区域地下水中污染物含量的贡献值越低。

根据预测结果统计，如图 7.5-14 所示，在污染物泄漏 100d 后，硫酸盐污染源峰值浓度迁移至 40m 位置，硫酸盐峰值浓度为 118.2583mg/L；第 500 天，污染物峰值中心迁移至 200m 以外，此时峰值浓度下降至 52.88673mg/L；第 1000 天，污染物峰值中心迁移至 400m 以外，峰值浓度仍有 37.39656mg/L；第 3650 天，污染物峰值中心迁移至 1460m 以外，此时峰值浓度下降至 19.57426mg/L。

由于项目区地下水现状监测中2#井硫酸盐超标，事故状态下，硫酸泄漏，会造成区域硫酸盐浓度增加。事故状态下地下水硫酸盐浓度超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。

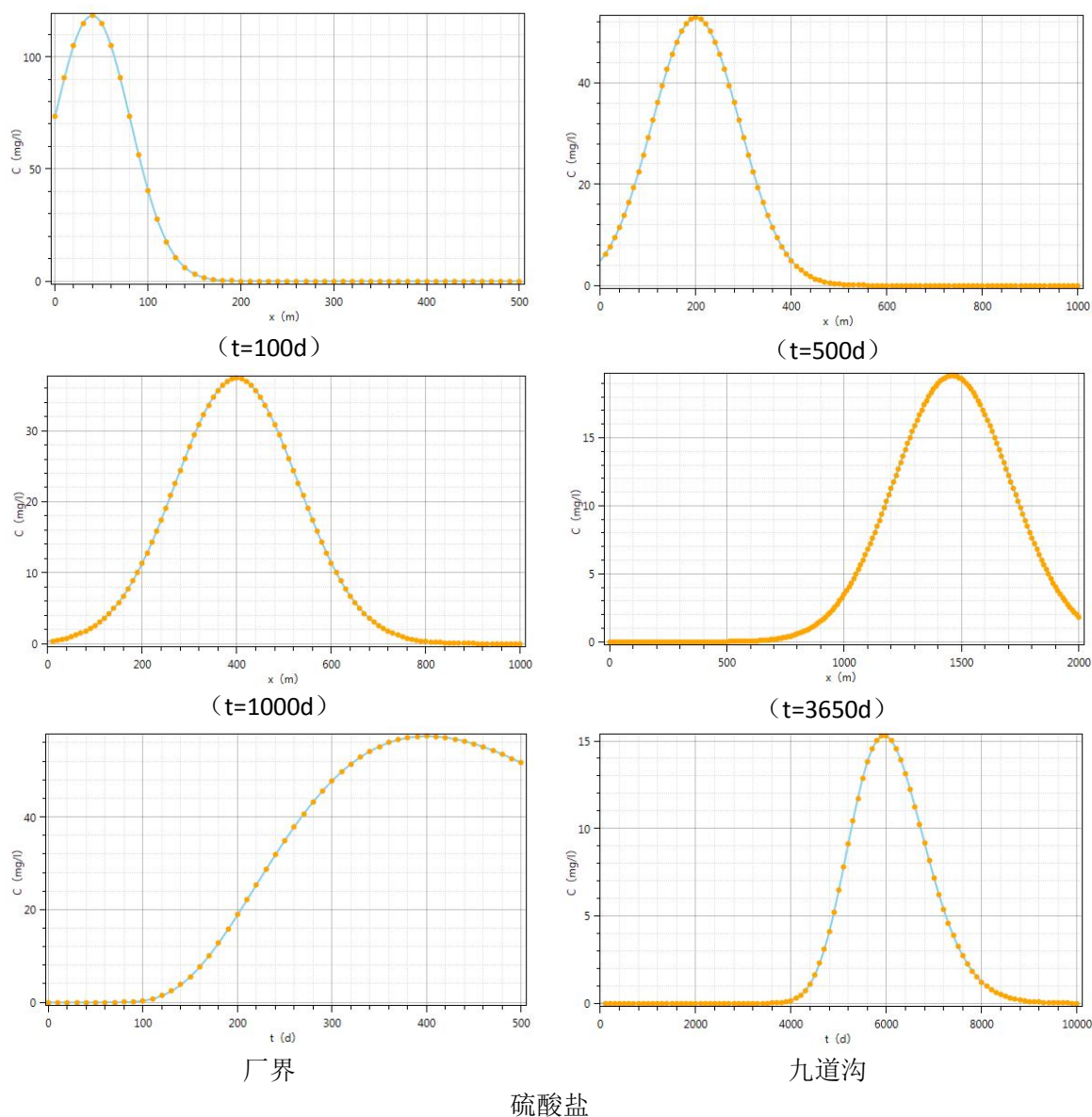


图 7-7 非正常工况下硫酸储罐泄漏，地下水环境中硫酸盐浓度变化曲线

根据预测结果统计，如图 7.5-14 所示，在污染物泄漏 100d 后， $H^+$ 污染源峰值浓度迁移至 40m 位置， $H^+$ 峰值浓度为 0.1182583mg/L；第 500 天，污染物峰值中心迁移至 200m 以外，此时峰值浓度下降至 0.052886mg/L；第 1000 天，污染物峰值中心迁移至 400m 以外，峰值浓度仍有 0.0373965mg/L；第 3650 天，污染物峰值中心迁移至 1460m 以外，此时峰值浓度下降至 0.01957426mg/L。

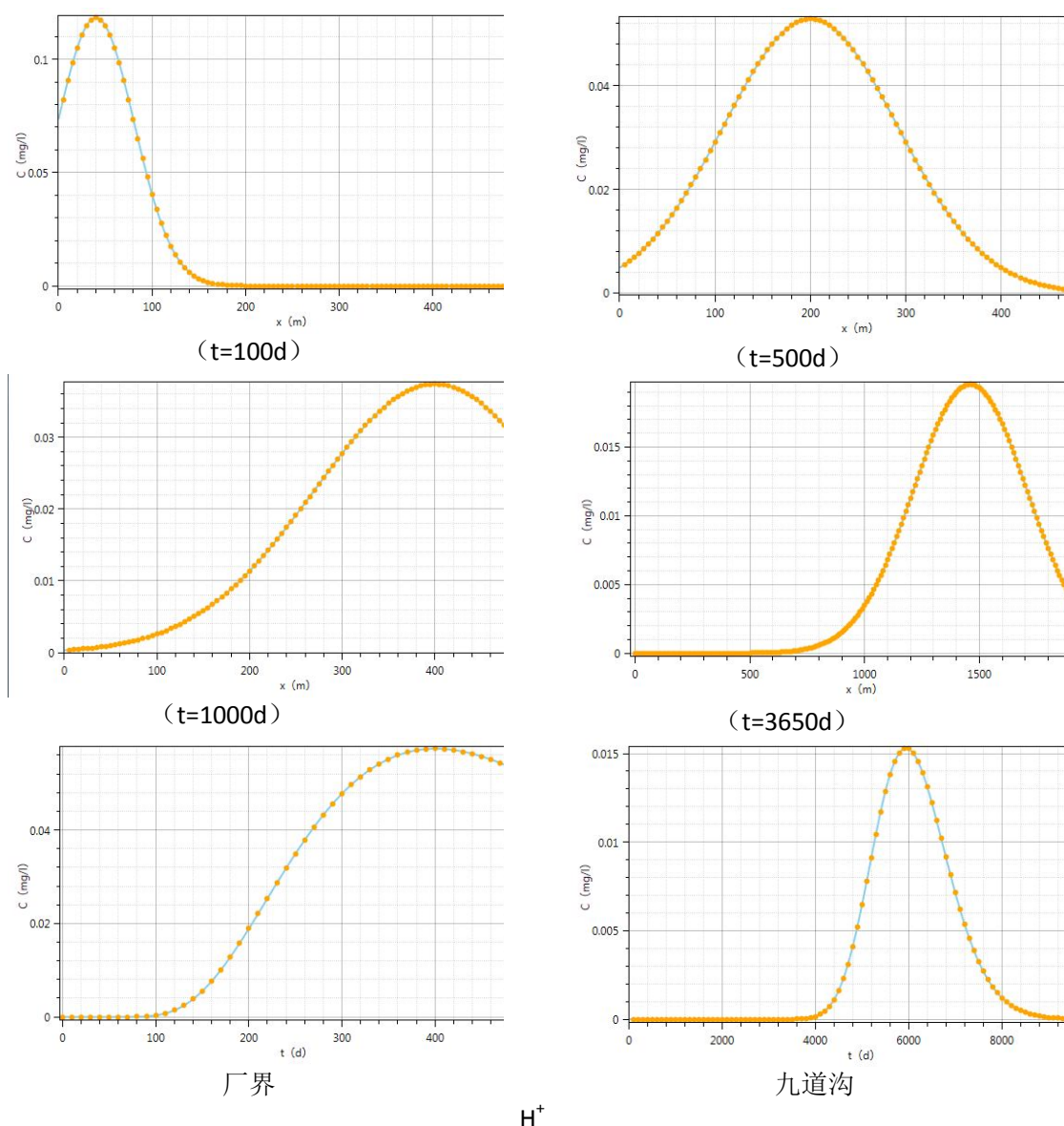


图 7-7 非正常工况下硫酸储罐泄漏，地下水环境中  $H^+$  浓度变化曲线

2) 预测柴油罐在非正常工况下污染物在地下水中的迁移规律(以柴油罐为原点，地下水径流方向为 x 轴、垂直于地下水流向为 y 轴)。柴油罐泄漏点距离厂界的距离为 180m，九道沟边界 2400m，柴油储罐泄漏后地下水中的浓度随时间的变化关系预测结果如下。

根据预测结果，柴油储罐渗漏后石油类在不同模拟时段的运移范围和浓度分布图如图 7.5-15 所示。在污染物泄漏 100d 后，污染源峰值浓度迁移至 40m 位置，峰值浓度为 52.55925mg/L，超出 III 类标准 1051.2 倍；在污染物泄漏 500d 后，污染源峰值浓度迁移至 200m 位置，峰值浓度为 23.50521mg/L，超出 III 类标准 470.10 倍；第 1000 天，污染物峰值中心迁移至 400m 以外，峰值浓度为 16.6207mg/L，超出 III 类标准 332.414 倍；第 3650 天，污染物峰值中心迁移至 1460m 以外，此时峰值浓度

下降至 8.69967mg/L，超出Ⅲ类标准 173.99 倍。由此可见，由于储罐区原始浓度较高，在预测时间段内均存在石油类超标现象。

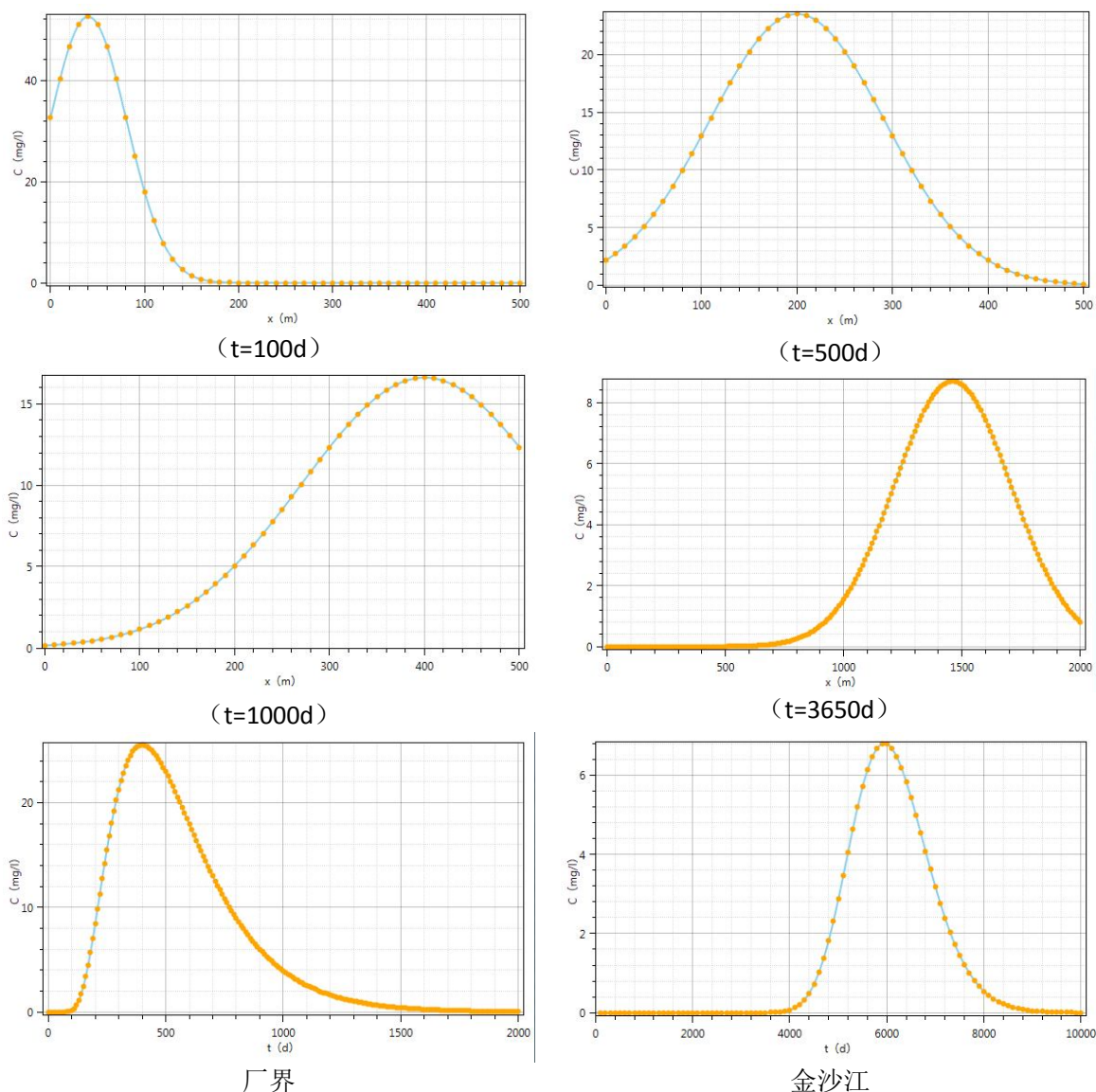


图 7-8 非正常工况下柴油储罐泄漏，地下水环境中污染物浓度变化曲线

表 7.5-13 储罐非正常状况下厂址下游主要污染物预测结果一览表

| 污染因子           | 污染源总量(kg) | 模拟时间(d) | 前缘最大影响距离(m) | 中心迁移距离(m) | 中心点处浓度(mg/L) | 标准限值(mg/L) |
|----------------|-----------|---------|-------------|-----------|--------------|------------|
| H <sup>+</sup> | 0.0243    | 100     | /           | 40        | 0.1182583    | /          |
|                |           | 500     | /           | 200       | 0.052886     |            |
|                |           | 1000    | /           | 400       | 0.0373965    |            |
|                |           | 3650    | /           | 1460      | 0.01957426   |            |
| 硫酸根            | 24.3      | 100     | /           | 40        | 118.2583     | 250        |
|                |           | 500     | /           | 200       | 52.88673     |            |
|                |           | 1000    | /           | 400       | 37.39656     |            |
|                |           | 3650    | /           | 1460      | 19.57426     |            |
| 石油类            | 10.8      | 100     | 340         | 40        | 52.55925     | 0.05       |
|                |           | 500     | 1008        | 200       | 23.50521     |            |
|                |           | 1000    | 1740        | 400       | 16.6207      |            |
|                |           | 3650    | /           | 1460      | 8.69967      |            |

表 7.5-14 储罐非正常状况下场界及金沙江边界预测结果一览表

| 预测因子           | 目标名称 | 与污染源距离/m | 超标时间/d | 最大贡献值 mg/L | 最大贡献值出现时间/d | 超标结束时间/d | 标准值 (Ⅲ类) mg/L |
|----------------|------|----------|--------|------------|-------------|----------|---------------|
| H <sup>+</sup> | 场界   | 180      | /      | 0.0573952  | 400         | /        | /             |
|                | 金沙江  | 2400     | /      | 0.0152721  | 5950        | /        |               |
| 硫酸根            | 场界   | 180      | /      | 57.39529   | 400         | /        | 250           |
|                | 金沙江  | 2400     | /      | 15.30045   | 5950        | /        |               |
| 石油类            | 场界   | 180      | 89     | 25.50906   | 400         | 1458     | 0.05          |
|                | 金沙江  | 2400     | 3740   | 6.599145   | 5950        | 8690     |               |

当 H<sup>+</sup> 下渗进入地下水系统，将导致项目下游 pH 降低，造成项目下游酸污染。

根据 pH 定义及水中 H<sup>+</sup> 浓度 C<sub>H</sub> 与浓度积常数 K<sub>w</sub> 关系，pH 值与 C<sub>H</sub> (单位: mg/L) 满足如下关系:

$$pH = -\log_{10} \frac{C_H}{1000}$$

$$C_H = 1000 \times 10^{-pH}$$

非正常状况 H<sup>+</sup> 下渗进入地下水系统后需叠加项目区背景值，其预测结果如下:

表 7.5-15 储罐非正常状况下厂址下游 pH 预测结果表

| 污染因子           | 模拟时间 (d) | 最大浓度贡献值 (mg/L) | Ph 本底值                                    | 最大浓度贡献值运移距离 (m) | 叠加背景值后的 pH | 标准限值           |
|----------------|----------|----------------|---|-----------------|------------|----------------|
| H <sup>+</sup> | 100      | 0.1182583      | 7.6<br>(C <sub>H</sub> =0.0000<br>25mg/L) | 40              | 3.93       | 6.5≤pH≤<br>8.5 |
|                | 500      | 0.052886       |   | 200             | 4.27       |                |
|                | 1000     | 0.0373965      |   | 400             | 4.43       |                |
|                | 3650     | 0.01957426     |   | 1460            | 4.71       |                |

由上表可知，硫酸储罐泄漏，硫酸进入地下水会造成地下水 pH 降低，造成下游地下水酸污染。

#### 7.5.4.5 地下水环境影响预测评价小结

##### (1) 施工期地下水环境影响评价

项目在建设过程中，地下水的污染源主要包括施工人员生活污水和施工过程中废水，主要的污染物为 COD、氨氮、BOD<sub>5</sub>、SS、石油类等污染物质，在施工机械发生跑冒滴漏，施工废水不经处置随意排放时会对地下水环境造成影响。本环评要求：施工期产生的生活污水收集处理后回用，施工废水收集于临时开挖的废水处理池，经过隔油、沉淀除渣后循环使用不外排。因此，施工期对地下水环境影响较小。

##### (2) 运营期地下水环境影响评价

在正常工况条件下，生产车间、选矿废水各池体、地下管线等完好，防渗层有效，一般情况下污染物不会进入地下水中，因此正常工况条件下不会对地下水环境造成污染。

根据事故工况下预测结果可知，运行期主要产污环节为厂区尾矿浓缩斗、化学品储罐泄漏。尾矿浓缩斗泄漏后污染物发生泄漏后进入地下水后地下水中污染物的浓度增大，污染物会随着地下水流向下游方向发生运动，随着时间推移，污染物的浓度峰值不断减小。其中在污染物整个迁移过程中，尾矿浓缩斗泄漏后主要集中在泄漏点附近，预测超标范围均位于厂区用地范围内，不涉及环境敏感目标与金沙江河道管理范围。硫酸储罐泄漏后在预测 10 年时间段内均会造成 pH 超标现象。柴油储罐泄漏后在预测 10 年时间段内均存在超标现象，主要集中在下游 1740m 内范围内。

根据预测结果可知，在非正常工况条件下构筑物发生泄漏后会对周边含水层水质造成一定的影响，随着污染物的扩散，超标面积逐渐扩大，污染物浓度呈现先增长后减小的趋势。但其影响范围有限，预测迁移范围内厂界至金沙江边界范围内无地下水敏感目标，对地下水影响相对较小。同时在每季度的地下水例行监测的情况下，可进一步保证对地下水环境的影响较小。

### 7.5.5 地下水污染防治措施

#### 7.5.5.1 防治措施

##### (1) 防止地下水污染控制措施的原则

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、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。

1) 主动控制即从源头控制措施，主要包括在储存区、管道、设备、废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，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。优化设计，管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

2) 被动控制即末端控制措施，结合厂区建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害物质的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统；防渗分区一般分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区。

3) 污染监控体系：建立厂区地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、

配备先进的检测仪器和设备、科学、合理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：制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

## (2) 防渗分区

### 1) 防渗设计基本内容与要求

本项目防渗设计参考《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141)、《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268)、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)等相关规范对本项目生产区域地下水防渗提出相关要求。

### 2) 防渗分区划分

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)对地下水分区防控措施，地下水污染防治分区参照表 7.5-16~18 进行。

表 7.5-16 地下水污染防渗分区参照表

| 防渗分区  | 天然包气带<br>防污性能 | 污染控制<br>难易程度 | 污染物类型            | 防渗技术要求   |
|-------|---------------|--------------|------------------|--|
| 重点防渗区 | 弱             | 易-难          | 重金属、持久性<br>有机污染物 | 等效粘土防渗层 $Mb \geq 6m$ ,<br>$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ; 或参照 GB18598<br>执行   |
|       | 中-强           | 难            |                  |  |
| 一般防渗区 | 中-强           | 易            | 重金属、持久性<br>有机污染物 | 等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ,<br>$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ; 或参照 GB16889<br>执行 |
|       | 弱             | 易-难          | 其他类型             |  |
|       | 中-强           | 难            |                  |  |
| 简单防渗区 | 中-强           | 易            | 其他类型             | 一般地面硬化   |

表 7.5-17 地下水污染防渗的划分依据

| 分区防渗<br>划分依据       | 分级 | 主要特征   | 本建设项目特征   |
|--------------------|----|--|---|
| 天然包气<br>带的防污<br>性能 | 强  | 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ , 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定  | 本项目评价区含水层包括三叠系大箐组( $T_3dq$ )泥岩裂隙含水层。根据项目区岩土工程勘察钻孔揭露,项目区包气带主要由泥岩风化堆积物构成,平均厚约 8~12m,包气带渗透系数介于 $10^{-4} \sim 10^{-5} cm/s$ 量级,综上确定包气带防污性能为“中”。 |
|                    | 中  | 岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1m$ , 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定; 或岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ , 渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定 |   |
|                    | 弱  | 岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件  |   |
| 污染控制<br>难易程度       | 难  | 对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后不能及时发现和处理   | 建设项目生产车间、原料储罐等地面工程等, 污染   |



|       |        |                             |                                 |
|-------|--------|-----------------------------|---------------------------------|
|       | 易      | 对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后可及时发现和处理 | 控制较易；各液体槽、管线等半地下工程，较为隐蔽，污染控制较难。 |
| 污染物类型 | 重金属    | 铬、砷、汞、铅、镉等                  | 建设项目各工程污染物见地下水环境影响识别。           |
|       | 持久性污染物 | 在水中难降解的污染物，如有机污染物。          |                                 |

根据建设项目分区防渗的划分依据和地下水污染防渗分区参照表将建设项目地下水分区防渗措施如下：

表 7.5-18 本项目分区防渗措施一览表

| 防渗区域                         | 防渗分区  | 防渗措施   | 防渗性能  |
|------------------------------|-------|--|---|
| 硫酸罐区                         | 重点防渗区 | 围堰底部及四周进行防渗、防腐。采用 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+水泥基渗透结晶型防水涂料+5mm 厚耐酸胶泥+耐酸砖进行重点防渗、防腐。 | 防渗性能等效于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的 6.0m 厚粘土层 |
| 柴油罐区                         |       | 储罐区底部采用 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+两布一膜（2mmHDPE 膜）进行重点防渗、防腐。                      |   |
| 药剂库房                         |       | 其中桶装药剂存放区设置围堰，地面采用 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+两布一膜（2mmHDPE 膜）进行重点防渗               |   |
| 浮选车间、渗滤水收集池、雨水收集池            |       | 采用 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+HDPE 土工膜+粘土结合型进行重点防渗。                               |   |
| 机修间                          |       | 采用 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+HDPE 土工膜+粘土结合型进行重点防渗。                               |   |
| 危废暂存间                        |       | 采用 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+HDPE 土工膜+粘土结合型进行重点防渗。                               |   |
| 钛精矿库房、原料堆场、烘干车间、干选车间、强磁、球磨车间 | 一般防渗区 | 采用 25cm 厚抗渗混凝土。  | 等效于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，1.5m 厚粘土层      |

### (3) 管道

储存和输送有毒有害介质的工艺管线应地上敷设；对于含有污染物的高压流体介质管道排放采用双阀并加丝或法兰盖，对所有与含污染物的易燃、易爆、腐蚀性介质的管道和设备日常使用的排净口应配备法兰盖；装置与储运系统内除输送空气、惰性气、消防水、生产用水和生活用水等非污染介质的管道外，管道上所有安装后不需拆卸的螺纹连接部位均应密封焊；装置外所有输送含污染物的烃类的管道螺纹连接要密封焊。

厂区内管网及项目收水管网系统做好相应的防渗措施，为加快施工进度，防止地基不均匀沉降引起的管道接口渗漏，本工程管材建议采用钢筋混凝土承插口管（橡胶圈柔性接口）和 HDPE 管（热熔焊接接口）。采取上述防渗措施后，可以有效控制污水的渗漏，防渗系数小于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

#### (4) 设备

对输送易泄漏及有毒介质的工艺设备，应提高密封等级（如采用串联密封等措施），防止机械密封事故时大量有害介质的泄漏。

##### 7.5.5.2 地下水污染监控

为了及时准确地掌握厂区区域地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，应根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在厂区及周边布设一定数量的地下水污染监控井，建立地下水污染监控体系，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器设备，以便及时发现、及时控制。

#### (1) 地下水监测原则

① 重点污染防治区加密监测原则。重点污染防治区及特殊污染防治区应设置地下水污染监控井。地下水污染监控井应靠近重点污染防治区及特殊污染防治区内的主要泄漏源，并布设在其地下水水流的下游。

② 地下水污染监控井监测层位的选择应以潜水含水层为主，并考虑可能受影响的承压含水层。

③ 上下游同步对比监测原则，应在潜在风险源等位置布设采样点。

④ 监测点不要轻易变动，尽量保持单井地下水监测工作的连续性。

⑤ 厂区外地下水污染监控井宜选取取水层与监测目的层一致的、距厂区较近的工业、农业用井，在无工业、农业用井可用时，宜在厂区外就近设置监控井。

#### (2) 地下水污染监控方案

建立厂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。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）相关要求，本次依托厂区现有的1口监测井。对基本因子（地下水水位、pH、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ ）和特征因子（总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、钴、镍、钒、钛、石油类等）进行跟踪监测，监测频率为每季度1次。

同时，防渗工程必须定期进行检漏监测。

表 7.5-19 地下水监测点设置

| 监测点位 | 位置   | 功能        | 监测因子  | 监测频次  | 监测层位       |
|------|------|-----------|---|-------|------------|
| 1#   | 选厂上游 | 背景值监测点    | 总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、钴、镍、钒、钛、石油类、水位等 | 1次/季度 | 碎屑岩类裂隙水含水层 |
| 2#   | 选厂内  | 厂区污染监测点   |   |       |            |
| 3#   | 选厂下游 | 厂区下游污染监测点 |   |       |            |

注：如遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应增加采样频次，并根据实际情况增加监测项目。

### (3) 应急监测计划

1) 事故发生后，首先应根据事态的严重性和紧急性，将地下水应急事件预警划分级别。一般分为三级、二级和一级，并分别用黄色、橙色和红色表示。

①一级适用于威胁程度很严重，可能发生或者即将发生对社会造成特别严重影响的地下水短缺事件，以及突发地下水污染事件造成大部分重点保障区严重缺水。

②二级适用于威胁程度很高，可能发生或者即将发生对社会造成特别严重影响的地下水短缺事件，以及突发地下水污染事件造成部分重点保障区严重缺水。

③三级适用于威胁程度较高，可能发生或者即将发生对社会造成特别严重影响的地下水短缺事件，以及突发地下水污染事件造成个别重点保障区严重缺水。

2) 根据地下水污染的应急措施，进行救援工作，阻止渗漏源的继续渗漏，切断污染源。

3) 根据已经发生的渗漏量和渗漏时间，可预测已经发生的迁移距离和已经被污染的区域，并对预测范围进行监测、核实。

4) 根据污染物的扩散趋势，增加相应的监测频率。在下游监测井或者增加相应的污染监测井进行污染范围的控制监测，并在未监测到污染迁移地区进行人工阻隔，防止其继续扩散污染。

### (4) 地下水污染应急预案、应急处置及管理

**应急预案：**根据《环境影响评价技术导则--地下水环境》(HJ610-2016)要求，在已有的防渗措施上，根据污染因子和环评结果需制定相应的应急响应机制。

环评要求企业制定专门的地下水污染事故应急措施并与其他应急预案相协调。应急预案编制组应由应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测等方面的专业人员及专家组成，制定明确的预案编制任务、职责分工和工作计划等。

**应急处置：**当发生地下水异常情况时，按照制定的地下水应急预案采取应急措

施。组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点，分析事故原因，将紧急事件局部化，采取包括切断生产装置或设施、设置围堤等拦堵设施、疏散等，防止事故扩散、蔓延及连锁反应，缩小地下水污染事故对人、环境和财产的影响。

**管理措施：**加强企业生产、操作、储存、处置等场所的管理，建立一套从企业领导到企业班组层层负责的管理体系。重点污染防治区所在生产车间，每一操作组对其负责的区域建立台账，记录当班的生产状况是否正常。对于机泵、阀门、法兰、管道连接交叉等有可能产生泄漏处，设置巡视监控点，纳入正常生产管理程序中。

### (5) 地下水环境应急响应

#### 1) 地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成：

第 1 阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第 2 阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

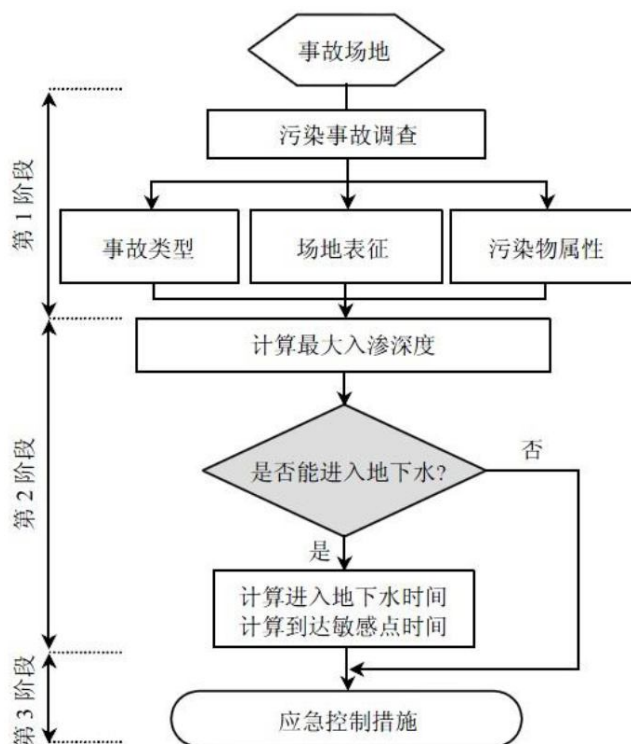


图 7-9 地下水污染风险快速评估与决策过程

#### 2) 风险事故应急措施

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，本项目应急预案建议如下：

①事故发生后，迅速成立由当地环保局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，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。

②制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游至地表水、沿岸饮用水源进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

③划定污染可能波及的范围，在划定圈内的群众在井中取水的，要求立即停止使用，严禁人畜饮用，对附近群众用水采取集中供应，防止水污染中毒。

④应尽快对污染区域人为隔断，尽量阻断其扩散范围。通过围堵、导控相结合，避免污染范围的扩大。

⑤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。本项目最大风险事故为浓缩斗、储罐区等。遇到风险事故应立即启动应急预案，污废水的渗漏事故发生后应立即将各池体内污染物进行转移，并及时修复破损区域，并在场地下游监测井进行抽水，将废液或污水抽出处置，减少污染物的迁移扩散，后期可采取转移被污染的包气带，防止地下水被继续污染。

⑥根据生产废水处理系统事故时的废水容量及生产线事故停滞时工艺液体的贮存及转运所需容积复核应急水池、事故应急池容量。

### 7.5.6 地下水环境监测信息公开计划

为了明确本项目地下水环境影响防治管理责任主体，降低拟建项目（废水）对周围地下水环境影响，要求建设单位按照《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016）相关信息公开计划管理要求，编制地下水监测报告，制定可行合理的建成计划，记录建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。以及生产设备、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录，以及每期主要特征因子（pH、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、铁、锰、铜、钴、耗氧量、氨氮、汞、砷、镉、六价铬、铅、钒、钛、石油类等）的监测结果。初步了解本项目周围地下水环境变化趋势，为拟建项目地下水环境管理提供依据和支撑。

### 7.5.7 地下水环境影响评价结论

本项目为攀枝花豪润矿业有限公司原铁精矿生产线更新改造及尾矿回收利用改造，项目选址于攀枝花市东区银江镇五道河二社。按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)的规定，应属于 II 类项目，项目所在区域环境敏感程度为不敏感。因此，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

项目在建设过程中，地下水的污染源主要包括施工人员生活污水和施工过程中废水，主要的污染物为 COD、氨氮、SS、石油类等污染物质，在施工机械发生跑冒滴漏，施工废水不经处置随意排放时会对地下水环境造成影响。本环评要求施工期产生的生活污水利用现有的污水处理设施处理后回用，施工废水收集于临时开挖的废水处理池，经过隔油、沉淀除渣后循环使用不外排。因此，施工期对地下水环境影响较小。

项目在运营过程中，正常工况条件下，原辅材料罐体、生产车间及废水各池体完好，防渗层有效，一般情况下污染物不会进入地下水中，因此正常工况条件下不会对地下水环境造成污染。

在非正常工况条件下，生产车间、储罐发生破损，在防渗层失效的情况下，污染物通过包气带进入地下水中会造成地下水环境的污染。通过前文分析，项目包气带防污性能为中等，说明浅层地下水不太容易受到污染。若废水或废液发生渗漏，若采取有效措施阻隔，污染物不会很快穿过包气带进入潜水。根据预测结果可知，在非正常工况条件下构筑物发生泄漏后会对下游含水层水质造成一定的影响，但其影响时段和范围有限，预测迁移范围内东侧至金沙江边界范围内无地下水敏感目标，对地下水影响相对较小。同时在每季度的地下水例行监测的情况下，可进一步保证对地下水环境的影响较小。

评价要求，一旦发生污染事故，需加密下游跟踪监测井监测，直到采取阻隔或修复措施至恢复至背景值。

综上所述，项目的建设对地下水环境存在一定风险，但在采取一定的环保措施基础上可减小对地下水环境的影响，在拟建项目建设中，应采取可靠的防渗防漏措施，在项目运营期内，必须制定相关环境风险控制措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。因此，在强化施工期管理、切实落实各项环保措施，从地下水保护的角度分析，本评价认为该项目的建设是可行的。

## 7.6 土壤环境影响评价

### 7.6.1 土壤环境影响识别及评价等级

#### (1) 污染影响型土壤环境影响评价等级

##### 1) 项目类别

本项目为攀枝花豪润矿业有限公司原铁精矿生产线更新改造及尾矿回收利用改造，根据工程分析属污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别表和土壤环境污染源、影响途径、影响因子的识别，钒钛磁铁矿属于“采矿业金属矿采选”，为 I 类项目。详见下表。

表 7.6-1 附录 A 土壤环境影响评价行业分类表

| 项目类别<br>行业类别 | I 类          | II 类   | III 类 | IV 类 |
|--------------|--------------|--|-------|------|
| 采矿业          | 金属矿、石油、页岩油开采 | 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） | 其他    |      |

##### 2) 项目占地规模

本项目钒钛磁铁矿洗选工程占地面积 0.47hm<sup>2</sup>，占地面积小于 5hm<sup>2</sup>，故占地规模为小型。

##### 3) 项目所在地周边土壤环境敏感程度

本项目选矿工程位于攀枝花市东区银江镇五道河二社，项目评价范围不涉及耕地、园地，因此本项目敏感程度为“不敏感”。

表 7.6-2 污染影响型评价工作等级表

| 项目类别<br>评价等级<br>敏感程度 | I 类 |    |    | II 类 |    |    | III 类 |    |    |
|----------------------|-----|----|----|------|----|----|-------|----|----|
|                      | 大型  | 中型 | 小型 | 大型   | 中型 | 小型 | 大型    | 中型 | 小型 |
| 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    | -  | -  |

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

因此，按照污染影响型评价工作等级表，综合确定本项目的土壤评价等级为二级。

#### (2) 生态影响型评价等级

##### (1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项

目属 I 类项目，具体判别类型详见表 7.6-1。

### (2) 土壤环境敏感程度

本项目主要为土壤酸化影响。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤酸化敏感程度可分为敏感、较敏感及不敏感，具体判别依据见表 7.6-3。

表 7.6-3 生态影响型土壤环境敏感程度分级表

| 敏感程度 | 判别依据（酸化）   |
|------|------------|
| 敏感   | pH≤4.5     |
| 较敏感  | 4.5<pH≤5.5 |
| 不敏感  | 5.5<pH<8.5 |

根据项目所在区域土壤监测结果，目前，项目所在区域土壤环境 pH 为 6.81~7.96。为此，确定区域土壤环境敏感程度为“不敏感”。

### (3) 评价等级

根据上述识别结果，本项目属于 I 类建设项目，项目所在区域土壤环境敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定本项目土壤生态影响型评价等级为二级。

表 7.6-4 土壤污染影响型评价工作等级划分表

| 项目类别<br>评价等级<br>敏感程度 | I 类 | II 类 | 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   | —     |

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

### (3) 土壤环境影响识别

本项目属于改扩建项目，根据工程组成分析，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。

施工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，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物和废水污染物等，本项目主要包含生产车间、烘干车间、浓缩斗、储罐区、堆场、药剂库房、机修车间、废水处理设施、危废暂存间等使用过程中对土壤产生的影响等。

本项目对土壤的影响类型和途径见表 7.6-5。



表 7.6-5 本项目土壤影响类型与途径表

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

表 7.6-6 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

| 污染源     | 工艺流程/节点        | 污染途径 | 全部污染物指标 <sup>a</sup>  | 特征因子                        | 备注 <sup>b</sup> |
|---------|----------------|------|---|-----------------------------|-----------------|
| 强磁磨矿车间  | 磨矿、磁选、筛分、螺旋选钛  | 地面漫流 | Fe、Ti、V、Mn、六价铬、铜、锌、Co   | Fe、Ti、V、Mn、六价铬、Co           | 事故              |
|         |                | 垂直入渗 |   |                             | 事故              |
| 浮选车间    | 药剂配制           | 地面漫流 | pH、石油烃  | pH、石油烃                      | 事故              |
|         |                | 垂直入渗 |   |                             | 事故              |
|         | 浮选过滤           | 地面漫流 | Fe、Ti、V、Mn、六价铬、铜、锌、Co、石油烃、pH  | Fe、Ti、V、Mn、六价铬、Co、石油烃、pH    | 事故              |
|         |                | 垂直入渗 |   |                             | 事故              |
| 烘干车间    | 烘干             | 大气沉降 | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>                                      | SO <sub>2</sub>             | 连续              |
| 浓缩斗     | 尾矿浓缩斗<br>浮选浓缩池 | 地面漫流 | COD <sub>Mn</sub> 、硫酸盐、悬浮物、氟化物、石油烃、Fe、Ti、V、Mn、Co、As、Cu、Zn、Cd、Ni、Hg、氟化物、氨氮 | pH、石油烃、Fe、Ti、V、Mn、Co、As、六价铬 | 事故              |
|         |                | 垂直入渗 |   |                             | 事故              |
| 硫酸罐区    | 储罐渗漏、破损        | 地面漫流 | 硫酸/pH   | 硫酸/pH                       | 事故              |
|         |                | 垂直入渗 |   |                             | 事故              |
| 柴油罐区    | 储罐渗漏、破损        | 地面漫流 | 石油烃   | 石油烃                         | 事故              |
|         |                | 垂直入渗 |   |                             | 事故              |
| 药剂库房    | 液体储罐渗漏、破损      | 地面漫流 | 絮凝剂、氟硅酸钠、捕收剂、2#油、柴油、硫酸等   | 石油烃、pH                      | 事故              |
|         |                | 垂直入渗 |   |                             | 事故              |
| 初期雨水收集池 | 渗漏、破损          | 地面漫流 | COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、Fe、Ti、V、Si、Mg、Al、Ca、Mg、Mn、Co、S、P、石油烃       | 石油烃、Fe、Ti、V、Mn、Co、As、六价铬    | 事故              |
|         |                | 垂直入渗 |   |                             | 事故              |
| 危废暂存间   | 危废暂存           | 地面漫流 | 石油烃   | 石油烃                         | 事故              |
|         |                | 垂直入渗 |   |                             | 事故              |

a 根据工程分析结果填写。  
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

## 7.6.2 土壤环境现状调查及评价

### (1) 现状调查评价范围及敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，评价工作等级为污染影响型二级评价、生态影响型二级评价。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 200m 范围内；生态影响型土壤评价范围确定为占地范围内+占地范围外 2km 范围内。

项目周边不涉及环境敏感目标。

### (2) 土壤类型及理化特性

### 1) 土壤类型

根据国家土壤信息平台（<http://www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx>）查询及现场调查，攀枝花市东区银江镇五道河二社本项目场区的土壤类型主要为褐红壤。本项目评价范围内土壤类型均为红壤。

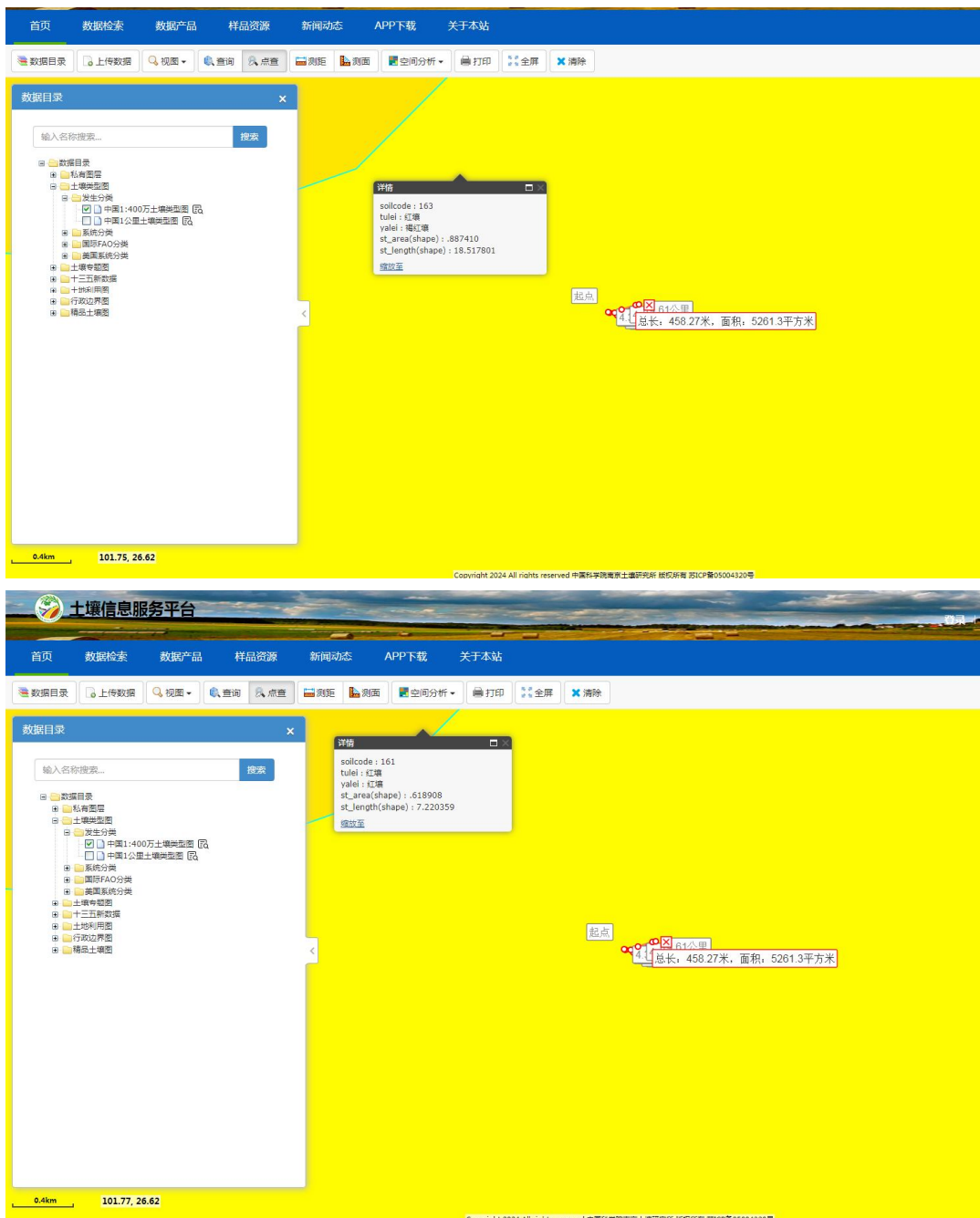


图 7-10 土壤类型查询结果图

### 2) 土地利用规划

根据《攀枝花市国土空间规划（2021-2035 年）》中心城区土地利用图，项目区规划为工业用地，详见图 7.6-5。

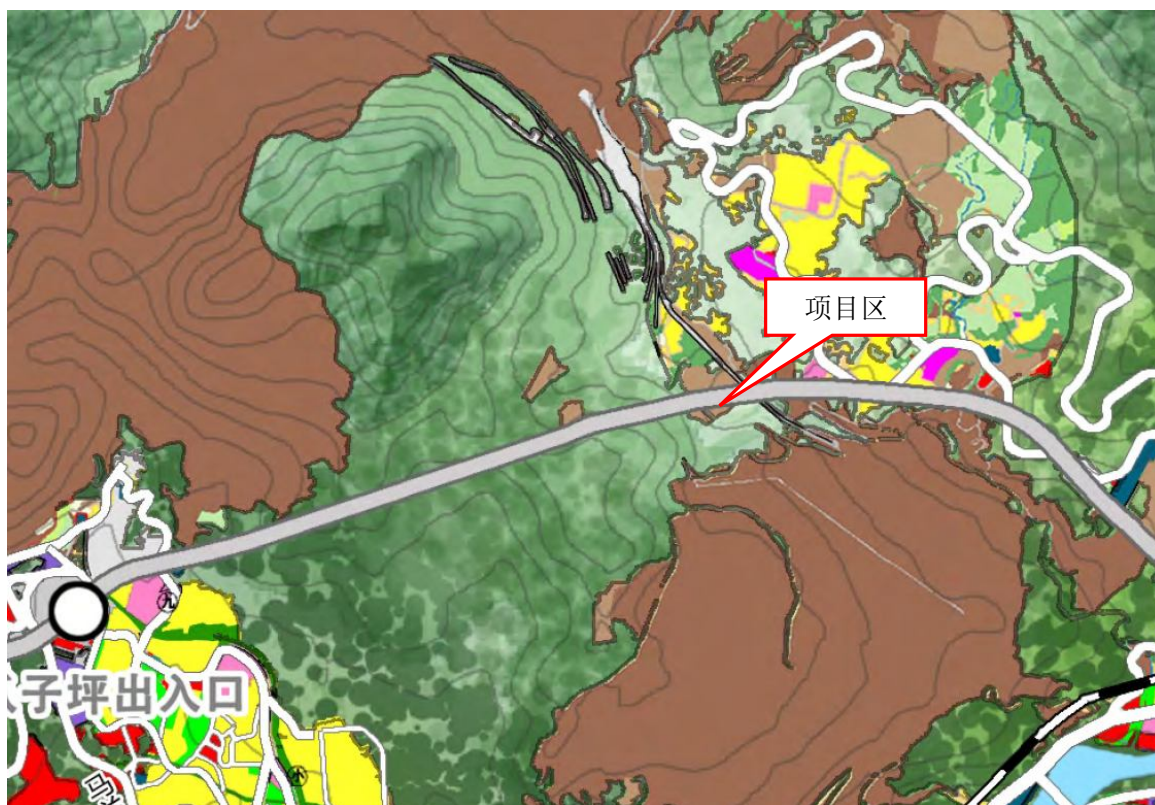


图 7-11 土地利用规划图

## 3) 理化特性

根据土壤类型图，项目调查评价范围内浓缩斗附近理化特征见下表。

表 7.6-7 土壤理化特性调查表

| 检测项目  |          | 单位                    | 1#     | 2#   | 3#   |
|-------|----------|-----------------------|--------|------|------|
|       |          |                       | 0-0.2m |      |      |
| 现场记录  | 颜色       |                       | 黄棕色    | 黄棕色  | 棕色   |
|       | 结构       |                       | 团粒结构   | 团粒结构 | 团粒结构 |
|       | 质地       |                       | 砂土     | 砂土   | 砂土   |
|       | 砂砾含量 (%) |                       | 42     | 41   | 38   |
|       | 其他异物     |                       | 无      | 无    | 无    |
| 实验室测定 | pH       | 无量纲                   | 7.64   | 7.71 | 7.78 |
|       | 阳离子交换量   | cmol <sup>+</sup> /kg | 22.0   | 19.9 | 21.0 |
|       | 容重       | g/cm <sup>3</sup>     | 1.31   | 1.30 | 1.32 |
|       | 饱和导水率    | mm/min                | 0.38   | 0.38 | 0.38 |
|       | 孔隙度      | 体积%                   | 27.5   | 27.7 | 28.2 |
|       | 氧化还原点位   | mV                    | 723    | 725  | 717  |

## 4) 场地的使用现状和历史

对场地使用历史的了解需依靠卫星图以图片和文献查阅的方式，由于图像资料

有限，在此选取了 2009 年、2010 年、2014 年、2017 年、2020 年、2022 年六个时间节点卫星图片，具体见下图。



a.2003 年 2 月



b.2008 年



c.2012 年



d.2017 年



e.2019 年



f.2022 年

图 7-12 项目区历史影像截图

### (3) 土壤环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018), 本次评价共布设 10

个点位，其中厂区布设 3 个柱状样点和 3 个表层样点，厂区外布设 4 个表层样点。

项目土壤环境现状监测结果见第五章 5.2.5，通过对土壤监测，各监测项目均未出现超标现象，项目占地范围内各监测点的各项监测指标能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中的第二类用地筛选值标准限值，锌的监测指标满足《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）中工业园区及周边土壤环境质量的相关标准（锌的标准值为 720mg/kg）。

#### （4）土壤污染源调查

结合工程分析内容，项目选址于攀枝花市东区银江镇五道河二社。据现场调查，本项目评价范围内分布土壤污染源主要为工业污染源和居民点的生活污染源等。

评价范围内现有朱家包包铁矿等企业，污染途径包括：废气污染物经排气筒排放后在大气沉降作用下进入土壤。各类废水收集设施、涉及液体的生产装置及污水处理站发生渗漏引起废水污染物进入土壤。其中废气污染物对土壤的污染不仅局限于厂区内，还包括厂区外区域。

生活污染源：主要的污染物为生活垃圾、粪便，生活垃圾集中存放，产生污染较小。

### 7.6.3 土壤环境影响预测及评价

#### 1、污染影响型预测及评价

本项目废气中含有的微量重金属可能沉降至评价区周围土壤，重金属会在土壤中积累，导致土壤理化性质改变、肥力下降，并有可能通过作物进入食物链，影响人群健康；由于厂区区域拟采取地面硬化和分区防渗措施，布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，对土壤的影响概率较小。因此，对于本项目环评主要对大气沉降、地面漫流途径对土壤环境的影响仅进行定性分析。

#### （1）大气沉降

##### 1) 预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测范围主要以大气预测结果最大落地点为依据，评价时段为项目运营期，以项目正常运营为预测工况。废气中重金属在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的重金属多为难溶态，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。本次评价假定废气中污染物全部沉降在表层土中，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) 预测评价因子

根据工程分析及环境影响识别结果，确定本项目环境影响要素的评价因子见下表：

表 7.6-9 评级因子筛选

| 环境要素 | 装置区   | 预测评价因子           |
|------|-------|------------------|
| 土壤环境 | 烘干车间等 | 大气沉降：铁、钛、锰、钴、钒、铬 |

## 3) 预测方法

① 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： $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

$\rho_b$ ——表层土壤容重，取最小值  $1.3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ；

$A$ ——预测评价范围， $\text{m}^2$ ；

$D$ ——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。

根据土壤导则附录 E，项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

② 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： $S_b$ ——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

$S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

### ① 输入量 $I_s$

输入量根据下列公式计算  $I_s$ ：

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中： $C$ ——污染物的最大小时落地浓度；根据大气预测结果中 TSP 最大地面浓度年均贡献值叠加进行折算，TSP 叠加后落地浓度为  $18.542 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。



V——污染物沉降速率，m/s；参考西北铅锌冶炼资源综合利用项目铅尘沉降速率 0.007m/s；

T——年内污染物沉降时间，s；本项目年运行 7920h（按 330d 计）。

A——预测评价范围，m<sup>2</sup>；本次预测评价面积 4.2766km<sup>2</sup>。

表 7.6-10 单位年份输入量预测结果

| 污染物                | C                        | V                 | T         | A                     | I <sub>s</sub> |
|--------------------|--------------------------|-------------------|-----------|-----------------------|----------------|
| 铁                  | 6.045ug/m <sup>3</sup>   | 0.007m/s<br>(参照值) | 28512000s | 4276624m <sup>2</sup> | 5159654.9g     |
| 钛                  | 7.046ug/m <sup>3</sup>   |                   |           |                       | 6014049.4g     |
| 锰                  | 0.035ug/m <sup>3</sup>   |                   |           |                       | 29873.9g       |
| 钴                  | 0.00223ug/m <sup>3</sup> |                   |           |                       | 1903.4g        |
| 钒                  | 0.062ug/m <sup>3</sup>   |                   |           |                       | 52919.5g       |
| 铬                  | 0.0093ug/m <sup>3</sup>  |                   |           |                       | 7937.9g        |
| 注：按主要成分表中各元素含量进行折算 |                          |                   |           |                       |                |

## ② 污染物累积影响预测

本项目的预测评价范围为 4.2766km<sup>2</sup>（即调查评价范围），根据大气污染物扩散情况，假设污染物全部沉降至预测评价范围内，设置不同持续年份（分为 5 年、10 年、30 年）的情形进行土壤增量预测，预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用大气环境影响预测中正常工况下最大落地浓度，其预测情形参数设置见表 7.6-11：

表 7.6-11 预测参数设置及结果

| 污染物                                |                   | 铁          | 钛         | 锰          | 钴         | 钒        | 铬         |
|------------------------------------|-------------------|------------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|
| 最大落地浓度 C                           | μg/m <sup>3</sup> | 6.045      | 7.046     | 0.035      | 0.00223   | 0.062    | 0.0093    |
| 现状背景监测值<br>S <sub>b(max)</sub>     | mg/kg             | 31768.75   | 4403.13   | 845.19     | 31.87     | 31.87    | 0.25      |
| 年输入量 I <sub>s</sub>                | g                 | 5159654.9  | 6014049.4 | 29873.9    | 1903.4    | 52919.5  | 7937.9    |
| 1 年累积增量 Δs                         | mg/kg             | 0.00464    | 0.0054    | 0.000027   | 0.0000017 | 0.000047 | 0.0000071 |
| 5 年累积增量 Δs                         | mg/kg             | 0.0232     | 0.027     | 0.000135   | 0.0000085 | 0.000235 | 0.0000355 |
| 10 年累积增量 Δs                        | mg/kg             | 0.0464     | 0.054     | 0.00027    | 0.000017  | 0.00047  | 0.000071  |
| 30 年累积增量 Δs                        | mg/kg             | 0.1392     | 0.162     | 0.00081    | 0.000051  | 0.00141  | 0.000213  |
| 1 年预测值<br>S=S <sub>b</sub> +Δs     | mg/kg             | 31768.7546 | 4403.1354 | 845.19     | 31.87     | 31.87    | 0.25      |
| 5 年预测值<br>S=S <sub>b</sub> +Δs*5   | mg/kg             | 31768.7732 | 4403.157  | 845.190135 | 31.87     | 31.87    | 0.25      |
| 10 年预测值<br>S=S <sub>b</sub> +Δs*10 | mg/kg             | 31768.7964 | 4403.184  | 845.19027  | 31.87     | 31.87    | 0.25      |
| 30 年预测值<br>S=S <sub>b</sub> +Δs*30 | mg/kg             | 31768.8892 | 4403.292  | 845.19081  | 31.87     | 31.87    | 0.25      |
| (GB36600-2018)标准<br>限值             | mg/kg             | /          | /         | /          | 70        | 752      | /         |
| (DB51/2978-2023)<br>标准限值           |                   | /          | /         | 13655      | /         | /        | 2882      |

根据预测结果，在设定的预测情景下，项目排入大气环境的锰、钴、钒、铬沉降对土壤的贡献值均较小，铁、钛贡献值相对较大；叠加背景值后钴、钒的预测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准；锰、铬的预测结果满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/2978-2023)中的第二类用地筛选值标准限值(锰的标准值为 13655mg/kg、铬的标准值为 2882mg/kg)。

### (2) 地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤环境。本项目发生地面漫流的危险源主要是浓缩斗，浓缩斗为露天设置，若降雨发生溢流，浓缩斗溢流水可以返回选厂高位水池，用作选矿生产补水。另外企业设置有事故应急池(兼做雨水收集池)，事故情况下可以保证可能受污染的雨排水进入事故应急池，经处理后可以回用于选矿生产补水，不直接外排。在全面落实防控措施的情况下，污染物的地面漫流对土壤影响较小。

### (3) 垂直入渗

本项目涉及药剂池、浮选机、硫酸储罐、柴油储罐及相关液料的输送，本项目储罐均采用防渗防腐材质，地坪及围堰采用抗渗混凝土+2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其他人工材料进行防渗处理进行了重点防渗处理，正常情况下，不会通过垂直入渗途径污染土壤。

同时，本项目使用的浮选药剂与龙麟矿冶有限公司二选厂相似，浮选工艺也相同，类比龙佰四川矿冶有限公司 700 万吨绿色高效选矿项目土壤检测资料，土壤各监测点位监测因子均能达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准。

在事故情况下，石油烃污染物进入土壤后，会影响土壤通透性、土壤微生物多样性、植物生长等；其次，石油烃污染物进入土壤，通过植物吸收作用，在作物各部分残留，影响作物品质；再次，石油烃污染物中不易被土壤吸附的成分可以随降水渗透到地下，污染浅层地下水，影响到地下水水质。本项目地下水影响分析章节对垂直入渗污染地下水的内容进行了预测，并提出了地下水防渗措施要求，详见地下水环境影响分析章节。

在事故情况下，硫酸泄漏后进入土壤环境，将会造成土壤严重酸化，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；土壤酸化还会加重土壤板结，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。

综上，在事故情况下，溶液的泄漏会造成液料通过垂直入渗进一步污染土壤，本项目主要通过分区防渗措施来控制垂直入渗对土壤环境的影响，在全面落实分区防渗措施的情况下，污染物的垂直入渗对土壤环境的影响较小。

## 2、生态影响型预测及评价

### (1) 垂直入渗

本项目生产过程需要使用硫酸，在生产过程中由于泄漏、漫流、下渗等事故，可能造成硫酸进入土壤，导致土壤酸化。

本次环评参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 预测方法进行土壤酸化预测分析。预测方法如下：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$ ——表层土壤中游离酸浓度增量，mmol/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸输入量，mmol；

$L_s$ ——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的量，mmol；

$R_s$ ——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的量，mmol；

$\rho_b$ ——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

$A$ ——预测评价范围，m<sup>2</sup>；

$D$ ——表层土壤深度，一般取 0.2m；

$n$ ——持续年份，a。

酸性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸浓度的增量进行计算，计算公式如下：

$$pH = pH_b \pm \Delta S / BC_{pH}$$

式中： $pH_b$ ——土壤 pH 现状值；

$BC_{pH}$ ——缓冲容量，mmol/(kg·pH)；

pH——土壤 pH 预测值。

本次环评假定硫酸储罐底部防渗层出现裂痕，导致硫酸下渗进入土壤，泄漏速率

按 0.2kg/s 考虑，则年泄漏量为 5702.4t；并按泄漏硫酸 pH=0 计算；同时对 1 年、5 年和 10 年的不同持续年份土壤酸浓度增量情况进行预测。根据本次对项目区土壤的理化特性调查，项目区土壤质地类型主要为褐红壤，参照《用酸碱滴定法测定酸性红壤的 pH 缓冲容量》（土壤通报，第 37 卷第 6 期，2006 年 12 月），本项目  $BC_{pH}$  取 17.6mmol/（kg.pH）。

项目预测参数设置及结果见表 7.6-12。

表 7.6-12 项目土壤酸化预测参数及结果表

| n<br>(年) | Is<br>(mmol) | $\rho_b$<br>(kg/m <sup>3</sup> ) | A<br>(m <sup>2</sup> ) | D<br>(m) | $\Delta S$<br>(mmol/kg) | $BC_{pH}$<br>(mmol/kg·pH) | pH <sub>b</sub> | 预测 pH |
|----------|--------------|----------------------------------|------------------------|----------|-------------------------|---------------------------|-----------------|-------|
| 1        | 57024        | 1.3×10 <sup>3</sup>              | 114                    | 0.2      | 1.92                    | 17.6                      | 7.75            | 7.64  |
| 5        | 285120       |                                  |                        |          | 9.62                    |                           |                 | 7.20  |
| 10       | 570240       |                                  |                        |          | 19.24                   |                           |                 | 6.66  |

由上表预测结果显示，在项目游离酸下渗情况下，不会对评价范围内土壤造成明显酸化影响。

## (2) 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。

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；废气污染物排放量保持不变，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。

### A 预测方法

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： $\Delta S$ ——表层土壤中游离酸浓度增量，mmol/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸输入量，mmol；根据表 3-27，硫酸雾年排放量为 175kg，经换算得 1.7857mmol。

$L_s$ ——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的量，

mmol; 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。

$\rho_b$ ——表层土壤容重,  $\text{kg}/\text{m}^3$ ;

$A$ ——预测评价范围,  $\text{m}^2$ , 评价范围按照下风向最大落地浓度出现距离 (49m) 计算, 则预测评价范围为  $7539.14\text{m}^2$

$D$ ——表层土壤深度, 一般取 0.2m;

$n$ ——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:  $\text{pH}_b$ ——土壤 pH 现状值。

$\text{BC}_{\text{pH}}$ ——缓冲容量,  $\text{mmol}/(\text{kg}\cdot\text{pH})$ , 项目区土壤质地类型主要为褐红壤, 参照《用酸碱滴定法测定酸性红壤的 pH 缓冲容量》(土壤通报, 第 37 卷第 6 期, 2006 年 12 月), 本项目  $\text{BC}_{\text{pH}}$  取  $17.6\text{mmol}/(\text{kg}\cdot\text{pH})$ 。

$\text{pH}$ ——土壤 pH 预测值。

## B、预测参数

表 7.6-13 预测参数

| 项目                 | 代码                      | 参数  |
|--------------------|-------------------------|---|
| 单位年份表层土壤中物质输入量     | $I_s$                   | 1.7857mmol                                  |
| 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               | $\rho_b$                | $1300\text{kg}/\text{m}^3$                  |
| 大气沉降评价范围           | $A$                     | $7539.14\text{m}^2$                         |
| 表层土壤深度             | $D$                     | 0.2m  |
| 持续年份               | $n$                     | 1 年, 5 年, 10 年                              |
| 缓冲容量               | $\text{BC}_{\text{pH}}$ | $17.6\text{mmol}/(\text{kg}\cdot\text{pH})$ |

## C、预测结果

土壤影响预测结果如下。

表 7.6-14 预测结果

| 持续年份 (年) | 表层土壤中某种物质的增量 $\Delta S / \text{mmol}$ | 土壤 pH 现状值 | 土壤 pH 预测值 | 标准                         | 酸化强度   |
|----------|---------------------------------------|-----------|-----------|----------------------------|--------|
| 1        | 0.0000009                             | 7.75      | 7.75      | $5.5 \leq \text{PH} < 8.5$ | 无酸化或碱化 |
| 5        | 0.0000005                             |           | 7.75      |                            |        |
| 10       | 0.0000009                             |           | 7.75      |                            |        |

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 $5.5 \leq \text{pH} < 8.5$ 时土壤无酸化或碱化，因此，本项目大气沉降排放的硫酸雾不会对土壤造成酸化。

#### 7.6.4 土壤环境保护措施与对策

##### (1) 源头控制措施

本项目废气主要产生于烘干车间、浮选车间，从生产过程入手，加强生产过程控尘，减少大气污染物产生，防止项目建设对土壤造成污染。从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大程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。

##### (2) 过程控制措施

###### 1) 大气沉降污染途径治理措施及效果

本项目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。通过对无组织废气划定卫生防护距离。同时加强厂区绿化，在厂区绿地范围内种植具有较强吸附能力的植物。

###### 2) 地面漫流污染途径治理措施及效果

对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水不得外排出厂界。对厂区地面进行硬化，项目各种散料堆场设置有围挡设施，各种生产废水全部收集后回用，不外排。项目厂区设置初期雨水收集及导流切换系统，并与初期雨水收集池（兼做应急水池）联通。可对事故废水、消防废水和初期雨水进行有效收集。各种原料、产品等加快周转频次，减少在厂区的堆存时间。

###### 3) 垂直入渗污染途径防渗措施及效果

为了降低本项目垂直入渗对土壤环境造成的影响，项目应严格按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）以及《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则进行地下水污染防治控制，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，有效防止地下水及土壤环境污染。分区防渗措施详见地下水环境影响评价章节。

###### 4) 应急预案

一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

### (3) 跟踪监测计划

对厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找污水泄漏源防治污水的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，环评建议分别在原料堆场、尾矿浓缩斗、项目区外下风向东南侧布设土壤跟踪监测点，土壤跟踪监测点见下表。

表 7.6-15 土壤环境跟踪监测布点一览表

| 编号            | 监测点位             | 取样要求                             | 监测项目                                  | 监测频率                 | 执行标准  |
|---------------|------------------|----------------------------------|---------------------------------------|----------------------|---|
| 1#(背景监测点)     | 项目区外西南侧受人为污染较小区域 | 表层样                              | pH、铅、镉、汞、砷、总铬、六价铬、铜、锌、镍、铁、锰、钒、钛、钴、石油烃 | 每年 1 次               | 《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1、表 2 第二类用地风险筛选值 |
| 2#(垂直入渗跟踪监测点) | 原料堆场旁            | 柱状样(0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样) |                                       | 表层样每年 1 次,深层样每 3 年一次 |   |
| 3#(垂直入渗跟踪监测点) | 尾矿浓缩斗旁           |                                  |                                       |                      |   |
| 4#(大气沉降跟踪监测点) | 项目区外下风向东南侧       | 表层样                              |                                       |                      |   |

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全生态环境部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，确定是否对土壤有影响，及时采取对应的应急措施。

#### 7.6.5 土壤评价结论

本项目为攀枝花豪润矿业有限公司原铁精矿生产线更新改造及尾矿回收利用改造，选址于攀枝花市东区银江镇五道河二社。本项目土壤环境各监测点中，工业用地内和厂区外各监测因子均能满足相应标准要求，且区域现状为工业用地。项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

表 7.6-16 土壤环境影响评价自查表

| 工作内容   |   | 完成情况   |                                       |                     | 备注                     |       |
|--|---|--|---------------------------------------|---------------------|------------------------|-------|
| 影响识别   | 影响类型  | 污染影响型 <input type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input checked="" type="checkbox"/>   |                                       |                     |                        |       |
|  | 土地利用类型  | 建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>  |                                       |                     | 土地利用类型图                |       |
|  | 占地规模  | 全厂占地面积 0.47hm <sup>2</sup> , 中型  |                                       |                     |                        |       |
|  | 敏感目标信息  | 无  |                                       |                     |                        |       |
|  | 影响途径  | 大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )       |                                       |                     |                        |       |
|  | 全部污染物指标   | 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锌、铁、锰、钴、钒、钛、总铬、石油烃、pH  |                                       |                     |                        |       |
|  | 特征因子  | 锰、钒、铬(六价)、钴、铜、锌、钛、铁、石油烃、pH   |                                       |                     |                        |       |
|  | 所属土壤环境影响评价项目类别  | I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>   |                                       |                     |                        |       |
|  | 敏感程度  | 敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>   |                                       |                     |                        |       |
| 评价工作等级   |   | 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>   |                                       |                     |                        |       |
| 现状调查内容   | 资料收集  | a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>            |                                       |                     |                        |       |
|  | 理化特性  | (土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度)  |                                       |                     | 同附录 C                  |       |
|  | 现状监测点位  |  | 占地范围内                                 | 占地范围外               | 深度                     | 点位布置图 |
|  |   | 表层样点数  | 3                                     | 4                   | 0~0.2 m                |       |
|  |   | 柱状样点数  | 3                                     | 0                   | 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m |       |
| 现状监测因子   | pH 值、建设用地 45 项、锌、铁、锰、钴、钒、钛、总铬、石油烃                                       |  |                                       |                     |                        |       |
| 现状评价   | 评价因子  | GB36600 中 45 项基本项目及铁、钒、钛、锰、钴、石油类; 其他为 GB15618 的 8 项基本指标  |                                       |                     |                        |       |
|  | 评价标准  | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 筛选值第二类用地;<br>《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)   |                                       |                     |                        |       |
|  | 现状评价结论  | 达标   |                                       |                     |                        |       |
| 影响预测   | 预测因子  | 大气沉降: 铁、锰、钒、钛、钴、铬<br>垂直入渗: 砷、锰、石油烃   |                                       |                     |                        |       |
|  | 预测方法  | 附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ( )   |                                       |                     |                        |       |
|  | 预测分析内容  | 影响范围(厂界外扩 0.2km)<br>影响程度(较小)   |                                       |                     |                        |       |
|  | 预测结论  | 达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/><br>不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> |                                       |                     |                        |       |
| 防治措施   | 防控措施  | 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )   |                                       |                     |                        |       |
|  | 跟踪监测  | 监测点数   | 监测指标                                  | 监测频次                |                        |       |
|  |   | 2 个柱状样, 3 个表层样   | pH、铅、镉、汞、砷、总铬、六价铬、铜、锌、镍、铁、锰、钒、钛、钴、石油烃 | 表层样每年一次, 深层样每 3 年一次 |                        |       |
|  | 信息公开指标  | (土壤环境跟踪监测达标情况)   |                                       |                     |                        |       |
| 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v; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 |   |  |                                       |                     |                        |       |



## 7.7 交通运输影响分析

### 7.7.1 运输方式及运输路线

原料运输路线：项目原料均来自周边钛中矿，运输道路保密路，运输沿线主要环境敏感点为保密路沿线居民。

尾矿运输路线：尾矿采用管道输送，不涉及运输过程噪声、扬尘污染。

产品运输路线：产品外售地点不定，但是从选厂至 G5 京昆高速公路外运物料路线一致为：选厂→保密路→G5 京昆高速公路→外售点。

### 7.7.2 交通运输影响分析

#### 1、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水泥砼路面，项目配备有道路洒水设施。

下表为某道路洒水抑尘实验结果。

表 7.7-1 洒水路面扬尘实验结果表 单位： $\text{mg}/\text{m}^3$

| 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产品运输道路沿线的五道河农户。

本项目产品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。

#### 2、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 7.7-2 运输车辆噪声源强表 单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$ 

| 运输车辆 | 噪声源强表 (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。

产品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。

## 7.8 环境正效益分析

本项目以豪润矿业产生的尾矿为原料, 生产钛精矿, 钛精矿脱水后外售, 每年减少了 4 万 t 的尾矿。

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, 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、铁精矿, 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, 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; 减少了固废堆存占用土地, 节约了土地资源。

综上, 本项目的建设对环境具有一定的正效应。

## 8 环境风险评价

### 8.1 风险评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

### 8.2 风险评价工作程序

环境风险评价工作程序见下图。

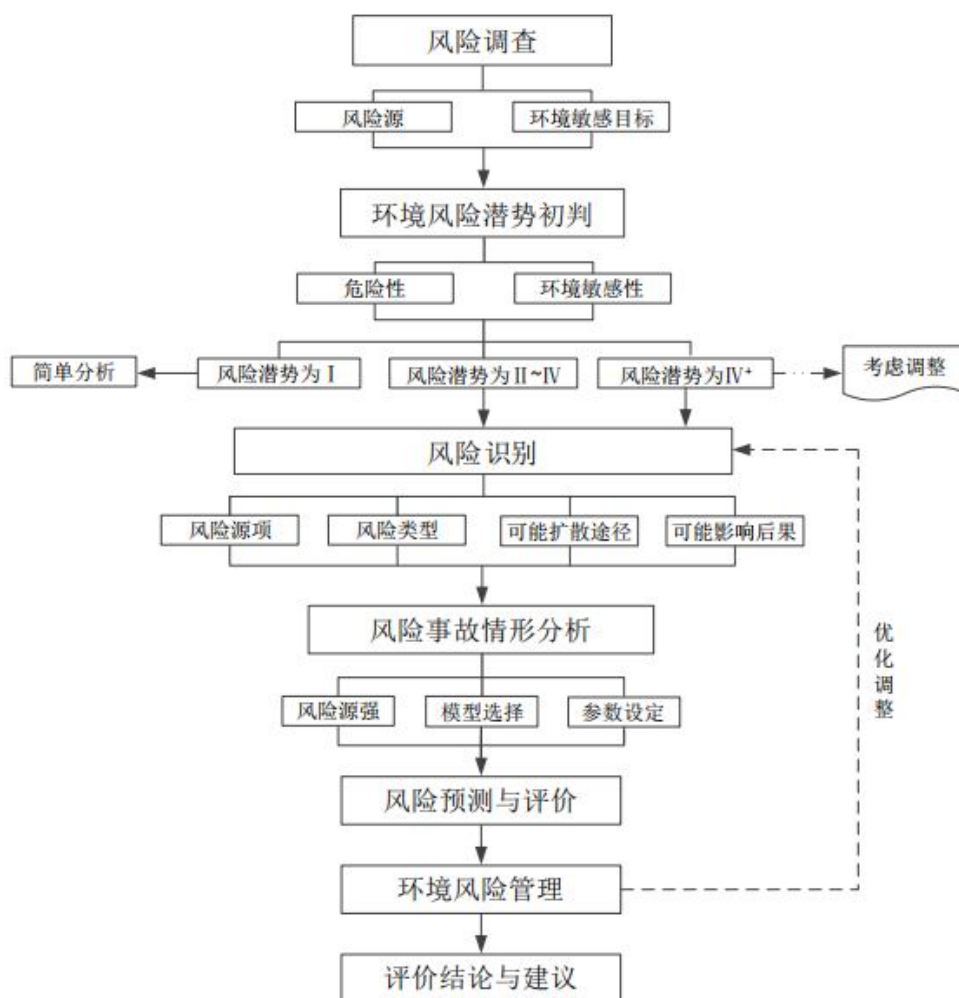


图 8-1 环境风险评价工作程序图

## 8.3 环境风险评价等级

### 8.3.1 风险调查及风险潜势初判

#### 8.3.1.1 危险物质及工艺系统危害性（P）的分级

##### （1）危险物质数量与临界量比值（Q）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），本项目涉及的风险物质主要有柴油、润滑油（含废润滑油）、2#油、硫酸等，其在厂区的最大存在与临界量比值见下表。

表8.3-1 环境风险物质临界量及储存量

| 序号 | 物质名称           | 临界量（Q） | 最大存在量（q） | q/Q    |
|----|----------------|--------|----------|--------|
| 1  | 硫酸             | 10t    | 60t      | 6      |
| 2  | 柴油             | 2500t  | 31.5t    | 0.0126 |
| 3  | 机油、润滑油、2#油、废油等 | 2500t  | 20t      | 0.004  |
| 4  | 天然气            | 10     | 0.065t   | 0.0065 |
|    |                |        |          | 6.0231 |

根据计算， $Q=6.0231$ ，属于  $1 \leq Q < 10$ 。

##### （2）行业及生产工艺（M）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，按照项目所属的行业及生产工艺特点，对项目生产工艺进行评估。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 8.3-2 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 <sup>a</sup> 、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(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线 <sup>b</sup> ，(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   |
| <sup>a</sup> 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) $\geq 10.0\text{Mpa}$ ； |  |      | /   |
| <sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。  |  |      | /   |

本项目为选矿行业。本项目主体工程选矿厂属于《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)中的黑色金属矿采选(B08)。对照上表本项目属于“其他”行业，涉及危险物质硫酸、柴油的使用和贮存，M值确定为5，因此判定为M4。

### (3) 危险物质及工艺系统危害性(P)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 8.3-3 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 | <b>P4</b> |
| $1 \leq Q < 10$   | P2         | P3 | P4 | P4        |

综上，本项目危险物质及工艺系统危害性(P)为P4。

### 8.3.1.2 环境敏感程度(E)的分级

#### (1) 大气环境

本项目拟建设地点位于盐边钒钛产业开发区，项目厂址周边5km范围内无常住人口数大于5万人。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中大气环境敏感程度分级方法，项目大气环境敏感程度为E1。

表 8.3-4 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人                | 项目厂址周边 5km 范围人口数大于 5 万人，<br><b>大气环境敏感程度分级为 E1 级。</b> |
| 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 500 m 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 200 m 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 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人                             |  |

### (2) 地表水环境

项目生产废水和生活污水全部循环使用，不外排；周边地表水体金沙江水域功能为 III 类，则其地表水功能敏感性为较敏感 F2。发生事故时排放点下游（顺水方向）10km 范围内无其他特殊的水环境保护区域。因此，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）中地表水环境敏感程度分级方法，项目地表水环境敏感程度为 E2。

表 8.3-5 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       | <b>E2</b> | E3 |

### (3) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价范围内目前不涉及集中式、分散式地下饮用水源保护区、准保护区和径流补给区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，地下水环境程度为不敏感（G3）。根据岩土工程勘察报告资料，主要由中风化泥岩构成，包气带垂向渗透系数为  $1.56 \times 10^{-5} \sim 9.26 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。综上确定包气带防污性能为“中”。因此，项目地下水环境敏感程度为 E3。

表 8.3-6 地下水环境敏感程度分级

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 |    |           |
|--------|----------|----|-----------|
|        | G1       | G2 | G3        |
| D1     | E1       | E1 | E2        |
| D2     | E1       | E2 | <b>E3</b> |
| D3     | E2       | E3 | E3        |

表 8.4-2 主要环境风险受体一览表

| 序号        | 类别        | 环境敏感特征            |          |                          |                        |  |          |
|-----------|-----------|-------------------|----------|--------------------------|------------------------|--|----------|
|           |           | 名称                | 与项目的相对位置 |                          | 属性                     | 备注   |          |
| 方位        | 距离 (m)    |                   |          |                          |                        |  |          |
| 1         | 环境空气      | 五道河二社农户           | 北面       | 460-660                  |                        | 农户   | 60 人     |
|           |           | 五道河社区             | 东北面      | 370~1250                 |                        |  | 约 2000 人 |
|           |           | 倮果镇               | 东南面      | 2300                     |                        |  | 约 1 万人   |
|           |           | 马家田片区             | 南面       | 4800-5000                |                        |  | 约 5000 人 |
|           |           | 瓜子坪-密地片区          | 西南面      | 2100-3600                |                        |  | 约 4 万人   |
|           |           | 厂址周围 5km 范围内人口数小计 |          |                          |                        |  | 57060 人  |
|           | 大气环境敏感程度  |                   |          |                          |                        | E1   |          |
| 2         | 地表水       | 受纳水体名称            | 方位       | 距离                       | 水域环境功能                 | 24h 流经范围                                   |          |
|           |           | 五道河               | 东面       | 300                      | GB3838-2002II<br>I 类标准 | 省内   |          |
|           |           | 金沙江               | 东南面      | 2320                     |                        |  |          |
|           | 地表水环境敏感程度 |                   |          |                          |                        | E2   |          |
| 3         | 地下水环境     | 环境敏感区名称           | 环境敏感特征   | 水质目标                     | 包气带防污性能                | 与厂界距离 m                                    |          |
|           |           | 第四系松散岩类孔隙水含水层水质   | 不敏感      | (GB/T14848-2017) III 类标准 | D2                     | 本项目地下水评价范围 (约 6.76km <sup>2</sup> ) 的下伏含水层 |          |
| 地下水环境敏感程度 |           |                   |          |                          | E3                     |  |          |

## 8.3.1.3 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 2 划分依据, 风险潜势判断依据见下表:

表 8.3-7 建设项目风险潜势的划分

| 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 <sup>+</sup>  | 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<sup>+</sup>为极高环境风险。

根据前文分析, 本项目大气环境敏感程度为 E1、地下水环境敏感程度为 E3, 地表水环境敏感程度为 E2, 项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。得出本项目大气环境风险潜势为 III, 地下水环境风险潜势为 I, 地表水环境风险潜势为 II。

表 8.3-8 本项目环境风险潜势划分

| 环境要素 | 工艺系统危险性 | 环境敏感程度 | 风险潜势 |
|------|---------|--------|------|
| 环境空气 | P4      | E1     | III  |
| 地表水  |         | E2     | II   |
| 地下水  |         | E3     | I    |

### 8.3.2 风险评价等级及范围

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）标准中规定的等级划分，见下表：

表8.3-9 环境风险评价工作等级划分表

|        |                    |     |    |      |
|--------|--------------------|-----|----|------|
| 环境风险潜势 | IV、IV <sup>+</sup> | III | II | I    |
| 评价工作等级 | 一                  | 二   | 三  | 简单分析 |

本项目危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气、地表水和地下水，各要素环境风险评价等级如下：

表 8.3-10 各要素环境风险评价等级判定及工作内容

| 环境要素 | 环境敏感程度 (E) | 危险物质及工艺系统危险性 (P) | 环境风险潜势 | 环境风险评价等级 |
|------|------------|------------------|--------|----------|
| 大气   | E1         | P4               | III    | 二级       |
| 地表水  | E2         | P4               | II     | 三级       |
| 地下水  | E3         | P4               | I      | 简单分析     |

综上，本项目地下水风险评价等级为简单分析，地表水风险评价等级为三级。环境空气环境风险评价等级为二级；由此确定本项目环境风险评价等级为二级。

表 8.4-1 各要素环境风险评价工作及评价范围

| 风险要素 | 评价等级 | 评价内容  | 评价范围                     |
|------|------|---|--------------------------|
| 大气   | 二级   | 选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度 | 距项目边界不低于 5km             |
| 地表水  | 三级   | 定性分析说明地表水环境影响后果   | 项目金沙江上游 500m 至下游 3km 的水段 |
| 地下水  | 简单分析 | 风险预测分析与评价要求参照 HJ 610 执行                                   | 同地下水评价范围                 |

## 8.4 环境风险识别

### 8.4.1 物质风险识别

本项目生产过程所使用的主要原辅材料中，涉及风险物质的有柴油、润滑油（含废润滑油）、2#油、硫酸、天然气等。主要风险物质的危险特性见下表。

表8.5-1 项目涉及的危险物质性质及分布情况表

| 类别  | 物料名称 | 用途 | 理化特性  | 危害特性  | 毒物危害程度分段  | 厂区分布 |
|-----|------|----|---|---|---|------|
| 原辅料 | 硫酸   | 成品 | 硫酸纯品为透明、无色、无臭的油状液体，密度 1.84g/cm <sup>3</sup> ，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶 | 遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、磷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。 | 大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 2140 mg/kg; 吸入 LC <sub>50</sub> : 510mg/m <sup>3</sup> /2H。小鼠吸入 LC <sub>50</sub> : 320 mg/m <sup>3</sup> /2H。 | 储罐区  |
|     | 柴油   | 燃料 | 无色、浅黄色或浅棕色的透明液体，不溶于水，溶  | 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高  | /   | 柴油罐  |



|    |      |    |   |   |   |      |
|----|------|----|---|---|---|------|
|    |      |    | 于有机溶剂，易燃，燃烧分解产物为一氧化碳、二氧化碳等，相对密度0.87，  | 热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险  |   |      |
|    | 油类物质 | /  | 浅黄色黏稠液体，相对密度为934.8，闪点>200℃，溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多数有机溶剂，可燃，燃烧分解产物为CO、CO <sub>2</sub> 等有毒、有害气体     | 可燃液体，火灾危险性为丙B类；遇明火、高热可燃   | / |      |
| 燃料 | 天然气  | 燃料 | 天然气不溶于水，密度为0.7174kg/Nm <sup>3</sup> ，相对密度(水)为约0.45(液化)燃点(℃)为650，爆炸极限(V%)为5-15。具有无色、无味、无毒之特性 | 危险特性与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险 | / | 燃气管道 |

从以上列表的物料数据，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B中重点关注的危险物质表，本项目涉及到的危险物质主要有天然气、硫酸、柴油、废矿物油等，本项目危险物料主要具有有毒有害、易燃易爆性、腐蚀性。硫酸属于腐蚀性液体，油类物质属于易燃性液体，天然气属于有毒有害气体。

#### 8.4.2 生产系统危险性识别

根据导则适用范围不包括人为破坏及自然灾害引发的事故，因此本次评价在事故成因分析方面主要以人为因素作为切入点进行事故成因分析，人为因素是一种动态的、难以控制的因素，特别在放松安全管理、违章操作、日常维护不到位或违反安全管理章程等引发事故。通过调查风险源的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素如下表。

表 7.4-2 主要潜在事故及原因一览表

| 事故发生环节 | 类型 | 原因                          |
|--------|----|-----------------------------|
| 生产     | 泄漏 | 管道、阀门、法兰破损，计量、投料、控制失灵、操作失误等 |
|        | 火灾 | 安全生产管理不完善、操作失误等             |
|        | 爆炸 | 安全生产管理不完善、操作失误等             |
|        | 中毒 | 事故导致危险品浓度超标，造成中毒            |
| 贮存     | 泄漏 | 管道、阀门、法兰破损，计量、投料、控制失灵、操作失误等 |
|        | 火灾 | 安全生产管理不完善、操作失误等             |
|        | 爆炸 | 安全生产管理不完善、操作失误等             |
|        | 中毒 | 事故导致危险品浓度超标，造成中毒            |

#### 8.4.3 储运区风险识别

物料在装卸、储存过程中存在因超装物料溢出入河风险；储罐及与储罐相连的管线、阀门破损泄漏而发生的火灾、爆炸、中毒等危险、危害性；另外，储罐还存着因静电、雷击及电器火花而引发的储罐内易燃液体燃烧、爆炸的危险、有害性。日常作

业中还存在触电危险，而且当电线、电缆破损、漏电、短路都可能引发储存区及卸料区发生火灾、爆炸事故。

#### 8.4.4 公用工程风险识别

(1) 由于高温蒸汽、发生泄漏或者高温设备、管道表面保温措施不适当，并且操作人员防护不当接触发生灼烫。

(2) 供配电设备、设施在生产运行中由于产品质量不佳，绝缘性能不好；现场环境恶劣（高温、潮湿、腐蚀、振动）、运行不当、机械损伤、维修不善导致绝缘老化破损，可能造成人员触电；安全措施和安全技术措施不完备、违章操作、保护失灵等原因，若人体不慎触及带电体或过份靠近带电部分，都有可能发生电击、电灼伤的触电危险。特别是高压设备和线路，因其电压值高，电场强度大，触电的潜在危险更大。

(3) 各种高低压配电装置、电气设备、电器、照明设施、电缆、电气线路等，如果安装不当、外部火源移近、运行中正常的闭合与分断、不正常运行的过负荷、短路、过电压、接地故障、接触不良等，均可产生电气火花、电弧或者过热，若防护不当，可能发生电气火灾或引燃周围的可燃物质，造成火灾事故；电气设备的安全装置或保护措施（熔断器（过流、过压、缺相、重瓦斯）、断路器、漏电保护器、屏护、绝缘、保护接地与接零等）不可靠，可能发生触电、火灾甚至爆炸等事故；爆炸危险区域内的电气设备未按防爆要求设计、安装或选用的电气设备不能满足爆炸危险区域相应的防爆等级，在可燃气体泄漏时，可能发生火灾、爆炸事故。

(4) 室外变电站变配电装置、配线（缆）、构架、箱式配电站及电气室都有遭受雷击的可能。若防雷设计不合理、施工不规范、接地电阻值不符合规范要求，则雷电过电压在雷电波及范围内会严重破坏建筑物及设备设施，并可能危及人身安全乃至有致命的危险，巨大的雷电流流入地下，会在雷击点及其连接的金属部分产生极高的对地电压，可能导致接触电压或跨步电压的触电事故；雷电流的热效应还能引起电气火灾及爆炸。。

#### 8.4.5 风险识别结果

项目生产装置涉及的危险因素主要为容器及管线泄漏、超压、超温等引起的火灾和爆炸。事故处理过程中的伴生/次生污染主要涉及一氧化碳等有毒有害物质的产生、消防废水的收集、事故处理后的回收泄漏物等。

(1) 液体物料（事故处理后的回收泄漏物）和泄漏有毒有害气体挥发；

- (2) 生产废水，本项目废水含有油类物质；
- (3) 燃烧烟气，火灾爆炸时产生的二氧化硫等有毒有害烟气。
- (4) 燃气管道，本项目采用天然气作为烘干热源，本项目风险识别结果如下表所示。

表 8.5-5 建设项目环境风险事故情形设定表

| 危险单元 | 风险源    | 主要危险物质        | 环境风险类型   | 环境影响途径        | 可能受影响的环境敏感目标 |
|------|--------|---------------|----------|---------------|--------------|
| 储罐区  | 柴油储罐   | 柴油            | 燃烧爆炸     | 大气、地表水、地下水、土壤 | 傛果、瓜子坪、密地片区等 |
|      | 硫酸储罐   | 硫酸            | 腐蚀性、有毒有害 | 大气、地表水、地下水、土壤 |              |
| 燃气管道 | 天然气    | 甲烷            | 燃烧爆炸     | 大气、地表水、地下水    |              |
| 危废间  | 危废间    | 危废            | 有毒有害     | 地下水、土壤        |              |
| 尾矿浓缩 | 尾矿浓缩斗  | 废水            | 废水事故外排   | 地下水、地表水、土壤    | 金沙江          |
| 废气处理 | 浮选车间废气 | 硫酸雾、VOCs、臭气浓度 | 废气事故排放   | 大气            | 傛果、瓜子坪、密地片区等 |

## 8.5 环境事故情形分析

### 8.5.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于  $10^{-6}$ /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

根据风险导则附录 E，泄漏概率如下表所示：

表 7.6-1 泄漏概率表

| 部件类型                          | 泄漏模式                                     | 泄漏频率  |
|-------------------------------|--|---|
| 反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器              | 泄漏孔径为 10mm 孔径                            | $1.00 \times 10^{-4}/a$   |
|                               | 10min 内储罐泄漏完<br>储罐全破裂                    | $5.00 \times 10^{-6}/a$<br>$5.00 \times 10^{-6}/a$                            |
| 常压单包容储罐                       | 泄漏孔径为 10 mm 孔径<br>10 min 内储罐泄漏完<br>储罐全破裂 | $1.00 \times 10^{-4}/a$<br>$5.00 \times 10^{-6}/a$<br>$5.00 \times 10^{-6}/a$ |
| 常压双包容储罐                       | 泄漏孔径为 10 mm 孔径<br>10 min 内储罐泄漏完<br>储罐全破裂 | $1.00 \times 10^{-4}/a$<br>$1.25 \times 10^{-8}/a$<br>$1.25 \times 10^{-8}/a$ |
| 常压全包容储罐                       | 储罐全破裂                                    | $1.00 \times 10^{-8}/a$   |
| 内径 $\leq 75$ mm 的管道           | 泄漏孔径为 10%孔径<br>全管径泄漏                     | $5.00 \times 10^{-6} / (m \cdot a)$<br>$1.00 \times 10^{-6} / (m \cdot a)$    |
| 75mm $<$ 内径 $\leq 150$ mm 的管道 | 泄漏孔径为 10%孔径<br>全管径泄漏                     | $2.00 \times 10^{-6} / (m \cdot a)$<br>$3.00 \times 10^{-7} / (m \cdot a)$    |
| 内径 $> 150$ mm 的管道             | 泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm)                   | $2.40 \times 10^{-6} / (m \cdot a) *$   |

|        | 全管径泄漏                             | $1.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$ |
|--------|-----------------------------------|---|
| 泵体和压缩机 | 泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm) | $5.00 \times 10^{-4} / \text{a}$                  |
|        | 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏                  | $1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$                  |
| 装卸臂    | 装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm)      | $3.00 \times 10^{-7} / \text{h}$                  |
|        | 装卸臂全管径泄漏                          | $3.00 \times 10^{-8} / \text{h}$                  |
| 装卸软管   | 装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)      | $4.00 \times 10^{-5} / \text{h}$                  |
|        | 装卸软管全管径泄漏                         | $4.00 \times 10^{-6} / \text{h}$                  |

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书 (Guidelines for Quantitative) 以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments; \*来源于国际油气协会 (International Association of Oil & Gas Producers) 发布的 Risk Assessment Data Directory (2010, 3)。

结合上表, 以及上述风险识别、分析和事故分析的基础上, 考虑到物料的表面蒸气压以及毒理毒性, 本工程风险评价的最大可信事故如下表。

表 7.6-2 用于重大危险源定量风险评价的泄漏概率

| 最大可信事故  | 泄漏模式           | 事故概率  |
|---------|----------------|---|
| 天然气管道泄漏 | 泄漏 (破孔直径 10mm) | $5.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$ |
| 柴油储罐泄漏  | 泄漏 (破孔直径 10mm) | $1.00 \times 10^{-4} / (\text{m} \cdot \text{a})$ |
| 硫酸储罐泄露  | 泄漏 (破孔直径 10mm) | $1.00 \times 10^{-4} / (\text{m} \cdot \text{a})$ |

疏散距离的划分确定分为两种。一是紧急隔离带。它是以紧急隔离距离为半径的圆, 该圆内非事故处理人员不得入内。二是下风向疏散距离。它是指必须采取保护措施的范围, 该范围内的居民处于有害接触的危险之中, 应采取撤离、密闭住所门窗等有效避险措施, 保持通讯畅通以听从紧急指挥。疏散距离的划分可参见下图:

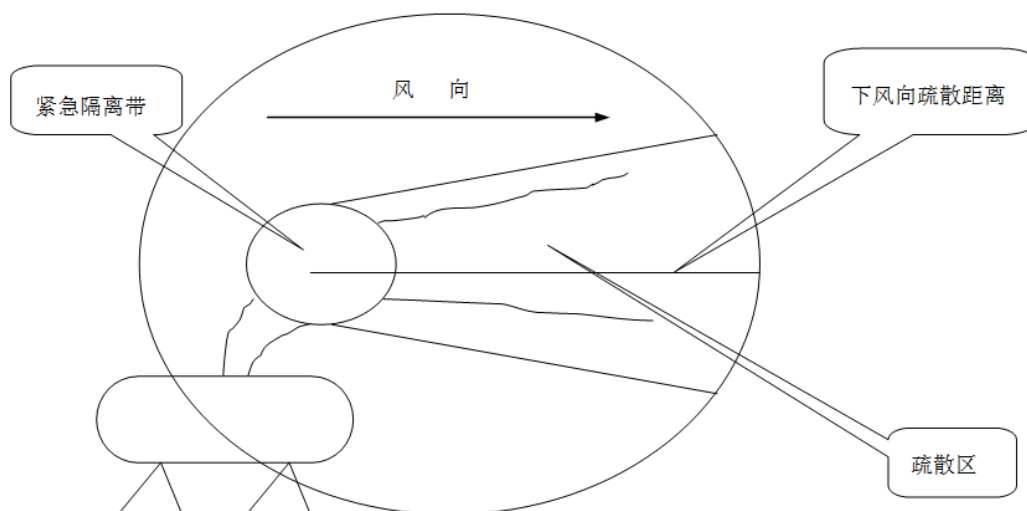


图7.6-1 紧急疏散范围的分类与划分示意图

## 8.5.2 源项分析

### 1、硫酸泄漏源项分析

本项目硫酸泄漏源强计算参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 中推荐的液体泄漏方式确定, 计算结果见下表:

表 4-104 硫酸泄漏源强一览表

| 序号 | 风险事故情形描述 | 危险单元 | 危险物质 | 影响途径    | 泄漏孔径 (mm) | 释放或泄漏时间 (min) | 释放或泄露速率 (kg/s) | 最大泄漏量 (kg) |
|----|----------|------|------|---------|-----------|---------------|----------------|------------|
| 1  | 硫酸泄漏     | 硫酸储罐 | 硫酸   | 地表水、地下水 | 10        | 30            | 0.1528         | 275.04     |

本项目硫酸储罐为常温常压储存。由于硫酸的沸点较高，且属于不易挥发的酸，因此，本次评价分析硫酸泄漏条件下对地表水的影响分析，不再考虑其蒸发导致的大气环境风险影响。

## 2、甲烷泄漏源项分析

本项目考虑天然气输送管道发生泄漏孔径为 10%孔径的事故情形。

本项目天然气泄漏源强计算参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 F 推荐的气体泄漏方式计算，计算结果见下表。

表 4-105 甲烷泄漏源强一览表

| 序号 | 风险事故情形描述 | 危险单元  | 危险物质 | 影响途径 | 泄漏孔径 (mm) | 释放或泄漏时间 (min) | 释放或泄露速率 (kg/s) | 最大泄漏量 (kg) |
|----|----------|-------|------|------|-----------|---------------|----------------|------------|
| 1  | 天然气泄漏    | 天然气管道 | 甲烷   | 大气   | 10        | 30            | 0.069          | 124.2      |

## 3、浮选车间废气事故排放源项分析

本项目考虑浮选车间废气处理设施故障，废气未经处理直接排放，废气排放源强见下表。

表 8.5-1 浮选车间有组织废气事故排放污染源参数一览表

| 污染源名称           | 排气筒底部中心坐标(°) |           | 排气筒底部海拔高度(m) | 排气筒参数  |        |         |          | 污染物名称 | 排放速率 (kg/h)                |
|-----------------|--------------|-----------|--------------|--------|--------|---------|----------|-------|----------------------------|
|                 | 经度           | 纬度        |              | 高度 (m) | 内径 (m) | 温度 (°C) | 流速 (m/s) |       |                            |
| 浮选车间排气筒 (DA001) | 101.760925   | 26.614417 | 1232         | 18     | 0.8    | 35      | 15.48    | 硫酸雾   | 1.05                       |
|                 |              |           |              |        |        |         |          | VOCs  | 0.034                      |
|                 |              |           |              |        |        |         |          | 臭气浓度  | 12.6×10 <sup>5</sup> (当量值) |

## 8.6 风险预测与评价

### 8.6.1 大气环境风险预测

#### (1) 源强参数

本项目大气环境风险最大可信事故中，甲烷泄漏量为124.2kg。

表 4-106 大气风险预测模型主要参数表

| 参数类型 | 选项        | 参数         |
|------|-----------|------------|
| 基本情况 | 事故源经度(°)  | 101.761114 |
|      | 事故源纬度(°)  | 26.614604  |
|      | 事故源类型     | 气体泄漏       |
| 气象参数 | 气象条件类型    | 最不利气象条件    |
|      | 风速(m/s)   | 1.5000     |
|      | 环境温度(°C)  | 25.00      |
|      | 相对湿度(%)   | 50.0       |
|      | 稳定度       | F(稳定)      |
| 其他参数 | 地表粗糙度 (m) | 0.1        |
|      | 是否考虑地形    | 否          |
|      | 地形数据精度    | 90m        |

表 4-107 预测评价标准列表

| 名称 | 分子量 | 危险物质临界量 | 毒性终点浓度 1                | 毒性终点浓度 2                |
|----|-----|---------|-------------------------|-------------------------|
| 硫酸 | 98  | 5t      | 160mg/m <sup>3</sup>    | 8.7mg/m <sup>3</sup>    |
| 甲烷 | 18  | 10t     | 260000mg/m <sup>3</sup> | 150000mg/m <sup>3</sup> |

## (2) 预测模式参数

## 1) 重质气体、轻质气体判定

根据风险导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数进行判定，具体公式如下：

①首先判定是连续排放还是瞬时排放，通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X--事故发生地与计算点的距离，m；

Ur--10m 高处风速，m/s；取值 1.5m/s；

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G4，距离最近的敏感点的直线距离约为 460m；经计算，污染物到达最近的受体点的时间 T 为 613s（10min），Td>T，因此，属于连续排放。

## ②理查德森数计算

瞬时排放计算公式如下：

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： $\rho_{rel}$ --排放物质进入大气的初始密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$\rho_a$ --环境空气密度， $\text{kg/m}^3$ ；取值  $1.29\text{kg/m}^3$ ；

$Q_t$ --瞬时排放的物质质量， $\text{kg}$ ；取值  $0.065\text{kg/s}$

$U_r$ --10m 高处风速， $\text{m/s}$ ；取值  $1.5\text{m/s}$ ；

根据以上公式计算，甲烷理查德森数  $R_i$  为-3.1724，均属于中性气体。

## 2) 模型选择

根据风险导则，①SLAB 模型：适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟；SLAB 模型处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源。②AFTOX 模型：适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟；可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

综上，根据以上分析，选择AFTOX模型

## (3) 预测结果分析

项目甲烷泄漏风险事故情形分析结果见下表。

表 4-109 甲烷轴线及质心的最大浓度列表

| 距离 (m) | 浓度出现时间(s) | 浓度 ( $\text{mg/m}^3$ ) |
|--------|-----------|------------------------|
| 1      | 3         | 0                      |
| 5      | 6         | 2.944784               |
| 10     | 12        | 10190.23               |
| 20     | 36        | 24143.36               |
| 30     | 18        | 16985                  |
| 50     | 36        | 5423.201               |
| 100    | 60        | 778.2918               |
| 200    | 120       | 100.5858               |
| 500    | 330       | 7.018536               |
| 1000   | 660       | 0.868302               |
| 1500   | 990       | 0.4082558              |
| 2000   | 1200      | 0.2117316              |
| 2500   | 1200      | 0.05172142             |
| 3000   | 1200      | 0.01034896             |
| 3500   | 1200      | 0.002214269            |
| 4000   | 1200      | 0.000540141            |
| 4500   | 1200      | 0.000150959            |
| 5000   | 1200      | 4.77909E-05            |

由上表可知，项目下风向甲烷的最大浓度出现距离为20m，出现时间为36s，浓度为 $24143.36\text{mg/m}^3$ ，最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度2(PAC-2)  $150000.0\text{mg/m}^3$

表 4-111 甲烷泄漏风险事故情形分析表

| 表 1:甲烷-压力气体容器泄漏事故 1-最不利气象条件-AFTOX 模型 |                         |                        |                      |                        |                               |
|--------------------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------|
| 泄露设备类型                               | 压力气体容器                  | 操作温度(°C)               | 20.00                | 操作压力(MPa)              | 2                             |
| 泄露危险物质                               | 甲烷                      | 最大存在量(kg)              | 65.6970              | 裂口直径(mm)               | 10.0000                       |
| 泄露速率(kg/s)                           | 0.0653                  | 泄露时间(min)              | 30                   | 泄露量(kg)                | 59.0657                       |
| 泄露高度(m)                              | 1.5000                  | 泄露概率(次/年)              | 1.9E-5               | 蒸发量(kg)                | -                             |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型                   |                         |                        | 最不利气象条件- AFTOX 模型    |                        |                               |
| 指标                                   | 浓度值(mg/m <sup>3</sup> ) |                        | 最远影响距离(m)            | 到达时间(min)              |                               |
| 大气毒性终点浓度-1                           | 26000                   |                        | /                    | /                      |                               |
| 大气毒性终点浓度-2                           | 15000                   |                        | /                    | /                      |                               |
| 敏感目标名称                               | 大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)    | 大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min) | 大气毒性终点浓度-2-超标时间(min) | 大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min) | 敏感目标-最大浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |
| 五道河                                  | -                       | -                      | -                    | -                      | 1.177976                      |
| 保果                                   | -                       | -                      | -                    | -                      | 0.01989208                    |
| 瓜子坪                                  | -                       | -                      | -                    | -                      | 0.01322                       |
| 密地                                   | -                       | -                      | -                    | -                      | 0.00555                       |
| 五道河二社                                | -                       | -                      | -                    | -                      | 13.14111                      |

从上述预测结果中可以看出,天然气管道泄漏排放后,最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2(PAC-2) 150000.0mg/m<sup>3</sup>。

## 2、废气事故排放风险分析

根据本项目工程分析,项目浮选车间废气处理系统发生故障,导致尾气处理系统净化效率降低,废气事故排放对周围环境将产生一定的影响。为此,本次评价主要对事故外排的有毒有害气体(硫酸雾)污染物随大气扩散情况进行预测,并确定伤害范围。

### (1) 预测参数

浮选车间有组织废气事故排放估算模式参数取值情况见表4-113。

表 8.5-1 浮选车间有组织废气事故排放污染源参数一览表

| 污染源名称          | 排气筒底部中心坐标(°) |           | 排气筒底部海拔高度(m) | 排气筒参数 |       |        |         | 污染物名称 | 排放速率(kg/h) |
|----------------|--------------|-----------|--------------|-------|-------|--------|---------|-------|------------|
|                | 经度           | 纬度        |              | 高度(m) | 内径(m) | 温度(°C) | 流速(m/s) |       |            |
| 浮选车间排气筒(DA001) | 101.760925   | 26.614417 | 1232         | 18    | 0.8   | 35     | 15.48   | 硫酸雾   | 1.05       |



## (2) 大气毒性终点浓度值选取

根据风险导则附录H，硫酸雾（参照发烟硫酸）的大气毒性终点浓度-1为160mg/m<sup>3</sup>、毒性终点浓度-2为8.7mg/m<sup>3</sup>。

## (3) 预测结果分析

项目浮选车间有组织废气事故排放情况，废气中有毒有害气体预测结果见下表。

表 4-114 浮选车间有组织废气事故排放有毒有害污染物预测结果表

| 下风向距离 (m) | 浓度出现时间(s) | 浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|-----------|-----------|-------------------------|
| 25        | 3         | 0                       |
| 70        | 60        | 0.000112                |
| 100.0     | 90        | 0.003125                |
| 150       | 150       | 0.03214                 |
| 180       | 150       | 0.03646114              |
| 200       | 180       | 0.03595                 |
| 400       | 330       | 0.014852                |
| 600       | 510       | 0.006804                |
| 1000      | 1200      | 0.001997                |
| 1500      | 1770      | 0.00093359              |
| 2000      | 18800     | 0.0006982               |
| 2500      | 1800      | 0.0003949403            |
| 3000      | 1800      | 0.0001433574            |
| 4000      | 1800      | 0.00001151465           |
| 5000      | 1800      | 0.000001004707          |

由上表中预测结果可以看出，本项目浮选车间有组织废气事故排放，主要有毒有害污染物硫酸雾下风向最大浓度分别为0.03646114mg/m<sup>3</sup>，未超过毒性终点浓度-1范围和毒性终点浓度范围。

但相比正常排放情况，事故状态下污染物对周围大气环境影响明显增大，因此为了避免大气污染物事故发生，企业一定要做好尾气处理系统的维护工作，加强对其的运行和维护管理，关键设备和零部件应配备足够的备用件，确保其稳定、正常运行，避免事故性排放。

## 8.6.2 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

### (1) 硫酸泄漏对地表水环境的风险分析

项目硫酸罐区占地面积 114m<sup>2</sup>，围堰高度为 1.5m，围堰区域内的容积大于硫酸储罐容积 40m<sup>3</sup>，可以容纳泄漏事故下硫酸储罐全部的泄漏量，可有效将事故状态下泄漏的硫酸及时进行全部收集。同时项目在厂区低矮处设置 1 个应急水池（1200m<sup>3</sup>，兼作初期雨水收集池）。因此项目硫酸储罐泄漏事故状态下，硫酸不会产生漫流，不会进入周边地表水体中，不会对周边地表水体产生影响。

## (2) 废水事故排放对地表水环境风险分析

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，造成尾矿浓缩斗溢流或者管道破裂，选矿废水随地势高差进入金沙江，将造成金沙江悬浮物、石油类及重金属等增加。项目废水事故排放会在两江交汇口形成一定范围的污染带，造成金沙江水质中悬浮物、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。

石油类会造成金沙江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金沙江河水、底泥、土壤及地下水中的重金属增加，甚至超标。

## (3) 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。。

### 8.6.3 火灾风险分析

柴油罐区、危废间油品存储过程中如管理不善，发生渗漏、火灾，对周围环境造成不利影响。生物质颗粒库房若遇明火容易燃烧引发火灾。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 0.01~10 $\mu\text{m}$  之间，对人体及动植物的危害极大，同时火灾燃烧排放氮氧化物、CO 等有害气体，对周边大气环境造成污染。同时火灾引发的消防废水等次生环境问题也值得关注。

## 8.7 环境风险防范措施

### 8.7.1 矿浆泄漏风险防范措施

(1) 尾矿浓缩斗施工选择有施工资质的合格单位，特别是具有丰富的施工经验的单位，并在施工过程中加强监理制度，确保施工质量。

(2) 要加强对尾矿及回水输送管道的定期检查，包括管道变形、管道穿孔观测；以保证能够及时发现并及时解决问题，防患于未然。

(4) 建立健全巡视管道、维护管道的工作责任制度，安排专人巡视整条输送管

路，保护好输送相关的观测设施，做好管道安全监测工作。

(5) 尾矿采用回收到浓缩斗浓缩后通过泵输送到高位水池，澄清后的浓缩斗溢流水通过回水泵打入生产系统重复使用（4台回水泵，2用2备）。浓缩斗回水泵池采用超声波雷达液位仪+视频监控进行水位控制，生活污水通过化粪池+生化处理装置处理后进入尾矿系统澄清后打入生产系统再使用，进出厂洗车用水采用浮球液位仪控制泵自动系统打入生产系统循环再使用。各类回水泵均设置了备用泵。

(6) 项目新增一个  $500\text{m}^3$  应急水池。

(7) 应急水池平时应保持空置，确保事故废水有效收集，配备应急水泵。

#### 事故水池应急能力分析：

$V_1$  生产事故废水：考虑最大容积的池子或储罐发生溢流的情况，最大水池考虑尾矿浓缩斗，容积约  $200\text{m}^3$ ；

$V_2$  消防废水：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，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  $162\text{m}^3$ 。

$V_{\text{雨}}$  初期雨水：本项目初期雨水量为  $81.1\text{m}^3$

因此，总应急水池容积应为  $V_{\text{总}}=V_1+V_2+V_{\text{雨}}=200+162+81=443\text{m}^3$ 。

综上所述，应急水池应不小于  $443\text{m}^3$ ，本项目应急水池容积为  $500\text{m}^3$ ，满足事故废水、初期雨水和消防废水收集需求。

#### 8.7.2 硫酸泄漏风险防范措施

1、项目硫酸储罐区四周设置 1.5m 高围堰，钢混结构，围堰内地面及墙裙采用抗渗混凝土+防腐漆+环氧树脂防渗，等效黏土层厚度  $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数  $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；围堰内设置泵池，并配套 1 台应急酸泵。储罐区围堰容积约  $171\text{m}^3$ ，大于单个储罐容积，可满足《石油化工企业设计防火规范（GB50160-2008）》中“6.2.12 防火堤有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积”的规定。

2、硫酸储罐区旁设置石灰存放点，保有堆存量约 10kg，可用于中和泄漏的硫酸。

3、硫酸储罐区设置明显的标识标牌，并设置专人看管。

4、硫酸储罐区安装报警装置、监控设施和预警系统，并设置联锁装置，由控制室统一调度。

5、定期进行设备检查，尽早发现安全隐患。

### 8.7.3 火灾风险防范措施

1、对供电设施设置过流、过电压、接地保护，有效控制、减小电气火灾的可能性。各电气作业场所设置干粉灭火器，预防电气火灾。

2、油类等可燃物储存或使用区域配置灭火器及水消防设施，以预防可燃物诱发火灾，并设置禁止烟火等标识标牌。

3、对作业人员加强防火宣传教育，并严格规范和限制人员的野外活动，严禁运行维护人员私自野外用火，做好火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。

### 8.7.4 环保设施故障预防措施

加强环保设施维护、保养，制定环保设备操作维护规程、除尘风机操作维护规程等规章制度，并严格按照规程进行操作。定期更换废气处理装置的活性炭。组织人员对除尘系统、废水/矿浆收集处理系统定期进行巡检，发现问题可及时处理。项目应设有备用电源，以备停电或设备出现故障时保障废气全部抽入净化系统进行处理以达标排放。企业建成后及时填报排污许可，按照排污许可要求进行常规监测。

### 8.7.5 天然气泄漏风险防范措施

1、必须按照相关安全规范进行工业设计，并严格按照安全规程进行生产。

2、在烘干区设置天然气泄漏自动报警装置，以便在产生微量泄漏时，就能及时发现和处理。天然气管道做好防腐处理，并定期进行测厚探伤，以防止腐蚀泄漏。

3、提高认识、完善制度、严格检查，加强技术培训，提高职工安全意识，提高事故应急处理的能力。

4、针对天然气泄漏事故进行事故安全疏散演练，提高职工安全意识，和自救能力。

5、加强生产管理。严格按照操作规程作业，严格执行 24 小时值班制度和巡回检查制度，及时发现并向有关部门通报，并及时解决不安全因素。

### 8.7.6 地下水环境风险防范措施

1、项目采取分区防渗措施，按照一般防渗区、重点防渗区进行分区防渗。

2、事故应急收集池内表面进行防腐、防渗处理；各种输送管道（硫酸、含酸废水等）尽量地上化，全部做到可视化，防止因为管理问题发生污染地下水事故发生。

3、加强各废水收集、处理设施及管道的维护与检修，一旦发现事故隐患，立即停产检修；加强职工技术培训，提高职工安全意识。

4、设置地下水监测井，定期委托资质单位对地下水进行监测；如发现异常，及

时查找原因并进行处理，并及时对防渗层进行修补。

## 8.8 应急预案

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。为了减少或者避免风险事故的发生，必须贯彻以防为主的方针，企业的生产管理部门应加强安全生产管理。

工程的建设必须严格按国家及地方政府的有关规范、规定进行，项目建设完成投产前必须组织安全、环保验收。针对工程可能发生的风险事故，制定突发环境事件应急预案，在风险事故发生时，能够及时采取有效措施将损失减至最小。项目投入运行后，建设方应根据具体生产情况，分别制定环保设施故障、火灾爆炸、矿浆泄漏、化学品泄漏等专项应急预案或现场处置预案，并在日后生产管理中贯彻实施。应急预案应至少包含以下内容：

### (1) 指挥结构

设置环境管理机构和专门的应急领导小组，由企业负责人任组长，并配专职环保管理人员。

1) 一旦发生风险事故，岗位人员应立即报告装置应急领导小组，发现人员受伤，应拨打 120 急救电话，向医院报警，并说明具体位置和现场情况，上述单位进入现场救护时应配备好自身护具，并根据报警情况，选择好救护路线。

2) 各级应急指挥领导、成员接到报告后，立即赶赴现场按照各自的职责分工和应急处理程序进行应急处理。

3) 处理期间根据事态的发展，应急领导小组现场对事故险情进行评估，根据评估结果确定是否需要上级主管部门的协助救援。

### (2) 信息传递

按照紧急情况现场与指挥线路一致的线路上报和下传，确保企业管理层及当地环保部门及时得到信息。

### (3) 现场警戒和疏散措施

1) 由环境管理机构和应急领导小组根据现场实际情况指挥事故单位划定警戒区域，并用警戒绳圈定，并安排人员负责把守，警戒人员必须佩戴安全防护用具。禁止无关人员进入危险区域，同时通知公安保卫处禁止无关人员及车辆进入危险区域。

2) 紧急疏散时，由环境管理机构指挥带领人员撤离到警戒区域以外。

#### (4) 事故上报程序和内容

事故发生后 24h 内将事故概况迅速上报环保、劳动、卫生等相关部门。

报告内容包括发生事故的单位、时间、地点、事故原因、对环境的影响、灾情损失情况和抢险情况。

#### (5) 善后处理

- 1) 突发事件结束后，由有关部门迅速成立事故调查小组，进行调查处理。
- 2) 组织恢复生产，做好恢复生产的各项措施。
- 3) 突发事件结束后，根据突发事件的影响范围由企业办公室或指定人员统一对外发布信息。

应急预案主要内容如下表。

表 8.7-1 本项目应急预案内容

| 序号 | 项目                      | 内容及要求  |
|----|-------------------------|--|
| 1  | 应急计划区                   | 确定尾矿浓缩斗、危险品罐区、危废间、烘干区、环保设施区为重点防护单元                             |
| 2  | 应急组织机构、人员               | 设立应急救援指挥部，并明确职责  |
| 3  | 预案分级响应条件                | 可分为厂区级事故处理预案，车间级事故处理预案、岗位级事故处理预案等                              |
| 4  | 应急救援保障                  | 配备手提式干粉灭火器、手提式泡沫灭火器和推车式干粉灭火器                                   |
| 5  | 报警、通讯联络方式               | 常用应急电话号码：急救中心：120，消防大队：119。由矿区负责人负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作 |
| 6  | 应急环境监测、抢险、救援及控制措施       | 委托第三方环境监测机构进行应急环境监测，设立事故应急抢险队                                  |
| 7  | 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划 | 矿区设立临时医疗室，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时负责救援行动中人员、器材、物资的运输工作             |
| 8  | 事故应急救援关闭程序与恢复措施         | 当事故无法控制和处理时，矿区指挥部门应采取果断措施，停止工作                                 |
| 9  | 应急培训计划                  | 应急计划制定后，安排人员培训   |
| 10 | 公众教育和信息                 | 对矿区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息  |

## 8.9 风险管理

按照环境应急预案及相关单项预案，建设单位应定期组织不同类型的环境应急实战演练，提高防范和处置突发环境事件的能力。

建设单位应加强环境保护科普宣传教育工作，普及环境污染事件预防常识，提高公众的防范意识。

为保障环境应急体系始终处于良好的状态，建设单位应在环境应急能力评价体系中实行自上而下的监督、检查和考核机制。

## 8.10 环境风险评价结论

本项目涉及的主要风险物质为硫酸、柴油、润滑油等矿物油，项目主要的环境风险事件类型是尾矿浆泄漏、危险品泄漏、火灾爆炸、环保设施故障等，根据风险识别结果，本项目环境风险评价等级为二级。

根据环境风险评价分析，在采取环境风险防范措施，建立环境风险防范制度，加强管理和设施检修的条件下，本项目的环境风险可得到有效预防，环境风险事故后果将得到极大地缓解，从环保角度来看，环境风险处于可接受水平。

本项目环境风险评价自查表如下：

表 8.9-1 建设项目环境风险评价自查表

| 工作内容              |   | 完成情况                                     |   |   |   |  |
|-------------------|---|--|---|---|---|--|
| 风险调查              | 危险物质  | 名称                                       | 硫酸                                      | 柴油、机油、润滑油、中性油、废油等                                     | 天然气                                     |  |
|                   |   | 存在总量/t                                   | 60                                      | 51.5  | 0.065                                   |  |
|                   | 环境敏感性   | 大气                                       | 500m 范围内人口数 800 人                       |   | 5km 范围内人口数 5.7 万人                       |  |
|                   |   |  | 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 <input type="checkbox"/>                           | F2 <input checked="" type="checkbox"/>  | F3 <input type="checkbox"/>            |
|                   |   |  | 环境敏感目标分级                                | S1 <input type="checkbox"/>                           | S2 <input type="checkbox"/>             | S3 <input checked="" type="checkbox"/> |
|                   |   | 地下水                                      | 地下水功能敏感性                                | G1 <input type="checkbox"/>                           | G2 <input type="checkbox"/>             | G3 <input checked="" type="checkbox"/> |
|                   |   |  | 包气带防污性能                                 | D1 <input type="checkbox"/>                           | D2 <input checked="" type="checkbox"/>  | D3 <input type="checkbox"/>            |
| 物质及工艺系统危险性        | Q 值   | Q<1 <input type="checkbox"/>             | 1≤Q<10 <input type="checkbox"/>         | 10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>          | Q>100 <input type="checkbox"/>          |  |
|                   | M 值   | M1 <input type="checkbox"/>              | M2 <input type="checkbox"/>             | M3 <input type="checkbox"/>                           | M4 <input checked="" type="checkbox"/>  |  |
|                   | P 值   | P1 <input type="checkbox"/>              | P2 <input type="checkbox"/>             | P3 <input type="checkbox"/>                           | P4 <input checked="" type="checkbox"/>  |  |
| 环境敏感程度            | 大气  | E1 <input checked="" type="checkbox"/>   | E2 <input type="checkbox"/>             | E3 <input type="checkbox"/>                           |   |  |
|                   | 地表水   | E1 <input type="checkbox"/>              | E2 <input checked="" type="checkbox"/>  | E3 <input type="checkbox"/>                           |   |  |
|                   | 地下水   | E1 <input type="checkbox"/>              | E2 <input type="checkbox"/>             | E3 <input checked="" type="checkbox"/>                |   |  |
| 环境风险潜势            | IV+ <input type="checkbox"/>  | IV <input type="checkbox"/>              | III <input checked="" type="checkbox"/> | II <input type="checkbox"/>                           | I <input type="checkbox"/>              |  |
| 评价等级              | 一级 <input type="checkbox"/>   |  | 二级 <input checked="" type="checkbox"/>  | 三级 <input type="checkbox"/>                           | 简单分析 <input type="checkbox"/>           |  |
| 风险识别              | 物质危险性   | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/> |   | 易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>              |   |  |
|                   | 环境风险类型  | 泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>   |   | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/> |   |  |
|                   | 影响途径  | 大气 <input checked="" type="checkbox"/>   |   | 地表水 <input checked="" type="checkbox"/>               | 地下水 <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| 事故情形分析            | 源强设定方法  | 算法 <input type="checkbox"/>              | 经验估计法 <input type="checkbox"/>          | 其他估算法 <input type="checkbox"/>                        |   |  |
| 风险预测与评价           | 大气  | 预测模型                                     | SLAB <input type="checkbox"/>           | AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>             | 其他 <input type="checkbox"/>             |  |
|                   |   | 预测结果                                     | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m                    |   |   |  |
|                   | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m  |  |   |   |   |  |
|                   | 地表水   | 最近环境敏感目标 ， 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          | 1、选择有资质的单位进行施工，并在施工过程中加强监理制度，确保施工质量。<br>2、整个输送管道采用耐磨防腐性材料，以防止长期腐蚀磨损泄漏。一旦发生泄漏事故，应立即停产整修。<br>3、加强对尾矿及渗滤液输送管道的定期检查，包括管道变形、管道穿孔观测；以保证能够及时发现并及时解决问题，防患于未然。<br>4、建立健全巡视管道、维护管道的工作责任制度，安排专人巡视整条输送管路，保护好输送相关的观测设施，做好管道安全监测工作。<br>5、硫酸储罐、柴油储罐、 |  |   |   |   |  |

|                    |   |
|--------------------|---|
|                    | 药剂储罐、搅拌罐四周设置围堰，并进行防渗处理。6、制定突发环境事件应急救援预案，定期演练等。  |
| 评价结果与建议            | 根据环境风险评价分析，在采取环境风险防范措施，建立环境风险防范制度，加强管理和设施检修的条件下，本项目的环境风险可得到有效预防，环境风险事故后果将得到极大地缓解，从环保角度来看，环境风险处于可接受水平。 |
| 注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。 |   |



## 9 环境保护措施及技术经济论证

### 9.1 施工期环境保护对策措施及可行性论证

#### 9.1.1 废气污染防治措施

##### (1) 施工扬尘

施工期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粉尘飞扬现象,降低粉尘向大气中的排放。临时材料堆场等,对表面进行拍实,在表面喷洒抑尘剂,并用彩条布进行遮盖。基建完成应及时清理和平整场地,并立即着手项目绿化和迹地恢复工作。以上措施可从源头上有效降低粉尘的产生量,从而降低粉尘的排放量。

##### (2) 交通运输扬尘

针对汽车运输扬尘,本项目拟采取如下的控制措施:

- 1) 限制车速,用洒水车对运输路面进行洒水,以减少道路扬尘。
- 2) 施工现场主要运输道路进行简单硬化,对撒落在路面的渣土及时清除。
- 3) 运输车辆不允许超载;必须设置冲洗设施,进入已硬化路面的所有运输车辆必须清洗车体和轮胎,不准车辆带泥出门。
- 4) 运输车辆不能冒载,装车与车厢平齐,并用挖机拍紧,于表面洒水后加篷布遮盖,避免运输途中尘土飘溢、洒落的现象发生;当天运输工作结束立即对运输路线进行清扫;空车返程时,篷布捆绑扎紧,收放于车厢中,避免篷布迎风飘扬造成尘土飘溢。
- 5) 施工结束后,应尽早对厂区内的裸露地面进行绿化、硬化工作,减少扬尘的产生量和预防水土流失。

##### (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<sub>x</sub>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,通过车辆限速、限制使用尾气超标车辆来进行控制。

#### 9.1.2 废水污染防治措施

(1) 一般施工废水主要是施工机械的冲洗废水和混凝土养护废水。经类比调查分析,该类废水呈碱性,泥沙等悬浮物质浓度较高,采用2个隔油沉淀池(10m<sup>3</sup>/个,

5m×2m×1m)沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘,不外排。车辆冲洗废水经洗车废水沉淀池收集后重复利用,不外排。

(2)对施工人员生活污水,依托公司现有的污水处理设施处理后,回用于选矿工序,不外排。

(3)针对地下水环境,施工期间要防止机械油料跑、冒、滴、漏,各种废水应经过相应的处理,禁止直接排入环境下渗影响地下水水质。

(4)沉淀池、化粪池等进行防渗处理,防止废水下渗影响地下水水质和土壤环境。

### 9.1.3 噪声污染防治措施

(1)采用低噪声的施工机械,减少同时作业的高噪声施工机械数量,尽可能减轻声源叠加影响;同时在施工过程中应由专人对设备进行定期保养和维护,并负责对现场工作人员进行培训,严格按操作规范使用各类机械。

(2)根据周围环境条件,合理布局施工场地,可一定程度上控制施工场界噪声贡献值。

(3)认真组织施工安排,控制施工噪声源强,采用低噪或装有消声设备等符合国家环境保护标准的施工机具,并使之处于良好状态,减轻施工噪声对工程区域声学环境质量的影响,力争做到施工噪声达标排放。

(4)降低人为噪声,机械设备、模板、支架等在装卸过程中,应尽量避免碰撞,以减少噪声的产生。

(5)对施工人员采取相应的劳动保护措施,按规定,施工人员连续接触噪声不得超过8h,定时轮换岗位,在噪声源集中的施工点,施工人员须佩戴耳塞,以减少噪声对人体的危害。

施工期间的场界噪声必须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。施工期噪声影响是暂时性的,在采取相应的管理措施后可减至最低,并随着施工期的结束而消失。

### 9.1.4 固体废物污染防治措施

项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂土、石块、水泥、碎木料、废钢筋、废构件等。对于可以回收利用的建筑材料,如废钢筋、废砖块、废木料等应尽量回收利用;其他不能回收利用的建筑垃圾运至政府指定的建筑垃圾堆场堆放。

在施工现场设置专门的垃圾分类收集桶对生活垃圾进行收集,由环卫部门进行清

运。

### 9.1.5 施工期生态保护措施

(1) 合理安排施工计划，施工时尽量按设计要求进行开挖，尽量减少开挖面，从而减少植被的破坏。

(2) 对于施工时形成的边坡及时采取挡土墙或植物护坡措施，修建临时排水沟，切实有效地减少水土流失。

(3) 在林区施工时，严格按照相关要求，规范施工便道，严禁乱砍滥伐，严格控制火种使用，禁止在林区吸烟等。

(4) 工程竣工后，应尽快恢复被施工临时占用的土地，恢复周围生态景观，对于临时性料场占地应及早进行平整清理和地表恢复。

### 9.1.6 施工期管理措施

将施工期环保工作纳入合同管理，明确施工单位为有关环保工作责任方，业主单位为监督和管理方；并要求施工单位将环保措施的执行情况纳入生产管理体系中，建立相应的工作制度；同时加强对施工队伍的环保宣传工作。

### 9.1.7 施工期环保措施可行性论证

通过施工期管理措施的落实，可极大地约束和控制施工期的“三废”、噪声及水土流失量；同时通过实施相应的工程防范措施、生态治理及恢复措施，可有效减缓工程施工对生态环境的破坏及扬尘、噪声、废水、弃渣的影响。本项目施工期采取的各项污染防治措施，均为常规措施，技术成熟、可靠，并且投资不大，在经济上具有合理性，措施可行。

## 9.2 运营期环保措施及可行性论证

### 9.2.1 废水治理措施

#### (1) 地坪冲洗废水

本项目各生产车间地坪冲洗废水经尾矿浓缩斗澄清后重复利用，不外排。

#### (2) 车辆冲洗废水

本项目原料、产品采用汽车运输，车辆轮胎冲洗废水经沉淀池澄清后循环利用，不外排。

#### (3) 初期雨水

项目设置有排洪沟和导流沟，将厂区外的雨水导流至厂区外，厂区内的雨水经雨水收集地沟汇至应急水池（500m<sup>3</sup>，钢混结构，兼做初期雨水收集池）。

此外，项目消防用水量按照 20L/s 设计，火灾持续时间按照 2h 考虑，则一次消防用水量为 144m<sup>3</sup>。本项目运行期间均为亏水作业，且选矿用水对水质要求不高，能够确保初期雨水、消防废水得到及时、有效的利用，能够满足技改项目要求。

#### (4) 湿式除尘废水

本项目会产生除尘废水，除尘废水经喷淋废水沉淀池沉淀后循环使用，不外排。

#### (5) 选矿废水及堆场渗滤水

选矿废水主要是精矿浓缩压滤、尾矿浓缩产生的废水等，全部经浓缩斗浓缩后循环利用。原料堆场、浮选钛精矿堆场分别设置 1 个渗滤水收集池（5m<sup>3</sup>，砖混结构），渗滤液经收集后，泵送至尾矿浓缩斗，最终回用于生产，不外排。

#### (6) 生活污水

项目生活污水经化粪池+生化处理装置处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的一级标准后，用于项目区绿化及道路控尘。

本项目生化处理装置考虑地理式一体化污水处理设施，其集去除 COD、NH-N<sub>3</sub> 于一身，且运行稳定、处理效果理想、管理方便，是目前应用广泛的生活污水处理系统，该系统主要由调节池、初沉池、接触氧化池、二沉池、污泥池、消毒池等构成。经地理式一体化污水处理系统处理后，生活污水出水水质可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准，处理效果较好，运行费用适中，技术经济可行。地理式污水处理设施典型流程见下图。

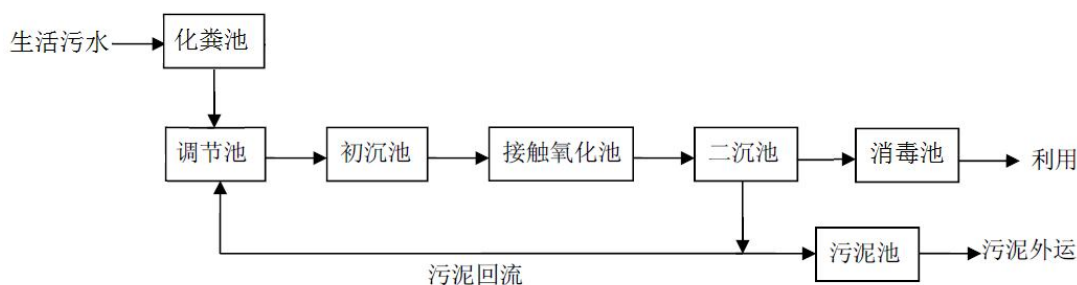


图 9-1 地理式一体化污水处理设施流程图

综上，该项目废水经处理后，可得到综合利用，不外排。废水的处理措施均技术、经济可行，措施有效。

### 9.2.2 废气治理措施

项目主要大气污染物为交通运输扬尘、浮选车间废气、钛精矿烘干及包装车间废气、干选废气、钛中矿烘干废气等。

#### (1) 道路运输扬尘

采用洒水车对运输道路进行定期洒水降尘，定期清扫路面，严禁超载，杜绝汽车沿路抛洒，同时控制车速。

洒水降尘主要是通过增加空气湿度，其原理是利用喷雾洒水产生的微粒，由于其极其细小，表面张力基本上为零，喷洒到空气中能迅速吸附空气中的各种大小灰尘颗粒，通过增加尘粒的重量，达到降尘目的，且喷雾降尘装置由于水粒微小，不形成地表径流，减轻水污染。喷雾降尘对大型开阔范围的控尘降尘有很好的效果，是矿山开采常用降尘措施。根据《喷雾降尘效率及喷雾参数匹配研究》（马素平），洒水抑尘措施后其粉尘降尘效率和喷雾的压强有关，降尘效率能够达到 60~90%。因此本项目采用洒水降尘方式合理可行。

### （2）浮选车间废气

本项目浮选车间的废气处理流程如下：废气产生源→负压集气罩→“复喷洗涤器+复挡除沫器+活性炭”→19m 高排气筒排放。采用水喷雾的方式来处理。废气进入洗涤塔后由下向上流动，洗涤液由上向下喷淋，并且喷淋后的水可以回用于选矿工艺。该处理工艺较为成熟，经类比同类型企业的实际监测数据，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。

### （3）钛中矿烘干废气

本项目钛中矿烘干废气主要污染因子为颗粒物、二氧化硫、二氧化氮，处理流程如下：废气产生源→负压集气罩→“旋风+布袋+脱硫塔”→15m 高排气筒排放。该处理工艺较为成熟，经类比同类型企业的实际监测数据，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。

### （4）干选废气

钛中矿干选废气同设置布袋除尘器处理，处理效率达 99%，项目布袋除尘器根据项目生产工艺流程定制，有专业售后团队为企业服务，能有效确保布袋除尘器正常、高效运转。项目振动筛、磁选料仓、磁选机均设置密闭罩，捕集效率可达 95%。颗粒物捕集效率较高，有效减少车间内无组织颗粒物，改善工人工作环境。同时，生产车间采用彩钢瓦进行封闭，进出口设置软连接门帘，破碎车间无组织颗粒物在车间内能得到有效沉降，从而减少无组织颗粒物排放量。

综上所述，项目采取的废气治理措施针对性强，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。

### 9.2.3 噪声治理措施

由于本项目噪声源主要是生产车间内新增的各种球磨机、磁选机、水泵、风机等各类机械动力设备。运行时设备噪声级为 80~95dB(A)，采用的降噪措施有：

1) 对项目所用机械设备，首先从设备选型上注意尽可能选用低噪声设备，特别是 24h 使用的物料泵，均采用质量优良、运行稳定、噪声低，符合国家清洁生产质量标准的产品；

2) 将噪声较高的设备置于室内防止噪声的扩散与传播，房屋隔声效果达 15~20dB(A) 以上，可较好控制噪声对车间外环境的影响；

3) 管道与设备间尽可能采用柔性连接方式；

4) 对不同的高噪声设备分别采取相应的减振基础；

5) 有些设备的进口和出口安装消声器，必要时设置隔声罩；

6) 给工人配备耳塞、耳罩等防护用品。

7) 通过对自卸汽车、洒水车限速行驶，可有效降低车辆噪声源强，达到降噪目的。

在总体布置上，充分利用建筑物、绿化带阻隔声波传播，减少噪声对厂前区及厂界外环境的影响；在工艺设备选型上，尽可能选用低噪声的设备；车间采用密闭性能较好的围护结构；在车间周围和道路两侧加强绿化以其屏蔽作用使噪声得到不同程度的阻隔，减少其对周围环境的影响。

综上分析，本项目采用的噪声控制措施经济、有效，根据预测结果，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准的要求。此外，由于本项目位于工业园区内部，周边 500m 范围内无声环境敏感目标。参考国内目前同行业的噪声防治技术和经济可行性，以上噪声污染防治措施属于国内成熟可靠措施，产生的降噪效果明显，经济合理，是切实可行的。

### 9.2.4 固体废物处置措施

项目运营期产生的固废包括一般固废（布袋除尘器除尘灰、湿式除尘器底泥、尾矿、废钢球衬板等）、危险废物（废矿物油、废活性炭、废油桶、实验室废液）、生活垃圾等。

布袋除尘器除尘灰及湿式除尘器底泥主要成分为矿石，定期收集后全部作为生产原料回收利用。废钢球衬板交由厂家回收；项目产生的尾矿经管道输送至已有压滤车间，压滤脱水后暂存于高鸿石家湾综合渣场，后期经已有管道送至丰源尾矿库。本项目建成后年排出尾矿总量为 140 万 t/a，约 86.8 万 m<sup>3</sup>/a。牛场坪尾矿库总库容 8042

万  $m^3$ ，目前剩余库容 4842 万  $m^3$ ，丰源矿业年排尾矿量约 328.9 万  $m^3/a$ ，本项目约 140 万  $t/a$ （约 86.8 万  $m^3/a$ ），能够满足本项目 11 年的堆存要求。尾矿库配套有完善的截排洪系统、渗滤液收集回用系统、清污分流系统、视频监控和在线监测系统。

本项目运营期危险废物，暂存于危废间交由资质单位处置。本项目危险废物暂存间设置 10cm 高的斜坡式围堰，地面及墙面 1m 以下采用 30cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+两布一膜（2mmHDPE 膜）进行重点防渗，等效黏土防渗层厚度 $\geq 6m$ ，渗透系数  $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。废油采用带 200L 的带盖铁桶收集，废液采用 10L 带盖塑料桶收集。暂存间张贴有危险废物警示牌，并设置专人进行管理，建立危险废物管理台账，从收集、储存、转运等环节进行监督、登记。危险废物转移要严格执行“五联单”制度。

在厂区设置若干垃圾分类收集点，每个收集点放置 3-4 个垃圾分类收集桶。生活垃圾集中收集后，定期委托环卫部门清运处置。

采取上述措施后，运营期固体废物可以得到妥善处理，基本不会产生二次污染，措施可行。

### 9.2.5 运营期地下水、土壤污染防治措施

按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则进行地下水污染控制，采用以下地下水防治措施：

（1）做好分区防渗措施。

#### 1) 重点防渗区

硫酸罐区：围堰底部及四周进行防渗、防腐。采用 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+水泥基渗透结晶型防水涂料+5mm 厚耐酸胶泥+耐酸砖进行重点防渗、防腐。

柴油罐区：设置 30 $m^3$  的围堰（12m $\times$ 7m $\times$ 4m），储罐池底及四周池壁采用 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+两布一膜（2mmHDPE 膜）进行重点防渗。

药剂库房：其中桶装药剂存放区设置围堰，地面采用 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+两布一膜（2mmHDPE 膜）进行重点防渗。

浮选车间、浮选钛精矿堆场、渗滤水收集池、雨水收集池：采用 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+HDPE 土工膜+粘土结合型进行重点防渗

机修间、危废暂存间：采用 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+HDPE 土工膜+粘土结合型进行重点防渗

重点防渗区域等效黏土防渗层厚度 $\geq 6m$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。

#### 2) 一般防渗区

原料堆场、烘干车间、钛精矿库房等采用 25cm 厚抗渗混凝土进行一般防渗，等

效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数  $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(2) 施工过程产生的生活垃圾、建筑垃圾，运营期产生的生活垃圾等及时清运。

(3) 正常生产过程中应加强机械设备检查，及时处理污染物跑冒滴漏，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

(4) 建立、健全事故排放的应急措施，做好地下水、土壤的污染监控措施。

采用抗渗钢筋混凝土结构进行防渗，在项目建设时，只需对建（构）筑物的混凝土中加入水泥基渗透结晶型防水剂或在表面涂刷水泥基渗透结晶防水涂料，相对施工难度低，运输成本低。在重点防渗区，当抗渗混凝土抗渗等级不小于 P8，即抗渗压力不小于 0.8MPa，渗透系数不大于  $0.261 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ，若结构厚度达到 300mm 时，较采用渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7}$ 、结构厚度为 6m 的黏土防渗层，前者废液的穿透时间是后者的 1.92 倍，因此该防渗设计方案完全能达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）对重点防渗的技术要求。

HDPE 膜作为防渗层，该措施的等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。HDPE 膜是目前国内广泛采用的防渗效果较好的一种防渗材料，防渗效果可靠，2mm 厚的 HDPE 膜渗透系数小于  $10^{-12} \text{cm/s}$ ，对紫外线、臭氧和气候因素有较强的抵抗能力，在低温条件下有良好的工作特性，抗张强度和延展强度好，具有良好的抗化学品、酸能力，易于焊接，接缝强度高，施工铺设较容易，保存和运输均方便。

因此，本项目采用的防渗措施能够满足一般防渗和重点防渗的要求。

### 9.3 环境保护投资估算

本工程总投资 12000 万元，环保措施投资共计 179 万元，占总投资的 1.5%。环保措施及投资见下表。



表 9.3-1 项目环保措施及投资估算表

| 类别                | 环保措施  |   | 投资<br>(万元) | 备注       |
|-------------------|---|---|------------|----------|
| <b>水污染防治措施</b>    |   |   |            |          |
| 施工期               | 施工废水  | 设置沉淀池 2 座，每个容积 10m <sup>3</sup> 。   | 2          | 新增       |
|                   | 车辆冲洗水   | 依托豪润矿业车辆冲洗区处理后循环利用。   | 0          | 利旧       |
|                   | 生活污水  | 依托豪润矿业已有系统处置。   | 0          | 利旧       |
| 运营期               | 生活污水  | 化粪池（10m <sup>3</sup> ，钢混结构）+生化处理装置（处理能力 10m <sup>3</sup> /d）处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的一级标准后回用于厂区绿化及道路控尘。  | 10         | 新增 1 套   |
|                   | 生产废水  | 依托已有一体化车辆冲洗装置，配套设置车辆冲洗废水沉淀池（20m <sup>3</sup> ，砖混结构），沉淀后回用于洗车。<br><b>地坪冲洗废水：</b> 生产车间、烘干车间地坪冲洗水经车间内的收集池收集后泵送至尾矿浓缩斗，不外排。<br><b>湿式除尘废水：</b> 经喷淋废水沉淀池（3 个，10m <sup>3</sup> /个，钢混结构），沉淀后循环利用，不外排。<br><b>选矿废水：</b> 直接泵送至尾矿浓缩斗（2 台，Φ13m），溢流液回用于生产。<br><b>应急水池：</b> 500m <sup>3</sup> ，钢混结构，兼做初期雨水收集池。在原料堆场、浮选钛精矿堆场设置渗滤液收集地沟，及收集池，渗滤液经管道泵送至尾矿浓缩大井，溢流液回用于生产。 | 0<br>50    | 利旧<br>新增 |
| <b>大气污染防治措施</b>   |   |   |            |          |
| 施工期               | 扬尘  | 带雾化器的洒水车 1 台，对施工道路、施工场地、堆场表面进行洒水降尘，运输车辆加盖篷布。  | 5          | 新增       |
| 运营期               | 无组织粉尘控制   | 道路扬尘洒水控制，设置洒水车 1 台。   | 5          | 新增       |
|                   |   | 堆场、车间进行全封闭。   | 0          | 计入工程投资   |
|                   |   | 对厂区生产区域地面进行硬化，修复破损地面。   | 0          |          |
|                   | 浮选车间  | <b>药剂配置及浮选废气：</b> 设置 1 套“复喷洗涤器+复档除沫器+活性炭”处理装置，药剂罐、搅拌桶设置密闭抽气管道、每个浮选机顶部设置密闭抽气罩，总风量 28000Nm <sup>3</sup> /h，硫酸雾处理效率 98%，VOCs 处理效率 48%，除臭效率 65%，处理后的废气经 19m 高排气筒排放。   | 30         | /        |
|                   | 烘干车间  | <b>钛中矿烘干废气：</b> 设置 1 套“低氮燃烧+旋风除尘+布袋除尘器+复喷洗涤器（NaOH 碱液喷淋）”处理，设 2 个集气罩（烘干机出口落料点 1 个，皮带到料仓落料点 1 个），风量 25000Nm <sup>3</sup> /h，处理后的废气用 1 根 15m 高排气筒排放。   | 10         | /        |
| 干选车间              | <b>干选废气：</b> 设置 1 台布袋除尘器，干磁选机全封闭设置，风量 28000Nm <sup>3</sup> /h，收集筛分、干磁选工序废气，配套设置 21m 高排气筒。 | 20  | /          |          |
| <b>噪声污染防治措施</b>   |   |   |            |          |
|                   | 噪声  | 基础减振、厂房隔声、距离衰减、降低车速、禁止鸣笛等。  | 10         | /        |
| <b>固体废物污染防治措施</b> |   |   |            |          |
| 施工期               | 建筑垃圾、弃土   | 能回收利用的回收利用，废混凝土、砖块等运至建筑垃圾处置场。   | 15         | /        |
|                   | 生活垃圾处理  | 设置若干垃圾分类收集桶，委托环卫部门定期清运处置。   | 2          | /        |

|                                   |   |   |     |        |
|-----------------------------------|---|---|-----|--------|
| 运营期                               | 生活垃圾处理  | 在办公区、生产车间等设置生活垃圾分类收集桶若干。  | 0   | 利旧     |
|                                   | 危废暂存间   | 50m <sup>2</sup> ，用于收集废矿物油等危险废物。储存区导流底沟，地面及墙面 1m 以下采用 20cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+HDPE 土工膜+粘土结合型进行重点防渗，等效黏土防渗层厚度≥6m，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。废油采用带 200L 的带盖铁桶收集。 | 0   | 利旧     |
|                                   | 尾矿处理  | 尾矿依托现有尾矿输送管道输送至压滤车间，压滤脱水后送高鸿石家湾综合渣场堆放；后期送丰源尾矿库堆放。   | 0   | 利旧     |
| <b>地下水、土壤污染防治措施</b>               |   |   |     |        |
| 分区防渗措施                            | 1) 重点防渗区：硫酸罐区、柴油罐区、浮选药剂库房、药剂配置车间、浮选车间、浮选钛精矿堆场、浓缩斗、雨水收集池、危废间等，等效黏土防渗层厚度≥6m，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。具体防渗措施见地下水影响评价章节。 |   | 0   | 计入工程投资 |
|                                   | 2) 一般防渗区：原料堆场、烘干车间、钛精矿库房等采用 20cm 厚抗渗混凝土进行一般防渗，等效黏土防渗层厚度≥1.5m，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。具体防渗措施见地下水影响评价章节。            |   |     |        |
|                                   | 3) 简单防渗区：主要为办公生活区、厂区道路等其他非绿化区域，防渗建议只进行一般地面硬化即可。   |   |     |        |
| 环境监测                              |   |   |     |        |
| 地下水、废气、噪声、土壤等监测计划。                |   |   | 10  |        |
| <b>环境风险防范措施</b>                   |   |   |     |        |
| 硫酸储罐、柴油储罐、药剂储罐、搅拌罐四周设置围堰，并进行防渗处理。 |   |   | 0   | 计入工程投资 |
| 环境应急物资、应急预案、应急演练等。                |   |   | 10  |        |
| 合计                                |   |   | 179 |        |

## 10 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的重要环节之一，其主要任务是衡量建设项目投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，以及本工程对外界产生的环境影响、经济影响和社会影响。

经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济定量化分析，目前难度较大，多数是采用定性分析与半定量相结合的方法进行分析。现就本次技改工程建设所带来的社会、经济以及环境效益进行分析。

### 10.1 社会效益分析

(1) 本项目实施后可对尾矿进行综合利用，经选矿厂处理后的精矿，可为钢铁企业提供急需的原料保障，缓解我国钢铁行业过度依赖进口的压力。

(2) 本项目的建设必将带动相关的钢铁、运输、建筑等行业的发展，并能将资源优势转化为经济优势，每年可为地方增加大量税收，对促进该地区的工业发展、经济繁荣都有一定的积极作用。

(3) 项目的实施可以增加就业岗位，解决部分劳动力，在缓解社会经济压力和维护社会稳定方面有积极的意义，有利于提高当地居民的生活水平，具有良好的社会效益。

### 10.2 经济效益分析

本项目实施投产后，年均销售收入可达5011万元，年均利税总额1253万元，年均税后利润3758万元。项目的财务内部收益率所得税前及税后分别为54.08%和43.6%，均超过基准收益率，盈利能力满足了行业要求。从项目各项效益指标及敏感性分析结果可以看出，项目抗风险能力强，经济效益显著。

### 10.3 环境损益分析

#### 10.3.1 工程环保投资估算

本项目各项环保投资总计约 209 万元，占总投资的 1.74%。主要用于废气、废水、噪声、固体废物处理以及地下水和土壤污染防治等方面，环保投资具有一定的针对性。

#### 10.3.2 环境损失分析

本项目施工期及营运期间均会对区域环境（水环境、大气环境、声环境、地下

水、土壤等)造成一定的环境影响,将给区域环境质量带来一定的损失。另外,各种固体废物处置不当,可能会对周围环境产生影响。

总体而言,项目的实施会对环境的产生一定的影响,但通过加强管理和采取切实有效的防治措施,可将工程对环境的不利影响降到最低,该环境损失可得到有效减免和控制。

### 10.2.3 环境效益分析

#### (1) 直接效益分析

本项目对各种污染源进行治理,有效削减了各污染物的排放量,使各种污染物的排放浓度达到和低于相应的排放标准,减轻了项目对环境的影响。环保设施投入正常运行后,可直接用货币量化的效益如下:

1) 本项目采取洒水抑尘、实施除尘,大大削减了作业中产生的无组织扬尘量,根据工程分析,经过这些措施后,削减排向环境的颗粒物 884.03t/a、硫酸雾 8.134t/a、VOCs0.13t/a、二氧化硫 38.48t/a,每年节约环境保护税约 80 万元。同时也改善了车间作业环境,降低了职工患职业病的几率。

2) 本项目工业废水和生活污水经过处理后全部回用,每年可节省用水量约 583 万 t,按每吨水 2.0 元计,可节约水费约 1166 万元。同时能够有效削减排入环境的水污染物总量,减轻了废水外排对环境带来的污染。

3) 项目生产过程产生的尾矿全部堆放在高鸿石家湾综合渣场和牛场坪尾矿库,无外排。根据《中华人民共和国环境保护税法》(中华人民共和国主席令第六十一号)的规定,企业事业单位和其他生产经营者贮存或者处置固体废物不符合国家和地方环境保护标准的,应当缴纳环境保护税。本项目尾矿年产生量为 140 万 t,得到合理处置,无外排,每年可为企业减少环保税开支 2100 万元(按 15 元/t 计算)。

综上所述,本工程采取的各项环保措施均有效削减了排入环境的污染物总量,减轻或避免了工程对环境的影响,具有良好的环境效益。

#### (2) 间接效益分析

除上述直接效益外,在实施有效环保措施后,还会产生以下间接效益:保证区域企业员工生活质量和正常生产生活秩序,维持职工的环境健康和周围关注点的烦躁情绪,减少社会不稳定的诱发因素。环保设施投入运营后,可有效控制拟建项目区域的水环境、大气环境、土壤环境污染。尤其重要的是生态环境保护措施、水土流失控制措施实施后,可有效保护当地的生态系统,相应获得的间接和不可用货币

衡量的效益非常大。

所有这些间接效益在目前是不可能用货币形式来度量的，但可以肯定的是，它应是环保投资所获取的环境效益的重要组成部分。

#### **10.4 小结**

综上所述，项目在严格落实环评提出的污染防治措施后，可达到预定的环境目标，减轻对生态环境的破坏，同时还可以收到一定的经济效益，使社会效益、经济效益和生态环境效益得到较好的统一，既为地方经济发展作出贡献，又通过环保投资减少污染物排放量，最大限度地减轻了对外界环境的影响，保证了社会和环境的可持续发展。

## 11 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测计划，是环境建设和环境治理的重要组成部分。它的实施将从软环境上确保项目建设和治理措施的顺畅运行。同时，环境管理与环境监测计划的实施是落实清洁生产、发现项目建设进展和运行中存在的缺陷和问题，及时在源头解决的重要措施，也是为企业的生产管理、环境管理、防治污染以及企业和所在区域环境规划落实、检查、监督的重要组成部分，为达到项目预定目标、实现保护和改善环境的目的提供科学依据。

### 11.1 环境管理

公司正式投产后应根据 ISO14000 标准要求建立一个系统的、文件化的环境管理体系。根据 ISO14000 环境管理系列标准的基本要求，公司应加强环保管理工作，严格遵守国家和地方的环保法规、制定明确的环保方针和环保计划，加强污染控制措施和环保监控措施，完善环保管理体系和制度，不断提高环保人员的业务水平和素质，建立健全的环保管理评审制度。

#### 11.1.1 环境管理机构

为加强环境保护工作，投产后的环境保护管理应由公司分管副总经理直接管理，厂区设置安全环保科，配设环保管理专职人员 2~3 名，并配备兼职环保管理人员。

环保管理机构应由分管副总经理负责，做到有职、有权、有责，确实担负起全厂的环境保护管理及监督责任。该机构除对企业负责外，也应与地方环境保护管理部门加强联系。使企业环保工作纳入地方环保管理工作系统，在业务上接受检查和监督。

#### 11.1.2 环境管理机构职责

(1) 贯彻、宣传国家的环保方针、政策和法律法规。

(2) 制定本企业的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实施计划。

(3) 监督检查本项目执行“三同时”规定的情况。

(4) 定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。

(5) 负责环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。

(6) 建立环保档案，做好环境管理台账记录和环保资料的统计整理工作，及时向当地环保部门上报环保工作报表以及提供相应的技术数据。

(7) 负责对企业环保人员和其他成员进行环境保护教育，不断提高成员的环境意识和环保人员的业务素质。

(8) 负责清洁生产工作的开展和维持，配合当地生态环境部门对企业的环境管理；做好环境管理信息公开工作。

### 11.1.3 环境管理制度

企业应建立健全必要的环境管理规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和总则。“有规可循、执规必严”是环境管理得以顺利实施的重要保证。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理特点和要求渗透到企业的各项管理工作之中。最基本的环境管理制度有以下几方面：

#### (1) “三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。本项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。

#### (2) 排污许可证制度

建设单位应当在本项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

#### (3) 环保台账制度

项目实施后，建设单位需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台账包括设施运行和维护记录、危险废物进出台账、废水、废气污染物监测台账、所有化学品使用台账、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

#### (4) 污染治理设施管理制度

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。

#### **(5) 报告制度**

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。厂内环境保护相关的所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等应妥善保存并定期上报，发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。

建设单位应定期向属地生态环境部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于政府部门及时了解污染动态，以利于采取相应的对策措施。本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向生态环境部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批环评。

#### **(6) 环保奖惩制度**

建设单位应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位责任制，制定严格的奖、罚制度。设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

#### **(7) 信息公开制度**

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，本项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

通过对各项环境管理制度建立和严格执行，形成目标管理、监督反馈紧密配合的环保工作管理体系，可有效防止非正常生产和突发性事故造成的危害。



#### 11.1.4 施工期环境管理

施工期环保管理的中心工作是：在抓好环保设施施工建设的同时，防止和控制施工活动对环境可能造成的污染或破坏，具体内容如下：

(1) 建设单位与施工单位签订的工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护（水土保持）、施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

(2) 提高施工单位环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐渐落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行。

(3) 施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好沿线土壤、植被，弃土弃渣须运至设计中指定地点弃置，严禁随意堆置，防止对地表水环境产生影响。

(4) 各施工现场、施工单位驻地及其他施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能集中排放指定地点；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃渣，减少扬尘；施工现场执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中有关规定和要求。

(5) 做好文明施工宣传工作，借助标语牌、宣传栏等手段对施工人员进行环境保护教育。自觉接受上级生态环境主管部门的监督指导，主动配合生态环境主管部门搞好施工期的环境保护工作。

(6) 对施工期隐蔽工程实施工程监理，确保施工质量，预防地下水和土壤污染。

(7) 项目建设必须严格执行“三同时”制度与竣工验收制度；资金来源及管理：本工程环境保护工程与水土保持工程投资将全部纳入主体工程建设概算，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”要求的实现。

#### 11.1.5 运营期环境管理

(1) 结合本工程工艺状况，制定并贯彻落实符合企业特点的环保规章制度。遵守国家、地方的有关法律、法规以及其他的有关规定。

(2) 根据制定的环保方针，确定公司的环保目标和可量化的环保指标，使全体员工都参与到环保工作中。

(3) 环保设施的运行管理，保证其正常运行；掌握运行过程中存在的问题，及

时提出解决办法和改进措施，监督检查环保设施的日常维护工作。

(4) 建立健全污染源档案工作、环保统计工作，建立企业内环保设施运行状况、污染物排放情况的逐月记录工作。

(5) 制定环境监测、环境治理方案；按照企业环保管理监测计划，配合环境监测单位完成对厂区“三废”污染源监测或环境监测。

(6) 准备和接受环保部门对厂区的排污监理、环保监察、执法检查等工作，并协调处理工作中出现的问题。

(7) 组织推进清洁生产方式，开展企业内一年一度的环保管理评审工作，总结环保工作中的成绩和存在的问题，提出改进措施。

(8) 负责处理污染事故，对事故排放应采取应急措施，防止事故影响扩大。对污染事故发生原因、事故责任、事故后果进行调查，并及时上报公司。接受和配合地方环保部门对污染事故的调查和处理。

(9) 加强风季生产管理，风季应加大厂区、运输道路的洒水频次和洒水量，对裸露地表采取密目网遮盖、喷洒抑尘剂等措施，加强扬尘治理效果。

(10) 做好风季、旱季的防火工作，对作业人员加强防火宣传教育，并严格规范和限制人员的野外活动，严禁运行维护人员私自野外用火，做好火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。

(11) 及时了解和掌握汛期水情和气象预报情况，汛期应加强厂区截排水系统巡视力度，发现问题应及时处理，防止连续暴雨后发生泥石流和垮塌事故。

## 11.2 环境监测

### 11.2.1 环境监测目的

环境监测是环境管理的基础，是开展环境科学研究、防止环境破坏和污染的重要依据。它能及时、真实地反映企业排污现状及对环境的污染状况，有利于环保主管部门管理工作的顺利开展。本项目进行环境监测计划的主要任务是检查项目建成运行后，企业所产生的主要污染经过治理后是否达到国家规定的相应排放标准，为环境管理和污染治理提供第一手资料。

### 11.2.2 环境监测计划

建设单位应建立自行监测质量管理体系，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

项目建成运行后，建设单位应根据《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）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）及相关行业排污许可证申请与核发技术规范等文件的相关要求，委托地方环境监测部门或有监测资质的第三方机构开展项目日常运营过程中的环境监测工作。本项目运营期环境监测计划见下表。

表 11.2-1 运营期环境监测计划一览表

| 类别     | 监测内容   | 监测点位            | 监测项目   | 监测频次             |
|--------|--------|-----------------|--|------------------|
| 污染源监测  | 有组织废气  | DA001           | 硫酸雾、VOCs、臭气浓度  | 1次/年             |
|        |        | DA002           | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>   | 1次/年             |
|        |        | DA003           | 颗粒物  | 1次/年             |
|        | 无组织废气  | 选厂四周边界外 2~50m 内 | 颗粒物、硫酸、VOCs、臭气浓度   | 1次/年             |
|        | 噪声监测   | 选厂四周边界外 1m 内    | 厂界噪声   | 1次/季度            |
| 环境质量监测 | 地下水    | 选厂上游（背景监测点）     | pH、溶解性总固体、总硬度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、挥发酚、氰化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铅、镉、砷、汞、铜、锌、六价铬、硫化物、钒、钛、镍、总铬、石油类、钴、水位。 | 1次/半年            |
|        |        | 选厂内             |  |                  |
|        |        | 选厂下游（下游污染监测井）   |  |                  |
|        | 土壤环境质量 | 项目区外受人为污染较小区域   | pH、铅、镉、汞、砷、总铬、六价铬、铜、锌、镍、铁、锰、钒、钛、钴、石油烃  | 表层样每年1次，深层样每3年一次 |
|        |        | 原料堆场旁           |  |                  |
|        |        | 尾矿浓缩斗旁          |  |                  |
|        |        | 项目区下游           |  |                  |

### 11.3 污染物排放清单及管控要求

#### 11.3.1 污染物排放清单

本项目产生的污染物主要包括废气、废水、噪声、固废等。项目污染物排放清单见下表。

表 11.3-1 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    | 交通运输             | 颗粒物             | 无组织排放                          | 8.74t/a                          | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996)  |
|       | 硫酸罐区             | 硫酸雾             | 无组织排放                          | 0.00053t/a                       |  |
|       | 浮选车间             | 硫酸雾             | 有组织排放                          | 0.166t/a                         | VOCs 执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》<br>(GB14554-1993)<br>硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996)  |
|       |                  |                 | 无组织排放                          | 0.436t/a                         |  |
|       |                  | VOCs            | 有组织排放                          | 0.14 t/a                         |  |
|       |                  |                 | 无组织排放                          | 0.01t/a                          |  |
|       |                  | 臭气浓度            | 有组织排放                          | 3.48×10 <sup>9</sup><br>(当量值)    |  |
|       |                  |                 | 无组织排放                          | 5.54×10 <sup>8</sup><br>(当量值)    |  |
|       | 钛中矿烘干            | 颗粒物             | 有组织排放                          | 0.48 t/a                         | 《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》(川环函〔2019〕1002号)、<br>VOCs 执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》<br>(GB14554-1993) |
|       |                  | SO <sub>2</sub> | 有组织排放                          | 4.3 t/a                          |  |
|       |                  | NO <sub>x</sub> | 有组织排放                          | 6.15 t/a                         |  |
| 钛中矿干选 | 颗粒物              | 有组织排放           | 2.15 t/a                       | 《镁、钛工业污染物排放标准》<br>(GB25468-2010) |  |
|       |                  | 无组织排放           | 2.55 t/a                       |                                  |  |
| 废水    | 地坪冲洗废水           |                 | 进入尾矿浓缩斗澄清后重复利用,不外排。            | 0                                | /  |
|       | 车辆冲洗废水           |                 | 洗车废水收集池收集后循环利用,不外排。            | 0                                |  |
|       | 初期雨水             |                 | 通过初期雨水收集池收集后回用于生产,不外排。         | 0                                |  |
|       | 湿式除尘废水           |                 | 经喷淋废水沉淀池,沉淀后循环利用,不外排。          | 0                                |  |
|       | 堆场渗滤水            |                 | 渗滤水收集池收集后泵送至尾矿浓缩斗,最终回用于生产,不外排。 | 0                                |  |
|       | 选矿废水             |                 | 回用于生产工艺,不外排。                   | 0                                |  |
|       | 生活污水             |                 | 经化粪池+生化处理装置处理后,应用于厂区及周边绿化。     | 0                                |  |
| 固废    | 布袋除尘器除尘灰、湿式除尘器底泥 |                 | 作为生产原料回收                       | 0                                | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》<br>(GB18599-2020)  |
|       | 尾矿               |                 | 送至送高鸿石家湾综合渣场或丰源牛场坪尾矿库堆存        | 0                                |  |
|       | 废矿物油             |                 | 作为浮选药剂回收利用                     | 0                                |  |

|  |       |            |   |                          |
|--|-------|------------|---|--------------------------|
|  | 废油桶   | 交由有资质的单位处理 | 0 | 染控制标准》<br>(GB18597-2023) |
|  | 实验室废液 |            | 0 |                          |
|  | 废活性炭  |            | 0 |                          |
|  | 生活垃圾  | 环卫部门清运处理   | 0 | /                        |

### 11.3.2 排污口设置

企业应按照相关环保要求，在废气排放口、废水排放口、雨水排放口、固体废物储存场所、危险废物储存场所、噪声污染源设置明显的环保标志，便于公众参与监督管理。环保标志示意图如下：



图 11-1 环保标志图案（供参考）

### 11.4 信息公开

根据《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号），并参照 《企

业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第 24 号）、《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）等要求，企业参照文件中的要求，编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息依法披露系统。

（1）企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

- 1) 企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；
- 2) 企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；
- 3) 污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；
- 4) 碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；
- 5) 生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；
- 6) 生态环境违法信息；
- 7) 本年度临时环境信息依法披露情况；
- 8) 法律法规规定的其他环境信息。

（2）实施强制性清洁生产审核的企业披露年度环境信息时，还应当披露实施强制性清洁生产审核的原因；强制性清洁生产审核的实施情况、评估与验收结果。

（3）企业应当自收到相关法律文书之日起五个工作日内，以临时环境信息依法披露报告的形式，披露生态环境行政许可准予、变更、延续、撤销等信息；因生态环境违法行为受到行政处罚的信息；因生态环境违法行为，其法定代表人、主要负责人、直接负责的主管人员和其他直接责任人员被依法处以行政拘留的信息；因生态环境违法行为，企业或者其法定代表人、主要负责人、直接负责的主管人员和其他直接责任人员被追究刑事责任的信息；生态环境损害赔偿及协议信息。

（4）企业发生突发环境事件的，应当依照有关法律法规规定披露相关信息。

（5）企业可以根据实际情况对已披露的环境信息进行变更；进行变更的，应当以临时环境信息依法披露报告的形式变更，并说明变更事项和理由。

（6）企业应当于每年 3 月 15 日前披露上一年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的环境信息。

## 11.5 管理人员培训

从事企业环境管理的人员，应在有关部门和单位进行专业培训。培训内容大体包括：

(1) 职工应认真开展岗前培训，对企业的设备、工艺流程、处理技术等有一定的理论知识；

(2) 企业应对上岗职工进行职业道德、环境保护、劳动卫生、安全生产等法规教育，增强管理人员和操作人员的职业精神和业务技能；

(3) 熟悉本企业环保设施的维修、检测，使环保设施正常运转。

## 12 结论与建议

### 12.1 结论

#### 12.1.1 项目基本情况

项目名称：攀枝花豪润矿业有限公司原铁精矿生产线更新改造及尾矿回收利用改造；

建设性质：改扩建；

建设单位：攀枝花豪润矿业有限公司；

建设地点：攀枝花市东区银江镇五道河二社；

建设规模：在原有铁精矿生产线基础上，新增 1 条钛中矿干燥及磁选生产线，才用本项目自产钛中矿及周边选厂钛中矿为原料生产钛精矿、次铁精矿，年产钛精矿 30 万吨、次铁精矿 10 万吨，配套设置监控系统；新增 1 条尾矿回收利用生产线，采用原有项目尾矿为原料，采用浮选工艺选钛精矿，年处理螺旋选钛尾矿 144 万吨，年产钛精矿 4 万吨，钛精矿产后出售，项目区不烘干。

项目投资：12000 万元，全部由企业自筹。

#### 12.1.2 产业政策的符合性

本项目新增 1 条尾矿回收利用生产线、1 条钛中矿干燥及磁选生产线。尾矿回收利用生产线属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中第 12 项：“绿色矿山：低品位、复杂、难处理矿开发及综合利用技术与设备”。钛中矿干燥及磁选生产线不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类、限制类、淘汰类项目，按规定属于允许类项目，且项目所选设备亦不在限制类和淘汰类之列，因此，项目符合国家现行产业政策。

2022 年 7 月 25 日，攀枝花市东区经济和信息化局以“川投资备【2207-510402-07-02-386385】JXQB-0271 号”文件对本项目进行了备案(见附件 3)。同时，项目也符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（国环发〔2005〕109 号）、《攀枝花市钒钛磁铁矿采选行业管理暂行办法》（攀办规〔2022〕1 号）的相关要求。

综上，本项目符合国家和地方现行的产业政策。

#### 12.1.3 规划符合性及选址合理性

2014 年 12 月 29 日，四川省国土资源厅颁发了攀钢集团有限公司《土地使用证》



(川国用(2014)第00682号),用地性质为采矿用地。

2024年8月21日,攀枝花豪润矿业有限公司与攀钢集团矿业有限公司签订土地租赁合同,租用面积7.41亩,用地性质为采矿用地。

根据《攀枝花市国土空间规划(2021-2035年)》中心城区土地使用规划图(见附图),本项目位于城镇开发边界内,规划用地性质为工业用地。

2024年8月29日,攀枝花市自然资源和规划局东区分局出具了“关于攀枝花豪润矿业有限公司原铁精矿生产线更新改造及尾矿回收利用改造规划及用地意见的复函(见附件17)”：根据省政府批准实施的《攀枝花市国土空间总体规划(2021-2035)》，豪润矿业有限公司原铁精矿生产线更新改造及尾矿回收利用改造拟用地位于国土空间总体规划确定的工业用地内,拟实施项目符合规划用地性质。

据现场调查,本项目周边无森林公园、基本农田保护区、自然保护区、风景名胜区、水源地保护区、旅游景观区、重要湿地等需要特殊保护的区域,在占地范围内未发现珍稀植物,未占用野生动物栖息地,项目周边无较大的环境制约因素。本项目采取的各项污染治理措施,技术上成熟可靠,治理效果较好,操作管理和维护检修方便,运行和维护费用较低,所获得的环境效益和经济效益较好,能够做到达标排放,项目实施后不会改变区域环境功能。从环保角度分析,项目选址合理。

#### 12.1.4 环境质量现状

##### (1) 环境空气质量

项目区属于空气质量达标区,由监测结果可知,评价区域内TSP满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准限值;TVOC、硫酸雾满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D的相关标准,评价区域内环境空气质量较好。

##### (2) 声环境质量现状

根据本项目声环境监测结果,项目周边各个监测点昼间、夜间声环境质量监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准,项目所在地声环境质量较好。

##### (3) 地表水环境质量现状

金沙江地表水中各项监测因子的最大标准指数均小于1,能够达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水质标准要求。

#### (4) 地下水质量现状

评价区地下水除氨氮、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标外，其他水质监测因子的评价指数均小于1，能够满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准值。总硬度、溶解性总固体超标原因主要跟原生地质情况有关，攀枝花地区属于钒钛磁铁矿分布区，地下水和地表水普遍存在硬度较高的情形；氨氮超标主要受当地农户散养牛羊的影响，硫酸盐超标主要受原生地质影响；因此，评价区域地下水环境质量尚可。

#### (5) 土壤环境质量

根据本次监测结果，各项监测指标能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中的第二类用地筛选值标准限值，锌的监测指标满足《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）中工业园区及周边土壤环境质量的相关标准（锌的标准值为720mg/kg）。

### 12.1.5 运营期环保措施及影响分析

#### (1) 大气环境影响

本项目位于达标区，共涉及3个有组织废气排放源和2个无组织面源，涉及大气污染物为TSP、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs、硫酸雾，通过AERSCREEN估算模式估算确定本项目P<sub>max</sub>最大值出现为干选车间无组织废气排放的颗粒物P<sub>max</sub>值为7.8077%，C<sub>max</sub>为70.269μg/m<sup>3</sup>，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级；核算颗粒物排放量为13.92t/a，SO<sub>2</sub>排放量为4.3t/a，NO<sub>x</sub>排放量为6.15t/a，硫酸雾排放量为0.60253t/a，VOCs排放量为0.154t/a；项目不设大气防护距离。

综上，本项目大气环境影响可接受。

#### (2) 地表水环境影响

项目车辆冲洗废水均通过沉淀处理后回用，不外排；地坪冲洗废水、选矿废水经浓缩斗浓缩后回用于生产，不外排；湿式除尘废水经沉淀处理后循环利用；渗滤水经收集后泵送至尾矿浓缩斗，最终回用于生产；生活污水经化粪池+生化处理装置处理后用于项目区绿化及道路控尘，不外排。

#### (3) 地下水环境影响

项目在运营过程中，正常工况条件下，原辅材料罐体、生产车间及废水各池体完好，防渗层有效，一般情况下污染物不会进入地下水中，因此正常工况条件下不会对地下水环境造成污染。

在非正常工况条件下，生产车间、储罐发生破损，在防渗层失效的情况下，污染物通过包气带进入地下水中会造成地下水环境的污染。通过前文分析，项目包气带防污性能为中等，说明浅层地下水不太容易受到污染。若废水或废液发生渗漏，若采取有效措施阻隔，污染物不会很快穿过包气带进入潜水。根据预测结果可知，在非正常工况条件下构筑物发生泄漏后会对下游含水层水质造成一定的影响，但其影响时段和范围有限，预测迁移范围内东侧至金沙江边界范围内无地下水敏感目标，对地下水影响相对较小。同时在每季度的地下水例行监测的情况下，可进一步保证对地下水环境的影响较小。

综上所述，项目的建设对地下水环境存在一定风险，但在采取一定的环保措施基础上可减小对地下水环境的影响，在拟建项目建设中，应采取可靠的防渗防漏措施，在项目运营期内，必须制定相关环境风险控制措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。因此，在强化施工期管理、切实落实各项环保措施，从地下水保护的角度分析，本评价认为该项目的建设是可行的。

#### （4）声环境影响分析

项目主要噪声源为球磨、浮选、烘干等环节的生产设备，风机、水泵等辅助设备，主要采取选用低噪声设备、基础减振、建筑隔声、加强维护保养等降噪措施。根据预测，项目运行后各厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准限值。

#### （5）固废处理措施

项目运营期产生的固废包括一般固废（布袋除尘器收尘灰、湿式除尘器底泥、尾矿、废钢球衬板等）、危险废物（废矿物油、废活性炭、废油桶、实验室废液）、生活垃圾等。

除尘器底泥定期清掏后全部作为原料返回生产工序循环利用；布袋除尘器除尘灰直接作为产品包装出售；废旧钢球、衬板返回生产厂家。

本项目运营期危险废物，收集后暂存于危废间，交由资质单位处置。

在厂区设置若干垃圾分类收集点，每个收集点放置 3-4 个垃圾分类收集桶。生

活垃圾集中收集后，定期委托环卫部门清运处置。

综上，本工程固废处理措施合理可行，均能得到合理处置，对周边环境影响不大。

#### (6) 土壤环境影响分析

本项目选址于攀枝花市东区银江镇五道河二社。项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

#### 12.1.6 清洁生产

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。

#### 12.1.7 环境风险

本项目涉及的主要风险物质为硫酸、柴油、润滑油等矿物油，以及天然气，项目主要的环境风险事件类型是尾矿浆泄漏、危险品泄漏、火灾爆炸、天然气泄漏、环保设施故障等，根据风险识别结果，本项目环境风险评价等级为二级。

根据环境风险评价分析，在采取环境风险防范措施，建立环境风险防范制度，加强管理和设施检修的条件下，本项目的环境风险可得到有效预防，环境风险事故后果将得到极大的缓解，从环保角度来看，环境风险处于可接受水平。

#### 12.1.8 总量控制

根据工程分析，本项目无废水排放。排放的废气污染物主要为粉尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、硫酸雾、VOCs，其中涉及总量控制指标的是SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>和VOCs，具体指标由生态环境部门核定。

表 12.1-1 总量控制指标

| 总量控制指标   | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | VOCs |
|----------|-----------------|-----------------|------|
| 总量 (t/a) | 4.3             | 6.15            | 0.14 |

#### 12.1.9 公众参与

本项目在环评期间，建设单位按照相关要求分别以网站公示、报纸公告、现场

张贴公告等方式开展了公众参与调查工作，并在网络公开了环评报告全文。公示期间，建设单位未收到项目周边居民和企事业单位的反馈意见。

### 12.1.10 评价结论

攀枝花豪润矿业有限公司原铁精矿生产线更新改造及尾矿回收利用改造位于攀枝花市东区银江镇五道河二社，项目建设符合国家现行产业政策，符合当地相关规划，无明显环境制约因素。项目建设符合清洁生产要求，采取的污染防治措施经济技术可行，对评价区域环境质量的影响不明显，环境风险水平可接受，公众对项目没有反对意见。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，则从生态环境保护的角度上来说，本项目的建设是可行的。

## 12.2 建议与要求

(1) 严格落实本报告提出的环境保护及生态恢复措施，确保污染物达标排放。严格按照环保三同时的要求对项目进行竣工环保验收。

(2) 业主应加强职工环境、安全教育，提高职工环境保护意识，安全防范能力。落实与本企业有关的环境管理要求，建立完善的环保管理机构、环境管理制度，环保记录台账，并严格贯彻落实到位。定期对污染物进行监测，并建立污染物管理档案，确保废水、废气、厂界噪声达标排放。

(3) 在工程运行过程中，业主应与环境管理机构密切配合，自觉接受监督，认真落实工程的环保措施，将人为破坏和影响减至最小。

(4) 建立项目区地下水长期监测系统，全面、及时了解项目生产期区域地下水水位、水质变化情况，并对区域土壤环境进行定期监测。