



JHHB(书)字2025第01号

普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容

# 环境影响报告书

(送审本)



建设单位：普定县向荣矿业有限公司

评价单位：贵州江航环保科技有限公司

编制时间：二〇二五年七月

1752481239000

编制单位和编制人员情况表

|               |                                   |          |     |
|---------------|-----------------------------------|----------|-----|
| 项目编号          | r9uu1h                            |          |     |
| 建设项目名称        | 普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容            |          |     |
| 建设项目类别        | 07--010常用有色金属矿采选；贵金属矿采选；稀有稀土金属矿采选 |          |     |
| 环境影响评价文件类型    | 报告书                               |          |     |
| 一、建设单位情况      |                                   |          |     |
| 单位名称（盖章）      | 普定县向荣矿业有限公司                       |          |     |
| 统一社会信用代码      | 915204227854984855                |          |     |
| 法定代表人（签章）     | 周立雄                               |          |     |
| 主要负责人（签字）     | 周立雄                               |          |     |
| 直接负责的主管人员（签字） | 周立雄                               |          |     |
| 二、编制单位情况      |                                   |          |     |
| 单位名称（盖章）      | 贵州中航环保科技有限公司                      |          |     |
| 统一社会信用代码      | 91520300675404011R                |          |     |
| 三、编制人员情况      |                                   |          |     |
| 1. 编制主持人      |                                   |          |     |
| 姓名            | 职业资格证书管理号                         | 信用编号     | 签字  |
| 张祥苹           | 2016035510352013512105000018      | BH006664 | 张祥苹 |
| 2. 主要编制人员     |                                   |          |     |
| 姓名            | 主要编写内容                            | 信用编号     | 签字  |
| 林仙            | 环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证              | BH010087 | 林仙  |
| 孙波            | 概述、总则、环境现状调查与评价                   | BH063197 | 孙波  |
| 张祥苹           | 项目概况及工程分析、环境影响预测分析与评价             | BH006664 | 张祥苹 |
| 付恩林           | 环境管理与监测计划、排污许可申请、结论               | BH061965 | 付恩林 |

### 编制单位承诺书

本单位 贵州江航环保科技有限公司（统一社会信用代码 91520300675404011R）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告表编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章)：贵州江航环保科技有限公司



2025年7月14日

## 贵州江航环保科技有限公司

### 承诺函

贵州省生态环境厅：

我单位受普定县向荣矿业有限公司单位委托编制的普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容项目环境影响报告书（表）已经按照国家有关法律法规和技术导则、规范要求编制完成，现按照程序将报告书（表）报你局审批。我单位承诺对所申请报批的报告书（表）内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告书（表）不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

单位（盖章）：贵州江航环保科技有限公司

日期：2025年7月22日



## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 贵州江航环保科技有限公司（统一社会信用代码 91520300675404011R）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容项目环境影响报告书（表） 基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 张祥苹（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2016035510352013512105000018，信用编号 BH006664），主要编制人员包括 张祥苹（信用编号 BH006664）、孙波（信用编号 BH063197）、付恩林（信用编号 BH061965）、林仙（信用编号 BH010087）（依次全部列出）等 4 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：贵州江航环保科技有限公司



### 编制人员承诺书

本人张祥苹（身份证件号码510228\*\*\*\*\*0627）郑重承诺：本人在贵州江航环保科技有限公司单位（统一社会信用代码91520300675404011R）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第5项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字):张祥苹

2025 年 7 月 14 日

### 编制人员承诺书

本人 林仙（身份证件号码 522627\*\*\*\*\*5622）郑重承诺：本人在 贵州江航环保科技有限公司 单位（统一社会信用代码 91520300675404011R）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.从业单位变更的
- 3.调离从业单位的
- 4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
- 5.编制单位终止的
- 6.被注销后从业单位变更的
- 7.被注销后调回原从业单位的
- 8.补正基本情况信息

承诺人(签字): 林仙

2025 年 7 月 14 日

编制人员承诺书

本人付恩林（身份证件号码：522124\*\*\*\*\*3612）郑重承诺：  
本人在贵州江航环保科技有限公司单位（统一社会信用代码  
91520300675404011R）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的  
下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.从业单位变更的
- 3.调离从业单位的
- 4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
- 5.编制单位终止的
- 6.被注销后从业单位变更的
- 7.被注销后调回原从业单位的
- 8.补正基本情况信息

承诺人(签字): 付恩林

2025年7月14日



编制人员承诺书

本人 孙波（身份证件号码：520121\*\*\*\*\* 3414）郑重承诺：本人在贵州江航环保科技有限公司单位（统一社会信用代码91520300675404011R）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 

2025 年 7月14日



环评工程师证件：



编制主持人及编制人员社保证明：

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

| 姓名     | 张祥幸        | 个人编号       | 身份证号         | 参保单位名称         | 缴费起止时间                                                           | 实际缴费月数 | 中断月数 |
|--------|------------|------------|--------------|----------------|------------------------------------------------------------------|--------|------|
| 参保缴费情况 | 参保险种       | 现参保地社保经办机构 | 缴费状态         | 参保单位名称         | 缴费起止时间                                                           | 实际缴费月数 | 中断月数 |
|        | 企业职工基本养老保险 | 遵义市市本级     | 参保缴费         | 贵州江航环保科技有限公司   | 201111-201409<br>201501-201508<br>201609-201708<br>202211-202506 | 87     | 77   |
|        | 失业保险       | 遵义市市本级     | 参保缴费         | 贵州江航环保科技有限公司   | 201111-201409<br>201501-201508<br>201610-201708<br>202211-202506 | 86     | 78   |
|        | 工伤保险       | 遵义市市本级     | 参保缴费         | 贵州江航环保科技有限公司   | 工伤保险缴费详见缴费明细表                                                    |        |      |
|        | 工伤保险       | 遵义市市本级     | 参保缴费         | 贵州江航环保科技有限公司   | 工伤保险缴费详见缴费明细表                                                    |        |      |
|        | 工伤保险       | 南明区        | 暂停缴费<br>(中断) | 贵州正合矿产咨询服务有限公司 | 工伤保险缴费详见缴费明细表                                                    |        |      |
|        | 工伤保险       | 贵阳市市本级     | 暂停缴费<br>(中断) | 贵州朗洲安全科技有限公司   | 工伤保险缴费详见缴费明细表                                                    |        |      |
|        | 工伤保险       | 贵阳市市本级     | 暂停缴费<br>(中断) | 贵州朗洲安全科技有限公司   | 工伤保险缴费详见缴费明细表                                                    |        |      |

打印日期：2025-07-22

提示：1、如对您参保信息有疑问，请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。  
2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

| 姓名     | 林仙         | 个人编号       | 身份证号         | 参保单位名称       | 缴费起止时间        | 实际缴费月数 | 中断月数 |
|--------|------------|------------|--------------|--------------|---------------|--------|------|
| 参保缴费情况 | 参保险种       | 现参保地社保经办机构 | 缴费状态         | 参保单位名称       | 缴费起止时间        | 实际缴费月数 | 中断月数 |
|        | 企业职工基本养老保险 | 遵义市市本级     | 参保缴费         | 贵州江航环保科技有限公司 | 201907-202506 | 72     | 0    |
|        | 失业保险       | 遵义市市本级     | 参保缴费         | 贵州江航环保科技有限公司 | 201907-202506 | 72     | 0    |
|        | 工伤保险       | 遵义市市本级     | 参保缴费         | 贵州江航环保科技有限公司 | 工伤保险缴费详见缴费明细表 |        |      |
|        | 工伤保险       | 遵义市市本级     | 参保缴费         | 贵州江航环保科技有限公司 | 工伤保险缴费详见缴费明细表 |        |      |
|        | 工伤保险       | 汇川区        | 暂停缴费<br>(中断) | 贵州遵自环保科技有限公司 | 工伤保险缴费详见缴费明细表 |        |      |

打印日期：2025-07-22

提示：1、如对您参保信息有疑问，请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。  
2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

| 姓名     | 付恩林        | 个人编号       |      |              | 身份证号          |        |      |
|--------|------------|------------|------|--------------|---------------|--------|------|
| 参保缴费情况 | 参保险种       | 现参保地社保经办机构 | 缴费状态 | 参保单位名称       | 缴费起止时间        | 实际缴费月数 | 中断月数 |
|        | 企业职工基本养老保险 | 遵义市市本级     | 参保缴费 | 贵州江航环保科技有限公司 | 202304~202506 | 27     | 0    |
|        | 失业保险       | 遵义市市本级     | 参保缴费 | 贵州江航环保科技有限公司 | 202304~202506 | 27     | 0    |
|        | 工伤保险       | 遵义市市本级     | 参保缴费 | 贵州江航环保科技有限公司 | 工伤保险缴费详见缴费明细表 |        |      |

打印日期：2025-07-22

- 提示：1、如您的参保信息有疑问，请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。  
2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

| 姓名     | 孙波         | 个人编号       |          |                               | 身份证号                           |        |      |
|--------|------------|------------|----------|-------------------------------|--------------------------------|--------|------|
| 参保缴费情况 | 参保险种       | 现参保地社保经办机构 | 缴费状态     | 参保单位名称                        | 缴费起止时间                         | 实际缴费月数 | 中断月数 |
|        | 企业职工基本养老保险 | 遵义市市本级     | 参保缴费     | 贵州江航环保科技有限公司                  | 202008~202203<br>202305~202504 | 44     | 13   |
|        | 失业保险       | 遵义市市本级     | 参保缴费     | 贵州江航环保科技有限公司                  | 202008~202203<br>202305~202504 | 44     | 13   |
|        | 工伤保险       | 遵义市市本级     | 参保缴费     | 贵州江航环保科技有限公司                  | 工伤保险缴费详见缴费明细表                  |        |      |
|        | 工伤保险       | 观山湖区       | 暂停缴费（中断） | 北京清华同衡规划设计研究院有限公司西<br>处南第一分公司 | 工伤保险缴费详见缴费明细表                  |        |      |

打印日期：2025-04-29

- 提示：1、如您的参保信息有疑问，请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。  
2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。





踏勘现场照片：



## 普定县向荣矿业有限公司

### 环评审批申请

贵州省生态环境厅：

普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容环评审

批材料已经准备齐全， 现向贵厅申请环评审批。

申请人：

申请单位（公章） 普定县向荣矿业有限公司

2025 年 7 月 14 日

## 普定县向荣矿业有限公司

### 承诺函

贵州省生态环境厅：

由我单位建设的普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容，现已委托贵州江航环保科技有限公司单位编制的普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容环境影响报告书，该编制单位已经按照国家有关法律法规和相关技术导则、规范要求完成了报告书编制工作，现按程序将报告书报你局审批。我单位承诺对所申请报批的报告书内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告表不涉及国家机密，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

单位（盖章）：普定县向荣矿业有限公司

日期：2025年7月14日



## 普定县向荣矿业有限公司

### 委托函

兹我单位委托（姓名）林仙（身份证号码）522621\*\*\*\*\*5622，联系电话183\*\*\*\*8019，前来贵厅办理和提交普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容环境影响报告书申请报批相关资料手续，请贵厅给予帮助办理为谢。

单位（盖章）：普定县向荣矿业有限公司

日期：2020年7月14日





## 企业环境信用承诺书

为践行绿色发展理念，努力营造诚实守信的社会环境，本企业自愿承诺，坚持守法生产经营，并自觉履行以下环境保护法律义务和社会责任。

一、依法申请办理环境保护行政许可，保证向环保行政机关提供资料合法、真实、准确、有效。

二、严格遵守国家和贵州省有关环境保护法律、法规、规章、标准和政策规定，依法从事生产经营活动。

三、建立企业环境保护责任制度，实施清洁生产，减少污染排放并合法排污，制定突发环境事件预案，依法公开排污信息，自觉接受环境保护行政主管部门的监督检查等环境保护法律、法规、规章规定的义务。

四、自觉接受政府、行业组织、社会公众、新闻舆论的监督，积极履行环境保护社会责任。

五、发生环境保护违法失信行为，除依照《中华人民共和国环境保护法》等有关法律、法规规定接受环保行政机关给予的行政处罚外，自愿接受惩戒和约束，并依法承担赔偿责任和刑事责任。

六、本《企业环境信用承诺书》同意向社会公开。

特此承诺，敬请社会各界予以监督。

承诺单位：普定县向荣矿业有限公司

法定代表人：周文胜

日期：2023年7月14日





## 目 录

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 1.概述 .....             | 1   |
| 1.1 项目由来 .....         | 1   |
| 1.2 评价工作过程 .....       | 2   |
| 1.3 分析判定相关情况 .....     | 3   |
| 1.4 相关规划及其他符合性判定 ..... | 4   |
| 1.5 项目特点及主要环境问题 .....  | 16  |
| 1.6 评价结论 .....         | 17  |
| 2.总则 .....             | 18  |
| 2.1 编制依据 .....         | 18  |
| 2.2 评价目的与原则 .....      | 24  |
| 2.3 评价因子的识别与筛选 .....   | 24  |
| 2.4 环境功能区划 .....       | 25  |
| 2.5 评价标准 .....         | 26  |
| 2.6 评价等级与评价范围 .....    | 29  |
| 2.7 评价时段与重点 .....      | 34  |
| 2.8 环境保护目标 .....       | 34  |
| 3.项目概况及工程分析 .....      | 37  |
| 3.1 现有建设项目概况 .....     | 37  |
| 3.2 拟建项目概况 .....       | 45  |
| 3.3 工程分析 .....         | 51  |
| 4.环境现状调查与评价 .....      | 56  |
| 4.1 自然环境现状调查与评价 .....  | 56  |
| 4.2 环境保护目标调查 .....     | 61  |
| 4.3 环境质量现状调查与评价 .....  | 61  |
| 5.环境影响预测分析与评价 .....    | 110 |
| 5.1 施工期环境影响评价 .....    | 110 |
| 5.2 营运期环境影响评价 .....    | 115 |
| 6.环境风险评价 .....         | 132 |

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 6.1 风险识别 .....             | 132 |
| 6.2 环境风险潜势初判 .....         | 133 |
| 6.3 风险事故情形分析 .....         | 133 |
| 6.4 环境风险分析 .....           | 134 |
| 6.5 环境风险评价结论 .....         | 136 |
| 6.6.结论 .....               | 137 |
| 7.环境保护措施及其可行性论证 .....      | 138 |
| 7.1 大气污染防治措施 .....         | 138 |
| 7.2 地表水污染防治措施 .....        | 138 |
| 7.3 地下水污染防治措施 .....        | 140 |
| 7.4 噪声污染防治措施 .....         | 142 |
| 7.5 固体废物污染防治措施 .....       | 143 |
| 7.7 环境保护投资及技术经济可行性分析 ..... | 143 |
| 8 环境管理与监测计划 .....          | 145 |
| 8.1 环境管理 .....             | 145 |
| 8.2 环境监理 .....             | 146 |
| 8.3 环境监测计划 .....           | 147 |
| 9 排污许可申请 .....             | 149 |
| 10.环境影响评价结论 .....          | 150 |
| 10.1 结论 .....              | 150 |
| 10.2 建议与要求 .....           | 153 |

## 1.概述

### 1.1 项目由来

普定县向荣矿业有限公司位于贵州省安顺市普定县鸡场坡乡，公司在普定县鸡场坡乡共拥有四座铅锌矿山（芦茅林铅锌矿、金坡铅锌矿、玉合铅锌矿、砂岩铅锌矿）和一座铅锌选矿厂。四座铅锌矿山矿区总面积达 17.0688km<sup>2</sup>，总设计开采能力 168 万 t/a，四座矿井开采方式均为地下开采，全部采用平硐+斜井开拓，空场采矿法中的房柱采矿法开采。其中芦茅林铅锌矿设计开采能力 50 万 t/a；金坡铅锌矿设计开采能力 70 万 t/a；玉合铅锌矿设计开采能力 3 万 t/a，砂岩铅锌矿设计开采能力 45 万 t/a。四个矿山开采的铅锌原矿石全部供应普定县向荣矿业有限公司铅锌选矿厂。普定县向荣矿业有限公司铅锌选矿厂总处理规模为 5700t/d，采用浮选工艺，生产锌精矿，选矿厂目前建设了尾矿库，浮选尾渣采用干法堆存于尾矿库，尾矿库建设于日处理 3200t/d 铅锌原矿洗选生产线技改项目时，贵州凯达岩土工程有限公司 2011 年 3 月编制了《普定县向荣矿业有限公司铅锌矿尾矿库水文地质工程地质勘察报告（详勘阶段）》，贵州天宝矿产资源咨询服务有限公司 2011 年 4 月编制了《普定县向荣矿业有限公司锌矿选矿尾矿库初步设计》，贵州荣基安全科技有限责任公司 2014 年 1 月编制了《普定县向荣矿业有限公司尾矿库工程安全验收评价报告》，2014 年 4 月安顺市环境保护局下发《关于对普定县向荣矿业有限公司铅锌原矿洗选生产线尾矿库类别的变更批复》同意向荣选厂尾矿库由Ⅱ类场变为Ⅰ类场。安顺市安全生产监督管理局 2014 年以安市安监管复[2014]1 号《关于对普定县向荣矿业有限公司尾矿库安全设施竣工验收的批复》同意安全设施通过竣工验收。2015 年 4 月 17 日安顺市环境保护局以安环验[2015]8 号“关于对《普定县向荣矿业有限公司铅锌原矿洗选生产线技改项目》环保设施竣工验收的批复”进行了环保设施的验收，通过了尾矿库环保设施的竣工验收。

尾矿放矿方式为干式排放，采用库前式尾矿排矿筑坝法堆存。尾矿库堆积坝设计最终标高为 1400.0m，子坝共 7 级，每级坝体高度为 5m，总坝高 58m，总库容 301 万 m<sup>3</sup>。目前，尾矿库已经完成 6 级子坝堆筑，正在进行 7 级子坝堆筑，顶标高约为 1391.06~1392.92m 高程。按照现有产能估算，尾矿库继续服务年限极有可能不到 2 年。根据企业自身发展需求及区域环境保护要求，增大堆存库容是十分必要及紧迫的，而

针对现有库区进行扩容建设正是解决这一问题的首要途径，可以充分利用公司现有人力、物力资源，抓住库区具备的良好条件，及时对尾矿库进行扩容，普定县向荣矿业有限公司尾矿库为山谷型尾矿库，尾矿放矿方式为干式排放，采用库前式尾矿排矿筑坝法堆存。本次尾矿库扩容工程，增加 4 级堆积坝，从 1400m 高程开始整体往库内收坡，设计最终堆存至 1421m 高程，增加库容约 265 万  $\text{m}^3$ ，方案新增占地面积 112202.5 $\text{m}^2$ ，扩容后总占地面积 281379.5 $\text{m}^2$ ，项目于 2024 年 8 月完成了立项备案，同年由贵阳铝镁设计研究院有限公司已完成了项目设计方案、调洪演算报告、稳定性论证报告，2024 年 8 月由普定县发展和改革局进行备案，备案名称为：普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容，备案号为 2408-520422-04-01-160693。

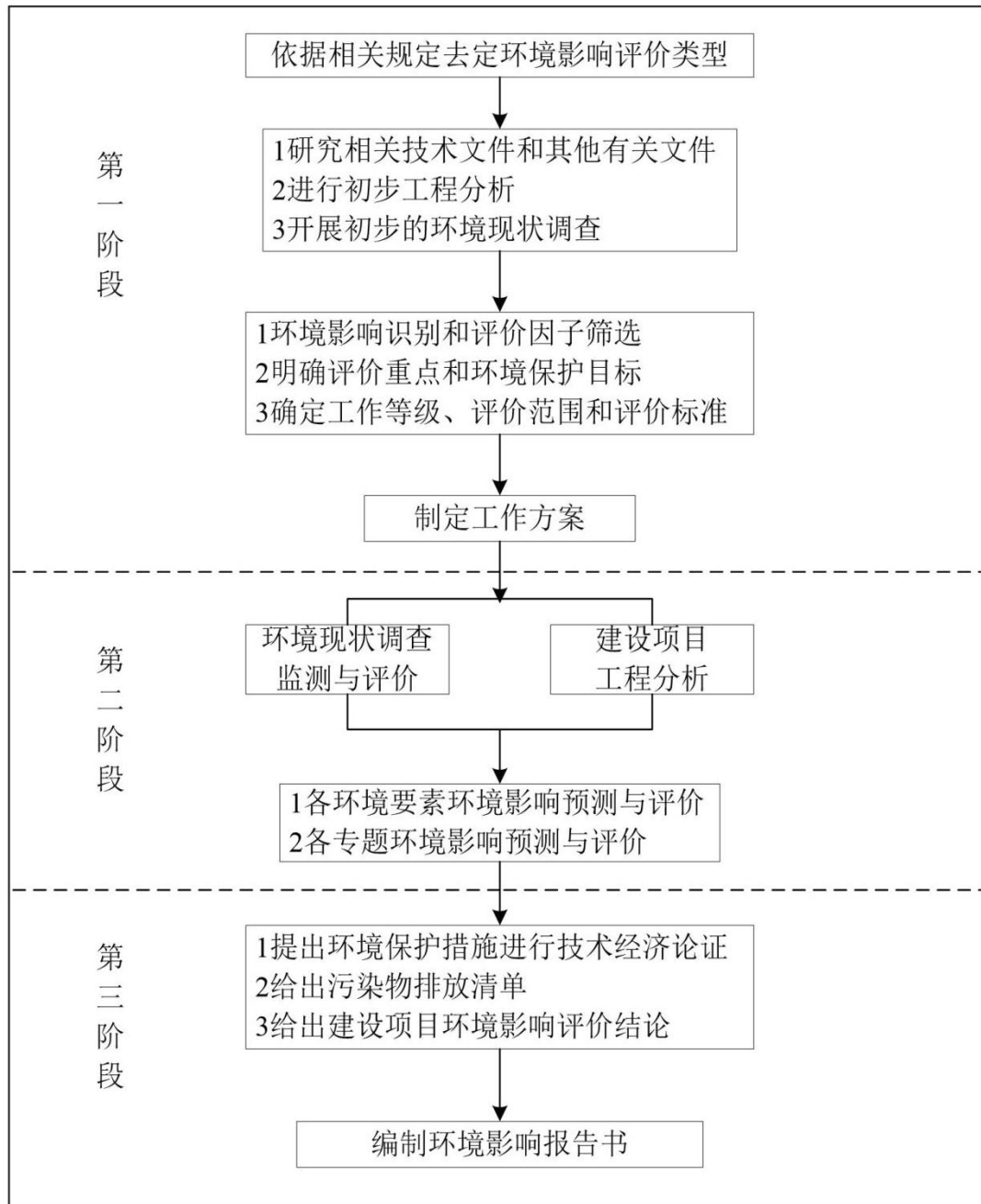
根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日实施）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令（2017）第 682 号）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令（2017）第 44 号，2018 年修改），本项目应编制环境影响报告书，报贵州省生态环境厅审批。因此，普定县向荣矿业有限公司于 2024 年 9 月委托贵州江航环保科技有限公司（以下简称我公司）开展环境影响评价工作，编制项目环境影响报告书。

## 1.2 评价工作过程

我公司接受环评委托后，立即成立项目组，第一时间对建设单位提供的相关资料进行梳理、查阅相关技术文件、分析工程内容，并赴现场开展实地踏勘和调查，制定了工作方案。报告书编制过程中，委托具有环境监测资质的单位对项目区及附近进行环境质量现状监测；并协助建设单位按《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 部令 2018 年第 4 号）等对矿区及周边居民、企事业单位进行了公众参与调查，并进行了第一次公示；同时在本项目环评报告编制基本形成后，通过网站、报刊、当地镇政府公告栏进行了第二次公示。最终于 2025 年 7 月编制完成了《普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容项目环境影响报告书》，敬请组织专家审查和审批。

在报告书编制过程中，得到了安顺市生态环境局、安顺市生态环境局普定分局的指导和普定县向荣矿业有限公司的帮助，使得本评价工作得以顺利完成，在此表示衷心的感谢！

本项目环境影响评价工作程序见下图。



附图 1：环境影响评价工作程序图

### 1.3 分析判定相关情况

#### 1.环境影响评价文件类别判定

查阅《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号）、《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号），本项目属于“七、有色金属矿采选业 09、10 常用有色金属矿采选 091”中“全



部（含新建或扩建的独立尾矿库；不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）”，应编制环境影响报告书。

2.产业政策符合性判定

本项目为尾矿库扩容，对现有的选矿厂不改变，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中规定的限制类和淘汰类范畴，本项目于 2024 年 8 月由普定县工业和信息化局进行项目备案登记（项目编码 2408-520422-04-01-16069），因此，本项目的建设符合国家的产业政策。

1.4 相关规划及其他符合性判定

本项目建设符合贵州省“环境保护规划”。项目区环境质量现状良好，区域无较大污染源，项目建设未突破环境质量底线。项目运营期主要能源消耗为电能，该区域水电发达，未突破资源利用上线，不在环境准入的负面清单中。项目建设符合“三线一单”的要求。

1、与《铅锌行业规范条件（2020）》符合性分析

中华人民共和国工业和信息化部 2020 年 2 月 28 日发布了《铅锌行业规范条件（2020）》，本项目实际情况与铅锌行业规范条件要求符合性分析见表 1，从表可见，本项目建设符合《铅锌行业规范条件（2020）》的要求。

表 1 本项目与铅锌行业规范条件符合性分析

| 序号 | 铅锌行业规范条件要求                                                                                                                                                                                | 本项目的实际情况                                                                                                       | 符合性分析 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1  | 铅锌矿山、冶炼企业须符合国家及地方产业政策、矿产资源规划、环保及节能法律法规和政策、矿业法律法规和政策、安全生产法律法规和政策、行业发展规划等要求。其中，铅锌矿山企业须依法取得采矿许可证和安全生产许可证。采矿权人应按照批准的矿产资源开发利用方案、初步设计和安全设施设计进行矿山建设和开发，严禁无证开采、乱采滥挖和破坏环境、浪费资源。                    | 项目属现有选矿厂配套的尾矿库扩容，目前定县向荣矿业有限公司铅锌选矿厂总处理规模为 5700t/d，选矿规模同矿山生产规模相符，矿山目前有完善的采矿许可证和安全生产许可证                           | 符合    |
| 2  | 铅锌矿山、冶炼企业应做到污染物处理工艺技术可行，治理设施齐备，运行维护记录齐全，与主体生产设施同步运行。各项污染物排放须符合国家《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466）中相关要求。企业污染物排放总量不超过生态环境主管部门核定的总量控制指标。物料储存、转移输送、装卸和工艺过程等环节的无组织排放须加强控制管理，制定相应的环境管理措施，满足有关环保标准要求。尾矿渣、冶 | 项目属现有选矿厂配套的尾矿库扩容，项目废气处理后无组织排放，废水处理循环利用，各项污染物排放满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）相关要求，严格控制有毒有害物质排放，项目开展有土壤污染隐患排查报告。 | 符合    |

|   |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                        |    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   | 炼渣、冶炼飞灰等固体废弃物须按照国家固体废物和危险废物管理的要求进行无害化处理处置或交有资质的单位处理。加强对土壤污染的预防和保护，列入土壤污染重点监管单位名录的企业应严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散    |                                                                                                                                                        |    |
| 3 | 积极推进安全生产标准化工作，强化安全生产基础建设，履行企业安全生产主体责任。企业尾矿库设计和建设应符合《尾矿设施设计规范》（GB50683）、《尾矿库安全技术规程》（AQ2006）等相关法律法规和标准的要求。企业排土场设计和建设应符合《有色金属矿山排土场设计标准》（GB50421）等相关法律法规和标准的要求。 | 项目尾矿库建设符合《尾矿设施设计规范》（GB50683）、《尾矿库安全技术规程》（AQ2006）等相关法律法规和标准的要求（其中 2024 年尾矿库安全技术规程已废止，但本项目同其中相关要求相符）。企业排土场设计和建设应符合《有色金属矿山排土场设计标准》（GB50421）等相关法律法规和标准的要求。 | 符合 |

## 2、项目同《尾矿设施设计规范》(GB50683-2013)符合性分析

《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013），自 2013 年 12 月 1 日起实施，项目同《尾矿设施设计规范》(GB50683-2013)符合性详见下表：

表 2 本项目与《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）符合性分析

| 序号 | 《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）要求                                                                                                                                                | 本项目的实际情况                                                                                                                                                                                                                   | 符合性分析 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1  | 1.符合企业的总体规划，尾矿库的服务年限与选矿厂的生产年限相适应:当采用多库分期建设方案合理时，应制定分期建库规划，确保后期库的竣工投产时问比前期库的闭库时间提前 0.5 年~1 年，维持矿山持续生产。每期尾矿库的服务年限，小型选矿厂不少于 5 年:大中型选矿厂不少于 10 年:当采用多厂一库合理时，应制定合建库的运行规划。       | 项目属现有选矿厂配套的尾矿库扩容，目前定县向荣矿业有限公司铅锌选矿厂总处理规模为 5700t/d，目前厂区内开展有全尾砂胶结膏体泵送充填系统工程降低尾矿的入库规模，2024 年年尾矿排放量约 75 万吨，本次尾矿库扩容后总库容 566 万 m <sup>3</sup> ，增加库容 256 万 m <sup>3</sup> ，项目不属多库分期建设，设计使用年限为 5 年，目前厂区已在周边进行另行选址新增尾矿库，同时加强尾矿综合利用规模 | 符合    |
| 2  | 2 在满足生产要求和确保安全的前提下，充分利用荒地和贫土地，尽量不占、少占和缓占农田，充分考虑造地还田和尾矿库闭库后复垦;3 对有现实利用价值的尾矿考虑综合利用的可行性:4 宜采用安全可靠、符合国情、经济合理的新技术、新工艺、新设备、新材 5 尾矿水充分回收利用:外排水水质标准应满足相关标准和规范的规定:6 供电的负荷等级与选矿厂一致。 | 项目占地不占用农田，新增用地均为场地内用地，涉及林地 1.2989 公顷，草地 0.0772 公顷，其余用地均为工矿用地;尾矿尽可能综合利用，尾矿水会用于选矿厂使用，不外排;项目供电由选矿厂提供，负荷等级一致。                                                                                                                  | 符合    |
| 3  | 3.1.1 尾矿库不应设在下列地区:<br>1 风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区;2 国家法律禁止的矿产开采区域。3.1.2 尾矿库选址应经多方案技术经济比较综合考虑确定，并遵守下列原则:                                                                         | 项目新增占地不属风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区，不涉及矿产压覆，不涉及基本农田;项目总体选址不在工矿企业、大型水                                                                                                                                                               | 符合    |

|                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                   |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1 不宜位于大型工矿企业、大型水源地、重要铁路和公路、水产基地和大型居民区上游;2 不宜位于居民集中区主导风向的上风侧;3 不占或少占农田, 不迁或少迁居民;4 不宜位于有开采价值的矿床上面;5 汇水面积小, 有足够的库容;6 上游式湿排尾矿库有足够的初、终期库长;7 筑坝工程量小, 生产管理方便;8 应避开地质构造复杂、不良地质现象严重区域;9 尾矿输送距离短, 能自流或扬程小。 | 源地、重要铁路和公路、水产基地和大型居民区上游;项目属在现有坝体上进行加高, 不涉及地质构造复杂、不良地质现象严重区域, 项目紧邻现有的洗选厂, 输送距离很短。                                                  |  |
| 4. 对于露天废弃采坑及凹地储存尾矿的, 周边未建尾矿坝时, 防洪按百年一遇的洪水设计;建尾矿坝时, 根据坝高及其对应的库容确定库的等别及防洪标准。尾矿库必须设置可靠的排洪设施, 满足在设计洪水条件下防洪安全和正常生产的要求。                                                                                | 项目不属露天废弃采坑及凹地, 项目建设有库坝, 根据项目开展的调洪演算报告结论, 项目按二等尾矿库(项目为三等尾矿库, 但属原地扩容, 防洪标准需上调一级)防洪要求进行设计, 设计洪水重现期取为 500 年, 洪水设计频率 $P=0.2\%$ , 满足要求。 |  |

### 3、项目同《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

国家环保总局 2005 年 9 月以环发(2005)109 号发布了《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》, 本项目与其符合性分析见下表

表 3 本项目与《尾矿设施设计规范》(GB50863-2013)符合性分析

| 序号 | 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》要求                                            | 本项目情况                                                               | 结论 |
|----|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | 在干旱缺水地区, 宜推广干选工艺或节水型选矿工艺                                         | 本项目所在区域不属于干旱缺水地区, 选矿废水循环利用                                          | 符合 |
| 2  | 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、尾矿库淋滤水全部循环利用, 不外排                                           | 符合 |
| 3  | 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                            | 选矿厂配套设置专用尾矿库, 设置坝下淋滤水收集池, 淋滤水经收集全部回用选厂                              | 符合 |
| 4  | 尾矿库采用防渗、集排水措施, 防止尾矿库溢流水污染地表水和地下水                                 | 尾矿库设置集水坑+排洪竖井+排洪管作为排洪设施, 用于收集库区渗滤液及雨季降水                             | 符合 |
| 5  | 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                              | 尾矿库坝面、坝坡采取种植植物和覆盖等措施                                                | 符合 |
| 6  | 利用尾矿加工生产建筑材料及制品技术, 如作水泥添加剂、尾矿制砖等                                 | 项目场地内开展全尾砂胶结膏体泵送充填系统工程                                              | 符合 |
| 7  | 推广利用尾矿、废石作充填料, 充填采空区或塌陷地的工艺技术                                    |                                                                     | 符合 |
| 8  | 矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施, 对露天坑、废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理, 防止水土流失和滑坡 | 尾矿库坝面、坝坡采取种植植物和覆盖等措施                                                | 符合 |
| 9  | 废石场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后, 应及时封场和复垦, 防止水土流失及风蚀扬尘等                    | 要求尾矿库服务期满后, 严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599—2020)中的尾矿库封场及土地复垦要求执行 | 符合 |

### 4、项目与《尾矿污染环境防治管理办法》符合性分析

生态环境部 2022 年 4 月公布了《尾矿污染环境防治管理办法》，本项目与其符合性分析见表 4。

表 4 与尾矿污染环境防治管理办法符合性分析

| 序号 | 《尾矿污染环境防治管理办法》要求                                                                           | 本项目情况                                                                                      | 结论 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | 新建、改建、扩建尾矿库的，应当依法进行环境影响评价，并遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定，落实尾矿污染防治的措施                                 | 本项目环评为尾矿库单独扩容项目，并提出尾矿污染防治措施                                                                | 符合 |
| 2  | 尾矿库选址，应当符合生态环境保护有关法律法规和强制性标准要求。禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、河道湖泊行洪区和其他需要特别保护的区域内建设尾矿库以及其他贮存尾矿的场所 | 尾矿库选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）的要求，选址不涉及生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、河道湖泊行洪区和其他需要特别保护的区域 | 符合 |
| 3  | 新建、改建、扩建尾矿库的，应当根据国家有关规定和尾矿库实际情况，配套建设防渗、渗滤液收集、废水处理、环境监测、环境应急等污染防治设施                         | 根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）的要求，尾矿库设计建设有排洪系统、排渗系统、回水系统；雨污分流系统；环境监测系统等             | 符合 |
| 4  | 尾矿库防渗设施的设计和建设，应当充分考虑地质、水文等条件，并符合相应尾矿属性类别管理要求                                               | 本项目中和尾矿属Ⅰ类一般固体废物，尾矿库防渗设施的设计满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求                        | 符合 |
| 5  | 尾矿库配套的渗滤液收集池、回水池、环境应急事故池等设施的防渗要求应当不低于该尾矿库的防渗要求，并设置防漫流设施                                    | 尾矿库坝下淋滤水收集池设计采取防渗措施，防渗要求未低于该尾矿库的防渗要求                                                       | 符合 |
| 6  | 新建尾矿库的排尾管道、回水管道应当避免穿越农田、河流、湖泊；确需穿越的，应当建设管沟、套管等设施，防止渗漏造成环境污染                                | 本项目尾矿采用干式堆存，尾矿库淋滤水经回水管道回用选矿生产，回水管道未穿越农田、河流、湖泊                                              | 符合 |
| 7  | 采用传送带方式输送尾矿的，应当采取封闭等措施，防止尾矿流失和扬散                                                           | 尾矿经胶带输送机送尾矿库堆存，输送皮带采取封闭措施                                                                  | 符合 |
| 8  | 尾矿库运营、管理单位应当采取库面抑尘、边坡绿化等措施防止扬尘污染，美化环境                                                      | 设计坝面、坝坡采取种植植物和覆盖等措施                                                                        | 符合 |
| 9  | 尾矿水应当优先返回选矿工艺使用；向环境排放的，应当符合国家和地方污染物排放标准，不得与尾矿库外的雨水混合排放，并按照规定设置污染物排放口，设立标志，依法安装流量计和视频监控     | 项目尾矿采用干式堆存，雨季库区渗滤液及库区洪水经收集后回用选矿生产，不设置排污口                                                   | 符合 |
| 10 | 尾矿库上游、下游和可能出现污染扩散的尾矿库周边区域，应当设置地下水水质监测井                                                     | 项目已要求在尾矿库上、下游和可能出现污染扩散的周边区域设置地下水水质监测井                                                      | 符合 |
| 11 | 尾矿库的渗滤液收集设施、尾矿水排放监测设施应当正常运行至尾矿库封场后连续两年内没有渗滤液产生或者产生的渗滤液不经处理即可稳定达标排放                         | 已要求                                                                                        | 符合 |
| 12 | 尾矿库运营、管理单位应当在尾矿库封场后，采取措施保证地下水水质监测井继续正常运行，并按照国家有关规定持续进行地下水水质监测，直到下游                         | 已要求                                                                                        | 符合 |

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| 地下水水质连续两年不超出上游地下水水质或者所在区域地下水水质本底水平 |  |  |
|------------------------------------|--|--|

#### 5、项目与《关于进一步加强尾矿库监督管理工作的指导意见》的符合性分析

根据国家安全监管总局、环保部等五部门安监总管一〔2012〕32号《关于进一步加强尾矿库监督管理工作的指导意见》要求：“严把安全、环保准入关，严格控制新建尾矿库、独立选矿厂建设项目，尤其是库容小于100万立方米、服务年限少于5年的尾矿库建设项目。”本项目为现有尾矿库进行扩容加高，加高后尾矿库总库容566万m<sup>3</sup>，按综合考虑新增服务年限5年。本项目库容及服务年限均符合《关于进一步加强尾矿库监督管理工作的指导意见》对新建尾矿库的要求。

#### 6、项目与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》的符合性分析

本项目选址、入场要求与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）要求符合性分析见表5。

表5 尾矿库符合性分析

| 序号 | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求                                                | 本项目情况                                                          | 结论 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----|
| 一  | 贮存场和填埋场选址要求                                                                          |                                                                |    |
| 1  | 贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定                                                | 尾矿库周围250m范围内无村民居住，拦渣坝下游1000m范围内无村民居住                           | 符合 |
| 2  | 贮存场、填埋场不得选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                                          | 尾矿库位于现有尾矿库扩容，新增的占地均位于厂区内，库区位置不涉及生态保护红线、永久基本农田和其他需要特别保护的区域      | 符合 |
| 3  | 贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域                                                | 尾矿库内无活动断层、溶洞区，不在天然滑坡或泥石流影响区内                                   | 符合 |
| 4  | 贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内              | 尾矿库最低高程不在其最高水位线以下的滩地和岸坡                                        | 符合 |
| 二  | 贮存场和填埋场技术要求                                                                          |                                                                |    |
| 1  | 贮存场、填埋场的防洪标准应按重现期不小于50年一遇洪水水位设计，国家已有标准提出更高要求的除外                                      | 尾矿库防洪标准按重现期500年一遇的洪水水位设计                                       | 符合 |
| 2  | 贮存场和填埋场一般应包括：防渗系统、渗滤液收集和导排系统；雨污分流系统；分析化验与环境监测系统；公用工程和配套设施；地下水导排系统和废水处理系统（根据具体情况选择设置） | 尾矿库设计有坝体工程、排水系统、淋滤水收集及回用系统；雨污分流系统；环境监测系统；配套设施                  | 符合 |
| 3  | 贮存场及填埋场渗滤液收集池的防渗要求应不低于对应贮存场、填埋场的防渗要求                                                 | 淋滤水收集池设计采用1.5mm厚HDPE土工膜防渗，土工膜渗透系数要求<1.0×10 <sup>-12</sup> cm/s | 符合 |
| 4  | 当天然基础层饱和渗透系数不大于1.0×10 <sup>-5</sup> cm/s，且厚度不小于0.75m时，可以采用天然基础层作为防渗衬层                | 根据《普定县向荣矿业有限公司尾矿库加高扩容项目岩土工程详细勘察报告》，尾矿库下伏基础层为场地内埋藏的地层主          | 符合 |

|   |                                                                                                                        |                                                                                                                                                     |    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5 | 当天然基础层不能满足 5.2.1 条防渗要求时，可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5}$ cm/s 且厚度为 0.75 m 的天然基础层 | 要有人工填土层、第四系坡残积层，下伏基岩为寒武系下统清虚洞组白云岩及寒武系下统金顶山组泥质砂岩。平均渗透系数 $4 \sim 7 \times 10^{-6}$ cm/s，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）中 5.2 要求，可以采用天然基础层作为防渗衬层 |    |
| 三 | 入场要求                                                                                                                   |                                                                                                                                                     |    |
| 1 | 进入 I 类场的一般工业固体废物应同时满足：第 I 类一般工业固体废物；有机质含量小于 2%（煤矸石除外）；水溶性盐总量小于 2%                                                      | 本项目中和尾矿属 I 类一般工业固体废物；有机质含量小于 2%；水溶性盐总量为小于 2%                                                                                                        | 符合 |
| 2 | 不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业                                                                                          | 根据设计，本项目尾矿库仅堆存选矿厂的尾矿，不涉及其他固体废物                                                                                                                      | 符合 |

由表 4—2 可见，推荐尾矿库选址入场要求符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）中的选址要求、入场要求等，泥堡尾矿库选址可行。

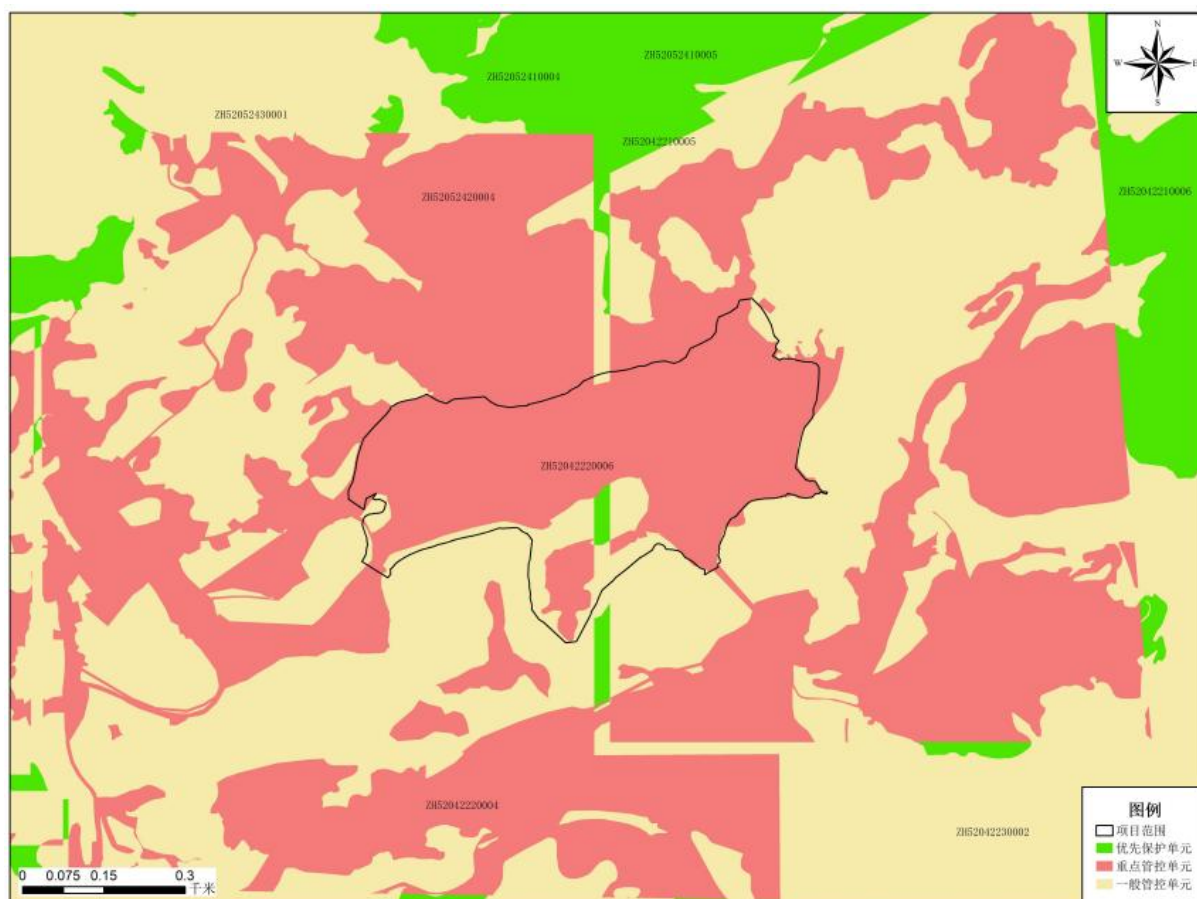
7、项目同《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》、《安顺市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》

普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容项目涉及 1 个优先管控单元，为普定县其他优先保护单元；2 个重点管控单元，分别为普定县中部、北部、西部矿产资源重点管控单元、普定县其他城镇发展区-重点管控单元；1 个一般管控单元，为普定县一般管控单元 2。

其中涉及的优先管控单元为场地内分布的二级保护林地 0.2925 公顷，根据附件普定县林业局文件（该文件中面积不含现有主坝，因此面积对比实际面积有所减少），项目目前林地采伐和审批手续正在办理中，根据自然资办函[2022]2072 号《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》，贵州省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地依据，经核实，项目范围不涉及贵州省“三区三线”成果的生态保护红线；同时项目也不涉及饮用水源保护区。

项目同三线一单符合性分析详见表 6，根据下表可知，项目建设满足普定县中部、北部、西部矿产资源重点管控单元、普定县一般管控单元 2 的管控要求，涉及的优先保护单元为二级保护林地 0.2925 公顷，项目应尽快完成涉及林地的使用手续，在未完成林地使用手续前，项目不得随意进行林木采伐和场地建设。





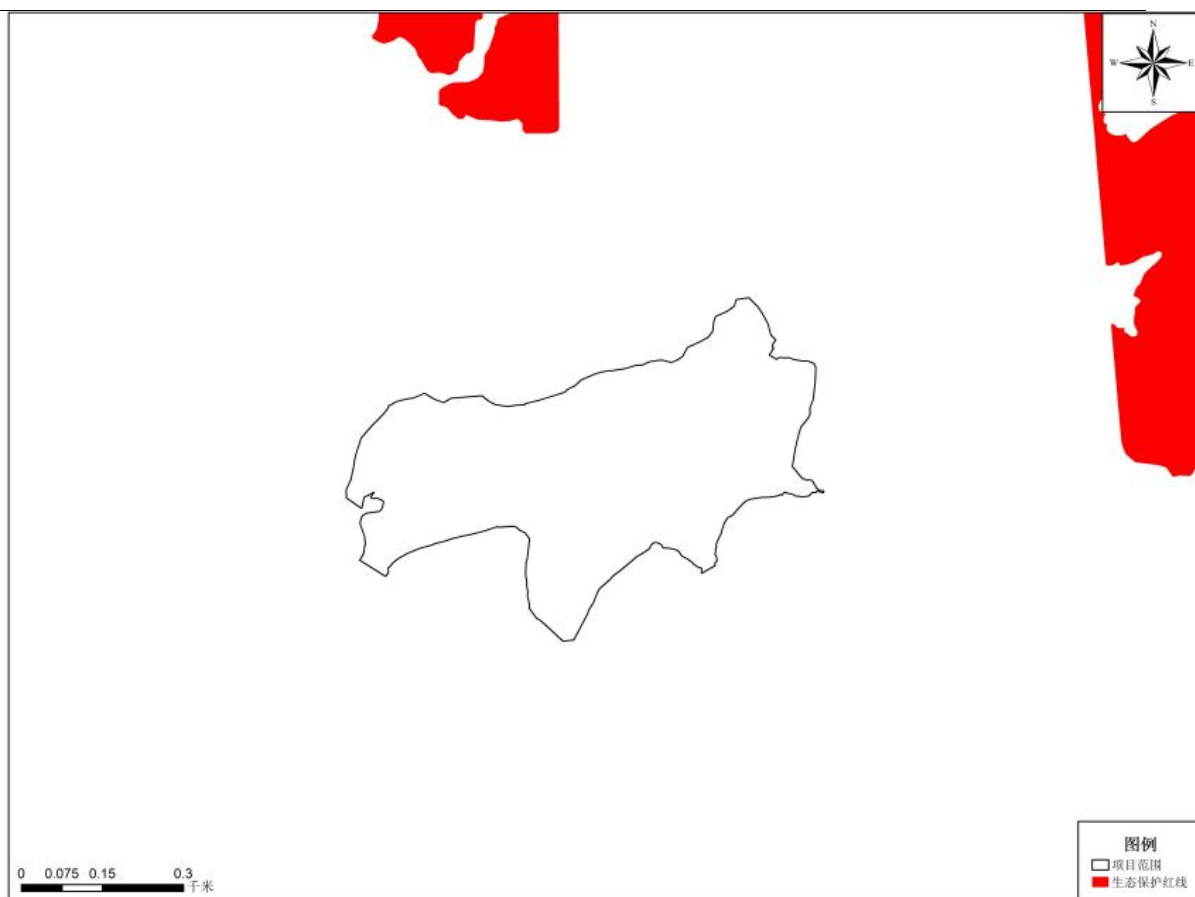


图 2 项目与生态保护红线关系



图3 项目与一般生态空间关系

表 6 普定县向荣矿业有限公司尾矿库扩容项目同区域三线一单符合性分析

| 环境管控单元编码      | 环境管控单元名称              | 管控单元分类 | 管控要求     |                                                                                                                                                                                                                                                             | 项目情况                                                 |
|---------------|-----------------------|--------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| ZH52042210005 | 普定县其他优先保护单元           | 优先保护单元 | 空间布局约束   | 1.涉及斑块分别执行贵州省普适性体管控要求中生态保护红线、生态保护红线、饮用水 源保护区、生态功能（极）重要敏感区、天然林和生态公益林普适性准入要求。<br>2.执行贵州省自然岸线普适性管控要求。<br>3.畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖业规模的 确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。<br>4.禁止擅自引入高危外来物种，擅自向野外放生或者丢弃未经许可引入的外来物种。<br>5.涉及农用地优先保护区严格耕地用途管制，坚决制止耕地“非农化”、防止耕地“非粮 化”。 | 项目涉及有二级保护林地 0.2925 公顷，目前林地采伐手续正在办理中，办理完成后区域调出优先保护区单元 |
|               |                       |        | 污染物排放管控  | 1.涉及农用地污染风险重点管控区加强耕地污染源头治理管控，全面开展成因排查、污染源治理、及农用地安全利用系列措施。                                                                                                                                                                                                   |                                                      |
|               |                       |        | 环境风险防控   | 1.发生饮用水水源严重污染、威胁供水安全等紧急情况时，饮用水源地责任政府应当立即启动已发布的应急预案，采取应急措施，最大程度减轻可能造成的污染和危害。<br>2.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。                                                                                                                                                      |                                                      |
|               |                       |        | 资源开发效率要求 | /                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                      |
| ZH52042220004 | 普定县中部、北部、西部矿产资源重点管控单元 | 重点管控单元 | 空间布局约束   | 1.煤炭参照《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0315-2018）。<br>2.煤矿矿区应对露天开采矿山的排土场进行复垦和绿化，矿区专用道路两侧因地制宜设 置隔离绿化带，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。<br>3. 限制开发高硫、高砷、高灰、高氟等对生态环境影响较大的煤炭资源。                                                                                                   | 项目为铅锌矿尾矿库，符合管控要求                                     |

| 环境管控单元编码      | 环境管控单元名称    | 管控单元分类 | 管控要求     |                                                                                                                                                                                                                        | 项目情况                                        |
|---------------|-------------|--------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|               |             |        | 污染物排放管控  | 1.大中型煤矿地面运煤系统、运输设备、煤炭贮存场所应全封闭，煤炭运输、贮存未达 到全封闭管理的小型煤矿应设置挡风抑尘和洒水喷淋装置进行防尘。<br>2.煤炭工业废水有毒污染物排放、采煤废水污染物排放、选煤废水污染物排放应符合 GB20426-2006 规定。<br>3.城乡生活垃圾无害化处理率达 80%以上。<br>4.畜禽养殖业废弃污染物管控要求执行安顺市普适性管控要求。<br>5.化肥农药使用量执行安顺市普适性管控要求。 | 项目废水、废气达标排放，符合管控要求。                         |
|               |             |        | 环境风险防控   | 1.执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。<br>2.执行全省及安顺市环境风险防控普适性管控要求。<br>3.加强与下游清镇市红枫湖流域的水污染联防联控机制。<br>4.发生饮用水水源严重污染、威胁供水安全等紧急情况时，饮用水源地责任政府应当立 即启动已发布的应急预案，采取应急措施，最大程度减轻可能造成的污染和危害。                                                      | 项目编制有环境风险应急预案，并按贵州省土壤污染要求完善土壤污染防控措施，符合管控要求。 |
|               |             |        | 资源开发效率要求 | 执行安顺市普定县资源开发利用效率普适性要求。                                                                                                                                                                                                 | 项目不涉及资源开发                                   |
| ZH52042230002 | 普定县一般管控单元 2 | 一般管控单元 | 空间布局约束   | 1.严守耕地和永久基本农田红线，优先保护永久基本农田以及优质农用地资源。<br>2.畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖业规模的 确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。<br>3.水环境优先保护区执行水环境优先管控区普适性要求。                                                                                      | 项目为铅锌矿尾矿库，符合管控要求                            |

| 环境管控单元编码 | 环境管控单元名称 | 管控单元分类   | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | 项目情况                                        |
|----------|----------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------|
|          |          | 污染物排放管控  | 1.生活污水收集率执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。<br>2.生活污水处理率执行安顺市污染物排放管控普适性要求。农村生活污水治理率（行政村）达 36%，治理设施出水执行 DB52/1424-2019《农村生活污水处理设施污染物排放标准》。<br>3.氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮重点工程减排量分别为 1.17 万 t、0.45 万 t、3.10 万 t、0.16 万 t。<br>4.至 2025 年，25%以上的村庄对生活污水进行处理，农村新型社区全部实现污水收集处理。<br>5.实现农村生活垃圾收运处置体系行政村全覆盖，30 户以上自然村寨收运设施覆盖率达到 90%，基本实现原生生活垃圾“零填埋”。到 2025 年，生活垃圾回收利用率达 35%以上，城乡生活垃圾无害化处理率达 80%以上。 |  | 项目废水、废气达标排放，符合管控要求。                         |
|          |          | 环境风险防控   | 1.执行贵州省水环境普适性要求中优先和重点管控的环境风险防控要求。<br>2.执行安顺市环境风险防控普适性要求。<br>3.受污染耕地安全利用率达到市级下达目标。                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | 项目编制有环境风险应急预案，并按贵州省土壤污染要求完善土壤污染防控措施，符合管控要求。 |
|          |          | 资源开发效率要求 | 1.执行安顺市普定县资源利用效率普适性要求。<br>2.单位国内生产总值 CO2 排放降低率达到市级下达目标。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | 项目为铅锌矿尾矿库，符合管控要求                            |



## 8、项目选址环境可行性和合理性分析

本项目新增占地 11.22025 公顷，总占地面积 28.13795 公顷，土地利用现状主要为有林地、灌木林地、草地、工矿用地等，不占用I类林地和基本农田。厂区下伏地层基岩稳固性好，没有发现断层，工程地质条件较好，不受洪水威胁，厂区及周边无珍稀动植物，也无国家级及省级自然保护区、风景旅游点、文物古迹等环境敏感因素。评价区域地表水体仅有一条小西沟，为沙沟小溪，属III类水域，选矿和尾矿库淋溶水全部循环利用，大气降水顺地势进入沙沟小溪，区域声环境功能区划属 2 类区，环境空气属二类区域。尾矿库周围 400m 范围内无村民居住，拟建项目场址在环境上是可行的。

### 1.5 项目特点及主要环境问题

项目仅对现有的尾矿库进行扩容，不改变入库规模和入库类型，场址不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感目标。

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2023）的规定，一般工业固废的贮存、处置场划分为I和II两个类型。标准中规定：“堆放第I类一般工业固体废物的贮存、处置场为第一类，简称I类场。”对于 I 类场场址选择环境保护要求：“应优先选用废弃的采矿区、塌陷区。”项目新增用地符合国家标准要求。

项目工程施工量不大，且施工期较短，施工期在环保措施到位的情况下对周围环境的影响不大；据本项目生产工艺特点，项目运营期需要关注的主要环境问题有：

（1）大气环境影响：根据项目的生产特点，通过相关措施治理以后达标排放对大气环境和环境保护目标的影响程度。同时对项目采取的大气污染防治措施进行可行性分析。

（2）地表水环境影响：根据项目的生产特点，分析项目产生的废水类型、浓度、排放量、排放方式及回用措施等，分析项目废水全部回用不外排的可行性及可靠性。同时对项目采取的废水污染防治措施进行可行性分析。

（3）地下水环境影响：分析项目尾矿库淋溶水、渗滤液对区域地下水环境的影响，提出项目地下水污染防治措施。

（4）声环境影响：分析厂界噪声达标情况及生产设备噪声对外环境保护目标的影响是否可接受。

（5）固体废弃物的处置：分析项目产生的固体废弃物种类、数量、属性及处置方

式，并对拟采用的固废处置措施合理性进行分析论述，分析其处置措施是否符合环境保护的要求。

## 1.6 评价结论

本项目的建设为普定县向荣矿业有限公司选矿厂正常运行提供保障，解决了选厂尾矿的处置问题，缓解了尾矿堆存的压力。该工程有较大的环境效益、社会效益和经济效益，项目的建设符合国家、地方的有关产业政策和相关规划；项目选址合理；在严格落实主体工程设计、本评价报告等报告所提的各项措施后，项目的建设及运营对评价区域各环境要素的影响不大，从环保角度上分析，项目的建设是可行的。

## 2.总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 评价任务依据

普定县向荣矿业有限公司，关于编制《普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容项目环境影响报告书》的委托书，2024.9。

#### 2.1.2 法律法规依据

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015年1月1日；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018年12月29日；
- 3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018年10月26日；
- 4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- 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；
- 6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修订），2018年12月29日；
- 7) 《中华人民共和国清洁生产促进法（修改）》，2012年7月1日；
- 8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- 9) 《中华人民共和国水法》，2016年7月1日；
- 10) 《中华人民共和国节约能源法》，2016年9月1日；
- 11) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009年8月27日；
- 12) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009年1月1日；
- 13) 《中华人民共和国野生动物保护法（修正案）》，2018年10月26日；
- 14) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- 15) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日。

#### 2.1.3 行政法规及国务院规范性文件

- 1) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号，2017年10月1日)；
- 2) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（修订），2017年10月7日；
- 3) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（修订），2016年6月2日；
- 4) 《土地复垦条例》，国务院令第592号，2011年3月5日；
- 5) 《国务院关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见》，国务院

院国发〔2022〕2 号，2022.1.18；

6) 《水污染防治行动计划》，国务院国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日；

7) 《大气污染防治行动计划》，国务院国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日；

8) 《土壤污染防治行动计划》，国务院国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日；

9) 《国务院关于实行最严格水资源管理制度 的意见》，国务院国发〔2012〕3 号，2012.1.12；

10) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例 >的决定》，国务院令 第 682 号，2017.7.16；

11) 《排污许可管理条例》，国务院令 第 736 号，2021.3.1；

12) 《地下水管理条例》，国务院令 第 748 号，2021.12.1；

13) 《关于划定并严守生态保护 红线的若干意见》，中共中央国务院中发〔2016〕65 号，2017.2。

#### 2.1.4 部门规章及部门规范性文件

1) 中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，2024.1.1；

2) 中华人民共和国工业和信息化部公告 2020 年第 7 号《铅锌行业规范条件（2020）》，2020.2.28；

3) 环境保护部办 环办〔2012〕134 号《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，2012.10.30；

4) 环境保护部 环发〔2015〕4 号关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知，2015.1.8；

5) 生态环境部 环固体〔2022〕17 号《关于进一步加强重金属污染防治的意见》，2022.3.3；

6) 生态环境部部令第 15 号《国家危险废物名录》（2025 年版），2024.11.29；

7) 环境保护部公告 2017 年第 43 号《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017.10.1；

8) 环境保护部部令第 48 号《排污许可管理办法》（试行），2018.1.10；

- 9) 生态环境部 部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)， 2021.1.1;
- 10) 生态环境部部令第 11 号《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019 年版)， 2019.12.20;
- 11) 生态环境部公告 2020 年第 54 号《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》， 2021.1.1;
- 12) 生态环境部第 7 号《黄金工业污染防治技术政策》， 2020.1.15;
- 13) 生态环境部部令第 26 号《尾矿污染防治管理办法》， 2022.7.1;
- 14) 国家安全生产监督管理总局令第 38 号《尾矿库安全监督管理规定》， 2011.7.1;
- 15) 国家安全监管总局、环保部等五部门安监总管一〔2012〕32 号《关于进一步加强尾矿库监督管理工作的指导意见》， 2012.3.12;
- 16) 国家安全监管总局等七部门安监总管一〔2013〕58 号《国家安全监管总局等七部门关于印发深入开展尾矿库综合治理行动方案的通知》， 2013.5.8。
- 17) 生态环境部办公厅环办环评函〔2020〕9 号《关于印发<固定污染源排污登记工作指南(试行)>的通知》， 2020.1.6;
- 18) 水利部部令第 47 号《入河排污口监督管理办法(2015 修正)》， 2015.12.16;
- 19) 水利部部令第 49 号《建设项目水资源论证管理办法(2017 修改)》， 2017.12.22;
- 20) 水利部水资源〔2005〕79 号《水利部办公厅关于加强入河排污口监督管理工作的通知》， 2005.3.8;
- 21) 国土资源部、财政部、环境保护部等六部委 国土资规〔2017〕4 号《关于加快建设绿色矿山的实施意见》， 2017.3.22;
- 22) 国家林业局令第 42 号修改《建设项目使用林地审核审批管理办法》， 2015.5.1;
- 23) 《国家重点保护野生动物名录》， 2021.2;
- 24) 《国家重点保护野生植物名录》， 2021.9。

#### 2.1.4 地方性法规、规章及规划

- 1) 《贵州省生态环境保护条例》， 2019 年 8 月 1 日。
- 2) 《贵州环境噪声污染防治条例》， 2018 年 1 月;

- 3) 《贵州省大气污染防治条例》（修正），2018年11月29日；
- 4) 《贵州省水污染防治条例》（修正），2018年11月29日。
- 5) 《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》（黔府发〔2018〕16号）；
- 6) 贵州省省级生态环境部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2024年本）；
- 7) 《关于印发<贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）>的通知》，贵州省生态环境厅，黔环通〔2018〕303号，2018年12月6日；
- 8) 《贵州省生态环境保护条例》，贵州省人民代表大会常务委员会，公告(2019第6号)，2019年8月1日；
- 9) 《贵州省“十三五”环境保护规划》，贵州省环境保护厅，贵州省发展和改革委员会，2017年1月；
- 10) 《贵州省生态功能区划》，贵州省环境保护局，2005年5月；
- 11) 《贵州省水功能区划》（黔府函[2015]30号）；
- 12) 贵州省人民政府令 第31号《贵州省污染物排放申报登记及污染物排放许可证管理办法》（2017年修正本），2017.7.28；
- 13) 贵州省人民政府 黔府发〔2018〕16号《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》，2018.6.27；
- 14) 贵州省人民政府 黔府发〔2020〕12号《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》，2020.8.31；
- 15) 贵州省人民政府 黔府函〔2022〕74号《贵州省人民政府关于贵州省“十四五”生态环境保护规划的批复》，2022.6.2；
- 16) 贵州省人民政府 黔府办发〔2017〕19号《关于印发贵州省控制污染物排放许可制实施方案的通知》，2017.6.9；
- 17) 贵州省人民政府 黔府发〔2013〕27号《省人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》，2013.12.20；
- 18) 贵州省人民政府 黔府发〔2014〕13号《贵州省人民政府关于印发贵州省大气污染防治行动计划实施方案的通知》，2014.5.6；
- 19) 贵州省人民政府 黔府函〔2015〕30号《省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》，2015.2.10；

20) 贵州省人民政府 黔府发〔2015〕39 号《省人民政府关于印发贵州省水污染防治行动计划工作方案的通知》，2015.12.30；

21) 《关于印发贵州省安顺地区地面水域环境功能划类规定》，（安顺地区行署，安署发〔1995〕48 号，1995.12.18）；

22) 《关于划分安顺市环境空气质量功能区的通知》，（安顺地区行署办公室，安署办发〔1998〕63 号，1998.7.20）。

### 2.1.5 技术依据

- 1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，（HJ 2.1-2016）；
- 2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- 3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- 4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- 5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- 6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- 7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- 8) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018）
- 9) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433—2008）；
- 10) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2008）；
- 11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017 年 10 月 1 日；
- 12) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），2017 年 10 月 1 日；
- 13) 《固体废物处理处置工程技术导则》，（HJ 2035—2013），2013.12.1；
- 14) 《选矿厂尾矿设施设计规范》（ZBJ1—90），1991.7.1；
- 15) 《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ 740—2015），2015.4.1；
- 16) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），2017.6.1；

### 2.1.6 相关文件和技术参考资料

- 1) 贵州大学《普定向荣矿业有限公司铅锌原矿洗选生产线技改项目环境影响报告书》，2011.11；
- 2) 安顺市环境保护局 安环书审（2012）1 号《关于对普定向荣矿业有限公司铅锌原矿洗选生产线技改项目环境影响报告书的批复意见》，2012.1.5；
- 3) 安顺市环境监测站 安环监验字[2014]88 号《普定县向荣矿业有限公司铅锌矿原矿洗选生产线技改项目验收监测报告》，2014.12；



- 4) 安顺市环境保护局 安环验[2015] 8 号“关于对《普定县向荣矿业有限公司铅锌原矿洗选生产线技改项目》环保设施竣工验收的批复”，2015.4.17；
- 5) 贵州凯达岩土工程有限公司《普定县向荣矿业有限公司铅锌矿尾矿库水文地质工程地质勘察报告（详勘阶段）》；2011.3；
- 6) 贵州天宝矿产资源咨询服务有限公司《普定县向荣矿业有限公司锌矿选矿尾矿库初步设计》；2011.4；
- 7) 贵州荣基安全科技有限责任公司《普定县向荣矿业有限公司尾矿库工程安全验收评价报告》，2014.1；
- 8) 安顺市安全生产监督管理局 安市安监管复[2014] 1 号《关于对普定县向荣矿业有限公司尾矿库安全设施竣工验收的批复》，2014.1.14；
- 9) 《普定县向荣矿业有限公司铅锌洗选生产线扩能技术改造项目环境影响报告书》，（贵州大学，2015.6）；
- 10) 《关于对〈普定县向荣矿业有限公司铅锌洗选生产线扩能技术改造项目环境影响报告书〉的批复》（安顺市环境保护局，安环书审（2015）8 号，2015.12）；
- 11) 《建设项目竣工环境保护验收监测报告》（安顺市环境监测站，安环监验宁(2016) 第 51 号，2016.11）及《建设项目竣工环境保护验收备案表》（备案号：520400-2017001，2016.12）；
- 12) 贵州省煤矿设计研究院有限公司《普定县向荣矿业有限公司铅锌洗选生产线扩能技术改造项目环境影响后评价报告书》，2018.8。
- 13) 贵州充填采矿工程技术有限公司《普定县向荣矿业有限公司全尾砂胶结膏体泵送充填系统工程可行性研究报告》，2019.8；
- 14) 《普定县向荣矿业有限公司尾矿库 2024 年度调洪演算报告》（贵阳铝镁设计研究院有限公司），2024.9；
- 15) 《普定县向荣矿业有限公司尾矿库扩容项目可行性研究报告》（贵阳铝镁设计研究院有限公司），2024.9；
- 16) 《普定县向荣矿业有限公司尾矿库加高扩容项目岩土工程详细勘察报告》（中国有色金属长沙勘察设计院有限公司），2024.7。

## 2.2 评价目的与原则

### 2.2.1 评价目的

通过项目的环境影响评价，调查厂址周围环境现状；分析拟建项目在运行过程中排放污染物的种类、数量和排污方式，预测拟建项目建设对环境质量的影响范围及程度，提出切实可行的污染防治对策，从环境保护角度论证项目建设的可行性，并给出明确的结论。以期把拟建项目对环境带来的不利影响控制在最小程度，为项目环保工程设计和环境管理提供科学依据。

### 2.2.2 评价指导原则

遵照国家和地方有关环境保护法律、规章、标准和规范要求，充分利用现有资料和成果，结合建设项目工程与当地自然环境特征，本着客观、公正的态度，努力做到评价结论科学化、防治措施具体化，使评价结果为建设项目环境管理、优化环境设计提供依据和指导，从而最大限度减少建设项目对周围环境质量的不利影响，促进经济与环境的可持续发展。

## 2.3 评价因子的识别与筛选

### 2.3.1 环境影响因素识别

根据建设工程的性质厂址环境影响要素的特点，采用工程环境要素识别表对工程影响环境的程度及性质进行识别。

从表 2.3-1 和表 2.3-2 可以看出：该工程对环境的不利影响在施工期主要是在建设期压占土地、植被和施工扬尘、噪声对环境的影响；在运行期主要是充填站生产时排放废气、废水和噪声。影响要素包括自然环境和生活质量，影响性质是局部的。该工程对环境的有利影响主要是在运行期，影响要素是自然环境和人们的生活质量，其性质是广泛的，长期的。

表 2.3-1 工程影响环境要素的程度识别表

| 环境资源 |      | 自然环境 |   |    |    |    |    | 生态资源 |   |   |    |    |    | 生活质量 |   |   |   |   |   |
|------|------|------|---|----|----|----|----|------|---|---|----|----|----|------|---|---|---|---|---|
| 影响程度 | 项目阶段 | 地    | 地 | 地  | 地  | 大  | 噪  | 农    | 森 | 野 | 压  | 地  | 水  | 美    | 健 | 社 | 娱 | 文 | 生 |
|      |      | 下    | 下 | 表  | 表  | 气  | 声  | 田    | 林 | 生 | 占  | 形  | 土  | 学    | 康 | 会 | 乐 | 物 | 活 |
|      |      | 水    | 水 | 水  | 水  | 质  | 环  | 植    | 植 | 动 | 土  | 地  | 流  | 旅    | 安 | 经 | 乐 | 古 | 水 |
|      |      | 文    | 质 | 文  | 质  | 量  | 境  | 被    | 被 | 物 | 地  | 貌  | 失  | 游    | 全 | 济 |   | 迹 | 平 |
| 施    | 场地清理 |      |   | -1 | -1 | -1 | -1 | -1   |   |   | -1 | -1 | -1 |      |   |   |   |   |   |
| 工    | 地面挖掘 | -1   |   | -1 | -1 | -1 | -1 |      |   |   |    | -1 |    |      |   |   |   |   |   |

|     |      |  |    |  |  |    |    |  |  |  |    |    |    |  |    |    |  |  |  |
|-----|------|--|----|--|--|----|----|--|--|--|----|----|----|--|----|----|--|--|--|
| 期   | 运输道路 |  |    |  |  | -1 | -1 |  |  |  | -1 | -1 | -1 |  |    |    |  |  |  |
|     | 弃渣堆存 |  |    |  |  |    |    |  |  |  |    |    |    |  |    |    |  |  |  |
|     | 安装建设 |  |    |  |  |    | -1 |  |  |  |    |    |    |  |    |    |  |  |  |
| 运行期 | 废水排放 |  | -1 |  |  |    |    |  |  |  |    |    |    |  |    |    |  |  |  |
|     | 废气排放 |  |    |  |  | -1 |    |  |  |  |    |    |    |  |    |    |  |  |  |
|     | 噪声   |  |    |  |  |    | -1 |  |  |  |    |    |    |  |    |    |  |  |  |
|     | 就业   |  |    |  |  |    |    |  |  |  | +1 | +1 | +1 |  | +1 | +1 |  |  |  |

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；“+”表示有利影响；“-”表示不利影响。

### 2.3.2 评价因子识别与筛选

根据项目工程分析、环境影响因素识别及判定结果，结合项目特征及周围环境特点，确定本项目对环境影响的因子见表 2.3-3。

表 2.3-3 环境影响评价因子筛选结果表

| 环境要素 | 环境质量现状评价                                                                                           | 施工期环境影响评价               | 运行期环境影响评价      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------|
| 环境空气 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub>           | NO <sub>2</sub> 、CO、TSP | TSP            |
| 地表水  | pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、高锰酸盐指数、氟化物、硫化物、铁、锰、总砷、总锌、总铜、总镉、总铅、阴离子表面活性剂、六价铬、挥发酚、溶解氧、总磷、氨氮、石油类、粪大肠菌群 | SS                      | COD、SS、铅、锌     |
| 地下水  | pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、硫酸盐、氨氮、氟化物、挥发酚、锌、汞、砷、铜、镉、六价铬、总铬、铅、铁、锰                                 | /                       | 铅、锌            |
| 声环境  | 等效连续 A 声级                                                                                          | /                       | 等效连续 A 声级      |
| 固体废物 | /                                                                                                  | 建筑垃圾、生活垃圾               | 生活垃圾、危险废物（废机油） |
| 生态环境 | 植被、水土流失、土地利用                                                                                       | 植被、水土流失、土地利用            | 水土流失、植被        |
| 土壤   | 45 项基本因子及 pH、铁、锰、锌                                                                                 | /                       | 土壤环境质量（铅、锌）    |

## 2.4 环境功能区划

### 1) 环境空气质量功能区划

项目厂址位于农村地区，属《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区。

### 2) 地表水环境质量功能

根据《贵州省地面水域水环境划类规定》及贵州省黔府函[2015]30 号文“省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复”，本项目所在区域地表水环境功能区划为Ⅲ类。

### 3) 地下水环境

目前，安顺市尚未进行地下水环境功能区的划分，按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），本区地下水水质属 III 类区。

### 4) 声环境功能区划

项目厂址位于农村地区，声环境功能区划为 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

### 5) 生态功能区划

根据《贵州省生态功能区划》，本项目厂址属黔中丘原盆地常绿阔叶林中喀斯特脆弱生态亚区中的普定—蔡官土壤保持与石漠化敏感生态功能区。该区主要生态环境问题：水土流失和石漠化问题均较突出，森林覆盖率较低，部分地区生态环境退化；该区服务功能以水源涵养重要，营养物质保持较重要，土壤保持极重要；该区生态保护措施及发展方向：以土壤保持和石漠化治理为目标；对喀斯特脆弱生态环境进行综合治理，采取有效措施促进森林植被恢复，加强耕地资源保护，纠正不合理的利用方式。

## 2.5 评价标准

根据工程所处位置及区域环境特征，拟定本工程环境影响评价工作执行以下标准。

### 2.5.1 环境质量标准

环境质量标准见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境质量标准

| 环境要素 | 标准名称及级（类）别                       | 项目   | 单位    | 标准值   |     |
|------|----------------------------------|------|-------|-------|-----|
| 环境空气 | 《环境空气质量标准》<br>（GB3095-2012）二级标准  | SO2  | μg/m³ | 小时平均  | 500 |
|      |                                  | TSP  |       | 日平均   | 150 |
|      |                                  |      |       | 日平均   | 300 |
|      |                                  |      |       | 日平均   | 150 |
|      |                                  |      |       | 日平均   | 75  |
|      |                                  |      |       | 小时平均  | 200 |
|      |                                  | NO2  |       | 日平均   | 80  |
| 地表水环 | 《地表水环境质量标准》<br>（GB3838-2002）Ⅲ类标准 | pH   | 无量纲   | 6~9   |     |
|      |                                  | SS   | mg/L  | /     |     |
|      |                                  | BOD5 |       | ≤4.0  |     |
|      |                                  | COD  |       | ≤20.0 |     |
|      |                                  | 氨氮   |       | ≤1.0  |     |

|       |                                                                          |            |            |         |       |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|------------|------------|---------|-------|
| 境     |                                                                          | 氟化物        |            | ≤1.0    |       |
|       |                                                                          | 硫化物        |            | ≤0.2    |       |
|       |                                                                          | 砷          |            | ≤0.05   |       |
|       |                                                                          | 高锰酸盐指数     |            | ≤6.0    |       |
|       |                                                                          | 石油类        |            | ≤0.05   |       |
|       |                                                                          | 总磷         |            | ≤0.2    |       |
|       |                                                                          | 粪大肠菌群      | 个/L        | ≤10000  |       |
| 地下水环境 | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017) III类标准                                     | pH         | 无量纲        | 6.5~8.5 |       |
|       |                                                                          | 总硬度        | mg/L       | ≤450    |       |
|       |                                                                          | 溶解性总固体     |            | ≤1000   |       |
|       |                                                                          | 耗氧量        |            | ≤3.0    |       |
|       |                                                                          | Pb         |            | ≤0.01   |       |
|       |                                                                          | 氨氮         |            | ≤0.5    |       |
|       |                                                                          | 氟化物        |            | ≤1.0    |       |
|       |                                                                          | 铁          |            | ≤0.3    |       |
|       |                                                                          | 锰          |            | ≤0.1    |       |
|       |                                                                          | 砷          |            | ≤0.01   |       |
|       |                                                                          | 总大肠杆菌群     | MPNb/100mL | ≤3.0    |       |
|       |                                                                          | 氯化物        | mg/L       | ≤250    |       |
|       |                                                                          | 硫酸盐        |            | ≤250    |       |
|       |                                                                          | 镉          |            | ≤0.005  |       |
|       |                                                                          | 汞          |            | ≤0.001  |       |
| 环境噪声  | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008) 2类标准                                          | 等效声级       | dB (A)     | 昼间      | 60    |
|       |                                                                          |            |            | 夜间      | 50    |
| 土壤环境  | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》<br>(GB36600-2018) 表1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目) | 污染物项目      | /          | 筛选值     | 管制值   |
|       |                                                                          |            |            | 第二类用地   | 第二类用地 |
|       |                                                                          | 砷          | mg/kg      | 60      | 140   |
|       |                                                                          | 镉          |            | 65      | 172   |
|       |                                                                          | 铬(六价)      |            | 5.7     | 78    |
|       |                                                                          | 铜          |            | 18000   | 36000 |
|       |                                                                          | 铅          |            | 800     | 2500  |
|       |                                                                          | 汞          |            | 38      | 82    |
|       |                                                                          | 镍          |            | 900     | 2000  |
|       |                                                                          | 四氯化碳       |            | 2.8     | 36    |
|       |                                                                          | 氯仿         |            | 0.9     | 10    |
|       |                                                                          | 氯甲烷        |            | 37      | 120   |
|       |                                                                          | 1,1-二氯乙烷   |            | 9       | 100   |
|       |                                                                          | 1,2-二氯乙烷   |            | 5       | 21    |
|       |                                                                          | 1,1-二氯乙烯   |            | 66      | 200   |
|       |                                                                          | 顺-1,2-二氯乙烯 |            | 596     | 2000  |
|       |                                                                          | 反-1,2-二氯乙烯 |            | 54      | 163   |
|       |                                                                          | 二氯甲烷       |            | 616     | 2000  |
|       |                                                                          | 1,2-二氯丙烷   |            | 5       | 47    |

|  |  |               |       |      |       |
|--|--|---------------|-------|------|-------|
|  |  | 1,1,1,2-四氯乙烷  |       | 10   | 100   |
|  |  | 1,1,2,2-四氯乙烷  |       | 6.8  | 50    |
|  |  | 四氯乙烯          |       | 53   | 183   |
|  |  | 1,1,1-三氯乙烷    |       | 840  | 840   |
|  |  | 1,1,2-三氯乙烷    |       | 2.8  | 15    |
|  |  | 三氯乙烯          |       | 2.8  | 20    |
|  |  | 1,2,3-三氯丙烷    |       | 0.5  | 5     |
|  |  | 氯乙烯           |       | 0.43 | 4.3   |
|  |  | 苯             |       | 4    | 40    |
|  |  | 氯苯            |       | 270  | 1000  |
|  |  | 1,2-二氯苯       |       | 560  | 560   |
|  |  | 1,4-二氯苯       |       | 20   | 200   |
|  |  | 乙苯            |       | 28   | 280   |
|  |  | 苯乙烯           |       | 1290 | 1290  |
|  |  | 甲苯            |       | 1200 | 1200  |
|  |  | 间二甲苯+对二甲苯     |       | 570  | 570   |
|  |  | 邻二甲苯          |       | 640  | 640   |
|  |  | 硝基苯           |       | 76   | 760   |
|  |  | 苯胺            |       | 260  | 663   |
|  |  | 2-氯酚          |       | 2256 | 4500  |
|  |  | 苯并[a]蒽        |       | 15   | 151   |
|  |  | 苯并[a]芘        |       | 1.5  | 15    |
|  |  | 苯并[b]荧蒽       |       | 15   | 151   |
|  |  | 苯并[k]荧蒽       | mg/kg | 151  | 1500  |
|  |  | 蒽             |       | 1293 | 12900 |
|  |  | 二苯并[a,h]蒽     |       | 1.5  | 15    |
|  |  | 茚并[1,2,3-cd]芘 |       | 15   | 151   |
|  |  | 萘             |       | 25   | 255   |

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计；②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

## 2.5.2 污染物排放标准

具体标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 污染物排放标准

| 类别 | 执行标准名称及标准号                   | 标准等级 | 项目  | 标准值         |      |                   |
|----|------------------------------|------|-----|-------------|------|-------------------|
|    |                              |      |     | 类别          | 限值   | 单位                |
| 废气 | 《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466—2010） | 厂界   | 颗粒物 | 无组织排放监控浓度限值 | ≤1.0 | mg/m <sup>3</sup> |
| 噪  | 《工业企业厂界环境噪                   | 2 类  | 等效声 | 昼间          | 60   | dB（A）             |

|      |                                     |   |         |    |    |       |
|------|-------------------------------------|---|---------|----|----|-------|
| 声    | 声排放标准》<br>GB12348-2008              |   | 级 LA    | 夜间 | 50 |       |
|      | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》<br>GB12523-2011    | / | 等效声级 LA | 昼间 | 70 | dB（A） |
|      |                                     |   |         | 夜间 | 55 |       |
| 废水   | 正常情况下本项目废水全部回用，项目废水零排放。             |   |         |    |    |       |
| 固体废物 | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020） |   |         |    |    |       |
|      | 《危险固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18597-2023）  |   |         |    |    |       |

## 2.6 评价等级与评价范围

### 2.6.1 环境空气

#### （1）评价等级

本项目主要粉尘为无组织排放的尾矿库堆存粉尘。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定，大气环境影响评价级别按表 2.6-1 的依据进行划分。

表 2.6-1 评价工作等级划分情况表

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

根据工程分析结果，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 模型对项目主要大气污染物排放源进行预估，估算模型参数详见表 2.6-2。

表 2.6-2 估算模型参数

| 参数        |            | 取值    |
|-----------|------------|-------|
| 城市/农村选项   | 城市/农村      | 农村    |
|           | 人口数（城市选项时） | /     |
| 最高环境温度/°C |            | 34.7  |
| 最低环境温度/°C |            | -11.1 |
| 土地利用类型    |            | 阔叶林   |
| 区域湿度条件    |            | 半湿润区  |
| 是否考虑地形    | 考虑地形       | 是     |
|           | 地形数据分辨率/m  | 90    |
| 是否考虑岸线熏烟  | 考虑岸线熏烟     | 否     |
|           | 岸线距离/km    | /     |



土地利用类型：根据项目附图土地利用现状图（场地外扩 3km）结果，项目 3km 范围内土地类型为林地为主，安顺地区主要林地为阔叶林（植被类型也表面区域林地已阔叶林为主），因此选择类型为阔叶林。

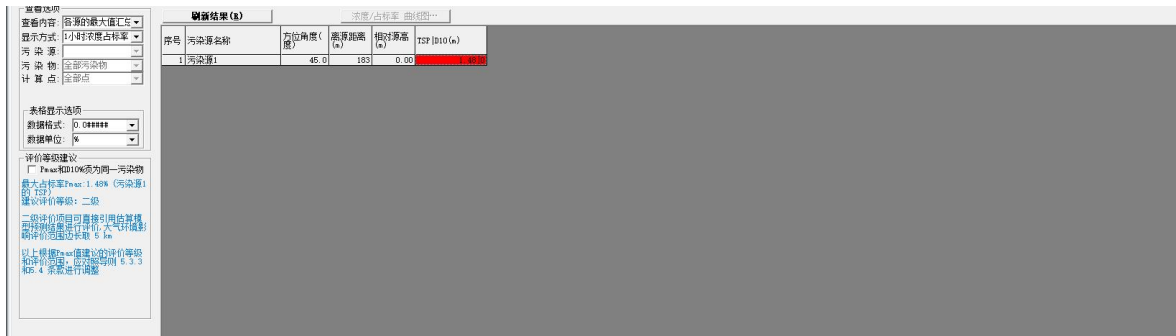


图 2.6.1 筛选计算结果截图

从上图可知，项目无组织粉尘最大地面浓度值占标率最大，为 1.48%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，其占标率低于 10%，大于 1%，因此确定本次大气环境影响评价的评价级别为二级。

（2）评价范围

结合评价等级以及项目污染源排放特点，确定大气评价范围为以尾矿库为中心，边长 5km 的范围。

2.6.2 地表水

（1）评价等级

本项目运营期产生的各项废水经收集处理后全部回用不外排。按照《环境影响评价技术导则——地面水环境》（HJ2.3-2018）中的相关规定，确定本项目地表水环境影响等级为三级 B。分级依据见表 2.6-3。

表 2.6-3 项目地表水环境影响评价等级划分表

| 评价等级 | 判定依据 |                                   |
|------|------|-----------------------------------|
|      | 排放方式 | 废水排放量 Q/（m³/d）；水污染物水污染物当量 W/（无量纲） |
| 一级   | 直接排放 | $Q \geq 2000$ 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 | ——                                |

注 1：水污染当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通

过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 $\geq 500$  万  $m^3/d$ ，评价等级为一级；排水量 $< 500$  万  $m^3/d$ ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参见间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

## (2) 评价范围

运营阶段正常情况项目废水全部回用，不外排，事故降水顺厂区东北侧冲沟进入沙沟小溪，据此确定的评价范围为沙沟小溪，事故排污汇入口上游 200m 至进入地下伏流前，长约 4.0km 河段。

### 2.6.3 地下水

#### 1) 评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）导则附录 A 中的划分依据，本项目属于附录 A 中的 42 、采选（含单独尾矿库），划定地下水环境影响评价项目类别为 I 类项目。

根据现场调查项目区域无集中式地下水饮用水水源地及其他分散式饮用水源地，部分居民饮用水井均不在本项目的下游区域，因此确定地下水环境不敏感。按照地下水导则中的评价工作等级划分表（2.6-4），确定本项目的地下水评价等级为二级。

表 2.6-4 地下水环境评价工作等级划分表

| 项目类别<br>环境敏感程度 | I 类                          | II 类 | III 类 |
|----------------|------------------------------|------|-------|
| 敏感             | 一                            | 一    | 二     |
| 较敏感            | 一                            | 二    | 三     |
| 不敏感            | 二                            | 三    | 三     |
| 本次评价等级         | 本项目属于 I 类项目，地下水环境不敏感，因此为二级评价 |      |       |

## 2) 评价范围

地下水环境评价范围包括尾矿库区域, 北侧与西侧以区域地表水分水岭为零通量边界、东侧以小溪为界、南侧以何家寨分水岭为界、南侧以夜郎湖为定水头边界构成的一个相对独立的水文地质单元, 面积约为 3.11km<sup>2</sup>, 评价范围详见附图 5: 水文地质图。

### 2.6.4 生态环境

#### 1) 评价工作等级

根据 HJ19-2022《环境影响评价技术导则·生态影响》中 6.1 的评价等级确定:

表 1.2-1 生态评价定级情况一览表

| 序号 | 导则要求                                                          | 本项目情况            |
|----|---------------------------------------------------------------|------------------|
| 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                            | 不属于              |
| b  | 涉及自然公园时, 评价等级为二级                                              | 不属于              |
| c  | 涉及生态保护红线时, 评价等级不低于二级                                          | 不属于              |
| 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         | 不属于              |
| e  | 判定地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的项目, 生态影响评价不低于二级           | 地下水水位影响范围内分布有天然林 |
| f  | 当工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 时, 评价等级不低于二级, 改扩建项目的新增占地范围以新增占地确定 | 不属于              |
| g  | 除本条 a、b、c、d、e、f 以外的情况, 评价等级为三级                                | 不属于              |

根据上表可知, 本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态红线, 地下水、土壤影响范围内分布有部分天然林, 项目占地面积远小于 20km<sup>2</sup>, 因此本次评价仅对生态评价等级定位二级。

## 2) 评价范围

生态环境评价范围为场地厂界外延 200m 区域内。

### 2.6.5 声环境

#### 1) 评价工作等级

项目位于 GB3096-2008《声环境质量标准》规定的 2 类区。项目运营时噪声值不大, 对敏感点的影响预测增值低于 3dB (A), 且受影响人口变化不大, 根据《环境影响评价技术导则一声环境》(HJ2.4-2021) 评价等级划分, 声环境影响评价等级定为二级。

## 2) 评价范围

声评价范围为尾矿库厂界外延 200m 范围。

## 2.6.6 土壤环境

### 1) 评价等级

本项目建设生产不会导致评价区地下水位下降，不会影响到土壤层含水，且区内土壤含盐量低、降雨充沛，不会因导致土壤盐渍化及酸、碱化。因此，判定项目为污染影响型。根据 HJ964—2018《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》，

项目属单独的尾矿库建设，不属其中确定的金属矿开采类别，因此参考环境和公共设施管理业中的：采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用，属 II 类项目。

污染影响型项目需根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，土壤评价工作等级详见表 2.6-7。

表 2.6-7 土壤评价工作等级确定依据

| 依据要素 | 确定依据                                                                 | 评价等级      |
|------|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 项目类别 | II 类                                                                 | 评价工作等级为三级 |
| 敏感程度 | 不敏感（项目 100m 范围内不存在耕地、园地、牧草地）等土壤环境敏感目标分布                              |           |
| 占地   | 新增占地面积 112202.5m <sup>2</sup> ，总占地面积 281379.5m <sup>2</sup> ，占地属于中型； |           |

### 2) 评价范围

地外 100m 范围。

## 2.6.7 环境风险

### 1) 评价工作等级

本项目为尾矿库扩容项目，经对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目涉及的环境风险物质仅为废机油，废机油临界量为 2500t，本项目年产生最大废机油也仅为 0.5t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当 Q 小于 1 时，项目环境风险潜势为 I 级。根据表 2.6-8，项目环境风险评价等级为简单分析。

表 2.6-8 环境风险评价等级划分表

| 环境风险潜势                                                 | IV、IV+ | III | II | I      |
|--------------------------------------------------------|--------|-----|----|--------|
| 评价工作等级                                                 | 一      | 二   | 三  | 简单分析 a |
| a 是相对于详细评价工作而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。 |        |     |    |        |

### 2) 评价范围

项目地下水环境风险评价范围为所在的独立水文地质单元。

大气环境风险评价范围：本项目不存在对大气环境影响的环境风险源，故不设置大气环境风险评价范围。

## 2.7 评价时段与重点

根据项目尾矿充填工程特点，结合项目区环境质量现状、水文地质状况、主要污染物排放等情况，确定本次评价的工作重点为包括：工程分析、大气环境影响评价、水环境影响评价、环境风险评价、污染防治措施分析。其它影响因素进行一般性分析。

评价时段包括施工期和运营期，重点评价运营期，对施工期环境影响作一般分析。

## 2.8 环境保护目标

场址占地属于普定县向荣矿业有限公司已征用预留用地。项目南东侧分布有安顺市夜郎湖集中式饮用水水源保护区（地表水水源保护区），本项目位于夜郎湖饮用水水源保护区准保护区边界外约 2km；项目南东侧分布有普定梭筛风景名胜区（省级风景名胜区），本项目距离普定梭筛风景名胜区边界最近直线距离约 4km。评价范围内无其他自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区等需要特殊保护的敏感区，未发现国家及地方重点保护的珍稀濒危动植物。

本项目评价范围内主要环境保护目标名称、基本情况与项目的关系见表 2.8-1，环境保护目标分布见附图 2。

附表 1.8-1 环境保护目标一览表

| 编号 | 保护目标              | 方位与距离              | 涉及环境要素及保护原因  | 达到的标准或要求                     |
|----|-------------------|--------------------|--------------|------------------------------|
| 一  | 地表水               |                    |              |                              |
| 1  | 沙沟小溪              | 项目尾矿库东 200m, 自北向南流 | 可能受本项目事故排污影响 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类 |
| 2  | 夜郎湖饮用水水源保护区准保护区边界 | 尾矿库东 2000m         |              |                              |
| 二  | 地下水               |                    |              |                              |
| 1  | 沙沟小溪至夜            | 项目厂址东 0.2km, 地下伏流  | 可能受本项目事故排    | 《地下水质量标准》                    |

| 编号 | 保护目标           | 方位与距离                                                                                 | 涉及环境要素及保护原因      | 达到的标准或要求                    |
|----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------|
|    | 郎湖伏流段          | 2.0km 后入夜郎湖                                                                           | 污影响              | (GB/T14848-2017) III类       |
| 2  | 评价区及附近地下水含水层   | 寒武系清虚洞组(€1q)、石炭系大浦组(C1d)、三叠系大冶组(T1d)岩溶含水层；寒武系金顶山组(€1j)、石炭系祥摆组(C1x)、二叠系龙潭组(P3I)基岩裂隙含水层 |                  |                             |
| 三  | 环境空气           |                                                                                       |                  |                             |
| 1  | 戛木             | 西侧 320m,10 户 40 人                                                                     | 粉尘影响             | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 |
| 2  | 小坝田            | 西侧 550m,16 户 72 人                                                                     |                  |                             |
| 3  | 下窑             | 西北侧 910m,42 户 177 人                                                                   |                  |                             |
| 5  | 下坝             | 西北侧 1550m,22 户 101 人                                                                  |                  |                             |
| 6  | 堰口上            | 西北侧 2200m,18 户 80 人                                                                   |                  |                             |
| 7  | 水淹窝            | 西北侧 2400m,9 户 42 人                                                                    |                  |                             |
| 8  | 蚂蚁田            | 北侧 890m,12 户 53 人                                                                     |                  |                             |
| 9  | 倒马坎            | 北侧 1500m,8 户 36 人                                                                     |                  |                             |
| 10 | 播者坡            | 东北侧 2000m,17 户 75 人                                                                   |                  |                             |
| 11 | 大寨             | 东北侧 2200m,68 户 288 人                                                                  |                  |                             |
| 12 | 何家寨            | 东南侧 300m,26 户 113 人                                                                   |                  |                             |
| 13 | 青冈坡            | 东南侧 1500m,48 户 202 人                                                                  |                  |                             |
| 14 | 羊场村            | 东南侧 1460m,82 户 352 人                                                                  |                  |                             |
| 15 | 果骂寨            | 东南侧 1900m,44 户 181 人                                                                  |                  |                             |
| 16 | 滥田岩脚           | 东南侧 2400m,12 户 50 人                                                                   |                  |                             |
| 17 | 小田             | 东南侧 1950m,11 户 48 人                                                                   |                  |                             |
| 18 | 黄泥田            | 南侧 1490m,18 户 83 人                                                                    |                  |                             |
| 19 | 纳雍支            | 西南侧 1550m,45 户 210 人                                                                  |                  |                             |
| 20 | 鸡场坡            | 西南侧 2100m,166 户 711 人                                                                 |                  |                             |
| 21 | 长田             | 西南侧 1900m,14 户 62 人                                                                   |                  |                             |
| 22 | 丫口田            | 西南侧 2100m,18 户 85 人                                                                   |                  |                             |
| 23 | 把阴寨            | 西南侧 2300m,11 户 46 人                                                                   |                  |                             |
| 24 | 半坡             | 西南侧 2400m,17 户 81 人                                                                   |                  |                             |
| 四  | 声环境            |                                                                                       |                  |                             |
| 1  | 戛木             | 西侧 320m,10 户 40 人                                                                     | 生产噪声影响           | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 级标准 |
| 2  | 何家寨            | 东南侧 300m,26 户 113 人                                                                   |                  |                             |
| 五  | 生态环境           |                                                                                       |                  |                             |
| 1  | 厂区周边 200m 土地、植 | 厂区周边 200m                                                                             | 占地、建设生产等对生态环境的影响 | 生态环境质量不降低                   |

| 编号 | 保护目标               | 方位与距离                | 涉及环境要素及保护原因   | 达到的标准或要求                                             |
|----|--------------------|----------------------|---------------|------------------------------------------------------|
|    | 被等                 |                      |               |                                                      |
| 2  | 梭筛风景名胜区（省级）        | 项目厂区东南侧 4km          | 建设生产等对生态环境的影响 | 保证生态功能不降低                                            |
| 六  | 土壤环境               |                      |               |                                                      |
| 1  | 尾矿库内及场界外 100m 土壤环境 | 充填站场址内及场界外 100m 土壤环境 | 受项目事故废水影响     | 建设用地满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地 |

### 3.项目概况及工程分析

#### 3.1 现有建设项目概况

普定县向荣矿业有限公司位于贵州省普定县鸡场坡镇，成立于 2007 年 6 月，属于普定县招商引资项目，拥有芦茅林铅锌矿、尾矿库和一座设计日处理原矿 5700 吨的选矿厂。2007 年贵州泛华矿业集团有限公司全资控股普定县向荣矿业有限公司，根据贵州省国土厅黔国土资矿管函【2007】1457 号批复文件对公司名下矿山资源进行了整合，整合后整个矿区面积达 3.36 平方公里，锌原矿石资源储量达到 1400 万吨，本次评价为对现有的尾矿库进行扩建，尾矿库为现有生产线的附属工程，目前建成的选矿生产线有：

##### 3.1.1 日处理 1200 生产线

普定县向荣矿业有限公司 2008 年在鸡场坡乡纳雍支村建设了 1200t 铅锌原矿洗选生产线，该项目 2009 年 10 月由中国科学院地球化学研究所编制完成了《普定县向荣矿业有限公司选矿厂环境影响报告表》，并于 2009 年 11 月获得安顺市环保局的批复（安环审（200）64 号），2011 年建设完成投运，并于 2011 年进行了环保验收。

##### 3.1.2 日处理 3200t 生产线

2011 年又新建了一条 3000t/d 生产线，扩能后总生产能力为 4200t/d，安顺市工业和信息化委员会以安市工信函字[2011]7 号《关于同意贵州省普定县向荣矿业有限公司铅锌原矿洗选生产线技改项目开展前期工作的函》同意项目建设，安顺市城乡规划局以选字第 520000201110441 同意项目选址，贵州大学 2011 年 11 月编制了《普定向荣矿业有限公司铅锌原矿洗选生产线技改项目环境影响报告书》，安顺市环境保护局以安环书审（2012）1 号《关于对普定向荣矿业有限公司铅锌原矿洗选生产线技改项目环境影响报告书的批复意见》进行了批复。

但原设计 3000t/d 生产线实际建成为 2000t/d，并投入运行，安顺市环境监测站 2014 年 12 月对该 2000t/d 生产线进行了验收监测，并出具了《普定县向荣矿业有限公司铅锌原矿洗选生产线技改项目竣工环境保护验收监测报告》，安顺市环境保护局以安环验[2015]8 号“关于对《普定县向荣矿业有限公司铅锌原矿洗



选生产线技改项目》环保设施竣工验收的批复”进行了环境保护设施的竣工验收。

### 3.1.3 日处理 5700t 生产线

2014年普定县向荣矿业有限公司决定在原铅锌矿选矿厂厂区内对原铅锌洗选生产线作进一步的扩能技术改造，普定县工业和经济贸易局以普工经投资备案〔2014〕05号文同意该项目备案，主要建设内容：将原日处理4200t（实际日处理3200t）铅锌原矿洗选生产线扩建到日处理5700t铅锌原矿洗选生产线，即保留原有2000t/d生产线，拆除原1200t/d生产线后，新建一条3700t/d生产线，使铅锌洗选生产线总处理规模达到5700t/d，选矿工艺为浮选工艺，主要可分为破碎筛分、磨矿选别、精矿浓缩、尾矿浓缩及尾矿充填采空区几个环节，由于尾矿充填采空区在贵州应用很少，向荣选厂虽然已委托编制了充填设计文件等，但到目前为止，充填方案尚在进一步论证中，暂未实施；

同时，为实现尾矿的综合利用，减少尾矿堆存占用土地，避免对环境造成不良影响，普定县向荣矿业有限公司在扩能技改项目同时，配套建设尾矿充填系统，安顺市安全生产监督管理局以《关于同意普定县向荣矿业有限公司尾砂充填系统方案设计备案的函》同意尾矿充填系统备案。

2015年3月，普定县向荣矿业有限公司委托贵州大学编制了《普定县向荣矿业有限公司铅锌洗选生产线扩能技术改造项目（5700t）环境影响报告书》，并于同年12月24日获得安顺市环境保护局批复（安环书审〔2015〕8号）。

5700t 铅锌洗选生产线的扩能技术改造项目于 2015 年 12 月开工建设，2016 年 12 月竣工。2016 年 11 月，安顺市环境监测站完成了《建设项目竣工环境保护验收调查报告书》[安环监验宁(2016)第 51 号]，同年 12 月 26 日，该项目完成了建设项目竣工环境保护验收备案，备案号 520400-2017001。

截至目前普定县向荣矿业有限公司总洗选规模为日处理 5700t，生产工艺流程图如下：

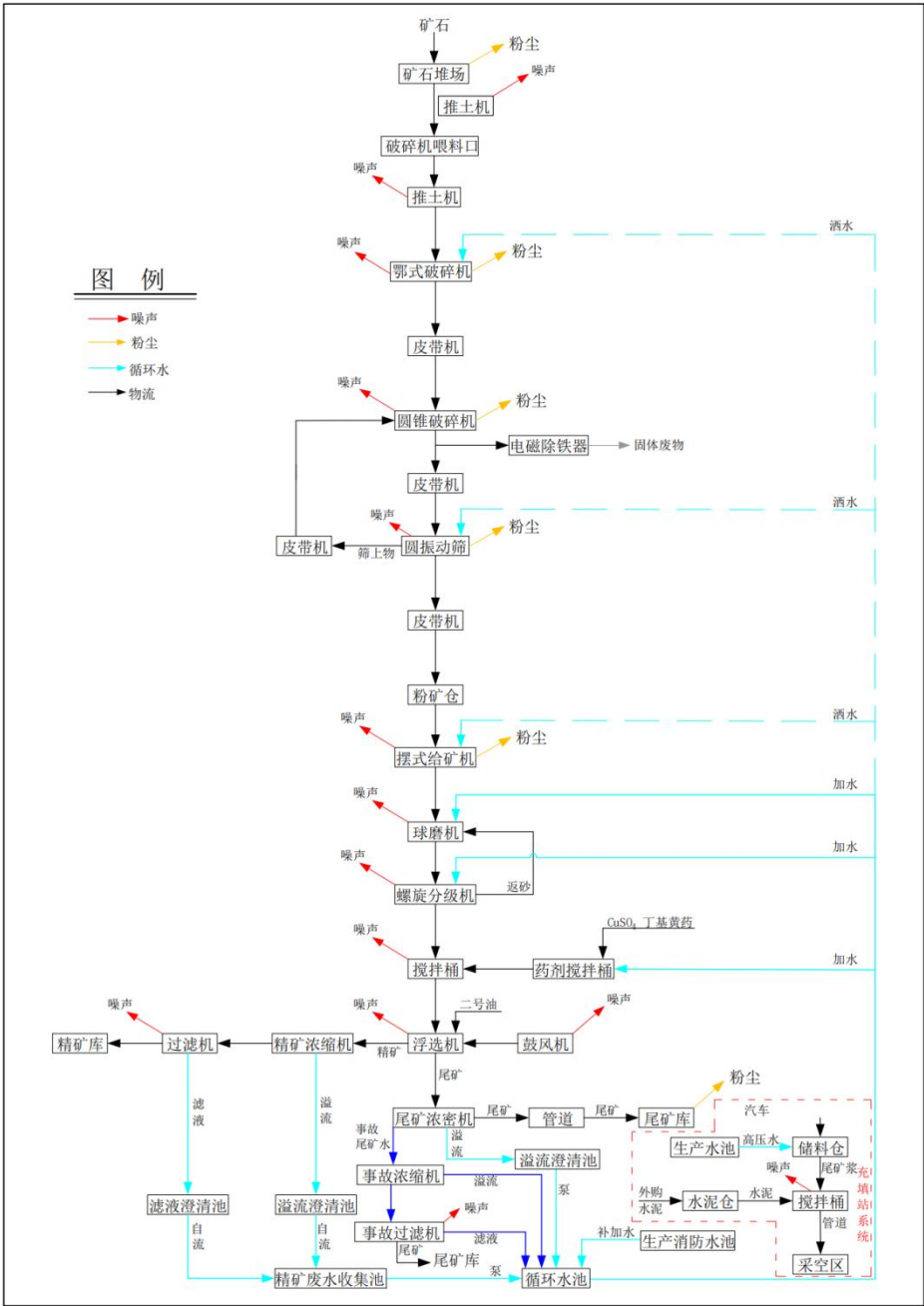


图3.1-1 向荣矿业有限公司铅锌选矿厂选矿工艺流程及排污节点示意图

### 3.1.4 尾矿库建设情况

普定县向荣矿业有限公司在日处理 3200t/d 铅锌原矿洗选生产线技改项目时，

配套建设了尾矿库，贵州凯达岩土工程有限公司 2011 年 3 月编制了《普定县向荣矿业有限公司铅锌矿尾矿库水文地质工程地质勘察报告（详勘阶段）》，贵州天宝矿产资源咨询服务有限公司 2011 年 4 月编制了《普定县向荣矿业有限公司锌矿选矿尾矿库初步设计》，贵州荣基安全科技有限责任公司 2014 年 1 月编制了《普定县向荣矿业有限公司尾矿库工程安全验收评价报告》，2014 年 4 月安顺市环境保护局下发《关于对普定县向荣矿业有限公司铅锌原矿洗选生产线尾矿库类别的变更批复》同意向荣选厂尾矿库由Ⅱ类场变为Ⅰ类场。安顺市安全生产监督管理局 2014 年以安市安监管复[2014]1 号《关于对普定县向荣矿业有限公司尾矿库安全设施竣工验收的批复》同意安全设施通过竣工验收。2015 年 4 月 17 日安顺市环境保护局以安环验[2015]8 号“关于对《普定县向荣矿业有限公司铅锌原矿洗选生产线技改项目》环保设施竣工验收的批复”进行了环保设施的验收，通过了尾矿库环保设施的竣工验收。

普定县向荣矿业有限公司 2024 年尾矿排放量约 75 万吨，其尾矿库始建于 2010 年，属于Ⅰ类固体废物尾矿库，设计总库容 301 万 m<sup>3</sup>，总坝高 58m，为四等尾矿库，尾矿库于 2014 年 1 月建成并经安全设施竣工验收合格后投入运行，设计运行年限为 10 年。现在尾矿库的安全生产许可证有效期为 2023 年 6 月 1 日至 2026 年 5 月 31 日，根据 2025 年贵州省尾矿库分类分级清单，项目监管等级为二级。

贵州楚天环保有限公司于 2017 年 1 月制定了《普定县向荣矿业有限公司（选厂及矿山）突发环境事件应急预案（2017 年版）》，并于 2017 年在普定县环境保护局备案（备案编号：520422201702M），2023 年重新进行了应急预案延续。

### 3.1.5 全尾砂胶结膏体泵送充填系统工程建设情况

向荣矿业有限公司全尾砂充填系统工程项目于 2019 年进行立项，为解决普定县向荣矿业有限公司选矿厂尾矿渣堆存问题，消除 4 座铅锌矿山（芦茅林铅锌矿、金坡铅锌矿、玉合铅锌矿、砂岩铅锌矿）采空区安全隐患，普定县向荣矿业有限公司拟以普定县向荣矿业有限公司铅锌选矿厂尾砂作为充填骨料，新建全尾砂胶结膏体泵送充填系统，将全尾砂胶结充填到玉合、芦茅林、砂岩和金坡四座矿井的井下采空区。同年由贵州中贵环保科技有限公司开展环境影响评价工作并获得批复，但项目属实验性质进行充填，目前尚未大规模进行井下的充填工作，

设计最大填充规模为 96 万 t/a 尾矿（不含水泥）。

### 3.1.6 现有环保手续办理及环保投诉

截至 2025 年，项目洗选矿生产线环保手续完善，尾矿库为现有洗选矿生产线附属工程，根据对当地环境主管部门进行咨询，尾矿库在运行期间未出现地下水、土壤等环境污染事件发生，尾矿库未受到环保投诉，现有环评对尾矿库提出的各环保要求的落实情况详见下表：

表 3.1-2 尾矿库现有环保设施落实情况

| 编号 | 污染源     | 环评要求                                                                                   | 实际建设情况 |
|----|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1  | 地坪冲洗水   | 经收集后进入循环水池（容积为2000m <sup>3</sup> ）回用，不外排                                               | 已按要求落实 |
| 2  | 厂区淋滤水   | 经收集后泵入循环水池（容积为2000m <sup>3</sup> ）回用，不外排                                               | 已按要求落实 |
| 3  | 尾矿库淋滤水  | 设置排渗管道，将淋滤水经输送管道(长400m <sup>3</sup> )引入尾矿库坝下淋滤水收集池泵入循环水池（容积为2000m <sup>3</sup> ）回用，不外排 | 已按要求落实 |
| 4  | 职工生活    | 经一体化处理装置处理达标并消毒后进入循环水池作生产用水，不外排                                                        | 已按要求落实 |
| 5  | 尾矿库转运粉尘 | 设置围墙，并采取洒水防尘措施                                                                         | 已按要求落实 |

### 3.1.7 现有尾矿库环保措施及污染物排放情况

表 3.1-2 现有尾矿库组成一览表

| 工程类型    | 项目名称 | 规模                                                                                                                                         | 备注                                                     |
|---------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 主体工程    | 尾矿库  | 尾矿库为山谷型尾矿库，库区由库盆及主坝、1#扶壁式挡土墙、2#副坝组成。尾矿放矿方式为干式排放，采用库前式尾矿排矿筑坝法堆存。尾矿库堆积坝设计最终标高为 1400.0m，子坝共 7 级，每级坝体高度为 5m，总坝高 58m，总库容 301 万 m <sup>3</sup> 。 | 目前，尾矿库已经完成六级子坝堆筑，正在进行七级子坝堆筑，顶标高约为 1391.06~1392.92m 高程。 |
| 辅助及公用工程 | 办公楼  | 设置尾矿库专用管理办公室，办公室位于洗选矿场办公区                                                                                                                  | 设置专职员工 5 人，工作为轮班制，最低为 2 人值班                            |
|         | 淋溶水池 | 设置有一个循环水池（容积为 2000m <sup>3</sup> ），设置排渗管道，将淋滤水经输送管道(长 400m <sup>3</sup> )引入尾矿库坝下淋滤水收集池泵入循环水池，循环水池标高+1480m                                  | 目前均采用管道泵入循环水池                                          |
|         | 消防水池 | 1 座，容积 200m <sup>3</sup> ，设置在循环水池一侧，标高同循环水池一致(+1480m)                                                                                      | 循环水池内循环水也可作消防水池                                        |
|         | 事故水池 | 尾矿坝下另修建有总容积 14000m <sup>3</sup> 的应急事故池，可用于事故状态下的事故废水收集                                                                                     | 也用于厂区内整体的事故水池                                          |
| 环保工程    | 废气   | 设置有喷淋洒水降尘装置 4 套                                                                                                                            | 已建成                                                    |
|         | 废水   | 设置有淋溶水池（循环水池）、事故水池；办公区东北侧标高+1450m，处理后的生活污水泵入循环水池使用                                                                                         | 已建成                                                    |

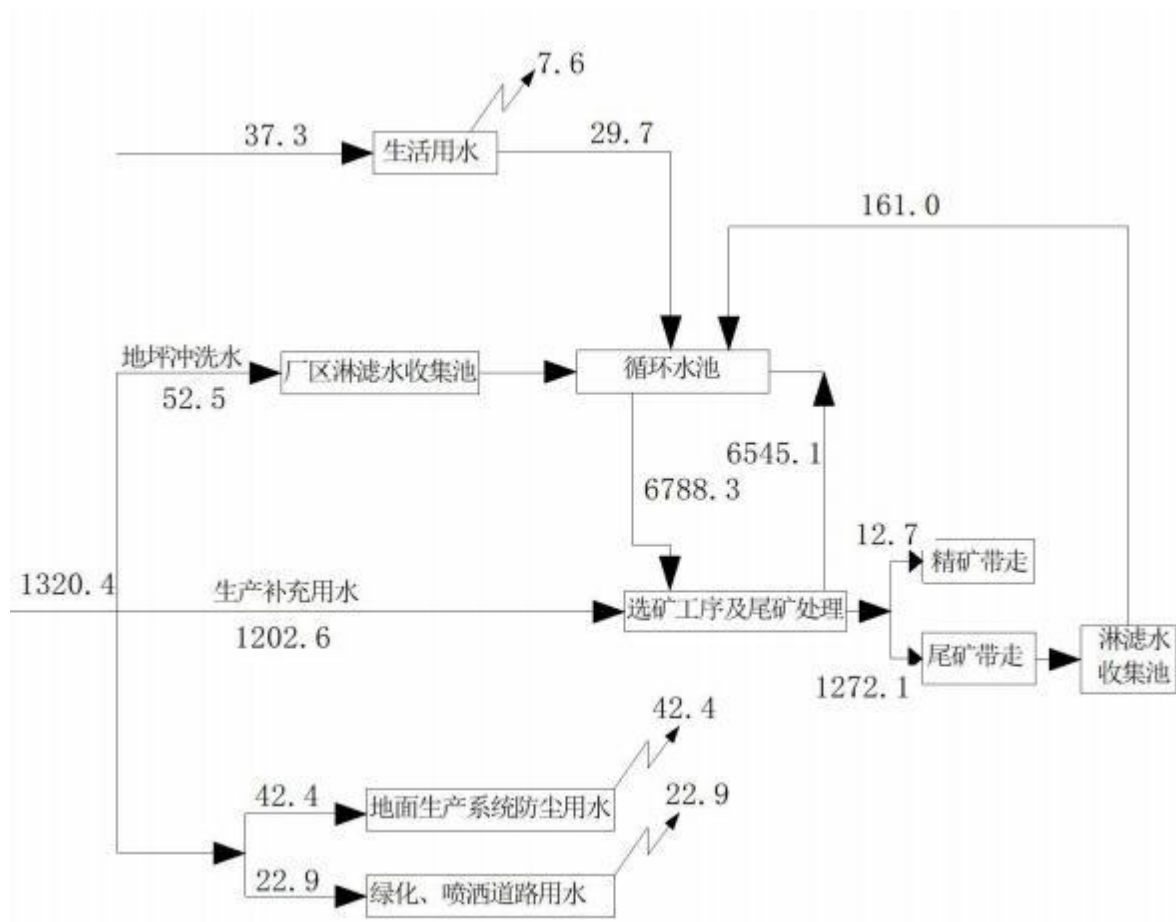
|  |    |                                                                                               |     |
|--|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|  | 噪声 | 设置合格的燃油机械，降低车辆装载噪声                                                                            | /   |
|  | 固废 | 生活垃圾厂区内统一收集转运，尾矿进入本项目储存，车辆维护保养由厂区统一进行，厂区内建设有危险废物暂存间，危险废物暂存间设置有防渗、防漏措施，收集的废机油交由贵州宏昇废机油回收有限公司处置 | 已建成 |

表 3.1-3 现有尾矿库污染物一览表

| 工程类型 | 项目名称 | 污染物排放量 |                                                       |
|------|------|--------|-------------------------------------------------------|
| 环保工程 | 废气   | 粉尘     | 1.97t/a                                               |
|      | 废水   | 生活污水   | 设置有生活污水处理措施，处理后的废水泵入循环水池作为厂区洗选矿等使用，不外排。               |
|      |      | 场地淋溶水  | 淋溶水采用输送管道(长 400m3)引入尾矿库坝下淋滤水收集池泵入循环水池，用于厂区洗选矿等使用，不外排。 |
|      | 噪声   | 车辆噪声   | 55~60dB（A）                                            |
|      | 固废   | 尾矿     | 进入本项目，年最大量为 75 万吨                                     |
|      |      | 生活垃圾   | 由办公区统一进行收集、清运。                                        |
|      |      | 废机油    | 车辆维护保养由厂区统一进行，产生的废机油约为 0.3t/a，交由贵州宏昇废机油回收有限公司处置       |

3.1.8 现有水平衡

项目属普定县向荣矿业有限公司开展的洗选矿生产线的附属工程，收集 2024 年 7-8 月公司的水费使用情况和循环水处理台账，现有工程的水平衡详见下图：

图 3.1-2 2024 年 7 月全厂水平衡图 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )

从上图可知，整体洗选水消耗为  $1357.7\text{m}^3/\text{d}$ ，生产补充水为  $1320.4\text{m}^3/\text{d}$ 。企业生产废水及生活污水经处理后全部回用于生产，不外排。

### 3.1.9 现有尾矿库存在的环境问题

根据现场调查，尾矿库目前运行正常，日均入库量约为  $1500\text{--}2000\text{t}$  之间，根据现场调查，尾矿库排水稳定，坝前坝后未出现积水情况，各排水单元运行正常，目前淋溶水全部进入循环水池进行综合利用，但根据现场调查，项目危险废物暂存间最近一次修缮为 19 年，目前防渗地坪有一定的破损，标识标牌也趋于老化，因此本次评价要求对危险废物暂存间进行重新改造，进一步铺设防渗地坪、新增标识标牌、暂存间大门改造等工程。



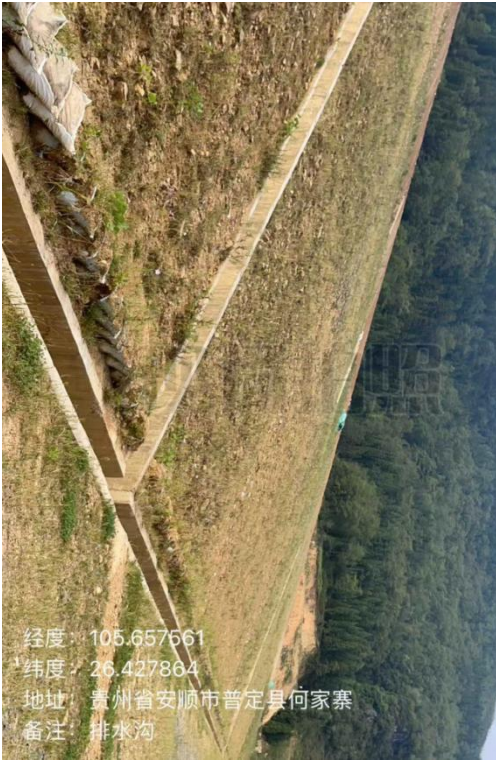


现有尾矿库现状



现有尾矿库下游概况



|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>经度: 105.657661<br/>纬度: 26.427864<br/>地址: 贵州省安顺市普定县何家寨<br/>备注: 排水沟</p> |  <p>经度: 105.656361<br/>纬度: 26.427162<br/>地址: 贵州省安顺市普定县何家寨<br/>备注: 排水沟</p> |
| 现有截排水沟                                                                                                                                                     | 现有截排水沟                                                                                                                                                      |

### 3.2 拟建项目概况

普定县向荣矿业有限公司尾矿库为山谷型尾矿库，库区由库盆及主坝、1#扶壁式挡土墙、2#副坝组成。尾矿放矿方式为干式排放，采用库前式尾矿排矿筑坝法堆存。尾矿库堆积坝设计最终标高为1400.0m，子坝共7级，每级坝体高度为5m，总坝高58m，总库容301万m<sup>3</sup>。目前，尾矿库已经完成6级子坝堆筑，正在进行7级子坝堆筑，顶标高约为1391.06~1392.92m高程。尾矿库设计运行时间为10年，截至2025年，已运行了11年，按照现有产能估算，尾矿库继续服务年限极有可能不到2年。

根据企业自身发展需求及区域环境保护要求，增大堆存库容是十分必要及紧迫的，而针对现有库区进行扩容建设正是解决这一问题的首要途径，可以充分利用公司现有人力、物力资源，抓住库区具备的良好条件，及时对尾矿库进行扩容，普定县向荣矿业有限公司尾矿库为山谷型尾矿库，尾矿放矿方式为干式排放，采用库前式尾矿排矿筑坝法堆存。本次尾矿库扩容工程，增加4级堆积坝，从1400m高程开始整体往库内收坡，设计最终堆存至1421m高程，增加库容约265万m<sup>3</sup>。



在西侧的埡口增设钢筋混凝土扶壁式挡墙，南侧埡口采用堆积坝加高。扩容后设计高程至1421m，总坝高为79m，总库容566万m<sup>3</sup>，同时在厂区内新设场内外排洪系统（对现有的排水渠进行进一步改善），后续如若需继续新增扩容的，应另行选址，不在本项目所在地进行进一步扩容。

项目名称及规模：普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容，扩容后总库容566万m<sup>3</sup>，设计使用年限10年。

建设单位及总投资：普定县向荣矿业有限公司，总投资8000万元

建设地点及性质：普定县鸡场坡乡向荣矿业有限公司，属扩建项目

### 3.2.1 拟建的尾矿库工程内容

#### 1.主坝堆积坝

本次扩容项目设计堆存标高从1400m~1421m，总共分为4级堆积坝（八、九、十、十一级堆积坝），全部用干尾矿碾压构筑，内、外坡比均为1:3，八、九、十每级堆积坝高5.0m，堆积坝坝顶宽5.0m，外坡面采用 300mm 覆土绿化，坝顶采用200mm泥结碎石路面结构。

#### 2.副坝堆积坝

库区南侧已建副坝，副坝为堆石坝，坝顶标高1385.0m，外坡比1:2、内坡比1:1.5。本次扩容项目从副坝坝顶内侧开始起坡构筑7级堆积坝（五~十一级、1390m~1421m高程），全部用干尾矿碾压构筑，内、外坡比均为1:3，五~十每级堆积坝高5.0m，堆积坝坝顶宽5.0m，外坡面采用300mm覆土绿化，坝顶采用200mm泥结碎石路面结构。

#### 3.西侧挡土墙

库区西侧埡口设置扶壁式钢筋混凝土挡墙，挡墙顶标高1421.0m。

#### 4. 排洪设施

现有排洪竖井应在尾矿堆存至1400标高时采用C30混凝土进行封堵。本次项目新建排洪竖井和排洪管作为排洪系统，排洪竖井及排洪管基础应置于稳定的强风化白云岩上。新建排洪竖井采用钢筋混凝土结构，断面为圆形，内径2500mm，壁厚350mm，竖井壁上每隔1m设置6个圆形进水孔，进水孔内小外大，孔直径为400~450mm。排洪竖井周边设置集水坑。排洪竖井底部接排洪管，排洪管沿尾矿库北侧山脚铺设，直至主坝处，排洪管在主坝坝坡上改为D1220\*10钢管（沿用原排洪系统库外排洪钢管），排洪钢管将水引至尾矿库外。排洪管库区内段采用

钢筋混凝土结构，直径2000mm，排水坡度为0.003；排洪管坝坡段采用20#钢，外径1220mm，壁厚10mm，最小排水坡度为0.1（坝顶段），长度为140m。排洪管每隔10m~20m设置一条伸缩缝，在岩性变化处应设置沉降缝，管道拐弯半径为10m。

### 5.防渗、排水设施

根据地勘报告，压实后的库内尾矿渗透系数为 $1\sim 5\times 10^{-6}\text{cm/s}$ ，是良好的防渗材料。可在排渗层之上铺设脱水后滤饼，滤饼分层碾压，压实度要求 $\geq 0.92$ ，形成0.75m厚粘土防渗层，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）中关于I类场技术要求。

本扩容项目设置堆积坝排渗设施，堆积坝排渗设施主要设置在库内尾矿堆积体中，从高程1400m起开始设置排渗设施，排渗设施采用 $d=80\text{mm}$ 的透水钢管或PVC管，垂直于坝轴线布置，在其尾部，设置垂直渗流竹笼（直径500mm，外包土工布，内装碎石），随着子坝的加高，每级堆积子坝底部铺设一层，每根透水钢管的水平间距为15m，长70m，共4层。透水管以 $i=1\%$ 的坡度延伸至堆坝坡外，顺坝面排水沟导出坝外，该透水钢管应埋设在专用碎石沟槽中，沟槽外再用 $300\text{g/m}^2$ 土工布包裹，以免损坏影响其排渗能力。

### 6.监测系统

根据《尾矿库在线监测系统工程技术规范》（GB51108-2015）第4节：二等干式堆存尾矿库应监测坝体表面位移、外坡比，应测尾矿库降雨量；宜测坝体内部位移、浸润线和视频。据此，本项目尾矿库设置坝体表面位移、坝体内部位移、浸润线、外坡比、降雨量和视频监测系统。

表 3.2-1 项目工程内容一览表

| 序号 | 项目组成 | 类别    | 主要工程量                                                                           | 备注           |
|----|------|-------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1  | 尾矿库  |       | 项目在现有尾矿库基础上新增4级堆积坝，将现有的尾矿库7级增加至11级，将现有总库容301万 $\text{m}^3$ 扩容至566万 $\text{m}^3$ | 现有坝体、库体上进行建设 |
|    |      | 主坝    | 新增4级，单层堆积坝高5m，全部用干尾矿碾压构筑，内、外坡比均为1:3，堆积坝坝顶宽5.0m                                  |              |
|    |      | 副坝    | 新增4级，单层堆积坝高5m，全部用干尾矿碾压构筑，内、外坡比均为1:3，堆积坝坝顶宽5.0m                                  |              |
|    |      | 西侧挡土墙 | 库区西侧坝口设置扶壁式钢筋混凝土挡墙，挡墙顶标高1421.0m。                                                |              |
| 2  | 公用设施 | 库区排水  | 新增透水钢管垂直于坝轴线布置，尾部建设垂直渗流竹笼，设置多层透水钢管。                                             | 新增           |
|    |      | 监测    | 设置坝体表面位移、坝体内部位移、浸润线、外坡比、降雨量和视频监测系统                                              | 新增           |
|    |      | 办公室供水 | 依托现有选矿厂办公区进行建设，设置专职管理人员5人<br>库区降尘洒水采用循环水池水，办公生活用水采用自来水                          | 沿用、依托不改变     |

|   |      |    |                                                                                                                   |          |
|---|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|   |      | 供电 | 电网供电，选矿厂内设 10kV 变电所和总配电室，在选厂设集中电气控制室                                                                              |          |
| 3 | 环保工程 | 废水 | 设置有生活污水处理措施（处理能力为 50t/d，采用一体化处理工艺），处理后的废水泵入循环水池作为厂区洗选矿等使用，不外排。场地淋溶水设置有输送管道(长400m)经淋滤水收集池泵入循环水池沉淀后回用，不外排；坝下设置事故水池。 | 沿用、依托不改变 |
|   |      | 废气 | 采用喷淋洒水、加湿物料等方式降低粉尘的产生量                                                                                            |          |
|   |      | 噪声 | 采用合格的车辆、机械，降低噪声量                                                                                                  |          |
|   |      | 固废 | 尾矿进入本项目，生活垃圾由厂区统一转运至环卫部门，项目危险废物暂存间依托洗选矿厂的暂存间，车辆维护保养也由洗选矿厂进行。                                                      |          |

3.2.2 项目入库方案及原料性质

铅锌矿石中矿石矿物主要为闪锌矿，其次有少量方铅矿，脉石矿物以重晶石、方解石为主，含少量石英、黄铁矿等。矿石中Zn品位平均4.0%，Pb品位0.2%，属于以硫化物为主的矿石，属较易选矿石类型。选矿厂采用浮选的方式进行选矿，选用的都是常用药剂。

普定县向荣矿业有限公司运行多年，但一直未进行过尾矿的成分鉴定，仅进行过原矿的成分鉴定，尾矿仅有项目东南侧的玉合铅锌选矿厂进行过浸出毒性试验。项目依托的选矿厂入选的原料化学成分见表3.2-2，尾矿库浸出毒性结果表明尾矿属I类一般工业固体废物。

表 3.2-2 原矿矿石化学成分表

| 名称   | SiO <sub>2</sub> (%) | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | FeO (%) | CaO (%) | MgO (%) | SO <sub>3</sub> (%) | K <sub>2</sub> O (%) | Na <sub>2</sub> O (%) | As (%) | S (%) | Pb (%) | Zn (%) |
|------|----------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------|---------|---------|---------------------|----------------------|-----------------------|--------|-------|--------|--------|
| 入选矿石 | 30.44                | 1.38                               | 3.59                               | 0.25    | 34.24   | 0.62    | 2.27                | 0.09                 | 0.15                  | 0.0022 | 0.91  | 1.25   | 5.41   |

表 3.2-3 玉合铅锌选矿厂尾矿浸出毒性试验资料（单位：mg/l）

| 监测项目           | pH 值 | 氟化物  | 氰化物    | 砷     | 六价铬   | 总铬    | 锰    | 铜     | 锌    | 铅    | 镉     | 汞       | 硫化物   |
|----------------|------|------|--------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|---------|-------|
| HJ299-2007 测定值 | 8.53 | 0.57 | 0.004L | 0.102 | 0.004 | 0.03L | 6.48 | 0.026 | 0.66 | 2.63 | 0.042 | 0.00001 | /     |
| GB5085.3-2007  | /    | 100  | 5      | 5     | 5     | 15    | /    | 100   | 100  | 5    | 1     | 0.1     | /     |
| HJ557-2010 测定值 | 8.47 | 0.65 | 0.004L | 0.158 | 0.005 | 0.03L | 1.16 | 0.038 | 0.82 | 0.59 | 0.053 | 0.00001 | 0.017 |
| GB8978-1996 一级 | 6-9  | 10   | 0.5    | 0.5   | 0.5   | 1.5   | 2.0  | 0.5   | 2.0  | 1.0  | 0.1   | 0.05    | 1.0   |

3.2.3 主要物料消耗

项目配套的洗选矿厂年尾矿产生量约为 85 万 t（2024 年 1 月至 12 月台账结果），其中部分用于全尾砂胶结膏体泵送充填系统工程，部分回用于厂区其

他使用，2024 年全年约 75 万 t 尾矿进入本项目，设计入库含水率 15%。

3.2.4 劳动定员及工作制度

劳动定员 5 人，全年工作 300 天，非工作日需最低 1 人值班。员工均在厂内用餐，食堂提供三餐。项目管理人员在厂内住宿。

3.2.5 主要生产设备

主要生产设备见表 3.2-4。

表 3.2-4 主要配套设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 规格型号        | 单位 | 数量 | 备注      |
|----|------|-------------|----|----|---------|
| 1  | 装载机  |             | 辆  | 4  |         |
| 2  | 挖掘机  |             | 辆  | 4  |         |
| 3  | 水泵   | IS80-65-180 | 台  | 4  | 2 用 2 备 |

3.2.6 公用工程

(1) 给水

水源：由当地自来水管网供水提供给生活使用，生产用水使用循环水池用水。循环水池供给洗选矿整体生产用水，不足部分由自来水补充。本项目用水量见表 3.1-8。

表 3.1-8 项目用水量估算表

| 序号 | 用水项目       | 用水时间<br>或人数 | 用水标准                              | 最大日用水量<br>(m <sup>3</sup> /d) | 备注         |
|----|------------|-------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------|
| 一  | 生产用水       |             |                                   |                               |            |
| 1  | 降尘洒水       | 24h         | 3m <sup>3</sup> /d/套（4 套洒水<br>装置） | 12                            | 全部挥发，不产生废水 |
| 2  | 机修废水       | 1h          | 0.5m <sup>3</sup> /d              | 0.5                           | 进入机修废水隔油池  |
| 二  | 生活用水       |             |                                   |                               |            |
| 1  | 正常工作人员生活用水 | 3 人         | 120L/人.d（300 天/a）                 | 0.36                          |            |
| 2  | 常驻值班人员生活用水 | 1 人         | 120L/人.d（365 天/a）                 | 0.12                          |            |
| 合计 |            |             |                                   | 12.98                         |            |

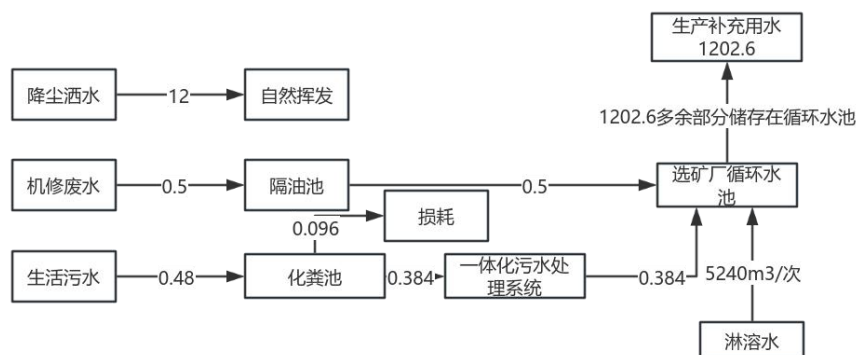


图 3.1-1 用排水平衡图（单位  $\text{m}^3/\text{d}$ ，消防用水不计算在内）

## (2) 排水

本项目采用浮选工艺配套的尾矿库扩容，因此废水主要为生活污水、雨水淋溶水等，机修依托现有的洗选矿机修车间，进行隔油后回用于选矿厂的。

### 1. 降尘洒水、淋滤水

项目设置有4套喷淋洒水装置，均有依托现有的喷淋洒水装置，根据企业现状的用水数据，单套水量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，降尘洒水全部挥发，无废水产生，尾矿库内淋溶水需进行收集，采用水泵引如循环水池进行沉淀处理后，用于洗选矿的生产废水和本项目的降尘洒水等用水。

初期雨水根据《给排水设计手册》提供的贵州地区暴雨强度及雨水流量经验公式，同时参考贵州省城市暴雨强度公式成果表（安顺），参考暴雨强度 $q=208\text{L/s}\cdot 10000\text{m}^2$ 。根据汇水面积、降雨时间、降雨深度计算，工业广场全厂每次初期雨水量（前15分钟）为 $5240\text{m}^3$ ；同时根据已编制完成的《调洪演算报告》结论，500年一遇最大洪峰量尾矿库1421m高程洪水过程线的特征值：洪峰流量为 $54.01\text{m}^3/\text{s}$ ，洪水总量为27.57万 $\text{m}^3$ 。排洪管在尾矿库内段为钢筋混凝土结构，内径为2000mm，坡度为0.003，经计算，考虑充满度0.85时泄流能力为 $79.7\text{m}^3/\text{s}$ 。雨水进入下游的收集池，采用泵站引至选矿厂循环水池进行循环使用。

项目尾矿主要为铅锌矿，铅锌矿均属不溶于水的重金属类，因此主要污染物为悬浮物和少量铅、锌。

### 2. 生活污水

主要来自于办公楼、食堂等，用水量按产生量 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ （按用水量的0.8计），含SS200mg/L、COD200mg/L、TP4.0mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 20mg/L，目前洗选矿食堂污废水采取隔油处理后进入生活污水化粪池，再经一体化脱氮除磷污水处理设备

处理，该污水处理设备集初沉、接触氧化、脱氮除磷、二沉于一体，经处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2标准，并经消毒后进入选矿厂的循环水池，用于洗选矿的生产用水，可实现污水的全部循环利用。

### （3）供电

项目电源由村镇电网提供10kV电源。在洗选矿厂设变电站和配电站。

### （4）供热及能源

厂区各建筑物不设集中供暖系统。

## 3.2.7 设计最大入库规模

项目设计库容由 301 万  $m^3$  增加库容约 265 万  $m^3$  至 566 万  $m^3$ ，设计年入场最大规模为 75 万  $m^3$ ，设计负荷为 5 年，后续不再考虑对本库容场地进行扩容，如需新增尾矿的储存规模应另行增加尾矿库的建设。

## 3.2.8 项目总平面布置

项目尾矿库扩容后尾矿堆存面积由 81000 $m^2$ ，增加至 120081.3 $m^2$ ，根据设计资料尾矿库工程包括初期坝、堆积坝、拦水坝，截、排洪系统（库外截洪沟、库内排洪设施），淋滤水收集系统，坝下事故水池等。项目尾矿库平面布置图见平面布置图。

# 3.3 工程分析

## 3.3.1 施工期污染分析

### （1）施工期产污环节

项目用地为现有的向荣矿业尾矿库进行建设，施工内容主要包括土地平整、新建尾矿库库坝等内容，整体施工量不大。

### （2）施工期排污分析

#### 1) 大气污染物

##### ①、风力扬尘

风力起尘主要是由于露天堆放的建筑材料及裸露的施工区表层浮土，由于天气干燥及大风产生风力扬尘。

##### ②、动力扬尘

动力起尘主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

### ③、汽车尾气

交通运输过程中将排放一定量的尾气，对道路运输路线两侧及作业点周围局部范围产生一定影响。

## 2) 水污染物

### ①、施工废水

建筑施工废水中含有大量的泥沙、少量水泥，生产量约 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，SS浓度较高，SS浓度在 $2000\text{--}3000\text{mg/L}$ 。本评价要求在施工场地修建沉淀池 $4\text{m}^3$ ，对施工废水进行收集，经沉淀后回用或者用于道路洒水降尘，部分燃油机械在运行和清洗过程中，还将产生少量的含油废水，经隔油（ $1\text{m}^3$ ）后上清液回用于施工用水。

### ②、生活污水

施工高峰期需施工人员约10人，施工人员均为当地村民，不在工地内食宿，仅为清洁用水，用水量为 $50\text{L}/\text{d}$ 人，约为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，废水量按用水量的80%计，约为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期预期为3个月，产生废水总量约为 $36\text{m}^3$ ，废水均进入企业现有的污水处理站进行处理。

## 3) 噪声

施工期各工段施工的产噪声设备主要为推土机、挖掘机等，其噪声级一般在 $75\text{dB(A)}$ 以上。施工期运输工具主要为运输车，如中型卡车、装载机等，其噪声源具有线源和流动源的特征，噪声级为 $80\sim 85\text{dB(A)}$ 。经类比，本项目施工期主要噪声源及其噪声级情况见表3.3-1。

表3.3-1施工期主要噪声源情况

| 序号 | 主要施工设备 | 噪声级（dB（A）） |
|----|--------|------------|
| 1  | 推土机    | 73~83.7    |
| 2  | 挖掘机    | 84         |
| 3  | 中型运输车  | 80~85      |

## 4) 固废

固体废弃物主要为土石方和施工人员生活垃圾。

### （1）废弃土石方

项目施工期间需开挖少量土石方，根据现场勘测资料，项目土石方开挖量极少，可就地回填，不外运土石方，部分表土可堆放于临时表土堆放场，用于后期绿化。

## (2) 生活垃圾

施工人员10人，按0.5kg/人·d，生活垃圾产生量为5kg/d，由垃圾桶收集后运往洗选厂指定的垃圾暂存场所，由环卫部门定期统一处理，对环境的影响较小。

## 5) 生态环境

施工期生态环境影响主要体现在水土流失和植被破坏。

施工期对场区进行土地平整、去高填低的过程中，原有的表土层受到破坏，松散的泥土受到风雨侵蚀，挖填方中土石方未及时清理，遭受雨水冲刷等，会造成一定的水土流失。

建设场地进行开挖、填筑和平整，原有植被将被铲除，从而使植被面积减少。施工将对现有的地表水植被造成一定的破坏。

### 3.2.2 营运期污染分析

项目尾矿库设计有坝体工程（初期坝、后期堆积坝）、截、排洪系统（库外截洪沟、库内排洪设施），淋滤水收集池等。根据附图 3.1-1 现有向荣矿业工艺流程图，项目属其中配套的尾矿库扩建，向荣矿业的原矿经浮选机浮选后，精矿进入精矿浓密机，尾矿进入尾矿浓密机，浓密机采用压滤脱水法进行脱水，脱水尾矿经管道进入尾矿库，尾矿库内设截排水池，场地淋溶水采用水泵引至循环水池进行沉淀处理后，抽回洗选厂循环使用。

### (1) 洗选厂及尾矿库主要污染物

#### ①、废气

选厂生产主要大气污染物为尾矿堆场工序产生的粉尘（含尾矿堆存时产生的扬尘）。尾矿库初期坝坝顶标高1400m后，开始以尾砂堆筑子坝，采用干法堆存，尾矿库堆积坝在大风干燥天气四周产生的扬尘，为无组织排放。环评类比采用下列公式计算扬尘量：

$$Q=11.7U^{2.45} \cdot S^{0.345} \cdot e^{-0.5W}$$

式中：Q—尾矿库起尘量，mg/s；U—平均风速，取普定县年均风速 2.6m/s；S—尾矿库面积，本项目尾矿库最大堆存面积 120081.3m<sup>2</sup>；W—尾矿干基含水率，



取 15%。按照最大裸露面积计算，最大起尘强度为 283mg/s，起尘量约 8.3t/a。由于压滤后尾矿有一定的含水率，因此，设计采取尾矿库分散放矿，干坡面进行洒水防尘等措施后，能有效防止尾矿库起尘。项目尾矿库在大风天气下做好洒水等措施能有效抑制扬尘，处理后的粉尘可降至原有的 50%，可有效降低粉尘对环境的影响。

## ②、废水

### a、生产废水

项目无生产废水产生，降尘洒水系统需进行定期洒水，降低粉尘的产生量，降尘洒水系统日用水量最大约为12m<sup>3</sup>，降尘洒水系统仅在晴天开启，开启后降尘洒水全部挥发，不会产生废水。

尾矿库渗滤液、淋溶水均在雨天产生，

### b、生活污水

生活污水主要来自于办公楼、食堂等生活行政设施污水，产生量 0.46m<sup>3</sup>/d，含 SS 200mg/L、COD200mg/L、TP 4.0mg/L、NH<sub>3</sub>-N 20mg/L，其中食堂污废水采取隔油处理后进入生活污水一体化处理设备，生活污水经处理后直接选矿用水的补充水，不外排。

## ③、噪声

本项目噪声源主要为车辆、水泵噪声，声压级在 75~100dB(A)之间，针对不同性质噪声源采取相应的降噪措施。尾矿库厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中 2 类声环境功能区要求。

## ④、固体废物

a、尾矿：根据洗选矿厂的生产规模进行核算，尾矿优先回用于回填，剩余部分约75万t,全部进入本项目进行储存，后续尽可能开展全尾砂胶结膏体泵送充填系统工程，进一步降低尾矿的产生量，项目拟在2026年开始正式充填，充填后年可消耗40-50万t尾矿。

b、职工生活垃圾劳动定员 4 人，日最大垃圾产生量约为 2kg，年产生量约为 0.66t，全部采用垃圾桶收集后，由洗选矿厂统一转运至环卫部门处置。

### c、危险废物

本项目生产产生的危险废物有废机油（润滑油）。废机油、液压油等；废物代码：900-249-08；危险特性：T，I，产生量约 0.5t/a。厂区维修设备换下的含油

零部件不得随意丢弃，目前洗选矿建设有一座危险废物暂存间，可依托该暂存间进行危废暂存。

#### (4) 污染物排放及治理措施

本项目污染物排放及治理措施汇总见表 3.2-3。

表 3.3-3 污染物排放及治理措施一览表

| 序号 | 排放源      | 污染物名称 | 处理前产生量      | 治理措施                                             | 排放量及排放方式         | 排放标准                                |
|----|----------|-------|-------------|--------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------|
| 1  | 尾矿库扬尘    | 粉尘    | 8.3t/a      | 采取喷雾洒水防尘措施                                       | 无组织排放<br>4.15t/a | 《铅、锌工业污染物排放标准》<br>(GB25466—2010)    |
| 2  | 降尘洒水、    | 废水    | 12.98/a     | 降尘洒水蒸发，机修废水、生活污水全部进入厂区内现有的污水处理系统，处理后进入循环水池进行循环使用 | 回用于选矿工序          | 不外排                                 |
|    |          | SS    | 250mg/L     |                                                  |                  |                                     |
|    |          | COD   | 250mg/L     |                                                  |                  |                                     |
|    |          | BOD   | 150mg/L     |                                                  |                  |                                     |
|    |          | 氨氮    | 30mg/L      |                                                  |                  |                                     |
| 3  | 淋溶水、初期雨水 | 废水    | 5240t/次     | 采用泵站进入选矿循环水池                                     |                  |                                     |
| 4  | 噪声       | /     | 75~100dB(A) | 设置隔声降噪                                           | ≤60dB(A)         | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》<br>GB12348-20082 类 |
| 5  | 固废       | 尾矿    | 75 万 t/a    | 尽可能进行尾矿综合利用，积极开展全尾砂胶结膏体泵送充填系统工程                  | /                | 不对外排放                               |
| 6  |          | 生活垃圾  | 0.66t/a     | 转运至选矿厂垃圾桶，由当地环卫部门转运                              | /                | 不对外排放                               |
| 7  |          | 废机油   | 0.5t/a      | 依托现有危险废物暂存间进行暂存，交由有危险废物处理资质的单位进行处置               | /                | 不对外排放                               |

## 4.环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查与评价

#### 4.1.1 地形地貌

评价区地貌类型主要为构造侵蚀、溶蚀中低山地貌和封闭型岩溶洼地地貌。厂区北部存在一 NEE 向分水岭，分水岭间主要为冲沟。主分水岭以南地形高差较大，由较陡的山系和纵多的沟谷组成，最高高程+1717.7m，最低高程+1235m，高差 482.7m，常见岩溶洼地及落水洞；分水岭以北，地形高差相对较小，最高高程+1717.7m，最低高程+1350m，高差 367.7m，一般多为+1400~+1500m 左右，封闭型岩溶洼地发育。

#### 4.1.2 环境地质条件

##### 1) 地层

厂区及附近出露地层有第四系和石炭系大塘组、摆佐组、寒武统清虚洞组。第四系(Q)零星散布于厂区附近冲沟及低洼地带，由土黄、灰黄色粘土、砂土、碎石、卵石组成，厚0~5m。石炭系大塘组(C<sub>1d</sub>)上部为灰色至白色厚层块状灰岩夹白云岩，下部为黑色薄层及中厚层炭质泥灰岩，厚度大于100m；摆佐组(C<sub>2b</sub>)为灰、浅灰色厚层状白云岩夹少许深灰、灰绿色泥岩，厚80m。寒武系清虚洞组(∈<sub>2q</sub>)上部为灰色薄到中厚层细粒白云岩夹泥质白云岩，中部为深灰色厚层夹薄层状钙质白云岩，分布较广，下部为灰、深灰色厚层豹皮状白云质灰岩，厚208m~302m。

##### 2) 构造

区域构造属扬子准地台黔北台隆遵义断拱贵阳复杂构造变形区纳雍-安顺间多字型构造的一部，选矿厂厂区位于五指山背斜中段北西翼，选矿厂区外围主要断层有北西向和北东向两组。其次是一些次级裂隙和节理。尾矿库区构造简单，为单斜地层，倾向南东，倾角较平缓，倾角15°，库区内经勘探下伏基岩虽节理裂隙较发育，但无区域性复合性断层存在，又无其它影响厂区场地的稳定性因素，因此厂区场地总体稳定性较好。

### 4.1.3 地表水

厂区附近地表径流主要有沙沟小溪，为发源于尾矿库东侧的雨源性小溪沟，在何家寨接纳何家寨小溪后向东流约2.5km，在小花桥转向南流约1.5km在沙沟南进入地下呈伏流2.0km后，在凉风洞出地表进入夜郎湖。

厂区大气降水顺库尾下游排洪沟进入雨水池，自然排水为沙沟小溪。

项目区地表水系分布详见水系图。

### 4.1.4 水文地质条件

#### 1) 区域水文地质条件概况

项目区位于夜郎湖沙沟补给区，区域地下水类型主要为潜水，区内地形以低中山为主，多凹地和缓坡。区域内岩层主要为碳酸盐岩和碎屑岩两大类，碳酸盐岩分布广，主要包括寒武系清虚洞组、石炭系摆佐组、黄龙组、马平组、二叠系栖霞组、茅口组、长兴组、三叠系大冶组等地层，地表岩溶洼地、落水洞、天窗、溶斗、岩溶潭、岩溶大泉等较发育，局部发育溶洞、暗河。大气降水容易通过地表大量的负地形入渗岩溶裂隙、管道、暗河之中，形成岩溶水，其富水性强，最后以岩溶大泉、岩溶泉群或暗河等形式集中排泄于夜郎湖中。碳酸盐岩岩溶水一般埋藏深度 50~300m；碎屑岩有寒武系牛蹄塘组、明心寺组、金顶山组、二叠系梁山组、巍眉山玄武岩、龙潭组等地层，碎屑岩近地表段风化裂隙发育，含风化裂隙水，深部局部为构造裂隙水，碎屑岩区地下水运动受地形、地貌、岩性、构造控制，富水性总体较弱，主要依靠大气降水补给，受地势影响，一般为近源补给、就近排泄；松散岩类孔隙水主要分布在第四系地层中。

区域水文地质图见水文地质图。

#### 2) 项目厂区水文地质条件

项目区位于夜郎湖沙沟补给区，区域地下水类型主要为潜水，区内地形以低中山为主，多凹地和缓坡。区域内岩层主要为碳酸盐岩和碎屑岩两大类，碳酸盐岩分布广，主要包括寒武系清虚洞组、石炭系摆佐组、黄龙组、马平组、二叠系栖霞组、茅口组、长兴组、三叠系大冶组等地层，地表岩溶洼地、落水洞、天窗、溶斗、岩溶潭、岩溶大泉等较发育，局部发育溶洞、暗河。大气降水容易通过地表大量的负地形入渗岩溶裂隙、管道、暗河之中，形成岩溶水，其富水性强，最后以岩溶大泉、岩溶泉群或暗河等形式集中排泄于夜郎湖中。碳酸盐岩岩溶水一般埋藏深度50~300m；碎屑岩有寒武系牛蹄塘组、明心寺组、金顶山组、二叠系

梁山组、巍眉山玄武岩、龙潭组等地层，碎屑岩近地表段风化裂隙发育，含风化裂隙水，深部局部为构造裂隙水，碎屑岩区地下水运动受地形、地貌、岩性、构造控制，富水性总体较弱，主要依靠大气降水补给，受地势影响，一般为近源补给、就近排泄；松散岩类孔隙水主要分布在第四系地层中。

场地地下水受基底构造、地层岩性和地形、地貌、气象等综合因素的影响，根据区域水文地质资料、现场调查及钻探资料分析，地下水类型为上层滞水、基岩裂隙水及岩溶水：

#### (1) 上层滞水

上层滞水主要赋存于人工填土及尾矿渣中，分布不均匀，受大气降水和地表水补给，水量、水位均随季节而变化，未形成连续稳定水面。本次勘察期间，测得场地内上层滞水稳定水位埋深为1.40~17.60m，标高介于1346.91~1388.95m。

#### (2) 基岩裂隙水及岩溶水

基岩裂隙水及岩溶水赋存于场地内下伏基岩裂隙、岩溶孔洞中，主要受上层地下水及大气降水补给，其水位、水量大小和径流、补给受节理裂隙和岩溶的发育程度、连通性以及区域构造的影响，未形成连续水位面，水量一般较小，但局部风化岩裂隙极发育、岩溶发育地段可能连通性较好，水量较大。本次勘察期间在岩溶洼地区域钻孔TK2、TK3号中测得基岩裂隙水及岩溶水水位，其稳定水位埋深为14.80~16.20m，标高介于1354.64~1355.08m。

库区及坝址区主要属区域地下水的补给区，受季节影响，场地地下水水位将随季节而变化，地下水水位变化幅度一般可按3.00m~5.00m考虑。

#### (3) 地下水的补、径、排条件

尾矿库位于屯背后水文地质单元，位于区内分水岭以南，根据场区各含、隔水层水文地质特征、导水性及动态变化特征，区内地下水补给来源主要为大气降水，补给量受降水量及季节的控制明显。矿区地下水接受大气降雨补给后以泉等形式向地势低洼处排泄。地下水的流向受岩性、构造的控制，大气降水下渗至地下深部后以岩溶管道及溶蚀裂隙为主要的径流通道，在地势低洼或构造薄弱地带以泉流、泄流、岩溶暗河方式排泄，总体上由北向南方向径流，最终向区内最低排泄基准面三岔河排泄。

### 4.1.5 生态环境概况

根据现场调查，项目拟建地为普定县向荣矿业有限公司已征用预留用地，场

地部分已平整。现场调查，评价区范围内未发现国家及地方重点保护野生动植物及古树名木的分布。

#### 1) 土壤

评价区内土壤主要为黄壤。黄壤分布最广，它是属温暖湿润的亚热带季风性生物气候条件下发育而成的土壤，土壤在风化作用和生物活动过程中，土壤原生矿物受到破坏，富铝化作用表现强烈，发育层次明显，全剖面呈酸性和强酸性。总体而言，评价区耕地以中下等田土为主，农作物产量普遍较低。旱地作物平均产量仅  $2000\sim 3000\text{kg}/\text{hm}^2$ ，水稻平均产量为  $4000\sim 5000\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

#### 2) 水土流失

评价区水土流失以水力侵蚀为主，根据《土壤侵蚀分级分类标准》（SL197-2007），项目区土壤侵蚀属于轻度流失区，容许土壤侵蚀模数为  $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$

#### 3) 植被

根据《贵州植被》区划，评价区域内植被区划属于贵州高原湿润性常绿阔叶林地带——六枝兴仁高原山地常绿栎林云南松林及石灰岩植被小区。

由于受人类活动的剧烈影响，评价区范围内的原生植被已不复存在，现状植被表现出极强的次生性和人工性，区域植被详见后文生态现状调查结果。

#### 4) 动物

由于受人类干扰，评价区森林植被覆盖率较低，适宜野生动物栖息的环境有限，动物区系结构组成较简单，近年来偶见的兽类动物有野兔、黄鼠、长吻松鼠、红白鼠、竹鼠等，主要分布于林区；爬行类动物主要为蛇类；鸟类主要有麻雀、喜鹊、画眉等。根据收集的资料及现场踏勘，评价范围内除蛇、蛙（蛇、蛙属贵州省重点保护动物）外未发现其他国家重点保护的野生动物，环评要求在项目施工和运营期间禁止对蛇类、蛙类乱捕乱杀。

### 4.1.6 气候、气象

普定县属中亚热带季风湿润气候，由于地处低纬度高海拔丘原区，季风气候明显，全年气候温和，冬无严寒，夏无酷暑，无霜期长，雨量充沛，雨热同季，多云寡照，辐射能低。年平均气温 $15.1^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温 $-11.1^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温 $34.7^{\circ}\text{C}$ ，一月均温 $5.2^{\circ}\text{C}$ ，七月均温 $23^{\circ}\text{C}$ ，年平均降水量 $1396.9\text{mm}$ ，年均降雨

日数177.4d，无霜期290天，年平均相对湿度81%。

普定县年主导风向S风，频率13.9%，次主导风向NE风，频率11.8%。年静风频率24.2%。夏季主导风向均为S风，冬季主导风向NE风。当地年平均风速为1.8m/s。平均风速有明显季节变化，以春季最大，次为夏季，秋季、冬季最小。偏南风的平均风速大于偏北风。

#### 4.1.7 自然景观、人文景观及重点建设项目等环境敏感点

##### 1) 安顺市夜郎湖集中式饮用水水源保护区

项目南东侧分布有安顺市夜郎湖集中式饮用水水源保护区，本项目位于夜郎湖饮用水资源保护区准保护区边界外约2km。

安顺市夜郎湖集中式饮用水水源保护区属于地表水水源保护区，属于湖库型水源。根据2018年3月安顺市环境保护局最新调整的夜郎湖水源保护区划分方案，水源保护区分一、二级及准保护区，其中，一级保护区面积5.6km<sup>2</sup>，周长12.3km；二级保护区16.8km<sup>2</sup>，周长25.5km；准保护区界线以小兴浪至马场大桥以公路为界的水域和河流（包括支流）。夜郎湖最高蓄水位1145.62米沿陆域外延1000米范围，面积约为186.35km<sup>2</sup>，区界周长125.13km。

正常工况下，本项目营运期产生的各项生产废水及生活污水均全部回用不外排，不会对下游的区域地表水-夜郎湖集中式饮用水水源保护区产生影响；本项目非正常排放情况下，会对下游的沙沟小溪造成污染，因此，环评要求业主必须加强管理，备用回水泵及回水管道，以杜绝项目废水非正常排放的情况发生，保证项目废水能全部回用不外排。

本项目与夜郎湖水源保护区位置关系见附图。

##### 2) 普定梭筛风景名胜区

项目南东侧分布有普定梭筛风景名胜区（省级风景名胜区），本项目距离普定梭筛风景名胜区边界最近直线距离约3.5km。

普定梭筛风景名胜区属于省级风景名胜区。位于普定县中部。该风景区喀斯特地貌发育独特、强烈，类型多样，形态各异，在云贵高原具有广泛的代表性。主要景观有梭筛水库，名为“夜郎湖”；主要景点有双龙峡、剑门峡、虎跳峡等。尤其是碾压式拱坝景点，具有较高的科学研究价值。溶洞景点有莲花古洞、仙马洞等。风景区内还有保护较好的丰林火焰山原始植被和珍稀动物、珍稀树种。人文景观有穿洞古文化遗址、白岩脚洞古文化遗址。摩崖石刻有抚安明文、大明南

定所等；古建筑有玉真山寺、文昌阁等。

本项目距离普定梭筛风景名胜区较远（最近直线距离约3.5km），场地对其景观影响较小；项目噪声和粉尘在削减后均能实现达标排放，对风景区影响较小；正常工况下，本项目营运期产生的各项生产废水及生活污水均全部回用不外排，不会对下游的风景区内水体产生影响。综上分析，本项目对普定梭筛风景名胜区影响较小。

本项目与普定梭筛风景名胜区位置关系见附图。

## 4.2 环境保护目标调查

据现状调查，项目评价区内无国家文物古迹保护单位、自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区。评价区环保目标具体见附图 2：环境关系图。

## 4.3 环境质量现状调查与评价

### 4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

#### 4.3.1.1 项目所在区域环境质量现状

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），项目所在区域环境质量现状评价与达标判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目位于安顺市普定县，因此，评价采用基准年 2024 年安顺市生态环境状况公报中的数据，根据《安顺市生态环境状况公报（2024 年）》：2024 年，全市环境空气质量总体优良。6 个县区均能达到国家《环境空气质量标准》二级标准。

从公报统计数据可知，2024 年安顺市普定县大气环境中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 年均浓度值均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值，具体见表 3.3-1。

因此，本项目所在区域属于城市环境空气质量达标区。

表 4.3-1 安顺市普定县 2024 年空气污染物年均浓度值达标情况表

| 污染物             | 2024 年浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 年评价指标 | 标准值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 达标情况 |
|-----------------|------------------------------------------|-------|-------------------------------------|------|
| SO <sub>2</sub> | 11                                       | 年均值   | 60                                  | 达标   |



|       |     |                        |     |  |
|-------|-----|------------------------|-----|--|
| NO2   | 10  | 年均值                    | 40  |  |
| PM10  | 43  | 年均值                    | 70  |  |
| PM2.5 | 26  | 年均值                    | 35  |  |
| CO    | 0.9 | 24 小时平均值第 95 百分位数      | 4   |  |
| O3    | 110 | 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数 | 160 |  |

注：数据来源于《安顺市生态环境状况公报（2024 年）》

4.3.1.2 评价区环境空气质量现状监测与评价

1) 监测点的设置

本次评价期间利用贵州江航环保科技有限公司于 2025 年 2 月 19 日~2 月 25 日对库区坝上、屯背后居民点 2 个区域进行环境空气质量现状监测的结果，评价区域环境空气质量现状，环境空气监测点位见表 4.3-2 和监测布点图。

表4.3-2 环境空气现状监测点

| 监测点编号 | 位置           | 设置原因    |
|-------|--------------|---------|
| G1    | 项目库区坝上       | 大气环境现状值 |
| G2    | 屯背后居民点（何家寨处） | 大气环境现状值 |

2) 监测项目

TSP

3) 监测频率

进行一期监测，连续七天（小时浓度监测值每天至少取得 02、08、14、20 时的 4 个小时监测值，日均浓度应符合 GB3095 对数据的有效性规定）。

4) 监测方法

监测方法采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的采样分析方法。

5) 监测及评价结果

(1) 评价方法

采用单项质量指数法进行评价，计算公式如下：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：Ci—某种污染因子现状监测值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C0i—环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 评价标准

本项目评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(3) 评价结论

污染物标准指数计算结果见表 4.3-3，采样点 TSP 日平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，无超标现象，说明评价区域环境空气质量良好。

表 4.3-3 环境空气质量现状监测结果统计表

| 监测点 | 监测项目 | 浓度范围<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 最大浓度占标率<br>(%) | 超标频率<br>(%) | 达标情况 |
|-----|------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------|-------------|------|
| G1  | TSP  | 80-89                                | 300                                 | 0.26-0.29      | 0           | 达标   |
| G2  | TSP  | 71-76                                | 300                                 | 0.23-0.25      | 0           | 达标   |

#### 4.3.2 地表水环境现状调查与评价

##### 1) 监测断面布设

本项目正常工况下，污废水全部回用，不外排；厂区大气降水顺沟进入沙沟小溪，沙沟小溪发源于尾矿库东侧的雨源性小溪沟，在何家寨接纳何家寨小溪后向东流约 2.5km，在小花桥转向南流约 1.5km 在沙沟南进入地下呈伏流 2.0km 后，在凉风洞出地表进入夜郎湖。

本次评价期间，贵州江航环保科技有限公司于 2025 年 2 月 19~21 日对项目周边的沙沟小溪和何家寨小溪进行监测，评价区域地表水质量现状，监测点的具体位置可见表 4.3-4 和附图 3：水系及水环境监测布点图。

表 4.3-4 水环境监测断面布置情况

| 序号 | 监测断面编号 | 监测水体  | 断面位置             |
|----|--------|-------|------------------|
| 1  | W1     | 何家寨小溪 | 芦茅林铅锌矿排污口上游 200m |
| 2  | W2     | 何家寨小溪 | 何家寨小溪汇入沙沟小溪前 50m |
| 3  | W3     | 沙沟小溪  | 何家寨小溪汇入前 160m    |
| 4  | W4     | 沙沟小溪  | 何家寨小溪汇入后 500m    |
| 5  | W5     | 沙沟小溪  | 何家寨小溪汇入后 1800m   |
| 6  | W6     | 沙沟小溪  | 沙沟小溪潜入地下前 50m    |

##### 2) 监测项目

水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、氯化物、氟化物、铜、锌、铁、锰、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群

##### 3) 监测时间和频次

2025 年 2 月 19~21 日作一期监测，连续采样 3 天，每天采样 1 次。

##### 4) 采样和分析方法

水样的采集及保存按《环境监测技术规范》进行，分析方法采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的分析方法。

## 5) 监测结果与水质评价

### (1) 评价方法

采用单因子标准指数法进行现状评价，其计算公式如下：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{Si}}$$

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

$C_{ij}$ ——第  $i$  类污染物在第  $j$  点的污染物平均浓度 (mg/l)；

$C_{Si}$ ——第  $i$  类污染物的评价标准 (mg/l)。

pH 的标准指数用下式计算：

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中： $S_{pHj}$ ——pH 在第  $j$  点的标准指数；

$pH_{sd}$ ——水质标准中 pH 值的下限；

$pH_{su}$ ——水质标准中 pH 值的上限；

$pH_j$ ——第  $j$  点 pH 值的平均值。

溶解氧 (DO) 标准指数的计算公式：

$$SDO_j = (DO_f - DO_j) / (DO_f - DO_s) \quad (DO_j \geq DO_s \text{ 时})$$

$$SDO_j = 10 - 9 DO_j / DO_s \quad (DO_j < DO_s \text{ 时})$$

式中： $SDO_j$ ——单项水质参数 DO 在第  $j$  点的标准指数；

$DO_j$ ——水质参数 DO 在第  $j$  点的浓度 (mg/l)；

$DO_f$ ——饱和溶解氧浓度 (mg/l)，按下式计算：

$$DO_f = 468 / (31.6 + T) ;$$

$DO_s$ ——溶解氧的地表水水质标准 (mg/l)。

### (2) 评价标准

本次监测的 6 个断面水质目标均为《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)

III 类标准。

### (3) 评价结果

水质监测及评价结果详见表 3.3-5 及表 3.3-6。

表4.3-5地表水环境质量现状监测及评价结果 单位：mg/l

| 项目                |      | PH<br>(无量纲) | SS | 化学需氧量 | 氨氮    | 总磷   | BOD5 | 铁     | 镉      | 铜      | 铅      | 锰      |
|-------------------|------|-------------|----|-------|-------|------|------|-------|--------|--------|--------|--------|
| (GB3838—2002)III类 |      | 6~9         | -  | 20    | 1     | 0.2  | 4    | -     | ≤0.005 | ≤1.0   | ≤0.05  | -      |
| W1                | 平均值  | 7.5-7.6     | 7  | 11    | 0.486 | 0.02 | 2.6  | 0.03L | 0.001L | 0.001L | 0.010L | 0.010L |
|                   | 最大值  | 7.6         | 8  | 12    | 0.491 | 0.03 | 2.7  | 0.03L | 0.001L | 0.001L | 0.010L | 0.010L |
|                   | 超标率% | 0           | -  | 0     | 0     | 0    | 0    | -     | 0      | 0      | 0      | -      |
|                   | 标准指数 | 0.3         | -  | 0.55  | 0.486 | 0.1  | 0.65 | -     | 0.2    | 0.001  | 0.2    | -      |
| W2                | 平均值  | 7.6         | 7  | 11    | 0.379 | 0.02 | 2.5  | 0.03L | 0.001L | 0.001L | 0.010L | 0.010L |
|                   | 最大值  | 7.7         | 8  | 13    | 0.394 | 0.03 | 2.6  | 0.03L | 0.001L | 0.001L | 0.010L | 0.010L |
|                   | 超标率% | 0           | -  | 0     | 0     | 0    | 0    | -     | 0      | 0.001L | 0.010L | 0.01L  |
|                   | 标准指数 | 0.3         | -  | 0.55  | 0.379 | 0.1  | 0.6  | -     | 0.2    | 0.001  | 0.2    | -      |
| W3                | 平均值  | 7.7         | 7  | 12    | 0.357 | 0.01 | 3.0  | 0.03L | 0.001L | 0.001L | 0.010L | 0.010L |
|                   | 最大值  | 7.8         | 8  | 12    | 0.361 | 0.01 | 3.2  | 0.03L | 0.001L | 0.001L | 0.010L | 0.010L |
|                   | 超标率% | 0           | -  | 0     | 0     | 0    | 0    | -     | 0      | 0      | 0      | -      |
|                   | 标准指数 | 0.3         | -  | 0.6   | 0.357 | 0.05 | 0.75 | -     | 0.2    | 0.001  | 0.2    | -      |
| W4                | 平均值  | 7.5         | 8  | 13    | 0.449 | 0.01 | 3.5  | 0.03L | 0.001L | 0.001L | 0.010L | 0.010L |
|                   | 最大值  | 7.5         | 9  | 14    | 0.457 | 0.01 | 3.6  | 0.03L | 0.001L | 0.001L | 0.010L | 0.010L |
|                   | 超标率% | 0           | -  | 0     | 0     | 0    | 0    | -     | 0      | 0      | 0      | -      |
|                   | 标准指数 | 0.25        | -  | 0.65  | 0.449 | 0.05 | 0.87 | -     | 0.2    | 0.001  | 0.2    | -      |
| W5                | 平均值  | 7.8         | 6  | 10    | 0.542 | 0.01 | 3.1  | 0.03L | 0.001L | 0.001L | 0.010L | 0.010L |
|                   | 最大值  | 7.8         | 7  | 13    | 0.561 | 0.01 | 3.4  | 0.03L | 0.001L | 0.001L | 0.010L | 0.010L |
|                   | 超标率% | 0           | -  | 0     | 0     | 0    | 0    | -     | 0      | 0      | 0      | -      |
|                   | 标准指数 | 0.33        | -  | 0.5   | 0.542 | 0.05 | 0.8  | -     | 0.2    | 0.001  | 0.2    | -      |
| W6                | 平均值  | 7.7         | 6  | 12    | 0.379 | 0.01 | 3.1  | 0.03L | 0.001L | 0.001L | 0.010L | 0.010L |
|                   | 最大值  | 7.8         | 8  | 12    | 0.394 | 0.01 | 3.4  | 0.03L | 0.001L | 0.001L | 0.010L | 0.010L |
|                   | 超标率% | 0           | 0  | 0     | 0     | 0    | 0    | -     | 0      | 0      | 0      | -      |
|                   | 标准指数 | 0.3         | -  | 0.6   | 0.379 | 0.05 | 0.8  | -     | 0.2    | 0.001  | 0.2    | -      |

表4.3-5地表水环境质量现状监测及评价结果 单位：mg/l

| 项目                 |      | 砷       | 高锰酸盐指数 | 氟化物    | 硫化物   | 粪大肠菌群<br>(个/L) | 溶解氧  | 阴离子表面活性剂 | 挥发酚     | 锌     | 六价铬    |
|--------------------|------|---------|--------|--------|-------|----------------|------|----------|---------|-------|--------|
| (GB3838—2002) III类 |      | ≤0.05   | 6      | 1      | ≤0.2  | ≤10000         | ≥5   | ≤0.2     | ≤0.005  | 1     | 0.05   |
| W1                 | 平均值  | 0.0003L | 2.6    | 0.004L | 0.01L | 260            | 8.2  | 0.05L    | 0.0003L | 0.01L | 0.004L |
|                    | 最大值  | 0.0003L | 2.7    | 0.004L | 0.01L | 280            | 8.24 | 0.05L    | 0.0003L | 0.01L | 0.004L |
|                    | 超标率% | 0       | 0      | 0      | 0     | 0              | 0    | 0        | 0       | 0     | 0      |
|                    | 标准指数 | 0.006   | 0.455  | 0.004  | 0.05  | 0.026          | 0.39 | 0.25     | 0.06    | 0.01  | 0.08   |
| W2                 | 平均值  | 0.022   | 1.2    | 0.004L | 0.01L | 300            | 8.2  | 0.05L    | 0.0003L | 0.01L | 0.004L |
|                    | 最大值  | 0.022   | 1.2    | 0.004L | 0.01L | 350            | 8.3  | 0.05L    | 0.0003L | 0.01L | 0.004L |
|                    | 超标率% | 0       | 0      | 0      | 0     | 0              | 0    | 0        | 0       | 0     | 0      |
|                    | 标准指数 | 0.05    | 0.2    | 0.004  | 0.05  | 0.03           | 0.36 | 0.25     | 0.06    | 0.01  | 0.08   |
| W3                 | 平均值  | 0.0019  | 1.0    | 0.004L | 0.01L | 270            | 8.2  | 0.05L    | 0.0003L | 0.01L | 0.004L |
|                    | 最大值  | 0.0019  | 1.1    | 0.004L | 0.01L | 350            | 8.3  | 0.05L    | 0.0003L | 0.01L | 0.004L |
|                    | 超标率% | 0       | 0      | 0      | 0     | 0              | 0    | 0        | 0       | 0     | 0      |
|                    | 标准指数 | 0.02    | 0.16   | 0.004  | 0.05  | 0.0027         | 0.36 | 0.25     | 0.06    | 0.01  | 0.08   |
| W4                 | 平均值  | 0.002   | 1.2    | 0.004L | 0.01L | 220            | 8.2  | 0.05L    | 0.0003L | 0.01L | 0.004L |
|                    | 最大值  | 0.002   | 1.2    | 0.004L | 0.01L | 290            | 8.3  | 0.05L    | 0.0003L | 0.01L | 0.004L |
|                    | 超标率% | 0       | 0      | 0      | 0     | 0              | 0    | 0        | 0       | 0     | 0      |
|                    | 标准指数 | 0.002   | 0.2    | 0.004  | 0.05  | 0.0022         | 0.36 | 0.25     | 0.06    | 0.01  | 0.08   |
| W5                 | 平均值  | 0.0009  | 1.2    | 0.004L | 0.01L | 270            | 8.2  | 0.05L    | 0.0003L | 0.01L | 0.004L |
|                    | 最大值  | 0.0009  | 1.3    | 0.004L | 0.01L | 350            | 8.3  | 0.05L    | 0.0003L | 0.01L | 0.004L |
|                    | 超标率% | 0       | 0      | 0      | 0     | 0              | 0    | 0        | 0       | 0     | 0      |
|                    | 标准指数 | 0.01    | 0.2    | 0.004  | 0.05  | 0.0027         | 0.36 | 0.25     | 0.06    | 0.01  | 0.08   |
| W6                 | 平均值  | 0.0006  | 1.6    | 0.004L | 0.01L | 440            | 8.2  | 0.05L    | 0.0003L | 0.01L | 0.004L |
|                    | 最大值  | 0.0006  | 1.7    | 0.004L | 0.01L | 540            | 8.3  | 0.05L    | 0.0003L | 0.01L | 0.004L |
|                    | 超标率% | 0       | 0      | 0      | 0     | 0              | 0    | 0        | 0       | 0     | 0      |
|                    | 标准指数 | 0.01    | 0.23   | 0.004  | 0.05  | 0.0044         | 0.36 | 0.25     | 0.06    | 0.01  | 0.08   |

由表 4.3-5 及表 4.3-6 可见,何家寨小溪、沙沟小溪的 6 个断面监测因子全部满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质的标准要求,无超标现象,涉及本项目尾矿库的特征因子铅、锌均未检出,表明地表水水质状况良好。

### 4.3.3 地下水环境监测与评价

#### 1) 监测点布置

本次评价期间,贵州江航环保科技有限公司于 2025 年 2 月 19~21 日对项目地下水(D1~D5)进行了监测,评价区域地下水质量现状,监测点的具体位置可见表 4.3-7、附图 4:水文地质及地下水监测布点图。

表 4.3-7 地下水监测点

| 井泉点编号 | 位 置               | 设置原因    |
|-------|-------------------|---------|
| D1    | 库区上游地下水监测井(库外东北侧) | 地下水现状监测 |
| D2    | 戛木泉点(库外西南侧)       |         |
| D3    | 库区下游地下水监测井(库外东南侧) |         |
| D4    | 库区下游地下水监测井(库外南侧)  |         |
| D5    | 大平地泉点(库外西南侧)      |         |

#### 2) 监测项目

包含以下 20 个指标: pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、六价铬、总硬度、氟化物、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、砷、汞、铅、镉、铁、锰、铜、锌、镍、石油类、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 。

#### 3) 监测时间

监测时间为 2025 年 2 月 19 日~2 月 21 日,连续监测 3 天,每天采样 1 次

#### 4) 监测结果

监测结果见表 4.3-8。

表 4.3-8 地下水水质现状监测结果统计表 单位：mg/l(pH 除外)

| 项目监测井泉               | D1       |       | D2       |       | D3       |       | D4       |       | D5       |       | GB/T14848-2017Ⅲ类 |
|----------------------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|------------------|
|                      | 三日均值     | 标准指数  | 三日均值     | 标准指数  | 三日均值     | 标准指数  | 三日均值     | 标准指数  | 三日均值     | 标准指数  |                  |
| pH（无量纲）              | 7.5-7.6  | 0.3   | 7.5-7.6  | 0.3   | 7.2-7.4  | 0.27  | 7.6-7.8  | 0.31  | 7.5-7.7  | 0.3   | 6.5~8.5          |
| 氨氮                   | 0.358    | 0.7   | 0.332    | 0.65  | 0.335    | 0.65  | 0.336    | 0.66  | 0.417    | 0.82  | ≤0.5             |
| 硝酸盐氮                 | 0.102    | 0.02  | 0.040    | 0.08  | 0.068    | 0.06  | 0.059    | 0.06  | 0.069    | 0.06  | ≤20              |
| 亚硝酸盐氮                | 0.003L   | 0.003 | 0.003L   | 0.003 | 0.003L   | 0.003 | 0.003L   | 0.003 | 0.003L   | 0.003 | ≤1               |
| 挥发酚                  | 0.003L   | 0.15  | 0.003L   | 0.15  | 0.003L   | 0.15  | 0.003L   | 0.15  | 0.003L   | 0.15  | ≤0.002           |
| 氰化物                  | 0.004L   | 0.008 | 0.004L   | 0.008 | 0.004L   | 0.008 | 0.004L   | 0.008 | 0.004L   | 0.008 | ≤0.05            |
| 六价铬                  | 0.004L   | 0.008 | 0.004L   | 0.008 | 0.004L   | 0.008 | 0.004L   | 0.008 | 0.004L   | 0.008 | ≤0.05            |
| 总硬度                  | 387      | 0.86  | 357      | 0.79  | 193      | 0.42  | 625      | 1.38  | 391      | 0.86  | ≤450             |
| 氟化物                  | 0.067    | 0.067 | 0.047    | 0.047 | 0.06     | 0.06  | 0.053    | 0.053 | 0.063    | 0.063 | ≤1               |
| 溶解性总固体               | 522      | 0.52  | 479      | 0.479 | 506      | 0.506 | 942      | 0.942 | 500      | 0.5   | ≤1000            |
| 耗氧量                  | 0.9      | 0.27  | 0.9      | 0.27  | 1.2      | 0.37  | 1.2      | 0.37  | 1.1      | 0.37  | ≤3               |
| 硫酸盐                  | 226      | 0.9   | 141      | 0.55  | 234      | 0.92  | 443      | 1.74  | 165      | 0.66  | ≤250             |
| 氯化物                  | 6.4      | 0.02  | 4.0      | 0.02  | 6.0      | 0.02  | 33.3     | 0.13  | 5.9      | 0.02  | ≤250             |
| 总大肠菌群<br>(MPN/100ml) | 2        | 0.66  | 2        | 0.66  | 2        | 0.66  | 2        | 0.66  | 2        | 0.66  | ≤3.0             |
| 菌落总数<br>(CFU/ml)     | 62       | 0.62  | 28       | 0.28  | 27       | 0.27  | 62       | 0.62  | 70       | 0.7   | ≤100             |
| 砷                    | 0.0003L  | 0.03  | 0.0003L  | 0.03  | 0.0003L  | 0.03  | 0.0003L  | 0.03  | 0.0003L  | 0.03  | ≤0.01            |
| 汞                    | 0.00004L | 0.02  | 0.00004L | 0.02  | 0.00004L | 0.02  | 0.00004L | 0.02  | 0.00004L | 0.02  | ≤0.001           |
| 铅                    | 0.00009L | 0.01  | 0.00009L | 0.01  | 0.00009L | 0.01  | 0.00009L | 0.01  | 0.00009L | 0.01  | ≤0.01            |
| 镉                    | 0.00013  | 0.02  | 0.0001   | 0.02  | 0.00027  | 0.02  | 0.00016  | 0.02  | 0.00016  | 0.002 | ≤0.005           |
| 铁                    | 0.03L    | 0.1   | 0.03L    | 0.1   | 0.03L    | 0.1   | 0.03L    | 0.1   | 0.03L    | 0.1   | ≤0.3             |
| 锰                    | 0.01L    | 0.1   | 0.01L    | 0.1   | 0.01L    | 0.1   | 0.01L    | 0.1   | 0.01L    | 0.1   | ≤0.1             |
| 铜                    | 0.00008L | 0.01  | 0.00008L | 0.01  | 0.00008L | 0.01  | 0.00008L | 0.01  | 0.00008L | 0.01  | ≤1               |
| 锌                    | 0.01L    | 0.01  | 0.01L    | 0.01  | 0.01L    | 0.01  | 0.01L    | 0.01  | 0.01L    | 0.01  | ≤1               |
| 镍                    | 0.00104  | 0.05  | 0.00228  | 0.1   | 0.00149  | 0.05  | 0.00062  | 0.03  | 0.00117  | 0.05  | ≤0.02            |

注：“L”表示监测结果低于方法检出限。

## 5) 监测现状评价

### (1) 评价标准

地下水水质评价执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准。

### (2) 评价方法

采用标准指数法。计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：  $P_i$  —第 i 项评价因子的单因子污染指数；

$C_i$  —第 i 项评价因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{oi}$  —第 i 项评价因子的评价标准，mg/L。

对于 pH 值标准指数用下式计算：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7)$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7)$$

式中：  $S_{pH_j}$  —pH 在第 j 点的标准指数；

$pH_{sd}$  —水质标准中 pH 值的下限；

$pH_{su}$  —水质标准中 pH 值的上限；

$pH_j$  —第 j 点 pH 监测值。

当  $P_i \leq 1$  时，符合标准；当  $P_i > 1$ ，说明该水质评价因子已超过评价标准。

### 3) 评价结果

从表 3.3-8 可见，监测期间，除了 D4 的总硬度和硫酸盐超标外，其余各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准，区域地下水环境质量一般。

考虑到项目 D4 点位位于库区下游地下水监测井(库外南侧)，为进一步调查区域地下水情况，本次评价期间，贵州江航环保科技有限公司于 2025 年 2 月 19 日对项目地下水包气带进行了监测，包气带监测时间为 2025 年 19 日，监测频次为一次，监测点位详见下表：



表 4.3-9 包气带监测点

| 编号 | 位置        | 点位详情  | 监测因子                     |
|----|-----------|-------|--------------------------|
| T4 | 主坝处       | 包气带监测 | pH、锌、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁、锰 |
| T5 | 副坝处       |       |                          |
| T6 | 新增扶壁式挡墙处  |       |                          |
| T7 | 渗滤液收集池下游处 |       |                          |

表 4.3-10 包气带监测结果

| 监测项目 \ 监测点位 | 单位   | 主坝处      | 副坝处      | 新增扶壁式挡墙处 | 渗滤液收集池下游处 |
|-------------|------|----------|----------|----------|-----------|
| pH          | 无量纲  | 6.84     | 8.22     | 9.82     | 8.29      |
| 锌           | mg/L | 0.06ND   | 0.06ND   | 0.06ND   | 0.06ND    |
| 镉           | mg/L | 0.0012ND | 0.0012ND | 0.0012ND | 0.0012ND  |
| 铅           | mg/L | 0.0042ND | 0.0042ND | 0.0042ND | 0.0068    |
| 镍           | mg/L | 0.0038ND | 0.0038ND | 0.0038ND | 0.0038ND  |
| 铬（六价）       | mg/L | 0.004ND  | 0.004ND  | 0.004ND  | 0.004ND   |
| 汞           | mg/L | 0.0002ND | 0.00038  | 0.0002ND | 0.0002    |
| 砷           | mg/L | 0.00173  | 0.00026  | 0.00226  | 0.00095   |
| 铁           | mg/L | 0.03ND   | 0.03ND   | 0.03ND   | 0.12      |
| 锰           | mg/L | 0.01ND   | 0.01ND   | 0.01ND   | 0.01ND    |
| 铜           | mg/L | 0.02ND   | 0.02ND   | 0.02ND   | 0.02ND    |

按《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）对包气带的采样的样品进行评价，其中新增扶壁式挡墙处 pH 值超过标准值，区域指标均未检出，根据现场调查可知，项目库尾 2018 年期间排水不畅，有一定的库尾积水，导致区域包气带中 pH 超标，目前积水已排空，区域地下水监测结果中 pH 未超标，区域地下水环境质量一般。

#### 4.3.4 环境噪声监测与评价

##### 1) 监测布点

本次评价期间，贵州江航环保科技有限公司于 2025 年 2 月 19~20 日对项目声环境点位（N1~N5）进行了监测，监测点的具体位置可见表 4.3-11。

4.3-11 环境噪声监测布点

| 监测点 | 测点具体位置     | 布置原因     |
|-----|------------|----------|
| N1  | 库区外北侧 1m 处 | 厂界噪声背景值  |
| N2  | 库区外东侧 1m 处 |          |
| N3  | 库区外南侧 1m 处 |          |
| N4  | 库区外西侧 1m 处 |          |
| N5  | 屯背后居民点     | 厂界外噪声敏感点 |

##### 2) 监测项目

昼间等效声级（ $L_d$ ）、夜间等效声级（ $L_n$ ）。

### 3) 监测时间及监测频率

监测时间：2025 年 2 月 19 日~20 日

监测频率：连续监测 2 天，每天昼夜各监测一次；昼间（06：00~22.00）、夜间（22：00~06：00）各监测一次，每次连续监测 20min。

### 4) 监测结果

监测结果详见表 4.3-12。

### 5) 监测现状评价

(1) 评级标准：《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类区标准

(2) 评价方法：采用现状监测值与标准直接比较，即比标法进行评价。

(3) 评价结果

评价结果见表 4.3-12。

**表 4.3-12 噪声现状监测结果及评价结果**

| 监测点位 | 监测日期     | 监测结果 dB (A) |      | 评价标准 dB (A) |    | 超标情况 |
|------|----------|-------------|------|-------------|----|------|
|      |          | 39.9        | 32.5 | 昼间          | 夜间 |      |
| N1   | 2 月 19 日 | 41.2        | 33.0 | 60          | 50 | 达标   |
|      | 2 月 20 日 | 37.8        | 34.7 | 60          | 50 | 达标   |
| N2   | 2 月 19 日 | 38.5        | 30.5 | 60          | 50 | 达标   |
|      | 2 月 20 日 | 41.6        | 31.3 | 60          | 50 | 达标   |
| N3   | 2 月 19 日 | 41.5        | 32.7 | 60          | 50 | 达标   |
|      | 2 月 20 日 | 36.3        | 33.3 | 60          | 50 | 达标   |
| N4   | 2 月 19 日 | 31.3        | 32.6 | 60          | 50 | 达标   |
|      | 2 月 20 日 | 33.8        | 33.0 | 60          | 50 | 达标   |
| N5   | 2 月 19 日 | 38.9        | 38.6 | 60          | 50 | 达标   |
|      | 2 月 20 日 | 39.9        | 32.5 | 60          | 50 | 达标   |

表 4.3-12 可看出：项目场地东、南、西、北厂界环境噪声及厂界外敏感点噪声现状值均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求，表明项目场地所在区域声环境质量较好。

## 4.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

### 4.3.5.1 土壤类型调查

根据现场调查，评价区内土壤主要为黄壤，土壤厚度在 0.3~2m 之间。黄壤属湿润、干湿季候不明显生物气候条件下发育而成的土壤，土壤中富含氧化铁、氧化铝，很容易发生水化作用，质地粘重，全剖面呈酸性，黄壤通过耕作，施肥等一系列农耕技术措施，表层有机质分解，土壤酸度降低，肥力不断提高，演变形成高度熟化的黄

壤，适于偏酸性速生树种的生长。

PH 值在 5.5-6.5 之间。根据当地农村的种植习惯，主要种植玉米、油菜、马铃薯等。玉米每亩产 350kg，马铃薯亩产 750kg，油菜单产 150kg/亩。

#### 4.3.5.2 土壤理化特性调查

项目区域黄壤理化特性见表 4.3-13。

表 4.3-13 项目所在区域黄壤主要理化特性表

| 项目   | 具体内容                                                                                                                                                                                                            |                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 母质   | 页岩、板岩风化物                                                                                                                                                                                                        |                                                   |
| 剖面构型 | A—B—C                                                                                                                                                                                                           |                                                   |
| 主要形状 | 该土种母质为页岩、板岩风化物。土体厚 50--70cm，剖面为 A--B--C 型。通体质地较重，多为粉砂质粘土至粘土，土壤 Ph4.0--5.0，呈酸性反应。B 层有明显的水化，呈黄色，有效阳离子交换量 10--15me/100g 土，盐基饱和度小于 25%，粘粒硅铝率 2.30--2.54，铁游离度 26%--30%。A 层有机质含量 5.56%，全氮 0.240%，速效磷 4ppm，速效钾 136ppm。 |                                                   |
| 生产性能 | 该土种土体较厚，所处地形一般坡度不大，质地偏粘。酸度大。一般宜牧和林，即在土体厚些的坡度平缓地段种植耐酸牧草，如红三叶、白三叶、黑麦草等，生长良好，产草量也高，有利于畜牧业发展。对土体薄、坡度大的，则以发展林业为主，以马尾松为主，生长快，保持水土，改善生态环境。                                                                             |                                                   |
| 土壤剖面 | A 层                                                                                                                                                                                                             | 0-19cm，灰黄色(湿，2.5Y6/2)，粉砂质粘土，屑粒状结构，根多，Ph4.2。       |
|      | B1 层                                                                                                                                                                                                            | 19-50cm，黄色(湿，5Y8/8)，粉砂质粘土，块状结构，可见铁子和胶膜，根较多，Ph4.5。 |
|      | B2 层                                                                                                                                                                                                            | 50-69cm，黄橙色(湿，7.5YR7/8)，壤质粘土，大块状结构，根少，Ph4.8。      |

#### 4.3.5.3 土壤环境质量现状监测与评价

##### 1) 监测布点

本次评价由贵州江航环保科技有限公司于 2025 年 2 月 19 对项目场地内土壤(T1、T2、T3)进行了监测评价区域土壤环境质量现状，监测点的具体位置可见表 4.3-14。

表 4.3-14 土壤监测点布置

| 编号 | 评价标准 | 取样类型 | 位 置       | 设置原因  |
|----|------|------|-----------|-------|
| T1 | 建设用地 | 表层样点 | 渗滤液收集池南侧  | 现状值调查 |
| T2 | 建设用地 | 表层样点 | 主坝西侧      | 现状值调查 |
| T3 | 建设用地 | 表层样点 | 新增扶壁式挡墙西侧 | 现状值调查 |

##### 2) 监测项目

##### (1)、T1、T2、T3

监测指标：pH、锌、砷、镉、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。

### 3) 取样方法

表层样点在 0~0.2m 取样。表层样监测点及土壤剖面的土壤监测取样方法参照 HJ/T 166 执行，柱状样监测点的土壤监测取样方法参照 HJ25.1、HJ25.2 执行。

### 4) 监测方法

采样点布置、采样方法、分析方法按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）要求进行。

### 5) 评价标准

本项目土壤环境评价标准：建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

6) 评价结果详见表 4.3-15。

**表 4.3-15 T1-T3（建设用地）土壤 pH 及重金属监测指标监测结果 mg/kg**

| 项目 \ 点位  | 单位    | 采样深度   | 渗滤液收集池南侧 | 主坝西侧                 | 新增扶壁式挡墙西侧 |
|----------|-------|--------|----------|----------------------|-----------|
| pH       | mg/kg | 0~0.2m | 8.56     | 8.49                 | 7.73      |
| 铜        | mg/kg | 0~0.2m | 68.6     | 24.3                 | 30.3      |
| 铅        | mg/kg | 0~0.2m | 22       | 212                  | 78        |
| 总砷       | mg/kg | 0~0.2m | 20.4     | 18.7                 | 14.1      |
| 总汞       | mg/kg | 0~0.2m | 0.135    | 0.257                | 0.163     |
| 锌        | mg/kg | 0~0.2m | 263      | 1.08×10 <sup>3</sup> | 508       |
| 镉        | mg/kg | 0~0.2m | 1.53     | 2.12                 | 0.75      |
| 镍        | mg/kg | 0~0.2m | 56       | 40                   | 45        |
| 六价铬      | mg/kg | 0~0.5m | 0.5ND    | 0.5ND                | 0.5ND     |
| 四氯化碳     | μg/kg | 0~0.5m | 2.1 ND   | 2.1 ND               | 2.1 ND    |
| 三氯甲烷(氯仿) | μg/kg | 0~0.5m | 1.5 ND   | 1.5 ND               | 1.5 ND    |
| 氯甲烷      | μg/kg | 0~0.5m | 3 ND     | 3 ND                 | 3 ND      |
| 1,1-二氯乙烷 | μg/kg | 0~0.5m | 1.6 ND   | 1.6 ND               | 1.6 ND    |

| 点位<br>项目     | 单位    | 采样深度   | 渗滤液收集池南侧 | 主坝西侧    | 新增扶壁式挡<br>墙西侧 |
|--------------|-------|--------|----------|---------|---------------|
| 1,2-二氯乙烷     | μg/kg | 0~0.5m | 1.3 ND   | 1.3 ND  | 1.3 ND        |
| 1,1-二氯乙烯     | μg/kg | 0~0.5m | 0.8 ND   | 0.8 ND  | 0.8 ND        |
| 顺-1,2-二氯乙烯   | μg/kg | 0~0.5m | 0.9 ND   | 0.9 ND  | 0.9 ND        |
| 反-1,2-二氯乙烯   | μg/kg | 0~0.5m | 0.9 ND   | 0.9 ND  | 0.9 ND        |
| 二氯甲烷         | μg/kg | 0~0.5m | 3 ND     | 3 ND    | 3 ND          |
| 1,2-二氯丙烷     | μg/kg | 0~0.5m | 1.9 ND   | 1.9 ND  | 1.9 ND        |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | μg/kg | 0~0.5m | 1.0 ND   | 1.0 ND  | 1.0 ND        |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | μg/kg | 0~0.5m | 1.0 ND   | 1.0 ND  | 1.0 ND        |
| 四氯乙烯         | μg/kg | 0~0.5m | 0.8 ND   | 0.8 ND  | 0.8 ND        |
| 1,1,1-三氯乙烷   | μg/kg | 0~0.5m | 1.1 ND   | 1.1 ND  | 1.1 ND        |
| 1,1,2-三氯乙烷   | μg/kg | 0~0.5m | 1.4 ND   | 1.4 ND  | 1.4 ND        |
| 三氯乙烯         | μg/kg | 0~0.5m | 0.9 ND   | 0.9 ND  | 0.9 ND        |
| 1,2,3-三氯丙烷   | μg/kg | 0~0.5m | 1.0 ND   | 1.0 ND  | 1.0 ND        |
| 氯乙烯          | μg/kg | 0~0.5m | 2 ND     | 2 ND    | 2 ND          |
| 苯            | μg/kg | 0~0.5m | 1.6 ND   | 1.6 ND  | 1.6 ND        |
| 氯苯           | μg/kg | 0~0.5m | 1.1 ND   | 1.1 ND  | 1.1 ND        |
| 1,2-二氯苯      | μg/kg | 0~0.5m | 1.0 ND   | 1.0 ND  | 1.0 ND        |
| 1,4-二氯苯      | μg/kg | 0~0.5m | 1.2 ND   | 1.2 ND  | 1.2 ND        |
| 乙苯           | μg/kg | 0~0.5m | 1.2 ND   | 1.2 ND  | 1.2 ND        |
| 苯乙烯          | μg/kg | 0~0.5m | 1.6 ND   | 1.6 ND  | 1.6 ND        |
| 甲苯           | μg/kg | 0~0.5m | 2.0 ND   | 2.0 ND  | 2.0 ND        |
| 间二甲苯+对二甲苯    | μg/kg | 0~0.5m | 3.6 ND   | 3.6 ND  | 3.6 ND        |
| 邻二甲苯         | μg/kg | 0~0.5m | 1.3 ND   | 1.3 ND  | 1.3 ND        |
| 硝基苯          | mg/kg | 0~0.5m | 0.09 ND  | 0.09 ND | 0.09 ND       |
| 苯胺           | mg/kg | 0~0.5m | 0.1 ND   | 0.1 ND  | 0.1 ND        |
| 2-氯酚         | mg/kg | 0~0.5m | 0.06 ND  | 0.06 ND | 0.06 ND       |
| 苯并[a]蒽       | mg/kg | 0~0.5m | 0.1 ND   | 0.1 ND  | 0.1 ND        |
| 苯并[a]芘       | mg/kg | 0~0.5m | 0.1 ND   | 0.1 ND  | 0.1 ND        |
| 苯并[b]荧蒽      | mg/kg | 0~0.5m | 0.2 ND   | 0.2 ND  | 0.2 ND        |
| 苯并[k]荧蒽      | mg/kg | 0~0.5m | 0.1 ND   | 0.1 ND  | 0.1 ND        |
| 蒽            | mg/kg | 0~0.5m | 0.1 ND   | 0.1 ND  | 0.1 ND        |
| 二苯并[a,h]蒽    | mg/kg | 0~0.5m | 0.1 ND   | 0.1 ND  | 0.1 ND        |

| 项目 \ 点位        | 单位    | 采样深度   | 渗滤液收集池南侧 | 主坝西侧    | 新增扶壁式挡墙西侧 |
|----------------|-------|--------|----------|---------|-----------|
| 茚并[1,2,3-c,d]芘 | mg/kg | 0~0.5m | 0.1 ND   | 0.1 ND  | 0.1 ND    |
| 苯              | mg/kg | 0~0.5m | 0.09 ND  | 0.09 ND | 0.09 ND   |
| 六价铬            | mg/kg | 0~0.5m | 0.5ND    | 0.5ND   | 0.5ND     |

注：标准值为 GB36600-2018 表 1 第二类用地筛选值

#### 7) 土壤环境质量现状评价

由表 3.3-12 可知，建设用地 T1~T3 各土壤监测点中，各项重金属监测指标全部低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地土壤污染风险筛选值要求。

综上所述，矿区土壤环境质量良好。

### 4.3.6 生态环境质量现状调查与评价

调查评价区内的陆生植物、陆生脊椎动物（两栖类、爬行类、鸟类、哺乳动物、重点保护野生动物）的种类组成、区系及现状。结合调查结果，分析评价区陆生生物生态状况，分析陆生生物生态状况。

#### 一、调查方法

##### (1) 收集资料

收集本项目生态环境评价区的植物区系组成、植被类型和分布特点，野生动物区系、种类和分布，以及生态特性方面资料；重点收集珍稀动植物、古树种类、种群规模、生态习性、种群结构、生境条件及分布、保护级别与保护状况等。

##### (2) 野外实地考察

##### ① GPS 地面类型取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读植被和土地利用类型的基础。根据植被与土地利用类型初图，现场核实判读正误，并对每个 GPS 取样点作如下记录：海拔表读出海拔值；记录样点植被类型，特别是类型发生变化的地方做准确详细的记录；记录样点优势植物和重要物种，拍摄典型植被特征；在视野广阔清晰之处，拍摄周围植被或景观的照片，GPS 样点上作详细的表述等。

##### ② 样方调查

##### A、样方布点原则

植被调查取样的目的是要通过样方的研究准确地推测评价区植被的总体特征，所选取的样方具有代表性，通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。在对

评价区的植被进行样方调查中，样方采取的原则是：尽量在项目区域选择代表性的样地、再设置样点，并考虑评价区内布点的均匀性；所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型；样点的设置避免对同一种植被进行重复设点，特别重要的植被，根据林内植物变化较大的情况进行增加设点；尽量避免非取样误差：避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素。以上原则保证了样点的布置具有代表性，调查结果中的植被中包括了绝大部分主要植被类型。

## B、样方布设

在调查过程中，确定评价范围内的植物种类、经济植物的种类及资源状况、种类及生存状况等。实地调查采取路线调查与重点调查相结合的方法，对于没有原生植被的区域采取路线调查，在重点区域的植被状况和涉及的名木古树、珍稀植物；对资源植物调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行。对有疑问的经济植物和特殊植物采集了凭证标本并拍摄了照片。

在实地踏勘的基础上，确定典型植物群落地段，采用国内生态地植物学者常用样地记录法进行群落调查，森林群落样方面积为  $20 \times 20 \text{m}^2$  或  $10 \times 10 \text{m}^2$ ，灌木群落样方为  $5 \times 5 \text{m}^2$ ，草本群落样方为  $2 \times 2 \text{m}^2$ ，记录样地的所有植物种类，并按 Drude 多度等级方法进行多度分级，利用 GPS、地质罗盘确定样方位置。

### (3) 基于空间信息技术的生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行植被和土地利用类型的数字化判读，完成数字化的植被图和土地利用类型图，数据制作和处理的软件平台为 ARCGIS。

## 4.3.6.1 陆生植被现状

### (1) 植被区划

根据《贵州植被》（黄威廉、屠玉麟、杨龙编著）划分，评价区域内植被区划属于亚热带常绿阔叶林带——中亚热带常绿阔叶林亚带——贵州高原湿润性常绿阔叶林地带——黔中灰岩山原常绿栎林、常绿落叶混交林与马尾松林地区——贵阳、安顺灰岩山原常绿栎林、常绿落叶混交林及石灰岩植被小区。由于受人类活动的剧烈影响，评价区范围内的原生植被已不复存在，现状植被表现出极强的次生性和人工性。主要植被类型有次生性质的常绿针叶林、常绿栎林等森林植被类型以及次生性质的灌丛和灌草丛。

### (2) 主要植被类型

本项目以实地调查为主，参考现有资料和文献（吴征镒等《中国植被》、黄威廉和屠玉麟等《贵州植被》、宋永昌《植被生态学》）为辅对评价区域的不同植被类型进行划分，其中，自然植被划分为3个等级，包括3个植被型组、4个植被型、5个群系。人工植被划分为2个类型，即农田植被包括水田、旱地2类、2种组合。有关评价区的植被分类系统、主要植被概况及其在评价区的分布见表4.3-16。

表 4.3-16 区域主要植被类型

| 植被系列 | 植被型组   | 植被型     | 植被亚型         | 群系及组合型                                                                                                                                                                                                                                               | 主要分布区域        |
|------|--------|---------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 自然植被 | 针叶林    | I常绿针叶林  | 亚热带山地常绿针叶林   | [1]杉木（均为周边居民种植，未形成群系）（Form. <i>Cunninghamia lanceolata</i> ）                                                                                                                                                                                         | 在评价区各地斑块状零星分布 |
|      | 阔叶林    | II落叶阔叶林 | 亚热带山地落叶阔叶林   | [2]青冈、鼠李、云贵鹅耳枥群系（Form. <i>Cyclobalanopsis glauca</i> , <i>Rhamnus davurica</i> , <i>Carpinus pubescens</i> Burkill）                                                                                                                                  | 在评价区广泛分布      |
|      |        |         |              | [3]石楠、化香、滇鼠刺群系（Form. <i>Photinia serratifolia</i> , <i>Platycarya strobilacea</i> , <i>Itea yunnanensis</i> ）                                                                                                                                        | 在评价区零星分布      |
|      | 灌丛和管草丛 | III灌丛   | 亚热带山地常绿、落叶灌丛 | [4]火棘、悬钩子、金丝桃、葛、盐肤木、马桑群系（Form. <i>Pyracantha fortuneana</i> , <i>Rosa</i> spp., <i>Hypericum monogynum</i> L., <i>Pueraria montana</i> var., <i>Litsea pungens</i> , <i>Vitex egundo</i> var. <i>cannabinifolia</i> , <i>Viburnum chinshanense</i> ） | 在评价区广泛分布      |
|      |        | IV灌草丛   | 亚热带山地草丛      | [5]芒、蕨、荩草、白茅群系（Form. <i>Miscanthus sinensis</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> , <i>Arthraxon hispidus</i> (Thunb.) Makino, <i>Imperata cylindrica</i> (L.) P. Beauv.）                                                         | 在评价区广泛分布      |
| 人工植被 | 农田植被   | V旱地作物   | /            | [6]以玉米(烟草)-油菜(薯)为主的一年两熟作物组合                                                                                                                                                                                                                          | 在评价区各地广泛分布    |
|      |        | VI水田作物  | /            | [7]以水稻(烟草)-油菜为主的一年两熟作物组合                                                                                                                                                                                                                             | 在评价区村寨分布      |



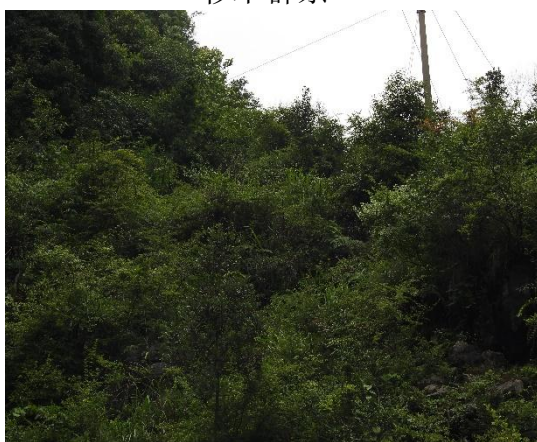
表 4.3-17 评价区域主要植被群系照片



杉木群系



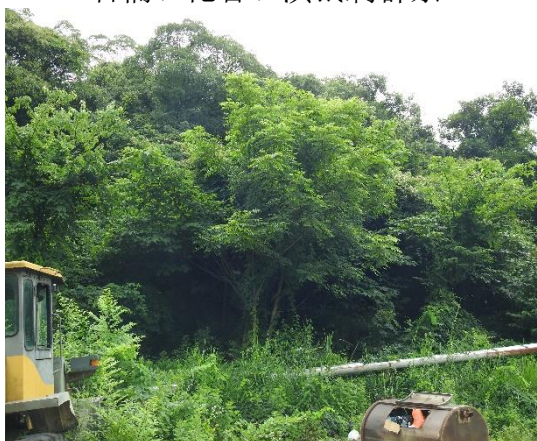
青冈、鼠李、云贵鹅耳枥群系



石楠、化香、滇鼠刺群系



火棘、悬钩子群系

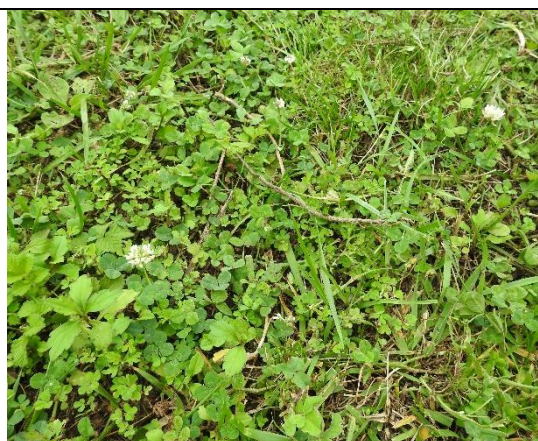


马桑、葛、盐肤木群系



芒、蕨群系





荩草、白茅、白花三叶草群系



玉米（农作物）



烟草（农作物）



水稻、玉米（农作物）

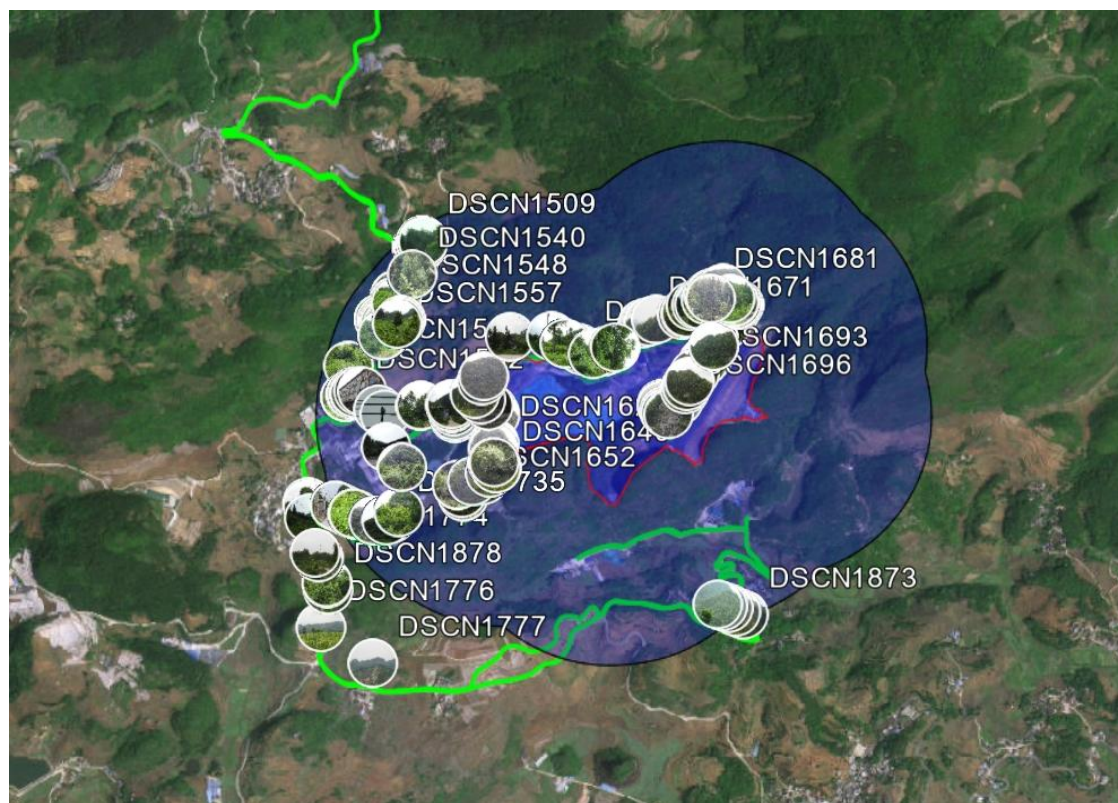


图 4.3-1 评价区重点调查植物群落照片分布（绿色线条为野外考察 gps 线路）

表 4.3-18 评价区重点调查植物群落及分布

| 序号 | 植物群落名称   | 地理坐标                              | 海拔(m) |
|----|----------|-----------------------------------|-------|
| 1  | 杉木       | 105°38'37.3463", 26°25'41.1398"   | 1467  |
| 2  | 杉木       | 105°39'20.0549", 26°26'03.1585"   | 1414  |
| 3  | 杉木       | 105°38'44.4098", 26°26'02.6009"   | 1455  |
| 4  | 青冈群系     | 105°39'19.9001", 26°25'42.5752"   | 1273  |
| 5  | 石楠、化香群系  | 105°38'49.1701", 26°25'43.4442"   | 1449  |
| 6  | 石楠、化香群系  | 105°38'48.2528", 26°25'49.8342"   | 1439  |
| 7  | 葛、马桑群系   | 105°38'36.0575", 26°25'52.6616"   | 1455  |
| 8  | 葛、马桑群系   | 105°38'43.0242", 26°26'08.5668"   | 1474  |
| 9  | 火棘、金丝桃群系 | 105°38'39.2003", 26°25'58.8569"   | 1477  |
| 10 | 芒、蕨群系    | 105°39'07.2896", 26°25'41.9052"   | 1292  |
| 11 | 荇草、白茅群系  | 105°38'38.3554", 26°26'00.7030"   | 1479  |
| 12 | 荇草、马兰群系  | 105°38'49.3778", 26°25'45.5585" " | 1413  |
| 13 | 玉米       | 105°38'58.9373", 26°25'31.0706"   | 1372  |
| 14 | 烟草       | 105°38'36.1503", 26°25'11.2775" " | 1367  |
| 15 | 水稻       | 105°38'12.8689", 26°25'02.9889"   | 1348  |

### ①森林生态系统

评价区森林生态系统主要由针叶林植被、落叶阔叶林植被组成，面积约 91.69hm<sup>2</sup>，占评价区总面积约 39.51%，是评价区最主要的生态系统。

森林生态系统中的植被类型多样，物种资源丰富，尤其是原生的阔叶林植被，其覆盖度好，生态效应明显。评价区森林生态系统在水源涵养、水土保持、碳汇、净化空气、生物多样性、调节气候等方面有着重要作用。

### ②灌草丛生态系统

评价区灌草丛生态系统主要由灌丛植被和灌草丛植被组成，面积约 52.21 hm<sup>2</sup>，占评价区总面积约 22.50%，受人为活动影响较大。

评价区灌草丛生态系统是受人为干扰形成的演替过程中的生态系统，若人为活动不断加大，将呈进一步退化趋势；若减少人为活动干扰，系统将往森林生态系统过度。灌草丛生态系统在评价区主要生态功能有水土保持、小型动物栖息生境等。

## (3) 典型植被类型

### 1) 自然植被

#### (一) 暖性常绿针叶林

#### ① 杉木群系 (*Form.Cunninghamia lanceolata*)

杉木群系主要于评价区斑块状分布，是评价区范围内的森林植被类型，人类活动对其群落结构的干扰较大。盖度可达 95%，主要建群种为类为杉木（*Cunninghamia lanceolata*），其树高平均为 18m，平均胸径 15cm，林木分布较均匀，生长茂盛，林中常见有白茅（*Imperata cylindrica*）、车前草（*Plantago depressa*）、臭牡丹（*Clerodendrum bungei*）、凤尾蕨（*Pteris cretica*）、狗脊（*Woodwardia japonica*）、狗尾草（*Setaria viridis*）、贯众（*Cyrtomium fortunei*）、何首乌（*Pleuropterus multiflorus*）、红盖鳞毛蕨（*Dryopteris erythrosora*）、尖叶长柄山蚂蝗（*Hylodesmum podocarpum* subsp. *oxyphyllum*）、接骨草（*Sambucus javanica*）、井栏边草（*Pteris multifida*）、龙葵（*Solanum nigrum*）、毛蕨（*Cyclosorus interruptus*）、木姜子（*Litsea pungens*）、千里光（*Senecio scandens*）、酢浆草（*Oxalis corniculata*）、柔枝莠竹（*Microstegium vimineum*）、苏门白酒草（*Erigeron sumatrensis*）、藤构（*Broussonetia kaempferi*）、土牛膝（*Achyranthes aspera*）、乌蕨（*Odontosoria chinensis*）、下田菊（*Adenostemma lavenia*）、鱼腥草（*Houttuynia cordata*）、乌蕨莓（*Causonis japonica*）朱砂根（*Ardisia crenata*）、紫茅（*Capsella bursa-pastoris*）、欧洲蕨、紫珠（*Callicarpa bodinieri*）、苎草（*Arthraxon hispidus* (Thunb.) Makino）、紫茎泽兰（*Ageratina adenophora*）、醉鱼草（*Buddleja lindleyana*）等灌木和草本植物。

表 4.3-19 杉木群落样方表

|       |                 |        |         |                                      |        |         |               |       |
|-------|-----------------|--------|---------|--------------------------------------|--------|---------|---------------|-------|
| 地 点:  | 夏木              |        |         | 经纬度: E 105.64697430°; N 26.42447586° |        |         |               |       |
| 海 拔:  | 1455m           | 坡度:    |         | 30°                                  | 坡向:    | NE82°   |               |       |
| 乔木层:  | 样方面积 10 m ×10 m |        |         | 覆盖度: 80 %                            |        |         |               |       |
| 灌木层:  | 样方面积 5 m ×5 m   |        |         | 覆盖度: 35 %                            |        |         |               |       |
| 草本层:  | 样方面积 3 m ×3 m   |        |         | 覆盖度: 50 %                            |        |         | 时间: 2025.6.21 |       |
| 植物名称  | 层次              | 株树或多度级 | 平均高度(m) | 平均胸径/基径(cm)                          | 枝下高(m) | 平均冠幅(m) | 茂盛度           | 生活型   |
| 杉木    | 乔木层             | 11     | 20.00   | 47.0                                 | 5.0    | 1.5*2.0 | 中             | 常绿针叶  |
| 盐肤木   | 灌木层             | Sol.   | 1.30    | 8.0                                  |        |         | 中             | 常绿阔叶  |
| 杜茎山   | 灌木层             | Sol.   | 1.70    | 2.0                                  |        |         | 中             | 落叶阔叶  |
| 枫香    | 灌木层             | Cop1   | 1.40    | 3.0                                  |        |         | 中             | 落叶阔叶  |
| 毛桐    | 灌木层             | Sol.   | 0.57    | 2.0                                  |        |         | 中             | 落叶阔叶  |
| 接骨草   | 草本层             | Un.    | 0.37    |                                      |        |         | 盛             | 多年生草本 |
| 芒萁    | 草本层             | Sp.    | 0.78    |                                      |        |         | 中             | 多年生草本 |
| 棕叶狗尾草 | 草本层             | Cop2   | 0.15    |                                      |        |         | 中             | 一年生草本 |
| 柔枝莠竹  | 草本层             | Un.    | 0.21    |                                      |        |         | 中             | 一年生草本 |



|     |     |      |      |  |  |  |   |       |
|-----|-----|------|------|--|--|--|---|-------|
| 下田菊 | 草本层 | Sp.  | 0.73 |  |  |  | 盛 | 一年生草本 |
| 酢浆草 | 草本层 | Sol. | 0.08 |  |  |  | 中 | 一年生草本 |

表 4.3-20 杉木群系样方表

|      |                 |        |         |                                      |        |         |              |       |
|------|-----------------|--------|---------|--------------------------------------|--------|---------|--------------|-------|
| 地 点: | 蚂蚁田             |        |         | 经纬度: E 105.64894120°; N 26.43043840° |        |         |              |       |
| 海 拔: | 1472m           | 坡度:    |         | 30°                                  | 坡向:    | SE15°   |              |       |
| 乔木层: | 样方面积 10 m ×10 m |        |         | 覆盖度: 85 %                            |        |         |              |       |
| 灌木层: | 样方面积 5 m ×5 m   |        |         | 覆盖度: 30 %                            |        |         |              |       |
| 草本层: | 样方面积 3 m ×3 m   |        |         | 覆盖度: 60 %                            |        |         | 时间 2025.6.21 |       |
| 植物名称 | 层次              | 株树或多度级 | 平均高度(m) | 平均胸径/基径(cm)                          | 枝下高(m) | 平均冠幅(m) | 茂盛度          | 生活型   |
| 杉木   | 乔木层             | 20     | 25.00   | 42.0                                 | 79.0   | 7.0*8.0 | 中            | 常绿针叶  |
| 杜茎山  | 灌木层             | Cop1   | 2.00    | 5.0                                  |        |         | 中            | 落叶阔叶  |
| 泡桐   | 灌木层             | Cop1   | 2.00    | 3.0                                  |        |         | 中            | 落叶阔叶  |
| 漆    | 灌木层             | Un.    | 0.51    | 15.0                                 |        |         | 中            | 落叶阔叶  |
| 千里光  | 草本层             | Sol.   | 0.63    |                                      |        |         | 中            | 多年生草本 |
| 荩草   | 草本层             | Un.    | 0.39    |                                      |        |         | 中            | 多年生草本 |
| 黄果茄  | 草本层             | Sol.   | 0.45    |                                      |        |         | 中            | 一年生草本 |
| 醉鱼草  | 草本层             | Un.    | 0.53    |                                      |        |         | 盛            | 多年生草本 |
| 柔枝莠竹 | 草本层             | Cop2   | 0.32    |                                      |        |         | 中            | 一年生草本 |
| 弓果黍  | 草本层             | Sp.    | 0.41    |                                      |        |         | 中            | 一年生草本 |
| 五节芒  | 草本层             | Sp.    | 1.55    |                                      |        |         | 盛            | 多年生草本 |

表 4.3-21 杉木群系样方表

|       |                 |                  |         |                                      |        |          |               |          |
|-------|-----------------|------------------|---------|--------------------------------------|--------|----------|---------------|----------|
| 地 点:  | 小田坝             |                  |         | 经纬度: E 105.65886645°; N 26.43061040° |        |          |               |          |
| 海 拔:  | 1416m           | 坡度:              | 60°     | 坡向:                                  | NW65°  |          |               |          |
| 乔木层:  | 样方面积 10 m ×10 m |                  |         | 覆盖度: 80 %                            |        |          |               |          |
| 灌木层:  | 样方面积 5 m ×5 m   |                  |         | 覆盖度: 30 %                            |        |          |               |          |
| 草本层:  | 样方面积 3 m ×3 m   |                  |         | 覆盖度: 65 %                            |        |          | 时间: 2025.6.21 |          |
| 植物名称  | 层次              | 株树或多度级           | 平均高度(m) | 平均胸径/基径(cm)                          | 枝下高(m) | 平均冠幅(m)  | 茂盛度           | 生活型      |
| 杉木    | 乔木层             | 16               | 31.00   | 101.0                                | 6.0    | 10.0*9.5 | 中             | 常绿针叶     |
| 毛桐    | 灌木层             | Cop <sup>1</sup> | 2.00    | 5.0                                  |        |          | 中             | 落叶阔叶     |
| 一点红   | 草本层             | Sol.             | 0.60    |                                      |        |          | 盛             | 一年生草本    |
| 五节芒   | 草本层             | Sp.              | 1.55    |                                      |        |          | 盛             | 多年生草本    |
| 黄果茄   | 草本层             | Sol.             | 0.45    |                                      |        |          | 中             | 一年生草本    |
| 狗尾草   | 草本层             | Un.              | 0.77    |                                      |        |          | 盛             | 一年生草本    |
| 千里光   | 草本层             | Sol.             | 0.63    |                                      |        |          | 中             | 多年生草本    |
| 苏门白酒草 | 草本层             | Sol.             | 0.02    |                                      |        |          | 中             | 一年或二年生草本 |

## (二) 落叶阔叶林

① 青冈、鼠李、云贵鹅耳枥群系 (Form. *Cyclobatanopsis glauca*, *Rhamnus davurica*, *Carpinus pubescens* Burkill)

该种类型的群落呈斑点状分布于评价区域局部地段,为贵州地带性植被中的代表类型。因群落中各种桦类、青冈材质坚硬,是当地居民伐薪、取材的主要对象,因而除局部地段原生植被保存较好外,大部分群落的树冠不连续,林下灌木及草本层多为次生。群落的外貌深绿色,季相变化不明显,阔叶林中常混生有杉木、马尾松等针叶树种。群落的垂直结构可分为乔木层、灌木层、草本层三个基本层次。乔木层层覆盖度为 60~80%,一般可分为两个亚层,上层植株高 12~18m,主要种类有青冈 (*Quercus glauca* Thunb)、杉木(*Cunninghamia lanceolata*)、枫香等,下层乔木高 5~12m,主要种类有构树 (*Broussonetia papyrifera*)、木姜子、香叶树 (*Lindera communis*)、石楠 (*Photinia serratifolia*) 等。灌木层层盖度 30~60%,高 0.6~1 m,主要种类有麻栎幼树、盐肤木、桤木(*Euyajaponica*)、马桑(*Coriaria nepalensis*)、球核荚蒾 (*Vibunum propinquum*)、糙叶树(*Aphananthe aspera*)、杜茎山(*Maesajaponica*)、臭茉莉 (*Clerodendrzam chinense var.simplex*)、惚木、木姜子幼苗、青藤仔 (*Jasminum nervosum*)、铁仔(*Myrsine aficana*)等。草本层中多分布有光里白、乌毛蕨等大型蕨类以及、各种苔草、狗脊、蕨、斑茅(*Saccharzum arundinaceum*)等。层外层植物常见有乌菰莓(*Causonis japonica*)、各种拨葵、铁线莲 (*Clematis florida*)等。

表 4.3-22 青冈、鼠李、云贵鹅耳枥群系样方表

|       |                  |                  |         |                                      |        |         |               |      |
|-------|------------------|------------------|---------|--------------------------------------|--------|---------|---------------|------|
| 地 点:  | 小田坝              |                  |         | 经纬度: N 105.64661565°; E 26.42767469° |        |         |               |      |
| 海 拔:  | 1454m            | 坡度:              | 37°     | 坡向:                                  | NW68°  |         |               |      |
| 乔木层:  | 样方面积 10 m × 10 m |                  |         | 覆盖度: 60 %                            |        |         |               |      |
| 灌木层:  | 样方面积 5 m × 5 m   |                  |         | 覆盖度: 55 %                            |        |         |               |      |
| 草本层:  | 样方面积 1 m × 1 m   |                  |         | 覆盖度: 70 %                            |        |         | 时间: 2025.6.21 |      |
| 植物名称  | 层次               | 株树或多度级           | 平均高度(m) | 平均胸径/基径(cm)                          | 枝下高(m) | 平均冠幅(m) | 茂盛度           | 生活型  |
| 青冈    | 乔木层              | 25               | 8.80    | 9                                    | 1.4    | 2.9*3.1 | 中             | 落叶阔叶 |
| 鼠李    | 乔木层              | 9                | 5.30    | 12                                   |        |         | 中             | 落叶阔叶 |
| 云贵鹅耳枥 | 灌木层              | Sol.             | 3.20    | 7                                    |        |         | 盛             | 落叶阔叶 |
| 粗叶悬钩子 | 灌木层              | Cop <sup>1</sup> | 2.10    | 2                                    |        |         | 中             | 落叶阔叶 |
| 川莓    | 灌木层              | Cop <sup>2</sup> | 2.73    | 2                                    |        |         | 中             | 落叶阔叶 |
| 粉枝莓   | 灌木层              | Sp.              | 1.27    | 2                                    |        |         | 中             | 落叶阔叶 |
| 珍珠荚蒾  | 灌木层              | Sol.             | 1.10    | 1                                    |        |         | 中             | 常绿阔叶 |

|         |     |                  |      |     |  |  |   |          |
|---------|-----|------------------|------|-----|--|--|---|----------|
| 木姜子     | 灌木层 | Sol.             | 1.05 | 0.6 |  |  | 盛 | 落叶阔叶     |
| 马桑      | 灌木层 | Sp.              | 2.03 | 1   |  |  | 中 | 落叶阔叶     |
| 芒萁      | 草本层 | Cop <sup>1</sup> | 0.81 |     |  |  | 中 | 多年生草本    |
| 头花蓼     | 草本层 | Un.              | 0.41 |     |  |  | 盛 | 多年生草本    |
| 棕叶狗尾草   | 草本层 | Sp.              | 1.46 |     |  |  | 中 | 一年生草本    |
| 千里光     | 草本层 | Sp.              | 0.22 |     |  |  | 中 | 多年生草本    |
| 尖叶长柄山蚂蚱 | 草本层 | Sol.             | 0.59 |     |  |  | 中 | 多年生草本    |
| 臭茉莉     | 草本层 | Sp.              | 0.71 |     |  |  | 中 | 一年生草本    |
| 紫茎泽兰    | 草本层 | Sol.             | 0.31 |     |  |  | 中 | 多年生草本    |
| 芒       | 草本层 | Sp.              | 3.14 |     |  |  | 盛 | 多年生草本    |
| 苏门白酒草   | 草本层 | Un.              | 0.03 |     |  |  | 中 | 一年或二年生草本 |
| 珠光香青    | 草本层 | Un.              | 0.90 |     |  |  | 中 | 多年生草本    |
| 黄果茄     | 草本层 | Un.              | 0.84 |     |  |  | 盛 | 多年生草本    |

表 4.3-23 青冈、鼠李、云贵鹅耳枥群系样方表

|       |                  |                  |         |                                    |        |         |     |               |  |
|-------|------------------|------------------|---------|------------------------------------|--------|---------|-----|---------------|--|
| 地 点:  | 大坪地              |                  |         | 经纬度: N105.64634839°; E26.42334318° |        |         |     |               |  |
| 海 拔:  | 1452m            | 坡度:              | 35°     | 坡向:                                | NE19°  |         |     |               |  |
| 乔木层:  | 样方面积 10 m × 10 m |                  |         | 覆盖度: 75 %                          |        |         |     |               |  |
| 灌木层:  | 样方面积 5 m × 5 m   |                  |         | 覆盖度: 55 %                          |        |         |     |               |  |
| 草本层:  | 样方面积 1 m × 1 m   |                  |         | 覆盖度: 20 %                          |        |         |     | 时间: 2025.6.21 |  |
| 植物名称  | 层次               | 株树或多度级           | 平均高度(m) | 平均胸径/基径(cm)                        | 枝下高(m) | 平均冠幅(m) | 茂盛度 | 生活型           |  |
| 青冈    | 乔木层              | 23               | 16      | 15                                 | 5      | 3*3.2   | 中   | 落叶阔叶          |  |
| 枫香树   | 乔木层              | 7                | 4.30    | 8                                  |        |         | 中   | 落叶阔叶          |  |
| 青藤仔   | 灌木层              | Sp.              | 0.21    | 0.8                                |        |         | 中   | 落叶阔叶          |  |
| 珍珠荚蒾  | 灌木层              | Sp.              | 2.30    | 1                                  |        |         | 中   | 常绿阔叶          |  |
| 木姜子   | 灌木层              | Sol.             | 1.68    | 0.5                                |        |         | 盛   | 落叶阔叶          |  |
| 马桑    | 灌木层              | Sp.              | 3.12    | 2                                  |        |         | 中   | 落叶阔叶          |  |
| 芒萁    | 草本层              | Cop <sup>1</sup> | 0.81    |                                    |        |         | 中   | 多年生草本         |  |
| 狗脊    | 草本层              | Cop <sup>1</sup> | 0.21    |                                    |        |         | 盛   | 一年生草本         |  |
| 紫茎泽兰  | 草本层              | Sol.             | 0.31    |                                    |        |         | 中   | 多年生草本         |  |
| 芒     | 草本层              | Sp.              | 1.4     |                                    |        |         | 盛   | 多年生草本         |  |
| 苏门白酒草 | 草本层              | Un.              | 0.05    |                                    |        |         | 中   | 一年或二年生草本      |  |
| 黄果茄   | 草本层              | Un.              | 0.91    |                                    |        |         | 盛   | 多年生草本         |  |
| 蹄盖蕨   | 草本层              | Cop1             | 0.16    |                                    |        |         | 中   | 一年生草本         |  |

表 4.3-24 青冈、鼠李、云贵鹅耳枥群系样方表

|      |       |     |                                    |     |       |  |  |  |
|------|-------|-----|------------------------------------|-----|-------|--|--|--|
| 地 点: | 大坪地   |     | 经纬度: N105.65001101°; E26.42689508° |     |       |  |  |  |
| 海 拔: | 1442m | 坡度: | 40°                                | 坡向: | NE38° |  |  |  |

| 乔木层: | 样方面积 10 m × 10 m |                  | 覆盖度: 80 % |             |        |         |               |       |
|------|------------------|------------------|-----------|-------------|--------|---------|---------------|-------|
| 灌木层: | 样方面积 5 m × 5 m   |                  | 覆盖度: 60 % |             |        |         |               |       |
| 草本层: | 样方面积 1 m × 1 m   |                  | 覆盖度: 25 % |             |        |         | 时间: 2025.6.21 |       |
| 植物名称 | 层次               | 株树或多度级           | 平均高度(m)   | 平均胸径/基径(cm) | 枝下高(m) | 平均冠幅(m) | 茂盛度           | 生活型   |
| 青冈   | 乔木层              | 12               | 13        | 11          | 3      | 1.6*2.3 | 中             | 落叶阔叶  |
| 木蓝   | 灌木层              | Sp.              | 1.61      | 2           |        |         | 中             | 常绿阔叶  |
| 木姜子  | 灌木层              | Sol.             | 1.68      | 0.5         |        |         | 盛             | 落叶阔叶  |
| 芒萁   | 草本层              | Cop <sup>2</sup> | 0.54      |             |        |         | 中             | 多年生草本 |
| 贯众   | 草本层              | Un.              | 0.37      |             |        |         | 盛             | 多年生草本 |
| 蒿    | 草本层              | Sol.             | 1.6       |             |        |         | 衰             | 多年生草本 |
| 芒    | 草本层              | Sp.              | 2.1       |             |        |         | 盛             | 多年生草本 |
| 蹄盖蕨  | 草本层              | Cop <sup>1</sup> | 0.21      |             |        |         | 中             | 一年生草本 |

② 石楠、化香、滇鼠刺群系 (Form.*Photinia serratifolia* , *Platycarya strobilacea* , *Itea yunnanensis*)

该群落分布较为局限, 分布于评价区太平河及其支流河岸或河漫滩, 群落结构简单, 乔木层主要为化香树, 覆盖度 75%左右, 植株高约 11m, 胸径 10-25cm 之间, 灌木层优势种主要为滇鼠刺, 也常见幼树、马桑(*Coriaria nepalensis*)、毛桐(*Mallotus barbatus* (Wall.) Muell. Arg.)、竹叶榕、构树分布, 草本层常见芒、白茅 (*Imperata cylindrica*)、车前草 (*Plantago depressa*)、荩草 (*Arthraxon hispidus* (Thunb.) Makino)、狗牙根等分布。

表 4.3-25 石楠、化香、滇鼠刺群系样方表

|      |                  |        |         |                                    |        |         |       |               |  |
|------|------------------|--------|---------|------------------------------------|--------|---------|-------|---------------|--|
| 地 点: | 小田坝              |        |         | 经纬度: N105.65026632°; E26.42512111° |        |         |       |               |  |
| 海 拔: | 1432m            |        | 坡度:     | 25°                                |        | 坡向:     | NW37° |               |  |
| 乔木层: | 样方面积 10 m × 10 m |        |         | 覆盖度: 65 %                          |        |         |       |               |  |
| 灌木层: | 样方面积 5 m × 5 m   |        |         | 覆盖度: 40 %                          |        |         |       |               |  |
| 草本层: | 样方面积 1 m × 1 m   |        |         | 覆盖度: 35 %                          |        |         |       | 时间: 2025.6.21 |  |
| 植物名称 | 层次               | 株树或多度级 | 平均高度(m) | 平均胸径/基径(cm)                        | 枝下高(m) | 平均冠幅(m) | 茂盛度   | 生活型           |  |



|     |     |      |      |     |   |         |   |       |
|-----|-----|------|------|-----|---|---------|---|-------|
| 石楠  | 乔木层 | 15   | 11   | 9   | 4 | 2.1*2.6 | 中 | 落叶阔叶  |
| 滇鼠刺 | 灌木层 | 8    | 5.32 | 6   |   |         | 中 | 落叶阔叶  |
| 木蓝  | 灌木层 | Sol. | 1.81 | 2   |   |         | 中 | 常绿阔叶  |
| 毛桐  | 灌木层 | Un.  | 2.31 | 3   |   |         | 中 | 落叶阔叶  |
| 木姜子 | 灌木层 | Sol. | 1.68 | 0.5 |   |         | 盛 | 落叶阔叶  |
| 构树  | 灌木层 | Sp.  | 1.0  | 3.0 |   |         | 盛 | 落叶阔叶  |
| 芒   | 草本层 | Sp.  | 0.5  |     |   |         | 盛 | 多年生草本 |

表 4.3-26 石楠、化香、滇鼠刺群系样方表

|      |                  |                  |         |                                      |        |         |     |               |
|------|------------------|------------------|---------|--------------------------------------|--------|---------|-----|---------------|
| 地 点: | 小田坝              |                  |         | 经纬度: N 105.65439267°; E 26.42953204° |        |         |     |               |
| 海 拔: | 1428m            | 坡度:              | 36°     | 坡向:                                  | NE10°  |         |     |               |
| 乔木层: | 样方面积 10 m × 10 m |                  |         | 覆盖度: 80 %                            |        |         |     |               |
| 灌木层: | 样方面积 5 m × 5 m   |                  |         | 覆盖度: 50 %                            |        |         |     |               |
| 草本层: | 样方面积 1 m × 1 m   |                  |         | 覆盖度: 45 %                            |        |         |     | 时间: 2025.6.21 |
| 植物名称 | 层次               | 株树或多度级           | 平均高度(m) | 平均胸径/基径(cm)                          | 枝下高(m) | 平均冠幅(m) | 茂盛度 | 生活型           |
| 化香   | 乔木层              | 11               | 6       | 9                                    | 4      | 2.6*3.7 | 中   | 落叶阔叶          |
| 滇鼠刺  | 灌木层              | 9                | 6.44    | 5                                    |        |         | 中   | 落叶阔叶          |
| 木兰   | 灌木层              | Sol.             | 2.31    | 1                                    |        |         | 中   | 常绿阔叶          |
| 竹叶榕  | 灌木层              | Sp.              | 2.1     | 0.7                                  |        |         | 盛   | 落叶阔叶          |
| 马桑   | 灌木层              | Sp.              | 1.0     | 3.0                                  |        |         | 盛   | 落叶阔叶          |
| 白茅   | 草本层              | Cop <sup>1</sup> | 0.5     |                                      |        |         | 盛   | 多年生草本         |
| 车前草  | 草本层              | Cop <sup>1</sup> | 0.3     |                                      |        |         | 盛   | 多年生草本         |

表 4.3-27 石楠、化香、滇鼠刺群系样方表

|      |                  |                  |         |                                    |        |         |               |       |
|------|------------------|------------------|---------|------------------------------------|--------|---------|---------------|-------|
| 地 点: | 大坪地              |                  |         | 经纬度: N105.64791829°; E26.42178018° |        |         |               |       |
| 海 拔: | 1390m            | 坡度:              | 21°     | 坡向:                                | NE86°  |         |               |       |
| 乔木层: | 样方面积 10 m × 10 m |                  |         | 覆盖度: 65 %                          |        |         |               |       |
| 灌木层: | 样方面积 5 m × 5 m   |                  |         | 覆盖度: 40 %                          |        |         |               |       |
| 草本层: | 样方面积 1 m × 1 m   |                  |         | 覆盖度: 35 %                          |        |         | 时间: 2025.6.21 |       |
| 植物名称 | 层次               | 株树或多度级           | 平均高度(m) | 平均胸径/基径(cm)                        | 枝下高(m) | 平均冠幅(m) | 茂盛度           | 生活型   |
| 滇鼠刺  | 灌木层              | 12               | 6.48    | 5                                  |        |         | 中             | 落叶阔叶  |
| 木蓝   | 灌木层              | Sp.              | 1.81    | 2                                  |        |         | 中             | 常绿阔叶  |
| 木姜子  | 灌木层              | Sol.             | 1.68    | 0.5                                |        |         | 盛             | 落叶阔叶  |
| 构树   | 灌木层              | Sp               | 1.4     | 3.5                                |        |         | 盛             | 落叶阔叶  |
| 狗牙根  | 草本层              | Un.              | 0.5     |                                    |        |         | 盛             | 多年生草本 |
| 荩草   | 草本层              | Cop <sup>1</sup> | 0.2     |                                    |        |         | 盛             | 多年生草本 |
| 车前草  | 草本层              | Sp.              | 0.1     |                                    |        |         | 盛             | 多年生草本 |

### (三) 灌丛

① 火棘、悬钩子、金丝桃、葛、盐肤木、马桑群系 (Form. *Pyracantha fortuneana*, *Rosa* spp., *Hypericum monogynum* L., *Pueraria montana* var. , *Litsea pungens*, *Vitex egundo* var.cannabifolia, *Viburnum chinshanense*)

该群系分布于道路旁及山坡。火棘 (*Agrimonia pilosa* Ledeb.)、悬钩子 (*Rosa* spp.)、金丝桃 (*Hypericum monogynum* L.)、葛 (*Litsea pungens*)、盐肤木 (*Vitex egundo* var.cannabifolia)、马桑 (*Viburnum chinshanense*) 为群落建群种。混有铁线莲 (*Decaisnea insignis* (Griff.) Hook. f. & Thomson)、多腺悬钩子 (*Rubus parvifolius* L.)、井栏边草 (*Pteris multifida* Poir.)、柔枝莠竹 (*Microstegium vimineum*)、蒲公英 (*Senecio scandens* Buch.-Ham. ex D. Don)、何首乌 (*Pleuropterus multiflorus*)、珠光香青 (*Solidago decurrens* Lour)、毛蕨 (*Cyclosorus interruptus*)、蕨麻 (*Geum aleppicum* Jacq.)、千里光 (*Pseudognaphalium affine*)、穗花马先蒿 (*Pedicularis spicata* Pall.)、苎草 (*Arthraxon hispidus* (Thunb.) Makino)、风轮菜 (*Clinopodium chinense*)、水芹 (*Hydrocotyle sibthorpioides* Lam.)、贯众 (*Cyrtomium fortunei* J. Sm.) 等多种植物。

表 4.3-28 火棘、悬钩子、金丝桃、葛、盐肤木、马桑群系样方表

|      |              |                  |                                    |              |       |               |
|------|--------------|------------------|------------------------------------|--------------|-------|---------------|
| 地 点: | 小田坝          |                  | 经纬度: E105.64661565°; N26.42767469° |              |       |               |
| 海 拔: | 1454m        | 坡度:              | 7°                                 | 坡向:          | NW42° |               |
| 灌木层: | 样方面积 5m ×5 m |                  | 覆盖度: 95%                           |              |       |               |
| 草本层: | 样方面积 1m ×1 m |                  | 覆盖度: 60%                           |              |       | 时间: 2025.6.21 |
| 植物种名 | 层次           | 多度级              | 平均高度<br>(m)                        | 平均基径<br>(cm) | 茂盛度   | 生活型           |
| 火棘   | 灌木层          | Sp.              | 2.0                                | 3            | 盛     | 常绿阔叶          |
| 盐肤木  | 灌木层          | Sp.              | 2.6                                | 1            | 盛     | 落叶阔叶          |
| 马桑   | 灌木层          | Sp.              | 2.5                                | 2            | 盛     | 落叶阔叶          |
| 藤构   | 灌木层          | Cop <sup>1</sup> | 1.67                               | 1.3          | 中     | 落叶阔叶          |
| 醉鱼草  | 灌木层          | Un.              | 1.41                               | 0.7          | 盛     | 落叶阔叶          |
| 金丝桃  | 灌木层          | Sp.              | 1.3                                |              | 衰     | 落叶阔叶          |
| 黄果茄  | 草本层          | Sol.             | 0.7                                |              | 衰     | 一年生草本         |
| 千里光  | 草本层          | Un.              | 0.96                               |              | 盛     | 多年生草本         |
| 柔枝莠竹 | 草本层          | Cop <sup>2</sup> | 0.42                               |              | 中     | 一年生草本         |
| 凤尾蕨  | 草本层          | Cop <sup>1</sup> | 0.37                               |              | 中     | 多年生草本         |
| 风轮菜  | 草本层          | Sol.             | 0.35                               |              | 中     | 多年生草本         |
| 井栏边草 | 草本层          | Sol.             | 0.36                               |              | 中     | 多年生草本         |
| 花月见草 | 草本层          | Un.              | 0.69                               |              | 中     | 一年生草本         |

表 4.3-29 火棘、悬钩子、金丝桃、葛、盐肤木、马桑群系样方表

|       |              |                  |                                      |              |       |               |
|-------|--------------|------------------|--------------------------------------|--------------|-------|---------------|
| 地 点:  | 大坪地          |                  | 经纬度: E 105.65089712°; N 26.42228452° |              |       |               |
| 海 拔:  | 1344m        | 坡度:              | 38°                                  | 坡向:          | SW40° |               |
| 灌木层:  | 样方面积 5 m×5 m |                  | 覆盖度: 75%                             |              |       |               |
| 草本层:  | 样方面积 1 m×1 m |                  | 覆盖度: 20%                             |              |       | 时间: 2025.6.21 |
| 植物种名  | 层次           | 多度级              | 平均高度<br>(m)                          | 平均基径<br>(cm) | 茂盛度   | 生活型           |
| 珍珠荚蒾  | 灌木层          | Sol.             | 1.10                                 | 1            | 中     | 常绿阔叶          |
| 粗叶悬钩子 | 灌木层          | Cop <sup>1</sup> | 2.10                                 | 1            | 中     | 落叶阔叶          |
| 盐肤木   | 灌木层          | Sol.             | 1.82                                 | 2.6          | 中     | 落叶阔叶          |
| 葛     | 灌木层          | Cop <sup>1</sup> | 1.75                                 | 1.3          | 中     | 落叶阔叶          |
| 黄荆    | 灌木层          | Sp.              | 0.5                                  | 1            | 盛     | 落叶阔叶          |
| 金丝桃   | 灌木层          | Sol.             | 1.6                                  |              | 衰     | 落叶阔叶          |
| 白花鬼针草 | 草本层          | Sol.             | 1.45                                 |              | 衰     | 一年生草本         |
| 珠光香青  | 草本层          | Un.              | 0.90                                 |              | 中     | 多年生草本         |
| 柔枝莠竹  | 草本层          | Cop <sup>2</sup> | 0.42                                 |              | 中     | 一年生草本         |
| 贯众    | 草本层          | Sp.              | 0.3                                  |              | 中     | 多年生草本         |
| 苎草    | 草本层          | Sp.              | 0.2                                  |              | 盛     | 多年生草本         |
| 井栏边草  | 草本层          | Sol.             | 0.36                                 |              | 中     | 多年生草本         |
| 葛     | 草本层          | Un.              | 0.71                                 |              | 中     | 木质藤本          |

表 4.3-30 火棘、悬钩子、金丝桃、葛、盐肤木、马桑群系样方表

|       |              |                  |                                      |              |       |               |
|-------|--------------|------------------|--------------------------------------|--------------|-------|---------------|
| 地 点:  | 小田坝          |                  | 经纬度: E 105.64664654°; N 26.42776357° |              |       |               |
| 海 拔:  | 1455m        | 坡度:              | 14°                                  | 坡向:          | NE18° |               |
| 灌木层:  | 样方面积 5 m×5 m |                  | 覆盖度: 80%                             |              |       |               |
| 草本层:  | 样方面积 1 m×1 m |                  | 覆盖度: 60%                             |              |       | 时间: 2025.6.21 |
| 植物种名  | 层次           | 多度级              | 平均高度<br>(m)                          | 平均基径<br>(cm) | 茂盛度   | 生活型           |
| 粗叶悬钩子 | 灌木层          | Cop <sup>1</sup> | 2.62                                 | 2            | 中     | 落叶阔叶          |
| 盐肤木   | 灌木层          | Sol.             | 1.37                                 | 2.1          | 中     | 落叶阔叶          |
| 黄荆    | 灌木层          | Sp.              | 0.5                                  | 1            | 盛     | 落叶阔叶          |
| 鱼腥草   | 草本层          | Sol.             | 0.6                                  |              | 中     | 一年生草本         |
| 珠光香青  | 草本层          | Un.              | 0.86                                 |              | 中     | 多年生草本         |
| 柔枝莠竹  | 草本层          | Cop <sup>2</sup> | 0.42                                 |              | 中     | 一年生草本         |
| 贯众    | 草本层          | Sp.              | 0.5                                  |              | 中     | 多年生草本         |
| 苎草    | 草本层          | Sp.              | 0.3                                  |              | 盛     | 多年生草本         |
| 水麻    | 草本层          | Sol.             | 0.41                                 |              | 中     | 多年生草本         |
| 马兰    | 草本层          | Sp.              | 0.37                                 |              | 衰     | 一年生草本         |
| 葛     | 草本层          | Un.              | 0.71                                 |              | 中     | 木质藤本          |
| 何首乌   | 草本层          | Sol.             | 0.61                                 |              | 中     | 多年生草本         |

#### (四) 灌草丛

② 芒、蕨、苳草、白茅群系 (Form.*Miscanthus sinensis*, *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*, *Arthraxon hispidus* (Thunb.) Makino, *Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv.)

此类灌草丛植被是评价区内常见的植被类型，常广泛分布各地荒坡，群落发育于丘陵山地的酸性土山坡，是由于人为活动或山火的频繁干扰而形成。群落的总覆盖度多在 50~70%,部分地段可达 95%以上。灌草丛的优势种为芒、蕨、苳草、白茅，其叶层高度一般为 70cm 左右，生殖层高度为 170~200cm,此外，群落中常见有苳草(*Arthraxon prionodes*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、夏枯草 (*Prunella vulgaris*)、何首乌 (*Pleuropterus multiflorus*)、鬼针草 (*Bidens pilosa*)、狗尾草 (*Setaria viridis*)、五节芒 (*Mis canthus floridulus*)、龙牙草、茺萁、芒萁、马兰、车前草、蒿、、凤尾蕨、毛蕨白花兰叶草以及豆科、菊科的草本，其叶层高度一般在 40~50cm 之间，生殖苗高可达 180cm。 草本层中除上述优势种外，尚有飞蓬、小蓬草等。此外，在群落中也常有多种灌木稀疏生长，如橙木、莢速、马桑、胡枝子、铁仔等。

表 4.3-31 芒、蕨、苳草、白茅群系样方表

|      |                  |           |                                    |     |               |
|------|------------------|-----------|------------------------------------|-----|---------------|
| 地 点: | 小田坝              |           | 经纬度: N105.65032419°; E26.42570831° |     |               |
| 海 拔: | 1423m            | 坡度:       | 5°                                 | 坡向: | NE23°         |
| 草本层: | 样方面积 1m ×1 m     |           | 覆盖度: 65%                           |     | 时间: 2025.6.21 |
| 植物种名 | 多度级              | 平均高度 (cm) | 平均基径 (cm)                          | 茂盛度 | 生活型           |
| 芒    | Cop <sup>2</sup> | 96        |                                    | 中   | 多年生草本         |
| 苳草   | Cop <sup>2</sup> | 3         |                                    | 中   | 多年生草本         |
| 马兰   | Cop <sup>1</sup> | 17        |                                    | 中   | 一年生草本         |
| 小蓬草  | Sol.             | 42        |                                    | 盛   | 一年生草本         |
| 路边青  | Sp.              | 7         |                                    | 中   | 多年生草本         |
| 狗尾草  | Sp.              | 14        |                                    | 中   | 一年生草本         |
| 蕨    | Soc.             | 34        |                                    | 中   | 多年生草本         |
| 狗牙根  | Sp.              | 1.3       |                                    | 中   | 多年生草本         |
| 风轮菜  | Sp.              | 14        |                                    | 中   | 多年生草本         |

表 4.3-32 芒、蕨、苳草、白茅群系样方表

|      |                  |           |                                    |     |               |
|------|------------------|-----------|------------------------------------|-----|---------------|
| 地 点: | 蚂蚁田              |           | 经纬度: E105.65531151°; N26.42470237° |     |               |
| 海 拔: | 1292m            | 坡度:       | 70°                                | 坡向: | NE25°         |
| 草本层: | 样方面积 1 m × 1 m   |           | 覆盖度: 60%                           |     | 时间: 2025.6.21 |
| 植物种名 | 多度级              | 平均高度 (cm) | 平均基径 (cm)                          | 茂盛度 | 生活型           |
| 蕨    | Soc.             | 34        |                                    | 中   | 多年生草本         |
| 蒿    | Cop <sup>1</sup> | 23        |                                    | 衰   | 多年生草本         |
| 白茅   | Cop <sup>2</sup> | 21        |                                    | 盛   | 多年生草本         |

|      |                  |     |  |   |       |
|------|------------------|-----|--|---|-------|
| 芒萁   | Cop <sup>1</sup> | 16  |  | 中 | 一年生草本 |
| 紫茎泽兰 | Sol.             | 32  |  | 中 | 多年生草本 |
| 鬼针草  | Cop <sup>1</sup> | 24  |  | 衰 | 一年生草本 |
| 龙牙草  | Un.              | 11  |  | 盛 | 一年生草本 |
| 柔枝莠竹 | Cop <sup>2</sup> | 171 |  | 中 | 一年生草本 |
| 茼蒿   | Un.              | 117 |  | 中 | 多年生草本 |
| 车前草  | Sol.             | 26  |  | 中 | 多年生草本 |

表 4.3-33 芒、蕨、苎草、白茅群系样方表

|      |                  |              |                                      |     |               |
|------|------------------|--------------|--------------------------------------|-----|---------------|
| 地 点: | 小田坝              |              | 经纬度: E 105.64725551°; N 26.42990865° |     |               |
| 海 拔: | 1484m            | 坡度:          | 18°                                  | 坡向: | NW46°         |
| 草本层: | 样方面积 1 m× 1 m    |              | 覆盖度: 70%                             |     | 时间: 2025.6.21 |
| 植物种名 | 多度级              | 平均高度<br>(cm) | 平均基径<br>(cm)                         | 茂盛度 | 生活型           |
| 芒    | Soc.             | 253          |                                      | 盛   | 多年生草本         |
| 紫茎泽兰 | Sol.             | 107          |                                      | 中   | 多年生草本         |
| 柔枝莠竹 | Cop <sup>1</sup> | 114          |                                      | 中   | 一年生草本         |
| 芒萁   | Cop <sup>1</sup> | 73           |                                      | 中   | 多年生草本         |
| 毛蕨   | Cop <sup>1</sup> | 36           |                                      | 中   | 多年生草本         |
| 凤尾蕨  | Cop <sup>2</sup> | 52           |                                      | 中   | 多年生草本         |
| 白茅   | Cop <sup>2</sup> | 84           |                                      | 中   | 多年生草本         |
| 夏枯草  | Sp.              | 23           |                                      | 盛   | 一年生草本         |
| 鬼针草  | Sol.             | 94           |                                      | 盛   | 多年生草本         |
| 何首乌  | Sp.              | 14           |                                      | 中   | 多年生草本         |

## 2) 人工植被

人工植被指人类在自然环境中, 根据人类生产、生活的需要, 通过人为的经营、管理措施 (包括农艺和园艺的技术措施) 而培育形成的植被类型。评价区内人工植被主要以农业技术措施为主培育形成的农田植被, 包括烟草、旱地作物、水田作物。评价区内以旱地植被为优势植被, 以玉米、薯、水稻为主的一年两熟作物组合为主, 本评价区内有旱地 9.46hm<sup>2</sup>, 约占评价区总面积的 4.08%, 是以玉米 (烟草)、油菜 (薯) 等为主的旱地植被, 以及有水田 17.47hm<sup>2</sup>, 约占评价区总面积的 7.53%, 是以水稻 (烟草)、油菜等为主的水田植被。

## 3) 植被分布特征

根据对评价区进行的植被线路考察和代表植被类型的样方调查可知: 评级区由于受到人类活动的干扰, 部分地带原生植被破坏严重, 现状植被主要以杉木、马尾松等暖性常绿针叶林和杜茎山、山黄麻等落叶阔叶林组成的乔木树种。主要的灌木树种有木姜子、火棘、葛、川莓、盐肤木、泡桐等。评价区的植被均为次生植被, 致使区域内植被的生态效应得有效性、生物物种的多样性及植被生物量都受到一定程度的影响。

#### 4) 评价区生物量估算

##### ①森林群落生物量

采取中国科学院生态环境研究中心专家建立的我国森林生物量的基本参数（方精云等，我国森林植被的生物量和净生产量.生态学报，Vol.16.No.5，1996）进行森林生物量估算，并以其对贵州森林推算的平均生物量  $79.20 \text{ t/hm}^2$  作为本次森林生物量估算的基础。考虑到上述参数为将森林群落的林下灌木、草本之生物量计入，借用中山大学学者（管东生，广州市森林生态系统的特征及其对碳、氧平衡的作用研究《全球变化与区域响应研究》，人民教育出版社，2000），在我国南方地区所进行的森林生物量测定中增加的灌木草本层生物之补充，即在材积源生物量中增加  $10 \text{ t/hm}^2$ ，即以  $89.2 \text{ t/hm}^2$  ( $79.2 \pm 10 \text{ t/hm}^2$ ) 作为本评价区域森林植被生物量的基数。

##### ②灌丛和灌草丛生物量

灌丛和灌草丛的生物量采用贵州师范大学屠玉麟教授《贵州中部喀斯特灌丛生物量研究》（中国岩溶，1995，14（3））的研究成果，估算的灌丛和灌草丛生物量数据作为本评价区域灌丛植被生物量的基数。

##### ③农田植被的生物量

农田植被生物量由三部分组成包括物子粒、秸秆和根茬。由于目前没有贵州省农田的农田植被的秸秆和根茬单位面积产量，本次评价生物量借用湖南省以玉米为主的旱地作物秸秆平均产量  $3.714 \text{ t/hm}^2$ 、根茬平均产量  $0.831 \text{ t/hm}^2$  等参数。根据当地农业资料以及当地单位面积谷物的平均产量（玉米： $350 \text{ kg/亩} \times 15 = 5.25 \text{ t/hm}^2$ ）来估算其实际生物量。农田植被计算得出的生物量计算标准见表 4.3-34。

表 4.3-34 评价区域农田植被生物量估算基本参数 单位： $\text{t/hm}^2$

| 农田植被类型     | 籽粒重   | 秸秆重   | 根茬重   | 生物量   |
|------------|-------|-------|-------|-------|
| 以玉米为主的旱地植被 | 12.32 | 35.15 | 7.87  | 49.69 |
| 以水稻为主的水田植被 | 6.67  | 64.89 | 14.52 | 91.72 |

##### ④生物量估算结果

在自然植被总生物量中，森林植被生物量所占比重大，约占总生物量的 82.21%，这主要是由于森林植被群落的单位生物量较大，评价区范围内森林植被面积占评价区面积的 39.51%，但森林植被在维持区域生态平衡方向有很重要的作用；其次为灌丛植被生物量，评价区范围灌丛植被生物量约占总生物量的 12.62%。生物量计算见表 4.3-35。

表 4.3-35 项目生态评价范围各类植被的实际生物量

| 类型      | 面积 (hm <sup>2</sup> ) | 平均生物量<br>(t/hm <sup>2</sup> .a) | 实际生物量 (t) | 占生物量的比例(%) |
|---------|-----------------------|---------------------------------|-----------|------------|
| 森林      | 91.69                 | 89                              | 8160.41   | 82.21      |
| 灌丛      | 52.20                 | 24                              | 1252.80   | 12.62      |
| 灌草丛     | 18.47                 | 13.5                            | 249.35    | 2.51       |
| 农田植被    | 26.94                 | 9.79                            | 263.74    | 2.66       |
| 合计 (平均) | 189.3                 | /                               | 9926.30   | 100.00     |

4.3.6.2 植物资源现状调查及评价

(1) 植物区系组成

植物是生物界中的一大类，在自然界中扮演着至关重要的角色，包括光合作用、调节气候、保持水土、提供资源、美化环境等作用，它们通过一系列生理活动影响着地球的环境和生态平衡。

通过对评价区域的现场调查，其现状如下：

评价区共有 3 类 56 科 106 属 126 种植物，占贵州维管束植物的 2.01%，种类较贫乏。其中被子植物 44 科 111 种，占调查总数的 88.10%，裸子植物 2 科 2 种，占调查总数的 1.59%，蕨类植物 10 科 13 种，占调查总数的 10.32%。评价区植物各门类所占比重见图 2.1-2、表 2.1-21、植物名录见表 2.1-22。

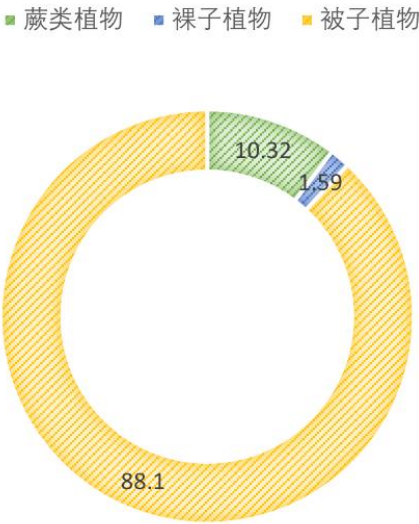


图 4.3-2 评价区植物各门类所占比重

表 4.3-38 评价区各门类所占贵州省维管束植物比重

| 评价区各门类所占贵州省维管束植物比重 |    |     |        |
|--------------------|----|-----|--------|
| 植物类型               | 科  | 种   | 占比 (%) |
| 蕨类植物               | 10 | 13  | 0.21   |
| 裸子植物               | 2  | 2   | 0.03   |
| 被子植物               | 44 | 111 | 1.77   |
| 总计                 | 56 | 126 | 2.01   |

表 4.3-39 评价区植物名录

| 序号 | 植物      | 学名                             |
|----|---------|--------------------------------|
|    | 蕨类植物    | Pteridophyta                   |
|    | 一、 蹄盖蕨科 | Athyriaceae                    |
| 1  | 蹄盖蕨     | <i>Athyrium filix-femina</i>   |
|    | 二、 乌毛蕨科 | Blechnaceae                    |
| 2  | 狗脊      | <i>Woodwardia japonica</i>     |
|    | 三、 碗蕨科  | Dennstaedtiaceae               |
| 3  | 欧洲蕨     | <i>Pteridium aquilinum</i>     |
|    | 四、 鳞毛蕨科 | Dryopteridaceae                |
| 4  | 贯众      | <i>Cyrtomium fortunei</i>      |
| 5  | 红盖鳞毛蕨   | <i>Dryopteris erythrosora</i>  |
|    | 五、 木贼科  | Equisetaceae                   |
| 6  | 木贼      | <i>Equisetum hyemale</i>       |
| 7  | 问荆      | <i>Equisetum arvense</i>       |
|    | 六、 里白科  | Gleicheniaceae                 |
| 8  | 芒萁      | <i>Dicranopteris pedata</i>    |
|    | 七、 鳞始蕨科 | Lindsaeaceae                   |
| 9  | 乌蕨      | <i>Odontosoria chinensis</i>   |
|    | 八、 肾蕨科  | Nephrolepidaceae               |
| 10 | 肾蕨      | <i>Nephrolepis cordifolia</i>  |
|    | 九、 凤尾蕨科 | Pteridaceae                    |
| 11 | 凤尾蕨     | <i>Pteris cretica</i>          |
| 12 | 井栏边草    | <i>Pteris multifida</i>        |
|    | 十、 金星蕨科 | Thelypteridaceae               |
| 13 | 毛蕨      | <i>Cyclosorus interruptus</i>  |
|    | 裸子植物    | Gymnospermae                   |
|    | 一、 松科   | Pinaceae                       |
| 14 | 马尾松     | <i>Pinus massoniana</i>        |
|    | 二、 柏科   | Cupressaceae                   |
| 15 | 杉木      | <i>Cunninghamia lanceolata</i> |
|    | 被子植物    | Angiospermae                   |



|    |        |                                                 |
|----|--------|-------------------------------------------------|
|    | 一、蕁树科  | Altingiaceae                                    |
| 16 | 枫香树    | <i>Liquidambar formosana</i>                    |
|    | 二、莧科   | Amaranthaceae                                   |
| 17 | 土牛膝    | <i>Achyranthes aspera</i>                       |
|    | 三、漆树科  | Anacardiaceae                                   |
| 18 | 漆      | <i>Toxicodendron vernicifluum</i>               |
| 19 | 盐肤木    | <i>Rhus chinensis</i>                           |
|    | 四、菊科   | Asteraceae                                      |
| 20 | 苏门白酒草  | <i>Erigeron sumatrensis</i>                     |
| 21 | 小蓬草    | <i>Erigeron canadensis</i>                      |
| 22 | 白花鬼针草  | <i>Bidens alba</i>                              |
| 23 | 鬼针草    | <i>Bidens pilosa</i>                            |
| 24 | 五月艾    | <i>Artemisia indica</i>                         |
| 25 | 野艾蒿    | <i>Artemisia lavandulifolia</i>                 |
| 26 | 黄鹌菜    | <i>Youngia japonica</i>                         |
| 27 | 藿香蓟    | <i>Ageratum conyzoides</i>                      |
| 28 | 银叶菊    | <i>Jacobaea maritima</i>                        |
| 29 | 苦苣菜    | <i>Sonchus oleraceus</i>                        |
| 30 | 蒲公英    | <i>Taraxacum mongolicum</i>                     |
| 31 | 千里光    | <i>Senecio scandens</i>                         |
| 32 | 鼠曲草    | <i>Pseudognaphalium affine</i>                  |
| 33 | 下田菊    | <i>Adenostemma lavenia</i>                      |
| 34 | 珠光香青   | <i>Anaphalis margaritacea</i>                   |
| 35 | 一点红    | <i>Emilia sonchifolia</i>                       |
| 36 | 泽兰     | <i>Eupatorium japonicum</i>                     |
| 37 | 紫茎泽兰   | <i>Ageratina adenophora</i>                     |
|    | 五、桦木科  | Betulaceae                                      |
| 38 | 光皮桦    | <i>Betula luminifera</i>                        |
|    | 六、十字花科 | Brassicaceae                                    |
| 39 | 紫芥     | <i>Capsella bursa-pastoris</i>                  |
| 40 | 碎米荠    | <i>Cardamine occulta</i>                        |
|    | 七、大麻科  | Cannabaceae                                     |
| 41 | 朴树     | <i>Celtis sinensis</i>                          |
| 42 | 山黄麻    | <i>Trema tomentosa</i>                          |
|    | 八、石竹科  | Caryophyllaceae                                 |
| 43 | 卷耳     | <i>Cerastium arvense</i> subsp. <i>strictum</i> |
|    | 九、马桑科  | Coriariaceae                                    |
| 44 | 马桑     | <i>Coriaria napalensis</i>                      |

|    |         |                                                       |
|----|---------|-------------------------------------------------------|
|    | 十、葫芦科   | Cucurbitaceae                                         |
| 45 | 马爬儿     | <i>Zehneria japonica</i>                              |
|    | 十一、莎草科  | Cyperaceae                                            |
| 46 | 十字薹草    | <i>Carex cruciata</i>                                 |
| 47 | 浆果薹草    | <i>Carex baccans</i>                                  |
| 48 | 细叶薹草    | <i>Carex duriuscula</i> subsp. <i>stenophylloides</i> |
|    | 十二、杜鹃花科 | Ericaceae                                             |
| 49 | 小果珍珠花   | <i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>        |
|    | 十三、大戟科  | Euphorbiaceae                                         |
| 50 | 乌柏      | <i>Triadica sebifera</i>                              |
| 51 | 毛桐      | <i>Mallotus barbatus</i>                              |
| 52 | 油桐      | <i>Vernicia fordii</i>                                |
|    | 十四、豆科   | Fabaceae                                              |
| 53 | 白车轴草    | <i>Trifolium repens</i>                               |
| 54 | 肥皂荚     | <i>Gymnocladus chinensis</i>                          |
| 55 | 野豌豆     | <i>Vicia sepium</i>                                   |
| 56 | 尖叶长柄山蚂蝗 | <i>Hylodesmum podocarpum</i> subsp. <i>oxyphyllum</i> |
|    | 十五、壳斗科  | Fagaceae                                              |
| 57 | 麻栎      | <i>Quercus acutissima</i>                             |
|    | 十六、绣球科  | Hydrangeaceae                                         |
| 58 | 常山      | <i>Dichroa febrifuga</i>                              |
|    | 十七、金丝桃科 | Hypericaceae                                          |
| 59 | 金丝梅     | <i>Hypericum patulum</i>                              |
| 60 | 金丝桃     | <i>Hypericum monogynum</i> L.                         |
|    | 十八、唇形科  | Lamiaceae                                             |
| 61 | 臭牡丹     | <i>Clerodendrum bungei</i>                            |
| 62 | 风轮菜     | <i>Clinopodium chinense</i>                           |
| 63 | 夏枯草     | <i>Prunella vulgaris</i>                              |
| 64 | 紫珠      | <i>Callicarpa bodinieri</i>                           |
|    | 十九、樟科   | Lauraceae                                             |
| 65 | 木姜子     | <i>Litsea pungens</i>                                 |
| 66 | 山鸡椒     | <i>Litsea cubeba</i>                                  |
|    | 二十、木兰科  | Magnoliaceae                                          |
| 67 | 木兰      | <i>Magnolia liliflora</i>                             |
|    | 二十一、锦葵科 | Malvaceae                                             |
| 68 | 地桃花     | <i>Urena lobata</i>                                   |
|    | 二十二、楝科  | Meliaceae                                             |
| 69 | 香椿      | <i>Toona sinensis</i>                                 |

|    |          |                                  |
|----|----------|----------------------------------|
|    | 二十三、桑科   | Moraceae                         |
| 70 | 构        | <i>Broussonetia papyrifera</i>   |
| 71 | 藤构       | <i>Broussonetia kaempferi</i>    |
| 72 | 地瓜榕      | <i>Ficus microcarpa</i>          |
| 73 | 粗叶榕      | <i>Ficus hirta</i>               |
| 74 | 地果       | <i>Ficus tikoua</i>              |
|    | 二十四、蓝果树科 | Nyssaceae                        |
| 75 | 喜树       | <i>Camptotheca acuminata</i>     |
|    | 二十五、酢浆草科 | Oxalidaceae                      |
| 76 | 酢浆草      | <i>Oxalis corniculata</i>        |
|    | 二十六、泡桐科  | Paulowniaceae                    |
| 77 | 白花泡桐     | <i>Paulownia fortunei</i>        |
|    | 二十七、五列木科 | Pentaphylacaceae                 |
| 78 | 二列叶柃     | <i>Eurya distichophylla</i>      |
| 79 | 岗柃       | <i>Eurya groffii</i>             |
|    | 二十八、车前科  | Plantaginaceae                   |
| 80 | 平车前      | <i>Plantago depressa</i>         |
|    | 二十九、禾本科  | Poaceae                          |
| 81 | 白茅       | <i>Imperata cylindrica</i>       |
| 82 | 弓果黍      | <i>Cyrtococcum patens</i>        |
| 83 | 狗尾草      | <i>Setaria viridis</i>           |
| 84 | 棕叶狗尾草    | <i>Setaria palmifolia</i>        |
| 85 | 大画眉草     | <i>Eragrostis cilianensis</i>    |
| 86 | 小画眉草     | <i>Eragrostis minor</i>          |
| 87 | 金丝草      | <i>Pogonatherum crinitum</i>     |
| 88 | 芒        | <i>Miscanthus sinensis</i>       |
| 89 | 五节芒      | <i>Miscanthus floridulus</i>     |
| 90 | 雀稗       | <i>Paspalum thunbergii</i>       |
| 91 | 细柄草      | <i>Capillipedium parviflorum</i> |
| 92 | 柔枝莠竹     | <i>Microstegium vimineum</i>     |
|    | 三十、蓼科    | Polygonaceae                     |
| 93 | 何首乌      | <i>Pleuropterus multiflorus</i>  |
| 94 | 火炭母草     | <i>Persicaria chinensis</i>      |
| 95 | 头花蓼      | <i>Persicaria capitata</i>       |
|    | 三十一、报春花科 | Primulaceae                      |
| 96 | 杜茎山      | <i>Maesa japonica</i>            |
| 97 | 金珠柳      | <i>Maesa montana</i>             |
| 98 | 过路黄      | <i>Lysimachia christinae</i>     |

|     |          |                                                         |
|-----|----------|---------------------------------------------------------|
| 99  | 朱砂根      | <i>Ardisia crenata</i>                                  |
|     | 三十二、毛茛科  | Ranunculaceae                                           |
| 100 | 唐松草      | <i>Thalictrum aquilegiifolium</i> var. <i>sibiricum</i> |
|     | 三十三、蔷薇科  | Rosaceae                                                |
| 101 | 野草莓      | <i>Fragaria vesca</i>                                   |
| 102 | 龙牙草      | <i>Agrimonia pilosa</i>                                 |
| 103 | 路边青      | <i>Geum aleppicum</i>                                   |
| 104 | 蛇莓       | <i>Duchesnea indica</i>                                 |
| 105 | 川莓       | <i>Rubus setchuenensis</i>                              |
| 106 | 粗叶悬钩子    | <i>Rubus alceifolius</i>                                |
| 107 | 粉枝莓      | <i>Rubus biflorus</i>                                   |
| 108 | 高粱蔗      | <i>Rubus lambertianus</i>                               |
| 109 | 寒莓       | <i>Rubus buergeri</i>                                   |
| 110 | 山莓       | <i>Rubus corchorifolius</i>                             |
|     | 三十四、茜草科  | Rubiaceae                                               |
| 111 | 长节耳草     | <i>Hedyotis uncinella</i>                               |
| 112 | 拉拉藤      | <i>Galium spurium</i>                                   |
|     | 三十五、三白草科 | Saururaceae                                             |
| 113 | 鱼腥草      | <i>Houttuynia cordata</i>                               |
|     | 三十六、玄参科  | Scrophulariaceae                                        |
| 114 | 醉鱼草      | <i>Buddleja lindleyana</i>                              |
|     | 三十七、菝葜科  | Smilacaceae                                             |
| 115 | 菝葜       | <i>Smilax china</i>                                     |
|     | 三十八、茄科   | Solanaceae                                              |
| 116 | 黄果茄      | <i>Solanum virginianum</i>                              |
| 117 | 龙葵       | <i>Solanum nigrum</i>                                   |
|     | 三十九、山矾科  | Symplocaceae                                            |
| 118 | 白檀       | <i>Symplocos tanakana</i>                               |
|     | 四十、瑞香科   | Thymelaeaceae                                           |
| 119 | 结香       | <i>Edgeworthia chrysantha</i>                           |
| 120 | 细叶堇花     | <i>Wikstroemia leptophylla</i>                          |
|     | 四十一、荨麻科  | Urticaceae                                              |
| 121 | 水麻       | <i>Debregeasia orientalis</i>                           |
| 122 | 长叶水麻     | <i>Debregeasia longifolia</i>                           |
|     | 四十二、马鞭草科 | Verbenaceae                                             |
| 123 | 马鞭草      | <i>Verbena officinalis</i>                              |
|     | 四十三、荚蒾科  | Viburnaceae                                             |
| 124 | 珍珠荚蒾     | <i>Viburnum foetidum</i> var. <i>ceanothoides</i>       |

|     |         |                          |
|-----|---------|--------------------------|
| 125 | 接骨草     | <i>Sambucus javanica</i> |
|     | 四十四、葡萄科 | Vitaceae                 |
| 126 | 乌莓      | <i>Cayratia japonica</i> |

## (2) 区系特点

通过对评价区域植物区系的分析研究，可知该地区植物区系有以下特点：

### ①植物种类组成较为贫乏

该区域虽地处水热条件相对良好的中亚热带常绿阔叶林带，但是由于评价受人类活动的干扰，自然植被在人为活动严重的干扰影响下，多发生严重的逆向演替，地带性植被类型几乎绝迹，现状植被多为次生性的落叶阔叶林、暖性针叶林和灌丛、灌草丛，因此，亚热带地区生长种类繁多的植物现已多不再存留，致使本区域被子植物总数只及贵州省总数的 2.29%，裸子植物总数只及贵州省总数的 4.69%，蕨类植物总数只及贵州省总数的 2.34%，反映出本区域植物种类较为贫乏的特点。

### 4.3.6.3 珍稀保护植物及名木古树

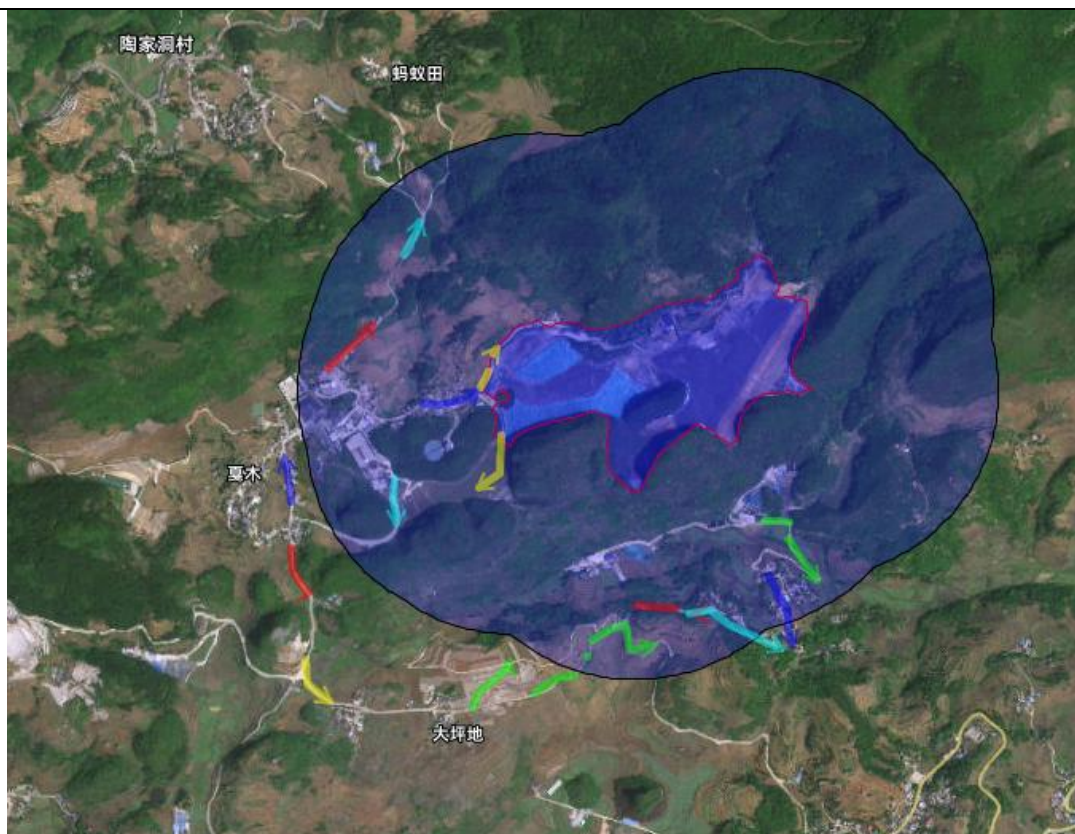
通过野外实地调查并结合走访当地群众，按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例（1999）》、《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告（2021 年第 15 号））、《全国古树名木普查建档技术规定》以及其它相关规定，在本次调查中评价区未见国家重点保护野生植物及名木古树。

### 4.3.6.4 动物现状评价

#### 1.调查方法

##### (1)实地观察

针对评价区的森林、灌丛、草丛等不同生境特点，结合现有道路分布情况，对整个评价区开展了对应的动物样线调查，总计布设 15 条动物调查样线，每条动物样线长度为 1-1.5km，以车辆结合步行方式开展调查。在线路调查和定点调查时记录野生动物的种类，主要对两栖类、爬行类、鸟类动物。对于大型兽类，野外极少见其活动。样线布置图见 4.3-7。



动物调查样线布置图 4.3-7

### (2)调查访问

当地的村民长期生活在这里，见到的野生动物较多，他们虽然说不出某些野生动物的名字，但却能够说出所见动物的大小、形状、颜色、叫声、发现的地点等信息。再通过不同对象的多次访问，对他们的共同描述，可以确定当地有分布的动物。将动物彩色图谱给当地村民指认，当地是否存在，据此可获取野生动物分布的概况和种类等基本情况。

### (3)资料查阅

前人的调查工作，特别是专业人员的调查研究工作。专业调查成果：《贵州两栖类动物志》、《贵州爬行类动物志》、《贵州鸟类志》、《贵州兽类志》、《中国鸟类图谱》等文献中，每一种动物都记载有分类地位、形状大小、颜色、叫声、生活习性、居住环境、分布地、区系成分等。将搜集到的野外资料、标本、照片等信息与志书进行对照，从而确定调查区的动物。

本次样线调查共涉及森林生境3条，灌丛生境3条，草丛生境3条，农田生境3条，村寨生境3条，调查样线分布见表4.3-40。

表 4.3 -40 项目沿线野生动物样线调查分布环境特征

| 序号 | 样线编号  | 海拔幅度(m)    | 起点坐标                           | 终点坐标                           | 生境（位置） |
|----|-------|------------|--------------------------------|--------------------------------|--------|
| 1  | 1#样线  | 1442-1443m | 105.64564943°;<br>26.42298672° | 105.64517834°;<br>26.42405707° | 森林     |
| 2  | 2#样线  | 1332-1335m | 105.65451333°;<br>26.42267728° | 105.65557806°;<br>26.42260711° | 森林     |
| 3  | 3#样线  | 1469-1471  | 105.64617390°;<br>26.42841151° | 105.64737831°;<br>26.42944105° | 森林     |
| 4  | 4#样线  | 1340-1342m | 105.65595179°;<br>26.42250932° | 105.65843891°;<br>26.42165655° | 灌丛     |
| 5  | 5#样线  | 1482-1486m | 105.64826017°;<br>26.43113276° | 105.64869573°;<br>26.43193299° | 灌丛     |
| 6  | 6#样线  | 1429-1431m | 105.64796956°;<br>26.42570123° | 105.64805285°;<br>26.42467371° | 灌丛     |
| 7  | 7#样线  | 1427-1428m | 105.65027354°;<br>26.42549612° | 105.65087583°;<br>26.42677688° | 灌草丛    |
| 8  | 8#样线  | 1435-1437m | 105.65030592°;<br>26.42794763° | 105.65074957°;<br>26.42886555° | 灌草丛    |
| 9  | 9#样线  | 1411-1413m | 105.64557139°;<br>26.42138025° | 105.64621114°;<br>26.42037758° | 灌草丛    |
| 10 | 10#样线 | 1283-1284m | 105.65811364°;<br>26.42340637° | 105.65876964°;<br>26.42179161° | 村寨     |
| 11 | 11#样线 | 1452-1455m | 105.64875735°;<br>26.42754890° | 105.65024139°;<br>26.42784668° | 村寨     |
| 12 | 12#样线 | 1450-1452m | 105.64519254°;<br>26.42517338° | 105.64502323°;<br>26.42621037° | 村寨     |
| 13 | 13#样线 | 1380-1382m | 105.65008509°;<br>26.42024221° | 105.65110946°;<br>26.42131002° | 农田     |
| 14 | 14#样线 | 1263-1266m | 105.65795506°;<br>26.42473869° | 105.65940161°;<br>26.42332466° | 农田     |
| 15 | 15#样线 | 1364-1365m | 105.65177350°;<br>26.42057640° | 105.65497843°;<br>26.42172965° | 农田     |







部分生境照片

## 2.陆生动物种类组成、数量及分布现状

本次评价区位于安顺市普定县，在动物地理区划中属于东洋界中印亚界——V西南区—VA 黔西高原中山省，海拔 1000-1400 米的山地，河流切割严重，地形起伏大，地带性土壤北部主要是黄棕壤，南部为黄壤。气候温暖湿润，草木茂盛，适宜多种动物繁衍生息。

### （1）陆生脊椎动物组成

#### 1）两栖类

##### ①物种组成

通过野外调查并结合历史资料，评价区域共有 8 种两栖类动物，隶属于 1 目 5 科，无贵州特有种，均为常见种类，中华蟾蜍、沼水蛙等较为常见，数量较多。未发现本区特有种及国家重点保护两栖类分布，均为曾作为贵州省省级保护动物。

##### ②区系分析

评价区两栖动物共有 8 种，无古北种两栖类分布，属古北东洋界广布种有 2 种，占总数的 25.00%，属于东洋界的有 5 种，占总数的 62.50%，其中以华中华南区种占优势，共 3 种，占总数的 37.50%，其他西南区种 2 种，占总数的 25.00%，华中区种 1 种，占总数的 12.50%。可见本区域的两栖动物以东洋界、华中华南区种为主体。

##### ③分布特征

评价区内两栖动物的分布主要由海拔和生境决定。其中，中华蟾蜍在低海拔到高海拔水域附近的各种生境都有分布。其余种类中，低海拔（1000m 以下）分布的主要包括饰纹姬蛙，主要生境是农田、池塘。高海拔（1000m 以上）分布的主要种类有华西雨蛙、无斑雨蛙，主要生境是水域附近灌丛茂密的岩石、草丛，距离施工区域较远。



表 4.3-41 两栖动物名录

| 中文名、拉丁名                                     | 生境                                       | 区系类型      | 数量  | 保护等级 |
|---------------------------------------------|------------------------------------------|-----------|-----|------|
| 一、无尾目 ANURA                                 |                                          |           |     |      |
| (一) 蟾蜍科 Bufonidae                           |                                          |           |     |      |
| 1. 中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans gargarizans</i> | 常栖息于池塘、水田、水库、湖沼等静水处或流水缓慢的河流附近。           | 古北界东洋界广布种 | +++ | LC   |
| (二) 雨蛙科 Hylidae                             |                                          |           |     |      |
| 2. 华西雨蛙 <i>Hyla annectans</i>               | 通常栖息于海拔 580-2500 米的山区。                   | 西南区种      | ++  | LC   |
| 3. 无斑雨蛙 <i>Hyla immaculata</i>              | 栖息在海拔 200-1200m 山间溪流、池塘、水坑、稻田附近          | 西南区种      | ++  | LC   |
| (三) 树蛙科 Rhacophoridae                       |                                          |           |     |      |
| 4. 斑腿泛树蛙 <i>Rhacophorus leucomystax</i>     | 通常栖息于海拔 80-2200 米的丘陵和山区。                 | 华中华南及西南区种 | ++  | LC   |
| 5. 大树蛙 <i>Rhacophorus dennysi</i>           | 常见于山区溪流边的山区竹林、树林里，或附近的稻田、水坑、沟渠附近的灌木及草丛中。 | 古北界东洋界广布种 | ++  | LC   |
| (四) 姬蛙科 Microhylidae                        |                                          |           |     |      |
| 6. 饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornata</i>             | 常栖息于水田、水坑、水沟的泥窝或土穴内。                     | 华中华南区种    | ++  | LC   |
| (五) 蛙科 Ranidae                              |                                          |           |     |      |
| 7. 沼蛙 <i>Rana guentheri</i>                 | 多栖息于稻田、池塘、水坑、溪流以及湿地等靠近水源的地方。             | 华中华南区种    | ++  | LC   |
| 8. 绿臭蛙 <i>Rana margaritae</i>               | 通常栖息于海拔 390 - 2500 米的区域                  | 华中区种      | +   | LC   |
| 合计                                          | 1 目 5 科 8 种                              |           |     |      |

注：分类系统参照《中国动物志（两栖纲）》，科学出版社，2009 年；+++ 当地优势种；“VU”为易危，“NT”为近危，“LC”为较少关注。++ 当地普通种；+ 当地稀有种。

## 2) 爬行类

### ①物种组成

通过野外调查并结合历史资料，评价区内爬行动物共有 3 目 3 科 9 种，其中优势科是游蛇科，分布有 7 种。评价区未发现地方特有种及国家重点保护动物分布，评价区爬行类蛇目种类均为曾作为贵州省省级保护动物。

### ②区系分析

评价区爬行类动物共有 9 种，评价区爬行类动物均为东洋界种类，无古北种分布，属古北东洋界广布种有 3 种，占总数的 33.33%，属于东洋界的有 6 种，占总数的 66.67%，

其种以华中华南区种占据优势，共 5 种，占总数的 55.56%，其他华南区种 1 种，占总数的 11.11%。

### ③分布特征

评价区内的各种爬行动物栖息的生境差别不大。石龙子科动物主要生活在多生活在沙丘、荒山坡、沙不多的平地、壕沟、堤坝等处，例如蓝尾石龙子。游蛇科生活于山区、丘陵及平原，常出没于玉米地、路边、菜园等地，例如草游蛇、虎斑游蛇等。

表 4.3-42 爬行类名录

| 种名及拉丁名学名                               | 生境                              | 区系     | 数量  | 保护等级 |
|----------------------------------------|---------------------------------|--------|-----|------|
| 一、鱼鳖目TESTUDOFORMES                     |                                 |        |     |      |
| (一) 石龙子科Scincidae                      |                                 |        |     |      |
| 1.蓝尾石龙子 <i>Eumeces elegans</i>         | 常出现在森林边缘、灌丛等植被较为丰富的区域。          | 华中华南区种 | ++  | 未列入  |
| 二、蜥蜴目LACERTIFORMES                     |                                 |        |     |      |
| (二) 壁虎科Gekkonidae                      |                                 |        |     |      |
| 2. 多疣壁虎 <i>Gekko japonicus</i>         | 生活于建筑物内，以蚊、蝇、飞蛾等昆虫为食。           | 广布种    | +++ | 未列入  |
| 三、蛇目SERPENTIFORMES                     |                                 |        |     |      |
| (三) 游蛇科Colubridae                      |                                 |        |     |      |
| 3.锈链游蛇 <i>Natrix craspedogaster</i>    | 主要栖息于海拔 600-2500 米的区域。          | 华中华南区种 | +++ | 未列入  |
| 4.黑眉锦蛇 <i>Elaph eteniura</i>           | 生活于海拔300-3000米的区域。              | 广布种    | +++ | 未列入  |
| 5.草游蛇 <i>Natrix stolata</i>            | 以各种草本植物为主的草地是草游蛇的主要栖息地之一。       | 华南区种   | ++  | 未列入  |
| 6.乌梢蛇 <i>Zaocysd humnades</i>          | 喜欢栖息在海拔 1600 米以下的中低山地带，如丘陵、山地等。 | 华中华南区种 | ++  | 未列入  |
| 7.虎斑游蛇 <i>Natrix tigrina lateralip</i> | 洞穴、石缝、树根下等地方都是它们常选择的栖息之处。       | 广布种    | +   | 未列入  |
| 8.翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i>         | 主要生活在海拔 200-1700 米的地区。          | 华中华南区种 | ++  | 未列入  |
| 9.乌游蛇 <i>Natrix percarinata</i>        | 其生存的海拔范围为 100 至 1646 米。         | 华中华南区种 | ++  | 未列入  |
| 合计                                     | 3目3科9种                          |        |     |      |

注：分类系统参照《中国两栖纲和爬行纲校正名录》，赵尔宓等，2000 年；

+++当地优势种；++当地普通种；+当地稀有种。

### 3) 鸟类

#### ①物种组成

采用了实地调查以及访问等方法进行，并查阅了当地林业局标本以及照片记录，共调查记录到鸟类 33 种，隶属于 9 目 18 科。评价区内发现属国家二级保护动物画眉，，未发现贵州省省级保护动物。

②区系组成

该地区记录到的 33 种鸟类中，从居留类型上来看，有留鸟 24 种，占总种数的 72.73%，有夏候鸟 6 种，占总种数的 18.19%，有冬候鸟 1 种，占总种数的 3.03%，有旅鸟 1 种，占总种数的 3.03%，因此可以看出该地区的鸟类种留鸟为主要成分，其次为夏候鸟、旅鸟和冬候鸟。

从区系组成来看，有东洋种 16 种，占总数的 48.49%，广布种 14 种，占总数的 42.42%；古北种 3 种，占总数的 9.09%。从以上百分率可以看出，东洋种比重较大，充分显示出评价区范围内的鸟类组成成分富于东洋界特征。

③分布特征

评价区内鸟类分布类型主要有三种：山谷灌丛型、水域型、山区森林型。

山谷灌丛型种类较多，数量大，常见种包括树麻雀等。另外，山谷地带还有家燕、山麻雀等常见种类活动在岩石、民居、农田附近。

水域型包括水田、池塘。主要的鸟类有画眉等。其余种类在各种海拔都较常见。

山区森林型一般都远离工程直接影响区域和人居，栖息地有成片的乔木和灌木，地势开阔。本类型以大中型鸟类为主，极少成群出现，主要代表种类包括普通夜鹰等。

表 4.3-43 鸟类名录

| 种名及拉丁名学名                                        | 生境                              | 区系  | 居留类型 | 受胁等级 | 保护等级 |
|-------------------------------------------------|---------------------------------|-----|------|------|------|
| 一、鸡形目 GALLIFORMES                               |                                 |     |      |      |      |
| (一) 雉科 Phasianidae                              |                                 |     |      |      |      |
| 1. 鹤鹑 <i>Coturnix coturnix japonica</i>         | 主要栖息于平原、丘陵、低山地区的草地、灌丛、荒地及农田等环境。 | 东洋种 | R    | LC   | 未列入  |
| 2. 灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracica</i>            | 主要栖息于竹林、灌丛及山地森林边缘。              | 东洋种 | R    | LC   | 未列入  |
| 3. 雉鸡贵州亚种 <i>Phasianus colchicus decollatus</i> | 在贵州地区，常栖息于低山丘陵、山地森林边缘及灌丛地带。     | 古北种 | R    | LC   | 未列入  |
| 二、隼形目 FALCONIFORMES                             |                                 |     |      |      |      |
| (二) 隼科 FALCONIDMA                               |                                 |     |      |      |      |

|                                                     |                                   |     |   |    |      |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|-----|---|----|------|
| 4. 游隼 <i>Falco peregrinus peregrinator</i>          | 它们栖息于各种环境, 包括山地、丘陵、荒漠、海岸等地。       | 广布种 | R | LC | 国家二级 |
| 三、鹤形目 GRUIFORMES                                    |                                   |     |   |    |      |
| (三) 秧鸡科 Rallidae                                    |                                   |     |   |    |      |
| 5. 红胸田鸡 <i>Porzana fusca erythrothorax</i>          | 主要栖息于沼泽、池塘、稻田等湿地环境。               | 东洋种 | S | LC | 未列入  |
| 四、鸽形目 COLUMBIFORMES                                 |                                   |     |   |    |      |
| (四) 鸠鸽科 Columbidae                                  |                                   |     |   |    |      |
| 6. 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>               | 广泛分布于山地、平原、丘陵、荒漠等地区, 适应性较强。       | 广布种 | R | LC | 未列入  |
| 7. 火斑鸠 <i>Streptopelia tranquebarica</i>            | 常出现在低海拔的山地、丘陵和平原地区的疏林、林缘、农田及村庄附近。 | 东洋种 | R | LC | 未列入  |
| 五、鸮形目 CUCULIFORMES                                  |                                   |     |   |    |      |
| (五) 杜鹃科 Cuculidae                                   |                                   |     |   |    |      |
| 8. 大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>                       | 常栖息于山地森林、阔叶林、针叶林和林缘地带。            | 广布种 | S | LC | 未列入  |
| 六、夜鹰目 CAPRIMULGIFORMES                              |                                   |     |   |    |      |
| (六) 夜鹰科 Caprimulgidae                               |                                   |     |   |    |      |
| 9. 普通夜鹰 <i>Caprimulgus indicus jotaka</i>           | 常见于开阔的平原、草地、沙漠边缘和山地等地区。           | 广布种 | S | LC | 未列入  |
| 七、佛法僧目 CORACHIFORMES                                |                                   |     |   |    |      |
| (七) 戴胜科 Upupidae                                    |                                   |     |   |    |      |
| 10. 戴胜 <i>Upupa epops saturata</i>                  | 常见于平原、草地、农田、果园等开阔地带。              | 广布种 | R | LC | 未列入  |
| 八、鴎形目 PICIFORMES                                    |                                   |     |   |    |      |
| (八) 须鴎科 Capitonidae                                 |                                   |     |   |    |      |
| 11. 蓝喉拟啄木鸟 <i>Megalaima asiatica davisoni</i>       | 主要分布在热带和亚热带地区的森林中, 如常绿阔叶林、热带雨林等。  | 东洋种 | R | LC | 未列入  |
| (九) 啄木鸟科 Picidae                                    |                                   |     |   |    |      |
| 12. 棕腹啄木鸟 <i>Dendrocopos hyperythrus subrufinus</i> | 主要栖息于山地森林中, 包括阔叶林、针叶林和针阔叶混交林。     | 广布种 | M | LC | 未列入  |
| 13. 星头啄木鸟 <i>Dendrocopos anicapillus</i>            | 多单独活动, 栖于山地阔叶林中或村寨附近的杂木林中。        | 广布种 | S | LC | 未列入  |
| 九、雀形目 PASSERIFORMES                                 |                                   |     |   |    |      |
| (十) 山椒鸟科 Campephagidae                              |                                   |     |   |    |      |
| 14. 林鸡 <i>Tephrodornis gularis latouchei</i>        | 常栖息于常绿阔叶林或针阔叶混交林中                 | 东洋种 | R | LC | 未列入  |

| (十一) 鹎科 Pycnonotidae                            |                                                                   |     |   |    |     |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----|---|----|-----|
| 15. 红耳鹎 <i>Pycnonotus jocosus jocosus</i>       | 常栖息于低山丘陵和山脚平原地带的阔叶林、竹林及公园、庭院等人工林。                                 | 东洋种 | R | LC | 未列入 |
| 16. 黄臀鹎 <i>Pycnonotus xanthorrhous anderson</i> | 常栖息于中低海拔的山地、丘陵和平原地区的次生林、灌木丛及林缘地带。                                 | 东洋种 | R | LC | 未列入 |
| (十二) 伯劳科 Laniidae                               |                                                                   |     |   |    |     |
| 17. 棕背伯劳 <i>Lanius schach schach</i>            | 常见于低山丘陵和山脚平原地区的疏林、林缘、灌丛等开阔地带。                                     | 东洋种 | R | LC | 未列入 |
| (十三) 黄鹂科 Oriolidae                              |                                                                   |     |   |    |     |
| 18. 黑枕黄鹂 <i>Oriolus chinensis diffusus</i>      | 主要栖息于低山丘陵和山脚平原地带的天然次生阔叶林、混交林，也出现在平原地区的人工林和城市公园的树林中。               | 东洋种 | S | LC | 未列入 |
| (十四) 鸦科 Corvidae                                |                                                                   |     |   |    |     |
| 19. 星鸦 <i>Nucifraga cyathoides macella</i>      | 主要栖息于山区常绿阔叶林、针叶林、针阔叶混交林和次生林等森林环境中，也会出现在林缘地带。                      | 东洋种 | R | LC | 未列入 |
| 20. 喜鹊 <i>Pica pica sericea</i>                 | 栖息于平原、山地、丘陵、草原、农田、村庄、城市公园等多种环境。                                   | 广布种 | R | LC | 未列入 |
| 21. 灰树鹊 <i>Crypsirina formosensis ainia</i>     | 主要栖息于海拔 800 米至 2300 米之间的区域。                                       | 东洋种 | R | LC | 未列入 |
| 22. 大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos coronorum</i>  | 常栖息于低山、平原的阔叶林中。                                                   | 广布种 | R | LC | 未列入 |
| 23. 白颈鸦 <i>Corvus torquatus</i>                 | 常出没于海拔较低的山地、丘陵以及广阔的平原地带。                                          | 东洋种 | R | LC | 未列入 |
| (十五) 鹟科 Muscicapidae                            |                                                                   |     |   |    |     |
| 24. 白颊噪鹛指名亚种 <i>Garrulax sannio sannio</i>      | 通常栖息于海拔 2000 米以下的低山丘陵和山脚平原。                                       | 东洋种 | R | LC | 未列入 |
| 25. 乌鹟 <i>Muscicapa sibirica olivacea</i>       | 山区或山麓的森林环境，地形起伏较大，植被丰富多样，有不同层次的植被结构，从高大的乔木到低矮的灌木丛，为乌鹟提供了多样化的栖息空间。 | 古北种 | S | LC | 未列入 |
| 26. 棕腹柳莺 <i>Phylloscopus subaffinis</i>         | 常栖息于海拔 3000 米以下的阔叶林。                                              | 广布种 | S | LC | 未列入 |
| 27. 寿带鸟普通亚种 <i>Terpsiphone paradisi inae</i>    | 常栖息于山地阔叶林的中上层。                                                    | 东洋种 | R | LC | 未列入 |

|                                            |                                                             |     |   |    |      |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----|---|----|------|
| 28. 画眉 <i>Garrulax canorus</i>             | 栖息在林缘、农田、村落和城镇附近小树丛、竹林及庭院内和海拔 1500 米以下的丘陵、低山和山脚平地带的矮树丛和灌木丛中 | 广布种 | R | LC | 国家二级 |
| (十六) 山雀科 <i>Paridae</i>                    |                                                             |     |   |    |      |
| 29. 大山雀华南亚种 <i>Parus major commixtus</i>   | 常栖息于山地森林环境。                                                 | 广布种 | R | LC | 未列入  |
| (十七) 文鸟科 <i>Ploceidae</i>                  |                                                             |     |   |    |      |
| 30. 树麻雀 <i>Passer montanus malaccensis</i> | 善于适应各种环境, 栖息地类型多样化。                                         | 广布种 | R | LC | 未列入  |
| 31. 山麻雀 <i>Passer rutilans</i>             | 常栖息于山地森林环境中。                                                | 广布种 | R | LC | 未列入  |
| 32. 白腰文鸟 <i>Lonchura striata swinhoei</i>  | 主要栖息于低山、丘陵和平原地带的灌丛、草丛、稻田、甘蔗地、果园、公园、庭院等环境中                   | 东洋种 | R | LC | 未列入  |
| (十八) 雀科 <i>Fringilidae</i>                 |                                                             |     |   |    |      |
| 33. 燕雀 <i>Fringilla montifringilla</i>     | 常栖息于针叶林环境中。                                                 | 古北种 | W | LC | 未列入  |
| 合计                                         | 9 目 18 科 33 种                                               |     |   |    |      |

注：在居留情况栏中，“R”代表留鸟，“W”代表冬候鸟，“M”代表旅鸟；“S”代表夏候鸟；“VU”为易危，“NT”为近危，“LC”为较少关注。

#### 4) 哺乳动物

##### ①物种组成

根据历史文献记载和野外调查结果, 评价区内分布有兽类 4 目 6 科 11 种。以啮齿目动物占据优势, 无国家级保护哺乳类分布。

##### ②区系分析

评价区内兽类以东洋界种类占据优势, 共计 5 种, 占评价区兽类物种总数的 45.45%; 古北界物种共 3 种, 占评价区兽类物种总数的 27.27%; 广布种有 3 种, 占评价区兽类物种总数的 27.27%。评价区地理位置位于动物区划的东洋界中印亚界西南区西南山地亚区, 区系特征表现为东洋界种类所占的比例较大。

##### ③分布特征

评价区的兽类各生境中均有分布, 但农田、草灌和森林生境中分布最多, 生物多样性最丰富。在村落生境活动的是啮齿类动物, 如社鼠、小家鼠等; 在农田生境中活动的以啮齿类动物为主, 此外还有草兔。

表 4.3-45 兽类名录

| 目、科、种名                                    | 生境及习性                                                     | 区系类型 | 数量  | 保护级别 |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------|-----|------|
| 一、翼手目 CHIROPTERA                          |                                                           |      |     |      |
| (一) 菊头蝠科 Rhinolophidae                    |                                                           |      |     |      |
| 1. 马铁菊头蝠 <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | 栖息地类型广泛                                                   | 古北种  | ++  | 未列入  |
| 二、食肉目 CARNIVORA                           |                                                           |      |     |      |
| (二) 鼬科 Mustelidae                         |                                                           |      |     |      |
| 2. 猪獾 <i>Arctonyx colla</i>               | 对地形的适应能力较强，从平原到海拔3000 多米的山地都有分布。                          | 东洋种  | +   | 未列入  |
| 三、啮齿目 RODENTIA                            |                                                           |      |     |      |
| (三) 松鼠科 Sciuridae                         |                                                           |      |     |      |
| 3. 赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i>    | 一般生活在低海拔至中海拔地区，不过在一些山区，也能适应一定海拔高度的环境，但通常不会出现在高海拔的寒冷、缺氧区域。 | 东洋种  | ++  | 未列入  |
| (四) 鼠科 Muridae                            |                                                           |      |     |      |
| 4. 小家鼠 <i>Mus musculus</i>                | 在城市、乡村、田野、森林边缘等多种生境中生存。                                   | 广布种  | +++ | 未列入  |
| 5. 褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>           | 经常出没于人类居住的场所，如房屋、地下室、仓库等。                                 | 广布种  | +++ | 未列入  |
| 6. 灰腹鼠 <i>Rattus eha</i>                  | 多栖息于海拔 800 米以上的中高山地区。                                     | 东洋种  | +   | 未列入  |
| 7. 社鼠 <i>Niviventer confucianus</i>       | 主要栖息于山地森林、丘陵森林等各类森林环境及森林边缘地带。                             | 广布种  | +++ | 未列入  |
| 8. 巢鼠 <i>Micromys minutus</i>             | 高秆禾本植物田、稻田、竹林和其他杂草地方                                      | 古北种  | ++  | 未列入  |
| 9. 大足 <i>Rattus nitidus</i>               | 家舍、田野                                                     | 东洋种  | ++  | 未列入  |
| (五) 豪猪科 Hystricidae                       |                                                           |      |     |      |
| 10. 豪猪 <i>Hystrixbra chyura</i>           | 主要栖息于山地森林中。                                               | 东洋种  | ++  | 未列入  |

| 四、兔形目 LAGOMORPHA             |                               |     |   |     |
|------------------------------|-------------------------------|-----|---|-----|
| (六) 兔科 Leporidae             |                               |     |   |     |
| 11. 草兔 <i>Lepusca pensis</i> | 通常会选择有洞穴、草丛、灌木丛等隐蔽处的地方作为栖息场所。 | 古北种 | + | 未列入 |
| 合计                           | 4 目 6 科 11 种                  |     |   |     |

注：分类系统参照《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》，王应祥著，中国林业出版社，2009 年；

+++当地优势种；++当地普通种；+当地稀有种。

3.重点保护野生动物

①国家重点保护野生动物

根据国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 3 号《国家重点保护野生动物名录》，评价范围内陆生脊椎动物中，发现国家重点保护动物 1 种，为画眉鸟，在评价区内偶尔会见到，评价范围内未发现其集中分布区域和栖息地。

表 4.3-46 评价区国家重点保护野生动物名录

| 中文名 | 拉丁名              | 居留类型 | 区系从属 | 受胁等级 | 保护级别 |
|-----|------------------|------|------|------|------|
| 画眉  | Garrulax canorus | 广布种  | R    | LC   | 国家二级 |

②贵州省重点保护野生动物

根据贵州省人民政府发布公告〔2023〕20 号《贵州省重点保护野生动物名录》，评价范围内陆生脊椎动物中，未曾发现贵州省重点保护野生动物。



## 5.环境影响预测分析与评价

### 5.1 施工期环境影响评价

#### 5.1.1 大气环境影响评价

施工期对区域大气环境的影响主要是地面扬尘污染，污染因子为粉尘，本项目为现有的尾矿库加高，属在现有的场地内开展扩容，扩容前场地占地面积169177m<sup>2</sup>，扩建后占地面积281379.5m<sup>2</sup>，不改变现有的机械、设备和入库规模，总体施工量很小（主要为主坝、副坝和其他挡土墙等建设外，不涉及其他的土建工程），因此施工期主要污染物为粉尘。主要表现为：

①、动力扬尘，动力起尘主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重建筑材料（包括石灰、水泥、沙子、石子等）的现场搬运和堆放扬尘。

②、风力扬尘，风力起尘主要是由于露天堆放的建筑材料及裸露的施工区表层浮土，由于天气干燥及大风产生风力扬尘。

③、汽车尾气，交通运输过程中将排放一定量的尾气，对道路运输路线两侧及作业点周围局部范围产生一定影响。

##### （1）施工期扬尘

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建筑材料及裸露的施工区表层浮土，由于天气干燥及大风产生风力扬尘。动力起尘主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

##### ①、施工期运输车辆扬尘影响分析

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75} \quad \text{式中：} Q—$$

汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

$V$ —汽车速度，km/hr；

$W$ —汽车载重量，吨；

$P$ —道路表面粉尘量， $\text{kg/m}^2$ 。

表 5.1-1 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

**表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位： $\text{kg/辆}\cdot\text{km}$**

| P 车速(km/h) | 0.1 ( $\text{kg/m}^2$ ) | 0.2 ( $\text{kg/m}^2$ ) | 0.3 ( $\text{kg/m}^2$ ) | 0.4 ( $\text{kg/m}^2$ ) | 0.5 ( $\text{kg/m}^2$ ) | 1.0 ( $\text{kg/m}^2$ ) |
|------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 5          | 0.0283                  | 0.0476                  | 0.0646                  | 0.0801                  | 0.0947                  | 0.1593                  |
| 10         | 0.0566                  | 0.0953                  | 0.1291                  | 0.1602                  | 0.1894                  | 0.3186                  |
| 15         | 0.0850                  | 0.1429                  | 0.1937                  | 0.2403                  | 0.2841                  | 0.4778                  |
| 20         | 0.1133                  | 0.1905                  | 0.2583                  | 0.3204                  | 0.3788                  | 0.6371                  |

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右。表 5.1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

**表 5.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果**

| 距离 (m)                            |     | 5     | 20   | 50   | 100  |
|-----------------------------------|-----|-------|------|------|------|
| TSP 小时平均浓度<br>( $\text{mg/m}^3$ ) | 不洒水 | 10.14 | 2.89 | 1.15 | 0.86 |
|                                   | 洒水  | 2.01  | 1.40 | 0.67 | 0.60 |

因此，限速行驶及定时清扫道路、保持路面清洁，同时对车辆轮胎进行清洗，车辆加盖，并适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段，考虑到尾矿库有现有的 4 套喷淋洒水装置，可在施工期进一步加大使用时间和使用水量，可有效降低粉尘对外环境的排放量。

## ②、施工期场地风力扬尘的影响分析

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中： $Q$ —起尘量， $\text{kg/t}\cdot\text{a}$ ；

$V_{50}$ —距地面 50m 处风速， $\text{m/s}$ ；

$V_0$ —起尘风速， $\text{m/s}$ ；

$W$ —尘粒的含水率，%。

$V_0$ 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表5.1-3。

**表 5.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度**

| 粒径 ( $\mu\text{m}$ ) | 10    | 20    | 30    | 40    | 50    | 60    | 70    |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 沉降速度 (m/s)           | 0.003 | 0.012 | 0.027 | 0.048 | 0.075 | 0.108 | 0.147 |
| 粒径 ( $\mu\text{m}$ ) | 80    | 90    | 100   | 150   | 200   | 250   | 350   |
| 沉降速度 (m/s)           | 0.158 | 0.170 | 0.182 | 0.239 | 0.804 | 1.005 | 1.829 |
| 粒径 ( $\mu\text{m}$ ) | 450   | 550   | 650   | 750   | 850   | 950   | 1050  |
| 沉降速度 (m/s)           | 2.211 | 2.614 | 3.016 | 3.418 | 3.820 | 4.222 | 4.624 |

由表5.1-3可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250 $\mu\text{m}$ 时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于250 $\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

根据多年气象资料，根据当地气象资料，厂区所在地全年以E风为多，夏季盛行E风，冬季盛行ENE风，年平均风速2.6m/s，全年产生施工扬尘的气象机率有22.9%左右，特别可能出现在夏、秋季节雨水偏少的天气下，本项目施工期应采取相应的防治措施，以减少施工扬尘对环境的影响。

通过减少露天堆放和保证料场一定的含水率及减少裸露地面可有效降低施工场地风力扬尘。

### ③、汽车尾气

交通运输过程中将排放一定量的尾气，对道路运输路线两侧及作业点周围局部范围产生一定影响。

根据业主提交资料，施工期采用汽车尾气检测合格的交通运输车辆，对周围环境的影响较小。

## 5.1.2 水环境影响评价

施工期产生的废水包括施工本身产生的施工废水，施工废水主要为混凝土养护排水和混凝土输送泵冲洗废水和生活污水。

### ①、施工废水

施工废水主要产生于浇筑水泥养护、机器与车辆保养等过程，主要污染因子为SS，其特点是悬浮物含量较高。本项目施工废水主要来自浇筑水泥工段，废水量约2m<sup>3</sup>/d，

废水中SS值达1000~2000mg/L。本评价要求在施工场地修建沉淀池4m<sup>3</sup>，对施工废水进行收集，经沉淀后回用或者用于道路洒水降尘，部分燃油机械在运行和保养均依托现有选矿厂的车辆养护中心，考虑到项目施工量很小，基本不存在车辆维护、保养废水。

## ②、生活污水

施工高峰期需施工人员约10人，施工人员均为当地村民，不在工地内住宿，吃饭依托现有食堂开展，因此生活污水产生均进入现有的污水处理系统进行处理，处理后的废水作为洗选矿厂的循环用水使用。

## 5.1.3 声环境影响评价

### (1) 施工期噪声源

施工噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖掘机、混凝土振捣器、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声，因此，主要对机械噪声进行评价。

### (2) 施工期噪声影响评价标准

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），本项目施工阶段作业场界噪声限值见表5.1-4。

表5.1-4 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

| 标准名称及代号                        | 取值时间 | 标准值 |
|--------------------------------|------|-----|
| 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） | 昼间   | 70  |
|                                | 夜间   | 55  |

### (3) 评价方法和预测模式

施工期各阶段施工的产噪设备主要为推土机、挖掘机、空压机等，由于其移动速度和距离相对于声波的传播速度要小得多，可以当作固定设备声源对待（运输车辆噪声可看作流动的声源），采用半自由场点声源随距离衰减公式计算本项目噪声对环境的影响。公式如下：

$$L_p = L_{WA} - 20 \lg r - 8$$

式中：  $L_p$ —距声源r 处的声压级（dB）；

$L_{WA}$ —声源的声功率级（dB）；

r—声源距测点的距离 m

#### (4) 施工期噪声影响

根据上述模式计算结果，本项目施工期主要施工设备不同距离范围内的噪声贡献情况见表 5.1-5。

表 5.1-5 施工期阶段距声源不同距离的等效声级预测结果

| 主要噪声源 | 声功率级<br>[dB(A)] | 声源距离衰减，声级值 LPA dB(A) |      |      |      |      |      | 达标距离(m) |    | 声源特征             |
|-------|-----------------|----------------------|------|------|------|------|------|---------|----|------------------|
|       |                 | 5m                   | 10m  | 30m  | 60m  | 120m | 240m | 昼间      | 夜间 |                  |
| 推土机   | 87.5            | 65.5                 | 59.5 | 50.0 | 44.0 | 38.0 | 31.9 | 5       | 30 | 声源无指向性，有一定影响，应控制 |
| 挖掘机   | 86.5            | 64.5                 | 58.5 | 49.0 | 43.0 | 37.0 | 30.9 | 5       | 30 |                  |
| 压路机   | 82.5            | 60.5                 | 54.5 | 45.0 | 39.0 | 33.5 | 26.9 | 5       | 30 |                  |
| 运输车辆  | 85.0            | 63.0                 | 57.0 | 47.5 | 41.5 | 35.5 | 29.4 | 5       | 30 |                  |

由计算可知，施工机械在无遮挡情况下，如果使用单台机械，施工机械噪声昼间噪声达标距离为 5.0m，夜间为 18.7m。在此距离之外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12593-2011）的有关规定，必须制定出可行的管理措施，并严格遵守各项规定。原则上夜间禁止施工，如有必要，需上报当地环保主管部门经批准同意后方可进行。

施工期的噪声影响是暂时的、短暂的，随着施工期结，该噪声影响也就消失。严格控制施工时段，施工期昼间噪声可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12593-2011）。

项目目周边 200m 范围内无集中居民点等敏感点，噪声经距离衰减后对周边居民住户影响小，在施工阶段，昼夜间施工噪声对保护目标影响不大，不会带来声环境敏感点超标的影响。

#### 5.1.4 固体废物影响评价

项目施工期固体废物主要是场地开挖产生的土石方、施工人员生活垃圾，坝体工程规模不大，基本无建筑垃圾产生。

##### (1) 开挖土石方

根据现场踏勘，项目采用在现有的主坝、副坝的基础上进行加高，加高后尾矿库的占地面积也随着增加，根据项目建设单位提供的资料，项目尾矿库挖填方整体平衡，无土石方产生，少量剥离表土全部用于周边绿化，项目无外运土石方。

##### (2) 施工人员生活垃圾

施工人员 10 人，按 0.5kg/人 d，生活垃圾产生量为 5kg/d，由垃圾桶收集后运往洗选矿厂指定的垃圾暂存场所，由环卫部门定期统一处理，对环境影响较小。总体来

看，本项目施工期间废水、废气、噪声、固体废物措施到位。施工期结束后，建设单位已落实植被恢复等措施，施工期引起的相关影响基本消失，对环境影响影响极小。

## 5.2 营运期环境影响评价

### 5.2.1 大气环境影响评价

#### (1) 气象条件

普定县属中亚热带季风湿润气候，由于地处低纬度高海拔丘原区，季风气候明显，全年气候温和，冬无严寒，夏无酷暑，无霜期长，雨量充沛，雨热同季，多云寡照，辐射能低。年平均气温 $15.1^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温 $-11.1^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温 $34.7^{\circ}\text{C}$ ，一月均温 $5.2^{\circ}\text{C}$ ，七月均温 $23^{\circ}\text{C}$ ，年平均降水量 $1396.9\text{mm}$ ，年均降雨日数 $177.4\text{d}$ ，无霜期 $290\text{天}$ ，年平均相对湿度 $81\%$ 。

普定县年主导风向S风，频率 $13.9\%$ ，次主导风向NE风，频率 $11.8\%$ 。年静风频率 $24.2\%$ 。夏季主导风向均为S风，冬季主导风向NE风。当地年平均风速为 $1.8\text{m/s}$ 。平均风速有明显季节变化，以春季最大，次为夏季，秋季、冬季最小。偏南风的平均风速大于偏北风。

全年地面风向频率玫瑰见图5.2-1。

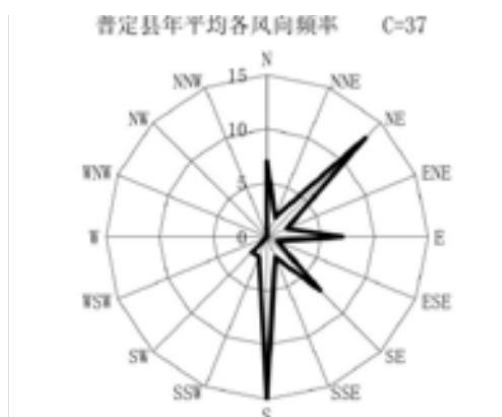


图5.2-1 普定县风玫瑰图

#### (2) 大气影响预测与评价

项目尾矿库运行初期库面较深，且四周有坝体遮挡，尾砂含水率在 $15\%$ 左右，不易形成尾砂飞扬。随着尾矿的增加，库面将变浅，尾砂长时间堆放后失水蒸发，尾砂含水率降低，在风力作用易产生尾砂扬尘。为控制尾砂扬尘，后期堆存时采用推土机摊平，然

后用碾压及压实，并定期洒水保湿，可确保库面尾砂含水率在15%左右，同时采取碎石压坡、实时绿化等措施，不会造成扬尘污染。尾矿库运行期满后，库内滩面覆土0.5m，库内植沙棘等根系发达、耐寒的植物进行植被恢复，采取这些措施后，项目对环境空气的影响较小，故本项目尾矿库环境空气将整个尾矿库考虑为单个面源进行分析。

### ①、大气预散模式及参数的选择

考虑到尾矿库面源的排放量为0.415t/a，为面源排放，排放高度设置为5m，采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐模式中的估算模式计算并进行分析。估算模型参数见表5.2-1、面源参数见表 5.2-2。

**表5.2-1 估算模型参数**

| 参数        |            | 取值    |
|-----------|------------|-------|
| 城市/农村选项   | 城市/农村      | 农村    |
|           | 人口数（城市选项时） | /     |
| 最高环境温度/°C |            | 34.7  |
| 最低环境温度/°C |            | -11.1 |
| 土地利用类型    |            | 阔叶林   |
| 区域湿度条件    |            | 半湿润区  |
| 是否考虑地形    | 考虑地形       | 是     |
|           | 地形数据分辨率/m  | 90    |
| 是否考虑岸线熏烟  | 考虑岸线熏烟     | 否     |
|           | 岸线距离/km    | /     |

本次评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，数据来源为 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，分辨率为 90m。采用软件运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为（x，y）。

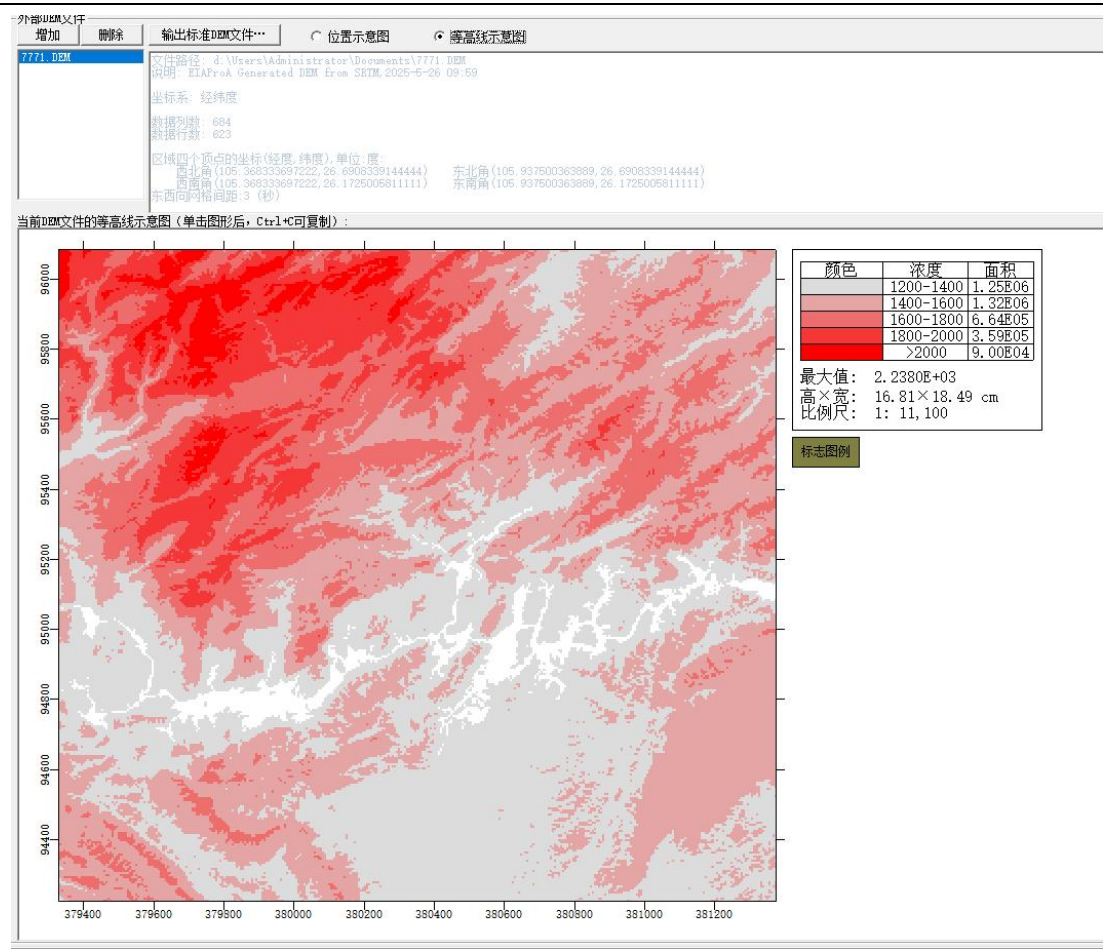


图 5.2-2 评价范围内地形图

②、模式中相关参数的选取

模式中相关参数按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）项目废气对环境的影响采用大气导则规定的大气估算模式预测软件进行估算预测，预测结果整理后见下表。

表5.2-2 面源参数表

| 污染物名称 |    | 释放高度（m） | 面源长度（m） | 面源宽度（m） | 初始垂向扩散参数（m） | 污染物排放速率/（kg/h） |
|-------|----|---------|---------|---------|-------------|----------------|
| 尾矿库   | 粉尘 | 5       | 670     | 421     | 15          | 0.094          |

③、预测结果

表5.2-3 估算模式预测结果表

| 指标   | TSP       |        |
|------|-----------|--------|
| 距离   | 浓度（μg/m3） | 占比率（%） |
| 1.0  | 12.1447   | 1.34   |
| 11.0 | 13.3210   | 1.48   |
| 25.0 | 12.2145   | 1.35   |
| 50.0 | 10.4114   | 1.15   |



|       |         |      |
|-------|---------|------|
| 75.0  | 7.63411 | 0.84 |
| 100.0 | 6.4551  | 0.71 |
| 125.0 | 4.1151  | 0.45 |
| 150.0 | 3.1479  | 0.34 |
| 175.0 | 2.1577  | 0.23 |
| 200.0 | 1.0015  | 0.11 |
| 225.0 | 0.1477  | 0.01 |
| 250.0 | 0.0001  | 0.01 |
| 275.0 | 0       | 0    |
| 300.0 | 0       | 0    |
| 325.0 | 0       | 0    |
| 350.0 | 0       | 0    |
| 375.0 | 0       | 0    |
| 400.0 | 0       | 0    |
| 425.0 | 0       | 0    |
| 450.0 | 0       | 0    |
| 475.0 | 0       | 0    |
| 500.0 | 0       | 0    |

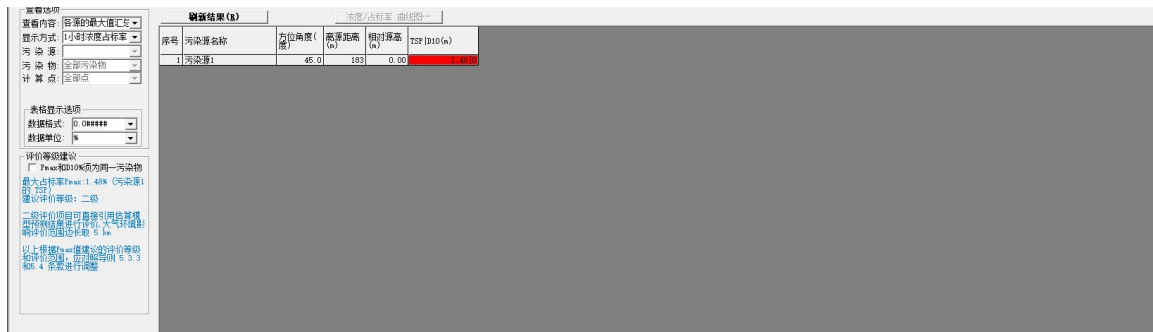


图 5.2-3 筛选计算结果

由表5.2-3可见，矿石破碎粉尘下风向最大预测浓度出现在11m处，粉尘浓度13.3210ug/，粉尘浓度占标率为1.48%，下风向各预测点的预测浓度均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，根据预测结果，项目属大气二级评价，因此本次评价不进行进一步预测，仅进行污染物核算。

考虑到项目大气污染物均为无组织排放，环保措施也仅为喷淋洒水，基本不存在事故排放的可能，因此本次评价不进行事故排放预测。

本工程大气污染物年排放量核算见表5.2-7。

表5.2-4 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物 | 年排放量(t/a) |
|----|-----|-----------|
| 1  | TSP | 0.415     |

### 5.2.2 地表水环境影响评价

#### (1) 正常情况项目对地表水的影响

根据工程分析结果，项目仅为尾矿库扩容，现有的选矿厂已实现废水循环利用。可实现污水的全部循环利用，项目生活污水进入选矿厂的生活污水处理系统，处理后进入循环水池；尾矿库淋溶水全部进入下游的事故池，采用泵站引入循环水池进行沉淀处理后回用。

因此，本项目不进行正常工况下的水环境影响预测。但考虑到下雨或暴雨季节等情况，将有部分尾矿库溢流水外排。不会改变周边地表水环境功能，对地表水环境影响很小。

## (2) 非正常情况下项目对地表水的影响

评价进行非正常工况下预测，考虑到生活污水产生量很小，因此仅考虑尾矿库坝下事故雨水池渗漏，导致初期雨水未采用泵站引入循环水池，在坝下雨水池顺流排放。

非正常排放一：尾矿废水（尾矿溢流水产生量107m<sup>3</sup>/次，含SS250mg/l、COD150mg/l、石油类0.1mg/l和少量Pb0.09mg/L、Zn0.13mg/L等污染物，溢流进入尾矿库坝直接外排，全部顺地势进入沙沟小溪，单次2h内全部进入沙沟小溪。

## (3) 水环境影响预测

主要考虑尾矿库库尾回水系统无法正常使用，淋溶水外排进入沙沟小溪：

### 1) 预测评价因子

预测因子选取COD、Pb、Zn、SS。

### 2) 事故情景中纳污水体参数

表5.2-4 纳污水体特征参数 单位：mg/L

| 水文参数<br>河流名称 | 枯水期流量<br>(m <sup>3</sup> /s) | 污染物浓度 (mg/L) |         |      |    |
|--------------|------------------------------|--------------|---------|------|----|
|              |                              | COD          | Pb      | Zn   | SS |
| 沙沟小溪         | 0.176                        | 13           | 0.00009 | 0.01 | 8  |

\*其中流量采用选矿厂环评期间开展的水文调查确定的最枯流量。

### 3) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次预测选取河流完全混合模式进行水质预测：

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

式中：C—废水与河水完全混合后污染物浓度，mg/L；

C<sub>p</sub>—污染物排放浓度，mg/L；

C<sub>h</sub>—河流上游污染物现状浓度，mg/L；

$Q_p$ —废水排放量,  $m^3/s$ ;

$Q_h$ —河流流量或库水出水量,  $m^3/s$ 。

#### 4) 预测结果

事故情景条件下, 污废水排放对沙沟小溪河的影响预测结果见表 5.2-5。

**表 5.2-5: 排放水质预测结果 浓度单位:  $mg/L$**

| 预测内容                              |       | COD         | Pb           | Zn          | SS         |
|-----------------------------------|-------|-------------|--------------|-------------|------------|
| W4 (沙沟小溪) 断面                      | 河流本底值 | 13          | 0.00009      | 0.01        | 8          |
|                                   | 预测浓度  | 14.881      | 0.019        | 0.044       | 1379       |
|                                   | 变化量   | 4.881       | 0.018        | 0.036       | 1376       |
|                                   | 超标倍数  | 0.744       | 18           | 36          | 5          |
| 《地表水环境质量标准》<br>(GB3838-2002) III类 |       | $\leq 0.05$ | $\leq 0.001$ | $\leq 0.01$ | $\leq 300$ |

根据表 5.2-5, 事故发生后, 尾矿库渗漏水非正常排入周边地表水后, 尾矿浆输送管道发生破裂或浮选尾矿废水直接外排非正常工况排放时,  $Pb$ 、 $Zn$  预测值超过 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类水质标准要求。因此, 必须杜绝尾矿库库尾回水系统事故的发生。

因此, 评价要求建设单位必须做好尾矿库库尾回水系统的管理, 委派 专人对回水系统进行巡查确保其正常营运, 若发现系统故障, 在不能及时 检修好的情况下, 应停止生产, 防止尾矿废水溢流外排进入下游河流内, 避免造成影响。

#### 5.2.3 地下水环境影响评价

项目立项备案期间, 由中国有色金属长沙勘察设计研究院有限公司对项目进行了岩土工程详细勘察报告, 本次评价引用其中的水文地质部分内容作为本次评价区域水文地质概况依据。

##### 5.2.3.1 区域内水文地质条件

项目区位于夜郎湖沙沟补给区, 区域地下水类型主要为潜水, 区内地形以低中山为主, 多凹地和缓坡。区域内岩层主要为碳酸盐岩和碎屑岩两大类, 碳酸盐岩分布广, 主要包括寒武系清虚洞组、石炭系摆佐组、黄龙组、马平组、二叠系栖霞组、茅口组、长兴组、三叠系大冶组等地层, 地表岩溶洼地、落水洞、天窗、溶斗、岩溶潭、岩溶大泉等较发育, 局部发育溶洞、暗河。大气降水容易通过地表大量的负地形入渗岩溶裂隙、管道、暗河之中, 形成岩溶水, 其富水性强, 最后以岩溶大泉、岩溶泉群或暗河等形式集中排泄于夜郎湖中。碳酸盐岩岩溶水一般埋藏深度 50~300m; 碎屑岩有寒武系牛蹄塘

组、明心寺组、金顶山组、二叠系梁山组、巍眉山玄武岩、龙潭组等地层，碎屑岩近地表段风化裂隙发育，含风化裂隙水，深部局部为构造裂隙水，碎屑岩区地下水运动受地形、地貌、岩性、构造控制，富水性总体较弱，主要依靠大气降水补给，受地势影响，一般为近源补给、就近排泄；松散岩类孔隙水主要分布在第四系地层中。

场地地下水受基底构造、地层岩性和地形、地貌、气象等综合因素的影响，根据区域水文地质资料、现场调查及钻探资料分析，地下水类型为上层滞水、基岩裂隙水及岩溶水：

#### （1）上层滞水

上层滞水主要赋存于人工填土及尾矿渣中，分布不均匀，受大气降水和地表水补给，水量、水位均随季节而变化，未形成连续稳定水面。本次勘察期间，测得场地内上层滞水稳定水位埋深为1.40~17.60m，标高介于1346.91~1388.95m。

#### （2）基岩裂隙水及岩溶水

基岩裂隙水及岩溶水赋存于场地内下伏基岩裂隙、岩溶孔洞中，主要受上层地下水及大气降水补给，其水位、水量大小和径流、补给受节理裂隙和岩溶的发育程度、连通性以及区域构造的影响，未形成连续水位面，水量一般较小，但局部风化岩裂隙极发育、岩溶发育地段可能连通性较好，水量较大。本次勘察期间在岩溶洼地区域钻孔TK2、TK3号中测得基岩裂隙水及岩溶水水位，其稳定水位埋深为14.80~16.20m，标高介于1354.64~1355.08m。

库区及坝址区主要属区域地下水的补给区，受季节影响，场地地下水水位将随季节而变化，地下水水位变化幅度一般可按3.00m~5.00m考虑。

### 5.2.3.2 地下水的补、径、排条件

尾矿库位于屯背后水文地质单元，位于区内分水岭以南，根据场区各含、隔水层水文地质特征、导水性及动态变化特征，区内地下水补给来源主要为大气降水，补给量受降水量及季节的控制明显。矿区地下水接受大气降雨补给后以泉等形式向地势低洼处排泄。地下水的流向受岩性、构造的控制，大气降水下渗至地下深部后以岩溶管道及溶蚀裂隙为主要的径流通道，在地势低洼或构造薄弱地带以泉流、泄流、岩溶暗河方式排泄，总体上由北向南方向径流，最终向区内最低排泄基准面三岔河排泄。

### 5.2.3.3 尾矿淋滤水对地下水影响预测与评价

根据选矿废水类比水质和尾矿淋溶试验（水平振荡法），厂区选取对地下水环境质量影响负荷较大的Pb、Zn作为代表性污染物进行模拟预测；非正常工况下，中至

大雨时库区洪水 46.8m<sup>3</sup>/h（铅浓度 0.09mg/l，锌浓度 0.13mg/l），全部进入地下水系统，影响地下水环境。

预测模式：根据 HJ 610—2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》地下水计算模型之 F.14 一维稳定流动一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型，进行地下水质预测。公示如下：

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

式中：x—距注入点的距离，m； t—时间，d；

C—t 时刻x 处的示踪剂浓度，g/L； C<sub>0</sub>—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，D<sub>L</sub>=0.37 m<sup>2</sup>/d；

erfc()—余误差函数（可查《水文地质手册》获得）。

C、预测参数确定 水流速度u=KI；

K—渗透系数，范围内的第四系松散层厚度包气带厚度2~8米，根据岩 性组合、潜水面位置，可将第四系松散层视为包气带，K= 1~2×10<sup>-5</sup>cm/s；

I—水力坡度，取0.1；地下水渗流速度取值0.17m/d。

弥散系数=弥散度×地下水渗流速度，根据项目《尾矿库初步设计说明书》，纵向弥散系数D<sub>L</sub>=0.37m<sup>2</sup>/d。

本次评价预测时段为泄露的后的第100天、1年、1000天。Pb、Zn污染物运移情况预测结果见表5.2-7、表5.2-8。

表5.2-7 地下水中Pb 浓度预测结果

| 距离（m） | 预测浓度（mg/L） |      |       |
|-------|------------|------|-------|
|       | 100d       | 365d | 1000d |
| 0     | 0.41       | 0.37 | 0.36  |
| 10    | 0.40       | 0.36 | 0.36  |
| 20    | 0.39       | 0.37 | 0.36  |
| 30    | 0.39       | 0.37 | 0.36  |
| 40    | 0.38       | 0.36 | 0.35  |
| 50    | 0.37       | 0.36 | 0.34  |
| 100   | 0.34       | 0.33 | 0.33  |
| 200   | 0.21       | 0.2  | 0.2   |
| 300   | 0.16       | 0.15 | 0.14  |
| 400   | 0.07       | 0.07 | 0.06  |
| 500   | 0.01       | 0.01 | 0.01  |

|                     |     |      |      |
|---------------------|-----|------|------|
| 600                 | 0   | 0.01 | 0.01 |
| 700                 | 0   | 0.01 | 0.01 |
| 800                 | 0   | 0.01 | 0.01 |
| 900                 | 0   | 0    | 0.01 |
| 1000                | 0   | 0    | 0.01 |
| GB/T14848-2017III 类 | 0.5 |      |      |

表5.2-8 地下水中Zn 浓度预测结果

| 距离 (m)             | 预测浓度 (mg/L) |      |       |
|--------------------|-------------|------|-------|
|                    | 100d        | 365d | 1000d |
| 0                  | 0.61        | 0.60 | 0.60  |
| 10                 | 0.60        | 0.51 | 0.59  |
| 20                 | 0.59        | 0.43 | 0.55  |
| 30                 | 0.57        | 0.31 | 0.51  |
| 40                 | 0.53        | 0.22 | 0.47  |
| 50                 | 0.52        | 0.13 | 0.42  |
| 100                | 0.49        | 0.07 | 0.31  |
| 200                | 0.43        | 0.01 | 0.21  |
| 300                | 0.37        | 0.01 | 0.19  |
| 400                | 0.31        | 0.01 | 0.14  |
| 500                | 0.27        | 0.01 | 0.09  |
| 600                | 0.23        | 0.01 | 0.04  |
| 700                | 0.13        | 0.01 | 0.01  |
| 800                | 0.11        | 0    | 0.01  |
| 900                | 0           | 0    | 0.01  |
| 1000               | 0           | 0    | 0.01  |
| GB/T14848-2017III类 | 1.5         |      |       |

通过极限条件下 Pb、Zn 污染物进行渗入预测，通过预测分析可知，污染物连续渗入 100d，污染物在尾矿库下游地下水环境受污染程度与非正常排放时的污染物浓度密切相关，在发生泄漏点处，地下水环境中污染物浓度在极短的时间内达到与污染物浓度一致，由于废水中 Pb 污染物浓度超过了地下水质量标准（Zn 未超过），从泄漏点开始，污染羽随时间向下游推移，浓度逐渐达到与发生泄漏的污染物浓度一致，超过了地下水环境质量标准，将会对地下水环境产生污染影响。

#### 5.2.3.4 项目对周边饮用水的影响分析

根据水文地质图项目下游无饮用水源泉点，在厂区事故状态下排放不会对其水质造成影响。评价建议建设单位加大废水处理力度、提高废水利用率，强化管理，严格操作，确保污水处理站正常运行，并进一步减少废水排放量和污染物负荷。此外，厂区除绿化用地外应进行地面硬化处理，并控制对厂区绿化用地的浇灌量，以免过量地下水硝酸盐含量超标。

建设单位需根据项目各个环保措施点采取分区防控、一点一控的管理制度，完善防止地下水污染。

## 5.2.4 声环境影响评价

### (1) 噪声源强

项目除西侧的居民点外，200m 范围内没有声环境敏感点，而西侧的敏感点和项目之间有选矿厂进行阻隔。本次声环境影响分析主要对项目各噪声源的环境噪声贡献进行预测分析。

①、预测模式噪声衰减公式：

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

式中：LA(r)—距声源r 处的A 声源，dB(A)；

LA(r<sub>0</sub>)—距声源r<sub>0</sub> 处的A 声源，dB(A)；

r<sub>0</sub>、r—距声源的距离，m；

### ②、预测源强

根据噪声污染源分析可知，由于生产时间主要为白天，夜间不生产。因此，本项目产生的噪声对周围声环境的影响主要发生在白天，本评价主要对昼间的噪声影响进行预测。

③、预测结果：

具体预测结果见下表 5.2-9。

表5.2-9 营运期噪声环境影响预测结果 单位：dB(A)

| 噪声源        | 源强 (dB(A)) | 标准值 (dB(A)) | 削减量 (dB(A)) | 达标距离 (m) |
|------------|------------|-------------|-------------|----------|
| 水泵         | 92         | 60          | 30          | 13       |
| 场内道路(挖掘机等) | 70~80      | 60          | 15          | 3.2~10   |

预测结果表明，本项目设备距厂界距离均大于 20m，故厂界噪声不会出现超标现象。建设项目厂界昼夜噪声值均可达到《工业企业厂界环境噪声 排放标准》中 2 类标准的要求。项目除西侧的居民点外，无其他居住区等环境敏感点，噪声对农户的影响较小，因此总体来说对声环境影响不大。

### (2) 噪声影响分析

对各种机电产品选用时，除考虑满足生产工艺技术要求外，选型还必须考虑产品具备良好的声学特性（高效低噪），向供货制造设备厂方提出限制噪声要求。对噪声较高的设备应与厂方协商提出限制噪声要求。对于噪声较高的设备应与厂方协

商提供配套的降噪设备。综上，本项目对周围声环境影响较小。

## 5.2.5 固体废弃物环境影响评价

### 5.2.5.1 项目固废处理内容

#### a、尾矿

根据洗选矿厂的生产规模进行核算，尾矿优先回用于回填，剩余部分年约75万t,全部进入本项目进行储存，后续应尽可能加快选矿厂开展的全尾砂胶结膏体泵送充填系统工程，在全尾砂胶结膏体泵送充填系统工程完全运行时。年消耗尾矿40-50万t之间，可有效降低尾矿的产生量，增加本尾矿库的使用寿命。

b、职工生活垃圾全部采用垃圾桶收集后，由洗选矿厂统一转运至环卫部门处置。

#### c、危险废物

本项目生产产生的危险废物有废机油（润滑油）。废机油、液压油等；废物代码：900-249-08；危险特性：T，I，产生量约0.5t/a。厂区维修设备换下的含油零部件不得随意丢弃，目前洗选矿建设有一座危险废物暂存间，可依托该暂存间进行危废暂存。项目区固体废物处置情况见表5.2-10。

表5.2-10 固体废物处置情况

| 序号 | 名称     | 物质情况 | 性质   | 处置办法                  |
|----|--------|------|------|-----------------------|
| 1  | 尾矿     |      | 一般固废 | 输送至尾矿库堆存              |
| 2  | 职工生活垃圾 |      | 一般固废 | 统一收集 运至垃圾收集点          |
| 3  | 废油     | 废机油  | 危险固废 | 暂 暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处理 |

### 5.2.5.2 危废暂存间的建设要求

本项目危险废物废机油等装入容器内，对危废暂存间应按 GB18597—2023《危险废物贮存污染控制标准》的要求，对地面及裙脚采取防渗措施等，确保暂存期不对环境产生影响。并应满足 HJ2025—2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》中有关危险废物收集、贮存要求。

目前选矿厂已建设完成一个危险废物暂存间，该暂存间建设于 2019 年，且已通过环保竣工验收，但根据现场调查，目前防渗地坪和标识标牌有一定的老化，本次评价要求更新防渗地坪，并重新安装标识标牌。

综上所述，本项目产生的固体废物能够得到有效的处理和利用，不会 对周围环境产生影响。同时，本次环评建议项目建设单位应针对危废暂存 间做项目防渗、防漏措施，在项目危废收集、暂存、转运过程中设置专人 看管。针对项目转运过



程，需对转运单位证件进行登记、检查，实施全程跟踪。

### 5.2.5.3 尾矿回用治理

目前选矿厂已开展有普定县向荣矿业有限公司全尾砂胶结膏体泵送充填系统工程，该项目以普定县向荣矿业有限公司铅锌选矿厂尾砂作为充填骨料，新建全尾砂胶结膏体泵送充填系统，将全尾砂胶结充填到玉合、芦茅林、砂岩和金坡四座矿井的井下采空区。2019年8月，普定县向荣矿业有限公司委托贵州充填采矿工程技术有限公司编制完成了《普定县向荣矿业有限公司全尾砂胶结膏体泵送充填系统工程可行性研究报告》，并于2019年9月由普定县工业和信息化局进行项目备案登记（项目编码2019-520422-77-03-261822），目前已完成了环境影响评价和项目的建设，但受资金及其他原因，目前尚未大面积进行回填工作，后续建议普定县向荣矿业有限公司进一步开展尾矿综合利用，尽可能降低尾矿库的尾矿堆存量，从而降低项目对环境的影响。

### 5.2.5.4 尾矿库闭库后的处置措施

尾矿库停止使用后，应严格按照AQ2006—2005《尾矿库安全技术规程》中的尾矿库闭库相关规定进行，达到闭库要求后，对尾矿库进行封闭。

尾矿库闭库应进行土地复垦，土地复垦后不宜种植进入食物链的作物。根据复垦类型，采取铺设土层厚0.9~1.2m，下层0.5m厚的粘土防渗层并压实，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，粘土层上为有机质土层。设置尾矿库四周排水沟。

尾矿库闭库后，若需重新启用或改作他用，必须按AQ2006—2005《尾矿库安全技术规程》第五章“尾矿库建设”的规定进行技术论证、工程设计和安全评价并按第十章“尾矿再利用及尾矿库闭库后再利用”的规定执行。

## 5.2.6 生态环境影响评价

### 5.2.6.1 施工期生态环境影响分析

#### (1) 项目建设对植被的影响

本项目拟建尾矿库利用现有的尾矿库进行建设，方案新增占地面积 $112202.5 \text{m}^2$ ，扩容后总占地面积 $281379.5 \text{m}^2$ 。项目建设的影响主要发生在施工活动过程要进行清除植被、开挖地表和地面建设，造成直接施工区域内及影响区的地表植被遭到不同程度的破坏。弃土、弃渣等堆存，将使原有植被遭受破坏。项目占地将使区域植被类型的面积、比例发生变化，项目占地对植被类型影响情况统计见表5.2-11。

表 5.2-11 项目占地对植被类型影响情况统计表

| 植被 | 植被型 | 评价区现状 | 工程占地影响 |
|----|-----|-------|--------|
|----|-----|-------|--------|

| 系列   |           | 分布面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 比例(%) | 占用面积(hm <sup>2</sup> ) | 比例(%) |
|------|-----------|----------------------------|-------|------------------------|-------|
| 自然植被 | 0301 乔木林地 | 33.972                     | 14.64 | 44.075                 | 18.99 |
|      | 0307 其他林地 | 46.921                     | 20.22 | 45.87                  | 19.76 |
|      | 0305 灌木林地 | 67.420                     | 29.06 | 67.420                 | 29.06 |
|      | 0404 其他草地 | 14.050                     | 6.06  | 14.050                 | 6.06  |
| 人工植被 | 农作物       | 26.935                     | 0.06  | 26.935                 | 13.42 |
| 无植被  |           | 42.6                       | 18.36 | 47.6                   | 20.5  |
| 水体   |           | 0.14                       | 0.06  | 0.14                   | 0.06  |
| 合计   |           | 232.04                     | 100   | 232.04                 | 100   |

由表 5.2-11 可知，项目占地后无植被面积比例将升高，滇鼠刺、猴樟、白标等林地、稀松松林、灌丛和灌草丛植被比例将降低，农田植被前后无变化，评价区内植被类型和现调查基本一致，仍以灌丛植被为主，其次分别为灌丛从植被、针叶林植被、农田植被和无植被区，植被类型组成与分布格局未发生明显改变。

### (2)项目建设对植物群落和植被覆盖度的影响

工程施工破坏或影响的范围内没有国家重点保护植物和珍稀濒危动植物分布，植物均为广布种和常见种，且分布较均匀，项目的建设会使原有植被（特别是天然林部分）遭到局部损失，但不会使整个评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一物种的消失，项目所在地分布有 0.2925 天然林，项目应尽快完成涉及林地的使用手续，在未完成林地使用手续前，项目不得随意进行林木采伐和场地建设。。

项目建设将会使场地植被覆盖度降低，评价区现状以中度植被覆盖度分布区为主，尾矿库施工建设会造成区域低植被覆盖度比例增加，但不会造成区域植被覆盖度分布格局和组成发生明显改变。

### (3)项目建设对重要物种和野生动物的影响

评价区域内重要物种为蛇类、蛙类，由于区域人类活动剧烈，占地类型主要为草地、有林地和灌木林地等，项目区无蛇类、蛙类的集中分布区和栖息地等重要生境，项目建设对其活动、分布影响较小。施工过程中，施工人员的活动和机械噪声和自然植被的破坏等将会使施工区及周边一定范围内野生动物的活动和栖息产生影响，引起野生动物局部的迁移，对野生动物的生存环境产生轻微的不利影响，主要表现为噪声及人为活动可能使野生动物远离场区，改变其生境。由于区域野生动物种类较少，主要为部分小型哺乳类和爬行类，项目建设中只要加强对施工人员及工作人员的管理，不会造成野生动物数量和种类的锐减，对本区域内的野生动物影响甚微。

#### (4)项目建设对生态敏感区和国家及地方公益林的影响

项目占地类型主要为草地、林地和灌木林地等，不涉及自然保护区、生态保护红线等生态敏感区。涉及的优先保护单元为二级保护林地 0.2925hm<sup>2</sup>，项目应尽快完成涉及林地的使用手续，在未完成林地使用手续前，项目不得随意进行林木采伐和场地建设。企业应严格按照要求占用林地，控制施工范围，尽量少占用林地。

#### (5)项目建设对生物多样性的影响

项目区占地类型主要为草地、有林地和灌木林地等，项目占地对建设区生物多样性影响较大，但对该区域自然体系的异质化程度影响不大，区域自然植被仍以有森林和灌草丛等生态系统为主，生物资源基本保持不变，对生物多样性影响较小。

#### (6)项目建设对生态系统（生物量）影响

施工过程需对建设厂区、尾矿库进行开挖、填筑和平整，原有的植被被铲除，会造成场地生物量损失。参考《我国森林植被的生物量和净生产量》和《贵州中部喀斯特灌丛群落生物量研究》等研究成果，结合本项目占地情况，估算项目占地造成的生物量损失，见表 5.2-12。

**表 5.2-12 本项目占地造成的生物量损失**

| 项目                          | 土地利用类型  |         |         |        |      |          | 合计       |
|-----------------------------|---------|---------|---------|--------|------|----------|----------|
|                             | 有林地     | 灌木林地    | 草地      | 旱地     | 水域   | 无植被区     |          |
| 评价范围内土地面积(hm <sup>2</sup> ) | 91.69   | 52.2    | 18.47   | 26.94  | 0.14 | 42.7     | 232.04   |
| 本项目占地面积(hm <sup>2</sup> )   | 1.01154 | 1.75689 | 4.11541 | 0      | 0    | 21.25411 | 28.13795 |
| 单位生物量(t/hm <sup>2</sup> )   | 89      | 24      | 13.5    | 9.79   | 0    | 0        | /        |
| 评价范围内生物量(t)                 | 9160.41 | 1252.8  | 249.35  | 263.74 | 0    | 0        | 9926.3   |
| 本项目占地损失生物量(t)               | 90.22   | 34.78   | 30.825  | 0      | 0    | 0        | 155.825  |
| 损失生物量占总生物量的比例(%)            | 1.15    | 2.5     | 28.5    | 0      | 0    | 0        | 1.5      |

本项目占压土地共 28.13795hm<sup>2</sup>，主要占地类型为草地、有林地和灌木林地，用地造成的生物量损失 155.825t，占评价区总生物量的 1.5%，项目占地对区域生物量影响较小。

#### 5.2.6.2 施工期生态环境保护措施

##### (1)强化生态环境保护意识

①建设单位应结合本工程施工期占地、植被破坏情况，认真做好工程施工期的水土保持及生态恢复、建设工作。②完善施工期的环境管理，设立环境管理机构，明确其职能，落实生态影响防护与恢复的监督管理措施。

##### (2)植被的保护和恢复措施

①设计阶段要优化总体布局，要尽量少占用林地、灌丛、草地等植被较好的地块，减少对表土和植被的破坏和产生新的水土流失。②项目施工过程中应加强管理，尽量将施工临时用地布置在永久占地范围内，将临时占地面积控制在最低限度。③加强施工人员教育，严禁乱挖、砍伐植被，施工车辆严格按照规定路线行驶，禁止随意开辟便道。

### (3)动物的保护措施

严格控制施工范围，在施工期间应该加强对施工人员的宣传教育和管理，避免滥捕乱猎等人为干扰活动发生。

## 5.2.6.3 营运期生态环境的影响分析与保护措施

### (1)对生态环境的影响分析

场地淋溶水中含 SS、COD、石油类、铅、锌等，一旦流入农田将污染土壤，会对当地农业生态环境造成影响。废水还可通过二次污染影响地下水水质，进而影响人群健康。因此，必须坚决杜绝选矿废水事故外排。企业生产期间应加强对场地淋溶水和雨季前 15 分钟的初期雨水的收集、回用系统的环境管理，确保废水不外排。

### (2)景观生态体系影响分析

尾矿库建成运营后，原有景观特征将发生较大改变，原有的森林、草地等逐步变为厂区、库区，森林植被和农田植被的优势度均有所降低，人为工业景观成为该区域的主要景观，尾矿库服务期满后进行土地复垦和生态恢复，种植乔、灌、草等植被，厂区人为工业景观逐步恢复为自然景观，植被优势度逐渐变大。

### (3)土地的使用功能的影响

尾矿库新增土地运营后占地类型变为工矿用地，改变了土地的使用功能，局部环境发生了一定改变。

### (4)对野生动物的影响分析

评价区内野生动物种类较少，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等，选矿厂、尾矿库所在区域不是野生动物迁徙通道和主要栖息地，选矿厂、尾矿库的运行不会造成野生动物数量和种类的锐减，因此，本项目生产建设对区域内的野生动物影响较小。

## 5.2.6.4 生态保护对策

按照谁破坏谁恢复、谁利用谁补偿以及利益与责任相平衡的原则，企业应对建设

工程所造成的植物初级生产力损失进行生态补偿即植被还原，补偿的原则是保证开发建设前后植被的基本生态功能相当。

植被补偿途径一般包括两类：一是原位补偿，指通过在开发建设活动区域内实行空地绿化、立体种植或立体绿化，以高生态功能植被代替低功能植被，如以乔木代替灌木、草本或增加绿色覆盖度等；二是易地补偿，即通过强化附近地区的植被以补偿开发建设占地的生态功能损失。

根据本工程特点和周边环境特性，其生态补偿则应将原位补偿和易地补偿结合起来，对尾矿库配套的选矿厂附近的空地以灌丛和草地为主的绿化措施，防止水土流失，同时起到抑制起尘和隔声、降噪的作用。尾矿库服务期满后土地复垦和生态恢复，土地复垦和生态恢复应优先使用原生表土和选用乡土物种。

### 5.2.7 土壤环境影响评价

#### 1. 土壤环境影响预测

##### (1) 预测因子

根据本项目生产废水水质特征，选择铅、锌为预测因子。

##### (2) 预测工况

①、正常工况：项目正常情况下，尾矿淋溶水经水泵引至循环水池，循环水池沉淀后回用于选矿厂生产，无废水外排，不涉及。不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。所以，正常工况下，本项目对土壤环境影响较小，不进行正常工况情境下预测。

②、非正常工况：生产废水发生泄漏，进入地面漫流，影响土壤环境。

表 5.2-11 本项目非正常工况污染物排放浓度

| 排放工况  | 铅 (mg/l) | 锌 (mg/l) |
|-------|----------|----------|
| 非正常工况 | 0.08     | 0.13     |

##### ③、预测范围和时段

非正常工况情景下预测范围为尾矿库场地外 200m 范围。预测时段为污染发生的持续年份，10a；泄漏次数以每年 1 次计算；即不考虑影响，本项目运营期以泄露 10 次，来估算对土壤环境的影响。

##### ④、预测模式

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 E 土壤环境影

响预测方法之 E.1.3 单位质量土壤中某种物质的增量及预测值公示 进行土壤土质预测。

a) 单位质量土壤中某种物质的增量计算公式：

$$\Delta S = n(s - I_s - R_s) / (a \times A \times D)$$

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I<sub>s</sub>—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<sub>s</sub>—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<sub>s</sub>—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；

P<sub>b</sub>—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，m； n—持续年份，a。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值计算公式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S<sub>b</sub>—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

### ⑤、预测结果

本次评价期间开展的土壤监测中，T1位于坝下渗滤液收集池（兼做事故池）一侧，因此预测T1点位的土壤环境变化。各非正常工况下预测结果见表5.2-12，5.2-13。

表 5.2-12 非正常工况预测表 单位：mg/kg

| 项目    | 铅   | 锌   | 备注                                                          |
|-------|-----|-----|-------------------------------------------------------------|
| T1现状值 | 22  | 263 | 标准执行《土壤环境建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地土壤污染风险筛选值 |
| T1预测值 | 231 | 531 |                                                             |
| 增值    | 211 | 268 |                                                             |
| 标准值   | 800 | /   |                                                             |

根据表 5.2-12 可知，非正常工况下，受影响区域内土壤中铅含量增加至 231mg/kg，但仍然低于《土壤环境建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地土壤污染风险筛选值；综上分析，非正常工况下受影响区域内土壤中铅、锌含量增加过多，因此，建设单位在生产过程中，避免生产污水泄漏，进入地面漫流，影响土壤环境。

## 6.环境风险评价

环境风险分析的目的是分析和预测建设项目潜在环境危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发事件或事故，引起有毒有害易燃 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，以使事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

### 6.1 风险识别

#### 6.1.1 主要风险物质识别

环境风险评价是对项目运行期间发生可预测突然性事件时（一般不包括人为破坏及自然灾害），所造成的对人身安全与环境的影响和损害，并提出防范、应急与减缓措施。

本项目不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）确定的突发环境风险物质，故项目危险物质仅有车辆维护保养产生的废机油，废机油临界量为2500t，本项目年最大废机油产生量仅为0.5t，因此数据与临界量的比值 $Q < 1$ 。根据导则，当  $Q < 1$ 时，项目环境风险潜势直接判定为I。

本项目尾矿库设计、尾矿库稳定性评价已由业主委托专业单位编制完成，并作为本次评价的参考资料，本项目的环境风险因素有场地淋溶水的事故排放、尾矿库溃坝。

#### 6.1.2 风险调查

##### （1）废水的事故风险

选厂正常情况下废水可实现厂内循环利用，不外排。选矿水事故排放 的风险主要来自于设备故障和管理因素。

##### （2）尾矿库风险

主要指由于尾矿库集雨区面积过大，暴雨时造成尾矿坝溃解，进而引起泥石流发生，产生新的水土流失，甚至会威胁居民生命财产安全。故尾矿坝垮塌的主要风险源项为暴雨。

尾矿坝坝基建于基岩上，建拦渣坝的初始作用是取得尾矿堆存库区初始容积，防止尾矿流失。在正常情况下，尾矿坝是稳定的。若尾矿坝的建筑质量差，在暴雨或尾矿重力的作用下，引起坝体垮塌事故，造成尾矿下泄的环境污染事故。

## 6.2 环境风险潜势初判

### 6.2.1 选矿厂环境风险潜势划分

根据项目风险潜势判别结果,对比《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表1,可知拟建项目环境风险评价工作等级为简单分析。

表 6.2-1 环境风险评价等级划分表

| 环境风险潜势                                                 | IV、IV+ | III | II | I      |
|--------------------------------------------------------|--------|-----|----|--------|
| 评价工作等级                                                 | 一      | 二   | 三  | 简单分析 a |
| a 是相对于详细评价工作而言,在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。 |        |     |    |        |

本项目为尾矿库扩容项目,经对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B,项目涉及的环境风险物质仅为废机油,废机油临界量为 2500t,本项目年产生最大废机油也仅为 0.5t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),当 Q 小于 1 时,项目环境风险潜势为I级,因此环境风险评价登记为简单分析,因此本次评价重点考虑尾矿库的环境风险评价内容。

### 6.2.2 物质危险性识别

本项目风险源主要为危废暂存间内的废机油,主要风险物质为废机油,其理化性质、毒性情况见表 6.2-2。

表 6.2-2 废机油的理化特性及毒理特性一览表

| 物质名     |                                                  |             | 废机油  |           |     |        |
|---------|--------------------------------------------------|-------------|------|-----------|-----|--------|
| 理化性质    | 分子式                                              | -           | 分子量  | -         | 闪点  | > 200℃ |
|         | 沸点                                               | 180~360℃    | 相对密度 | 0.91（水=1） | 蒸汽压 | -      |
|         | 外观与性状                                            | 浅黄色粘稠液体     |      |           |     |        |
|         | 溶解性                                              | 不溶于水，溶于醇等溶剂 |      |           |     |        |
| 稳定性和危险性 | 可燃液体、火灾危险性为丙类；遇明火、高热可燃                           |             |      |           |     |        |
| 毒理学资料   | 急性毒性：LC50 ：25g/kg（大鼠经口），LD50 ：48000ppm（大鼠吸入，10h） |             |      |           |     |        |

## 6.3 风险事故情形分析

根据本项目的工程特点,确定潜在风险类型为泄漏和尾矿库溃坝风险。本项目风险事故影响后果比较一览表 6.3-1。

表 6.3-1 本项目风险事故影响后果比较一览表

| 序号 | 风险事故       | 影响后果                                                                                     | 影响程度 |
|----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | 运输过程中的风险事故 | 本项目涉及废机油的使用,其运输过程中如果出现翻车事故,则可能污染地表水或环境空气,建设单位使用的废机油运输委托有相关资质的单位,因此危险化学品运输事故的影响后果可以得到有效控制 | 一般   |



|   |            |                                                                               |    |
|---|------------|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2 | 贮存过程中的风险事故 | 本项目储酸罐在贮存过程中若发生储罐破损，导致泄漏，在采取应急措施 前将造成较大影响                                     | 较大 |
| 3 | 库坝风险       | 主要指由于尾矿库集雨区面积过大，暴雨时造成尾矿坝溃解，进而引起泥石流发生，产生新的水土流失，甚至会威胁居民生命财产安全。故尾矿坝垮塌的主要风险源项为暴雨。 | 大  |

## 6.4 环境风险分析

### 6.4.1 废机油泄露环境风险分析

废机油等泄漏进入环境，将对河流、土壤造成污染。这种污染一般范围较广、面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需相当长的时间。废机油等进入地表水环境，水生生物会遭受破坏，同时也有可能污染土壤和地下水，污染的土壤不仅会造成植物的死亡，而且土壤层吸附的油品还会随着下渗补充到地下水环境，对地下水水质造成影响。

本项目危险废物废机油等装入容器内暂存在危废暂存间内，对危废暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的要求，对地面及裙脚采取防渗措施等，确保暂存期不对环境产生影响。并应满足 HJ2025—2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》中有关危险废物收集、贮存要求。

### 6.4.2 尾矿库淋溶水泄露环境风险分析

根据前文地下水、地表水影响分析，淋溶水事故排放会导致 Pb、Zn 预测值超过 GB3838 -2002《地表水环境质量标准》III类水质标准要求。通过极限条件下 Pb、Zn 污染物进行渗入预测，通过预测分析可知，污染物连续渗入 100d，污染物在尾矿库下游地下水环境受污染程度与非正常排放时的污染物浓度密切相关，在发生泄漏点处，地下水环境中污染物浓度在极短的时间内达到与污染物浓度一致，由于废水中 Pb 污染物浓度超过了地下水质量标准（Zn 未超过），从泄漏点开始，污染羽随时间向下游推移，浓度逐渐达到与发生泄漏的污染物浓度一致，超过了地下水环境质量标准，将会对地下水环境产生污染影响。

为确保事故尾矿废水不外排，厂区最低处设置事故水池和事故水泵，用于一旦发生事故排放时，并保证废水能回用于生产系统。当设备发生故障时，废水全部进入事故水池，及时停产检修，杜绝废水外排。

### 6.4.3 雨季溃坝环境风险分析

尾矿库占地 28.13795hm<sup>2</sup>，总库容 566 万 m<sup>3</sup>。据已编制完成的《调洪演算报告》

结论，500 年一遇最大洪峰量尾矿库 1421m 高程洪水过程线的特征值：洪峰流量为  $54.01\text{m}^3/\text{s}$ ，洪水总量为 27.57 万  $\text{m}^3$ ，尾矿坝下游 1000m 范围内无居民居住，也无其他建构筑物。

溃坝后泥石流流速采用铁二院的西南地区经验公式：

式中： $V_c$ —泥石流断面平均流速( $\text{m/s}$ )；

$1/n$ —巴克诺夫斯基糙率系数，查水文手册；

$R$ —水力半径( $\text{m}$ )，一般可用平均水深  $H(\text{m})$  代替；

$I$ —泥石流水力坡度( $\%$ )，一般可用沟床纵坡代替。

经计算泥石流流速  $V_c=0.12\text{m/s}$ 。

泥石流最大冲起高度。

泥石流堆积区的最大危险范围采用下式计算：

$s=0.6667L \times B - 0.0833B^2 \sin R / (1 - \cos R)$  式中：

$L$  为泥石流最大堆积长度( $\text{km}$ )，

$L=0.711 + 0.0015A + 0.000033W = 0.81\text{km}$ ；

$B$  为泥石流最大堆积宽度( $\text{km}$ )，

$B=0.4121 + 0.0034D + 0.000031W = 0.1\text{km}$ ；

$R$  为泥石流堆积幅角(度)， $R = 37.551 + 1.3085D + 8.8876H$

$A$ —流域面积( $\text{km}^2$ )；

$W$ —松散固体物质储量( $10^4\text{m}^3$ )；

$D$ —主沟长度 ( $\text{km}$ )；

$H$ —流域最大高差( $\text{m}$ )。

经计算本项目泥石流最大危险范围  $s$  为  $0.13\text{km}^2$ ，堆积长度 677m。

尾矿库发生溃坝时最大影响距离约为 677m，故当尾矿库发生溃坝时，将对坝址下游 677m 范围造成较为严重的泥石流危害，对下游沙沟小溪造成堵塞影响，溃坝后泥石流中含有铅、锌等污染物，将对下游河流水质产生污染影响。

尾矿库的风险防范措施

(1)尾矿库的主要风险源项是暴雨，其风险防范措施是修建尾矿坝、排洪设施和截洪沟。保证营运期截洪沟和排水设施的畅通，以减少洪水对尾矿堆的冲刷，提高尾矿坝的抗洪能力，防止垮塌风险发生。

(2)尾矿坝的设计和施工必须委托有资质的单位进行，防止因设计不合理和施工质量差造成溃坝，产生环境风险污染事故。

(3)尾矿坝下设置尾矿淋滤水收集池，收集尾矿淋滤水并泵回选矿厂循环水系统，尾矿淋滤水收集池应采用钢筋混凝土结构并采取防渗措施。

(4)加强淋滤水回水管道巡查和维护措施，定期进行控制系统联锁的调校，确保灵敏、可靠，回水管道发生破裂时，回水泵应立即停止工作；汛期加强对库区排洪设施检查，及时消除排洪障碍，确保山洪不入库。

(5)严格防止尾矿库溃坝、渗漏等危险事故的发生。为了防止尾矿坝的溃坝、渗漏问题，除了加强日常管理外，特别要重视特殊气象条件下的管理。当丰水期连日暴雨时，应加强尾矿库的巡视，观察尾矿库内水位变化情况，防止尾矿库积水翻坝任意流淌而造成溃坝，一有险情立即采取有效措施，防止重大事故发生。

(6)对容易出现事故设备设一定数量的库存设备和备品备件，对操作工人要加强技术培训和采取应急措施的技能，通信系统保证畅通，以便迅速、及时处理事故，把事故造成的经济损失和环境影响降到最低限度。业主要重视防止突发事件的发生，避免风险，要有防止万一的思想，常备抢险机具（装载和运输机械）和抢险物料（如砂石、粘土、水泥和麻袋等），坝区的道路通讯和照明保持完好，一旦出现险情，及时采取有效措施，防止险情扩大，避免事故发生。

## 6.5 环境风险评价结论

业主应按环保部 环发〔2015〕4 号《关于印发<企业事业单位突发 环境事件应急预案备案管理办法（试行）> 的通知》要求编制环境风险 应急预案并报主管部门备案。

为有效防范突发环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类重大、特大环境污染事故，保障人民群众身心健康及正常生产、生活活动，建设单位应依据《中华人民共和国环境保护法》和《突发事件应急预案管理办法》的规定，制定《突发环境事件应急预案》，并上报当地政府有关部门审批备案。同时，根据本企业具体情况，成立事故应急救援小组，建立应急组织系统，制定事故应急预案，配备必要的应急设备，明确负责人及联系电话。加强平时培训，确保在事故发生时能快速做出反应。

本评价要求，建设方应针对项目可能发生的突发事故，编制突发事故应急预案，

并报送当地环保部门备案。环评建议企业制定的突发事故应急预案格式及内容见表6.5-1。

表 6.5-1 应急预案内容

| 序号 | 项目                      | 内容及要求                                                                                           |
|----|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 应急计划区                   |                                                                                                 |
| 2  | 应急组织                    | 矿山：矿山指挥部——负责现场全面指挥地方：地方指挥部——负责厂<br>区附近地区全面指挥、救援、管制疏散                                            |
| 3  | 应急状态分类及应急响应程序           | 规定事故的级别及相应的应急分类响应程序。                                                                            |
| 4  | 应急设施，设备与材               | 防火灾、泄漏事故应急设施、设备与材料。                                                                             |
| 5  | 应急通讯、通知和交通              | 规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。                                                                      |
| 6  | 应急环境监测及事故后评价            | 由专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数 与后果进行<br>评价，为指挥部门提供决策依据                                               |
| 7  | 应急防护措施                  | 事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。                                                                         |
| 8  | 应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康 | 事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现 场及邻近人<br>员撤离组织计划及救护；厂区邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公<br>众对毒物的 应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。 |
| 9  | 应急状态终止与恢复措施             | 规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事<br>故警戒及善后恢复措施                                                   |
| 10 | 人员培训与演练                 | 应急计划制定后，平时安排人员培训与演练                                                                             |
| 11 | 记录和报告                   | 设置应急事故专门记录、建立档案和专门报告制度，设专 门部门和专<br>人负责管理                                                        |

## 6.6.结论

总之，在采取有效的环境风险防范措施、提前制定应急预案并及时响应、加强监督管理的情况下，项目运行过程中发生环境风险的概率较小，即使发生后对周边环境的影响也在可接受的范围内。

## 7.环境保护措施及其可行性论证

### 7.1 大气污染防治措施

#### 7.1.1 废气污染防治措施

项目运营期废气主要是粉尘，粉尘由尾矿库堆存点无组织产生，在采取顶部压平、喷淋洒水等方式，可有效降低无组织排放的粉尘量，尾矿堆存产生的粉尘对周围环境空气质量影响小，区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准要求，本项目建设对大气环境影响是可接受的。

#### 7.1.2 废气污染防治措施可行性分析

无组织粉尘的除尘措施：将尾矿库顶部压平，同时对尾矿喷淋洒水，均为无组织排放粉尘常见且有效的治理措施，均能有效减少项目无组织粉尘的排放

综上，因此项目采取的废气污染防治措施可行。

### 7.2 地表水污染物防治措施

#### 7.2.1 废水污染防治措施

1) 项目不新建生活办公区，生活办公依托普定县向荣矿业有限公司已有设施，生活污水依托向荣公司选矿厂生活污水处理设施，处理后回用于选矿厂补充用水，不外排。

2) 项目不新建场地淋溶水收集系统，利用现有尾矿库下游的淋溶水收集系统，将废水收集后，采用水泵方式泵入循环水池，用于选矿厂的生产用水，不外排。

#### 7.2.2 废水污染防治措施可行性分析

##### 1) 生产废水防治措施可行性分析

向荣公司选矿厂，水平衡详见图6.2-1。

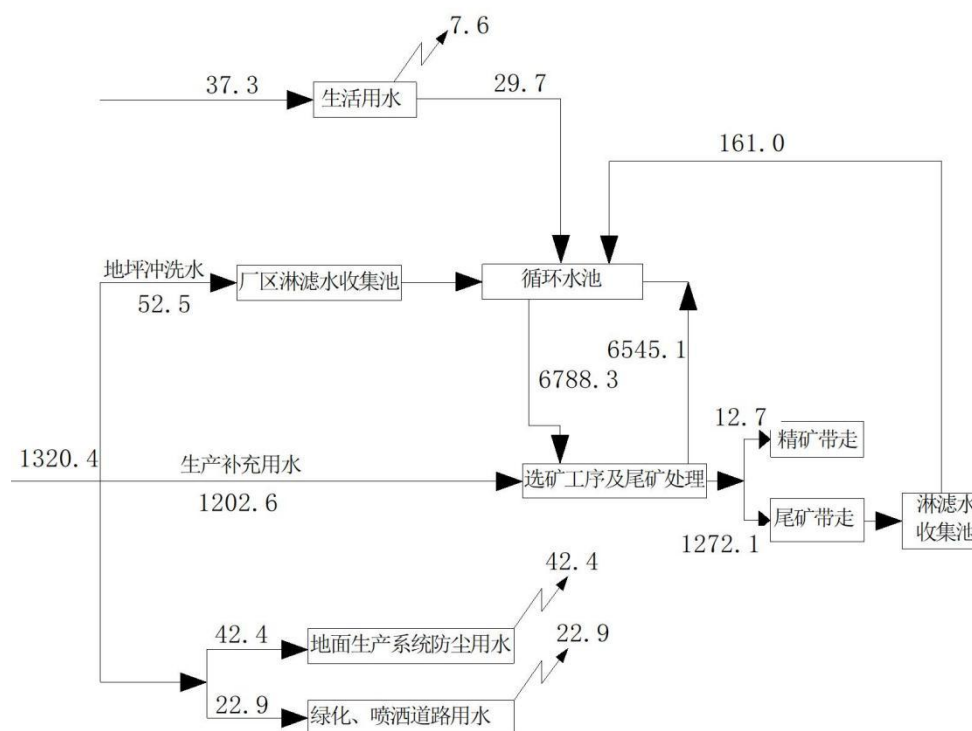


图 7.2-1 向荣选矿厂水平衡图 (单位:  $\text{m}^3/\text{d}$ )

由普定县向荣矿业有限公司选矿厂水平衡图可知，选矿厂生产补充用水量约  $1202.6\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目产生的渗滤液（淋溶水）在日常可引至循环水池，经收集后回用于选矿厂生产补充用水，回用的水量可完全被消耗，能减少选厂新鲜水的用量，达到节约用水的目的；同时，回用水量相比选矿循环水量比例较小，且其水质和循环水池水质相差不大，回用水质不会影响选矿工艺及产品质量。

## 2) 生活污水防治措施可行性分析

根据《关于对〈普定县向荣矿业有限公司铅锌洗选生产线扩能技术改造项目环境影响报告书〉的批复》（安顺市环境保护局，安环书审〔2015〕8号），选矿厂厂区生活污水经一体化处理设备处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准，回用于选矿生产用水，不外排。目前回用管道已全部建好，可实现生活污水“零排放”。

正常情况下，项目生产过程中的水循环使用，不外排。平时加强设备的维护管理，避免非正常情况的发生。

综上，项目采取的废水污染防治措施技术、经济上可行。

## 7.3 地下水污染防治措施

针对可能发生的地下水污染，项目运行期地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

### 7.3.1 设计、施工期污染防治措施

评价区地质构造比较复杂，断层比较发育，可能存在隐覆断层、溶隙等不利地质条件，在项目建设前已开展了如地质调查、尾矿库稳定性评价等内容，已完善了项目区水文地质勘察报告，查明断层、断裂带发育的具体情况，以便做好防渗措施。

### 7.3.2 源头控制措施

项目应控制好入场尾矿的含水率，严格按设计方案入场尾矿，根据项目开展的设计方案及岩土工程调查，压实后的库内尾矿渗透系数为  $1\sim 5\times 10^{-6}\text{cm/s}$ ，是良好的防渗材料。可在排渗层之上铺设脱水后滤饼，滤饼分层碾压，压实度要求  $\geq 0.92$ ，形成 0.75m 厚粘土防渗层

### 7.3.3 地下水环境监测与管理

1) 完善厂区地下水环境监控体系：项目应建立地下水环境监控井，制定监测计划、配备先进的控制仪器和设备。

#### 2) 本项目地下水监测方案

为加强项目区及下游地下水水质管控，建议布设监测井，及时了解掌握项目区下游地下水水质状况。

#### ①监测井布设

建议以 D1、D2、D3、D4、D5 以及夜郎湖岸边“坝以头”地下河出口作为监测点。

#### ②监测项目

pH、氨氮、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰，同时需了解井深、地下水位埋深。

#### ③监测频次

在实验期，建议进行动态监测；在施工运营期建议每个月监测 1 次；发现地下水水质出现变坏现象时，应加大取样频率，并根据实际情况增加监测项目。

#### ④监测数据管理

及时统计和汇总监测数据，按规定上报管理部门和存档，对监测中发现的问题应上报环境管理部门，以便及时采取对策。

#### ⑤监测井作用

若各监测井水质突然变差或者水量突然变大、变小，则说明监测将以上的采空区防渗层破损或者滤水处理不到位，即可采取相应措施进行处理。

### 7.3.4 地下水风险事故应急响应

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

#### 1) 应急预案

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。

#### 2) 应急处置

①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。

②对泄漏的区域周围及其地下水下游的观测、监测井实施实时监测；

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，确定抽水井 数，紧急对其下游的监控井、抽水井进行抽取被污染的地下水，送入事故污水储池；

④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。

⑤将事故储池中被污染的地下水限流送污水处理装置处理；

⑥事故处理完毕后，重新进行区域防渗。

#### 3) 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。对于生产过程中可能产生泄



漏处，设置巡视监控点，纳入正常生产管理程序中。

### 7.3.5 地下水风险防范措施

根据预测，当防渗层发生破损，建设项目将对地下水产生一定影响。因此，建设单位必须采取以下措施进行防范：

1) 监控各监测井的水质、水量，一旦各监测井水质突然变差或者水量突然变大、变小，则说明监测井以上的采空区防渗层破损或者滤水处理措施不到位，必须先关停充填生产线并将滤水收集并处理。同时，进行排查。

2) 若是因为滤水处理不到位导致，则对滤水采取有效的处理措施，如：增加沉淀时间、投加更高效的絮凝沉淀剂等。

3) 若是因为采空区防渗层破损，则停止充填该采空区，待充填料完全干涸后，采用水泥、砂石等对防渗层破损的采空区进行充填，禁止再充填尾矿砂。

4) 在防渗层破损的采空区下层采空区，采用水泥对其顶板进行铺设补救。采取上述措施后，可将防渗层破损对地下水的影响降到最低。

## 7.4 噪声污染防治措施

### 7.4.1 噪声污染防治措施

根据评价分析，项目主要噪声为水泵和各类移动机械噪声。评价及设计提出的噪声防治措施如下：

1) 选用低噪设备。

2) 产噪设备采用基础减震。

3) 对于各类泵采用基础减震、置于室内的降噪方式。

4) 加强设备日常维护，避免设备长期在不良工况下运行。在设计和设备采购中，尽可能选用低噪声设备，并做好建筑物隔声措施的设计、建设工作；设置专门的泵房进行隔音；设备基础加装减震垫；给操作工人佩戴防护耳塞等措施减少噪声对工人的影响。

### 7.4.2 噪声污染防治措施可行性分析

建设项目噪声采取的措施为国、内外最为简单、成熟的隔声、降噪措施，以上措施经济成本投入相对较少，同时预测结果表明采取以上噪声防治措施后项目场界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类排放限值的要求。因此，项目采取的噪声防治措施满足“技术可行性、经济合理性、长

期稳定性和达标排放的可靠性”等四个方面的要求。

## 7.5 固体废物污染防治措施

### 7.5.1 固废污染防治措施

1) 本项目不新增生活设施，依托普定县向荣矿业有限公司选矿厂已有生活设施，工作人员产生的生活垃圾较少，统一收集后按当地环卫部门的要求进行处置。

2) 废机油需用塑料桶收集后送普定县向荣矿业有限公司选矿厂已建成的危险废物暂存间贮存，然后委托给有资质的危险废物处置单位处置，禁止随意倾倒。

### 7.5.2 固废污染防治措施可行性分析

生活垃圾统一收集后按环卫部门的要求进行处置，废机油交由有危险废物处理资质的单位进行处置。项目固废处置方式可行，操作简单，在技术和经济方面是可行的。

## 7.6 生态环境保护措施

### 7.6.1 生态环境保护措施

1) 建设单位应实行清洁生产，采用先进的污染防治技术，并不断进行技术更新，加强污染源治理，严格控制污染物排放浓度和排放总量，严格禁止废水、废渣进入土壤和水体，坚决杜绝事故排放和超标排放污染物。

2) 其他环境生态保护措施包括施工期环境生态保护措施和土壤—植物系统污染生态影响减缓措施等方面，这些措施从施工组织、时间控制、施工队伍管理、绿化以及区域污染控制和防护方面对建设单位提出了要求，这些措施能对项目在施工和运营过程中保护周围的生态环境，起到积极有效的作用。

### 7.6.2 绿化措施

绿化在防止污染，保护和改善环境方面起着特殊的作用。它具有较好的调温、调湿、吸尘、改善小气候、净化空气、减弱噪声等功能。为了达到吸尘、隔臭、降噪的目的，拟建工程在实施过程中，必须作好绿化工作，充分利用厂区空地，空地广值树木、花草，并在厂界内恶臭污染源四周设置林带。

## 7.7 环境保护投资及技术经济可行性分析

本项目环境保护工程包括水污染控制工程、大气污染控制工程、噪声污染控制工程、固体废物处置、厂区绿化等，详见表 7.7-1。

表 7.7-1 环保投资估算一览表

| 编号 | 环保工程项目                        | 投资<br>(万元) | 备注                                                                                                                                                   |
|----|-------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一  | 污废水处理                         |            |                                                                                                                                                      |
| 1  | 尾矿库内排水设施                      | 计入主体投资     | 设置排洪竖井及排洪管，建排洪竖井采用钢筋混凝土结构，断面为圆形，内径 2500mm，壁厚 350mm；排洪管库区内段采用钢筋混凝土结构，直径 2000mm，排水坡度为 0.003；排洪管坝坡段采用 20#钢，外径 1220mm，壁厚 10mm，最小排水坡度为 0.1（坝顶段），长度为 140m。 |
| 2  | 尾矿库坝下淋滤水收集池                   | 依托         | 水泵 2 台、回水管道长度 0.4km，坝下设置有容积为 14000m <sup>3</sup> 的事故池                                                                                                |
| 3  | 生活污水处理站（含化粪池，隔油池等）            | 依托         | 一体化污水处理设施、隔油池                                                                                                                                        |
| 4  | 地下水污染防治（循环水池、厂区淋滤水收集池、事故池防渗等） | 300        | 对尾矿库坝新增防渗                                                                                                                                            |
| 二  | 噪声控制                          | 40         | 隔声降噪措施                                                                                                                                               |
| 三  | 大气污染防治                        |            |                                                                                                                                                      |
| 1  | 尾矿库粉尘防治                       | 10         | 采用喷雾洒水系统                                                                                                                                             |
| 四  | 固体废物                          |            |                                                                                                                                                      |
| 1  | 厂区垃圾收集系统                      | 1          | 新增                                                                                                                                                   |
| 2  | 废机油                           | 10         | 新增标识标牌、防渗地坪修复                                                                                                                                        |
| 五  | 绿化                            | 30         | 新增绿化                                                                                                                                                 |
|    | 合计                            | 391        |                                                                                                                                                      |
|    | 总投资                           | 8000       |                                                                                                                                                      |
|    | 环保投资占总投资                      | 4.8        |                                                                                                                                                      |

## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 机构设置及人员

厂区应设立环保科，配备 1~2 人专职负责工程日常环保监督和绿化管理。环保科主要工作职责见表 8.1-1。

表 8.1-1 环保科主要工作职责一览表

| 实施部门  | 主要工作职责内容                                                      |
|-------|---------------------------------------------------------------|
| 厂区环保科 | ①按照国家有关环保法规及标准要求，制定环境管理制度，明确环保管理职责，监督、检查厂区防止污染措施的落实与环保设施运行情况； |
|       | ②编制内部环保年度计划，并将环境保护原则和环保设施运行制度全面纳入厂区运行计划之中，组织实施，确保厂区正常、有序运营；   |
|       | ③组织环境监测与污染监控，落实环保工程方案；                                        |
|       | ④强化资源能源管理，实现垃圾分类收集、废物无害化处置，坚持污染预防、节能降耗与减污增效，对工程实施有效的环境管理；     |
|       | ⑤配合有关管理部门对工程进行环保竣工验收，完成责任目标，做到达标排放；                           |
|       | ⑥建立环保档案，按照国家有关规定及时上报施工期阶段报告和环境质量报告书；                          |
|       | ⑦处理与群众环境纠纷，组织对突发性环境事故善后处理，追查原因并及时上报；                          |
|       | ⑧负责宣传与员工培训，提高环保意识教育，确保实现清洁生产、持续改进；                            |
|       | ⑨负责厂区环境管理工作，主动接受上级环保行政主管部门的工作指导和检查。                           |

#### 8.1.2 建立健全环境保护管理制度

评价提出的厂区环保管理制度主要内容见表 8.1-2，环保设施与设备管理规程见表 8.1-3，要求将其纳入岗位职责，使环境管理制度落到实处。

在项目施工前应编制施工质量保证书并作为环境监理和环境保护竣工验收的依据，施工过程中应严格按照施工质量保证书中的质量保证程序进行。

表 8.1-2 环境保护管理制度表

| 实施部门 | 主要内容                                 |
|------|--------------------------------------|
| 环保科  | ① 环境保护总则、内部环境管理监督与检查、审核、例会制度；        |
|      | ② 严格执行项目环保“三同时”、环境质量管理目标与污染防治指标考核制度； |
|      | ③ 清洁生产管理、环保宣传、员工教育与环保岗位职责奖惩制度；       |
|      | ④ 环境保护定期监测、监控制度与检查制度；                |
|      | ⑤ 环保设施与设备定期检查、保养和维护管理制度；             |
|      | ⑥ 环境保护档案管理与环境污染事故处理制度；               |
|      | ⑦ 建立厂区环境风险事故应急预案与报告制度；               |
|      | ⑧ 工程设计、施工记录、竣工报告和施工监理报告全过程管理制度。      |

表 8.1-3 环保设施管理规程表

| 实施部门 | 主要管理内容                           |
|------|----------------------------------|
| 环保科  | ① 污水站、除臭(生物滤池)处理设施与设备使用、维护和管理规程； |
|      | ② 恶臭气体收集设施与设备使用、维护与保养管理规程        |

|  |                              |
|--|------------------------------|
|  | ③ 厂区安全管理及隔声降噪等环保设施维护、管理规章；   |
|  | ④ 厂区生态环境保护与环境绿化规划方案；         |
|  | ⑤ 重点环保设施巡回检查与给排水管理规程；        |
|  | ⑥ 完善环境与安全运营岗位责任、操作规程，实施目标管理。 |

### 8.1.3 环境管理任务

工程各阶段环境保护管理任务重点内容见表 8.1-4。

表 8.1-4 环境管理工作计划重点内容（建议）

| 阶段       | 环境管理主要任务内容                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 项目建设前期   | ①参与项目建设前期各阶段环境保护和环境工程设计方案工作；<br>②编制企业环境保护计划，委托环评单位开展项目环境影响评价；<br>③积极配合可研及环评单位开展项目区现场踏勘与调研工作；<br>④针对工程运行特点，建立健全内部环境管理与监测制度；<br>⑤委托设计单位依据环评报告及批复文件，落实工程环保设计，编制环保专篇                                                                                                                                   |
| 施工期      | ① 按照工程环保设计，落实环保设施建设，严格执行“三同时”制度；<br>② 建立规范化操作程序与施工监理档案，监督检查，处理施工中偶发的环境纠纷；<br>③ 认真做好各项环保设施的施工监理与验收，及时与当地环保行政主管部门沟通                                                                                                                                                                                  |
| 试运行期     | ① 对照环评文件、批复文件及设计报告核查环保设施落实情况；<br>② 检验环保工程效果和运行状况，建立记录档案，要求与主体工程同步投入运行；<br>③ 检查环保机构设置及人员配备、环境管理制度、环境监理资料档案等是否健全；<br>④ 工程建成运行后及时委托有资质单位编制环保验收调查报告，由环保行政主管部门对环保设施现场检查；<br>⑤ 总结试运行经验，针对存在及出现的问题进行整改，提出补救措施方案                                                                                           |
| 运行期      | ① 贯彻执行国家和地方环境保护法律法规和标准；<br>② 严格执行各项生产及环境管理规章制度，保证生产正常运行；<br>③ 申报排污许可证，建立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查和维护；<br>④ 按环境管理监测计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理；<br>⑤ 完善环境管理目标任务与污染防治措施方案，配合地方环境保护部门制定区域生态恢复、水土保持与环境综合整治规划；<br>⑥ 加强国家环保政策宣传，提高员工环保意识，提升环境管理水平；<br>⑦ 推行清洁生产，实现污染预防，减污增效；<br>⑧ 参与编制企业风险事故应急预案，负责编制年度环境保护管理计划 |
| 环境管理工作重点 | ① 施工期实行环境监理；<br>② 制定厂区环境保护各项规章制度，强化环境管理；<br>③ 加强恶臭气体收集、处理及污水站设施的运行管理，严禁污染地表水和地下水                                                                                                                                                                                                                   |

## 8.2 环境监理

建设单位应制定详细的工程施工组织计划，负责对施工过程中污染源的管理，制定施工操作要求，并在工程施工过程中督促执行，检查执行情况，执行效果等，并及时发现问题，提出改进措施及建议。贯彻落实建设项目“三同时”原则，切实按照设计要求予以实施，以确保环保设施的建设，使工程项目达到预期效果。搞好施工过程的组织管理工作，合理安排和组织施工机械的运行及施工作业时间，最大限度地减轻工程施工作业产生噪声、扬尘等对环境的不利影响。对施工过程中产生的弃土、废料、生活垃圾及生

活废水、施工车辆冲洗废水等进行集中统一管理和处置，防止其对环境造成不利影响。检查施工中造成的地表破坏、植被破坏的情况及施工后恢复地表和植被的具体措施。

建设期环境监理一览见表 8.2-1。

表 8.2-1 建设期环境监理一览表（建议）

| 序号 | 监理项目          | 监理内容                                                                                  | 监理要求                                                |
|----|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1  | 扬尘作业点         | 施工现场和建筑体采取围栏、设置工棚、覆盖遮蔽等措施                                                             | 减少扬尘污染                                              |
| 2  | 建筑砂石材料运输      | ①水泥、石灰等袋装运输<br>②运输建筑砂石料车辆加盖篷布                                                         | ①减少运输扬尘<br>②无篷布车辆不得运输沙土、粉料                          |
| 3  | 建筑物料堆放        | 沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物料，设置专门的堆场，堆场四周有围挡结构                                                    | ①扬尘物料不得露天堆放<br>②扬尘控制不利追究领导责任                        |
| 4  | 厂区临时运输道路      | ①道路两旁设防渗排水沟<br>②硬化临时道路地面                                                              | ①废水不得随意排放<br>②定时洒水灭尘                                |
| 5  | 施工噪声          | ①禁止夜间和午休时间施工<br>②在午休和夜间特殊情况下的施工必须经当地环保部门许可，并在施工场地周边居民点进行张贴公示                          | 施工场界环境噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)            |
| 6  | 施工固废          | ①设置生活垃圾箱<br>②建筑垃圾运往指定场所                                                               | 合理处置，不得乱堆乱放                                         |
| 7  | 施工废水          | 设临时沉淀池                                                                                | 施工废水循环利用，不外排                                        |
| 8  | 环保设施和环保投资落实情况 | ①环保设施在施工阶段的工程进展情况和环保投资落实情况<br>②对污水处理池、危废暂存间等设施的防渗措施进行重点监理                             | 严格执行“三同时”制度，确保环保措施按项目设计和报告书要求同时施工建设                 |
| 9  | 生态环境          | ①及时平整，恢复植被<br>②易引起水土流失的土石方堆放点采取土工布围栏等措施<br>③易发水土流失地段采取生物防护和工程防护结合的方法进行水土保持<br>④强化环保意识 | ①完工地表裸露面植被必须平整恢复<br>②严格控制水土流失发生<br>③开展环保意识教育、设置环保标志 |

### 8.3 环境监测计划

项目营运过程中，大气、水等环境问题比较敏感，应根据生产情况，定期委托有资质的监测单位进行环境质量监测和污染源监测，运营期监测计划详见表 8.3-1。

表 8.3-1 运营期环境监测计划表

| 序号     | 监测项目    | 主要技术要求                                    | 实施单位 | 监督机构 |
|--------|---------|-------------------------------------------|------|------|
| 污染源监测  | 环境空气污染源 | 尾矿库东、南、西、北 4 个方向设置 4 个粉尘监测点               | 建设单位 | 县环保局 |
| 环境质量监测 | 环境空气质量  | 监测点：向荣选矿厂办公生活区<br>2.项目：颗粒物<br>3.频率：每年 1 次 |      |      |

|  |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
|--|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | 地表水环境 | 1.监测项目：水温、流量和流速、pH、悬浮物、BOD5、氨氮、总磷、COD、高锰酸盐指数、粪大肠菌群、石油类、汞、铅、镉、六价铬、砷<br>2.监测频率：每年枯水期 1 次<br>3.监测点：项目事故废水排入沙沟小溪汇入口下游                                                                                                                                                                                                                           |  |  |
|  | 地下水环境 | 监测点：2 个尾矿库地下水监测点<br>2.监测项目：pH、总硬度、氨氮、耗氧量（CODMn，以 O2 计）、硫酸盐、氰化物、铁、锰、汞、砷、铅、镉、铬（六价）、总大肠菌群、溶解性总固体及水量、水位<br>3.监测频率：每年监测 1 次                                                                                                                                                                                                                      |  |  |
|  | 声环境质量 | 1.监测点：尾矿库厂界四周场界外 1m<br>2.监测项目：昼、夜间连续等效 A 声级<br>3.监测频率：不定期监测                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
|  | 土壤环境  | 1.监测点：T1、T2、T3<br>2.监测项目：pH、锌、砷、镉、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。<br>监测频率：每 3 年内监测 1 次 |  |  |

## 9 排污许可申请

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（以下简称《排污许可名录》），《排污许可名录》根据排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）污染物产生量、排放量、对环境的影响程度等因素，实行排污许可重点管理、简化管理和登记管理。对污染物产生量、排放量或者对环境的影响程度较大的排污单位，实行排污许可重点管理；对污染物产生量、排放量和对环境的影响程度较小的排污单位，实行排污许可简化管理。对污染物产生量、排放量和对环境的影响程度很小的排污单位，实行排污登记管理。通过与《排污许可名录》对比，本项目属单独的尾矿库，无需办理排污许可证。



## 10.环境影响评价结论

### 10.1 结论

#### 10.1.1 工程概况

现有尾矿库尾矿放矿方式为干式排放，采用库前式尾矿排矿筑坝法堆存。尾矿库堆积坝设计最终标高为1400.0m，子坝共7级，每级坝体高度为5m，总坝高58m，总库容301万m<sup>3</sup>。目前，尾矿库已经完成六级子坝堆筑，正在进行七级子坝堆筑，顶标高约为1391.06~1392.92m高程。按照现有产能估算，尾矿库继续服务年限极有可能不到2年。根据企业自身发展需求及区域环境保护要求，增大堆存库容是十分必要及紧迫的，而针对现有库区进行扩容建设正是解决这一问题的首要途径，可以充分利用公司现有人力、物力资源，抓住库区具备的良好条件，及时对尾矿库进行扩容，普定县向荣矿业有限公司尾矿库为山谷型尾矿库，尾矿放矿方式为干式排放，采用库前式尾矿排矿筑坝法堆存。本次尾矿库扩容工程，增加4级堆积坝，从1400m高程开始整体往库内收坡，设计最终堆存至1421m高程，增加库容约265万m<sup>3</sup>，方案新增占地面积112202.5m<sup>2</sup>，扩容后总占地面积281379.5m<sup>2</sup>，项目于2024年8月完成了立项备案，同年由贵阳铝镁设计研究院有限公司进行了项目设计方案、调洪演算报告、稳定性论证报告。

#### 10.1.2 产业政策符合性

本项目为尾矿库扩容，对现有的选矿厂不改变，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中规定的限制类和淘汰类范畴，本项目于2024年8月由普定县工业和信息化局进行项目备案登记（项目编码2408-520422-04-01-16069），因此，本项目的建设符合国家的产业政策。

#### 10.1.3 规划、选址合理分析

本项目建设属现有尾矿库的扩容。项目区环境质量现状良好，区域无较大污染源，项目建设未突破环境质量底线。项目运营期主要能源消耗为电能，该区域水电发达，未突破资源利用上线，不在环境准入的负面清单中。项目建设符合“三线一单”的要求。

#### 10.1.4 评价区环境现状

##### 1) 环境空气

评价区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，监测结果显示区域环境质量能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，无超标现象，说明评价区域环境空气质量良好。

## 2) 水环境

由地表水状监测结果表明，何家寨小溪、沙沟小溪的 6 个断面监测因子全部满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质的标准要求，无超标现象，表明地表水水质状况良好。

由地下水现状监测结果表明，监测期间，除了 SD100、SD28、SD83、SD36、SD42、SD02 监测点中总大肠菌群、菌落总数超标外，其余各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准，说明目前项目区域地下水水质总体较好。

## 3) 声环境

通过对声环境质量现状监测可知，项目厂界环境噪声昼、夜间声环境现状均能达到(GB3096-2008)《声环境质量标准》2 类标准，满足相应噪声质量功能区划的要求。

## 4) 土壤环境

监测结果表明，建设用地 T1~T3 各土壤监测点中，各项重金属监测指标全部低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地土壤污染风险筛选值要求。

# 10.1.5 环境影响

## 1) 地表水环境影响

本项目由普定县向荣矿业有限公司内部调配，不新增人员；项目不新建生活办公区，生活办公依托普定县向荣矿业有限公司已有设施，主要污染物及其浓度为SS 200mg/L、COD 300mg/L、BOD<sub>5</sub>200mg/L、NH<sub>3</sub>-N 30 mg/L，经公司选矿厂现有的一体化处理设施(规模 48m<sup>3</sup>/d)处理达标后回用于选矿厂生产用水。

## 2) 地下水

根据预测结果表明，项目尾矿库在完善渗滤液收集系统，底部采用尾矿压实防渗后，对地下水影响不大，淋溶水经收集后泵入循环水池会用于选矿厂使用。

3) 噪声：项目的噪声源有限，通过采取使用低噪声设备、设置专门的泵房进行隔音、设备基础加装减震垫、厂房隔音等措施后，再经过距离衰减，项目各场界昼、夜间噪声预测结果均可达到GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类区标准

的要求，距离项目最近的居民均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区的要求。

4）固废：固体废弃物主要为生活垃圾及废机油。本项目不新增生活设施，依托普定县向荣矿业有限公司选矿厂已有生活设施，工作人员产生的生活垃圾较少，统一收集后按当地环卫部门的要求进行处置。废机油需用塑料桶收集后送普定县向荣矿业有限公司选矿厂已建成的危险废物暂存间贮存，然后委托给有资质的危险废物处置单位处置，禁止随意倾倒。项目产生的固体废弃物均得到妥善的处置，处置率100%，对周围环境的影响不大。

5）废气：项目环境空气影响主要是无组织排放的粉尘，粉尘通过洒水降尘等方式降低排放，对外环境影响较小。

#### 10.1.6 环境保护措施

1）废气：采用洒水降尘等方式降低尾矿库无组织粉尘的产生量。

2）废水：项目区采取雨污分流方式。项目不新建生活办公区，生活办公依托普定县向荣矿业有限公司已有设施，产生的生活污水依托向荣公司选矿厂生活污水处理设施，处理后回用于选矿厂补充用水，不外排；尾矿库淋溶水收集后泵入循环水池用于选矿厂使用。

3）噪声：选用低噪设备；产噪设备采用基础减震；对于各类泵采用基础减震、置于室内的降噪方式；加强设备日常维护，避免设备长期在不良工况下运行。

4）固体废弃物：本项目不新增生活设施，依托普定县向荣矿业有限公司选矿厂已有生活设施，工作人员产生的生活垃圾较少，统一收集后按当地环卫部门的要求进行处置；废机油需用塑料桶收集后送普定县向荣矿业有限公司选矿厂已建成的危险废物暂存间贮存，然后委托给有资质的危险废物处置单位处置，禁止随意倾倒。

5）地下水：针对可能发生的地下水污染，项目运行期地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

#### 10.1.7 环境风险

周边泉水主要分布于项目上游，目前项目已开展了岩土工程调查及尾矿库稳定性评价。在采取环境风险防范措施、提前制定应急预案并及时响应、加强监督管理的情况下，项目运行过程中发生环境风险的概率较小，即使发生后对周边环境的影响也在

可接受的范围内。

#### 10.1.8 环境经济损益分析

环保投资主要体现在废水、废气治理、固废处置等。项目建设采取环保措施后，对周围环境的影响较小，所造成的环境经济损失较小。同时，项目的实施实现了尾矿的资源化、减量化和无害化，具有很好的经济效益，还有一定的社会效益，项目直接或间接带来的环境效益远大于环境损失。

#### 10.1.9 总体结论

项目尾矿库扩容解决了选厂尾矿的处置问题，缓解了尾矿库堆存的压力，并在一定程度上对后续尾矿综合利用提供了一定的便利。项目的建设符合国家、地方的有关产业政策和相关规划；项目选址合理；在严格落实主体工程设计、本评价报告等报告所提的各项措施后，项目的建设及运营对评价区域各环境要素的影响不大；从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

### 10.2 建议与要求

（1）项目区域选矿厂目前开展有普定县向荣矿业有限公司全尾砂胶结膏体泵送充填系统工程项目，但项目目前尚未正式开展充填，应尽可能开展充填，从而有效降低尾矿的产生量。

（2）项目如若开展其他尾矿综合利用项目，如若采用制砖等方式进行综合利用，产品应符合 GB6566—2001《建筑材料放射性核素限量》的规定，放射性必须达到标准要求方可正式投产和销售。

附表 1 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        | NH3、H2S 排放量    | $\geq 2000\text{t/a}$ <input type="checkbox"/>                                                                                             |                                | 500~2000t/a <input type="checkbox"/>          |                                                                                                             |                                          | $< 500\text{t/a}$ <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> 、CO、O <sub>3</sub> ）                                           |                                |                                               | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> |                                          |                                                       |                               |                                           |
|             |                | 其他污染物（氨、硫化氢）                                                                                                                               |                                |                                               |                                                                                                             |                                          |                                                       |                               |                                           |
| 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          | (2024) 年                                                                                                                                   |                                |                                               |                                                                                                             |                                          |                                                       |                               |                                           |
|             | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行检查数据 <input type="checkbox"/>                                                                                                          |                                | 主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                                                             |                                          | 现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>            |                               |                                           |
|             | 现状评价           | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                    |                                |                                               |                                                                                                             |                                          | 不达标区 <input type="checkbox"/>                         |                               |                                           |
| 污染源调查       | 调查内容           | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/><br>本项目非正常排放源 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型           | AE RM OD <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                               | AD MS <input type="checkbox"/> | AUSTA L2 000 <input type="checkbox"/>         | EDMS/A EDT <input type="checkbox"/>                                                                         | CALPUFF <input type="checkbox"/>         | 网格模型 <input type="checkbox"/>                         | 其他 <input type="checkbox"/>   |                                           |
|             | 预测范围           | 边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>                                                                                             |                                | 边长 5~50km <input type="checkbox"/>            |                                                                                                             |                                          | 边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>            |                               |                                           |

|                                                        |                           |                                                     |                                                        |                                                                                                                |                                                       |
|--------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                                                        | 预测因子                      | 预测因子 (PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> TSP)      |                                                        | 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"/> |                                                       |
|                                                        | 正常排放<br>短期浓度贡献<br>值       | C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/> |                                                        |                                                                                                                | C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>              |
|                                                        | 正常排放<br>年均浓度贡献<br>值       | 一<br>类<br>区                                         | C 本项目最大占标率<br>≤10% <input type="checkbox"/>            |                                                                                                                | C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>               |
|                                                        |                           | 二<br>类<br>区                                         | C 本项目最大占标率<br>≤30% <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                                                                | C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>               |
|                                                        | 非正常排<br>放<br>1h 浓度贡<br>献值 | 非正常持续<br>时长<br>(1) h                                | C 非正常占标率<br>≤100% <input type="checkbox"/>             |                                                                                                                | C 非正常占标率><br>100% <input checked="" type="checkbox"/> |
| 工作内容                                                   |                           | 自查项目                                                |                                                        |                                                                                                                |                                                       |
|                                                        | 保证率日<br>均和年均浓度<br>叠加值     | C 叠加达标 <input type="checkbox"/>                     |                                                        | C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>                                                                               |                                                       |
|                                                        | 区域环境<br>质量的整体变<br>化情况     | $k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>             |                                                        | $k > -20\%$ <input type="checkbox"/>                                                                           |                                                       |
| 环<br>境<br>监<br>测<br>计<br>划                             | 污染源监<br>测                 | 监测因子: ( )                                           |                                                        | 有组织废气监测 <input type="checkbox"/><br>无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>                                | 无监测 <input type="checkbox"/>                          |
|                                                        | 环境质量<br>监<br>测            | 监测因子: ( )                                           |                                                        | 监测点位数 ( )                                                                                                      | 无监测 <input type="checkbox"/>                          |
| 评<br>价<br>结<br>论                                       | 环境影响                      | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>            |                                                        | 不可以接受 <input type="checkbox"/>                                                                                 |                                                       |
|                                                        | 大气环境<br>防<br>护距离          | 距 (东南西北) 厂界最远 (/) m                                 |                                                        |                                                                                                                |                                                       |
|                                                        | 污染源年<br>排<br>放量           |                                                     |                                                        |                                                                                                                |                                                       |
|                                                        |                           |                                                     |                                                        |                                                                                                                |                                                       |
| 注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“√”; “( )”为内容填写项 |                           |                                                     |                                                        |                                                                                                                |                                                       |

附表 2 地表水环境影响评价自查表

| 工作内容                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                               | 自查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 影响识别                                                                                                                                                                                                                                                  | 影响类型                                                                                                                                                                                                                                                          | 水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | 水环境保护目标                                                                                                                                                                                                                                                       | 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |                                  |                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | 影响途径                                                                                                                                                                                                                                                          | 水污染影响型                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  | 水文要素影响型                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                               | 直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                              |                                  | 水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                 |
| 影响因子                                                                                                                                                                                                                                                  | 持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> | 水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                          |                                  |                                                                                                                                                                                                                         |
| 评价等级                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                               | 水污染影响型                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  | 水文要素影响型                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                               | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                            |                                  | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                   |
| 现状调查                                                                                                                                                                                                                                                  | 区域污染源                                                                                                                                                                                                                                                         | 调查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  | 数据来源                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                               | 已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> | 排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | 受影响水体水环境质量                                                                                                                                                                                                                                                    | 调查时期                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  | 数据来源                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                               | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>                                             |                                  | 生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | 区域水资源开发利用状况                                                                                                                                                                                                                                                   | 未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                         |                                  |                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | 水文情势调查                                                                                                                                                                                                                                                        | 调查时期                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  | 数据来源                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                               | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>                                                                   |                                  | 水行政主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | 补充监测                                                                                                                                                                                                                                                          | 监测时期                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 监测因子                             | 监测断面或点位                                                                                                                                                                                                                 |
| 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> |                                                                                                                                                                                                                                                               | （pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、氟化物、硫化物、石油类、阴离子表面活性剂、溶解氧、高锰酸盐指数、总氮、氰化物、色度、挥发酚、粪大肠菌群）                                                                                                                                                                                                                             | 监测断面或点位个数（4）个                    |                                                                                                                                                                                                                         |

| 工作内容 |      | 自查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                          |
|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 现状评价 | 评价范围 | 河流：长度（2）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                          |
|      | 评价因子 | （化学需氧量、氨氮、总磷）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                          |
|      | 评价标准 | 河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/><br>近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/><br>规划年评价标准（/）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                          |
|      | 评价时期 | 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/><br>春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                          |
|      | 评价结论 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/><br>水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/><br>水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/><br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/><br>底泥污染评价 <input type="checkbox"/><br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/><br>水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/><br>流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/><br>不达标区 <input type="checkbox"/> |
| 影响预测 | 预测范围 | 河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                          |
|      | 预测因子 | （/）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                          |
|      | 预测时期 | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/><br>春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/><br>设计水文条件 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                          |
|      | 预测情景 | 建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/><br>正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/><br>污染控制和减缓措施方案 <input checked="" type="checkbox"/><br>区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                          |
|      | 预测方法 | 数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                          |
| 工作内容 |      | 自查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                          |



|                                       |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |           |                 |             |
|---------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|-----------------|-------------|
|                                       |                          | 导则推荐模式 ☑：其他 □                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |           |                 |             |
| 影响评价                                  | 水污染控制和水环境影响<br>减缓措施有效性评价 | 区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |           |                 |             |
|                                       | 水环境影响评价                  | 排放口混合区外满足水环境管理要求 □<br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □<br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □<br>水环境控制单元或断面水质达标 □<br>满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □<br>满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □<br>水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □<br>对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □<br>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □ |                 |           |                 |             |
|                                       | 污染源排放量核算                 | 污染物名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 | 排放量/（t/a） |                 | 排放浓度/（mg/L） |
|                                       |                          | （/）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 | （/）       |                 | （/）         |
|                                       | 替代源排放情况                  | 污染源名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 排污许可证编号         | 污染物名称     | 排放量/（t/a）       | 排放浓度/（mg/L） |
|                                       |                          | （/）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | （/）             | （/）       | （/）             | （/）         |
|                                       | 生态流量确定                   | 生态流量：一般水期（ ）m³/s；鱼类繁殖期（ ）m³/s；其他（ ）m³/s<br>生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m                                                                                                                                                                                                                                             |                 |           |                 |             |
| 防治措施                                  | 环保措施                     | 污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |           |                 |             |
|                                       | 监测计划                     | 环境质量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |           | 污染源             |             |
|                                       |                          | 监测方式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 手动 ●；自动 □；无监测 □ |           | 手动 ●；自动 □；无监测 □ |             |
|                                       |                          | 监测点位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | （/）             |           | （/）             |             |
|                                       |                          | 监测因子                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | （/）             |           | （/）             |             |
| 污染物排放清单                               | ☑                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |           |                 |             |
| 评价结论                                  |                          | 可以接受 ☑；不可以接受 □                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |           |                 |             |
| 注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |           |                 |             |

附表 3 土壤环境影响自查表

| 工作内容   |                | 完成情况                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |       |       | 备注    |
|--------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|
| 影响识别   | 影响类型           | 污染影响型√；生态影响型□；两者兼有□                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |       |       |       |
|        | 土地利用类型         | 建设用地√；农用地□；未利用地√                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |       |       |       |
|        | 占地规模           | (28.13795) hm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |       |       |       |
|        | 敏感目标信息         | 周边农田、农村等                                                                                                                                                                                                                                                                                |                            |       |       |       |
|        | 影响途径           | 大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；                                                                                                                                                                                                                                                                |                            |       |       |       |
|        | 全部污染物          | 铅、砷、镉、汞、二噁英类                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |       |       |       |
|        | 特征因子           | 同上                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                            |       |       |       |
|        | 所属类别           | I 类□；II类☑；III类□；IV类□                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |       |       |       |
|        | 敏感程度           | 敏感□；较敏感☑；不敏感□                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |       |       |       |
| 评价工作等级 |                | 一级□；二级☑；三级                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |       |       |       |
| 现状调查内容 | 资料收集           | a□； b□； c□； d□；                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |       |       |       |
|        | 理化特性           |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |       |       |       |
|        | 现状监测点位         |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 占地范围内                      | 占地范围外 | 深度    | 点位布置图 |
|        |                | 表层样点数                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                          | 0     | 0.2m  |       |
|        |                | 柱状样点数                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0                          | 0     | /     |       |
|        | 现状监测因子         | pH、砷、镉、铬（六价）铬、铜、铅、汞、镍、锌、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、1,1,1,2-四氯乙烷、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]蒎、苯并[k]蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 |                            |       |       |       |
|        | 评价因子           | 同上                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                            |       |       |       |
|        | 评价标准           | GB15618√；GB36600√；表 D.1；表 D.2；其他√                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |       |       |       |
| 现状评价结论 | 各评价因子均满足相应标准要求 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |       |       |       |
| 影响预测   | 预测因子           | COD、氨氮                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |       |       |       |
|        | 预测方法           | 附录 E√；附录 F□；其他（）                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |       |       |       |
|        | 预测内容           | 影响范围（项目边界外 1km 区域）影响程度（较小）                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |       |       |       |
|        | 预测结论           | 达标结论：a) √；b)□；c)□ 不达标结论：a)□；b)□                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |       |       |       |
| 防治措施   | 防控措施           | 土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控；其他（）                                                                                                                                                                                                                                                             |                            |       |       |       |
|        | 跟踪监测           | 监测点数                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 监测指标                       |       | 监测频次  |       |
|        |                | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                       | pH、Hg、As、Cd、Pb、Cr、Ni、Zn、Cu |       | 3 年一次 |       |

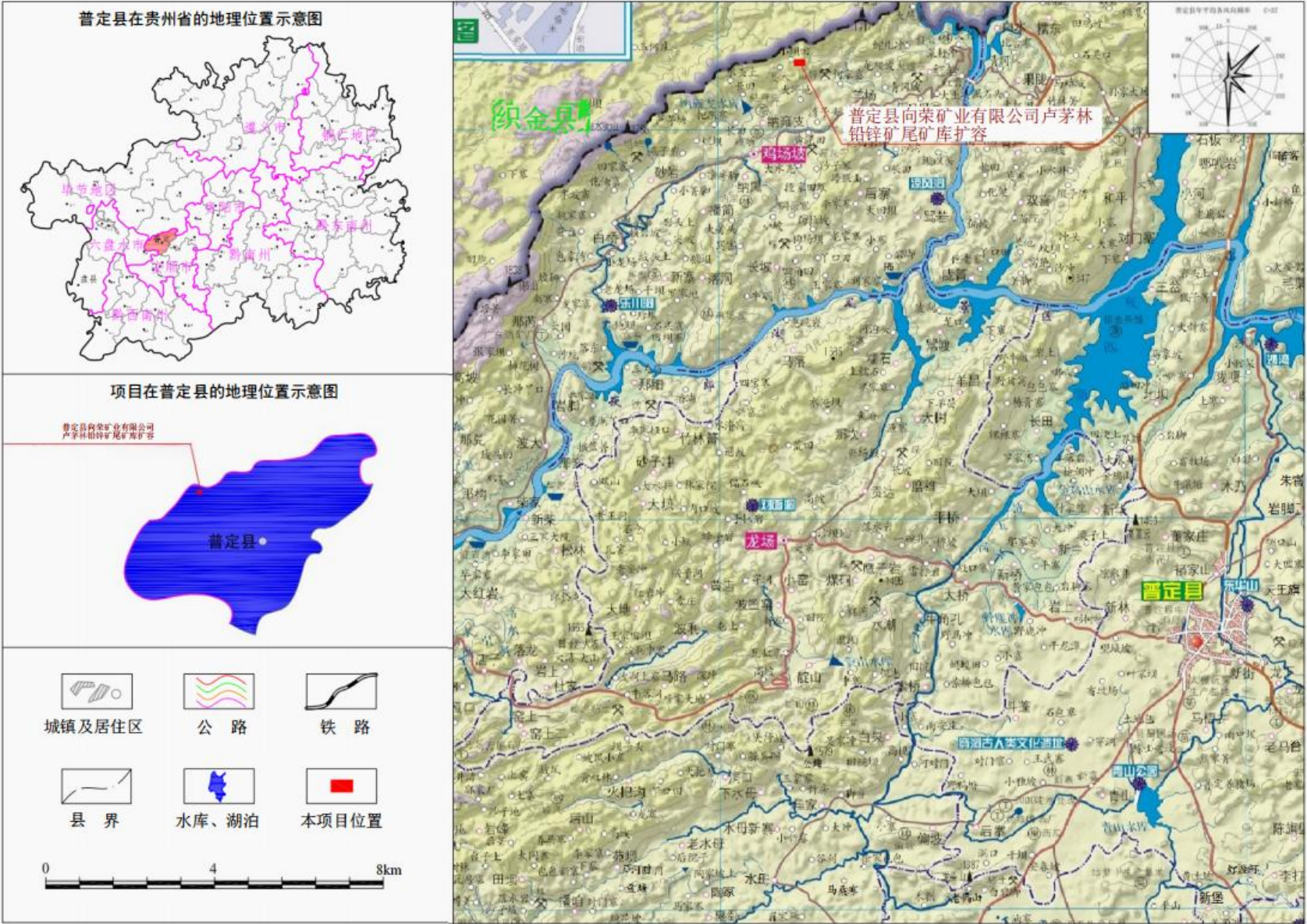
|                                                                                  |        |                            |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------|--|
|                                                                                  | 信息公开指标 | pH、Hg、As、Cd、Pb、Cr、Ni、Zn、Cu |  |
|                                                                                  | 评价结论   | 建设项目对土壤环境影响可以接受            |  |
| <p>注1：“□”为勾选项，可，“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</p> <p>注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表</p> |        |                            |  |

附表 1 项目环保竣工验收一览表

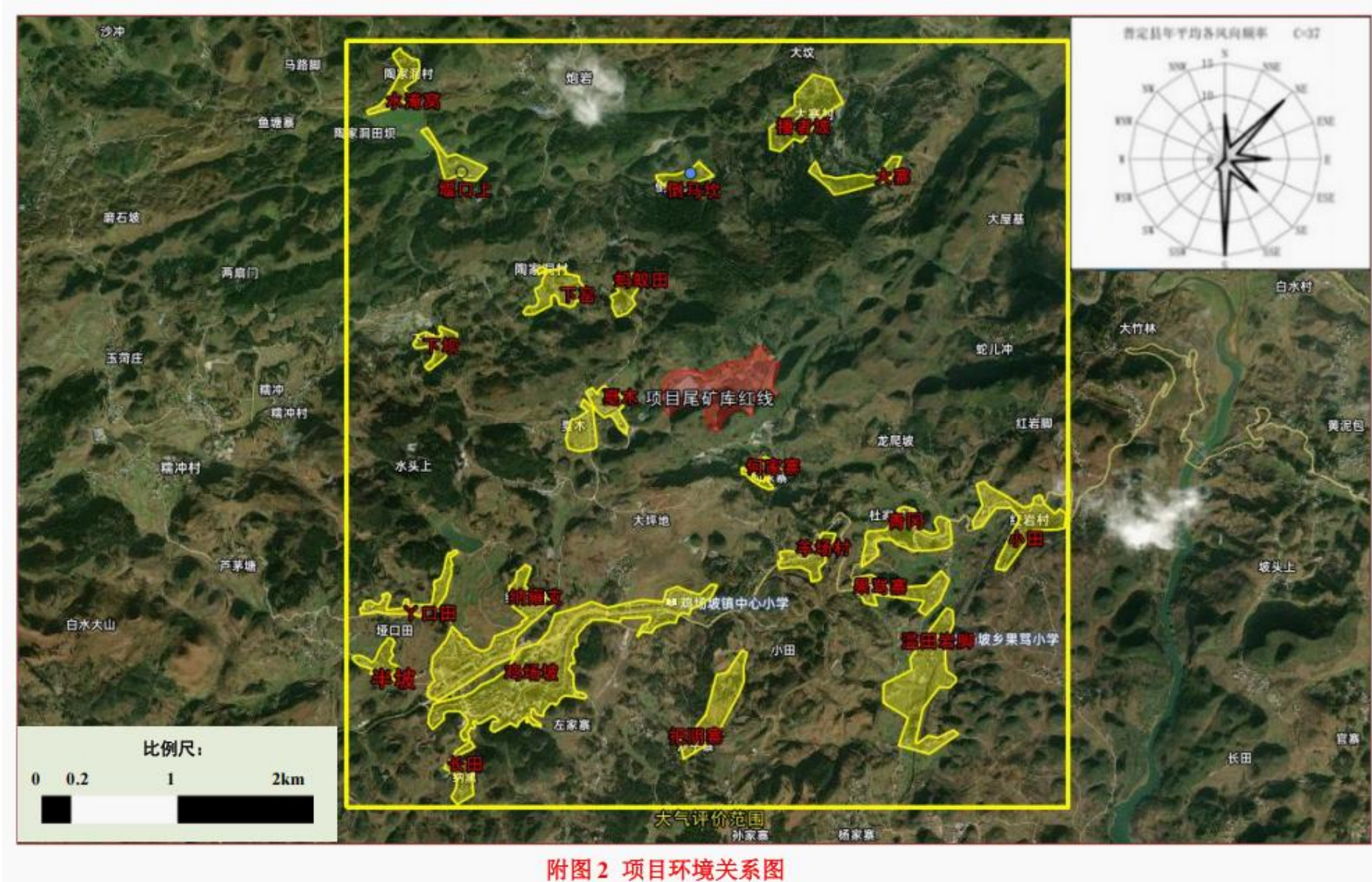
| 类别    | 污染防治设施                                |      | 主要污染因子  | 治理要求      | 验收内容                                                                                                                                                 | 验收标准                                |
|-------|---------------------------------------|------|---------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 废水    | 尾矿库内排水设施、尾矿库坝下淋滤水收集池                  |      | /       | 不排放       | 设置排洪竖井及排洪管，建排洪竖井采用钢筋混凝土结构，断面为圆形，内径 2500mm，壁厚 350mm；排洪管库区内段采用钢筋混凝土结构，直径 2000mm，排水坡度为 0.003；排洪管坝坡段采用 20#钢，外径 1220mm，壁厚 10mm，最小排水坡度为 0.1（坝顶段），长度为 140m。 | 不排放                                 |
| 废气    | 尾矿库粉尘防治                               |      | 粉尘      | 达标排放      | 采用喷雾洒水系统                                                                                                                                             | 《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466—2010）        |
| 噪声    | 选低噪声设备加强绿化                            |      | 等效 A 声级 | 达标排放      | 按设计                                                                                                                                                  | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准 |
| 固体废物  | 生活垃圾由环卫部门清运；废机油放置于危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置 |      | /       | 均得到妥善处置   | /                                                                                                                                                    | 不外排                                 |
| 地下水措施 | 区域                                    | 防渗技术 | /       | 地下水环境不受污染 | 尾矿库整体防渗要求                                                                                                                                            | /                                   |

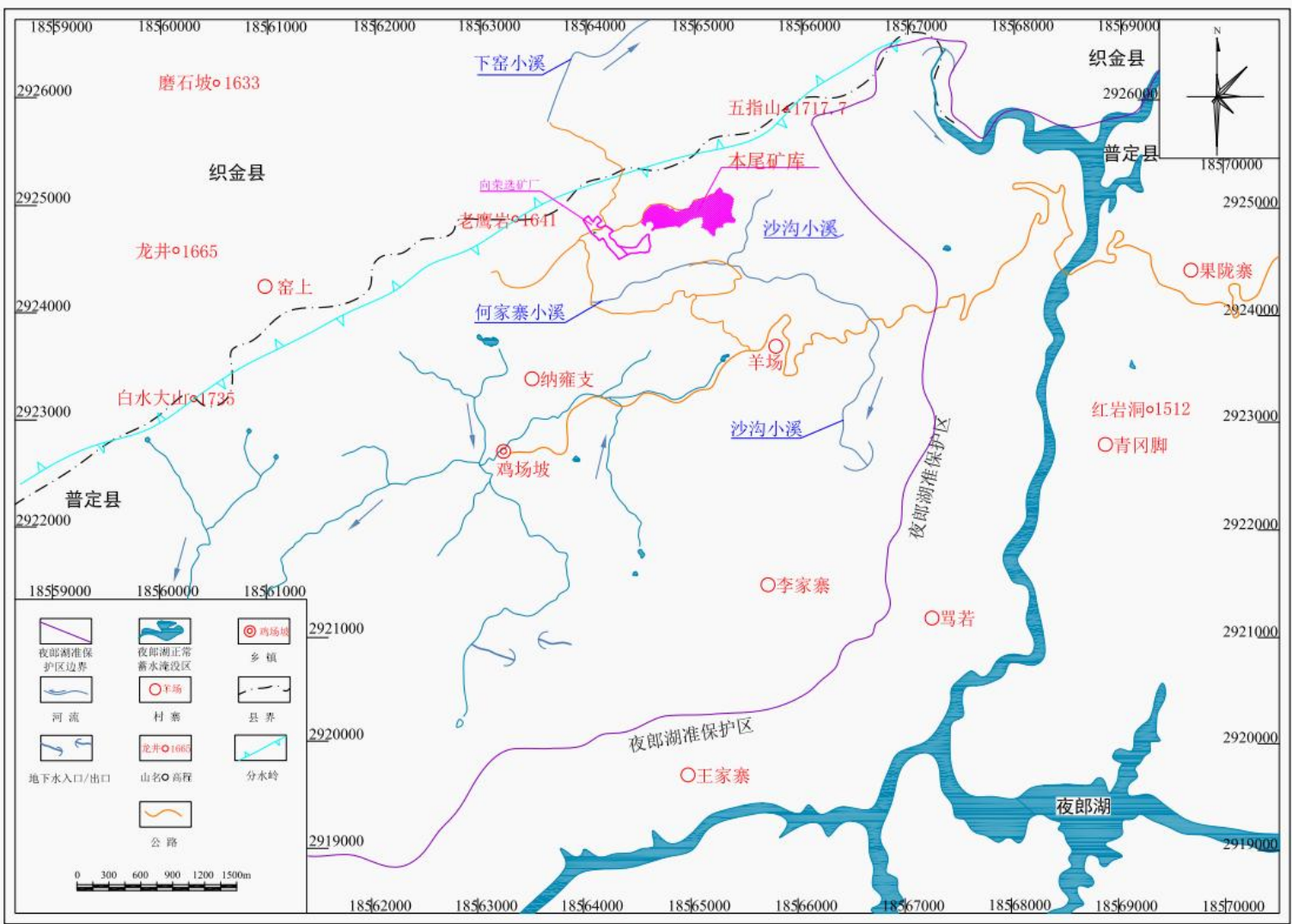
附表 2 项目环保投资一览表

| 编号 | 环保工程项目                        | 投资（万元） | 备注                                                                                                                                                   |
|----|-------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一  | 污水处理                          |        |                                                                                                                                                      |
| 1  | 尾矿库内排水设施                      | 计入主体投资 | 设置排洪竖井及排洪管，建排洪竖井采用钢筋混凝土结构，断面为圆形，内径 2500mm，壁厚 350mm；排洪管库区内段采用钢筋混凝土结构，直径 2000mm，排水坡度为 0.003；排洪管坝坡段采用 20#钢，外径 1220mm，壁厚 10mm，最小排水坡度为 0.1（坝顶段），长度为 140m。 |
| 2  | 尾矿库坝下淋滤水收集池                   | 依托     | 水泵 2 台、回水管道长度 0.4km，坝下设置有容积为 14000m <sup>3</sup> 的事故池                                                                                                |
| 3  | 生活污水处理站（含化粪池，隔油池等）            | 依托     | 一体化污水处理设施、隔油池                                                                                                                                        |
| 4  | 地下水污染防治（循环水池、厂区淋滤水收集池、事故池防渗等） | 300    | 对尾矿库坝新增防渗                                                                                                                                            |
| 二  | 噪声控制                          | 40     | 隔声降噪措施                                                                                                                                               |
| 三  | 大气污染防治                        |        |                                                                                                                                                      |
| 1  | 尾矿库粉尘防治                       | 10     | 采用喷雾洒水系统                                                                                                                                             |
| 四  | 固体废物                          |        |                                                                                                                                                      |
| 1  | 厂区垃圾收集系统                      | 1      | 新增                                                                                                                                                   |
| 2  | 废机油                           | 10     | 新增标识标牌、防渗地坪修复                                                                                                                                        |
| 五  | 绿化                            | 30     | 新增绿化                                                                                                                                                 |
|    | 合计                            | 391    |                                                                                                                                                      |
|    | 总投资                           | 8000   |                                                                                                                                                      |
|    | 环保投资占总投资                      | 4.8    |                                                                                                                                                      |



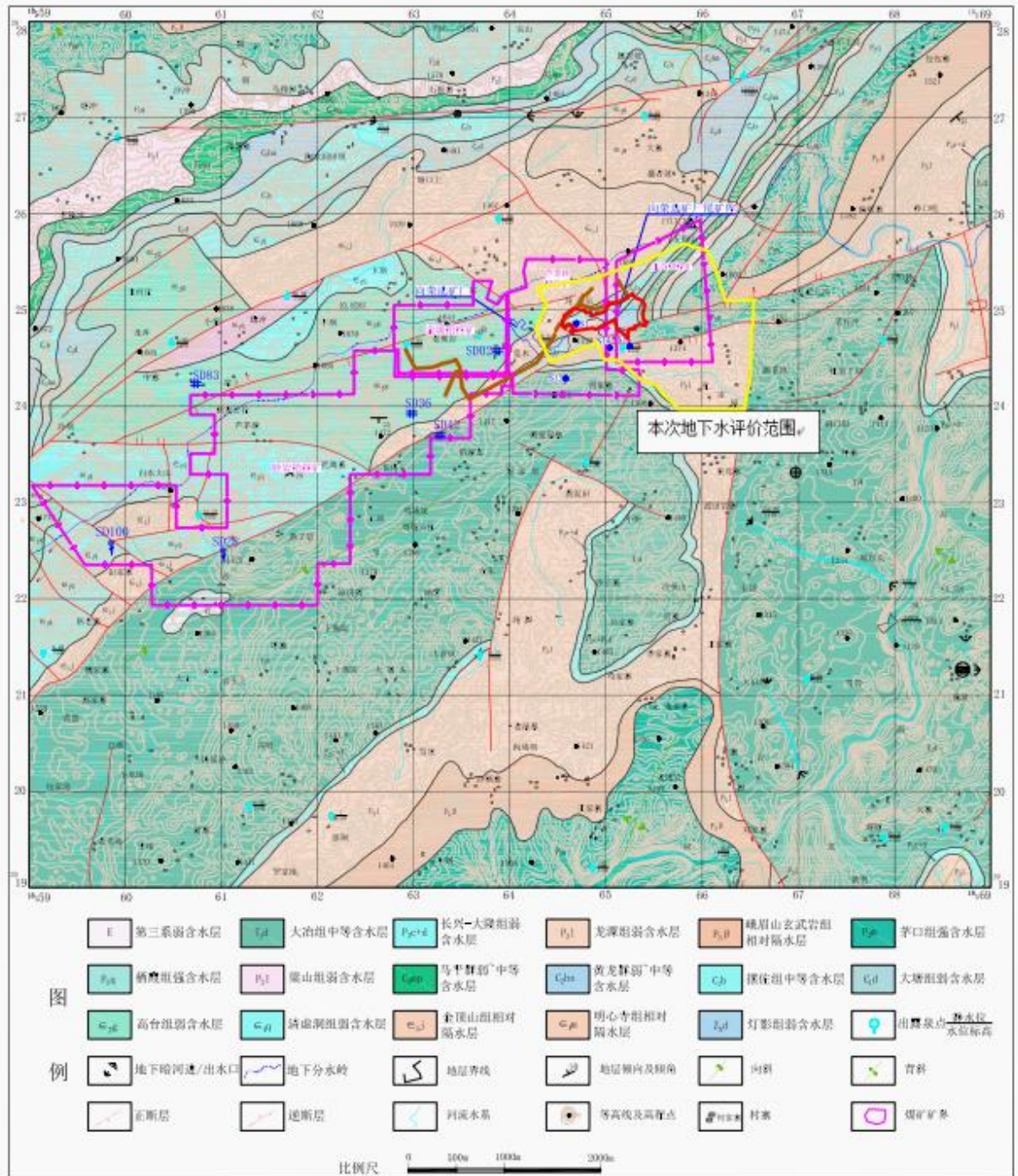




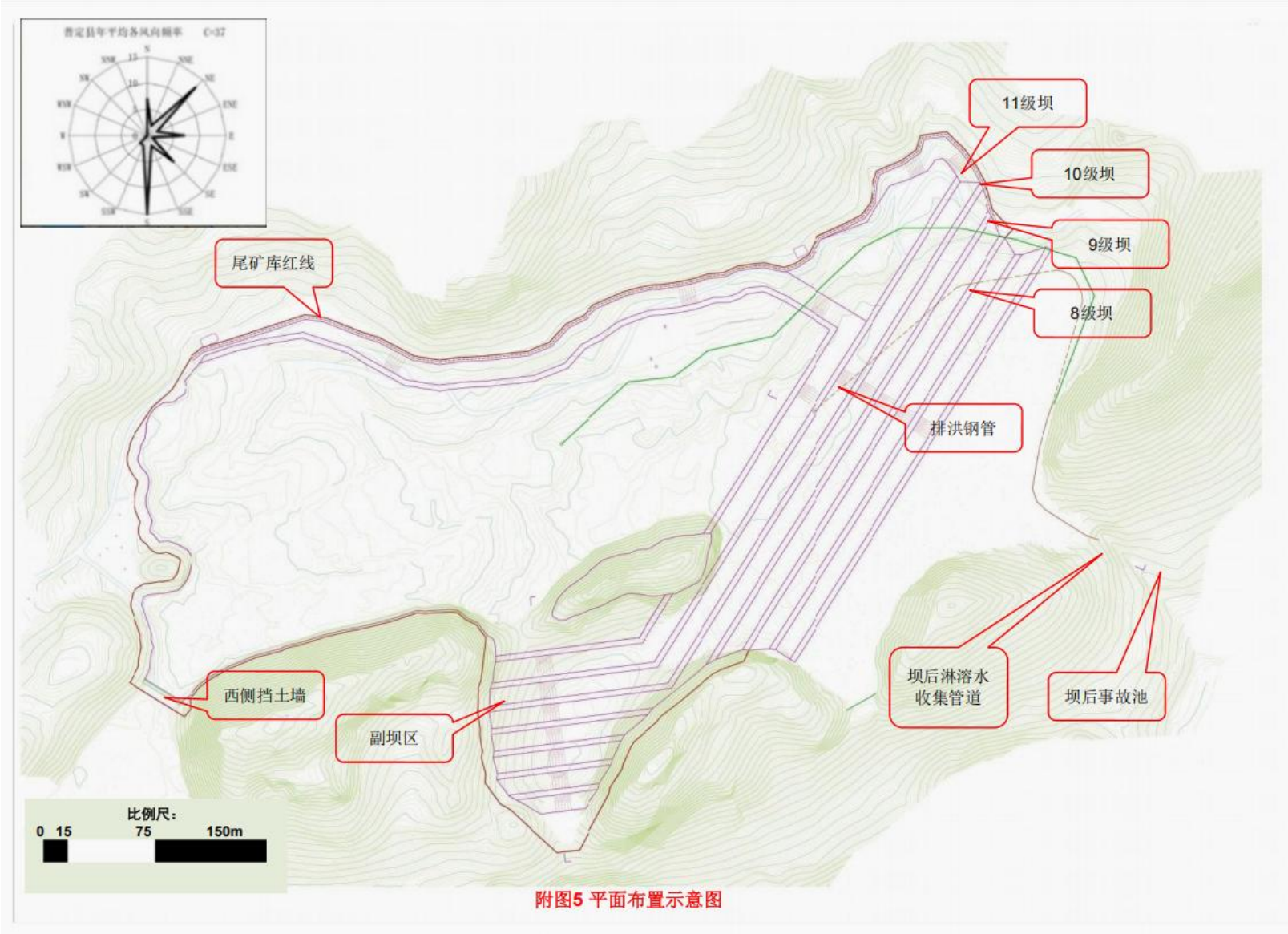


附图3：项目区域水系图

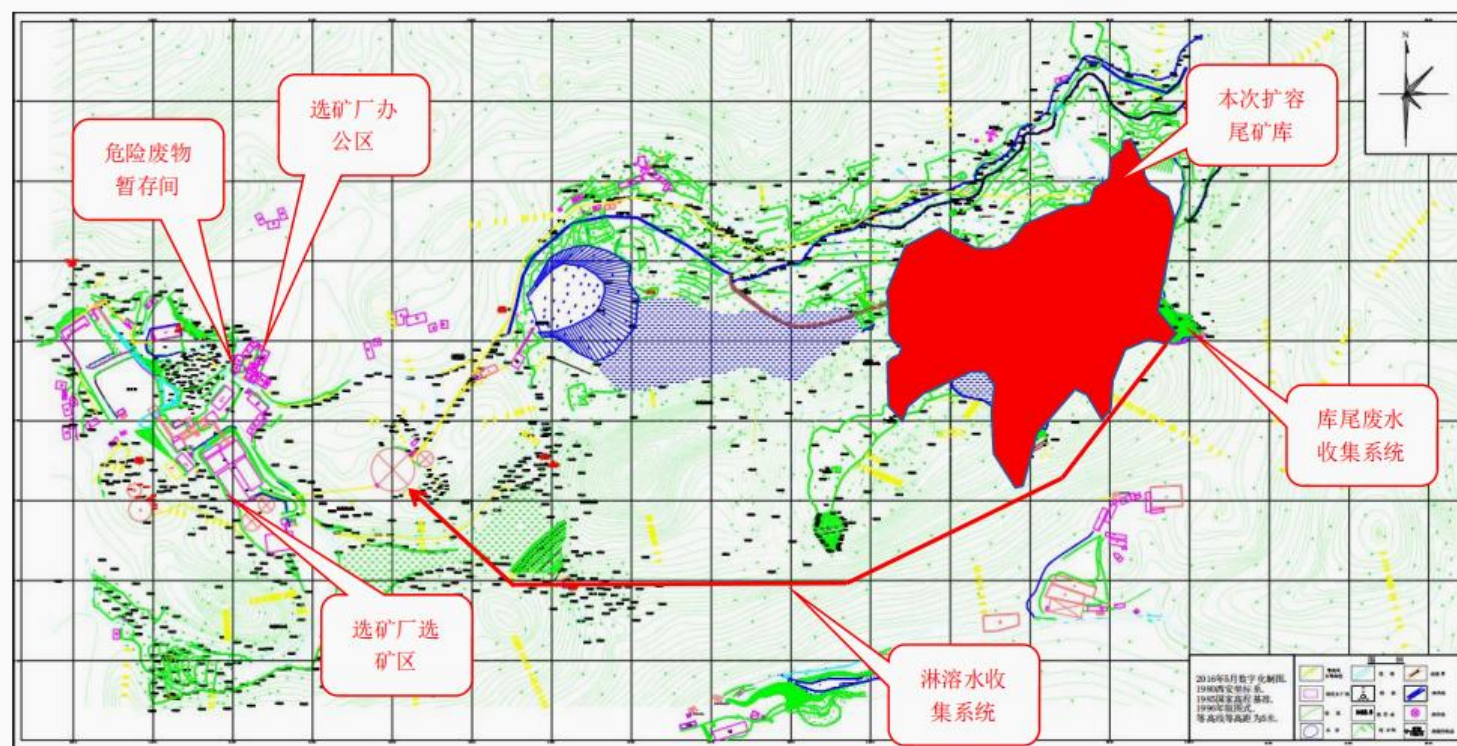




附图4：水文地质







附图6 依托向荣矿业平面布置示意图





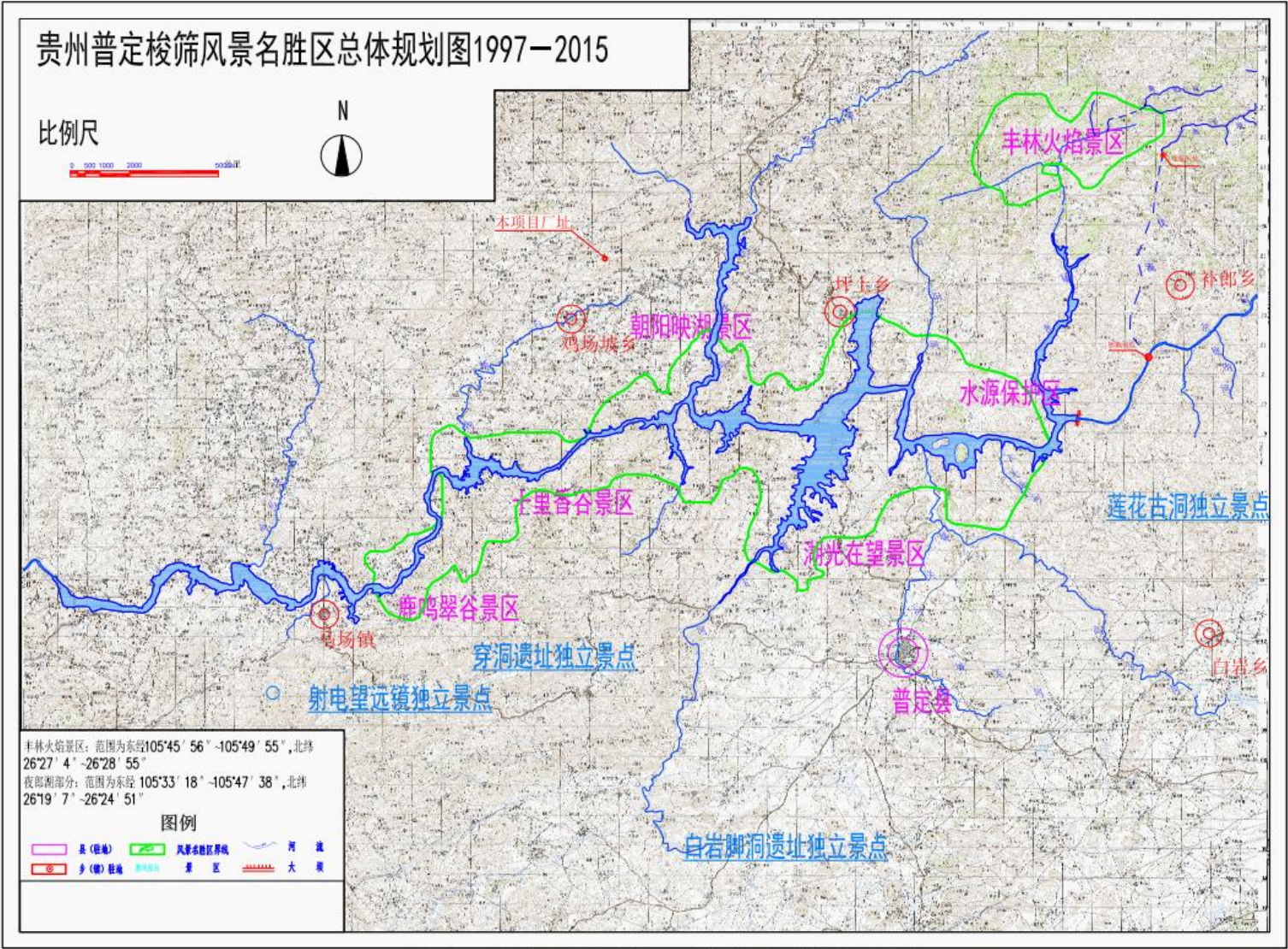
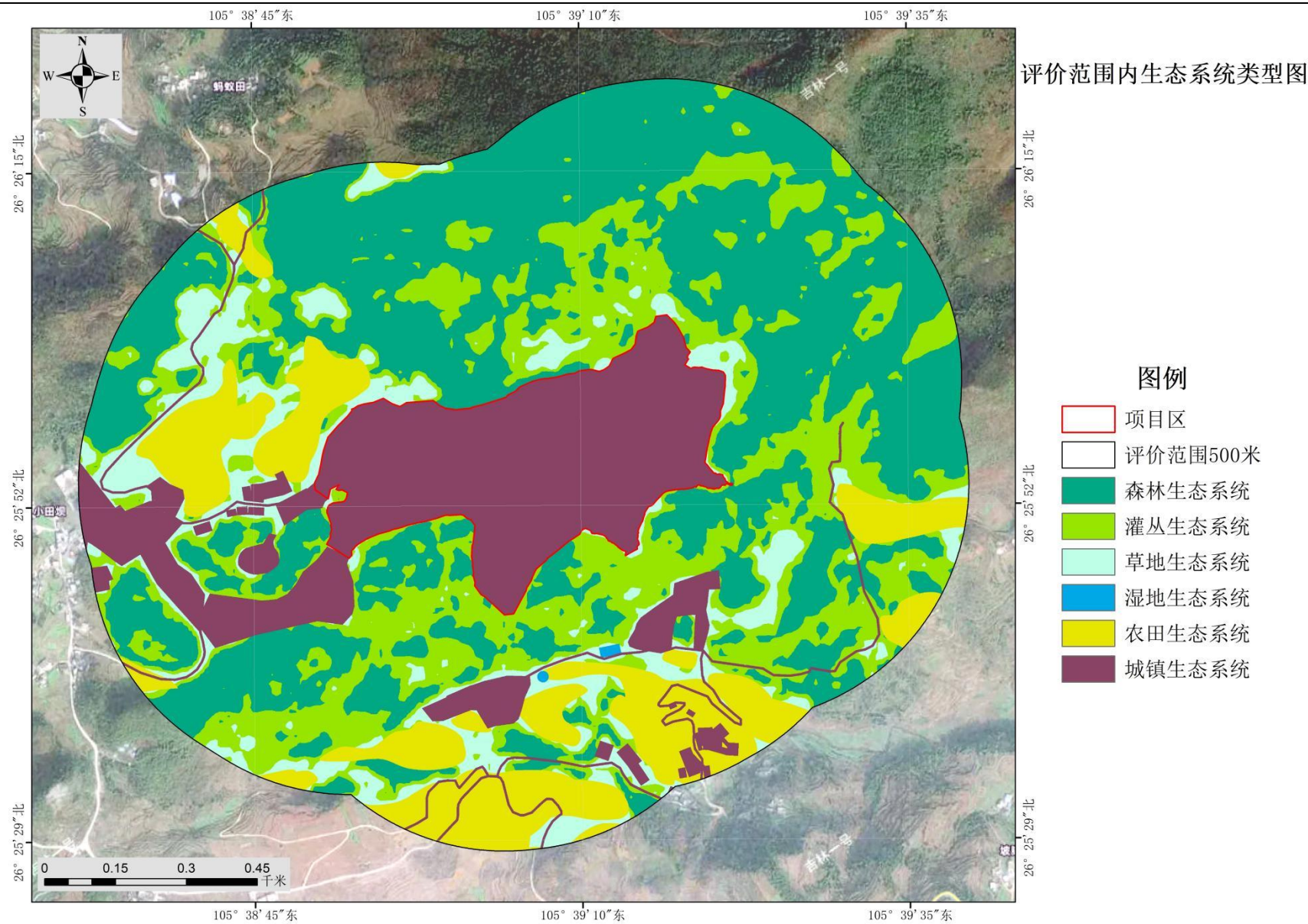
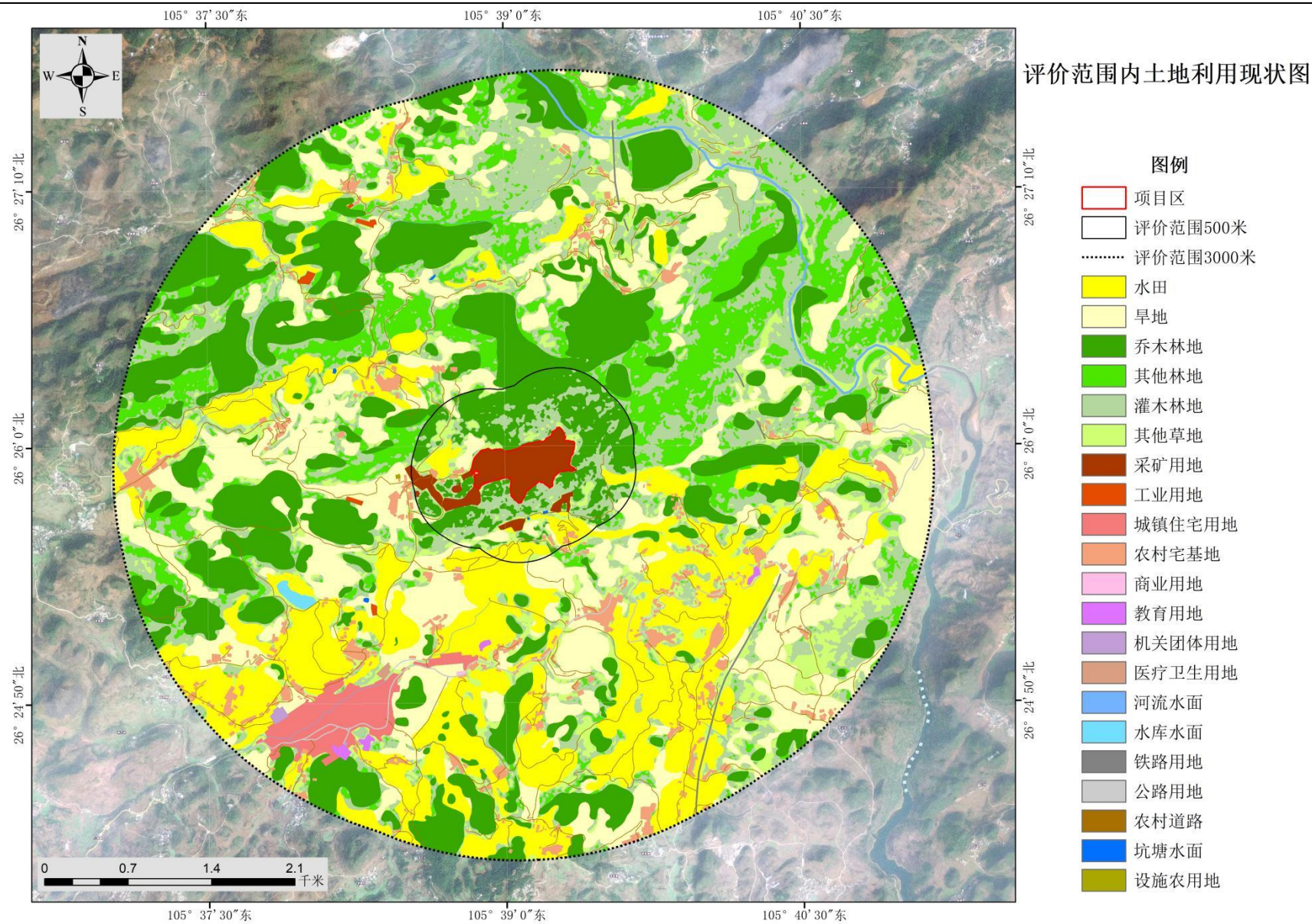


图3.1-4 本项目与梭筛风景名胜区位置关系图

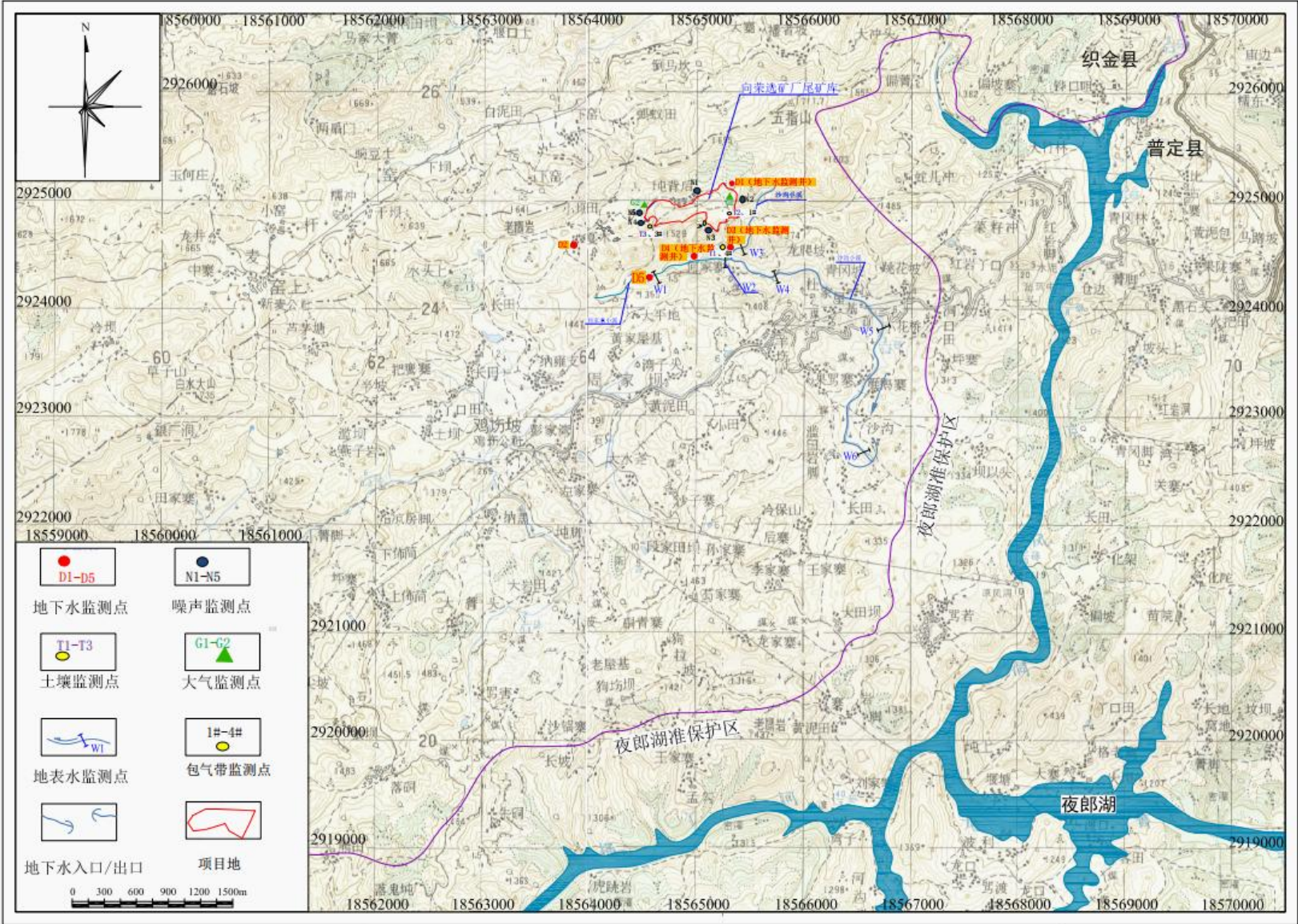














## 普定县向荣矿业有限公司

### 普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容 环境影响评价委托书

贵州江航环保科技有限公司：

根据《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》和《建设项目环境保护管理分类名录》的有关规定，我单位普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容需要编写环境影响评价报告书，现委托贵单位进行环境影响评价工作。

特此委托

单位（盖章）：普定县向荣矿业有限公司

日期：2023年9月21日



统一社会信用代码

915204227854984855

营业执照

(副本)

扫描二维码登录  
“国家企业信用  
信息公示系统”  
了解更多登记、  
备案、许可、监  
管信息。

名称

普定县向荣矿业有限公司

注册资本

捌仟万圆整

类型

有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)

成立日期

2006年06月09日

法定代表人

周立雄

住所

贵州省安顺市普定县城关镇安织路

经营范围

法律、法规、国务院决定规定禁止的不得经营；法律、法规、国务院决定规定应当许可（审批）的，经审批机关批准后凭许可（审批）文件经营；法律、法规、国务院决定规定无需许可（审批）的，市场主体自主选择经营。铅锌矿开采、洗选、销售。（国家法律法规规定需专项审批的，凭有效许可证开展经营活动。）

登记机关

2024

06

11

年

月

日

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家企业信用信息公示系统网址：

国家市场监督管理总局监制

# 贵州省企业投资项目备案证明

项目编码：2408-520422-04-01-160693



项目名称：普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容

项目单位：普定县向荣矿业有限公司

社会统一信用代码：915204227854984855

单位性质：国有及国有控股企业

建设地址：普定县鸡场坡乡向荣矿业有限公司

建设性质：扩建

项目总投资：8000.0万元

建设工期：12个月

建设规模及内容：本次尾矿库扩容工程，增加 4 级堆积坝，从1400m高程开始整体往堆场内收坡，设计最终堆存至1421m高程，总坝高为 79m，增加库容约265万方。

有效期至：2026 年 8 月 7 日

赋码机关：普定县发展和改革局

2024 年 8 月 7 日

提示：备案证明有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的，备案证明自动失效。项目在备案证明有效期内开工建设的，备案证明长期有效。



MEM

编号 黔FM安许证字(2023) 0101号

统一社会信用代码 915204227854984855

安全生产许可证

(副本)

企业名称 普定县向荣矿业有限公司尾矿库

主要负责人 孙罗邦

单位地址 贵州省安顺市普定县鸡场坡镇

经济类型 有限责任公司

有效期 2023年06月01日 至 2026年05月31日

发证机关 贵州省应急管理厅

发证日期 2023年05月30日

行政审批服务专用章

中华人民共和国应急管理部监制

# 安顺市环境保护局

安环书审〔2015〕8号

## 关于对《普定县向荣矿业有限公司铅锌洗选生产线扩能技术改造项目环境影响报告书》的批复

普定县向荣矿业有限公司：

你单位委托贵州大学编制的《普定县向荣矿业有限公司铅锌洗选生产线扩能技术改造项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》），以及安顺市环境工程评估中心关于该项目报告书的技术评估意见均收悉。经研究，现批复如下：

一、本项目位于普定县鸡场坡乡纳雍支村，属扩能技改项目，主要建设内容为将原日处理 4200 吨（实际日处理 3200 吨）铅锌原矿洗选生产线扩建为日处理 5700 吨铅锌原矿洗选生产线，保留原有 2000t/d 生产线，拆除原 1200t/d 生产线而新建一条 3700t/d 生产线，铅锌洗选生产线总处理规模扩建为 5700t/d，采用浮选工艺，生产锌精矿，年处理原矿 171 万 t，年产 Zn 品位 55% 的锌精矿 11.56 万 t，项目新增投资 3322 万元，其中新增环保投资 434.5 万元，占本次扩能新增投资的 13.1%。

项目主要建设内容有原矿堆场、破碎与筛分车间、粉矿储存、球磨车间、浮选车间、精矿浓缩机、精矿过滤车间、尾矿浓密机、事故浓缩机、事故压滤机、精矿储存、尾矿库和尾矿充填站等，以及生活及行政福利设施等。项目建设内容见表 1。

~1~



表 1 选矿厂扩能技改项目组成表

| 序号 | 项目组成     | 用途               | 主要工程量                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 建设情况                                   | 补加环保设施                    |
|----|----------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|
| 1  | 原矿堆场     | 原矿堆场、矿石经给料机入破碎车间 | 原矿堆场，占地面积 5600m <sup>2</sup><br>原矿受矿仓，钢筋砼箱形基础，有效容积 200t<br>原矿给料机                                                                                                                                                                                                                                            | 已建成利用                                  | /                         |
| 2  | 破碎车间与筛分  | 原矿入选准备           | 原矿粗碎间，长宽高为 18.0m×15.0m×12.0m，跨度为 15.0m，柱距为 6.0m，浇钢筋砼框架结构，主跨设 10t 单梁起重机<br>皮带输送机<br>原矿中细碎间，建筑物长宽高为 30m×15m×18.1m，跨度为 15m，柱距为 6m，钢筋砼框架排架结构<br>皮带输送机<br>原矿筛分车间，长宽高为 15.0m×12.0m×15.7m，现浇钢筋砼框架结构和现浇钢筋砼平台，设 10t 单梁起重机<br>原矿入仓胶带机栈桥<br>粉矿仓，容积 6000t                                                               | 已建成利用                                  | /                         |
| 3  | 主厂房      | 原矿球磨与浮选          | 主厂房，长宽高为 72m×48m×22.5m，跨度分别为 18m、柱距为 6m。现浇钢筋砼双排架和现浇钢筋砼平台，钢吊车梁，屋面为钢屋架，钢檩条、彩色压型钢板。主厂房由磨矿分级跨（原矿给料机、球磨机球磨、分级机分级）、配药跨和浮选跨（浮选机浮选、粗、扫、精选工序）三部分组成，磨选系统按三个系列配置<br>改造原有 1200t/d 生产线磨浮主厂房，调整原有球磨分级设备、浮选设备，满足扩能要求                                                                                                       | 已建成利用<br>在建                            | 新增球磨、浮选设备作隔声、减振、降噪处理      |
| 4  | 精矿浓缩     | 精矿脱水             | 精矿浓缩机溢流澄清池（20m <sup>3</sup> ）、精矿过滤机滤液澄清池（10m <sup>3</sup> ）、精矿过滤间，长宽高为 4m×10m×8.5m，现浇钢筋砼双排架结构，钢吊车梁，屋面为钢屋架，钢檩条、彩色压型钢板<br>改造原有精矿浓缩过滤间，调整原有精矿浓缩机设备、增加原有精矿过滤机设备，满足扩能要求                                                                                                                                          | 已建成利用<br>在建                            | 补建精矿废水收集池及回水泵站            |
| 5  | 尾矿脱水与尾矿库 | 尾矿脱水             | 精矿废水收集池（50m <sup>3</sup> ）及回水泵站<br>尾矿浆收集池（10m <sup>3</sup> ）、尾矿输送管道<br>尾矿浓缩机（Φ53m），溢流滤液澄清池（100m <sup>3</sup> ）及回水泵站<br>尾矿过滤间：长宽高为 24m×15m×16.5m，跨度 18m、柱距为 6m，现浇钢筋砼双排架结构和现浇钢筋砼平台，钢吊车梁，屋面为钢屋架，钢檩条、彩色压型钢板<br>新建尾矿浓密机（Φ22m）<br>尾矿库的截洪沟、尾矿坝、排洪管、淋滤水池、水泵房，尾矿库占地 15.4hm <sup>2</sup> ，总库容 373.47 万 m <sup>3</sup> | 已建成<br>改造为事故浓缩机、事故过滤机使用<br>新建<br>截洪沟未建 | 补建尾矿库截洪沟                  |
| 6  | 尾矿充填站    | 尾矿充填矿山采空区        | 包括全尾砂储料给料线、水泥储存给料线、补给水（调浓水）给料线及充填料搅拌输送线等，年处理尾矿 46.9 万 m <sup>3</sup> （100 万 t/a）                                                                                                                                                                                                                            | 未建                                     |                           |
| 7  | 产品储运系统   | 产品输送             | 精矿堆场，长宽高为 24m×18m×16.5m，跨度 18m、柱距为 6m。现浇钢筋砼双排架结构和现浇钢筋砼平台，钢吊车梁。屋面为钢屋架，钢檩条、彩色压型钢板<br>精矿包装与装车、材料库                                                                                                                                                                                                              | 已建成利用                                  | /                         |
| 8  | 供水       | 生产补充水            | 选矿厂必须优先利用生活污水处理站处理达标的的生活污水和矿山涌水，生产消防水池容积 1×1000m <sup>3</sup> ，循环水池 2×1000m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                    | 已建成利用                                  | 补建生活污水回用设施、厂区淋滤水收集池及危废暂存间 |
| 9  | 供电       | 生产用电             | 利用国家电网供电设施进行供电，选矿厂建设 10kV 变电所和总配电室，在选厂设集中电气控制室                                                                                                                                                                                                                                                              | 已建成利用                                  |                           |
| 10 | 行政生活福利设施 | 职工生活             | 办公楼、宿舍、浴室、食堂等生活福利设施<br>公厕，面积 40m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        |                           |
| 11 | 环保设施     | 污水收集、处理          | 生活污水处理站及泵房<br>厂区淋滤水收集池（100m <sup>3</sup> ）<br>危废暂存间，面积 5m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                      | 泵房未建<br>未建<br>未建                       |                           |

二、根据《报告书》结论，在全面落实《报告书》提出的环

境保护对策措施的前提下，我局同意你公司按照《报告书》中所列建设项目的性质、规模、地点及采用的生产工艺、环境保护对策措施等进行建设。

三、在项目建设和运行管理过程中应重点做好以下工作：

(一)加强施工期管理。合理安排施工时间，制订科学的施工计划，尽量缩短施工时间，并避免大量高噪声设备同时使用，减少噪声对环境敏感点的叠加影响。施工场地产生的噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。施工期生产废水经处理后回用。弃土弃渣应规范堆放并修建挡墙，防止水土流失。

(二)加强水污染防治。精矿浓缩机溢流水、精矿过滤机滤液、尾矿浓密机溢流水、地坪冲洗水、厂区淋滤水收集后进入循环水池回用于选矿生产，不外排；尾矿库淋滤水采用在尾矿库内设置排渗管道将淋滤水经输送管道引入淋滤水收集池，收集的淋滤水泵入循环水池用于选矿生产，不外排；生活污水采用一体化处理设备处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准A标准，回用于选矿生产用水，不外排；采空区充填体滤水，经芦茅林铅锌矿矿坑水处理站处理达《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)表2直接排放标准，消毒后回用于矿山坑内凿岩及防尘用水、工业场地防尘、绿化用水、选矿厂生产用水等。

(三)加强大气污染防治，在原矿堆场周围设置围挡结构，并采取洒水防尘措施，以减少风对起尘的影响；矿石及粉料输送过程产生粉尘，对皮带机走廊采取密闭措施，防止粉尘飞扬；矿石粗碎间和筛分工序采用喷雾洒水降尘措施，防止粉尘外逸，粉尘达到《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)表5要



求排放；粉矿仓上部采用封闭式，粉矿仓下部给料机采用洒水防尘治理，粉尘达到《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)表5要求排放；充填站尾矿、水泥采用密闭仓暂存，防止粉尘飞扬；在产生多的作业点必须配给作业人员个体防护装置（如防尘口罩、防尘头盔等）。

(四)加强噪声污染防治，合理布局工业场地，尽可能选用低噪声设备，并采取有效的隔声、吸声、消声等措施，确保选厂场界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准；周围声环境均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

(五)加强固体废物污染防治，尾矿部分送至尾矿库堆存，部分用于回填矿山采空区；职工生活垃圾送环卫部门指定垃圾场堆放；生活污水处理站污泥定期清掏后送环卫部门指定垃圾场堆放；按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)建设危险废物暂存间，废机油、废矿物油等危险废物定期送往有资质单位进行处置。

(六)由于下游水体敏感，企业要严格生产操作规程，做到安全生产，严防水环境安全事故的发生，尾矿采取干渣排放，选矿厂废水全部回用，不外排。制定并在项目实施中落实突发环境污染事故应急预案及相应的应急措施，加强环境管理，确保环境安全。为防止事故情况下选矿废水外排，设事故浓缩机（NT-53，容量为3728m<sup>3</sup>）和事故过滤机，收存选矿系统事故放水，处理后返回选矿系统作补充水。选矿车间设置50m<sup>3</sup>的跑、冒、滴、漏和地坪冲洗水收集池，收集后进入循环水池回用；厂区设置100m<sup>3</sup>的淋滤水池，收集生产区淋滤水、原矿堆场淋滤水。

(七)对尾矿库屯背后村现有32户村民继续实施搬迁后，本

项目才能生产。

(八)加强生态环境保护,加强场地施工开挖形成的裸露地表实行水土保持措施覆盖,加强厂区绿化。选矿厂服务区满后,对选矿车间进行生态恢复措施。

四、项目建设应确保环保投资,并在工程设计、建设中予以落实。严格执行配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。项目建成后向我局提出试运行备案,备案后方可投入试运行,试运行3个月内应委托有验收调查资质的单位开展竣工环境保护验收调查工作,并向我局申请该项目竣工环境保护验收。经验收合格后,该项目方可正式投入生产。

五、根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的规定,《报告书》经批准后,建设项目的性质、规模、地点或采用的生产工艺、环境保护对策措施发生重大变化,你公司须重新向我局报批《报告书》。《报告书》自批准之日起满5年,建设项目方开工建设,《报告书》须报我局重新审核。

六、你公司应在接到本批复后10个工作日内,将本批复和《报告书》送普定县环保局,并主动接受各级环保部门的监督检查。普定县环保局负责该项目的日常监督管理。

2015年12月24日



抄送:安顺市环境监察支队 普定县环保局。

## 建设项目竣工环境保护验收备案表（试行）

填报日期：2016年12月26日

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                      |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------|
| 项目名称                  | 普定县向荣矿业有限公司铅锌原矿洗选生产线扩能技术改造项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                      |
| 建设单位（盖章）              | 普定县向荣矿业有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                      |
| 建设地点                  | 普定县鸡场坡镇纳支村                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 占地（或建筑）面积 | 23.4 hm <sup>2</sup> |
| 法人代表                  | 周伟军                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 联系电话      | 15885768666          |
| 联系人                   | 蔡章新                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 联系电话      | 18051791477          |
| 项目投资（万元）              | 3322                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 环保投资（万元）  | 434.5                |
| 开工日期                  | 2015年12月                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 竣工日期      | 2016年11月             |
| 项目性质                  | <input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 地点变动                                                                                                                                                                                                      |           |                      |
| 环境影响评价（含变更）文件名称       | 普定县向荣矿业有限公司铅锌原矿洗选生产线扩能技术改造项目环境影响报告书                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |                      |
| 环境影响评价编制单位            | 贵州大学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                      |
| 环评批复文号及日期             | 安环书审〔2015〕8号,2015年12月24日                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                      |
| 建设项目环境保护监理单位          | 贵阳宇建建设监理有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                      |
| 建设项目试生产备案             | 试备案号：520400-2016-002                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                      |
| 突发环境事件应急预案备案          | 普定县向荣矿业有限公司铅锌原矿洗选生产线扩能技术改造项目突发环境事件应急预案，备案号：520422-2014-C-02-002                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                      |
| 环境监测单位及文件名称           | 贵州中科检测有限公司；STT检字2016111101                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                      |
| 建设项目竣工环境保护验收调查单位及文件名称 | 安顺市环境监测站；安环监验字〔2016〕51号                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                      |
| 建设内容及规模               | <p>将原日处理4200(实际日处理2000吨)铅锌原矿洗选生产线扩建为日处理5700吨铅锌原矿洗选生产线，保留原有2000吨/天生产线，拆除原1200吨/天生产线而新建一条3700吨/天生产线，铅锌洗选生产线总处理规模扩建为5700吨/天，采用浮选工艺，生产锌精矿和铅精矿，年处理原矿171万吨，年产锌品味55%的锌精矿11.56万吨，主要原辅料：铅锌原矿、硫酸铜、丁基磺药、2号油、絮凝剂等，主要设备：C100颚式破碎机、HP300圆锥破碎机、HP4短头圆锥破碎机、2YKS2865圆振动筛、MQY2700×3600格子型球磨机、FC-24沉浸式螺旋分级机、Φ3000搅拌桶、精矿浓缩机、P45/15-C陶瓷过滤机、尾矿浓密机等。</p> |           |                      |



|                                                                                                                                                                  | 种 类                                    | 采取的环保措施、设备名称及型号，排放去向 | 环保设施建设单位    | 环保设施运行单位    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------|-------------|-------------|
| 主要污染物                                                                                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> 废气 | 洒水降尘系统，无组织排放         | 普定县向荣矿业有限公司 | 普定县向荣矿业有限公司 |
|                                                                                                                                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> 废水 | 循环利用，无外排             | 普定县向荣矿业有限公司 | 普定县向荣矿业有限公司 |
|                                                                                                                                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> 固废 | 尾矿浓密机浓缩后尾矿库堆存        | 普定县向荣矿业有限公司 | 普定县向荣矿业有限公司 |
|                                                                                                                                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> 噪声 | 机械减振，无组织排放           | 普定县向荣矿业有限公司 | 普定县向荣矿业有限公司 |
|                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> 其他            |                      |             |             |
| <p><b>承 诺</b></p> <p>项目符合法律法规、政策、标准等要求，建设运营中严格落实环境影响评价文件和环评批复中各项环保措施，污染物排放达到国家或地方相应标准要求。所填写各项内容真实、合法、完整、准确，如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由 普定县向荣矿业有限公司（盖章）承担全部责任。</p> |                                        |                      |             |             |
| <p><b>备 案 回 执</b></p> <p>该项目已完成竣工环境保护验收备案，备案号：520400（行政区域代码）- 2017（年）001（编号）</p>                                                                                 |                                        |                      |             |             |

注：本表一式三份（环保厅（局）、环境监察、建设单位各一份）

# 安顺市环境保护局

## 关于对普定县向荣矿业有限公司铅锌原矿洗选生产线尾矿库类别的变更批复

普定县向荣矿业有限公司：

你公司《关于向荣尾矿库Ⅱ类场变更为Ⅰ类场的申请》收悉。经2014年3月31日局务会议研究，根据该项目的环评报告书，贵州省环境工程评估中心评估意见，以及省环境监测站对尾矿库渣样的分析报告，决定对你公司铅锌原矿洗选生产线项目尾矿库由《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准（GB18599-2001）Ⅱ类场变更为Ⅰ类场。结合该项目环评报告及批复，为确保环保“三同时”执行到位及区域环境安全，请你公司抓紧完善相关环境保护工作：

一、加快尾矿库的建设进度，结合尾矿库地质特征和实际情况，认真落实尾矿库的防渗堵漏、地下水导排等措施，修建尾矿库排洪管、截洪沟。

二、尾矿采取干渣排放的方式进入尾矿库堆存，修建尾矿压滤机滤液收集池，禁止压滤水及湿渣排入尾矿库。并确保工艺水全部回用于生产，禁止外排，实现废水“零排放”。

三、完善试生产手续报批，经我局批复后方可投入试生

产。

四、加强环境风险防范。采取防止发生滑坡和水土流失等地质灾害的措施，项目投产前确保环评报告书中提到的居民搬迁完成。

五、安顺市环境监察支队、普定县环保局要加强对该项目的日常环境监督管理。



抄送：安顺市环境监察支队，普定县环保局。



正本

# 监 测 报 告

JH/HJ/XZ-2025-008

项目名称：普定县向荣矿业有限公司

芦茅林铅锌矿尾矿库扩容项目环境现状监测

委托单位：普定县向荣矿业有限公司

报告日期：二〇二五年四月七日

贵州江航环保科技有限公司





## 说 明

1. 报告无本公司计量认证专用章、检测报告专用章、骑缝章无效；
2. 报告不得自行涂改、增删，否则一律无效；
3. 报告无编制、审核、签发人签章无效；
4. 未经授权，不得复印本报告，否则无效；
5. 对监测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出，逾期不予受理；
6. 本报告及数据不得作商品广告使用，违者必究；
7. 对于非本公司人员采集的样品，仅对来样结果负责。

委托单位：普定县向荣矿业有限公司

承担单位：贵州江航环保科技有限公司

现场工作人员：夏阿强 刘小欢 梁纳 肖秧 王永锐 李红

实验室分析：陈贤亿 罗青艇 李林 莫桂兰 黄兴焱 杨涛 杨丽娜 李家芳 李双江  
田春红

报告编制：陈 贤 亿

报告审核：李 林

报告签发：田春红

通讯地址：贵州省遵义市汇川区高坪街道遵义 V 谷 2 号楼第五层

邮编：562000

电话：0851-86012236



一、项目由来

根据《普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容项目环境现状监测方案》要求，我公司（贵州江航环保科技有限公司）受普定县向荣矿业有限公司委托于 2025 年 2 月 19 日至 2 月 25 日对普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容项目进行环境现状监测，根据现场监测结果和实验室检测结果编制本报告。

本次监测含环境空气、地表水、地下水、土壤、固废和噪声监测。

二、地表水现状监测

2.1 监测断面：见表 2-1。

表 2-1 地表水监测断面

| 断面编号 | 监测断面  |
|------|-------|
| W1   | 何家寨小溪 |
| W2   | 何家寨小溪 |
| W3   | 沙沟小溪  |
| W4   | 沙沟小溪  |
| W5   | 沙沟小溪  |
| W6   | 沙沟小溪  |

2.2 监测项目：水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、氟化物、氟化物、铜、锌、铁、锰、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氟化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。

2.3 监测频率：一期监测，监测三天、每天一次。

2.4 分析方法：《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 4、表 5 中规定的分析方法，分析方法见表 8-1。

2.5 监测结果：监测结果见表 10-3。

三、地下水监测

3.1 监测断面：见表 3-1。

表 3-1 监测断面

| 断面编号 | 监测断面              |
|------|-------------------|
| D1   | 库区上游地下水监测井（库外东北侧） |
| D2   | 鬼木泉点（库外西南侧）       |
| D3   | 库区下游地下水监测井（库外东南侧） |
| D4   | 库区下游地下水监测井（库外南侧）  |
| D5   | 太平地泉点（库外西南侧）      |

3.2 监测项目：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氟化物、六价铬、总硬度、氟化物、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氟化物、总大肠菌群、菌落总数、砷、汞、铅、

镉、铁、锰、铜、锌、镍、石油类、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 。

3.3 监测频率：一期监测，监测三天，每天一次。

3.4 分析方法：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）附录 B 表 B.1 中规定的分析方法。分析方法见表 8-1。

3.5 监测结果：监测结果见表 10-4。

四、环境空气质量现状监测

4.1 监测点位：具体监测点位见表 4-1。

表 4-1 环境空气质量监测点位

| 监测点编号 | 监测点位置 | 设置原因    |
|-------|-------|---------|
| G1    | 项目区   | 大气环境现状值 |
| G2    | 屯背后   | 大气环境现状值 |

4.2 监测项目：颗粒物。

4.3 监测频率：进行一期监测，连续监测 7 天；取值时间、采样频率、监测分析方法按规范执行（日均浓度应符合 GB 3095-2012 对数据的有效性规定）见表 4-2。

表 4-2 环境空气质量现状监测频率表

| 监测指标 | 监测值  | 监测频次及时间要求     |
|------|------|---------------|
| 颗粒物  | 日均平均 | 每日 24 个小时采样时间 |

4.4 监测及分析方法：《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单“生态环境部公告 2018 年第 29 号”二级标准，分析方法见表 8-1。

4.5 监测结果：监测结果见表 10-1~10-2。

五、土壤现状监测

5.1 监测布点：监测点位见表 5-1。

表 5-1 土壤监测点位表

| 编号 | 位置        | 取样方法             |
|----|-----------|------------------|
| T1 | 渗滤液收集池南侧  | 表层样（在 0~0.2m 取样） |
| T2 | 主坝西侧      | 表层样（在 0~0.2m 取样） |
| T3 | 新增扶壁式挡墙西侧 | 表层样（在 0~0.2m 取样） |

5.2 监测项目：pH、锌、砷、镉、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]蒽、苯并[k]蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯。

5.3 监测及分析方法：按《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表3土壤污染物分析方法。分析方法见表8-1。

5.4 监测结果：监测结果见表10-5。

六、固废现状监测

6.1 监测布点：监测点位见表6-1。

表 6-1 固废监测点位表

| 编号 | 位置        |
|----|-----------|
| T4 | 主坝处       |
| T5 | 副坝处       |
| T6 | 新增扶壁式挡墙处  |
| T7 | 渗滤液收集池下游处 |

6.2 监测项目：pH、锌、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁、锰。

6.3 监测及分析方法：按《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）。分析方法见表8-1。

6.4 监测结果：监测结果见表10-6~表10-7。

七、环境噪声现状监测

7.1 监测布点：见表 7-1

表 7-1 噪声监测点布置情况表

| 编号 | 地点         |
|----|------------|
| N1 | 库区外北侧 1m 处 |
| N2 | 库区外东侧 1m 处 |
| N3 | 库区外南侧 1m 处 |
| N4 | 库区外西侧 1m 处 |
| N5 | 电背后居民点     |

7.2 监测项目：等效 A 声级  $L_{Aeq}$ 、（昼间  $L_d$ 、夜间  $L_n$ ）。

7.3 监测频率：一期监测，各监测点昼间监测 1 次、夜间监测 1 次，监测 2 天。

7.4 监测方法：按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中规定的方法进行，分析方法见表 8-1。

7.5 监测结果：监测结果见表 10-8。



## 八、检测项目及检测方法

表 8-1 检测项目及检测方法

| 类别         | 检测项目         | 方法检出限                                   | 检测方法及方法来源来源                                                                                                                                                                                                                                         | 分析仪器及编号                                 |
|------------|--------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 环境空气       | 颗粒物          | 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$<br>(24 小时均值) | 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》(HJ 1263-2022)                                                                                                                                                                                                                  | ESJ203-S 电子天平<br>(JHHB-380)             |
| 地表水<br>地下水 | pH           | /                                       | 《水质 pH 值的测定 电极法》<br>(HJ 1147-2020)                                                                                                                                                                                                                  | HANNA HI98129<br>(JHHB-JC-102)          |
|            | 溶解氧          | /                                       | 《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》<br>(HJ 506-2009)                                                                                                                                                                                                                 | JPB-607A 便携式溶解<br>氧测定仪<br>(JHHB-JC-129) |
|            | 高锰酸<br>盐指数   | 0.1 mg/L                                | 《水质 高锰酸盐指数的测定》<br>(GB/T 11892-1989)                                                                                                                                                                                                                 | 25mL<br>酸式滴定管<br>(JHHB-334)             |
|            | 五日生化需<br>氧量  | 0.5mg/L                                 | 《水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定<br>稀释与接种法》(HJ 505-2009)                                                                                                                                                                                           | SPX-150BIII<br>生化培养箱<br>(JHHB-021)      |
|            | 化学需<br>氧量    | 4mg/L                                   | 《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》<br>(HJ 828-2017)                                                                                                                                                                                                                | 25mLA 级酸式滴定管<br>(JHHB-338)              |
|            | 氨氮           | 0.025 mg/L                              | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度<br>法》(HJ 535-2009)                                                                                                                                                                                                               | 722型<br>可见分光光度计<br>(JHHB-1084)          |
|            | 悬浮物          | 4 mg/L                                  | 《水质 悬浮物的测定 重量法》<br>(GB/T 11901-1989)                                                                                                                                                                                                                | FA2004 电子天平<br>(JHHB-286)               |
|            | 总磷           | 0.01mg/L                                | 《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》<br>(GB/T 11893-1989)                                                                                                                                                                                                            | 722型<br>可见分光光度计<br>(JHHB-1083)          |
|            | 总氮           | 0.05 mg/L                               | 《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫<br>外分光光度法》(HJ 636-2012)                                                                                                                                                                                                         | UV759CRT 紫外可见<br>分光光度计<br>(JHHB-001)    |
|            | 氟化物          | 0.006mg/L                               | 《水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、<br>NO <sub>2</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<br>谱法》(HJ 84-2016) | CIC-D120<br>离子色谱<br>(JHHB-014)          |
|            | 氰化物          | 0.004mg/L                               | 《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度<br>法》(HJ 484-2009)                                                                                                                                                                                                              | 722 型<br>可见分光光度计<br>(JHHB-721)          |
|            | 挥发酚          | 0.0003mg/L                              | 《水质 挥发性酚的测定 4-氨基安替比林<br>分光光度法》(HJ 503-2009)                                                                                                                                                                                                         | 722 型<br>可见分光光度计<br>(JHHB-723)          |
|            | 石油类          | 0.01 mg/L                               | 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法<br>(试行)》(HJ 970-2018)                                                                                                                                                                                                            | Tu-1810<br>紫外可见分光光度<br>计(JHHB-019)      |
|            | 阴离子表面<br>活性剂 | 0.05mg/L                                | 《水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲基<br>分光光度法》(GB/T 7494-1987)                                                                                                                                                                                                        | 722 型<br>可见分光光度计<br>(JHHB-722)          |
|            | 硫化物          | 0.01mg/L                                | 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度<br>法》(HJ 1226-2021)                                                                                                                                                                                                             | 722 型<br>可见分光光度计<br>(JHHB-1085)         |
|            | 氯化物          | 2.5mg/L                                 | 《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》<br>(GB/T 11896-1989)                                                                                                                                                                                                             | 25ml 酸式滴定管                              |
|            | 砷            | 0.0003mg/L                              | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子<br>荧光法》(HJ 694-2014)                                                                                                                                                                                                            | AFS-921 原子荧光光<br>度计<br>(JHHB-771)       |

普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容项目环境现状监测

| 类别         | 检测项目     | 方法检出限           | 检测方法与方法来源来源                                                 | 分析仪器及编号                       |
|------------|----------|-----------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 地表水<br>地下水 | 硒        | 0.0004mg/L      | 《水质 汞、砷、硒、铋和铊的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)                        | AFS-933 原子荧光光度计 (JHHB-040)    |
|            | 汞        | 0.00004 mg/L    | 《水质 汞、砷、硒、铋和铊的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)                        | AFS-921 原子荧光光度计 (JHHB-771)    |
|            | 镉        | 0.00005 mg/L    | 《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)                      | ICAPRQ 电感耦合等离子体质谱仪 (JHHB-015) |
|            | 铅        | 0.00009 mg/L    | 《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)                      | ICAPRQ 电感耦合等离子体质谱仪 (JHHB-015) |
|            | 铜        | 0.00008 mg/L    | 《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)                      | ICAPRQ 电感耦合等离子体质谱仪 (JHHB-015) |
|            | 锌        | 0.01 mg/L       | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》(GB/T 7475-1987)                   | TAS-990 原子吸收分光光度计 (JHHB-002)  |
|            | 铁        | 0.03 mg/L       | 《水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 11911-1989)                     | TAS-990 原子吸收分光光度计 (JHHB-002)  |
|            | 锰        | 0.01 mg/L       | 《水质铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 11911-1989)                     | TAS-990 原子吸收分光光度计 (JHHB-002)  |
|            | 六价铬      | 0.004mg/L (定量限) | 《地下水水质分析方法 第17部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(DZ/T 0064.17-2021) | 722 型可见分光光度计 (JHHB-723)       |
|            | 六价铬      | 0.004 mg/L      | 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(GB/T 7467-1987)                     | 722 可见分光光度计 (JHHB-1084)       |
|            | 粪大肠菌群    | 20 MPN/L        | 《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》(HJ 347.2-2018)                          | HWS-150B 恒温恒湿箱 (JHHB-022)     |
|            | 硫酸盐      | 2mg/L           | 《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》(HJ/T 342-2007)                     | 722 型可见分光光度计 (JHHB-721)       |
|            | 硝酸盐氮     | 0.005mg/L       | 《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》(GB/T 7480-1987)                      | 722 型可见分光光度计 (JHHB-1085)      |
|            | 阴离子表面活性剂 | 0.05mg/L        | 《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》(GB/T 7494-1987)                   | 722 型可见分光光度计 (JHHB-722)       |
|            | 耗氧量      | 0.1 mg/L        | 《水质 高锰酸盐指数的测定》(GB/T 11892-1989)                             | 25mL 酸式滴定管 (JHHB-334)         |
|            | 亚硝酸盐氮    | 0.003mg/L       | 《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》(GB/T 7493-1987)                         | 722 型可见分光光度计 (JHHB-721)       |
|            | 溶解性总固体   | /               | 《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2023) (11.1 称量法)   | FA2004 电子天平 (JHHB-286)        |
|            | 总硬度      | 0.05mmol/L      | 《水质 钙和镁的测定 EDTA 滴定法》(GB/T 7477-1987)                        | 25mL 酸式滴定管 (JHHB-340)         |
|            | 总大肠菌群    | /               | 《生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标》(GB/T 5750.12-2023) (5.1 多管发酵法)    | HWS-150B 恒温恒湿箱 (JHHB-022)     |

普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容项目环境现状监测

| 类别  | 检测项目                          | 方法检出限         | 检测方法与方法来源来源                                                                                                                                                      | 分析仪器及编号                               |
|-----|-------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 地下水 | 细菌总数                          | /             | 《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》<br>(HJ 1000-2018)                                                                                                                             | HWS-150B<br>恒温恒湿箱<br>(JHHB-022)       |
|     | 镍                             | 0.06μg/L      | 《水质 65种元素的测定 电感耦合等离<br>子体质谱法》(HJ 700-2014)                                                                                                                       | ICAP.RQ 电感耦合等<br>离子体质谱仪<br>(JHHB-015) |
|     | K <sup>+</sup>                | 0.02<br>mg/L  | 《水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、<br>K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法》<br>(HJ 812-2016) | CIC-D100<br>离子色谱仪<br>(JHHB-1062)      |
|     | Na <sup>+</sup>               | 0.02<br>mg/L  | 《水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、<br>K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法》<br>(HJ 812-2016) | CIC-D100<br>离子色谱仪<br>(JHHB-1062)      |
|     | Ca <sup>2+</sup>              | 0.03<br>mg/L  | 《水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、<br>K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法》<br>(HJ 812-2016) | CIC-D100<br>离子色谱仪<br>(JHHB-1062)      |
|     | Mg <sup>2+</sup>              | 0.02<br>mg/L  | 《水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、<br>K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法》<br>(HJ 812-2016) | CIC-D100<br>离子色谱仪<br>(JHHB-1062)      |
|     | Cl <sup>-</sup>               | 0.007<br>mg/L | 《水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、<br>K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法》<br>(HJ 812-2016) | CIC-D120<br>离子色谱<br>(JHHB-014)        |
|     | 重碳酸根                          | 定量限<br>5 mg/L | 《地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、<br>重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》<br>(DZ/T 0064.49-2021)                                                                                               | 酸式滴定管<br>(JHHB-345)                   |
|     | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 0.018<br>mg/L | 《水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、<br>K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法》<br>(HJ 812-2016) | CIC-D120<br>离子色谱<br>(JHHB-014)        |
| 土壤  | pH                            | /             | 《土壤 pH 值的测定 电位法》<br>(HJ 962-2018)                                                                                                                                | DZS-706F 多参数分析<br>仪 (JHHB-290)        |
|     | 总砷                            | 0.01mg/kg     | 《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原<br>子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》<br>(GB/T 22105.2-2008)                                                                                                | AFS-921 原子荧光光<br>度计(JHHB-040)         |
|     | 总汞                            | 0.002 mg/kg   | 《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原<br>子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》<br>(GB/T 22105.1-2008)                                                                                                | AFS-933 原子荧光光<br>度计(JHHB-771)         |
|     | 镉                             | 0.07mg/kg     | 《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定<br>王水提取-电感耦合等离子体质谱法》<br>(HJ 803-2016)                                                                                                        | ICAP.RQ 电感耦合等<br>离子体质谱仪<br>(JHHB-015) |
|     | 铅                             | 2mg/kg        | 《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定<br>王水提取-电感耦合等离子体质谱法》<br>(HJ 803-2016)                                                                                                        | ICAP.RQ 电感耦合等<br>离子体质谱仪<br>(JHHB-015) |
|     | 铜                             | 0.5mg/kg      | 《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定<br>王水提取-电感耦合等离子体质谱法》<br>(HJ 803-2016)                                                                                                        | ICAP.RQ 电感耦合等<br>离子体质谱仪<br>(JHHB-015) |
|     | 镍                             | 2mg/kg        | 《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定<br>王水提取-电感耦合等离子体质谱法》<br>(HJ 803-2016)                                                                                                        | ICAP.RQ 电感耦合等<br>离子体质谱仪<br>(JHHB-015) |
|     | 锌                             | 7mg/kg        | 《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定<br>王水提取-电感耦合等离子体质谱法》<br>(HJ 803-2016)                                                                                                        | ICAP.RQ 电感耦合等<br>离子体质谱仪<br>(JHHB-015) |
|     | 六价铬                           | 0.5mg/kg      | 《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提<br>取-火焰原子吸收分光光度法》<br>(HJ1082-2019)                                                                                                           | AA-6880 原子吸收分<br>光光度计<br>(JHHB-999)   |



普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容项目环境现状监测

| 类别 | 检测项目         | 方法检出限    | 检测方法与方法来源来源                                 | 分析仪器及编号                            |
|----|--------------|----------|---------------------------------------------|------------------------------------|
| 土壤 | 四氯化碳         | 2.1µg/kg | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 三氯甲烷 (氯仿)    | 1.5µg/kg | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 氯甲烷          | 3µg/kg   | 《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 736-2015) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 1,1-二氯乙烷     | 1.6µg/kg | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 1,2-二氯乙烷     | 1.3µg/kg | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 1,1-二氯乙烷     | 0.8µg/kg | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 顺-1,2-二氯乙烯   | 0.9µg/kg | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 反-1,2-二氯乙烯   | 0.9µg/kg | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 二氯甲烷         | 3µg/kg   | 《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 736-2015) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 1,2-二氯丙烷     | 1.9µg/kg | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 1.0µg/kg | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 1.0µg/kg | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 四氯乙烯         | 0.8µg/kg | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 1,1,1-三氯乙烷   | 1.1µg/kg | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 1,1,2-三氯乙烷   | 1.4µg/kg | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 三氯乙烯         | 0.9µg/kg | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 1,2,3-三氯丙烷   | 1.0µg/kg | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |

普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容项目环境现状监测

| 类别 | 检测项目      | 方法检出限     | 检测方法与方法来源来源                                 | 分析仪器及编号                            |
|----|-----------|-----------|---------------------------------------------|------------------------------------|
| 土壤 | 氯乙烯       | 2µg/kg    | 《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 736-2015) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 苯         | 1.6µg/kg  | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 氯苯        | 1.1µg/kg  | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 1,2-二氯苯   | 1.0µg/kg  | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 1,4-二氯苯   | 1.2µg/kg  | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 乙苯        | 1.2µg/kg  | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 苯乙烯       | 1.6µg/kg  | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 甲苯        | 2.0µg/kg  | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 间二甲苯+对二甲苯 | 3.6µg/kg  | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 邻二甲苯      | 1.3µg/kg  | 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ 642-2013) | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-008) |
|    | 硝基苯       | 0.09mg/kg | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)   | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-009) |
|    | 苯胺        | 0.1mg/kg  | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)   | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-009) |
|    | 2-氯酚      | 0.06mg/kg | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)   | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-009) |
|    | 苯并[a]蒽    | 0.1mg/kg  | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)   | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-009) |
|    | 苯并[a]芘    | 0.1mg/kg  | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)   | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-009) |
|    | 苯并[b]荧蒽   | 0.2mg/kg  | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)   | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-009) |
|    | 苯并[k]荧蒽   | 0.1mg/kg  | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)   | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-009) |

普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容项目环境现状监测

| 类别 | 检测项目            | 方法检出限        | 检测方法与方法来源                                    | 分析仪器及编号                            |
|----|-----------------|--------------|----------------------------------------------|------------------------------------|
| 土壤 | 萘               | 0.1mg/kg     | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)    | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-009) |
|    | 二苯并[a,h]蒽       | 0.1mg/kg     | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)    | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-009) |
|    | 茚并[1,2,3-c,d]花  | 0.1mg/kg     | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)    | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-009) |
|    | 苯               | 0.09mg/kg    | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)    | Crystal 9000 气相色谱-质谱联用仪 (JHHB-009) |
| 固废 | pH 值            | /            | 《固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法》(GB/T 15555.12-1995)       | DZS-706F 多参数分析仪 (JHHB-290)         |
|    | 铜               | 0.02mg/L     | 《固体废物 镍和铜的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 751-2015)       | TAS-990 原子吸收分光光度计(JHHB-002)        |
|    | 锌               | 0.06mg/L     | 《固体废物 铅、锌和镉的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 786-2016)     | TAS-990 原子吸收分光光度计(JHHB-002)        |
|    | 镉               | 1.2μg/L      | 《固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 766-2015)      | ICAP.RQ 电感耦合等离子体质谱仪 (JHHB-015)     |
|    | 铅               | 4.2μg/L      | 《固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 766-2015)      | ICAP.RQ 电感耦合等离子体质谱仪 (JHHB-015)     |
|    | 铬               | 0.03mg/L     | 《固体废物 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 749-2015)        | TAS-990 原子吸收分光光度计(JHHB-002)        |
|    | 汞               | 0.00002mg/L  | 《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》(HJ 702-2014)  | AFS-933 原子荧光光度计 (JHHB-771)         |
|    | 镍               | 3.8μg/L      | 《固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 766-2015)      | ICAP.RQ 电感耦合等离子体质谱仪 (JHHB-015)     |
|    | 铁               | 0.03 mg/L    | 《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 11911-1989)     | TAS-990 原子吸收分光光度计 (JHHB-002)       |
|    | 锰               | 0.01 mg/L    | 《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 11911-1989)     | TAS-990 原子吸收分光光度计 (JHHB-002)       |
|    | 砷               | 0.00010 mg/L | 《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》(HJ 702-2014)  | AFS-933 原子荧光光度计 (JHHB-771)         |
|    | 硒               | 0.00010 mg/L | 《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》(HJ 702-2014)  | AFS-921 原子荧光光度计 (JHHB-040)         |
|    | 六价铬             | 0.004 mg/L   | 《固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(GB/T 15555.4-1995) | 722 型可见分光光度计 (JHHB-723)            |
| 噪声 | L <sub>eq</sub> | /            | 《声环境质量标准》(GB 3096-2008)(附录 B 声环境功能区监测方法)     | AWA6228* 多功能声级计 (JHHB-JC-163)      |

## 九、质量控制与质量保证

环境监测全过程严格执行国家生态环境部颁布的环境监测技术规范和国家有关采样、分析、数据处理等标准及方法，实施全过程质量控制：



环境监测全过程严格执行国家生态环境部颁布的环境监测技术规范和国家有关采样、分析、数据处理等标准及方法，实施全过程质量控制：

(1) 所有监测及分析仪器均在有效检定期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

(2) 地表水样品采样、运输、保存、分析全过程严格按照《水质 样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009)、《水质 采样技术指导》(HJ 494-2009)、《水质 采样方案设计技术规定》(HJ 495-2009)、《国家地表水环境质量监测网作业指导书(试行)》规定执行。

(3) 地下水样品采样、运输、保存、分析全过程严格按照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《水质 样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009)、《水质 采样技术指导》(HJ 494-2009)、《水质 采样方案设计技术规定》(HJ 495-2009)规定执行。

(4) 环境空气样品采样、运输、保存、分析全过程严格按照《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ 194-2017)及修改单、《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)和《关于发布《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)修改单的公告》规定执行。

(5) 固废样品采样、运输、保存、分析全过程严格按照《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T 20-1998)《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298-2019)规定执行。

(6) 土壤样品采样、运输、保存、分析全过程严格按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)定执行。

(7) 噪声现场检测全过程严格按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)规定执行。

(8) 噪声监测检测前后进行校准，其前后标准示值偏差不得大于 $\pm 0.5\text{dB(A)}$ 。

(9) 分析测试结果按国家标准和监测技术有关要求进行处理和填报，检测报告严格执行三级审核制度。

(10) 现场监测、检测分析人员经考核合格后上岗。

十、监测结果

表 10-1 环境空气现状监测结果表

| 采样地点：项目区                             |      |           |           |           |           |           |           |           |
|--------------------------------------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 监测项目                                 | 采样时段 | 采样日期      |           |           |           |           |           |           |
|                                      |      | 2月<br>19日 | 2月<br>20日 | 2月<br>21日 | 2月<br>22日 | 2月<br>23日 | 2月<br>24日 | 2月<br>25日 |
| TSP日平均浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ） |      | 88        | 84        | 82        | 89        | 85        | 80        | 83        |

表 10-2 环境空气现状监测结果表

| 采样地点：屯背后                             |      |           |           |           |           |           |           |           |
|--------------------------------------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 监测项目                                 | 采样时段 | 采样日期      |           |           |           |           |           |           |
|                                      |      | 2月<br>19日 | 2月<br>20日 | 2月<br>21日 | 2月<br>22日 | 2月<br>23日 | 2月<br>24日 | 2月<br>25日 |
| TSP日平均浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ） |      | 76        | 71        | 70        | 75        | 72        | 74        | 75        |

普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容项目环境现状监测

表 10-3 地表水现状监测结果表

| 监测断面<br>监测项目 | 单位   | 采样时间      | W1    | W2    | W3    | W4    | W5    | W6    | 参照标准<br>限值 |
|--------------|------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
| 水温           | ℃    | 2025.2.19 | 10.4  | 11.5  | 11.7  | 11.3  | 10.8  | 11.0  | /          |
|              |      | 2025.2.20 | 7.6   | 7.1   | 7.2   | 6.8   | 7.7   | 5.6   |            |
|              |      | 2025.2.21 | 8.1   | 9.3   | 8.0   | 7.3   | 7.1   | 7.7   |            |
| pH           | 无量纲  | 2025.2.19 | 7.5   | 7.7   | 7.6   | 7.5   | 7.8   | 7.8   | 6-9        |
|              |      | 2025.2.20 | 7.6   | 7.6   | 7.8   | 7.5   | 7.7   | 7.6   |            |
|              |      | 2025.2.21 | 7.5   | 7.7   | 7.6   | 7.5   | 7.8   | 7.7   |            |
| 悬浮物          | mg/L | 2025.2.19 | 6     | 8     | 7     | 9     | 5     | 7     | /          |
|              |      | 2025.2.20 | 7     | 5     | 6     | 8     | 7     | 6     |            |
|              |      | 2025.2.21 | 8     | 6     | 5     | 7     | 6     | 8     |            |
|              |      | 三日均值      | 7     | 7     | 7     | 8     | 6     | 7     |            |
| 化学需氧量        | mg/L | 2025.2.19 | 12    | 13    | 12    | 12    | 13    | 12    | ≤20        |
|              |      | 2025.2.20 | 10    | 11    | 12    | 14    | 8     | 12    |            |
|              |      | 2025.2.21 | 11    | 10    | 12    | 13    | 9     | 11    |            |
|              |      | 三日均值      | 11    | 11    | 12    | 13    | 10    | 12    |            |
| 溶解氧          | mg/L | 2025.2.19 | 8.2   | 8.1   | 8.3   | 8.2   | 8.3   | 8.4   | ≥5         |
|              |      | 2025.2.20 | 8.2   | 8.3   | 8.1   | 8.1   | 8.2   | 8.3   |            |
|              |      | 2025.2.21 | 8.1   | 8.2   | 8.4   | 8.3   | 8.3   | 8.2   |            |
|              |      | 三日均值      | 8.2   | 8.2   | 8.3   | 8.2   | 8.3   | 8.3   |            |
| 五日生化需氧量      | mg/L | 2025.2.19 | 2.6   | 2.2   | 2.9   | 3.4   | 3.2   | 3.4   | ≤4         |
|              |      | 2025.2.20 | 2.8   | 2.6   | 2.8   | 3.4   | 2.6   | 3.0   |            |
|              |      | 2025.2.21 | 2.6   | 2.6   | 3.2   | 3.6   | 3.4   | 3.0   |            |
|              |      | 三日均值      | 2.7   | 2.5   | 3.0   | 3.5   | 3.1   | 3.1   |            |
| 高锰酸盐指数       | mg/L | 2025.2.19 | 2.6   | 1.2   | 1.1   | 1.1   | 1.2   | 1.5   | ≤6         |
|              |      | 2025.2.20 | 2.6   | 1.1   | 0.9   | 1.2   | 1.3   | 1.5   |            |
|              |      | 2025.2.21 | 2.7   | 1.2   | 1.1   | 1.2   | 1.2   | 1.7   |            |
|              |      | 三日均值      | 2.6   | 1.2   | 1.0   | 1.2   | 1.2   | 1.6   |            |
| 硫化物          | mg/L | 2025.2.19 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | ≤0.2       |
|              |      | 2025.2.20 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |            |
|              |      | 2025.2.21 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |            |
|              |      | 三日均值      | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |            |
| 氨氮           | mg/L | 2025.2.19 | 0.491 | 0.394 | 0.361 | 0.457 | 0.561 | 0.394 | ≤1.0       |
|              |      | 2025.2.20 | 0.472 | 0.380 | 0.358 | 0.443 | 0.536 | 0.380 |            |
|              |      | 2025.2.21 | 0.495 | 0.364 | 0.353 | 0.448 | 0.530 | 0.364 |            |
|              |      | 三日均值      | 0.486 | 0.379 | 0.357 | 0.449 | 0.542 | 0.379 |            |

普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容项目环境现状监测

| 监测断面<br>监测项目 | 单位   | 采样时间      | W1       | W2       | W3       | W4       | W5       | W6       | 参照标准<br>限值            |
|--------------|------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------------|
| 总磷           | mg/L | 2025.2.19 | 0.01     | 0.01     | 0.01L    | 0.02     | 0.01L    | 0.01L    | ≤0.2<br>(湖、库<br>0.05) |
|              |      | 2025.2.20 | 0.03     | 0.02     | 0.01L    | 0.02     | 0.01L    | 0.01L    |                       |
|              |      | 2025.2.21 | 0.03     | 0.03     | 0.01L    | 0.02     | 0.01L    | 0.01L    |                       |
|              |      | 三日均值      | 0.02     | 0.02     | 0.01L    | 0.02     | 0.01L    | 0.01L    |                       |
| 总氮           | mg/L | 2025.2.19 | 2.20     | 1.02     | 0.99     | 0.93     | 0.71     | 1.12     | ≤1.0                  |
|              |      | 2025.2.20 | 2.12     | 1.06     | 1.05     | 0.91     | 0.78     | 0.99     |                       |
|              |      | 2025.2.21 | 1.96     | 0.99     | 0.91     | 0.97     | 0.93     | 1.16     |                       |
|              |      | 三日均值      | 2.09     | 1.02     | 0.98     | 0.94     | 0.81     | 1.09     |                       |
| 氟化物          | mg/L | 2025.2.19 | 0.162    | 0.152    | 0.160    | 0.099    | 0.157    | 0.097    | ≤1.0                  |
|              |      | 2025.2.20 | 0.163    | 0.157    | 0.155    | 0.095    | 0.159    | 0.100    |                       |
|              |      | 2025.2.21 | 0.161    | 0.155    | 0.152    | 0.092    | 0.157    | 0.099    |                       |
|              |      | 三日均值      | 0.162    | 0.155    | 0.156    | 0.095    | 0.158    | 0.099    |                       |
| 阴离子表面活性剂     | mg/L | 2025.2.19 | 0.05L    | 0.05L    | 0.05L    | 0.05L    | 0.05L    | 0.05L    | ≤0.2                  |
|              |      | 2025.2.20 | 0.05L    | 0.05L    | 0.05L    | 0.05L    | 0.05L    | 0.05L    |                       |
|              |      | 2025.2.21 | 0.05L    | 0.05L    | 0.05L    | 0.05L    | 0.05L    | 0.05L    |                       |
|              |      | 三日均值      | 0.05L    | 0.05L    | 0.05L    | 0.05L    | 0.05L    | 0.05L    |                       |
| 挥发酚          | mg/L | 2025.2.19 | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | ≤0.005                |
|              |      | 2025.2.20 | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  |                       |
|              |      | 2025.2.21 | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  |                       |
|              |      | 三日均值      | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  |                       |
| 氰化物          | mg/L | 2025.2.19 | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | ≤0.2                  |
|              |      | 2025.2.20 | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   |                       |
|              |      | 2025.2.21 | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   |                       |
|              |      | 三日均值      | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   |                       |
| 铁            | mg/L | 2025.2.19 | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    | ≤0.3                  |
|              |      | 2025.2.20 | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    |                       |
|              |      | 2025.2.21 | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    |                       |
|              |      | 三日均值      | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    |                       |
| 锰            | mg/L | 2025.2.19 | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L    | ≤0.1                  |
|              |      | 2025.2.20 | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L    |                       |
|              |      | 2025.2.21 | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L    |                       |
|              |      | 三日均值      | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L    |                       |
| 汞            | mg/L | 2025.2.19 | 0.00004L | 0.00004L | 0.00005  | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | ≤0.0001               |
|              |      | 2025.2.20 | 0.00010  | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004  | 0.00005  | 0.00004L |                       |
|              |      | 2025.2.21 | 0.00010  | 0.00004L | 0.00004L | 0.00006  | 0.00004L | 0.00004L |                       |
|              |      | 三日均值      | 0.00007  | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004  | 0.00004L | 0.00004L |                       |



普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容项目环境现状监测

| 监测断面<br>监测项目 | 单位    | 采样时间      | W1                  | W2                  | W3                  | W4                  | W5                  | W6                  | 参照标准<br>限值 |
|--------------|-------|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------|
| 砷            | mg/L  | 2025.2.19 | 0.0003L             | 0.0022              | 0.0019              | 0.0020              | 0.0009              | 0.0006              | ≤0.05      |
|              |       | 2025.2.20 | 0.0003L             | 0.0021              | 0.0019              | 0.0020              | 0.0009              | 0.0006              |            |
|              |       | 2025.2.21 | 0.0003L             | 0.0022              | 0.0019              | 0.0020              | 0.0009              | 0.0007              |            |
|              |       | 三日均值      | 0.0003L             | 0.0022              | 0.0019              | 0.0020              | 0.0009              | 0.0006              |            |
| 硒            | mg/L  | 2025.2.19 | 0.0004L             | 0.0004L             | 0.0004L             | 0.0004L             | 0.0004L             | 0.0004L             | ≤0.01      |
|              |       | 2025.2.20 | 0.0004L             | 0.0004L             | 0.0004L             | 0.0004L             | 0.0004L             | 0.0004L             |            |
|              |       | 2025.2.21 | 0.0004L             | 0.0004L             | 0.0004L             | 0.0004L             | 0.0004L             | 0.0004L             |            |
|              |       | 三日均值      | 0.0004L             | 0.0004L             | 0.0004L             | 0.0004L             | 0.0004L             | 0.0004L             |            |
| 镉            | mg/L  | 2025.2.19 | 0.00005L            | 0.00005L            | 0.00010             | 0.00007             | 0.00005             | 0.00005L            | ≤0.005     |
|              |       | 2025.2.20 | 0.00005L            | 0.00005L            | 0.00010             | 0.00007             | 0.00005             | 0.00005L            |            |
|              |       | 2025.2.21 | 0.00005L            | 0.00005L            | 0.00009             | 0.00005             | 0.00005             | 0.00005L            |            |
|              |       | 三日均值      | 0.00005L            | 0.00005L            | 0.00010             | 0.00006             | 0.00005             | 0.00005L            |            |
| 铅            | mg/L  | 2025.2.19 | 0.00009L            | 0.00009L            | 0.00009L            | 0.00009L            | 0.00009L            | 0.00009L            | ≤0.05      |
|              |       | 2025.2.20 | 0.00009L            | 0.00009L            | 0.00009L            | 0.00009L            | 0.00009L            | 0.00009L            |            |
|              |       | 2025.2.21 | 0.00009L            | 0.00009L            | 0.00009L            | 0.00009L            | 0.00009L            | 0.00009L            |            |
|              |       | 三日均值      | 0.00009L            | 0.00009L            | 0.00009L            | 0.00009L            | 0.00009L            | 0.00009L            |            |
| 锌            | mg/L  | 2025.2.19 | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               | ≤1.0       |
|              |       | 2025.2.20 | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               |            |
|              |       | 2025.2.21 | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               |            |
|              |       | 三日均值      | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               |            |
| 铜            | mg/L  | 2025.2.19 | 0.00008L            | 0.00008L            | 0.00008L            | 0.00008L            | 0.00008L            | 0.00768             | ≤1.0       |
|              |       | 2025.2.20 | 0.00008L            | 0.00008L            | 0.00008L            | 0.00008L            | 0.00008L            | 0.00694             |            |
|              |       | 2025.2.21 | 0.00008L            | 0.00008L            | 0.00008L            | 0.00008L            | 0.00008L            | 0.00710             |            |
|              |       | 三日均值      | 0.00008L            | 0.00008L            | 0.00008L            | 0.00008L            | 0.00008L            | 0.00724             |            |
| 六价铬          | mg/L  | 2025.2.19 | 0.004L              | 0.004L              | 0.004L              | 0.004L              | 0.004L              | 0.004L              | ≤0.05      |
|              |       | 2025.2.20 | 0.004L              | 0.004L              | 0.004L              | 0.004L              | 0.004L              | 0.004L              |            |
|              |       | 2025.2.21 | 0.004L              | 0.004L              | 0.004L              | 0.004L              | 0.004L              | 0.004L              |            |
|              |       | 三日均值      | 0.004L              | 0.004L              | 0.004L              | 0.004L              | 0.004L              | 0.004L              |            |
| 粪大肠<br>菌群    | MPN/L | 2025.2.19 | 2.8×10 <sup>3</sup> | 3.5×10 <sup>3</sup> | 2.5×10 <sup>3</sup> | 3.5×10 <sup>3</sup> | 2.2×10 <sup>3</sup> | 5.4×10 <sup>3</sup> | ≤10000     |
|              |       | 2025.2.20 | 2.5×10 <sup>3</sup> | 2.8×10 <sup>3</sup> | 2.2×10 <sup>3</sup> | 2.8×10 <sup>3</sup> | 2.4×10 <sup>3</sup> | 4.3×10 <sup>3</sup> |            |
|              |       | 2025.2.21 | 2.5×10 <sup>3</sup> | 2.8×10 <sup>3</sup> | 3.5×10 <sup>3</sup> | 4.3×10 <sup>3</sup> | 3.5×10 <sup>3</sup> | 3.5×10 <sup>3</sup> |            |
|              |       | 三日均值      | 2.6×10 <sup>3</sup> | 3.0×10 <sup>3</sup> | 2.7×10 <sup>3</sup> | 3.5×10 <sup>3</sup> | 2.7×10 <sup>3</sup> | 4.4×10 <sup>3</sup> |            |

参照标准：《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表1 地表水环境质量标准基本项目标准限值（III类）和表2 集中式生活饮用水源地补充项目标准限值

注：根据《国家地表水环境质量监测网监测任务指导书（试行）》的通知，环办监测函[2017]249号文件，当检测结果低于方法检出限时，以检出限值加L报出。

表 10-4 地下水监测结果表

| 监测断面<br>监测项目 | 单位   | 采样时间      | D1      | D2      | D3      | D4      | D5      | 参照标准<br>限值 |
|--------------|------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
| pH           | 无量纲  | 2025.2.19 | 7.8     | 7.6     | 7.4     | 7.6     | 7.5     | 6-9        |
|              |      | 2025.2.20 | 7.5     | 7.5     | 7.2     | 7.7     | 7.6     |            |
|              |      | 2025.2.21 | 7.6     | 7.6     | 7.3     | 7.8     | 7.7     |            |
| 氨氮           | mg/L | 2025.2.19 | 0.350   | 0.328   | 0.342   | 0.347   | 0.418   | ≤0.5       |
|              |      | 2025.2.20 | 0.365   | 0.336   | 0.333   | 0.328   | 0.424   |            |
|              |      | 2025.2.21 | 0.360   | 0.333   | 0.331   | 0.333   | 0.410   |            |
|              |      | 三日均值      | 0.358   | 0.332   | 0.335   | 0.336   | 0.417   |            |
| 硝酸盐氮         | mg/L | 2025.2.19 | 0.102   | 0.037   | 0.063   | 0.061   | 0.071   | ≤20        |
|              |      | 2025.2.20 | 0.104   | 0.034   | 0.067   | 0.055   | 0.065   |            |
|              |      | 2025.2.21 | 0.100   | 0.048   | 0.075   | 0.060   | 0.070   |            |
|              |      | 三日均值      | 0.102   | 0.040   | 0.068   | 0.059   | 0.069   |            |
| 亚硝酸盐氮        | mg/L | 2025.2.19 | 0.003L  | 0.003L  | 0.003L  | 0.029   | 0.189   | ≤1         |
|              |      | 2025.2.20 | 0.003L  | 0.003L  | 0.003L  | 0.028   | 0.183   |            |
|              |      | 2025.2.21 | 0.003L  | 0.003L  | 0.003L  | 0.026   | 0.193   |            |
|              |      | 三日均值      | 0.003L  | 0.003L  | 0.003L  | 0.028   | 0.188   |            |
| 挥发酚          | mg/L | 2025.2.19 | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | ≤0.002     |
|              |      | 2025.2.20 | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |            |
|              |      | 2025.2.21 | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |            |
|              |      | 三日均值      | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |            |
| 氯化物          | mg/L | 2025.2.19 | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  | ≤0.05      |
|              |      | 2025.2.20 | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  |            |
|              |      | 2025.2.21 | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  |            |
|              |      | 三日均值      | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  |            |
| 六价铬          | mg/L | 2025.2.19 | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  | ≤0.05      |
|              |      | 2025.2.20 | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  |            |
|              |      | 2025.2.21 | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  |            |
|              |      | 三日均值      | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  |            |
| 总硬度          | mg/L | 2025.2.19 | 388     | 363     | 190     | 612     | 388     | ≤450       |
|              |      | 2025.2.20 | 382     | 352     | 203     | 656     | 380     |            |
|              |      | 2025.2.21 | 391     | 356     | 187     | 607     | 405     |            |
|              |      | 三日均值      | 387     | 357     | 193     | 625     | 391     |            |
| 氟化物          | mg/L | 2025.2.19 | 0.069   | 0.046   | 0.062   | 0.044   | 0.065   | ≤1         |
|              |      | 2025.2.20 | 0.067   | 0.048   | 0.056   | 0.061   | 0.062   |            |
|              |      | 2025.2.21 | 0.065   | 0.047   | 0.063   | 0.053   | 0.062   |            |
|              |      | 三日均值      | 0.067   | 0.047   | 0.060   | 0.053   | 0.063   |            |
| 溶解性总固体       | mg/L | 2025.2.19 | 547     | 481     | 524     | 964     | 545     | ≤1000      |
|              |      | 2025.2.20 | 521     | 502     | 504     | 934     | 461     |            |
|              |      | 2025.2.21 | 499     | 454     | 491     | 927     | 494     |            |
|              |      | 三日均值      | 522     | 479     | 506     | 942     | 500     |            |

普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容项目环境现状监测

| 监测断面<br>监测项目 | 单位            | 采样时间      | D1       | D2       | D3       | D4       | D5       | 参照标准<br>限值 |
|--------------|---------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|
| 耗氧量          | mg/L          | 2025.2.19 | 1.0      | 0.9      | 1.2      | 1.2      | 1.1      | ≤3         |
|              |               | 2025.2.20 | 0.7      | 0.9      | 1.2      | 1.1      | 1.1      |            |
|              |               | 2025.2.21 | 1.0      | 0.8      | 1.3      | 1.4      | 1.1      |            |
|              |               | 三日均值      | 0.9      | 0.9      | 1.2      | 1.2      | 1.1      |            |
| 硫酸盐          | mg/L          | 2025.2.19 | 228      | 144      | 234      | 446      | 166      | ≤250       |
|              |               | 2025.2.20 | 220      | 138      | 229      | 421      | 170      |            |
|              |               | 2025.2.21 | 230      | 140      | 238      | 461      | 160      |            |
|              |               | 三日均值      | 226      | 141      | 234      | 443      | 165      |            |
| 氯化物          | mg/L          | 2025.2.19 | 6.1      | 3.5      | 6.0      | 33.4     | 5.8      | ≤250       |
|              |               | 2025.2.20 | 7.2      | 4.1      | 5.4      | 32.2     | 6.4      |            |
|              |               | 2025.2.21 | 5.9      | 4.3      | 6.6      | 34.3     | 5.6      |            |
|              |               | 三日均值      | 6.4      | 4.0      | 6.0      | 33.3     | 5.9      |            |
| 总大肠菌群        | MPN/100<br>mL | 2025.2.19 | 2        | <2       | <2       | <2       | 2        | ≤3         |
|              |               | 2025.2.20 | 2        | <2       | <2       | <2       | 2        |            |
|              |               | 2025.2.21 | 2        | <2       | <2       | <2       | 2        |            |
|              |               | 三日均值      | 2        | <2       | <2       | <2       | 2        |            |
| 细菌总数         | CFU/mL        | 2025.2.19 | 60       | 30       | 30       | 70       | 65       | ≤100       |
|              |               | 2025.2.20 | 70       | 35       | 25       | 65       | 70       |            |
|              |               | 2025.2.21 | 55       | 20       | 25       | 50       | 75       |            |
|              |               | 三日均值      | 62       | 28       | 27       | 62       | 70       |            |
| 砷            | mg/L          | 2025.2.19 | 0.0003L  | 0.0005   | 0.0003L  | 0.0004   | 0.0003L  | ≤0.01      |
|              |               | 2025.2.20 | 0.0003L  | 0.0005   | 0.0003L  | 0.0004   | 0.0003L  |            |
|              |               | 2025.2.21 | 0.0003L  | 0.0005   | 0.0003L  | 0.0004   | 0.0003L  |            |
|              |               | 三日均值      | 0.0003L  | 0.0005   | 0.0003L  | 0.0004   | 0.0003L  |            |
| 汞            | mg/L          | 2025.2.19 | 0.00006  | 0.00004L | 0.00031  | 0.00004L | 0.00004L | ≤0.001     |
|              |               | 2025.2.20 | 0.00004L | 0.00004L | 0.00031  | 0.00004L | 0.00004  |            |
|              |               | 2025.2.21 | 0.00005  | 0.00004L | 0.00032  | 0.00004L | 0.00005  |            |
|              |               | 三日均值      | 0.00004  | 0.00004L | 0.00031  | 0.00004L | 0.00004L |            |
| 铅            | mg/L          | 2025.2.19 | 0.00009L | 0.00042  | 0.00009  | 0.00037  | 0.00062  | ≤0.01      |
|              |               | 2025.2.20 | 0.00009L | 0.00038  | 0.00009L | 0.00035  | 0.00064  |            |
|              |               | 2025.2.21 | 0.00009L | 0.00034  | 0.00009L | 0.00034  | 0.0006   |            |
|              |               | 三日均值      | 0.00009L | 0.00038  | 0.00009L | 0.00035  | 0.00062  |            |
| 镉            | mg/L          | 2025.2.19 | 0.00013  | 0.00013  | 0.00028  | 0.00016  | 0.00017  | ≤0.005     |
|              |               | 2025.2.20 | 0.00013  | 0.00015  | 0.00028  | 0.00017  | 0.00016  |            |
|              |               | 2025.2.21 | 0.00013  | 0.00015  | 0.00026  | 0.00015  | 0.00016  |            |
|              |               | 三日均值      | 0.00013  | 0.00014  | 0.00027  | 0.00016  | 0.00016  |            |
| 铁            | mg/L          | 2025.2.19 | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    | ≤0.3       |
|              |               | 2025.2.20 | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    |            |
|              |               | 2025.2.21 | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    |            |
|              |               | 三日均值      | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    | 0.03L    |            |



普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容项目环境现状监测

| 监测断面<br>监测项目                  | 单位   | 采样时间      | D1       | D2       | D3      | D4      | D5       | 参照标准<br>限值 |
|-------------------------------|------|-----------|----------|----------|---------|---------|----------|------------|
| 锰                             | mg/L | 2025.2.19 | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L    | ≤0.1       |
|                               |      | 2025.2.20 | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L    |            |
|                               |      | 2025.2.21 | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L    |            |
|                               |      | 三日均值      | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L    |            |
| 铜                             | mg/L | 2025.2.19 | 0.00008L | 0.00008L | 0.00044 | 0.00015 | 0.00008L | ≤1         |
|                               |      | 2025.2.20 | 0.00008L | 0.00008L | 0.00038 | 0.00016 | 0.00008L |            |
|                               |      | 2025.2.21 | 0.00008L | 0.00008L | 0.00036 | 0.00014 | 0.00008L |            |
|                               |      | 三日均值      | 0.00008L | 0.00008L | 0.00039 | 0.00015 | 0.00008L |            |
| 锌                             | mg/L | 2025.2.19 | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L    | ≤1         |
|                               |      | 2025.2.20 | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L    |            |
|                               |      | 2025.2.21 | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L    |            |
|                               |      | 三日均值      | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L    |            |
| 镍                             | mg/L | 2025.2.19 | 0.00103  | 0.00232  | 0.00152 | 0.00062 | 0.00118  | ≤0.02      |
|                               |      | 2025.2.20 | 0.00105  | 0.00226  | 0.00151 | 0.00066 | 0.00118  |            |
|                               |      | 2025.2.21 | 0.00104  | 0.00227  | 0.00144 | 0.00057 | 0.00114  |            |
|                               |      | 三日均值      | 0.00104  | 0.00228  | 0.00149 | 0.00062 | 0.00117  |            |
| 石油类                           | mg/L | 2025.2.19 | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L    | /          |
|                               |      | 2025.2.20 | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L    |            |
|                               |      | 2025.2.21 | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L    |            |
|                               |      | 三日均值      | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L    |            |
| 重碳酸根                          | mg/L | 2025.2.19 | 357      | 458      | 403     | 754     | 399      | /          |
|                               |      | 2025.2.20 | 360      | 473      | 416     | 769     | 414      |            |
|                               |      | 2025.2.21 | 369      | 464      | 409     | 760     | 406      |            |
|                               |      | 三日均值      | 362      | 465      | 409     | 761     | 406      |            |
| Cl <sup>-</sup>               | mg/L | 2025.2.19 | 5.59     | 1.90     | 5.64    | 32.7    | 5.57     | /          |
|                               |      | 2025.2.20 | 5.59     | 1.91     | 5.64    | 32.7    | 5.61     |            |
|                               |      | 2025.2.21 | 5.57     | 1.90     | 5.22    | 32.6    | 5.53     |            |
|                               |      | 三日均值      | 5.58     | 1.90     | 5.50    | 32.7    | 5.67     |            |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | mg/L | 2025.2.19 | 155      | 128      | 156     | 198     | 154      | /          |
|                               |      | 2025.2.20 | 155      | 128      | 154     | 198     | 154      |            |
|                               |      | 2025.2.21 | 155      | 128      | 155     | 198     | 154      |            |
|                               |      | 三日均值      | 155      | 128      | 155     | 198     | 154      |            |
| Na <sup>+</sup>               | mg/L | 2025.2.19 | 3.90     | 0.53     | 4.02    | 29.3    | 4.08     | /          |
|                               |      | 2025.2.20 | 4.22     | 0.50     | 4.07    | 31.3    | 4.08     |            |
|                               |      | 2025.2.21 | 4.07     | 0.38     | 3.94    | 29.9    | 3.93     |            |
|                               |      | 三日均值      | 4.06     | 0.47     | 4.01    | 30.2    | 4.03     |            |
| K <sup>+</sup>                | mg/L | 2025.2.19 | 4.97     | 0.58     | 5.15    | 4.39    | 5.13     | /          |
|                               |      | 2025.2.20 | 5.31     | 0.57     | 5.21    | 4.43    | 5.14     |            |
|                               |      | 2025.2.21 | 5.14     | 0.54     | 5.18    | 4.43    | 5.02     |            |
|                               |      | 三日均值      | 5.14     | 0.56     | 5.18    | 4.42    | 5.10     |            |

普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容项目环境现状监测

| 监测断面<br>监测项目     | 单位   | 采样时间      | D1   | D2   | D3   | D4   | D5   | 参照标准<br>限值 |
|------------------|------|-----------|------|------|------|------|------|------------|
| Mg <sup>2+</sup> | mg/L | 2025.2.19 | 43.0 | 65.1 | 42.6 | 93.0 | 44.4 | /          |
|                  |      | 2025.2.20 | 44.1 | 60.8 | 44.2 | 94.0 | 44.7 |            |
|                  |      | 2025.2.21 | 41.5 | 58.9 | 42.2 | 90.8 | 42.3 |            |
|                  |      | 三日均值      | 42.9 | 61.6 | 43.0 | 92.6 | 43.8 |            |
| Ca <sup>2+</sup> | mg/L | 2025.2.19 | 128  | 103  | 132  | 192  | 136  | /          |
|                  |      | 2025.2.20 | 134  | 101  | 134  | 192  | 135  |            |
|                  |      | 2025.2.21 | 128  | 97.7 | 130  | 187  | 132  |            |
|                  |      | 三日均值      | 130  | 101  | 132  | 190  | 134  |            |

参照标准:《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)表 1 地下水质量常规指标及限值(III 类)

注:根据《国家地表水环境质量监测网监测任务指导书(试行)》的通知,环办监测函[2017]249 号文件,当检测结果低于方法检出限时,以检出限值加 L 报出。

普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容项目环境现状监测

表 10-5 土壤监测结果表

| 项目           | 点位 | 单位    | 采样深度   | 渗滤液收集池南侧 | 主坝西侧                 | 新增扶壁式挡墙西侧 |
|--------------|----|-------|--------|----------|----------------------|-----------|
| pH           |    | mg/kg | 0~0.2m | 8.56     | 8.49                 | 7.73      |
| 铜            |    | mg/kg | 0~0.2m | 68.6     | 24.3                 | 30.3      |
| 铅            |    | mg/kg | 0~0.2m | 22       | 212                  | 78        |
| 总砷           |    | mg/kg | 0~0.2m | 20.4     | 18.7                 | 14.1      |
| 总汞           |    | mg/kg | 0~0.2m | 0.135    | 0.257                | 0.163     |
| 锌            |    | mg/kg | 0~0.2m | 263      | 1.08×10 <sup>3</sup> | 508       |
| 镉            |    | mg/kg | 0~0.2m | 1.53     | 2.12                 | 0.75      |
| 镍            |    | mg/kg | 0~0.2m | 56       | 40                   | 45        |
| 六价铬          |    | mg/kg | 0~0.5m | 0.5ND    | 0.5ND                | 0.5ND     |
| 四氯化碳         |    | μg/kg | 0~0.5m | 2.1 ND   | 2.1 ND               | 2.1 ND    |
| 三氯甲烷(氯仿)     |    | μg/kg | 0~0.5m | 1.5 ND   | 1.5 ND               | 1.5 ND    |
| 氯甲烷          |    | μg/kg | 0~0.5m | 3 ND     | 3 ND                 | 3 ND      |
| 1,1-二氯乙烷     |    | μg/kg | 0~0.5m | 1.6 ND   | 1.6 ND               | 1.6 ND    |
| 1,2-二氯乙烷     |    | μg/kg | 0~0.5m | 1.3 ND   | 1.3 ND               | 1.3 ND    |
| 1,1-二氯乙烯     |    | μg/kg | 0~0.5m | 0.8 ND   | 0.8 ND               | 0.8 ND    |
| 顺-1,2-二氯乙烯   |    | μg/kg | 0~0.5m | 0.9 ND   | 0.9 ND               | 0.9 ND    |
| 反-1,2-二氯乙烯   |    | μg/kg | 0~0.5m | 0.9 ND   | 0.9 ND               | 0.9 ND    |
| 二氯甲烷         |    | μg/kg | 0~0.5m | 3 ND     | 3 ND                 | 3 ND      |
| 1,2-二氯丙烷     |    | μg/kg | 0~0.5m | 1.9 ND   | 1.9 ND               | 1.9 ND    |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 |    | μg/kg | 0~0.5m | 1.0 ND   | 1.0 ND               | 1.0 ND    |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 |    | μg/kg | 0~0.5m | 1.0 ND   | 1.0 ND               | 1.0 ND    |
| 四氯乙烯         |    | μg/kg | 0~0.5m | 0.8 ND   | 0.8 ND               | 0.8 ND    |
| 1,1,1-三氯乙烷   |    | μg/kg | 0~0.5m | 1.1 ND   | 1.1 ND               | 1.1 ND    |
| 1,1,2-三氯乙烷   |    | μg/kg | 0~0.5m | 1.4 ND   | 1.4 ND               | 1.4 ND    |
| 三氯乙烯         |    | μg/kg | 0~0.5m | 0.9 ND   | 0.9 ND               | 0.9 ND    |
| 1,2,3-三氯丙烷   |    | μg/kg | 0~0.5m | 1.0 ND   | 1.0 ND               | 1.0 ND    |
| 氯乙烯          |    | μg/kg | 0~0.5m | 2 ND     | 2 ND                 | 2 ND      |
| 苯            |    | μg/kg | 0~0.5m | 1.6 ND   | 1.6 ND               | 1.6 ND    |
| 氯苯           |    | μg/kg | 0~0.5m | 1.1 ND   | 1.1 ND               | 1.1 ND    |
| 1,2-二氯苯      |    | μg/kg | 0~0.5m | 1.0 ND   | 1.0 ND               | 1.0 ND    |
| 1,4-二氯苯      |    | μg/kg | 0~0.5m | 1.2 ND   | 1.2 ND               | 1.2 ND    |
| 乙苯           |    | μg/kg | 0~0.5m | 1.2 ND   | 1.2 ND               | 1.2 ND    |
| 苯乙烯          |    | μg/kg | 0~0.5m | 1.6 ND   | 1.6 ND               | 1.6 ND    |

普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容项目环境现状监测

| 项目             | 点位 | 单位    | 采样深度   | 渗滤液收集池南侧 | 主坝西侧    | 新增扶壁式挡墙西侧 |
|----------------|----|-------|--------|----------|---------|-----------|
| 甲苯             |    | μg/kg | 0~0.5m | 2.0 ND   | 2.0 ND  | 2.0 ND    |
| 间二甲苯+对二甲苯      |    | μg/kg | 0~0.5m | 3.6 ND   | 3.6 ND  | 3.6 ND    |
| 邻二甲苯           |    | μg/kg | 0~0.5m | 1.3 ND   | 1.3 ND  | 1.3 ND    |
| 硝基苯            |    | mg/kg | 0~0.5m | 0.09 ND  | 0.09 ND | 0.09 ND   |
| 苯胺             |    | mg/kg | 0~0.5m | 0.1 ND   | 0.1 ND  | 0.1 ND    |
| 2-氯酚           |    | mg/kg | 0~0.5m | 0.06 ND  | 0.06 ND | 0.06 ND   |
| 苯并[a]蒽         |    | mg/kg | 0~0.5m | 0.1 ND   | 0.1 ND  | 0.1 ND    |
| 苯并[a]芘         |    | mg/kg | 0~0.5m | 0.1 ND   | 0.1 ND  | 0.1 ND    |
| 苯并[b]荧蒹        |    | mg/kg | 0~0.5m | 0.2 ND   | 0.2 ND  | 0.2 ND    |
| 苯并[k]荧蒹        |    | mg/kg | 0~0.5m | 0.1 ND   | 0.1 ND  | 0.1 ND    |
| 蒽              |    | mg/kg | 0~0.5m | 0.1 ND   | 0.1 ND  | 0.1 ND    |
| 二苯并[a,h]蒽      |    | mg/kg | 0~0.5m | 0.1 ND   | 0.1 ND  | 0.1 ND    |
| 茚并[1,2,3-c,d]芘 |    | mg/kg | 0~0.5m | 0.1 ND   | 0.1 ND  | 0.1 ND    |
| 萘              |    | mg/kg | 0~0.5m | 0.09 ND  | 0.09 ND | 0.09 ND   |
| 六价铬            |    | mg/kg | 0~0.5m | 0.5ND    | 0.5ND   | 0.5ND     |

注：当检测结果低于方法检出限时，以检出限值加 ND 报出。

表 10-6 固废监测结果表（水平振荡法）

| 监测项目 | 监测点位 | 单位   | 主坝处      | 副坝处      | 新增扶壁式挡墙处 | 渗滤液收集池下游处 |
|------|------|------|----------|----------|----------|-----------|
| pH   |      | 无量纲  | 6.84     | 8.22     | 9.82     | 8.29      |
| 锌    |      | mg/L | 0.06ND   | 0.06ND   | 0.06ND   | 0.06ND    |
| 镉    |      | mg/L | 0.0012ND | 0.0012ND | 0.0012ND | 0.0012ND  |
| 铅    |      | mg/L | 0.0042ND | 0.0042ND | 0.0042ND | 0.0068    |
| 镍    |      | mg/L | 0.0038ND | 0.0038ND | 0.0038ND | 0.0038ND  |
| 六价铬  |      | mg/L | 0.004ND  | 0.004ND  | 0.004ND  | 0.004ND   |
| 汞    |      | mg/L | 0.0002ND | 0.00038  | 0.0002ND | 0.0002    |
| 砷    |      | mg/L | 0.00173  | 0.00026  | 0.00226  | 0.00095   |
| 铁    |      | mg/L | 0.03ND   | 0.03ND   | 0.03ND   | 0.12      |
| 锰    |      | mg/L | 0.01ND   | 0.01ND   | 0.01ND   | 0.01ND    |
| 铜    |      | mg/L | 0.02ND   | 0.02ND   | 0.02ND   | 0.02ND    |



普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容项目环境现状监测

表 10-7 固废监测结果表（硫酸硝酸法）

| 监测项目 | 监测点位 | 单位   | 主坝处      | 副坝处      | 新增扶壁式挡墙处 | 渗滤液收集池下游处 |
|------|------|------|----------|----------|----------|-----------|
| 锌    |      | mg/L | 0.33     | 0.13     | 22.7     | 0.06ND    |
| 镉    |      | mg/L | 0.0012ND | 0.0012ND | 0.0012ND | 0.0012ND  |
| 铅    |      | mg/L | 0.0042ND | 0.0042ND | 0.0042ND | 0.0082    |
| 镍    |      | mg/L | 0.0038ND | 0.0038ND | 0.0038ND | 0.0038ND  |
| 六价铬  |      | mg/L | 0.004ND  | 0.004ND  | 0.004ND  | 0.004ND   |
| 汞    |      | mg/L | 0.00009  | 0.00009  | 0.00008  | 0.00008   |
| 砷    |      | mg/L | 0.00192  | 0.00148  | 0.00404  | 0.00255   |
| 铁    |      | mg/L | 0.03ND   | 0.03ND   | 0.26     | 0.14      |
| 锰    |      | mg/L | 0.89     | 1.19     | 13.6     | 0.50      |
| 铜    |      | mg/L | 0.02ND   | 0.02ND   | 0.05     | 0.02ND    |

表 10-8 声环境监测结果表

| 表 10-8 声环境监测结果表                            |            |           |                 |      |
|--------------------------------------------|------------|-----------|-----------------|------|
| 编号                                         | 监测点位置      | 日期        | L <sub>eq</sub> |      |
| 单位                                         | /          | /         | 昼间              | 夜间   |
| dB (A)                                     |            |           |                 |      |
| N1                                         | 库区外北侧 1m 处 | 2025.2.19 | 39.9            | 32.5 |
|                                            |            | 2025.2.20 | 41.2            | 33.0 |
| N2                                         | 库区外东侧 1m 处 | 2025.2.19 | 37.8            | 34.7 |
|                                            |            | 2025.2.20 | 38.5            | 30.5 |
| N3                                         | 库区外南侧 1m 处 | 2025.2.19 | 41.6            | 31.3 |
|                                            |            | 2025.2.20 | 41.5            | 32.7 |
| N4                                         | 库区外西侧 1m 处 | 2025.2.19 | 36.3            | 33.3 |
|                                            |            | 2025.2.20 | 31.3            | 32.6 |
| N5                                         | 屯背后居民点     | 2025.2.19 | 33.8            | 33.0 |
|                                            |            | 2025.2.20 | 38.9            | 38.6 |
| 参照限值                                       |            |           | 60              | 50   |
| 参照标准：《声环境质量标准》（GB 3096-2008）表 1 环境噪声限值 2 类 |            |           |                 |      |

参照标准：《声环境质量标准》（GB 3096-2008）表 1 环境噪声限值 2 类

# 十一、现场监测附图



普定县向荣矿业有限公司芦茅林铅锌矿尾矿库扩容项目环境现状监测



【以下无正文】

附件（一）

大气基本参数监测结果表

| 监测点位 \ 监测项目 | 温度                  | 压强        | 风速      | 风向      |
|-------------|---------------------|-----------|---------|---------|
|             | ℃                   | kPa       | m/s     | /       |
| 采样日期        | 2025.2.19-2025.2.25 |           |         |         |
| 项目区（G1）     | 6.9~11.7            | 86.6~87.3 | 0.4~1.3 | 东北、北    |
| 屯背后（G2）     | 7.2~9.8             | 86.5~86.8 | 0.5~1.4 | 东北、北、西北 |



建设项目环境影响报告书审批基础信息表

| 建设项目环境影响评价报告书审批基础信息表 |                           |         |                   |            |               |             |                          |                                                                                  |                    |           |              |           |              |          |                   |  |             |  |
|----------------------|---------------------------|---------|-------------------|------------|---------------|-------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|--------------|-----------|--------------|----------|-------------------|--|-------------|--|
| 填报单位（盖章）：            |                           |         |                   |            |               | 填表人（签字）：    |                          | 项目经办人（签字）：                                                                       |                    |           |              |           |              |          |                   |  |             |  |
| 建 设 项 目              | 项目名称                      |         |                   |            |               | 建设内容        |                          | 贵州乌江矿业股份有限公司尾矿库设计高程至1400m，总库容为566万m³。设计等别属于四等，扩容后设计高程至1421m，总库容为566万m³。设计等别属于三等。 |                    |           |              |           |              |          |                   |  |             |  |
|                      | 环评使用平台项目编号                |         |                   |            |               |             |                          |                                                                                  |                    |           |              |           |              |          |                   |  |             |  |
|                      | 建设地点                      |         |                   |            |               | 建设规模        |                          | 扩容后总库容566万方                                                                      |                    |           |              |           |              |          |                   |  |             |  |
|                      | 项目建设周期（月）                 |         |                   |            |               | 计划开工时间      |                          | 2025年9月                                                                          |                    |           |              |           |              |          |                   |  |             |  |
|                      | 建设性质                      |         |                   |            |               | 预计投产时间      |                          | 2025年10月                                                                         |                    |           |              |           |              |          |                   |  |             |  |
|                      | 环境敏感评价行业类别                |         |                   |            |               | 国民经济行业类型及代码 |                          | B091209# 采选                                                                      |                    |           |              |           |              |          |                   |  |             |  |
|                      | 现有工程排污许可证或排污登记表格号（改、扩建项目） |         |                   |            |               | 项目申请类别      |                          | 涉重金属项目                                                                           |                    |           |              |           |              |          |                   |  |             |  |
|                      | 规划环评开展情况                  |         |                   |            |               | 规划环评文件名     |                          | /                                                                                |                    |           |              |           |              |          |                   |  |             |  |
|                      | 规划环评审查机关                  |         |                   |            |               | 规划环评审查意见文号  |                          | /                                                                                |                    |           |              |           |              |          |                   |  |             |  |
| 建设地点中心坐标（坐标值工程）      |                           | 经度      |                   | 105.390378 |               | 纬度          |                          | 26.255472                                                                        |                    | 占地面积（平方米） |              | 120681.30 |              | 环境影响报告书  |                   |  |             |  |
| 建设地点坐标（线性工程）         |                           | 起点经度    |                   |            |               | 起点纬度        |                          |                                                                                  |                    | 终点经度      |              |           |              | 工程长度（千米） |                   |  |             |  |
| 总投资（万元）              |                           | 8000.00 |                   | 环保投资（万元）   |               | 4.80        |                          | 所占比例（%）                                                                          |                    | 0.06%     |              |           |              |          |                   |  |             |  |
| 建 设 单 位              | 单位名称                      |         | 贵州省内康矿业有限公司       |            | 法定代表人         |             | 周立雄                      |                                                                                  | 环评编制单位             |           | 单位名称         |           | 贵州江航环保科技有限公司 |          | 统一社会信用代码          |  | 4011E       |  |
|                      | 统一社会信用代码（组织机构代码）          |         | 91520422785494455 |            | 主要负责人         |             | 周立雄                      |                                                                                  |                    |           | 姓名           |           | 张祥华          |          | 联系电话              |  | 18385058019 |  |
|                      | 联系电话                      |         |                   |            | 环评编制单位        |             | 姓名                       |                                                                                  |                    |           | 张祥华          |           | 联系电话         |          | 18385058019       |  |             |  |
|                      | 统一社会信用代码（组织机构代码）          |         | 91520422785494455 |            | 环评编制单位        |             | 姓名                       |                                                                                  |                    |           | 张祥华          |           | 联系电话         |          | 18385058019       |  |             |  |
|                      | 通讯地址                      |         | 贵州省安顺市黄果树镇关安坝村    |            | 通讯地址          |             | 遵义市汇川区汇川大道长岭线遵义V谷2号1栋第8层 |                                                                                  |                    |           |              |           |              |          |                   |  |             |  |
| 污 染 物 排 放 量          | 污染物                       |         | 原有工程（已建+在建）       |            | 本工程（拟建或调整变更）  |             | ④“以新带老”削减量（吨/年）          |                                                                                  | ⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年） |           | ⑥预测排放总量（吨/年） |           | ⑦排放量增减量（吨/年） |          | 区域削减来源（国家、省级审批项目） |  |             |  |
|                      | ①排放量（吨/年）                 |         | ②许可排放量（吨/年）       |            | ③排放浓度限值（mg/L） |             | ⑧“以新带老”削减量（吨/年）          |                                                                                  | ⑨区域平衡替代本工程削减量（吨/年） |           | ⑩预测排放总量（吨/年） |           | ⑪排放量增减量（吨/年） |          | 区域削减来源（国家、省级审批项目） |  |             |  |
|                      | 废水量（万吨/年）                 |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 0.000                    |                                                                                  | 0.000              |           | 0            |           | 0            |          |                   |  |             |  |
|                      | COD                       |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 0.000                    |                                                                                  | 0.000              |           | 0            |           | 0            |          |                   |  |             |  |
|                      | 氨氮                        |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 0.000                    |                                                                                  | 0.000              |           | 0            |           | 0            |          |                   |  |             |  |
|                      | 总磷                        |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 0.000                    |                                                                                  | 0.000              |           | 0            |           | 0            |          |                   |  |             |  |
|                      | 石油类                       |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 0.000                    |                                                                                  | 0.000              |           | 0            |           | 0            |          |                   |  |             |  |
|                      | 铅                         |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 0.000                    |                                                                                  | 0.000              |           | 0            |           | 0            |          |                   |  |             |  |
|                      | 汞                         |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 0.000                    |                                                                                  | 0.000              |           | 0            |           | 0            |          |                   |  |             |  |
|                      | 镉                         |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 0.000                    |                                                                                  | 0.000              |           | 0            |           | 0            |          |                   |  |             |  |
|                      | 铬                         |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 0.000                    |                                                                                  | 0.000              |           | 0            |           | 0            |          |                   |  |             |  |
|                      | 铜                         |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 0.000                    |                                                                                  | 0.000              |           | 0            |           | 0            |          |                   |  |             |  |
|                      | 镍                         |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 0.000                    |                                                                                  | 0.000              |           | 0            |           | 0            |          |                   |  |             |  |
|                      | 苯并[a]芘                    |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 0.000                    |                                                                                  | 0.000              |           | 0            |           | 0            |          |                   |  |             |  |
|                      | Fe                        |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 0.000                    |                                                                                  | 0.000              |           | 0            |           | 0            |          |                   |  |             |  |
|                      | Mn                        |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 0.000                    |                                                                                  | 0.000              |           | 0            |           | 0            |          |                   |  |             |  |
|                      | 废气量（万标立方米/年）              |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 0.000                    |                                                                                  | 0.000              |           | 0            |           | 0            |          |                   |  |             |  |
|                      | 二氧化硫                      |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 0.000                    |                                                                                  | 0.000              |           | 0            |           | 0            |          |                   |  |             |  |
|                      | 氮氧化物                      |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 0.000                    |                                                                                  | 0.000              |           | 0            |           | 0            |          |                   |  |             |  |
|                      | 颗粒物                       |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 8.300                    |                                                                                  | 0.000              |           | 8.3          |           | 8.3          |          |                   |  |             |  |
|                      | 挥发性有机物                    |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 0.000                    |                                                                                  | 0.000              |           | 0            |           | 0            |          |                   |  |             |  |
|                      | 铅                         |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 0.000                    |                                                                                  | 0.000              |           | 0            |           | 0            |          |                   |  |             |  |
|                      | 汞                         |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 0.000                    |                                                                                  | 0.000              |           | 0            |           | 0            |          |                   |  |             |  |
|                      | 镉                         |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 0.000                    |                                                                                  | 0.000              |           | 0            |           | 0            |          |                   |  |             |  |
|                      | 铬                         |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 0.000                    |                                                                                  | 0.000              |           | 0            |           | 0            |          |                   |  |             |  |
|                      | 铜                         |         | 0.000             |            | 0.000         |             | 0.000                    |                                                                                  | 0.000              |           | 0            |           | 0            |          |                   |  |             |  |
| 镍                    |                           | 0.000   |                   | 0.000      |               | 0.000       |                          | 0.000                                                                            |                    | 0         |              | 0         |              |          |                   |  |             |  |
| 苯并[a]芘               |                           | 0.000   |                   | 0.000      |               | 0.000       |                          | 0.000                                                                            |                    | 0         |              | 0         |              |          |                   |  |             |  |
| 其他特征污染物              |                           | 0.000   |                   | 0.000      |               | 0.000       |                          | 0.000                                                                            |                    | 0         |              | 0         |              |          |                   |  |             |  |

|                   |              |        |       |           |                  |        |                  |              |                                                                                                                     |        |                    |             |                                   |           |        |      |
|-------------------|--------------|--------|-------|-----------|------------------|--------|------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------|-------------|-----------------------------------|-----------|--------|------|
| 项目涉及法律法规规定的保护区情况  | 影响及主要措施      | 生      | 名称    | 级别        | 主要保护对象(目标)       | 工程影响情况 | 是否占用             | 占用面积(公顷)     | 生态防护措施                                                                                                              |        |                    |             |                                   |           |        |      |
|                   | 生态保护红线       |        | (可增行) |           |                  |        |                  |              | <input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选) |        |                    |             |                                   |           |        |      |
|                   | 自然保护区        |        | (可增行) |           |                  |        |                  |              | <input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选) |        |                    |             |                                   |           |        |      |
|                   | 饮用水水源保护区(地表) |        | (可增行) |           | /                |        |                  |              | <input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选) |        |                    |             |                                   |           |        |      |
|                   | 饮用水水源保护区(地下) |        | (可增行) |           | /                |        |                  |              | <input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选) |        |                    |             |                                   |           |        |      |
|                   | 风景名胜区        |        | (可增行) |           | /                |        |                  |              | <input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选) |        |                    |             |                                   |           |        |      |
|                   | 其他           |        | (可增行) |           | /                |        |                  |              | <input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选) |        |                    |             |                                   |           |        |      |
| 主要原料及燃料信息         | 主要原料         |        |       |           |                  |        |                  |              | 主要燃料                                                                                                                |        |                    |             |                                   |           |        |      |
|                   | 序号           | 名称     |       | 年最大使用量    |                  | 计量单位   |                  | 有毒有害物质及含量(%) |                                                                                                                     | 序号     | 名称                 |             | 灰分(%)                             | 硫分(mg/m³) | 年最大使用量 | 计量单位 |
|                   |              |        |       |           |                  |        |                  |              |                                                                                                                     |        |                    |             |                                   |           |        |      |
|                   |              |        |       |           |                  |        |                  |              |                                                                                                                     |        |                    |             |                                   |           |        |      |
| 大气污染治理与排放信息       | 有组织排放(主要排放口) | 序号(编号) | 排放口名称 | 排气筒高度(米)  | 污染防治设施工艺         |        |                  | 生产设施         |                                                                                                                     | 污染物排放  |                    |             |                                   |           |        |      |
|                   |              |        |       |           | 序号(编号)           | 名称     | 污染防治设施处理效率%      | 序号(编号)       | 名称                                                                                                                  | 污染物种类  | 排放浓度(毫克/立方米)       | 排放速率(千克/小时) | 排放量(吨/年)                          | 排放量(吨/年)  | 排放标准名称 |      |
|                   |              |        |       |           |                  |        |                  |              |                                                                                                                     |        |                    |             |                                   |           |        |      |
|                   |              |        |       |           |                  |        |                  |              |                                                                                                                     |        |                    |             |                                   |           |        |      |
|                   |              |        |       |           |                  |        |                  |              |                                                                                                                     |        |                    |             |                                   |           |        |      |
|                   | 无组织排放        | 序号     |       | 无组织排放源名称  |                  |        |                  |              | 污染物种类                                                                                                               |        | 排放浓度(毫克/立方米)       |             | 排放标准名称                            |           |        |      |
|                   |              | 1      |       | 尾矿库       |                  |        |                  |              | 颗粒物                                                                                                                 |        | <1.0               |             | 《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)及其修改单 |           |        |      |
|                   |              |        |       |           |                  |        |                  |              |                                                                                                                     |        |                    |             |                                   |           |        |      |
|                   |              |        |       |           |                  |        |                  |              |                                                                                                                     |        |                    |             |                                   |           |        |      |
|                   |              |        |       |           |                  |        |                  |              |                                                                                                                     |        |                    |             |                                   |           |        |      |
| 水污染治理与排放信息(主要排放口) | 车间或生产设施排放口   | 序号(编号) | 排放口名称 | 废水类别      | 污染防治设施工艺         |        |                  | 排放去向         |                                                                                                                     | 污染物排放  |                    |             |                                   |           |        |      |
|                   |              |        |       |           | 序号(编号)           | 名称     | 污染防治设施处理水量(吨/小时) |              |                                                                                                                     | 污染物种类  | 排放浓度(毫克/升)         | 排放量(吨/年)    | 排放量(吨/年)                          | 排放标准名称    |        |      |
|                   | 总排放口(间接排放)   | 序号(编号) | 排放口名称 | 污染防治设施工艺  | 污染防治设施处理水量(吨/小时) |        | 受纳污水处理厂          |              | 受纳污水处理厂排放标准名称                                                                                                       |        | 污染物排放              |             |                                   |           |        |      |
|                   |              |        |       |           |                  | 名称     | 编号               |              |                                                                                                                     | 污染物种类  | 排放浓度(毫克/升)         | 排放量(吨/年)    | 排放量(吨/年)                          | 排放标准名称    |        |      |
|                   | 总排放口(直接排放)   | 序号(编号) | 排放口名称 | 污染防治设施工艺  | 污染防治设施处理水量(吨/小时) |        |                  | 受纳水体         |                                                                                                                     | 污染物排放  |                    |             |                                   |           |        |      |
|                   |              |        |       |           |                  |        |                  | 名称           | 功能类别                                                                                                                | 污染物种类  | 排放浓度(毫克/升)         | 排放量(吨/年)    | 排放量(吨/年)                          | 排放标准名称    |        |      |
|                   |              |        |       |           |                  |        |                  |              |                                                                                                                     |        |                    |             |                                   |           |        |      |
| 固体废物信息            | 废物类型         | 序号     | 名称    | 产生环节及装置   |                  | 危险废物特性 |                  | 危险废物代码       | 产生量(吨/年)                                                                                                            | 贮存设施名称 | 贮存能力               | 自行利用工艺      | 自行处置工艺                            | 是否外委处置    |        |      |
|                   | 一般工业固体废物     | 1      | 尾矿砂   | 尾矿库堆存的尾矿砂 |                  | 一般固废   |                  |              | 75.77                                                                                                               | 尾矿库    | 总坝高为79m,总库容为566万m³ | 充填站         | 尾矿库堆存                             |           | 否      |      |
|                   |              | 2      | 生活垃圾  | 员工日常生活    |                  | 一般固废   |                  |              | 0.66                                                                                                                | /      | /                  | /           | /                                 | /         | 是      |      |
|                   |              | 3      |       |           |                  |        |                  |              |                                                                                                                     | /      | /                  | /           | /                                 | /         |        |      |
|                   | 危险废物         | 1      | 废机油   | 运行机械维修等   |                  | 危险废物   |                  | 900-214-08   | 0.5                                                                                                                 | /      | 危废暂存间              | /           | /                                 | /         | 是      |      |
| 2                 |              |        |       |           |                  |        |                  |              | /                                                                                                                   | /      | /                  | /           | /                                 |           |        |      |